



PAR PROJETOS DE ENGENHARIA E ARQUITETURA LTDA ME
CNPJ: 16.669.975/0001-47
RUA: PASTOR BLUMEL, 30 -SALA 01 - CENTRO - TIMBÓ - SC
FONE: (47) 3382-6464

MEMORIAL DESCRITIVO

POLICIA MILITAR DE SANTA CATARINA – CIA DE TIMBÓ

Obra: **Polícia Militar de Santa Catarina – Cia de Timbó**

Tipo de Construção: **Alvenaria**

Número de Blocos: **01 Blocos**

Número de Pavimentos: **2 Pavimentos**

Área Construída: **1.299,24 m2**

Localização: **Rua Massaranduba, nº 166**

Bairro: **Quintino**

Cidade: **Timbó SC.**

01 – SUMÁRIO

Conteúdo	Paginas
1-Sumário	02
2-Bibliografia	03
3-Descrição Sumária da Obra	03
4-Planilha da Carga de Fogo	04
5-Sistemas Preventivos	04
5.1-Sistema Preventivo Por Extintor	04
5.2-Sistema Hidráulico Preventivo	06
5.3-Saidas de Emergências	08
5.4-Sistema de Iluminação de Emergência	09
5.5-Sistema de Sinalização de Abandono Local	11
5.6-Sistema de Alarme e detecção de Incêndio	11
5.7-Sistema de Proteção contra Descarga Atmosférica	12
5.8-Sistema de Gás Canalizado	13
5.9-Plano de Emergência	15
5.10-Brigadista	15

02 – BIBLIOGRAFIA

Foram utilizadas como referências as seguintes normas vigentes do Corpo de Bombeiro Militar de Santa Catarina:

Constituição Estadual - Art 108, II;
Lei 16.157/13;
Decreto 1.957/13, art. 1º;

INSTRUÇÕES NORMATIVAS:

Instruções Normativas 01-Classificação
Instruções Normativas 03-Planilha de Carga de fogo
Instruções Normativas 05-Edificação Antiga
Instruções Normativas 06- Sistema Preventivo por Extintor
Instruções Normativas 07-Sistema Hidráulico Preventivo
Instruções Normativas 08-Sistema Gás Canalizado
Instruções Normativas 09-Saídas de Emergências
Instruções Normativas 10-Sistema de Proteção Contra Descarga Atmosférica
Instruções Normativas 11-Sistema de Iluminação de Emergência
Instruções Normativas 12-Sistema de Alarme e Detecção Incêndio
Instruções Normativas 13- Sinalização de Abandono de Local
Instruções Normativas 18- Controle Materiais Acabamento
Instruções Normativas 28- Brigada de Incêndio
Instruções Normativas 31- Plano de Emergência

03 – DESCRIÇÃO SUMÁRIA DA OBRA:

O presente projeto destina-se a adequar as instalações do preventivo de incêndio de uma Edificação com Classificação de atividades **PÚBLICA**, localizada na Rua Massaranduba, nº 166, Bairro: Quintino, na cidade de Timbó - SC.

A edificação possui uma área total construída de 1.299,24 m², divididos em 01 blocos com 2 Pavimentos sendo assim distribuídos:

LOCAL	ÁREA
Pavimento Térreo	
	763,59 m ²
Pavimento Superior	
	535,65 m ²
ÁREA TOTAL CONSTRUÍDA	1.299,24 m²

04 – PLANILHA DE CARGA DE FOGO:

PAVIMENTO TÉRREO (q1)

MATERIAL	PESO KG	PODER CALORIFICO (kcal/kg) OU (MJ/kg)	TOTAL	AREA M ²		EQUIVALEN CIA EM MADEIRA (kcal/kg) OU (MJ/kg)	CARGA DE INCÊNDIO ESPECÍFICA qe = (Kcal/m2) ou qe = (MJ/m2)

Moveis de Madeira	2000	5.000	10.000.000				
Plástico	100	7.500	750.000				
Papel	200	4.100	410.000				
Roupas	250	5.000	1.250.000				
TOTAL			12.410.000	763,59	16.253	4.550	3,57 Kcal/m2

PAVIMENTO SUPERIOR (q2)

MATERIAL	PESO KG	PODER CALORIFICO (kcal/kg) OU (MJ/Kg)	TOTAL	AREA M²		EQUIVALEN CIA EM MADEIRA (kcal/kg) OU (MJ/Kg)	CARGA DE INCÊNDIO ESPECÍFICA qe = (Kcal/m2) ou qe = (MJ/m2)
Moveis de Madeira	1.500	5.000	7.500.000				
Plástico	100	7.500	750.000				
Papel	100	4.100	410.000				
Roupas	150	5.000	750.000				
TOTAL			9.410.000	535,65	17.568	4.550	3,86 Kcal/m2

Em uma média de planilha de Carga de Fogo, obtemos o seguinte resultado.

$$Q_{\text{Media}} = q_1 + q_2 = 3,57 + 3,86 = \mathbf{7,43 \text{ Kcal/m}^2}$$

$$Q_{\text{Media}} = 7,43 / 2 = 3,71$$

$$Q_{\text{Media}} = \mathbf{3,71 \text{ Kcal/m}^2}$$

5-SISTEMAS PREVENTIVOS:

