

## MEMORIAL DESCRITIVO: PROJETO DE CABEAMENTO ESTRUTURADO

### LABORATÓRIO DE ENERGIAS RENOVÁVEIS

NÚMERO DO PROCESSO

23077.0791901 /2016-91

AUTOR

WILLIAN RICARTE DANTAS

DATA

JUNHO DE 2017

## INDECE

INTRODUÇÃO .....	2
1 LOCALIZAÇÃO .....	2
2 INSTALAÇÕES DE CABEAMENTO ESTRUTURADO.....	2
2.1 INFRAESTRUTURA DA REDE DE DADOS.....	2
2.2 ESPECIFICAÇÃO DOS MATERIAIS DE CABLING .....	3
2.2.1 CABO PAR TRANÇADO (UTP).....	3
2.2.2 CONECTOR RJ-45 FÊMEA.....	4
2.2.3 PAINEL DE PASSAGEM (PATCH-PANEL).....	5
2.2.4 PATCH-CABLES.....	6
2.2.5 ADAPTER CABLES.....	7
2.2.6 CABO DE FIBRA ÓPTICA 50/125mm.....	7
2.2.7 CORDÃO ÓPTICO .....	8
2.2.8 DIO e BLOQUEIO ÓPTICO .....	9
2.2.9 SWITCHES .....	10
2.2.10 CAIXA DE TOMADAS.....	11
2.2.11 ELETROCALHA LISA TIPO “U”.....	11
2.2.12 ESPELHO PARA TOMADA DE PAREDE SIMPLES (4X2) COM SUPORTE PARA 2 CONECTORES.....	11
2.2.13 CAIXA METÁLICA DE TOMADAS - PARA PISO ELEVADO.....	12
2.2.14 CAIXA METÁLICA DE TOMADAS - PARA PISO ACABADO.....	12
2.2.15 CAIXA 4X4 PARA INSTALAÇÃO EMBUTIDA EM ALVENARIA .....	13
2.2.16 CANALETA DE ALUMÍNIO .....	13
2.2.17 COLUNA DE 3M EM PERFIL DE ALUMÍNIO .....	13
2.2.18 PORTA EQUIPAMENTOS.....	13
2.2.19 CAIXA DERIVAÇÃO.....	13

---

2.2.20	CURVA HORIZONTAL DE 90° PARA DUTO EM ALUMÍNIO .....	13
2.2.21	TAMPA TERMINAL.....	13
2.2.22	RACK .....	13
2.2.23	GUIA DE CABOS .....	15
2.2.24	TELEFÔNIA.....	15
2.2.25	CERTIFICAÇÃO METÀLICA E IDENTIFICAÇÃO.....	15
2.2.26	FUSÃO OPTICA.....	17
2.2.27	CERTIFICAÇÃO DE FIBRA OPTICA.....	17
2.2.28	PLAQUETAS DE IDENTIFICAÇÃO DE FIBRA ÓPTICA .....	18
3	CONDIÇÕES PARA ACEITAÇÃO DA INSTALAÇÃO .....	18

## INTRODUÇÃO

O presente Memorial Descritivo tem por objetivo estabelecer as diretrizes básicas para a execução do Cabeamento Estruturado (logica e telefonia) para o as diretrizes básicas para a execução do Cabeamento Estruturado (logica e telefonia) para o **prédio Núcleo em Energias Renováveis**.

Os detalhes construtivos, quando necessário, serão determinados pelo presente projeto, sendo que eventuais modificações somente poderão ocorrer se houver prévia aprovação do autor do projeto.

Os serviços discriminados neste memorial serão executados por empresa competente e de idoneidade comprovada.

### 1 LOCALIZAÇÃO

O prédio esta localizado no Campus Central de Natal/RN da UFRN.

### 2 INSTALAÇÕES DE CABEAMENTO ESTRUTURADO

#### 2.1 INFRAESTRUTURA DA REDE DE DADOS

Todo o prédio será instalado cabos UTP (Unshielded Twisted Pair) de 4 pares, oito vias, categoria 6, e padrão de conectorização EIA/TIA T568-A. Estes cabos serão lançados através da infraestrutura da seguinte forma: partindo do centro de fiação ou centro de concentração, os cabos UTP 4 pares seguirão através da infraestrutura principal em eletrocalhas metálicas com tampas (quando necessário), fixadas abaixo do teto facilitando assim o seu acesso e manutenção, mudando para eletrodutos em PVC em algumas situações onde a estética e a funcionalidade exigiam.

Segundo a norma vigente, tanto a eletrocalha como a canaleta em PVC e eletrodutos mantêm uma taxa de ocupação interna máxima de 40% (quarenta por cento).

