

MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO

O presente tem por objetivo realizar o descritivo técnico básico dos sistemas abaixo descritos que serão executados na edificação da Prefeitura Municipal de Pato Branco, a ser implantada na Rua Assis Brasil, esquina com Avenida da Inovação.

- 1- ATENDIMENTO ENERGÉTICO EM TENSÃO PRIMÁRIA**
- 2- RAMAL SUBTERRÂNEO EM MÉDIA TENSÃO**
- 3- CABINE DE TRANSFORMAÇÃO**
- 4- GRUPO MOTOR GERADOR CABINADO**
- 5- INSTALAÇÕES ELÉTRICAS INTERNAS**
- 6- NO-BREAKS**
- 7- ATERRAMENTO**
- 8- ATENDIMENTO EXTERNO DADOS E VOZ**
- 9- INSTALAÇÕES INTERNAS DADOS E VOZ e CFTV**
- 10-INSTALAÇÕES INTERNAS- TV E ALARME PATRIMONIAL**
- 11-ENTRADA SERVIÇO COMBATE A INCÊNDIO**
- 12-DETECÇÃO E ALARME DE INCÊNDIO**
- 13-SPDA-SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS**

1- ATENDIMENTO ENERGÉTICO EM TENSÃO PRIMÁRIA

1.1- REDE ATENDIMENTO COPEL – 13..8KV

A rede de distribuição elétrica primária da concessionária COPEL, existente no local, é encontrada somente da Rua Assis Brasil, devendo ser comunicado a COPEL para providências de adequação da mesma na Avenida da Inovação, pois, o atendimento da unidade consumidora se dará nesta avenida.

1.2- PONTO DE ATENDIMENTO 13.8KV

Deverá ser implantado na Avenida da Inovação, no passeio da via pública, permitindo que a partir do poste a ser instalado seja executado:

- Descida lateral em eletroduto de ferro galvanizado a fogo pesado 4”
- Caixa de passagem 80x80x80 cm com tampa em ferro fundido padrão COPEL, provida de dispositivo para lacre.
- Tubulação em eletroduto corrugado de alta densidade tipo PEAD 2x4” interligando a caixa de passagem à Cabina de Medição-Seccionamento e Proteção 15KV.
- Lançamento de 04(quatro) cabos de alumínio isolação 12/20KV – 50 mm² interligado a chave seccionadora 300A-15KV-com elos fusíveis dimensionados

pela concessionária, instalada no poste da concessionária até o compartimento de entrada da Cabine de Medição.

1.3- CABINA DE MEDIÇÃO, SECCIONAMENTO E PROTEÇÃO

A Cabina de Medição será do tipo pré-fabricada, metálica, padrão COPEL, composta de compartimento de Entrada; Compartimento de Medição; Compartimento de Seccionamento e Compartimento de Proteção.

1.3.1- Compartimento de entrada

Encontram-se instalados os terminais poliméricos 50mm²- 12/20KV para terminação dos cabos do ramal de entrada e para-raios 15KV – 5KA,

1.3.2- Compartimento de medição

Encontram-se instalados os Transformadores de Medição – Potencial e Corrente, definidos e fornecidos pela concessionária.

1.3.3- Compartimento de Seccionamento

Encontra-se instalado a Chave de Seccionamento Geral 15KV- 400A- Abertura com carga e o Transformador de potencial 1000VA a ser utilizado nos serviços auxiliares da cabine.

1.3.4- Compartimento de Proteção

Encontra-se instalados os Transformadores de Potencial e Corrente a serem utilizados no sistema de proteção secundária. Estes equipamentos serão definidos em projeto específico da proteção.

Neste compartimento também se encontra o Disjuntor de Média Tensão 15KV- 600A-SF6; Para-Raios 15KV 5KA e os terminais poliméricos que permitirão a conexão dos cabos de Média Tensão que serão encaminhados à Cabine de Transformação.

1.3.5- Compartimento de seccionamento para Combate a Incêndio.

Em conformidade com as normas técnicas COPEL e potência de bombas instaladas, o suprimento de energia para o sistema de combate a incêndio será provido em média tensão, antes do disjuntor geral, portanto, projetou-se uma derivação que atenderá o transformador pedestal exclusivo para esta finalidade.