Apresentamos neste projeto, o dimensionamento e detalhamento dos seguintes sistemas preventivos:

- 5.1-Sistema Preventivo por Extintores
- 5.2-Sistema Hidráulico Preventivo
- 5.3-Sistema de saídas de Emergências
- 5.4-Sistema de Iluminação de Emergência
- 5.5-Sistema de Sinalização de Abandono de Local
- 5.6-Sistema de Gás Canalizado
- 5.7-Sistema de Alarme e detecção de Incêndio
- 5.8-Sistema de Proteção Contra Descarga Atmosférica
- 5.9-Sistema de Plano de Emergência
- 5.10-Briga de incêndio

5.1-SISTEMAS PREVENTIVO POR EXTINTOR

Os extintores foram locados em planta baixa de acordo com o risco, a classe, capacidade, da área e respectivo caminhamento, da ocupação em local de fácil acesso, visando que o operador não tenha dificuldade de avista-lo. Serão usados extintores de PQS 4 e 6 KG, CO2 4KG e Carreta de H2O de 75L, conforme mostra o projeto.

LOCAL	PQS 4 KG	CO2 4 KG
Pavimento Térreo		
-Garagem	02	
-Hall circulação	01	01
Pavimento Superior		
-Hall circulação	03	01
Total	06	02

Observação: Existe unidades extintoras a mais do que o previsto na IN-06, pois essas foram duplicadas para compensar o SHP e SGC, em sua deficiência.

Estas unidades foram dispostas para que a pessoa que utilizá-lo, não percorra mais que 20 metros de distância por ser risco **LEVE**. Estes cálculos estão baseados na carga de fogo do prédio, o detalhamento está nas plantas anexas.

5.1.1 - DA SINALIZAÇÃO E LOCALIZAÇÃO DOS EXTINTORES

1) A localização e a sinalização dos extintores obedecerão aos seguintes requisitos:

I – A probabilidade de o fogo bloquear o seu acesso ser a menor possível;

II – Boa visibilidade e acesso desimpedido;

III – Com exceção das edificações residenciais multifamiliar ou quando os extintores forem instalados no hall de circulação comum, deverá ser observado:

- A) Sobre os aparelhos, seta no círculo vermelho com bordas em amarelo, e quando a visão for lateral deverá ser em forma de prisma.
- B) Sobre os extintores, quando instalado em colunas, faixa vermelha com borda em amarelo, e a letra “e” em negrito, em todas as faces da coluna.

IV – Com exceção das edificações residenciais multifamiliares, deverá ser instalado sobre o extintor, a 20cm da base do extintor, círculo com inscrição em negrito “proibido depositar materiais”, nas seguintes cores:

- A) Branco com bordas em vermelho;
- B) Vermelho com bordas em amarelo;
- C) Amarelo com bordas em vermelho.

V – Nas edificações industriais, depósitos, garagens, galpões, oficinas e similares, sob o extintor, no piso acabado, deverá ser pintado um quadro com 1 m de lado, sendo 0,10 m de bordas, nas seguintes cores:

- A) Quadrado vermelho com bordas em amarelo;
- B) Quadrado vermelho com bordas em branco;
- C) Quadrado amarelo com bordas em vermelho.

VI – Os extintores portáteis deverão ser fixados de maneira que nenhuma de suas partes fique acima de 1,70 m do piso acabado e nem abaixo de 1,00 m, podendo em escritórios e repartições públicas ser instalado com a parte superior a 0,50 m do piso acabado, desde que não fiquem obstruídas e que a visibilidade não fique prejudicada;

VII – A fixação do aparelho deverá ser instalada com previsão de suportar 2,5 vezes o peso total do aparelho a ser instalado;

IX – Os extintores nas áreas descobertas ou sem vigilância, poderão ser instalados em nicho ou abrigos de latão ou fibra de vidro, pintados em vermelho com a porta em vidro com espessura máxima de 3mm, em moldura fixa com dispositivo de abertura de manutenção e deverão ter afixado na porta instruções orientando como utilizar o equipamento.

Deve haver também dispositivos que auxiliem o arrombamento da porta, nas emergências e instruções quanto ao estilhaço de vidro.

5.2-SISTEMA HIDRAULICO REVENTIVO – SHP

O cálculo para a instalação de hidrantes está sendo baseado na fórmula de Hazen Williams Simplificada conforme prevê a IN-07 para este cálculo foi considerado 02 hidrantes uso simultâneo sendo todos com saídas simples, para risco de incêndio Leve conforme IN-07 e planilha de carga de fogo.

Sendo que as mangueiras foram consideradas com 2 lances de 15 metros cada de 1 1/2", para poder atender todas as áreas da edificação.

