



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUDESTE DE MINAS GERAIS
PRÓ-REITORIA DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL
DIRETORIA DE EXPANSÃO INSTITUCIONAL

MEMORIAL DESCRITIVO

Ref.: Contrato 18/2017 – RDC Eletrônico 06/2017-Contratação de empresa para elaboração de projeto em nível executivo visando interligar por fibra óptica o Núcleo de Zootecnia ao prédio sede do Campus Barbacena (IFSudeste-MG).

DADOS DO PROFISSIONAL RESPONSÁVEL

Nome do Responsável Técnico:	Fuvio A. Malagoli Rodrigues
Título:	Engenheiro Eletricista
Endereço:	Rua Monsenhor José Augusto, 204
Cidade:	Barbacena MG
Telefone:	
E-mail:	fuvio@encadprojetos.com.br
CREA-MG:	111836D
Número da ART do Presente Projeto	

DESCRIÇÃO SUMÁRIA DA OBRA:

O Presente memorial tem por finalidade proporcionar melhores condições para a análise do projeto de rede aérea de fibra óptica para interligação de dois pontos do instituto (Sede e Zootecnia), de propriedade do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais, com 22 abordagens ao longo do percurso da rede tronco.

Os desenvolvimentos do projeto e dos cálculos obedecem as prescrições das seguintes normas técnicas.

a) NBR-14160 - Cabo óptico aéreo dielétrico Autossustentado

b) NBR 15214 - Redes de distribuição de energia elétrica - Compartilhamento de infraestrutura com redes de telecomunicações.

DESCRIÇÃO DA REDE AÉREA DE FIBRA ÓPTICA:

O presente projeto é constituído por um cabo tronco autossustentado para vãos de 200 metros (CFOA-SM-AS-80G 06F) com um total de 06 fibras. Este cabo tronco será dividido em 07 lances.

Para abordagem as edificações do instituto, total de 22 abordagens, serão utilizados cabo Drop fig.8 (CFOAC-AS-UT) de 04 fibras cada que serão derivados das caixas de emenda a serem instaladas ao longo dos 07 lances do cabo tronco.



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUDESTE DE MINAS GERAIS
PRÓ-REITORIA DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL
DIRETORIA DE EXPANSÃO INSTITUCIONAL

CABO ÓPTICO TRONCO:

O cabo óptico tronco irá partir do prédio da diretoria de Administração, sendo que o sinal será derivado de uma OLT (Optical Line Terminal), passando por um dio (Distribuidor intermediário óptico), equipamentos estes instalados em um rack de telecomunicações.

A partir da sala de telecomunicações, o cabo irá acessar a rede exeterna por onde irá percorrer aéreo em posteação urbana e rural num total de 74 postes, sendo 66 postes existente e 8 postes a instalar. Neste percurso o cabo será dividido em sete lances e serão instaladas 7 caixas de emenda para abordagens as edificações que estão descritas abaixo.

CAIXA DE EMENDA CEO-01 E ABORDAGEM 01:

A caixa de emenda CEO-01 será instalada aérea no poste 12 próxima a Área de Convivência. Na entrada oval / entrada principal desta caixa serão inseridos os cabos troncos dos lances LC-01 e LC-02.

Na saída secundária da caixa deverá ser derivado o cabo Drop de 04 fibras LC-ABD-01 que será lançado em posteação existente até a edificação Área de Convivência. Este cabo irá acessar a edificação aérea e deverá deixada uma sobra de 30m do cabo óptico a ser armazenada no isolador vertical a ser fixo na faixa da edificação. Sobra essa para futuro acesso do cabo a parte interna da edificação.

Nesta caixa serão instalados 2 splitter's, sendo um splitter 1/2 desbalanceado e um splitter 1/8 balanceado.

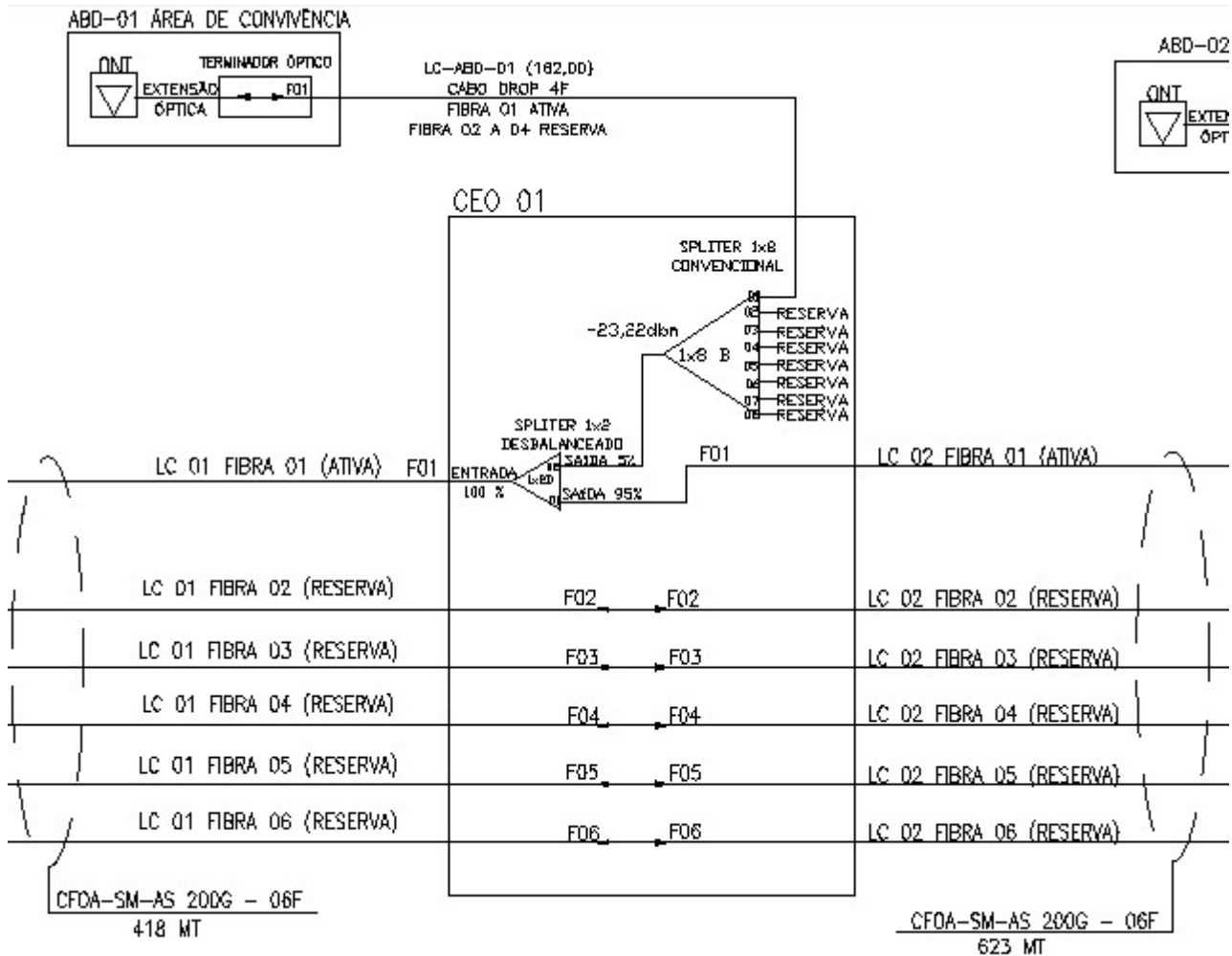
Os Cabos troncos serão fundidos no splitter 1/2 e o cabo de abordagem será derivado do splitter 1/8.

