



SERVICO PÚBLICO FEDERAL

UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
SECRETARIA ESPECIAL DE OBRAS

ANEXO VIII

MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Ministério da Educação
Universidade Federal da
Fronteira Sul - UFFS
Av. Fernando Machado, 108 E
Centro, Chapecó, SC - Brasil
Caixa Postal 181 - CEP 89802-112
Telefone (49) 2049 3100
CNPJ 11.234.780/0001-50
www.uffs.edu.br
contato@uffs.edu.br

PROJETO TELECOMUNICAÇÕES INFRAESTRUTURA DE REDE ÓPTICA: INTERLIGAÇÃO DAS SUBESTAÇÕES DE ENERGIA SE1, SE2 COMPLEMENTAÇÃO DO BLOCO A

OBRA: IMPLANTAÇÃO DO CAMPUS LARANJEIRAS DO SUL
LOCALIZAÇÃO: LARANJEIRAS DO SUL/PR



SERVICO PÚBLICO FEDERAL

SUMÁRIO

1 DADOS DA OBRA	3
2 APRESENTAÇÃO.....	3
3 NORMAS DE REFERÊNCIA	3
4 RELAÇÃO DE DESENHOS E DOCUMENTOS	4
5 CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	5
6 INFRAESTRUTURA DE REDE ÓPTICA	7
6.1 DUTOS E SUB DUTOS	8
6.2 CONVERSOR DE MÍDIA GIGABIT SFP	8
6.3 GUIA DE CABOS 1U (24)	9
6.4 CAIXA DE PASSAGEM R1	10
6.5 CABO ÓTICO MONOMODO (OS2).....	10
6.6 CERTIFICAÇÃO DE FIBRA ÓTICA.....	12
6.7 CORDÃO ÓPTICO MONOMODO LC/APC-LC/APC.....	12
6.8 BANDEJA DE EMENDA.....	13
6.9 DISTRIBUIDOR ÓTICO BW 12.....	14
6.10 CONJUNTO ADPTADOR LC/APC DUPLEX SM	16
6.11 CERTIFICAÇÃO DE REDE METÁLICA	16
7 RECOMENDAÇÕES PARA EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES	17
8 ENTREGA DA OBRA.....	20

Ministério da Educação

Universidade Federal da

Fronteira Sul - UFFS

Av. Fernando Machado, 108 E

Centro, Chapecó, SC - Brasil

Caixa Postal 181 - CEP 89802-112

Telefone (49) 2049 3100

CNPJ 11.234.780/0001-50

www.uffs.edu.br

contato@uffs.edu.br



SERVICO PÚBLICO FEDERAL

1 DADOS DA OBRA

OBRA: Implantação do Campus Laranjeiras do Sul - PR

PROJETO: Telecomunicações: Interligação das Subestações de Energia SE1, SE2, e de complementação do Bloco A.

ÁREA: 118 m²

LOCAL: Rodovia BR 158, km 405 - Área Rural

2 APRESENTAÇÃO

Este projeto tem a finalidade de dimensionar e especificar todos os materiais e componentes necessários à execução da obra de implantação do campus da UFFS de Laranjeiras do Sul, referente a interligação via rede óptica das Subestações de Energia SE1, SE2 e itens complementação do Bloco A.

A execução da obra deverá acompanhar cópia deste projeto e em caso de dúvidas deverá ser consultado o responsável técnico. Todas as alterações que forem necessárias ou ocorrerem durante a obra deverão ser autorizadas pela equipe técnica da UFFS e pelo projetista. Todas as alterações devem ser anotadas e repassadas ao projetista.

Somente se admite a utilização de materiais como especificados ou que possuam características equivalentes e que sejam fabricados por empresas homologadas pela concessionária local.

Antes de iniciar a obra, a empresa contratada para a execução deverá ler atentamente este memorial, esclarecendo antecipadamente quaisquer dúvidas que possam ocorrer.

