CLIENTE	**Prefeitura da cidade do Rio de Janeiro** COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO DA REGIÃO DO PORTO DO RIO DE JANEIRO	**PROJETISTA**	RESP.TÉCNICO: CARLOS ALEXANDRE DE FREITAS JORGE
			CREA/CAU: MG-51933/D
			ART/RRT: -
			ASSINATURA: -
COORDENAÇÃO DE PROJETOS	RESP. TÉCNICO: DANIEL FERNANDES	**CONSÓRCIO CONSTRUTOR**	RES. TÉCNICO: -
	CREA/CAU: -		CREA/CAU: -
	ART/RRT: -		ART/RRT: -
OBRA: MUSEU DO AMANHÃ			
ETAPA: PROJETO EXECUTIVO		DISCIPLINA: CABEAMENTO ESTRUTURADO	
TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO TÉCNICO DE CABEAMENTO ESTRUTURADO			
Nº DO DOCUMENTO: MDA-PE-CAB-MD-300	PRANCHA: 1/17		REVISÃO: R02
DATA: 10/10/13	ESCALA: -		DISCIPLINA: CAB

ÍNDICE DE REVISÕES

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	ELABORAÇÃO	APROVAÇÃO
00	EMISSÃO INICIAL	15/04/2013	LUÍS CLAÚDIO	FILIPE
01	ACRÉSCIMO DAS EXIGÊNCIAS DE GARANTIA	26/07/2013	LUÍS CLÁUDIO	CARLOS
02	DESCRIÇÕES ALTERADAS	10/10/2013	LUÍS CLÁUDIO	FILIPE

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO	DESCRIÇÃO

SISTEMA DE CABEAMENTO ESTRUTURADO - CAB

INTRODUÇÃO

O objetivo deste memorial é de descrever as características funcionais e operacionais, assim como a composição da rede de cabeamento estruturado para voz, dados e sistemas eletrônicos.

Este memorial deverá ser complementado e interpretado em conjunto com os Projetos Executivos e relação de materiais para instalações de cabeamento estruturado.

Este descritivo abrangerá os requisitos a serem considerados no projeto de cabeamento, sendo o seu escopo principal definido em normas específicas aplicáveis a um projeto desta natureza.

A tecnologia de rede a ser empregada deverá garantir largura de banda suficiente para suportar alta velocidade de tráfego, facilitando a necessidade de expansão da rede.

A arquitetura dos ativos da rede de sistemas eletrônicos deverá ser baseada em uma estrutura de 2 camadas:
. Área Primária (Switch CORE) – Sala de Servidores - SEV.1.MZ;
. Área Secundária (Switches Acesso). Salas LTA's;

A especificação destes ativos está descrita no **MEMORIAL DESCRITIVO – ATIVOS DE REDE.**

OBJETIVO

A Rede de Cabeamento Estruturado tem como objetivo permitir a conexão interna e externa de todas as redes de comunicações de voz, dados e dos sistemas eletrônicos, oriundas e destinadas ao Museu do Amanhã.

A solução apresentada deverá possibilitar a interligação de redes locais e telefonia em todas as áreas internas e externas, através de rede de fibras ópticas e de cabos metálicos para tráfego de voz e dados, capazes de suportar o tráfego com taxas de transmissão conforme descrito a seguir:

- redes internas fibra óptica (primárias) com comprimento de até 150 metros: **cabos ópticos LSZH com fibras ópticas MM OM4**, com capacidade de 40 Gbps (giga bits por segundo) ou superior;

- redes internas fibra óptica (primárias) com comprimento de até 350 metros: **cabos ópticos LSZH com fibras ópticas SM OM4**, com capacidade de 40 Gbps (giga bits por segundo) ou superior;

- redes internas fibra óptica (secundárias) com comprimento de até 550 metros: **cabos ópticos LSZH com fibras ópticas MM OM4**, com capacidade de 10 Gbps (giga bits por segundo);

- redes externas fibra óptica (secundárias) com comprimento de até 550 metros: **cabos ópticos LSZH com fibras óticas OM4 Geleada e armadura metálica contra roedores**, com capacidade de 10 Gbps (giga bits por segundo);

- redes internas metálicas (secundárias) com comprimento de até 90 metros: **cabos F/UTP LSZH (Categoria 6A)** 10 Gbps;

A solução possibilita uma infra-estrutura dos back-bones ópticos primários de interligação entre as diversas salas técnicas do Museu do Amanhã.

FUNÇÃO DOS AMBIENTES

PTA – Área Técnica Primária – ponto de conexão com as operadoras do sistema público e distribuição dos links de todo o Museu. A sala PTA será localizada no 1º pavimento;

LTA – Área Técnica Local – Ponto para terminações das redes primárias e distribuição das redes secundárias;
Estas salas receberão da sala STA os backbones em fibra óptica para a rede de dados, voz IP e imagem.
As salas LTA serão localizadas estrategicamente em cada andar do Museu, para que o cabeamento horizontal não ultrapasse 90 metros no canal entre esta sala até o ponto final do usuário/dispositivo.

As interligações ópticas entre as PTA's e LTA's deverão seguir as determinações e redes dimensionadas em projeto.

