
PROJETO ELÉTRICO, SPDA E CABEAMENTO ESTRUTURADO DO PRÉDIO DO ALMOXARIFADO E GARAGEM DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUL DE MINAS - CAMPUS POUSO ALEGRE

Proprietário: Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Sul de Minas

Endereço: Estrada do Aeroporto, 1730

Bairro: Jardim Aeroporto

Cidade: Pouso Alegre– MG



POUSO ALEGRE, 03 DE MARÇO DE 2016

Eng.º Marcelo Carvalho Botazzini - CREA 36.294/D MG

Proprietário: Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Sul de Minas

**PROJETO ELÉTRICO DO PRÉDIO DO
ALMOXARIFADO E GARAGEM DO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO
CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUL
DE MINAS - CAMPUS POUSO
ALEGRE**

1 – INTRODUÇÃO

O presente tem por objetivo apresentar o projeto Elétrico do prédio do Almoxarifado e Garagem do Campus Pouso Alegre do INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUL DE MINAS, localizado na Av. Maria da Conceição Santos, 900, Parque Real, Pouso Alegre/MG.

2 – ESCOLHA DO TIPO DE INSTALAÇÃO

Tendo em vista as características da utilização do ambiente e versatilidade para instalação e modificação futura optou-se por instalações externas em aço galvanizado e perfilados que também servem de sustentação aos equipamentos de iluminação do ambiente.

3 – DESCRIÇÃO DAS INSTALAÇÕES

3.1 – Quadro de distribuição

A alimentação principal (QD1) será derivada do painel principal do prédio da administração Central. Neste local, no painel principal será instalado um disjuntor em caixa moldada de 40 Ampères. O quadro principal do almoxarifado deverá possuir sistema que impeça o contato acidental com partes vivas do barramento em operação normal. Este quadro

deve ser do tipo externo, chapa metálica e com barramento para 100 Ampéres padrão DIN. Os quadros de distribuição deverão ter suas partes metálicas aterradas.

3.2 – Tubulações

As tubulações da alimentação principal deverão ser do tipo PEAD, 50mm sobre a laje do prédio da administração. Uma descida de 2” em aço deverá ser instalada na transição entre o prédio da administração até a primeira caixa de passagem existente no solo. Após este local as tubulações voltam a ser do tipo PEAD 50mm até a caixa de passagem junto ao prédio do almoxarifado. Para a instalação da tubulação deverão ser retiradas a pavimentação da rua entre o prédio em construção e o prédio da biblioteca, e após a instalação das tubulações a pavimentação deve ser reconstituída. Na travessia da rua a tubulação deve ser envelopada em concreto. Dentro da edificação a tubulação ao nível do teto será por perfilados fixados à estrutura do telhado. Para descida e acesso aos pontos de tomadas e interruptores serão utilizados eletrodutos de aço do tipo leve e condutes em alumínio, devendo ser todos os acessos à fiação totalmente vedados. Nas transições de mudança de direção, curvas e fim de circuitos deverão ser instalados condutes apropriados. Serão permitidas instalações de curvas de 90°, desde que não sejam previstas curvas reversas.

3.3 – Caixas de passagem

Na parte subterrânea da alimentação principal deverão ser aproveitadas três caixas de passagem existentes. Deverão ser confeccionadas mais 04 caixas de passagem até a chegada da tubulação junto ao prédio do almoxarifado. As tampas devem ser resistentes e que não possibilitem acidentes com os usuários.

3.4 – Fiação

A fiação a ser instalada deve ser de cobre com isolamento PVC dupla camada 0,6/1KV, adequada para instalações subterrâneas, ou PVC 450/750 Volts nas tubulações embutidas, sem emendas no interior das tubulações seguindo os esquemas de cores previstos na NBR 5410. Toda e qualquer emenda deve ser feita nas caixas de passagem através de conectores apropriados e que seja providenciado o correto isolamento da conexão.