3 NORMAS DE REFERÊNCIA

- NBR 14565:2013 – Procedimentos básicos para elaboração de projetos de cabeamento telecomunicações para rede interna estruturada;

Ministério da Educação
Universidade Federal da
Fronteira Sul - UFFS
Av. Fernando Machado, 108 E
Centro, Chapecó, SC - Brasil
Caixa Postal 181 - CEP 89802-112
Telefone (49) 2049 3100
CNPJ 11.234.780/0001-50
www.uffs.edu.br
contato@uffs.edu.br



SERVICO PÚBLICO FEDERAL

- ANSI/TIA/EIA-569-A – Caminhos e espaços de telecomunicações para rede interna estruturada;
- ANSI/TIA/EIA-568-C.3 – Componentes para cabeamento em fibras ópticas;
- ANSI/TIA/EIA-606-A – Padrão de administração para infraestrutura de telecomunicações de construções comerciais;
- ANSI/TIA/EIA-TSB 72 – Diretrizes do Cabeamento Centralizado de Fibra Óptica; componentes e performance de transmissão cabos ópticos.
- ANSI/TIA/EIA-607 – Instalação do Sistema de Aterramento de Telecomunicações;
- NBR 14.683-1 – Sistemas de Subdutos de Polietileno para Telecomunicações.
- NBR 15.551-1 – Sistemas de Dutos de Polietileno Subterrâneos de Energia Elétrica ou Telecomunicações.
- ITU-T G.652 - Characteristics of a single-mode optical fibre and cable.
- ABNT NBR 10160:2005 – Tampões e grelhas de ferro fundido dúctil - Requisitos e método de ensaios.

4 RELAÇÃO DE DESENHOS E DOCUMENTOS

Os seguintes documentos compõem o presente projeto de telecomunicações:

- SE1+SE2+BLOCO+A_UFFS_LS_TEL_INFRAESTRUTURA_DE_REDE_OPTICA.dwg – Pranchas do detalhamento da interligação de fibra óptica das subestações SE1 e SE2.
- Memorial Descritivo;
- A.R.T. - Anotação de Responsabilidade Técnica.

Ministério da Educação
Universidade Federal da
Fronteira Sul - UFFS
Av. Fernando Machado, 108 E
Centro, Chapecó, SC - Brasil
Caixa Postal 181 - CEP 89802-112
Telefone (49) 2049 3100
CNPJ 11.234.780/0001-50
www.uffs.edu.br
contato@uffs.edu.br



SERVICO PÚBLICO FEDERAL

5 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

§ 1º - A CONTRATADA será responsável pela observância das leis, decretos, regulamentos, portarias e normas federais, estaduais e municipais direta e indiretamente aplicáveis ao objeto do contrato.

§ 2º - Antes do início das obras a empresa responsável pela execução dos serviços, doravante denominada CONTRATADA deverá anotar no CREA a responsabilidade pelo Contrato e pela execução de todos os serviços contratados, e obter junto ao INSS o Certificado de Matrícula relativo ao objeto do contrato, de forma a possibilitar o licenciamento da execução dos serviços e obras, nos termos do Artigo 83 do Decreto Federal nº 356/91.

§ 3º - Durante a obra, a CONTRATADA deverá se responsabilizar pelo fiel cumprimento de todas as disposições e acordos relativos à legislação social e trabalhista em vigor, particularmente no que se refere ao pessoal alocado nos serviços e obras objeto do contrato, e atender às normas e portarias sobre segurança e saúde no trabalho e providenciar os seguros exigidos em lei, na condição de única responsável pelos serviços e obras de construção, objeto destas Especificações.

§ 4º - Os serviços serão realizados em rigorosa observância dos projetos e respectivos detalhes fornecidos pelo CONTRATANTE, bem como em estrita obediência às prescrições e exigências contidas nestas Especificações e nas Normas Brasileiras vigentes; Durante a execução o CONTRATANTE poderá apresentar desenhos complementares, os quais serão também devidamente autenticados pela CONTRATADA;

§ 5º - As placas relativas à obra deverão ser confeccionadas e afixadas dentro dos padrões recomendados por posturas legais, em local bem visível, e com as dimensões, logomarcas e dizeres definidos pela EQUIPE DE FISCALIZAÇÃO da UFFS – Universidade Fronteira Sul, doravante denominada FISCALIZAÇÃO.

§ 6º - Os serviços contratados serão executados rigorosamente de acordo com este Caderno de Especificações Técnicas, com os documentos nele referidos, as Normas Técnicas vigentes e os Projetos anexos; Quaisquer

Ministério da Educação
Universidade Federal da
Fronteira Sul - UFFS
Av. Fernando Machado, 108 E
Centro, Chapecó, SC - Brasil
Caixa Postal 181 - CEP 89802-112
Telefone (49) 2049 3100
CNPJ 11.234.780/0001-50
www.uffs.edu.br
contato@uffs.edu.br



SERVICO PÚBLICO FEDERAL

omissões ou dúvidas estabelecidas pelas especificações técnicas, pelos projetos ou planilhas de quantitativos deverão ser dirimidas junto à UFFS – Universidade Fronteira Sul.

