

## **MEMORIAL DESCRITIVO**

**OBRA:** REFORMA INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DA DELEGACIA DA POLÍCIA FEDERAL

**LOCAL:** RUA SETE DE SETEMBRO, ESQUINA COM A RUA HUMAITÁ RONDONÓPOLIS-MT

**RESPONSÁVEL TÉCNICO:** Bruno Heirich Castilho de Jesus Cordova

**CREA-MT 049399**

### **OBJETIVO**

O memorial em questão tem como propósito o dimensionamento do projeto elétrico da reforma da Delegacia da Polícia Federal.

### **NORMAS**

O presente memorial tem como referência as seguintes normas:

- NDU 001 da ENERGISA – Fornecimento de energia elétrica em tensão secundária – Edificações individuais ou agrupadas até 3 unidades consumidoras;
- NBR 5410:2008 – Instalações elétricas em baixa tensão.

### **DISPOSIÇÕES GERAIS:**

- Todos os materiais deverão ser de primeira linha, atendendo às especificações de qualidade, funcionamento e projeto conforme normas técnicas vigentes.
- Recebimentos das instalações elétricas estarão condicionados à aprovação dos materiais, dos equipamentos e da execução dos serviços pela Fiscalização.
- As instalações elétricas somente poderão ser recebidas quando entregues em perfeitas condições operacionais e ligada à rede elétrica da concessionária de energia local.

# 1 MEMORIAL DE CÁLCULO

Conforme apresenta o projeto elétrico, será instalado quadros de distribuição, contendo os disjuntores dos circuitos terminais de uso geral e também de uso específico.

## 1.1 DIMENSIONAMENTO DOS CONDUTORES

Foram considerados três critérios para dimensionamento dos condutores, e foi utilizado a maior seção alcançada: Seção Mínima, Capacidade de Condução de Corrente e queda tensão.

### 1.1.1 MÉTODO DA CAPACIDADE DE CONDUÇÃO DE CORRENTE

É de suma importância levar em consideração a capacidade de condução de corrente dos condutores, para isso, deve-se avaliar os efeitos térmicos provocados nos componentes do circuito devido o fluxo de corrente elétrica em condições regulares.

Para isso, deve-se seguir os seguintes passos:

Calcular a corrente de projeto do circuito:

- Para circuitos monofásicos e bifásicos:

$$I_p = \frac{P}{V \cdot FP}$$

- Para circuitos trifásicos:

$$I_p = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot V \cdot FP}$$

Onde:

$I_p$  - corrente de projeto.

P – Potência ativa total do circuito.

FP – Fator de potência total do circuito.

A NBR 5410 oferece tabelas para a capacidade de condução de corrente para cada tipo de condutor, conforme o método de instalação adotado. Além disso, considera-se também a quantidade de condutores carregados do circuito sob análise, de acordo com a tabela 46 da NBR 5410:2008.

b) Analisar os fatores de correção:

Fatores de Correção para Temperatura – FCT. Aplicado para temperaturas ambientes diferentes de 30°C para linhas não subterrâneas e de 20°C (temperatura do solo) para linhas subterrâneas. De acordo com a tabela 40 da NBR 5410:2008.

Fatores de Correção para Agrupamento (FCA) de Circuitos, conforme tabela 46 da NBR 5410:2008.

### **Determinar o Método de Referência**

Analisar a tabela 33 da NBR5410:2008 e verificar qual o método de instalação do circuito se enquadra.

Por fim, deve-se calcular a Corrente de Projeto Corrigida

$$In' = Ip / (FCT \cdot FCA)$$

Com o valor da corrente de projeto corrigida, do método de referência e da quantidade de condutores carregados, é possível calcular a seção nominal do condutor do circuito em análise, através da tabela 36 e 37 da NBR 5410:2008, sendo que no projeto elétrico, a capacidade de condução de corrente do condutor é denominada Ic.

