PREFEITURA MUNICIPAL DE
RIO GRANDE DO PIAUÍ
NOSSA HISTÓRIA INSPIRA NOSSO PRESENTE

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

CONSTRUÇÃO DE UNIDADES HABITACIONAIS

SETEMBRO/2025

DANILO DE OLIVEIRA SOARES:04877018360

Assinado de forma digital por DANILO DE OLIVEIRA SOARES:04877018360
Dados: 2025.10.20 13:31:03 -03'00'

PREFEITURA MUNICIPAL DE
RIO GRANDE DO PIAUÍ
NOSSA HISTÓRIA INSPIRA NOSSO PRESENTE

PROJETO: CONSTRUÇÃO DE UNIDADES HABITACIONAIS NO MUNICIPIO DE RIO GRANDE DO PIAUÍ - PI
MUNICÍPIO: RIO GRANDE DO PIAUÍ – PI
LOCAL: ZONA URBANA

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

1. DISPOSIÇÕES GERAIS

O projeto de instalação elétrica de objeto “Casa popular” enfoca principalmente a concepção do sistema de medição, distribuição de energia elétrica, incluindo o encaminhamento, dimensionamento, especificações técnicas e desenhos, que completam o perfeito entendimento da obra. Para o desenvolvimento dos projetos e das soluções aqui apresentadas foram observadas as normas e códigos da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas, principalmente a NBR 5410/04, e normas técnicas da Concessionária Local de Energia.

2. NORMAS APLICAVÉIS

Para elaboração deste projeto foram levados em consideração os critérios estabelecidos nas seguintes normas:

- ABNT NBR 5410:2004 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- Disposições legais federais, estaduais e municipais pertinentes;
- Regulamentos da empresa concessionária de energia local;
- Normas internacionais consagradas, em caso de falta de normas da ABNT, ou para complementar os temas previstos em normas nacionais;
- Portaria MARE nº 2.296/97 e atualizações – Práticas (SEAP) de Projetos, de Construção e de Manutenção.

3. CONCEPÇÃO DO SISTEMA

O projeto abrange os seguintes sistemas:

- Instalação de baixa tensão e de distribuição interna;
- Quadros de distribuição;
- Iluminação e tomadas.

Danilo de Oliveira Soares
Engenheiro Civil
RN: 1915244544

PROJETO: CONSTRUÇÃO DE UNIDADES HABITACIONAIS NO MUNICIPIO DE RIO GRANDE DO PIAUÍ - PI
MUNICÍPIO: RIO GRANDE DO PIAUÍ – PI
LOCAL: ZONA URBANA

1. ENTRADA DE ENERGIA

A entrada de energia será feita por cabo multiplexado 2x16mm² alumínio XLPE 90°C 0,6/1KV monofásico até a medição será em baixa tensão (BT), através de medidor de energia (Kwh) instalado em poste metálico galvanizado retangular conforme projeto em planta, conforme padrão de entrada em muro com a divisa com lote.

2. INSTALAÇÃO DE BAIXA TENSÃO E DISTRIBUIÇÃO INTERNA

A distribuição de energia elétrica oriunda da medição até quadro geral de baixa tensão (QGBT) e depois até os quadros terminais serão feitas em circuitos monofásico 220V Ø60Hz em cabos de cobre com isolação XLPE 1kV 90°C ou EPR 1kV 90°C. A distribuição dos circuitos terminais será feita em circuitos monofásicos 220V em cabos de cobre com isolação PVC 750V 70°C em eletrodutos flexíveis e rígidos, embutidos em forro e parede ou aparentes fixados em abraçadeiras tipo “U”.

Toda a instalação deverá se em eletrodutos, do tipo rígido e flexível, embutida no forro, e piso e quando aparente deverá ser fixada através de abraçadeiras tipo “D” com cunha.

Os quadros serão de aço, de embutir, compatível com os padrões DIN/IEC.

