

Exemplo de Aplicação

Exemplo 1- Determine a seção do condutor unipolar com isolamento de PVC, utilizando o método da capacidade de condução de corrente, sendo que a potência do equipamento é 10kW, $F_p = 92\%$ e $\eta = 90\%$, tensão de linha de 220V. A alimentação do equipamento é monofásica, instalado por meio de eletrocalha, onde já passam 4 circuitos, a temperatura ambiente média é de 35 °C e no solo de 20 °C, o equipamento está instalado a uma distância de 50m do Quadro de distribuição de Força – QDF e a queda de tensão máxima admitida de 3%.

Exemplo de Aplicação

Resposta: Para equipamento monofásico temos:

$$I_p = \frac{P_{1\phi}(W)}{V_F * \eta * F_p} = \frac{10.000}{127 * 0,9 * 0,92} = 95,0978A$$

Onde: I_p = Corrente de Projeto

Método de instalação (tabela 1) – Eletrocalha – B1

- Determinando a corrente corrigida (I_z):

$$I_z = \frac{I_p}{FCA * FCT} = \frac{95,097}{0,60 * 0,94} = 168,61A$$

➤ Onde FCA é retirado da Tabela 8

- Número de circuitos $4 + 1 = 5$
- Método de Instalação tipo B1 (coluna direita – método de A á F)

Exemplo de Aplicação

- E o FCT é retirado da Tabela 6
 - Temperatura ambiente = 35 °C
 - Isolação do condutor PVC

Assim, utilizando a Tabela 2, para o método de instalação B1 a 2 condutores carregados (Circuito Monofásico=Fase + Neutro) e uma corrente corrigida de $I_z=168,61A$.

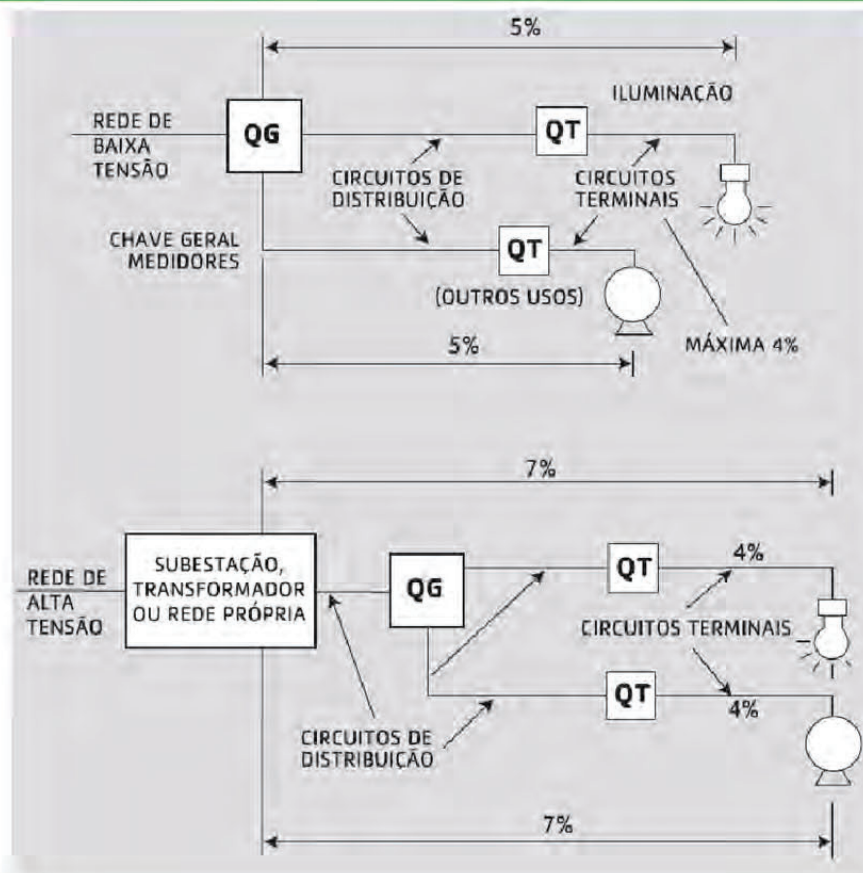
A seção do condutor Fase será de $\#=70\text{mm}^2$

A Seção do condutor Neutro será de $\#=70\text{mm}^2$

A Seção do condutor Terra será de $\#=35\text{mm}^2$

- Seção do Neutro retirado da Tabela 16 e seção do Terra (Proteção) retirado da Tabela 17.

