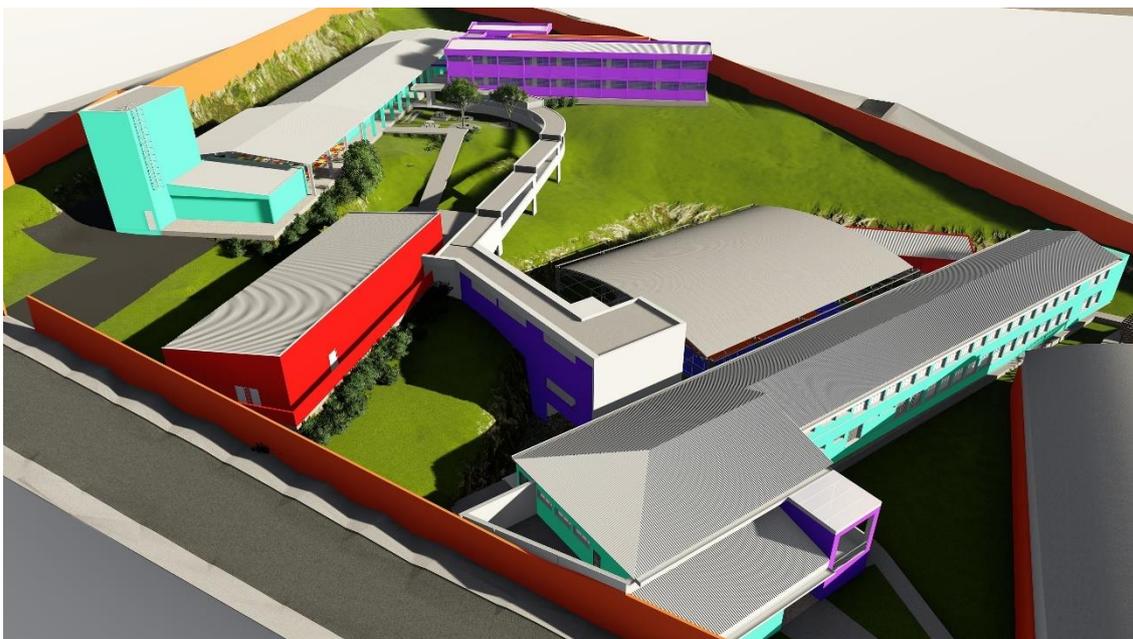




MEMORIAL DESCRITIVO DE ELÉTRICA

REFORMA E AMPLIAÇÃO DO CEEMTI AFONSO CLÁUDIO



Local: Rua Ute Amelia Gastin Padua, 124, São Tarcísio, Afonso Cláudio, ES.



SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	3
2.	DADOS GERAIS DA OBRA	3
3.	NOTAS TÉCNICAS APLICADAS	3
4.	ENTRADA DE SERVIÇO	4
5.	PROTEÇÃO CONTRA CURTO-CIRCUITO E SOBRECORRENTE	4
6.	ATERRAMENTO	5
7.	DISTRIBUIÇÃO DOS CIRCUITOS.....	5
8.	QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA.....	6
9.	PROCEDIMENTOS PARA INSTALAÇÃO	7
10.	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICA DE MATERIAIS.....	9
11.	RELAÇÃO DE MATERIAIS	11



1. INTRODUÇÃO

O presente memorial tem por objetivo estabelecer critérios e padrões que devem ser utilizados na execução das instalações elétricas da EEEFM Afonso Cláudio, em Afonso Cláudio-ES. Apresenta também a lista de materiais necessários à execução da obra, a fim de orientar a execução da mesma, garantindo assim uma instalação funcional e segura.