Os disjuntores para os quadros de distribuição são do padrão DIN/IEC, e sua disposição deve ser de acordo com o Diagrama Unifilar, em planta, observando o balanceamento de fases. A dimensão mínima dos barramentos, em capacidade de condução de corrente, também está anotada em planta, nos Quadros de Carga. O Quadro de Distribuição deverá ser devidamente identificado, de forma definitiva e duradoura, em plaqueta acrílica individual e resinada, com a relação do número dos circuitos e o equipamento equivalente. Não podendo ser em papel, fita crepe ou utilizando fita adesiva ou qualquer adesivo que possa ser retirado.

Danilo de Oliveira Soares
Engenheiro Civil
RN: 1915244544

3. MATERIAIS

3.1. ELETRODUTOS

Tubo eletroduto de aço galvanizado eletrolítico fogo com costura rígida, tipo pesado com rosca BSP e luva, utilizados nas instalações aparentes ao tempo.

Tubo eletroduto de PVC rígido, tipo pesado com rosca, utilizados nas instalações sobre os forros e embutidos nas alvenarias.

Eletroduto tipo PEAD flexível para instalações embutidas sobpiso.

CURVA ELETRODUTO

Curva eletroduto de aço galvanizado, com costura rígida, tipo pesado com rosca BSP.

Curva de eletroduto de PVC rígido, tipo pesado com rosca.

CAIXAS DE PASSAGEM E LIGAÇÕES COMUNS

Caixa em PVC, interna e externamente, com orelhas de fixação e olhais para colocação de eletrodutos, nas dimensões de 4" x 2", 4" x 4", 5" x 5" e 3" x 3", 4" x 4" octogonal com fundo móvel.

BUCHAS E ARRUELAS

Buchas e arruelas de alumínio zincado com rosca.

3.2. FIAÇÃO

As emendas deverão obrigatoriamente localizar-se nas caixas de passagem.

Isolamentos de emendas e conexões de condutores serão executados por meio de fita isolante normatizadas. Opcionalmente o isolamento nas conexões de condutores em áreas internas poderá ser feito por meio de conectores rápidos. As seções dos condutores foram calculadas pelos métodos de queda de tensão e capacidade de corrente.

A fiação será de cobre eletrolítico, isolamento em PVC/XLPE/EPR (750V-70ºC, 0,6/1KV 90°C), com características especiais quanto à não propagação e à auto-extinção de chamas. Isolamento Classe F – 105º C

Danilo de Oliveira Soares
Engenheiro Civil
RN: 1915244544

- circuito de corrente: 2,5 mm^2
- circuito de tensão OU iluminação: 1,5 mm^2
- A fiação será identificada por anilhas, executados sem emendas e acondicionados em chicotes com braçadeira ou canaletas plásticas com tampas e fechos laterais.

CABO ISOLAMENTO 750 PVC

CONDUTOR: fios de cobre nu, têmpera mole. Encordoamento: classe 5 (extraflexível).

ISOLAÇÃO: Camada interna de PVC antiflam 1 (composto termoplástico de PVC SEM CHUMBO), camada externa de PVC antiflam II (composto termoplástico de PVC SEM CHUMBO), extradeslizante. 70ºC em serviço contínuo, 100ºC em sobrecarga e 160ºC em curto-circuito. Atenda qualquer uma das normas NBR NM 247-3, NBR NM 280 ou NBR NM 247-2.

CABO ISOLAMENTO 1000 XLPE OU EPR

- CONDUTOR: fios de cobre nu, têmpera mole Encordoamento: classe 5
- ISOLAÇÃO: Composto termofixo em dupla camada de borracha EPR.
- COBERTURA: Composto termoplástico de PVC flexível SEM CHUMBO, resistente à chamas. 90ºC em serviço contínuo, 130ºC em sobrecarga e 250ºC em curto-circuito. Atenda qualquer uma das normas NBR NM 280, NBR NM 280 ou NBR NM 247-2.

