

MEMORIAL DESCRITIVO

1. APRESENTAÇÃO GERAL

Este memorial descritivo tem a finalidade de expor as principais características e dimensionamentos necessários para as instalações elétricas preventivas para a obra do ***Edifício comercial***.

2. DADOS GERAIS DA EDIFICAÇÃO

Tipo de Edificação: ***Comercial***

Número de Pavimentos: - III (**Malha captora de no máximo 20x10m e interligações a cada 20m, em média**)

Área Total: - **4.982,80 m²**

Altura Total: - **32,52 m**

Número de Pavimentos - 8

3. NORMAS TÉCNICAS APLICADAS

ABNT - NBR-5410: 2004 – Instalações Elétricas;

Aplicação da norma: A Norma Brasileira NBR 5410 estabelece as condições mínimas necessárias para o perfeito funcionamento de uma instalação elétrica de baixa tensão garantindo assim a segurança de pessoas e animais e a preservação dos bens e aplica-se às estruturas comuns, utilizadas para fins comerciais, industriais, agrícolas, administrativos ou residenciais.

ABNT – NBR-5419: 2015 - Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas;

Aplicação da norma: Esta norma fixa as condições exigíveis ao projeto, instalação e manutenção de sistemas de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA) de estruturas, bem como de pessoas e instalações no seu aspecto físico dentro do volume protegido e aplica-se às estruturas comuns, utilizadas para fins comerciais, industriais, agrícolas, administrativos ou residenciais.

3.1. AVALIAÇÃO DE RISCO

Segundo a NBR 5419 considerar as características das estruturas em função do tipo da estrutura, tipo de ocupação da estrutura, tipo de construção da estrutura, conteúdo da estrutura e efeitos das descargas atmosféricas, localidade da estrutura, considerar a topografia da região e o índice de incidência de região na região.

3.2. MÉTODO DE AVALIAÇÃO DO RISCO DE EXPOSIÇÃO

A avaliação de risco é feito através de 3 passos;

1º passo:

Calcular a área de exposição **Ae** para a edificação utilizando a equação a seguir:

$$Ae = C \times L + 2 \times C \times H + 2 \times L \times H + \pi \times H^2$$
$$Ae = 102,4 \times 141,3 + 2 \times 102,4 \times 9,90 + 2 \times 141,3 \times 9,90 + \pi \times 9,90^2$$
$$Ae = 19.602,13 \text{ m}^2$$

Onde,

C = comprimento do edifício;

L = Largura do edifício;

H = Altura do edifício.

2º Passo:

A seguir é definido a densidade de descargas para a terra (Ng) através da fórmula de acordo com a NBR-5419. Sendo o número de dias de trovoadas por ano (Td) definido pelo mapa isoceráunico de acordo com NBR-5419 de acordo com cada região.

$$Ng = 0,04 * Td^{1,25}$$

$$Ng = 0,04 * 8^{1,25}$$

$$Ng = 0,538174$$

Onde:

Td = o número de dias de trovoadas por ano

3º Passo:

Calcular o risco de exposição considerando a probabilidade de uma estrutura ser atingida por um raio em um ano. Usando os fatores densidade de descargas atmosféricas para a terra e multiplicamos pela área de exposição equivalente da estrutura, conforme equação:

$$N = Ng \times Ae \times 10^{-6}$$

$$N = 0,538174 \times Ae \times 10^{-6}$$

$$N = 0,025324$$

Onde:

Ae : Área de exposição equivalente da edificação.

Ng : Densidade de descargas atmosféricas para a terra, que representa o número de raios para a terra por km² por ano;

4º Passo:

Os fatores de ponderação são seguidos de acordo com a NBR-5419 e definidas de acordo com as características que envolvem cada edifício. Existem 5 fatores de ponderação que são considerados.

