ESPECIFICAÇÃO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E DO CABEAMENTO ESTRUTURADO

OBRA: C.M.E.I Vila Santa Helena

LOCAL: Rua 15 c/ rua da Divisa c/ rua J, Vila Santa Helena, Goiânia, Goiás

ÍNDICE

DESCRIÇÃO DO PROJETO ELÉTRICO 1
EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS..... 10
MATERIAIS 1
MEMORIAL DESCRITIVO 1

MEMORIAL DESCRITIVO

1.1. O presente memorial e especificações visam estabelecer normas gerais e descrever os serviços de instalações elétricas a serem executadas na citada obra.
1.2. A execução dos serviços deverá ser feita por eletricistas e auxiliares de eletricistas capacitados, sendo que qualquer serviço mal executado será rejeitado pela fiscalização.
1.3. Durante a execução dos serviços, qualquer alteração a ser efetuada ou emprego de material não especificado, só será permitido após autorização por escrito da fiscalização.
1.4. Todos os materiais necessários às instalações, bem como mão-de-obra, leis sociais, transporte de pessoal e de material, taxas de anotações e aprovação de projetos, despesas com concessionárias de energia elétrica, serão de responsabilidade da empreiteira.
1.5. Os serviços deverão ser entregues com as instalações em perfeito funcionamento.
1.6. Todo material equivalente ao especificado, deverá possuir as mesmas características técnicas de fabricação e aprovado pela fiscalização da SEINFRA

DESCRIÇÃO DO PROJETO ELÉTRICO

2.1. Característica de fornecimento conforme norma ENEL (CELG D) NTC-04 Rev. 4
- Tensão de fornecimento: 380/220 V;
- Categoria de atendimento: Trifásico T3;
- Demanda máxima: 46 kVA.

2.2. Para o dimensionamento dos condutores foram considerados os seguintes parâmetros:
- Temperatura ambiente: 40ºC (Celsius);
- Temperatura do solo: 30°C;
- Queda de tensão percentual máxima admissível do ponto de entrega aos circuitos terminais: 5%;
- Norma: NBR 5410 – 2004.

2.3. Os eletrodutos foram dimensionados de maneira que a área ocupada pelos cabos seja inferior a 40% da área interna total do conduto. Os dutos quando enterrados devem ser do tipo corrugado de PoliEtileno de Alta Densidade (PEAD). Deve ser observado um afastamento mínimo de 20 cm entre duas linhas elétricas enterradas que venham a se cruzar. As linhas elétricas enterradas devem ser sinalizadas, ao longo de toda a sua extensão, por um elemento de advertência (por exemplo, fita colorida) não sujeito a deterioração, situado, no mínimo, a 20 cm acima da linha.

MATERIAIS

3.1. Eletrodutos e acessórios

3.1.1. Tipos de eletrodutos utilizados: duto corrugado de PEAD (Polietileno de alta densidade), mangueira corrugada de PVC tipo reforçada, duto rígido de PVC, rígido de aço carbono ou alumínio com rebarba interna removida, perfilado chapa 20. Estes deverão estar de acordo com as normas ABNT NBR.

3.1.2. As curvas, luvas e acessórios pertinentes devem apresentar as mesmas características dos eletrodutos.

3.1.3. Caixas de derivação quando embutidas devem ser de ferro esmaltado chapa 18 e quando sobrepostas devem ser do tipo condulete de alumínio com rosca tipo BSP.

3.1.4. Caixas de passagem internas de embutir ou sobrepor devem ser de aço, galvanizadas a fogo ou com pintura eletrostática na cor branca.

3.1.5. As caixas de passagem externas em concreto pré-moldado ou normal com tampa de ferro fundido e ou de concreto, detalhes construtivos em prancha.

3.2. Condutores de baixa tensão

3.2.1. Cabos tensão 750 V para linhas não enterradas

- Condutor: Fio de cobre nu têmpera mole;
- Isolação: Composto termoplástico de PVC sem chumbo antichama;
- Encordoamento: Classe 5;
- Normas aplicáveis: NBR NM 247-2, 247-3 e 280.

3.2.2. Cabos tensão 450/750 V para ligação de equipamentos

- Condutor: Fio de cobre nu têmpera mole;
- Isolação: Composto termoplástico de PVC sem chumbo antichama;
- Cobertura: Composto termoplástico de PVC flexível, na cor preta;
- Enchimento: Composto termoplástico de PVC;
- Encordoamento: Classe 5;
- Normas aplicáveis: NBR 13249 e NM 280.

