

MEMORIAL DESCRITIVO ELÉTRICA

**SALAS DE AULA
FATEC CAPÃO BONITO**

OUTUBRO/ 2026

(rev. 0)

Objeto

A finalidade deste projeto é readequar a rede elétrica FATEC CAPÃO BONITO Capão Bonito localizado na R. Silva JARDIM, 326 - Centro, Capão Bonito – SP.

1. Plantas

O projeto para a instalação em questão é composto das plantas abaixo relacionadas:

01 – Planta de situação;

02- Projeto SPDA

03 – Diagrama unifilar geral, e diagramas unifilares de cada quadro;

04 – Quadros de distribuição e previsão de cargas;

05– Planta térrea dos pontos de tomadas interna e externa e iluminação;

06-Pontos de tomadas e distribuição para rede logica

Normas Técnicas

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:

Norma	Ano	Descrição
NBR-14136	2002	Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20 A/250 V em corrente alternada;
NBR-5410	2004	Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
NBR-5413	1992	Iluminância de interiores;
NBR-5419	2015	Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas;
NBR-5413	1992	Iluminação de interiores;
NBR-5471	1986	Condutores elétricos;
NBR-6808	1993	Conjuntos de Manobra e Controle de Baixa Tensão

2. MEDIÇÃO

A medição consistirá de um centro de medição indireta com 01 módulo para medidor (trifásico), PADRÃO MEDIÇÃO T3 ELEKTRO entrada com cabos XLPE 35mm² cobre isolamento XLPE kV no 7,5m 300 KG DT e abrigado na caixa.

O medidor ficará em local de fácil visualização para as leituras, de forma que possibilite a leitura pelo funcionário da concessionária sem ter que entrar no imóvel, ou seja, o medidor deverá estar com sua face de leitura voltada para a rua.

O condutor de aterramento deverá ser contínuo do neutro à haste

2.1 PROTEÇÃO

A proteção geral será feita através de um disjuntor termomagnético tripolar, com corrente nominal de 100A a 30.°C e capacidade de interrupção mínima de 50kA, alojado na caixa de tipo “I”, localizado no padrão de entrada.

3. MATERIAIS / COMPONENTES

3.1 ELETRODUTOS

Na execução de instalações elétricas só será permitido o uso de eletrodutos que atendam integralmente as determinações da ABNT, para cada tipo específico de material, sendo vedada à utilização de eletrodutos de plástico flexíveis não normalizados em trechos embutidos da rede elétrica. Os eletrodutos previstos nas instalações aparentes deverão corrugado em PVC,

Todos os eletrodutos deverão ser instalados com curvas adequadas, ou caixas de derivação, em todo e qualquer desvio acentuado de direção; sendo que as curvas poderão ser compostas por eletrodutos metálicos flexíveis (tipo " Seal-Tube ") ou serem executadas na obra, mediante o uso de dispositivos curvadores específicos. As ligações entre eletrodutos e caixas, de passagem ou de derivação, deverão ser feitas por intermédio de arruelas e buchas galvanizadas, ou de alumínio, rosqueadas na extremidade do eletroduto e fortemente apertadas.

Todas as emendas deverão ser feitas por intermédio de luvas rosqueadas, e de modo que as extremidades dos dois eletrodutos se toquem, eliminando-se, nesses pontos, toda e qualquer rebarba que possa vir a danificar a capa isolante dos condutores durante a enfição.

Todo e qualquer corte em eletroduto deverá ser executado segundo uma perpendicular exato de seu eixo longitudinal, eliminando-se todas as rebarbas resultantes dessa operação e dotando-se de rosca apropriada as novas extremidades de uso.

Todos os eletrodutos deverão ser instalados com enfição de arame galvanizado, para servir de guia às fitas de aço que irão ser utilizadas na enfição dos condutores.

Antes da enfição dos condutores, os eletrodutos deverão ser limpos, secos, desobstruídos (eliminando-se eventuais corpos estranhos, que possam danificar os condutores ou dificultar sua passagem) e, sempre que necessário, convenientemente lubrificados com talco ou parafina.

3.2 CAIXAS DE PASSAGEM E DERIVAÇÃO:

A disposição e o espaçamento das diversas caixas de passagem e de derivação da rede elétrica, deverão ser criteriosamente planejados, de modo a facilitar os serviços de enfição dos condutores, bem como os futuros serviços de manutenção do sistema. Será obrigatória a instalação de caixas apropriadas em todos os pontos de entrada, saída e emenda, dos condutores, bem como nos locais de subdivisão dos eletrodutos. Todas as caixas deverão ser cuidadosamente instaladas, com nível e prumo perfeitos, na posição exata determinada em projeto e, sempre que instaladas em elementos de alvenaria, faceando o revestimento final dos respectivos paramentos.