Critério da Queda de Tensão



Limite de queda de Tensão

➤7% A partir do secundário do transformador para subestação própria.

➤5% A partir do ponto de entrega para alimentação em tensão secundária.

Critério da Queda de Tensão

Cálculo da Queda de Tensão

- Para Circuitos Monofásico:

$$\Delta V_C = \frac{200 * \rho * \sum (L_C * I_P)}{S_C * V_F} (\%)$$

- Para Circuitos Trifásico:

$$\Delta V_C = \frac{100 * \sqrt{3} * \rho * \sum (L_C * I_P)}{S_C * V_L} (\%)$$

Onde:

ρ = resistividade do material condutor (cobre) 1/ 56

$\Omega \cdot \text{mm}^2 / \text{m}$;

L_C = comprimento do circuito, em metro;

I_p = corrente total do circuito em Ampère;

ΔV_C = Queda de tensão máxima admitida em projeto, em %;

S_C = Seção Mínima do condutor;

V_F = Tensão de Fase;

V_L = Tensão de Linha.

Critério da Queda de Tensão

Dimensionamento do Condutor pela Queda de Tensão

- Para Circuitos Monofásico:

$$S_C \geq \frac{200 * \rho * \sum (L_C * I_P)}{\Delta V_C * V_F} \text{ mm}^2$$

- Para Circuitos Trifásico:

$$S_C \geq \frac{100 * \sqrt{3} * \rho * \sum (L_C * I_P)}{\Delta V_C * V_L} \text{ mm}^2$$

Onde:

ρ = resistividade do material condutor (cobre) 1/ 56

$\Omega \cdot \text{mm}^2 / \text{m}$;

L_C = comprimento do circuito, em metro;

I_C = corrente total do circuito em Ampère;

ΔV_C = Queda de tensão máxima admitida em projeto, em %;

S_C = Seção Mínima do condutor;

V_F = Tensão de Fase;

V_L = Tensão de Linha.

Exemplo de Aplicação

Queda de Tensão- Para o Exemplo 1

$$I_p = 95,0978A \quad L_c = 50m \quad V_L = 220V \quad \Delta V = 3\%$$

$$S_c \geq \frac{200 * \rho * \sum (L_c * I_p)}{\Delta V_c * V_F} mm^2$$

$$S_c \geq \frac{200 * \left(\frac{1}{56}\right) * (50 * 95,0978)}{3 * 127}$$

$$S_c \geq 44,57 mm^2$$

Logo a seção do condutor de fase pelo critério da queda de tensão será de:

$$S_c = 50 mm^2$$

Seção Final do Condutor

- A seção final do condutor para o **Exemplo de aplicação 1**, será a maior seção encontrada comparando os três critérios de dimensionamento, lembrando que para o critério de seção mínima:
 1. **Condutores de Iluminação: seção mínima $1,5\text{mm}^2$**
 2. **Condutores de Força: seção mínima $2,5\text{mm}^2$**

Seção Final do Condutor

- Assim para o **Exemplo 1**, temos:
- **Critério da Capacidade de Corrente:**
A seção do condutor Fase será de $\phi=70\text{mm}^2$
- **Critério da Queda de Tensão:**
A seção do condutor Fase será de $\phi=50\text{mm}^2$
- **Logo o Condutor deverá ter:**

A seção do condutor Fase será de $\phi=70\text{mm}^2$

A Seção do condutor Neutro será de $\phi=70\text{mm}^2$

A Seção do condutor Terra será de $\phi=35\text{mm}^2$

1 ϕ 70mm², 1N 70mm² e 1T 35mm².