2. DADOS GERAIS DA OBRA

- Nome da obra: EEEFM Afonso Cláudio
- Tipo de atividade: Educação
- Endereço: Rua Ute Amélia Gastin Pádua, nº124, São Tarcísio
- Município: Afonso Cláudio/ES
- Proprietário: SEDU
- Área a construir: 5704,79 m²
- Carga total instalada: 233,255 KW
- Demanda total considerada: 185,485 kVA

3. NOTAS TÉCNICAS APLICADAS

- ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas:
 - *NBR 5410 – Instalações Elétricas em Baixa Tensão*
 - *NBR 14039 – Instalações Elétricas de Média Tensão de 1,0 kV a 36,2 kV*
 - *NBR 5413 – Iluminância de Interiores*
- EDP ESCELSA – Espírito Santo Centrais Elétricas S.A:
 - *Norma Técnica NO-PN-03-24-0003 – Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Primária de Distribuição*
- MINISTÉRIO DO TRABALHO: Norma Regulamentadora nº 10 – *Segurança em instalações e serviços em eletricidade.*



4. ENTRADA DE SERVIÇO

A entrada de serviço de energia será feita através de rede aérea e será executada conforme indicado na planta de situação. O sistema de fornecimento será em tensão primária de distribuição, 11.4 kV, trifásico, aéreo.

Será construída uma SE aérea de próximo ao limite do terreno, conforme Prancha 11/11. A medição será realizada em baixa tensão, através de transformadores de corrente (TC) fornecidos pela concessionária local.

O circuito secundário do transformador será trifásico com dois cabos por fase/neutro. Cada fase terá 2 condutores unipolares, classe de isolamento para tensão de 0,6/1 kV, de seção circular #120,00mm² (XLPE/EPR 90°), nas cores preta, branca e vermelha para as fases R, S e T.

O neutro será composto por 2 condutores unipolares, classe de isolamento para tensão de 0,6/1 kV, de seção circular #240,00mm², na cor azul claro.

Não é permitida emenda nesses condutores.

Após o transformador, os dutos subterrâneos serão de PVC rígido com envelopamento até o início da passarela onde esta cabeaçoção passa a ser instalada em eletrocalha e da saída da passarela ao QGBT (Quadro Geral de Baixa Tensão), instalados em eletrodutos de PVC.

Após o QGBT serão de PEAD (polietileno de alta densidade) corrugados e flexíveis, com bitola conforme indicação na Planta de Situação.

Serão enterrados com profundidade mínima de 500mm (seiscentos milímetros) em relação ao nível do solo.

Deverão ser instaladas caixas de passagem até os quadros de distribuição dos circuitos de força e iluminação, conforme indicado no projeto.

5. PROTEÇÃO CONTRA CURTO-CIRCUITO E SOBRECORRENTE

A proteção da entrada de serviço de energia elétrica, em média tensão, será feita na estrutura de derivação do circuito, junto à rede da ESCELSA, através de chaves fusíveis de corrente nominal igual a 100 A e elos fusíveis 12K.

Nas estruturas de entrada e saída do cubículo de medição e na entrada da subestação,



serão instalados pára-raios de distribuição 12 kV / 10kA, cuja interligação será feita através de cabo de cobre nu, flexível, com bitola de #25mm².

A proteção geral, em baixa tensão, contra curto-circuito e sobrecorrente será efetuada por disjuntor tripolar em caixa moldada, termomagnético, com corrente nominal de 600A, corrente de curto circuito (I_{cc}) 65KA, tensão de isolamento 600V, instalado na entrada do QGBT.

Para o dimensionamento da proteção geral foi considerada a carga total instalada bem como a demanda provável da edificação, de forma a garantir a seletividade da proteção.

6. ATERRAMENTO

A malha de aterramento da subestação deverá ser executada conforme projeto, sendo elas composta por 4 (quatro) hastes de cobre.

As hastes serão interligadas entre si com cabo de cobre nu #35 mm².

O transformador de entrada, bem como os pára-raios também deverão ser interligados a essa malha. Todas as conexões subterrâneas serão através de solda exotérmica, devendo a sua continuidade e acabamento serem perfeitos, para que haja excelente contato elétrico.

A resistência de aterramento máxima permissível é de 10 ohms em qualquer época do ano. O número mínimo de hastes está indicado na Planta de Situação.

