

PORTARIA DE VEÍCULOS - LIMEIRA		
MEMORIAL DESCRITIVO		
Data: junho/2010	Revisão: 00	Página 1 de 11

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

OBRA:

PORTARIA DE VEÍCULOS - LIMEIRA

MEMORIAL DESCRITIVO

PROJETO EXECUTIVO DE REDE ELÉTRICA PARA A
PORTARIA DE VEÍCULOS - LIMEIRA

Sumário

1	CONSIDERAÇÕES INICIAIS	3
1.1	OBJETO	3
1.2	RESPONSÁVEL TÉCNICO	3
2	NORMAS E DEFINIÇÕES	3
2.1	NORMAS NACIONAIS.....	3
3	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS NO SISTEMA DE ENERGIA.....	3
3.1	ENTRADA DE ENERGIA.....	3
3.2	CONDUTORES ELÉTRICOS	5
3.3	ILUMINAÇÃO.....	5
4	ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS DA REDE ELÉTRICA.....	6
4.1	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR EM CAIXA MOLDADA	6
4.2	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO UNIPOLAR, BIPOLAR OU TRIPOLAR, TIPO MINI-DISJUNTOR.....	6
4.3	SUPRESSOR DE TRANSIENTES (LIMITADOR DE SOBRETENSÕES) 40 kA.....	7
4.4	DR BIPOLAR – INTERRUPTOR POR CORRENTE DIFERENCIAL RESIDUAL 30mA.....	7
4.5	TOMADAS DE ENERGIA 10 A/250 V	7
4.6	INTERRUPTORES BIPOLARES.....	7
4.7	ELETRODUTO PEAD CORRUGADO.....	7
4.8	ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO	7
4.9	ELETRODUTO RÍGIDO DE AÇO CARBONO.....	8
4.10	LUVAS E CURVAS	8
4.11	CAIXA DE PASSAGEM DE ALUMÍNIO (CONDULETE).....	8
4.12	CONDUTORES ELÉTRICOS	8
4.13	CABO DE COBRE NU	8
4.14	HASTE DE ATERRAMENTO	8
4.15	CAIXA DE INSPEÇÃO.....	8
5	SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS	9
5.1	ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS PARA SPDA.....	9
6	RECOMENDAÇÕES PARA A EXECUÇÃO	9
6.1	QUANTO À MONTAGEM DOS QUADROS DE ENERGIA:.....	10
6.2	QUANTO ÀS INSTALAÇÕES DE CAIXAS, CONDULETES E ELETRODUTOS:	10
6.3	QUANTO AOS CONDUTORES ELÉTRICOS:	10
6.4	QUANTO AO ACABAMENTO:	10
6.5	VERIFICAÇÃO FINAL DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS:.....	10

PORTARIA DE VEÍCULOS - LIMEIRA		
MEMORIAL DESCRITIVO		
Data: junho/2010	Revisão: 00	Página 3 de 11

1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

1.1 OBJETO

Este projeto e memorial descritivo referem-se à obra de infra-estrutura das instalações elétricas para a área da Portaria de Pedestres de Limeira, com o objetivo de fixar as condições e os procedimentos para a execução completa da obra do referido local.

1.2 RESPONSÁVEL TÉCNICO

Luis Henrique Zuch – Engenheiro Eletricista – CREA: 55.587-RS

2 NORMAS E DEFINIÇÕES

2.1 NORMAS NACIONAIS

Para a execução dos serviços devem ser seguidas as normas listadas abaixo, sendo obrigatórias as normas da ABNT e os Manuais de Obras Públicas.

- Execução de Instalações Elétricas de Baixa Tensão – ABNT NBR 5410:2004;
- Iluminação de Interiores – ABNT NBR 5413:1992;
- Normas Técnicas da CPFL (naquilo em que se aplicar as mesmas, ou seja, até a medição de energia da Unicamp);

3 DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS NO SISTEMA DE ENERGIA

3.1 ENTRADA DE ENERGIA

A alimentação do quadro elétrico QD-PORTARIA 2, da Portaria de Veículos, deverá partir do QD-IL3, existente, na subestação 3. Este projeto utilizou como base o projeto elétrico existente “Iluminação Pública Campus II – Limeira”.

