



MEMORIAL DESCRITIVO DOS PROJETOS ELÉTRICOS, LÓGICA, CFTV E SOM

Local:

PRÉDIO MEDICINA – UFVJM – CAMPUS TEÓFILO OTONI

48 | 3255-3163
contato@engeder.com.br / www.engeder.com.br
Avenida Atlântica, nº 80
Itapirubá - Imbituba - Santa Catarina



Índice

Objetivo Geral	3
1. Introdução	3
2. Critérios para Execução	3
3. Projeto de Instalações Elétricas	4
4. Projeto de Instalações de Voz e Dados – Telefonia e Cabeamento Estruturado ..	6
5. Projeto de CFTV e Sonorização	18



Objetivo Geral

A ENGEDER Engenharia e Arquitetura Ltda. - ME, empresa especializada em Estudos e Projetos de Engenharia e Arquitetura, representada pelo Engenheiro Eletricista Regis da Silva, com o presente Memorial Descritivo objetiva elucidar os projetos elétricos e de lógica, bem como fomentar os mesmos com detalhes, considerações e especificações dos itens projetados, elaborados para o Prédio de Medicina da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, campus de Teófilo Otoni/MG.

1. Introdução

O presente documento descreve com detalhes as soluções técnicas dos projetos elétricos, lógica (telefonia e cabeamento estruturado), sonorização e CFTV (Circuito Fechado de TV), de acordo com as normas técnicas da ABNT.

2. Critérios para Execução

2.1 – Geral

A contratada deverá possuir um engenheiro eletricista, registrado no CREA-MG, com acervo compatível com esta obra, para acompanhar diariamente todos os serviços de instalação elétrica, Cabeamento estruturado, etc. , Isto é necessário devido à alta complexidade das instalações.

Solicitar esclarecimento sobre o projeto sempre que houver divergências entre as plantas e especificações.

Aceita e concorda que os serviços objeto dos documentos contratuais, deverão ser completados em todos os seus detalhes, ainda que cada item necessariamente envolvido não seja especificamente mencionado.

Não deve prevalecer-se de qualquer erro involuntário, ou de qualquer omissão eventualmente existente para eximir-se de suas responsabilidades.

Obriga-se a satisfazer todos os requisitos constantes dos desenhos e memorial descritivo.

No caso de erros ou discrepância, as especificações deverão prevalecer sobre os desenhos, devendo o fato de qualquer modo ser comunicado à fiscalização e ao projetista.

3. Projeto de Instalações Elétricas

3.1 – Entrada de Energia e de Serviço

As instalações elétricas de entrada de energia para o prédio deverá partir da subestação a ser instalada no pátio do estacionamento do prédio "amarelo", ao lado do prédio projetado, visando esta, atender a demanda elétrica de ambos os prédios. Após painel de distribuição a ser projetado junto a esta subestação, o cabeamento de força responsável pela alimentação do prédio projetado será conduzido por meio de eletrodutos subterrâneos tipo PEAD 6" até as eletrocalhas de aço galvanizado que deverão ser instaladas no prédio amarelo e dar seguimento até o prédio projetado, conforme disposto em prancha de projeto, até o QD1, que será instalado em sala própria no pavimento térreo. Derivará do QD1, além de outros quadros de comando localizados no pavimento térreo, também a alimentação do QD101, localizado na sala técnica do pavimento superior. A interligação entre os quadros QD1 e QD101 será por meio de eletroduto aço galvanizado 4".

3.2 – Distribuição Elétrica Interna

Os quadros deverão seguir as especificações do diagrama unifilar em projeto e possuir, no mínimo, as seguintes características:

- Barramentos de neutro e terra independentes;
- Quadros de sobrepor, (conforme localização);
- Devem seguir a norma ABNT 5410/2005 E NBR 6808;
- Chapa de aço tratada contra corrosão por processo de fosforização, acabamento em epóxi pó pintado eletrostaticamente, dotados de porta com fecho, espelho metálico articulado com fecho, moldura;
- Placa de montagem com regulagem de profundidade;
- Trilhos DIN;
- Espaços para instalação do disjuntor tripolar tipo caixa moldada quando necessário;
- Dispositivo de proteção contra surtos elétricos - DPS nos quadros de energia ininterrupta;
- Deverão ser instalados DDR's (Disjuntor Diferencial Residual) quando forem alimentados circuitos de tomadas de força para uso geral;
- Os cabos deverão estar todos identificados (circuito, fase, quadro) através de anilhas, de acordo com lista de cabos a ser elaborada;
- Os barramentos, em cobre eletrolítico, serão protegidos contra contatos diretos através de painéis de acrílico frontal;
- Identificados com placas acrílicas fixadas;
- Diagrama Unifilar e quadro de cargas, fixados na face interior da tampa de cada quadro, em placa acrílica;
- Referência CEMAR ou similar de 1ª linha;

