



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS
Folha
Nº _____

UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL

SECRETARIA ESPECIAL DE OBRAS

Av. Fernando Machado 108E, Centro, Chapecó-SC

(49)2049-3113 - seobras@uffs.edu.br

MEMORIAL DESCRITIVO E DE ESPECIFICAÇÕES

**PROJETO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA , ALARME DE INCÊNDIO E
SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS**

OBRA:

SEMINÁRIO CERRO LARGO UFFS

LOCALIZAÇÃO: UFFS SEMINÁRIO CERRO LARGO

Av. Jacob Reinaldo Haupenthal, 1580 - Bairro São Pedro, Cerro
Largo - RS, 97900-000.

Responsável técnico: **Eng. Eletricista Victor Lacerda da Silva**

CREA-SC: 143788-6



Sumário

APRESENTAÇÃO.....	3
RELAÇÃO DE DOCUMENTOS.....	3
RECOMENDAÇÕES PARA EXECUÇÃO.....	4
PROJETOS.....	4
1 Projeto Sistema de Iluminação de Emergência.....	4
1.1 Sistema de Iluminação de Emergência.....	4
1.2 Luminárias.....	6
1.3 Infraestrutura.....	6
1.4 Condutores.....	7
1.5 Instalação.....	7
1.6 Manutenção.....	7
2 Projeto Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio.....	8
2.1 Central do Alarme de Incêndio.....	8
2.2 Características da Central de Incêndio.....	9
2.3 Características do Painei Repetidor.....	9
2.4 Acionadores Manuais.....	10
2.5 Características dos Acionadores Manuais.....	10
3 Projeto Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas.....	11
3.1 Normas aplicáveis.....	11
3.2 Nível de proteção de SPDA.....	11
3.3 Subsistema de aterramento.....	12
3.4 Subsistema de aterramento.....	12
3.5 Subsistema de descidas.....	13
3.6 SPDA para reservatório.....	14
4 Projeto elétrico das adequações de instalações elétricas.....	14
RECOMENDAÇÕES PARA EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES.....	14



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS Folha Nº _____ _____
--

APRESENTAÇÃO

O presente memorial contempla os projetos do Sistema de Iluminação de Emergência (SIEM), Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio, Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas e projeto elétrico de adequações para o edifício Seminário da Universidade Federal Fronteira Sul (UFFS), em Cerro Largo.

O Sistema de Iluminação de Emergência (SIEM) tem como função garantir níveis adequados de iluminação por um determinado tempo, como objetivo a evacuação fácil e segura de todas as pessoas presentes na edificação, bem como a execução de manobras e intervenções de segurança no caso de falta ou falha do fornecimento de energia elétrica da concessionária, grupo gerador ou desligamento voluntário em caso de incêndio.

O Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio (SDAI) tem como função a proteção da vida e de propriedade através do emprego de componentes eficazes para informação e detecção contra princípios de incêndio.

O Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA) tem como função a proteção da instalação elétrica do edifício frente a danos provenientes de descargas atmosféricas, por meio capttores, descidas e sistema de aterramento para drenagem de corrente elétrica de alta intensidade para a terra.

Os projetos as que se referem às presentes especificações foram elaborados de acordo com as normas pertinentes NBR 10898:2013(ABNT), NBR 17240:2010(ABNT), NBR 5419:2018 e 5410-2004.

RELAÇÃO DE DOCUMENTOS

Fazem parte deste projeto os seguintes documentos:

- Anotação de Responsabilidade Técnica - ART;
- Memorial descritivo e de especificações;
- PPCI-01 – IE e DF – Térreo e Ginásio;
- PPCI-02 – IE e DF – 2º, 3º;
- PPCI-03 – IE e DF – PAV Subsolos;
- PPCI-04 – Detalhes construtivos do PPCI;
- SPDA-01 – SPDA do Ginásio;
- SPDA-02 – Detalhes construtivos do SPDA do Ginásio;
- ELE – 01 – Adequações de instalações elétricas para racks – Térreo e Ginásio;
- ELE – 02 – Adequações de instalações elétricas para racks – 2º, 3º e subsolo;



