

**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE ANTEPROJETO ELÉTRICO PARA
CONSTRUÇÃO DA EMEIF (ESCOLA MUNICIPAL DE ENSINO INFANTIL E
ENSINO FUNDAMENTAL) SANTO EDUARDO**

PRESIDENTE KENNDY – ES

MEMORIAL DESCRITIVO

VINÍCIUS BOLZAN CADE

CREA ES-030178/D

Engenheiro Eletricista

E-mail: eletrica.semob@presidentekennedy.com.br

Tel: (28) 3535-1350

MARCELO HENRIQUE O. TEIXEIRA

CREA MG-174379/D

Engenheiro Eletricista

E-mail: eletrica.semob@presidentekennedy.com.br

Tel: (28) 3535-1350

MEMORIAL DESCRITIVO DE ELÉTRICA

1. DESCRIÇÃO GERAL

O presente memorial descritivo tem por objetivo estabelecer as normas e orientar o desenvolvimento conclusão da obra do posto de guarda municipal.

O presente Memorial Descritivo juntamente com as especificações técnicas, projetos e demais complementares.

2. NORMAS TÉCNICAS DE REFERÊNCIA

Os equipamentos e serviços a serem fornecidos deverão estar de acordo com as normas da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas e normas locais da Concessionária de Energia Elétrica:

- NBR 11301 – ABNT – Cálculo da capacidade de condução de corrente de cabos isolados em regime permanente (fator de carga 100%) – Procedimento.

- NBR/IEC 60947 - ABNT – Disjuntores de Baixa Tensão Industrial – Especificação.

- NBR 5413 - ABNT – Iluminância de interiores – Procedimento.

- NBR 5419 – ABNT – Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas – Procedimento.

- NBR 5597 - ABNT – Eletroduto rígido de aço-carbono, e acessórios, com revestimento protetor, com rosca ANSI/ASME B1.20.1 - Especificação.

- NBR 6146 – ABNT – Invólucros de equipamentos elétricos – Proteção. Especificação. • NBR 6148 – ABNT – Condutores isolados com isolamento extrudada de cloreto de polivinila (PVC) para tensões até 750 V – Sem cobertura – Especificação.

- NBR 6150 – ABNT – Eletroduto de PVC rígido – Especificação.

- NBR 6151 – ABNT – Classificação de equipamentos elétricos e Eletrônicos quanto à proteção contra os choques elétricos – Classificação.

- NBR 6808 – ABNT – Conjunto de manobras e controle de baixa tensão montados em fábrica – CMF – Especificação.

- NBR 6812 – ABNT – Fios e Cabos elétricos- Queima Vertical (fogueira) – Método de ensaio.

- NBR 7285 – ABNT - Cabos de potência com isolamento sólida extrudada de polietileno termofixo para tensões até 0,6/1,0 kV sem cobertura – Especificação.

- NBR 9313 – ABNT - Conectores para cabos de potência isolados para tensões até 35 KV – Condutores de cobre ou alumínio – Especificação.

- NBR 9326 – ABNT – Conectores para cabos de potência – Ensaio de ciclos térmicos e curtos circuitos – Método de Ensaio.

- NBR 9513 – ABNT – Emendas para cabos de potência, isolados para tensões até 750 V – Especificação.

- NBR IEC 50 (826) – Vocabulário eletrotécnico internacional – Capítulo 826 instalações elétricas em edificações.

- NBR 5410 – Instalações elétricas em baixa tensão

- NBR 14039 - Instalações elétricas em alta tensão

- NBR 5456 – Eletricidade geral – terminologia

- NBR 13570 – Instalações elétricas em locais de afluência de público – Requisitos específicos.

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

3. TOMADAS

Para a alimentação dos equipamentos elétricos de uso geral foram previstas tomadas de força do tipo universal 2P+T.

Todas as tomadas deverão ser conforme as normas NBR e possuir certificação de produto. Todas as tomadas e interruptores serão para instalação em caixa embutida 4x2.

4. CONDUTOR DE PROTEÇÃO (TERRA)

Todos os circuitos de distribuição são acompanhados por condutores de proteção (terra) sempre de acordo com o projeto. Todos os quadros deverão ter o barramento de terra.

Não poderá em nenhuma ocasião, conectar o condutor neutro e de proteção (terra) nos quadros de Distribuição de cargas geral ou terminal.

Todos os condutores de proteção (terra) são isolados, no interior de eletrodutos, calhas ou outro conduto elétrico, os cabos e fios de proteção deverão ser isolados.