§ 7º - Toda mão-de-obra necessária à execução dos serviços, bem como seus respectivos encargos sociais serão de responsabilidade da CONTRATADA. Serão impugnados pela FISCALIZAÇÃO, todos os trabalhos que não obedecerem às especificações e normas técnicas ou não satisfizerem às demais condições contratuais. Ficará a CONTRATADA obrigada a demolir e a refazer os trabalhos impugnados pela FISCALIZAÇÃO, logo após o recebimento da Ordem de Serviço correspondente, ficando por conta da CONTRATADA todas as despesas decorrentes dessas providências.

§ 8º - Durante toda a vigência do contrato, a CONTRATADA deverá disponibilizar um engenheiro eletricista, legalmente habilitado/registrado junto ao Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia, para acompanhar diretamente a execução de todos os serviços, garantindo sua presença na obra por período integral. Considera-se necessário que a empresa disponha de um Engenheiro Civil, capaz de dar suporte quanto a construção das alvenarias. A partir do início dos serviços, a CONTRATADA deverá providenciar diário de obra, que deverá permanecer no escritório situado no canteiro de obras, preenchendo-o diariamente e disponibilizando-o para a FISCALIZAÇÃO.

§ 9º - A CONTRATADA deverá apresentar nas medições de fatura o orçamento detalhamento entre o emprego de material e mão-de-obra, por item e total, com a finalidade de apurar as despesas aplicadas com mão-de-obra e material. Será de obrigatoriedade da CONTRATADA o fornecimento dos projetos “As build” das alterações que ocorram durante a obra, autorizadas pela FISCALIZAÇÃO, após a conclusão de todos os serviços, impressos em uma cópia de cada e de forma digital como extensão DWG.

Ministério da Educação
Universidade Federal da
Fronteira Sul - UFFS
Av. Fernando Machado, 108 E
Centro, Chapecó, SC - Brasil
Caixa Postal 181 - CEP 89802-112
Telefone (49) 2049 3100
CNPJ 11.234.780/0001-50
www.uffs.edu.br
contato@uffs.edu.br



SERVICO PÚBLICO FEDERAL

6 INFRAESTRUTURA DE REDE ÓPTICA

Serão apresentados aqui os materiais, instalações e procedimentos necessários para implantação da infraestrutura necessária para rede de dados e telefonia utilizada na área em questão.

Durante a execução da obra deverá acompanhar cópia deste projeto, e em caso de dúvidas, deverá ser consultada a fiscalização da obra e o responsável técnico. Todas as alterações que forem necessárias ou ocorrerem durante a obra deverão ser anotadas em tinta vermelha e repassadas a projetista para atualização dos desenhos, projeto e revisão dos cálculos. Todos os materiais de conectividade deverão ser de um mesmo fabricante, que deverão ter uma garantia mínima de 15 anos, atendendo as especificações do memorial descritivo. Caso a contratada não seja a fabricante dos materiais de conectividade, esta deverá apresentar declaração do fabricante atestando que está apta a fornecer e instalar os materiais de conectividade atendendo a garantia em questão.

Dúvidas de projeto e especificações que eventualmente surgirem deverão ser esclarecidas antecipadamente com o departamento de Engenharia desta empresa, e/ou com a fiscalização dos órgãos competentes, sendo que qualquer serviço executado baseado em interpretações errôneas de desenho será de responsabilidade exclusiva do empreiteiro. Qualquer detalhe omissos no projeto ou mesmo neste memorial deverá ser executado baseado nas normas da ABNT em vigência.

No acabamento da retirada dos postes, os condutores devem isolados com fita isolante anti-chama e serem puxados para sua respectiva caixa de passagem. As pontas dos chumbadores devem ser serradas rentes ao solo de modo a não oferecer risco a pessoas em trânsito na região onde os postes são retirados.

