

## REDE DE CABOS DE FIBRA ÓPTICA

### ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

#### Sumário

1. Cabos de fibras ópticas.....	2
2. Lançamento de Cabo Óptico .....	3
3. Emendas ópticas.....	3
4. Distribuidor Geral Óptico – DGO.....	4
5. Medições Ópticas .....	4
6. Aceitação.....	5

Rev. 1.1

14/03/2014

**1. Cabos de fibras ópticas**

**1.1.** Todas as fibras ópticas deverão ser do tipo monomodo, padrão ITU-T G.852D ou superior, com as seguintes características:

1.1.1 Para instalação subterrânea, o cabo óptico deverá ser instalado em dutos e deverá ser do tipo CFOA-SM-DDR-G ou CFOA-SM-DDR-S.

1.1.2 Para instalação aérea, o cabo óptico deverá ser autossustentado, do tipo CFOA-SM-AS80-G ou CFOA-SM-AS80-S.

1.1.3 O número de fibras será definido conforme projeto e especificação da CET.

**1.2.** A atenuação em cada fibra não poderá ser superior a:

- a) 0,25 dB/km para comprimento de onda de 1550nm;
- b) 0,40 dB/km para comprimento de onda de 1310nm.

**1.3.** Ao longo dos cabos ópticos, aéreos ou subterrâneos, deverão ser previstas a cada dois metros a inscrição “CET – Fibra Óptica” nos próprios cabos. Para cabos subterrâneos, a inscrição no cabo pode ser substituída por fitas de identificação com o mesmo texto ao longo do cabo com o mesmo intervalo.

1.3.1. As fitas de identificação deverão ser de material polimérico, resistente à tração, na cor amarela com texto em preto.

**1.4.** Ao longo dos cabos ópticos, aéreos ou subterrâneos, deverá estar impressa, com intervalo máximo de dois metros, a metragem do cabo (marcação sequencial), bem como número do lote e o ano de fabricação.

**1.5.** A identificação dos cabos dentro das caixas subterrâneas deverá ser feita através de plaquetas amarelas, não metálicas, de dimensões mínimas de 6 cm X 10 cm, com o seguinte texto: “CET – Fibra Óptica”.

**1.6.** O cabo deverá ser dimensionado para suportar, durante sua instalação, uma força de tração de até 2 vezes seu peso por quilômetro, sem que a deformação de suas fibras ópticas supere 0,2%.

- 1.7.** Os materiais utilizados na fabricação do cabo que tem função estrutural devem ter suas características contínuas ao longo de todo comprimento do cabo.

## **2. Lançamento de Cabo Óptico**

- 2.1.** O método de lançamento dos cabos subterrâneos fica a critério da executante desde que seja obedecida a prática de instalação Telebrás 565-270-302 e que seja previamente aprovado pela CET de acordo com as situações de campo, obedecendo aos limites de esforços estabelecidos pelo fabricante dos cabos e pelas normas vigentes.

- 2.2.** Para instalação aérea, deverá ser seguida a prática de instalação Telebrás 565-270-304, devendo ser utilizados cabos autossustentados, não sendo aceitos cabos espinados.

## **3. Emendas ópticas**

- 3.1.** As emendas das fibras devem ser protegidas e acomodadas nas bandejas dos conjuntos de emenda.

- 3.1.1.** As caixas de emenda aéreas deverão ser à prova d'água.

- 3.1.2.** As caixas de emenda subterrâneas deverão ser à prova de submersão, protegidas contra roedores e devem ser acomodadas nos degraus das caixas subterrâneas.

- 3.2.** As emendas de fibras ópticas deverão ser feitas por fusão e apresentar uma atenuação máxima de 0,06 dB. As fusões deverão ser elaboradas com supervisão simultânea de testes por OTDR.

- 3.3.** Em locais onde houver emendas de continuidade, deverão ser reservados 20 (vinte) metros de cabo.

