­­­

PROJECON SERVIÇOS EIRELI - EPP

**MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE MATERIAL DO PROJETO DE CABEAMENTO ESTRUTURADO – LÓGICA, TELEFÔNICA, ELÉTRICA ESTABILIZADA, CFTV E SEGURANÇA**

OBRA:MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL NO ESTADO DO AMAPÁ

LOCAL:AVENIDA ERNESTINO BORGES, N° 535, BAIRRO: JESUS DE NAZARÉ – MACAPÁ - AMAPÁ.

MACAPÁ - AP

2014

**APRESENTAÇÃO:**

O presente memorial refere-se à elaboração de Projeto de Cabeamento Estruturado e tem por objetivo estabelecer condições e características técnicas para execução dos serviços de instalações cabeamento estruturado para voz/dados/imagem e rede elétrica estabilizada, relativos à obra da nova sede do Ministério Público Federal no Estado do Amapá - MPF, situada na Avenida Ernestino Borges, n° 535, Bairro: Jesus de Nazaré - Macapá-AP.

O projeto foi elaborado de acordo com as recomendações das normas aplicáveis, em particular as normas ANSI/TIA/EIA-568-A/B, ANSI/TIA/EIA-569-A, ANSI/EIA/TIA-570-A, ANSI/TIA/EIA-606 e ANSI/TIA/EIA-607. Os detalhes de instalação não descritos neste documento devem ser implementados de acordo com estas normas.

**GENERALIDADES:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Pavimento | Pontos  Elétricos Estabilizados | Pontos Vídeo  Monitoramento | Pontos de  Telecomunicações |
| Subsolo | 03 | 05 | 02 |
| 1º Pavimento | 38 | 11 | 48 |
| 2º Pavimento | 37 | 05 | 51 |
| 3º Pavimento | 56 | 04 | 66 |
| 4º Pavimento | 55 | 02 | 77 |
| 5º Pavimento | 67 | 02 | 89 |
| 6º Pavimento | 67 | 02 | 89 |
| **Total** | **323** | **31** | **422** |

**Tabela 01 – Pontos que serão atendidos na rede cabeada**

a) A infra-estrutura para a rede estruturada e os elementos passivos (cabos, tomadas RJ-45 e acessórios) deverá ser nova e atender às especificações constantes neste anexo.

b) A rede de cabeamento estruturado deverá proporcionar aos respectivos usuários, condições de operarem sistemas de comunicações de dados/voz/imagem de forma integrada. Essa rede será considerada implantada, quando tivermos uma integração perfeita entre os elementos ativos e passivos.

c) A contratada de verá fornecer e instalar todos os materiais e componentes necessários à execução dos serviços a fim de garantir o bom funcionamento da Solução Integrada de Cabeamento de Telecomunicações, mesmo quando não expresso diretamente.

d) Toda estação de trabalho, deverá ser suprida por Ponto de Telecomunicação com tomada RJ-45.

e) Todos os cabos deverão ser instalados no interior de eletrocalhas, eletrodutos, canaletas, caixas de passagens ou perfilados metálicos não se admitindo cabos expostos.

f) Acessórios tais como: curvas, tez de derivações e cruzetas que serão utilizados, deverão ser confeccionadas de fábrica.

g) Fica expressamente proibida a instalação de eletrodutos e acessórios comdiâmetro inferior a ¾.

h) Nas instalações executadas com eletrodutos, deverá ser instalada uma caixa de passagem entre cada duas curvas.

i) Caso seja aprovada oficialmente alguma norma aplicável durante a execução das obras, em substituição as citadas acima, a CONTRATADA e a CONTRATANTE deverão aprovar, de comum acordo, as alterações aplicáveis, em documento escrito, sendo vedada a CONTRATADA a execução das obras de acordo com as novas especificações, sem o referido documento.

j) Deverão ser adotados os seguintes critérios para instalação do Cabeamento Estruturado:

k) A polaridade dos conectores será “A” (esquema de conectorização T568A) em acordo com a norma EIA/TIA-568B;

l) Todos os cabos UTP do mesmo trecho de duto deverão ser lançados simultaneamente;

m) É proibido a reutilização de cabos UTP, para qualquer finalidade, devendo os cabos que apresentarem problemas (danificados, muito curtos,etc.) serem integralmente substituídos;

n) A folga de cabo UTP deverá ser de 3m no Rack (folga=trecho de cabo enrolado na base do rack), e a folga de cabo UTP nas tomadas lógicas deverá ser de20 cm.

o) O comprimento máximo de destrançamento do cabo UTP para a crimpagem será de 13 mm, tanto na tomada lógica como no patch panel.

p) Não serão permitidas a distribuição de cabeamento ou fiação livre, todas de verão estar obrigatoriamente dentro de tubulações;

q) Os cabeamentos em UTP e telefônicos não poderão ser encaminhados pelos mesmos dutos ou eletrocalhas dos cabeamentos elétricos.

r) Os cabos não deverão estar sujeitos à pressão e a esforços de tração capazes de danificar sua capa externa ou o isolamento dos condutores.

s) Os cabos não poderão sofrer “estrangulamento”.

**LEGISLAÇÃO, NORMAS E REGULAMENTOS.**

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, inclusive por suas subcontratadas e fornecedores.

Reconhecendo a necessidade de padronizar o Sistema de Cabeamento Estruturado diversos profissionais, fabricantes, consultores e usuários reuniram-se sob a orientação de organizações como ISO/IEC, TIA/EIA, CSA, ANSI, BICSI e outras para desenvolver normas que garantissem a implementação do conceito do mesmo.

As normas mais comuns são:

a) ANSI/TIA/EIA-568-A/B (Sistema de Cabeamento) prevê todos os conceitos citados anteriormente e é complementada por outras normas.

b) ANSI/TIA/EIA-569-A (Infra-estrutura utilizada principalmente por engenheiros civis e arquitetos).

c) ANSI/EIA/TIA-570-A (Cabeamento pequenos Escritórios e Residência SOHO).

d) ANSI/TIA/EIA-606(Administração e Identificação).

e) ANSI/TIA/EIA-607(Aterramento em Telecomunicações).

f) NBR 5474 - Eletrotécnica e Eletrônicos - conectores elétricos;

g) NBR 5471 - Condutores Elétricos;

h) Normas da ABNT e do INMETRO;

i) Práticas SEAP - Governo Federal;

j) Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de Concessionárias de serviços públicos;

k) Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA / CONFEA;

l) ANATEL - Resolução Nº. 300, de 20 de Junho de 2002.

m) NBR 14565 atualizada -Procedimento Básico para Elaboração de Projetos de Cabeamento de Telecomunicações para rede Interna Estruturada.

n) NBR 5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão

o) ANSI/EIA/TIA-492

p) ANSI/EIA/TIA-526-14

q) ANSI/EIA/TIA-598

r) FCD ISO/IEC 11801 2nd edition: IT- Cabling for customer premises

s) Demais Normas pertinentes e as publicadas posteriormente à publicação destas especificações;

**DEFINIÇÕES E CONCEITOS ADOTADOS.**

a) Área de trabalho (ATR):área interna de uma edificação que possui pontos de telecomunicações e de energia elétrica onde estão conectados os equipamentos;

b) Armário de Telecomunicação (AT) ou“HACK”:Espaço destinado à transição entre o caminho primário e secundário, com conexão cruzada, podendo ou não abrigar equipamento ativo;

c) DGT: Distribuidor que interliga todos os cabos primários.

d) DID: Distribuidor Intermediário Digital: Distribuidor que conecta a Said adigital de um equipamento com a entrada do sinal digital de outro.

e) DIO: Distribuidor Interno Óptico, dispositivo para armazenamento das conexões (fusões) das fibras ópticas que provê conexão, flexibilidade, escalabilidade e confiabilidade, sem degradação da qualidade do cabo óptico.

f) Dispositivos de conexão: dispositivo que provê terminações mecânicas entre os meios de transmissão;

g) Dispositivos de proteção elétrica: dispositivo cuja função é a proteção contra surtos, sobre correntes e / ou sobre tensões;

h) Elementos ativos: São elementos alimentados que possuem função de comutação, chaveamento, concentração, processamento, gerência,regeneração ou conversão alimentada de sinais.

i) Elementos Passivos: Todos os elementos não energizados que fazem parte da rede estruturada.