1.3.6- Proteção Secundária

A proteção secundária será através de Relê de proteção modelo SEPAM 1000+S42 com as funções a serem atividades e seus respectivos ajustes definidas em projeto específico para esta finalidade.

A cabina devera ser sinalizada com placa de advertência com os dizeres “CUIDADO – GERAÇÃO PROPRIA”, “PERIGO ALTA TENSÃO” afixada de forma segura e duradoura, bem visível, no lado externo , internamente nas telas de proteção serão também afixadas



placas mais uma placa em cada chave seccionadora “ NÃO OPERE ESTA CHAVE COM CARGA” .

2- RAMAL SUBTERRÂNEO EM MÉDIA TENSÃO

Será executada através de banco de dutos em trajeto definido em projeto, através da utilização de dois eletrodutos tipo Kanalex 4” envelopados em concreto onde serão instalados 04 (quatro) cabos de alumínio 50 mm² – 12/20KV.

O trajeto da rede de média tensão subterrânea deverá ser visivelmente identificado para evitar eventuais futuras escavações em seu trajeto.

As caixas de passagem ao longo do trajeto deverão possuir tampa e sub-tampa com placa de alerta “PERIGO ALTA TENSÃO”.

3- CABINE DE TRANSFORMAÇÃO

3.1-EDIFICAÇÃO

A Cabina de transformação será abrigada e previamente definida para localizar-se no pavimento inferior da edificação.

A cabine será provida de Terminais poliméricos 12/20KV, para terminações dos cabos provenientes do disjuntor Média Tensão; Para Ráios poliméricos; Chave de abertura sob carga 15KV-400A, com a função de seccionamento e do Transformador a Seco – 15KV, com Tap´s ligado em 13.2KV e secundário em 220/127Volts.

O enclausuramento destes componentes será realizado com a utilização de telas metálicas devidamente dimensionadas para inacessibilidade do espaço.

3.2-COMBATE A INCÊNDIO

Será utilizado um transformador tipo pedestal, instalado anexo à cabine de Medição.

4- GRUPO MOTOR GERADOR CABINADO

O conjunto Grupo Motor Gerador, será composto por 02(dois) containeres atenuados a 85 dB e sua localização foi previamente definida no projeto arquitetônico, localizada anexa à Cabine de Transformação.

O GMG será composto de 02(duas) unidades geradoras com potências individuais 625/500-569/455-402/322 KVA/KW – (Stand By-Prime-Continua), cada unidade provida de disjuntor de 1600A, interligadas ao QTA- Quadro de Transferência Automatica através de 02(dois) circuitos executados com cabo de cobre isolamento EPR com o seguinte dimensionamento. $2 \times \{5 \times [3 \times 240(240) + 120]\}$ mm²-EPR.

O QTA conterà dispositivos de rede e de grupo, intertravados que realizam a transferência automática programada ou em emergência do total da carga instalada no caso de falta de energia proveniente do sistema da concessionária.

A tensão secundária dos GMG será 220/127Volts,



O sistema de transferência deverá possibilitar paralelismo momentâneo com a rede da COPEL “RAMPA”. As cargas deverão ser transferidas ininterruptamente de forma automática da Rede Copel, para o Sistema de Geração Própria e vice-versa, garantindo um tempo máximo de 15 (quinze) segundos de Paralelismo;

A condução dos cabos de baixa tensão entre transformador e QTA e entre QTA e QDG-Quadro de Distribuição Geral será realizada através da aplicação de Leitos.

A condução dos cabos entre geradores e QTA será realizada em canaletas apropriadas construídas no piso.

5- INSTALAÇÕES ELÉTRICAS INTERNAS

O sistema elétrico da edificação, a partir do fornecimento de energia, consistirá na instalação de um QDG-Quadro de Distribuição Geral que permitirá a distribuição de energia para QD-Quadros de Distribuição de energia normal, não estabilizada e QDE-Quadros de Distribuição Estabilizados.

