



MEMORIAL DESCRITIVO DE BAIXA TENSÃO

**CONSELHO REGIONAL DE
EDUCAÇÃO FÍSICA DA
2ª REGIÃO**

1. Objetivo

O presente Memorial Descritivo tem por finalidade descrever serviços e fixar materiais referentes à execução da obra e reestruturação da rede elétrica do Prédio do **Conselho Regional de Educação Física**. As indicações deste Memorial Descritivo visam complementar as especificações contidas no Caderno de Encargos e Desenhos, servindo este de base para descrever de forma minuciosa os parâmetros relativos à execução dos serviços referentes às instalações elétricas de baixa tensão.

2. Condições Gerais

Todos os serviços executados deverão satisfazer as exigências da CEEE, de acordo com o Regulamento das Instalações Consumidoras de Baixa Tensão (RIC-BT), e as normas técnicas da ABNT em vigor, e serão executadas conforme as especificações contidas no Projeto Elétrico de Baixa Tensão e neste Memorial Descritivo. A execução de todos os serviços deverá obedecer aos preceitos da boa técnica, e todo o material utilizado deverá ser de primeira qualidade, segundo as normas técnicas que lhe forem aplicáveis.

As partes de equipamentos elétricos que, em operação normal, possam produzir faíscas, centelhas, chamas ou partículas de metal em fusão, deverão possuir uma separação incombustível protetora ou ser efetivamente separadas de todo material facilmente combustível.

As indicações deste Memorial Descritivo prevalecem em caso de divergência com o Projeto Elétrico de Baixa Tensão.

A CONTRATADA obedecerá rigorosamente às normas em vigor, relativas às Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, de acordo com as Normas Regulamentadoras nº 10 e 18 do Ministério do Trabalho.

As seguintes normas nortearam este projeto e devem ser seguidas durante a execução da obra:

- RIC BT – Regulamento de Instalações Consumidoras de Baixa Tensão;
- NBR 5410 – Instalações Elétricas em baixas tensões;
- NBR 5111 – Fios de cobre, seção circular, para fins elétricos;
- NBR 5114 – Reatores para lâmpadas fluorescentes tubulares;

- ~~NBR 5444 – Símbolos Gráficos para Instalações Elétricas;~~
- NBR NM 60898 – Disjuntores para proteção de sobrecorrentes para instalações domésticas e similares;
- NBR 60947-2 – Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão
- NBR 8995-1–Iluminação de ambientes de trabalho Parte 1: Interior;
- NBR 6150 – Elérodutos de PVC rígido;
- NBR 13570 – Instalações Elétricas em locais de Afluência de Público;
- NBR 14136 – Plugues e tomadas para uso doméstico Padronização;
- NBR 14538– Lâmpada Fluorescente com reator integrado – Requisitos de Segurança;
- NR 10 – Segurança em instalações e serviços em eletricidade.

Na ausência ou insuficiência de Normas Brasileiras, foram aplicadas Normas Internacionais (IEC).

Possíveis indefinições, omissões, falhas ou incorreções dos projetos ora fornecidos não poderão constituir pretexto para a CONTRATADA cobrar “serviços extras” e/ou alterar a composição de preços unitários. Considerar-se-á a CONTRATADA como altamente especializada nos serviços em questão e que, por conseguinte, deverá ter computado no valor global da sua proposta, também, as complementações e acessórios por acaso omitidos nos projetos, mas implícitos e necessários ao perfeito e completo funcionamento de todas as instalações, máquinas, equipamentos e aparelhos.

As indicações deste Memorial Descritivo visam complementar as especificações contidas nas plantas técnicas, servindo este de base para descrever os parâmetros relativos às disposições gerais sobre mão de obra e execução dos serviços; considerações sobre os projetos e interpretação dos mesmos; implantação e fiscalização da obra; assim como todos os certames para o correto e bom andamento da obra.