Observações:

1 –Elementos passivos poderão ser utilizados como meio para alimentação de equipamentos que estão ligados direta ou indiretamente a eles, como cabeamento e Patch Panels (Painéis de Distribuições), e continuarão a serem designados como elementos passivos;

2 - Elementos passivos podem possuir alimentação apenas com o objetivo de prover gerência. Sendo assim, poderão continuar a serem chamados de passivos, no que se refere aos meios de tráfego interno de informações.

j) Entrada de Facilidades: Distribuidor onde se encontram as conexões com as empresas operadoras fornecedoras dos serviços de telecomunicações.

k) Fiscalização: Atividade exercida de modo sistemático pela Contratante e seus prepostos, objetivando a verificação do cumprimento das disposições contratuais, técnicas e administrativas, em todos os seus aspectos;

l) Instalações aparentes: correspondem à execução das instalações de encaminhamento das tubulações, caixas, quadros e outras, de forma aparente, fixada com abraçadeiras (de sobrepor) nas paredes, tetos e entre - forros das edificações;

m) Instalações embutidas: correspondem às instalações de encaminhamento das tubulações, caixas, quadros e outras, de forma embutida nas paredes, pisos, tetos e entre - forros das edificações;

n) Patch Panel (Painel de Conexões): Têm a finalidade de prover e flexibilizar conexões de forma eficiente e segura do ponto de vista elétrico, mecânico e óptico e atender os critérios de transmissão e velocidade para o qual foi dimensionado. Normalmente são instalados nos Armários de Telecomunicações.

o) Patch Cable ou Cabo de Conexão: Pode se dividir em: 1) Patch Cord (cordão de conexão ou cordão de manobras), que são cabos flexíveis para interligar portas do Patch Panel Geral com portas do Patch Panel de interconexão (ao qual é conectado, por trás, às portas do respectivo elemento ativo) ou para interligar portas do Patch Panel Geral às portas do elemento ativo do respectivo sistema e 2) Adapter Cords (cordão adaptador) que também são cabos flexíveis para interligar as tomadas fêmeas que se encontram na extremidade do cabeamento secundário (nos PTs) até a estação de trabalho (Computador ou outro equipamento de acesso, como câmera, aparelho telefônico, sensor, etc.).

p) Ponto de telecomunicações (PT): Dispositivo onde estão terminadas as facilidades de telecomunicações que atendem aos equipamentos;

q) Rede de Entrada de Facilidades: Rede entre a entrada de facilidades (providas pelas empresas fornecedoras) e os elementos ativos.

r) Rede Interna Estruturada – Instalação de cabos seguindo o conceito de redes estruturadas; provendo, assim, uma infra estrutura que permita evolução e flexibilidade para os serviços e sistemas de telecomunicações, seja voz, dados, imagens, assim como sonorização, controle de iluminação, sensores de fumaça, controle de acesso, computadores, sistemas de segurança, controles ambientais (ar condicionado, ventilação) e outros;

s) Rede Primária ou Cabeamento Primário: refere-se ao cabeamento entre os Patch Panels específicos do Armário de Telecomunicações e os elementos ativos, podendo passar por DGTs, conforme o caso.

Exemplos:

1) Rede Primária Telefônica: rede de cabos do tipo CI-50, entre os Patch Panels de Telefonia do(s) AT(s) e o(s) DGT(s) e entre o(s) DGT(s) até às portas de ramal do SCV.

2) Rede Primária de Dados: neste caso, consideramos o cabeamento para a comunicação de dados entre os Switches de borda e de core, podendo utilizar, conforme definições do projeto:

3) Outras, conforme especificação.

t) Rede Secundária ou Cabeamento Secundário: Refere-se ao cabeamento entre o AT (Armário de Telecomunicações) e os pontos de telecomunicações (PT) que se situam na Área de Trabalho (ATR). Nos Armários de Telecomunicações, este cabeamento é conectado aos Painéis de Conexões (Patch Panels). Normalmente são fabricados na tecnologia UTP e permitem o acesso e utilização a vários sistemas (telefonia, dados, CFTV).

4) As Redes Secundárias podem se dividir em Rede (Sistema) de Derivação e Rede de Ramais.

Esta é uma divisão apenas organizacional para efeito de distribuição do cabeamento entre dutos ou eletrocalhas pertencentes ao Sistema de Derivação, de maior capacidade, entre os ATs e o ponto de início as fileiras finais da distribuição e os dutos e eletrocalhas, de menores capacidades, pertencentes ao Sistema de Ramais, que se localiza entre este ponto de início das fileiras e os PTs. O cabeamento que passa dentro dos sistemas de derivação para o de ramais não poderá sofrer interrupções, emendas ou interconexões, sendo o mesmo fim a fim.

u) Sala de Telecomunicações ou Sala Técnica (ST) ou ainda Sala de Equipamentos (SEQ): Espaço necessário para equipamentos de telecomunicação;

v) SCV: Sistema de Comunicação de Voz (PABX).

(w) STP: (Shielded Twisted Pair): Par trançado, blindado.

(x) UTP (Unshielded Twisted Pair): Par trançado, não blindado, em configuração que atenua ou auxilia no cancelamento de ruídos em circuitos balanceados. Um cabo de par trançado não blindado contém usualmente quatro pares de fios conformados em um único cabo.

**CERTIFICAÇÕES E TESTES:**

a) Toda a rede em UTP deverá ser certificada.

b) A execução dos testes de Certificação somente terá início após a finalização das instalações físicas (cabeamento, infraestrutura, elementos passivos) realizada pela contratada.

c) O equipamento tipo FLUKE ou similar deverá ser utilizado. A Contratada deverá ter um colaborador treinado pelo fabricante do equipamento para a realização dos testes. O equipamento deverá estar calibrado e com certificado de calibração com validade em dia fornecido por empresa autorizada pelo fabricante do equipamento.

d) Para a Certificação do cabeamento UTP na Categoria 6, os padrões de certificação para esta categoria, descritos na Norma TIA/EIA-568-B. 2-1 deverão ser integralmente obedecidos.

e) Deverão ser entregues relatórios dos resultados obtidos ponto a ponto, de todos os pontos, lógicos, na forma impressa e também em meio magnético.

f) Os testes de certificação deverão utilizar obrigatoriamente a metodologia "PERMANENT LINK".

g) Deverão ser efetuados obrigatoriamente os testes descritos na Norma TIA/EIA-568-B. 2-1 para a categoria 6:

\*Wire Map (mapa de fios);

\*Length (comprimento);

\*Insertion Loss (perda de inserção);

\*Near-End Crosstalk Loss – NEXT (atenuação de paradiafonia);

\*Power Sum Near-\End Crosstalk Loss – PSNEXT;

\*Equal-Level Far-End crosstalk – ELFEXT;

\*Power Sum Equal-Level Far-End Crosstalk – PSELFEXT;

\*Return Loss (perda de retorno);

\*Propagation Delay (tempo de propagação);

\*Delay Skew (atraso de tempo de propagação).

h) Um segmento de cabo UTP com terminação nas pontas será considerado certificado quando o resultado do aparelho for “aprovado” e dentro de todas as exigências descritas na norma TIA/EIA 568-B. 2 para a categoria 6e, e TIA/EIA 568-B.2-1, para a categoria 6, não sendo admitidos valores e resultados marginais, ou muito próximos aos parâmetros mínimos da norma.