Nas ligações entre caixas e eletrodutos deverão ser removidos, única e exclusivamente, os "olhais" correspondentes aos pontos de conexão.

3.3 CONDULETES

Conduletes em alumínio do tipo sem rosca, constituído por corpo e tampa separada por junta de material maleável, com encaixe para eletrodutos de aço galvanizado com parafuso e fixação. Os conduletes de alumínio quando utilizados como ponto para instalação de interruptores, tomadas e ou pontos de dados e voz, deverão ter as tampas com furação compatível conforme a utilização.

3.4 CONDUTORES

Os condutores de uma maneira geral, deverão ser instalados de modo a suportarem apenas esforços compatíveis com sua resistência mecânica. Nas redes de baixa tensão deverão ser utilizados condutores com alma de metal eletrolítico de alta condutibilidade, com 99,9% de pureza e têmpera mole, dotados de isolamento

termoplástico para 750V em circuitos terminais internos às edificações e 0,6/1KV **HEPR 90° C** para alimentadores dos quadros.

As emendas e as derivações de condutor deverão ser executadas de modo a assegurarem contato elétrico perfeito e permanente, além de resistência mecânica adequada, utilizando-se conectores de pressão apropriados, sempre que necessário.

As emendas e as derivações de condutor deverão ser cuidadosamente isoladas, através de dispositivos próprios ou com fita isolante de comprovada eficiência aderente, de modo a apresentarem nível de isolamento, no mínimo, equivalente ao do respectivo condutor. Todas as emendas de condutor deverão ser feitas e mantidas nas respectivas caixas de passagem e derivação, ficando absolutamente vedada sua introdução nos eletrodutos. A enfição dos condutores só poderá ser executada após a conclusão dos serviços de revestimento em paredes, tetos e pisos, quando deverão ser retiradas as obturações dos eletrodutos e das caixas de passagem e derivação. A passagem dos condutores pelos eletrodutos deverá ser obtida mediante o uso de guias de aço adequadas, facilitada, sempre que necessário, pela prévia lubrificação dos condutores, com talco ou parafina.

Na ligação dos condutores com todos os demais componentes da rede elétrica, principalmente aparelhos, só será permitido o uso de parafusos de cobre ou latão, especialmente quando se tratar de parafusos que participem diretamente do contato elétrico. Os cabos utilizados nas redes de distribuição terão as seguintes características:

3.5.a CABOS ALIMENTADORES DE BAIXA TENSÃO Cabos de força de baixa tensão (redes prediais internas): Seção maior ou igual a 2.5 mm² até 6 mm² - Cabo singelo, condutores de cobre, isolamento classe 750V, e cobertura em **LSHF/A** (antichama), baixa emissão de fumaça e gases tóxicos.

3.6.b ALIMENTADORES INTERNOS Seção maior ou igual a 10 mm² até 240 mm² - Cabo singelo, condutores de cobre, isolamento classe 0,6/1kV, **HEPR 90°C** e cobertura em PVC, baixa emissão de fumaça e gases.

Está previsto a distribuição os circuitos alimentadores por eletroduto PEAD Enterrado no solo a uma profundidade de 0,7m e valas de 0,4m de largura as subidas entre a caixa de passagem e quadro deverá ser através de eletroduto galvanizado tipo pesado.

3.7.c CABOS DE COMANDO E CONTROLE Cabo multipolar, condutores de cobre, encordoamento flexível, isolamento classe 0,6/1kV, PVC– 70° C, e cobertura PVC.

4.1 DISJUNTORES TERMO-MAGNETICOS DE BAIXA TENSÃO

Disjuntores termomagnéticos de baixa tensão deverão operar como limitadores de corrente elétrica, tendo capacidade de interrupção nominal de até 100A em 220 V.

Para os circuitos de distribuição deverão ser empregados disjuntores de fabricação nacional, de fabricantes renomados e devidamente registrados na ABNT há mais de 15 anos.