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS
Folha
Nº _____

- ELE – 03 – Adequação de diagrama unifilar das instalações elétricas

RECOMENDAÇÕES PARA EXECUÇÃO

Os projetos foram desenvolvidos em acordo com as Normas a seguir descritas, devendo a empresa executante da instalação seguir rigorosamente as mesmas, assim como outras não mencionadas, porém, pertinentes aos assuntos, que possam auxiliar e/ou sanar dúvidas neste memorial e nos projetos.

- NBR 10898:2013 – Sistema de iluminação de emergência;
- NBR 17240:2010 – Sistemas de detecção e alarme de incêndio;
- NBR 5419:2018– Proteção contra Descargas Atmosféricas
- NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão;
- Norma Regulamentadora do Ministério do Trabalho NR-10;

Considerar todas as normas em sua última revisão na data de elaboração deste projeto.

PROJETOS

1 Projeto Sistema de Iluminação de Emergência

O presente projeto de iluminação de emergência foi dimensionado para:

- Clarear áreas de fuga para evitar acidentes e garantir a evacuação das pessoas da edificação, assim como equipes de socorro e combate de incêndio;
- Promover o controle visual de áreas abandonadas com o objetivo de localizar pessoas impedidas de se locomover;
- Sinalizar as rotas de fuga utilizáveis, para que as pessoas possam evacuar o ambiente com segurança, durante o tempo estabelecido no item 4.5 da NBR 10898:2013, de 1 h;
- Que a iluminação de aclaramento seja distribuída de forma que as rotas de fuga apresentem nível mínimo de iluminamento no piso, de forma que haja o reconhecimento de obstáculos e não cause sombra sobre as rotas de saída. O nível de iluminamento segue a referência do item 5.1.1.1 da NBR 10898:2013, que especifica:
 - 5 lux em locais com desníveis, com obstáculos ou de reunião de público com concentração;
 - 3 lux em locais planos;
- O projeto de balizamento e sinalização das rotas de fuga foi dimensionado com placas fotoluminescentes, referenciadas nas normas NBR 14434-1:2004 e NBR 14434-2:2004.



1.1 Sistema de Iluminação de Emergência

O Sistema de Iluminação de Emergência (SIEM) é composto por blocos autônomos de iluminação de emergência com LED de temperatura de cor 3000 K de autonomia de operação de no mínimo 2 horas.

Para cumprir o seu objetivo o sistema de iluminação de emergência deve garantir a intensidade dos pontos de luz de maneira a respeitar os níveis mínimos de iluminação desejados. O sistema não pode ter uma autonomia menos que 1 h de funcionamento, incluindo uma perda não maior que 10% de sua luminosidade inicial.

Os aparelhos devem ser construídos de forma que, no ensaio de temperatura a 70 °C, a luminária funcione no mínimo por 1 h e eles sejam aprovados por órgãos nacionais competentes.

Os blocos autônomos devem garantir um nível mínimo de iluminamento no piso de 5 lux em locais com desnível e 3 lux em locais planos e não podem ser instalados de modo a causar ofuscamento aos olhos. Desta forma, os blocos autônomos devem ser instalados a uma altura do piso de 2 metros a uma intensidade máxima de iluminação de 100 cd e iluminância ao nível de piso de 25 cd/m². Ademais, a variação de intensidade da iluminação não pode ser superior a 20:1.

Os circuitos de alimentação dos blocos autônomos devem estar permanentemente ligado à rede pública de modo a carregar e manter as baterias em plena capacidade.

Nos circuitos dedicados à alimentação dos blocos autônomos devem ser utilizados exclusivamente para alimentar estes elementos a mérito de conveniência para testes de funcionamento em modo autônomo dos blocos autônomos.