Ministério da Educação
Universidade Federal da
Fronteira Sul - UFFS
Av. Fernando Machado, 108 E
Centro, Chapecó, SC - Brasil
Caixa Postal 181 - CEP 89802-112
Telefone (49) 2049 3100
CNPJ 11.234.780/0001-50
www.uffs.edu.br
contato@uffs.edu.br

6.1 DUTOS E SUB DUTOS

As tubulações projetadas serão de eletroduto de PVC corrugado, do tipo PEAD 3”, considerando a expansão dos da UFFS, em alguns trechos foi projetado a instalação eletrodutos adicionais para o cabeamento lógico. As tubulações de lógicas serão designados exclusivamente para a instalação de cabeamento de transmissão de dados via fibras ópticas.



Fig. 1 - Eletroduto corrugado.

Todos os eletrodutos a serem instalados deverão ser corrugados de dupla parede, fabricado em PEAD (Polietileno Alta Densidade), anelado externamente e liso internamente, As conexões entre os eletrodutos deverão acontecer por meio de emendas exclusivas para o determinado eletroduto na respectiva seção do eletroduto.

6.2 CONVERSOR DE MÍDIA GIGABIT SFP

Conversor de mídia projetado para converter as fibras 1000BASE-SX/LX/LH para mídia 1000Base-T de cobre ou vice-versa. Fabricado sobre os padrões IEEE802.3ab 1000Base-T e IEEE802.3z 1000Base-SX/LX/LH. Permitir o uso com cabo de fibra de multimodo/modo único utilizando o conector do tipo SC/LC.



Fig. 2 - Conversor de mídia. Modelo TP-LINK MC220L.

Deve prover capacidade para ser usado como um dispositivo autónomo (sem chassis necessário) ou com chassis do sistema de 19 polegadas, possuir Auto MDI / MDI-X para porta T, e LED do painel frontal.

6.3 GUIA DE CABOS 1U (24)

Deverá ter acabamento em pintura de epóxi pó de alta resistência a riscos, protegido contra corrosão, de acordo com as condições indicadas para uso interno, pela EIA 569. Deverá ser produzido em aço SAE 1020. Dimensões: Altura 44 mm, Profundidade 75mm, Largura: 482mm.

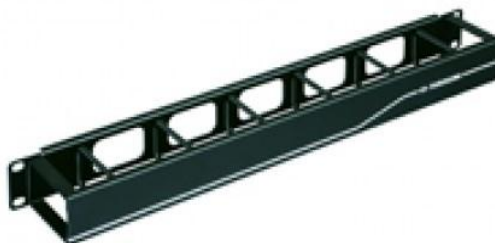


Fig. 3 - Guia de cabos 1U. Modelo Furukawa.



SERVICO PÚBLICO FEDERAL

Deverá possuir tampa metálica removível, sem parafusos. Deverá suportar a passagem de até 48 cabos U/UTP CAT.6 ou 24 cabos CAT.6. Espessura de chapa da estrutura mínima de 1,2mm.

6.4 CAIXA DE PASSAGEM R1

As caixas de passagem projetadas, para atender os cabeamentos de Lógico possuem as dimensões de 600 x 350 x 500mm padrão R1. A derivação dos eletrodutos de Lógica deverá ser feita a uma altura de 300mm.

As caixas de inspeção deverão ser construídas com tijolo maciço com acabamento em reboco nas paredes internas e externas da caixa, as tampas das caixas deverão ser do padrão R1, simples tem sistema de encaixe com requadro de ferro fundido modular. Atender as normas NBR 10160 e EN124. Observa-se que o fundo da caixa de passagem deverá conter dreno para escoamento para possível entrada de água.

6.5 CABO ÓTICO MONOMODO (OS2)

Sistemas de Cabeamento Estruturado para tráfego de dados para inteligência das subestações de energia SE1 e SE2 indicadas em prancha.

Deve respeitar os padrões de fabricação ITU-T G.652.D. Permitir implementação de redes subterrâneas canalizadas; Armado com fita de aço corrugado para proteção contra o ataque de roedores, núcleo de geleia; 6 fibras monomodo OS2 “Low Water Peak”. Deverá possuir uma fita de aço corrugada aplicada sob a capa externa e sobre uma capa interna de polietileno, garantindo a proteção contra ataque de roedores.