48 | 3255-3163

contato@engeder.com.br / www.engeder.com.br

Avenida Atlântica, nº 80

Itapirubá - Imbituba - Santa Catarina

3.3 – Iluminação

A infra-estrutura para a iluminação será composta de eletrocalhas, perfilados, acessórios, eletrodutos e condutores instalados de modo aparente, conforme padrão adotado pela universidade em seus diversos campus. Essa medida visa facilitar as mudanças internas de layout dos ambientes. Derivações para os interruptores ou tomadas/luminárias serão feitas através de eletrodutos de aço galvanizado, conforme disposto nas pranchas de projeto. As luminárias deverão possuir alto rendimento e ser de LED, respeitando a potência individual de projeto, todas de sobrepor, instaladas diretamente nos perfilados de distribuição.

Os pontos de iluminação poderão sofrer alterações em quantidades, porém, não se pode ultrapassar os limites de carga elétrica projetado por circuito.

Os interruptores deverão ser alocados em condutores de aço galvanizado. As teclas deverão suportar 10A de corrente.

Em anexo seguem os memoriais de cálculo luminotécnico para os ambientes, em atendimento à norma NBR 5413. O nível de iluminação dos ambientes será de 150lux para salas e laboratórios e 100lux para ambientes de circulação.

3.4 – Tomadas

A derivação para as tomadas serão feitas através de eletrodutos de aço galvanizado, com diâmetros conforme disposto em projeto. As tomadas de parede da rede comum deverão ser do tipo 2P+T, padrão brasileiro em caixa 4"x2" de PVC com espelho - linha Pial Plus ou similar. Deverão ser utilizadas tomadas 2P+T / 10A-127V - Tomada padrão brasileiro (norma NBR 14136)* NORMATIZADA., exceto para as tomadas de uso específico que demandam correntes maiores. Nestas deverão ser utilizadas tomadas 2P+T / 20A-127V também normatizadas.

3.5 – Cabos elétricos

Para os alimentadores dos quadros elétricos instalados em bandejas, eletrocalhas e tubulações deverão ser utilizados cabos unipolar isolados em PVC, com características de baixa emissão de fumaça e gases tóxicos em caso de incêndio, Linha Afumex 0,6/1kV, marca Prysmian ou similar. Para os circuitos terminais deverão ser utilizados cabos com características de baixa emissão de fumaça e gases tóxicos em caso de incêndio, Linha Afumex 750V, marca Prysmian ou similar.

3.6 – Disjuntores

Serão utilizados disjuntores do tipo termomagnético, curva C, monopolares 110/220V, bipolares para uso de DDR e tripolares 220/380V, com corrente nominal e corrente de curto circuito conforme demonstrado no diagrama unifilar.

3.7 – Eletrodutos e Eletrocalhas

Os eletrodutos deverão ser fabricados em aço galvanizado tipo rígido, pesado, com costura, com rosca Whitworth gás nas extremidades, diâmetros nominais conforme projeto. Deverão ser fabricados conforme NBR 5598.

As eletrocalhas deverão ser de aço galvanizado a fogo, perfuradas, com secção conforme disposto em projeto. Instaladas sem rebarbas e com peças apropriadas para conexão e fixação.

3.8 – Carga elétrica instalada e demanda

As cargas elétricas instaladas e demandadas seguem conforme tabela abaixo:

Tipo de Carga	Potência Instalada (kW)	Fator de Demanda (%)	Potência Demandada (kW)
Iluminação	8,398	100	8,398
Tomadas Gerais	56,97	60	34,182
Ar condicionado	49,26	20	9,852
Outras Cargas	20,57	60	12,34
Total			64,772
FP			0,95
DISJUNTOR GERAL			Ø3 – 200ª
SECÇÃO CABO FASE ALIMENTAÇÃO			70mm ²

4. Projeto de Instalações de Voz e Dados – Telefonia e Cabeamento Estruturado

A tubulação da entrada telefônica deverá ser executada de forma subterrânea do ponto de entrega até a sala "Rack" situada no pavimento térreo. Posteriormente, após instalação dos "racks", serão encaminhadas até os pontos lógicos na distribuição horizontal. Verticalmente, um cabo de dados será enviado até a sala "Rack" do



pavimento superior e, conforme realizado no térreo, também haverá a distribuição horizontal para os pontos deste pavimento.