As fusões na caixa CEO-01 serão realizadas conforme figura a seguir:



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUDESTE DE MINAS GERAIS
PRÓ-REITORIA DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL
DIRETORIA DE EXPANSÃO INSTITUCIONAL

...Continua



CAIXA DE EMENDA CEO-02 E ABORDAGEM 02, 03, 04, 05, 06 E 07:

A caixa de emenda CEO-02 será instalada aérea no poste 25 próxima ao Escritório de Laticínio. Na entrada oval / entrada principal desta caixa serão inseridos os cabos troncos dos lances LC-02 e LC-03.

Nas saídas secundárias da caixa deverão ser derivados os cabos Drop de 04 fibras LC-ABD-02, LC-ABD-03, LC-ABD-04, LC-ABD-05, LC-ABD-06 e LC-ABD-07 que serão lançados em posteação existente até as edificações Hostel, Garagem, Escritório de Laticínio, Ginásio, Piscina e Quadra de Esportes. Estes cabos irão acessar as edificações aéreo e deverá ser deixada uma sobra de 30m de cada cabo óptico armazenado no isolador vertical a ser fixo na faixa de cada edificação, exceto na piscina que a sobra será de 100m de cabo óptico. Sobra essa para futuro acesso do cabo a parte interna das edificações.

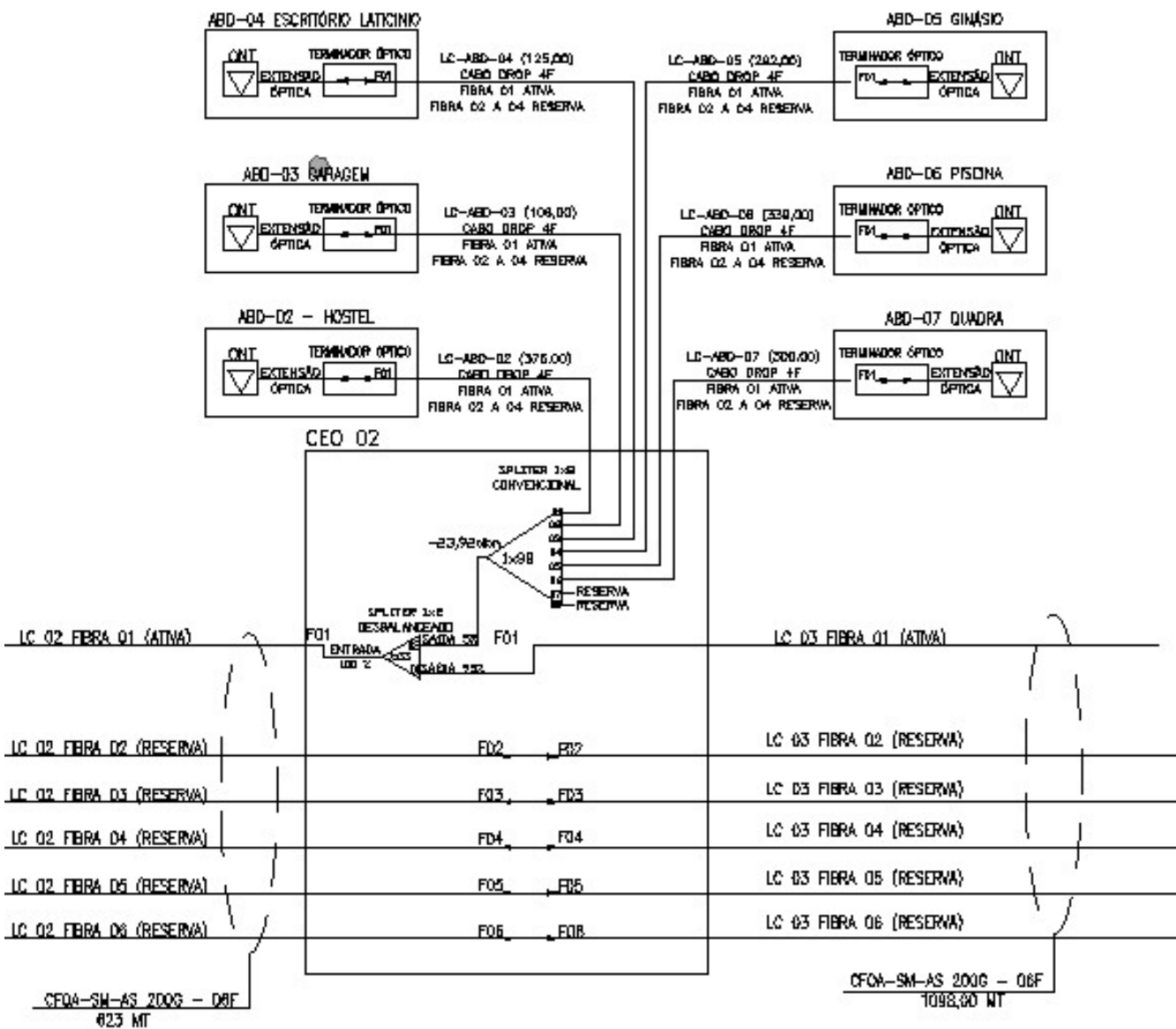


INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUDESTE DE MINAS GERAIS
PRÓ-REITORIA DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL
DIRETORIA DE EXPANSÃO INSTITUCIONAL

Nesta caixa serão instalados 2 splitter's, sendo um splitter 1/2 desbalanceado e um splitter 1/8 balanceado.