NORMAS E RECOMENDAÇÕES

O fornecimento deverá obedecer às normas brasileiras da ABNT- Associação Brasileira de Normas Técnicas ou normas de entidades reconhecidas internacionalmente e aos documentos indicados a seguir:
· ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas;
· NEMA - National Electrical Manufacturers Association;
· IEC - International Electric Commission;
· ANSI - American National Standard Institute;
· EIA - Electronic Industries Association;
· NBR-5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
· NBR-14565 – Procedimento Básico para Elaboração de Projetos de Cabeamento de Telecomunicações para Rede Interna Estruturada;
· TIA/EIA-568-B – Commercial Building Telecommunications Cabling Standard;
· TIA/EIA–568-B.1 – Requisitos gerais para projeto, instalação e parâmetro para testes do sistema de cabeamento estruturado;
· TIA/EIA–568-B.2 – Requerimentos elétricos e mecânicos para cabos UTP e ScTP 100 Ohms.

EQUIPAMENTOS

PONTO DE ACESSO WIFI (AP)

Foram projetados pontos como previsão para a instalação de equipamentos Access point, para estes pontos foram disponibilizados uma tomada de rede padrão RJ45 e uma tomada elétrica 2P+T conforme mostrado em planta.

RACK's

RACK FECHADO 19"

Aplicabilidade:

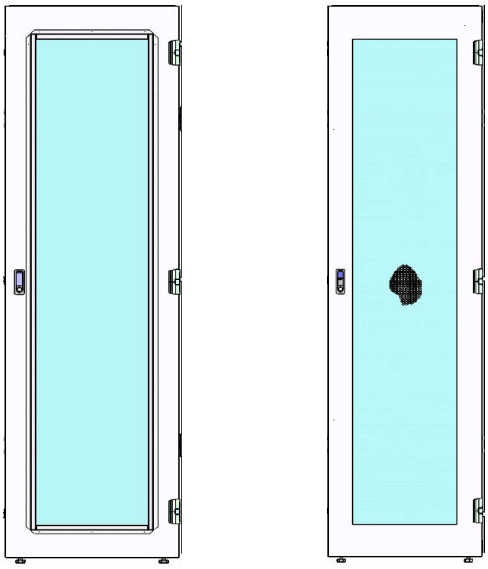
Sistemas de Cabeamento Estruturado, uso interno, fixado no piso, vertical ou primário, em salas ou armários de distribuição principal, ou para cabeamento horizontal ou secundário, em salas de cabeamento estruturado (cross-connect), na função de suporte e fixação de equipamentos e/ou acessórios de cabeamento. As condições e locais de aplicação são especificados pela norma ANSI/TIA/EIA 569 PathwayandSpaces.

- Rack 19" fechado, altura 47U' do tipo estacionários com pés niveladores e apoio retrátil anti-tombamento na parte frontal, estrutura em chapa de aço monobloco;
- Porta em chapa de aço moldura de aço com vidro temperado cristal;
- Dobradiça com abertura de 180 graus, com fecho escamoteável;
- Pintura eletrostática em pó poliéster com acabamento em cinza claro RAL 7035;
- Grau de proteção IP-40, com 01 par de venezianas laterais;
- Ventiladores nas portas traseiras para retirada de calor;
- Cargas admissíveis de no mínimo 500 kg.
- Deverão ser fornecidos com barra de cobre, presilhas e suporte para aterramento dos equipamentos.

DIMENSÕES

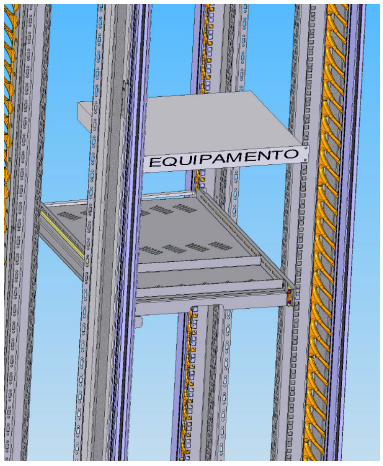
- Rack's sala de servidores: 800 mm de largura máxima e 1000 mm de profundidade.
- Rack's demais salas técnicas: 600 mm de largura máxima e 600 mm de profundidade.

Rack Padrão 19''

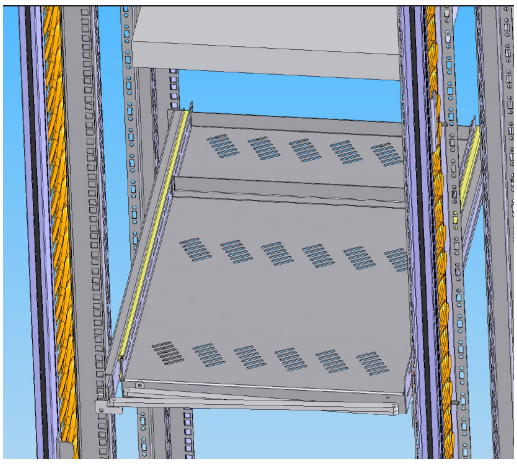


Porta frontal Porta traseira

Rack Padrão 19''

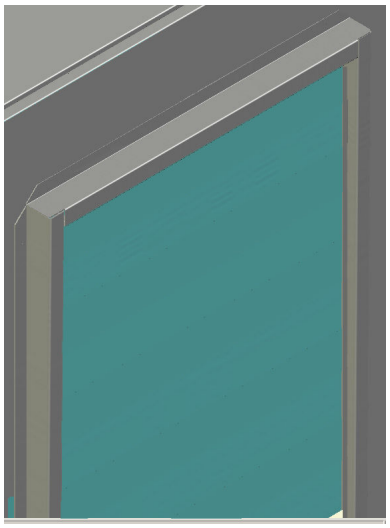


Detalhe gaveta parte frontal

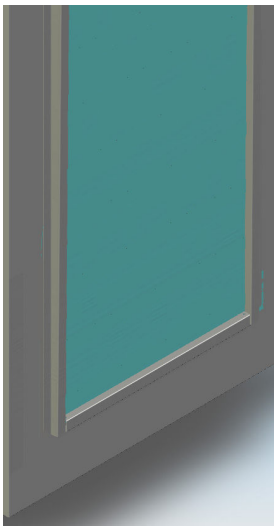


Detalhe gaveta parte traseira

Rack padrão 19''