4.1 – Cabeamento horizontal

RACK A e B – (LOCALIZADO NO TÉRREO E 2º PAVIMENTO RESPECTIVAMENTE)

Dos patch-panels de cada Rack, teremos a distribuição do cabeamento Horizontal para os diversos pontos ao longo da instalação. Via de regra, cada ponto de atendimento terá uma tomada RJ45 fêmea, comportando 01 ponto ethernet. A infraestrutura para o cabeamento estruturado será composto de eletrocalhas e eletrodutos instalados de modo aparente, conforme plantas de projeto. Deverá ser deixado arame guia galvanizado 14BWG em todo eletroduto embutido/aparente “vazio”.

4.2 – Especificações - Cabeamento Estruturado - CAT 5e

Descrição da Rede Local

A rede local a ser instalada, também denominada LAN (Local Area Network), possui dois componentes: o passivo e o ativo. O componente passivo é representado pelo conjunto de elementos responsáveis pelo transporte dos dados através de um meio físico e é composto pelos cabos, acessórios de cabeamento e tubulações. O componente ativo, por sua vez, compreende os dispositivos eletrônicos, suas tecnologias e a topologia envolvida na transmissão de dados entre as estações. O componente passivo, neste documento, será baseado no modelo de cabeamento estruturado desenvolvido pela ANSI/TIA/EIA-568-A e ISO 11801.

A rede será composta por rack de 44 Us, instalados na sala técnica do pavimento térreo e outro rack de mesmas características instalado na sala técnica do pavimento superior. Ambos serão conectados entre si com cabeamento de rede de mesmas características.

Os servidores serão interligados ao patch pannel do rack da sala do CPD através de pontos de rede. O patch pannel será interligado ao switch através de patch cords. O sistema instalado tem como finalidade o estabelecimento da infraestrutura, que integra os sinais de telecomunicação - voz, dados e imagem - permitindo a implantação de pontos de telemática, que satisfazem às necessidades existente e futuras em telecomunicações com vida útil prolongada e que garantem a flexibilidade, expansibilidade e interoperabilidade através de um cabeamento estruturado que permite a instalação de linhas diretas e ramais do PABX bem como ligação à rede externa, suportando aplicações de telefonia, Vídeo/ Áudio analógicos, Fax, Modem 56 comutado, ISDN, RS-232, RS-422, RS-485, Ethernet 10Base-T, Ethernet 100Base-TX, TP-PMD 100Mbps, ATM, Áudio digital e Vídeo digital.

Armários de Telecomunicações (AT)



A função primária dos Armários de Telecomunicações é servir como um centro de telecomunicações, isto é, a terminação dos cabos do sistema de distribuição horizontal.

A topologia neste local também é baseada no modelo estrela e além dos componentes de cabeamento, serão instalados equipamentos eletrônicos.

A técnica de conexão adotada, isto é, a maneira como serão interligados os componentes ativos e passivos, será a da interconexão, ou seja, os cabos terminados em um painel de conexão (patch panel) serão interligados diretamente aos equipamentos por um cabo de manobra (patch cord).

O armário de telecomunicações é o espaço destinado a executar por meio de manobras a conexão dos serviços recebidos pelo cabeamento primário para os usuários conectados aos pontos de telecomunicações, podendo abrigar os equipamentos ativos.

A norma EIA/TIA569A define para o armário de telecomunicações, características tais como:

- Sempre que um lance de cabos ultrapassar 90m ou área útil de um andar for maior que 1000m², ATs adicionais deverão ser utilizados.
- Os equipamentos deverão ter acesso ao sistema de aterramento do edifício por meio de barras de vinculação de terra.
- Os AT devem estar localizados em salas de 3 x 2,2m a 3 x 3,4m conforme área útil do andar. São reconhecidos para uso nos AT os gabinetes (racks) de parede ou do tipo armário, fechados ou abertos.

Cabeamento Secundário

O cabeamento secundário interliga os equipamentos de redes, elementos ativos, às Áreas de Trabalho onde estão as estações. Assim como no cabeamento tronco, utiliza-se uma topologia em estrela, isto é, cada ponto de telecomunicações localizado na Área de Trabalho será interligado a um único cabo dedicado até um painel de conexão instalado no Armário de Telecomunicações. A norma NBR 14565 apresenta as seguintes formas de encaminhamentos para cabos secundários:

- Eletrodutos
- Eletrocalhas

Cabeamento Primário

O cabo primário tem por objetivo conectar em primeiro nível a sala de equipamento aos armários de telecomunicações (AT) no sistema LAN. Em segundo nível, o cabo primário conecta a sala de equipamento intermediária aos armários de telecomunicações. A norma NBR 14565 reconhece como elementos de distribuição do cabeamento primário as eletrocalhas (abertas ou fechadas, lisa ou perfurada), bandejas de cabos, gancho do tipo anel, eletrodutos (rígidos ou flexíveis) e shafts do tipo sleeve ou slot. Os sleeves são furos circulares de 4" entre os andares para a passagem dos cabos e

os slots são cortes retangulares. Os cabos que se utilizam de shafts devem ser fixados em barras de fixação por meio de velcros ou abraçadeiras.

