



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CAXIAS DO SUL
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS
DIRETORIA DE PROJETOS
GERÊNCIA TÉCNICA DE PROJETOS, EDIFICAÇÕES E EQUIPAMENTOS PÚBLICOS

MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO

PROJETO: SERVIÇO DE CONVIVÊNCIA E FORTALECIMENTO DE VÍNCULOS SERRANO

ENDEREÇO: AVENIDA SERRANO SANTO ANTÔNIO, 212 , BAIRRO SERRANO, CAXIAS DO SUL - RS

1 OBJETIVO:

Descrever os detalhes técnicos das instalações elétricas, aterramento e comunicações para adequação de imóvel para atender a demandas do Serviço de Convivência e Fortalecimento de Vínculos no bairro Serrano em Caxias do Sul.

2 NORMAS TÉCNICAS:

Na execução das tarefas deverão ser obedecidas todas as normas técnicas brasileiras em vigor, diretrizes de projeto dos órgãos públicos competentes, legislação existente e recomendações dos fabricantes de produtos e equipamentos. Quando não existirem normas brasileiras pertinentes a algum assunto, deverão ser utilizadas as estrangeiras mais consagradas.

3 DOCUMENTOS CONSTANTES DESTE PROJETO:

- 3.1 - Memorial Descritivo;
- 3.2 - Planta 01/02 – Projeto Elétrico;
- 3.3 - Planta 02/02 – Projeto Comunicações.

4 SISTEMA ELÉTRICO:

4.1 ENTRADA DE ENERGIA COM PROTEÇÃO MECÂNICA:

Será em B.T., aérea, a partir de um poste da concessionária, até atingir a medição. A medição será trifásica, e seguirá o padrão da Concessionária de energia local (RGE). Da medição segue em cabos de cobre com isolamento para 1.000V (3F+N) e condutor de proteção em cabo de cobre com isolamento para 750V(T) protegidos por eletroduto de pvc flexível, enterrado a uma profundidade, mínima, de 0,3m, até atingir o centro de distribuição interna.

A mureta da medição será construída segundo o padrão de acabamento da edificação. Será instalado o número predial a ser indicado pela Prefeitura Municipal de Caxias do Sul.

A proteção geral será definida em projeto, porém regidas pelas normas vigentes da Concessionária de energia local.

Junto à medição será instalada uma caixa de entrada de telefonia do tipo DG nº 2 e porteiro eletrônico com infraestrutura embutido na mureta.

Para proteção contra vandalismos nas caixas de medição de energia elétrica e entrada de telefonia (DG Nº2), será instalado proteção em estrutura metálica com tela (que permita a leitura do medidor), tratada e pintada de acordo com padrão arquitetônico da edificação e com dobradiças, chumbada na alvenaria da mureta e instalado cadeado padrão RGE.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CAXIAS DO SUL
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS
DIRETORIA DE PROJETOS
GERÊNCIA TÉCNICA DE PROJETOS, EDIFICAÇÕES E EQUIPAMENTOS PÚBLICOS

4.2 ELETRODUTO PLÁSTICO FLEXÍVEIS:

Serão flexíveis, fabricados com material plástico não reciclado, fornecido em rolos. Possuirão resistência mecânica suficiente para cada tipo de instalação, se em alvenaria, solo, ou lajes de concreto armado.

4.3 ELETRODUTO PLÁSTICO RÍGIDO APARENTE:

Serão em pvc rígido anti-chama na cor cinza até a bitola de 1", inclusive, e preta para bitolas acima de 1", fabricados com material plástico não reciclado, fornecido em varas de 3m.

Para as deflexões e emendas serão utilizados curvas e luvas. Serão permitidas deflexões por aquecimento até a bitola de 3/4", inclusive. Para a fixação dos eletrodutos, serão utilizadas braçadeiras plásticas do tipo presilhas e específicas para alvenarias ou gesso acartonado.

4.4 CAIXAS DE SOBREPOR:

Para as tomadas, interruptores e caixas de passagem, para a tubulação em pvc cinza, serão do mesmo tom de cor da tubulação adotada. Para as demais situações poderão ser metálicas ou pvc, dimensionadas e especificadas no desenho técnico.



(imagem ilustrativa)

4.5 CAIXAS DE EMBUTIR EM GESSO:

Serão produzidas em termoplástico, possuirão saídas para eletrodutos de 1/2" e 3/4", com tamanho de 50x100mm (2x4") e 100x100mm (4x4"), com presilhas para fixação.



(imagem ilustrativa)

4.5.1 DE ALVENARIA:

Subterrânea, em alvenaria, serão de tijolos maciços com paredes de 150mm, rebocadas internamente, fundo revestido com brita 01 e tampa de concreto com espessura mínima de 60mm. Terão dimensões internas, mínimas, 30x30x30cm.