3.5 – Luminárias

As luminárias serão do tipo calha aberta em aço com pintura a pó, ou similar, (com alojamento para reator e proteção contra queda de lâmpadas, utilizar duas lâmpadas tubulares fluorescentes de 32W de trifósforo Devem ter alta eficiência e serem comandadas conforme projeto.

**PROJETO DE CABEAMENTO
ESTRUTURADO
DO PRÉDIO DO ALMOXARIFADO E
GARAGEM DO INSTITUTO FEDERAL
DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DO SUL DE MINAS -
CAMPUS POUSO ALEGRE**

1. INTRODUÇÃO MEMORIAL CABEAMENTO

Memorial Descritivo é o documento exigido pelas normas nacionais / internacionais para projetos de telecomunicação que especifica detalhadamente os requisitos técnicos e construtivos a respeito da execução de um projeto.

Em face ao exposto, este memorial vem especificar também as características técnicas mínimas dos materiais e equipamentos previstos, orienta os profissionais responsáveis pela execução dos serviços de instalação de telecomunicações, elaborando procedimentos, padrões e rotinas para a execução destes trabalhos, com o objetivo de assegurar a qualidade da execução, a racionalidade, a economia e a segurança dos usuários do sistema, demais funcionários e clientes, além do próprio patrimônio da instituição.

A leitura deste memorial é obrigatória por parte do executor e do executante da obra, por ser este um complemento do projeto e conter informações de suma importância para execução das atividades previstas.

1.1 Objetivo

Este projeto visa alterar a infraestrutura de telecomunicações para implantação da rede de dados através de links ópticos e metálicos, empregando normas e técnicas de cabeamento estruturado para atender ao cabeamento secundário (cabeamento horizontal) para atendimento do Almoxarifado e garagens do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas – Campus Pouso Alegre, tal como, os critérios adotados para os dimensionamentos das instalações, equipamentos utilizados e suas especificações.

2. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas – Campus Pouso Alegre utiliza sua rede de dados para diversas funções e processos, necessitando de uma rede confiável, com bom desempenho e potencial para ampliação.

No qual não há interligação de dados entre seus prédios, se fazendo necessária a execução deste projeto, que irá proporcionar um significativo rendimento na qualidade dos nossos procedimentos e ações. E, por conseguinte maximizar as possibilidades de otimizações de processos e bem como a criação de novos.

2.1 Backbone Óptico

Deverá ser instalado um link com cabo óptico do tipo multimodo para interligação do rack principal do bloco Administrativo (AT01) com a entradas de infraestrutura (Entrance facilities) dos blocos Almoxarifado – Garagem (AT-04).

As terminações do cabeamento óptico serão feitas em DIO - Distribuidores Internos Ópticos, específicos para os tipos e quantidades de fibras e os mesmos acomodados dentro de

armários de telecomunicações (racks).

Para a passagem, acomodação e proteção do cabeamento serão utilizados tubos subterrâneos de 4" até as caixas que possuem subida para a lage dos seus respectivos blocos, desse modo, será utilizado tubos galvanizados de 1 1/2" para a passagem, acomodação e proteção do mesmo até a lage.

2.2 Cabeamento Horizontal

Para o cabeamento horizontal será utilizado cabo UTP Cat. 6, para velocidades de até 1 Gigabit/s. O projeto deverá ser executado conforme plantas e diagramas em anexo.

2.3 Armário de Telecomunicações

O bloco Almojarifado e garagem não possui infraestrutura para lançamento dos cabos e para tanto deverá ser instalado perfilado, em conformidade com o projeto para a passagem dos cabos até os pontos de descidas para os condutores, neste deverão ser instalados eletrodutos externos de PVC Tigre ou similar até as caixas de tomadas.

A empresa contratada deverá realizar a fixação e montagem do rack, além da conectorização em patch panel, identificação e certificação dos pontos lançados.