A interligação do DG telefônico aos Rack's será efetuada através de cabos CI de 50 pares, e entre DG's através de Cabo telefônico tipo CTP-APL bitola 0,50 mm, especificados de acordo com a norma TELEBRÁS SPT-235-320-70.

Meios de transmissão

O cabeamento horizontal deverá ser constituído pelo seguinte meio de transmissão:

- Cabo UTP: cabo constituído por fios metálicos trançado aos pares com 4 pares de fios bitola 24 AWG e impedância de 100 ohms, em conformidade com o padrão EIA 568A categoria 5e.

As características técnicas do cabeamento UTP estão descritas no Anexo B deste documento.

Distâncias

O comprimento máximo de um segmento horizontal, isto é, a distância entre o equipamento eletrônico instalado no Armário de Telecomunicações e a estação de trabalho é de 100 metros. As normas TIA/EIA 568-A e ISO 11801 definem as distâncias máximas do cabeamento horizontal independente do meio físico considerando duas parcelas desse subsistema:

- O comprimento máximo de um cabo horizontal será de 90 metros. Essa distância deve ser medida do ponto de conexão mecânica no Armário de Telecomunicações, centro de distribuição dos cabos, até o ponto de telecomunicações na Área de Trabalho;
- Os 10 metros de comprimento restantes são permitidos para os cabos de estação, cabos de manobra e cabos do equipamento;

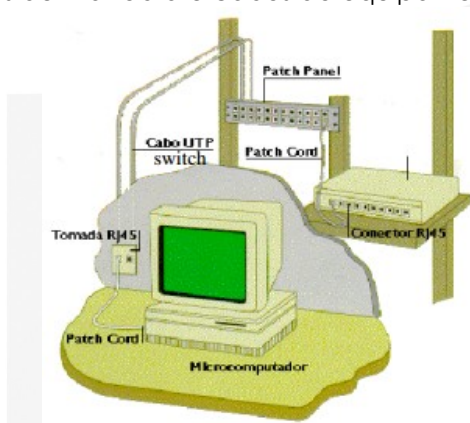


Figura 1 - Componentes de um sistema de cabeamento horizontal



Componentes

A figura 1 acima ilustra os componentes que integram um sistema de cabeamento horizontal. Em seguida, descreveremos cada um desses elementos com maiores detalhes, porém, as especificações completas estão no Anexo B e devem ser consultadas no momento de elaborar a compra dos materiais.

Cabos de manobra

Também conhecido como patch cord, consiste de um cordão de cabo UTP categoria 5e composto de fios ultra-flexíveis (fios retorcidos) com plugs RJ45 nas extremidades. Sua função é interligar dois painéis de conexão ou um painel e um equipamento facilitando as manobras de manutenção ou de alterações de configuração. A montagem dos pinos deve obedecer à codificação de pinagem T568A. Os componentes (cabos e plugs) devem atender à especificação Power Sum Next dos procedimentos de teste da ANSI/TIA/EIA-568-A. A distância máxima prevista para um cabo de manobra é de 6 metros.

Adotamos uma codificação de cores na capa externa prevendo uma diferenciação visual entre o cabo UTP de fio sólido e o de fios retorcidos bem como para as várias funções/aplicações existentes:

Dados (pinagem direta): cor da capa externa verde

Dados (pinagem cruzada) (1): cor da capa externa vermelho

Voz (Telefone): cor da capa externa amarelo

Vídeo (P&B e Colorido): cor da capa externa violeta

NOTA: (1) Um cabo com pinagem cruzada (crossed over) é utilizado para interligar equipamentos de transmissão (hubs, roteadores, switches etc...) entre si, que não possuam porta com inversão de pinagem incorporada ao produto.

Assim, neste documento, para o cabo de manobra em rede de dados adotou-se como configuração padrão (standard) utilizar cabos de manobra com comprimento de 03 (três) metros e a cor verde na capa externa. Outras medidas até o limite máximo podem ser utilizadas, de acordo com a estrutura e dimensões dos produtos instalados no(s) Armário(s) de Telecomunicações.

Painel de Conexão

Também chamado de patch panel, deverá ser composto pelo agrupamento de 24 tomadas RJ45 na dimensão de 1 UA (unidade de altura) e instalação em gabinetes de 19 polegadas; a montagem dos pinos deverá obedecer à codificação de pinagem T568-A . As tomadas instaladas no painel deverão atender à especificação Power Sum Next dos procedimentos de teste da TIA/EIA 568-A. O sistema de terminação do cabo

48 | 3255-3163

contato@engeder.com.br / www.engeder.com.br

Avenida Atlântica, nº 80

Itapirubá - Imbituba - Santa Catarina



UTP deverá ser preferencialmente do tipo IDC (Insulation Displacement Contact), sendo aceitos outros tipos de terminação que mantenham os pares destrançados no limite máximo de 13 mm.