Todo o sistema de infraestrutura secundária para instalação dos condutores alimentadores do sistema será executado através da utilização de leitos em ferro galvanizado semi-pesado com galvanização eletrolítica aplicado com fixação nas lajes e/ou nos shafts previamente definidos para utilização do sistema elétrico.

Nos QD's e QDE's serão instalados dispositivos de proteção devidamente dimensionados e compatíveis com as cargas a serem neles conectadas.

Nos QDE's somente poderão ser conectadas cargas imprescindíveis de falta de fornecimento e com potência demandada limitada à capacidade do grupo de No Breaks que descreveremos adiante.

Todos os condutores que interligarão desde o transformador até os Quadros de Distribuição secundários serão com isolação EPR (90 graus).

Toda a locação de tomadas e luminárias seguiram a distribuição de layout fornecido.

Toda a fiação a partir dos quadros de distribuição serão conduzidos em eletrocalhas sobre o forro e nas descidas através de eletrodutos de ferro galvanizado leve.

5.1- QDG- Quadro de Distribuição Geral

Confeccionado em conformidade com a NR-10, composto de barramentos; disjuntores de proteção; multi-medidores de grandezas elétricas e alimentará os seguintes Quadros com cargas *NORMAIS*:

- QD-Bombas, localizado no inferior,
- QD-Iluminação Externa, localizado no inferior,
- QD-Inferior, localizado no inferior,
- QD-Auditório, localizado no inferior,
- QD-Térreo, localizado no térreo,

- QD-Área, localizado no térreo,
- QD-Alimentação, localizado no térreo,
- QD-Intermediário, localizado no pavimento intermediário,
- QD-primeiro pavto tipo, localizado em pavimento 1 tipo,
- QD-segundo pavimento tipo, localizado em pavimento 2 tipo,
- QD-terceiro pavimento tipo, localizado em pavimento 3 tipo,
- QD-quarto pavimento tipo, localizado em pavimento 4 tipo
- QD-quinto pavimento tipolocalizado em pavimento 5 tipo
- QD-gabinete
- QD-ELEVADORES, localizado na sala de máquinas, “sobre gabinete”
- QD-AC INFERIOR, localizado no pavto inferior
- QD-AC TERREO, localizado no pavto térreo
- QD-AC AUDITÓRIO, localizado no pavto terreo
- QD-AC INTERMEDIÁRIO, localizado no pavto intermediário
- QD-AC PRIMEIRO TIPO, localizado no pavto 1 tipo
- QD-AC SEGUNDO TIPO, localizado no pavto 2 tipo
- QD-AC TERCEIRO TIPO, localizado no pavto 3 tipo
- QD-AC QUARTO TIPO, localizado no pavto 4 tipo
- QD-AC QUINTO TIPO, localizado no pavto 5 tipo
- QD-AC GABINETE, localizado no pavto gabinete
- QD-AC COBERTURA, localizado sobre a cobertura

Além dos quadros acima, o QDG também alimentará o QD-TI, localizado no inferior, que terá a função de Distribuir os circuitos das cargas ESTABILIZADAS.

5.2- QD-TI alimentará os seguintes Quadros de cargas estabilizadas:

- QDE-Auditório, localizado no inferior,
- QDE-Inferior, localizado no inferior,
- QDE-Terreo, localizado no térreo,
- QDE-Área, localizado no térreo,
- QDE-Intermediário, localizado no pavimento intermediário,
- QDE-PRIMEIRO TIPO, localizado em pavimento 1 tipo,
- QDE-SEGUNDO TIPO, localizado em pavimento 2 tipo,
- QDE-TERCEIRO TIPO, localizado em pavimento 3 tipo,
- QDE-QUARTO TIPO, localizado em pavimento 4 tipo,
- QDE-QUINTO TIPO, localizado em pavimento 5 tipo,
- QDE-GABINETE, localizado em pavimento do gabinete,

Além da alimentação dos quadros acima, também será instalado neste quadro TI, 04(quatro) chaves reversoras com a função de realizar a reversão (em modo de manutenção) da alimentação da energia oriunda diretamente do QDG ou dos 04(quatro) No-Breaks descritos abaixo, previstos para a edificação.

