

Resolução de Exercícios - Instalações Elétricas Industriais

Luís Guilherme Miranda Spengler¹ e Diogo Paes Masacottes²

^{1,2}Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul

1 Exercício 4

Dados do exercício:

- Queda de tensão admissível = 3%
- Interior de molduras (A1)
- Temperatura 35°C
- Isolação dos condutores é EPR
- $F_t = 0,96$ e $F_a = 0,8$

1.1 Circuito 1

- Critério 1 (Seção mínima): $2,5mm^2$, pois é um circuito de força
- Critério 2 (Condução de corrente): $1,5mm^2$, conforme os cálculos e consulta na tabela:

$$I = \frac{S}{V}$$

$$I = \frac{1800}{127} = 14,17A$$

$$I = \frac{14.17}{F_t \times F_a}$$

$$I = \frac{14.17}{0,96 \times 0,8}$$

$$I = \frac{14.17}{0,768} = 18,45A$$

Seção (de acordo com a tabela 37): $1,5mm^2$

- Critério 3 (Queda de tensão): $16mm^2$, conforme os cálculos abaixo:

$$Sc = \frac{200 \cdot \rho \cdot l \cdot I_b}{\Delta V \cdot V}$$

$$Sc = \frac{200 \cdot 0,0178 \cdot 120 \cdot 14,17}{3 \cdot 127} = \frac{6053,424}{381} = 15,88mm^2 \approx 16mm^2$$

Vale a seção maior, pois atende a todos os critérios: $16mm^2$

1.2 Circuito 2

- Critério 1 (Seção mínima): $1,5mm^2$, pois é um circuito de iluminação
- Critério 2 (Condução de corrente): $1,5mm^2$, conforme os cálculos e consulta na tabela:

$$I = \frac{S}{V}$$

$$I = \frac{1650}{127} = 12,99A$$

$$I = \frac{12,99}{Ft \times Fa}$$

$$I = \frac{12,99}{0,96 \times 0,8}$$

$$I = \frac{12,99}{0,768} = 16,91A$$

Seção (de acordo com a tabela 37): $1,5mm^2$

- Critério 3 (Queda de tensão): $19mm^2$

$$Sc = \frac{200 \cdot \rho \cdot l \cdot I_b}{\Delta V \cdot V}$$

$$Sc = \frac{200 \cdot 0,0178 \cdot 150 \cdot 12,99}{3 \cdot 127} = \frac{6936,66}{381} = 18,2mm^2 \approx 19mm^2$$

Vale a seção maior, pois atende a todos os critérios: $19mm^2$

1.3 Circuito 3

- Critério 1 (Seção mínima): $2,5mm^2$, pois é um circuito de força
- Critério 2 (Condução de corrente): $2,5mm^2$, conforme os cálculos e consulta na tabela:

$$I = \frac{S}{V}$$

$$I = \frac{3600}{220} = 16,36A$$

$$I = \frac{16,36}{Ft \times Fa}$$

$$I = \frac{16,36}{0,96 \times 0,8}$$

$$I = \frac{16,36}{0,768} = 21,3A$$

Seção (de acordo com a tabela 37): $2,5mm^2$

- Critério 3 (Queda de tensão): $9mm^2$

$$Sc = \frac{200 \cdot \rho \cdot l \cdot I_b}{\Delta V \cdot V}$$

$$Sc = \frac{200 \cdot 0,0178 \cdot 100 \cdot 16,36}{3 \cdot 220} = \frac{5824,16}{660} = 8,82mm^2 \approx 9mm^2$$

Vale a seção maior, pois atende a todos os critérios: $9mm^2$

1.4 Circuito 4

- Critério 1 (Seção mínima): $2,5mm^2$, pois é um circuito de força
- Critério 2 (Condução de corrente): $6mm^2$, conforme os cálculos e consulta na tabela:

$$I = \frac{S}{V}$$

$$I = \frac{6000}{220} = 27,27A$$

$$I = \frac{27,27}{Ft \times Fa}$$

$$I = \frac{27,27}{0,96 \times 0,8}$$

$$I = \frac{27,27}{0,768} = 35,5A$$

Seção (de acordo com a tabela 37): $6mm^2$

- Critério 3 (Queda de tensão): $27mm^2$

$$Sc = \frac{200 \cdot \rho \cdot l \cdot I_b}{\Delta V \cdot V}$$

$$Sc = \frac{200 \cdot 0,0178 \cdot 180 \cdot 27,27}{3 \cdot 220} = \frac{17474,616}{660} = 26,47mm^2 \approx 27mm^2$$

Vale a seção maior, pois atende a todos os critérios: $27mm^2$

2 Exercício 5

Dados do exercício:

- Queda de tensão admissível = 3%
- No interior de canaletas fechadas embutidas no piso (B1)
- Temperatura $30^{\circ}C$
- Isolação dos condutores é EPR
- $F_t = 0,93$ e $F_a = 0,7$

2.1 Circuito 1

- 6000VA, 220V (3 condutores pois é trifásico), $L = 200m$
- Critério 1 (Seção mínima): $2,5mm^2$, pois é um circuito de força
- Critério 2 (Condução de corrente): $6mm^2$, conforme os cálculos e consulta na tabela:

$$I = \frac{S}{V}$$

$$I = \frac{6000}{220} = 27,27A$$

$$I = \frac{27,27}{F_t \times F_a}$$

$$I = \frac{27,27}{0,93 \times 0,7}$$

$$I = \frac{27,27}{0,651} = 41,89A$$

Seção (de acordo com a tabela 37): $6mm^2$

- Critério 3 (Queda de tensão): $26mm^2$

$$Sc = \frac{173,205 \cdot \rho \cdot l \cdot I_b}{\Delta V \cdot V}$$

$$Sc = \frac{173,205 \cdot 0,0178 \cdot 200 \cdot 27,27}{3 \cdot 220} = \frac{16814,94}{660} = 25,47mm^2 \approx 26mm^2$$

Vale a seção maior, pois atende a todos os critérios: $26mm^2$

2.2 Circuito 2

- 9000VA, 220V (3 condutores pois é trifásico), L = 250m
- Critério 1 (Seção mínima): $2,5mm^2$, pois é um circuito de força
- Critério 2 (Condução de corrente): $10mm^2$, conforme os cálculos e consulta na tabela:

$$I = \frac{S}{V}$$

$$I = \frac{9000}{220} = 40,9A$$

$$I = \frac{40,9}{Ft \times Fa}$$

$$I = \frac{40,9}{0,93 \times 0,7}$$

$$I = \frac{40,9}{0,651} = 62,84A$$

Seção (de acordo com a tabela 37): $10mm^2$

- Critério 3 (Queda de tensão): $48mm^2$

$$Sc = \frac{173,205 \cdot \rho \cdot l \cdot I_b}{\Delta V \cdot V}$$

$$Sc = \frac{173,205 \cdot 0,0178 \cdot 250 \cdot 40,9}{3 \cdot 220} = \frac{31524,17}{660} = 47,76mm^2 \approx 48mm^2$$

Vale a seção maior, pois atende a todos os critérios: $48mm^2$