Cabo UTP – Categoria 5e

Cabo de par-trançado com 4 pares, constituído por fios sólidos bitola de 24 AWG e impedância nominal de 100 ohms. A especificação mínima de desempenho para esse cabo deverá ser compatível com a TIA/EIA 568-A Categoria 5e. Conforme exposto, o comprimento máximo permitido para cabos UTP é de 90 metros. Adotamos como padrão a capa externa do cabo na cor vermelha.

Ponto de Telecomunicação (PTR)

Também conhecido por tomada de estação, trata-se de um sub-sistema composto por um espelho com previsão para instalação de, no mínimo, uma tomada RJ45/8 vias fêmea; a(s) tomada(s) deverão atender às especificações Power Sum Next dos procedimentos de teste da TIA/EIA 568-A Categoria 5e. A montagem dos pinos deverá obedecer à codificação de pinagem T568-A e T-568B. A montagem do espelho e demais componentes deverá ser acessível pela Área de Trabalho. O espelho deverá possuir previsão para instalação de etiqueta de identificação.

Cabo de estação

Consiste de um cordão de cabo com características elétricas idênticas ao cabo UTP categoria 5e, composto de fios ultra-flexíveis (fios retorcidos) com plugs RJ45 nas extremidades, projetado para interligar a estação até a tomada na Área de Trabalho. A montagem dos pinos deve obedecer à codificação T568-A.

Os componentes (cabo e plugs) devem atender à especificação Power Sum Next. Pela norma TIA/EIA 568-A, a distância máxima prevista para um cabo de estação é de 3 metros.

Como nos cabos de manobra, foi adotado um esquema de cores na capa externa prevendo uma diferenciação visual entre o cabo UTP de fio sólido e o de fios retorcidos. Assim, neste documento, para o cabo de estação recomenda-se utilizar o comprimento de 3 metros e a cor cinza ou branco para a capa externa.

Área de Trabalho (ATR)

A Área de Trabalho para as redes locais é onde se localizam as estações de trabalho, os aparelhos telefônicos e qualquer outro dispositivo de telecomunicações operado pelo usuário. Para efeito de dimensionamento, deverão ser instalados os pontos conforme descrito no anexo.



Racks

Nos Armários de Telecomunicação, os componentes ativos e passivos de uma rede local serão montados em uma estrutura adequada, de forma a propiciar uma boa capacidade de gerenciamento da rede física, reduzindo sensivelmente os custos de expansão e alterações.

A empresa contratada deverá providenciar a instalação do equipamento em local definido (demonstrado in loco). As características técnicas do cabeamento UTP estão descritas no Anexo B deste documento.

Garantia e Manutenção: (Cabeamento Estruturado)

A garantia deverá ser prestada por 02(dois) anos para toda solução ofertada sem qualquer ônus para a contratante.

Diretrizes a serem obrigatoriamente obedecidas

- Método de acesso CSMA/CD, rede local IEEE 802.3 (ethernet) e suas variações de alta velocidade;
- Topologia da rede física em estrela hierárquica com um nível;
- Rede física com estruturação TIA/EIA 568-A em par-trançado, 4 pares 100 ohms;
- Utilização de painéis de conexão, cabos, tomadas RJ45 e outros componentes de cabeamento compatíveis com TIA/EIA 568-A Cat 6 Power Sum NEXT;
- Codificação de pinagem em conformidade com T568-A;
- Infra-estrutura exclusiva para encaminhamento e proteção de cabos;
- Utilização de racks para a instalação dos componentes;
- Testes de certificação e desempenho da rede física obrigatórios;
- Documentação da rede lógica e física (as-Built) obrigatório;
- Projeto lógico e físico levando em conta flexibilidade de crescimento e de alterações, utilizando-se para dimensionamento a regra básica de 2 pontos por 10 m2 de Área de Trabalho;
- Utilização de equipamentos empilháveis e gerenciáveis.

Dentre os materiais e serviços obrigatórios, destacamos:

- Cabos UTP categoria 5e;
- Acessórios (painéis, cabos de manobra, tomadas, etc...) categoria 5e Power SumNEXT;
- Montagem em racks;
- Encaminhamento de cabos através de tubulações metálicas;
- Perfuração de placas de piso elevados, em locais a serem definidos;



Harmonizar as instalações antigas em cabo de par-trançado com as novas através de teste de certificação. Caso a parcela da rede que esteja nessa situação passe nas novas especificações de teste (vide item específico) os mesmo podem ser montados junto ao painel de conexão das novas instalações, caso contrário, manter em painel separado com uma identificação de desempenho máximo.