3.2.3. Cabos tensão 0,6/1 kV para linhas enterradas

- Condutor: Fio de cobre nu têmpera mole;
- Isolação: Composto termoplástico de PVC flexível sem chumbo antichama;
- Cobertura: Composto termoplástico de PVC flexível sem chumbo antichama;
- Enchimento: Composto termoplástico de PVC flexível sem chumbo;
- Encordoamento: Classe 5;
- Normas aplicáveis: NBR 7288 e NM 280.

3.2.4. Cabos tensão 0,6/1 kV para o ramal de entrada subterrâneo do QGBT-1

- Condutor: Fio de cobre nu têmpera mole;
- Isolação: Composto termofixo de polietileno reticulado (XLPE) com espessura reforçada;
- Encordoamento: Classe 2;
- Normas aplicáveis: NBR 7285 e NM 280.

3.2.5. Cabos para aterramento

- Condutor: Cabo de cobre nu meio duro;
- Encordoamento: Classe 2A;
- Normas aplicáveis: NBR 6524

3.3. Quadros de distribuição de baixa tensão

3.3.1. Quadros denominados: QGBT-1, QGBT-2, QTBT-3 e QTBT-4

- Instalação: Sobrepor;
- Material: Chapa de aço;
- Acabamento: Tratamento por banho químico com desengraxante e fosfato de ferro, sendo pintados com pintura eletrostática a pó, na cor branca (RAL9003), fundo em chapa de aço pré-galvanizada. Acessórios plásticos na cor branca (RAL 9003);
- Barramento de fase: Trifásico no fuse de 100 A;
- Barramento de conexão: Trifásico tipo pino de 80 A;
- Suporte c/ barra de neutro– azul: 14 furos;
- Suporte c/ barra de proteção – verde: 14 furos;
- Capacidade: 11 módulos DIN na parte superior e 16 disjuntores DIN.

3.3.2. Quadros denominados: QTBT-1 e QTBT-2

- Instalação: Embutir;
- Material: Chapa de aço;

- Acabamento: Tratamento por banho químico com desengraxante e fosfato de ferro, sendo pintados com pintura eletrostática a pó, na cor branca (RAL9003), fundo em chapa de aço pré-galvanizada. Acessórios plásticos na cor branca (RAL 9003);
- Barramento de fase: Trifásico no fuse de 100 A;
- Barramento de conexão: Trifásico tipo pino de 80 A;
- Suporte c/ barra de neutro– azul: 14 furos;
- Suporte c/ barra de proteção – verde: 14 furos;
- Capacidade: 11 módulos DIN na parte superior e 16 disjuntores DIN.

3.4. Dispositivos de Proteção

3.4.1. Disjuntores termomagnéticos

Padrão DIN

- Capacidade de interrupção conforme ABNT NBR NM 60898: 3 kA;
- Tensão de emprego, Ue 60 Hz: 220/380 V;
- Tensão de isolamento. Ui 60 Hz: 250/440 V;
- Sinalização da posição dos contatos;
- Fixação: Trilho DIN 35 mm;
- Grau de proteção: IP-20;
- Capacidade do terminal: 1.5 - 25 mm² (cabos).

3.4.2. Dispositivo com proteção diferencial DR

- Tipo: AC;
- Característica de seletividade: Instantâneo;
- Capacidade de interrupção conforme ABNT NBR NM 60898/04: 6 kA;
- Tensão de emprego, Ue 60 Hz: 220/380 V;
- Tensão de isolamento. Ui 60 Hz: 250/440 V;
- Sinalização da posição dos contatos;
- Fixação: Trilho DIN 35 mm;
- Grau de proteção: IP-20;
- Capacidade do terminal: 1.5 - 25 mm² (cabos).

3.4.3. Dispositivo de proteção contra surtos elétricos DPS

- Classe de proteção conforme normas IEC 61643-1: II;
- Tecnologia de proteção: Varistor de Óxido de Zinco (MOV);
- Tensão máxima de operação 60 Hz: 275 V;
- Corrente mínima de operação: 40 kA;
- Indicador de atuação no próprio dispositivo;
- Fixação: trilho DIN 35 mm;
- Grau de proteção: IP-20;
- Capacidade do terminal: 4 - 16 mm² (cabos).

3.5. Interruptores, controladores, plugues e tomadas

3.5.1. Interruptores

- Acabamento: Cor branca;
- Sistema: Modular;
- Tipos: Simples, Paralelo, 10 A – 250 V~.