O Eletroduto deverá ser em PVC rígido roscável preto, tipo anti-chama, nos diâmetros indicados em projeto, conforme NBR 6150/80, com rosca paralela BSP, conforme norma NBR 8133/83. As luvas de emenda devem ser do tipo roscável, assim como as curvas a 90º devem ser do tipo roscável, fabricadas em PVC rígido, conforme a norma NBR 6150/80 da ABNT.

Só serão aceitos condutos e dutos que tragam impressos indicação de marca, classe e procedência. Os eletrodutos subterrâneos internos serão embutidos no piso;

As emendas de eletrodutos deverão ser empregadas luvas, e nas mudanças de direção de 90° curvas de mesma fabricação dos eletrodutos;

Após a serragem ou corte do eletroduto, as arestas cortantes deverão ser eliminadas a fim de deixar o caminho livre para passagem dos condutores;

Nas junções de eletrodutos com caixas de passagem, deverão ser utilizadas buchas e arruelas metálicas e, nas extremidades de eletrodutos em caixa de passagem subterrânea, deverão ser utilizadas apenas as buchas;

As derivações e mudanças de direção, assim como as saídas, deverão ser montadas com suas peças específicas, respectivamente;

Os acessórios, tais como buchas, arruelas, adaptadores, luvas, curvas, condutores, abraçadeiras e outros, deverão ser preferencialmente da mesma linha e fabricação dos respectivos dutos;

Os eletrodutos precisarão estar completamente limpos e sem umidade.

Todos os cabos UTP deverão terminar no patch-panel instalado em Rack padrão 19" (dezenove polegadas) mantendo de baixo para a seguinte disposição: patch-panel, organizador, equipamento. Distribuindo todos os pontos e equipamentos e na parte traseira usar um "U" para colocar uma régua de tomadas. Na extremidade do usuário serão fixados a conectores RJ-45 fêmea instalados em tomadas (Wallplate) um para telefone e um para dados.

## **2.2 ESPECIFICAÇÃO DOS MATERIAIS DE CABLING**

### **2.2.1 CABO PAR TRANÇADO (UTP)**

O cabo deve cumprir ou superar as especificações da norma ANSI/EIA/TIA-568-B.2-1 Transmission Performance Specifications for 4 Par 100 | Category 6 Cabling e os requisitos de cabo categoria 6 (class E) das norma ISO/IEC 11801 ou EN-50713.

Existir compatibilidade mecânica e elétrica dos produtos de Categoria 6 com as categorias anteriores.

Dentro do cabo, cada par deve estar com passo de torcimento adequado para evitar diafonia previstos e ser separado entre si por uma barreira física dielétrica de termoplástico.

Os condutores devem ser de cobre sólido calibre 24 AWG.

Ter o código de cores de pares conforme o seguinte padrão:

- ✓ Par 1: um condutor azul e outro branco com uma faixa/listra azul;

- ✓ Par 2: um condutor laranja e outro branco com uma faixa/listra laranja;
- ✓ Par 3: um condutor verde e outro branco com uma faixa/listra verde;
- ✓ Par 4: um condutor marrom e outro branco com uma faixa/listra marrom.

A capa do cabo – “jacket” – deverá ter impresso as seguintes informações: nome do fabricante, código de modelo – “part number”, tipo de cabo, número de pares, tipo de listagem no UL (ex: CM) e as marcas de medição sequenciais de comprimento. O fabricante deverá contar com certificação ISO 9001 e ISO 14001 vigente.

Apresentar catálogo do fabricante;

O serviço de instalação (passagem) de cabos de rede lógica compreendendo todos os passos e acessórios necessários para sua realização, incluindo as seguintes atividades e materiais:

- a) Efetuar a passagem dos cabos pela infraestrutura existente (eletrocalhas, eletrodutos, canaletas, etc.) que compreende desde o ponto de consolidação até o patch panel;
- b) Organizar os cabos nas eletrocalhas com as fitas de velcro ou abraçadeiras de velcro;
- c) Deverá ser observados detalhes de melhores práticas de encaminhamento tais como evitar contato com cabos elétricos, curvaturas e etc.;
- d) Deverá ocupar o máximo de ocupação permitido de acordo com a norma ANSI/TIA-569-C;
- e) Outros procedimentos e materiais necessários para perfeita instalação dos cabos

### **2.2.2 CONECTOR RJ-45 FÊMEA**

Conector RJ-45 fêmea, 8 vias, terminação IDC 110, pinagem T568A, categoria 6, atendendo a norma ANSI/TIA/EIA-568A.2; Marcas compatíveis: Furukawa, AMP, Krone, Lucent, Panduit e Ortronic ou similar.