4.3 – Instalação de racks

Práticas gerais

O encaminhamento dos cabos até os gabinetes, através de eletrocalhas, deverá obrigatoriamente ser terminado por uma flange. Essas flanges serão utilizadas sempre que uma eletrocalha convergir ao gabinete de qualquer direção (de cima, de baixo, da esquerda ou direita).

Instalação em parede

É proibida a utilização da infra-estrutura de encaminhamento de cabo para a passagem de cabos de energia elétrica. Outros cabos de sinal (som, alarmes, sinalização, etc...) devem ser previamente submetidos aos Analistas e Engenheiros Responsáveis para aprovação, sendo necessário fornecer as especificações técnicas (tensões, correntes, interfaces, meio físico, nível de radiação eletromagnética, etc...) do sistema a ser implantado.

Observações

Devem ser deixadas sobras de cabos após a montagem das tomadas, para futuras intervenções de manutenção ou reposicionamento. Essas sobras devem estar dentro do cálculo de distância máxima do meio físico instalado.

- Nos pontos de telecomunicações (tomadas das salas) 30 cm para cabos UTP e 1 (um) metro para cabos ópticos;
- Nos armários de telecomunicações: 3 metros para ambos os cabos.

Os cabos não devem ser apertados. No caso de utilização de cintas plásticas ou barbantes parafinados para o enfaixamento dos cabos, não deve haver compressão excessiva que deforme a capa externa ou tranças internas.

Pregos ou grampos não devem ser utilizados para fixação. Para a montagem e acabamento do conjunto deverá ser utilizado faixas ou fitas com velcro.

Terminação dos painéis e pontos de telecomunicações



Para os cabos de par-trançado, o padrão de codificação de cores dos pares e os pinos dos conectores RJ-45 8 vias adotado será o T568A conforme indica a tabela 1.

Pino do conector RJ-45	Cor da capa do fio	Par da T568A
1	Branco/verde	3
2	Verde	3
3	Branco/laranja	2
4	Azul	1
5	Branco/azul	1
6	Laranja	2
7	Branco/marrom	4
8	Marrom	4

Tabela 1 – Codificação de pares conforme T568A

Certificação do Cabeamento

Após a terminação dos cabos (conectorização), o meio de transmissão deverá ser certificado, isto é, será emitido um relatório contendo uma sequência padronizada de testes que garanta o desempenho do sistema para transmissão em determinadas velocidades.

O conjunto de testes necessários para a certificação do cabeamento e seus acessórios (painéis, tomadas, cordões, etc.) será feito por equipamentos de testes específicos (hand-held certification tools, cable tests ou cable analyzer) para determinar as características elétricas do meio físico, os parâmetros coletados são processados e permitem aferir a qualidade da instalação e o desempenho assegurado, mantendo um registro da situação inicial do meio de transmissão.

Cabos UTP

A certificação do cabeamento UTP da rede local deverá estar em conformidade com os requisitos da TIA/EIA TSB-67 (Transmission Performance Specification for Field Testing of Unshielded Twisted-Pair Cabling). Para isso, o equipamento de teste e a metodologia utilizada deverão estar em conformidade com os requisitos desta norma e operar com precisão de medida nível II. O equipamento de teste deverá obrigatoriamente operar com a última versão do sistema operacional do fabricante para aquele modelo/versão.

Os parâmetros a serem medidos para classificação do cabeamento são os seguintes:

- Comprimento do cabeamento, por meio de técnica de TDR (reflexão de onda);
- Resistência e capacitância;
- Skew;
- Atraso de propagação (Propagation Delay);



- Atenuação Power Sum;
- Power Sum Next;
- Relação Atenuação/Diafonia Power Sum (PSACR);
- PS ELFEXT
- Perda de retorno (Return Loss);
- Mapeamento dos fios (Wire Map);
- Impedância;
- Desempenho da ligação básica nível II (Basic Link Performance – Level II);
- Desempenho do canal – nível II (Channel Performance - Level II).

A medição deverá obrigatoriamente ser executada com equipamento de certificação que possua injetor bidirecional (two-way injector) onde os testes são executados do ponto de teste para o injetor e do injetor para o ponto de teste, sem intervenção do operador. A configuração do testador deverá conter os seguintes parâmetros:

- ligação básica (basic link);
- padrões TIA/EIA 568-A categoria 5e;
- NVP (Nominal Velocity of Propagation) do cabo instalado;
- ACR derived.

Caso não se conheça o valor do NVP, deve-se inicialmente executar um teste para determinar o seu valor, pois vários parâmetros são dependentes do valor correto do NVP.

Toda a rede será considerada certificada quando obrigatoriamente TODOS os pontos daquela rede forem certificados de acordo com a metodologia acima descrita.