As hastes, também chamadas “eletrodos de aterramento”, deverão ser cobertas com alta camada de cobre, ter 2400 mm de comprimento e diâmetro igual a Ø5/8”. Serão interligadas entre si com cabo de cobre nu #35mm² e solda exotérmica.

Caso não se obtenha a resistência máxima admissível com o número de hastes indicados em projeto, mais unidades deverão ser cravadas e interligadas até que se atinja o valor adequado, observando a distância mínima entre elas.

7. DISTRIBUIÇÃO DOS CIRCUITOS

A distribuição dos circuitos elétricos bem como a interligação entre os quadros e painéis elétricos será feita conforme determinado em planta baixa.

Os dutos subterrâneos, utilizados para interligação entre quadros, serão de PEAD corrugado flexível, com bitola conforme indicado na Planta de Situação.



A partir dos QDL's e QDF's, os circuitos serão protegidos por eletrocalhas, eletrodutos de PVC rígido e/ou corrugado, embutidos em alvenaria, passando por caixas de derivação confeccionadas no mesmo material.

Os condutores utilizados em instalações subterrâneas deverão ser do tipo Eprotenax 90º, ou similar, possuir classe de isolamento de 0,6/1kV. Deverão ser instalados conforme dimensionamento apresentado nos diagramas indicados em projeto.

Os demais condutores serão constituídos de cabo de cobre unipolar, isolação em pvc, classe de isolamento para 450/750 V, com seção transversal indicada no projeto.

8. QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA

Os quadros de distribuição de energia estarão localizados conforme determinado na planta baixa da distribuição elétrica. Deverão ser embutidos em alvenaria e confeccionados conforme norma brasileira pertinente a sua montagem.

Seus componentes deverão ser montados em trilhos DIN de 35 mm.

Os barramentos dos quadros deverão ser de cobre eletrolítico, dimensionados para a corrente nominal indicada no diagrama unifilar do respectivo quadro.

Os barramentos de neutro e de terra também deverão ser confeccionados em cobre eletrolítico, com tantas furações quanto forem necessárias para uma perfeita conexão dos cabos.

Os barramentos de fase e neutro devem ter isolamento termo-contrátil equivalente para 1kV e suas junções serão feitas com parafusos passantes.

Os quadros deverão possuir espaço reserva para 30% dos disjuntores indicados em projeto.

A fixação entre eletrodutos e quadros será feita por meio de buchas e arruelas apropriadas.

Os barramentos deverão ser identificados nas seguintes cores:

- Fase R: cor preta
- Fase S: cor branca
- Fase T: cor vermelha
- Neutro: cor azul claro celeste;
- Terra: cor verde-amarela (cor verde com filete na cor amarela).



Deverão ser utilizados componentes de comando e proteção com corrente nominal, capacidade de ruptura e fabricantes indicados.

Deverá haver uma marcação em todos os componentes de proteção do quadro, identificando suas posições de manobra. Os circuitos protegidos por esses componentes também devem ser identificados no interior de cada quadro.

Os circuitos reservas devem ser providos de disjuntores quando indicado no diagrama unifilar, caso contrário deve ser deixado espaço adequado para fixação dos mesmos.

Cada quadro deverá conter internamente uma placa em acrílico transparente, fixada através de isoladores em epóxi, de modo a proteger os técnicos de manutenção contra contatos acidentais que possam vir a acontecer.

Deverá acompanhar o quadro uma cópia do diagrama unifilar, colocado em porta-desenhos. Este porta-desenhos será fixado na parte interna do quadro, em sua porta.

É indispensável um bom acabamento na montagem, instalação e identificação dos quadros. Deverão ser utilizadas anilhas, fitas de nylon, presilhas, canaletas e demais acessórios para que haja um perfeito funcionamento da instalação.

Externamente os quadros deverão ser identificados, conforme indicações do projeto e considerando nomenclatura existente, com uma placa em acrílico fixada na parte externa de sua tampa.