A queda de tensão máxima nos condutores utilizados para alimentação dos blocos autônomos não deve ser superior a 6% da tensão de alimentação.

O seminário onde será instalado o sistema de iluminação de emergência possui uma infraestrutura de eletrodutos para alimentação dos blocos autônomos de uma instalação antecessora. Desta maneira, deve ser aproveitada a infraestrutura de dutos já executada no local, sendo cabível apenas troca de cabeamento para alimentação.

Para a alimentação elétrica dos blocos autônomos são utilizados cabos isolados tipo PVC não propagante de chamas de 70 °C de bitolas 2,5mm² e 4mm² indicados em projeto.

As tubulações e caixas de passagem na instalação, quando aparentes, devem ser de metálicas.

A execução deste projeto deve ser pautado na norma de NBR 10898:2013, sendo imperativo a consulta ao projetista quando houver divergências e dúvidas na execução do projeto quanto à norma pertinente.

O invólucro da luminária utilizada deve ter isolamento mínima IP 20 nas áreas onde não seja prevista combate a incêndio com água e IP 23 ou IP43 quando instalado em áreas onde seja



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS
Folha
Nº _____

previsto combate a incêndio com água ou instalações na intempérie.

O material utilizado na fabricação das luminárias utilizadas não pode propagar chama e em caso de combustão os gases tóxicos provenientes da combustão não devem ultrapassar 1% da fumaça produzida pela carga combustível existe no ambiente. Ademais, todas as partes metálicas, condutores e contatos elétricos devem ser protegidos contra corrosão.

1.2 Luminárias

De acordo com o item 4.3 da NBR 10898:2013 as luminárias utilizadas no aclaramento do projeto devem ter as seguintes características:

- Os aparelhos devem ser construídos de forma que quaisquer de suas partes resistam a uma temperatura de 70°C, no mínimo por 1(uma) hora.
- Devem ser projetados de modo a não reter fumaça para não prejudicar seu rendimento luminoso atual e futuro;
- Devem ser construídos de forma que não haja ofuscamento direto ou por iluminação refletida;
- O material utilizado para a fabricação da luminária deve ser do tipo que impeça propagação de chama e que em caso de combustão provoque o mínimo de emissão de gases tóxicos;
- O material para sinalização empregado na luminária deve ser resistente e não deve ser danificado com facilidade;
- Quando houver combate a incêndio não deve haver desprendimento parcial ou total do invólucro através de jatos de água e possuir IP mínimo do invólucro.

1.3 Infraestrutura

Para a infraestrutura para o acondicionamento dos condutores dos circuitos de iluminação de emergência será reaproveitada a instalação já executada no local.

Todos os eletrodutos foram dimensionados para uma máxima taxa de ocupação de acordo com a alínea “a” do item 6.2.11.1.6 da NBR 5410:2005, que estipula uma máxima taxa de ocupação de 40% da área da seção transversal do eletroduto.

Toda a infraestrutura é por meio de eletroduto de PVC Ø1” rígido na cor vermelha, fixado na laje através de abraçadeira de PVC Ø1”, inclusive os eletrodutos que adentrarem nas salas que possuem forro.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS
Folha
Nº _____

O trajeto dos eletrodutos está disposto nas edificações de acordo com as pranchas 1 a 3.

1.4 Condutores

A divisão dos circuitos de iluminação de emergência foi projetada seguindo critérios estabelecidos pela NBR 5410:2005, item 4.2.5.

O dimensionamento dos condutores para a alimentação do ponto de luz foi de acordo com o item 4.4 da NBR 10898:2013, com uma queda de tensão máxima de 6% por circuito, de acordo com o item 4.4.2.

Os condutores devem ser cabos unipolares com isolação em PVC, classe térmica 70° - 450/750V – encordoamento classe 5, autoextinguível. A seção dos condutores está especificada em prancha.

1.5 Instalação

A fixação dos pontos de aclaramento e sinalização é de total responsabilidade do executor do sistema de iluminação de emergência. Este deve seguir o projeto presente.