A infra-estrutura de alimentação das luminárias de iluminação externa que parte do quadro QD-IL3 deverá ser relocada, em relação ao projeto elétrico existente “Iluminação Pública Campus II – Limeira”. Os postes de iluminação externa deverão ser relocados conforme a nova implantação da portaria. Deverá ser instalada infra-estrutura para alimentação elétrica e de dados para as cancelas de entrada e saída de veículos

3.1.1 QUADRO ELÉTRICO – QD-PORTARIA 2.

Deverá ser fornecido e instalado pela contratada, de sobrepor conforme apresentado em planta. Será confeccionado em chapa de aço de 12 USG, pintada com 2 demãos de primer anticorrosivo e com 2 demãos de tinta eletrostática na cor cinza claro, deverá possuir portas com dispositivo para cadeado, base para montagem dos disjuntores e sobretampa de acrílico incolor, sobre a qual deverão ser afixadas etiquetas plásticas de identificação dos circuitos. Deverá possuir DPS, com a capacidade de proteção mínima apresentada no diagrama unifilar, entre todas as fases e neutro contra o condutor de proteção (terra). Deverá possuir barramento principal trifásico + barra de neutro + barra de proteção (terra) de cobre maciço de alta condutividade elétrica, padrão 99,98% IACS, com suas dimensões apresentadas no diagrama unifilar. Deverá possuir barramentos secundários de derivação na quantidade necessária a atender todos os circuitos e com capacidade de condução de corrente no mínimo 10% superior

PORTARIA DE VEÍCULOS - LIMEIRA		
MEMORIAL DESCRITIVO		
Data: junho/2010	Revisão: 00	Página 4 de 11

à corrente nominal do disjuntor de maior corrente nominal especificado. Os barramentos e seus acessórios de fixação deverão suportar os esforços resultantes de uma corrente de curto circuito de no mínimo 30 kA. O disjuntor geral deste quadro será tripolar em caixa moldada, com a corrente nominal e capacidade de ruptura apresentada no quadro de cargas.

As chapas destes quadros deverão passar pelo seguinte processo:

- Desengraxamento químico por imersão a quente;
- Lavagem por imersão em água corrente;
- Decapagem química por imersão;
- Lavagem por imersão em água corrente;
- Refinação por imersão;
- Fosfatização a base de zinco por imersão;
- Lavagem por imersão em água corrente;
- Passivação por imersão em água corrente;
- Secagem em estufa com circulação de ar quente;
- Aplicação de pintura eletrostática a pó na cor cinza claro RAL 7032.

O grau de proteção mecânica do quadro deverá ser no mínimo IP-54, ou seja, protegido contra pó sem depósitos prejudiciais e protegido contra projeção de água de todas as direções.

A sequência de fases do barramento visto de frente, da esquerda para a direita, da frente para trás e de cima para baixo deverá ser R S T.

Os barramentos ser pintados e identificados por cores, conforme prescreve a NBR 6808:1993, sendo:

- Fase R:azul escuro;
- Fase S:branco;
- Fase T:violeta;
- Neutro:azul claro;
- Terra:verde.

O Quadro deverá ter tamanho compatível com a quantidade de disjuntores definidos em projeto, mais 20% da soma desses módulos reservados para futuras instalações, também deverão ser considerados espaços para o Disjuntor Geral do Quadro e Dispositivos de Proteção contra Surtos.

A conexão dos eletrodutos ao Centro de Distribuição deverá ser através de buchas e arruelas.

O quadro de distribuição deve ser entregue com a advertência abaixo que pode vir de fábrica ou ser provida no local.