As caixas para entradas de energia serão de acordo com as normas vigentes da concessionária de energia local.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CAXIAS DO SUL
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS
DIRETORIA DE PROJETOS
GERÊNCIA TÉCNICA DE PROJETOS, EDIFICAÇÕES E EQUIPAMENTOS PÚBLICOS

4.5.2 CÔNICA DE PVC (TIPO “BALDE”):

Serão de pvc preto, cônico, com tampa, padrão da concessionária de energia local, tipo “balde”.



(imagem ilustrativa)

4.6 TOMADAS ELÉTRICAS:

Deverão estar em concordância com a NBR 14.136.

Deverão atender as condições de tensão e corrente projetadas para cada uso e receber acabamento com espelho de pvc com nervura de reforço na parte interna. Deverão estar perfeitos, sem rachas ou empenos. As tomadas serão com contatos rigidamente ajustados, plugs tipo 3P. Todas as tomadas possuirão conexão elétrica com a terra.

Serão instaladas a uma altura aproximada de 0,3m(baixa), 1,10m(média), 2,00m(alta) do piso acabado ou conforme indicado no desenho técnico.

Se de sobrepor, serão de pvc com espelho na cor cinza, instalado em caixa de passagem de sobrepor cinza, de mesmo tom de cor do espelho da tomada.

Se de embutir, serão de pvc com espelhos em tonalidade neutra, instalado em caixa de passagem embutida em alvenaria ou gesso.

O produto adotado deverá possuir certificação do Inmetro.

4.7 INTERRUPTORES:

Serão de funcionamento suave com boa histerese mecânica. Deverão receber acabamento com espelho de pvc com nervura de reforço na parte interna. Deverão estar perfeitos, sem rachas ou empenos, instalados a uma altura aproximada de 1,10m do piso acabado ou conforme indicado no desenho técnico.

Se de sobrepor, serão de pvc com espelho na cor cinza, instalado em caixa de passagem de sobrepor cinza, de mesmo tom de cor do espelho do interruptor.

Se de embutir, serão de pvc com espelhos em tonalidade neutra, instalado em caixa de passagem embutida em alvenaria ou gesso.

O produto adotado deverá possuir certificação do Inmetro.

4.7.1 RELÉ FOTO CÉLULA EXTERNA:

Serão de sobrepor, para uso externo, mínimo IP 65. Deve possuir foto célula comandada pela luz do dia, acionando a iluminação na ausência de luz natural. Deverão suporta a carga elétrica de, no mínimo, 1.000W com carga resistiva em tensão de operação de 220Vca.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CAXIAS DO SUL
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS
DIRETORIA DE PROJETOS
GERÊNCIA TÉCNICA DE PROJETOS, EDIFICAÇÕES E EQUIPAMENTOS PÚBLICOS



(imagem ilustrativa)

4.8 PROTEÇÕES:

4.8.1 DISJUNTORES:

Serão do tipo alavanca e com proteção termomagnética conjugada, norma DIN.

Exceto quanto apresentado quadro de cargas, no projeto executivo, deverão seguir as seguintes especificações mínimas: corrente nominal de 20A para tomadas, 15A para iluminação, 25A para torneiras elétricas e 30A para chuveiros.

4.8.2 DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SOBRE TENSÃO (DPS):

A proteção DPS classe II, conforme especificado no desenho técnico, tensão em operação contínua (U_c) mínima de 275Vca, será para corrente de descarga 8/20 μ s mínimo de 5kA nominal e corrente de descarga 10/350 μ s mínimo de impulso de 12,5kA. Para instalação no interior dos CD's ou BEP em trilho DIN. Possuirão indicação de status de operação e desligamento interno que desconecta o DPS ao final da vida útil. Serão utilizados um por fase.

Deverão ter as seguintes características mínimas:

DPS ensaiado com corrente nominal na forma de onda 8/20 μ s - Classe II

Tensão de proteção (U_p) máxima de 1,5kV;

Corrente nominal (I_n) de 20kA;

Corrente máxima (I_{max}) de 45kA.



(imagem ilustrativa)

4.8.3 DISPOSITIVO DR:

Os dispositivos DR serão para corrente nominal mínima 25A e corrente de fuga 0,03A. Cada circuito de distribuição em cada CD, receberão proteção através de DR's, exceto quando o projeto particularizar situações especiais.