Todo o sistema de aclaramento e sinalização deve ser fixado de forma rígida, de forma a impedir quedas acidentais e remoção desautorizada.

Não é permitida a emenda de cabos dentro das tubulações. Na necessidade de emenda dos cabos, estas devem ser feitas dentro das caixas de derivação.

Os pontos devem ser fixados de forma a impedir queda acidental, remoção desautorizada sem auxílio de ferramenta e que não possa ser facilmente avariada ou colocada fora de serviço.

1.6 Manutenção

O proprietário é responsável pela manutenção e perfeito funcionamento do sistema.

A manutenção deve ser feita por profissional qualificado reconhecido por órgão público. Possíveis avarias encontradas no SIEM devem ser anotadas em um caderno para controle de segurança e consertadas dentro de um período de 48h depois da anotação.

Cada equipamento deve estar acompanhado de um manual de instruções e procedimentos que estabeleça os pontos básicos de assistência técnica que podem ser realizado pelo usuário.

Para o sistema com blocos autônomos, o ciclo de manutenção deve ser:

- Mensal: Verificar a passagem do estado de vigília para a iluminação e funcionamento de todas as luminárias;
- Semestral: Testar o estado de carga das baterias, colocando em funcionamento o sistema por no mínimo 1h. Quando o tempo garantido for superior a 2h, deve ser testado por no mínimo metade do período determinado. O teste deve ser efetuado de modo a minimizar



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS
Folha
Nº _____

a condição de risco no período de 24 h de recarga completa das aterias, com prevenção escrita aos beneficiados;

2 Projeto Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio

Os acionadores manuais e detectores de fumaça foram distribuídos na edificação conforme as plantas 01 à 03. O método de instalação e também a altura estão especificados na prancha de detalhes 4. Todos os equipamentos do SDAI foram dimensionados de forma a garantir níveis seguros de detecção de princípios de incêndio conforme a NBR 17240:2010.

A central de detecção e alarme de incêndio foi posicionada em planta, em local de fácil acesso e deve sempre estar sob vigilância humana, que permitirá comunicação verbal com a brigada de incêndio em caso de emergência. Deve-se prever um espaço livre de no mínimo 1m² em frente a central de incêndio, destinado a sua operação e manutenção.

Os acionadores manuais foram posicionados em áreas de maior probabilidade de trânsito de pessoas, e em caso de emergência estas **não necessitem percorrer uma distância maior a trinta metros até um próximo acionador.**

Fica vedado o depósito de adornos em frente a acionadores manuais e sinalizadores audiovisuais de modo a facilitar o acesso a estes elementos em caso de incêndio.

A autonomia do sistema de armazenamento foi calculada com base no consumo dos dispositivos detalhados nos itens seguintes. Caso os dispositivos adotados na execução apresentem consumo diferente, o responsável pela execução deverá recalcular a autonomia do sistema de armazenamento ou solicitar esse cálculo ao projetista.

Preferencialmente, os equipamentos que compõem os laços de detecção de incêndio (acionadores manuais, detectores, central, entre outros) devem ser do mesmo fabricante. Caso isso não seja possível, o responsável pela execução deverá apresentar justificativa à fiscalização.

2.1 Central do Alarme de Incêndio

A central de detecção e alarme de incêndio especificada no projeto possui compartimento adequado para alojamento da bateria de acumuladores.

A fonte de alimentação principal suporta em condições de alarme todos os sinalizadores ativados por no mínimo 15 minutos com as baterias desconectadas. Já em condições normais **sem alarme** e sem a fonte de alimentação principal, as baterias suportam por 24 horas todo o sistema de detecção e após este período, suportam por 15 minutos todos os sinalizadores ligados.

Possui borne adequado para aterramento.