6- NO-BREAKS

O sistema de energia estabilizada contará com 04(quatro) No-Breaks (UPS) Modulares, em paralelo redundante ativo, entrada e saídas trifásicas, com 100KVA cada, providas de 04(quatro) bancos de baterias para gerar no mínimo 05(cinco) minutos ininterruptos de energia.

7- ATERRAMENTO

A malha de aterramento de aterramento (indicada no projeto de SPDA) deverá ser executadas com cabo de cobre nu 70mm² (mínimo), em valas de 60 cm de profundidade, com hastes de aterramento Ø-5/8" x 240 cm, núcleo em aço carbono recoberto com camada de cobre eletrolítico com no mínimo 95% de pureza, sem traços de zinco e de espessura mínima de 200 microns, cravadas normalmente com uma distância mínima de 5,0m uma das outras e as malhas nas cabinas deverão ser construídas de forma a circundar as mesmas.

As conexões da malha de aterramento nas hastes deverão ser realizadas através de solda exotérmica, e deverão ser instaladas caixas de alvenaria com dimensões 30x30x30 cm, com tampa móvel, em locais adequados para proteção de hastes de aterramento, destinadas para inspeção e medição do sistema.

Deverão ser ligadas ao sistema de aterramento todas as partes metálicas normalmente sem tensão, tais como, suportes, caixas metálicas, telas metálicas, janelas, portas, equipamentos, tanque de transformador, eletrodutos, estruturas metálicas e outras mais.

O valor da resistência de aterramento não devesse ultrapassar a 5 (cinco) ohms em qualquer época do ano.

No pavimento inferior foi previsto uma caixa BEP com a função de equalizar todos os sistemas a serem aterrados quais sejam:

- Elétrico
- Dados e Voz
- CFTV
- Alarme Patrimonial
- Detecção e Alarme de Incêndio



8- ATENDIMENTO EXTERNO DADOS E VOZ

Visando a segurança e continuidade do suprimento dos serviços de voz e dados, projetamos dois trajetos para a tubulação que conduzirá os cabos/fibras ópticas das concessionárias que atenderão o sistema.

A entrada 1 se dará pela Rua Assis Brasil e a entrada 2 se dará pela Avenida da Inovação.

Ambos os sistemas serão compostos de tubulações em eletroduto kanalex PEAD 3x4" envelopados e interceptados por caixa de passagem tipo R2 com a função de diminuir a distância de lançamento dos cabos/fibras.

Os dois trajetos chegarão em uma caixa R2 localizada no inferior onde serão instalados os equipamentos de conexão entre concessionárias e cliente.

9- INSTALAÇÕES INTERNAS DADOS E VOZ E CFTV

No inferior existirão duas áreas destinadas a estes sistemas, o sistema livre a funcionários das concessionárias, onde se encontrarão as caixas de chegadas e equipamentos de conexão de telefonia e internet entre as concessionárias e o cliente e a área enclausurada de acesso restrito aos operadores do sistema de TI onde se localizarão os Racks com equipamentos ativos de dados e voz, gerenciados pela prefeitura.

Toda a locação de tomadas e luminárias seguiram a distribuição de layout fornecido.

Toda o cabeamento a partir dos racks de distribuição serão conduzidos em eletrocalhas compartilhadas para os três sistemas, além do sistema de alarme patrimonial sobre o forro e nas descidas através de eletrodutos de ferro galvanizado leve.

9.1- Conexão Dados e Voz concessionária/cliente

Será composto de caixa de passagem tipo sobrepor número 4, 60x60x15cm fixada na parede com o objetivo de receber os cabos/fibra ópticas da concessionária que a partir desta levará aos futuros Racks de equipamentos da concessionária.

9.2- Infra estrutura interna

Será composta de equipamentos de gerenciamento locados na sala de TI, com acesso restrito, montados basicamente conforme segue:

- Na sala restrita do inferior: 01(um) Rack 44U para instalação de servidores; 02(dois) Racks 44U para instalação de Switchs de fibra óptica mínimo 60 portas para Internet, Telefonia(VOIP) e CFTV (IP).

Dos Racks de equipamentos ativos locados na sala de TI, partirão fibras ópticas dedicadas a cada Switch instalados nos diversos ambientes e pavimentos abaixo identificados.

