
MEMORIAL DESCRITIVO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

**MINISTÉRIO PÚBLICO DE PERNAMBUCO
INFRAESTRUTURA**

DEMIE/DIMPPOO

SÃO LOURENÇO DA MATA - PE

ETI Soluções de Tecnologia

Sumário

1	OBJETIVO	3
2	RECOMENDAÇÕES GERAIS.....	3
3	ENTRADA DE ENERGIA.....	3
4	QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO	3
5	BARRAMENTOS	4
6	DISJUNTORES	5
7	DIFERENCIAL RESIDUAL (DR)	5
8	DISPOSITIVO PROTETOR DE SURTO (DPS).....	5
9	ILUMINAÇÃO	5
9.1	OBJETIVO	5
9.2	DEFINIÇÕES.....	5
9.3	INSTALAÇÃO DAS LUMINÁRIAS	5
10	ESPECIFICAÇÕES	6
10.1	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE EQUIPAMENTOS	6
10.1.1	Introdução	6
10.1.2	Interruptores.....	6
10.1.3	Reatores.....	6
10.1.3.1	Reatores Eletrônicos	7
10.1.3.2	Reatores Eletromagnéticos	7
10.1.4	Lâmpadas.....	7
10.1.5	Rabichos.....	7
10.1.6	Eletrocalhas	7
10.1.7	Eletrodutos.....	7
10.1.8	Condutores.....	9
10.1.9	Tomadas.....	11
10.1.10	Cabos para a Alimentação Elétrica	11
11	DISTRIBUIÇÃO DOS CIRCUITOS	13
12	CAIXAS DE PASSAGEM	13
13	BUCHAS E ARRUELAS.....	15
14	INSTALAÇÃO DE ELETRODUTOS, ELETROCALHAS, CONEXÕES E DERIVAÇÕES	15
14.1	INSTALAÇÃO DE INFRAESTRUTURA EMBUTIDA.....	15
14.2	INSTALAÇÃO DE INFRAESTRUTURA EM LINHAS SUBTERRÂNEAS.....	15
14.3	INSTALAÇÃO DE INFRAESTRUTURA APARENTE	16
14.4	LANÇAMENTO DE CABOS E FIOS.....	17
14.5	EMENDAS	17
15	IDENTIFICAÇÃO DA REDE ELÉTRICA	17
15.1	IDENTIFICAÇÃO DOS CIRCUITOS ELÉTRICOS	17
15.2	IDENTIFICAÇÃO DAS TOMADAS ELÉTRICAS	17
15.3	IDENTIFICAÇÃO DOS CABOS ELÉTRICOS	17
16	MOTORES	18
17	ATERRAMENTO	18

ETI Soluções de Tecnologia

1 Objetivo

Criar diretrizes, bem como oferecer subsídio e detalhamento técnico para elaboração da instalação para a execução do Ministério Público, com 2 Pavimentos, totalizando uma área de construção de 666,83m², situado na esquina da Rua Armando Braga com a Rua Tito Pereira, S/N, São Lourenço da Mata - PE.

O projeto desenvolvido apresenta todos os dados necessários, constituído de plantas baixas de todos os pavimentos e locais da unidade, quadros de cargas, distribuição dos circuitos elétricos, diagramas unifilares, legendas, especificações técnicas e memorial descritivo.

2 Recomendações Gerais

As instalações devem ser executadas de acordo com o projeto de instalações elétricas.

Qualquer modificação no projeto deve ser previamente autorizada pela FISCALIZAÇÃO e consignadas como alteração do projeto no livro de ocorrências da obra.

3 Entrada de Energia

A unidade deverá possuir um padrão de entrada de energia individual compatível com a carga a ser alimentada, sendo previsto em projeto a adequação do Padrão de Entrada de Energia, para atender a uma Subestação Aérea.

4 Quadros de Distribuição

A unidade será contemplada com quadros de distribuição para cada função, que serão atendidos por meio de um Quadro Geral de Baixa Tensão (QGBT) alimentado pela subestação.

Estes quadros devem ser equipados com disjuntor geral de proteção, supressor de surto para neutro e fases, barra de terra e de neutro, bem como, acessórios de proteção contra choque elétrico. Devem conter todos os disjuntores responsáveis pela alimentação de todos os circuitos destinados as cargas (luz, força, computadores, ar condicionado, etc) e será denominado como Quadro de Distribuição, conforme projeto.