5. INTERRUPTORES

Os interruptores deverão ter as seguintes características nominais: 10A/250V e estarem de acordo com as normas brasileiras. Serão dos tipos simples, duplo, bipolar, triplo, paralelo.

6. ELETRODUTOS

Os eletrodutos quando aparentes na subestação serão de ferro galvanizado, quando embutidos ou enterrados serão de PVC rígido anti-chama, rosqueáveis e fixos às caixas com buchas e arruelas galvanizadas.

Todos os eletrodutos internos, serão de PVC rígido anti-chama rosqueáveis, independentemente se são embutidos ou sobreposto.

Quando sobreposto, o mesmo será fixa por abraçadeira copo.

7. INSTALAÇÕES GERAIS

Para os serviços de manutenção das instalações elétricas, deverão ser adotados certos procedimentos básicos de desenergização definidos pela NR-10 e tais procedimentos envolvem sequência e tarefas, tais como:

- a) seccionamento;
- b) impedimento de reenergização;
- c) constatação da ausência de tensão;
- d) instalação de aterramento temporário com a equipotencialização dos condutores dos circuitos;
- e) proteção dos elementos energizados existentes na zona controlada;
- f) instalação da sinalização de impedimento de reenergização.

O estado de instalação desenergizada deve ser mantido até a autorização para ré energização, devendo ser ré energizada respeitando a sequência de procedimentos abaixo:

- a) retirada das ferramentas, utensílios e equipamentos;
- b) retirada as zonas controladas de todos os trabalhadores não envolvidos no processo de ré energização;

c) remoção do aterramento temporário, bem como da equipotencialização e das proteções adicionais;

d) remoção da sinalização de impedimento de reenergização;

e) destravamento se houver e religação dos dispositivos de seccionamento.

Em síntese: Todos os trabalhadores envolvidos nos serviços de instalações elétricas devem possuir equipamentos de proteção individual, específicos e adequados às suas atividades. Tais equipamentos deverão possuir certificado de aprovação e as vestimentas para o trabalho, adequadas às atividades com contemplação à condutibilidade, à inflamabilidade e às influências eletromagnéticas, e, não deixando de registrar a qualificação, habilitação e autorização de todos os trabalhadores envolvidos no processo como um todo.

É necessário a confecção de um plano de emergência, onde deverá ficar explícito com interação total do conteúdo à todos, bem como da disponibilidade para eventuais emergências.

8. OBSERVAÇÕES

Deverá ser rigorosamente seguida a convenção de cores prevista na NBR-5410 para a identificação dos cabos:

- AZUL CLARO PARA OS CONDUTORES DO NEUTRO
- VERDE PARA OS CONDUTORES DE PROTEÇÃO (TERRA)
- PRETO PARA OS CONDUTORES DA FASE
- MARROM PARA OS CONDUTORES DE RETORNO

No caso de cabos com bitola 6 mm² ou superior, poderão ser utilizados cabos com isolação na cor preta marcados com fita isolante colorida em todos os pontos visíveis (quadros de distribuição, caixas de saída e de passagem).

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, sendo que, nas cargas intermediárias, serão permitidas derivações. As emendas deverão ser soldadas com estanho e

isoladas com fita tipo auto fusão. As emendas só poderão ocorrer em caixas de passagem.

O fabricante deverá possuir certificação de qualidade do INMETRO.

9. SUBESTAÇÃO

Para a aplicação da construção desta subestação, deverão ser consultadas as seguintes normas e resoluções em suas últimas revisões:

- NBR 5111 - Fios e Cabos de Cobre Nu, de Seção Circular, para Fins Elétricos – Especificação
- NBR 5597 - Eletroduto de aço-carbono e acessórios, com revestimento protetor e rosca NPT – Requisitos
- NBR 5598 - Eletroduto de aço-carbono e acessórios, com revestimento protetor e rosca BSP – Requisitos
- NBR 5624 - Eletroduto rígido de aço-carbono, com costura, com revestimento protetor e rosca NBR 8133
- NBR 6251 - Cabos de Potência com isolação extrudada para tensões de 1 kV a 35 kV – Requisitos Construtivos
- NBR 6323 - Produto de aço ou ferro fundido revestido de zinco por imersão a quente
- NBR 6591 - Tubos de aço-carbono com costura de seção circular, quadrada, retangular e especial para fins industriais
- NBR 7282 - Dispositivo Fusível tipo Expulsão – Especificação
- NBR 7397 - Produto de Aço ou Ferro Fundido – Detalhe da Massa Por Unidade de Área – Método de Ensaio
- NBR 7398 - Produto de Aço ou Ferro Fundido – Verificação da Aderência – Método de Ensaio
- NBR 7399 - Produto de Aço ou Ferro Fundido – Verificação da Espessura do Revestimento – Método de Ensaio
- NBR 7400 - Produto de Aço ou Ferro Fundido – Verificação da Uniformidade do Revestimento – Método de Ensaio
- NBR 8159 - Ferragens eletrotécnicas para redes aéreas, urbanas e rurais de distribuição de energia elétrica - Formatos, dimensões e tolerâncias
- NBR 8451 - Poste de concreto armado especificação