3.5.2. Plugues

- Acabamento: Cor branca;
- Tipo: Macho, 2P+T 10 A, 250 V~;

3.5.3. Tomadas

- Acabamento: Cor branca;
- Sistema: Modular;
- Tipos: 2P+T 10 A e 20 A, 250 V~;
- Normas aplicáveis: NBR 14136.

3.6. Iluminação

3.6.1. Lâmpada fluorescente compacta com reator eletrônico integrado

- Tensão nominal: 220 V~;
- Base: E27;
- Índice de reprodução de cores: 80-89.

3.6.2. Lâmpada fluorescente tubular T5

- Base: G13;
- Índice de reprodução de cores: 80-89;
- Diâmetro: 16 mm.

3.6.3. Reator eletrônico para lâmpada fluorescente tubular

- Tensão nominal: 220 V~;
- Fator de potência: 0.99 capacitativo;
- Rendimento: Maior que 80%
- Distorção harmônica total (THD): 10%.

3.6.4. Relé fotoeletrônico com suporte de montagem

- Tensão de operação: 110 a 240 V~ automático;
- Frequência: 60 Hz;
- Potência: 1000 W/1800 VA;
- Contatos de carga: Tipo “NF em operação”, ou seja, aciona a carga a noite;
- Liga: 10 Lux (faixa de 3 a 20 Lux);
- Desliga: Relação 1,2 a 4 vezes ao ligamento;
- Corpo: Em polipropileno estabilizado contra raios ultravioleta para suportar intempéries;
- Suporte de montagem: Alça confeccionada em chapa de aço SAE 1010/20 com acabamento galvanizado.

3.6.5. Luminária para lâmpada fluorescente tubular T5

- Instalação: Sobrepor;
- Corpo: Chapa de aço tratada com pintura eletrostática epóxi-pó na cor branca;
- Refletor: Em alumínio anodizado de alto brilho, chapa especular de alto brilho;
- Aletas: Em alumínio anodizado ou acabamento semelhante ao do corpo;
- Difusor: Em acrílico leitoso;
- Soquete: Antivibratório base G13.

3.6.6. Luminária a prova de tempo tipo tartaruga

- Instalação: Sobrepor;
- Corpo e grade de proteção: Liga de alumínio;
- Acabamento: Em esmalte sintético na cor branca;
- Difusor: Em policarbonato;
- Lâmpada: Fluorescente compacta eletrônica de até 11 W;
- Soquete: Porcelana base E27.

3.6.7. Luminária blindada a prova de tempo tipo tartaruga

- Instalação: Sobrepor;
- Corpo e grade de proteção: Liga de alumínio fundido;
- Acabamento: Em esmalte sintético na cor cinza martelado;

- Refrator: Em globo de vidro transparente;
- Entrada: Rosqueada tipo BSP de ¾';
- Lâmpada: Fluorescente compacta eletrônica de até 11 W;
- Soquete: Porcelana base E27.

3.6.8. Bloco autônomo de luz de emergência

- Instalação: Sobrepor;
- Tensão nominal: 220 V~;
- Corpo: ABS antichama na cor branca;
- Difusor: Em policarbonato cristal;
- Bateria: Selada 6 V – 4 Ah;
- Autonomia: 3 horas;
- Lâmpada: 30 LEDs.

3.6.9. Projetor retangular LED

- Instalação: Sobrepor;
- Tensão nominal: 220 V~;
- Corpo: Alumínio fundido;
- Acabamento: Em esmalte sintético na cor preta;
- Refrator: Vidro plano temperado;
- Abertura do facho: 120°;
- Lâmpada: LED 6000 K, 30 W.

3.7. Abraçadeiras de amarração, fitas e marcadores

3.7.1. Abraçadeira com cabeça paralela

- Material: Nylon 6.6 (PA66);
- Cor: Preta;
- Temperatura de utilização: -40°C a +85°C;
- Flamabilidade: Auto extinguível UL94V-2;
- Comprimento: 83 a 200 mm;
- Largura: 2.50 mm;
- Diâmetro máximo de amarração: 16 a 55 mm.

3.7.2. Marcadores

- Material: PVC Flexível;
- Números de 0 - 9: Código internacional de cores ou amarelo impresso em preto;
- Letras: A - Z;
- Temperatura de utilização: -65°C a +105°C;
- Flamabilidade: Auto extinguível UL94V-1;
- Série métrica: 0,3 - 70 mm².

