

cálculo das proteções de cabos de uma rede subterrânea

3.ª PARTE

Hilário Dias Nogueira

Nas proteções de canalizações contra as sobrecargas e curto circuitos em redes ou instalações com potências de curto-circuito elevadas aplicam-se os fusíveis tipo gG.

Para o cálculo dos fusíveis é necessário conhecer primeiro as características da canalização a proteger tais como:

- O tipo de condutor ou cabo;
- O local da instalação;
- O modo de colocação do cabo;
- A proximidade com outros cabos, entre outros.

O valor da corrente nessa tabela, corresponde à corrente admissível da canalização (I_z).

Em seguida teremos de procurar as correntes estipuladas da Tabela de fusíveis gG, que nos indicam o valor (I_n) em conformidade com a nossa corrente que é a corrente de serviço (I_B) ou mais propriamente a que corresponde ao valor que necessitamos para alimentação dos consumos dessa canalização.

Analisando o cálculo que se iniciou na 1.ª parte.



Cálculo da corrente de serviço

$$S = \sqrt{3} U I$$

$$I = \frac{S}{\sqrt{3} U} = \frac{296,05 \times 1000}{\sqrt{3} \times 400} = 427,3 \text{ A}$$

I_B

Corrente de serviço

O Sistema Elétrico de Serviço Público (SEP) deverá ligar ao Armário A1, 2 condutores de 95 mm² por fase e um de 50 mm² para neutro, porque a rede estabelecida a partir dele, e tendo em atenção que os condutores serão estabelecidos sem proteção mecânica PVC -3 x (2 x 95 mm²) + (1 x 50 mm²) cuja corrente admissível (I_z) é de (2 x 237) = 474 A?

* Para cabos enterrados dentro de tubos os valores indicados serão afetados pelo fator de correção devido à resistividade térmica do solo (Tabela Q52 C30). Nestes cálculos teremos em conta que os cabos não vão ter proteção mecânica.

Consultando as tabelas de correntes admissíveis

Correntes admissíveis em Amperes (I_z)

Exemplo

Canalizações enterradas - Método de referência D Q52-C30				
Modo de instalação	Designação	Método de referência	Quadros das RTIEBT	Número de condutores carregados e natureza de isolamento
	Cabos mono ou multicondutores enterrados sem proteção mecânica complementar	D ⁽⁷⁾	Secção dos condutores	PVC 2
			mm ²	Condutores de alumínio
			95	237
		D ⁽⁷⁾	120	270

Nota: nesta Tabela das RTIEBT, as correntes máximas admissíveis são ligeiramente inferiores às indicadas no RSRDEEBT 90/84 de 26 de dezembro, pelo que nos vamos basear sempre nestes valores.

O que se vai expor é apenas dois métodos de análise, para estabelecer um sistema de proteção nas canalizações subterrâneas utilizando a única tabela existente nas RTIEBT, que aliando o modo de instalação com o método de referência Q52-C30 estabelece as correntes máximas admissíveis (I_z), canalizando o cálculo para a secção, que de acordo com o I_n , **fusível** permitem uma verificação do comprimento de cabo condutor que o fusível consegue proteger.

PRIMEIRA FASE DE ANÁLISE

Numa primeira abordagem como vimos, deveriam ser utilizados 2 condutores de 95 mm² por fase e um de 50 mm² para neutro, porque 2 x 237 = 474 > 427,3, mas a corrente do fusível (I_n) de tabela tem um valor superior (500 A):

- I_B será de **427,3 A**; --> implica um I_n de 500 A --> $I_2 = 500 \times 1,6$ (800 A);
- I_z terá de ser maior que **500 A**. Nas Tabelas de correntes admissíveis a secção de 2 x 120 mm² correspondente a 2 x 270 = 540 A, como o que se analisa em cima na tabela. Será esta a secção adequada?
- O comprimento **L = 100 m**.

Nota: consultando as Tabelas dos fusíveis gG (CEI 60269) sobre as correntes estipuladas I_n (**A**), o valor indicado é de 500 A correspondente a um I_2 de 800 A (500 A x 1,6).