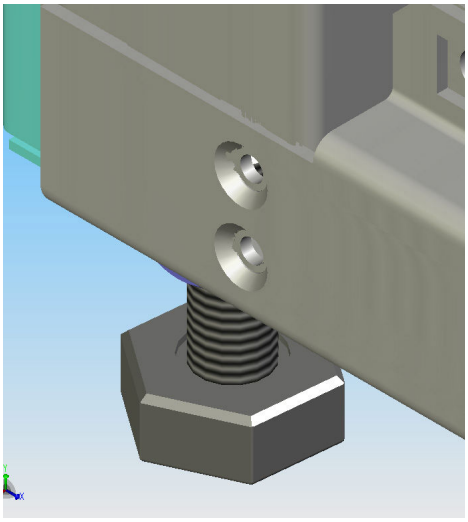


Detalhe da porta frontal parte superior

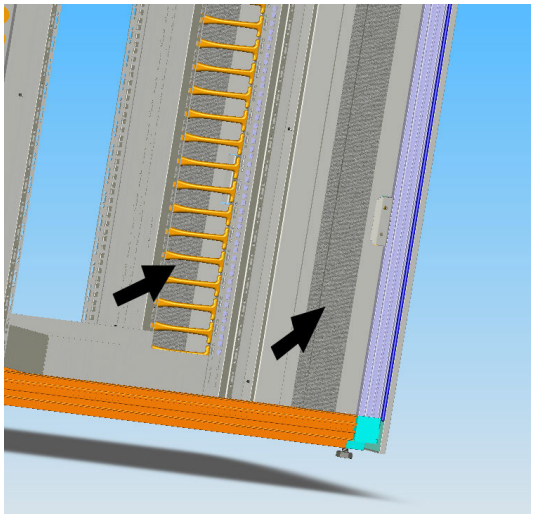


Detalhe da porta frontal parte inferior

Rack padrão 19''



Detalhe pés niveladores



Detalhes *fingers* plásticos e escovas

PATCH PANEL MODULAR CONVENCIONAL 24P – DESCARREGADO

Requisitos mínimos obrigatórios:

- Patch Panel Descarregado;
- Painel frontal em termoplástico de alto impacto, não propagante a chama com porta etiquetas de identificação em acrílico para proteção;
- Possuir certificação UL ou ETL Listed;
- Fabricado em aço e termoplástico de alto impacto;
- Acabamento em pintura epóxi de alta resistência a riscos na cor preta resistente e protegido contra corrosão;
- Apresenta largura de 19", conforme requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-310D;
- Compatível com Conectores RJ-45 (Fêmea) Categorias 5e e/ou 6 e/ou 6A UTP; conjuntos adaptadores ópticos (LC, ST); Conjunto adaptador F;
- Deve possuir identificação dos conectores na parte frontal do Patch Panel (facilitando manutenção e instalação);
- Possuir local para aplicação de ícones de identificação (para codificação), conforme requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-606-A;
- Ser fornecido com guia traseiro perfurado, em material termoplástico de alto impacto, não propagante a chama com possibilidade de fixação individual dos cabos, proporcionando segurança, flexibilidade e rapidez na montagem;
- Ser fornecido com acessórios para fixação dos cabos (velcros e cintas de amarração).
- O item fornecido deve ser do mesmo fabricante da solução de conectividade a fim de garantir melhor desempenho da solução.
- O produto deve atender as diretivas européias de ROHS comprovado em site ou catálogo do fabricante;
- O fabricante deverá oferecer uma garantia estendida do produto de no mínimo 20 (vinte) anos contra defeito de fabricação. (Esta deverá ser comprovada através de carta de solidariedade assinada e reconhecida firma pelo representante legal do fabricante);

As comprovações técnicas deverão ser apresentadas em catálogos, desenhos técnicos ou em páginas (sites) da internet, oficiais do fabricante que produz o cabo. Caso essa seja extraída da internet, essa deverá conter o URL (endereço da internet) para pesquisa on-line da respectiva documentação.

DISTRIBUIDOR INTERNO ÓPTICO (DIO) – 19”

APLICAÇÕES

Distribuição e administração da secção óptica do cabeamento estruturado para instalação em salas ou armários de distribuição principal ou distribuição horizontal.

CARACTERÍSTICAS

Responsável por acomodar e proteger as conexões ou as emendas ópticas de transição entre os cabos ópticos e as extensões ópticas (ou pigtails). É um roduto de uso interno para montagem em rack padrão 19” (ocupação de 1U). Suporta a instalação de placas de adaptadores ópticos ou módulos (cassetes) no padrão LGX. Suporta conectores tipo SC, ST, FC e LC Duplex.

Permite a montagem de:
• Até 03 placas de adaptadores ópticos padrão LGX (08 ou 12 posições);
• Até 03 módulos cassetes MPO;
• Até 02 bandejas de emendas para 12 ou 24 fibras ópticas;
• 01 kit de ancoragem.

