

## **MEMORIAL DESCRITIVO**

### **PROJETO ELÉTRICO – BAIXA TENSÃO**

#### **1. OBJETIVO:**

Este Memorial Descritivo tem por finalidade descrever de forma detalhada, as condições gerais do projeto elétrico da baixa tensão (127/220V) que foi desenvolvido para atender as novas construções, instalações de condicionadores de ar e reforma das instalações existentes da *Escola Estadual São José, localizada do Distrito de Água Fria , no município de Chapada dos Guimarães-MT*. Por ser tratar de uma obra que vai envolver as frentes de construção e reforma, faz-se necessário a leitura com atenção deste documento.

#### **2. CRITÉRIOS:**

Projetou se a rede de baixa tensão obedecendo aos padrões da ABNT e

- NBR 5410 - Execução de instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR 08806 – Condições básicas para projetos de ar condicionado;
- NBR 13570 – Instalações elétricas em locais de afluência de público;
- NBR 5419 – Proteção contra descarga atmosférica;

#### **3. CONSIDERAÇÕES:**

O presente projeto tem por finalidade abastecer a unidade escolar com elevado padrão de qualidade no que tange ao fornecimento de energia elétrica bem como adequara as instalações existente que devido ao tempo de uso se mostram danificadas.

3.1 Antes da elaboração dos projetos elétricos apresentados, houve visita in loco para verificação das instalações elétricas existentes, bem como tomar conhecimento das necessidades e anseios dos contratantes gestores responsáveis. *É sabido que não foi realizado um projeto geral das instalações elétricas da Unidade Escolar e sim e somente algumas complementações, onde não será feita qualquer alteração na sua entrada de energia.*

3.2 A edificação tem sua entrada de energia através de posto de transformação instalado e operando dentro das normalidades, onde foi informado pelo responsável, que não há

3.3 qualquer tipo de oscilação no fornecimento de energia elétrica, onde a escola opera dentro da normalidade.

3.4 O projeto contemplará trocas de luminárias, projeto elétrico de reforma, projeto de novas instalações e adequação das instalações para instalações de novas máquinas de ar condicionados que serão instaladas nas salas de aula.

3.5 Trataremos em seguida de detalhar da forma mais minuciosa o que será contemplado no que se refere as instalações elétricas.

## **4. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS:**

### **4.1. Serviços a serem executados por Setor.**

Para um melhor entendimento das descrições de instalações elétricas que serão executadas, fazer vista na prancha de Detalhamento dos setores, que foi apresentada.

#### **- Área interna da Escola**

Trata-se da área interna da escola que compreendem as salas de aula e administrativo.

**Ação:** Será realizada as trocas de luminárias, interruptores e tomadas que durante a visita técnica pudemos constatar que se encontravam danificadas.

Os circuitos e quadros com seus alimentadores se manterão, haja vista que as novas luminárias que serão instaladas são do tipo Led de baixo consumo o que não acarretará em qualquer tipo de sobrecarga nos quadros existente já verificados. Também serão trocadas as luminárias dos setores administrativos e seus interruptores.

#### **- Construção de Banheiro**

Trata-se da construção de um banheiro na sala dos professores.

**Ação:** Será realizada a instalação de luminária e interruptor, com quantitativo de eletroduto e cabos elétricos bitola 2,5mm<sup>2</sup>. O circuito derivara do quadro elétrico existente conforme discriminado em projeto.

#### **- Ampliação da Área do Refeitório**

Trata-se da área do Refeitório que será ampliada.



**Ação:** Será realizada a instalação de luminária e interruptor, com quantitativo de eletroduto e cabos elétricos bitola 2,5mm<sup>2</sup>. O circuito derivará do quadro elétrico existente conforme discriminado em projeto.

.

#### **- Frente da Escola**

Trata-se da área da estrada da Escola

**Ação:** Será realizada a instalação de luminária e interruptor, com quantitativo de eletroduto e cabos elétricos bitola 2,5mm<sup>2</sup>. O circuito derivará do quadro elétrico existente conforme discriminado em projeto.

### **4.2 – Quadros de cargas e suas derivações**

Conforme o projeto elaborado os quadros novos a serem instalados estão identificados como sendo: QD AR NOVO E QD NOVO 03, que derivarão do QGBT da escola que durante a visita técnica verificamos que o mesmo possui espaço e capacidade para esse acréscimo de carga.

### **4.3 – Entrada de Energia**

A entrada de energia da escola se dá por meio de transformador trifásico 112,5 kv (EXISTENTE) e um QGBT instalado com capacidade de cargas reservas para futuras instalações. Os alimentadores do quadro QD 03 passarão enterrados em vala de profundidade mínima de 50 cm dentro de eletrodutos corrugados tipo PEA. Os dutos serão separados dos dutos que passarão os alimentadores dos novos quadros de ar condicionados.

### **4.4 – Climatização**

Por solicitação do responsável da Escola, em função da ampliação da área do refeitório foi solicitado o remanejamento de 08 (oito) máquinas condensadoras, devendo serem instaladas na parte da entrada da escola conforme projeto elaborado. Foi contemplado nova instalação elétrica e novo quadro de cargas que derivará do QGBT da Escola.

A fiação dos circuitos com cabos de 4.0 mm<sup>2</sup>, passarão dentro de eletrodutos de aço galvanizado e condutes de mesmo material.

## **5. INSTALAÇÕES INTERNAS:**

- a) Todas as extremidades livres dos tubos serão antes e durante os serviços convenientemente obturados, a fim de evitar a penetração de detritos e umidade.
- b) Os quadros elétricos de distribuição deverão ser equivalentes aos modelos especificados e detalhados contidos no projeto.
- c) Deverão ser equipados com os disjuntores e demais equipamentos dimensionados e indicados nos diagramas unifilares.
- d) Todos os cabos e/ou fios deverão ser arrumados no interior dos quadros utilizando-se Canaletas, fixadores, abraçadeiras, e serão identificados com marcadores apropriados para tal fim.
- e) As plaquetas de identificação dos quadros elétricos deverão ser feitas em acrílico, medindo 50 x 20 mm e parafusadas nas portas dos mesmos.
- f) Após a instalação dos quadros, os diagramas unifilares dos mesmos deverão ser armazenados no seu interior em porta planta confeccionado em plástico apropriado.
- g) A fiação elétrica será feita com condutores de cobre. O cabo de menor seção a ser utilizado será de 2.5 mm<sup>2</sup>.
- h) Os condutores deverão ser instalados de forma que os isente de esforços mecânicos Incompatíveis com sua resistência, ou com a do isolamento ou revestimento. Nas deflexões os condutores serão curvados segundo raios iguais ou maiores que os raios mínimos admitidos para seu tipo.
- i) Todas as emendas dos fios e cabos deverão ser sempre efetuadas em caixas de passagem. Igualmente o desencapamento dos fios, para emendas, será cuidadoso, só ocorrendo no interior das caixas. O isolamento das emendas e derivações deverá ter características no mínimo equivalentes às dos condutores a serem usados, devendo ser efetuado com fita isolante de autafusão.
- j) As ligações dos condutores aos bornes dos aparelhos e dispositivos deverão ser feitas de modo a assegurar resistência mecânica adequada e contato elétrico perfeito e permanente, sendo que os fios de qualquer seção serão ligados por meio de terminais adequados.
- k) Todos os cabos e fios serão afixados através de abraçadeiras apropriadas. Deverão ser Utilizados marcadores, para marcar todos os fios e cabos elétricos, os quais terão as seguintes cores:

- Condutores de fase - Preto, branco e vermelho;
- Condutores de neutro - Azul claro;
- Condutores de terra - Verde ou Verde/Amarelo.

l) As instalações elétricas serão executadas em condições totalmente operacionais, sendo que o fornecimento de materiais, equipamentos e mão de obra deverá ser previsto no sentido de incluir todos os componentes necessários para tal, mesmo aqueles que embora não citados sejam indispensáveis para se atingir o perfeito funcionamento de todos os sistemas;

m) Todas as instalações elétricas serão executadas com esmero e bom acabamento, com todos os condutores, condutos e equipamentos cuidadosamente arrumados e firmemente ligados às estruturas de suporte, formando um conjunto mecânico e eletricamente satisfatório e de boa qualidade;

n) As partes vivas expostas dos circuitos e dos equipamentos elétricos serão protegidas contra acidentes, seja por um invólucro protetor, seja pela sua colocação fora do alcance normal de pessoas não qualificadas;

o) As partes do equipamento elétrico que, em operação normal, possam produzir faíscas. Deverão possuir uma proteção incombustível protetora e ser efetivamente separados de todo material facilmente combustível;

p) Em lugares úmidos ou normalmente molhados, nos expostos às intempéries, onde o material possa sofrer ação dos agentes corrosivos de qualquer natureza, serão usados métodos de instalação adequados e materiais destinados especialmente a essa finalidade;

q) Todos os adornos, melhoramentos, etc., indicados nos desenhos ou nos detalhes ou Parcialmente desenhados para qualquer área ou local em particular, deverão ser considerados para áreas ou locais semelhantes, a não ser que haja indicação ou anotação em contrário;

r) Igualmente, se com relação a quaisquer outras partes dos serviços, apenas uma parte estiver desenhada ou detalhada e assim deverá ser considerado, para continuar através de todas as áreas locais semelhantes, a menos que indicado ou anotado diferentemente.

## **6. CONSTRUÇÃO QUADRA COBERTA:**

Foi contemplado o projeto das instalações elétricas para atender as Construção de Quadra Poliesportiva coberta com arquibancada, que será construída no interior da escola.

### **6.1 Entrada de energia.**

Será instalado em mureta de alvenaria quadro de cargas bifásico com alimentador de 10 mm<sup>2</sup>, isolamento 0,6kv, que derivará do QBGT existente, instalado na frente da escola.

### **6.2 Iluminação**

Será instalado 15 (quinze) refletores de Led 300watts, alimentados por circuitos com cabos de 4.0 mm<sup>2</sup>, que passaram dentro de eletrodutos de pvc rígidos, preso ao teto por meio de abraçadeiras e conduletes de ferro galvanizado.

### **6.3 Aterramento**

O quadro de cargas será aterrado por meio de 04(hastes) metálicas, com espaçamento mínimo de 03(três) metros, interligadas com cabo de cobre nú 16mm<sup>2</sup>.

O neutro da entrada de serviço deverá ser aterrado num ponto único, e junto com a caixa metálica.

O condutor de aterramento deverá ser tão curto e retilíneo quando possível, sem emenda e não ter dispositivo que possa causar sua interrupção.

### **6.4 Trajeto dos Alimentadores.**

Os alimentadores do quadro QD 03 passarão enterrados em vala de profundidade mínima de 50 cm dentro de eletrodutos corrugados tipo PEA. Os dutos serão separados dos dutos que passarão os alimentadores dos novos quadros de ar condicionados.



## **7 PROTEÇÃO:**

### **Disjuntores:**

- a) Os disjuntores dos circuitos terminais serão do tipo DIN, com capacidade de interrupção de 5 KA, monopulares e bipolares, de fabricação SIEMENS, SOPRANO, STECK ou similar;
- b) Os disjuntores gerais dos quadros de distribuição serão do tipo Caixa Moldada, com capacidade de interrupção de 5 KA, de fabricação SIEMENS, SOPRANO, STECK ou similar.

### **Dispositivo de proteção contra surto – DPS**

Para proteção contra surtos de tensão causados por descargas atmosféricas, manobras, etc., deverão ser previstos dispositivos protetores nos quadros elétricos que contenham circuitos que atendem equipamentos de informática.

## **8 MATERIAIS:**

Os modelos e equipamentos citados são para efeito Orientativo, não estabelecendo necessariamente que estes sejam das marcas ou dos fabricantes citados.

### **Eletrodutos e Caixas de Derivações**

#### **Eletrodutos**

- a) Os eletrodutos instalados no solo serão do tipo duto espiral flexível singelo pead d=50mm (2") revestido com pvc com fio guia de aço galvanizado, lançado direto no solo, inclusive conexões, conforme discriminado em planilha de custos.
- b) Os eletrodutos destinados a acomodar os circuitos terminais dos condicionadores de ar serão de aço galvanizado. Ref. DAISA, MELF, WETZEL ou similar;
- c) Os eletrodutos dos circuitos dos quadros de ar condicionado, serão de aço galvanizado. Ref. DAISA, MELF, WETZEL ou similar;
- d) Sempre que possível serão evitadas as emendas dos eletrodutos. Quando inevitáveis estas emendas serão executadas através de luvas roscadas às extremidades a serem





emendadas, de modo a permitir continuidade da superfície interna do eletroduto e resistência mecânica equivalente à tubulação.

e) Todas as partes metálicas não destinadas à condução de energia, como quadros, caixas, carcaças de motores, equipamentos, etc., serão solidamente aterradas interligando-se à malha de aterramento a ser executada e depois ligada a malha de terra existente.

f) Os condutores utilizados serão com rosca, fabricados em liga de alumínio. Ref. DAISA, MELF, WETZEL ou similar.

g) Só serão aceitos condutos e dutos que tragam impressos indicação de marca, classe e procedência.

h) Os acessórios tais como buchas, arruelas, adaptadores luvas, curvas, condutores, Abraçadeiras e outros, deverão ser preferencialmente da mesma linha e fabricação dos Respectivos dutos.

### **Condutores**

a) Os condutores destinados aos circuitos dos condicionadores de ar, deverão atender ao que se segue, constituídos por condutores trançados de cobre eletrolítico e isolamento termoplástico anti-chama (PVC), do tipo PIRASTIC 0,6/1kv. Ref.: PIRELLI, PRYSMIAN, FICAP ou similar;

b) Os condutores destinados aos alimentadores dos quadros de energia, deverão atender ao que se segue ser do tipo SINTENAX 1,0 KV (PVC-PVC). Ref.: PIRELLI, PRYSMIAN, FICAP ou similar.

### **Equipamentos**

#### **Quadros Elétricas (Conforme Anexo)**

Quadro Geral de fabricação ELETROMAR, SIEMENS, CEMAR BRUM ou similar, grau de proteção IP-55 conforme NBR 6146, modelo de embutir, instalação abrigada, com as seguintes características:

Chave geral tripolar; Barramento trifásico; Barramento de neutro; Barramento de terra; Espelho de proteção; Acessórios de instalação; o acabamento com pintura eletrostática à pó epóxi-poliéster na cor RAL 7032 - texturizada.

#### **Quadros elétrico.**

##### **Tipo**

Curva: 8/20 $\mu$ s

Imáx = 15 kAI ou 40 kA

Uc = 1,1 x U0



Modo Comum (entre fases e terra): Pode ser utilizado desde que as diferenças de distância entre os cabos de neutro e terra sejam iguais.

Os protetores de surto deverão ser instalados antes dos interruptores diferenciais DRs. e depois do disjuntor geral.

Para distâncias de até 30 metros, os equipamentos abaixo do protetor estarão protegidos.

Para distâncias superiores a 30 metros será necessária a coordenação com outro dispositivo Tipo II.

Fabricantes: SIEMENS, SCHNEIDER, STECK ou similar

## **9 NOTAS GERAIS DO PROJETISTA**

**A - Os eletrodutos** aparentes serão de aço zincado, roscáveis presos à parede por meio de abraçadeiras tipo D.

**B - Os Condutores dos circuitos dos condicionadores de ar** serão de cobre, com isolamento em pvc isolação 0,6/1KV – 70 C, tipo Pirastic flex da Prysmian.

**C - Os cabos de alimentação dos quadros ou embutidos no piso da área externa** serão de cobre com isolação em EPR de 1KV - 70–C, tipo Eprotenax da Prysmian.

**D - Os quadros de distribuição dos circuitos de ar condicionado de forma intencional**, não serão contemplados com condutores neutro, onde com isso elimina qualquer possibilidade do mesmo no futuro abrigar circuitos em tensão 127V (iluminação; tomadas de uso geral, etc.)

**E – É obrigatório** que antes da execução da obra a empresa executora faça vista nas informações discriminadas neste Memorial Descritivo, não se admitindo que durante a execução o mesmo venha informar que desconhece os itens pontuados neste documento.

**F – As novas instalações elétricas se resumiram em contemplar uma construção de um banheiro na sala dos professores, ampliação da área do Refeitório, construção de Quadra Poliesportiva e adequar algumas instalações existente** que devido ao grande tempo sem passar por manutenção preventiva apresentou necessidade melhorias e por últimas novas instalações elétricas com instalações de quadros e alimentadores, para possibilitara a instalação de 08(oito) maquinas de ar condicionado nas salas de aula.

**G – Não houve qualquer alteração no que se refere a Entrada de Energia do prédio.** OS dois novos quadros de cargas a serem instalados serão o da quadra poliesportiva e ar condicionados.