**DOCUMENTAÇÃO EXIGIDA:**

a) Serão entregues todos os documentos referentes ao processo de instalação. Fazem parte destes documentos:

b) Projeto As-Build detalhado do cabeamento em Autocad com plano de encaminhamento detalhado, identificação individual de cada ponto (e seu número), números de cabos por trecho de infraestrutura, bem como os detalhes utilizados para a execução da infraestrutura.

c) Relação de todo o material utilizado, plano de manutenção e acompanhamento da rede, especificações técnicas, esquemas de ligação, esquema lógico, tabela de localização e medição.

d) Toda a documentação da rede obedecerá às exigências da norma TIA/EIA 606 e será entregue impressa e em mídia eletrônica.

e) Todas as características técnicas exigidas nesta especificação deverão ser comprovadas com prospectos/folders oficiais do fabricante.

f) Tabela contendo uma coluna com a descrição resumida de cada característica técnica exigida de cada material e equipamento e na outra coluna o nome do documento (e página) do fabricante que comprova o cumprimento das mesmas características. Esta tabela deverá conter todas as exigências desta especificação técnica e referência aos documentos que comprovem.

g) A Contratada deverá comprovar ter no mínimo um colaborador treinado pelo fabricante do equipamento que será utilizado para a realização dos testes de certificação da rede.

h) O equipamento de certificação da rede óptica e metálica deverá estar calibrado por empresa autorizada pelo fabricante do equipamento. Deverá ser apresentado documento de calibração do equipamento para rede metálica e óptica, com data de validade atual.

i) A contratada deverá ter no mínimo um colaborador treinado com certificação Profissional do fabricante do material passivo da rede (cabos, conectores, patch panel, patch cords, adapter cords). Deverá ser apresentado documento de certificação profissional com data de validade atual.

j) A contratada deverá ter no mínimo um engenheiro eletricista com especialização em eletrônica e eletrotécnica para ser responsável técnico pela execução dos serviços. Ressaltamos que a contratada poderá ter dois responsáveis técnico sendo um em eletrônica e o outro obrigatoriamente em eletrotécnica.

**GARANTIAS**

a) Certificado de garantia e especificações de performance do fabricante do material da rede passiva.:

b) No final da instalação o proponente deverá fornecer garantia estendida, como segue:

i. Garantia mínima de 05 anos para serviços e material de rede passiva.;

c) A empresa contratada deverá ter no mínimo 3 (três) anos de experiência no mercado comprovados por documentação.

d) A empresa deverá apresentar atestado de capacidade técnica fornecido por cliente da iniciativa pública ou privada que demonstre já ter realizado serviços de cabeamento estruturado óptico e metálico semelhantes ao proposto.

e) Deverá fornecer manual de especificações do material da rede passiva emitido pelo fabricante;

**2. INFRAESTRUTURA DO CABEAMENTO ESTRUTURADO**

Os quantitativos da infraestrutura estão contemplados na planilha orçamentária distribuídos pelos pontos duplos e simples de tomadas RJ-45.

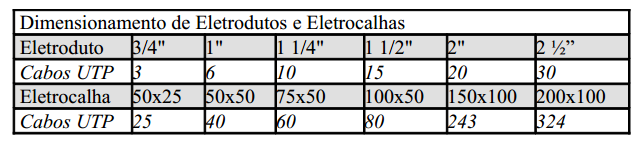
Serão admitidas no máximo umas curvas de 90º seguidas sem caixa de passagem. Quando se utilizar infraestruturas já existentes como caixas, eletrocalhas, eletrodutos, curvas, etc., estas deverão ser limpas e aspiradas para a adequação dos novos cabos, após autorização expressa emitida pela fiscalização do contratante.

Todos os conjuntos de tomadas deverão manter o mesmo padrão em relação à posição relativa entre as mesmas, e a orientação dos conectores.

As terminações dos eletrodutos em caixas de passagem, caixas de derivação e nos painéis de telecomunicação deverão ser executadas através de buchas, reduções e arruelas apropriadas.

O dimensionamento da infraestrutura lógica deverá atender à seguinte tabela. Não serão permitidas quantidades de cabos, no interior de eletrodutos e eletrocalhas, acima das descritas abaixo, mesmo que o fabricante do material de cabeamento oriente a passagem demais cabos, ou que o diâmetro externo dos cabos seja inferior ao especificado:

**Tabela 02 – Dimensionamento de Eletrodutos e Eletrocalhas**



**2.1 INSTALAÇÕES EM GERAL**

Deverá ser passado um cabo independente para cada estação de trabalho, interligando as tomadas RJ-45 dos Patch Panels às estações de trabalho.

Conforme especificado em projeto, deverão ser passados todos os cabos necessários para operacionalização dos recursos.

Os referidos cabos não poderão ter emendas, dobras e partes desencapadas, em nenhuma hipótese, pois estas ocorrências alteram as características físicas dos mesmos, acarretando funcionamento inadequado da rede, de uma maneira geral.

O planejamento das rotas para passagem dos cabos de distribuição horizontal deve levar em consideração fontes de emissão de sinais, ou seja, fios de energia elétrica, rádio freqüência (RF), motores elétricos, geradores, etc. Quando da coexistência de cabos de UTP e fontes de energia, conforme citado anteriormente, todos os caminhos (eletrocalhas) dos cabos UTP deverão ser galvanizados e aterrados.

No Patch Panel, o cabo UTP deve ter folga suficiente em seu comprimento para possibilitar a troca de porta para qualquer outra porta RJ-45 do Patch Panel. No lado da tomada da estação de trabalho, o cabo deve ter uma folga de 2m.

**MONTAGEM DO CABO:**

A fixação dos condutores do cabo UTP ao conector RJ-45 deve obedecer à seguinte polaridade (T568A):

Os cabos UTPs deverão ser conectados ao Patch Panel obedecendo a uma curvatura de raio externo de 1”. Deverá ser prevista a utilização de aliviadores de tensão, nas cores padrão de identificação.

Caberá à Contratada fornecer documentação sobre certificação dos cabos de distribuição horizontal da instalação através do uso de Analisador de Rede Local. Este equipamento testa várias características como interferência entre pares, atenuação, comprimento, além de outros parâmetros. Esta documentação deverá incluir a impressão de relatório gerado pelo Analisador para cada cabo UTP testado pela contratada.

**IDENTIFICAÇÃO**

Os cabos deverão ser identificados utilizando etiquetas auto-adesivas, de tal modo que estes não deslizem pelo cabo e indiquem o número do terminal de trabalho correspondente.

A identificação deve ser colocada a uma distância, conforme descrita a seguir, de modo que a visualização desta não seja prejudicada, conforme descrito abaixo:

1. Distância do conector RJ-45 do lado do Patch Panel d= +/- 1,0 cm

2. Distância do conector RJ-45 do lado da estação de trabalho d= +/- 20,0 cm Do lado da estação de trabalho a identificação deverá ser seqüencial, conforme mostrado em projeto.