### **1.1.2 MÉTODO DAS SEÇÕES MÍNIMAS**

As seções mínimas admitidas em qualquer instalação, estão definidas na tabela 47 da NBR 5410:2008. Independentemente da seção obtida através dos demais métodos.

### 1.1.3 MÉTODO DA QUEDA DE TENSÃO

A queda de tensão entre a origem da instalação e qualquer ponto de utilização não deve ser superior aos valores indicados no item 6.2.7 da NBR 5410:2008, em relação ao valor da tensão nominal da instalação.

Deve-se ressaltar também que não foi realizada a redução da seção no condutor de neutro.

## 1.2 DIMENSIONAMENTO DE ELETRODUTOS

A instalação de condutores em eletrodutos, a NBR 5410 estabelece os seguintes critérios:

- 1) Em instalações embutidas só são admitidos eletrodutos que suportem os esforços de deformação característicos da técnica construtiva utilizada.
- 2) Qualquer que seja a situação, os eletrodutos a serem utilizados em uma instalação devem suportar as solicitações mecânica, química, elétrica e térmica a que forem submetidos.
- 3) Nos eletrodutos, só podem ser instalados condutores isolados, cabos unipolares e cabos multipolares.

O tamanho dos eletrodutos deve ser de um diâmetro tal que os condutores possam ser facilmente instalados ou retirados. Para isso, é obrigatório que não ocupem uma determinada seção útil indicado pelo item 6.2.11.1.6 da NBR 5410:2008.

### SEÇÃO INTERNA E SEÇÃO ÚTIL DE UM ELETRODUTO

A seção interna de um eletroduto ( $S_{ie}$ ) deve ser determinada a partir do seu diâmetro interno  $D_i$ , e a sua seção útil ( $S_u$ ) a partir de  $S_{ie}$  e da taxa máxima de ocupação (TO), de acordo com as fórmulas:

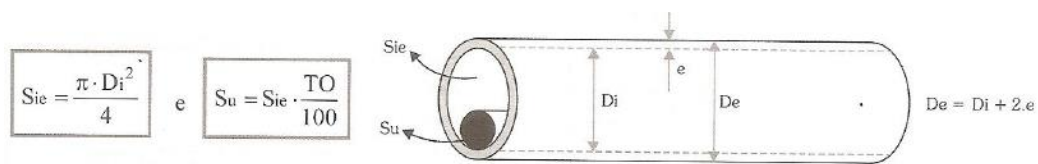


Figura 18.3 - Seção interna de um eletroduto.

A área total utilizada pelos condutores é dada por (utiliza-se a área externa):

$$St = \sum Sec$$

Deste modo, a área útil do eletroduto ( $S_u$ ) tem que ser maior que a área total dos condutores ( $St$ ).

Respeitando o cálculo acima, foram dimensionados os eletrodutos da instalação, sendo que o diâmetro de cada eletroduto está indicado no projeto elétrico.

### 1.3 DIMENSIONAMENTO DOS DISJUNTORES

A função do disjuntor é de proteção, evitando que o aquecimento da parte massa metálica dos condutores danifique a sua isolação ou de circuitos interligados. Assim, o disjuntor deve assegurar o funcionamento do circuito em condições nominais de operação, mas interrompê-lo em condições adversas.

Para isso, é necessário que sejam satisfeitas as condições do item 5.3.4.1 da NBR 5410:2008.

### 1.4 CIRCUITOS RESERVAS

- Para quadro de distribuição foi designada circuitos reservas nos quadros de distribuição, conforme a tabela 59 da NBR 5410:2008.

## 1.5 RAMAL DE ENTRADA

Primeiramente foi calculada a demanda da instalação, conforme NDU 001, sendo esta descrita abaixo:

### **QD01**

D1 (KW) – Demanda de iluminação e tomadas.