As fibras ópticas serão instaladas em leitos fixados nas lajes e também nos Shafts arquitetonicamente projetadas para esta finalidade.



Nos Shafts também serão instalados os Racks com espaço de circulação e manutenção em todos os lados.

Os Racks serão locados e equipados conforme basicamente descritos abaixo:

- No auditório: 01(um) Rack 20U para instalação de Switchs individuais 24 portas para Internet+Telefonia+CFTV com patch panels para no mínimo 03 portas para internet; 01 portas para telefonia e 04 portas para CFTV.

- No inferior(recepção): 01(um) Rack 44U para instalação de Switchs individuais 24 portas para Internet + Telefonia + CFTV com patch panels para no mínimo 05 portas para internet; 02 portas para telefonia e 09 portas para CFTV.

- No térreo (área 1): 01(um) Rack 44U para instalação de Switchs individuais 24 portas sendo 01 para Internet+ 01 para Telefonia+01 para CFTV com patch panels para no mínimo 10 portas para internet; 04 portas para telefonia e 08 portas para CFTV.

- No térreo (área 2): 01(um) Rack 44U para instalação de Switchs individuais 48 e 24 portas sendo 02 para Internet+ 02 para Telefonia+01 para CFTV com patch panels para no mínimo 46 portas para internet; 41 portas para telefonia e 07 portas para CFTV.

- No térreo (refeitório): 01(um) Bracket 12U para instalação de Switchs individuais 24 portas sendo 01 para Internet+ 01 para Telefonia+01 para CFTV com patch panels para no mínimo 01 portas para internet; 01 portas para telefonia e 04 portas para CFTV.

- No pavimento intermediário: 01(um) Rack 44U para instalação de Switchs individuais 48 e 24 portas sendo 01 para Internet+ 01 para Telefonia+01 para CFTV com patch panels para no mínimo 20 portas para internet; 13 portas para telefonia e 10 portas para CFTV.

- No primeiro pavimento tipo 01(um) Rack 44U para instalação de Switchs individuais 48 e 24 portas sendo 02 para Internet+ 02 para Telefonia+01 para CFTV com patch panels para no mínimo 53 portas para internet; 36 portas para telefonia e 14 portas para CFTV.

- No segundo pavimento tipo: 01(um) Rack 44U para instalação de Switchs individuais 48 e 24 portas sendo 02 para Internet+ 02 para Telefonia+02 para CFTV com patch panels para no mínimo 70 portas para internet; 48 portas para telefonia e 29 portas para CFTV.

- No terceiro pavimento tipo: 01(um) Rack 44U para instalação de Switchs individuais 48 e 24 portas sendo 02 para Internet+ 02 para Telefonia+01 para CFTV com patch panels para no mínimo 70 portas para internet; 485 portas para telefonia e 18 portas para CFTV.

- No quarto pavimento tipo 01(um) Rack 44U para instalação de Switchs individuais 48 e 24 portas sendo 02 para Internet+ 02 para Telefonia+01 para CFTV com patch panels para no mínimo 65 portas para internet; 47 portas para telefonia e 18 portas para CFTV.

- No quinto pavimento tipo: 01(um) Rack 44U para instalação de Switchs individuais 48 e 24 portas sendo 02 para Internet+ 02 para Telefonia+02 para CFTV com patch panels para no mínimo 75 portas para internet; 57 portas para telefonia e 22 portas para CFTV.



- No pavimento (GABINETE): 01(um) Rack 44U para instalação de Switchs individuais 24 portas sendo 01 para Internet+ 01 para Telefonia+01 para CFTV com patch panels para no mínimo 10 portas para internet; 05 portas para telefonia e 06 portas para CFTV.

9.3- Previsão para interligação de unidades externas.

Prevendo uma possível interligação entre o sistema de Internet; CFTV; Telefonia desenvolvido na sala de TI projetada no inferior, e unidades municipais externas, prevemos uma tubulação de 4" no mesmo trajeto da tubulação de acesso das concessionárias, permitindo que seja então conduzido Fibras Ópticas para essa finalidade.