O fabricante deste cabo óptico deverá possuir certificação ISO 9001 E ISO 14001. Apresentar Certificação Anatel. Este cabo deverá ser constituído multimodo OS1 9/125 micron. Permitir Multiplexação óptica (WDM) e operar em **1310, 1383, 1550 e 1625** nm com atenuação máxima de 0,4 dB/Km, permitindo assim o uso efetivo nos demais comprimentos de onda do espectro luminoso (O, S, E, C, L e U); Deve apresentar certificação Anatel.

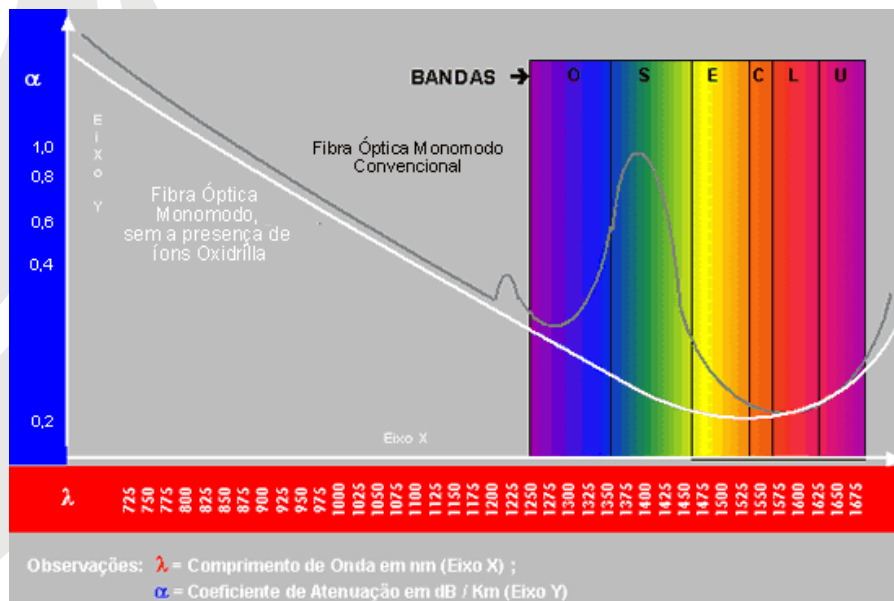


Fig. 4 - Comparativo de atenuação de sinal entre fibras monomodo OS1 e OS2.

Possuir resistência a raios ultravioleta e umidade. Possuir resistência à tração durante a instalação de 100 kgf. Temperatura de operação de -20 a 65 graus, comprovada através de teste ciclo térmico. Possuir impresso na capa externa nome do fabricante, tipo de cabo, quantidade e tipo fibra, data de fabricação, gravação sequencial métrica (em sistema de medida internacional – SI). Modelo de referência: **CFOA-SM-ARD-G-6F G.652D** Furukawa.

Não deve ocorrer o estrangulamento dos condutos e nem ser usado curvas de 90°, para que não ocorra a perda de capacidade de trafego.

Deverá ser executado teste de continuidade nas fibras do cabo após o seu lançamento. Todos os pontos ópticos instalados em racks ou brackets deverão possuir terminação tipo LC-APC em DIO (Distribuidor Interno Óptico) padrão 19” - 24 fibras e em Mini DIO.

Todos os itens que compõem o cabeamento óptico deverão se obrigatoriamente do mesmo fabricante.

Todos os pontos ópticos deverão acompanhar os cordões ópticos para as duas extremidades; Todos os pontos deverão ter todos os elementos devidamente identificados, conforme especificação deste documento; Os

cabos ópticos deverão ser identificados com placa em PVC informando que o mesmo é um cabo óptico e estas devem ser instaladas em todas as caixas de passagem aéreas ou subterrâneas.

6.6 CERTIFICAÇÃO DE FIBRA ÓTICA

Executar procedimento de teste de um segmento óptico após a instalação de um novo cabo e/ou testes de um segmento existente. Um segmento óptico (optical link) é definido como um conjunto de componentes passivos entre dois painéis de conexão; assim, ele é composto de cabo óptico, conectores e/ou emenda óptica.

O principal parâmetro a ser medido no teste de um segmento óptico é a atenuação. Outros parâmetros relevantes (descontinuidade das fibras, distâncias, pontos de emenda, perdas individuais e curva de atenuação devem ser obtidos). Para cada tecnologia e método de acesso, existe um valor máximo de perda óptica (optical power budgets) que deverá ser respeitado. Os testes servem para certificar as condições iniciais do segmento após a instalação.