Fator de Ponderação A (Tipo de Ocupação): 1,2

Fator de Ponderação B (Tabela de Tipo Construção): 0,8

Fator de Ponderação C (Conteúdo da estrutura ou efeitos indiretos): **0,3**

Fator de Ponderação D (Localização): **2**

Fator de Ponderação E (Topografia): **0,3**

Definidos os Fatores de Ponderação, conforme, e utilizando o valor de Frequência anual previsível de Descargas, utiliza-se esses valores para calcular a Ponderação de Frequência Anual Previsível de Descarga (N_p).

$$N_p = N * A * B * C * D * E$$
$$N_p = 0,025324 * 1,2 * 0,8 * 0,3 * 2 * 0,3$$
$$N_p = 0,004376$$

Após calcular o valor de ponderação de frequência anual previsível de descarga constatou a obrigatoriedade do projeto de SPDA segundo a NBR 5419.

3.3. DISPOSIÇÕES GERAIS

Devido à arquitetura da edificação, será utilizado o método “Gaiola de Faraday”. Esse método consiste em criar uma malha captora acima da superfície a proteger interligada a uma malha subterrânea devidamente aterrada, conforme normas.

3.4. MALHA CAPTORA

Para a malha captora foi previsto a instalação através de barra chata, que deverá ser de alumínio com dimensões de 1/8"x7/8" (#70mm²) ou barra chata de cobre com dimensões de 1/8"x7/16" (35mm²). O espaçamento da malha deverá ser de no máximo 15x15metros segundo NBR-5419: 2015 por se tratar de edificação com nível de proteção III.

3.5. MALHA DE ATERRAMENTO

Deverá ser feita uma malha de aterramento com cabo de cobre nu com seção de #50mm² no perímetro da edificação a ser protegida, devendo ser interligada à malha captora conforme demonstrado em projeto.

3.6. INTERLIGAÇÃO ENTRE AS MALHAS CAPTORA / SUBTERRÂNEA

As interligações entre a malha captora e subterrânea devem ser efetuadas pela ferragem da estrutura, sendo está com seção mínima de 3/8".

Número total de interligações: **13**

4. RELAÇÃO DOS DESENHOS DO PROJETO

- Prancha EPR-01: DISPOSIÇÃO DA MALHA SUBTERRÂNEA - PVTO. TÉRREO, DETALHES EM GERAL E SIMBOLOGIA.
- Prancha EPR-02: DISPOSIÇÃO DA MALHA SUBTERRÂNEA - PVTO. MEZANINO/TIPO (x5), NOTAS, DETALHES EM GERAL E SIMBOLOGIA.
- Prancha EPR-03: DISPOSIÇÃO DA MALHA SUBTERRÂNEA - PVTO. TÉRREO, DETALHES EM GERAL E SIMBOLOGIA.
- Prancha EPR-04: DISPOSIÇÃO DA MALHA CAPTORA - COBERTURA, DETALHES EM GERAL E SIMBOLOGIA.
- Prancha EPR-05: DETALHE DA AREA PROTEGIDA PELO PAVIMENTO SUPERIOR - ESFERA ROLANTE E DETALHES EM GERAL.

- Memorial Descritivo (Este documento)

5. ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

5.1. DISPOSIÇÕES GERAIS

Neste projeto tem por finalidade apresentar as diretrizes para a implantação de um sistema de iluminação de emergência cuja finalidade é gerar um nível de iluminamento suficiente para a evacuação segura das pessoas caso haja falta de energia fornecida pela concessionária.

Em todos os pavimentos foram previstos blocos autônomos para a iluminação de emergência.

Foi utilizado um nível mínimo de Iluminamento de 3 LUX em locais planos como, corredores, halls, elevadores, garagens etc. Em lugares com desnível como escadas e obstáculos foi utilizado um nível de iluminamento de 5 LUX.

5.2. BLOCO AUTÔNOMO LED 2W – CARACTERÍSTICAS:

- Acendimento Automático na Falta de Energia Elétrica;
- Bateria interna recarregável, fornecendo autonomia máxima de 6 horas em baixa intensidade;

- 30 lâmpadas LEDs com 2W.
- Bateria de Lítio
- Interruptor geral que desativa carregador e lâmpada para evitar uso desnecessário;
- Sinalização da função “ligado” através de led’s no painel frontal de fácil leitura;