**2.2 MATERIAIS UTILIZADOS**

**2.2.1 RACK’S E SEUS COMPONENTES**

Deverão ser 3 racks: Subsolo: 32U's (Infraestrutura) e 3º Pavimento: 44U's (dados/voz) e 32U's (CFTV) para instalação sob pedestal, os perfis laterais deverão ser em chapa de aço, bitola 18, removível e os seus fechamentos serão através de fecho tipo manopla, tetos, laterais e tampa traseira em aço bitola 18, venezianas laterais para ventilação, base soleira em chapa de aço bitola 14, acompanhado com porta em aço/acrílico,chaves, segundo plano, fundo, parafusos e porcas para fixação. Ressaltamos que o **Hack de dado e voz** devera ter **calha lateral interna** com espaço para **300 cabos no mínimo de cada lado** e patch panel angular, conforme especificações em anexo.

Serviços inclusos:

Remoção, transporte e instalação dos racks no local indicado em projeto. Deverão ser fornecidos os kit’s de fixação dos elementos no interior do rack, cada kit é composto por parafuso cabeça panela Philips M5x15, arruela lisa M5 e porca M5 com gaiola de aço.

**2.2.2 CABOS UTP**

**Cabo U/UTP - Categoria 6**

Aplicabilidade:

Sistemas de Cabeamento Estruturado para tráfego de voz, dados e imagens, segundo requisitos da norma ANSI/TIA-568-C.2 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 às aplicações futuras.

Descrição:

a) Possuir certificado de performance elétrica (VERIFIED) pela UL ou ETL, conforme especificações da norma ANSI/TIA-568-C.2 CATEGORIA 6.;

b) O cabo utilizado deverá possuir certificação Anatel, conforme definido no Ato Anatel número 45.472 de 20 de julho de 2004, impressa na capa externa;

c) Possuir certificação de canal para 6 conexões por laboratório de 3a. Parte;

d) Deve atender ao código de cores especificado abaixo:

\*par 1: azul-branco, com uma faixa azul (stripe) no condutor branco;

\*par 2: laranja-branco, com uma faixa laranja (stripe) no condutor branco;

\*par 3: verde-branco, com uma faixa verde (stripe) no condutor branco;

\*par 4: marrom-branco, com uma faixa marrom (stripe) no condutor branco.

e) Possuir impresso na capa externa nome do fabricante, marca do produto, e sistema de rastreabilidade que permita identificar a data de fabricação dos cabos.

f) Capa externa em composto retardante à chama, com baixo nível de emissão de fumaça (LSZH);

g) Possuir preferencialmente o Selo Verde de Qualidade Ambiental aplicado para cabos de telemática;

h) O cabo deverá ser fornecido em bobinas do tipo RIB (reel in a box).

i) Deverá ser apresentado através de catálogos ou proposta técnica de produto do fabricante, 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 freqüências de 100, 200, 350 e 550Mhz.

.**2.2.3 PATCH CORDS e PATCH CABLES**

Fornecimento e instalação de Patch cords de 1,5m, categoria 6, na cor vermelho para inter conexão dos pontos nos Patch Panels ao switch; de patch cords de 2,5m, categoria 6,cor azul, para ligação dos equipamentos de telecomunicações nas áreas de trabalho; Serão utilizados cabos de cobre não blindados (UTP), categoria 6, flexíveis, com 4pares trançados, com conectores RJ-45 machos (plugs) na polaridade T568A, para os patch cords. Os patch cords deverão ser confeccionados e testados em fábrica, devendo será apresentada certificação de categoria 6 do fabricante e Certificação Anatel para componentes, de acordo com os novos requisitos vigentes.

a) Deverá ter Contatos dos conectores com 50 micro polegadas de ouro.

**2.2.4 ORGANIZADOR HORIZONTAL DE CABOS (OU GUIA FRONTAL DE CABOS)**

a) Possuir estrutura metálica em aço;

b) Possuir largura padrão de 19“, conforme requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-310D;

c) Possuir altura de 1,75”(1U);

d) Possuir pintura em epóxi de alta resistência a riscos;

e) Deverá ser fornecido com tampa;

f) Todos os Organizadores Horizontais de Cabo deverão ser do mesmo fabricante;

**2.2.5CORDÃO DE CONEXÃO - CATEGORIA 6**

Aplicabilidade:

Sistemas de Cabeamento Estruturado para tráfego de voz, dados e imagens, segundo requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-568-C.2 Categoria 6. Previstos para cabeamento horizontal ou secundário, uso interno, em ponto de acesso à área de trabalho para interligação do hardware de comunicação do usuário às tomadas de conexão da rede e também nas salas de telecomunicações, para manobras entre os painéis de distribuição (Patch panels) e os equipamentos ativos da rede (hubs, switches, etc.).

Descrição:

a) Patch Cord para interligação entre a “tomada lógica“ e a “estação de trabalho“ ou para manobra na Sala de Telecomunicações;

b) Possui Certificação UL ou ETL LISTED

c) Possuir Certificação ETL VERIFIED.

d) Deve ter duas certificações Anatel conforme regulamento da entidade: a do cabo flexível conforme classe de flamabilidade e do cordão de manobra;

e) Deve cumprir com os requisitos quanto à taxa máxima de compostos que não agridam ao meio ambiente conforme a norma RoHS.

f) Deve possuir certificação de canal para 6 conexões por laboratório de 3a. Parte ETL;

g) Deverão ser montados e testados em fábrica, com garantia de performance;

h) O acessório deve ser confeccionado em cabo par trançado, U/UTP Categoria6 (Unshielded Twisted Pair), 24 AWG x 4 pares, composto por condutores de cobre flexível, multifilar, isolamento em poliolefina e capa externa em material não propagante a chama tipo LSZH, conectorizados à RJ-45 macho Categoria 6 nas duas extremidades, estes conectores (RJ-45 macho), devem atender às especificações contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568-C.2 Categoria 6, ter corpo em material termoplástico de alto impacto não propagante a chama que atenda a norma UL 94 V-0 (flamabilidade), possuir vias de contato produzidas em bronze fosforoso com camadas de 2,54 mm de níquel e 1,27 mm de ouro, para a proteção contra oxidação, garras duplas para garantia de vinculação elétrica com as veias do cabo;

i) Deve possuir classe de flamabilidade LSZH;

j) O Cabo utilizado deve apresentar Certificação ETL em conformidade com a norma ANSI/TIA/EIA-568-C.2 CATEGORIA 6 (stranded cable);

k) Deve possuir capa protetora (boot) do mesmo dimensional do RJ-45 plug e proteção à lingüeta de travamento de cor preta. Esta capa protetora deve ajudar a evitar a curvatura excessiva do cabo em movimentos na conexão bem como proteger o pino de destravamento dos conectores contra enroscamentos e quebras;

l) Deve ser disponibilizado pelo fabricante em pelo menos 7 cores;

m) Exceder as características elétricas contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568-C.2 Categoria 6.

**2.2.6PATCH PANEL DESCARREGADO48P ANGULAR 2U BLINDADO**

Aplicabilidade:

Sistemas de cabeamento estruturado, uso interno, para cabeamento horizontal ou secundário, em sala de telecomunicações (cross-connect) onde permite a montagem de conectores/adaptadores para UTP, fibra, coaxial e aplicações multimídia (áudio e vídeo).