3. CONCEITOS E NORMAS

Os equipamentos e materiais utilizados na implantação deste projeto deverão estar em conformidade com os padrões descritos abaixo, bem como, atender aos requisitos de qualidade necessários ao perfeito funcionamento do sistema a ser implantado.

- ISO/OSI - "International Standard Organization & Open System Interconnection";
- TIA/EIA 568-C3 - "Commercial Building Telecommunications Cabling Standard";
- TIA/EIA 569-A - "Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces";
- TIA/EIA 606 – "Administration / Labeling Standards";
- NBR-14565 – "Procedimento básico para elaboração de projetos de cabeamento de telecomunicações para rede estruturada".

4. TESTES E CERTIFICAÇÕES

A certificação é a garantia de que a instalação foi realizada de acordo com as normas técnicas definidas pelos padrões nacionais (NBR-14565) e internacionais (TIA/EIA 568-A) de instalação.

Para isso são utilizados certificadores de precisão que medem todas as características do cabo. Parâmetros são avaliados e registrados em um relatório de certificação.

Todos os cabos devem ser testados/certificados, garantindo a qualidade da instalação.

A Certificação garante que:

- Todas as normas nacionais e internacionais aplicáveis foram cumpridas;
- Todas as práticas de projeto e instalação do fabricante foram seguidas;

A certificação da obra garante a qualidade do projeto e da instalação. Isso estabelece a confiança entre todas as partes envolvidas: cliente final, o fabricante, distribuidor e a empresa que executou a instalação da infraestrutura.

5. PREMISSAS ADOTADAS

Qualquer expansão ou modificação na infraestrutura do prédio após a homologação do projeto deverá ser analisada em um novo projeto.

6. DOCUMENTAÇÃO DA REDE

A documentação que faz parte deste projeto deverá constar dos seguintes itens:

- Planta baixa do bloco Almoxarifado - Garagem;
- Bay Face de Rack;

7. PROCEDIMENTOS DE INSTALAÇÃO

7.1 Descrição dos Serviços

As seguintes atividades de execução deverão ser executadas para atender aos requisitos do projeto:

- Instalação de infraestrutura subterrânea necessária para proteção e acondicionamento do cabeamento óptico;
- Construção de Caixas de Passagem;
- Instalação de infraestrutura aparente no bloco do Almoxarifado e Garagem;
- Lançamento dos cabos ópticos de acordo com a definição do projeto, fazendo com que eles cheguem aos armários de telecomunicação, nas quantidades e indicações planejadas e descritas neste documento;

-
- Identificação dos cabos ópticos, em todas as passagens, detalhando o local de origem e destino do cabo;
 - Organização dos cabos e fusão das fibras ópticas dentro dos armários de telecomunicação e caixas de emenda;
 - Lançamento de cabo UTP Cat. 6 para o cabeamento horizontal da Eng. Civil;
 - Organização dos cabos UTPs nas chegadas dos racks, conectorização, identificação e certificação dos pontos;
 - Instalação dos Armários de Telecomunicações com os seus acessórios nos locais definidos;
 - Testes e Certificação dos links com emissão de relatório dos links ópticos e metálicos;
 - Elaboração e entrega de toda a documentação: AS-BUILT.

7.2 Descrição da infraestrutura física

7.2.1 Conexão de Backbone Óptico

A interconexão da rede de dados dos Armários de Telecomunicação será feita através de cabos de fibra óptica especificados na lista de materiais, onde há a previsão de no mínimo um par de fibras como contingência em cada armário, com o objetivo de eliminar pontos únicos de falha, duplicando qualquer recurso cuja falha desabilitaria aplicações. O mesmo deverá ser terminado com fusão em extensão óptica, de tal forma que se um link ficar inativo, o outro poderá entrar em funcionamento com uma simples manobra.

A topologia lógica da rede será do tipo estrela hierárquica de acordo com a norma TIA/EIA-568-B.