Devem ser utilizados conectores RJ-45 de 8 pinos categoria 6 cumprindo ou superando as especificações da norma ANSI/TIA/EIA 568B.2-1 ou superior aplicados a Sistemas de Cabeamento Estruturado para tráfego de voz, dados e imagem, ser certificados pelo UL Listed com corpo em termoplástico de alto impacto não propagante à

chama, certificado e homologado pela ANATEL. Terminais de conexão em bronze fosforoso estanhado, para condutores de 22 a 26 AWG. Devem ser acoplados perfeitamente (sem gambiarras) com os itens 1.6 e 1.7. O fabricante deverá contar com certificação ISO 9001 e ISO 14001 vigente.

Ter garantia mínima de 3 anos. Apresentar catálogo do fabricante.

A instalação de 1 unidade de conector fêmea RJ 45 Cat.6 compreendendo todos os passos necessários para acomodar o conector no porta equipamento, incluindo as seguintes atividades e materiais:

- a) Conector RJ 45 Cat. 6 fêmea;
- b) Blocos para fixação dos conectores;
- c) Fixar o conector RJ 45 Cat. 6 fêmea no porta equipamento;
- d) Acabamento do porta equipamento;
- e) Outros, procedimentos/materiais que sejam necessários para perfeita instalação do conector RJ 45 Cat. 6 fêmea;
- f) Deverá ser executado teste de comunicação que garanta o serviço realizado;
- g) Os conectores deverão ser fornecidos em local apropriado designado pelo órgão;
- h) Outros procedimentos e materiais necessários para perfeita instalação do conector.

### **2.2.3 PAINEL DE PASSAGEM (PATCH-PANEL)**

Os patch-painel devem submeter aos limites estabelecidos nas normas para CAT.6/Classe E, desempenho do canal garantida para até 4 conexões em canais de até 100 metros;

Devem ter 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;

Apresentar largura de 19", conforme requisitos da norma ANSI/TIA-EIA-310E; 24 ícones de identificação e ter as seguintes características abaixo?

- ✓ Conector com IDC em ângulo de 45°;
- ✓ Compatível com RJ-11;
- ✓ Módulos de 6 portas;

- ✓ Possibilidade de Crimpagem T568A ou T568B;
- ✓ Fornecido com protetores traseiros;
- ✓ Fornecido com porta etiquetas para identificação dos pontos com proteção em acrílico;
- ✓ Fornecido com ícones coloridos azuis e vermelhos;
- ✓ Garantia de ZERO BIT ERROR em Fast e Gigabit Ethernet;
- ✓ Fornecido com guia traseiro que permite a fixação individual dos cabos;
- ✓ Altura: 1U;
- ✓ Largura: 19";
- ✓ Espessura da chapa: 1,8mm;
- ✓ Peso: 0,86 Kg;
- ✓ Tipo de Conector frontal: RJ45 fêmea fixado a circuito impresso
- ✓ Quantidade de posições: 24 (módulos de 06 portas)  
Material de contato elétrico:
- ✓ RJ-45: Bronze fosforoso com 50  $\mu\text{in}$  (1,27  $\mu\text{m}$ ) de ouro e 100  $\mu\text{in}$  (2,54 $\mu\text{m}$ ) de níquel;
- ✓ 110 IDC: Bronze fosforoso com 100  $\mu\text{in}$  (2,54  $\mu\text{m}$ ) de níquel e estanhado;

Material do corpo do produto:

- ✓ Estrutura: Aço
- ✓ Painel frontal e guia: Termoplástico de alto impacto não propagante a chama UL 94V-0
- ✓ Resiste e protegido contra corrosão
- ✓ Diâmetro do condutor: 26 a 22 AWG;
- ✓ Força de retenção entre Jack e plug: mínimo 133N;

Quantidade de ciclos:

- ✓  $\geq 750$  RJ45 e  $\geq 200$  RJ11
- ✓  $\geq 200$  no bloco IDC
- ✓ Resistência de Isolamento: 50M $\Omega$ ;
- ✓ Resistência de Contato: 20 M $\Omega$ ;
- ✓ Resistência DC: 0,1 $\Omega$ ;
- ✓ Prova de Tensão Elétrica entre Condutores: 1000V (RMS, 60Hz, 1 min);
- ✓ Força de Contato: 0,98N (100g);

Norma:

- ✓ EIA/TIA 568 C.2 e seus adendos
- ✓ ISO/IEC 11801
- ✓ NBR 14565
- ✓ TIA/EIA - 310 E - CABINETS, RACKS, PANELS, AND ASSOCIATED EQUIPMENT

Certificação :

- ✓ ISO9001/ISO14001 416253 ETL LISTED;
- ✓ UL Listed E173971 ETL Verified.