Apresentação dos relatórios de Certificação do Cabeamento Estruturado:

Os certificados deverão ser apresentados individualmente em relatório impresso em formato A4 e em Compact Disc (CD).

A identificação constante no relatório do segmento testado (circuit ID) deverá ser igual àquela impressa na tomada da parede, devendo constar, além dos valores medidos dos diversos parâmetros, os limites admissíveis, o tipo do cabo, NVP, a data e o nome do técnico que conduziu os testes.

Identificação dos componentes de uma rede local

A identificação dos componentes da rede local é obrigatória para os componentes passivos e ativos. A seguir, é descrito o padrão de identificação obrigatório, em concordância com a norma TIA/EIA 606. Esta identificação é válida para qualquer componente do sistema, independente do meio físico.



A identificação sempre conterá no máximo nove caracteres alfa-numéricos. Esses nove caracteres são divididos em sub-grupos que variam de acordo com as funções propostas.

As etiquetas de identificação a serem instaladas junto aos componentes deverão ser legíveis (executadas em impressora), duradouras (não descolar ou desprender facilmente) e práticas (facilitar a manutenção).

Identificação do Ponto de Telecomunicações (tomada RJ45 na Área de Trabalho)

Um ponto de telecomunicação em uma Área de Trabalho sempre é terminado em um painel de conexão instalado em um Rack de Telecomunicações. Esse painel, independente do número de tomadas RJ45 existente (24, 48 ou 72), será sempre referendado como agrupamento de 48 conectores RJ45. Assim, a identificação do ponto será correspondente à posição do cabo UTP em uma das quarenta e oito posições existentes em um painel.

Exemplo: PT XX (A) XXX XXX – PT 01 (A) 012 Ponto N. 12 do Rack de Telecomunicações "A" do 1º andar.

Dessa forma, no espelho da caixa de superfície na Área de Trabalho, junto à tomada RJ45 correspondente, deverá ser instalada a etiqueta com a identificação do ponto como sendo PT 01 (A) 012.

Identificação do Ponto de Telecomunicações em painel de conexão

O painel de conexão no rack deverá possuir identificação nas tomadas RJ45 de forma a garantir a identificação do outro extremo do cabo UTP.

Existem duas situações possíveis: cabos pertencentes ao sistema de cabeamento tronco ou cabos do sistema horizontal. Para cabos pertencentes ao cabeamento tronco, terminados em outro painel de conexão, é obrigatória a identificação, que será semelhante à utilizada no caso de um ponto de telecomunicação, ou seja, localização do armário, painel e posição da tomada.

Exemplo: 00A-05-01 = posição número 01 do painel de conexão número cinco no Rack de Telecomunicações "A" do pavimento térreo.

Para cabos pertencentes ao sistema de cabeamento horizontal, isto é, oriundos de Áreas de Trabalho, a identificação recomendada é a utilização da identificação das áreas.

Com isso, a identificação na tomada RJ45 do painel será composta por um código de nove caracteres alfanuméricos, dividido em três partes:

- Os dois primeiros caracteres alfanuméricos indicam o andar onde o setor está localizado.
- Os próximos seis caracteres alfanuméricos indicam o setor onde está o espelho com a(s) tomada(s) RJ45.



- Os próximos dois caracteres, indicam o espelho;
- Os dois últimos caracteres, indicam a posição da tomada RJ45 no espelho.

Exemplo: 00-SST-05-1 = primeira posição da tomada RJ45 do espelho 05 no setor de suporte técnico = SST.

Observações

1. Os itens serão separados por hífen "-".
2. Em um espelho com mais de uma tomada RJ45 deve-se padronizar a identificação das tomadas RJ45. Para isso, dever-se considerar a primeira tomada como sendo a posição superior esquerda e na seqüência, executar um movimento da esquerda para direita e de cima para baixo para a numeração seqüencial das demais.
3. Se houver mais de uma caixa de superfície (ou espelho) instalada na mesma área deve-se identificá-la no canto esquerdo superior com o número seqüencial apropriado, no exemplo, 05.

Cabos de manobra

Os cabos de manobra utilizados junto aos painéis de conexão devem ter uma identificação numérica seqüencial nas duas pontas para facilitar a identificação das extremidades, visto que após a montagem nos organizadores de cabos verticais e horizontais, qualquer movimentação dos cabos em procedimentos de manutenção ou reconfiguração poderá demandar tempo para a identificação das duas pontas.

Essa identificação deverá ser implantada através de fitas adesivas especiais que são enroladas na capa externa do cabo, ou por identificação plástica do tipo anilha colada à capa externa.