O relatório deverá constar as distâncias envolvidas, a atenuação ponto a ponto deverá medida e documentada em um sentido apenas, mas nos seguintes comprimentos de onda de acordo com o tipo de fibra e distância, tais como fibra monomodo padrão (OS2) em cabeamento primário nos comprimentos de onda de 1310 nm e 1550nm. Devem constar no relatório da certificação a identificação dos pontos de atenuação relevantes tais como fusões em geral e conectorizações entre equipamentos.

6.7 CORDÃO ÓPTICO MONOMODO LC/APC-LC/APC

Deverá possuir conectorização do tipo LC/LC e polimento APC. Estar em conformidade com os requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-568-C.3 uso interno para cabeamento vertical ou primário em salas ou armários de distribuição principal, ou para cabeamento horizontal ou secundário em salas

de telecomunicações (crossconnect) na função de interligação de distribuidores. Este cordão deverá ser constituído por um par de fibras ópticas monomodo 9/125 microns (cor azul), tipo "tight". Utilizar padrão “zip-cord” de reunião das fibras para diâmetro de 2mm.



Fig. 5 - Cordão ótico LC-APC/ LC-APC. Modelo de referência 35200737 - Furukawa.

A fibra óptica deste cordão deverá possuir revestimento primário em acrilato e revestimento secundário em PVC. Sobre o revestimento secundário deverão existir elementos de tração e capa em PVC não pro pagante à chama. As extremidades deste cordão óptico duplo devem vir devidamente conectorizadas e testadas de fábrica.

O fabricante deverá possuir certificados ISO 9001 e ISSO 14001. Possuir impresso na capa externa nome do fabricante, identificação do produto e data de fabricação. O cabo (cordão) óptico deverá possuir certificação ANATEL.

6.8 BANDEJA DE EMENDA

Bandeja e emenda ótica composta por filme plástico protetor, parafusos de fixação, protetores de emenda, braçadeiras plásticas de fixação e etiquetas

de identificação das emendas. Tem como objetivo ser instalada do DIO do térreo para interligação do bloco A com SE1.



Fig. 6- Kit bandeja de emenda stack. Modelo de referência - 35260412 Furukawa.

Fabricada em termoplástico e fornecida com os acessórios necessários para acomodação das fusões. Este item deve:

Permitir acomodação de até 12 protetores de emenda 40mm; Possuir ordenais cambiáveis, permitindo a fixação de splitters ópticos ou emendas mecânicas; Permitir o empilhamento de várias bandejas, possibilitando a pivotação para ambos os lados. Permitir inversão de fibras e passagem de fibras de uma bandeja para a outra.

6.9 DISTRIBUIDOR ÓTICO BW 12

A fim de consolidar a terminação do cabo externo em portas de manobra, foi definido a utilização de bastidor óptico para sistemas de fusão com bandejas de emenda ou cabo pré- conectorizado este elemento será responsável pela distribuição interna óptica (DIO). Este distribuidor será instalado nas subestações de energia SE1 e SE2.

A referência técnica para o projeto foi o BW 12 FURUKAWA, indicado para uso interno e instalação em paredes, para cabeamento vertical ou primário, em salas ou armários de distribuição principal, na função de

administração e gerenciamento de backbones ópticos, ou para cabeamento horizontal ou secundário, em salas de telecomunicações (cross-connect), na função de distribuição de serviços em sistemas ópticos horizontais.



Fig. 7 - Distribuidor Interno Óptico para instalação em paredes. Modelo de referência 35260276 - Furukawa.

As condições e locais de aplicação são especificados pela norma ANSI/TIA/EIA-569. Foi especificado a utilização da terminação LC-APC a fim de minimizar quaisquer tipos de atenuação por acoplamento.

Podem ser instalados em locais remotos da rede, em ambientes que necessitem de imunidade eletromagnética ou ainda para atendimento multiusuário para estações de alta performance.

Deve ser constituído por dois componentes principais: Módulo Básico e Kit de Conexão Óptica; Possuir 2 acessos superiores e 1 acesso inferior, limitados ao diâmetro útil de 13 mm, para a entrada de cabos; Possuir placas para adaptadores LC duplex até 12 posições; Confeccionado em plástico de alta resistência e retardante à chama; Ter conectores incluídos; Possuir elemento de fixação. Fornecido com abraçadeiras plásticas, protetores de borracha, parafusos/buchas de fixação, etiqueta de identificação de fibras e protetores de emenda.

