



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](mailto:seobras@uffs.edu.br)

**MEMORIAL DESCRITIVO E DE ESPECIFICAÇÕES**  
**PROJETO DE CABEAMENTO ESTRUTURADO E SISTEMA DE ALARME**

**OBRA: PRÉDIO DO PATRIMÔNIO E ALMOXARIFADO**

**ÁREA CONSTRUÍDA TOTAL: 408,48 m<sup>2</sup>**

**ÁREA EXTERNA DE INTERVENÇÃO: 1.650,30 m<sup>2</sup>**

**LOCALIZAÇÃO: Cerro Largo - RS**

**Rua Jacob Reinaldo Haupenthal, 1580 - São Pedro**

**Responsável técnico: Eng. Eletricista Silvio Antonio Teston**

**CREA-SC: 094939-8**



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS
Folha
Nº _____
_____

## ÍNDICE

<b>1 APRESENTAÇÃO.....</b>	<b>3</b>
<b>2 RELAÇÃO DE DOCUMENTOS.....</b>	<b>3</b>
<b>3 NORMAS APLICÁVEIS.....</b>	<b>4</b>
<b>4 CABEAMENTO ESTRUTURADO.....</b>	<b>4</b>
4.1 RACKS DE REDE E ITENS.....	4
4.1.1 Patch panel carregado Cat.6 24 portas – ROHS.....	6
4.1.2 Pannel de fechamento 1U.....	7
4.1.3 Guia de cabos horizontal fechado 1U.....	7
4.2 CONDUTOS.....	8
4.2.1 Eletrodutos.....	8
4.2.2 Dutos subterrâneos.....	8
4.2.3 Eletrocalhas e perfilados.....	9
4.3 CABEAMENTO METÁLICO.....	10
4.3.1 Cabo U/UTP Cat. 6 CM VM 23 AWG ROHS.....	10
4.3.2 Pontos de rede.....	12
4.4 CERTIFICAÇÃO DE PONTOS DE REDE.....	12
4.5 INFRAESTRUTURA ÓPTICA.....	13
4.5.1 Distribuidor Óptico Interno.....	13
4.5.2 Bandeja de emenda óptica.....	14
4.5.3 Extensão óptica conectorizada 1,5 m.....	15
4.5.4 Cordão óptico SM LC-UPC/ LC-UPC 2,5m.....	15
4.5.5 Cabo de fibra óptica.....	16
4.5.6 Certificação de canais ópticos.....	16
<b>5 ALARME.....</b>	<b>17</b>
5.1 CABOS DO ALARME DE INTRUSÃO.....	17
5.2 DETECTORES DE MOVIMENTO.....	17
5.3 CENTRAL DE ALARME.....	18
<b>6 REDE ÓPTICA EXTERNA AÉREA.....</b>	<b>18</b>
<b>7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>18</b>



## 1 APRESENTAÇÃO

Este projeto tem a finalidade de dimensionar e especificar todos os materiais e componentes necessários para a execução das instalações telecomunicações e sistema de alarme e intrusão, referentes ao Prédio do Patrimônio e Almoxarifado do *campus* Cerro Largo/RS, necessários para o pleno funcionamento dos setores administrativos a serem instalados.

Este projeto foi elaborado pela Diretoria de Projetos, atendendo às necessidades estabelecidas pela Reitoria, *campus* Cerro Largo da UFFS e em conformidade com projeto arquitetônico. Antes de iniciar a obra, a empresa contratada para a execução deverá ler atentamente este memorial esclarecendo antecipadamente quaisquer dúvidas que possam ocorrer.

As alterações que ocorrerem durante a execução da obra devem ser anotadas nas respectivas plantas com caneta de cor vermelha e devem ser repassadas ao projeto *as built* ao final da obra. É fundamental que as alterações sejam repassadas ao projeto *as built* conforme forem ocorrendo e não de uma única vez ao final da obra, quando algumas partes poderão estar inacessíveis ou sejam de difícil acesso.

Antes de iniciar a obra a empresa responsável pela execução deverá elaborar um encarte técnico contendo as especificações, marca e modelo de todos os principais elementos do projeto elétrico, como: cabos, eletrodutos e condutores, interruptores, tomadas, disjuntores, quadro, lâmpadas, luminárias, entre outros. Esse encarte técnico deverá ser entregue à fiscalização em meio físico ou mídia eletrônica para análise e aprovação. Após a aprovação a executora estará apta a iniciar o processo de compra e instalação dos elementos na obra.