#### 2.2.4 PATCH-CABLES

Os patch-cables terão 1,00m mínimo de comprimento com conectores RJ-45



M8v (macho oito vias), pinagem T568A em ambas as extremidades; confeccionado com cabo par trançado não blindado (UTP), Multi-Lan Flex de 4 pares, condutores **extra flexíveis** de 24 AWG, capa externa de PVC, certificado para categoria 6, atendendo às especificações ANSI/TIA/EIA-568A.2. Para o IDC os patch-cables serão idênticos com duas vias, uma ponta com conector RJ-45 e a outra com IDC110, 2 vias.

#### 2.2.5 ADAPTER CABLES

Todos os adapter-cables deverá ter 2,50m de comprimento; conectores RJ-45 (macho, 8 vias), pinagem T568A, protegidos por capas plásticas em ambas as extremidades; confeccionado com cabo par trançado não blindado (UTP), 4 pares, condutores **extra flexíveis** de 24 AWG; capa externa de PVC; certificado para categoria 6, atendendo às especificações ANSI/TIA/EIA-568A.2.

#### 2.2.6 CABO DE FIBRA ÓPTICA 50/125mm

O cabo precisará cumprir ou superar as especificações da norma NBR 14772, NBR 13510, NBR 9149, NBR 14566 e NBR 13512, possuir atenuação de acordo com a norma NBR 13491, estar de acordo com os métodos referenciados no anexo à resolução ANATEL 299. Ser certificado e homologado pela ANATEL.

As fibras ópticas deverão ter seu revestimento em acrilato curado com UV, com núcleo resistente a penetração de umidade e revestimento externo de material termoplástico.

A capa do cabo – “jacket” – deverá ter impresso as seguintes informações: nome do fabricante, código de modelo – “part number”, tipo de fibra, preenchimento do núcleo, número de fibras, denominação extra para fibras especiais (caso exista), denominação do material da capa, data de fabricação, número do certificado ou homologação da ANATEL, número do lote e as marcas de medição sequenciais de comprimento. O fabricante deverá contar com certificação ISO 9001 e ISO 14001 vigente.

Possuir garantia mínima de 3 anos. apresentar catálogo do fabricante;

A instalação e fornecimento de 1 metro linear de cabo óptico compreende todos os passos e serviços necessários para perfeita instalação, incluindo as seguintes atividades e materiais:

a) Os cabos deverão ser fornecidos em bobinas;

- b) Os cabos ópticos deverão ser devidamente transportados e armazenados em local apropriado designado pelo órgão;
- c) Os cabos ópticos deverão ser devidamente transportados e instalados em local apropriado designado pelo órgão;
- d) Efetuar a passagem dos cabos ópticos pela infraestrutura existente (eletrocalhas, eletrodutos, canaletas, etc.) que compreende tanto entre caixas de passagens, postes ou armários de telecomunicação;
- e) Outros procedimentos e materiais necessários para a perfeita instalação do cabo de fibra óptica.

### **2.2.7 CORDÃO ÓPTICO**

O cordão deverá cumprir ou superar as especificações da norma EIA/TIA-568-C.3, estar de acordo ou superar as normas IEEE 802.3ae de transmissão até 10 Gigabit Ethernet e ANSI T11.2;

A fibra deve ser monomodo, com especificações de 50/125µm. Ser certificado e homologado pela ANATEL.

Os conectores devem ser do tipo SFF (LC) em ambas extremidades, ou seja, uma que se conecta à bandeja de fibra óptica e a outra extremidade podendo conectar-se tanto aos transceivers existentes no parque da instituição quanto a outras bandejas de fibra óptica.

O fabricante deverá contar com certificação ISO 9001 e ISO 14001 vigente e RoHS Compliant.

Possuir garantia mínima de 3 anos e apresentar catálogo do fabricante.

A instalação e fornecimento de 1 unidade do cordão óptico compreende todos os passos e serviços necessários para perfeita instalação, incluindo as seguintes atividades e materiais:

- a) c) Os cordões ópticos deverão ser devidamente transportados e armazenados em local apropriado designado pelo órgão;
- b) d) Os cordões ópticos deverão ser devidamente transportados e instalados em local apropriado designado pelo órgão;
- c) e) Efetuar a instalação dos cordões ópticos na infraestrutura existente nos armários de telecomunicação;

- d) f) Outros procedimentos e materiais necessários para a perfeita instalação dos cordões ópticos.