CASSETE CONVENCIONAL 12 e 24 FIBRAS LC/MPO – MM OM4
Requisitos mínimos obrigatórios:

- Cassete pré conectorizado, com entrada em conector multifibra MPO macho e saídas frontais em conectores SC ou LC, apropriado para sistemas de alta densidade sem a necessidade de fusões durante a instalação.
- O produto deve ser montado e testado em fábrica;
- O produto deve estar disponível em opção de 12 fibras com conectores LC-Duplex e na opção 24 fibras com conectores LC-Duplex;
- Deve ser montado com fibras ópticas Multimodo tipo OM4 (50/125);
- Deve apresentar perda por inserção típica de 0,15dB e máxima de 0,50dB e perda por retorno <-30dB para o conector MPO;
- Deve apresentar perda por inserção típica de 0,15dB e máxima de 0,30dB e perda por retorno <-30dB para os conectores SC ou LC;
- O polimento dos conectores deve ser do tipo PC;
- O produto deve ser resistente e protegido contra corrosão, para as condições especificadas de uso em ambientes internos de acordo com a norma TIA-569-B Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces;
- Os conectores utilizados na montagem do cassete devem possuir certificação ANATEL;
- Deve possuir encaixe simples nos produtos aos quais se aplica, sem necessidade de ferramentas especiais ou adequações mecânicas;
- Deve apresentar compatibilidade com os demais produtos da linha.

CHASSIS PARA CONVERSORES DE FIBRA ÓPTICA

Caracterísitcas Plug-and-Play e Hot-Swap permitindo instalação/remoção de Sistema de Chassis para Conversor de Fibra 16 slots padrão rack EIA-19", permite acomodar até 16 conversores de mídia. Chassis equipados com ventilador de refrigeração. Com conversor sem necessidade de desligar os chassis.

Características:

- Acomodar até 16 conversores;
- LED's indicadores no painel frontal;
- Altura 2U e padrão 19" para montagem em rack;
- Hot-Swappable; fácil e rápida substituição de conversores e fonte de alimentação;
- Ventilador único para refrigeração montado no painel traseiro;
- Fonte de alimentação redundante opcional para assegurar confiabilidade de operação sem parada;
- Mecanismo de compartilhamento de carga para minimizar downtime;
- Isolação elétrica projetada com baias de conversão assegurando a isolação elétrica de cada baia.

CONVERSORES MULTIMÍDIA

Características:

- Deve suportar os padrões Ethernet Gigabit IEEE 802.3 10Base-T, IEEE 802.3u 100Base-TX, 100Base-FX;
- Possuir 1 (uma) porta RJ-45 10/100 Base-TX e 1 (uma) porta Fibra 100Base-FX Multi-Modo com Conector SC.
- Suporta Full-Duplex e Modo Auto Negociação para Porta de Fibra;
- Funcionar com chassi e stand-alone;
- Suportar Hot Pluggable quando utilizado em chassi;
- Suportar protocolo CSMA/CD;
- Possuir LEDs de Diagnóstico.

PDU DE RACK GERENCIADA:

PDU para Rack deverá permitir a troca hot-swappable dos módulos de tomada e reconfiguração dos módulos de energia de entrada, permitindo imediata configuração on-site da energia dentro do rack para atender as necessidades dos equipamentos de TI. O sistema deverá oferecer monitoramento e controle remoto no nível do receptáculo, bem como monitoramento do ambiente dentro do rack, como temperatura e umidade. Deverá ser fornecido com um cartão de comunicação modular permitindo uma variedade de opções de monitoramento.

A PDU de Rack deverá ser disponibilizada com configurações customizáveis de distribuição de saída:

- Entrada monofásica 208-240 VCA;
- Saídas monofásicas 208-240 VCA, incluindo diferentes tipos de tomadas;
- De 16 a 60 Amp. de energia de entrada;
- Configuração Vertical (Zero U).
- Conexão para rede Ethernet TCP/IP.

FORNECIMENTO:

Deverá ser fornecido para cada Rack da sala dos servidores, 2 PDU's com de 16 tomadas 2P+T 20 cada;
Para os demais Rack's de ativos dos sistemas eletrônicos e da rede corporativa, deverá ser fornecido 1 PDU com de 16 tomadas 2P+T 20;
Não foram previstos PDU's para os Rack's de passivos.

APLICAÇÕES TÍPICAS

- Régua de energia para instalação em rack modular e adaptável;
- Monitorar e controlar a energia no nível do equipamento.

FLEXIBILIDADE

- Permitir ao usuário adicionar módulos de saída de energia hot-swappable para adequar a capacidade de acordo com o crescimento da demanda da rede de TI;
- Habilidade de mudar a capacidade de entrada ou configuração enquanto mantem a infraestrutura da Rack PDU operando;
- Permitir monitoramento local ou remoto e gerenciamento de cargas conectadas;

CARACTERÍSTICAS

- Controlar e gerenciar cada receptáculo e/ou grupos de cargas e aplicativos;
- Prever condições de sobrecorrente antes de comprometer a instalação;
- Permitir ao usuário fazer o shutdown de equipamentos não essenciais durante quedas de energia para aumentar a disponibilidade e energia de back-up;
- Ampla faixa de proteção contra sobrecarga para minimizar a ameaça de sobrecarga em cascata das PDUs.

MENOR CUSTO DE PROPRIEDADE

- Disponibilizar maior eficiência em custo;
- Permitir reconfiguração dos módulos para atender as necessidades de mudança;
- Possibilidade de medir a energia consumida permitindo aos usuários maximizarem a infraestrutura de energia e climatização do ambiente;
- Utilizar tecnologia de controle eficiente do receptáculo.