Possui display para identificação dos circuitos de detecção ou acionamento e indicação da respectiva área ou local afetado, que possibilita o fácil entendimento para o pessoal de supervisão.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS
Folha
Nº _____

Esta central deverá ficar constantemente monitorando os laços (acionadores manuais e detectores automáticos) e assim que for detectado algum princípio de incêndio deverá acionar primeiramente um bip interno na central, após o tempo configurado de 30s deverá ser acionado os alarmes gerais posicionados em diversos pontos conforme o projeto em anexo.

A central de alarme de incêndio possuirá 08 laços distribuídos pelas edificações conforme descrito abaixo:

- Laço 01: Monitoramento dos dispositivos de detecção e acionamento de parte dos elementos do pavimento térreo e os pavimentos sub-solos como indicado em prancha;
- Saída 01: Alimentação de dispositivos de detecção e acionamento de parte dos elementos do primeiro pavimento e os pavimentos sub-solos como indicado em prancha;
- Laço 02: Monitoramento dos dispositivos de detecção e acionamento de parte dos elementos do pavimento térreo e os pavimentos 2 e 3 como indicado em prancha;
- Saída 02: Alimentação de dispositivos de alarme e acionamento de parte dos elementos do pavimento térreo e os pavimentos 2, 3 e ginásio como indicado em prancha;

2.2 Características da Central de Incêndio

- Tensão de Alimentação: 100-240Vca;
- Tensão de Operação: 20-28Vcc;
- Consumo: 1,1 A;
- Número de Laços: 2;
- Número de Saídas: 2;
- Dispositivos por laço: 250
- Sistema de Atuação: Endereçável;
- Topologia: Classe B – 2 Fios;
- Grau de Proteção: IP20;
- Referência: CIE 2500 Intelbras

2.3 Acionadores Manuais

Deverão ser instalados acionadores manuais com grau de proteção IP20. Seus pontos foram distribuídos conforme pranchas 1 à 3.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS
Folha
Nº _____

Os acionadores manuais especificados no projeto devem possuir as seguintes características:

- Alojamento em carcaça rígida que impeça danos mecânicos ao dispositivo de acionamento e deve ser firmemente fixada à parede para evitar que contatos acidentais possam causar danos às mesmas;
- Instruções de operação impressas em português no próprio corpo;
- Possuir dispositivo que dificulta o acionamento acidental, porém facilmente acionável por pessoas orientadas no caso de operação intencional;
- Conter sinalização visual de estado de operação onde verde intermitente indica funcionamento normal e o vermelho indica o estado de alarme;
- Possuir acionamento do tipo travante, que permite a identificação do acionador operado, e obriga o reset do alarme e o recondicionamento do acionador manual do estado de alarme para o de vigia, no local da instalação;
- Possuir um interruptor que quando acionado deverá indicar automaticamente o alarme;
- Material que impeça propagação de chama e que em caso de combustão provoque o mínimo de emissão de gases tóxicos.

2.4 Características dos Acionadores Manuais

- Tensão de alimentação: 24Vcc;
- Tensão de operação: 20 a 30Vdc;
- Consumo em vigília: <0,4mA;
- Consumo em alarme: <2mA;
- Topologia: Classe B – 2 Fios;
- Grau de proteção: IP20;
- Material: Plástico em ABS na cor vermelha com proteção UV;
- Endereçável;
- Referência: AME 520 Intelbrás.

2.5 Sinalizadores Audiovisuais

Os sinalizadores audiovisuais foram contemplados em orçamento sem lançamento em projeto. No entanto, recomenda-se a instalação de sinalizadores ao menos 1 em cada pavimento da edificação.



2.6 Características dos Sinalizadores Audiovisuais

- Tensão de alimentação: 20 a 30Vcc;
- Tensão de operação: 20 a 30Vcc;
- Pressão sonora: >90dB;
- Consumo em alarme: 50mA;
- Topologia: Classe B – 4 Fios;
- Grau de proteção: IP20;
- Referência: SAV 520E Intelbrás.