### **2.2.8 DIO e BLOQUEIO ÓPTICO**

Deverão ser utilizados DIO's – Distribuidores Internos Ópticos para o ponto de concentração e ponto de distribuição do prédio, para terminar os segmentos de fibra óptica que interligam os pontos de concentração e pontos de distribuição, Os Distribuidores internos ópticos serão fixados nos armários de telecomunicação e terão a finalidade de gerenciamento dos backbones ópticos de dados.

Bastidor óptico para uso interno e instalação em racks para cabeamento estruturado para tráfego de voz, dados e imagens, segundo os requisitos da norma ANSI/TIA-568-C.3.

Painel de conexão para fibra óptica para fixação em Rack 19".

As Bandejas de fibra devem ser no mínimo uma unidade padrão de altura no rack (1U).

As bandejas devem ser metálicas e completamente fechadas, contando com base, paredes laterais e tampa metálicas.

A tampa deve ser removível a fim de poder realizar manutenções, ampliações ou mudanças.

As bandejas deverão incluir em todos os casos os elementos de carretel para a reserva de fibra óptica.

As bandejas devem contar com recortes para a inserção dos cabos de fibra óptica pelo menos 03 de seus lados a fim de melhorar o manejo dos feixos de cabos.

Confeccionado em aço;

Apresenta gaveta deslizante que facilita a instalação dos cabos ópticos e das extensões ópticas;

Deverão ser fornecidos todos os elementos adequados para a fixação do cabo na bandeja.

O fabricante deverá contar com certificação ISO 9001 e ISO 14001 vigente.

Deverá incluir os acopladores LC/LC atendendo as seguintes especificações:

- a) Os acopladores de Fibra Óptica devem ser duplex com capacidade para conectores LC pela parte frontal e traseira de acordo com a norma

TIA/EIA 568C.3. Não serão aceitos acopladores com outros tipos de conectores;

- b) Devem poder suportar tanto conectores do tipo multimodo como monomodo;
- c) Devem incluir tampas de proteção tanto frontal como traseira para as posições não utilizadas
- d) Deverá ser fornecido acopladores para perfeita instalação de 24 FO.
- e) Compreende todos os passos e materiais necessários para a instalação de 1 unidade de DIO, incluindo as seguintes atividades e materiais:
- f) Fornecimento dos acopladores LC/LC para comportar no mínimo 24 FO;
- g) Bandeja;
- h) Bandeja de emenda;
- i) Gaveta deslizante;
- j) Protetores de emendas;
- k) Abraçadeiras plásticas e parafusos;
- l) Kit de ancoragem e fixação para a perfeita acomodação dos cabos;
- m) Montagem do DIO e seus acessórios;
- n) Instalação do DIO armário de telecomunicação;
- o) Nomear o DIO com a nomenclatura definida pelo órgão, utilizando etiqueta com lamina de proteção;
- p) Entre outros procedimentos e materiais necessários para tornar o DIO operacional.

### **2.2.9 SWITCHES**

Os Switches devera possui 24 portas 10/100 Mbps, alcançando taxas de transferência de até 200 Mbps em modo Full Duplex, e 2 portas 10/100/1000 Mbps, que, no mesmo modo, atingem taxas de transferência de até 2000 Mbps.

- 24 portas 10/100 Mbps + 2 portas 10/100/1000 Mbps com negociação de velocidade automática em todas as portas (N-Way);
- Integração de dispositivos de rede e compartilhamento do acesso à Internet;
- Equipamento com as tecnologias Fast e Gigabit Ethernet;
- QoS para priorização do tráfego de dados, voz e vídeo;
- Instalação simples e rápida (Plug & Play);

- Taxa de transferência de até 200 Mbps nas portas Fast Ethernet e 2000 Mbps nas portas Gigabit Ethernet;
- Auto MDI/MDI-X para detecção automática do padrão do cabo (normal/crossover);
- Fonte de alimentação interna bivolt automática;
- Gabinete para rack 19" com 1 U de altura;
- Painel frontal com LEDs indicadores.

#### **2.2.10 CAIXA DE TOMADAS**

Serão para uso aparente com duas posições, corpo em termoplástico de alto impacto e não propagante à chama (UL 94 V-0), compatíveis para todos os conectores jack (fêmea).

#### **2.2.11 ELETROCALHA LISA TIPO "U"**

Eletrocalha lisa, tipo "U" (sem abas), com tampa, em chapa de aço galvanizada ou alumínio, dimensões mínimas de 30 x 10 mm de acordo com a prancha (L x A), fixado na laje de teto através de tirantes a cada 1,5m. Deverão ser utilizados os acessórios apropriados para as curvas, derivações, cruzamentos e demais manobras.