ADVERTÊNCIA:

- 1- Quando um disjuntor ou fusível atua, desligando algum circuito ou a instalação inteira, a causa pode ser uma sobrecarga ou um curto-circuito. Desligamentos freqüentes são sinal de sobrecarga. Por isso, NUNCA troque seus disjuntores ou fusíveis por outros de maior corrente (maior amperagem) simplesmente. Como regra, a troca de um disjuntor por outro de maior corrente requer, antes, a troca dos fios e cabos elétricos, por outros de maior seção (bitola).
- 2- Da mesma forma, NUNCA desative ou remova a chave automática de proteção contra choques elétricos (Dispositivo DR), mesmo em caso de desligamentos sem causa aparente. Se os desligamentos forem freqüentes e, principalmente, se as tentativas de religar a chave não tiverem êxito, isso significa, muito provavelmente, que a instalação elétrica apresenta anomalias internas, que só podem ser identificadas e corrigidas por profissionais qualificados. **A DESATIVAÇÃO OU REMOÇÃO DA CHAVE SIGNIFICA A ELIMINAÇÃO DA MEDIDA PROTETORA CONTRA CHOQUES ELÉTRICOS E RISCO DE VIDA PARA OS USUÁRIOS DA INSTALAÇÃO.**

PORTARIA DE VEÍCULOS - LIMEIRA		
MEMORIAL DESCRITIVO		
Data: junho/2010	Revisão: 00	Página 5 de 11

3.2 CONDUTORES ELÉTRICOS

3.2.1 ALIMENTADORES DOS QUADROS

A seção nominal dos condutores elétricos destinados à alimentação dos Quadros Elétricos está definida no quadro de cargas, será adotada como seção nominal mínima para estes condutores #6,0mm² e possuir isolação em EPR a 0,6/1kV.

A isolação deverá obrigatoriamente ser identificada por cores, sempre obedecendo, rigorosamente, o código de cores descrito a seguir:

- Fases:..... Preto;
- Neutro:..... Azul Claro;
- PE (terra): Verde.

3.2.2 CIRCUITOS TERMINAIS

A seção nominal dos condutores elétricos destinados à alimentação dos circuitos terminais está definida no quadro de cargas.

Para os circuitos terminais de força será adotada como seção nominal mínima condutores #4,0mm².

Para os circuitos terminais de iluminação será adotada como seção nominal mínima condutores #2,5mm².

A isolação deverá obrigatoriamente ser identificada por cores, sempre obedecendo, rigorosamente, o código de cores descrito a seguir:

- Para cabos com seção nominal igual ou superior a #16,0 mm²:
 - Fases: Preto;
 - Neutro: Azul Claro;
 - PE (terra):..... Verde.
- Para fios e cabos com seção nominal igual ou inferior a #10,0 mm²:
 - Fases para energia comum:..... Branco;
 - Fases para energia Essencial ou No-Break:..... Vermelho;
 - Fases para energia estabilizada:..... Preto;
 - Neutro: Azul Claro;
 - Retorno:Amarelo;
 - PE (terra):..... Verde.

3.2.3 CONEXÕES

Todas as conexões dos condutores com barramentos, tomadas, interruptores e disjuntores deverão ser feitas com terminais pré-isolados, tipo olhal.

3.3 ILUMINAÇÃO

Serão utilizadas lâmpadas e luminárias conforme descrito abaixo.

3.3.1 LUMINÁRIA 2x32 W – 220 V

Luminária para lâmpadas fluorescentes tubulares, retangular, de embutir ou sobrepor conforme indicação em planta, com corpo em chapa de aço fosfatizada e pintada eletrostaticamente na cor branca, com cabeceiras e suporte na cor branca. Cabeceiras e suporte produzidos com pigmento UV. Soquetes G13 com aditivo UV. Refletor em alumínio anodizado de alta pureza e refletância. Tampas da luminária para o compartimento dos reatores de fácil remoção, possibilitando que a manutenção seja simples e fácil.

Com reator eletrônico 220 V / 60 hz de alto fator de potência (FP>0,98) e THD<10%.

PORTARIA DE VEÍCULOS - LIMEIRA		
MEMORIAL DESCRITIVO		
Data: junho/2010	Revisão: 00	Página 6 de 11

Com duas lâmpadas fluorescentes tubulares T8-32 W, IRC 80 ou superior, Temperatura de cor 4000K, trifósforo, fluxo luminoso de 2700 lm por lâmpada.