Nome: **POLICIA MILITAR DE SANTA CATARINA**

Ocupação: **PUBLICA**

Classe Risco : **LEVE**

Número de hidrantes: **3**

Hidrantes em uso simultâneo: **2**

Esquema Isométrico: Ver detalhes prancha nº **PPCI-02 e PPCI-05**

Tipo de tubulação: Aço galvanizado (AG) Diâmetro da tubulação: Ø 3" e Ø 2½"

Comprimento mangueira: **30 m**

Temperatura: 39º C

Altitude de Timbó : 68 m

1-Cálculo da Pressão do Ponto "A"

1.1-Calculo da vazão do hidrante mais desfavorável H1

$$Q_1 = 0,2046 \times d^2 \times \sqrt{H_1} =$$

$$Q_1 = 0,2046 \times 13^2 \times \sqrt{4,10} = \mathbf{70.01 \text{ l/m ou } 0,001167 \text{ m}^3/\text{s}}$$

1.2- Perda de carga no esguicho

$$J_e = 0,0396 \times H_1 =$$

$$J_e = 0,0396 \times 4,10 = \mathbf{0,16 \text{ mca}}$$

1.3- Perda de carga unitária na mangueira

$$J_{m1} = 9399,38 \times Q_1^{1,85} =$$

$$J_{m1} = 9399,38 \times 0,001167^{1,85} =$$

$$J_{m1} = \mathbf{0,0353 \text{ m/m}}$$

1.4- Perda de carga Total na mangueira

$$\Delta J_{m1} = J_m \times L_m =$$

$$\Delta J_{m1} = 0,0353 \times 30 = \mathbf{1,06 \text{ mca}}$$

1.5- Perda de carga unitária na tubulação do hidrante 1(H₁)

$$J_{h1} = 1065,88 \times Q_1^{1,85} =$$

$$J_{h1} = 1065,88 \times 0,001167^{1,85} = \mathbf{0,0040 \text{ m/m}}$$

1.6- Perda de carga nas conexões – Leq hidrante1 (H₁)

Qtda	Unid	Conexão	Comprimento Equivalente	Comprimento Equivalente total
01	pc	Registro Angular 2 ½"	10,00	10,00
01	pc	Redução de 3" para 2 ½"	0,90	0,90
01	pc	Redução de 2 ½" para 1 ½"	0,71	0,71
01	pç	Te de Passagem direta 2 1/2"	1,30	1,30
01	pc	Joelho 90º	2,00	2,00
01	pc	Tê de passagem lateral 2 1/2"	4,30	4,30
Leq Total				19,21 m

1.7- Perda de carga total na tubulação do hidrante1 (H₁)

$$\Delta J_{h1} = (L_{eq} + L_r) \times J_{h1}$$

$$\Delta J_{h1} = (19,21 + 0,20) \times 0,0040$$

$$\Delta J_{h1} = \mathbf{0,00776 \text{ mca}}$$

1.8- Pressão no ponto A)

$$P_a = H_1 + \Delta J_{m1} + \Delta J_{h1} + J_e$$

$$P_a = 4,10 + 1,06 + 00,776 + 0,16$$

$$P_a = 5,33 \text{ mca}$$

2- Calculo da altura – X (Fundo do reservatório até Hidrante menos favorável)

2.1- Calculo da vazão nos Hidrantes total H₂,

H₂

$$Q_2 = 2046 \times d^2 \times \sqrt{h(H_2)} =$$

$$Q_2 = 2046 \times 13^2 \times \sqrt{8,10} =$$

$$Q_2 = 98,40 \text{ l/m} \quad 0,001640 \text{ m}^3/\text{s}$$

2.2- Calculo da vazão total no trecho RTI ↔ Ponto A

$$Q_{\text{total}} = Q_1 + Q_2 =$$

$$Q_{\text{total}} = 0,001167 + 0,001640 =$$

$$Q_{\text{total}} = 0,002807 \text{ m}^3/\text{s}$$

2.3- Perda de carga nas conexões: trecho RTI ↔ Ponto A

Qtda	Unid	Conecção	Comprimento Equivalente	Comprimento Equivalente total
01	pc	Entrada de borda 3"	2,20	2,20
01	pc	Registro de gaveta aberto 3"	0,50	0,50
01	pc	Valvula de retenção vertical leve 3"	9,70	9,70
Leq Total			12,40 m	

2.3- Perda de carga unitária na tubulação: trecho RTI ↔ Ponto A

$$J_t = 455,98 \times Q_{\text{total}}^{1,85}$$

$$J_t = 455,98 \times 0,002807^{1,85}$$

$$J_t = 0,00868 \text{ m/m}$$

2.4- Perda de carga total na tubulação; trecho RTI ↔ Ponto A

$$\Delta J_t = (L_{eq} + L_r + X) \times J_t =$$

$$\Delta J_t = (12,40 + X) \times 0,00868$$

$$\Delta J_t = (0,1076 + 0,00868X) \text{ mca}$$

2.5- Altura – X

$$P_a = X - \Delta J_t$$

$$P_a = X - (0,1076 + 0,00868X)$$

$$P_a = X - 0,1076 - 0,00868X$$

$$5,33 = X - 0,1076 - 0,00868X \quad (1.000 - 0,001664)$$

$$5,33 + 0,1076 = 0,991320 X$$

$$X = \frac{5,438}{0,99132} = 5,49$$

$$X = 5,49 \text{ m/h}$$

$$X = 5,49 \text{ m/h Adotado}$$

Observação

Altura entre o fundo do reservatório e o Hidrante de nº 1 existe uma deficiência de altura de 24 cm