## 2 RELAÇÃO DE DOCUMENTOS

Fazem parte deste projeto os seguintes documentos:

- Anotação de Responsabilidade Técnica - ART;
- Memorial descritivo e de especificações;
- Pranchas:
  - 01/03 – Infraestrutura óptica/ posteamento;
  - 02/03 – Pavimentos: térreo e primeiro andar;
  - 03/03 – Diagrama de rack (bayface) e esquema de alarme.



### 3 NORMAS APLICÁVEIS

- NBR 14565:2013 – Cabeamento de telecomunicações para edifícios comerciais;
- TIA/EIA 568-C.0 – Generic Telecommunications Cabling for Customer premises;
- TIA/EIA 568-C.1 – Commercial Building Telecommunications Cabling Standard;
- TIA/EIA 568-C.2 – Balanced Twisted-Pair;
- TIA/EIA 568-C.3 – Optical Fiber Cabling Components Standard;
- TIA/EIA 569-B – Commercial Building. Standard for Telecom Pathways and Spaces;
- TIA/EIA 570-B – Residential Telecommunications Infrastructure Standard;
- TIA/EIA 606-A – Administration Standard for Commercial Telecommunications Infrastructure;
- ITU-T G.652 – Characteristics of a single-mode optical fibre and cable;
- TIA/EIA 607 – B – Commercial Building Grounding for Telecommunications;
- TIA/EIA 1005 – Telecommunications Infrastructure Standard for Industrial Premises;
- TIA 942 – Telecommunications Infrastructure Standard for Data Center;
- TIA/EIA TBS-67– Especificação de Desempenho de Transmissão para Testes em Campo de Sistemas de Cabemento de Par Trançado Não Blindado

### 4 CABEAMENTO ESTRUTURADO

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.

#### 4.1 RACKS DE REDE E ITENS

Os racks utilizados na obra são de 44U e devem atender as seguintes generalidades: Devem atender especificações ANSI/EIA RS-310-D, IEC 297-2, D/N41494 partes 1 e 7, todos com grau de proteção IP20. Construído Estrutura em aço com 1,50 mm e terminais de aterramento; Porta frontal reversível em vidro temperado, com ângulo de abertura de 220° e fechadura tipo cilindro;

A porta traseira reversível deve ser em aço ângulo de abertura de 220° e fechadura tipo cilindro; Laterais em aço, com fecho rápido; Planos (frontal e traseiro) com numeração de Us;



## SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS  
Folha  
Nº \_\_\_\_\_

Entrada e saída de cabos pelo teto ou pela base; Teto com preparação para instalação de ventiladores. Deve acompanhar o conjunto quatro pés niveladores; Pintura pó em micro epóxi na cor preta RAL 9004.



Fig. 1: Rack 12U. Fonte: IP METAL

A organização dos cabos entrantes nos patch panels, onde os primeiros 12/24 cabos devem entrar ao lado direito e os 12/24 restantes do lado esquerdo, evitando grandes concentrações de cabo de um único lado. Os patch cords entre os patch panels e os equipamentos também devem seguir o mesmo padrão com amarração dos cabos na frente dos equipamentos com velcros.



Fig. 2: Detalhe da organização de cabos UTP no rack já conectorizados.

Quanto à organização dos racks deverá ser fornecido a UFFS o mapeamento dos pontos nas respectivas portas dos equipamentos onde todos os patch cords deverão ser identificados com etiquetas próprias. É recomendado deixar a sobra de cabos para manutenção nos racks, brackets e de pelo menos 3,0 m para movimentação do rack e manutenção.

#### **4.1.1 Patch panel carregado Cat.6 24 portas – ROHS**

Deve exceder os limites estabelecidos nas normas para CAT.6/Classe E, Performance do canal garantida para até 4 conexões em canais de até 100 metros; Suporte a IEEE 802.3, 1000 BASE T, 1000 BASE TX, EIA/TIA-854, ANSI-EIA/TIA-862, ATM, Vídeo, Sistemas de Automação Predial, 10G-BASE-T (TSB-155) todos os protocolos LAN anteriores; Apresenta largura de 19", conforme requisitos da norma EIA/ECA-310E;

Conector com IDC em ângulo de 45; o Compatível com RJ-11; Módulos de 6 portas. Fornecido com porta etiquetas em acrílico para identificação das portas. Possibilidade de Crimpagem T568A ou T568B; Garantia de ZERO BIT ERROR em Fast e Gigabit Ethernet. Fornecido com guia traseiro que permite a fixação individual dos cabos. Deve estar em produto está em conformidade com a Diretiva Europeia RoHS.

