



Porto Alegre, Maio de 2021

MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO
READEQUAÇÃO DA REDE ELÉTRICA, LÓGICA, TELEFONIA E DO SISTEMA DE PROTEÇÃO
CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA)
UERGS – UNIDADE EM SANTANA DO LIVRAMENTO

PROPRIETÁRIO:

Universidade Estadual do Rio Grande do Sul - UERGS



MEMORIAL DESCRITIVO TÉCNICO

1. OBJETO

O objeto deste memorial tem a finalidade de descrever e especificar os materiais compreendidos no projeto das instalações elétricas, telefonia e lógica da Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, em Santana do Livramento - RS.

2. NORMAS

- NBR5354 - Requisitos gerais para material de instalações elétricas prediais
- NBR5410 - Instalações elétricas de baixa tensão
- NBR5413 - Iluminância de interiores
- NBR5419/2015 - Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas
- NBR5597 - Eletroduto de aço-carbono e acessórios, com revestimento protetor e rosca NPT - Requisitos
- NBR6150 - Eletroduto de PVC rígido
- NBR6689 - Requisitos gerais para condutores de instalações elétricas prediais
- NBR5361 - Disjuntores de baixa tensão
- NBRIEC60947-2 - Dispositivos de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Disjuntores
- NBR6527 - Interruptores para a instalação elétrica fixa doméstica e análoga - Especificações
- NBR5111 - Fios de cobre nus, de seção circular, para fins elétricos – Especificação
- NBR5368 - Fios de cobre mole estanhados para fins elétricos - Especificação
- Manuais das Cias Concessionárias de Energia e Telecomunicações;
- Normas IEC, quando da inexistência de normas ABNT;
- Normas ABNT, para equipamentos e materiais produzidos no Brasil;
- Normas Regulamentadores (NR's), para regulamentação de Segurança e Saúde do Trabalho.



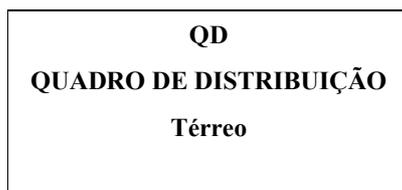
3. DESCRIÇÃO DOS MATERIAIS

3.1. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

3.1.1. Quadros de Distribuição

Os quadros de montagem de sobrepor, metálicos, com barramentos para três fases, neutro e terra, em caixa e porta pintadas com tinta epóxi de acordo com o acabamento interno, espelho em acrílico transparente para proteção das partes vivas, fechadura isolante, sem chave. Os quadros deverão ter capacidade para instalação do número indicado de disjuntores na planilha orçamentária e projeto, e no mínimo mais quatro espaços reserva.

Os quadros deverão ser identificados por meio de placa de acrílico fixada na parte externa da porta, com fundo preto e letras brancas, informando sua finalidade conforme indicado no projeto elétrico.



Na parte interna da tampa dos quadros deverão ser colados os diagramas unifilares, com a identificação dos circuitos, proteções e bitolas. Tal documento deverá ser impresso e plastificado, fixado na porta do quadro.

Os quadros deverão aterrados e conectados ao Barramento de Equipotencialização Principal (BEP).

Toda ligação física dos quadros aos eletrodutos deve ser por meio de prensa cabos, de acordo com o especificado abaixo. A instalação do quadro de distribuição deverá ser tal como mostra a figura abaixo:

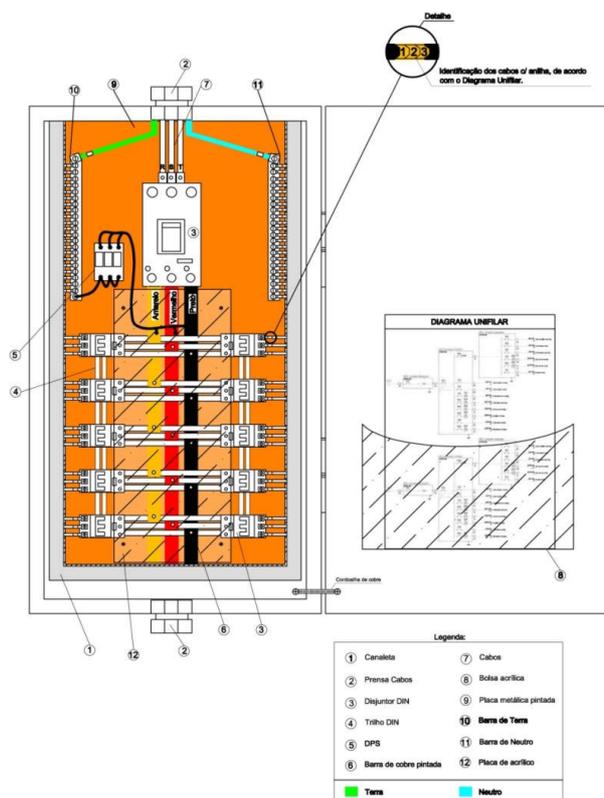


Figura: Modelo de Quadro de Distribuição.