ETI Soluções de Tecnologia

Os quadros serão de embutir, conforme projeto, exceto o quadro de bombas e de elevadores.

Os quadros embutidos em paredes devem facear o revestimento da alvenaria e ser nivelados e aprumados. Os diversos quadros de uma área devem ser perfeitamente alinhados e dispostos de forma a apresentar conjunto ordenado.

Para os quadros aparentes devem ser utilizadas arruelas, buchas metálicas em ferro galvanizado ou liga especial de alumínio, cobre, zinco e magnésio nas uniões dos eletrodutos aos quadros de distribuição e caixas de passagem, bem como borracha protetora nas bordas das aberturas feitas. A finalidade é eliminar as arestas dos eletrodutos e bordas dos quadros, que poderiam danificar a isolação dos cabos condutores utilizados.

O quadro deverá ser construído em chapa de aço, bitola mínima #16 MSG, com barramento Neutro, Fase e Terra devidamente protegidos de contato humano através de placa de acrílico e tampa aterrada.

Deverá ser fixado na tampa o Quadro de Cargas completo da unidade e os Diagramas Unifilares correspondentes, devendo os desenhos destes, ser entregues em conjunto com o Projeto As-Built.

Todos os circuitos instalados no quadro devem ser identificados através de anilhas plásticas na fiação e etiquetas de boa qualidade.

Todos os disjuntores utilizados serão acomodados neste quadro e obedecerão ao sistema N, recomendado pela norma DIN.

Os eletrodutos serão conectados a estes Quadros através de unidutes cônicos ou buchas e arruelas de alumínio, para distribuição dos circuitos de tomadas.

5 Barramentos

Os barramentos devem ser constituídos por peças rígidas de cobre eletrolítico nú, cujas diferentes fases serão identificadas por cores convencionais: verde, amarelo e violeta, conforme a NBR-5410 e NBR-6808. Os barramentos devem ser firmemente fixados sobre isoladores e devem ser protegidos por uma placa de acrílico transparente ou material similar.

6 Disjuntores

Disjuntores trifásicos, diversas capacidades (conforme projeto/plantas), padrão DIN, com curva de disparo “C” ou “D”, capacidade de ruptura 10kA, atendendo aos requisitos das normas NBR IEC 60898 e 60947-2.

Disjuntores monofásicos, diversas capacidades (conforme projeto/plantas), padrão DIN, com curvas de disparo “C” ou “D”, capacidade de ruptura 10kA, atendendo aos requisitos das normas NBR IEC 60898 e 60947-2, que possua bornes e alavanca de acionamento embutidos de forma a proteger contra manobras acidentais.

7 Diferencial Residual (DR)

Diferencial Residual de 50/60Hz, 220V, diversas capacidades (conforme projeto/plantas), corrente nominal residual de 30mA para trilho DIN.

8 Dispositivo Protetor de Surto (DPS)

Dispositivo Protetor de Surto unipolar de 50/60Hz, 275V, I_{max} 12kA, para trilho DIN.

9 Iluminação

9.1 Objetivo

Deverá seguir as orientações estabelecidas neste memorial que padroniza os tipos de luminárias, lâmpadas, reatores, eletrodutos e todos os demais elementos necessários a um sistema de iluminação.

9.2 Definições

O número de luminárias e a disposição das mesmas nos ambientes devem respeitar os projetos de Arquitetura e de Instalações Elétricas.

9.3 Instalação das Luminárias

A distribuição do sistema de iluminação deverá ser por meio de eletrodutos/eletrocalhas, conforme especificado em projeto.

As descidas dos condutores elétricos para os interruptores devem ser feitas através de

eletrodutos.

A fixação de cada luminária dependerá da área a ser iluminada, respeitando alguns critérios preestabelecidos.

Todas as luminárias devem ser fornecidas com rabichos para a alimentação elétrica, compostos por uma tomada macho de três pinos (F-N-T), a fim de facilitar a colocação e retirada das luminárias, tendo em vista a sua manutenção. Sendo assim, todos os pontos de fixação das luminárias devem ser previstos com uma tomada fêmea de três pinos (F-N-T), conforme detalhe.