3.3. QUADROS

O quadro de distribuição em PVC para até 24 disjuntores tipo DIN, de embutir, monofásico, é um componente essencial em instalações elétricas residenciais e comerciais de pequeno porte. Fabricado em material termoplástico com propriedades antichama, esse equipamento oferece resistência mecânica e segurança contra riscos

elétricos. Projetado para instalações monofásicas, o quadro comporta até 24 módulos padrão DIN, possibilitando a organização e proteção de circuitos elétricos de forma eficiente. Sua estrutura de embutir permite uma instalação discreta, integrada à alvenaria, favorecendo o acabamento estético do ambiente. A tampa frontal, geralmente fabricada em policarbonato translúcido ou fumê, conta com fecho de pressão que facilita o acesso aos disjuntores. O produto acompanha barramentos isolados para conexão de neutro e terra, atendendo às normas técnicas vigentes e proporcionando praticidade na montagem. Com grau de proteção IP40, é indicado para ambientes internos, garantindo proteção contra partículas sólidas e toques acidentais

3.4. INTERRUPTORES E TOMADAS

Interruptor com corpo e teclas em material plástico de alta resistência, com contatos em prata e terminais de ligação em liga de cobre, para 10A/250V; placa em material termoplástico auto extinguível, conforme NBR 6268/84 a NBR 6278/80. As tomadas deverão ser do tipo padrão Brasileiro 2P+T, 10A-250V

A localização dos interruptores e tomadas obedecerão às condições e localizações constantes em projeto. Os interruptores e tomadas deverão ser em termoplástico, com contatos de prata e demais componentes de função elétrica em liga de cobre.

3.5. LUMINÁRIA

As luminárias deverão seguir especificações de tipo e modelo conforme projeto luminotécnico:

- Luminária tipo plafon sobrpeor com difusor soquete E27, com lâmpada de LED compacta de 15W branco frio 5000K 220V-60Hz;
- Luminária tipo plafon sobrepor com difusor leitoso soquete E27, com lâmpada de LED compacta de 24W branco frio 5000K 220V-60Hz;

3.6. DISJUNTORES

Danilo de Oliveira Soares
Engenheiro Civil
RN: 1915244544

Os disjuntores serão do tipo caixa moldada, tensão de isolação 380V, de capacidade nominal, nº de fases e capacidade de ruptura de acordo com o projeto, referência.

Os disjuntores gerais e de interligação serão automáticos à seco, execução fixas, corrente nominal e curto circuito de acordo com o projeto.

Interruptor diferencial residual (DR) automático com as correntes nominais e sensibilidades de corrente diferencial especificada no projeto, tensão máxima 380 V, 25A bipolar corrente suportável de curta duração de 5kA, vida mínima de 10.000 operações.

Dispositivo de Proteção contra Surtos de Sobretensões – DPS, Sua ligação deve incluir todas as fases do quadro, além do neutro. Deve ter capacidade mínima para absorção de correntes de surto de 40 kA. O supressor de surto deve suportar pulsos de nível 1, de característica 10/350 ms, e de nível 2, de característica 8/20 ms, na tensão compatível de 275V. O supressor de surto deve ser fabricado seguindo as recomendações da norma NBR 5410 da ABNT.

3.7. ATERRAMENTO

Para instalação será considerado o aterramento a ser implantado conforme planta de projeto. Em todas as instalações elétricas, será aceito dois tipos de aterramento:

- O aterramento funcional, que consiste na ligação à terra do fio neutro, tornando o funcionamento correto, seguro e confiável;
- O aterramento de proteção, que consiste na ligação à terra das massas e dos elementos estranhos à instalação, visando a proteção contra choques elétricos por contato indireto.

4. CONSIDERAÇÕES ADICIONAIS

Montagens tais como quadros, acionamentos, controles, intertravamentos, comandos, etc. devem ser submetidos a um ensaio de funcionamento para verificar se o conjunto está corretamente montado, ajustado e instalado em conformidade com a Norma NBR 5410/04.

Danilo de Oliveira Soares
Engenheiro Civil
RN: 1915244544

Dispositivos de proteção devem ser submetidos a ensaios de funcionamento, se necessários e aplicáveis, para verificar se estão corretamente instalados e ajustados.