CONECTOR FÊMEA CAT.6A BLINDADO
Requisitos mínimos obrigatórios:

- Exceder as características elétricas contidas na norma **ANSI/TIA/EIA-568-C.2 CATEGORIA 6A**;
- Possuir Certificação **UL ou ETL LISTED;**
- Possuir Certificação **ETL VERIFIED**;
- Possuir vias de contato produzidas em bronze fosforoso com camadas de 2,54 µm de níquel e 1,27 µm de ouro;
- O keystone deve ser compatível para as terminações **T568A** e **T568B,** segundo a **ANSI EIA/TIA 568-C.2**;
- 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;

- Identificação do conector como categoria 6, gravado na parte frontal do conector;
- Suportar ciclos de inserção, igual ou superior a 200 (duzentas) vezes com terminações 110 IDC;
- Fornecido com instrução de montagem na língua Portuguesa;
- Possuir logotipo do fabricante impresso no corpo do acessório;
- O item fornecido deve ser do mesmo fabricante da solução de conectividade a fim de garantir melhor desempenho da solução.
- O produto deve atender as diretivas européias de ROHS comprovado em site ou catálogo do fabricante;
- O fabricante deverá oferecer uma garantia estendida do produto de no mínimo 20 (vinte) anos contra defeito de fabricação. (Esta deverá ser comprovada através de carta de solidariedade assinada e reconhecida firma pelo representante legal do fabricante);
- O fabricante deverá apresentar a certificação **UL** ou **ETL** do produto ou comprovar através da internet (site) imprimindo e informando neste o endereço completo (link) da página que mostre o código do produto do fabricante com o número do certificado;
- As comprovações técnicas deverão ser apresentadas em catálogos, desenhos técnicos ou em páginas (sites) da internet, oficiais do fabricante que produz o cabo. Caso essa seja extraída da internet, essa deverá conter o URL (endereço da internet) para pesquisa on-line da respectiva documentação.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO CABEAMENTO FÍSICO:

CABO CAT.6A F/UTP LSZH

Requisitos mínimos obrigatórios:

- Possuir certificação de desempenho elétrico do cabo por laboratório independente ETL segundo as especificações da norma **ANSI/TIA/EIA-568-C.2 CATEGORIA 6A;**
- Deve possuir fita em material metalizado sob a capa para garantir alto desempenho frente a ruídos externos;
- 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;
- Possuir certificação de canal para 4 conexões por laboratório de 3a. Parte;
- Possuir impresso na capa externa nome do fabricante, marca do produto, e sistema de rastreabilidade que permita identificar a data de fabricação dos cabos;
- Capa externa em composto retardante à chama, com baixo nível de emissão de fumaça (LSZH);
- Suportar as características elétricas em transmissões de alta velocidade com valores típicos de atenuação (dB/100m), NEXT (dB), PSNEXT(dB), RL(dB), ACR(dB), PSANEXT (dB) e PSAACRF (dB) para freqüências de até 500MHz;
- Deve ser revestido externamente por material não propagante à chama, com classe de flamabilidade LSZH;
- Fornecido preferencialmente na cor AZUL;
- O item fornecido deve ser do mesmo fabricante da solução de conectividade a fim de garantir melhor desempenho da solução.
- O produto deve atender as diretivas européias de ROHS comprovado em site ou catálogo do fabricante;
- O fabricante deverá oferecer uma garantia estendida do produto por no mínimo 20 (vinte) anos contra defeito de fabricação. (Esta deverá ser comprovada através de carta de solidariedade assinada e reconhecida firma pelo representante legal do fabricante);
- O fabricante deverá apresentar a certificação **UL** ou **ETL** do produto ou comprovar através da internet (site) imprimindo e informando neste o endereço completo (link) da página que mostre o código do produto do fabricante com o número do certificado;

- O fabricante deverá apresentar a certificação ANATEL do produto ou comprovar através da internet (site) imprimindo e informando neste o endereço completo (link) da página que mostre o código do produto do fabricante com o número do certificado;
- As comprovações técnicas deverão ser apresentadas em catálogos, desenhos técnicos ou em páginas (sites) da internet, oficiais do fabricante que produz o cabo. Caso essa seja extraída da internet, essa deverá conter o URL (endereço da internet) para pesquisa on-line da respectiva documentação.

PATCH CORD CAT.6A F/UTP LSZH

Requisitos mínimos obrigatórios:

- Patch Cord Categoria 6A com conectores RJ45;
- Exceder as características elétricas da norma **ANSI/TIA-568-C.2 CATEGORIA 6A;**
- O acessório deve ser confeccionado em cabo par trançado, 26 AWG x 4 pares, composto por condutores de cobre flexível, multifilar, isolamento em poliolefina e capa externa em PVC não propagante à chama;
- Os conectores RJ-45 macho devem ser compostos por corpo em material termoplástico de alto impacto, cobertos por material metalizado para garantir alto desempenho frente a ruídos externos e interligação com o sistema de aterramento. Não propagante à chama, cumprindo a norma UL 94 V-0 (flamabilidade) e dispor de contatos de bronze fosforoso com camada de 2,54μm de níquel e 1,27μm de ouro, para proteção contra oxidação. O conector deverá possuir garras duplas para garantia total de vinculação elétrica com o cabo de cobre;
- Capa externa em composto retardante à chama, com baixo nível de emissão de fumaça (LSZH);
- Deverá ser fornecido preferencialmente na cor AZUL;
- O item fornecido deve ser do mesmo fabricante da solução de conectividade a fim de garantir melhor desempenho da solução.
- O produto deve atender as diretivas européias de ROHS comprovado em site ou catálogo do fabricante;
- O fabricante deverá oferecer uma garantia estendida do produto de no mínimo 20 (vinte) anos contra defeito de fabricação. (Esta deverá ser comprovada através de carta de solidariedade assinada e reconhecida firma pelo representante legal do fabricante);
- O fabricante deverá apresentar a certificação UL ou ETL do produto ou comprovar através da internet (site) imprimindo e informando neste o endereço completo (link) da página que mostre o código do produto do fabricante com o número do certificado;
- O fabricante deverá apresentar a certificação ANATEL do produto ou comprovar através da internet (site) imprimindo e informando neste o endereço completo (link) da página que mostre o código do produto do fabricante com o número do certificado;
- As comprovações técnicas deverão ser apresentadas em catálogos, desenhos técnicos ou em páginas (sites) da internet, oficiais do fabricante que produz o cabo. Caso essa seja extraída da internet, essa deverá conter o URL (endereço da internet) para pesquisa on-line da respectiva documentação;

