

cálculo das proteções de cabos de uma rede subterrânea

6.ª PARTE

Hilário Dias Nogueira

Cálculo da queda de tensão para o comprimento $L = 100$ m

Trifásico equilibrado

$$U = \frac{\rho \times I}{s} \times l_B = \frac{0,036 \times 100}{95} \times 177,3 = 6,7 \text{ V}$$

$$\Delta U\% = 100 \times \frac{6,7}{230} = 2,9\% < 5\% \text{ e } 8\%$$

Como vamos considerar que a queda de tensão é sempre num sistema trifásico equilibrado, a fórmula aproximada é:

$$U = \left(\frac{\rho \times I}{s} \right) \times l$$

Não nos podemos esquecer que nos casos de edifícios (como por exemplo os escritórios) que tenham em utilização muitos equipamentos eletrónicos, a corrente no neutro pode atingir quase o mesmo valor do condutor na fase, devido às correntes harmónicas provocadas por frequências múltiplas da frequência normal da rede (50 Hz), que surgem nas instalações eléctricas devido a cargas não lineares (60 Hz; 120 Hz; 180 Hz, entre outros).

Estas cargas normalmente são provocadas por transístores, tiristores e díodos, que são acessórios de computadores, impressoras e de toda a aparelhagem eletrónica.

Nestas situações o **neutro** deve ter a mesma secção que o condutor de fase.

No presente estes aparelhos e mesmo as instalações já estão ou são previamente dotados de filtros adequados. É, no entanto, sempre melhor fazer uma verificação e um estudo prévio quando não se sabe inicialmente que tipo de instalação se vai alimentar.

Cálculo da corrente e curto-circuito

$$I_{cc} = 2X \frac{0,95 \times U_0}{\frac{\rho \times L}{s_F}} = \frac{0,95 \times 230}{\left(\frac{0,036 \times 100}{95} \right) + \left(\frac{0,036 \times 100}{50} \right)} = 2004,5 \text{ A}$$

Artigo escrito segundo o antigo acordo ortográfico.

O fusível de 200 A tem um I_{cc} de 1250 A e protege até **180** metros, valores superior e inferior, respetivamente, ao que se precisa, pelo que as proteções estão garantidas.

Cabo de alimentação da potência do armário B_1

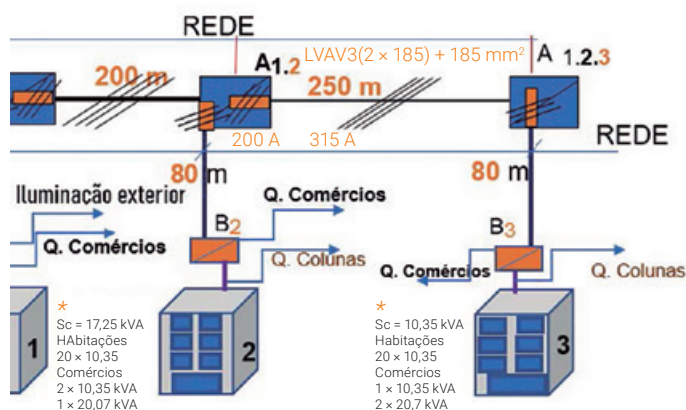
O cabo de alimentação do armário B1 será o **LSVAV 3 × 95 + 50 mm²** com a proteção de 3 fusíveis gG de 200 A.

Potências de saída do armário B_1 – Vão ser analisados mais tarde.

- Cabo para o quadro de colunas do edifício -69,93 kVA;
- Cabo alimentação a iluminação exterior 20,7 kVA;
- Cabo de alimentação dos comércios 32,29 kVA.

CÁLCULO DA POTÊNCIA DO ARMÁRIO A1.2

Edifício 2 e 3



* Passou para 17,25 kVA por ser normal em potências contratadas.

Nota:

Como acabávamos de ver neste método, as simulações sucessivas para chegar à secção adequada obriga a uma série de verificações que só no fim, mantendo o fusível adequado para a queda de tensão estipulada é que se finaliza o estudo corretamente.

O cálculo que vamos utilizar a seguir, parece ser um mais expedito, apenas tendo em conta as tabelas de comprimentos máximos protegidos para curto-circuitos por fusíveis do tipo **gG das NP-3324; CEI 269-2**, já corrigidas para as tensões nominais que foram alteradas em 1995 na rede BT (de 220 para 230 Volt) não entrando com nenhum fator de correção. Aqui, o primeiro valor a calcular é o da **"Queda de tensão que vamos especificar inicialmente"**.