5.3. BLOCO AUTÔNOMO 2x6W LED – CARACTERÍSTICAS:

- Acendimento Automático na Falta de Energia Elétrica;
- Bateria Selada de 6Vcc – 4Ah de 1ª linha, fornecendo autonomia de 2,5 horas;
- Lâmpadas LED’s 2x6W.
- Circuito de proteção de descarga excessiva da bateria;
- Interruptor geral que desativa carregador e lâmpada para evitar uso desnecessário;
- Sinalização da função “ligado” através de led’s no painel frontal de fácil leitura;
- Corpo em plástico ABS (resistente a calor, não propaga chamas e não enferruja) na cor branca;
- Suporte de parede em metal resistente, de fácil instalação com pintura epoxi na cor branca

6. ALARME DE INCÊNDIO

6.1. DETECTORES DE FUMAÇA

Foi previsto **199 pontos** de detecção de fumaça do tipo detector térmico disposto conforme projeto.

No último detector deverá ser instalado um resistor de final de linha.

Todos os detectores serão interligados a um módulo de endereçamento da própria loja por meio de um par de cabos CCI tipo **DNI 2#0,5mm²**, responsáveis pela transmissão de sinais.

Obs.: Os cabos deverão ser blindados. Os eletrodutos que acomodam estes cabos deverão ser **em PVC Rig. Anti-chama seção 3/4" pintado na cor**

Vermelha, fixado de forma aparente no teto ou parede, locado no entre-forro sempre que possível.

Os detectores ópticos de fumaça deverão ser do tipo convencionais de fabricação Notifier, Cerberus, Est, Fenwal, Honeywell, Simplex. Deverá ser instalado um módulo de monitoramento do sistema de detecção de incêndio.

6.2. DISPOSIÇÕES GERAIS

O sistema disposto é constituído por um painel de alarme de incêndio endereçável.

Todos os equipamentos citados devem ser preferencialmente de um mesmo fabricante.

A central de alarme deve ser provida de baterias com capacidade para garantir a operação do sistema na eventual falta de energia da rede elétrica.

Todos os circuitos dos acionadores deverão ser supervisionados contra falhas e eventuais interrupções dos mesmos. Estas são imediatamente reportadas para o painel de incêndio na forma de eventos. As indicações de incêndio devem ter prioridade sobre as demais indicações.

A Central deve possuir capacidade de registro dos últimos 2000 eventos ocorridos.

O fabricante deve fornecer a central de alarme com identificação no mínimo das seguintes informações:

- Nome do fabricante, endereço e telefone;
- Ano de fabricação, modelo e número de série;
- Dados do fornecedor e/ou instalador do sistema: endereço e telefone.

6.3. MÉTODO DE INSTALAÇÃO

O sistema projetado é o de **Classe B**.

FORNECIMENTO DE ENERGIA PARA O SISTEMA

É de responsabilidade da edificação o fornecimento de um ponto de alimentação próximo a central, bem como um cabo de proteção, devidamente aterrado com resistência de no máximo 1 ohm. O aterramento é efetuado através do borne existente na central de alarme.

Apesar da central possuir baterias próprias, é aconselhável que esta alimentação seja emergencial e independente da rede comum, de modo que não comprometa a carga das baterias em caso de um longo período sem energia. O sistema é alimentado com tensão de 220Vac/10A.

6.4. TENSÃO DE TRABALHO DO SISTEMA

A tensão de trabalho do sistema é de 24Vcc.

Os circuitos destinados a sistemas de incêndios são totalmente independentes, não sendo permitido a interligação de dispositivos estranhos a esse fim.

6.5. DESCRIÇÃO DOS MATERIAIS E ACESSÓRIOS

Casos específicos surgidos durante a fase de implantação, e que não tenham sido contemplados, deverão ser analisados quanto a sua procedência, sendo incorporados na forma de aditivos a este memorial.

ELETRODUTOS

Os eletrodutos utilizados neste projeto serão do tipo PVC Rígido Anti-Chamas. Conexões: preferencialmente devem ser utilizadas as caixas de derivação para a conexão entre os eletrodutos. Deve-se garantir continuidade dos eletrodutos ao longo de toda a instalação.

Distância Máxima de um Segmento: um segmento contínuo de eletroduto não deve ultrapassar a distância máxima de 15m entre duas caixas derivação.