Os condutores, nas saídas dos disjuntores, deverão ser instalados de modo que fiquem organizados no quadro de distribuição, amarrados por presilhas. A saída do cabeamento deverá ser feita sem cruzamentos com condutores de outros circuitos.

Todos os condutores nos quadros deverão estar com os respectivos conectores terminais de cobre do tipo compressão. Para os terminais com bitola acima de 6 mm² deverão ser do tipo com um furo e uma compressão que deverá ser realizada com alicate especial de compressão. Para conexão dos cabos com bitola menor ou igual a 6 mm² serão utilizados os terminais elétricos laminados com isolamento.



Terminal p/ bitola igual ou inferior a 6 mm²



Terminal para bitola acima de 6 mm²

3.1.2. Disjuntores





A proteção dos circuitos alimentadores de energia dos quadros deverá ser feita por meio de disjuntores tripolares em caixa moldada, 380 V, capacidade de interrupção e corrente nominal dimensionadas de acordo com o nível de curto-circuito do local e com o critério da capacidade de corrente.

Para cada circuito deverão ser fornecidos e instalados disjuntores termomagnéticos monopolares ou tripolares DIN, 220/380V, padrão IEC 898, capacidade de interrupção mínima de 5 kA, marca STECK ou similar.

Todos os disjuntores deverão ser identificados por meio de etiquetas de acrílico, coladas à tampa interna do quadro e que indiquem o circuito protegido.

Para os circuitos especificados em projeto deverão ser instalados dispositivos de proteção contra corrente de fuga com sensibilidade para correntes de 30 mA. Os disjuntores DR deverão ser acondicionados no quadro de distribuição.

Para cada circuito o DR deve ser instalado em série com os disjuntores do quadro de distribuição.



Figura: Diferencial residual

O Dispositivo Protetor contra Surto (DPS) deverá ser tipo I+II, tensão 385V, corrente nominal de descarga de 45kA, tetrapolar (3F+N). A instalação dos dispositivos protetores contra surtos elétricos deverá ser tal como mostra a figura abaixo:

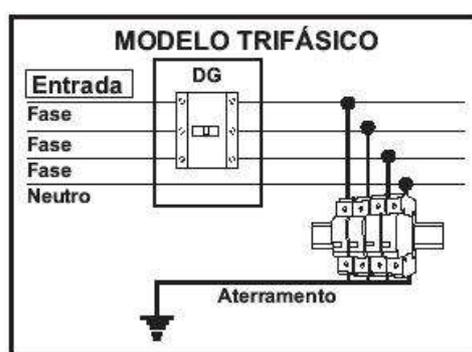


Figura: Instalação de Dispositivo Protetor contra Surto Elétrico.

3.1.3. Eletrodutos, Eletrocalhas e Perfilados

As instalações elétricas serão do tipo aparente.



As instalações elétricas serão executadas em eletrocalhas metálicas lisas, com tampa e eletrodutos de PVC rígido, lisos internamente e sem rebarbas, diâmetro nominal indicado no projeto elétrico e planilha orçamentária, paredes com espessura 1,5 mm.

As eletrocalhas deverão ser do tipo lisas, conforme indicado na planilha orçamentária, de aço galvanizado, em chapa pré-zincada por imersão a quente, obedecendo às normas fixadas pela ABNT: NBR 7008 e NBR 7013 com tampa. As talas para emendas, curvas e conexões de eletrocalhas deverão possuir as mesmas características e ser do mesmo fabricante da eletrocalha.

A fixação das eletrocalhas quando próximas das paredes deverá ser feita com suporte tipo mão francesa, fixada na parede com parafuso e bucha. As eletrocalhas deverão ser fixadas no suporte para evitar deslocamento.



Figura: Suporte mão francesa para fixação de eletrocalha.

