# MEMORIAL DESCRITIVO

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA:

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Obra: CONJUNTO REFEITÓRIO/VESTIÁRIOS - UNESP.

Local: Botucatu - SP

# **SUMÁRIO**

- 1. OBJETIVO
- 2. NORMAS E PROCEDIMENTOS
- 3. APRESENTAÇÃO DO PROJETO
- 4. TENSÕES DO SISTEMA
  - 4.1 Queda de Tensão
- 5. CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DOS SISTEMAS DE DISTRIBUIÇÃO
  - 5.1 Eletrodutos aparentes / caixas de passagem
  - 5.2 Eletrodutos embutidos em piso e paredes
  - 5.3 Eletrocalhas e Perfilados
  - 5.4 Quadros de Distribuição de Luz e Força
  - 5.5 Barramentos
- 6. ILUMINAÇÃO
- 7. INTERRUPTORES E TOMADAS
  - 7.1 Tomadas de Força
  - 7.2 Interruptores.
- 8. SISTEMA DE ATERRAMENTO
- 9. CONDUTORES E TERMINAÇÕES
- 10. DISJUNTORES
- 11. LÓGICA, TELEFONIA, CFTV E SISTEMA DE SOM
  - 11.1 Sistema de Telefonia.
  - 11.2 Sistema de CFTV.
  - 11.3 Sistema de Lógica
- 12. NOTAS



#### 1. OBJETIVO:

Este memorial descritivo visa estabelecer as condições básicas, normas e critérios gerais a serem seguidos pela empresa Contratada durante a construção da referida obra do Conjunto de Refeitório/Vestiários, no Hospital das Clínicas em Botucatu - SP.

### 2. NORMAS E PROCEDIMENTOS:

Os equipamentos e serviços a serem fornecidos deverão estar de acordo com as normas da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas e normas locais da Concessionária de Energia Elétrica:

- NBR 11301 ABNT Cálculo da capacidade de condução de corrente de cabos isolados em regime permanente (fator de carga 100%) Procedimento.
- NBR/IEC 60947 ABNT Disjuntores de Baixa Tensão Industrial Especificação.
- NBR 5413 ABNT Iluminância de interiores Procedimento.
- NBR 5419 ABNT Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas
- Procedimento.
- NBR 5597 ABNT Eletroduto rígido de aço-carbono, e acessórios, com revestimento protetor, com rosca ANSI/ASME B1.20.1 Especificação.
- NBR 6146 ABNT Invólucros de equipamentos elétricos Proteção. Especificação.
- NBR 6148 ABNT Condutores isolados com isolação extrudada de cloreto de polivinila (PVC) para tensões até 750 V – Sem cobertura – Especificação.
- NBR 6150 ABNT Eletroduto de PVC rígido Especificação.
- NBR 6151 ABNT Classificação de equipamentos elétricos e Eletrônicos quanto à proteção contra os choques elétricos Classificação.
- NBR 6808 ABNT Conjunto de manobras e controle de baixa tensão montados em fábrica CMF Especificação.
- NBR 6812 ABNT Fios e Cabos elétricos- Queima Vertical (fogueira) Método de ensaio.
- NBR 7285 ABNT Cabos de potência com isolação sólida extrudada de polietileno termofixo para tensões até 0,6/1,0 kV sem cobertura Especificação.
- NBR 9313 ABNT Conectores para cabos de potência isolados para tensões até 35 KV Condutores de cobre ou alumínio Especificação.



- NBR 9326 ABNT Conectores para cabos de potência Ensaios de ciclos térmicos e curtos circuitos Método de Ensaio.
- NBR 9513 ABNT Emendas para cabos de potência, isolados para tensões até 750 V –

# Especificação.

- NBR IEC 50 (826) Vocabulário eletrotécnico internacional Capítulo 826 instalações elétricas em edificações.
- NBR 5410 Instalações elétricas em baixa tensão
- NBR 14039 Instalações elétricas em alta tensão
- NBR 5456 Eletricidade geral terminologia
- NBR 13570 Instalações elétricas em locais de afluência de público Requisitos específicos.
- NR 10 Segurança em instalações e serviços em eletricidade.

Na inexistência destas ou em caráter suplementar, poderão ser adotadas outras normas de entidades reconhecidas internacionalmente, tais como:

- ANSI American National Standard Institute
- DIN Deutsche Industrie Normen
- ASTM American Society for Testing and Materials
- IEC International Electrotechnical Comission
- ISA Instrumental Standards Association

Os projetos foram elaborados considerando a relação de normas acima, porém a Instaladora /construtora responsável pela execução da dos serviços, deve efetuar verificação criteriosa, na época da contratação, sobre novas normas ou alterações de normas que tenham entrado em vigor ou ainda que não se encontrem aqui relacionadas.