3.7.3. Fitas de advertência para linhas subterrâneas

- Material: Plástico em PEBD;
- Dimensões: 76 (L) x 0,15 (E) mm
- Avisos: **CUIDADO** – REDE ELÉTRICA ABAIXO
  CUIDADO – CABEAMENTO TELEFÔNICO ABAIXO

3.8. Conectores e Terminais

3.8.1. Conectores

- Material: Liga de cobre revestido com estanho;
- Tipos: Cunha, parafuso fendido e terminal reto;
- Série métrica: 16-25 mm².

3.8.2. Terminais

- Material: Latão com tratamento em banho de níquel;
- Isolação: Em polietileno 70°C;
- Corrente máxima: 25 a 60 A;
- Série métrica: 6 a 16 mm².

3.9. Aterramento

3.9.1. Haste de aterramento do padrão de entrada

- Tipo: Cantoneira c/ conector;
- Material: Aço carbono;
- Acabamento: Zincada por imersão a quente;
- Dimensões: 3 x 25 x 25 x 2000 mm.

3.9.2. Haste de aterramento do rack

- Tipo: Copperweld c/ grampo;
- Material: Aço carbono;
- Acabamento: Revestida com camada de cobre com espessura de 254 µm;
- Dimensões: Φ16 x 2400 mm.

3.10. Isolantes elétricos

3.10.1. Fita isolante de baixa tensãoIsolação de condutores elétricos até 750 V

- Espessura: 0,19 mm;
- Medida: 19 mm x 20 m;
- Classe de temperatura: 70ºC – Antichama;
- Norma: IEC 60454-3-1.

3.10.2. Fita isolante autofusão

- Isolação de condutores elétricos até 69 kV;
- Espessura: 0,76 mm;
- Medida: 19 mm x 10 m;
- Classe de temperatura: 90 ºC – EPR Antichama;
- Norma: ASTM-D-4388.

3.11. Condutores do cabeamento estruturado

3.11.1. Fio telefônico de uso externo (FE)

- Condutor: Cobre estanhado;
- Isolação: Em PVC;
- Norma aplicável: SPT – 235-305-707 (TELEBRÁS)

3.11.2. Cabo telefônico de uso interno (CCI)

- Condutor: Cobre estanhado;
- Isolação: Em PVC, com núcleo enfaixado em material não higroscópico.
- Cobertura: Capa de PVC na cor cinza;
- Norma aplicável: SPT – 235-310-701 (TELEBRÁS)

3.11.3. Cabo de rede Ethernet

- Tipo: 4P x 24 AWG UTP;
- Classificação: Antichama CM conforme UL 444;
- Frequência de transmissão de dados: 100 MHz;
- Cobertura: Capa externa em PVC retardante a chama na cor azul;
- Aplicação: Instalação interna horizontal;
- Norma aplicável: EIA/TIA 568 B.2 (Categoria 5E).

3.11.4. Cabo para sistema de alarme
- Tipo: Manga 2P x 26 AWG;
- Blindagem: Fita de poliéster aluminizada;
- Isolação: PVC 70°C;
- Sequência de cores: Marrom, Vermelha, Laranja e Amarela;
- Cobertura: PVC 70°C na cor branca.

3.11.5. Cabo polarizado para rede DC
- Tipo: Polarizado bicolor (Preto\Vermelho);
- Isolação: PVC 70°C;
- Seção: 2 x 0,30 mm².

3.11.6. Cabo coaxial para TV
- Tipo: RG06 75 Ohms;
- Condutor: Aço cobreado;
- Isolação: Polietileno
- Blindagem: Fios trançados de alumínio com taxa de cobertura de 95%;
- Cobertura: Composto de PVC na cor branca.

3.12. Conectores, Módulos para rede de dados, TV e voz

3.12.1. Módulo p/ rede ethernet
- Tipo: RJ45;
- Categoria: 5E;
- Cor: Branco;
- Norma aplicável: EIA/TIA 568 - A/B.

3.12.2. Módulo p/ rede telefônica
- Tipo: RJ11 (2 fios);
- Cor: Branco.

3.12.3. Módulo para antena de TV
- Tipo: Para cabo coaxial 75 Ohms;
- Cor: Branco.

3.12.4. Conectores RJ45/RJ11 com capa protetora emborrachada
- Categoria: 5E;
- Material: Plástico;
- Cor: Transparente;
- Contato elétrico: 8/4 vias com banho em ouro.

3.12.5. Conector “F” para cabo coaxial
- Tipo: Para cabo coaxial RG06;
- Frequência: 1 kHz – 3 GHz;
- Compressão: Profissional.