Referências:

- Para as luminárias de sobrepor, fabricante Lumicenter, ou equivalentes técnicos.
- Para as lâmpadas, fabricante Philips, modelo TLDRS32W-S85-ECO, ou equivalentes técnicos.

3.3.2 LUMINÁRIA 2x16 W – 220 V

Luminária para lâmpadas fluorescentes tubulares, retangular, de embutir ou sobrepor conforme indicação em planta, com corpo em chapa de aço fosfatizada e pintada eletrostaticamente na cor branca, com cabeceiras e suporte na cor branca. Cabeceiras e suporte produzidos com pigmento UV. Soquetes G13 com aditivo UV. Refletor em alumínio anodizado de alta pureza e refletância. Tampas da luminária para o compartimento dos reatores de fácil remoção, possibilitando que a manutenção seja simples e fácil.

Com reator eletrônico 220 V / 60 hz de alto fator de potência (FP>0,98) e THD<10%.

Com duas lâmpadas fluorescentes tubulares T8-16 W, IRC 80 ou superior, Temperatura de cor 4000K, trifósforo, fluxo luminoso de 1200 lm por lâmpada.

Referências:

- Para as luminárias de sobrepor, fabricante Lumicenter, ou equivalentes técnicos.
- Para as lâmpadas, fabricante Philips, ou equivalentes técnicos.

3.3.3 LUMINÁRIA 70/150 W VAPOR METÁLICO– 220 V

Luminária de Sobrepor c/ alojamento para reator c/vidro, em alumínio para lâmpada Vapor Metálico HQI TS 70 / 150W,

Dimensões: Diam : 246 - H: 192 (mm)

Referências:

- Para as luminárias de sobrepor, fabricante Itaim, ou equivalentes técnicos.
- Para as lâmpadas, fabricante Philips, ou equivalentes técnicos.
- Para as reatores, fabricante Philips, ou equivalentes técnicos.

4 ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS DA REDE ELÉTRICA

4.1 DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR EM CAIXA MOLDADA

Utilizado para proteção geral em quadros elétricos. Deverão apresentar identificação indelével em baixo relevo da posição liga-desliga, corrente nominal e curva de atuação. Com capacidade de interrupção mínima conforme apresentado no quadro de cargas para tensão de 220 Vca e frequência de 60 Hz.

Norma específica: NBR IEC 60947-2 – Dispositivos de manobra e comando parte 2: Disjuntores.

4.2 DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO UNIPOLAR, BIPOLAR OU TRIPOLAR, TIPO MINI-DISJUNTOR

Utilizado para proteção geral ou dos circuitos parciais em quadros elétricos. Deverão apresentar identificação indelével em baixo relevo da posição liga-desliga, corrente nominal e

PORTARIA DE VEÍCULOS - LIMEIRA		
MEMORIAL DESCRITIVO		
Data: junho/2010	Revisão: 00	Página 7 de 11

curva de atuação. Com capacidade de interrupção mínima conforme apresentado no quadro de cargas para tensão de 220 Vca e frequência de 60 Hz.

Norma específica: NBR IEC 60947-2 – Dispositivos de manobra e comando parte 2: Disjuntores.

4.3 SUPRESSOR DE TRANSIENTES (LIMITADOR DE SOBRETENSÕES) 40 kA

Composto por 4 descarregadores classe C, nível 2, montados sobre base integrada com conexão para terra, capacidade de proteção mínima 40 kA e máxima de 90 kA (curva 8/20 μ s). Os descarregadores são cartuchos extraíveis com sinalização de defeito, para sua troca não deverá ser necessário desligar os alimentadores, com tensão de funcionamento 220 / 400 V.

Norma específica: NBR IEC 61643-1 – Dispositivos de proteção contra surtos em baixa tensão - Parte 1: Dispositivos de proteção conectados a sistemas de distribuição de energia de baixa tensão - Requisitos de desempenho e métodos de ensaio.