#### **2.2.12 ESPELHO PARA TOMADA DE PAREDE SIMPLES (4X2) COM SUPORTE PARA 2 CONECTORES**

Espelho para tomada de parede simples (4"A x 2"L), em material termoplástico, cor cinza, com tiras de identificação, fixado à parede através de parafusos, suporte para até dois conectores de encaixe; fornecido com, pelo menos, um conector de encaixe RJ-45 fêmea, 8 vias, terminação IDC 110, pinagem T568A, categoria 6, atendendo a todas as especificações da norma ANSI/TIA/EIA-568A. Deverão ser fornecidos todos os acessórios necessários à montagem da tomada, incluindo parafusos, adaptadores (se necessários) e módulos acopladores cegos em número suficiente para ocupar todos os encaixes do espelho não utilizados.

### **2.2.13 CAIXA METÁLICA DE TOMADAS - PARA PISO ELEVADO**

- Possuem conectores laterais para entrada de eletrodutos e suportes de tomadas para 4 pontos de Energia e 4 de RJ;
- Fabricação totalmente em alumínio estruturado;
- O suporte permite, além da fixação da caixa, a regulagem da altura de acordo com a placa de piso;
- Estrutura dimensionada para resistência mecânica a aplicação de cargas sobre a tampa;
- Saídas duplas e opostas (  $\frac{3}{4}$ " para mídia de elétrica) e (1" para mídia de rede) para eletroduto e/ou duto flexível;
- Sistema de mídia deslizante permite mudar a sua posição ou a da caixa sem desconectar os cabos;
- Tampas quadradas possibilitam girar 360º para saída de cabos e fios em qualquer direção;
- Descarta a necessidade de re-certificação da rede;
- Atende à norma de cabos categoria 6;
- Atende à norma TIA/EIA-569B;
- Atende à norma NBR 14136.

### **2.2.14 CAIXA METÁLICA DE TOMADAS - PARA PISO ACABADO**

- Possuem conectores laterais para entrada de eletrodutos e suportes de tomadas para 4 pontos de Energia e 4 de RJ;
- A caixa de tomada é fixa com tampa basculante para piso embutido. Fabricada em chapa metálica galvanizada;
- Possui entrada fácil para duto de piso;
- Estrutura dimensionada para resistência mecânica a aplicação de cargas sobre a tampa;
- Suporta entrada p/ eletroduto de 1";
- Tampas quadradas possibilitam girar 360º para saída de cabos e fios em qualquer direção;
- Descarta a necessidade de re-certificação da rede;
- Atende à norma de cabos categoria 6;
- Atende à norma TIA/EIA-569B;
- Atende à norma NBR 14136;
- Caixa Dupla 2x25x70 2 vias: VL 4.38.1;

- Tampa com friso e rebaixo: VL 4.50.01;
- Suporte para 4 Tomadas Quadradas NBR 14.136: REF.: VL 4.38.11;
- Suporte para 04 Conectores RJ 45/11: REF.: VL 4.38.12.

#### **2.2.15 CAIXA 4X4 PARA INSTALAÇÃO EMBUTIDA EM ALVENARIA**

- Caixa 4x4" em PVC, para instalação de eletrodutos sem rosca.

#### **2.2.16 CANALETA DE ALUMÍNIO**

Canaleta de Alumínio extrudado com espessura mínima 1,5mm com dimensões externa de 73x25mm ou 73x45mm blindada e não ao centelhamentos com a seguintes característica:

- Tampas com encaixe para fechamento sobre pressão;
- Deve ter ensaio que certifique a atenuação eletromagnética;
- Credenciado pelo Imetro.

#### **2.2.17 COLUNA DE 3M EM PERFIL DE ALUMÍNIO**

Coluna de 3m em perfil de alumínio e elementos de fixação com 2 dutos duplos 45 tipo "D" com tampas.

#### **2.2.18 PORTA EQUIPAMENTOS**

Porta equipamentos para dois módulos para tomada RJ-45.

#### **2.2.19 CAIXA DERIVAÇÃO**

Caixa Derivação em T 4x4" de 50 cm em mesmo nível.

#### **2.2.20 CURVA HORIZONTAL DE 90° PARA DUTO EM ALUMÍNIO**

Curva horizontal de 90° para Duto em Alumínio (tipo Dutotec)blindado de 25X73mm.

#### **2.2.21 TAMPA TERMINAL**

Tampa terminal cega Duto canal.