Características Construtivas:

1. Altura: 88,10mm (2U);
2. Largura: 482,6mm (19");
3. Profundidade: 110 mm;
4. Espessura da Chapa: 1,5mm;
5. Espessura da Tinta: 0,1 mm;
6. Tipo da Pintura: Epóxi;
7. Cor Preto;
8. Tipo de Conector: RJ-45 blindado;
9. Quantidade de posições: 48 posições;
10. Material do corpo do produto: Aço SAE1020 /  Aço niquelado;
11. Acessórios Incluídos: Parafusos de fixação
12. Embalagem:

- Tipo de Embalagem Papelão;

- Quantidade por caixa (gift) 01 peça (carton);

- Dimensão (LAP) 520 x 110 x 130 mm;

1. Soluções Relacionadas: Gerenciamento de Cabos e Acessórios
2. Normas Aplicáveis e Certificações: TIA/EIA - 569 C - COMERCIAL BUILDING STANDARD FOR TELECOMUNICATIONS PATHWAYS AND SPACES

TIA/EIA - 310 E - CABINETS, RACKS, PANELS, AND ASSOCIATED EQUIPMENT

**2.2.7 CONECTOR RJ45FÊMEA - CATEGORIA 6**

Aplicabilidade:

Sistemas de Cabeamento Estruturado para tráfego de voz, dados e imagens, segundo requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-568-C.2 Categoria 6, para cabeamento horizontal ou secundário, uso interno, em ponto de acesso na área de trabalho para tomadas de serviços em sistemas estruturados de cabeamento e em sistemas que requeiram grande margem de segurança sobre as especificações normalizadas para garantia de suporte às aplicações futuras.

Descrição:

a) Possuir Certificação UL ou ETL LISTED;

b) Possuir Certificação ETL VERIFIED;

c) Possuir certificação de canal para 6 conexões por laboratório de 3a. Parte ETL;

d) Ter corpo em material termoplástico de alto impacto não propagante à chama que atenda a norma UL 94 V-0 (flamabilidade);

e) Possuir protetores 110IDC traseiros para as conexões e tampa de proteção frontal (dust cover) removível e articulada com local para inserção, (na própria tampa), do ícone de identificação;

f) Possuir vias de contato produzidas em bronze fosforoso com camadas de 2,54 mm de níquel e 1,27 mm de ouro;

g) Apresentar disponibilidade de fornecimento nas cores (branca, bege, cinza, vermelha, azul, amarela, marrom, laranja, verde e preta);

h) O keystone deve ser compatível para as terminações T568A e T568B, segundo a ANSI/TIA/EIA-568-C.2;

i) Possuir terminação do tipo 110 IDC (conexão traseira) estanhados para a proteção contra oxidação e permitir inserção de condutores de 22 AWG a 26 AWG;

j) O conector fêmea deverá possibilitar a crimpagem dos 8 condutores ao mesmo tempo proporcionando deste modo uma conectorização homogênea.

k) Suportar ciclos de inserção, na parte frontal, igual ou superior a 750 (setecentas e cinqüenta) vezes com conectores RJ-45 e 200 inserções com RJ11;

l) Suportar ciclos de inserção, igual ou superior a 200 (duzentas) vezes com terminações 110 IDC;

m) Identificação da Categoria gravado na parte frontal do conector;

n) Exceder as características elétricas contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568-C.2 Categoria 6;

o) O produto deve cumprir com os requisitos quanto a taxa máxima de compostos que não agridam ao meio ambiente conforme a diretiva RoHS.

**2.2.8 ELETRODUTOS, ELETROCALHAS E CONEXÕES E CAIXAS DE PASSAGEM EDERIVAÇÃO.**

As tubulações deste sistema (eletrodutos, perfilados e eletrocalhas) deverão ser executadas observando as mesmas recomendações descritas para as instalações elétricas.

**2.2.9 Cabo Óptico Interno/Externo “Tight Buffer” Monomodo**

Aplicabilidade:

Sistemas de Cabeamento Estruturado para tráfego de voz, dados e imagens, com distribuição em campus, entre prédios, que exijam interligações ópticas externas e internas.

Descrição:

a) Permitir aplicação em ambiente externo e interno, com construção do tipo “tight”, composto por 04 fibras ópticas monomodo com revestimento primário em acrilato e revestimento secundário em material polimérico colorido (900 μm), reunidas e revestidas por fibras sintéticas dielétricas para suporte mecânico (resistência à tração) e cobertas por uma capa externa em polímero especial para uso interno e externo na cor preta;

b) Fabricante deste cabo óptico preferencialmente deverá possuir certificação ISO 9001 E ISO 14001;

c) Apresentar Certificação UL (OFNR);

d) Apresentar Certificação Anatel;

e) Este cabo deverá ser constituído por fibras monomodo 9/125 μm, proof-test 100 kpsi.

f) Apresentar diâmetro do campo modal:

9,3 +/- 0,5 μm em 1310 ηm;

10,4 +/- 0,8 μm em 1550 ηm;

g) Apresentar atenuação máxima de:

0,37 dB/km em 1310 ηm;

0,23 dB/km em 1550 ηm

h) Ser totalmente dielétrico, garantindo a proteção dos equipamentos ativos de transmissão contra propagação de descargas elétricas atmosféricas.

i) Possuir resistência à umidade, fungos, intempéries e ação solar (proteção UV);

j) Possuir raio mínimo de curvatura de 40 mm após a instalação e de 100 mm durante a instalação;

k) Possuir resistência à tração durante a instalação de 185 kgf;

l) Temperatura de operação de -20 a 65 graus, comprovada através de teste ciclo térmico.

m) Possuir impresso na capa externa nome do fabricante, marca do produto, data de fabricação, gravação seqüencial métrica (em sistema de medida internacional SI);

n) Aplicação em Sistemas de cabeamento intrabuilding e interbuilding, segundo as normas ANSI EIA/TIA 568B e ANSI EIA/TIA 568-B.3.

o) Demais características de acordo com a norma ABNT NBR 14772.

**2.2.10 Distribuidor Interno Óptico (DIO) – 19” – até 48/24 fibras**

a) Distribuidor óptico para até 48/24 fibras para Rack de 19”;

b) Deve suportar conectores Small Form Factory, para até 48 fibras com conectores LC e MT-RJ e até 24 fibras com outros conectores;

c) Deverá ter a função de acomodar e proteger as emendas de transição entre o cabo ótico e as extensões óticas;

d) Ser compatível com os adaptadores óticos (ST, SC, LC Duplex, FC, MT-RJ e E2000);

e) Ser modular permitindo expansão do sistema;

f) Deve possuir altura (1U) e ser compatíveis com o padrão 19” e 23”;

g) Deve possuir áreas de armazenamento de excesso de fibras, acomodação e emenda, que devem estar internos à estrutura (conferindo maior segurança ao sistema);

h) Deve ser fornecido com bandejas de acomodação de emendas em material plástico e todos os acessórios necessários para a realização de fusão;

i) Ser fornecido com os pigtails e adaptadores ópticos;

j) Ser fabricado em aço SAE 1020;

k) Deve utilizar pintura do tipo epóxi de alta resistência a riscos;

l) Deve possuir gaveta deslizante com sistema de trilhos para facilitar a manutenção/instalação e trabalhos posteriores sem retirá-los do rack;

m) Deve possuir painel frontal articulável, permitindo o acesso aos cordões sem expor as fibras conectorizadas internamente;

n) Deve possibilitar terminação direta ou fusão, utilizando um mesmo módulo básico;

o) Os adaptadores ópticos devem estar dispostos de forma angular em relação a frente do DIO, permitindo assim uma maior organização dos cordões;

p) Deve ser fornecido com suportes para adaptadores ópticos separados de 02 em 02 para uma melhor distribuição dos adaptadores ópticos;

q) Deve possuir 04 acessos para cabos ópticos, sendo 02 pela parte traseira e 02 pela parte lateral.