Observando que a IN-05 no seu art. 39 inciso I, alínea a

Art. 39. Admitem-se as seguintes reduções, substituições e compensações para o Sistema Hidráulico Preventivo:

I - quando já instalado:

a) pressão residual mínima inferior a prevista em norma;

3.0- Cálculo da Reserva Técnica de Incêndio

3.1-Autonomia da RTI – Tempo de Uso

T=30 minutos

3.2-Vazão do Hidrante mais favorável H5

$$Q=0,2046 \times d^2 \times \sqrt{H_3}$$

$$Q=0,2046 \times 13^2 \times \sqrt{(8,40)}$$

Q=100,21 l/m

3.2-Volume da RTI

$$RTI= T \times Q$$

$$RTI= 30$$

$$RTI= 30 \times 100,21$$

RTI= 3.006 l

Tabela 3 IN-07

Tabela 4 – Volume mínimo da RTI

Risco de incêndio	Area ≤ 2.500m ²	2.500m ² < Area ≤ 5.000m ²	5.000m ² < Area ≤ 10.000m ²	10.000m ² < Area ≤ 25.000m ²	25.000m ² < Area ≤ 50.000m ²	Area > 50.000m ²
LEVE	RTI = 5 m3	RTI = 10 m3	RTI = 15 m3	RTI = 20 m3	RTI = 25 m3	RTI = 30 m3
MÉDIO	RTI = 18 m3	RTI = 36 m3	RTI = 54 m3	RTI = 72 m3	RTI = 90 m3	RTI = 108 m3
ELEVADO	RTI = 36 m3	RTI = 72 m3	RTI = 108 m3	RTI = 144 m3	RTI = 180 m3	RTI = 216 m3

Classificação: Pública –

Classe de Risco: Leve

Conforme prevê a tabela 4 da IN-07 será necessário 5.000 l

5.3-SAÍDAS DE EMERGÊNCIAS

As rotas de fugas foram projetadas para que as pessoas não percorram mais que 20 m pavimento superior e 25 m no pavimento térreo até alcançar a saída.

Os detalhamentos estão anexos nos projetos e o cálculo de saídas estão abaixo.

Cálculo para Portas, Corredor e Escadas:

ANEXO C IN-09

Classe de ocupação (Atividade)	Cálculo da População	Capacidade (nº de pessoas por unidade de passagem)		
		Corredor e circulação	Escada e Rampa	Portas
- Pública	1 pessoa p/ 9m ² de área bruta	100	60	100

5.3.1 PAVIMENTO SUPERIOR

-EDIFICAÇÃO CLASSIFICADA:

PÚBLICA - 1 Pessoa para 9m²

-Área: 197,57m²

-Escada: 60

CÁLCULO:

$197,57 \div 9 = 21,95 \approx$ **22 PESSOAS**

$22 \div 60 = 0,367$ unidade de passagem

$0,367 \times 0,55 =$ **0,20167 m** linear de Escada

EDIFICAÇÃO CLASSIFICADA:

SALA DE AULA – 1 aluno por m²

-Área Sala de Aula: 71,50m²

-Escada: 60

CÁLCULO:

$71,50 \div 1 = 71,50 \approx$ **72 PESSOAS**

$72 \div 60 = 1,2$ unidade de passagem

$1,2 \times 0,55 =$ **0,66 m** linear de Escada

$\Sigma = 0,20167 + 0,66$

$\Sigma = 0,862$ m linear de escada

Observação: Existe uma escada em alvenaria com largura de 150 sendo mais que o suficiente previsto pela |IN-09.

EDIFICAÇÃO CLASSIFICADA:

ACADEMIA – 1 aluno por m²

-Área Sala de Aula: 126,07 m²

-Escada: 60

CÁLCULO:

$126,07 \div 1 = 126,07 \approx$ **127 PESSOAS**

$127 \div 60 = 2,1167$ unidade de passagem

$2,1167 \times 0,55 =$ **1,16 m** linear de Escada

Observação: Existe uma escada externa metálica com largura de 125 sendo mais que o suficiente previsto pela |IN-09.

5.3.2 PAVIMENTO TÉRREO

-EDIFICAÇÃO CLASSIFICADA: **PÚBLICA** - 1 Pessoa para 9m²

-Área: 1299,24 m²

-Escada: 100

CÁLCULO:

$1299,24 \div 9 = 144,36 \approx$ **145 PESSOAS**

$145 \div 100 =$ **1,45** unidades de passagens

$1,45 \times 0,55 =$ **0,79 m** linear de portas

Observação: Existe 2 portas de saídas uma dando em direção a garagem com 1,00 x 2,10 abrindo para fora e outra próximo ao Copom e monitoramento com dimensões de 2,00 x 2,10 dividida em 2 folhas abrindo para fora. Sendo está mais que suficiente do que prevê a IN-09.