Nos Armários de Telecomunicação secundários, serão instalados DIOs modulares.

7.2.2 Infraestrutura e Cabeamento Horizontal

A solução em cabeamento estruturado deverá ser desenvolvida atentando às necessidades do cliente em relação a adequação às infraestruturas presentes no local, instalação de novas infraestruturas e instalação de equipamentos passivos e ativos necessários. O projeto prevê o lançamento de cabos, instalação de pontos e instalação de rack no prédio identificado como “Almoxarifado e Garagem”.

BLOCO DO ALMOXARIFADO E GARAGEM

A instalação do rack e terminação dos cabos fará parte destas atividades.

Está prevista a instalação de 16 pontos categoria 6, como estabelecido pelo cliente, com ligação horizontal em um rack de 8U. No rack estarão presentes o DIO, patch panel e os equipamentos ativos.

8. RECOMENDAÇÕES PARA CONTRATAÇÃO

8.1 EMPRESA EXECUTORA

Os serviços deverão ser executados por empresa com mão de obra qualificada devidamente registrada no Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura (CREA) e deverão obedecer rigorosamente às instruções contidas nestas especificações, bem como as contidas nas normas técnicas e métodos da ABNT, especialmente a NBR 14.565.

Para garantir que o projeto a ser implantado tenha as características desejadas pelo contratante, a empresa contratada para execução do projeto deverá apresentar atestados de capacidade técnica para execução do mesmo, comprovando através de atestados de capacidade técnica compatíveis com o objeto deste.

Haverá fiscalização da execução de todos os serviços previstos neste memorial descritivo, inclusive quanto aos materiais empregados, através de um responsável técnico designado pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas – Campus Pouso Alegre.

A presença da fiscalização no local dos serviços não isentará a empresa contratada caso ocorra algum erro e/ou omissões averiguados na execução dos serviços ou a eles relacionados.

Quando se fizer necessária a mudança nas especificações ou substituição de algum material por seu equivalente por iniciativa da contratada, esta deverá apresentar solicitação por escrito ao cliente, minuciosamente justificada, além de catálogos e ensaios técnicos emitidos por laboratórios qualificados. Entende-se por equivalente o material ou equipamento que tem a mesma função e o mesmo desempenho técnico.

A contratada deverá ter a frente dos serviços, um profissional diplomado e certificado como responsável técnico pela obra, além de um encarregado que deverá permanecer no local durante o período de execução do projeto, além de pessoal especializado de comprovada competência. A substituição de qualquer profissional da contratada por solicitação da fiscalização deverá ser atendida da maneira solicitada, sem prorrogação no prazo final da obra.

A norma NR-10 deverá ser seguida em todos os quesitos de segurança, e o uso de equipamentos de segurança é obrigatório e deverá atender aos preceitos da ABNT que

regem o assunto e às normas internas de segurança do cliente. Diz respeito a Equipamentos de Proteção Individual - EPIs e Equipamentos de Segurança Coletivos (EPCs) guarda corpos, redes de proteção, andaimes, controle de acesso de pessoas ao local da obra, etc. Todos os EPIs e EPCs devem ser fornecidos pela contratada. A fiscalização do cliente poderá inclusive interromper a execução da obra até que este item seja atendido, onde tempo de paralisação continuará sendo computado integralmente para o prazo de entrega da obra.

8.2 VERIFICAÇÃO PRELIMINAR DE DADOS

Compete ao Executante efetuar completo estudo (verificação preliminar) das plantas e discriminações técnicas (DT) fornecidas pelo Contratante da execução da obra, que compõem o projeto executivo.

Caso sejam constatadas pelo Executante quaisquer discrepâncias, omissões ou erros, inclusive sobre transgressão às normas técnicas, códigos, regulamentos ou leis em vigor, deverá dar imediata comunicação à Contratante para que sejam os mesmos sanados.