Deverá ser acertado entre o contratante e a empresa prestadora dos serviços elétricos, os métodos de trabalho a serem empregados em função das qualidades e sistemas a serem utilizados.

A execução das instalações elétricas deverá ser realizada por profissionais devidamente habilitados e os materiais elétricos a serem empregados na obra de primeira qualidade. Materiais estes que deverão ser examinados e aprovados pelo depto de engenharia, de modo que sejam garantidas as melhores condições de utilização, eficiência e durabilidade dos mesmos.

Será obrigação da empresa contratada pelas instalações elétricas a responsabilidade pela qualidade e desempenho das instalações elétricas por ela executadas, direta ou indiretamente, bem como pelas eventuais alterações



do projeto que venham a ser exigidas pela fiscalização da obra ou pela concessionária, mesmo que ditas alterações se originem de erros inicialmente construtivos.

As instalações elétricas só serão aceitas pela fiscalização quando forem entregues em perfeitas condições de funcionamento e uso, devidamente ligadas á rede externa da companhia concessionária.

A tensão a ser utilizada em todas as dependências da obra será 220/127 Volts

Como medida de segurança deverá ser instalados extintores de incêndio de gás carbônico CO2 de 6 Kg próximo aos quadros de distribuição geral.

## 3. <u>APRESENTAÇÃO DO PROJETO:</u>

E 01/08: Planta Iluminação Refeitório.

E 02/08 : Planta Iluminação e Tomadas - Vestiários.

E 03/08 : Planta Distribuição de Tomadas - Refeitório.

E 04/08 : Planta Telefone, Lógica, CFTV e Som – Refeitório.

E 05/08: Planta Telefone, Lógica e CFTV - Vestiários.

E 06/08: Planta Encaminhamento dos Alimentadores.

E 07/08 : Quadros de Distribuição e Diagramas Elétricos.

E 08/08: S.P.D.A. Sistema Coletor e Malha Terra.

# 4 – <u>TENSÃO DO SISTEMA</u>

A tensão secundária será trifásica 220 Volts entre fases e 127 Volts entre fase e neutro.

## 4.1 – QUEDA DE TENSÃO

Conforme estabelecido na norma ABNT NB-3/NBR 5410 Set/2004 capítulo 6 item 6.2.7 "Queda de Tensão". As quedas de tensão entre a origem de uma instalação e qualquer ponto de utilização não serão superiores aos valores a seguir relacionados em relação ao valor da tensão nominal da instalação, alimentadas diretamente por subestação de transformação ou transformador a partir de uma instalação de alta tensão.



- Iluminação (total) 4%
- Circuitos principais 2%
- Circuitos terminais 2%
- Força e outros uso (total) 7%
- Circuitos principais 4%
- Circuitos terminais 3%
- Partida de motores 15%

# 5 - CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO

#### 5.1- ELETRODUTOS APARENTES / CAIXAS DE PASSAGEM

O dimensionamento do eletroduto, deverá atender as taxas máximas de ocupação no interior do mesmo estabelecidas na norma ABNT

Deverão ser utilizados eletrodutos distintos para tensões e serviços diferentes, bem como para: Fiação de lógica, telefone e Fiação de força.

Todos os eletrodutos deverão ser instalados com curvas adequadas, ou caixas de derivação em todo e qualquer desvio acentuado de direção.

Nas caixas de passagens aparentes (conduletes), os eletrodutos deverão ser rosqueados.

As braçadeiras e grampos para fixação de eletrodutos deverão ser de aço galvanizado ou liga de alumínio, sendo os parafusos, porcas e arruelas bicromatizados.

Os eletrodutos serão em ferro galvanizado pesado, para todas as bitolas.

As caixas subterrâneas pré-moldadas, deverão ser dimensionadas adequadamente com fundo em brita para permitir escoamento ou dotadas de dreno.

#### 5.2- ELETRODUTOS EMBUTIDOS EM PISO E PAREDE

Eletrodutos embutidos na parede ou sobre o forro será do tipo flexível espiralado externo e liso interno, anti-chama, em seus respectivos diâmetros,



eletrodutos subterrâneos com diâmetro maior ou igual a 1 ¼", será do tipo corrugado em PEAD.

Nos percursos de eletrodutos subterrâneo, deverão ser previstos pontos de puxamento a cada 30 metros no máximo, para trechos retos. Nos trechos com curvas esta distância deverá ser reduzida a 25 metros.

Tanto nos sistemas aéreos quanto nos subterrâneos deverão ser tomados cuidados quanto ao afastamento entre sistemas de força, lógica, telefonia, controle etc., não sendo permitida a passagem dos cabos de elétrica/lógica, elétrica/telefonia ou lógica/telefonia em um mesmo eletroduto.