2.7 Detectores de Fumaça

Os detectores de fumaça foram projetados em salas que contém material cuja característica no início da combustão é a geração de fumaça. A posição dos detectores de fumaça está de acordo com as pranchas PPCI-01 à PPCI-03.

Todos os detectores de fumaça foram também projetados para a cobertura da área conforme estipulado pela NBR 17240:2010.

2.8 Características dos Detectores de Fumaça

- Tensão de operação: 20 a 30Vcc;
- Consumo em alarme: <2mA;
- Consumo em vigília: <0,4 mA;
- Topologia: Classe B – 2 Fios;
- Grau de proteção: IP20.
- Referência: DFE 520 Intelbrás

3 Projeto Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas

3.1 Normas aplicáveis

O projeto foi desenvolvido em acordo com as Normas a seguir descritas, devendo a empresa executante da instalação, seguir rigorosamente as mesmas, assim como outras não mencionadas, porém, pertinentes aos assuntos, que possam auxiliar e/ou sanar dúvidas neste memorial e nos projetos.

- NR 10 – Segurança em instalações e serviços em eletricidade;



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS Folha Nº _____ _____
--

- NR 35 – Trabalho em altura;
- ABNT NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão;
- ABNT NBR NM 280 – Condutores de cabos isolados (IEC 60228, MOD);
- ABNT NBR 5419 – Proteção contra descargas atmosféricas;
- ABNT NBR 5471 – Condutores elétricos;

3.2 Nível de proteção de SPDA

De acordo com a Parte 2 da NBR5419/2018 foi realizada análise de risco quanto a danos à estrutura e ao seu conteúdo, falhas aos sistemas eletroeletrônicos associados e ferimentos a seres vivos dentro ou perto das estruturas.

Para que o risco calculado ficasse abaixo do limite tolerável foi necessário implementar SPDA de classe mínima II.

A proteção de surtos provenientes de descargas atmosféricas foi estabelecida por dispositivos contra surtos DPS de classe I em ambos modelos de blocos. O dispositivo de proteção contra surtos – DPS – classe I a ser utilizado deve compreender os seguintes valores nominais:

- Corrente máxima de descarga (I_{max}): 20 kA
- Tensão máxima em regime permanente (U_c): 275 V CA
- Corrente de descarga nominal (I_n): 10 kA
- Nível de proteção de tensão (U_p): 1,3 kV

Considerando que o projeto elétrico adote o sistema de aterramento TN-C-S, com aterramento do neutro na mesma malha do SPDA através do BEP (Barramento de Equipotencialização Principal), os dispositivos de proteção contra surtos devem ser instalados nas fases R, S e T no quadro geral da edificação.

3.3 Subsistema de aterramento

Foi projetada uma malha de aterramento em forma de anel com cabo de cobre nu com seção #50mm² em torno da estrutura do ginásio conforme disposição em projeto, enterrado a uma profundidade mínima de 60 centímetros e distante das edificações no mínimo 01 (um) metro. A malha de aterramento deve ser interligada ao BEP do ginásio para equipotencialização. Neste ponto deverá ser feita a conexão de todos os eletrodos de aterramento pertinentes às instalações internas da edificação.

Todas as conexões entre cabos que estiverem enterradas deverão ser efetuadas através de



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS
Folha
Nº _____

solda exotérmica. As conexões entre o subsistema de descida e o subsistema de aterramento deverão ser feitas com terminais de compressão desmontáveis por meio de ferramenta. Essa desconexão visa permitir a medição dos parâmetros elétricos da malha de aterramento.

Todas as conexões desmontáveis deverão ser fortemente apertadas para garantir uma boa resistência entre as conexões. Para assegurar a dispersão da corrente de descarga atmosférica na terra sem causar sobretensões perigosas, o arranjo e as dimensões do sistema de aterramento são mais importantes do que o próprio valor da resistência de aterramento.