- 3.4.** Em locais onde houver emendas de derivação, deverão ser reservados 10 (dez) metros de cada cabo.

- 3.5.** Deverão ser feitas as fusões de todas as fibras lançadas, mesmo as que não estiverem em uso.

#### **4. Distribuidor Geral Óptico – DGO**

- 4.1.** O DG óptico da Central deverá ser fixado em rack e possuir compartimento para módulos encaixáveis e espaço disponível para acomodação das fusões das fibras ópticas e a movimentação para conexão dos cabos *patch cord*. As guias para a acomodação dos cordões ópticos devem garantir que não ocorra esforços de tração e raios de curvatura inferiores a 50 mm.
- 4.2.** Deverá possuir suportes ou guias de encaixe para apoio e sustentação de módulos, componentes e dispositivos conforme normas DIN e IEC, não se admitindo que fiquem soltos.
- 4.3.** Deverá possuir índices de proteção iguais ou superiores a IP51 para equipamentos instalados em locais abrigados.
- 4.4.** Os cabos deverão estar devidamente identificados e anilhados, segundo código definido pela CET. No interior do DG óptico deverá ser mantida uma tabela com a distribuição dos cabos em campo.
- 4.5.** Deverão ser previstas em todas as Centrais reservas de cabos, sob o piso falso, com extensão de 10 (dez) metros.
- 4.6.** O distribuidor óptico a ser instalado em campo deverá possuir bandeja e caixa de proteção para ser fixado dentro da caixa de proteção dos equipamentos e deverá ter capacidade para acomodar todas as fibras ópticas que compõem o cabo a ser distribuído.
- 4.7.** Os cordões ópticos monomodo deverão ter um diâmetro externo de 2,9 mm e serem terminados em conectores compatíveis com os do DGO.
- 4.8.** Os DGOs devem possuir etiquetas com códigos de barra bidirecional (*QR code*) que permita a fácil leitura sobre a ocupação de cada fibra.

#### **5. Medições Ópticas**

- 5.1.** A medição dos principais parâmetros ópticos deverão atender aos seguintes requisitos:

- a) Para a medição do coeficiente de atenuação, o OTDR deverá estar programado para um tempo de média mínimo de 1 minuto, podendo chegar a 2 minutos, escala (“*range*”) superior ao comprimento da fibra a ser medida, largura de pulso de 2  $\mu$ s a 5  $\mu$ s (dependente da atenuação da fibra no enlace).
- b) Todos os OTDRs possuem uma configuração AUTO, na qual o ajuste da largura de pulso é otimizado, podendo ser utilizada esta condição desde que o final da fibra não apresente ruídos. A curva de retroespalhamento da fibra deve estar uniforme ao longo de toda a fibra. Caso necessário, dever-se-á aumentar a largura de pulso.
- c) Continuidade e atenuação, medidas com o Medidor de Potência Óptica (*Power Meter*). Esta medição permitirá verificar se não há cruzamento entre as fibras ópticas após a série de emendas realizadas e determinar a atenuação total de cada enlace óptico. Ela deve ser realizada após a terminação das fibras ópticas nos Distribuidores Gerais Ópticos, sendo que a medição realizada considera também as perdas de inserção dos conectores ópticos.
- d) Todos os instrumentos devem estar calibrados e com seus respectivos certificados.

## **6. Aceitação**

- 6.1.** Antes do fornecimento e instalação deverão ser realizados testes de continuidade (*Power Meter*) e atenuação (OTDR) em todos os cabos e em todas as fibras nas dependências do fabricante.
- 6.2.** Após a conclusão dos serviços de instalação, deverá ser executada a medição dos principais parâmetros ópticos para cada trecho da rede.
- 6.3.** A executante deverá realizar todos os testes e entregar relatório com as medidas realizadas.
- 6.4.** Todos os testes deverão ser executados com o acompanhamento da CET.