Os Cabos troncos serão fundidos no splitter 1/2 e os cabos de abordagem serão derivados do splitter 1/8.

As fusões na caixa CEO-02 serão realizadas conforme figura a seguir:





INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUDESTE DE MINAS GERAIS
PRÓ-REITORIA DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL
DIRETORIA DE EXPANSÃO INSTITUCIONAL

CAIXA DE EMENDA CEO-03 E ABORDAGEM 08, 09, 10, 11 E 12:

A caixa de emenda CEO-03 será instalada aérea no poste 45 próxima ao Prédio NA-03. Na entrada oval / entrada principal desta caixa serão inseridos os cabos troncos dos lances LC-03 e LC-04.

Nas saídas secundárias da caixa deverão ser derivados os cabos Drop de 04 fibras LC-ABD-08, LC-ABD-09, LC-ABD-10, LC-ABD-11 e LC-ABD-12 que serão lançados em posteação existente até as edificações Olericultura, Prédio NA-01, Prédio NA-02, Mecanização e Compostagem. Estes cabos irão acessar as edificações aéreo e deverá ser deixada uma sobra de 30m de cada cabo óptico armazenado no isolador vertical a ser fixo na faixa de cada edificação, exceto na Mecanização que a sobra será de 40m de cabo óptico. Sobra essa para futuro acesso do cabo a parte interna das edificações.

Nesta caixa serão instalados 2 splitter's, sendo um splitter 1/2 desbalanceado e um splitter 1/8 balanceado.

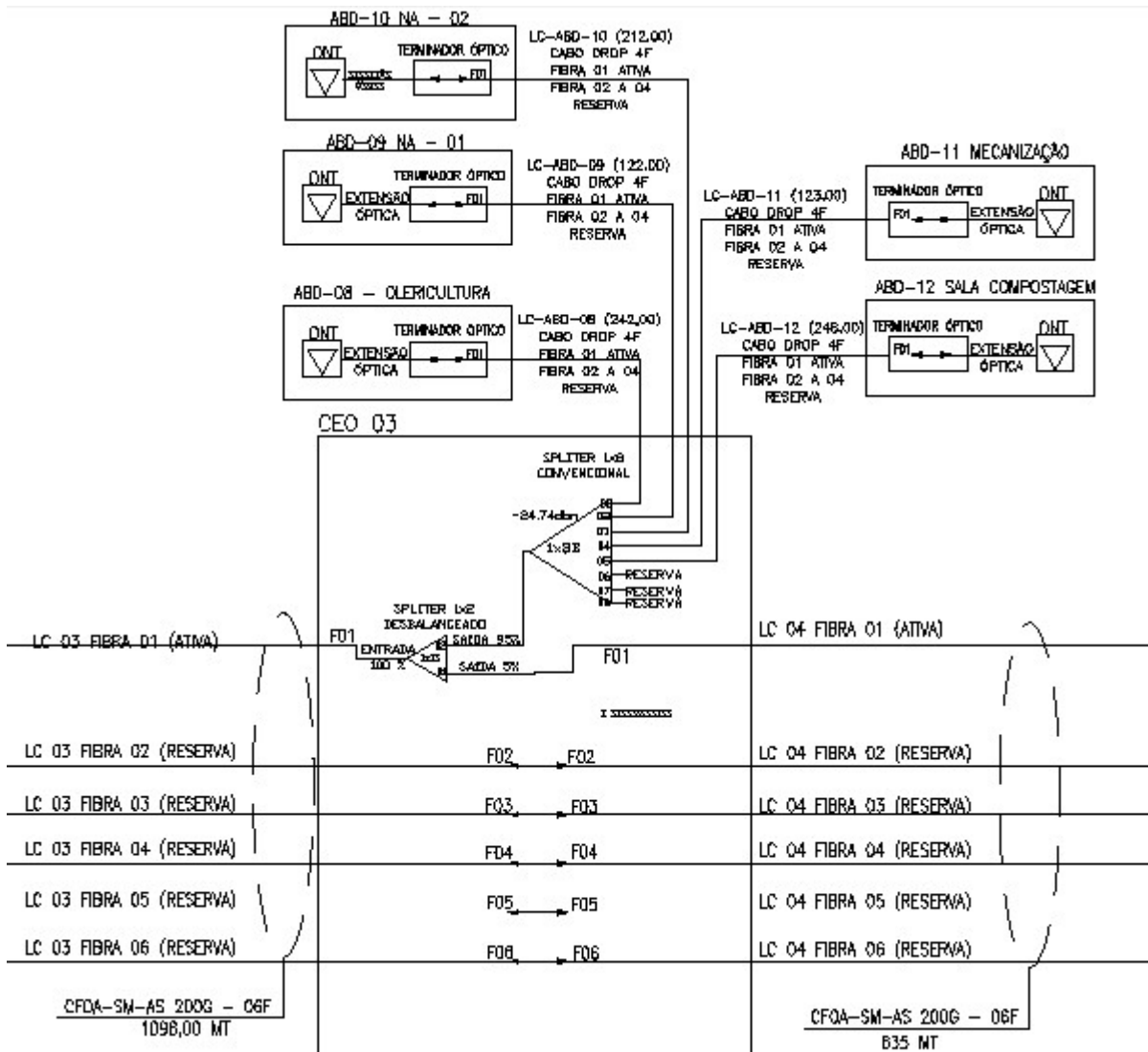
Os Cabos troncos serão fundidos no splitter 1/2 e os cabos de abordagem serão derivados do splitter 1/8.