4.9 CONDUTORES ELÉTRICOS:

Todos os condutores elétricos deverão possuir certificação do Inmetro de conformidade de construção conforme as normas brasileiras, serão de cobre



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CAXIAS DO SUL
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS
DIRETORIA DE PROJETOS
GERÊNCIA TÉCNICA DE PROJETOS, EDIFICAÇÕES E EQUIPAMENTOS PÚBLICOS

eletrolítico de alta condutividade com isolamento termoplástico anti-chama, tipo flexíveis, livre de halógenos e com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos e corrosivos. Para circuitos terminais, isto é, circuitos que partem de centros de distribuição protegidos mecanicamente por eletrodutos, possuirão isolamento para 70°/750V. Não será permitido emendas dos fios fora de caixas. Os alimentadores dos CD's serão contínuos, sem emendas e possuirão isolamento para 750V, exceto quando na situação enterrada, os quais deverão possuir isolamento para 1000V.

Para os circuitos terminais, os condutores fase serão sempre na cor vermelha, o neutro na cor azul claro, os retornos na cor preta e os condutores terra na cor verde.

Outras especificações poderão ser determinadas em projeto, as quais terão prioridade sobre as especificações deste memorial descritivo.

4.10 CENTROS DE DISTRIBUIÇÃO (CD's):

Serão utilizadas, no mínimo, duas caixas para montagem para cada CD e serão do mesmo modelo e marca de fabricante reconhecido no mercado. Uma caixa servirá para a instalação dos disjuntores e DPS's. Outra caixa será para a instalação dos dispositivos DR, relativos a cada circuito de distribuição, conforme projeto. As caixas serão instaladas de forma contígua. Somente as caixas destinadas a instalação dos disjuntores possuirão barramento trifásico de cobre eletrolítico. Possuirão tampa com trinco.

Será instalada proteção DPS para cada fase. Todos os espaços vagos que não possuírem disjuntores ou DR's, deverão ser colocadas proteções isolantes para evitar contato inadvertido com qualquer parte viva.

Para o correto funcionamento da instalação serão instaladas barras de aterramento, barras de neutro e todas as terminações dos condutores possuirão terminais, tipo pino, garfo, olhal ou sapata, conforme o caso.

Todos os condutores deverão receber identificação por anilhas plásticas, de fabricante reconhecido no mercado, com o número do circuito aos quais pertencem.

Deverá ser instalada cópia do diagrama unifilar, impresso em papel com a identificação dos circuitos na parte interna das tampas das caixas e, protegida por adesivo transparente ou por embalagem plástica.

Deverá ser executado chicote elétrico com amarração dos condutores por cintas plásticas autotraváveis (tipo "enforca gato") e de forma retilínea, organizada e ocupando as extremidades laterais no interior das caixas.

O acabamento entre os eletrodutos e caixas deverão preservar: a integridade de condutores(rebarbas capazes de ferir a isolamento dos condutores) e eletrodutos; a secção original dos eletrodutos e, a estanqueidade coibindo a entrada de líquidos e corpos sólidos estranhos à instalação.

Todas as peças, acessórios e componentes das caixas utilizadas nas montagens deverão ser do mesmo modelo e marca do fabricante da caixa.

Todos os equipamentos, condutores e proteções deverão ser da mesma linha e marca de fabricante reconhecido no mercado.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CAXIAS DO SUL
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS
DIRETORIA DE PROJETOS
GERÊNCIA TÉCNICA DE PROJETOS, EDIFICAÇÕES E EQUIPAMENTOS PÚBLICOS

As caixas e seus componentes deverão ser rigidamente fixadas respeitando-se alinhamentos, prumo e conformidade com relação aos volumes e às superfícies construtivas.

4.11 LUMINÁRIAS:

4.11.1 PROJETOR PENDENTE LED 50W:

Projetores pendentes LED 50W terão as seguintes características mínimas:

- serão para uso externo, com grau de proteção IP65;
- com lente plana, transparente, à prova de choque térmico e com vedação;
- potência elétrica de 50W;
- fluxo luminoso mínimo de 4.500lm, eficiência mínima de 90lm/W;
- drive embutido na luminária;
- temperatura de cor 4000K.

A fiação e luminária deverão estar devidamente tubulada e aterrada.



(imagem ilustrativa)

4.11.2 TIPO PAINEL REDONDO LED SOBREPOR 30CM – 1.700LM:

Serão do tipo painel, no formato redondo, de sobrepor no teto, com corpo na cor branca.

Deverão possuir driver/fonte incorporado ou acomodado no interior do corpo da luminária, com tensão de alimentação 220Vca/60Hz, com fator de potência mínimo de 0,92.

A fonte luminosa deverá ser de tecnologia LED, com fluxo luminoso mínimo de 1.700 lumens, com temperatura de cor neutra, 4.000K e IRC(índice de reprodução de cores) $\geq 80\%$.