10-INSTALAÇÕES INTERNAS- TV E ALARME PATRIMONIAL

A Central de Alarme será instalada no pavimento inferior em área livre para manutenção.

Da Central de Alarme 24Volts CC, partirão os condutores utilizando os mesmos leitos e shafts previstos para o sistema de Dados, Voz e CFTV.

Em cada Shaft será instalado uma caixa de passagem 60x60x15cm que permitirá a condução do sistema às instalações internas.

O sistema de TV local e/ou por assinatura também utilizará os mesmos leitos do sistema de Dados, Voz e CFTV e as caixas de passagem do sistema de Alarme Patrimonial e foi previsto para receber sinal de antena a ser instalada sobre a cobertura ou oriunda de TV a cabo fornecida por concessionária, através do acesso pelo pavimento subsolo.

11-ENTRADA DE SERVIÇO COMBATE A INCÊNDIO

Conforme a NTC 900300 o atendimento do sistema de combate a incêndio, enquadra-se no item 4.2.2 e portanto possui entrada independente para o mesmo.

Será necessário portanto o atendimento em Média Tensão uma vez que serão utilizadas 02(duas) bombas com 12,5CV sem dispositivo de partida. Hidrantes e Sprinklers

O Ramal de ligação será subterrâneo, partindo do transformador anexo à Cabine de Medição na Avenida da Inovação, seguindo até a caixa QTA que acomodará a chave de transferência automática que atuará na indicação de falta de energia oriunda da Copel e indicada para funcionamento quando do acionamento da Central de Alarme de Incêndio.

Com o acima previsto, esclarecemos que o sistema de combate a incêndio será provido de 02(duas) fontes independentes de fornecimento de energia.

Fonte 1 – oriunda do transformador exclusivo e anexo à Cabine de Medição

Fonte 2 – oriunda do grupo motor-gerador diesel, porém com chave de transferência automática exclusiva para alimentação das bombas do sistema de incêndio.

A partir do Transformador, seguirá em eletroduto Kanalex PEAD 4", interceptado por caixas de passagem em concreto 50x50x50 cm com tampa de concreto armado e providos



de sub-tampa, específicas para esta finalidade até o Quadro de Comando das bombas a ser locado no pavimento inferior.

O trajeto dos eletrodutos deste sistema seguirá paralelo aos eletrodutos dos cabos de média tensão, e os cabos a serem utilizados serão do tipo 3x95mm² com isolamento em EPR.

12-DETECÇÃO E ALARME DE INCÊNDIO

12.1 – SISTEMA ELÉTRICO PREVENTIVO.

O projeto do sistema Elétrico Preventivo foi elaborado considerando as prescrições da NBR 17240-2010 “ Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio”.

12.2 – SISTEMAS DE DETECÇÃO E ALARME DE INCÊNDIO.

Este projeto foi elaborado considerando as prescrições da NBR 17240-2010
Seus principais componentes são”:

12.3-CENTRAL:

Destinada a processar os sinais provenientes dos circuitos de detecção, a convertê-los em indicações adequadas e a comandar e controlar os demais componentes do sistema.

A Central será localizada em local de permanente vigilância. .

Esta central será do tipo endereçável, permitindo o direto conhecimento do acionador atuado, permitindo a instalação de acionadores a longas distancias e será composta de até 02 laços com 250 dispositivos cada, suprida por baterias alojadas no interior da própria central.

12.4-DETECTOR AUTOMÁTICO DE FUMAÇA PONTUAL

Destinado a operar quando influenciado por determinados fenômenos físicos ou químicos que precedem ou acompanham um principio de incêndio no lugar da instalação.

12.5-ACIONADOR MANUAL

Destinado a transmitir a informação de um principio de incêndio, quando acionado pelo elemento humano.

Os acionadores serão instalados em locais visíveis e entre cotas de 1,20 à 1,50 metros em relação ao piso acabado e a distância máxima a ser percorrida, livre de obstáculos, por uma pessoa, em qualquer área protegida até o acionador não poderá ser superior a 30m.

12.6-INDICADORES SONOROS E VISUAIS

Os alarmes deverão emitir sons distintos de outros, em timbre e altura, de modo a serem perceptíveis em todo o pavimento ou área. Os avisadores sonoros devem

apresentar potência sonora de 15dB acima do nível médio do som ou 5dB acima do nível máximo do som ambiente, medidos a 3m da fonte.