Todos os eletrodutos embutidos no piso em área externa, deverão ser envelopados em concreto a profundidade mínima de 500 mm.

A junção dos dutos será feita de modo a permitir e manter, permanentemente, o alinhamento e a estanqueidade. Antes da confecção de emendas, verificar-se-á se os dutos e luvas estão limpos.

O encaminhamento dos eletrodutos sobre o forro devera se executado de modo que as curvas decorrentes do seu encaminhamento não fiquem com dobras de modo a interferir na passagem dos cabos de distribuição.

Para todos os efeitos considerar toda a instalação elétrica do tipo embutida.

#### 5.3 – ELETROCALHAS E PERFILADOS.

Para distribuição dos circuitos de força e trechos de iluminação, onde a quantidade de condutores e as suas bitolas foram justificadas, utilizaram-se eletrocalhas perfuradas e perfilados em chapa galvanizada a fogo.

Todas as conexões devem ser pré-fabricadas, não sendo admitido o uso de conexões executadas no local.

Nas entradas de painéis, obrigatoriamente deve ser previsto o uso de flanges específicos para tal.

Todas as eletrocalhas e perfilados possuirão tampa instaladas e fixadas apropriadamente.

## 5.4 – QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO DE LUZ E FORÇA

O quadro **QDFLREF.** (QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA E LUZ DO REFEITÓRIO) localizado no hall de circulação, no interior do



refeitório; alimentará todas as cargas de iluminação e tomadas de uso comum a serem instaladas no REFEITÓRIO. Este quadro terá alimentação trifásica (3F#150mm²+N#95mm²)0,6/1KV-EPR-90°C+PE#95mm²-750V 220/127V derivando da Cabine de Força CDI-2, com o quadro de tomada de energia a ser definido pelo Departamento de Engenharia do HC.

O quadro **QDFLVEST.** (QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA E LUZ DOS VESTIÁRIOS) localizado no corredor de circulação na saída dos vestiários; alimentará todas as cargas de iluminação e tomadas de uso comum a serem instaladas no VESTIÁRIO. Este quadro terá alimentação trifásica (3F#50mm²+N#25mm²)0,6/1KV-EPR-90°C+PE#25mm²-750V 220/127V derivando da Cabine de Força CDI-2, com o quadro de tomada de energia a ser definido pelo Departamento de Engenharia do HC.

O quadro **QDEMERG.** (QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE EMERGÊNCIA) localizado no corredor de circulação na saída dos vestiários; alimentará todas as cargas que necessitem serem contempladas pelo circuito de força do gerador (emergência). Este quadro terá alimentação trifásica contemplada pelo gerador (3F#10mm²+N#10mm²)0,6/1KV-EPR-90°C+PE#10mm²-750V 220/127V derivando da Cabine de Força CDI-2, com o quadro de tomada de energia a ser definido pelo Departamento de Engenharia do HC.

#### 5.5– BARRAMENTOS

Todas as barras deverão ser de cobre eletrolítico, com as juntas e derivações revestidas de prata, perfeitamente alinhadas e aparafusadas firmemente para assegurar boa condutividade.

As barras principais deverão ter seção constante em toda a sua extensão, sendo dimensionadas para a corrente nominal, conforme indicada em projeto.

As barras principais deverão ser identificadas pela seguinte codificação de cores:

Fase A - azul escuro

Fase B - Branco

Fase C - Violeta

Neutro - Azul Claro



Terra – Verde

Todos os quadros de força e distribuição deverão ser fornecidos com uma placa de identificação, contendo no mínimo as informações técnicas relativas ao mesmo. Estas placas devem ser em acrílico e de fácil visualização

# 6 – <u>ILUMINAÇÃO</u>

O projeto de iluminação foi desenvolvido tendo como parâmetro o aspecto de segurança, economia de energia elétrica, durabilidade "vida útil" e o ambiente de trabalho específico em cada ambiente.

Os modelos de luminárias, lâmpadas e distribuição estão demonstrados no projeto elétrico em anexo.

Toda iluminação interna da referida obra, quer seja modelo de embutir ou de sobrepor será instalada e distribuída a fim de se manter a máxima iluminação homogênea no ambiente a ser iluminado.

Toda iluminação será provida de condutores terra em sua carcaça metálica.

As luminárias do tipo calha fluorescente serão dotadas de plugues machos e fêmeas, para que facilite a retirada e a manutenção das mesmas (ver detalhe no projeto).