CABOS

Os circuitos do sistema de alarme devem atender aos requisitos das normas ABNT NBR 5410 e ABNT NBR 17240.

Especificação:

- Condutor em cobre, rígido ou flexível;
- Camada isolante a base de termoplástico de PVC sem chumbo;
- Munido de blindagem contra interferências eletromagnéticas;
- Isolação anti-chama, com resistência a temperatura maior ou igual a 70 °C;
- Não propagação e auto-extinção de fogo;
- Tensão de isolamento mínima de 600 Vca para cabos ou fios singelos e 300 Vca para cabos multipares;

- Seção mínima permitida de 0,75 mm² para cabos ou fios singelos e 0,5 mm² para cabos multipares;
- Neste projeto foi prevista utilização de cabos com seção de 1,5 mm² para alimentação dos dispositivos e cabos com seção 0,75 mm² para os cabos de controle de cada laço.

Aplicação: instalações internas fixas de baixa tensão para sistemas de alarme e detecção de incêndio.

Características: Nos casos de cabos multipares, devem ser instaladas nas interfaces, com outros tipos de fios ou cabos, caixas de distribuição com terminais apropriados para este tipo de cabo, devidamente aterrados e identificados.

Em locais sujeitos a fortes campos eletromagnéticos, devem ser adotadas medidas complementares de isolamento eletromagnético, tais como: separação física, blindagens adicionais, aterramentos individuais etc.

Os circuitos de detecção devem ser protegidos contra influências capacitivas e indutivas, além da proteção exigida dos condutores de fios e cabos pela isolação adequada. E necessário prever a utilização de protetores de surto em aplicações, tais como: áreas com incidências de descargas atmosféricas e/ou com interferências eletromagnéticas.

Quando o encaminhamento de fios e cabos passar por locais sujeitos a altas temperaturas, a isolação térmica dos condutores elétricos deve ser pelo menos 20 °C superior à máxima temperatura esperada, em condições de operação normal.

Não são permitidas soldas ou emendas de fios ou cabos dentro de eletrodutos, bandejas, calhas, caixas de ligação e de passagem. Quando necessárias, as emendas devem ser feitas nos bornes de detectores, acionadores manuais, sinalizadores ou em caixas terminais com bornes apropriados.

Os fios, cabos e cabos multipares do circuito de detecção e alarme de incêndio devem ser de uso exclusivo do sistema. Não é permitida a utilização dos condutores de um mesmo cabo multipar, para quaisquer outros sistemas.

A resistência Ôhmica da blindagem dos cabos não pode exceder 50 entre a central e o ponto mais distante do sistema.

A utilização de fios flexíveis somente é aceita quando todas as ligações forem executadas com terminais apropriados à bitola do cabo e dos parafusos dos terminais.

Todas as interligações dos componentes entre si e destes com a central devem ser claramente identificadas.

Em cada circuito do sistema, os condutores elétricos devem possuir cores distintas, de forma a identificar a correta polaridade do circuito. Estas cores devem ser mantidas ao longo de toda a extensão do circuito. A capa externa dos cabos aparentes deve ser vermelha.

6.6. TERMINAIS

Especificação: observância às normas: “DIN”, “ASTM”, “SAE”. Terminais de cobre eletrolítico “UNS C 11.000” e latão “UNS C 26.000”. Camada de proteção de estanho puro, com espessura na ordem de 3 a 5 μm . Luva isoladora em PVC.

Aplicação: os terminais devem ser utilizados nas extremidades dos cabos garantindo continuidade elétrica adequada entre as conexões, os cabos e os bornes dos dispositivos do sistema.

Características:

Descrição	Seção Nominal dos Cabos (mm^2)	Parafuso
Tipo Anel	0,50 a 1,60	S3
Tipo Anel	1,30 a 2,60	S3
Tipo Pino	0,50 a 1,60	-
Tipo Pino	1,30 a 2,60	-
Tipo Forquilha	0,50 a 1,60	S3
Tipo Forquilha	1,30 a 2,60	S3
Tipo Emenda	0,50 a 1,60	-
Tipo Emenda	1,30 a 2,60	-

Fixação: a fixação do terminal ao cabo deve ser executada utilizando-se alicate próprio para crimpar terminais, que garantem perfeita continuidade elétrica e integridade do isolante.