#### **2.2.22 RACK**

Características:

- ✓ Padrão 19" de **acordo com o projeto;**
- ✓ Corpo em chapa de aço SAE 1010/1020, com furos para fixação na parede e entradas de cabos na parte inferior e superior;
- ✓ Laterais e fundo em chapa de aço SAE 1010/1020 com aletas para ventilação;
- ✓ Portas frontal e laterais removíveis;
- ✓ Porta em chapa de aço SAE 1010/1020 com fecho, lingueta com chave e acrílico cristal ou fume;
- ✓ Fechadura com chave nas portas frontal e laterais.
- ✓ Plano de fixação em chapa de aço SAE 1010/1020 móvel e regulável no sentido da profundidade;
- ✓ Pintura eletrostática;
- ✓ Acompanhando parafusos de fixação;
- ✓ Deverá acompanhar, no mínimo, 40 parafusos e porcas para fixação já instalados no rack para fixação de equipamentos no rack;
- ✓ Deverá ser de cor preta.
- ✓ Deverá acompanhar no mínimo 1 regua elétrica com tensão de entrada 120V /240V, cabo de alimentação de 1,8m e saída de, no mínimo, 8 tomadas na régua, padrão 19" na cor preta:
- ✓ Fabricação em Aço SAE 1020.
- ✓ Tomadas 2p+T e um cabo de 1,80m de comprimento 10A/500V.
- ✓ Pintura epóxi-pó texturizada
- ✓ Apresentar catálogo do fabricante;
- ✓ Garantia mínima de 3 anos;

A instalação de Rack de Parede consiste de todos os passos necessários para tornar o armário de telecomunicação em estado operacional, incluindo as seguintes atividades e materiais:

- a) Os armários deverão ser devidamente transportados e armazenados em local apropriado designado pelo órgão;
- b) Parafusos com buchas;
- c) Os armários deverão ser entregues montados;
- d) Os armários deverão ser devidamente transportados e instalados em local apropriado e designado pelo órgão;



- e) Fazer marcação de furos e fazer furos em paredes;
- f) Fixar equipamentos;
- g) Reparo de danos causados em parede e pintura decorrente da instalação do equipamento;
- h) Outros procedimentos e materiais necessários para perfeita instalação do rack."

### **2.2.23 GUIA DE CABOS**

Serviço de instalação e fornecimento de guia de cabo Ter garantia mínima de 3 anos. Apresentar catálogo do fabricante. O material deverá atender as seguintes características:

- a) Ser confeccionado em chapa de aço SAE 1010/1020;
- b) Largura de 19", atendendo ao especificado na norma ANSI/TIA/EIA-310D;
- c) Ser resistente contra corrosão;
- d) Ter tampa metálica removível;
- e) Acabamento em pintura epóxi de alta resistência a riscos na cor preta;
- f) Suportar no mínimo (Ocupação de 40%) 24 cabos UTP CAT.6;
- g) Atender as dimensões mínimas de ALTURA (mm) x LARGURA (mm) x PROFUNDIDADE (mm): 42 x 482 x 69.";

### **2.2.24 TELEFÔNIA**

As instalações para telefonia deverão satisfazer as normas da ABNT, às prescrições da Companhia de Telefonia local como também será executada rigorosamente de acordo com o projeto específico, planilha orçamentária e respectivos detalhes.

CAIXAS DE PASSAGEM (para recebimento do backbone e integração com a rede já existente): Serão executadas caixas de passagem, nas dimensões de 0,60m x 0,55m x 0,70m, em alvenaria de tijolos cerâmicos furados, assentados com argamassa de cimento, cal hidratada e areia, no traço 1:2:8 e revestidas com argamassa de cimento e areia no traço 1:4, tampa em concreto armado com espessura de 5 cm e lastro de pedra britada com 5 cm.

### **2.2.25 CERTIFICAÇÃO METÁLICA E IDENTIFICAÇÃO**

Consiste em certificar o cabeamento metálico utilizando a técnica de Time Domain

Reflectometer - TDR de acordo com as normas IEEE 802.3 e EIA/TIA 568-C

O serviço de certificação compreendendo todos os passos e acessórios necessários para sua realização, incluindo as seguintes atividades e materiais:

- a) Scanner de rede;
- b) Relatório com os parâmetros exigidos pelo órgão incluindo, no mínimo, os seguintes itens:
  - b.1) Mapa de fios;
  - b.2) Comprimento;
  - b.3) Resistência;
  - b.4) Atraso de propagação;
  - b.5) Desvio do atraso;
  - b.6) Perda de inserção;
  - b.7) Perda de retorno;
  - b.8) NEXT;
  - b.9) ACR-N;
  - b.10) ACR-R;
  - b.11) Área de margem;
  - b.12) PS NEXT;
  - b.13) PS ACR-N;
  - b.14) PS ACR-F.
- c) Entrega de relatório, em arquivo tipo PDF que permita ferramenta de busca textual, para o órgão."