8.3 MATERIAIS, MÃO-DE-OBRA E EQUIPAMENTOS

Para a execução das obras e serviços que forem ajustados, caberá ao executante fornecer e conservar todo o equipamento mecânico e o ferramental necessário, incluindo nestes os que forem necessários a fabricação e montagem de elementos pré-fabricados, se for o caso.

É da integral responsabilidade do executante aliciar mão de obra idônea na quantidade necessária, de modo a reunir permanentemente em serviço uma equipe homogênea e suficiente de operários, mestres e encarregados que assegurem progresso satisfatório às obras dentro dos cronogramas previstos.

8.4 MODIFICAÇÕES NO PROJETO

Nenhuma alteração nas plantas, detalhes ou discriminações técnicas, determinando ou não encarecimento da obra será executada sem autorização do contratante e da empresa responsável pelo projeto.

Sempre que for sugerida pelo executante qualquer modificação, esta deverá ser acompanhada de orçamento correspondente.

9. RESPONSABILIDADE E GARANTIA

9.1 RESPONSABILIDADE PELOS SERVIÇOS EXECUTADOS EM GERAL

O executante assumirá integral responsabilidade pela boa realização e eficiência dos serviços que efetuar de acordo com as presentes discriminações técnicas, edital e demais

documentos técnicos fornecidos, bem como por quaisquer danos eventualmente decorrentes da realização dos ditos trabalhos. Fica estabelecido que a realização, pelo executante, de qualquer elemento ou parte de serviços implicará na tácita aceitação e ratificação, por parte dele, dos materiais, processos e dispositivos adotados e preconizados nestas discriminações para o elemento ou parte de serviço executado.

9.2 RESPONSABILIDADE POR ALTERAÇÕES SUGERIDAS

O executante assumirá a integral responsabilidade e garantia pela execução de qualquer modificação ou projeto alternativo que forem eventualmente por ele propostos e aceitos pelo contratante e pelo autor do projeto.

Esta responsabilidade e garantia inclui não somente a estabilidade e segurança da obra, como também as consequências advindas destas modificações, sob os pontos de vista do acabamento, aspecto estético, adequação às finalidades do prédio e ao clima e costumes locais.

Todas as grandezas mencionadas nestas discriminações e em quaisquer documentos relativos a esta obra deverão estar expressas nas unidades legais constantes do quadro geral das unidades de medida.

9.3 GARANTIA A garantia será de 90 dias, incluindo a reposição de ativos em caso de problemas com o mesmo, ocorrendo a troca imediatamente.

10. RECEBIMENTO DA OBRA

Quando as obras e serviços contratados ficarem inteiramente concluídos, de perfeito com o projeto, será lavrado um termo de recebimento provisório, que será passado em três vias de igual teor, todas assinadas pela comissão de recebimento de obras e pelo executante. A primeira e segunda via ficarão em poder do contratante, destinando-se a terceira ao executante.

O recebimento só poderá ocorrer ao terem sido realizadas às medições e apropriações referentes a acréscimos e modificações, casos existentes, e entrega, dos seguintes documentos:

Documentos Técnicos: – Projeto "As Built" global da obra, duas cópias plotadas, e dois originais em arquivo eletrônico gravado em CD, no sistema Auto Cad. – Memorial Descritivo da Operação, duas cópias impressas em formato A4, e dois originais em CD, formatados em Word.

11. INFORMAÇÕES TÉCNICAS (ANEXOS)

-
- Diagrama Unifilar
 - Lista de Mão de obra, Materiais de Infraestrutura e Ativos
 - - Planta baixa com indicação da passagem de cabos óptico e dos pontos de rede com cabo metálicos em mídia digital CD.
 - Bay Face dos Racks (administrativo, biblioteca e engenharia)

PROJETO DE SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS - SPDA

1. APRESENTAÇÃO

Este memorial refere-se ao projeto do sistema de proteção contra descargas atmosféricas - SPDA para atendimento do prédio do Almoxarifado e Garagem do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Campus Pouso Alegre

2. METODOLOGIA E TIPO DE SPDA ADOTADO

Para o dimensionamento do Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas – SPDA, foi utilizado a norma brasileira NBR 5419/2005 (Proteção Contra Descargas Atmosféricas) pertencente à Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

Será adotado o método de proteção tipo “Gaiola de Faraday”, por ser aquele que permite a distribuição da proteção por toda a estrutura, aumentando a eficiência do SPDA, quando comparado aos outros métodos de proteção.