A fixação das eletrocalhas, quando aéreas, deverão ser feita por suporte suspensão simples tipo tirante 3/8" com rosca em aço galvanizado. As fixações dos tirantes deverão ser na estrutura do teto (laje) através de suspensões para tirantes ou suporte vertical, vergalhão rosca total, cantoneira ZZ, porca sextavada, arruela lisa, em ferro galvanizado. Após a colocação das suspensões para tirante, deverão ser colocados tirantes de 3/8", porcas e arruelas de pressão por dentro e por fora da suspensão, mantendo a altura mínima de 20 cm entre a eletrocalha e o teto. O tirante será acoplado a eletrocalha com suspensão vertical, porca e arruela por dentro e por fora da suspensão. A suspensão deverá ser instalada a 1,5 m de distância entre elas, conforme projeto. Os detalhes da instalação deverão ser conforme projeto.



Figura: Suporte para suspensão de eletrocalha.



As ligações entre as eletrocalhas e os eletrodutos deverão ser realizadas por meio de saídas para eletrodutos padronizadas pelos fabricantes das eletrocalhas em conjunto com conectores tipo “box”. Tanto as saídas para eletrodutos deverão estar firmemente afixadas às eletrocalhas como os conectores a estas saídas e os eletrodutos aos conectores. Todos eles presos sob pressão ou aparafusamento.

Os eletrodutos aparentes deverão ser fixados às paredes mediante o emprego de abraçadeiras de aço galvanizado, com intervalo máximo de fixação de 1,5 m (um metro e meio).

As luvas para emenda de eletrodutos e as curvas de 90° deverão ser de PVC rígido. Não serão admitidas curvas que não sejam as padronizadas pelo fabricante dos eletrodutos.

As ligações dos eletrodutos com caixas serão feitas por meio de buchas e arruelas metálicas, de aço galvanizado ou em liga especial de Al, Cu, Zn e MG.

Todos as eletrocalhas metálicas deverão ser aterradas.

EXECUÇÃO:

1. Cortar os eletrodutos perpendicularmente a seu eixo e executar de forma a não deixar rebarbas e outros elementos capazes de danificar a isolamento dos condutores no momento da enfição.
2. Arrumar a tubulação quando aparente, inclusive todas as caixas, e fixar rigidamente por meio de braçadeiras; adotar a distância máxima de 1m de cada caixa de derivação ou equipamento para cada braçadeira.
3. Executar as junções com luvas e de maneira que as pontas dos tubos se toquem, devendo apresentar resistência à tração pelo menos igual à dos eletrodutos.
4. Não deve haver curvas com raio inferior a 6 vezes o diâmetro do respectivo eletroduto; só podem ser usadas curvas pré-fabricadas, padronizadas pelo fabricante dos eletrodutos
5. Fazer a fixação dos eletrodutos às caixas de derivação e passagem por meio de buchas na parte interna e arruelas na parte externa.
6. Durante a execução da obra, pintar as pontas que ficarem expostas com zarcão; fechar as extremidades livres dos tubos e as caixas, para proteção.
7. Deixar no interior dos eletrodutos, provisoriamente, arame recozido para servir de guia à enfição, inclusive nas tubulações secas.

3.1.4. Buchas e Arruelas

CARACTERÍSTICAS E APLICAÇÃO

Arruelas e buchas fundidas em liga de Alumínio-Silício, acabamento liso e de boa aparência. Deverão ser fornecidos com rosca BSP (GÁS), conforme desenho a seguir.

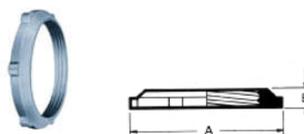


Figura: Arruela

Bitola	A	B
3/8"	28,5	3,7
1/2"	28,5	4,0
3/4"	34,0	4,2
1"	42,5	4,5
1.1/4"	53,0	5,0
1.1/2"	58,0	5,0
2"	72,0	5,5

CARACTERÍSTICAS E APLICAÇÃO

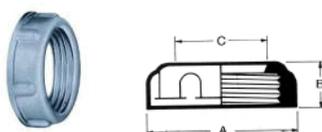


Figura: Bucha

Bitola	A	B	C
3/8"	25,5	7,5	12,0
1/2"	25,5	9,0	15,0
3/4"	31,0	9,0	20,0
1"	38,5	10,0	26,5
1.1/4"	48,0	11,0	32,5
1.1/2"	54,5	12,5	40,0
2"	66,5	13,0	52,0
2.1/2"	83,0	15,5	65,0
3"	97,0	16,5	77,0
4"	122,0	18,0	101,0





3.1.5. Condutores e cabos

Os circuitos alimentadores deverão ser compostos de cabo de cobre, unipolares, têmpera mole, encordoamento classe 5, 90° C em serviço contínuo, tensão de isolamento de 0,6/1kV, isolamento e cobertura em EPR. Os circuitos terminais deverão ser compostos de cabos de cobre, unipolares, têmpera mole, encordoamento classe 5, 70° C em serviço contínuo, tensão de isolamento 450/750V, isolamento e cobertura de PVC sem chumbo, anti-chama. Os condutores deverão atender as normas técnicas NBR 6148, 6880, 6245 e 6812 da ABNT, NR-10, e possuir seção dimensionadas conforme o projeto elétrico.