As fusões na caixa CEO-03 serão realizadas conforme figura na próxima página.



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUDESTE DE MINAS GERAIS
PRÓ-REITORIA DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL
DIRETORIA DE EXPANSÃO INSTITUCIONAL

...Continua



CAIXA DE EMENDA CEO-04 E ABORDAGEM 13:

A caixa de emenda CEO-04 será instalada aérea no poste 53 próxima a Equoterapia. Na entrada oval / entrada principal desta caixa serão inseridos os cabos troncos dos lances LC-04 e LC-05.

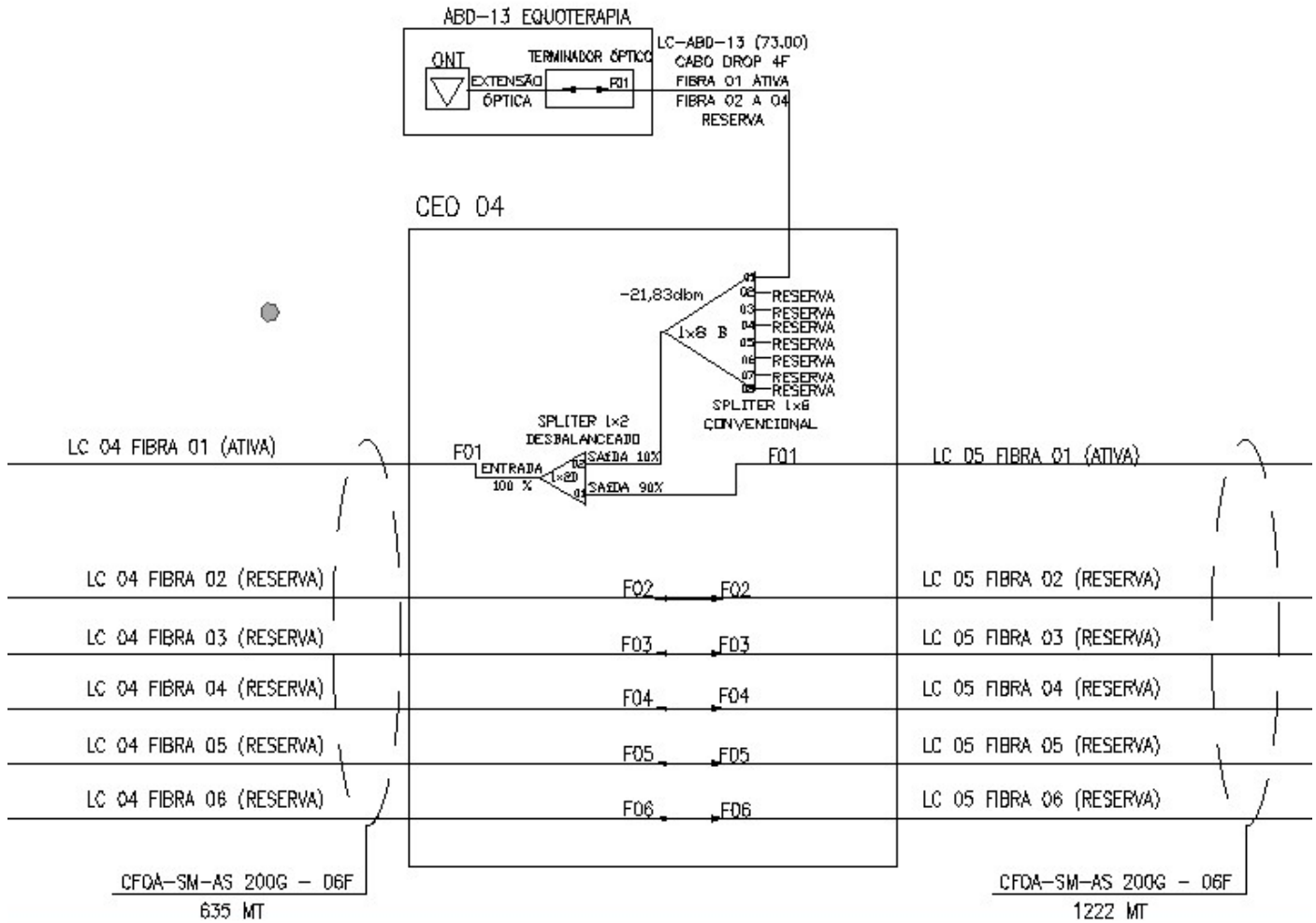
Na saída secundária da caixa deverá ser derivado o cabo Drop de 04 fibras LC-ABD-13 que será lançado em posteação existente até a edificação Equoterapia. Este cabo irá acessar a edificação aéreo e deverá deixada uma sobra de 30m do cabo óptico a ser armazenada no isolador vertical a ser fixo na faixa da edificação. Sobra essa para futuro acesso do cabo a parte interna da edificação.



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUDESTE DE MINAS GERAIS
PRÓ-REITORIA DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL
DIRETORIA DE EXPANSÃO INSTITUCIONAL

Nesta caixa serão instalados 2 splitter's, sendo um splitter 1/2 desbalanceado e um splitter 1/8 balanceado.

Os Cabos troncos serão fundidos no splitter 1/2 e o cabo de abordagem será derivado do splitter 1/8. As fusões na caixa CEO-04 serão realizadas conforme figura a seguir:



CAIXA DE EMENDA CEO-05 E ABORDAGEM 14 E 15:

A caixa de emenda CEO-05 será instalada aérea no poste 64 próxima ao Prédio NIR. Na entrada oval / entrada principal desta caixa serão inseridos os cabos troncos dos lances LC-03 e LC-04.