4.4 DR BIPOLAR – INTERRUPTOR POR CORRENTE DIFERENCIAL RESIDUAL 30mA

Dispositivo DR bipolar, em caixa moldada, com fixação para trilho DIN EN 50022, tensão nominal 220 V, corrente nominal indicada em planta, corrente nominal diferencial-residual de atuação 30 mA, tipo A, de acordo com a norma IEC 61008, corrente conforme mostrado nos quadros de carga de cada projeto.

Aplicação: Em circuitos de energia determinados pela NBR5410-2004 que possam causar danos à pessoa humana.

4.5 TOMADAS DE ENERGIA 10 A/250 V

Constituída de 3 pólos, sendo 2 para fases ou fase e neutro e 1 terra, com capacidade de 10 A para 250 V, com pinos redondos, para uso particularizado e preconizado no projeto. Utilizar a de cor branca para rede elétrica comum.

Norma específica: NBR 14136

4.6 INTERRUPTORES BIPOLARES

Com contatos de prata e demais componentes de função elétrica em liga de cobre. Capacidade mínima de condução de corrente de 10 A. Aplicado em caixas de alumínio fundido para instalações aparentes. Serão utilizados para comando de iluminação.

Norma específica: APROVADO PELO INMETRO

4.7 ELETRODUTO PEAD CORRUGADO

Eletroduto de PEAD (polietileno de alta densidade) corrugado sendo admitidas curvas de raio longo (raio igual ou superior a 10 vezes o seu diâmetro interno) e conexões (emendas) desde que realizadas com o mesmo material e acessórios específicos para tal.

4.8 ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO

Eletroduto de PVC rígido, de seção circular, do tipo rosqueável classe A, em barras de 3m e com luvas e curvas de raio longo (igual ou superior a dez vezes seu diâmetro interno).

Norma específica: NBR 6150.

PORTARIA DE VEÍCULOS - LIMEIRA		
MEMORIAL DESCRITIVO		
Data: junho/2010	Revisão: 00	Página 8 de 11

4.9 ELETRODUTO RÍGIDO DE AÇO CARBONO

Eletroduto rígido de aço carbono, de seção circular, do tipo leve I, em barras de 3m e com luvas e curvas de raio longo (igual ou superior a dez vezes seu diâmetro interno).

Norma específica: NBR 5598.

4.10 LUVAS E CURVAS

Deverão ser confeccionados com o mesmo material do eletroduto onde forem instaladas.

4.11 CAIXA DE PASSAGEM DE ALUMÍNIO (CONDULETE)

Caixa em liga de alumínio fundido, dotada de tampa e borracha de vedação e pintada com tinta sintética na cor cinza.

Norma específica: NBR 6235

APLICAÇÃO: Aparente - Usadas como caixas de passagem ou para abrigarem tomadas e interruptores. Instaladas em locais abrigados ou em locais sujeitos a deterioração pelo tempo. Bitola e tipo apropriado à tubulação a qual será instalada.

Marcas de referência: Wetzel, Moferco, Daisa ou equivalente técnico

4.12 CONDUTORES ELÉTRICOS

Deverão ser cabos de cobre, têmpera mole, encordoamento classe 5, dimensionados conforme quadro de cargas.

Para os circuitos terminais serão não propagantes de chamas, baixa emissão de monóxido de carbono e nenhuma emissão do gás halogênio. Nas instalações internas terão isolamento em termoplástico poliolefínico não halogenado e isolamento 450/750 V – 70 °C em regime contínuo 100 °C em regime de sobrecarga e 160 °C em curto circuito. Nas instalações externas terão isolamento em composto termofixo de borracha e isolamento 0,6/1,0 kV – 90 °C em regime contínuo 130 °C em regime de sobrecarga e 250 °C em curto circuito.

Para os circuitos alimentadores dos Quadros Elétricos serão não propagantes de chamas, baixa emissão de monóxido de carbono e nenhuma emissão do gás halogênio, com isolamento em composto termofixo de borracha (EPR) e isolamento 0,6/1,0 kV – 90 °C em regime contínuo 130 °C em regime de sobrecarga e 250 °C em curto circuito.