Acessórios inclusos: Parafuso de fixação, ícones azul e vermelho, porta etiquetas em acrílico, braçadeira plástica, capa protetora para os contatos IDC, guia traseira que permite a fixação individual dos cabos.

Compreende a instalação de Pannel modular para terminação do cabeamento horizontal de alta densidade, com 24/48 portas, 8P8C, tipo RJ45 e terminação IDC padrão 110. Deverão ser



conectados condutores de 22-26 AWG nas categorias 6 e respeitando o padrão ANSI/TIA/EIA-568-C.2.

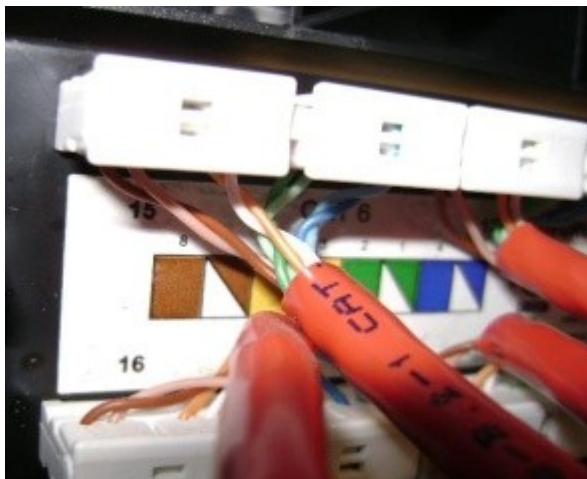


Fig. 3: Exemplo de execução de conectorização no patch panel.

Os cabos na parte traseira do patch panels devem ser instalados 12/24 de um lado e 12/24 do outro a fim de evitar uma alta densidade de cabos de um único lado. A instalação se dará sempre que não houver portas disponíveis nos patch panels e ou em futuras instalações e devem ser terminados com ferramentas próprias a conectorização. Evitar destorcer os pares com comprimento maior que 13 mm.

#### **4.1.2 Painel de fechamento 1U**

Acabamento em pintura epóxi de alta resistência a riscos na cor preta. Produto resistente e protegido contra corrosão, para as condições especificadas de uso em ambientes internos (TIA/EIA-569C). Apresenta largura de 19", conforme requisitos da norma TIA/EIA-310E. Construído em aço SAE1020. Fornecido na cor Preto - RAL 9005 pintado com epóxi pó de alta resistência a riscos. Deve estar em produto está em conformidade com a Diretiva Europeia RoHS.

#### **4.1.3 Guia de cabos horizontal fechado 1U**

Deve ser resistente e protegido contra corrosão, para as condições especificadas de uso em ambientes internos (ANSI/TIA-569).





SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS  
Folha  
Nº \_\_\_\_\_



Fig. 4: Guia de cabos com tampa 1U.  
Fonte: Furukawa.

Apresenta largura de 19", conforme requisitos da norma EIA/ECA-310E. Possuir tampa metálica removível. Produto desenvolvido para alta densidade.

Permitir acomodar 24 cabos Cat.6. Deve ser confeccionado em aço SAE1020. Deve estar em produto está em conformidade com a Diretiva Europeia RoHS.

## 4.2 CONDUTOS

O presente tópico tem como objetivo descrever aspectos dos relacionados aos condutos em geral, bem como detalhes na instalação.

### 4.2.1 Eletrodutos

Todos os eletrodutos a serem utilizados nas instalações deverão ser do tipo rígido, rosqueável ou de encaixe, antichama de acordo com a ABNT NBR 15465:2007 - Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão - Requisitos de desempenho. Deverão ser firmemente fixados através de abraçadeiras adequadas. As conexões e derivações entre eletrodutos e caixas de equipamentos ou passagem deverão ser feitas utilizando-se somente os acessórios adequados. O diâmetro mínimo dos eletrodutos deverá ser de 1" (uma polegada).

As conexões dos eletrodutos com as eletrocalhas poderão ser feitas através de furações de acordo com o diâmetro do eletroduto, desde que não prejudiquem o espaço interno e se tenha o cuidado de eliminar as rebarbas.

Quando a instalação for aparente deverão ser utilizados somente eletrodutos na cor cinza e fixados através de abraçadeiras da mesma cor, também de PVC.