(imagem ilustrativa)

4.12 AQUECEDOR ELÉTRICO DE ÁGUA:

4.12.1 CHUVEIRO:

Serão com corpo de pvc e com potência, mínima, de 5.000W. Possuirão todos os acoplamentos hidráulicos necessários ao perfeito funcionamento do



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CAXIAS DO SUL
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS
DIRETORIA DE PROJETOS
GERÊNCIA TÉCNICA DE PROJETOS, EDIFICAÇÕES E EQUIPAMENTOS PÚBLICOS

mesmo. A conexão elétrica será realizada por conector de porcelana e instalada no interior de caixa de passagem com tampa com furo de 8mm.

4.12.2 TORNEIRA ELÉTRICA:

Serão com corpo de pvc e com potência, mínima, de 4.000W. Possuirão todos os acoplamentos hidráulicos necessários ao perfeito funcionamento do mesmo. A conexão elétrica será realizada por conector de porcelana e instalada no interior de caixa de passagem com tampa com furo de 8mm.

4.13 RENOVADOR DE AR:

Será renovador de ar que promova ventilação mecânica do ambiente para instalação no teto ou parede. Será instalado todo o conjunto, incluindo duto e acabamento externo.

Terá vazão mínima de 80m³/h, para ambiente de até 5m².

Será com alimentação elétrica em 220V – 60Hz.



(imagem ilustrativa)

4.14 CIRCUITOS EXISTENTES:

Os circuitos existentes, das áreas a reformar, embutidos ou aparentes, serão totalmente removidos.

Nos circuitos desativados, em pontos onde seja necessário, deverão ser fechados pontos de interruptor, tomadas, caixas de passagem e CDs com argamassa, “espelho cego” ou, no caso dos CDs, chapa de aço galvanizada, ch.18, pintada na cor da parede.

4.15 ATERRAMENTO:

Será executado um anel de aterramento, formado por cordoalha de cobre nú 50mm², sendo que cada fio da cordoalha deverá ter diâmetro mínimo de 3mm, a ser instalado externamente, afastada das vigas e fundações em 1m, enterradas a uma profundidade, de no mínimo, 0,5m da superfície do piso acabado. As conexões serão feitas através de solda ou conectores apropriados.

As conexões com o subsistema de descida deverá ser feito no interior de caixas subterrâneas cônicas de pvc com tampa e haste de aterramento 5/8” x 2,4m utilizando conector próprio para aterramento.



(imagem ilustrativa)



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CAXIAS DO SUL
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS
DIRETORIA DE PROJETOS
GERÊNCIA TÉCNICA DE PROJETOS, EDIFICAÇÕES E EQUIPAMENTOS PÚBLICOS

5 SISTEMA DE COMUNICAÇÃO:

5.1 ENTRADA DE TELEFONIA:

Junto ao poste da medição, serão instalados condutores 2x0,5mm² (plastichumbo) protegidos por eletroduto de pvc rígido 1", desde PTR a instalar no topo do poste até atingir um DG N° 2, a instalar, na mureta da medição. Da medição seguem os circuitos(pares) protegidos por eletroduto de pvc 1", flexível, passando por caixas de passagem, até atingirem o interior da edificação.



(imagem ilustrativa) – PTR e DG n°2

5.2 PORTEIRO ELETRÔNICO:

O equipamento será completo, com todos os equipamentos, fiação, suporte e acessórios necessários para o completo funcionamento do porteiro eletrônico, incluindo monofone(s) e conjunto maçaneta e lingueta elétrica para abertura do portão de entrada, o qual deverá ser devidamente aterrado, conforme projeto. O(s) monofone(s) serão instalados em locais definidos pelo projeto.

O equipamento deverá ter as seguintes características mínimas:

- a) Possuir acionamento para fechadura elétrica;
- b) Pannel externo (porteiro) com botão único, microfone e alto-falante;
- c) Fornecimento e instalação de maçaneta e fechadura elétrica no portão de acesso;
- d) Fornecimento e instalação de interfone por ramal com botão de acionamento da fechadura elétrica, em locais definidos em projeto;
- e) Não será admitido produto que faz uso de baterias para seu funcionamento;
- f) Alimentação 220V/60Hz.



(imagens ilustrativas)

5.3 RACK DE COMUNICAÇÕES:

Padrão 19", com 12U's de altura e, profundidade de 470mm em perfil de aço, com colunas em aço #18, quadro superior e quadro inferior em aço #14, com pintura eletrostática-pó, teto, laterais e tampas traseiras com chapa de aço #18, com pintura eletrostática-pó, possuir porta que permita visualização interna, tampa



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CAXIAS DO SUL
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS
DIRETORIA DE PROJETOS
GERÊNCIA TÉCNICA DE PROJETOS, EDIFICAÇÕES E EQUIPAMENTOS PÚBLICOS

lateral removível, par de réguas de fixação de equipamentos (2º plano) com recuo em relação a porta frontal.