- NBR 8669 - Dispositivos fusíveis limitadores de corrente – Especificação
 - NBR 9511 - Cabos elétricos – Raios mínimos de curvatura para instalação e diâmetros mínimos de núcleos de carretéis para acondicionamento
 - NBR IEC 60694 - Especificações comuns para normas de equipamentos de manobra de alta-tensão e mecanismos de comando
 - NBR 10295 - Transformadores de Potência Seco – Especificação
 - NBR 13570 - Instalações elétricas em locais de afluição de públicos
- Requisitos específicos
- NBR 14039 - Instalações Elétricas de Média Tensão de 1,0 kV a 36,2kV
 - NBR 15465 - Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão – requisitos de desempenho
 - NBR NM-280 - Condutores de cabos isolados (IEC-60228, MOD)
 - NBR IEC 62271-200 - Conjunto de manobra e controle de alta-tensão em invólucro metálico para tensões acima de 1 kV até e inclusive 52 kV
 - Resolução Nº 414 - Resolução Nº 414 de 09 de Setembro de 2010 da ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica
 - Resolução Nº 395 - Resolução Nº 395 de 15 de Dezembro de 2009 da ANEEL- Agência Nacional de Energia Elétrica

Os transformadores de particulares deverão estar de acordo com as especificações da EDP ESCELSA, sendo a determinação da potência total feita após avaliação da demanda provável da instalação. Para cálculo de demanda deverão ser utilizados fatores ou métodos adequados para cada caso.

Deverão ser utilizados transformadores trifásicos com ligação delta/estrela aterrado, onde deverão conter as seguintes derivações (tapes) no primário: Trifásico: 13.800 V - 13.200 - 12.000 - 11.400 - 10.800 Volts;

A subestação será do tipo externa, com medição direta em Baixa Tensão, construída em poste circular de concreto 11 metros, com transformador fixado por cruzetas, com a medição abrigada em alvenaria, com a cobertura do abrigo a ser construída com laje de concreto, devendo a estrutura do mesmo ser reforçada, o piso será com pedra britada nº 1 e o

alicerce será feito de forma a atender o tipo de construção em função do terreno.

Com portas metálicas, pintadas na cor cinza, as paredes e internas e o teto devem ser pintadas de branco, sendo que este abrigo obedecerá as dimensões conforme o projeto e indicações.

Para dimensionamento da proteção geral e do alimentador geral da edificação, considerou-se demanda a calculada e tensão primária de 13,8 kV, para cada entrada.

O ramal de entrada em Baixa tensão será constituído por 4 condutores unipolares com isolamento de PVC especial 70^o - 06/1kV- camada dupla do tipo sintenax de 240 mm². o. Descerá pelo poste em eletroduto de aço galvanizado ϕ 4.

O transformador foi dimensionado para uma potência de 225 kva, tensão primária 13,8kV, tensão secundária 220/127V, frequência de 60Hz, trifásico.

A chave seccionadora tripolar será instalada em estrutura de ferro, de operação manual, com ação simultânea, dotada de alvenaria de manobra.

10. BRAÇADEIRAS OU CINTAS METÁLICAS

Zincadas por imersão a quente resistindo a um esforço de tração de 5000 daN, obedecendo os diâmetros indicados em projeto.

11. ENSAIOS FUNCIONAIS

Devem ser feitos ensaios funcionais a fim de verificar a funcionalidade do sistema, testando todos os controles e componentes, verificando se estão corretamente instalados.

Toda e qualquer instalação terá que está em conformidade com o projeto, obedecendo a norma de FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA

EM TENSÃO PRIMÁRIA DE DISTRIBUIÇÃO da EDP ESCELSA (cód. NO.PN.03.24.0003).