### 4.2.2 Dutos subterrâneos

As tubulações projetadas são de eletroduto de PEAD corrugado 2x2". Considerando a expansão da UFFS em alguns trechos foi projetado a instalação eletrodutos adicionais, os quais





## SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS  
Folha  
Nº \_\_\_\_\_

não serão utilizados nesta etapa da obra e devem ser mantidos com as extremidades tampadas. As tubulações de redes ópticas e de telefonia serão designadas exclusivamente para a instalação de cabeamento de transmissão de dados, não sendo permitido seu compartilhamento com outros sistemas.



Figura 5: Eletroduto corrugado PEAD.

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.

### 4.2.3 Eletrocalhas e perfilados

Todas as eletrocalhas previstas neste projeto têm as dimensões de 300x50mm e 150x50mm do tipo perfurada e pintadas na cor branca. Todos os perfilados são de 38x38mm, chapa #18, pintados, lisos. Serão instaladas utilizando-se exclusivamente os acessórios apropriados e recomendados pelos fabricantes e que constam no projeto e orçamento, tais como, suspensão para tirante, tirantes rosqueados, ganchos, curvas, flanges, etc. Todas as eletrocalhas deverão ser fabricadas com chapas de aço #18 MSG.

As eletrocalhas devem vir pintadas de fábrica.

Nas emendas, conexões e derivações deverão ser utilizados exclusivamente parafusos do tipo “cabeça de lentilha” autotravante, porcas e arruelas lisas e de pressão, tendo sempre o cuidado de deixar as pontas dos parafusos para o lado de fora da eletrocalha.

Para a fixação das peças de sustentação, na estrutura do teto, deverão ser utilizados buchas e parafusos adequados para o peso a ser sustentado. Quando a fixação for feita em lajes deve-se certificar que seja ultrapassada a camada de reboco, quando este existir.



## SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

<b>UFFS</b>
<b>Folha</b>
Nº _____
_____

Todas as eletrocalhas deverão ter acabamento que impeça danos aos condutores durante o seu lançamento, preferencialmente com abas dobradas.

Os caminhos apresentados para as eletrocalhas poderão sofrer alterações diante de obstáculos que possam surgir durante a execução da obra, neste caso deverão ser discutidas as alternativas com a fiscalização da obra.

### 4.3 CABEAMENTO METÁLICO

#### 4.3.1 Cabo U/UTP Cat. 6 CM VM 23 AWG ROHS

O sistema de cabeamento primário e secundário é constituído primordialmente por cabos U/UTP Cat. 6 CM VM 23 AWG ROHS. com aplicabilidade em sistemas de Cabeamento Estruturado para tráfego de voz, dados e imagens, segundo requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 Categoria 6, para cabeamento primário e secundário entre os painéis de distribuição (Patch Panels) ou conectores nas áreas de trabalho, em sistemas que requeiram grande margem de segurança sobre as especificações normalizadas para garantia de suporte as aplicações futuras.

Possuir certificado de performance elétrica (VERIFIED) pela UL ou ETL, conforme especificações da norma ANSI/TIA/EIA-568-C.2 CATEGORIA 6 e ISO/IEC 11801 bem como certificado para flamabilidade (UL LISTED ou ETL LISTED) LSZH conforme UL.

O cabo utilizado deverá possuir certificação Anatel impressa na capa. O produto deve cumprir com os requisitos quanto a taxa máxima de compostos que não agriam ao meio ambiente conforme a norma RoHS.

Possuir impresso na capa externa nome do fabricante, marca do produto, e sistema de rastreabilidade que permita identificar a data de fabricação dos cabos. Ser composto por condutores de cobre sólido. Capa externa em PVC não propagante à chama, com possibilidade de fornecimento nas cores azul, amarelo, preto, verde, branco, bege, marrom, laranja, vermelha ou cinza.

Impedância característica de 100(Ohms). Deverá ser apresentado através de catálogos, testes das principais características elétricas em transmissões de altas velocidades (valores típicos) de ATENUAÇÃO (dB/100m), NEXT (dB), PSNEXT(dB), RL(dB), ACR(dB), para frequências de 100, 200, 350 e 550Mhz.