Toda a verificação final e testes de aceitação das instalações deverão ser executados de acordo com as normas da EQUATORIAL PIAUÍ e com o preconizado pela ABNT.

MEMORIAL DE CÁLCULO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

1.0 QUADRO ELÉTRICOS

1.2 NÍVEIS DE TENSÃO

- Circuitos Monofásicos: 220V (Fase-Neutro);
- Circuito Trifásico: 380V (Fase-Fase).

1.3 CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO

1.3.1 SEÇÃO MÍNIMA

De acordo com a Tabela 47 da ABNT NBR 5410:2004, a qual define as seções mínimas de condutores, por razões mecânicas, tem-se:

Para instalações fixas em geral, para condutores e cabos isolados:

1.3.2 DIMENSIONAMENTO PELA CAPACIDADE DE CONDUÇÃO DE CORRENTE.

A corrente de dimensionamento será obtida a partir da seguinte equação:

$$I_c \geq \frac{I_B}{FCT\ x\ FCA}$$

Onde:

I_c - Corrente corrigida ou dimensionada (A);

I_B – Corrente de Projeto (A);

FCT – Fator de Correção de Temperatura;

FCA – Fator de Correção por Agrupamento.

Considerou-se o FCT para temperatura ambiente de 40ºC, igual a 0,87 (para condutor com isolação em PVC), - Tabela 40 da ABNT NBR 5410.

O fator de correção por agrupamento FCA é variável e depende do número de circuitos em um mesmo trajeto entre a origem e destino, - Tabela 42 da ABNT NBR 5410.

A referência utilizada foi B, conforme, correspondente cabos unipolares embutidos em alvenarias.

1.3.3 DIMENSIONAMENTO DOS DISJUNTORES DOS CIRCUITOS.

Para dimensionamento dos disjuntores monofásicos dos circuitos, foi levado em consideração a seguinte expressão:

$$I_B \leq I_n \geq I_z$$

Onde:

I_B – Corrente de Projeto (A);

I_n – Corrente de nominal do disjuntor (A);

$$I_z = I_{máx} x\ FCT\ x\ FCA$$

Onde:

$I_{máx}$ – Corrente limite de condução de corrente do condutor (A), Tabela 38 (Método F), da ABNT NBR 5410.

1.3.4 DIMENSIONAMENTO DOS DISJUNTORES GERAIS DOS QUADROS

Para o dimensionamento dos disjuntores gerais dos quadros foram levadas em consideração as mesmas expressões usadas no dimensionamento dos disjuntores dos circuitos, prevendo o acréscimo dos circuitos reservas, considerando uma carga de 4.400W para cada circuito reserva.

1.3.5 PLANILHAS DE CARGAS E DEMANDA DOS QUADRO TERMINAIS

O Quadro de cargas dos Quadros Terminais se encontra nas plantas de projetos**.** Para o cálculo da demanda dos circuitos, foi utilizado fator de demanda de 100% para as cargas de iluminação e tomadas de uso geral, para as cargas de equipamentos de aquecimentos, condicionadores de ar e motores forma utilizados os fatores das tabelas .

2.0 DIMENSIONAMENTO DOS ELETRODUTOS

A seção total ocupada pelos condutores no eletroduto foi determinada usando-se a expressão abaixo:

$$S_T = \sum S_E$$

Onde:

S_T – Seção Total ocupada pelos condutores no eletroduto, em mm²;

S_E – Seção externa do condutor em mm².

Conhecendo-se St, determina-se o diâmetro externo do eletroduto (mm), pela sua área útil.

A taxa máxima de ocupação considerada, em relação à área útil da seção transversal dos eletrodutos, não deve ser superior a:

- 53% no caso de um condutor;
- 31% no caso de dois condutores;
- 40% no caso de três ou mais condutores.

Danilo de Oliveira Soares
Engenheiro Civil
RN: 1915244544