PATCH CORD NÃO TERMINADO CAT.6A F/UTP LSZH

Requisitos mínimos obrigatórios:

- Patch Cord Categoria 6A com conectores RJ45 em apenas uma das extremidades;
- Exceder as características elétricas da norma **ANSI/TIA-568-C.2 CATEGORIA 6A;**
- O acessório deve ser confeccionado em cabo par trançado, 26 AWG x 4 pares, composto por condutores de cobre rígido, isolamento em poliolefina e capa externa em PVC não propagante à chama;
- Os conectores RJ-45 macho devem ser compostos por corpo em material termoplástico de alto impacto, cobertos

por material metalizado para garantir alto desempenho frente a ruídos externos e interligação com o sistema de aterramento. Não propagante à chama, cumprindo a norma UL 94 V-0 (flamabilidade) e dispor de contatos de bronze fosforoso com camada de 2,54µm de níquel e 1,27µm de ouro, para proteção contra oxidação. O conector deverá possuir garras duplas para garantia total de vinculação elétrica com o cabo de cobre;

- Deverá possuir classe de flamabilidade LSZH;
- Deverá ser fornecido preferencialmente na cor AZUL;
- O item fornecido deve ser do mesmo fabricante da solução de conectividade a fim de garantir melhor desempenho da solução.
- O produto deve atender as diretivas européias de ROHS comprovado em site ou catálogo do fabricante;
- O fabricante deverá oferecer uma garantia estendida do produto de no mínimo 20 (vinte) anos contra defeito de fabricação. (Esta deverá ser comprovada através de carta de solidariedade assinada e reconhecida firma pelo representante legal do fabricante);
- As comprovações técnicas deverão ser apresentadas em catálogos, desenhos técnicos ou em páginas (sites) da internet, oficiais do fabricante que produz o cabo. Caso essa seja extraída da internet, essa deverá conter o URL (endereço da internet) para pesquisa on-line da respectiva documentação;

CABO ÓPTICO INTERNO "TIGHT BUFFER" MULTIMODO 10 GBIT/S ATÉ 550 M

Requisitos mínimos obrigatórios:

- Permitir aplicação em ambiente interno, com construção do tipo "tight", composto por fibras ópticas multImodo especiais para aplicações 10 gigabit/s 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;
- Permitir aplicações 10 Gbit/s em até 550 metros (OM4);
- Deve ser revestido externamente por material não propagante à chama, com classe de flamabilidade LSZH;
- Apresentar Certificação Anatel;
- Este cabo deverá ser constituído por fibras multimodo 50/125 µm ± 3 µm, proof-test 100 kpsi;
- Apresentar atenuação máxima de:
  - 3,5 dB/km em 850 ηm;
  - 1,5 dB/km em 1300 ηm;
- Apresentar largura de banda mínima de:
  - 4700 MHz.Km em 850 ηm;
  - 500 MHz.Km em 1300 ηm;
- Ser totalmente dielétrico, garantindo a proteção dos equipamentos ativos de transmissão contra propagação de descargas elétricas atmosféricas;
- Possuir raio mínimo de curvatura de 40 mm após a instalação e de 100 mm durante a instalação;
- Possuir resistência à tração durante a instalação (kgf) de 0,2 x massa do cabo;
- Temperatura de operação de 10 a 40 graus, comprovada através de teste ciclo térmico;
- Possuir impresso na capa externa nome do fabricante, marca do produto, data de fabricação, gravação sequencial métrica (em sistema de medida internacional SI);
- Aplicação em Sistemas de cabeamento intrabuilding, segundo as normas ANSI EIA/TIA 568B e ANSI EIA/TIA 568-B.3;
- Demais características de acordo com a norma ABNT NBR 14771.
- O item fornecido deve ser do mesmo fabricante da solução de conectividade a fim de garantir melhor desempenho da solução.

- O produto deve atender as diretivas européias de ROHS comprovado em site ou catálogo do fabricante;
- O fabricante deverá oferecer uma garantia estendida do produto de no mínimo 20 (vinte) anos contra defeito de fabricação. (Esta deverá ser comprovada através de carta de solidariedade assinada e reconhecida firma pelo representante legal do fabricante);
- O fabricante deverá apresentar a certificação ANATEL do produto ou comprovar através da internet (site) imprimindo e informando neste o endereço completo (link) da página que mostre o código do produto do fabricante com o número do certificado;
- As comprovações técnicas deverão ser apresentadas em catálogos, desenhos técnicos ou em páginas (sites) da internet, oficiais do fabricante que produz o cabo. Caso essa seja extraída da internet, essa deverá conter o URL (endereço da internet) para pesquisa on-line da respectiva documentação;

CABO ÓPTICO INDOOR TIGHT 12F OU 24F PRÉ-TERMINADO MPO/MPO

Requisitos mínimos obrigatórios:

- Cabo interno de construção tight montado em fábrica com um conector multifibra MPO fêmea em cada uma das pontas, apropriado para sistemas de alta densidade sem a necessidade de fusões durante a instalação.
- O cabo deve ser de tipo “tight” (cada fibra isolada individualmente), para ambiente interno, composto por 12 fibras multímodo OM4 ou 24 fibras multimodo OM4 ou 24F SM G.652.B;
- O cabo deve possuir classe de flamabilidade LSZH.
- Deve ser apresentado o certificado de teste de DMD para fibras ópticas MM OM4 por laboratório de 3ª parte (UL ou ETL);
- O cabo óptico deve ser possuir certificação ANATEL;
- Deve ser montado com conectores de tipo MPO;
- O produto deve ser montado e testado em fábrica;
- Os conectores MPO deve apresentar perda por inserção típica de 0,15dB e máxima de 0,50dB e perda por retorno <-30dB;
- Os conectores devem possuir polimento de tipo PC, no caso de multímodo e APC, no caso de monomodo.
- Os conectores utilizados devem possuir certificação ANATEL;
- O fornecedor deve ser capaz de fornecer comprimentos variados pelo menos entre 05 metros e 100 metros;
- O item fornecido deve ser do mesmo fabricante da solução de conectividade a fim de garantir melhor desempenho da solução.
- O produto deve atender as diretivas européias de ROHS comprovado em site ou catálogo do fabricante;
- O fabricante deverá oferecer uma garantia estendida do produto de no mínimo 20 (vinte) anos contra defeito de fabricação. (Esta deverá ser comprovada através de carta de solidariedade assinada e reconhecida firma pelo representante legal do fabricante);
- O fabricante deverá apresentar a certificação ANATEL do produto ou comprovar através da internet (site) imprimindo e informando neste o endereço completo (link) da página que mostre o código do produto do fabricante com o número do certificado;
- As comprovações técnicas deverão ser apresentadas em catálogos, desenhos técnicos ou em páginas (sites) da internet, oficiais do fabricante que produz o cabo. Caso essa seja extraída da internet, essa deverá conter o URL (endereço da internet) para pesquisa on-line da respectiva documentação;

CORDÃO ÓPTICO MULTIMODO 50.0µM OM4

Requisitos mínimos obrigatórios

- Este cordão deverá ser constituído por um par de fibras ópticas multimodo 50/125µm OM4, tipo "tight";
- Utilizar padrão "zip-cord" de reunião das fibras para diâmetro de 2mm;
- A fibra óptica deste cordão deverá possuir revestimento primário em acrilato e revestimento secundário em PVC;
- Sobre o revestimento secundário deverão existir elementos de tração e capa em PVC não propagante à chama;
- As extremidades deste cordão óptico duplo devem vir devidamente conectorizadas e testadas de fábrica;
- Possuir impresso na capa externa nome do fabricante, identificação do produto e data de fabricação;
- Terminações com conectores LC-UPC;
- O fabricante deve possuir certificação Anatel para os conectores ópticos LC;
- O cabo (cordão) óptico deverá possuir certificação ANATEL.
- O item fornecido deve ser do mesmo fabricante da solução de conectividade a fim de garantir melhor desempenho da solução.
- O produto deve atender as diretivas européias de ROHS comprovado em site ou catálogo do fabricante;
- O fabricante deverá oferecer uma garantia estendida do produto de no mínimo 20 (vinte) anos contra defeito de fabricação. (Esta deverá ser comprovada através de carta de solidariedade assinada e reconhecida firma pelo representante legal do fabricante);
- O fabricante deverá apresentar a certificação ANATEL do produto ou comprovar através da internet (site) imprimindo e informando neste o endereço completo (link) da página que mostre o código do produto do fabricante com o número do certificado;
- As comprovações técnicas deverão ser apresentadas em catálogos, desenhos técnicos ou em páginas (sites) da internet, oficiais do fabricante que produz o cabo. Caso essa seja extraída da internet, essa deverá conter o URL (endereço da internet) para pesquisa on-line da respectiva documentação;

CORDÃO ÓPTICO LC MM OM4

Requisitos mínimos obrigatórios:

- Este cordão deverá ser constituído por um par de fibras ópticas multimodo 50/125µm OM4 ou SM G.652.B, tipo "tight";
- Utilizar padrão "zip-cord" de reunião das fibras para diâmetro nominal de 2mm;
- A fibra óptica deste cordão deverá possuir revestimento primário em acrilato e revestimento secundário em PVC;
- Sobre o revestimento secundário deverão existir elementos de tração e capa em PVC não propagante à chama;
- As extremidades deste cordão óptico duplo devem vir devidamente conectorizadas e testadas de fábrica;
- Possuir impresso na capa externa nome do fabricante, identificação do produto e data de fabricação;
- Ser disponibilizado com terminações com conectores LC Simplex;
- O cordão deve estar de acordo com a norma ABNT 14106;
- Os conectores ópticos devem atender os requisitos mínimos previstos na norma ABNT NBR 14433;
- O fabricante deve possuir certificação ANATEL para os conectores ópticos LC;
- O cabo (cordão) óptico deverá possuir certificação ANATEL.

INFRAESTRUTURA

LEITOS ARAMADOS

Leito em arame com bitola 3/16", galvanizado a quente por processo de imersão com pintura eletrostática - NBR 6323.

LEITOS

Leito para cabos construído com duas longarinas em perfil "U" de 19x100mm e travessas em canaletas perfil "C" 19x38mm, distanciadas a cada 250mm, dispostas alternadamente, sendo uma perfurada com o fundo voltado para baixo e uma lisa com o fundo voltado para cima.