3.4 Subsistema de aterramento

A malha de captação do SPDA foi projetada através do método de gaiola de Faraday, composta por um conjunto de barras condutoras em alumínio 7/8" x 1/8" (70 mm²), dispostas sobre a cobertura e fachadas da edificação. O espaçamento da malha foi dimensionado para se obter o nível de proteção desejado para o SPDA. Faz parte da malha de captação um conjunto de terminais aéreos em barra chata de alumínio 7/8" x 1/8" com altura de 600mm e instalados nos pontos indicados nas pranchas. A fixação dos terminais aéreos se dá por parafuso cabeça chata de alumínio 1/4" x 5/8" e porca sextavada 1/4" em alumínio.

A fixação das barras chatas sobre o telhado deve ser através de rebite de repuxo em alumínio tipo POP Ø1/4"x35mm, arruela lisa em aço inox Ø1/4" e arruela de neoprene Ø1/4" com silicone para vedação, a cada 1 (um) metro ou menos. Para a aplicação do silicone, devem ser tomadas medidas para assegurar a limpeza do furo, para que o mesmo não contenha limalhas de ferro que comprometam seu uso.

As barras de alumínio sobre o telhado devem ser fixadas através de parafuso rosca soberba do tipo phillips, cabeça chata Ø4,8" x 38mm em aço inox e bucha nylon nº 6. A fixação das barras deve ser feita em distâncias **máximas** 1 (um) metro, conforme item 5.5.2 – c da NBR 5419-2018 Parte 3 que preconiza a distância máxima de fixação para condutores rígidos (fitas e barras) sendo de 1 (um) metro quando os condutores estão dispostos na orientação horizontal. As conexões entre barras chatas devem ser executadas com 02 (dois) parafusos sextavados cabeça chata Ø1/4" x 3/4" em aço inox, porca e arruela Ø1/4" conforme prancha de detalhes.

É imperativo que todas as conexões e fixações das barras chatas de alumínio sejam firmemente fixadas conforme especifica o item 5.5.2 da NBR 5419/2018 Parte 3, de modo a impedir que esforços eletrodinâmicos, ou esforços mecânicos acidentais (por exemplo, vibração) possam causar sua ruptura ou desconexão.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS
Folha
Nº _____

Todas as estruturas metálicas dispostas acima do telhado cujo raio de proteção do SPDA não as possa proteger devem ser conectadas a malha aérea do SPDA. Essas estruturas são: mastros, rufos periféricos, calhas, tubos, tanques, antenas, chaminés, condensadoras e etc. Sempre que forem instalados novos elementos (não considerados neste projeto) no telhado ou fachadas da edificação deverá ser feita nova avaliação por profissional legalmente habilitado.

3.5 Subsistema de descidas

Para diminuir o risco de centelhamento perigoso, os condutores de descida preferencialmente devem ser dispostos de modo que a corrente percorra diversos trajetos paralelos e o comprimento desses trajetos seja o menor possível para a malha de aterramento. Estes condutores devem ser instalados a uma distância mínima de 0,5 m de portas, janelas e outras aberturas com acesso de pessoas, conforme cálculo realizado a partir do disposto no item 6.3 da NBR 5914/2015 Parte 3 que preconiza medidas de isolamento elétrica entre sistemas de captação ou condutores de descida em relação a partes metálicas estruturais.

As descidas do SPDA das edificações também foram projetadas utilizando barra chata de alumínio 7/8"x1/8" (70mm²).

As descidas devem ser fixadas através de parafuso rosca soberba do tipo phillips, cabeça chata Ø4,8" x 38mm em aço inox e bucha nylon nº 6. A fixação das barras deve ser feita em distâncias **máximas** 1,5 (um e meio) metro, conforme item 5.5.2 – d da NBR 5419-2018 Parte 3 que preconiza a distância máxima de fixação para condutores rígidos (fitas e barras) sendo de 1,5 (um vírgula cinco) metro quando os condutores estão dispostos na orientação vertical ou inclinados.