Todos os circuitos deverão ser lançados sem emendas, dos quadros até o primeiro ponto de utilização de energia. A partir de então, todas as emendas que necessitem ser feitas, serão executadas dentro de condutores ou caixas, isoladas com fita isolante comum.

A conexão dos condutores nos barramentos e nos disjuntores deverá ser feita por meio de terminais de cobre eletrolítico de alta condutibilidade, tratados superficialmente com camada de estanho de 5 a 8 microns, resistentes à corrosão.

Nos circuitos de iluminação o condutor de proteção deverá ser conectado às carcaças das luminárias.

As cores dos condutores dos circuitos deverão obedecer ao seguinte padrão, conforme NBR 5410:

FASE 1.....	VERMELHO
FASE 2.....	MARROM
FASE 3.....	PRETO
NEUTRO.....	AZUL CLARO
TERRA/EQUIPOTENCIALIDADE.....	VERDE
RETORNO.....	CINZA

Todos os circuitos deverão ser identificados nos quadros e em todas as caixas de passagem (inclusive caixas de tomadas e interruptores), por meio de identificadores para condutores, com o número do circuito.

Para a enfição dos condutores nos eletrodutos, deverá ser passado parafina ou lubrificante não corrosivo, a fim de facilitar o arrastamento dos condutores sem danificar seu isolamento.

3.1.6. Fita Isolante

Fita isolante com dorso de PVC e adesivo de borracha sensível à pressão. A fita deve apresentar as seguintes características:

- Alto poder de isolamento elétrico;
- Excelente resistência à umidade;
- Boa resistência à abrasão;
- Espessura mínima (mm) 0,25;



- Cor Preta;
- Adesão ao aço (N/cm) 2,7;
- Adesão ao dorso (N/cm) 1,9;
- Resistência de ruptura (N/cm) 49,0;
- Alongamento (%) 200;
- Tensão Disruptiva (V) 12.000;
- Resistência à isolamento (Ω) 50.000;
- Resistência à propagação de chama Auto-extinguível.

3.1.7. Caixas (Conduletes)

Devem ser empregadas caixas de derivação, tipo condulete:

1. Em todos os pontos de entrada ou saída dos condutores da tubulação, exceto nos pontos de transição ou passagem de linhas abertas para linhas em eletrodutos, os quais, nestes casos, devem ser rematados com buchas;
2. Em todos os pontos de emenda ou derivação de condutores;
3. Para dividir a tubulação em trechos não maiores do que 15m;
4. As caixas de interruptores, quando próximas de alizares, serão localizadas a, sempre que possível, no mínimo, 10cm desses alizares;
5. Diferentes caixas de um mesmo cômodo deverão estar perfeitamente alinhadas e dispostas de forma a não apresentarem discrepâncias sensíveis no seu conjunto.

Deverá ser instalada uma caixa de passagem de sobrepor, PVC, do tipo condulete, nos locais indicados no projeto ou quando for necessário, e para instalação dos interruptores e tomadas de uso geral.

Características e aplicação:

1. Fabricada em PVC rígido.
2. Parafusos em aço, zincados eletroliticamente e bicromatizados. Tampas intercambiáveis com outros modelos, equipados com tomadas, interruptores, etc. Rosca BSP.
3. Acabamento na cor cinza.
4. TODAS as entradas não usadas deverão ser protegidas com tampões plásticos.



Bitola	Dimensões (mm)			
	A	B	C	H
1/2"	92	50	50	20
3/4"	92	50	50	20
1"	115	60	60	25

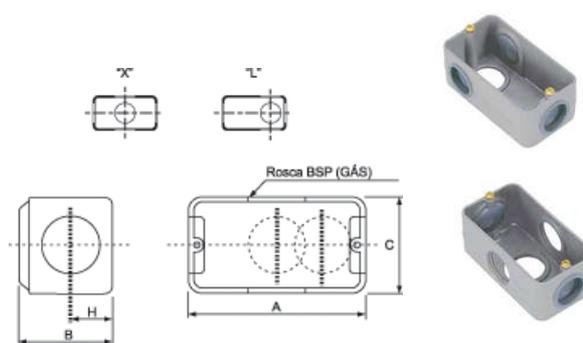


Figura: Dimensões dos condutores

Os condutores deverão ter tampa cega, quando for de passagem.