12.7-CIRCUITOS DE INTERLIGAÇÕES

Distribuídos de forma a atender a NBR 17240, não sendo ligados mais que 20 dispositivos .

12.8-FIAÇÃO

Serão do tipo flexível, instalados em condutos metálicos, tensão de prova mínima de 600 V, com isolamento resistente á propagação de chama e isolação resistente a temperaturas e suas terminações devem conter terminais devidamente conectados, suportando uma força de 1 kgf entre terminal e fio. Os detectores e/ou acionadores terão circuitos independentes das sirenes, atendendo a NBR 17240-2010.

12.9-CONDUTOS

Serão executados com a utilização de componentes metálicos tanto na tubulação quanto nas caixas de distribuição, ter perfeita continuidade elétrica, instalados a uma distância mínima entre cabos de 127 Vca de no mínimo 20 cm. Deverão ser identificados a cada 3 metros (máximo) com anéis de 2 cm de largura mínima na cor vermelha.

12.10-INSTALAÇÃO

A instalação de sistemas de detecção e alarme de incêndio deve obedecer, no mínimo, ao prescrito na NBR 17240-2010.

13-SPDA-SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

- Classificação da estrutura: estrutura comum;
- Nível de proteção: 3;
- Método de proteção: Gaiola de Faraday;
- Classificação do Sistema: Estrutural;
- Elementos Captores: Captores verticais (0,25m), Franklin e Condutores em malha;
- Subsistema de Descidas: Não naturais;
- Subsistema de Aterramento: Não natural;

- Periodicidade das Inspeções: Inspeção visual anualmente e inspeção completa com emissão de laudo deverá ser efetuada periodicamente em intervalo de 3 (três) anos.

13.1- Características da Edificação

Estrutura: Pilar em concreto armado e laje do tipo protendida;
Paredes: Pele de vidro e alvenaria;
Cobertura: Concreto Armado.

13.2- Subsistema de Captação

13.2.1- O anel captor será constituído de cabo de cobre nu de diâmetro 35mm² em conformidade com a NBR 6524, 7 fios x \varnothing 2,5 mm. Os cabos deverão ser fixados na alvenaria através de presilhas fixadas com parafusos autoatarrachantes em inox com buchas de nylon a cada metro percorrido.

13.2.2- O sistema captor deverá ter espaçamento conforme o nível de proteção adotado ao mesmo. Serão instalados minicaptos horizontais prioritariamente nas extremidades da cobertura, e em seguida nas junções da malha de captação.

13.2.3- Caso venha a serem instaladas estruturas metálicas no topo do prédio (antena coletiva de TV, Parabólica, Placas de Aquecimento solar, Boiler de água quente, Torres de ar condicionado, etc) deverá ser instalado um mastro com captor tipo Franklin, superando a altura destas estruturas, de modo a protegê-las contra descargas diretas. Todas as estruturas metálicas no topo da edificação deverão ser interligadas ao SPDA.

13.2.4- O sistema de captação irá se conectar com as descidas não naturais por meio de conectores estruturais embutidos no concreto.

13.3- Subsistema de Descidas

13.3.1- O sistema de descidas a ser adotado é interno (estrutural), sendo que o mesmo deverá ser realizado por meio de barra redonda de aço galvanizado a fogo, com dimensões mínima de 50mm². As barras irão interligar o subsistema de captação com o subsistema de aterramento.

13.3.2- Todas as barras deverão possuir interligação por meio de clipagem a fim de garantir a condutibilidade elétrica e suportabilidade a esforços mecânicos.



13.3.3- No caso de concreto protendido, os cabos de aço da laje não poderão ser usados como condutores das correntes da descargas atmosféricas.

13.4- Interligação das Massas Metálicas

13.4.1- O sistema estrutural metálico da pele de vidro e outras estruturas com característica similar (parapeito, trilho de elevadores, etc.) a serem executadas deverão ser interligadas no sistema de descidas por meio de condutor de cobre nu de dimensões de 35mm².