**Todos os produtos listados acima, para garantir maior compatibilidade técnica e fisicamente falando, deverão ser do mesmo fabricante.**

**3 - INSTALAÇÕES TELEFÔNICAS**

A contratada deverá executar as instalações telefônicas dessa unidade em conformidade com as orientações seguintes.

A contratada deverá executar a interligação do Distribuidor Geral Telefônico (DG) aos DT’s e aos rack’s.

São também, de responsabilidade da contratada todos os serviços necessários exigidas pela concessionária para ligação da unidade.

A execução dos serviços deverá atender aos manuais de rede interna e rede externa elaborados pelas concessionárias de telefonia local e orientações técnicas oriundas das mesmas.

A Contratada deverá entregar todo o sistema em perfeitas condições de funcionamento e totalmente regularizado com relação às normas da ABNT e a concessionária telefônica local.

A taxa de ocupação dos cabos instalados e/ou lançados nos eletrodutos,canaletas, eletrocalhas, Rack, curvas, caixas de passagem, caixas de derivação e caixas determinação deverá obrigatoriamente atender a Norma EIA/TIA569A, ou seja, taxa de ocupação máxima de 40%.

Deverá ser instalados cabos tipo CTP APL- 50-20P, Fibra óptica multimodo de 6 pares e par coaxial DG telefônico aos DT’s e Rack’sda unidade.

A partir do DG da unidade deverá ser lançado cabos telefônicos conforme indicação em projeto, até o patch panel de telefonia a ser instalado no RACK de dados/voz.

Os serviços de instalação dos cabos, no DG ou/e CDS pela contratada, deverão ser executados utilizando e instalando:

\*Anéis-guia;

\*Todos os pares identificados;

\*Elementos de fixação apropriados;

\*Blocos de Conexão

\*Para as terminações dos cabos da rede telefônica da concessionária local e os da rede interna deverão ser utilizados blocos de conexão tipo engate rápido, BER – M10B, no QT e no DG, e patch panel 24P no Rack.

\*Módulos Protetores Contra Surtos Transitórios

\*Deverão ser fornecidos e instalados no QT, 10 módulos protetores tipo miniatura e suas respectivas barras de terra, código 5909 1 063 05 da Krone ou similar.

**3.1 DISTRIBUIDOR GERAL TELEFÔNICO – DG/ARMÁRIO DE DISTRIBUIÇÃO**

Instalação de DG telefônico, tipo embutir, 80x80x12cm, padrão Telebrás, conforme projeto. Deverá ser instalado no interior do DG e CDS’s : blocos de conexão tipo engate rápido, BER-M10B, com suporte e acessórios de fixação e identificação, blocos de comutação de 10 pares com 10 módulos protetores contra surtos transitórios, suportes e acessórios de fixação e identificação dos mesmos.

Os quadros telefônicos, bem como os RACK’s deverão possuir suas partes metálicas aterradas através de um condutor de cobre isolado, 450/750V, flexível, cor verde, de 6mm² que deverá ser derivado da barra TERRA do QDG da unidade.

**4 - FECHADURA BIOMÉTRICA D-Lock 3.500**

Características do material:

* Leitor de alta resolução;
* Destravamento da fechadura através de reconhecimento biométrico, senha ou chave codificada (chave de emergência)
* Fechamento automático do ferrolho sempre que que a porta fechar;
* Alimentação: Pilhas AA ou similar;
* Alerta de pilha fraca;
* Capacidade de cadastro de, no mínimo, 90 digitais;
* Possibilidade de acesso aos últimos registros de entrada;
* Dois níveis de status: Master e usuário;
* Gerenciamento através de, no mínimo, uma senha master;
* Emissão de relatório com possibilidade de transferência através de porta USB para pen drive;
* Função de alarme sonoro contra arrobamento;
* Abertura para o lado DIREITO;
* Quantidade: 3 unidades
* *Necessidade de acessórios, manuais, folhetos em português, instalação, configuração e assistência técnica prestada no local de recebimento, se for o caso.*

**5 - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS ESTABILIZADAS**

**5.1 - ORIGEM E DISTRIBUIÇÃO DO SISTEMA:**

O sistema de energia estabilizada origina-se em um quadro de disjuntores denominado QTA - INF, localizado no subsolo, cujo alimentador geral deriva-se do NO BREAK de 40KVA – 220/127V.

O referido QTA - INF é, por sua vez, e alimentado pelo QBGE (Quadro de Barramento Geral de Emergência), em tensão 220V - trifásico - 60 HZ, através de disjuntor compatível com a corrente de projeto.

O NO BREAK 40KVA garantirá fornecimento de energia ininterrupta e estabilizada, ao QTA - INF, que por sua vez distribuirá os circuitos parciais estabilizados a todos os quadros de distribuição de energia estabilizada de informática localizados nos andares do prédio.

Todos os pontos de tomadas estabilizadas serão distribuídos através de cabos unipolares (F+N+T) flexíveis 750V, conforme projeto, não devendo ocorrer emendas ou ligações que não sejam daquele circuito ao longo do referido cabo.

Todas as tomadas do Sistema de Energia Estabilizada serão tipo 2P+T, sempre possuindo neutro no pino esquerdo, fase no pino direito e terra no pino central.

**5.2 - QUADRO GERAL DE ENERGIA ESTABILIZADA DE INFORMATICA - QTA - INF.**

O referido painel possuirá disjuntores parciais, com corrente conforme projeto, barra de fase, neutro e terra isolado, todas as conexões serão através de conectores mecânicos ou terminais apropriados e executado dentro das normas em vigor. O disjuntor geral também será com amperagem conforme projeto. O referido painel obedecerá ao diagrama elétrico de projeto, e possuirá aberturas tipo "escama" para ventilação em suas laterais, barramentos em cobre eletrolítico 99,9% de pureza, estanhados, isolados, nas cores padronizadas, identificados, porta com trinco tipo fecho rápido.

**5.3 - QUADRO GERAL DE ENERGIA ESTABILIZADA DE INFORMATICA PARA SERVIDORES - QTA - SERV.**

No referido projeto será utilizado um quadro de energia estabilizada exclusiva para os servidores suprido através de um NO BREAK de 6KVA - em tensão 220V - trifásico - 60 HZ, através de disjuntor compatível com a corrente de projeto a ser instalado na sala de equipamentos localizada no 3° pavimento do prédio.

**6 - ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS E SERVIÇOS**

**CONSIDERAÇÕES GERAIS**

O presente trabalho tem por objetivo definir a destinação e especificar tipos materiais a serem empregados nas instalações elétricas estabilizadas, telefônicas, CFTV e segurança.

**6.1 - ELETRODUTOS RÍGIDOS:**

**A)** Eletrodutos em PVC rígido, roscados preto fabricação TIGRE ou FORTILIT.

Aplicação: Encaminhamento e proteção de circuitos, quando embutidos em alvenarias ou piso.

Instalações: Todas

**B**) Curvas em eletroduto, conforme material indicado em planta, pré-fabricada c/ ângulo 90 ou 45 graus.

Aplicação: Descidas para pontos ou mudança de trajeto da tubulação

Instalações: Todas

**6.2 - ELETROCALHAS E PERFILADOS**

**A)** Eletrocalhas e acessórios, em chapa de aço com galvanização eletrolítica previamente pintadas c/ tinta esmalte sintética sobre isolante na cor branca, tipo perfurada com tampas e abas de pressão.

Aplicação: Suporte de cabos em geral.

Instalações: Todas

**6.3 - CONDULETES**

**A**) Caixa de passagem e ligações em alumínio fundido previamente pintada de branca com tinta esmalte sintético com junta de vedação da tampa em PVC entradas com rosca tipo “conduletes" fabricação WETZEL,PETERCO e DAISA.