Quando com interruptores e tomadas deverão ser fechadas por espelhos, que completem a montagem desses dispositivos, se interruptores e tomadas de 100 x 50 mm (4" x 2") serão montadas com o lado menor paralelo ao plano do piso.

As caixas deverão ser fixadas através das braçadeiras que fixam o eletroduto na alvenaria ou nas divisórias e não poderão ser furadas.

3.1.8. Interruptores e Tomadas

TODAS AS TOMADAS DEVERÃO ATENDER AO PADRÃO BRASILEIRO, definido pela norma NBR-14136 da ABNT, possuindo as seguintes características:

- Formato sextavado;
- Três pinos redondos (2P+T);
- Tensão de isolamento de 250 V, 20A.





Figura: Padrão de Tomada.

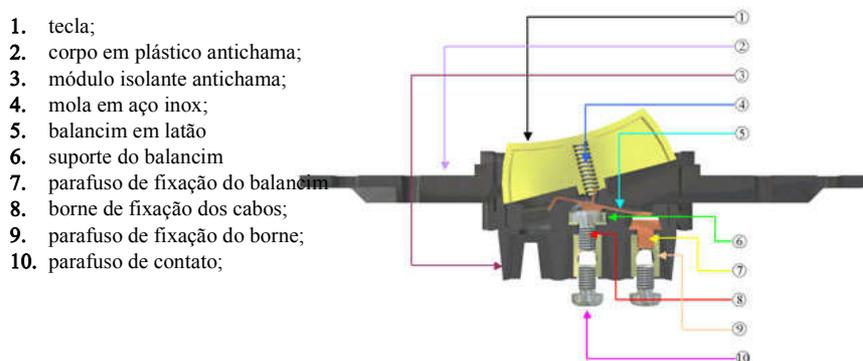
As tomadas da rede não estabilizada deverão possuir o suporte para plugue na cor amarela ou branca, conforme figura acima. As tomadas da rede estabilizada deverão possuir suporte para plugue na cor preta, conforme figura abaixo.



Figura: Tomada na cor preta para rede estabilizada.

Os interruptores deverão ser instalados nas caixas de passagem, satisfazendo às seguintes características básicas:

1. Tecla em plástico isolante antichama resistente a 850°C conforme ensaio do fio incandescente, item 24.1.1 da norma NBR 6527/00 - Interruptores para instalação elétrica fixa doméstica e análoga;
2. Corpo em plástico isolante resistente a 650°C conforme ensaio do fio incandescente, item 24.1.1 da norma NBR 6527/00 - Interruptores para instalação elétrica fixa doméstica e análoga;
3. Módulo em plástico isolante antichama resistente a 850°C conforme ensaio do fio incandescente, item 24.1.1 da norma NBR 6527/00 - Interruptores para instalação elétrica fixa doméstica e análoga;
4. Tensão de operação de 250 V;
5. Corrente elétrica nominal de 10A.



1. tecla;
2. corpo em plástico antichama;
3. módulo isolante antichama;
4. mola em aço inox;
5. balancim em latão
6. suporte do balancim
7. parafuso de fixação do balancim
8. borne de fixação dos cabos;
9. parafuso de fixação do borne;
10. parafuso de contato;

Figura: Exemplo de interruptor

3.1.9. Luminárias

Deverão ser instaladas luminárias de sobrepor conforme as especificações:

Luminária de sobrepor, corpo em chapa de aço fosfatizada com pintura microtexturizada, aletas parabólicas e refletores em alumínio anodizado de alta pureza, incluindo lâmpadas fluorescentes 2x32W e 1x32W, modelo tubular, reator eletrônico de partida rápida, alto fator de potência (>0,92), distorção harmônica menor que 20%, tensão de alimentação de 220V, marca Intral, ou similar. A localização das luminárias 2x32W e 1x32W estão apresentadas no projeto elétrico.



Figura: Modelo de luminária de sobrepor para lâmpada tubular.

Luminária de sobrepor, tipo plafon, com soquete porcelana E27, incluindo lâmpada fluorescente compacta de 25W ou LED tipo bulbo, 14W, marca OSRAM, ou similar.