Iluminação:

$$13 \times 15W = 195W$$

$$19 \times 18W = 342W$$

$$4 \times 24W = 96W$$

$$64 \times 36W = 2.304W$$

$$17 \times 50W = 850W$$

$$\text{Total: } 3.787W$$

Tomadas:

$$127 \times 100 = 12.700VA$$

$$3 \times 300 = 900VA$$

$$\text{Total : } 13.600VA - 12.512W$$

$$D1 = 3787 + 12512$$

$$D1 = 16.299W$$

Demanda D1:

$$0.86 \times 10.000W = 8.600W$$

$$0.50 \times 6.299W = 3149W$$

$$D1 = 11749W$$

Tomadas de Uso Específico:

$$6 \times 600W = 3.600VA = 3.312W$$

Motores:

$$2 \times 735.5 = 1.471W$$

$$QD02: 47.390W$$

$$QD03: 7.025W$$

$$\text{Total} : 16.299 + 3.312 + 1.471 + 47.390 + 7.025 = 75.497W$$

$$\text{Total demanda: } 11.749 + 3.312 + 1471 + 37.912 = 54.444W$$

## **QD-02**

D5 – Demanda dos aparelhos de ar-condicionado tipo janela ou centrais individuais (não residencial)

Carga dos Ar-condicionado:

$$1 \times 938W = 938W$$

$$12 \times 1170 = 14.040W$$

$$8 \times 1251 = 10.008W$$

$$3 \times 1840 = 5.520W$$

$$9 \times 1876 = 16.884W$$

$$\text{Total} = 47.390W$$

$$D5 = 47.390 \times 0,8 = 37.912W$$

## **QD-03**

D1 (KW) – Demanda de iluminação e tomadas.

Iluminação:

$$1 \times 15W = 15W$$

$$2 \times 18W = 36W$$

$$5 \times 36W = 180W$$

$$6 \times 50W = 300W$$

$$\text{Total : } 531W$$

Tomadas:

$$23 \times 100VA = 2300VA - 2116W$$

$$\text{Total: } 531W + 2116W = 2647W$$

$$\text{Demanda: } 2.647 \times 0,86 = 2.276W$$

D5 – Demanda dos aparelhos de ar-condicionado tipo janela ou centrais individuais (não residencial)

Carga dos Ar-condicionado:

$$2 \times 1251W = 2502W$$

$$1 \times 1876W = 1876W$$

$$\text{Total D5: } 4.378W$$

$$\text{Total: } 7.025W$$

$$\text{Total Demanda : } 2.276 + 4.378 = 6.654W$$

### **Demanda Provável do consumidor**

$$D_{\text{total}} = 54.444W$$

$$D_{\text{totalKVA}} = 59.17KVA$$

Observa-se que para a demanda da instalação a concessionária de energia elétrica local exige a instalação de ramal de entrada e padrão de medição do tipo T6. A seção dos cabos utilizados do alimentador até o quadro de distribuição está especificada no projeto elétrico em anexo. Todos os cálculos e dimensionamentos constam no projeto elétrico.



## 2 DETALHES NA CONSTRUÇÃO

- Deverá ser instalado QD01 um dispositivo de proteção contra surto (DPS), conforme descrito na NDU-001- ENERGISA.
- Eletrodutos terminais quando não indicado de  $\varnothing 3/4''$ ;
- Eletrodutos dos circuitos de distribuição serão do tipo PEAD;
- Condutores de distribuição serão de cobre, **com isolação EPR para 0,6/1 kV – 90º**, com seção nominal conforme indicado em projeto;
- Os quadros de distribuição serão dotados de barra de terra independente, onde serão conectados os condutores de proteção, não sendo admitida a utilização do condutor neutro para fins de aterramento;
- No dimensionamento dos disjuntores gerais e alimentadores dos quadros de distribuição de energia foram considerados os fatores de demanda aplicáveis;
- No dimensionamento dos quadros gerais de distribuição foram considerados os dados da tabela 14 da NDU 001/ENERGISA;
- Deverão ser instaladas caixas de passagem octogonais em todas as luminárias.
- Lembrando que os elementos presentes na lista de material é uma estimativa, uma vez que esses números podem modificar até o momento final da realização da obra;
- Eventuais interferências de montagem deverão ser sanadas na obra.