10 Especificações

As especificações técnicas dos materiais a ser empregados no projeto são apresentadas a seguir:

10.1 Especificações Técnicas de Equipamentos

10.1.1 Introdução

Estas especificações devem seguir as descrições do Projeto de Instalações Elétricas e Luminotécnico fornecido pelo Projeto de Arquitetura.

As definições se referem às luminárias a ser utilizadas, sendo compostas basicamente por carcaça, refletor, lâmpadas, reatores, ignitores, sistema de fixação das luminárias, rabichos, dentre outras características.

10.1.2 Interruptores

Deverão ser usados interruptores na cor branca, referência Pial ou de mesma equivalência técnica.

10.1.3 Reatores

Deverão ser utilizados reatores eletrônicos nas áreas de atendimento e operacional da unidade, podendo-se optar por reatores eletromagnéticos nas áreas de serviço e apoio. Os reatores devem ser previstos para a capacidade total da luminária, com partida rápida, alto rendimento e fator de potência (f.p. > 0,95).

10.1.3.1 Reatores Eletrônicos

Serão empregados reatores eletrônicos de alta frequência e alto fator de potência (f.p. > 0,98). A distorção harmônica deve ser menor que 20%, possuindo também um termo fusível contra sobreaquecimento. Sua vida útil deverá ser superior a 50.000 horas. Referência comercial: Osram ou Helfont Motorola ou similar equivalente que atenda rigorosamente à especificação.

10.1.3.2 Reatores Eletromagnéticos

Serão empregados reatores eletromagnéticos de alta frequência e alto fator de potência (f.p. > 0,95). A distorção harmônica deve ser menor que 20%, possuindo vida útil superior a 50.000 horas. Referência comercial: Osram ou Helfont Motorola ou similar equivalente que atenda rigorosamente à especificação.

10.1.4 Lâmpadas

Deverão ser utilizadas as descrições do Projeto de Instalações Elétricas e de Arquitetura fornecido pelo projeto de arquitetura.

10.1.5 Rabichos

Os rabichos das luminárias devem ser confeccionados com cabo PP tripolar de potência, isolamento em PVC, antichamas, seção nominal compatível com o circuito, com fios de cobre, encordoamento classe 2, têmpera mole, conforme NBR-7288, na cor preta com 70cm de comprimento e tomada macho 2P+T, 15A, 250V. O terceiro fio deverá ser verde e aterrado à carcaça do reator e luminária, devendo-se manter uma padronização das ligações das luminárias como um todo.

10.1.6 Eletrocalhas

As eletrocalhas de dimensões descritas em projeto, com furos rebaixados e abas com voltas de 180°, evitando o corte de cabos, pré-galvanizada em chapa nº14.

Devem ser fixadas de maneira adequada, com facilidade de futuras manutenções e/ou alterações.

10.1.7 Eletrodutos

ETI Soluções de Tecnologia

Os eletrodutos serão dimensionados para atender à máxima ocupação indicada pelas normas brasileiras. O diâmetro nominal mínimo admitido será de Ø3/4" (25mm).

Os eletrodutos e conexões devem ser de PVC rígidos na cor cinza ou preta, com as dimensões citadas no projeto. Já os eletrodutos utilizados no piso da área externa devem ser do tipo kanalex PEAD, com dimensões as citadas em projeto.

Não será permitida a fiação livre, sendo que a fiação elétrica deverá ser devidamente tubulada conforme padrão de tubulação definido no projeto.

Quando da colocação dos eletrodutos deverão ser observadas as seguintes prescrições:

- A ligação entre os eletrodutos deverá ser feita por meio de luvas em suas extremidades;
- As extremidades dos eletrodutos devem ser tampadas com buchas plásticas, ou por outro método, durante a instalação, para impedir a entrada de impurezas;
- Nos trechos verticais os eletrodutos e respectivas caixas de passagem devem ser colocados em rasgos/cortes apropriados;
- Não devem ser empregadas curvas com deflexão maior que 90°;
- Devem ser deixadas sondas provisórias de arame galvanizado nos eletrodutos, a fim de servirem de guia para a enfição;

Para os dutos embutidos no piso, os seguintes critérios de instalação serão aceitos:

- As taxas de ocupação normativas devem ser obrigatoriamente respeitadas;
- As derivações devem ser efetuadas através de conexões (curvas pré-fabricadas) dos dutos ou de caixas de passagem embutidas na alvenaria;
- Os dutos e tampas devem ser do mesmo material, sendo as tampas, fixadas por pressão ou aparafusadas.