Nas saídas secundárias da caixa deverão ser derivados os cabos Drop de 04 fibras LC-ABD-14 e LC-ABD-15 que serão lançados em posteação existente até as edificações NIR e SIB. Estes cabos irão acessar as edificações aéreo e deverá ser deixada uma sobra de 30m de cada cabo óptico armazenado no isolador



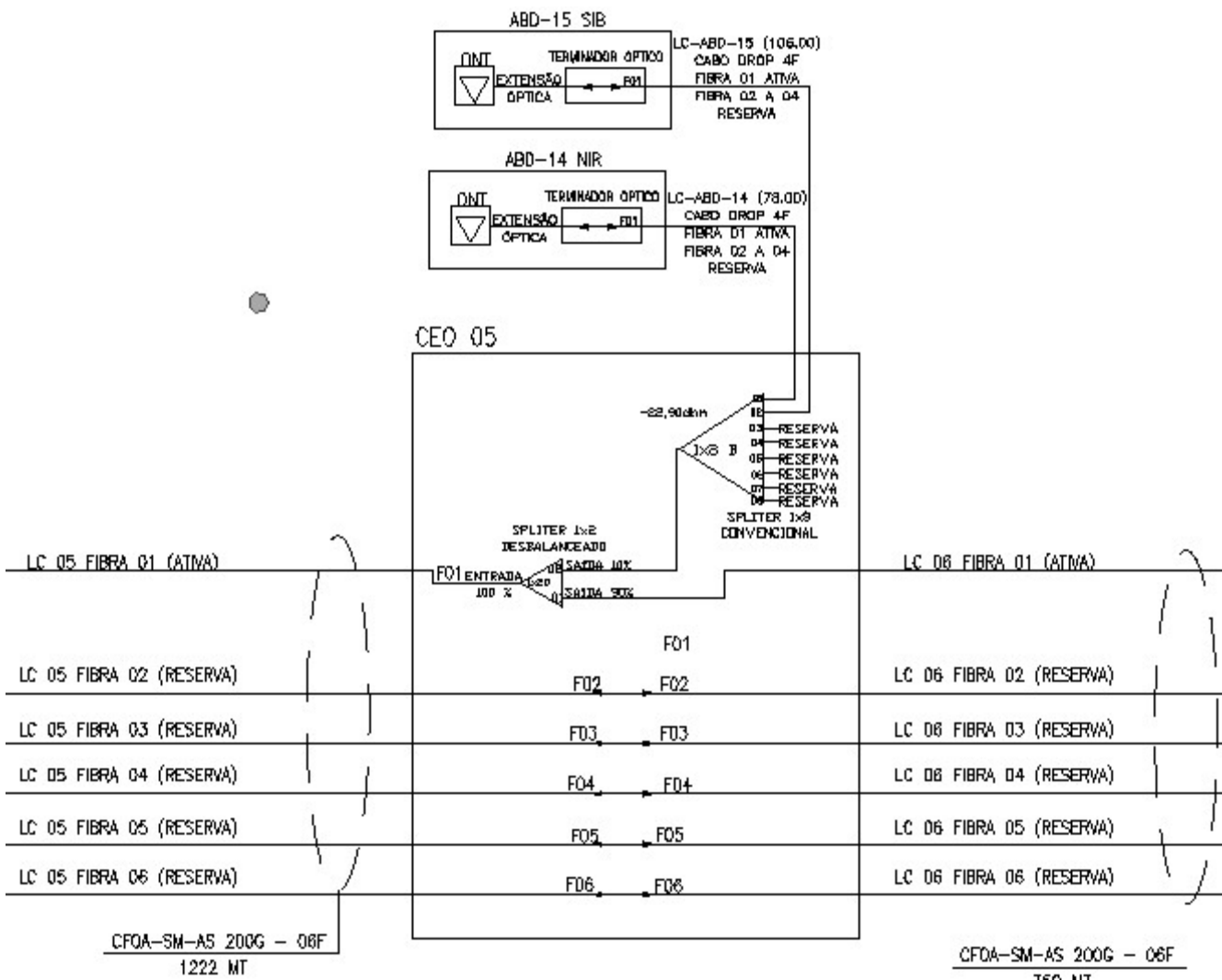
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUDESTE DE MINAS GERAIS
PRÓ-REITORIA DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL
DIRETORIA DE EXPANSÃO INSTITUCIONAL

vertical a ser fixo na faixa de cada edificação. Sobre essa para futuro acesso do cabo a parte interna das edificações.

Nesta caixa serão instalados 2 splitter's, sendo um splitter 1/2 desbalanceado e um splitter 1/8 balanceado.

Os Cabos troncos serão fundidos no splitter 1/2 e os cabos de abordagem serão derivados do splitter 1/8.

As fusões na caixa CEO-05 serão realizadas conforme figura abaixo:





INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUDESTE DE MINAS GERAIS
PRÓ-REITORIA DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL
DIRETORIA DE EXPANSÃO INSTITUCIONAL

CAIXA DE EMENDA CEO-06 E ABORDAGEM 16, 17 E 18:

A caixa de emenda CEO-06 será instalada aérea no poste 68 próxima ao Escritório de Suínos. Na entrada oval / entrada principal desta caixa serão inseridos os cabos troncos dos lances LC-06 e LC-06.

Nas saídas secundárias da caixa deverão ser derivados os cabos Drop de 04 fibras LC-ABD-16, LC-ABD-17 e LC-ABD-18 que serão lançados em posteação existente até as edificações Escritório de Suínos, Pocilga e Laboratório. Estes cabos irão acessar as edificações aéreo e deverá ser deixada uma sobra de 30m de cada cabo óptico armazenado no isolador vertical a ser fixo na faixa de cada edificação, exceto na Pocilga que a sobra será de 45m de cabo óptico. Sobra essa para futuro acesso do cabo a parte interna das edificações.

Nesta caixa serão instalados 2 splitter's, sendo um splitter 1/2 desbalanceado e um splitter 1/8 balanceado.