4.2 QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO, QUADROS DE FORÇA E LUZ

Esta especificação técnica abrange os principais requisitos técnicos para projeto, fabricação, inspeção e ensaios na fábrica, de Quadros de Distribuição, Quadros de Força e Luz. Os Quadros deverão ser fornecidos completos, com todos componentes e acessórios, incluindo sobressalentes, ferramentas e dispositivos especiais,

4.3.a ESCOPO DO FORNECIMENTO Os quadros cobertos por esta especificação técnica deverão ter projeto, fabricação, características e ensaios de acordo com a última revisão das Normas ABNT, IEC e NEMA.

4.4.b CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS

Tipo

Os quadros elétricos cobertos pelo presente Memorial Técnico compreendem todas as combinações de dispositivos e equipamentos de manobra, controle, proteção e regulação aplicáveis, completamente montados, com todas as interligações elétricas e mecânicas internas e partes estruturais. Todo o conjunto será constituído e montado pelo fornecedor de acordo com o tipo ou sistema estabelecido.

Os Quadros deverão ser para montagem externa, em parede de alvenaria ou concreto, sobre perfis metálicos, instalação interna, fabricados em chapa de aço com espessura mínima de 1,9 mm. Os chumbadores e/ou ferragens de fixação deverão ser fornecidos pelo próprio fabricante.

O Quadro deverá possuir placa espelho aparafusada e porta com dobradiças e trinco.

Nas faces, superior e inferior dos Quadros deverão ser previstas janelas fechadas por chapas aparafusadas que permitam a furação para a conexão de eletrodutos, por meio de buchas e arruelas. O grau de proteção é IP-45.

Entrada

A entrada dos Quadros será através de disjuntores tripolares.

Saídas e Proteção As saídas e proteção dos circuitos serão através de disjuntores termomagnéticos unipolares, bipolares ou tripolares.

Tratamento anticorrosivo e pintura

Todas as chapas dos Quadros serão submetidas a tratamento anticorrosivo e pintura que consistirá no mínimo de: Desengraxamento por imersão; Decapagem com ácido por imersão; Fosfatização por imersão; Pintura em pó Epóxi (para instalação abrigada); Pintura em pó Poliéster (para instalação ao tempo); Cura em estufa. A pintura de acabamento poderá ser na cor e padrão do fabricante. Em nenhum caso serão aceitas espessuras médias mínimas inferiores a 70 microns.

Barramentos

Os barramentos serão de cobre eletrolítico, prateado nas junções e derivações e identificados nas seguintes cores: Fase A: Azul Escuro Fase B: Branco Fase C: Violeta ou Marrom Neutro: Preto Terra: Verde Os barramentos deverão ser dimensionados com capacidade de condução de corrente de acordo com os valores indicados nos diagramas, sem que a elevação de temperatura ultrapasse os valores estipulados nas normas. Os barramentos e os painéis como um todo, deverão ser projetados para suportarem os esforços mecânicos da corrente de curto-circuito simétrico de 10 kA.

Fiação

A fiação de controle e outros dispositivos secundários deverão ser executados com condutores de cobre encordoados com isolamento em PVC retardante à chama, classe de tensão 750 V.

Entrada e saída de cabos

A entrada e saída dos circuitos serão feitas pela parte superior e inferior com eletrodutos, devendo ser previsto espaço para os suportes de fixação para os cabos e fios (braçadeiras e/ou canaletas plásticas).

As terminações para os cabos e fios deverão estar incluídos no fornecimento dos quadros, conforme bitolas indicadas nos diagramas.

Placas de identificação As placas de identificação deverão ser feitas em acrílico, com fundo preto e letras brancas e com as seguintes dimensões: Placa: 30 mm x 100 mm Letras: Altura 18 mm Na parte interna da porta deverá haver uma moldura para receber o respectivo diagrama do quadro. Todos os circuitos do quadro deverão ter a identificação da sua função por meio de etiquetas recobertas por plaquetas de acrílico, fixadas no fechamento interno do quadro por meio de parafusos. Componentes Todos os dispositivos e componentes dos quadros deverão ser de fabricação nacional e de fácil aquisição nas principais cidades do país. Os componentes dos quadros deverão ser de fornecedores de reconhecida qualidade na praça. Os componentes de outros fornecedores não indicados na relação de componentes da proposta, só serão aceitos mediante justificativa e aprovação prévia do comprador.