Art 65, IN-09 INCISO II

Art. 65. A largura mínima das portas deverá satisfazer as seguintes condições:

I - as folhas das portas deverão sempre abrir no sentido do fluxo de saída, não poderão diminuir, durante sua abertura, a largura efetiva mínima permitida;

II - a exigência da abertura das portas no sentido do fluxo de saída, não se aplica a portas internas de unidades autônomas, incluindo a última que dê acesso a rota de fuga, exceto se a unidade autônoma for de atendimento ao público ou de reunião de público, quando pelo menos esta última (porta) deverá atender ao disposto no inciso I deste artigo;

5.4-SISTEMA DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIAS

5.4.1) AUTONOMIA E DAS CONDIÇÕES DE ILUMINAMENTO

Serão utilizados blocos autônomos de luz de emergência com 2 faróis de 32 LED leds 5W/12Vcc sendo seu fluxo luminoso de 1.200 LUMENS.

Luminária de emergência Leds 24 LED, 3,7V, 1.2Ah com fluxo luminoso de 200 lumens (conforme indicação em planta), estes serão fixados nas colunas ou parede conforme indicado.

O Sistema de iluminação de emergência terá autonomia mínima de 2 horas de funcionamento, garantindo durante este período a intensidade dos pontos de luz de maneira a respeitar os níveis mínimos de iluminação desejados.

A iluminação de emergência garantirá um nível mínimo de iluminamento no nível do piso, de:

5 Lux: Em locais com desníveis; escadas; portas com altura inferior a 210 cm; e obstáculos.

3 Lux: Em locais planos; corredores; halls; elevadores; e locais de refúgios.

A iluminação permitirá o reconhecimento de obstáculos que possam dificultar a circulação, tais como: grades, portas, saídas, mudanças de direção, etc.

O reconhecimento de obstáculos será obtido por aclaramento do ambiente ou por Iluminação de sinalização.

5.4.2-DESCRIÇÃO TÉCNICA

LUMINARIA DE EMERGÊNCIA 2 FAROL 32 LEDs DE ALTO BRILHOS

- Constituída por 02 faróis, com 32*0.5W SMD LEDs de alta potência
- Lente com ângulo de 140°
- Atende os requisitos exigidos pelas normas nacionais (NBR 10898).
- Alimentação: Bivolt automático 110/220V / 60Hz
- Consumo: 12W carregando - ela carregada consome 1-2W.
- Autonomia: 3 horas
- Fluxo luminoso: 200 lúmens
- Bateria: Gel selada 12V/4,5Ah
- Fabricado em plástico ABS
- Dimensões: 261 x 279 x 94 mm
- Possui botão de teste
- Grau de Proteção: IP-20

5.4.3-DESCRIÇÃO TÉCNICA

LUMINARIA DE EMERGÊNCIA 24 LEDs DE ALTO BRILHOS

Bateria de Lítio: 3,7V, 1.2Ah.

Tensão de rede: Bivolt automático (127/220V).

Consumo de energia: 1,5W.

Fluxo luminoso máximo: 120lm / mínimo: 200lm.

Autonomia: 6 horas (fluxo mínimo) / 3 horas (fluxo máximo).

Tempo de comutação inferior a 5 segundos do estado de vigília ao estado de funcionamento;

Circuito carregador para os blocos autônomos, com recarga automática de forma a permitir que a tensão da bateria permaneça com 100% da tensão nominal.

Carga baseada em corrente limitada com supervisão constante, evitando-se sempre carga rápida;

Supervisão constante da tensão da bateria associada à corrente de carga, evitando a evaporação do eletrólito;

O circuito carregador foi previsto de forma a possibilitar que as baterias recuperem sua carga até 80% em 12 horas, a partir do restabelecimento da energia da rede geral;

Seccionador de proteção da Fonte, para interrupção do fornecimento de energia desta fonte, quando a mesma atingir o limite de carga útil especificado pelo fabricante da bateria;

As passagens de estado de vigília ao estado de funcionamento e vice-versa devem acontecer simultaneamente para valores de tensão da rede normal, compreendidos entre 85% a 70% e entre 75% a 90%, para ambientes em que não possa haver interrupção do nível de iluminamento.

Os aparelhos devem ser constituídos de forma que quaisquer de suas partes resistam a uma temperatura de 70°C no mínimo por uma hora.

A fixação dos pontos de luz será feita de modo que as luminárias não fiquem instaladas em altura superior às aberturas do ambiente.

Nota: Como toda a iluminação e sinalização de emergência foi considerado blocos autônomo, o cliente deverá fornecer uma alimentação em 220V até o ponto de instalação do mesmo.

5.5 -SISTEMA DE SINALIZAÇÃO DE ABANDONO DE LOCAL

BLOCOS AUTÔNOMOS, E PLACAS DE SAÍDA

A alimentação das tomadas dos blocos autônomos serão através de circuitos independentes, derivados dos QDL's em tensão 220V.

Os blocos autônomos serão instalados nas paredes e ou pilares, com suportes adequados, fixos por meio de parafusos de rosca soberba e buchas de nylon, a uma altura média de 200cm para blocos de 9W, e 250cm para blocos de 2x55W, dependendo dos obstáculos no local (conforme indicado em planta).

As rotas de fuga serão sinalizadas por meio de placas luminosas, com ou sem setas indicativas, conforme indicado em projeto.

Placas autônomas indicadoras de saída:

As placas de saída serão autônomas, com tensão 6Vcc e 2 lâmpadas incandescentes de 5W. Na parte de escritórios e refeitórios poderão ser utilizadas placas de saída autônomas, em acrílico, com led's 6W/6Vcc.