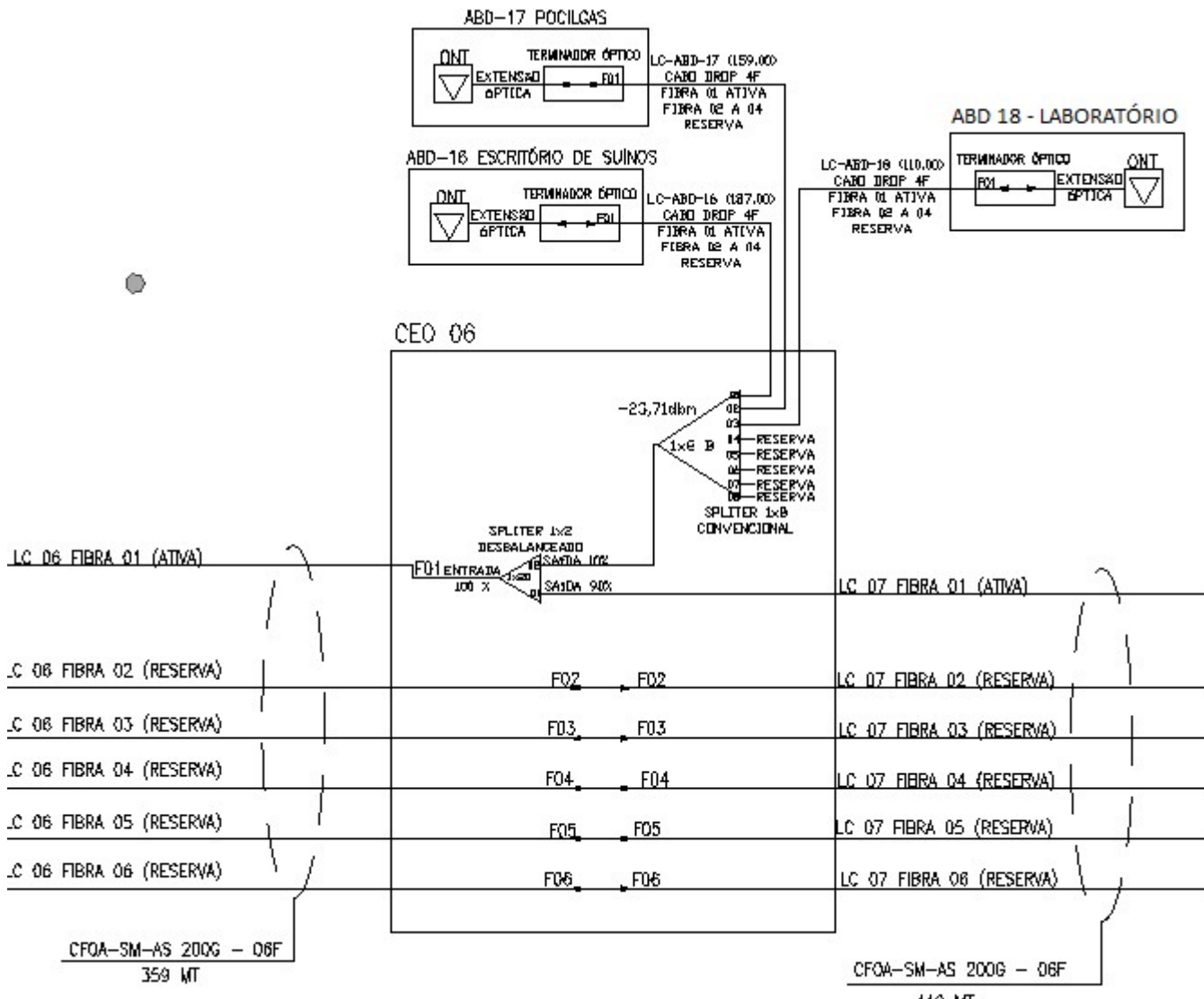
Os Cabos troncos serão fundidos no splitter 1/2 e os cabos de abordagem serão derivados do splitter 1/8.

As fusões na caixa CEO-03 serão realizadas conforme figura na próxima página.



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUDESTE DE MINAS GERAIS
PRÓ-REITORIA DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL
DIRETORIA DE EXPANSÃO INSTITUCIONAL

...Continua



CAIXA DE EMENDA CEO-07 E ABORDAGEM 19, 20, 21 E 22:

A caixa de emenda CEO-07 será instalada aérea no poste 74 próxima ao Prédio DM-NZ. Na entrada oval / entrada principal desta caixa serão inseridos o cabo tronco lance LC-07 e 1 cabo Drop de 4 fibras LC-ABD-19.

Nas saídas secundárias da caixa deverão ser derivados os demais cabos Drop de 04 fibras LC-ABD-20, LC-ABD-21 e LC-ABD-22 que serão lançados em posteação existente até as edificações Bovinicultura, Prédio DM-NZ, Ovicultura e Avicultura. Estes cabos irão acessar as edificações aéreo e deverá ser deixada uma sobra



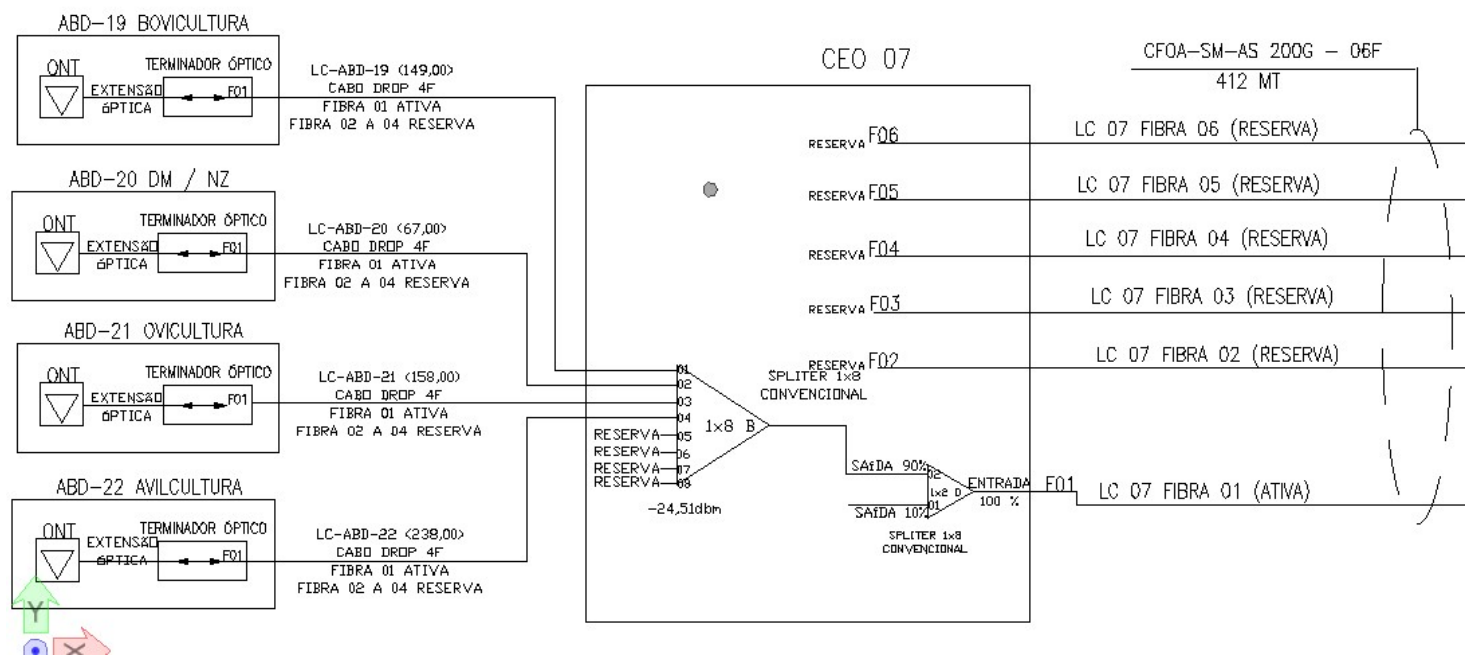
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUDESTE DE MINAS GERAIS
PRÓ-REITORIA DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL
DIRETORIA DE EXPANSÃO INSTITUCIONAL