Qualquer alteração, de qualquer parte das instalações, de acordo com projetos fornecidos, implica na total responsabilidade da CONTRATADA pela funcionalidade e integridade das mesmas. Nenhuma alteração poderá ser efetuada no projeto, especificações dos materiais e serviços sem a prévia aprovação, por escrito, da CONTRATANTE através da FISCALIZAÇÃO.

Sempre que a FISCALIZAÇÃO tiver dúvidas com relação à execução dos serviços ou dos materiais empregados, poderá solicitar a CONTRATADA nova verificação e amostras do material empregado para posterior decisão.



~~Nenhuma instalação, integrada ao projeto elétrico, seja aparente ou embutida poderá ser considerada “liberada”, sem a prévia verificação, por parte da CONTRATADA e da FISCALIZAÇÃO, da continuidade e isolamento dos circuitos, da segurança e do acabamento das instalações executadas, das interferências com outras utilidades, etc.~~

3. Serviços Preliminares

A empresa contratada para a execução do serviço deverá providenciar todos os materiais necessários para fixação, acabamentos das instalações dos eletrodutos e tomadas elétricas, de acordo com as especificações desse Memorial Descritivo ou conforme a especificação do fabricante.

4. Cópias e Plotagens

Ficará a cargo da CONTRATADA, as despesas provenientes com cópias e plotagens dos projetos contidos no CD anexo. Nas quais devem haver no canteiro obra no mínimo uma cópia.

5. Entrada de Energia e Medição

Sistema é alimentado MT 380/220 volts na Subestação e abastecimento de BT no prédio em seus sub-ramais com 380/220 volts, 60 Hz, para baixa tensão. A edificação será alimentada pelo Quadro Geral de Baixa Tensão (QGBT1).

As condições de projeto, considerando as determinações constantes no RIC de B.T. editado pela CEEE-D, indica os seguintes dados para as instalações projetadas:

- Tensão de operação: 380/220V;
- Fator de utilização: 95 %;
- Sistema de Neutro e Terra: TN-S;
- Linha de aterramento: Reforço no QGBT;
- Padrão de instalação de B.T.: Misto interna.

Para a passagem de cabos elétricos deverá ser seguido o padrão indicado no Memorial Descritivo, conforme definido nos desenhos em anexo.

As tomadas deverão ser fixadas em caixas de PVC aparentes em condutores de PVC. Os cabos dos circuitos elétricos partirão dos quadros elétricos, por eletrodutos de PVC rígido aparentes. As tomadas deverão ser identificadas numericamente (em seus espelhos) de acordo com o seu circuito e disjuntor devendo também os pontos terminais dos circuitos em

~~todos os seus condutores, terem instaladas anilhas de PVC com a identificação do circuito QGBT.~~

O barramento do condutor de proteção será eletricamente ligado ao terminal de aterramento principal (TAP), e o barramento de neutro isolado do mesmo.

5.1 Aterramento

O aterramento geral deverá ser executado na área externa ao prédio, junto à entrada de serviço (QGBT), em caixa de inspeção plástica padrão CEEE, com tampa de inspeção, de modo que seja possível fazer a manutenção do sistema sempre que necessário. As hastes de aterramento deverão ser do tipo copperweld, diâmetro 3/4"mm, de no mínimo 3,00m de comprimento e enterradas verticalmente no solo cravadas por percussão, cujo topo destas ficará a 0,15m abaixo do piso acabado, devendo ser posicionadas, conforme indicação em projeto.

A resistência de terra não deverá ultrapassar 10 ohms, em qualquer época do ano, sendo que a mesma deverá ser medida na entrega da obra, perante a FISCALIZAÇÃO. Quando for necessária a utilização de mais de uma haste, as mesmas deverão ser interligadas por cordoalha de cobre NÚ de 25 mm² mantendo as distâncias entre elas de, no mínimo, 3 metros, fixadas através de solda exotérmica nas pontas das hastes.

As malhas de terra a serem instaladas, não deverão ser conectadas a outros sistemas de aterramento, salvo quando executado por técnico habilitado e consciente da equalização dos aterramentos existentes, em especial com a malha de terra do sistema de para-raios, com vistas a evitar a geração de surtos e transientes de alta voltagem no sistema de aterramento consolidado.

No caso, há de haver prova, através de medições, que estes tenham uma resistência ôhmica menor ou igual a 10 Ohms.

5.2 Barramento Principal

O barramento principal será composto por sistema de tubulação e elétrodutos que permita levar um cabeamento de 3 # 35 mm² (35 mm²) + 16 mm², com passagem em caixas de alvenaria simples, com medidas de 80 cm x 80 cm x 70 cm, com paredes rebocadas e desempenadas com argamassa de vedante sika misturada ao cimento, com fundo de brita média (20 cm), para permitir o escoamento das águas pluviais e o refluxo das águas do lençol



freático, com conjunto de dois eletrodutos de PVC rígido de 75 mm de diâmetro (interno - um para utilização e um para reserva); os eletrodutos deverão receber acabamento de bucha de ZAMAC no ponto de inserção nas caixas de alvenaria.

Os circuitos terminais serão todos a três fios (FNT ou FFT) e tem suas seções indicadas no quadro de cargas.

6. Instalações Elétricas

6.1 Tubulações e Bandejas

6.1.1 Eletrodutos de Poli Cloreto de Vinila (PVC) Rígido

- Tipo:
Sistema Condulete

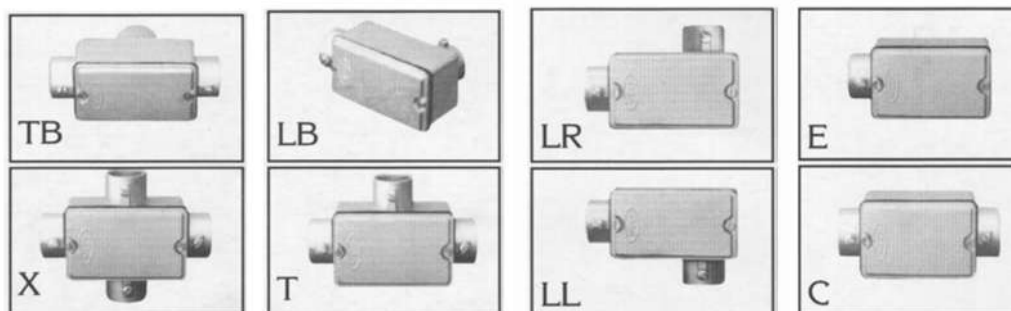


- **Características Técnicas / Especificações Eletrodutos:**

Duto de PVC antichama, rígido de seção circular de $\frac{3}{4}$ " (25 mm) de diâmetro e de 1 $\frac{1}{4}$ " (40mm) de diâmetro para entrada de energia, fornecido em "varas" de 3,0 m de comprimento, cor externa cinza, identificado de forma legível e indelével, para proteção de cabos contra danos mecânicos, com a quantidade de curvas necessárias de acordo com o projeto elétrico e em conformidade com as NBR 5410 e NBR 6150.

6.1.2 Caixas de Passagem e Derivação 4"x2"

- Tipo:
Caixas Conduletes PVC



- **Características Técnicas / Especificações Eletrodutos:**

As caixas de passagem aparentem serão de PVC rígido soldável tipo condutele, na cor cinza com dimensões compatíveis da tubulação. As caixas utilizadas deverão ser de 1ª. Linha (classe “A”), marcas que possuam o Certificado de qualidade (INMETRO, IPT, CIENTEC ou equivalente), em modelos de aplicação, toda e qualquer similaridade deverá ser reconhecida pelo mercado em termos de preço, qualidade, e aceita pela Contratante.

6.2 Eletrocalha perfurada de aço galvanizado com tampa- c/ 3 metros

- **Tipo:**

Eletrocalhas perfuradas de aço galvanizado



- **Características Técnicas / Especificações:**

As eletrocalhas utilizadas serão em aço galvanizado com dimensões conforme Projeto Elétrico executivo - baixa tensão. Todo o trecho das eletrocalhas deve possuir tampa, apenas poderão ser feitas aberturas caso a necessidade de ramificação do circuito. Quando houver obstrução e não existir possibilidade de contorno, passar os condutores por meio de furo com colocação de elétrودuto, para proteção dos condutores, de 1” ¼ pol. Na subida do QGBT e dos CDs, deverá possuir flanges para conexão entre as eletrocalhas e os quadros. Para as mudanças de direção serão usadas com conexões apropriadas tipo L, T e X, toda a modificação da dimensão no trajeto das eletrocalhas deverá possuir reduções próprias. O final de trajeto das eletrocalhas deverá ser colocado flanges, para as saídas dos elétrودuto serão usados elementos de derivação, as emendas serão externas. Deverão ser considerados todas as conexões, emendas, parafusos e suporte mão francesa e vergalhão.

6.3 Quadros de Comando

Todo o sistema elétrico deverá ser protegido com disjuntores no qual deverão ser instalados em um conjunto de quadros de distribuição, conforme projeto, sendo composto de:

_ QGBT – Quadro Geral de Baixa Tensão;

QGFL – Quadro Geral de Força e Luz;

Será utilizado um Quadro Geral de Baixa Tensão (QGBT), 4 Quadros Geral de Força e Luz (QGFL1, QGEXE, QGELE, QGBT1°AN), para atender os distintos blocos da Clínica.

Quadro Geral de Baixa Tensão

- Tipo:
De sobrepor em aço SAE 1008, capacidade 200 A.



- **Características Técnicas / Especificações:**

O Quadro Geral de Baixa Tensão (QGBT) será do tipo universal, com capacidade de mínima de 32 disjuntores, permitindo a ligação de disjuntores do tipo UL e/ou DIN, deverá ser confeccionado em aço SAE 1008, ser de embutir, com tratamento anticorrosivo (desengraxe e fosfatização a base de fosfato de ferro) e pintura eletrostática a pó, com barramento trifásico com capacidade para 340 A, com barramentos neutro e terra, barras centrais e transversais, presilhas e pente de fixação de disjuntores e letas plásticas para fechamento dos espaços vagos, espaço mínimo conforme previsto em projeto, com previsão de aumento de 30% de sua capacidade devendo possuir espaço reserva para possível instalação de um novo circuito.

- **Observações:**

O QGBT deverá possuir aterramento individual, para reforço do condutor neutro, devendo ser instalado na caixa de passagem mais próxima. O quadro deverá possuir terminais de barramento para conexão dos condutores de neutro e terra de cada circuito, admitindo-se sobreposição máxima, por parafuso, de 2 terminais. Não interligar, em hipótese alguma, os terminais de terra e neutro (modo TNS).

Quando a distância entre barras ou entre barra e massa for menor do que 6 cm, as barras deverão ser protegidas por material isolante, flexível, não combustível e que mantenha su

características até a temperatura de 150 graus Celsius. Os barramentos principais do quadro deverão ser em cobre chato eletrolítico, para as três fases, neutro e terra. Os isoladores dos barramentos deverão ser em epóxi reforçado e em condições de resistir a uma corrente de curto-circuito de, no mínimo, 18 kA. O barramento do condutor de proteção será eletricamente ligado ao terminal de aterramento principal (TAP), e o barramento de neutro isolado do mesmo.

6.4 Sistema de Iluminação – Luminárias, Lâmpadas e Acessórios.

As luminárias e lâmpadas deverão atender aos modelos e especificações contidas neste Memorial Descritivo, sendo admitida fabricação similar, desde que as características de similaridade sejam comprovadas através de ensaios, apresentação da curva fotométrica da luminária, e que a qualidade e acabamento construtivo sejam os mesmos. Todo material técnico e laudos que comprovem a similaridade deverão ser encaminhados ao CONTRATANTE que, após sua análise, poderá aceitar ou rejeitar o produto.

Todas as luminárias foram calculadas para fornecer índice de iluminação (iluminância) previsto na NBR 8995-1 – “Iluminação de ambientes de trabalho.

Parte 1: Interior”, portanto a CONTRATADA deverá seguir as prescrições da referida norma. A fiscalização do cliente irá conferir os índices do sistema no recebimento da obra, e após 500 horas de uso do sistema.

6.4.1 Luminárias

6.4.1.1 Luminária de sobrepor para lâmpada led tubular

- Tipo:

Luminária de alto rendimento para iluminação interna.



- **Características Técnicas / Especificações:**

Corpo em chapa de aço fosfatizada por processo de imersão e acabamento com pintura eletrostaticamente na cor branca brilhante, com soquetes para 2 lâmpadas. Conjunto óptico formado por refletores parabólicos contínuos (cobrindo todo o fundo) em alumínio anodizado

polido e brilhante, de alta pureza e refletância. Aletas parabólicas em alumínio anodizado, polido e brilhante, intercambiável. O corpo da luminária deverá ter compartimento para reator com acesso externo de fácil acesso, porta lâmpadas tipo G3 e sistema de engate rápido sem uso de ferramentas.

6.4.1.2 Lâmpada

Tipo:

Lâmpada led 2x18W.



- **Modo de fixação:**
De encaixe de sobrepor- Bi pino.
- **Aplicação:**
As lâmpadas led 2x18W são utilizadas nas luminárias que serão instaladas em todas as áreas internas e circulações banheiros e despensa, conforme projeto.

6.4.1.3 Reator

- **Tipo:**

Reator eletrônico 110V, com alto fator de potência, para 2 lâmpadas led do tipo tubular de 2x18W.



- **Características Técnicas / Especificações:**

- Fator de potência igual ou maior a 0,92;
- A taxa de distorção harmônica deverá ser inferior a 10%;
- O fator de fluxo luminoso deverá ser maior que 95%;
- A vida útil deve ser maior que 15.000,00 horas;
- A partida deve ser instantânea, em até 0,4 segundos;
- Tensão de alimentação: 220V;
- Proteção contra flutuações da tensão da rede;
- Circuito de potência constante, para manter o fluxo luminoso da lâmpada, dentro da faixa nominal de variação da tensão;
- Circuito automático de desligamento no caso de falhas de lâmpada;
- Possuir invólucro não combustível. Caso o invólucro seja metálico, deverá o mesmo ser protegido interna e externamente contra oxidação, por meio de pintura ou processo equivalente.

- **Modo de Fixação:**

Uso embutido; ser armazenado em local destinado dentro do corpo da luminária, sempre em suas extremidades, devendo ter fácil acesso, para manutenção.

- **Aplicação:**

Instalação para o funcionamento de 2 lâmpadas led do tipo T10 2x18W.

6.5 Tomadas e Interruptores Elétricos

Na área de internação as tomadas e interruptores serão para instalação em caixa sobrepor 4x2" – sistema canaleta de alumínio pintada de branco. Todos os interruptores, a sua base deverá ficar a 1.10m do piso acabado tendo a sua face maior na vertical. Quando instalado ao lado de portas, deverá ter 0.20 m a contar da guarnição. Todas as tomadas, salvo indicação em contrário, a sua base deverá ficar a 0.30 m do piso acabado, tendo a sua face maior na vertical.

Tomadas hexagonal 10 e 20 A / 250 V

- **Tipo:**

Tomadas e Plugues de Energia.

- **Características Técnicas / Especificações:**

Tomadas hexagonais 2P+T 10^a - 250V

Tomadas Hexagonais 2P+T 20^a - 250 V

Tanto as tomadas quanto os plugues e os acoplamentos empregados deverão ser construídos conforme especificações da NBR 14136 e atender às exigências das normas complementares relacionadas. As tomadas (dispostas conforme Projeto) serão de sobrepôr, com espelhos plásticos. Os espelhos das tomadas deverão ser identificados numericamente de acordo com seu circuito e disjuntor devendo também os pontos terminais dos circuitos em todos os seus condutores, terem instaladas anilhas de PVC com a identificação do circuito e QD (Quadro de Distribuição).

- **Aplicação:**

As tomadas (dispostas conforme Projeto) serão compatíveis as canaletas utilizadas, com espelho em PVC apropriado para a canaleta. Os espelhos das tomadas deverão ser identificados numericamente de acordo com seu circuito e disjuntor devendo também os pontos terminais dos instaladas anilhas de PVC com a identificação do circuito e QD (Quadro de Distribuição). Os encaixes circuitos em todos os seus condutores, terem das tomadas devem ter perfeito acabamento entre as mesmas e as canaletas. Sua instalação é conforme projeto executivo baixa tensão.

6.6 Disjuntores

6.6.1 Disjuntores DIN

Esses equipamentos de proteção/operação deverão ser do tipo termomagnético (disparo térmico para proteção contra sobrecarga e eletromagnético para curto circuito), da linha DIN curva "c" compatível com os CDs. Com certificação do INMETRO, e fabricação conforme normas descritas a seguir.

- **Tipo:**

Disjuntor termomagnético Monopolar, Bipolar, Tripolar.



- **Características Técnicas / Especificações:**

A utilização de cada disjuntor em seu respectivo quadro será conforme projeto executivo elétrico baixa tensão:

- Disjuntor monopolar termomagnético DIN 10 A;
- Disjuntor monopolar termomagnético DIN 13 A;
- Disjuntor unipolar termomagnético em caixa moldada, com 1 polo, grau de proteção IP20, tensão nominal 220 V, corrente nominal de 10 a 25 A à 30°C, frequência nominal 50/60 Hz, faixa de atuação instantânea categoria "C", capacidade de interrupção nominal superior a 6 kA e certificação Inmetro.
- Disjuntor bipolar termomagnético DIN 10 A – 5kA;
- Disjuntor bipolar termomagnético DIN 13 A – 5kA;
- Disjuntor bipolar termomagnético DIN 16 A – 5kA;
- Disjuntor bipolar termomagnético DIN 20 A- 5KA Disjuntor bipolar termomagnético DIN 25 A- 25KA;
- Disjuntor bipolar termomagnético DIN 32 A- 5KA;
- Disjuntor bipolar termomagnético DIN 50 A- 5KA;
- Disjuntor bipolar termomagnético DIN 63 A- 5KA.

7 Cálculo

Os cálculos da bitola dos cabos foram feitos para permitir a utilização da demanda máxima calculada, com queda de tensão máxima entre entrada principal e o QGBT de 2 %, mesmo em condições de estresse de partida de equipamentos de alto IP, em relação a sua IN.

8 Recomendações para Execução

~~Esta especificação estabelece os critérios e cuidados que deverão ser adotados, por ocasião da instalação dos materiais e equipamentos, além dos estabelecidos pelas normas NBR 5410 e NEC.~~

A mão-de-obra deverá ser especializada, com profissionais experientes e conhecedores das normas.

A CONTRATADA deverá fornecer e montar todos os equipamentos e materiais necessários a instalação, de modo a torná-la completa, sem falhas ou omissões que venham a prejudicar o perfeito funcionamento do conjunto.

Todas as instalações e materiais fornecidos, deverão estar de acordo com os requisitos das seguintes normas:

- ABNT;
- National Electrical Code (NEC).

Todas as instalações deverão ser feitas de acordo com as especificações de materiais e de desenhos do projeto aprovado pela CONTRATANTE.

Todos os equipamentos e materiais danificados durante o manuseio ou montagem, deverão ser substituídos ou reparados às expensas da CONTRATADA e a satisfação da CONTRATANTE.

Deverão ser obedecidas rigorosamente as maneiras de instalação recomendadas pelos fabricantes dos materiais, além dos parâmetros estabelecidos pelas normas pertinentes em vigor. Particularmente deverá ser observado o seguinte:

8.1 Quanto à Instalação de Caixas e Elérodutos “sistema condutes”:

- As tubulações deverão ser fixadas rigidamente, sempre de maneira a não interferir na estética ou funcionalidade do local;
- Os elérodutos serão fixados convenientemente, com espaçamento máximo de 2,00m para elérodutos de 3/4” e de 2,5m para elérodutos de 1” ou mais;
- Os elérodutos deverão ser cortados perpendicularmente ao seu eixo longitudinal;
- A conexão dos elérodutos com as caixas deverá ser feita com buchas e arruelas, com acabamento absolutamente sem saliências ou rebarbas;
- A mudança de alinhamento dos dutos deverá ser feita preferencialmente com caixas. Será admitida, entretanto, a utilização de curvas, desde que, no máximo, duas no mesmo plano e não reversas, em cada trecho entre caixas. Deverá ser observada rigorosamente a continuidade do sistema de tubulação e caixas;
- A fixação das caixas deverá ser feita pelo fundo, de modo que as tampas possam ser abertas pela frente;



- ~~Não serão permitidos em uma única curva, ângulos superiores a 90g us;~~
- O número de curvas entre duas caixas não poderá ser superior a 3 de 90 graus, ou o equivalente a 270 graus;
- A montagem dos quadros deverá ser feita de maneira organizada, com os condutores unidos através de braçadeiras plásticas;
- O quadro de distribuição será identificado com etiqueta em acrílico preto com letras brancas gravadas por trás da placa, em baixo relevo;
- Os circuitos deverão ser todos identificados através de etiquetas apropriadas, de modo a se ter uma indicação inequívoca da localização das cargas vinculadas.
- A enfição de condutores deverá ser precedida de conveniente limpeza dos dutos e eletrodutos com ar comprimido, buchas secas, etc.

8.2 Quanto à Instalação de Eletrodutos rígidos:

- As roscas deverão ser executadas segundo a norma PB-14, rosca BSPgás.
O corte deverá ser feito aplicando-se as ferramentas na sequência correta e, no caso de cossinetes, com ajuste progressivo. Os eletrodutos ou acessórios que tiverem as roscas com uma volta completa ou mais de fios cortados deverão ser rejeitados, mesmo que a falha não fique situada na faixa de aperto.
- Após a execução das roscas, as extremidades deverão ser escariadas, para a eliminação de rebarbas.
- O rosqueamento deverá pegar, obrigatoriamente, no mínimo, cinco fios completos de rosca.

8.3 Quanto aos Condutores Elétricos:

- O lubrificante para enfição se necessário, deverá ser adequado à finalidade e ao tipo de isolamento dos condutores. É de aplicação frequente o uso de talco industrial neutro.
- Não será permitida a utilização de vaselina ou graxa.
- Não serão admitidas emendas desnecessárias, bem como fora das caixas de passagem;
- As emendas necessárias deverão ser soldadas e isoladas com fita autofusão de boa qualidade sendo que as pontas deverão ser estanhadas;
- A conexão dos condutores com barramentos e disjuntores deverá ser feita com terminais pré-isolados, tipo garfo, olhal ou pino, soldados.
- Todo condutor deverá ter sua superfície limpa e isenta de cortes;