Disjuntores

Os disjuntores principais, existentes no QGBT, deverão ser do tipo termomagnético tripolar com capacidade de interrupção de correntes de curto circuito simétrico conforme norma NBRIEC 60947-2 e corrente nominal conforme a demanda de cada quadro auxiliar (QA, QB, QC QQ, QR, QCZ QEXT). Os disjuntores de distribuição deverão ser termomagnético padrão DIN, curva C com capacidade de interrupção de correntes de curto circuito simétrico, com corrente nominal conforme requerido por cada circuito alimentador.

4.3 ELETROCALHAS E PERFILADOS

Eletrocalha liso tipo U fabricada em chapa de aço galvanizada com dimensões descritas em projeto, fornecidos em barras de 3,0 metros para facilitar a instalação e diminuir o número de emendas. Perfilado perfurado, de 38 x 38 mm, chapa 14, com revestimento pré-zincada, pintura na cor branca. A instalação destes materiais requer o emprego de alguns acessórios, tais como: curva vertical externa, “T” reto horizontal, cruzeta reta, curva de 90°, suspensão para tirante, suspensão para eletrocalha, tirante de aço rosca total. Haverá septo 1/3, 2/3 na eletrocalha destinada a voz, dados e elétrica.

4.4 APARELHOS E EQUIPAMENTOS

Todos os aparelhos e equipamentos, de força ou de iluminação, a serem utilizados na execução das instalações elétricas, deverão ser de primeira qualidade, fabricada de modo a atender integralmente as normas da ABNT pertinentes, bem como as presentes especificações.

Antes de sua instalação, todos os aparelhos e equipamentos deverão ser cuidadosamente examinados, eliminando se aqueles que apresentarem qualquer tipo de defeito, de fabricação ou decorrente de transporte e manuseio inadequados.

A instalação dos aparelhos e equipamentos, bem como de seus respectivos acessórios, deverá ser feita com o máximo cuidado e rigorosamente de acordo com as indicações de projeto, com as recomendações do respectivo FABRICANTE e com as presentes especificações.

5 APARELHOS DE ILUMINAÇÃO

Os aparelhos de iluminação, bem como os espelhos de interruptores, tomadas, etc., só poderão ser instalados após a conclusão dos serviços de pintura, com os cuidados necessários para não causar qualquer tipo de dano aos serviços já executados. Os aparelhos de iluminação a serem fornecidos e instalados (assim como lâmpadas, acessórios, etc.), deverão obedecer às descrições contidas na relação de materiais, bem como as especificações técnicas e referências contidas nos critérios de renumeração referenciadas às codificações da planilha orçamentária da CPOS. As lâmpadas tubo led poderão ser instaladas em perfilados. A especificação das lâmpadas tubo led são do tipo tubular T8, base G13, composta por módulos led, IRC maior ou igual a 80, fluxo luminoso de 2.100 lm, vida útil maior ou igual a 25.000 horas, LM 80, potência de 18 W, selo Procel, referência Intral/Aledis código 09198.

6. SPDA

Dados Básicos para o Projeto de SPDA Foi previsto para a edificação um SPDA externo não isolado do volume a proteger, utilizando o método Gaiola de Faraday, com descidas não naturais. Na malha captora e nas serão utilizado barra chata de alumínio fixado com presilha de latão e nas descidas serão protegida por eletroduto de PVC 3 / 4' até altura de 3m e a malha de aterramento em torno do prédio será executada com Cabo de cobre Nu de 50 mm².

Sistema de captação da descarga atmosférica

- a) Tipo: Gaiola de Faraday;
- b) Malhas de dimensões máxima de 10 x 10 m;
- c) Descidas a cada 10 m no máximo (Com tolerância de 20%);

d) Malhas de captação compostas por barra chata de alumínio nú de 35mm²

- Para cada descida deverá ser instalada uma haste de aterramento tipo "copperweld" 5/8" x 3,00m, de alta camada onde a mesma será interliga a malha de aterramento a 50 cm abaixo do solo através de solda exotérmica;

- No nível do solo deverá ser feita a equalização de potenciais da malha de aterramento do SPDA com o aterramento elétrico, telefônico, tubulação de gás, ou seja, todos os aterramentos deverão estar interligados;

- O sistema de SPDA deverá ter uma manutenção anual e sempre que atingido por descargas atmosféricas, para verificar eventuais irregularidades e garantir a eficiência do SPDA;

- Em todas as descidas serão utilizados cabos de cobre nú com bitola de 35mm² fixados na alvenaria ou nos pilares. As ligações com as malhas serão através de cabos conforme detalhes;

- Todas as interligações entre os cabos da malha captora, de descida e de aterramento, tanto entre cabos quanto entre cabos e hastes serão realizadas através de soldas exotérmicas.