#### 7 – INTERRUPTORES E TOMADAS

As tomadas a serem instaladas na referida obra, deverão obedecer aos seguintes critérios:

## 7.1 – <u>TOMADAS DE FORÇA</u>

Para a instalação todas as tomadas deverão ser do tipo 2P+T (3 pinos) 10A/250V (mínimo), padrão "novo" NBR-14136, instaladas em caixas apropriadas para o seu uso, e devidamente identificadas com o numero do circuito a qual pertence, no interior de sua caixa, instaladas conforme altura estabelecida no projeto elétrico.



As tomadas deverão ser providas também de marcadores de tensão apropriados, ou seja, identificação de tensão 127 ou 220 Volts em todas as tomadas instaladas. As tomadas de tensão 220V deverá ser na cor vermelha ou dispor de um acessório de plugue para tomada dedicada circuito exclusivo na cor vermelha, afim de diferenciar das tomadas de circuitos 127V.

As tomadas com marcação INDUSTRIAL serão do tipo INDUSTRIAL de SOBREPOR (*Steck*) com corrente e numero de pinos a ser determinado conforme o projeto.

### 7.2 – INTERRUPTORES

Os interruptores deverão obedecer a normas vigentes, com capacidade mínima de operação estipulada em 10A/250V, instalados em caixas apropriadas para o seu uso, devidamente identificados as suas fases e retornos e instalados conforme altura estabelecida no projeto eletrico.

#### 8 – SISTEMA DE ATERRAMENTO

Considera-se malha de aterramento todo sistema de malha de terra atualmente instalado, isto de existir. Por se encontrar existente a malha terra, ora mencionada e também interligada com os demais prédios; orienta-se a empresa contratada a medir a resistência de terra e verificação "inspeção visual" nas conexões elétricas de toda malha terra da obra mencionada.

Deverão ser aterrados todos os equipamentos elétricos e estruturas não energizadas, estando sempre às conexões acessíveis à inspeção.

Os condutores de aterramento, deverão ter sua seção enquadrada nas seguintes recomendações:

 $\begin{array}{ccccc} Condutor \ Alimentador & Condutor \ Terra \\ S \leq 16 \ mm & = S \\ 16 \ mm < S \leq 35 \ mm & S = 16 \ mm \\ S \geq 35 \ mm & = \frac{1}{2} \ S \end{array}$ 



Todas as conexões de cabo/cabo e cabo/haste serão através de solda exotérmica apropriada. As hastes terra serão do tipo copperweld 5/8" x 2,4 mts. de alta camada 254 microns.

A malha de aterramento deverá ser única, ou seja, interligada com toda malha terra existente, bem como sistemas de média e baixa tensão.

Após executado os serviços de interligação a malha a instalar e existente, deverão ser feitas medições de resistência da malha instalada e enviado laudo de aterramento junto com ART do responsável.

Interligar a malha terra e malha captora a instalar, com malhas terra e captora mais próxima existente em dois pontos distintos cada.

# 9 – <u>CONDUTORES E TERMINAÇÕES</u>

Os condutores alimentadores de força deverão ter classe de tensão 0,6/1 KV e os circuitos de iluminação e tomadas 0,75 KV.

Todo o sistema de distribuição de força trifásico deverá ser provido de 5 cinco condutores: 3 fases, neutro e terra.

Em hipótese alguma será aceito condutores de alumínio nas instalações de baixa tensão.

Os cabos de força, potencial e corrente deverão ter seção de no mínimo 2,5mm.

Os cabos seguirão as cores conforme especificações abaixo:

Fase A: Preta Fase B: Branca Fase C: Vermelha Neutro: Azul Claro Terra: Verde

Iluminação Emergência: Marrom Retorno Paralelo: Cinza e Amarelo

Todos os fios e cabos deverão ter suas bitolas e nome fabricante gravados nos seus isolamentos externos.



Todas as terminações de condutores de BT de controle e proteção deverão ser utilizados terminais de compressão apropriados sendo empregados por intermédio de alicates manuais ou hidráulicos.

Os circuitos alimentadores de força trifásicos deverão ser amarrados em trifólio quando em uso em eletrocalhas e perfilados.

Todos os cabos deverão ser identificados por meio de tarjas plásticas indicando o número do circuito, a indicação das fases e seus respectivos Quadros de Disjuntores.

#### 10 – DISJUNTORES

Os disjuntores termomagnéticos a serem instalados nos quadros serão da linha DIN. Não será admitido a utilização de 2 ou 3 disjuntores quando o circuito for bifásico e trifásico respectivamente.

A instalação dos disjuntores termomagnéticos assim como suas respectivas características obedecerá ao diagrama trifilar indicado no projeto elétrico E 05/06.

Disjuntor tipo DIN carga ruptura  $\geq 4,5$  KA. Disjuntor geral até 100A carga ruptura  $\geq 10$ KA. Disjuntor geral acima 100A carga ruptura  $\geq 20$ KA.

