

proteção de instalações elétricas: estimativas de correntes de curto-circuito e condições de proteção

Carlos J. Coelho Teixeira⁽¹⁾,
DEE/ISEC

RESUMO

As Regras Técnicas das Instalações Elétricas em Baixa Tensão (RTIEBT) [1] estabelecem, no seu ponto 435.1, relativo à coordenação entre a proteção contra as sobrecargas e a proteção contra os curtos-circuitos que “se o dispositivo de proteção contra as sobrecargas (...) tiver um poder de corte não inferior à corrente de curto-circuito presumida no ponto de instalação, considera-se que este dispositivo garante, também, a proteção contra os curtos-circuitos da canalização situada a jusante desse ponto”. Neste artigo é demonstrado, com base em correntes de curto-circuito estimadas a partir de medições no terreno, em diferentes tipos de instalação e condições, que a proteção nem sempre está assegurada, e que não deverá ser dispensada a efetiva verificação das condições de proteção contra curto-circuitos.

INTRODUÇÃO

Numa interpretação simplista do ponto 435.1 das RTIEBT, ter poder de corte adequado é condição suficiente para garantir a proteção contra curto-circuitos, independentemente do valor das correntes que se possam registar, dispensando, por isso, a verificação das condições de proteção contra curto-circuitos. Admitir que o tempo de eliminação de qualquer defeito (curto-circuito) que possa acontecer a jusante do aparelho de proteção (disjuntor ou fusível) será sempre não superior ao tempo de fadiga térmica da canalização, é aceitar que as correntes de curto-circuito são independentes das condições reais da instalação, do ponto onde o defeito se localiza e das características do próprio defeitos.

A proteção contra correntes resultantes de curto-circuitos pode ser assegurada por fusíveis (corta-circuitos fusíveis) ou por disjuntores, com curvas de atuação, para um mesmo calibre, relativamente diferentes. As curvas de atuação dos fusíveis, de tempo inverso, implicam tempos de atuação elevados para correntes de baixa amplitude; as curvas de atuação de disjuntores, por sua vez, apresentam uma zona de tempo inverso (proteção contra sobrecargas) e uma zona de atuação (quase) instantânea para as correntes mais elevadas, como documentado na Figura 1.

Tomando como exemplo um disjuntor de curva C de 10 A, comum na proteção de circuitos de iluminação, a atuação instantânea nunca acontecerá para correntes até 50 A, poderá ou não ocorrer para correntes entre 50 A e 100 A, e só está garantida para correntes superiores a 100 A. Para correntes abaixo de 10In, os tempos de atuação poderão não ser inferiores a 4 segundos, para calibres até 32 A e a um pouco mais de 6 segundo para calibres superiores.

Characteristics B, C, D

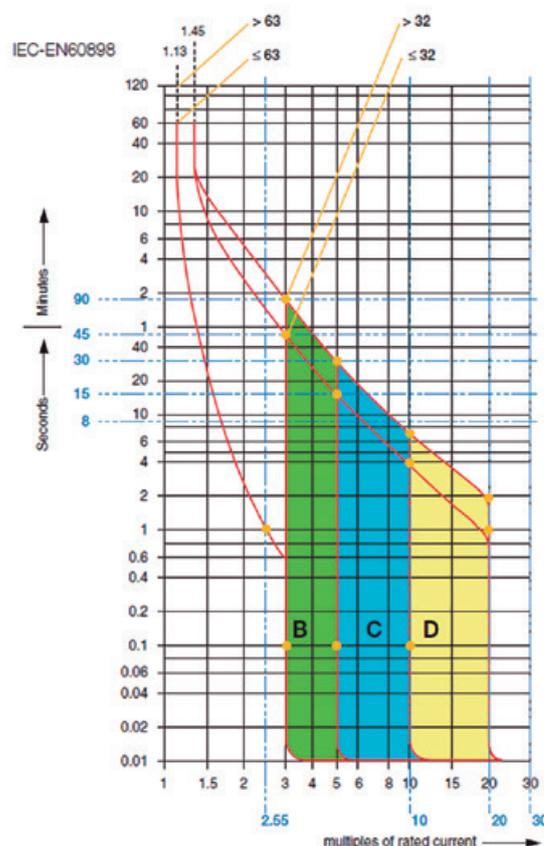


Figura 1. Definição de zonas tempo x corrente para disjuntores, segundo IEC 60898.

PRESCRIÇÕES REGULAMENTARES RELATIVAMENTE À PROTEÇÃO DAS CANALIZAÇÕES ELÉTRICAS CONTRA CURTO-CIRCUITOS

As canalizações elétricas² têm, em regime permanente de funcionamento, uma corrente máxima admissível que pode conduzir o condutor à temperatura máxima permitida pelo material de isolamento sem perda de características. Em regimes de curto-circuito de curta duração, são admitidas temperaturas superiores, que diferem conforme o material de isolamento utilizado. Para cada cabo, em função do material condutor e do material de isolamento utilizados, são definidas as densidades de corrente (A/mm²) necessárias para que

1 Com a colaboração de Gonçalo Pires Leitão e Cristóvão Cruz, LIQ - Águeda e Carlos M. Pinto, SUCH - Coimbra, na recolha de dados no terreno.

2 Constituídas pelos condutores, respetiva isolamento e elementos de proteção mecânica ou de fixação.