O lançamento de cabos UTP compreende o fornecimento e lançamento do cabo UTP via tubulação, canaletas, leitos e/ou eletrocalhas. Quando da execução dos serviços a equipe deverá possuir certificação do fabricante do produto com objetivo da preservação das garantias. O



## SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS  
Folha  
Nº \_\_\_\_\_

comprimento máximo permitido para cabos UTP é de 90 metros. Cabo de par trançado com 4 pares, constituído por fios sólidos bitola de 23 AWG e impedância nominal de 100 ohms. A especificação mínima de desempenho para esse cabo deverá ser compatível com a TIA/EIA 568-C.1 Categoria 6. Nas pontas terminais deverá ser usado conectores RJ45 próprios, em caixas apropriadas de acordo com o material utilizado (Canaleta PVC e/ou eletrodutos aparentes ou não). Todos os pontos metálicos do cabeamento estruturado deverão possuir terminação em patch panel CAT6. O ponto de acesso do usuário deverá terminar em 1 conector do tipo RJ45 fêmea. Todos os pontos deverão estar devidamente certificados, seguindo especificações de certificação deste documento.

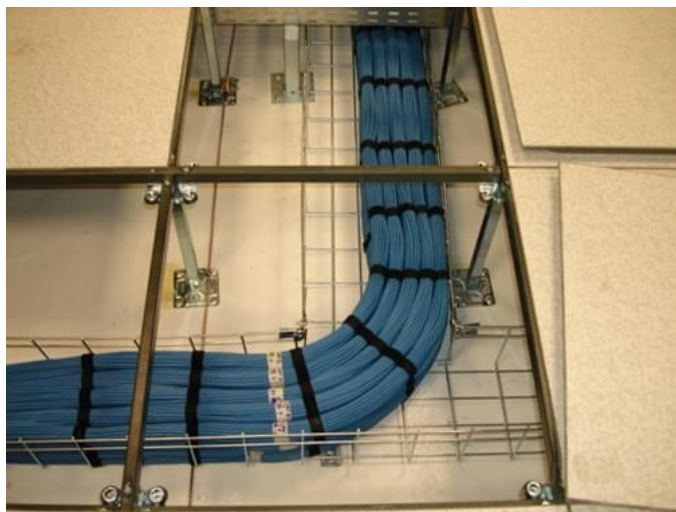


Fig. 6: Detalhe da organização de cabos UTP em leito.

Os cabos UTP não deve ser lançado em infraestrutura que apresentem arestas vivas que possam provocar danos. A superfície arredondada dos parafusos deve estar voltada para o interior da eletrocalha.

Todos os pontos de dados deverão acompanhar patch cords (rack e usuário). Todos os pontos deverão ter todos os elementos devidamente identificados, conforme especificação deste documento. O lançamento de cabos metálicos deverá respeitar agrupamento em grupos de 24 cabos sequenciais, correspondentes ao preenchimento de cada patch panel. Os feixes de cabos serão formados a partir da chegada destes à eletrocalha principal. Deve-se planejar o lançamento a fim de não haver cruzamento de cabos dentro das eletrocalha.



#### 4.3.2 Pontos de rede

Os pontos de rede serão instalados em condutores aparentes de PVC, posicionados conforme a simbologia indicada em prancha. Ref. GIGALAN PREMIUM CAT.6.

O padrão de identificação obrigatório, em concordância com a norma TIA/EIA 606. Esta identificação é válida para qualquer componente do sistema, independente do meio físico. A identificação sempre conterá no máximo treze caracteres alfanuméricos. Esses treze caracteres são divididos em subgrupos que variam de acordo com as funções propostas. As etiquetas de identificação a serem instaladas junto aos componentes deverão ser legíveis (executadas em impressora), duradouras (não descolar ou desprender facilmente) e práticas (facilitar a manutenção).



Fig. 7: Ponto de rede x2 devidamente identificado.

#### 4.4 CERTIFICAÇÃO DE PONTOS DE REDE

Compreende na certificação do cabeamento com um conjunto de testes que garanta o desempenho do sistema para a transmissão em determinadas velocidades sob normatização ISO/IEC 11801.

- Inspeção Visual.
- Testes de 100% dos segmentos de cabos devendo ser adotando os seguintes parâmetros:
  - Comprimento do Cabo
  - Atenuação
  - Paradiafonia
  - Impedância característica
  - Resistência do cabo



## SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS  
Folha  
Nº \_\_\_\_\_

- 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 da certificação para cada ponto/segmento testado, constando o resultado do teste para cada parâmetro indicado.