4.13 CABO DE COBRE NU

Cabo de cobre nu, constituído por fios de cobre nu eletrolítico, seção circular, têmpera meio-mole, encordoamento classe dois da NBR 6880.

Aplicação: Malha de Aterramento.

Norma específica: NBR 6524, NBR 5111, NBR 5349.

4.14 HASTE DE ATERRAMENTO

A haste deve ser de aço-cobreado, e possuir dimensões de 5/8" de diâmetro por 2,4m de comprimento, com recobrimento em cobre com espessura mínima de 254 microns.

Norma específica: NBR 13571.

4.15 CAIXA DE INSPEÇÃO

A caixa de inspeção deve ser de PVC, do tipo solo, dimensões Ø 300 x 600 mm, com tampa de ferro fundido e com garras. Deverá suportar carga máxima de 300 kg.

PORTARIA DE VEÍCULOS - LIMEIRA		
MEMORIAL DESCRITIVO		
Data: junho/2010	Revisão: 00	Página 9 de 11

5 SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

A proteção contra descarga atmosférica será feita por através do telhado e estrutura metálica da cobertura.

Os pilares metálicos serão utilizados como descidas naturais, para tanto deverão ser conectados à estrutura metálica do telhado e à malha de aterramento. Dentro das caixas de inspeção de descida, instalaremos conectores de medição para que se possa realizar testes do sistema de aterramento periodicamente.

Deste anel, levaremos um condutor de cobre nu na bitola 35mm² até local destinado à de uma BEP (Barra de Equipotencialização Principal), conforme mostrado em planta. A este BEP deverão ser conectados todos os demais cabos de equipotencialização da instalação.

As hastes de aterramento cobreadas dupla camada (254 microns) mostradas em projeto, devem ser colocadas conforme mostrado em planta e nunca deverão ser instaladas a uma distância menor que 3 metros.

A resistência de aterramento de todo o sistema deverá ser no máximo 10 Ohms.

O condutor enterrado em anel deverá estar a uma profundidade de 50 cm e distanciado do prédio de 1 metro, com uma bitola de 50mm² (cobre nu) e interligado ao sistema de aterramento (sistema equipotencial – BEP).

5.1 ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS PARA SPDA

5.1.1 CABO DE COBRE NU

Cabo de cobre nu, constituído por fios de cobre nu eletrolítico, seção circular, têmpera meio-mole, encordoamento classe 2 da NBR 6880.

Aplicação: Malha de Aterramento.

Norma específica: NBR 6524, NBR 5111, NBR 5349.

5.1.2 HASTE DE ATERRAMENTO

A haste deve ser de aço-cobreado, e possuir dimensões de 5/8" de diâmetro por 2,4m de comprimento, com recobrimento em cobre com espessura mínima de 254 microns.

Norma específica: NBR 13571.

5.1.3 CAIXA DE INSPEÇÃO

A caixa de inspeção deve ser de PVC, do tipo solo, dimensões Ø 300 x 600 mm, com tampa de ferro fundido e com garras. Deverá suportar carga máxima de 300 kg.

5.1.4 CAIXA DE EQUALIZAÇÃO (BEP)

Caixa em aço para equalização de potenciais, em aço, dimensões mínimas 200x200x80mm, uso interno para sobrepor, com barramento de cobre com espessura de 6 mm. Deve possuir 8 terminais de pressão para cabo de cobre de 16 mm² e 1 terminal de pressão para cabo de cobre de 50mm².

6 RECOMENDAÇÕES PARA A EXECUÇÃO

Deverão ser obedecidas as formas de instalações recomendadas pelos fabricantes dos materiais. Particularmente deverá ser observado o seguinte:

PORTARIA DE VEÍCULOS - LIMEIRA		
MEMORIAL DESCRITIVO		
Data: junho/2010	Revisão: 00	Página 10 de 11

6.1 QUANTO À MONTAGEM DOS QUADROS DE ENERGIA:

A distribuição dos componentes deve ser equilibrada, com os condutores seguindo um trajeto organizado (unidos com braçadeiras plásticas), a fim de facilitar a sua manutenção. Todos os condutores devem ser identificados em sua origem junto aos barramentos, disjuntores e conectores com marcadores especiais, conforme convenção apropriada.