# 11 – <u>LÓGICA, TELEFONIA, CFTV E SISTEMA DE SOM.</u>

#### 11.1 – SISTEMA DE TELEFONIA.

A distribuição dos pontos de telefonia será realizada por cabos do tipo do tipo CCI 2x0,5mm², que derivarão do quadro **DG-TEL** (60x60x12cm), a ser instalado no hall de entrada do restaurante.

A "alimentação" quadro **DG-TELREF** será feita através de cabo CCI-10 Pares, que seguirá através de eletroduto Galv. a Fogo Ø 2" até o Quadro de Telefonia localizado no corredor ao lado da sala do Curso Superior de Tecnologia em Radiologia (Ver fotos do Quadro logo abaixo).



As tomadas de telefone serão do tipo RJ 11, instaladas em caixas embutidas na alvenaria conforme altura indicada no projeto.



Vista interna do Quadro de Telefonia que será retirado a "alimentação" do Quadro DG-TELREF.

#### 11.2 – <u>SISTEMA DE CFTV.</u>

Para a distribuição do Circuito Fechado de TV, será deixado cabo do tipo par trançado (4 pares) Cat. 6., independente p/ cada ponto de câmera.

Os cabos das câmeras chegarão ate no RACK de Lógica, instalado na Sala de Informática próxima ao hall de entrada/saída do restaurante.

As câmeras de vigilância serão alimentadas com tensão monofásica 127V, já prevista no projeto elétrico.

#### 11.2 – <u>SISTEMA DE SOM.</u>

O sistema de SOM/CHAMADA será instalado no refeitório, mais precisamente no salão de mesas e a sua central ficara na sala de segurança, próxima ao hall de entrada dos vestiários.



A central de som devera possuir a opção para trabalhar em conjunto com a central telefônica PABX.

#### 11.3 – SISTEMA DE LOGICA.

A distribuição dos pontos de lógica será realizada por cabos do tipo do tipo par trançado Cat. 6 (4 pares), que derivarão do **RACK**, a ser instalado na Sala de Informática, próximo ao hall de entrada do restaurante.

A "alimentação" do **RACK**, será realizada através de Fibra Óptica (12 FO) que seguirá através de eletroduto Galv. a Fogo Ø 2" até a sala de servidores do CIMED.

As tomadas de lógica serão do tipo RJ-45 Cat. 6, instaladas em caixas apropriadas embutidas na alvenaria, com altura definida conforme projeto.

Segue abaixo as especificações para os equipamentos a serem utilizados na Sala de Informática:

#### • **CABO CAT. 6**:

#### Características Gerais:

Condutor de cobre nú, coberto por polietileno termoplástico adequado. Os condutores são trançados em pares. Capa externa em material não propagante a chama em cumprimnto com as diretivas européias RoHS (Restriction of Hazardous substances).

Ambiente de Instalação: Interno

Ambiente de Operação: Não agressivo

#### Aplicações:

- 1. Cumpre os requisitos físicos e elétricos das normas ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 e ISO/IEC11801
- 2. O cabo está de acordo com as diretivas RoHS (Restriction of Hazardous Substances)
- 3. Pode ser utilizado com os seguintes padrões atuais de redes citados abaixo:
- a. ATM -155 (UTP), AF-PHY-OO15.000 e AF-PHY-0018.000, 155/51/25 Mbps;
- b. TP-PMD, ANSI X3T9.5, 100 Mbps;



- c. GIGABIT ETHERNET, IEEE 802.3z, 1000 Mbps;
- d. 100BASE-TX, IEEE 802.3u, 100 Mbps;
- e. 100BASE-T4, IEEE 802.3u ,100 Mbps;
- f. 100vg-AnyLAN, IEEE802.12, 100 Mbps;
- g. 10BASE-T, IEEE802.3, 10 Mbps;
- h. TOKEN RING, IEEE802.5, 4/16 Mbps;
- i. 3X-AS400, IBM, 10 Mbps;

### Normas Aplicáveis e Certificações:

EIA/TIA 568 B.2-1 e seus complementos, ANSI/TIA/EIA-569, ISO/IEC DIS 11801

UL Listed e Verified E257905/E160837

ETL Verified 3034181

ETL 4 conexões 3073041-003

ETL 6 conexões 3118430CRT-003

ISO9001/ISO14001 A1969/A10659

Anatel 1145-04-0256

#### Características Construtivas:

Condutor: Fio sólido de cobre eletrolítico nú, recozido, com diâmetro nominal de 23AWG:

Isolamento: Polietileno de alta densidade com diâmetro nominal 1.0mm;

Ouantidade de Pares: 4 pares, 23AWG

Par: Os condutores isolados são reunidos dois a dois, formando o par. Os passos de torcimento devem

ser adequados, de modo a atender os níveis de diafonia previstos e minimizar o deslocamento relativo entre si.