3.13. Equipamentos do cabeamento estruturado

3.13.1. Antena UHF para TV digital com suporte e mastro Φ3/4” x 3 m
- Canais: 14 ao 83;
- Ganho: 18 dBi;
- N° de elementos: 18;
- Impedância: 75 Ohms;
- Conector: Tipo “F” (fêmea).

3.13.2. Divisor 1:2 para sinal de TV digital

- Caixa: Alumínio;
- Faixa de frequência: 5~1000 MHz;
- Perda de inserção: 3,6 (±1,5) dB;
- Perda de retorno: 15 dB
- Impedância: 75 Ohms;
- Conector: Tipo “F” (fêmea).

3.13.3. Rack 19” denominado: RT1

- Instalação: Fixo em parede;
- Material: Metálico;
- Acabamento: Revestido em poliéster textura RAL 7016, porta dianteira em vidro temperado;
- Capacidade: 6U;
- Acessórios inclusos: Bandeja fixa; calha com 4 tomadas 2P+T 10 A com chave liga\desliga e fusível;
- Dimensões: 350 (A) x 600 (L) x 400 (P) mm.

3.13.4. Modem

- QoS por IP e DSCP para priorização do tráfego de dados;
- Firewall integrado para segurança avançada;
- Compatibilidade com as tecnologias ADSL, ADSL2 e ADSL 2+;
- Compartilhamento através de um switch ou roteador wireless;
- Funções de roteador e bridge com endereçamento estático ou dinâmico;
- Suporte aos modos de autenticação PPPoE e PPPoA;
- Servidor DHCP para distribuição de endereços de IP;
- Suporte a DMZ, NAT, PAT e NAPT;
- Suporte a VPN pass-through;
- Suporte a SNMP, UPnP, SNTP, RIP (v1 e v2) e TR-069
- Fonte de alimentação bivolt automática.

3.13.5. Switch Fast Ethernet PoE

- 9 Portas 10/100 Mbs sendo 8 portas com suporte a PoE/PoE+;
- Potência por porta: 30 W;
- Potência máxima: 97 W;
- Proteção contra surtos elétricos de até 15 kV;
- Padrões: EEE802.3 – 10BASE-T, IEEE802.3u – 100BASE-TX, IEEE802.3x – Flow Control, IEEE802.3af – PoE (Power over Ethernet), IEEE802.3at – PoE, IEEE 802.1p – QoS (Quality of Service);
- Instalação: Em rack 19”.

3.13.6. Patch panel

- Categoria: 5E;
- N° de portas: 24;
- Suporte a PoE: 802.03af e 802.03at;
- Acabamento: Pintura epóxi na cor preta;
- Dimensões: 1 U x 19”.

3.13.7. Acess point wireless

- Instalação: Montável em teto;
- Interface: 1 Porta Fast Ethernet (RJ45) (compatível com PoE);
- Padrões Wireless: IEEE802.11ac, IEEE 802.11n, IEEE 802.11g, IEEE 802.11b;
- Tipo de antena: 2 antenas internas 3dBi Omni;
- Potência de Transmissão: CE: ≤ 19dBm, FCC: ≤ 26dBm;
- Segurança Wireless:

- Autenticação de Portal Cativo
- Filtragem de Endereço MAC Wireless
- Isolamento Wireless entre os clientes SSID para mapeamento VLAN
- Detecção Rogue AP
- Suporte ao 802.1X
- 64/128/152-bit WEP / WPA / WPA2-Enterprise, WPA-PSK / WPA2-PSK

3.13.8. PABX eletrônica

- N° de linhas: 1;
- N° de ramais: 8;
- LEDs indicadores de estado;
- Sistema de autoatendimento com gravação de mensagem;
- Identificador de chamadas;
- Fonte de alimentação bivolt automática.