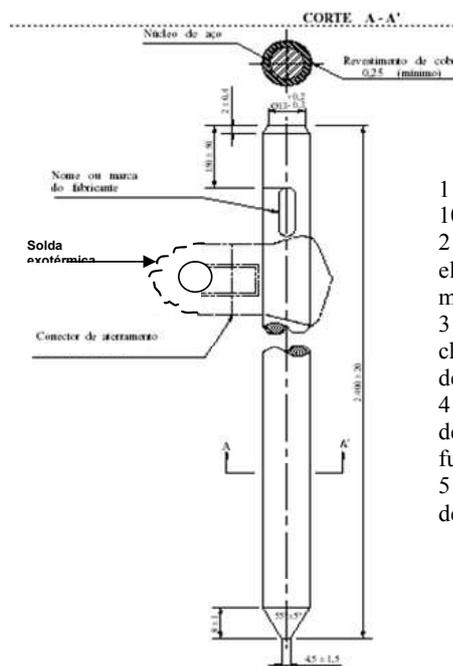


Figura: Modelo luminária tipo plafon.



3.1.10. Haste de aterramento e caixa de inspeção

Para o aterramento dos QD's, deverão ser utilizadas hastes de cobre tipo Copperweld, de 5/8" x 3,0m com as seguintes características:



- 1 - Núcleo em aço carbono, ABNT 1010 a 1020, trefilado;
- 2 - Revestimento em cobre eletrolítico com condutividade mínima de 83% IACS a 20°C;
- 3 - Extremidade inferior e superior chanfradas, conforme indicadas no desenho;
- 4 - A camada de cobre deve ser depositada na alma de aço por fusão ou eletroposição;
- 5 - Dimensões indicadas no desenho são em milímetros.

Figura: Detalhes da haste de aterramento.

As hastes de aterramento deverão ser instaladas dentro de caixas de inspeção de PVC, 300mm, com tampa de PVC, com indicação de aterramento, marca TERMOTÉCNICA ou similar. A instalação do aterramento deverá ser conforme detalhe apresentado no projeto do SPDA.



Figura: Caixa de inspeção de aterramento.

3.2. REDE LÓGICA E TELEFONIA

Deverá ser mantida a entrada e quadro geral de telefonia existentes.



Os cabos da rede lógica deverão ser instalados a partir do Rack do servidor existente. Para a instalação dos cabos UTP e conexão com os equipamentos do rack, deverá ser consultado a fiscalização da UERGS.

3.2.1. Cabo telefônico

Deverá ser utilizado cabo telefônico do tipo CCI, com isolamento termoplástico expandido (PVC) na cor cinza, condutor em cobre estanhado, para instalação da rede de telefonia. Os cabos CCI deverão possuir 10 pares.

3.2.2. Infraestrutura da rede lógica

A infraestrutura da rede lógica será composta por eletrocalhas que deverão ser do tipo lisas, conforme indicado na planilha orçamentária, de aço galvanizado, em chapa pré-zincada por imersão a quente, obedecendo às normas fixadas pela ABNT: NBR 7008 e NBR 7013 com tampa. As talas para emendas, curvas e conexões de eletrocalhas deverão possuir as mesmas características e ser do mesmo fabricante da eletrocalha.

Os eletrodutos deverão ser de PVC rígido, lisos internamente e sem rebarbas, diâmetro nominal indicado no projeto, paredes com espessura 1,5 mm, cor cinza. Os eletrodutos aparentes deverão ser fixados às paredes mediante o emprego de abraçadeiras de aço galvanizado, com intervalo máximo de fixação de 1,5 m (um metro e meio).

As luvas para emenda de eletrodutos e as curvas de 90° deverão ser de PVC rígido. Não serão admitidas curvas que não sejam as padronizadas pelo fabricante dos eletrodutos.

As ligações dos eletrodutos com caixas serão feitas por meio de buchas e arruelas metálicas, de aço galvanizado ou em liga especial de Al, Cu, Zn e MG.

Todas as eletrocalhas metálicas deverão ser aterradas e conectados ao barramento de terra do quadro de distribuição mais próximo.

Os condutes deverão ser de PVC conforme especificado no item 2.1.7, possuir tampa para duas tomadas RJ45, quando para rede lógica, e uma tomada RJ11, quando para telefonia, instalados nos locais conforme projeto.



Tomada 2xRJ45 rede lógica



Tomada RJ11 para telefonia

As eletrocalhas e eletrodutos servirão para a passagem do cabeamento da rede lógica e telefonia da edificação.