13.5- Subsistema de Aterramento

13.5.1- A malha de aterramento a ser executada será composta de cabo de cobre nu nas dimensões de 70mm² e hastes de aterramento cobreadas com camada de 254μ de dimensão de $\varnothing 5/8''$ por 2,40m de comprimento. O cabo de cobre nu #70mm² deverá ser disposto em vala com dimensões de 30cm de largura por 50cm de profundidade. As características construtivas do cabo deverão ser em conformidade com a NBR 6524, 7 fios x $\varnothing 3,45$ mm.

13.5.2- O subsistema de aterramento deverá ser conectado ao subsistema de descidas por meio de cabo de cobre nu #70mm². A conexão deverá ser realizada por meio de conectores estruturais, de modo a evitar o contato dos condutores com o concreto armado. Os conectores estruturais possibilitarão a conexão entre a rebar de aço galvanizado a fogo embutido na alvenaria com o condutor de cobre nu #70mm².

13.5.3- O subsistema da malha de aterramento será realizado em dois pavimentos: pavimento térreo e pavimento subsolo. Os mesmos serão interligados por meio de solda exotérmica realizada em caixa de aterramento e inspeção de dimensões 30x30x30cm com tampa reforçada.

13.5.4- O barramento de equipotencialização (BEP) deverá possibilitar a equipotencialização de todos os sistemas elétricos, telefônicos, rede lógica, prevenção de incêndio, etc, ao mesmo ponto. O BEP deverá obrigatoriamente ser interligado a malha de aterramento por meio de cabo #70mm² de Cobre Nu.

13.5- Notas Gerais

- Os condutores de descidas não naturais devem ser instalados a uma distância mínima de 0,5m de portas, janelas e outras aberturas.

- A malha de aterramento, no caso para eletrodos de aterramento não naturais, deve possuir resistência de aterramento aproximadamente 5 ohms ou inferior.
- Conexões mecânicas embutidas no solo devem ser protegidas contra corrosão, através de instalação de uma caixa de inspeção, diâmetro de 300mm que permita o manuseio de ferramenta.
- Conexões mecânicas na malha de captação deverão ser realizadas por meio de solda exotérmica.
- Condutores verticais provenientes das descidas de fita de alumínio nas edificações devem ser fixados a intervalos máximos de 1m, e condutores horizontais provenientes da malha superior nas edificações devem ser fixados a intervalos máximos de 0,6m.
- Todas as estruturas metálicas situadas no perímetro superior do prédio, antenas, escadas chaminés metálicas, inclusive mastro de antenas, devem ser conectados ao SPDA por meio de solda exotérmica ou braçadeira com dois parafusos m8. Esta ligação deve ser a mais curta e retilínea possível e também poderá ser feita através da montagem de fita perfurada em latão niquelada, terminal de compressão, parafuso aço inox, porca aço inox e arruela lisa $\varnothing 1/4"$.
- Todas as tubulações metálicas que cruzarem com o anel de aterramento deverão ser interligadas a este no ponto de cruzamento.
- Todas as conexões do aterramento na malha deverão ser executadas com solda exotérmica, salvo observações.
- Distribuir haste tipo "copperweld" 5/8"x2,4m alta camada ao longo de toda malha de aterramento, (hastes com intervalos em média de 5m).
- Não é função do SPDA a proteção de equipamentos eletro-eletrônicos. para tal, os interessados deverão adquirir supressores de surtos individuais (protetores de linha) nas casas especializadas.
- O sistema deverá ter uma manutenção preventiva anual e também sempre que for atingido por descargas atmosféricas para verificar eventuais irregularidades e garantir a eficiência do SPDA.

O mau funcionamento dos sistemas eletroeletrônicos não é coberto pela série ABNT NBR5419.



JOSLEI MANFROI
ENG. ELETRICISTA
CREA 23084-D-PR
joslei@bmengenharia.eng.br



FELIPE RIGON GAZZONI
ENG. ELETRICISTA
CREA 131607-D-PR
felipe@bmengenharia.eng.br



WILSON L.C. BALBINOTTI
ENG. ELETRICISTA
CREA 5876-D 7371/VPR
careca@bmengenharia.eng.br