6.2 QUANTO ÀS INSTALAÇÕES DE CAIXAS, CONDULETES E ELETRODUTOS:

As tubulações deverão ser fixadas por meio de braçadeiras tipo “D”, fecho em cunha, às paredes, sempre de maneira a não interferir na estética ou funcionalidade do local.

As tubulações deverão manter o perfeito alinhamento, perpendicularidade e distância constante entre si.

Todas as instalações aparentes deverão ser pintadas, na mesma cor da parede ou teto em que estiverem sendo instaladas.

Onde for necessário embutir eletrodutos e caixas, o local deverá ser recomposto mantendo as características originais do local.

A conexão dos eletrodutos com as caixas deverá ser feita com buchas e arruelas, com acabamento esmerado.

Manter acesso para manutenção a todas as caixas de passagem e conduletes, sendo em caso de forro de gesso previsto o acabamento para instalação da tampa.

A mudança de alinhamento dos dutos deverá ser feita preferencialmente com conduletes. Será admitida a utilização de curvas, desde que no máximo duas, no mesmo plano e não reversas, em cada trecho entre dois conduletes.

Deverá ser observada a continuidade elétrica do sistema de tubulação e caixas.

A fixação das caixas e conduletes deverá ser executada pelo fundo de modo que as tampas fiquem paralelas à superfície de fixação.

Os cruzamentos de tubulações deverão ser os estritamente necessários.

6.3 QUANTO AOS CONDUTORES ELÉTRICOS:

Os cabos não deverão ser seccionados, exceto onde absolutamente necessário. Em cada circuito, os cabos deverão ser contínuos desde o disjuntor de proteção até a última carga, não serão permitidas derivações. As emendas só poderão ocorrer em caixas de passagem.

As terminações dos cabos flexíveis deverão receber terminais de pressão pré-isolados ou conector tipo sapata terminal, conforme o caso. Os terminais / conectores deverão ser de tamanho compatível com a seção dos cabos e serem perfeitamente prensados com alicate apropriado, não devendo os cabos ou terminais serem estanhados nem antes nem após a execução das conexões.

6.4 QUANTO AO ACABAMENTO:

O interior das caixas deve ser deixado perfeitamente limpo, sem restos de barramentos, parafusos ou qualquer outro material;

Eventuais danos causados ao prédio durante os serviços deverão ser corrigidos, sendo recompostas integralmente as partes atingidas;

O padrão geral de qualidade da obra deve ser alto, devendo ser seguidas, além do aqui disposto, as recomendações das normas técnicas pertinentes, especialmente a NBR 5410.

6.5 VERIFICAÇÃO FINAL DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS:

Verificação final das instalações elétricas conforme NBR 5410 Capítulo 7, com realização de inspeções, ensaios e apresentação de relatórios. Deverão ser executados os seguintes itens:

PORTARIA DE VEÍCULOS - LIMEIRA		
MEMORIAL DESCRITIVO		
Data: junho/2010	Revisão: 00	Página 11 de 11

- Inspeção visual, incluindo:
 - Medidas de proteção contra choques elétricos;
 - Medidas de proteção contra efeitos térmicos;
 - Seleção das linhas elétricas;
 - Ajuste e localização dos dispositivos de proteção;
 - Localização dispositivos de seccionamento e comando;
 - identificação dos componentes;
 - execução das conexões;
 - acessibilidade.
- Ensaaios, incluindo:
 - continuidade dos condutores de proteção e das ligações equipotenciais;
 - resistência de isolamento da instalação elétrica;
 - de funcionamento para quadros e dispositivos;
 - verificação da operação de dispositivos a corrente diferencial – residual (DR);
 - medição da resistência elétrica de pisos e paredes;
 - Medição da resistência de aterramento.

Deverá ser fornecida a documentação da instalação, na condição de documentação **como construído (as built)**, em desenho com arquivos na extensão “DWG” compatíveis com a versão 2000 do software AutoCAD.

Porto Alegre, junho de 2010

Luis Henrique Zuch