de 30m de cada cabo óptico armazenado no isolador vertical a ser fixo na faixa de cada edificação. Sobre essa para futuro acesso do cabo a parte interna das edificações.

Nesta caixa serão instalados 2 splitter's, sendo um splitter 1/2 desbalanceado e um splitter 1/8 balanceado.

O Cabo troncos será fundido no splitter 1/2 e os cabos de abordagem serão derivados do splitter 1/8.

As fusões na caixa CEO-07 serão realizadas conforme figura na próxima página.



CABO DE FIBRA ÓPTICA CFA-AS-200-G 06F (CABO TRONCO):

Cabos óptico dielétricos autossustentados de 06 (seis) fibras ópticas com revestimento em acrilato curado com UV, protegidas por tubo de proteção preenchidos com geleia (tubo loose) com núcleo resistente a penetração de umidade e revestimento externo de material termoplástico, sendo indicados para instalações aéreas em vãos com até 200m

As fibras ópticas são agrupadas entre si de forma não aderente e protegidas por um tubo de material termoplástico, preenchendo seu interior com um composto para evitar a penetração de umidade proporcionando proteção mecânica às fibras.

Elemento de material dielétrico posicionado no centro do núcleo para prevenir os esforços de contração do cabo. Como membro central se emprega um elemento em FRP (Fiber Reinforced Plastic).

As unidades básicas serão trançados ao redor do membro central para formar o núcleo do cabo. O núcleo deve ser protegido por um composto de geleia (núcleo gelado) ou matérias hidro expansíveis (núcleo



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUDESTE DE MINAS GERAIS
PRÓ-REITORIA DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL
DIRETORIA DE EXPANSÃO INSTITUCIONAL

seco) para prevenir a entrada de umidade. Se necessário, poderão ser usados tubos de material termoplástico para manter o núcleo cilíndrico.

Fibras dielétricas de aramidas aplicadas sobre o núcleo do cabo ou sobre a capa interna, quando existir, para fornecer ao cabo resistência contra os esforços de tração, de modo que este tenha o desempenho previsto nesta norma.

Características:

- Modelo: CFOA-AS
- Certificado na ANATEL
- Norma aplicável: ABNT NBR 14160 - 'Cabo óptico dielétrico aéreo auto-sustentado'
- Cabo de fibras ópticas de distribuição/backbone
- Ambiente de Instalação: Externo
- Proteção Anti-UV
- Vão de instalação: até 200 metros
- Tipo de Núcleo: Geleado
- Tipo de fibra óptica: SM G.652 (monomodo)
- Construção: Tubo Loose
- Padrão de Cores dos Tubos: ABNT
- Classe de Flamabilidade: Normal - NR (Não Retardante)
- Metragem Padrão: 4000 metros
- Número de fibras: 6

CABO DE FIBRA ÓPTICA CFOAC-AS-UT FIG 8 4 FIBRAS (ABORDAGEM AS EDIFICAÇÕES) :

Os cabos ópticos de terminação Drop Fig8 FTTH de 01 (uma) a 12 (doze) fibras são indicados para instalações aéreas auto suportadas, interligando cabos ópticos externos da última caixa de emenda às instalações internas prediais. Apresenta desempenho mecânico adequado para instalações em vão máximo de 80 metros com flecha de 1%, podendo ser instalado em linhas de dutos ou eletro calhas. Recomendado para utilização em redes FTTH para acesso final ao cliente.

Ambiente de instalação interno / externo e o ambiente de operação é Aéreo auto suportado em trechos contínuos máximos de 80m.

As fibras ópticas são agrupadas entre si, devidamente identificadas e protegidas por um tubo de material termoplástico preenchido com geléia, que proporciona proteção contra umidade, mecânica e térmica às fibras ópticas.

Filamentos de fibras dielétricas (aramida), aplicadas ao redor da unidade básica (tubo), que proporciona estabilidade térmica e previne contra esforços de tração e contração no cabo óptico em instalação interna em dutos ou canaletas.



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUDESTE DE MINAS GERAIS
PRÓ-REITORIA DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL
DIRETORIA DE EXPANSÃO INSTITUCIONAL

Fio de aço galvanizado com diâmetro nominal de 1,3 mm, que proporciona estabilidade térmica e previne contra esforços de tração e contração no cabo óptico em instalação aérea.

Camada externa em material termoplástico resistente a fungos, intempéries e raios UV, aplicada por processo de extrusão simultaneamente sobre o núcleo e fio de aço de sustentação na cor preta. O revestimento externo deve ser não-propagante à chama classe COG. Mediante consulta, o cabo poderá ser fornecido na cor cinza RAL 7004HR.