- Este projeto não poderá sofrer modificações sem a autorização por escrito do projetista.

7. TESTES DE ACEITAÇÃO

Os testes de aceitação, aqui especificados, serão definidos como testes de Inspeção, requeridos para determinar quando o equipamento pode ser energizado para os testes operacionais finais.

A aceitação final dependerá as características de desempenho determinado pôr estes testes, além de operacionais para indicar que o equipamento executará as funções para as quais foi projetada.

Estes testes destinam-se a verificar que a mão de obra, ou métodos e materiais empregados na instalação do equipamento em referência, estejam de acordo com as normas da ABNT e principalmente de acordo com: Especificações de serviços elétricos do projeto Instruções do fabricante exigências da proprietária/fiscalização.

7.a RESPONSABILIDADES

O executante será responsável por todos os testes, sendo que os mesmos deverão ser realizados por conta do executante e executados exclusivamente por técnicos devidamente habilitados e qualificados. Todos os materiais de testes de inspeção, com completa informação de todas as leituras tomadas, deverão ser incluídos num relatório para cada equipamento testado, sendo que todos os relatórios de testes devem ser preparados pelo executante para posterior aprovação pela FISCALIZAÇÃO. No mínimo 02 (duas) cópias dos relatórios de testes devem ser fornecidas à fiscalização/proprietária, no máximo 05 (cinco) dias após o término de cada teste e o executante deverá fornecer todos os equipamentos de testes necessários, e será responsável pela inspeção desses equipamentos e qualquer outro trabalho preliminar, na preparação para os testes de aceitação.

Todos os testes deverão ser planejados pelo executante e acompanhados pela FISCALIZAÇÃO, sendo que o executante será responsável pela limpeza, aspecto e facilidade de acesso ou manuseio de equipamentos, antes do teste. O executante será responsável pelas lâmpadas e fusíveis queimados durante os testes, devendo entregar todas as lâmpadas acesas e fusíveis em perfeitas condições de utilização.

8.b TESTES DE ISOLAÇÃO

Todos os testes deverão ser executados com aparelhos do tipo "Megger" a menos que aprovado de outra forma pela FISCALIZAÇÃO. Os testes com "Megger" deverão seguir as recomendações da NBR-5410, item 7.3.5; a defasagem e a identificação de fase devem ser verificadas antes de energizar o equipamento.

Em todos os equipamentos deverá ser feita previamente uma inspeção visual e uma verificação dimensional. Todos os cabos, a exceção dos cabos de média tensão, que devem ser ensaiados por "HiPot", deverão ser testados através de um "Megger" quanto à condutividade elétrica e resistência de isolação. Cada cabo de alimentação deverá ser testado com "Megger" permanecendo conectado ao Barramento do quadro e com cabos de terra, isolados e todas as cargas desconectadas. A leitura mínima para cabos não conectados deverá ser de 1.000 Megohms, ou de acordo com os valores explícitos, fornecidos pelo fabricante.

9. Limpeza final

Após a execução de todos os trabalhos, todos os equipamentos e acessórios deverão ser limpos para entrega. Compreendem-se como limpeza final à remoção de entulhos e restos de materiais e/ou embalagens empregadas na execução dos serviços.

Os postes removidos luminárias, cabos, chaves deverão ser devolvidos à prefeitura que decidirá por sua destinação final.

10. Recebimento

Após a montagem, testes e pré-operação da instalação e de todos os equipamentos e componentes que integram o sistema e desde que todas as condições de desempenho dos mesmos sejam satisfatórias, dentro dos parâmetros estabelecidos, a instalação será considerada aceita.

11. Considerações finais

Os funcionários e técnicos que irão trabalhar na execução dos trabalhos terão que cumprir todas as exigências mínimas de segurança exigidas pela norma NR 10, NR 35 e todos os funcionários da empresa contratada deverão fazer parte do quadro de funcionário da empresa ganhadora da licitação comprovado com carteira de trabalho.

Qualquer alteração das características do projeto acima descrito pode comprometer a segurança e a qualidade das instalações. Qualquer alteração deverá ser solicitada por escrito ao responsável técnico da obra.

Joaquim Jose da Silva Barbosa
Engenheiro eletricista
CREA –5070611160

Prefeito municipal
Dr. Júlio Fernando Galvão