O equipamento de certificação utilizado deverá ser compatível com a categoria do sistema de cabeamento estruturado e calibrado por laboratório certificado pelo INMETRO. Junto ao relatório de certificação deverá ser anexado o atestado de calibração atualizado (com data de expedição inferior a 1 ano).

### 4.5 INFRAESTRUTURA ÓPTICA

#### 4.5.1 Distribuidor Óptico Interno

Bandeja metálica para fibra óptica para até 48 posições com conectores LC, SC, MT-RJ, ST ou FC, para utilização em sistemas de fusão utilizando bandejas de emenda ou pré-conectorizado com saída de cordões angulada em racks ou brackets 19". Permitir a configuração híbrida de conectores ópticos; Apresentar gaveta deslizante que facilita a instalação dos cabos ópticos e das extensões ópticas.



Figura 8: Exemplo de distribuidor interno óptico.

Apresentar painel frontal articulável permitindo maior facilidade nas manobras e gerenciamento dos cordões ópticos; Possuir guia de fibras que proporciona raios de curvatura adequados e ótima performance da fibra óptica; O produto resistente e protegido contra corrosão, para as condições especificadas de uso em ambientes internos (ANSI/TIA-569); Possuir dois acessos laterais e dois acessos traseiros, para cabos ópticos com diferentes diâmetros, todos com



sistema de fixação do cabo e ancoragem do elemento de tração. Modelo de referência: Fururukawa A270.

#### 4.5.2 Bandeja de emenda óptica.

Conjunto de acessórios para acomodar as fusões ópticas dentro dos DIOs, composto por bandejas de emenda, filme plástico protetor, parafuso de fixação, protetores de emenda e braçadeiras plásticas de fixação dos cabos. Disponíveis em kits para configurações de 12, 24, 36 e 48 fibras ópticas. Podem ser abertas para ambos os lados e devem ser utilizados protetores de emenda de 40mm. (Os protetores adequados já são fornecidos com a bandeja). Possui etiqueta para identificação das fibras.

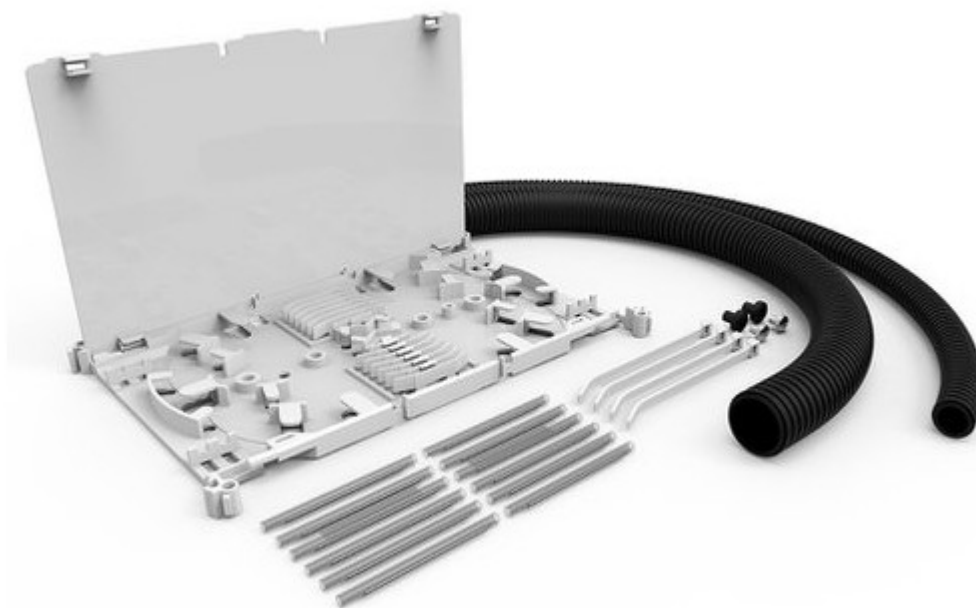


Figura 9: Exemplo de bandeja de emenda óptica.

Recomendada para utilização interna em distribuidores internos ópticos para utilização com fusão; Cada bandeja deve permitir acomodação até 12 fusões e é possibilitar empilhamento de bandejas de emendas; Deve ter capacidade para 12, 24, 36 ou 48 fusões, expansível por meio de empilhamento das bandejas; Confeccionadas em material plástico; Permitir um raio de curvatura mínimo de 30 mm para acomodação das fibras e fusões; Possui fixadores de proteção de emendas removíveis para instalação de splitters ópticos; A bandeja deve possuir travas que permitam seu empilhamento, e podem ser abertas para qualquer um dos lados, conferindo flexibilidade ao sistema de fusão Ordenal cambiável, permitindo a acomodação de emendas por fusão, emendas mecânicas, splitters e etc; Permitir a acomodação da reserva técnica de fibra.