Características:

- Modelo: CFOAC-AS-UT
- Certificado na ANATEL
- Norma aplicável: ABNT NBR 115569 / ITU-T G 652 / ITU-T G 657
- Cabo de fibras ópticas de distribuição/última milha
- Ambiente de Instalação: Externo / Interno
- Proteção Anti-UV
- Vão de instalação: até 80 metros
- Tipo de Núcleo: Geleado
- Tipo de fibra óptica: SM G.652.D (monomodo)
- Construção: ROHS Compliant Figura 8 Tubo Loose
- Padrão de Cores dos Tubos: ABNT
- Classe de Flamabilidade: Normal - NR (Não Retardante)
- Metragem Padrão: 1000 metros
- Número de fibras: 4

UTILIZAÇÃO DA INFRAESTRUTURA DO INSTITUTO:

Ao todo, nos 07 lances da rede tronco, serão utilizados 74 postes da rede de distribuição, sendo que deste total serão 08 postes a serem instalados.

AFASTAMENTO DOS CONDUTORES:

As distâncias mínimas entre os condutores da rede de distribuição de energia elétrica e o cabo da rede de fibra óptica do backbone, visto de cima para baixo, nas condições mais desfavoráveis (flecha máxima a 50°C) são as seguintes:-

TENSÃO MÁXIMA ENTRE FASES (U)		DISTÂNCIAS MÍNIMAS
Rede de BT	Isolada/Multiplexada	200 mm
Rede Convencional	$U \leq 1000 \text{ V } (*)$	600 mm
	$1000 \text{ V} < U \leq 15.000 \text{ V}$	1500 mm
	$15.000 \text{ V} < U \leq 35.000 \text{ V}$	1800 mm

(*) Medido a partir do controle de IP, caso existir, ou da fase C na falta daquele

AFASTAMENTO DO SOLO À REDE AÉREA DE FIBRA ÓPTICA:



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUDESTE DE MINAS GERAIS
PRÓ-REITORIA DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL
DIRETORIA DE EXPANSÃO INSTITUCIONAL

As distâncias mínimas dos cabos da rede de fibra óptica ao solo, nas situações mais desfavoráveis, de acordo com o DENIT, DEINFRA, Rede Ferroviária e Marinha do Brasil, são as seguintes:

- a) Sobre ruas e avenidas - 5 metros;
- b) Sobre locais onde haja tráfego normal de pedestre, passagem particular de veículos e travessias sobre estradas particulares na área rural - 4,5 metros;
- c) Sobre locais acessíveis, exclusivamente, a pedestres - 3 metros;
- d) Sobre locais acessíveis a máquinas e equipamentos agrícolas na área rural - 6 metros;
- e) Sobre pistas de rolamento e ferrovias, sobre vias e canais navegáveis: De acordo com as normas dos órgãos competentes.

CAIXA DE DERIVAÇÃO:

É vedada a instalação de caixas de derivação, armários de distribuição, caixa terminal, caixa de emendas ópticas, fontes de alimentação e outros equipamentos similares em estruturas com transformadores, religadores, seccionadores, chaves seccionadoras e suas combinações.

SOBRE O CABO:

Para redes aéreas urbanas o projeto deve prever sobra de cabos nos seguintes pontos e quantidades:

- a) Pontos de emenda: 15m de cada cabo para cada ponta de cabo. No caso de sangria no cabo deve-se deixar sobra de 30m;
- b) Reserva técnica: 30m de cada cabo a cada 400m ou onde for solicitado pelo cliente (as sobras devem, preferencialmente, próximas a travessias)
- c) Pontos de acesso futuro ou de interesse: 30m de cabo.

ATERRAMENTO:

Por se tratar de cabo autossustentado, não havendo necessidade de lançamento de cordoalha (mensageiro), não é necessário aterramento da rede.

EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA:

É de inteira responsabilidade da empresa executora a observação e adoção dos equipamentos de segurança que se fizerem necessários, conforme normas vigentes, visando não permitir a ocorrência de danos físicos e materiais, não só com relação a seus funcionários, como também, com relação a terceiros.

MATERIAIS:



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUDESTE DE MINAS GERAIS
PRÓ-REITORIA DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL
DIRETORIA DE EXPANSÃO INSTITUCIONAL

Todos os materiais a serem utilizados deverão ser novos, de primeira qualidade, resistente e adequados à finalidade que se destinam. Deverão obedecer às especificações do presente memorial, as normas da ABNT, no que couber, e na falta destas ter suas características reconhecidas em certificados ou laudos emitidos por laboratórios tecnológicos idôneos.

Caso a empresa executora utilize materiais cuja a qualidade seja duvidosa (marcas desconhecidas no mercado para o tipo de material especificado), caberá a mesma comprovar, através de testes, estarem os mesmos de acordo com as normas técnicas, inclusive do que se refere a qualidade, ficando as respectivas despesas por conta da contratada, se solicitado pela fiscalização contratante.

ALTERAÇÃO NA EXECUÇÃO DO PROJETO:

O executor da obra, antes do início dos serviços, deverá analisar a viabilidade do projeto e discutir previamente com o Projetista Eng. Eletricista FÚLVIO A. MALAGOLI RODRIGUES, fone 31 99171-5410, fuvio@encadprojetos.com.br & contato@ftcengenharia.com.br, os possíveis impedimentos e consequentes alterações do projeto. Estas alterações deverão ser também aprovadas pelo proprietário da obra.

Caso as alterações sejam permitidas, o executor deverá fornecer ao projetista o “as-built” da obra para que as alterações sejam atualizadas no projeto.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUDESTE DE MINAS
GERAIS

PROJETO Nº 108/2020 - DIRENGREI (11.01.06.01)

Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO

Juiz de Fora-MG, 11 de Agosto de 2020

14.1 - _Memorial_Descritivo.pdf

Total de páginas do documento original: 15

(Assinado digitalmente em 11/08/2020 09:55)

ANA CAROLINA LOPES DUARTE

DIRETOR

1816691

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sig.ifsudestemg.edu.br/documentos/> informando seu número: **108**, ano: **2020**, tipo: **PROJETO**, data de emissão: **11/08/2020** e o código de verificação: **02a1b99c5e**