As dimensões das placas serão de 25x15cm (conforme exigência do Corpo de Bombeiros de Santa Catarina).

5.5.1-DESCRIÇÃO TECNICA

LUMINARIA DE EMERGÊNCIA DAS PLACAS DE SAIDAS DE 7 LEDs

Dimensões: 261x221x25mm.

Alimentação: 24 Vcc

Autonomia aproximada: 2:00h.

Fluxo luminoso: 30,8 lumens

7 Leds de alto brilho,

Bateria: Ni-Cd Recarregável 3,6V 300 mah,

Gabinete: Plástico ABS cor branca, Fundo branco e textos em vermelho,

Fixação: Sobrepor.

Grau de Proteção: IP-20.

Medidas da Caixa Master: 486x304x257mm

5.6- SISTEMA DE ALARME E DETECÇÃO INCÊNDIO

O sistema de alarme será composto por circuitos com sistema de proteção próprios de modo a preservar a central.

Nos sistemas endereçáveis e Classe A, o limite da quantidade de componentes por circuito é dado pela especificação documentada do fabricante, sendo que, a cada 20 componentes ou a proteção de uma área coberta de 1.500m² do sistema e/ou a cada pavimento, deverá ser previsto um isolador de linha, devendo ser apresentado em esquema multifilar e planilha de dimensionamento.

Os eletrodutos não poderão ser usados para outros fins, salvo para instalações de outros sistemas de segurança.

Os alarmes emitirão sons distintos de outros, em timbre e altura, de modo a serem perceptíveis em todo o pavimento ou área.

Serão observados nos alarmes uma uniformidade de pressão sonora mínima de 15dB acima do nível de ruído local. Devendo ter a sonoridade com intensidade mínima de 90 dB e máxima de 115dB e frequência de 400 a 50 Hertz com mais ou menos 10% de tolerância.

O sistema de alarme será composto por circuitos com sistema de proteção próprios de modo a preservar a central.

Os cabos serão de cobre isolados para 750 V, tipo anti-chama, quando em local abrigado e para 1000 V quando subterrâneas.

Toda fiação será alojada em eletroduto PEAD, com diâmetro de 25 mm.

CENTRAL DE ALARME

O sistema será ligado a uma central de sinalização com funcionamento automático, indicação dos locais protegidos e de defeitos no sistema com dispositivo de isolamento do referido circuito, possibilidade de acionamento local sem retardo, geral com retardo e geral sem retardo, e dispositivo que possibilite a anulação dos sinais.

A central de sinalização será instalada em lugar de permanente vigilância e fácil visualização, possuindo transformador para acionamento do alarme geral, efetuados pelos acionadores com tempo de retardo de 3 a 5 minutos. No monitor haverá sinais visual e acústico com funcionamento instantâneo.

A alimentação do sistema será do tipo emergência por meio de acumuladores em flutuação permanente, através de energia da Concessionária, com comutação automática e autonomia de uma (01) hora para funcionamento do alarme geral em tensão de 24Vcc.

O acionamento do acionador manual e/ou detector automático de incêndio, deverá, de imediato, indicar na central de alarme de incêndios o local ou área sinistrada, através de indicação visual e sonora

ACIONAMENTO

Os acionadores do sistema serão do tipo Quebra-Vidro “Push Button”, em cor vermelha e terão inscrição instruindo o seu uso.

Os acionadores serão instalados em locais visíveis e entre cotas de 1,20 e 1,50 m tendo como referência o piso acabado.

Os detectores deverão estar em carga, com tensão de exploração de 24 Vcc.

O número de acionadores de alarme será calculado de forma que o operador não percorra mais de 30 m, no pavimento ou área setorizada, para acioná-los.

Os acionadores terão sinalização eletrônica visual e sonora e emitirão sons distintos de outros, em timbre e altura de modo a serem perceptíveis em toda a área.

Parágrafo único – A distribuição de detectores será procedida de modo a não existirem áreas brancas.

Os detectores serão distribuídos por pavimentos ou áreas setorizadas, de modo a permitir a imediata localização do início de incêndio.

A fiação que atende aos detectores deverá correr em eletroduto rígido, podendo ser instalada junto à fiação do sistema de alarme.

Cada laço deverá agrupar determinado número de detectores não superior a 12.

Os detectores deverão estar em carga, com tensão de exploração de 24V.

5.7- SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGA ATMOSFÉRICA

Será usado na cobertura de aluzinco e fibrocimento o Sistema de Gaiola/malha (Faraday), onde toda a edificação ficará coberta pelo sistema e com várias descidas.

As malhas principais e secundárias serão executadas com barras de alumínio de 7/8” x 1/8”.

A barra de alumínio será fixada a cada 50 cm com parafuso e bucha seis mm quando em alvenaria e, na cobertura através de suporte e parafusos com porcas do mesmo material escolhido para o sistema, conforme detalhe no projeto 10/10.

Os terminais aéreos TA na cobertura de fibrocimento e ou cerâmica, deverão ser de alumínio, ter 50 cm de comprimento e fixados sobre a barra de alumínio com parafusos e buchas de seis mm.

A ligação entre a barra de alumínio e o cabo de cobre nu deverá ser executada com conectores bi metálicos, conforme detalhe no projeto 10/10.