Os condutores da entrada de telefonia deverão ser lançado até o interior do rack de comunicação e terminados por tomadas de telefonia RJ11 ou RJ45, uma para cada par.

Todas as tomadas de acesso serão conectadas ao patch panel.

Todas as portas dos patch panels deverão ser etiquetadas com respectiva identificação do ponto de acesso, conforme desenho técnico.

5.4 CABEAMENTO PARA COMUNICAÇÃO CATEGORIA 6:

Tipo par trançado, Cat. 6, 4 pares, com elemento separador em forma de cruzeta entre os pares ao longo de todo o cabo, com condutores de cobre de 0,56mm (24 AWG), com isolamento, revestimento externo com material não propagante à chama.

5.5 FIO TELEFÔNICO EXTERNO SUBTERRÂNEO:

Será em condutor de cobre do tipo plastichumbo 2x0,5mm².

5.6 TOMADA LÓGICA CATEGORIA 6:

Para uso interno, deverá conter uma porta RJ45 fêmea, possuindo código de cores para definição dos pares do cabo UTP na parte posterior, atendimento às exigências da norma EIA/TIA 568B, deverá ter corpo em material termoplástico de alto impacto, com isolação elétrica, na parte posterior contatos de engate rápido tipo IDC, com contatos em bronze fosforoso para cabos condutores de 22 a 26 AWG.

Deverão ser etiquetadas com respectiva identificação do ponto de acesso, conforme desenho técnico.

5.7 TESTE DE PERFORMANCE DO CABEAMENTO ESTRUTURADO:

A empresa contratada, ao término da obra, deverá proceder nos testes de performance de todo o cabeamento estruturado (certificação), comprovando a sua conformidade com a norma EIA/TIA 568B. Para tanto, deverá ser utilizado equipamento de homologação bidirecional para a categoria projetada. Os relatórios gerados pelo equipamento, deverão ser datados, rubricados pelo responsável pela obra e entregue uma cópia ao município.

6 SISTEMA DE ALARME PNE:

6.1 ALARME PNE SEM FIO, COM UM ACIONADOR MANUAL:

Sistema composto por um acionador manual sem fio e um indicador áudio-visual sem fio. Será kit próprio para alarme PNE e deverá atender a NBR9050. Ao acionar o botão em caso de emergências, o indicador áudio-visual será acionado automaticamente indicando assim necessidade de atendimento no local da ocorrência.

Deverá ser instalado e entregue em completo funcionamento, incluindo pilhas ou baterias no acionador manual conforme o sistema adotado.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CAXIAS DO SUL
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS
DIRETORIA DE PROJETOS
GERÊNCIA TÉCNICA DE PROJETOS, EDIFICAÇÕES E EQUIPAMENTOS PÚBLICOS

Serão instalados placas de sinalização “EM CASO DE EMERGÊNCIA PRESSIONAR O BOTÃO” próximo ao acionador manual e “EMERGÊNCIA CADEIRANTE” próximo ao indicador audio-visual.

O botão de acionamento do alarme será instalado próximo ao aparelho sanitário a 0,4m do piso acabado e, se for o caso, próximo ao box do chuveiro.



(imagem ilustrativa)

7 SISTEMA DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA:

7.1 BLOCO DE ACLARAMENTO A LEDS:

Serão unidades autônomas para iluminação de emergência, apresentando as seguintes características mínimas:

- a) Fácil instalação (basta conectá-lo à tomada);
- b) Autonomia superior a uma hora;
- c) Alimentação 220Vca/60Hz, com bateria interna;
- d) Com fonte luminosa a LED's;
- e) Deve atender às especificações da NBR 10.898, no que diz respeito a luminárias autônomas de iluminação de emergência.

Para cada bloco deverá se previsto uma tomada elétrica para alimentação do módulo.



(imagem ilustrativa)

8 ANÁLISE DE RISCO DA EDIFICAÇÃO – NBR5419-2:2015:

8.1 RISCOS:

O risco, R, é um valor relativo a uma provável perda anual média. Para cada tipo de perda quer pode aparecer na estrutura, o risco resultante é avaliado.

R_1 : risco de perda de vida humana (incluindo ferimentos permanentes);

R_2 : risco de perda de serviço ao público;

R_3 : risco de perda de patrimônio cultural (não avaliado neste estudo);

R_4 : risco de perda de valores econômicos (não avaliado neste estudo);

Para avaliar os riscos, R, os relevantes componentes de risco (risco parcial dependem da fonte e do tipo de dano) devem ser definidos e calculados.