#### Código de Cores

Par	Condutor "A"	Condutor "B"
1	Azul	Branco / Listra Azul
2	Laranja	Branco / Listra Laranja
3	Verde	Branco / Listra Verde
4	Marrom	Branco / Listra Marrom

Núcleo: Os pares são reunidos com passo adequado, formando o núcleo do cabo. É utilizado um elemento central em material termoplástico para separação dos 4 pares binados;

Blindagem: Não Blindado (U/UTP);

Capa: Constituído por PVC retardante a chama.

Diâmetro Nominal: 6.0mm



Cor: Azul, Cinza, Amarelo, Bege, Branco, Laranja, Marrom, Preto,

Vermelho, Verde.

Peso do Cabo: 42 kg/km

#### Características Física

Classe de Flamabilidade: CM - norma UL 1581-Vertical tray Section 1160,

Temperatura de Instalação: 0°C a 40°C

Temperatura de Armazenamento: -20 °C a 70 °C

Temperatura de Operação: -10°C a 60°C

#### Características Elétricas

Desequilíbrio Resistivo Máximo: 5%

Resistência Elétrica CC Máxima do Condutor de 20°C: 93,8 \_/km

Capacitância Mutua 1kHz – Máximo: 56 pF/m

Desequilíbrio Capacitivo Par x Terra 1kHz – Máximo: 3,3 pF/m

Impedância Característica: 100±15% \_

Atraso de Propagação Máximo: 545ns/100m @ 10MHz

Diferença entre o Atraso de Propagação – Máximo: 45ns/100m

Prova de Tensão Elétrica entre Condutores: 2500 VDC/3s

Velocidade de Propagação Nominal: 68% Resistência de Isolamento: 10000 M\_/km

#### Gravação:

Para cabos CM:

NOME DO FABRICANTE GIGALAN U/UTP 23 AWG x 4P ROHS COMPLIANT NBR 14703

ANATEL 1145-04-0256 --- E160837 CM C(UL) US VERIFIED (UL) CAT. 6 ETL VERIFIED

TO

TIA/EIA-568-B.2.1 CATEGORY 6 --- YAAMMDDHHmm {1}

Para cabos CMR:

NOME DO FABRICANTE GIGALAN U/UTP 23 AWG x 4P ROHS COMPLIANT NBR 14703

ANATEL 1145-04-0256 --- CMR C(ETL)US ETL VERIFIED TO TIA/EIA-568-B.2.1

CATEGORY 6 --- YAAMMDDHHmm {1}

Onde:

{1} - Marcação Seqüencial Métrica decrescente (305 - 001 m)

Rastreabilidade:

Y: Processo de fabricação

AAMMDDHHmm: AA-Ano, MM-Mês, DD - Dia, HH - Hora, mm - minuto



Embalagem Tipo de Embalagem Caixa de papelão FASTBOX Quantidade por Bobina 305 metros Dimensionais 430 x 430 x 250 mm (LAP)

#### • CORDAO OPTICO DUPLEX (LC-SC):

Descrição: Cordão Óptico duplex com conectores ópticos nas duas

extremidades

Ambiente de Instalação: Interno

Ambiente de Operação: Não Agressivo

Garantia 12 meses

Deve exceder os requisitos de desempenho previstos na norma EIA/TIA-568-B.3;

Deve suportar as principais aplicações segundo normas IEEE 802.3 (Gigabit e 10 Gigabit Ethernet) e ANSI T11.2 (Fibre Channel);

Montado e testado 100% em fábrica;

Alto desempenho em perda de inserção e perda de retorno;

#### Conectores:

#### - SC

Conector do tipo "push-pull" Corpo plástico Ferrolho cerâmico Fibra SM ou MM Polimento PC (SPC/UPC) Polimento APC

#### - LC

Conector do tipo pino guia (BNC) Corpo metálico Ferrolho cerâmico Fibra SM ou MM Polimento PC (SPC/UPC)

Totalmente dielétrico constituído por duas fibras ópticas do tipo multimodo, onde cada fibra possui revestimento primário em acrilato e revestimento secundário em material polimérico e termoplástico. Sobre o revestimento secundário são colocados elementos de tração de fios dielétricos e capa em PVC não propagante à chama. Os dois cordões monofibra paralelos são unidos durante o processo de encapamento.



#### • NOBREAK BIFASICO:

Nobreak interativo com regulação on-line Tensão: Bivolt automático 115V~220V Tomadas: 04 (padrão NBR 14136)

Leds: 01 Led bicolor que indica modo de operação Fusível: Porta fusível externo com unidade reserva DC Start: Permite ser ligado na ausência de rede elétrica

Auto-teste: Ao ser ligado realiza teste dos circuitos internos e baterias.