Para os dutos embutidos em alvenaria, os seguintes critérios de instalações serão aceitos:

- Os dutos a ser instalados em alvenarias devem ser fechados e ficar inteiramente enclausurados sob a argamassa de acabamento;

ETI Soluções de Tecnologia

- Todas as curvas utilizadas devem ser longas, pré-fabricadas e em hipótese alguma será permitida a confecção destas, com pedaços de dutos “in loco”;
- Todas as conexões devem ser efetuadas através de luvas apropriadas.

Os eletrodutos devem ser cortados perpendicularmente ao seu eixo longitudinal, conforme disposição da NBR-5410, devendo os cortes ser efetuados com equipamentos elétricos com discos apropriados para este fim.

Não serão permitidos, em uma única curva, ângulos maiores que 90°, conforme NBR-5410.

O número de curvas entre duas caixas não poderá ser superior a 3 de 90° ou o equivalente a 270°, conforme disposição da NBR-5410.

As roscas devem ser executadas segundo o disposto na NBR-6414. O corte deverá ser feito aplicando as ferramentas na sequência correta e, no caso de cossinetes, ponta a ponta, com diâmetro aproximadamente 5mm menor que o diâmetro interno dos eletrodutos.

As emendas dos eletrodutos só serão permitidas com o emprego de conexões apropriadas, tais como luvas ou outras peças que assegurem a regularidade da superfície interna, bem como a continuidade elétrica. Serão utilizadas graxas especiais nas roscas, a fim de facilitar as conexões e evitar a corrosão, sem que fique prejudicada a continuidade elétrica.

Durante a construção e montagem, todas as extremidades dos eletrodutos, caixas de passagem e condutores devem ser vedados com tampões e tampas adequadas.

Estas proteções não devem ser removidas antes da colocação da fiação. Nos eletrodutos de reserva, após a limpeza das roscas, devem ser colocados tampões adequados em ambas às extremidades, com sondas constituídas de fios de aço galvanizado 16 AWG.

10.1.8 Condutores

Os cabos para a alimentação dos quadros e entrada de energia (multiplex) devem utilizar exclusivamente cabos flexíveis de cobre eletrolítico, sendo vetados os que utilizarem outros metais, com isolamento do tipo antichamas de PVC 70° C - 0,6/1kV.

ETI Soluções de Tecnologia

Os cabos dos circuitos terminais devem ter isolamento do tipo antichamas de PVC 70^o C - 0,45/0,75kV, encordoamento classe 4 ou superior, com terminais isolados nos pontos de conexão.

A fiação dos circuitos de alimentação das tomadas deverá ter bitola mínima #2,5mm², dimensionada de acordo com a capacidade de cada circuito.

Os cabos devem ser fornecidos nas seguintes cores:

- Fases: Preta;
- Neutro: Azul Claro;
- Terra: Verde;
- Retorno: Cinza (comandos).

Os condutores isolados de bitola igual ou superior a #10mm² devem ser na formação cabo de 7 (sete) fios. Neste caso, devem ser utilizados terminais à compressão.

10.1.9 Tomadas

As tomadas devem ter três pinos (F-N-T), de capacidade 250V/25A, sendo os três pinos cilíndricos. Devem ser conforme a norma NBR-6147, padrão NEMA1516, com tensão de isolamento 250V e constituídas por material termoplástico autoextinguível.

Todo equipamento destinado à informática deve ser atendido por uma tomada de três pinos fixada de forma embutida ou de sobrepor, próxima à tomada de dados.

As tomadas devem ser identificadas com etiquetas em acrílico ou em poliéster com fundo branco e escrita preta com sistema de impressão por transferência térmica, informando o valor da tensão nominal, número do circuito e número da tomada, conforme projeto, fixadas na face superior do espelho.

As tomadas devem ser do tipo universal 2P+T (F-N-T), cor preta, com capacidade nominal de 15A ou superior, equipadas com terminais isolados e a compressão.

