

① condutor unipolar

EPR

$$Pot = 45kW$$

$$F_p = 90\%$$

$$\eta = 85\%$$

$$V = 380V$$

⊕ trifásico

$$T_A = 40^\circ C \quad T_B = 22^\circ C$$

$$\Delta V_{MAX} = 2\%$$

$$L = 90m$$

→ Equipamento trifásico: corrente projeto

$$I_p = \frac{Pot}{\sqrt{3} \cdot V \cdot \eta \cdot F_p} = \frac{45 \cdot 10^3}{\sqrt{3} \cdot 380 \cdot 0,85 \cdot 0,90} = 89,373A$$

* corrente corrigida:

$$I_z = \frac{I_p}{FCA \cdot FCT}$$

$$I_z = \frac{89,373A}{(0,91) \cdot (0,71)}$$

$$I_z = 138,327$$

$$n_{\text{condutores}} = 7 + 1 = 8$$

$$FCA = 0,71$$

$$FCT = ?$$

$$T_{\text{ambiente}} = 40^\circ C$$

Isolação: EPR

$$FCT = 0,91$$

⊕ Método da queda de corrente

$$S_c \geq \frac{100 \cdot \sqrt{3} \cdot \rho \cdot \sum (L_c \cdot I_p)}{\Delta V_c \cdot V_L}$$

$$[S_c] = mm^2$$

$$I_p = 89,373A; L_c = 90m; V_L = 380V; \Delta V = 2\%; \rho_{\text{cobre}} = \frac{1}{58} \frac{\Omega \cdot mm^2}{m}$$

$$S_c \geq \frac{100 \cdot \sqrt{3} \cdot \left(\frac{1}{58}\right) (90 \cdot 89,373)}{2 \cdot 380}$$

$$S_c \geq 31,60 mm^2$$

Seção comercial:

$$S_c = 35 mm^2$$

⊕ Capacidade de condução de corrente

$$\frac{I_n}{\eta} < I_c \quad \eta = 8 \quad I_z = 138,33A$$

$$I_n < I_c \cdot 8 \quad \text{⊕ EPR}$$

$$415 = 3 \cdot I_c \quad I_n < 415$$

$$I_n < 138A$$

171A p/ 3 condutores:

$$S_c = 40 mm^2$$

⊗ Capacidade de condução de corrente

$$\underline{I_n'} < I_c$$

$$\eta = 3$$

$$I_z = 138,3 \text{ A}$$

η

$$I_n' < 3 \cdot I_c \rightarrow I_n' < 415 \text{ A}$$

⊗ método de instalação
500 B2

$$I = 154 \text{ A (tabela)}$$

$$A_{\text{sec}} = 50 \text{ mm}^2$$

Handwritten signature

2

Isolante PVC

$$15CV = 11,032 \text{ KW}$$

Trifásio 15CV

$$I_P = \frac{Pot}{\sqrt{3} V \cdot \eta \cdot F_P}$$

$$F_P = 987\% \quad \eta = 92\%$$

$$I_P = \frac{11,032 \cdot 10^3}{\sqrt{3} \cdot (127V) \cdot (0,92) \cdot (9,87)} = 5,523 \text{ A}$$

$$V = 127V$$

3 circuitos

* I corrigida

$$T_{\text{AMBIENTE}} = 45^\circ C$$

$$I_z = \frac{I_P}{FCA \cdot FCT}$$

$$T_{\text{SOLO}} = 30^\circ C$$

$$L = 80m$$

$$\Delta V_c = 1\%$$

FCT:

→ PVC

→ $T_{\text{AMB}} = 45^\circ C$

$$FCT = 0,79$$

FCA:

$$\eta = 3 + L = 4 \text{ circuitos}$$

→ Bandeja Perfurada

$$FCA = 0,75$$

$$I_z = \frac{5,523}{0,75 \cdot 0,79} = 9,321 \text{ A}$$

④ Método da queda de corrente

④ Método da Cap. de condução de corrente

$$S_c \geq \frac{\sqrt{3} \cdot P \cdot \sum (L_c \cdot I_P)}{\Delta V_c \cdot V_L}$$

$$P = \left(\frac{1}{58} \frac{mm^2}{m} \right) \left| V_L = 127V \right| \left| \Delta V_c = \frac{1}{100} \right| \left| L = 80m \right| I_P$$

$$S_c \geq \frac{\sqrt{3} \left(\frac{1}{58} \right) (80 \cdot 5,523)}{0,01 \cdot 127}$$

$$S_c \geq 10,389 \text{ mm}^2$$

PVC; BZ; cobre;

Secção comercial

$$S_c = 16 \text{ mm}^2$$

$$\eta = 3 \quad I_z = 9,321 \text{ A}$$

$$\frac{I'_n}{3} < I_c \rightarrow I'_n < 9,321 \cdot 3$$

$$I'_n < 27,963 \text{ A}$$

PVC; BZ; cobre

$$I'_n = 34 \text{ A}$$

$$S_c = 6 \text{ mm}^2$$

③ unipolar
XLPE
trifásico

100CV

$F_p = 88\%$

$\eta = 94\%$

$V = 220V$

Caneleta não
ventilada no
solo

4 circuitos

$T_{\text{ambiente}} = 40^\circ\text{C}$

$T_{\text{solo}} = 30^\circ\text{C}$

$l = 110\text{m}$

$\Delta V_c = 4\%$

→ corrente de projeto (I_p)

$$I_p = \frac{Pot}{\sqrt{3} V \eta \cdot F_p} = \frac{73545\text{W}}{\sqrt{3} (220\text{V}) (0,94) (0,88)}$$

$$I_p = 233,32\text{A}$$

→ corrente corrigida (I_z)

$$I_z = \frac{I_p}{FCT \cdot FCA}$$

$$I_z = \frac{233,32\text{A}}{(0,85)(0,93)}$$

$$I_z = 295,15\text{A}$$

FCA:

$$\eta = 3 + 1 = 4 \text{ circuitos}$$

→ calhe enterrada

$$FCA = 0,85$$

FCT:

XLPE enterrado

$$T_{\text{solo}} = 30^\circ\text{C} \quad TCT = 0,93$$

④ método da queda de corrente

$$S_c \geq \sqrt{3} P \sum (L_c I_p) / \Delta V_c \cdot V_L$$

$$S_c \geq \sqrt{3} \left(\frac{1}{58} \right) (110 \cdot 233,32) / 0,04 \cdot 220\text{V}$$

$$S_c \geq 87,09\text{mm}^2$$

$$S_{c \text{ comercial}} = 95\text{mm}^2$$

⑤ método da capacidade de condução de corrente

$$\eta = 3 \quad I_z = 295,15\text{A} \quad I_n' < 885,45\text{A}$$

XLPE; cobre; $T_{\text{solo}} = 30^\circ\text{C}$; C

$$S_c = 120\text{mm}^2$$

$$S_c = 120\text{mm}^2$$