Cabos em geral

Para o diversos tipos de cabo, o sistema de identificação deverá utilizar um dos seguintes mecanismo de gravação:

- Marcadores plásticos tipo Helaclip, Ovalgrip, Helaflex da Hellermann;
- Gravação por meio de canetas;
- Etiquetas adesivas especiais para cabeamento.

A codificação para cabeamento obedece à regra de identificar a origem e o destino.

A indicação do andar não deve ser omitida para cabeamentos horizontais.

Documentação da Instalação



É obrigatório documentar todos pontos de rede. Esta documentação será necessária para a manutenção, expansões ou reformas. A apresentação das mesmas deve ser em um caderno no formato A4 e em mídia, de preferência em CD. Nesse documento deve constar:

- Descrição funcional da rede lógica.
- Documentação da instalação física da rede (as-Built).
- Termo de garantia.

Documentação da instalação física da rede (as-Built)

A documentação da rede física deverá constar de:

- Lista de equipamentos e materiais de rede empregados, com código do fabricante;
- Planta baixa de infra-estrutura, indicando as dimensões da tubulação;
- Planta baixa com o encaminhamento dos cabos, indicando o número de cabos UTP e/ou fibra por segmento da tubulação;
- Relatório dos testes de certificação de todos os pontos instalados;
- Mapa de inter-conexão dos componentes ativos e passivos, isto é, lista de todas as tomadas RJ45 de cada painel de conexão e das portas dos equipamentos;
- Código de fabricante ou diagrama de pinagem para cabos ou dispositivos especiais (exemplo cabo em "Y").

Descrição funcional da Rede Lógica

Deverá ser fornecido pelo executor da rede um documento contendo:

- Descrição da rede indicando os padrões técnicos adotados, número total de pontos de telecomunicações instalados e número de pontos ativos;
- Diagrama esquemático da rede com símbolos gráficos dos componentes ativos, sua interligação e interoperabilidade, a partir do ponto de entrada, até as estações nas Áreas de Trabalho. O esquema gráfico poderá ser fornecido no padrão AUTOCAD ou VISIO, em formatos gráficos compatíveis com o Microsoft Windows 2000, no diagrama esquemático devem ser identificadas as salas em que se encontram instalados os componentes ativos da rede;

Obrigações do empregado:

- Executar o serviço de acordo com as normas técnicas aplicáveis e dentro do estabelecido no projeto executivo;



- Recompôr o padrão de acabamento existente em toda as suas características nos locais de instalação, particularmente no caso das cores de parede, deve-se procurar a cor que mais se aproxime daquela predominante;
- Fornecer todo o material necessário à instalação, conforme descrito no projeto executivo, não sendo aceitos materiais ou produtos usados, reciclados, recondicionados;
- Reconstituir quaisquer avarias nas dependências da edificação decorrentes dos serviços por ela executados ou contratados;
- Sinalização da obra e medidas de proteção coletiva;
- Limpeza do canteiro e das áreas afetadas;
- Fornecimento do ferramental necessário à execução dos serviços propostos;
- Fornecimento aos seus funcionários de EPI (Equipamentos de Proteção Individual) e EPC (Equipamento de Proteção Coletivo);
- Fornecimento aos seus funcionários de vestuário adequado, alimentação, transporte e eventualmente, alojamento;
- Os profissionais empregados nos serviços deverão possuir identificação funcional individualizada para controle de acesso interno das instalações. Na ocasião do contrato, a empresa deverá apresentar a proposta técnica – comercial com as seguintes informações:
 - Nome e número de registro no CREA do responsável técnico pelo projeto e condução do serviço;
 - Cópia do certificado de integrador homologado;
 - Discriminar a quantidade e função de cada técnico alocado para o serviço;
 - Fornecer a relação de materiais, discriminando as quantidades, marca e modelo de produtos a serem instalados;
 - Equipamentos de teste (fabricante/modelo) a serem empregados no serviço;
 - Explicitar de quem será a garantia após a conclusão da obra, e se a mesma é extensiva ao desempenho pelo tempo estipulado.

5. Projeto de Instalações de CFTV e Sonorização

O projeto atende às necessidades do cliente, contemplando 06 (seis) câmeras espalhadas ao longo da planta, conforme demonstram pranchas do projeto. As especificações de todos os materiais constam na planilha orçamentária anexa a este memorial e projeto.

A execução das instalações deverá obedecer ao disposto no item 2 deste memorial (2 – Critérios de Execução).



5.1 – Equipamentos

As câmeras de vídeo devem ser do tipo Vhd 3140 Vf G3 720p 40mts Ir 2.7-12mm Top Intelbras ou similar. Serão instaladas 08 câmeras no total.

As imagens devem ser enviadas a uma central localizada na sala Rack do próprio prédio ou, a critério da UFVJM, para uma guarita ou posto de controle futuramente.