Cada risco, R, é a soma dos seus componentes de risco, que são agrupados de acordo com as fontes de danos e tipos de danos.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CAXIAS DO SUL
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS
DIRETORIA DE PROJETOS
GERÊNCIA TÉCNICA DE PROJETOS, EDIFICAÇÕES E EQUIPAMENTOS PÚBLICOS

8.2 COMPONENTES DE RISCO:

8.2.1 DEVIDO ÀS DESCARGAS ATMOSFÉRICAS NA ESTRUTURA:

R_A :componente relativo a ferimentos aos seres vivos causados por choque elétrico devido às tensões de toque e passo dentro da estrutura e fora nas zonas até 3 m ao redor dos condutores de descidas.

R_B :componente relativo a danos físicos causados por centelhamentos perigosos dentro da estrutura iniciando incêndio ou explosão, os quais podem também colocar em perigo o meio ambiente.

R_C :componente relativo a falhas de sistemas internos causados por um pulso eletromagnético devido a descarga atmosférica – LEMP(*lightning electromagnetic impulse*).

8.2.2 DEVIDO ÀS DESCARGAS ATMOSFÉRICAS PERTO DA ESTRUTURA:

R_M :componente relativo a falhas de sistemas internos causados por um pulso eletromagnético devido a descarga atmosférica – LEMP(*lightning electromagnetic impulse*).

8.2.3 DEVIDO ÀS DESCARGAS ATMOSFÉRICAS A UMA LINHA CONECTADA À ESTRUTURA:

R_U :componente relativo a ferimentos aos seres vivos causados por choque elétrico devido às tensões de toque e passo dentro da estrutura.

R_V :componente relativo a danos físicos (incêndio ou explosão iniciados por centelhamentos perigosos entre instalações externas e partes metálicas geralmente no ponto de entrada da linha na estrutura) devido à corrente da descarga atmosférica transmitida ou ao longo das linhas

R_W :componente relativo a falhas de sistemas internos causados por sobretensões induzidas nas linhas que entram na estrutura e transmitidas a esta.

As linhas consideradas nesta análise são somente aquelas que entram na estrutura.

Tubulações que entram na estrutura deverão ser conectadas ao barramento de equipotencialização, assim descargas atmosféricas em, ou perto de, tubulações não são consideradas como uma fonte de danos.

8.2.4 DEVIDO ÀS DESCARGAS ATMOSFÉRICAS PERTO DE UMA LINHA CONECTADA À ESTRUTURA:

R_Z :componente relativo a falhas de sistemas internos causados por sobretensões induzidas nas linhas que entram na estrutura e transmitidas a esta.

As linhas consideradas nesta análise são somente aquelas que entram na estrutura.

Tubulações que entram na estrutura deverão ser conectadas ao barramento de equipotencialização, assim descargas atmosféricas em, ou perto de, tubulações não são consideradas como uma fonte de danos.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CAXIAS DO SUL
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS
DIRETORIA DE PROJETOS
GERÊNCIA TÉCNICA DE PROJETOS, EDIFICAÇÕES E EQUIPAMENTOS PÚBLICOS

8.3 EQUIPAMENTOS EXISTENTES NA ESTRUTURA:

Para esta análise de risco foram considerados os seguintes dados:

- Área de exposição equivalente: 1.366,04m²;
- Estrutura isolada, nenhum outro objeto nas vizinhanças;
- Estrutura localizada em local suburbano;
- Densidade de descargas atmosféricas para a terra de 6,9 km²/ano;
- Número de pessoas na estrutura igual a 60;
- Estruturas sem risco de explosão e onde a falha dos sistemas internos não possa imediatamente pôr em perigo a vida humana;

8.4 COMPONENTES DE RISCO DA ESTRUTURA SEM PDA:

Fórmula geral para R_A , R_B , R_C , R_M , R_U , R_V , R_W e R_Z :

$$R_X = R_{X-zona1} + R_{X-zona2} + \dots + R_{X-zonan}$$

8.4.1 PARA RISCO DE PERDA DE VIDA HUMANA:

- $R_{A1} = 1,74 \cdot 10^{-7}$
- $R_{B1} = 1,72 \cdot 10^{-7}$
- $R_{C1} = (\text{ver nota abaixo})$
- $R_{M1} = (\text{ver nota abaixo})$
- $R_{U1} = 5,04 \cdot 10^{-7}$
- $R_{V1} = 5,04 \cdot 10^{-6}$
- $R_{W1} = (\text{ver nota abaixo})$
- $R_{Z1} = (\text{ver nota abaixo})$

nota: Somente para estruturas com risco de explosão e para hospitais com equipamentos elétricos para salvar vidas ou outras estruturas quando a falha dos sistemas internos imediatamente possa pôr em perigo a vida humana.