12. MATERIAIS

Alguns itens de planilha possuem marca de referência de mercado. A marca de referência traduz a qualidade desejada de produtos e equipamentos, por isso seus preços foram utilizados para referenciar os preços dos itens de projeto. Caso o executante da obra opte por não utilizar os produtos e equipamentos da marca de referência, o executante deverá entregar a fiscalização todos os data sheets (é um documento que apresenta de forma detalhada, todos os dados e características técnicas de um equipamento ou produto) e ensaios solicitados do produto que deseja utilizar. Com esses dados a fiscalização decidirá se o produto ou o equipamento é equivalente ou não a marca de referência. Caso a fiscalização constate que o produto ou o equipamento não é equivalente, o mesmo não poderá ser utilizado. O executante deverá solicitar a equivalência de marcas ao menos 30 dias, corridos, antes da data marcada para a execução do referido produto ou equipamento, essa data é determinada pelo cronograma físico-financeiro do contrato ou do aprovado pela fiscalização, caso exista.

13. ELETROCALHAS E PERFILADOS

Metálica em chapa de aço #14msg(mínimo), galvanizada, sem tampa, sem emendas ou soldas, dimensões indicadas no projeto: e demais especificações abaixo: As eletrocalhas/ perfilados e acessórios serão confeccionados em chapa de aço SAE 1008/1010, com espessura mínima de 1,9 mm, tratadas por processo de pré zincagem a fogo de acordo com a Norma NBR 7008, com camada de revestimento de zinco de 18 micra.

Tanto as eletrocalhas como os acessórios deverão ser lisos ou perfurados, fixadas por meio de pressão e por talas acopladas a eletrocalha, que facilitam a sua instalação. Para terminações, emendas, derivações, curvas horizontais ou verticais e acessórios de conexão deverão ser empregadas peças pré-fabricadas com as mesmas características construtivas da

eletrocalha. As eletrocalhas deverão possuir resistência mecânica a carga distribuída mínima de 19 kgf/m para cada vão de 2 m.

A conexão entre os trechos retos e conexões das eletrocalhas deverão ser executados por mata juntas, com perfil do tipo "U", visando nivelar e melhorar o acabamento entre a conexões e eliminar eventuais pontos de rebarba que possam comprometer a isolação dos condutores. O perfilado metálico de aço deverá possuir as dimensões mínimas de 38 mm de largura e 38 mm de altura interna e deverá ser fornecido em barras de 3000 mm de acordo com a norma NBR 5590.

Para terminações, emendas, derivações, curvas horizontais ou verticais e acessórios de conexão deverão ser empregadas peças pré-fabricadas com as mesmas características construtivas do perfilado. Os perfis utilizados na construção dos perfilados deverão ser livres de rebarbas nos furos e arestas cortantes, no intuito de garantir a integridade da isolação dos condutores e proteção ao instalador /usuário.

Os perfilados deverão possuir resistência mecânica à carga distribuída mínima de 17 kgf/m e chapa espessura #18.

14. CONCLUSÃO

Todos os materiais a serem empregados na execução dos serviços deverão ser de primeira qualidade, obedecendo às especificações, sob pena de impugnação dos mesmos pela Fiscalização.

Deverão ser empregados, para melhor desenvolvimento dos serviços contratados, em conformidade com a realização dos mesmos, todo o equipamento e ferramental adequados. A Fiscalização poderá determinar a substituição dos equipamentos e ferramental julgados deficientes, cabendo à contratada providenciar a troca dos mesmos, sem prejuízo no prazo contratado.

A obra será entregue sem instalações provisórias, livre de entulhos ou quaisquer outros elementos que possam impedir à utilização imediata das unidades, devendo a Contratada comunicar, por escrito, à Fiscalização, a conclusão dos serviços para que esta possa proceder a vistoria da obra com vistas à aceitação provisória. Todas as superfícies deverão estar impecavelmente limpas.

A fim de que os trabalhos possam ser desenvolvidos com segurança e dentro da boa técnica, cumpre ao instalador o perfeito entendimento das condições atuais das casas, das respectivas especificações e do projeto apresentado. Em caso de dúvidas quanto à interpretação das especificações e dos desenhos será sempre consultada a Fiscalização, e, se necessário, o autor do projeto, sendo desta o parecer definitivo.

Todos os serviços a serem executados deverão obedecer à melhor técnica vigente, enquadrando-se rigorosamente dentro dos preceitos da NBR 5410, além das normas da concessionária local (EDP ESCELSA).