Aplicação: Derivações, caixa de ligações, inspeção de circuitos.

Instalações: Todas

**6.4 - QUADROS E PAINÉIS**

**A)** Quadros de disjuntores para circuitos de informática. O painel terá barramentos em cobre eletrolítico 99.9%, estanhados, com tratamento de chapa com duas “de mãos” Primer e pintura eletrostática na cor cinza, porta com trinco de fecho rápido, sobre espelho de proteção aparafusado, identificação dos circuitos e do painel por plaqueta acrílica com denominação conforme projeto (vide listas de cargas). O referido painel será de sobrepor ou de embutir, conforme a necessidade das instalações, previsão de entradas de eletrodutos ou eletrocalhas, por cima e por baixo, diagrama elétrico plastificado, fixado na face interna da porta, constando denominação de todos os circuitos.

Aplicação: Distribuição de circuitos elétricos parciais.

**B**) Quadro barramento do gerador de emergência (QBGE), executado como armário auto-portante, estruturado internamente, em chapa 12, portas e tampas para fechamento chapa 14, tratada com pintura eletrostática na cor cinza, em módulos padronizados, indicação dos nomes dos quadros parciais conforme diagrama unifilar geral, barramentos em cobre estanhado eletrolítico 99,9%, totalmente instrumentado, compacto, com saídas para eletrocalhas no teto e no fundo.

Aplicação: Distribuição de alimentadores.

**C)** Quadro Porta HUB, tipo RACK bastidor padrao 19 polegadas, 44 U’s em chapa #18 tratada com pintura eletrostática, porta em acrílico, moldura de borracha, fechadura com chave, para montagem aparente.

Aplicação: Abrigo dos HUS’s

**6.5 - BUCHAS, ARRUELAS E CONECTORES**

**A)** Buchas e arruelas p/ fixação de eletrodutos em caixas ou painéis, em alumínio fundido.

Aplicação: Ligações eletrodutos com caixas ou painéis

Instalações: Todas

**B)** Luva eletroduto no material do tubo a ser aplicada.

Aplicação: Emendas ou prolongamento de eletrodutos

Instalações: Todas

**6.6 - CONDUTORES**

**A)** Fio rígido em cobre eletrolítico, com isolamento termoplástico 70º 750 V, singelo, fabricação PIRELLI, SIEMENS ou ALCOA.

Aplicação: Circuitos parciais no geral

Instalações: Elétricas

**B)** Cordoalha de cobre nú, seções conforme projeto, fabricação PIRELLI, SIEMENS ou ALCOA.

Aplicação: Malhas de aterramento

Instalações: Elétricas

**C)** Cabo tipo par trançado UTP cat 5e 4X24 AWG, fabricação FURUKAWA, KMP ou LUCENT.

Aplicação: Ligações entre Hub’s e micros

Instalações: lógica

**D)** Cabo óptico com 6 fibras multimodo fabricação FURUKAWA.

Aplicação: Ligação entre equipamentos com distância maiores que 90m

Instalações: Lógica

**6.7 - EMENDAS E LIGAÇÕES**

**A**) Emendas de condutores elétricos até bit. 16 mm2 (inclusive) ocorrerão com entrelaçamento dos condutores aperto com alicate, solda por cadinho, e logo após serão isoladas com fita auto fusão inicialmente, e externamente com fita isolante plástica.

Aplicação: Circuitos de distribuição de alimentadores

Instalações: Elétricas

**Obs.: Pode ser adotado o uso de manete.**

**B**) As emendas em condutores acima de 16 mm2 poderão ocorrer com conectores mecânicos, pressão ou solda por cadinho sendo efetuado isolamento com fita auto fusão inicialmente e externamente com fita isolante plástica fabricação SCOTH 3M.

Aplicação: Circuitos alimentadores

Instalações: Elétricas

**C)** As ligações de cabos em quadros e painéis, deverão ocorrer por meio de terminais mecânicos ou pressão fabricação BURNDY ou similar.

Aplicação: Circuitos de distribuição e alimentadores

Instalações: Elétricas

**6.8 - IDENTIFICAÇÕES**

**A**) Braçadeiras/etiquetas plásticas de identificação de circuitos, sendo aplicadas nos condutores em todas as caixas, conduletes, painéis ou quadros, conforme respectivo nome ou nº indicado em projeto, fabricação HELLERMANN.

Aplicação: Circuitos de distribuição em geral e cabos alimentadores.

Instalações: Todas

**B**) Plaquetas de identificação em acrílico transparente, com letras serigrafadas na cor branca e fundo preto (100x30mm), contendo a designação de projeto para caixas, quadros, conduletes, painéis ou pontos de força.

Aplicação: Caixas, quadros e painéis em geral.

Instalações: Todas

**C**) Diagrama trifilar e Quadro de Cargas de painel de luz e/ou força, desenhado por método de informática em papel plastificado, fixado à porta do referido quadro, informando precisamente nomes das cargas alimentadas, seção dos condutores, amperagens das proteções parciais, faseamento, proteção geral, nome do painel, seção de seu alimentador e tensão nominal.

Aplicação: quadros de luz e/ou força

Instalações: Elétricas

**6.9 - FIXAÇÕES**

**A**) Braçadeiras tipo "D" em aço zincado, com parafuso rosca soberba e bucha de nylon ou pino e fincapino.

Aplicação: Fixação de eletrodutos em estruturas ou alvenaria aparentes.

Instalações: Todas

**B**) Por tirantes bit. 1/4", rosca total, aparafusados em chumbadores pino e fincapino (WALSYWA) e braçadeiras tipo "D" com galvanização eletrolítica.

Aplicação: Eletrodutos pendentes em lajes, estruturas ou partes específicas da edificação.

Instalações: Todas

**C**) Por tirantes conforme item anterior e suporte para perfilado com galvanização eletrolítica fabricação.

Aplicação: Perfilados pendentes

Instalações: Todas

**D**) Por tirantes conforme item anterior e suporte para eletrocalha em aço galvanizado.

Aplicação: Eletrocalhas pendentes

Instalações: Todas

**6.10 - DISJUNTORES**

As especificações abaixo se referem a disjuntores da marca SIEMENS, porém poderão ser utilizados disjuntores de outras marcas, desde que sejam todos do mesmo fabricante, padrão IEC e certificados pelo IMETRO.

A) Mini-Disjuntores N System:

1. 5SX1 = De 10 a 32A
2. 5SX2 = De 32 a 50A
3. 5SX4 = De 10 a 50A
4. 5SP4 = De 63 a 125A

Aplicação: Circuitos terminais para iluminação e tomadas.

B) Disjuntores

1. 3VF22 = De 16 a 100A
2. 3VF23 = De 100 a 125A
3. 3VL17 = De 125 a 160A
4. FXD = De 150 a 250A
5. JXD = De 300 a 400A
6. LXD = De 450 a 600A
7. LMXD = De 700 a 800A
8. NXD = De 900 a 1200A

Aplicação: Circuitos alimentadores ou de força.

**6.11 - TOMADAS E PLUGS**

**A)** Conjunto de conector e tomada RJ-45 para cabo UTP fabricação AMP ou LUCENT

Aplicação: Pontos de rede

Instalações: Lógica

**B)** Tomada 2P + T-15A-240V na cor vermelha p/ inst. em canaleta, com identificação de tensão.

Aplicação: Pontos bifásicos monofásico 127V com terra.

Instalações: Elétricas Estabilizada.