8.4.2 PARA RISCO DE PERDA DE SERVIÇO AO PÚBLICO:

- $R_{B2} = 0$
- $R_{C2} = 0$
- $R_{M2} = 0$
- $R_{V2} = 0$
- $R_{W2} = 0$
- $R_{Z2} = 0$

8.4.3 PARA RISCO DE PERDA DE PATRIMÔNIO CULTURAL:

- $R_{B3} = 0$
- $R_{V3} = 0$

8.4.4 CONCLUSÃO DA ANÁLISE SEM PDA:

$$R_1 = R_{A1} + R_{B1} + R_{C1} + R_{M1} + R_{U1} + R_{V1} + R_{W1} + R_{Z1}$$

$$R_1 = 5,89 \cdot 10^{-6}$$

Limite tolerável de risco de perda de vida humana: $R_{T-L1} = 1,00 \cdot 10^{-5}$



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CAXIAS DO SUL
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS
DIRETORIA DE PROJETOS
GERÊNCIA TÉCNICA DE PROJETOS, EDIFICAÇÕES E EQUIPAMENTOS PÚBLICOS

Risco de perda de vida humana calculado para a estrutura, R_1 , é menor que limite tolerável R_{T-L1} , segundo NBR5419-2:2015.

$$R_2 = R_{B2} + R_{C2} + R_{M2} + R_{V2} + R_{W2} + R_{Z2}$$

$$R_2 = 0$$

Limite tolerável de risco de perda de serviço ao público: $R_{T-L2} = 1,00 \cdot 10^{-3}$

Risco de perda de serviço ao público calculado para a estrutura, R_2 , é menor que limite tolerável R_{T-L2} , segundo NBR5419-2:2015.

$$R_3 = R_{B3} + R_{C2} + R_{M2} + R_{V2} + R_{W2} + R_{Z2}$$

$$R_3 = 0$$

Limite tolerável de risco de perda de patrimônio cultural: $R_{T-L3} = 1,00 \cdot 10^{-4}$

Risco de perda de patrimônio cultural calculado para a estrutura, R_3 , é menor que limite tolerável R_{T-L3} , segundo NBR5419-2:2015.

Assim, a estrutura não necessitará de Proteção contra Descargas Atmosféricas (PDA).

9 RECOLOCAÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO E REVESTIMENTOS:

Nos locais onde calçadas, pisos e paredes, existentes, necessitarem remoção em virtude da abertura de valas, rasgos e cavas a mesma deverá ser refeita com a recolocação de qualquer cobertura removida.

10 OBSERVAÇÕES IMPORTANTES:

10.1 MATERIAIS:

Todos os materiais necessários para a completa execução da obra serão fornecidos pela empresa contratada. Serão novos e de acordo com as normas. Quando adotado um determinado tipo de material, este deverá ser para toda a instalação de forma a manter um padrão estético homogêneo para a obra, exemplo, luminárias, lâmpadas, tomadas, tubulações, ventiladores e etc...

Os materiais desativados ou retirados, devido a reforma, exceto resíduos de execução, deverão ser entregues ao município, contrarrecibo, em local definido pela PMCS.

A limpeza e remoção dos resíduos, calça e etc..., resultantes da reforma e instalação, são de inteira responsabilidade da empresa vencedora da licitação devendo manter e entregar o local limpo.

10.2 RESPONSABILIDADE TÉCNICA:

No momento em que receber a autorização para o início da obra, a empresa executora deverá apresentar documento de responsabilidade técnica registrada na entidade profissional competente do responsável técnico, comprovando a responsabilidade técnica de um profissional habilitado em relação a presente obra.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CAXIAS DO SUL
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS
DIRETORIA DE PROJETOS
GERÊNCIA TÉCNICA DE PROJETOS, EDIFICAÇÕES E EQUIPAMENTOS PÚBLICOS

10.3 ALTERAÇÕES DE CRITÉRIOS:

Qualquer critério que a empresa contratada para a execução das obras entenda merecer mudanças, ou até mesmo decisões duvidosas deverão ser discutidas e aprovadas pela Comissão de Fiscalização da obra.

10.4 DOCUMENTAÇÃO A SER ENTREGUE PELA CONTRATADA:

Os seguintes documentos deverão ser entregues a fiscalização da obra:

- a) Informações por escrito caso haja a necessidade de alterações no projeto;
- b) Documento de responsabilidade técnica registrado na entidade profissional competente do responsável técnico pela execução do serviço, discriminado cada sistema deste projeto;
- c) Documentação a serem solicitadas pela fiscalização no decorrer da obra.