3.13.9. Central de Alarme Monitorada

- Fonte chaveada Full Range de 90-265 VAC (automática);
- Software para download e upload (plataforma Windows®), compatível com a maioria dos modems convencionais;
- Até 2 partições;
- Acesso remoto via telefone;
- Download e visualização dos últimos 256 eventos com registro de data e hora;
- Capacidade para conexão de até 4 teclados e 4 receptores;
- Sistema de verificação de sabotagem da fiação dos sensores e dos dispositivos do barramento (teclados e receptores);
- Autoativação programável por inatividade ou agendada por horário;
- Indicação de bateria baixa de sensores sem fio;
- Detecção de bateria baixa, ausente, invertida e/ou em curto;
- Detecção de sobrecarga na saída auxiliar;
- Detecção de curto e corte da sirene;
- Detecção de corte da linha telefônica;
- Discadora para 8 números telefônicos (2 para monitoramento, 1 para download e 5 para telefones pessoais);
- 3 protocolos de comunicação: Contact ID, Contact ID Programável, Ademco Express;
- Reportagem normal, dupla e Split;
- 2 contas de monitoramento;
- Sistema de zona inteligente programável (evita falsos disparos);
- Carregador de bateria inteligente com proteção contra curto e inversão de polaridade da bateria;
- Recepção de até 128 dispositivos sem fio (sensores/controles remotos);
- 64 senhas;
- 2 saídas PGM programáveis;
- Bloqueio de reset;
- Capacidade para configuração de Zona 24 h com ou sem aviso sonoro;
- Cancelamento automático de zona;
- Zona de incêndio;
- Função Anunciador de presença por zona;
- Tempo de entrada e saída programáveis;
- Tempo de sirene programável em minutos;
- Desabilitação de sinalização no arme/desarme (bipe);
- Visualização em tempo real do status da central e controle das operações (ativação, desativação, bypass, etc.);
- Fusíveis de proteção rearmáveis.

3.13.10. Sensor Infravermelho com fio

- Tecnologia digital de detecção microprocessada;
- 2 níveis de sensibilidade;
- Não necessita de articulador para instalação na parede;
- Infravermelho passivo com duplo elemento;
- Ângulo de cobertura: 115°;
- Alcance de detecção do infravermelho: 12 m;
- Tempo de estabilização: 40 segundos;
- Saída de alarme: NF (Normalmente Fechado);
- Temperatura de operação: -10 a 50°C.

3.13.11. Sirene para alarme

- Material: Plástico ABS;
- Cor: Branca
- 1 tom;
- Potência sonora: 120 dB;
- Alimentação: 12V – 200 mA;
- Suporte de fixação para instalações na vertical e horizontal.

3.13.12. Porteiro eletrônico

- Material: Plástico ABS e alumínio;
- Cor: Alumínio natural e plástico ABS;
- Alimentação: 127/220 V (auto ajuste), 50/60 Hz;
- Aciona fechadura elétrica 12 V;
- Itens inclusos: Unidade interna (interfone) mais unidade externa (porteiro), kit de fixação.

3.13.13. Fechadura elétrica 12 V

- Material: Aço, plástico ABS e latão;
- Cor: Preta;
- Instalação: Sobrepor;
- Acessório incluso: Contato deslizante.

EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

4.1. A execução dos serviços deverá ser de acordo com o que prescreve a NBR 5410 2004, NR 10 e Normas Telebrás\EIA\TIA.

4.2. Tubulação, sinalização e caixas

4.2.1. Tubulação embutida e aparente conforme o projeto.

4.2.2. As caixas de parede serão protegidas com papel de saco de cimento e as caixas de teto, com serragem molhada, antes da concretagem para evitar que sejam entupidas com nata de cimento.

4.2.3. Os eletrodutos quando cortados terão seus bordos limados para remover as rebarbas e serão rosqueados com rosca tipo BSP.

4.2.4. Obedecer rigorosamente a enfiação indicada no projeto, de modo que a taxa de ocupação dos eletrodutos seja inferior a 40% da sua área interna. Os circuitos deverão ser identificados por meio de placas de acrílico no espelho dos quadros e os condutores de potência e de dados por meio de marcadores.

4.2.5. Os condutores no interior dos quadros de energia e racks deverão ser organizados (agrupados) por meio de abraçadeiras c/ cabeça paralela de nylon.

4.3. Aterramento da alimentação

- Modalidade de aterramento: TN-C-S;
- Descrição: As funções de neutro e de condutor de proteção são combinadas em um único condutor até o quadro de distribuição geral e a partir deste ponto os condutores de neutro e de proteção serão independentes.

4.4. Aterramento do Rack 19”

- Modalidade de aterramento: TT;
- Descrição: Aterramento de neutro é independente do aterramento das massas.

4.5. Enfiação

4.5.1. Através de eletrodutos.
4.5.2. Os eletrodutos serão lubrificados com talco para facilitar a enfiação.
4.5.3. Não serão permitidas emendas de condutores no interior dos eletrodutos apenas no interior das caixas.
4.5.4. Não exceder a força máxima de tracionamento dos condutores.

XXXX