Garantia: 01 ano

Acionamento: Através de Tecla I/O

## • PATCH CORD CAT. 6 (CORDÃO DE CONEXÃO):

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

- Deve possuir Certificação UL ou ETL LISTED.;
- Deve possuir Certificação ETL VERIFIED;
- Deve ter duas certificações Anatel conforme regulamento da entidade: a do cabo flexível e do cordão de manobra;
- Devem ser montados e testados em fábrica, com garantia de performance;
- Deve possuir classe de flamabilidade impressa na capa, com o correspondente número de registro (file number) da entidade Certificadora (UL);
- Deve possuir classe de flamabilidade no mínimo CM;
- Deve possuir capa protetora (bota) do mesmo dimensional do RJ-45 plug e proteção à lingüeta de travamento. 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;
- -Deve, no mínimo, possuir as características elétricas contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568-C.2 Categoria 6;
- -Deve possuir características elétricas e performance testada em frequências de até 250 MHz;
- -O fabricante deverá possuir certificação ISO 9001.

Embalagem: A embalagem deve vir com código do produto, data de fabricação, marca e contato do fabricante.

#### Características do patch cord U/UTP Cat. 6:

-Ambiente de instalação: interno.



-Suporte a IEEE 802.3, 1000 BASE T, 1000 BASE TX, EIA/TIA-854, ANSI-EIA/TIA-862,

ATM, Vídeo, Sistemas de Automação Predial e todos os protocolos LAN anteriores;

- -Capas termoplásticas protetoras coloridas ("boot") injetadas para evitar "fadiga no cabo" em movimentos na conexão e que evitam a desconexão acidental da estação. Esta capa protetora apresenta o mesmo dimensional do conector RJ-45 plug e sua estrutura evita o fisgamento por ser sobreposta a trava do plug;
- -Garantia de ZERO BIT ERROR em Fast e Gigabit Ethernet;
- -Montado e testado 100% em fábrica.
- -Tipo de conector: RJ-45;
- -Tipo de cabo: U/UTP Cat.6;
- -Quantidade de pares: 4 pares,

#### • GUIA DE CABOS FECHADO 1U:

#### Epecificações:

- Deverá atender a norma européia RoHS;
- Confeccionado em aço SAE 1020;
- Acabamento em pintura epóxi de alta resistência a riscos, protegido contra corrosão, conforme norma EIA 569 para uso em ambientes internos;
- Largura padrão de 19" de acordo com os requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-310D;
- Deverá possuir tampa removível, sem parafusos;
- Deverá suportar a passagem de até 96 cabos U/UTP CAT.6;
- Espessura de chapa da estrutura mínima de 1,2mm;
- Deve ser fornecido na cor preta.
- Deve apresentar haste traseira para fixação e organização dos cabos, deve, permitir a passagem de cabos pela parte frontal e posterior.

#### PATCH PANEL 24 PORTAS UTP CAT. 6:

#### Descrição:

- Para ambiente de instalação interno;
- Suporte a IEE 802.3, 1000 BASE T, 1000 BASE TX, EIA/TIA-854, ANSI-EIA/TIA-862, ATM, Vídeo, Sistemas de Automação Predial, 10G-BASE-T (TSB-155) todos os protocolos LAN anteriores;



- Fornecido com guia de cabos traseiro em material termoplástico UL V94-(flamabilidade) de alto impacto com fixação individual dos cabos, não propagante achama;
- Painel frontal em material plástico de alto impacto e chapa de aço com porta etiquetas para identificação em acrílico para proteção e guia traseiro perfurado, com possibilidade de fixação individual dos cabos.
- Deve ser fornecido com instrução de montagem em língua portuguesa;
- Fornecido todos os acessórios de fixação de cabos (velcro e cintas plásticas);
- Fornecido com ícones azul e vermelho para identificação das portas;
- Fornecido com etiquetas para identificação dos pontos;
- Contato IDC em ângulo de 45° para melhoria da performance elétrica;
- Garantia de ZERO BIT ERROR em Fast e Gigabit Ethernet;
- Deve possuir logomarca do fabricante na parte frontal e traseira, indicação da categoria na parte frontal e traseira.
- Altura 24 portas: 43,7 mm(1 U de rack);
- Largura: 482,6 mm(19");
- Cor: preto;
- Tipo de conector frontal: RJ45 fêmea fixado a circuito impresso;
- Quantidade de posições: 24 portas(módulos de 8 portas);
- Características de montagem: 24 posições 3 módulos de 8 posições;
- Garantia: 12 meses.
- Deve possuir Certificação UL ou ETL LISTED;
- Deve possuir Certificação ETL Verified;
- O fabricante deverá apresentar Certificação **ISO 9001** e preferencialmente em concomitante a Certificação **ISO 14001.**
- -Produto deverá ser aplicado por um instalador credenciado e qualificado a fornecer garantia estendida de 25 anos.