11 BIBLIOGRAFIA SUGERIDA:

- **ABNT/NBR5410.** Associação Brasileira de Normas Técnicas. Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- **ABNT/NBR5419.** Associação Brasileira de Normas Técnicas. Proteção de Estruturas Contra Descargas Atmosféricas;
- **ABNT/NBR14565.** Associação Brasileira de Normas Técnicas. Cabeamento Estruturado para Edifícios Comerciais e Data Centers;
- **ABNT/NBR9077.** Associação Brasileira de Normas Técnicas. Saídas de Emergência em Edifício;
- **ABNT/NBR10898.** Associação Brasileira de Normas Técnicas. Sistema de Iluminação de Emergência;
- **ABNT/NBR13570.** Associação Brasileira de Normas Técnicas. Instalação Elétrica em Locais de Afluência de Público – Requisitos Específicos;
- **GED-13.** Rio Grande Energia - RGE. Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição;
- **NR-10.** Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) - Governo Federal. Segurança em Instalações e Serviços de Eletricidade;
- **ISO/IEC11801.** ISO/IEC/JTC Information Technology. “*Generic Cabling for Customer Premises*”;
- **EIA/TIA568B.1.** Electronic Industries Alliance. “*General Requirements*”;
- **EIA/TIA568B.2.** Electronic Industries Alliance. “*Balanced Twisted Pair Cabling Components*”;
- **EIA/TIA568B.3.** Electronic Industries Alliance. “*Optical Fiber Cabling Components Standard*”;
- **EIA/TIA569A.** Electronic Industries Alliance. “*Commercial Building Standard*”;
- **EIA/TIA606.** Electronic Industries Alliance. “*Administration Standard for the Telecommunications Infrastructure of Commercial Buildings*”;

A empresa executora é responsável pelo fornecimento, manutenção e uso por parte de seus funcionários na obra, de todos os equipamentos de segurança



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CAXIAS DO SUL
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS
DIRETORIA DE PROJETOS
GERÊNCIA TÉCNICA DE PROJETOS, EDIFICAÇÕES E EQUIPAMENTOS PÚBLICOS

necessários e exigidos pela legislação vigente, equipamentos de proteção individual (EPI's), bem como equipamentos de proteção coletivo (EPC's).

Em 24/10/2023

KLEDIR BASSANESI
Engº Eletricista CREA - RS 167.950
Matricula: 20552 – SMOSP/DIPRO

IDENTIFICAÇÃO DOS CIRCUITOS

ADVERTÊNCIA

1. Quando um disjuntor atua, deligando algum circuito ou a instalação inteira, a causa pode ser uma sobrecarga ou um curto-circuito. Desligamentos frequentes são sinal de sobrecarga. Por isso, **NUNCA** troque seus disjuntores por outros de maior corrente (maior “amperagem”) simplesmente. Como regra, a troca de um disjuntor, por outro de maior corrente requer, antes, a troca dos fios e cabos elétricos, por outros de maior seção (bitola).

2. Da mesma forma, **NUNCA** desative ou remova a chave automática de proteção contra choques elétricos (dispositivo DR), mesmo em caso de desligamentos sem causa aparente. Se os desligamentos forem frequentes e, principalmente, se as tentativas de religar a chave não tiverem êxito, isso significa, muito provavelmente, que algum equipamento ligado ao circuito apresenta anomalias internas, que só podem ser identificadas e corrigidas por profissional qualificado. **A DESATIVAÇÃO OU REMOÇÃO DA CHAVE SIGNIFICA A ELIMINAÇÃO DE MEDIDA PROTETORA CONTRA CHOQUES ELÉTRICOS E RISCO DE VIDA PARA OS USUÁRIOS DA INSTALAÇÃO.**

CD - A

TOMADA ADMINISTRAÇÃO	01	02	DPS
ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA	03	04	DPS
ILUMINAÇÃO INTERNA	05	06	DPS
TOMADAS SALA MULTIÚSO	07	08	COMPUTADORES ADMINISTRAÇÃO
TOMADAS ATENDIMENTO E REFEIT.	09	10	FORNO MICRO-ONDAS
TOMADAS ATIVIDADES E CIRC.	11	12	ILUMINAÇÃO EXTERNA
RACK	13	14	TOMADAS COZINHA
TORNEIRA ELÉTRICA	15	16	IMPRESSORA ATENDIMENTO
FORNO ELÉTRICO	17	18	TOMADAS RECEPÇÃO
RESERVA	19	20	CHUVEIRO
RESERVA	21	22	PORTEIRO ELETRÔNICO
IMPRESSORA ADMINISTRAÇÃO	23	24	GELADEIRA E CONGELADOR
RESERVA	25	26	RESERVA
RESERVA	27	28	RESERVA
RESERVA	29	30	RESERVA
RESERVA	31	32	RESERVA