6.7. IDENTIFICADORES DOS CABOS

Especificação:

- Formado em PVC flexível de alta resistência
- Código internacional de cores e com impressão em preto
- Temperatura de utilização entre -65°C a 105°C
- Auto extingüível UL94V-1

Aplicação: Identificação de cabos.

Características:

Descrição	Seção Nominal dos Cabos (mm ²)
Marcador alfanumérico	0,3 a 1,5

Fixação: os cabos devem ser passados pelo interior dos marcadores. A sequência alfa numérica deverá seguir os padrões adotados nesta seção:

Padrão de identificação:

Descrição	Identificação
Cabo de Controle Positivo (Laço)	RSA.Lxx
Cabo de Controle Negativo (Laço)	RSB.Lxx
Cabo de Alimentação	Vcc.Lxx
Cabo de Alimentação	GND.Lxx

(xx) corresponde ao número do circuito a que pertence o condutor identificado na Central.

6.8. EQUIPAMENTOS E DISPOSITIVOS

Os equipamentos e dispositivos que compõem o sistema de detecção e alarme de incêndio são descritos nos itens a seguir. Estes seguem os padrões recomendados na **NBR 17240**.

6.9. ACIONADORES MANUAIS TIPO ALAVANCA

Serão instalados **11 acionadores manuais** ao longo da edificação. Estes dispositivos estarão localizados junto aos hidrantes ou indicado em projeto.

Características:

- Equipamento endereçável;
- Deve ser alojado em carcaça rígida que impeça danos mecânicos ao dispositivo de acionamento e, pelo menos, possuir uma sinalização de alarme;
- Devem conter instruções de operação impressas em português no próprio corpo, de forma clara e em lugar facilmente visível após a instalação;
- Devem ser de acionamento do tipo travante, permitindo a identificação do acionador operado, e obriga o reset do alarme e o acondicionamento do acionador manual do estado de alarme para o de vigia, no local da instalação e não somente por controle remoto desde a central;
- Devem ser construídos sem cantos vivos, de tal maneira que não causem nenhuma lesão às pessoas, e a sua fixação na parede deve ser bem segura;
- Os acionadores são do tipo “**alavanca**”, com dispositivo que dificulte o acionamento acidental, porém facilmente destrutível no caso de operação intencional. Possuem informação visível e indelével das instruções a serem executadas em caso de incêndio;
- Tensão de alimentação 27,6 Vcc;
- Consumo em supervisão: 1,50 mA;
- Corrente de alarme 10 mA;
- LED verde de supervisão;
- LED vermelho de alarme;
- Teste através de chave reset.

Aplicação: acionamento do sistema de sinalização de incêndio.

Fixação: montagem de sobrepor ou fixada diretamente em parede. Deverão ser instalados de 1,20 a 1,35 metros do piso acabado.

7. DETALHAMENTO DE MATERIAIS

- BARRA CHATA DE ALUMÍNIO, DIM. #7/8"X1/8":



- BUCHA NYLON TP: S8:



- CABO DE COBRE NU #50MM², 7 FIOS X 2,5MM² (NBR 6524):



- CAIXAS DE INSPEÇÃO EM CIMENTO AGREGADO:

Caixas de Inspeção Ø 300mm
em Cimento Agregado



- HASTE DE ATERRAMENTO EM AÇO REVESTIDO DE COBRE Ø5/8"X2400MM:



- PARAFUSO DE FENDA EM AÇO INOX AUTO - ATARRACHANTE Ø4,2X32MM:



- PARAFUSO AUTO ATARRACHANTE CABEÇA CHATA FENDA COM VEDAÇÃO, DIM. #4,8X38MM:



- CONECTOR DE PRESSÃO TIPO SPLIT-BOLT BIMETÁLICO #70MM²:



- TERMINAL DE COMPRESSÃO BIMETÁLICO #35MM²:



- PORCA SEXTAVADA EM ALUMÍNIO Ø1/4":