As estruturas de material metálico da edificação, tais como janelas, portas e outros deverão ser conectadas as descidas não naturais mais próxima através de cabo de cobre rígido com isolamento em PVC na cor verde e terminal de compressão para cabos Ø16mm² quando a distância entre as descidas e as partes metálicas for inferior a 50 cm.

É imperativo que todas as conexões e fixações das barras chatas de alumínio sejam firmemente fixadas conforme especifica o item 5.5.2 da NBR 5419/2015 Parte 3, de modo a impedir que esforços eletrodinâmicos, ou esforços mecânicos acidentais (por exemplo, vibração) possam causar sua ruptura ou desconexão.



3.6 SPDA para reservatório

Na edificação há um reservatório onde serão instaladas antenas. Esta porção não está contemplada pelo SPDA do seminário já executado.

Assim, deverá ser posicionado um captor tipo Franklin de 3 metros e este deverá ser integrado ao SPDA da edificação já executado. O posicionamento do captor tipo Franklin é evidenciado em prancha.

4 Projeto elétrico das adequações de instalações elétricas

As intervenções na edificação em função desta obra demanda adequações nas instalações elétricas.

Deve ser conduzido um condutor de proteção a partir do quadro geral de disjuntores para os dispositivos de surtos que serão instalados no reservatório presente na edificação do Seminário. Este condutor deve ter a mesma seção nominal utilizada como fase nos dispositivos de surto. Estes dispositivos de surto constam no projeto de lógica.

A edificação terá uma sala de rack principal e um circuito novo deve ser dedicado à esta sala. No quadro geral deve ser colocado um disjuntor monopolar de 20 A e condutores de fase, neutro e proteção de bitola de 4 mm² de isolação de 750 V devem ser utilizados para atender à carga da sala de rack.

Ademais, Haverá múltiplos pontos de tomadas que serão instalados para atender a alimentação dos racks locados em prancha. Os disjuntores e bitolas de condutores a serem usados constam nas pranchas.

RECOMENDAÇÕES PARA EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES

A empresa ou profissionais contratados para executar a obra deve providenciar Anotação de Responsabilidade Técnica – ART, devidamente registrada junto ao Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura – CREA e quitada, antes do início dos serviços.

O canteiro de obras deve ser o mais organizado possível mantendo-se todos os materiais que não estão em uso guardados em local apropriado e protegidos contra ações da chuva e do sol e com possibilidade para trancamento como impedimento de furtos.

As ferramentas utilizadas devem ser as apropriadas para o tipo de trabalho, não sendo permitido adaptações que possam vir a danificar os materiais, instalar de forma inadequada ou causar risco de acidente ao operador do equipamento ou a terceiros.

Todo o pessoal envolvido nos serviços de instalação deve ter treinamento apropriado à



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS
Folha
Nº _____

sua atividade e usar, obrigatoriamente, os Equipamentos de Proteção Individual – EPI – apropriados.

As dúvidas que, por ventura venham a ocorrer durante a execução das instalações, relativas ao presente projeto, devem ser sanadas através de consulta ao projetista. As alterações efetuadas nas instalações pelo não seguimento do que consta no projeto serão de responsabilidade do cliente.

Após a conclusão da instalação o sistema de iluminação de emergência deve ser aferido e ensaiado por responsável pelo projeto ou pelo responsável técnico do estabelecimento.

Toda a responsabilidade sobre o pessoal e o resultado de suas ações, bem como as instalações realizadas recairão sobre o PROFISSIONAL RESPONSÁVEL TÉCNICO, portanto:

É IMPORTANTE A ANÁLISE DOS DESENHOS, MEMORIAIS E QUANTITATIVOS DO PROJETO PARA O BOM ENTENDIMENTO E DESENVOLVIMENTO DA OBRA.

Chapecó-SC, 13 de junho 2019.

Eng. Eletricista Victor Lacerda da Silva
CREA-SC: 143788-6

Universidade Federal da Fronteira Sul