#### 4.5.3 Extensão óptica conectorizada 1,5 m

Extensão óptica conectorizada (pigtail e acoplador) SM LC-UPC LWP (G.652D), recomendada para uso interno na função de interligação de distribuidores ópticos com equipamentos de rede, em sistemas ópticos de baixas perdas e alta banda passante. Compatível com os seguintes DIOs A270, B48, A146, A115, BW12, B144 e LGX



Figura 10: Exemplo de extensão óptica conectorizada.

#### 4.5.4 Cordão óptico SM LC-UPC/ LC-UPC 2,5m

Recomendado para uso interno na função de terminação de cabos ópticos na parte interna de distribuidores ópticos, em sistemas ópticos de baixas perdas e alta banda passante, tais como: sistemas de longa distância, redes troncais, distribuição e transmissão de dados e vídeo. Deve exceder os requisitos de performance previstos na norma EIA/TIA-568-C.3;



Figura 11: Exemplo de cordão óptico.

Suporta as principais aplicações segundo normas IEEE 802.3 (Gigabit e 10 Gigabit Ethernet) e ANSI T11.2 (Fibre Channel). Polido, montado e testado 100% em fábrica. Ethernet), ANSI T11.2 (Fibre Channel) e ITU-T-G-984;





#### **4.5.5 Cabo de fibra óptica**

Cabo de fibra óptica SUBTERRÂNEO de terminação/acesso totalmente dielétrico. Ambiente de Instalação: Interno/Externo Proteção Anti-UV. Deve proteção metálica contra roedores em aço corrugado. O núcleo do cabo deve ser geleado. As fibras devem ser monomodo G.652.D. A construção do cabo deve ser tubo loose único. Padrão de Cores dos Tubos: ABNT. Nomenclatura de referência CFOA-SM-6F-G-AR G.652.D.

As fibras ópticas são agrupadas entre si de forma não aderente e protegidas por um tubo de material termoplástico preenchido por gel tixotrópico para evitar penetração de umidade e proporcionar proteção mecânica às fibras. Fios de material dielétrico colocado no núcleo do cabo de modo a suportar os esforços de tração durante a instalação do cabo.

Sobre o núcleo do cabo deve ser aplicado por extrusão um revestimento de material termoplástico não-propagante à chama e resistente a fungos e raios "UV", com grau de proteção conforme definido na classe de flamabilidade.

Classe de Flamabilidade: Normal NR.

#### **4.5.6 Certificação de canais ópticos**

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 G.652.D “Baixo pico d’água”, obrigatoriamente nos comprimentos de onda de 1310nm (upstream) e 1490nm (downstream). Devem constar no relatório da certificação a identificação dos pontos de atenuação relevantes tais como fusões e conectorizações.



## SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

<b>UFFS</b>
<b>Folha</b>
Nº _____
_____

### 5 ALARME

A infraestrutura para o acondicionamento dos cabos do alarme de intrusão é a mesma utilizada para o cabeamento estruturado de acordo com as pranchas de 02/03 e 03/03, tendo seu esquema de ligação detalhado na prancha 03/03.

As saídas para os detectores devem ser feitas através de eletroduto de PVC conectado a eletrocalha através de saída lateral, ou diretamente no perfilado através de arruela e bucha de alumínio, conforme pranchas. Todos os materiais e acessórios instalados deverão possuir selo de conformidade do INMETRO, quando aplicável.

#### 5.1 CABOS DO ALARME DE INTRUSÃO

Os detectores de movimento devem ser interligados à central de alarme de intrusão através de cabo CCI 4 vias (2 pares) de seção 0,50mm<sup>2</sup>, com capa de PVC. A seção dos cabos CCI não deve ser menor do que a estipulada em projeto para que não haja queda de tensão maior do que a aceita pelos detectores. Todos os materiais e acessórios instalados deverão possuir selo de conformidade do INMETRO, quando aplicável.