A disposição da ligação se dará, com a vista frontal, da seguinte maneira: fase, plug direito da tomada; neutro, plug esquerdo da tomada; terra, plug superior da tomada, como indicado em planta.

As tomadas, quando for parte integrante dos dispositivos e equipamentos, devem ser instaladas de acordo com as recomendações técnicas dos fabricantes.

10.1.10 Cabos para a Alimentação Elétrica

Os condutores devem ser identificados com o código do circuito por meio de anilhas plásticas ou etiquetas de vinil com capa transparente tipo Brother, Brady ou similar, firmemente presas a estes, nas terminações, caixas de junção, chaves e onde mais se faça necessário.

Os tipos de cabo a ser utilizados na alimentação elétrica dos dispositivos e equipamentos depende da solução proposta pelos fornecedores.

Não será permitida a distribuição de cabeamento ou fiação livre, todas devem ser dentro de tubulações.

Todos os cabos a ser utilizados devem ser do tipo flexível, não admitindo cabos ou fios rígidos.

Em linhas subterrâneas, os condutores não podem ser enterrados diretamente no solo, devendo, obrigatoriamente, ser instalados em tubos que assegurem proteção

ETI Soluções de Tecnologia

mecânica aos condutores e permitam sua fácil substituição em qualquer tempo.

Os condutores que saem de trechos subterrâneos e sobem ao longo de paredes ou outras superfícies devem ser protegidos por meio de eletroduto rígido, esmaltado ou galvanizado, até uma altura não inferior a 3 metros em relação ao piso acabado, ou até atingirem a caixa protetora do terminal.

Na enfição das instalações subterrâneas, os cabos não devem estar sujeitos a esforços de tração capazes de danificar sua capa externa ou o isolamento dos condutores.

Todos os condutores de um circuito devem fazer parte do mesmo duto.

Os condutores dos circuitos internos das tomadas elétricas devem ser de cobre eletrolítico, sendo a seção mínima de #2,5mm² com isolamento PVC 70°C - 0,45/0,75kV antichamas, encordoamento classe 4 ou superior, com terminais isolados nos pontos de conexão, para os circuitos de alimentação dos equipamentos de automação e geral.

Os condutores dos circuitos que forem instalados embutidos destinados à alimentação do QD's, bem como aos demais circuitos, que se desenvolver pelo subterrâneo, devem ser de cobre eletrolítico, sendo a seção mínima de #2,5mm² com isolamento PVC 70°C – 0,6/1kV antichamas, encordoamento classe 4 ou superior, com terminais isolados nos pontos de conexão, para os circuitos de alimentação dos equipamentos de automação e geral.

Os condutores dos circuitos das tomadas elétricas devem ser de cobre eletrolítico, sendo a seção mínima de #2,5mm² com isolamento PVC 70°C - 0,45/0,75kV antichamas.

Condutores dos circuitos externos das tomadas elétricas devem ser de cobre eletrolítico, sendo a seção mínima de #2,5mm² com isolamento PVC 70°C - 1kV antichamas.

Todos os circuitos devem possuir cabos fase, neutro e terra, sendo:

- Fase: preta, vermelha ou branca.
- Neutro: azul claro.
- Terra: verde.

ETI Soluções de Tecnologia

O dimensionamento dos alimentadores dos quadros foi efetuado de acordo com a somatória das cargas reais dos equipamentos, dispositivos e acessórios a ser instalados.

11 Distribuição dos Circuitos

Os equipamentos e dispositivos para atender aos sistemas (considerando-se sempre circuitos independentes para cada sistema) a ser instalados devem estar em circuitos exclusivos.

Devem ser empregados sempre condutores de cobre eletrolítico, sendo vetados os que utilizarem outros metais. Os condutores elétricos devem ser cabos flexíveis de cobre eletrolítico, de pureza igual ou superior a 99,99%. É vetada a utilização de condutores de alumínio.

A seção mínima utilizada para a confecção dos circuitos de tomadas será de #2,5mm², dimensionada de acordo com a capacidade de cada circuito.

Os condutores isolados de bitola igual ou superior a #10mm² devem ser na formação cabos de 7 (sete) fios. Neste caso, devem ser utilizados terminais à compressão.