**6.12- ATERRAMENTO**

O aterramento deverá utilizar uma barra de cobre de 2”x1/4”x 40cm fixada na alvenaria dentro da subestação e interligada com cordoalha de cobre nu #50mm² a MGA.

**7 - MÉTODOS DE EXECUÇÃO**

**7.1 - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E ESTABILIZADAS**

**7.1- INSTRUMENTAÇÃO E TESTES**

**A) Instrumentação**

O instalador deverá ter na obra à disposição da gerenciadora, quando solicitado, no prazo máximo de 24 h sem ônus para a contratante os seguintes instrumentos de sua propriedade ou locados:

- Hy Pot (35KV)

- Megger de 1.000 V

- Medidor de resistência de terra

- Voltamperímetro (0 a 1000 A) digital

- Fasímetro

- Testador de polaridade

**B) Testes a serem efetuados:**

- Inspeção visual de todos os sistemas (Instalações Elétricas e especiais)

- Operação mecânica, sem tensão, de todos os relés, chaves e disjuntores, etc.

- Verificação da continuidade elétrica de todas as tubulações e fiação.

- Verificação de balanceamento de fases em painéis e barramentos

- Verificação de faseamento, ao longo de toda a instalação.

- Ensaio de Megger de 1.000V em toda a fiação (fase/fase, fase/neutro, fase/terra, neutro/terra) antes da ligação dos equipamentos.

- Ligação do Megger de 1.000 V em toda a fiação e barramentos de quadros e demais equipamentos.

- Energização da instalação e operação a plena carga por 15 quinze dias de todo o sistema.

- Verificação de polaridade e tensão em cada tomada estabilizada (F+N+T).

- Ensaio com Hy Pot do cabo de alta tensão

- Verificação de temperatura das conexões elétricas através de termógrafo.

**7.2 - EXECUÇÃO DE ELETRODUTOS E ELETROCALHAS**

**A**) Todos os eletrodutos e eletrocalhas serão montados aparentes livres da estrutura, presos por braçadeiras nas vigas, lajes ou pilares. Os eletrodutos deverão ser instalados com todo o esmero, não sendo permitidos ângulos diferentes de 45 graus ou 90 graus entre as tubulações e elementos estruturais ou paredes, mesmo que as tubulações passem por áreas dotadas de forro.

**B**) Não serão aceitas curvas de eletrodutos feitas na obra, salvo se executadas com máquinas de dobrar apropriadas, de acionamento hidráulico ou elétrico.

**C**) Todos os eletrodutos serão pintados na cor branca, com tinta esmalte sintético e identificados a cada 3m junto a cada acidente, caixas, quadros, em todas as passagens por paredes ou lajes e em todas as situações em que a indicação mais próxima não seja perfeitamente visível, com tarjas pintadas na cor cinza de 5 cm de largura.

**D**) As eletrocalhas serão montadas conforme indicado em projeto, utilizando peças e conexões apropriadas, não sendo permitido a confecção de derivações dos mesmos por intermédio de peças fabricadas em serralheria local, ou fixações que não atendam prescrições de projeto. O produto final deverá apresentar aspecto de alinhamento perfeito e uniformidade de pinturas e acabamentos específicos.

**E**) Os perfilados ou eletrocalhas deverão também receber identificação visível a cada trecho, relativa à cabeação que suporta, deverão ser previstas janelas de inspeções em pontos de impossibilidade de acesso.

**F**) Todos os eletrodutos serão cortados a serra ou corta frio. As roscas deverão ser executadas com rosquea- deira elétrica e após a execução das mesmas, as extremidades serão escariadas para remoção das rebarbas.

**G**) Durante a execução das instalações todas as extremidades livres dos eletrodutos, serão obturadas com "caps" não se aceitando o uso de buchas de madeira ou papel.

**H**) As ligações dos eletrodutos às caixas de chapa serão feitas sempre com duas arruelas, interna e externamente às caixas, devidamente apertadas, e um bucha que servirá de contra porca para a arruela interna.

**I**) Toda a tubulação deverá ser feita de modo a se garantir a continuidade elétrica para fins de aterramento.

**J)** Os eletrodutos (quando executados em feixes) deverão ser identificados em todos os acidentes com marcação a tinta esmalte ou tarja na cor padrão.

**K)** Os eletrodutos flexíveis não poderão sofrer emendas e deverão ter raio de curvatura de no mínimo 12 vezes o seu diâmetro externo. A fixação dos mesmos será feita por braçadeiras apropriadas, conforme projeto, espaçadas no máximo de 1,00 m.

**7.3 - EXECUÇÃO DE CONDUTORES ELÉTRICOS**

**A**) Os condutores de distribuição e alimentadores deverão ser arrumados e amarrados dentro dos quadros e nas bandejas com fitas de fixação de nylon auto travantes tipo HLLERMANN.

**B)** As emendas dos condutores flexíveis (cabos) deverão ser feitas por solda, após limpeza com lixa fina das extremidades nuas dos condutores, entrelaçamento dos mesmos e mergulho em solda, previamente fundida em cadinho. O isolamento das emendas deverá ser feito em fita isolante plástica, tipo autofusão, revestida com fita plástica simples, de modo a manter as características dielétricas do condutor (espessura de isolação, duas vezes superior a espessura do isolamento). Não serão aceitas emendas por simples entrelaçamento dos fios e posterior aperto com alicate.

**Obs.: Pode ser adotado o uso de manete.**

**C**) Todos os condutores deverão ser identificados de acordo com o seguinte critério:

Fase R .......Vermelha

Fase S ....... Preta

Fase T ....... Branca

Neutro ....... Azul

Terra comum... Verde

Retorno - amarelo

Terra isolado - rajado verde/amarelo ou verde vermelho

**D)** Todos os condutores deverão ser identificados nos quadros de distribuição com marcadores tipo Ovalgrip da HELLERMANN, juntos aos terminais dos respectivos disjuntores. Nas bandejas, leitos, calhas e conduletes (ou tomadas), os condutores também receberão marcadores sendo identificados tal qual sua codificação junto ao terminal do disjuntor ou respectiva borneira.

**E**) Os Condutores, quando nas eletrocalhas, deverão ser cuidadosamente agrupados em "chicotes" preservando distância entre cada circuito, observando-se o tipo de circuito ou ainda de alimentadores (equipamentos e painéis).

**7.4 - INSTALAÇÕES TELEFÔNICAS**

Valem os métodos executivos descritos no ítem 7.2.

Toda instalação telefônica, deverá obedecer ao projeto, e normas de execução TELEBRÁS e Prestadora para tubulação e redes telefônicas.

Toda tubulação deverá ser aterrada de forma a não permitir passagem de correntes, estranhas ao sistema, em eletrodo de terra exclusivo, ligado a malha geral de aterramento.

Todo eletroduto deverá estar conectado à caixa de passagem ou distribuição utilizando bucha e arruela, roscados firmemente e sem empeno, possuindo ainda guia em arame de aço galvanizado nº 16 com folga de no mínimo 30 cm em cada caixa.

As tomadas 4P padrão TELEBRÁS terão cor preta e opção de tomada RJ 45 conjugada.

**7.5 - EXECUÇÃO DE CABEAÇÃO LÓGICA**

A Instalação deverá obedecer à norma EIA/TIA 568A e 569

**7.6 - INSTALAÇÕES CFTV**

Valem os métodos executivos descritos no ítem 7.2.

**OBS.:** Todas as furações para passagem de eletrodutos e eletrocalhas deverão ser executadas por equipamentos de furação e corte do tipo rotativo, não sendo permitido o uso de ponteiros, marretas ou qualquer outro equipamento que cause impacto à estrutura.