Produto resistente e protegido contra corrosão, para as condições especificadas de uso em ambientes internos (EIA – 569);

6.10 CONJUNTO ADPTADOR LC/APC DUPLEX SM

Adaptador Monomodo que permita a conexão de dois pares de fibras ópticas terminados com conectores LC.

Utilizado em quadro de distribuição óptico, sistema de rede de fibra óptica, sistemas de fibra óptica de transmissão de alta velocidade, Sistema Division Multiplexing (dwdw), Oadm (oadm), Para a abertura de FTTH fibra óptica terminal para o terminal, Subseqüente caixas, armários, para o lado caixas e outra fiação, LAN, WAN, dados e transmissão de vídeo, Construção e manutenção de fibra óptica, estação móvel de acesso de fibra, entre outros.



Fig. 8 - Acoplador óptico LC-DUPLEX SM APC.

Deve ser construído em ABS e metal, Perda de inserção de 0,20 db; repetibilidade de 0,10 db; intercambialidade 0,20 db

- a) Temperatura de trabalho: (°) -40-+ 80
- b) Temperatura de armazenamento: (°) -40-+ 85

6.11 CERTIFICAÇÃO DE REDE METÁLICA

A certificação do será feita no cabeamento estruturado do Bloco A. Compreende a certificação do cabeamento um conjunto de testes que garanta o desempenho do sistema para a transmissão em determinadas velocidades sob normatização ISO/IEC 11801:



SERVICO PÚBLICO FEDERAL

Além da inspeção visual devem ser feitos em 100% dos segmentos de cabos, testes adotando os seguintes parâmetros:

- Comprimento do Cabo
- Atenuação
- Paradiafonia
- Impedância característica
- Resistência do cabo
- NEXT- Near End CrossTalk
- EL-FEXT - Equal Level Far End Crosstalk
- ACR - Attenuation-to-Crosstalk Ratio

A certificação de 100% dos segmentos deve estar em conformidade com as normas para a Categoria 6. A certificação deverá ser executada preferencialmente na modalidade link permanente. Ao final da certificação deve ser entregue relatório final da certificação para cada ponto/segmento testado, constando o resultado do teste para cada parâmetro indicado.

A contratada deverá possuir equipamento de certificação atualizado e calibrado por empresa credenciada do fabricante da certificadora. Para aceitação dos serviços deverá ser apresentado juntamente com o relatório de certificação o atestado de calibração atualizado (menor que 01 ano).

7 RECOMENDAÇÕES PARA EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES

Evitar instalações em áreas onde existam interferências eletromagnéticas e rádio frequência. As instalações devem ser aterradas seguindo a norma EIA/TIA 607, as eletrocalhas, perfilados e armário de telecomunicação devem estar interligados ao sistema de aterramento já criado para edificação evitando surtos e transientes. A infraestrutura para passagem dos cabos deve ser firmemente fixada, assim evitando acidentes e inconvenientes. Todos os materiais e acessórios instalados deverão possuir selo de conformidade do In Metro, quando aplicável.

Ministério da Educação
Universidade Federal da
Fronteira Sul - UFFS
Av. Fernando Machado, 108 E
Centro, Chapecó, SC - Brasil
Caixa Postal 181 - CEP 89802-112
Telefone (49) 2049 3100
CNPJ 11.234.780/0001-50
www.uffs.edu.br
contato@uffs.edu.br



SERVICO PÚBLICO FEDERAL

Devem ser inspecionadas as tubulações antes da passagem dos cabos para encontrar pontos com arestas vivas ou rebarbas tais que possam provocar danos. Instalar previamente um guia para o encaminhamento dos cabos.

Procurar instalar múltiplos cabos pela tubulação, para isso, alinhar os cabos a serem puxados e com uma fita isolante travar o guia e os cabos por um comprimento de 20 a 25 cm. Após a passagem pelos tubos, desprezar (cortar) cerca de 50 cm da ponta desses cabos.

Preliminarmente à passagem dos cabos, deve ser feita uma numeração provisória com fita adesiva nas duas extremidades para identificação durante a montagem.