As emendas nos condutores de até #6,0mm² devem ser feitas por meio de soldas e fitas.

Excetuando-se as instalações em barra, aterramentos e condutores de proteção, todos os condutores devem ser isolados, perfeitamente dimensionados para suportar correntes nominais de funcionamento e de curto-circuito sem danos à isolação.

Todo isolamento nas conexões de condutores deve ser feito por meio de 2 (duas) camadas de fita, sendo a primeira em fita tipo autofusão e a segunda, externa, por fita isolante plástica.

12 Caixas de Passagem

Devem ser empregadas caixas de passagem nos seguintes casos:

- Em todos os pontos de entrada ou saída dos eletrodutos, exceto na transição de linhas abertas através de dutos;
- Em todos os pontos de emenda ou derivação dos condutores;
- Em todos os pontos de confluência e derivações dos eletrodutos;

ETI Soluções de Tecnologia

- Em todos os pontos de instalações de dispositivos ou equipamentos;
- No piso, para encaminhamento dos circuitos estabilizados.

O emprego de caixas, nas instalações elétricas, deverá ser executado da seguinte forma:

- Caixas estampadas de PVC ou chapa pintada, 100mmx50mm em paredes e vigas, para a instalação de dispositivos e equipamentos;
- Caixas estampadas de PVC ou chapa pintada, 100mmx100mm em parede e vigas, para caixas de passagem, ponto duplo, conjunto de dispositivos ou equipamentos.
- Nos entre forros usar conduletes metálicos;
- Caixa de passagem em alvenaria com dimensões indicadas em projeto.

Nas colocações de caixas, devem ser observadas as seguintes premissas para as suas instalações:

- Os discos de passagem somente devem ser removidos nos locais destinados a receber ligações de eletrodutos;
- Quando embutidas nas lajes, devem ficar firmemente fixadas, nos tijolos da laje pré-fabricada;
- Quando embutidas em paredes, devem ficar aprumadas e alinhadas com o revestimento;
- Quando embutidas no piso, devem ficar aprumadas e alinhadas no nível do piso acabado;
- Devem ficar no mínimo 10cm afastadas dos alicerces e sempre do lado da fechadura.

As caixas com tomadas, interruptores, botões de saída, etc. devem ser fechadas por espelhos, que completem a montagem desses dispositivos.

As caixas de tomadas e interruptores de 100mmx50mm (4"x2") devem ser montadas com o lado menor paralelo ao plano do piso.

13 Buchas e Arruelas

Devem ser utilizadas nas terminações buchas e arruelas de alumínio.

14 Instalação de Eletrodutos, Eletrocalhas, Conexões e Derivações

14.1 Instalação de Infraestrutura Embutida

O modelo básico de infraestrutura dos sistemas será composto por eletrodutos de PVC rígido, eletrocalhas, caixas de passagem e terminação, embutidos em paredes, pisos, tetos e entre forros para encaminhamento dos cabos.

Os eletrodutos e conexões devem ser de PVC rígido na cor preta, dimensionados conforme Normas pertinentes citadas neste documento com diâmetro mínimo Ø3/4" (25mm).

A distribuição de energia para alimentação dos sistemas a ser instalados deverá ser efetuada a partir do QGBT, executada por meio de eletrodutos embutidos nas paredes, piso, lajes, entre forros ou sobre a laje.

Quanto à colocação dos eletrodutos, devem ser observadas as seguintes prescrições:

- A ligação entre os eletrodutos deverá ser feita por meio de luvas em suas extremidades;
- As extremidades dos eletrodutos devem ser tampadas com buchas plásticas, ou por outro método, durante a instalação, para impedir a entrada de impurezas;
- Nos trechos verticais os eletrodutos e respectivas caixas devem ser colocados em rasgos/cortes apropriados;
- Não devem ser empregadas curvas com deflexão maior que 90°;
- Devem ser deixadas sondas provisórias de arame galvanizado nos eletrodutos, a fim de servirem de guia para a enfição.