DESCIDAS

Será utilizado barra de alumínio de 7/8” x 1/8” para descidas fixadas com parafusos de alumínio e bucha 6 mm, a cada 50 cm.

Próximo ao solo, a uma distância de 3,0m, a barra de alumínio será interrompida e interligado ao cabo de cobre nu.

35mm² através de conector bi-metálico. Esse cabo deverá passar por dentro de um eletrodo de 2" fixado a parede com abraçadeiras de metal. O cabo de cobre nu de 35mm² será dirigido até a caixa de inspeção envolto a um eletroduto onde será interligado ao sistema do anel de terra através de um conector também do mesmo material.

ATERRAMENTO

Será utilizado no Anel de Terra cabo de cobre nu de 50mm² que deverá circundar toda a edificação.

O cabo de cobre deverá estar enterrado a uma profundidade de 60 cm.

O cabo de cobre como qualquer outra parte do para-raios deverá estar a 2m de distância da central de gás como também da canalização de gás.

Será colocado a cada 20m uma caixa de inspeção com tampa de dimensões de: 30x30x40cm;

Não poderá ser usado alumínio no anel de terra.

5.8- SISTEMA DE GÁS CANALISADO

MEMORIAL DE CALCULO DO GLP

UTILIZAÇÃO DE GLP SOMENTE NA COZINHA.

Existe um abrigo de gás com 2 P-45 existe que foram previsto neste projeto

Calculo:

Aparelhos de Queima

01 Fogão Industrial 84 kcal

$84 \times 60 / 11200 = 0,45$

Potência Computada 84

Potência Adotada..... 84

Potencia Adotada Anexo D In-08

Potência Computada (PC) Em Kcal/min	Potência Adotada (PA) Em Kcal/min
84	84

$84 \times 60 / 11200 = 0,45$

$0,45 \text{ (Anexo B In-08) } = 1 \text{ } 100 \% \text{ simultaneidade}$

$0,45 / 100 = 0,45$

$0,45 / 1 = 0,45$

$0,4 = 1 + 1 \text{ P-45}$

CENTRAL AÉREA COM 13.000 KG

PARA USO INDUSTRIAL DE GNV

Existe no local denominado COATER 3 queimadores que fornece calor através de ar quente

Para uma máquina que faz a secagem das bobinas

Cada Queimador tem potência de consumo de

Cada queimador -350 w /m

$350 \times 60 = 21000 \text{ KW/h}$

$1 \text{ W} = 0,859845 \text{ Kcal/h}$ ou

$21.000 / 0,859845 = 24.424 \text{ Kcal/h}$

$24.424 / 60, \text{ minutos} = 407,05 \text{ Kcal/m}$

$407 \times 3 = 1.221,15 \text{ Kcal/m}$

Não foi feito o cálculo de tubulação e dimensionamento da central de GNV pois os valores são Diferente do GLP.

Existe 2 tanques de GNV aéreo de 6.500 Kg
Distante da edificação 15 m

A Canalização do tanque até os queimadores são de 2".

Existe um abrigo de gás com 2 P-45 existe que foram previsto neste projeto

Calculo:

Aparelhos de Queima
01 Fogão Industrial 84 kcal
 $84 \times 60 / 11200 = 0,45$

OBSERVAÇÕES:

Observando que esta edificação é antiga, existe hoje um fogão de 6 boas com queimador duplo e com forno na cozinha, mas apenas funciona os queimadores pois o forno foi desativado por existir forno elétrico.

Também observando a IN-05 no art. 40, Inciso I, alínea d, h. transcrito abaixo na integra.

Art. 40. Aditem-se as seguintes reduções e substituições para as instalações de gás combustível:

I - quando já instalado:

d) com redução do diâmetro das canalizações e do número de recipientes: se restar comprovado pela empresa fornecedora do gás e pelos usuários, que a quantidade instalada existe a mais de dois anos, e que atende à demanda de consumo (declaração dos usuários), desde que observada a pressão máxima da rede de 1,5 kgf/cm²;

h) sem a conferencia do dimensionamento das baterias e das canalizações já instaladas, exceto se o fato gerador da intervenção do CBMSC na edificação tenha sido um registro de ocorrência de mau funcionamento do sistema no que se refere ao funcionamento normal dos equipamentos de queima; nestes casos, e necessário resgatar o projeto integral do sistema, colocando-se tal condição como exigência, para merecer aprovação do CBMSC;

Verificando os itens relacionados acima solicito-vos o pedido feito no requerimento em anexo.