O Serviço de identificação de pontos lógicos nas terminações precisará ser executados em ambas as pontas do cabeamento deverão ser identificadas, ou seja, deveram ser identificadas as extremidades de cada cabo que deverá interligar os patch panels as tomadas de telecomunicações e os espelhos das tomadas RJ-45 fêmeas com etiquetas com a nomenclatura designada pelo órgão.

Para identificação de todos os segmentos do cabeamento, além dos espelhos das tomadas RJ-45 fêmea, deverá ser utilizada etiquetas com área de laminação para proteção da área impressa. A impressão gerada por impressora portátil de termo transferência.

Os procedimentos de certificação deverão ser acompanhados por funcionário da Superintendência de Informática da UFRN.

### **2.2.26 FUSÃO OPTICA**

Compreende todos os passos necessários para a fusão de uma fibra óptica, incluindo as seguintes atividades e materiais:

- a) Emenda/Fusão de uma fibra óptica
- b) Abertura do conjunto de emenda, quando for o caso;
- c) instalação da unidade básica no estojo;
- d) identificação da fibra óptica a ser emendada e preparação da fibra óptica para emenda;
- e) fornecimento do elemento de proteção mecânica e execução e proteção da junção;
- f) Acomodação da fibra óptica no estojo;
- g) Acomodação das unidades básicas;
- h) Fechamento do conjunto de emenda e teste de estanqueidade do conjunto de emenda;
- i) Acomodação das fibras em DIO, caixa de emenda, ou em outro equipamento adequado;
- j) Identificação das fibras com etiqueta;
- k) Outros procedimentos e materiais necessários para a fusão.

### **2.2.27 CERTIFICAÇÃO DE FIBRA OPTICA**

Compreende todos os passos necessários para certificação de uma fibra óptica.

Consiste em certificar o cabeamento óptico utilizando a técnica de Optical Time Domain Reflectometer - OTDR de acordo com a norma TIA-568-C.3-1.

O cabo óptico deve ser medido, e planilhas e relatórios apresentados referente à medição.

O serviço de certificação compreendendo todos os passos e acessórios necessários para sua realização.

O relatório devem incluir, no mínimo, os seguintes parâmetros:

- a) Uniformidade de atenuação óptica;
- b) Picos de Fresnel;
- c) Perda nas emendas;
- d) Perdas nos conectores;
- e) Atenuação da Fibra óptica;

- f) Distância dos lances dos cabos;
- g) Comprimento do enlace óptico;
- h) Entre outros parâmetros que garantam a qualidade do enlace.

O serviço de certificação inclui as seguintes atividades e materiais:

- a) Teste de cabo óptico;
- b) As medidas devem ser feitas nos dois sentidos para eliminar erros de medida inerente a técnica de reflectometria óptica;
- c) Entrega de relatório, em arquivo tipo PDF que permita ferramenta de busca textual, para o órgão.

#### **2.2.28 PLAQUETAS DE IDENTIFICAÇÃO DE FIBRA ÓPTICA**

As plaquetas devem ser fabricada em PS injetado com inscrições em relevo (ou serigrafada) contendo no mínimo: "CUIDADO CABO ÓPTICO", "ROTA" e "CABO", ser de cor amarela e possuir proteção anti-UV;

Ter garantia mínima de 3 anos. Apresentar catálogo do fabricante.

A Instalação de 1 plaqueta de identificação compreende todos os passos e acessórios necessários para o fornecimento e instalação das plaquetas nos cabos ao longo do caminho da fibra, incluindo as seguintes atividades e materiais:

- a) As plaquetas deverão ser devidamente transportados e armazenados em local apropriado designado pelo órgão;
- b) As plaquetas deverão ser devidamente transportados e instalados em local apropriado designado pelo órgão;
- c) Efetuar a instalação das plaquetas na infraestrutura existente na malha de fibras do órgão;
- d) Outros procedimentos e materiais necessários para perfeita instalação das plaquetas.

### **3 CONDIÇÕES PARA ACEITAÇÃO DA INSTALAÇÃO**

As instalações elétricas apenas serão recebidas quando entregues em perfeitas condições de funcionamento, ligadas à rede existente, perfeitamente dimensionada e balanceada e dentro das especificações.

**Willian Ricarte Dantas**

Engenheiro Eletricista

CREA-2106534930

3642-Funpec