O Método de Faraday apresenta níveis de proteção elevados, consiste no envolvimento da parte superior da construção com uma malha de condutores elétricos nus, denominada de Malha Captora, essa malha tem seu fechamento em anel onde todos os pontos da captação estão no mesmo diferencial de potencial (ddp), a malha captora é interligada a malha de aterramento por meios de descidas utilizando condutores de cobre, e estão espaçadas de acordo com o grau do nível de proteção a ser adotado.

2.1. CARACTERÍSTICAS DA EDIFICAÇÃO

Finalidade: Educacional

Local: Pouso Alegre – M.G.

Estrutura:

Pilares, vigas em concreto armado;

Paredes:

Em alvenaria;

Cobertura:

Telha metálica

2.2. CARACTERÍSTICAS DO SPDA

Norma adotada: 5419 (Proteção Contra Descargas Atmosféricas);

Nível de proteção: III – nível de proteção;

Método de proteção adotado: Gaiola de Faraday;

Número de descidas: 14;
Total de hastes: 14;
Cabo da malha captora: Cabo de cobre nu de 35 mm²;
Descida: cabo de cobre nú 16mm²;
Cabo da malha de aterramento: Cabo de cobre nu de 50 mm²;
Haste de aterramento: Haste circular prolongável do tipo COPPEWELD de alta camada com 254µ de 5/8"x2400mm"

Esta malha está sendo utilizado cabo de cobre nu de 35 mm² sendo executada em torno do perímetro da cobertura e no centro para fechar a malha com o grau de proteção pretendido, formaram-se retículos de aproximadamente 10 m de largura por 15 m de comprimento na edificação.

A fixação da malha captora sobre a telha metálica serão feitos com presilhas metálicas e captos aéreos com o auxílio ADESIVO ESTRUTURAL de alta viscosidade (SIKADUR 31 ou similar) para evitar infiltrações pela água da chuva, conforme detalhamento de execução existente no projeto.

2.3. DESCIDAS

Nas descidas do bloco do Almoxarifado e Garagem serão instaladas Cabos de cobre nú 16mm² em número de e foram projetadas 14 descidas dispostas no perímetro das edificações com aproximadamente 10 m de distância entre cada descida conforme orienta a norma para o nível de proteção II.

Nas descidas estão sendo utilizado cabo de cobre nu de 16 mm², em todas as descidas foram projetadas caixas de inspeção tipo suspensa, possibilitando a separação dos condutores de descida com a malha do aterramento.

2.4. MALHA DE ATERRAMENTO

A malha de aterramento será confeccionada com cabos de cobre nu 50 mm², enterrados a 50 cm de profundidade e interligadas com haste de aterramento circular de alta camada de 5/8" x 2.400 mm através de solda exotérmica ou conector de pressão adequado, sendo as mesmas distribuídas conforme projeto.

Foram projetados caixas de inspeção de solo em alguns pontos da malha de aterramento para que possa ser feitas medições periódicas da resistência da malha de aterramento mais preciso.

É obrigatório o uso de solda exotérmica em conexão de haste - cabo ou cabo - cabo que estiverem diretamente enterrados.

Em conexão de haste - cabo ou cabo-cabo que estiverem sendo executado dentro de caixas de inspeção podem ser do tipo grampo terra duplo com parafuso tipo "U".

Não será permitido o uso de conector de pressão simples comumente adotado em aterramento residencial.