O abrigo de gás I esta construída em local de fácil acesso e fora de perigos eminentes.
A abrigo I foi construída conforme prevê a IN-08 no seu art 13 inciso I á X

Art. 13. A edificação que utilizar GLP com capacidade total até 90kg, devera possuir Abrigo de GLP atendendo aos seguintes requisitos:

I - cabine de proteção, construída em alvenaria ou concreto;

II - possuir ventilação nas portas do Abrigo;

III - deve estar situado em cota igual ou superior ao nível do piso onde o mesmo estiver situado;

IV - recipiente deve ser instalado no lado externo da edificação;

V - local de fácil acesso;

VI - as dimensões deverão ser compatíveis para um recipiente ativo e outro reserva quando existir;

VII - possuir afastamento mínimo de 1,50m de fossos, caixas ou ralos de escoamento de agua, gordura, ventilação ou esgoto, de caixas de rede de luz e telefone, de fossa, de sumidouro e outros;

VIII - podem ser instalados até 6 recipientes de 13kg, em Abrigos individuais, preferencialmente agrupados, podendo ser instalado um Abrigo sobre o outro, resultando, no máximo, em duas fileiras;

IX - cada Abrigo deverá ser identificado com o número do apartamento;

X - possuir no interior de cada Abrigo:

a) regulador de pressão de acordo com o tipo de aparelho de queima;

b) registro de corte do fornecimento de gás do tipo fecho rápido;

c) mangueira para condução do gás de acordo com esta IN.

5.9- PLANO DE EMERGÊNCIA

O Plano de emergência efetuado para essa edificação foi feito conforme IN-31

O plano de emergência contra incêndio deverá conter:

- I - procedimentos básicos na segurança contra incêndio;
- II – dos exercícios simulados;
- III - plantas de emergência; e
- IV - programa de manutenção dos sistemas preventivos.

Os procedimentos básicos na segurança contra incêndio serão:

I - alerta: identificada uma situação de emergência, qualquer pessoa que identificar tal situação deverá alertar, através do sistema de alarme, ou outro meio identificado e conhecido de alerta disponível no local, os demais ocupantes da edificação.

II - análise da situação: a situação de alerta deverá ser avaliada, e, verificada a existência de uma emergência, deverão ser desencadeados os procedimentos necessários para o atendimento da emergência;

III - apoio externo: acionamento do Corpo de Bombeiros Militar, de imediato, através do Telefone 193, devendo informar: a) nome do comunicante e telefone utilizado; b) qual a emergência, sua característica, o endereço completo e os pontos de referência do local (vias de acesso, etc); c) se há vítimas no local, sua quantidade, os tipos de ferimentos e a gravidade.

IV - primeiros socorros: prestar primeiros-socorros às vítimas, mantendo ou estabilizando suas funções vitais até a chegada do socorro especializado.

V - eliminar riscos: realizar o corte das fontes de energia elétrica e do fechamento das válvulas das tubulações (GLP, GN, acetileno, produtos perigosos, etc), da área atingida ou geral, quando possível e necessário.

VI - abandono de área: proceder abandono da área parcial ou total, quando necessário, conforme definição preestabelecida no plano de segurança, conduzindo a população fixa e flutuante para o ponto de encontro, ali permanecendo até a definição final do sinistro.

VII - isolamento da área: isolar fisicamente a área sinistrada de modo a garantir os trabalhos de emergência e evitar que pessoas não autorizadas adentrem o local.

VIII - confinamento e combate a incêndio: proceder o combate ao incêndio em fase inicial e o seu confinamento, de modo a evitar sua propagação até a chegada do CBMSC.

§ 1º A sequência lógica dos procedimentos será conforme o fluxograma do Anexo C.

§ 2º Para a eliminação dos riscos é necessário: definir o tipo de risco, definir os equipamentos necessários à proteção e definir o responsável para realizá-los em caso de sinistro.

§ 3º O plano de emergência deve contemplar ações de abandono para portadores de necessidades especiais ou mobilidade reduzida, bem como as pessoas que necessitem de auxílio (idosos, crianças, gestantes, etc).

§ 4º O isolamento das áreas compreende a verificação das áreas, por responsável, verificando e certificando que todos evacuaram o local.

5.10- BRIGADA DE INCÊNDIO

Esta cia de Policiais Militares possui atualmente um efetivo de 25 pessoas, divididos entre oficiais e praças.

Conforme prevê a IN- 28 no anexo B Não precisa de Brigadista não prevê Brigadista particular, somente brigadista voluntários.

Como são todos militares e este no curso de formação recebem treinamento de APH todos são brigadistas voluntários.

	POPULAÇÃO FIXA DO IMÓVEL (nº de pessoas)
--	---

OCUPAÇÃO	21 até 100	101 Até 500	501 Até 1000	1001 Até 2000	2001 Até 5000
- Pública (quartéis, secretarias, tribunais, delegacias, consulados e outros)	ISENTO (somente brigadistas voluntários)				

Art. 11. Para o dimensionamento de brigadistas voluntários adotam-se os seguintes critérios:

II - para as demais ocupações não previstas no inciso anterior, com população fixa de até 20 pessoas, está isento brigadista voluntário, sendo que acima de 20 o cálculo da quantidade de brigadistas será de **2%** da população fixa do imóvel.

Parágrafo único. Adota-se como critério de arredondamento o primeiro número inteiro superior.

BRIGADISTA VOLUNTÁRIOS

CÁLCULO:

25 X 2% = 0,5 ≈ 01 BRIGADISTA VOLUNTÁRIOS

FUNCIONÁRIOS

Nº DE FUNCIONÁRIOS	2 % DA POPULAÇÃO FIXA(FUNCIONÁRIOS)
25	01

Timbó, 13 de fevereiro de 2018

Renato Medeiro Sperb
Engenheiro Civil
CREA 042.680-9