Deve ser observada a polaridade dos fios para a alimentação dos equipamentos: **Vermelho (Positivo)** e Preto (Negativo). Durante o lançamento dos cabos não deverá ser aplicada força de tração excessiva nos cabos, de modo que esforço excessivo pode prejudicar o desempenho do cabo. Ficam vedadas emendas nos cabos, com o risco de provocar um ponto de oxidação e provocar falhas na comunicação.

#### 5.2 DETECTORES DE MOVIMENTO

Os detectores de movimento estão posicionados em locais estratégicos, que determina a entrada e saída da edificação, dentro dos limites de alcance do detector.

Os detectores estão endereçados em zonas, sendo limitado no máximo dois equipamentos por zona. A localização e posicionamento dos sensores está denotado na prancha 02/03.

Como referência, o detector de movimento especificado é do INTELBRAS IVP 3021 SHIELD. Trata-se de um detector digital de elemento duplo, com alcance de 12mx12m e ângulo de detecção de 120°. Todos os materiais e acessórios instalados deverão possuir selo de conformidade do INMETRO, quando aplicável.



## SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

<b>UFFS</b>
<b>Folha</b>
Nº _____
_____

### 5.3 CENTRAL DE ALARME

A central de alarme de intrusão deve ser instalada conforme visto na prancha 02/03. Para proteção mecânica da placa e segurança contra invasores, a placa deve ser instalada dentro de uma caixa de sobrepor metálica, com placa interna perfurada para fixação dos equipamentos de alarme.

Como referência a central de alarme de intrusão é o modelo INTELBRAS AMT 2018 E. Todos os materiais e acessórios instalados deverão possuir selo de conformidade do INMETRO, quando aplicável.

A placa deve possuir capacidade para 18 ZONAS DUPLAS (8 + 8 + 2 COM FIO + 24 SEM FIO) expansível a até 192 zonas com BUS de 4 fios. Cada módulo de expansão deve ser alimentado exclusivamente por uma fonte chaveada, ligada a um transformador e uma bateria, conforme detalhes da prancha 3.

Esta saída possui tensão de 12 VDC e corrente não superior à 1 A. No uso de equipamentos com maior capacidade de potência, deve ser usada uma fonte de alimentação chaveada, que fornece 1,75 A com tensão de trabalho de 13,8 VDC.

As configurações da placa, como também todos os acessos à placa e o sistema de alarme de intrusão são feitos por teclados dispostos na edificação conforme pranchas 1 e 2.

A placa do alarme de intrusão deve ser conectada ao barramento de equipotencialização da edificação por cabo de cobre #4,0mm<sup>2</sup> com isolamento em PVC 450/750 V 70 °C.

## 6 REDE ÓPTICA EXTERNA AÉREA

Faz parte do presente projeto um trecho de rede de fibra óptica aérea, instalada em postes. A rede iniciará na infraestrutura de rede óptica existente utilizará o posteamento da rede elétrica para chegar até o prédio de almoxarifado e patrimônio. A rede óptica externa deverá ser do tipo espinada. O cabo óptico a ser utilizado será fornecido pela UFFS.

A rede óptica deverá ser ancorada a altura de aproximadamente 5,5 m nos postes e não poderá, em seu ponto mais baixo, ficar a menos de 5,0 m do solo.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Cabe ao proprietário manter as instalações em conformidade com as normas, a legislação vigente e em perfeitas condições de conservação, contratando profissionais capacitados e



## SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS  
Folha  
Nº \_\_\_\_\_

habilitados (conforme regulamentação dada pela NR-10) para execução da obra e sempre que forem necessárias intervenções nas instalações elétricas.

O responsável técnico pela execução deve analisar, antes de iniciar a obra, os riscos envolvidos, planejar as medidas de segurança a serem adotadas, capacitar os trabalhadores e orientá-los sobre os trabalhos a serem realizados, a forma de fazê-los e os riscos envolvidos.

O proprietário deverá manter uma cópia do projeto a disposição dos profissionais que vierem a fazer intervenções futuras na instalação elétrica.

Ao final da obra, o responsável pela execução deverá atualizar o projeto e a versão *as built* deverá ser disponibilizada em formato DWG e ODT (LibreOffice/OpenOffice). Também deve ser entregue uma versão impressa/plotada de todos os projetos e documentos da obra.

A contratada para execução da obra deverá fornecer todos os subsídios à fiscalização para que seja possível esclarecer dúvidas quanto à equivalência técnica e orçamentária de itens.

Chapecó-SC, 14 de novembro de 2019.

---

Eng. Eletricista Silvio Antonio Teston

CREA-SC: 094939-8

Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS