

MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO ELÉTRICO BÁSICO

OBRA: ESCOLA ESTADUAL DR BELÉM

LOCAL: AV SENADOR PEDRO LUDOVICO, CENTRO, BELA VISTA DE GOIÁS, CEP: 75240000.

CRECE: BELA VISTA DE GOIÁS

DATA: 11/03/2019.

Sumário

1	CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	3
1.1	Serviços Preliminares	3
2	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:.....	3
2.1	Introdução	3
2.1.1	Condutores dos quadros de distribuição.....	3
2.2	Quadros de distribuição parcial	3
2.2.1	Interruptores e tomadas	4
2.2.2	Normas construtivas	5
2.2.3	Normas de segurança.....	5
3	MEMORIAL DO PROJETO.....	5
3.1	Entrada de Energia.....	5
3.2	Quadros	5
3.3	Condutores	6
3.4	Eletrodutos	7
3.5	Caixas.....	7
3.5.1	Caixas de Alvenarias	7
3.5.2	Caixas Metálicas Esmaltadas	8
3.5.3	Interruptor e Tomada	8
3.5.4	Luminárias	8
4	EXECUÇÃO E CONTROLE	8
4.1	Proteção geral	8
4.2	Bornes conectores	10
4.3	Recomendações gerais	10

1 Considerações Iniciais

Este memorial tem por objetivo descrever e especificar de forma clara os serviços a serem executados durante a implantação de bloco de salas no EE DR. BELÉM, em Bela Vista de Goiás. Em específico serão descritas as normas, formas de execução e materiais necessários para adequação das instalações elétricas em baixa tensão.

As obras só poderão ser iniciadas após contato com a fiscalização para orientação preliminar dos serviços constantes do orçamento, esta regra serve para qualquer prestador de serviço.

O projeto anexo refere a reforma das instalações elétricas dentro da unidade escolar.

Descrição dos serviços:

- Execução das instalações elétricas internas e externas as salas (iluminação, e tomadas), conforme projeto;
- Execução de ramal alimentador do QDG ao QD Salas para alimentação dos circuitos terminais;

1.1 Serviços Preliminares

a) Anotação de execução de obra junto ao CREA-GO.

b) De forma alguma os serviços poderão ser iniciados sem abertura de “DIÁRIO DE OBRA” (conforme lei 8666/93 – art.67º § 1). O mesmo deverá permanecer na obra durante todo o tempo de sua execução e apresentado preenchido quando solicitado pelos técnicos da SEDUC-GO.

2 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

2.1 Introdução

2.1.1 Condutores dos quadros de distribuição

- NBR 6812 – Fios e Cabos elétricos – Queima vertical;
- NBR 6880 – Condutores de cobre para cabos isolados;
- NBR 7286 – Cabos de potência. Com isolamento sólida extrudada de borracha etileno-propileno (EPR) para tensões de 1 a 35 kV;
- NBR 7288 – Cabos com isolamento sólida extrudada cloreto de polivinila (PVC).

2.2 Quadros de distribuição parcial

- NBR IEC 60439-1 - Conjunto de manobra e Controle de Baixa Tensão;
- NBR 6146 - Graus de proteção providos por invólucros – Especificação;

- NBR 5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão – Procedimento;
- ANSI C-3720 (para os casos não definidos nas normas acima).
- Disjuntores
- NBR NM IEC 60898.
- Eletrodutos de PVC e PEAD
- NBR – 6150, BS 4607/ IEC 60614.2-3- Eletrodutos de PVC rígido (Especificações).

2.2.1 Interruptores e tomadas

- NBR - 5213 - Interruptores de alavanca - Requisitos gerais;
- NBR - 5214 - Interruptores de alavanca - Método de Ensaio;
- NBR - 6255 - Interruptores de uso doméstico;
- NBR - 6268 - Interruptores de uso doméstico - Continuidade elétrica;
- NBR - 6269 - Ensaio de sobre corrente e durabilidade para interruptores de uso doméstico;
- NBR - 6270 - Proteção contra choques elétricos para interruptores de uso doméstico;
- NBR - 6271 - Resistência de isolamento e rigidez dielétrica p/ interruptores de uso doméstico;
- NBR - 6272 - Interruptores de uso doméstico - Resistência do material isolante ao calor anormal, ao fogo e à corrente de fuga;
- NBR - 6274 - Interruptores de uso doméstico - Resistência ao envelhecimento, à penetração de água e à Umidade;
- NBR - 6275 - Interruptor de uso doméstico - Ensaio de resist. Mecânica;
- NBR - 6276 - Interruptores de uso doméstico - Resistência ao calor;
- NBR - 6277 - Interruptores de uso doméstico - Resistência à corrosão;
- NBR - 6278 - Interruptores de uso doméstico - Elevação de temperatura;
- NBR - 6527 - Interruptores de uso doméstico – Especificações;
- NBR – 14.136 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo – Especificações;
- NBR - 6256 - Ensaio de resistência à corrosão p/ plugues e tomadas de uso doméstico;
- NBR - 6259 - Ensaio de resistência à umidade, resistência de isolamento e rigidez dielétrica para plugues e tomadas de uso doméstico;
- NBR - 6260 - Ensaio de resistência ao calor e o envelhecimento p/ plugues e tomadas de uso doméstico;
- NBR - 6262 - Ensaio de resistência mecânica p/ plugues e tomadas de uso doméstico;
- NBR - 6266 - Tomadas de uso doméstico - Ensaio de ciclagem;

- NBR - 6267 - Proteção contra choque elétrico p/ plugues e tomadas de uso doméstico.

2.2.2 Normas construtivas

- NBR IEC 60439-1 – Conjunto de Manobra e Controle de Baixa Tensão;
- NBR 6146 – Graus de Proteção Providos de Invólucro Especificação;
- NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão Procedimentos;
- ANSI C-3720 – (Para os casos não definidos nas normas acima).

2.2.3 Normas de segurança

- NR 10 – Segurança em instalações e serviços em eletricidade.

3 MEMORIAL DO PROJETO

3.1 Entrada de Energia

A alimentação é efetuada através de ramal de distribuição BT 380/220V. O ramal segue do medidor por dutos subterrâneos até o acesso acima do forro/laje/ou estrutura do telhado e daí até o Quadro Geral de Distribuição, dos quais seguem aos quadros de distribuição finais.

3.2 Quadros

O quadro de distribuição serão em chapa de aço tratada, 16 MSG, com porta ventilada, provida de trinco e fecho rápido, com chave, com barramentos de cobre eletrolítico de 99,9% de pureza, isolado com material termocontrátil, dimensionados para o atendimento de 150% da corrente máxima e para esforços de corrente de curto-circuito de, no mínimo, 10 KA, próprios para uso com disjuntores trifásicos e monofásicos. Cada quadro de distribuição deverá conter barramentos independentes para o condutor neutro, isolado e terra:

- a) A porta do quadro de distribuição deverá estar aterrada na carcaça do quadro;
- b) Os fornecedores de quadros de distribuição aceitos são SIEMENS, HAGGER, SCHNEIDER ELECTRIC, TAUNUS ou MOELLER;
- c) Cada quadro de distribuição deverá ser equipado com proteção geral, por meio de disjuntor termomagnético, de fabricação da SIEMENS, HAGGER, MOELLER, ABB, SCHNEIDER ELECTRIC, GE ou TAUNUS, com capacidade de ruptura mínima de 5 KA, adequado à demanda elétrica e coordenado com a proteção da Área de Medição;
- d) Não será permitido o uso de chaves tipo faca ou fusível tipo rolha ou cartucho;
- e) Os circuitos terminais deverão ser protegidos com mini disjuntores termomagnéticos monofásicos ou trifásicos de fabricantes selecionados, idênticos aos do item anterior. Não

será permitido o acoplamento mecânico de disjuntores monopolares para substituição de disjuntores bi ou tripolares;

- f) Interruptor Diferencial Residual automático de alta sensibilidade, dispositivo DR, com corrente nominal de atuação não superior a 30 mA. Instalar em todos os circuitos.
- g) Dispositivos de Proteção contra Surtos (DPS) para todas as fases e neutro;
- h) Os circuitos de iluminação interna, iluminação de emergência, tomadas de uso geral, pontos de força para equipamentos de ar condicionado e/ou exaustão e outros equipamentos deverão ser independentes.
- i) Todo o barramento de cobre no interior dos quadros deverá ser protegido com tampa somente em acrílico ou policarbonato, com 10mm de espessura e transparente, nunca em chapa metálica.

NOTAS DE ADVERTÊNCIAS (NBR-5410):

- ESTAS NOTAS DEVERÃO SER TRANSCRITAS E FIXADAS EM CADA QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO:

1. Quando um disjuntor atua desligando algum circuito ou a instalação inteira, a causa pode ser uma sobrecarga ou um curto circuito. Desligamentos frequentes são sinais de sobrecarga. Por isso, **NUNCA** troque seus disjuntores por outros de maior corrente (maior amperagem) simplesmente. Como regra, a troca de um disjuntor por outro de maior corrente requer, antes, a troca de 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 desligamento sem causa aparente. Se os desligamentos forem frequentes 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.**

3.3 Condutores

- Todos os condutores elétricos destinados a circuitos terminais, derivados de quadros de distribuição deverão ter isolamento termoplástico em cloreto de polivinila, antichama, composto de fios de cobre flexíveis de têmpera mole, seção mínima de 2,5 mm², atóxico, conforme explicitado anteriormente, classe tensão 450/750 V, 70°C, de fabricação da PRYSMIAN ou NEXANS, ou superior.

- Os condutores deverão obedecer às seguintes identificações em cores pré-existente:
- **Não serão admitidos condutores aparentes ou desprotegidos;**
- Em hipótese alguma serão admitidos circuitos em fios aparentes ou tipo DUPLAST, mais comumente conhecido como “PLAST CHUMBO”;
- Estas emendas deverão ser localizadas nas caixas de passagem, não devendo, em nenhuma hipótese, ser executadas ao longo do eletroduto.
- As emendas deverão ser executadas após o processo de enfição, não podendo ser submetidas aos esforços mecânicos de puxamento dos cabos.

3.4 Eletrodutos

- Todos os eletrodutos embutidos no piso serão em PVC rígido, rosqueável, preto, conforme NBR 6.150, com rosca paralela BSP, conforme NBR 8.133, TIGRE, FORTILIT;
- Eletrodutos para instalações externas, ou seja, aparentes, deverão ser em aço especificação SAE/1012 com zincagem eletrolítica, com rosca paralela BSP, especificação segundo NBR 13.057, APOLO, MANNESMANN; serão aceitas conexões sem rosca na bitola mínima de $\frac{3}{4}$ ”, ou PVC rígido, rosqueável bitola mínima de $\frac{3}{4}$ ”;
- Todas as deflexões e terminações deverão ser feitas por caixas de passagem:
- Chapas estampadas esmaltadas # 18, ou de material plástico, quando embutidas;
- Alumínio fundido tipo condutele, quando aparentes.
- Em hipótese alguma será admitido o uso de eletrodutos tipo “mangueira” ou de polietileno instalados de forma aparente.
- Nenhuma fiação elétrica ou lógica deve estar exposta na escola. Toda fiação deve estar em eletroduto de PVC embutido na parede ou em eletroduto de PVC rígido quando instalado de forma aparente.
- **Não serão aceitas instalações em canaletas plásticas devido a sua pouca durabilidade.**

3.5 Caixas

3.5.1 Caixas de Alvenarias

Serão de tijolos maciços, revestidos internamente com argamassa de cimento e areia, dotadas de tampa de concreto armado e dreno em camada de brita nº 1 no fundo. Após a fiscalização deverão ser lacradas com cimento e areia. Dimensões mínimas de 30x30x30cm.

3.5.2 Caixas Metálicas Esmaltadas

- Para pontos de iluminação: Oitavadas de 100x100mm;
- Para pontos de tomadas e interruptores: Retangulares de 50x100mm, quando embutida;
- Tipo condutele de 50x100mm, quando aparente;
- Demais pontos com dimensões especificadas em planta.

3.5.3 Interruptor e Tomada

- Em todas as áreas foram projetadas tomadas de corrente que atenderão cargas de uso geral ou específico, considerados os tipos e funções de utilização. Nos quadros de cargas estão representadas as diversas potências, para as de uso geral foi determinado e convencionado a potência de 100 e de 300 Watts.
- Os interruptores serão para uso aparente, simples, duplos e triplo, com capacidade de corrente de 10A, isolamento para 250V, com espelho em material termoplástico.
- As tomadas serão do tipo 2P+T, universal, com capacidade de corrente de 10A e isolamento para 250V.

3.5.4 Luminárias

- Os aparelhos de iluminação não poderão ser de material combustível e deverão ser aterrados;
- Todas as lâmpadas serão do tipo LED, sejam compactas ou tubulares;
- Nenhum componente das instalações elétricas, como aparelhos de iluminação, soquetes, tomadas e interruptores, poderá ser fixado sobre material combustível. Se necessário, o material deverá ser revestido com chapa metálica devidamente aterrada;
- Os transformadores e reatores dos aparelhos de iluminação deverão ser instalados sobre placas incombustíveis;
- As partes energizadas de transformadores deverão conter espaçadores que garantam a integridade e a isolamento da instalação, evitando possíveis curtos-circuitos;

4 Execução e Controle

A instalação deverá atender ao manual de montagem fornecido pelo fabricante. Deverá ser executado por empresa especializada ou pelo próprio fabricante.

4.1 Proteção geral

Disjuntores de Baixa Tensão:

- Construídos em material termoplástico com acionamento manual através de alavanca frontal e disparo livre, devem possuir disparador bimetálico para sobrecorrente e disparador magnético e instantâneo para proteção contra curto-circuito e norma NBR IEC 60898 (para os disjuntores parciais até 125A) e NBR IEC 60947-2 (para os disjuntores gerais e acima de 125A).

Características Gerais:

- Corrente Nominal: Ver Diagramas Unifilares
- Nº de Pólos: Ver Diagramas Unifilares
- Capacidade de Ruptura: Ver Diagramas Unifilares
- Referência de Fabricante: Merlin Gerin, Siemens, ABB ou equivalente técnico

Interruptor diferencial:

- Estrutura feita de melanina com materiais termo-rígidos prensados que se solidificam através do calor com acionamento manual através de alavanca frontal e disparo livre, devem possuir transformador toroidal e relé para detecção de fuga de corrente, norma NBR IEC 1008 / EM 61008.

Características Gerais:

- Corrente Nominal Igual ou superior ao disjuntor que protege o circuito
- Corrente Residual 30mA
- Nº de Pólos: Ver diagramas unifilares
- Capacidade de Ruptura: Ver diagramas unifilares
- Referência de Fabricante: Merlin Gerin, Siemens, ABB ou equivalente técnico

Supressor de surto:

- Dispositivo de proteção contra surtos elétricos composto por unidades monopulares, composto por varistor de óxido de zinco associado a um dispositivo de desconexão térmica e elétrica. Utiliza indicador de atuação local e remota, afim de, remeter seus dados para a automação, usado sobre trilho DIN. Montagem feita após o disjuntor geral, envolvendo fases e neutro. Norma IEC 61643 e ABNT NBR 5410.

Características Gerais:

- Tensão de operação: Ver diagrama unifilar geral
- Corrente de descarga: Ver diagrama unifilar geral
- Indicação local: Sim
- Indicação remota: Não

- Referência de Fabricante: VCL/SR Slim da Clamper ou OVR TS da ABB ou equivalente técnico
- **Não serão aceitas instalações protegidas por Disjuntores NEMA.**

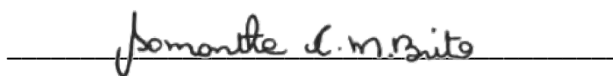
4.2 Bornes conectores

- Os bornes conectores deverão ser de material termo-rígido, com características de alta resistência mecânica e alta rigidez dielétrica. Deverá apresentar também grande estabilidade térmica e propriedades antichama e higroscópicas.
- Todos os bornes deverão estar corretamente identificados. Deverão atender a uma capacidade mínima de corrente de 25 A e de tensão nominal 600 V.
- As réguas dos bornes deverão ser instaladas no compartimento de baixa tensão.
- Não será permitida a conexão de mais de dois fios por terminal do borne ou do equipamento.
- Identificação dos circuitos:
- Para fins de operação, os circuitos deverão ser reconhecidos por legenda identificadora, além de indicação dos locais que os mesmos comandarão.

4.3 Recomendações gerais

- A empresa responsável pela obra/instaladora não deve prevalecer-se de qualquer erro involuntário, ou de qualquer omissão eventualmente existente para eximir-se de suas responsabilidades. Esta deverá realizar as suas instalações com base nas Normas prescritas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas, em especial:
- NBR 5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão
- NBR 13570 - Instalações Elétricas em Locais de Afluência de Público
- NBR 5413 - Iluminação de Interiores
- NR-10 - Segurança em Instalações e Serviços de Eletricidade
- A empresa responsável pela obra/instaladora deverá manter no canteiro de serviços, em bom estado, uma cópia dos desenhos, especificações e ARTs.
- A empresa responsável pela obra/instaladora será responsável pelo registro das modificações de projetos realizados em obra: “as built”.
- **Todos os equipamentos e materiais deverão ser novos, de primeira utilização e todos os equipamentos metálicos deverão receber proteção contra corrosão.**

- Fica sob a responsabilidade da contratada, efetuar o balanceamento das cargas no quadro geral;
- Deverão ser observadas na execução das instalações todas as recomendações da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), exigências das Concessionárias de Serviços Públicos e as especificações dos fabricantes dos materiais quanto o seu modo de aplicação, além de legislação vigente aplicável, tanto Municipal como Estadual e Federal.
- Toda a instalação deverá ser executada com esmero e bom acabamento, com todos os condutos cuidadosamente instalados, formando um conjunto físico de boa aparência.
- As conexões e ligações dos condutores de baixa tensão deverão ser feitas nos melhores critérios para assegurar durabilidade, perfeita instalação e ótima condutividade elétrica.
- No caso de os condutores serem puxados por método mecânicos, não deverão ser submetidos à tração maior que a permitida pelo fabricante do cabo, responsabilizando-se a instaladora/montadora pelos eventuais danos às características físicas e/ou elétricas do condutor.



Eng. Samantha C. M. Brito

CREA: 20.791/D-GO