Na passagem dos cabos deve-se evitar o tracionamento de comprimentos maiores que 30 metros. Em grandes lançamentos (maiores que 50 metros) recomenda-se iniciar a passagem dos cabos no meio do trajeto em duas etapas. As caixas ou bobinas com os cabos devem ser posicionadas no ponto médio e dirigidas no sentido dos armários de telecomunicação e em seguida as áreas de trabalho.

Durante o lançamento dos cabos não deve ser aplicada força de tração excessiva devendo obedecer à carga de tracionamento máxima, que não deverá ultrapassar o valor de 11,3 kgf, um esforço excessivo poderá prejudicar o desempenho do cabo.

Os cabos devem ser lançados obedecendo-se o raio de curvatura mínimo do cabo que é de 4 vezes o diâmetro do cabo, ou seja, 24 mm

Fica vedado emendas nos cabos, com o risco de provocar um ponto de oxidação e falhas na comunicação.

Após o lançamento, os cabos devem ser acomodados adequadamente e agrupados em forma de chicotes, de forma que os mesmos possam receber acabamentos, isto é, amarrações com velcros para que possam permanecer fixos sem, contudo, apertar excessivamente (evitando-se trançamentos, estrangulamentos e nós) e conectorização dos cabos.

Executar procedimento de teste de um segmento óptico após a instalação de um novo cabo e/ou testes de um segmento existente. Um

Ministério da Educação
Universidade Federal da
Fronteira Sul - UFFS
Av. Fernando Machado, 108 E
Centro, Chapecó, SC - Brasil
Caixa Postal 181 - CEP 89802-112
Telefone (49) 2049 3100
CNPJ 11.234.780/0001-50
www.uffs.edu.br
contato@uffs.edu.br



SERVICO PÚBLICO FEDERAL

segmento óptico (optical link) é definido como um conjunto de componentes passivos entre dois painéis de conexão; assim, ele é composto de cabo óptico, conectores e/ou emenda óptica.

O principal parâmetro a ser medido no teste de um segmento óptico é a atenuação. Outros parâmetros relevantes (descontinuidade das fibras, distâncias, pontos de emenda, perdas individuais e curva de atenuação devem ser obtidos). Para cada tecnologia e método de acesso, existe um valor máximo de perda óptica (optical power budgets) que deverá ser respeitado. Os testes servem para certificar as condições iniciais do segmento após a instalação.

O relatório deverá constar as distâncias envolvidas, a atenuação ponto a ponto deverá medida e documentada em um sentido apenas, mas nos seguintes comprimentos de onda de acordo com o tipo de fibra e distância, tais como fibra monomodo LWP (OS2) em cabeamento primário nos comprimentos de onda de 1310 nm e 1550nm. Devem constar no relatório da certificação a identificação dos pontos de atenuação relevantes tais como fusões em geral e conectorizações entre equipamentos.

Os cabos devem ser decapados somente nos pontos de conexão. Os pares trançados dos condutores não deverão ser destrançados mais que a medida de 13 mm; na medida do possível, os cabos deverão ser destrançados e descapados o mínimo possível.

A empresa ou profissionais contratados para executar a obra devem 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 apropriadas para o tipo de trabalho, não sendo permitido adaptações que possam vir a danificar os materiais,

Ministério da Educação
Universidade Federal da
Fronteira Sul - UFFS
Av. Fernando Machado, 108 E
Centro, Chapecó, SC - Brasil
Caixa Postal 181 - CEP 89802-112
Telefone (49) 2049 3100
CNPJ 11.234.780/0001-50
www.uffs.edu.br
contato@uffs.edu.br



SERVICO PÚBLICO FEDERAL

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 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 são de responsabilidade do cliente.

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.**

8 ENTREGA DA OBRA

A obra deve ser entregue completa, limpa e caso ocorra algum dano ao patrimônio da UFFS a empresa executora deverá corrigi-los sob sua própria responsabilidade.

Chapecó, 23 de outubro de 2017.

Eng. Eletricista Silvio Antonio Teston
CREA-SC: 094939-8
Responsável Técnico

Ministério da Educação
Universidade Federal da
Fronteira Sul - UFFS
Av. Fernando Machado, 108 E
Centro, Chapecó, SC - Brasil
Caixa Postal 181 - CEP 89802-112
Telefone (49) 2049 3100
CNPJ 11.234.780/0001-50
www.uffs.edu.br
contato@uffs.edu.br