9. PROCEDIMENTOS PARA INSTALAÇÃO

As instalações elétricas deverão ser executadas por profissionais capacitados (profissional com curso técnico na área elétrica), os quais receberão orientação por parte de um engenheiro responsável pela execução da obra (profissional registrado no sistema CONFEA/CREA).

Para garantir uma boa execução dos serviços e, conseqüentemente, uma boa instalação elétrica, deverão ser observados os seguintes aspectos:

- Toda a tubulação de infraestrutura deverá ser seca e provida de arame guia do tipo galvanizado nº 14 BWG;
- Toda tubulação de reserva ou espera, sem conteúdo, será provida de arame guia do tipo galvanizado nº 14 BWG;
- Nas conexões de eletrodutos com quadros e caixas de passagem serão utilizadas buchas e arruelas apropriadas;



- Toda a tubulação utilizada em estruturas embutidas será de PVC flexível, com luvas e curvas apropriadas;
- Quando executadas instalações aparentes, as tubulações serão de PVC rígido, com caixas e acessórios adequados;
- Todos os rasgos que porventura vierem a ser feitos em quadros e caixas de passagem deverão ser executados com ferramentas apropriadas para as bitolas das tubulações;
- A fiação só poderá ser executada após o término da fixação das caixas de passagem e quadros, da tubulação completamente limpa e seca, e toda a parte de alvenaria concluída;
- Todos os circuitos serão identificados por anilhas numeradas em suas extremidades;
- Não serão admitidas emendas de fios e cabos elétricos no interior de tubulações. Estas serão feitas em quadros e caixas apropriadas.
- Todas as emendas de fiação serão isoladas;
- Nas emendas de derivação em condutores de bitola superior a 6 mm² (inclusive), serão utilizados conectores e terminais apropriados para que haja a menor resistência de contato possível;
- Lançar os eletrodutos em linha reta, sempre que possível, evitando gastos adicionais com tubulações e condutores;
- A sobra de condutores para ligações elétricas e/ou conexões de equipamentos em caixas de derivação no teto e paredes, deverá ter no mínimo 15 cm;
- Todos os condutores subterrâneos internos serão enterrados a uma profundidade mínima de 500 mm;
- Tubulações para encaminhamento de circuitos de energia elétrica serão utilizadas exclusivamente para esse fim;
- Cabos de energia NUNCA devem ser passados junto com cabos de sinal (comando e controle) sob pena de uma indução eletromagnética indesejada no sinal;
- Se alguma fiação de sinal, telefone e/ou TI cruzar os condutores de energia elétrica, esse cruzamento deverá ser feito de forma perpendicular (90°), para evitar interferência.

Os condutores deverão ser identificados por cores em todos os pontos da instalação da seguinte forma:

- Fases: preta (R), branca (S) e vermelha (T);



- Neutro: azul-claro;
- Proteção/Terra: verde-amarelo ou verde;
- Retorno e sinalização: outras cores.

Quando houver dúvida na localização de tomadas ou equipamentos, consultar projetos de arquitetura.

Cada circuito está dimensionado para atender o(s) equipamento(s) especificado(s) no projeto. Não será admitido qualquer acréscimo ou redução no seu dimensionamento sem o prévio conhecimento do engenheiro responsável.

Notas de Segurança

1. Os circuitos protegidos pelo interruptor diferencial residual deverão ter barra de neutro exclusiva para o DR;
2. Apresentar externamente em todas as caixas, dizeres com as seguintes informações:
 - Plaqueta com as informações: “Perigo! Eletricidade”
 - Plaqueta com as informações da tensão de trabalho: “127, 220 ou 380V”;
3. Identificar todos os circuitos e equipamentos que compõem a instalação, mediante plaquetas de identificação;
4. Para instalação e manutenção das instalações elétricas, deverão ser tomadas as medidas de segurança obrigatórias estabelecidas pela NR10;
5. O projeto deverá ser mantido atualizado.

10. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICA DE MATERIAIS

A) Condutores:

- Condutores em eletroduto embutido em alvenaria:

Fios ou cabos de cobre, têmpera mole, encordoamento classe 1,2 ou 4, classe de tensão de isolamento de 450/750 V, isolação de composto termoplástico a base de PVC, classe térmica 70°C, auto extingüível.

- Condutores em eletroduto subterrâneo:

Cabos de cobre, têmpera mole, encordoamento classe 2,4 ou 5, classe de tensão de isolamento de 0,6/ 1 kV, isolação de composto termoplástico a base de PVC, classe



térmica 70°C, auto extingüível.

B) Eletrodutos, curvas e luvas:

- Embutidos em alvenaria:

PVC rígido ou flexível, antichama, seção circular, auto extingüível, classe B, com extremidades roscadas ou coladas.

- Subterrâneos:

PEAD corrugado;

C) Buchas e arruelas:

Em alumínio fundido, rosca BSP.

D) Dispositivos de proteção:

Disjuntor tripolar, termomagnético fixo, corrente nominal indicada no projeto, limiar de atuação magnética de 5 a $10I_n$, capacidade de interrupção de 10kA, tensão de isolamento 600V. Disjuntor unipolar, termomagnético, corrente nominal indicada no desenho, limiar de atuação magnética de 5 a $10I_n$, capacidade de interrupção de 6kA, tensão de isolamento 600V.

Interruptor Diferencial Residual: alta sensibilidade, corrente diferencial de 30mA, capacidade de interrupção de 10 kA.

E) Lâmpadas:

Fluorescente LED, tubular, bulbo T8, base G13, temperatura de cor 6500 K (+/- 10%), índice de reprodução de cor 80 ou maior.

Fluorescente compacta LED, 26 W, base E27, temperatura de cor 4000 K (+/- 10%), índice de reprodução de cor 80 ou maior, fluxo luminoso 1300 lumens ou maior, vida útil 6000 horas ou maior, 127 V.

F) Luminárias:

Luminária para 2 (duas) lâmpadas LED Modelo LAA02-E fabricação LUMICENTER.

Luminária para 2 (duas) lâmpadas LED Modelo LAA01-E fabricação LUMICENTER.

Luminária Plafon 18W 48D18WSQB000 Mod. DSQ18-BF fabricação ELGIN.

Luminária tipo tartaruga em alumínio, bocal E-27.

H) Caixas de teto, caixas de parede, canaletas e condutores:

Em PVC rígido, antichama, auto extingüível, com extremidades roscadas ou não. Caixas de passagem embutidas em paredes e lajes serão modelo retangular 2"x4", quadrada 4"x4" ou octavada simples 4".



I) Fita isolante:

Adesiva, para cobertura/isolação de emendas de fios e cabos para até 750 V, antichama, resistente a abrasão, largura 19 mm, espessura 0,19 mm (NBR 5037).

J) Fita de auto fusão:

Borracha etileno-propileno (EPR), largura 19 mm, temperatura máxima 140°C em regime de emergência (NBR 10669).

K) Quadros de distribuição de energia:

Conforme NBR-IEC-60439-2003, confeccionados em chapa de aço carbono conforme NBR-1020, com caixa e chapa de montagem zincadas à quente (galvanizada) e tampa feita com pintura eletrostática epóxi bege cor RAL 7032, grau de proteção IP 64.

Todos os quadros deverão receber tratamento anticorrosivo.

Também devem possuir tostões estampados em ambas as partes, superior e inferior, para passagem dos eletrodutos.

11. RELAÇÃO DE MATERIAIS

A lista de materiais necessários para execução da obra está anexa a este memorial.

Dúvidas referentes a materiais especificados deverão ser consultadas junto ao projetista ou ser justificado, quando da substituição do mesmo, por similar técnico junto à fiscalização da obra.

Vitória/ES – 15 de março de 2018.

.....
Fernando Augusto Adnet
Engenheiro Eletricista
CREA 1916/D-ES