14.2 Instalação de Infraestrutura em Linhas Subterrâneas

Os condutores não podem ser enterrados diretamente no piso, devendo, obrigatoriamente, ser instalados em eletroduto PVC flexível de no mínimo Ø1" (32mm),

ETI Soluções de Tecnologia

dotado de proteção contra corrosão ou, ainda, outro tipo de duto que assegure proteção mecânica aos condutores e permitam sua fácil substituição em qualquer tempo.

As eletrocalhas devem ser fixadas de maneira adequada, com facilidade de futuras manutenções e/ou alterações de pontos.

Os condutores que saem de trechos subterrâneos e sobem embutidos em paredes devem ser protegidos por meio de eletrodutos de PVC flexível, até uma altura não inferior a 3 metros em relação ao piso acabado, ou até atingirem a caixa protetora do terminal.

Na enfição das instalações subterrâneas, os cabos não devem estar sujeitos a esforços de tração capazes de danificar sua capa externa ou o isolamento dos condutores. Todos os condutores de um circuito devem fazer parte do mesmo duto.

14.3 Instalação de Infraestrutura Aparente

O modelo básico de infraestrutura do sistema será composto por eletrodutos em PVC rígido e/ou ferro galvanizado, aparentes para encaminhamento dos cabos.

Toda a infraestrutura para a distribuição dos cabos será composta por eletrodutos de PVC rígido classe B ou ferro galvanizado com parede 150mm de espessura, com diâmetro mínimo Ø 3/4" (25mm).

Todas as conexões e derivações necessárias serão feitas com a utilização de condutes.

Os eletrodutos serão fixados nas paredes ou teto através de abraçadeiras tipo D, espaçadas entre si no máximo a cada 0,80 metros.

A distância entre a abraçadeira de fixação dos eletrodutos e o condute mais próximo será de no máximo 20cm.

Os condutes utilizados nas derivações e terminações serão fixados às paredes com no mínimo um parafuso atarrachante com bucha.

Todos os eletrodutos serão fixados nas paredes com uma distância de no mínimo 30cm dos eletrodutos dedicados à parte de telecomunicações.

Todos os eletrodutos, luvas, unidutes retos e cônicos, sealtubos e abraçadeiras de fixação, exceto os condutes e caixas de passagem plásticas, serão pintados com a mesma cor e tinta utilizada para a pintura da parede onde esses elementos forem

fixados.

14.4 Lançamento de Cabos e Fios

No enfiamento de cabos e fios em dutos, não devem ser utilizados lubrificantes orgânicos; somente grafite ou talco.

14.5 Emendas

As emendas em cabos e fios somente podem ser feitas em caixas de passagem.

Em nenhum caso serão permitidas emendas no interior de dutos.

As emendas de cabos serão executadas nos casos estritamente necessários, onde o comprimento da ligação for maior que o lance máximo de acondicionamento fornecido pelo fabricante, soldados e isolados com fita autofusão.

15 Identificação da Rede Elétrica

15.1 Identificação dos Circuitos Elétricos

Todos os circuitos elétricos de tomadas serão identificados de forma sequencial, com a utilização de anilhas plásticas.

As anilhas serão entregues juntamente com o Quadro de Distribuição.

Será fixada na parte interna da tampa dos Quadros de Distribuição, uma tabela relacionando o número do circuito ao ponto elétrico, presa a tampa através de “papel contact”.

15.2 Identificação das Tomadas Elétricas

Todas as tomadas serão identificadas de acordo com seu uso.

As etiquetas utilizadas serão etiquetas plásticas autoadesivas, da marca Brady ou Brother.

15.3 Identificação dos Cabos Elétricos

Todos os circuitos elétricos deverão ser identificados de forma sequencial, com a utilização de anilhas plásticas.

O tamanho das anilhas deverá ser compatível com o diâmetro do cabo, evitando

“escorregamentos”.

Deverá ser fixada na parte interna da porta dos Quadros de Distribuição, uma tabela relacionando o número do circuito ao ponto elétrico, fixada através de “papel contact”.

16 Motores

A alimentação de motores ou equipamentos que possam interferir nos sistemas instalados deverá ser realizada por circuitos exclusivos do QGBT da unidade.

As bases dos motores devem ser executadas utilizando-se concreto armado, em dimensões adequadas para a instalação dos mesmos.

17 Aterramento

Todas as instalações devem possuir aterramento.

Deverá ser prevista a interligação dos aterramentos.