Os leitos deverão possuir chapas com:

I. 16 micra de camada de zinco por face com largura até 300mm;
II. 14 micra de camada de zinco por face com largura entre 400 e 600mm;
III. 12 micra de camada de zinco por face para larguras acima de 600mm;

As chapas devem chapa ser de aço zincado pós-galvanizada a fogo de acordo com a norma NBR 6323.

ELETROCALHAS

Eletrocalha perfurada, tipo "C", sem tampa, deverão possuir chapas com:

I. 18 micra de camada de zinco por face com largura até 400mm;
II. 16 micra de camada de zinco por face com largura de 500mm;
III. 14 micra de camada de zinco por face para larguras acima de 500mm;

As chapas devem ser de aço zincado pós-galvanizada a fogo de acordo com a norma NBR 6323.

ELETRODUTO RÍGIDO

Eletroduto rígido de aço carbono, pós-galvanizado a fogo (GF) – NBR 6323, rosqueável - NBR 13057/93.

ELETRODUTO METÁLICO FLEXÍVEL

Eletroduto flexível tipo sealtubo, fabricado com fita de aço doce galvanizada (zincada / cobreada / flandres/ bi cromatizada) Revestido externamente por uma espessa camada de cloreto de polivinila flexível (PVC) extrudado penetrando nas aspirais, extremamente flexível.

Protegem as instalações contra efeitos de umidade, poeira, desgastes, oxidação e esmagamento.

ELETRODUTOS FLEXÍVEIS

Eletroduto flexível de PVC corrugado, antichamas conforme NBR 15465.

CONDULETE MÚLTIPLO

Condulete múltiplo, fabricado em liga de alumínio fundido, adaptável para várias opções de montagem com entradas rosqueadas, com ou sem tampa aparafusada ao corpo, tampão para fechamento das saídas não utilizadas em borracha neoprene e livres de rebarbas nas partes que ficam em contato com os condutores, utilizados para diâmetros até Ø50mm.

Para diâmetros superiores a Ø50mm é utilizado condulete em liga de alumínio fundido tipo “C”, ”LR”, ”LL” e “LB” com entradas rosqueadas, com ou sem tampa aparafusada ao corpo.

FIXAÇÃO

Todos os elementos de fixação (parafusos, porcas e arruelas) deverão ser em acabamento bi cromatizados.

ESPECIFICAÇÕES GERAIS

Todos os serviços serão executados em estrita concordância com as normas aplicáveis, utilizando ferramentas e métodos adequados, obedecendo às instalações do projeto e aos itens abaixo:

- Todos os componentes do CAB devem ter plaquetas identificadoras.
- Toda derivação ou mudança de direção dos eletrodutos, tanto na horizontal como na vertical, será executada através de conduletes, não sendo permitido o emprego de curva pré-fabricada nem curvatura no próprio eletroduto, salvo indicação em contrário.
- Todas as caixas de ligação, eletrodutos e quadros serão adequadamente nivelados e fixados com braçadeiras para perfil, de modo a constituírem um sistema de boa aparência e ótima rigidez mecânica.
- Antes da enfiação, os eletrodutos, caixas de ligação e de passagem serão devidamente limpos.
- Sempre que possível serão evitadas as emendas dos eletrodutos. Quando inevitáveis estas serão executadas através de conexões apropriadas de modo a permitir continuidade da superfície interna do eletroduto.
- Todas as partes metálicas não destinadas à condução de energia, como caixas, rack’s, etc., serão solidamente aterrados utilizando-se a malha de terra.

PROTEÇÃO CONTRA PROPAGAÇÃO DE CHAMAS E OU FUMAÇA ENTRE AMBIENTES

Deverão ser realizadas obturações nos shaft's nas transições entre os pavimentos e em passagens horizontais de tubulações entre ambientes, utilizando material incombustível não propagador de chamas.
Em torno dos eletrodutos e cabos deverão ser instalados módulos de borracha bipartidos com camadas removíveis para proteção contra fogo, fumaça, gás, água, poeira, infestações, e interferência eletromagnéticas. Referência: Roxtec ou equivalente.

ENSAIOS

Para efeito de entrega e aceitação do projeto de cabeamento estruturado, deverão ser efetuados ensaios para verificação das condições de funcionamento de todos os equipamentos, em atendimento às exigências normativas. Tais ensaios deverão ser executados pela Contratada, que para tanto deve dispor de todos os equipamentos, instrumentos e pessoal técnico capacitado e demais meios necessários.

AS BUILT

A instaladora deverá fornecer ao final dos serviços, versão as built (como executado) dos projetos. Este projeto as built deverá ser assinado pelo Engenheiro Responsável Técnico pela instalação.

Nos projetos as buit deverão ser registrados todos os percursos e componentes da instalação, bem como as modificações realizadas em relação ao projeto executivo.

Deverá ser emitido junto ao projeto as built, um documento indicando todos os endereços IP do CAB.

GARANTIA

Todos os componentes e o conjunto completo de equipamentos fornecidos e instalados deverão ser garantidos pelo fornecedor e / ou instalador durante o prazo mínimo de 5 (cinco) anos, a partir da data de recebimento e aceitação da instalação.
A garantia se estende para qualquer defeito de fabricação ou funcionamento.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Desde que atenda às premissas técnicas de projeto e as aqui especificadas, promovendo o perfeito funcionamento do sistema, a contratada poderá optar por outros fabricantes dos equipamentos que comporão o sistema de CAB.