3.2.3. Cabo UTP 4 Pares Categoria 6

Deve atender as especificações da norma ANSI/EIA/TIA-568-B.2-1 Transmission Performance Specifications for 4-Par 100 Category 6 Cabling e os requisitos de cabo categoria 6 (class E) das normas ISO/IEC 11801 e EN-50713.

Deve existir compatibilidade mecânica e elétrica dos produtos de Categoria 6 com as categorias anteriores.

Cabo de Par Trançado Não Blindado (UTP) de 4 pares.

Condutores de cobre rígidos com isolamento em polietileno de alta densidade, nas bitolas de 22 AWG a 24 AWG;

Deve possuir construção convencional reunindo 4 pares de condutores em capa de PVC com e classificação UL Verified para Categoria 6 e UL Listed para CMR ou Plenum;

Dentro do cabo, cada par deve estar separado entre si por uma barreira física dielétrica;

O fabricante deverá contar com certificação ISO 9001 vigente.

O fabricante deverá contar com certificação ANATEL.

O fabricante deverá contar com presença local no Brasil através de escritórios legalmente estabelecidos com CNPJ e Inscrição Estadual

Deverá ser fornecido em caixas de 305m.

A máxima força de ruptura do cabo deve ser maior ou igual a 400 N (90-lbf)

Ter o código de cores de pares conforme abaixo:

- Par 1: Azul-Branco/com uma faixa azul no condutor branco
- Par 2: Laranja-Branco/com uma faixa laranja no condutor branco.
- Par 3: Verde-Branco/ com uma faixa verde no condutor branco.
- Par 4: Marrom-Branco/ com uma faixa marrom no condutor branco

O cabo deve ser do tipo CM ou superior listado pelo UL segundo a norma UL-1666, não se aceitará nenhum cabo do tipo CMX, nem certificados de testes IEC332.1 o IEC332.2.

A capa do cabo – “jacket” – deverá ter impresso a seguinte informação: nome do fabricante, código de modelo – “partnumber”, tipo de cabo, número de pares, tipo de listagem no UL (ex. CM), e as marcas de medição seqüenciais de comprimento.

Deverão ser elaborados e construídos pelo mesmo fabricante de conectividade.

Os cabos UTP que atenderão aos pontos de rede lógica apresentados no projeto, deverão possuir conector RJ45 Cat6, já instalado nas suas extremidades.



Figura: Conector RJ45.



3.2.4. Tomada CM8V Fêmea

Devem ser utilizados conectores RJ45 de 8 pinos categoria 6 atendendo as especificações da norma ANSI/TIA/EIA 568B.2-1.

Devem ser certificados pelo UL Listed, além de certificados pelo CSA Registrado, para garantir que os elementos oferecidos tenham sido avaliados por estes laboratórios.

Devem ser do tipo IDC – InsulationDisplacementContact (contato por deslocamento do isolador dielétrico) – que aceitem condutor sólido unifilar medindo entre AWG 22 e 24. O “jack” deve ainda poder ser instalado em espelhos de parede, em módulos de baias de escritório aberto e caixas de superfície.

Devem garantir que os pares fiquem o mínimo destorcidos até o ponto de conexão com as lâminas dentro do conector, devendo ainda suportar ao menos 10 re-conexões sem deterioração física, além de no mínimo 1000 conexões frontais com “patch cord”, não afetando os parâmetros estipulados pelas normas de teste e performance, garantido pelo fabricante mediante documento escrito.

Devem cumprir com o especificado pela TIA/EIA o “jack” Categoria 6 em seu desenho e forma de terminação deve garantir o destrançado mínimo de 1/4".

Devem ser conectores categoria 6 que NÃO necessitem ferramentas de impacto – “punchdown” – tipo 110 para montagem.

Devem contar com uma iconografia indicativa na parte frontal do conector.

Devem ser compatíveis com categorias anteriores (5e, 5 e 3).

Devem assegurar a não desconexão do cabo UTP unifilar sólido caso seja exercida uma tração súbita com uso de uma tampa de proteção dando resistência as terminações.

Devem aceitar tampas “block out” que impeçam acesso físico ao hardware, prevenindo sabotagem ou vandalismo com objetos estranhos.

O fabricante deve contar com ao menos 8 cores distintas (TIA/EIA 606A) para o fornecimento a fim de facilitar a administração.

Devem cumprir com os requerimentos da norma IEC60603-7, de acordo com a TIA/EIA 568B.