- Os condutores somente devem ser enfiados depois de estar completamente terminada a tubulação e concluídos todos os serviços de construção que os possam danificar. A enfição só deve ser iniciada após a tubulação estar perfeitamente limpa;
- Na enfição de condutores, deverão ser obedecidos os valores de fabricação sobre tensões mecânicas de esticamento suportável por cada condutor.
- Os valores mínimos da resistência de isolamento para linhas de alimentação, disjuntores, transformadores, etc., deverão obedecer à relação de mil ohms por volt para tensões superiores a 1000 v. Para tensões inferiores a 1000 v, o mínimo permitido será de 1megohm;
- Não deverão ser agrupados, em um mesmo duto, elétroduto e bandeja, circuitos de alta e baixa tensão. Entendem-se circuitos de alta tensão, os que tenham tensão acima de 1000 v;
- Deverão apresentar, após a enfição, perfeita integridade da isolação;

8.4 Quanto aos Quadros:

- Os quadros para montagem aparente serão fixados às paredes, através de chumbadores, em quantidades e dimensões necessárias a sua perfeita fixação;

8.5 Quanto ao Acabamento:

- O interior das caixas deve ser deixado perfeitamente limpo, sem restos de barramentos, parafusos ou qualquer outro material.
- O padrão geral de qualidade da obra deve ser irrepreensível, devendo ser seguidas, além do aqui exposto, as recomendações das normas técnicas pertinentes, especialmente a Norma NBR-5410.
- As instalações devem ser realizadas de forma a evitar, durante e após a montagem, qualquer dano dos condutores em virtude de bordas cortantes ou superfícies abrasivas.

8.6 Quanto aos Cabos em Dutos e Eletrodutos:

- As ligações dos condutores aos bornes de aparelhos e dispositivos, deverão obedecer aos seguintes critérios:
- Fios de seção igual ou menor que 10 mm², sob pressão de parafusos;



- Cabos e cordões flexíveis de seção igual ou menor que 16 mm², terão as pontas dos condutores previamente endurecidas com soldas de estanho;
- Condutores de seção maior que os acima especificados serão ligados por conectores a terminais.

8.7 Quanto aos Cabos em Bandejas e Canaletas:

Os condutores deverão ser puxados fora das bandejas ou canaletas e depois depositados sobre as mesmas, para evitar raspamento do cabo nas arestas, sempre que possível.

9 Considerações Finais

As Instalações Elétricas deverão permitir a energização de pontos de tomada e de luz nos diversos ambientes, levando-se em conta o traçado e dimensionamento, condições favoráveis de vazão e pressão.

A aceitação do projeto por parte da firma empreiteira significa concordância com tudo que nele conste, e, portanto, a responsabilidade por tudo de imprevisto que durante a obra venha a surgir, não sendo repassado nenhum ônus para o Conselho Regional de Educação Física da 2ª Região. Todos os componentes a serem usados nas instalações deverão ser compatíveis com tensão, corrente e frequência a que estarão submetidos.

Não deve haver sobreposição nem conflito entre as especificações deste memorial e o especificado nas pranchas de projeto, devendo sempre prevalecer a de mais ampla segurança, considerada a norma pertinente.

Os parafusos destinados a fixar sapatas ou peças metálicas destinadas à condução de corrente deverão ser de latão.

As conexões dos condutores junto aos CD deverão ser feitas mediante uso de conector terminal de pressão e nos pontos de utilização, tomadas e interruptores, as pontas deverão ser estanhadas e identificados a quais circuitos pertencem. A obra será entregue em perfeito estado de limpeza e conservação, devendo apresentar funcionamento perfeito em todas as suas instalações.

Todo o entulho e detritos provenientes da execução das novas instalações elétricas deverão ser removidos pela CONTRATADA.

Antes da entrega dos serviços contratados, será procedida uma rigorosa verificação, por parte da FISCALIZAÇÃO, das perfeitas condições de funcionamento e segurança de todas as partes da obra.

A aceitação do projeto por parte da CONTRATADA significa concordância com tudo que nele conste, e, portanto, a responsabilidade por tudo de imprevisto que durante a obra venha a surgir, não sendo repassado nenhum ônus para CONTRATANTE.

Todas as informações omissas neste memorial deverão seguir o que determina as Normas Brasileiras para esse tipo de instalação.