# • DISTRIBUIDOR INTERNO ÓPTICO (DIO):

Distribuidor Interno Óptico (DIO) para até 24 fibras, padrão 19" com as seguintes características:

Este distribuidor geral óptico deverá ter a função de acomodar e proteger as emendas de transição entre o cabo ótico e as extensões óticas;

- Suportar adaptadores óticos (ST, SC, LC Duplex, FC e MT-RJ);
- Ser modular permitindo expansão do sistema;
- Deve possuir 1 U de altura e ser compatível com o padrão 19";
- Área de armazenamento de excesso de fibras, acomodação, emenda devem ficar internos à estrutura (conferindo maior segurança ao sistema);



- As bandejas de acomodação de emendas devem ser em material plástico;
- Deve possuir resistência e /ou proteção contra a corrosão.
- Possuir gaveta deslizante (facilitar manutenção/instalação e trabalhos posteriores sem retirá-los do rack);
- Possibilita configuração com diferentes tipos de terminações ópticas.
- Possuir identificação na parte frontal;
- Possuir painel frontal articulável, permitindo o acesso aos cordões sem expor as fibras conectorizadas internamente;
- Possibilitar terminação direta ou fusão, utilizando um mesmo módulo básico;
- Possuir acesso para cabos ópticos pela parte traseira e lateral;
- O fabricante deverá possuir certificação ISO 9001 e ISO14001.
- Deve vir com os Kits e Adendos necessários para acomodação e fusão das fibras, conforme quantidade de fibras do cabo monomodo

## • RACK METÁLICO 19 POL.:

#### Descrição:

- 19" de largura por 24 U's de altura (1 U = 44,45mm) por 670 mm de profundidade;
- Porta em aço carbono com espessura de 1,2 mm, acrílico na espessura 2,0 mm. Fecho tipo lingueta com chave. Permite montagens direita/esquerda na frontal ou traseira do rack. Abertura máxima de 115°.
- Pintura cinza RAL 7032;
- montagem com abertura direita ou esquerda (Laterais Removíveis com Lingüeta de Fecho Rápido);
- Estrutura parafusada sendo quadro frontal, quadro traseiro, teto removível, fechamento lateral e traseiro em aço carbono com espessura de 1,2 mm. Bases em aço carbono com espessura de 2,7 mm. Planos de montagem frontal e traseiro em aço carbono com espessura de 1,2 mm. Espaçamento universal (Norma EIA 310-D). Fechamentos laterais com venezianas na parte superior e fecho rápido tipo fenda.
- Fechamento traseiro com fecho rápido tipo fenda. Pintura cinza RAL 7032, base zincado preto;
- Planos de montagem frontal em aço carbono com espessura mínima de 1,2mm;



- 1 calha com caixa e tampa em chapa de aço espessura 0,9mm, 08 tomadas universais 2P+T 250 V 15 A.e cabo 3 x 1,5mm² x 2,5m com plug injetado; pintura cinza RAL 7032;
- Teto removível em aço carbono com espessura de 1,2 mm. Proteção interna em aço carbono com espessura de 1,0 mm Painel de acionamento com cabo de força com 2,5 m e plug injetado.
- 2 Ventiladores 127/220 V. Pintura cinza Ral 7032;
- Tampa inferior bipartida em aço carbono com espessura de 1,2 mm. Acompanha parafuso de fixação. Pintura cinza RAL 7032.

## • MÓDULO MINI-GIGABIT ETHERNET (SFP):

#### Descrição:

- 1000Base-SX mini-GBIC (Gigabit Interface Converter) SFP;
- Deve suportar fibra óptica multímodo com núcleo de 62,5 e 50/125μm
- Deve possuir conector LC:
- Distancias de até 220 a 550m;
- Compatível com o switch pedido no projeto;

#### 12 - NOTAS

Após término da construção, caso tenha ocorrido mudanças em relação projeto original, deverá ser fornecido pela empresa contratada "AS BUILT" dos projetos em questão e encaminhadas ao depto técnico para regularização dos mesmos.

Para o item orçamento toda a instalação tais como: eletrodutos, tomadas, luminárias, lâmpadas,... etc. serão consideradas novas.

Para divergências técnicas entre projetos, memorial descritivo e planilha orçamentária, prevalece primeiro o projeto, depois o memorial e por último a planilha orçamentária.