Como acabamento, os espelhos fornecidos pela contratada deverão aceitar tanto os “jacks” RJ45 categoria 6, como a incorporação de módulos acopladores do tipo ST, SC, LC, FJ ou conectores tipo F e BNC.

Deverão ser elaborados e construídos pelo mesmo fabricante de conectividade.

3.3. INSTALAÇÕES DO SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

3.3.1. Normas Específicas Básicas

NBR 5419:2015 - “Sistemas de Proteção Contra Descargas Atmosféricas”.

NBR 5410:2005 – “Instalações Elétricas em Baixa Tensão”

Normas do Corpo de Bombeiro da localidade.



NR-10 do MTE “Segurança em Instalações e Serviços com Eletricidade do Ministério do Trabalho e Emprego”.

3.3.2. Descrição Geral das Instalações

Será constituída por uma malha de captação com cabo de cobre nu, mastros em aço galvanizado com captor tipo Franklin instalados no telhado, terminais aéreos, e condutores de descida aparentes nas paredes. Os sistemas de captação e descidas deverão ser interligados no Barramento de Equipotencialização Principal (BEP). Os detalhes da instalação do SPDA estão em projeto.

3.3.3. Malha de Captação

Será formada por mastros com captor Franklin, presos firmemente sobre o telhado.

Para diminuir a possibilidade dos condutores da malha captora serem danificados nos pontos de impacto de possíveis descargas atmosféricas, deverão ser instalados pequenos captosres verticais, denominados de terminais aéreos, com altura de 30 cm, separados entre si por uma distância de 5m ao longo da platibanda, vide projeto do SPDA.

Todas as descidas deverão ser conectadas ao sistema de captação através de soldas exotérmicas ou conectores tipo Split-bolt. Nos pontos de afloramento das descidas no topo do prédio deverão ser tomadas as medidas adequadas para evitar a penetração de umidade na estrutura do telhado. A estrutura metálica do telhado deverá ser interligada ao sistema de captação.

3.3.4. Condutores de Descida

Para as descidas do SPDA devem ser utilizados cabos de cobre nu, instalados em suportes guia simples, altura de 20 cm, conforme previsto na NBR 5419/2015. Deve ser assegurado que as conexões com as malhas de captação e aterramento sejam bem executadas com garantia de continuidade elétrica. Para isso deve ser verificada a continuidade elétrica através de ensaios. Todas as descidas deverão ser conectadas aos eletrodos de aterramento.

3.3.5. Eletrodos de Aterramento

O sistema de aterramento será executado como previsto na NBR-5419/2015.

Os condutores de descidas deverão ser interligados e emendados por soldas exotérmicas ou conectores tipo Split-bolt.

Deverá ser instalada no térreo uma caixa de aterramento geral das instalações, dotada de uma barra de ligação equipotencial (barra de BEP). Esta barra estará ligada ao sistema de aterramento do pavilhão e servirá de referência de terra para todo sistema elétrico.

3.3.6. Especificações de Serviços

Todas as conexões dos condutores de cobre provenientes das descidas e aterramento serão feitos com solda exotérmica ou conectores tipo Split-bolt.



Ao finalizar a confecção do Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas a continuidade do sistema deverá ser testada de acordo com o previsto na NBR-5419/2015.

A resistência de terra deve ser menor ou igual a 10 (dez) ohms, ficando a cargo da execução as possíveis correções que possam advir.

3.3.7. Descrição Dos Materiais

O SPDA deverá utilizar os seguintes materiais:

- Terminal aéreo em aço, h=30cm, marca TERMOTECNICA ou similar;
- Mastro simples de aço galvanizado 1 1/2" x 3 m, marca TERMOTÉCNICA ou similar;
- Cabos de cobre nu 35 mm², conforme projeto, prevendo os acessórios de fixação (terminais, parafusos, buchas) desses cabos;
- Cabos de cobre nu 50 mm², conforme projeto, prevendo os acessórios de fixação (terminais, parafusos, buchas) desses cabos;
- Arruela lisa inox, marca TERMOTÉCNICA ou similar;
- Bucha de nylon, marca TERMOTÉCNICA ou similar;

Nas hastes de aterramento deverão ser implantadas caixas de inspeção de PVC, 300mm, com tampa de PVC com indicação de aterramento, marca TERMOTÉCNICA ou similar.

Deverão ser instaladas hastes de cobre tipo Copperweld, de 5/8" x 3,0m, com características conforme apresentado no item 3.1.10.

Jeferson Prates Marques
Eng. Eletric. e Seg. Trab.
CREA/RS 182322