

ELETRICIDADE E INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Dispositivos de proteção

- ▶ Tipos de proteção
- ▶ Dispositivos de proteção
 - ▶ Fusível
 - ▶ Disjuntor magnético
 - ▶ Disjuntor termomagnético (DTM)
 - ▶ Dispositivo diferencial-residual (DR)
 - ▶ Dispositivo de proteção contra surtos (DPS)

TIPOS DE PROTEÇÃO

- ▶ Proteção contra sobrecorrente:
 - ▶ Sobrecarga:
 - ▶ Quando a corrente nominal da carga é superior à corrente do projeto;
 - ▶ Curto-circuito:
 - ▶ Quando a corrente atinge valores extremamente elevados devido a contato entre partes energizadas;
- ▶ Proteção contra choque elétrico:
 - ▶ Pela NBR5410 recomenda-se a utilização de dispositivos diferenciais-residuais(DR);
- ▶ Proteção contra sobretensão;

DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO - FUSÍVEL

- ▶ É somente um dispositivo de proteção contra sobrecorrente devido à sobrecarga ou curto-circuito;
- ▶ Após a utilização, deve ser substituído;

DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO - FUSÍVEL

- ▶ É somente um dispositivo de proteção contra sobrecorrente devido à sobrecarga ou curto-circuito;
- ▶ Após a utilização, deve ser substituído;



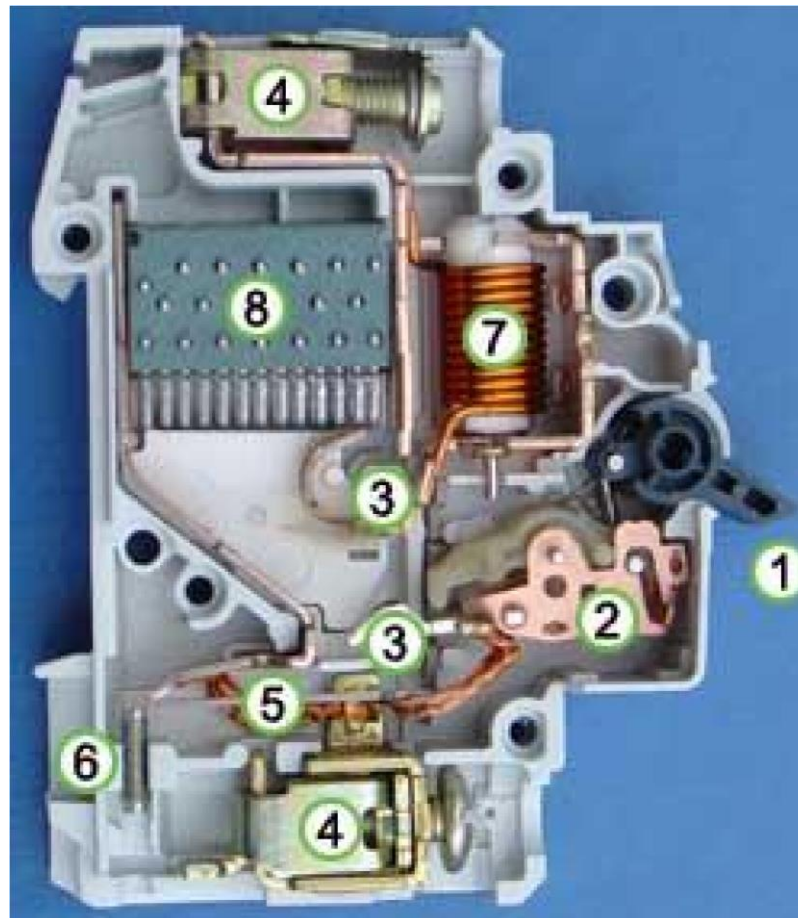
DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO - FUSÍVEL

- ▶ É dispositivo de proteção contra sobrecorrente devido à sobrecarga ou curto-circuito;
- ▶ Também é dispositivo de manobra;
 - ▶ Permite o religamento assim que o problema é resolvido;



DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO - DISJUNTORES

1. Manopla
2. Mecanismo atuador
3. Contatos
4. Terminais
5. Trip bimetálico
6. Parafuso calibrador
7. Solenóide ou bobina
8. Câmara de extinção de arco



DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO - DISJUNTORES

► Dimensionamento do disjuntor:

- A NBR 5410 admite o uso de disjuntores RTQ da Portaria Inmetro 243/2006, NBR IEC 60947-2, **NBR NM 60898 (disjuntores residenciais)** ou IEC 610092.1;
- O nível de corrente de curto-circuito em instalações elétricas residenciais e comerciais de pequeno porte são considerados baixos, da ordem de 5 kA no ponto de entrada.
- Disjuntores termomagnéticos com corrente nominal até 100 A deverão ter capacidade de interrupção simétrica mínima 5 kA. (CELG-D NTC-04)

***Ver catálogo de disjuntor para curvas de atuação e outras informações**

DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO - DISJUNTORES

- ▶ Dimensionamento do disjuntor:

$$I_b \leq I_N \leq I_Z \text{ e } I_2 \leq 1,45 \cdot I_Z$$

- ▶ Onde:

- ▶ I_b é a corrente de projeto;
- ▶ I_N é a corrente nominal do disjuntor;
- ▶ I_Z é a capacidade de condução de corrente do condutor;
- ▶ I_2 é a corrente convencional de atuação do disjuntor (pela NBR 60898 $I_2 = 1,45 \cdot I_N$)

DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO - DISJUNTORES

- ▶ Dimensionamento do disjuntor:

- ▶ Fator de correção de temperatura para disjuntor:

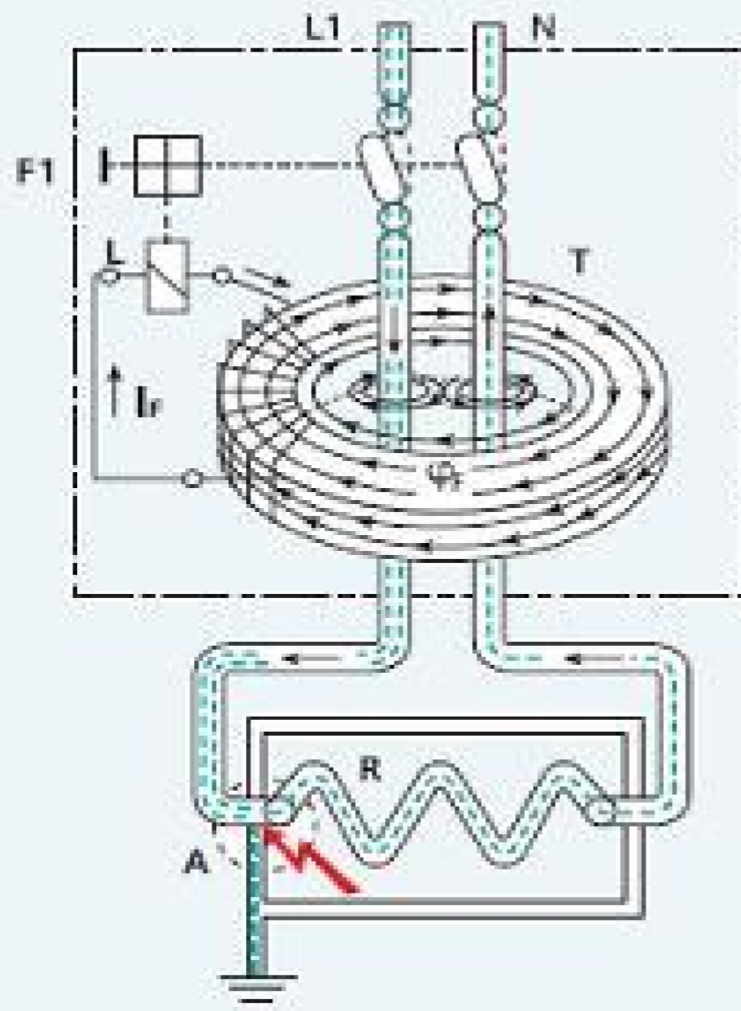
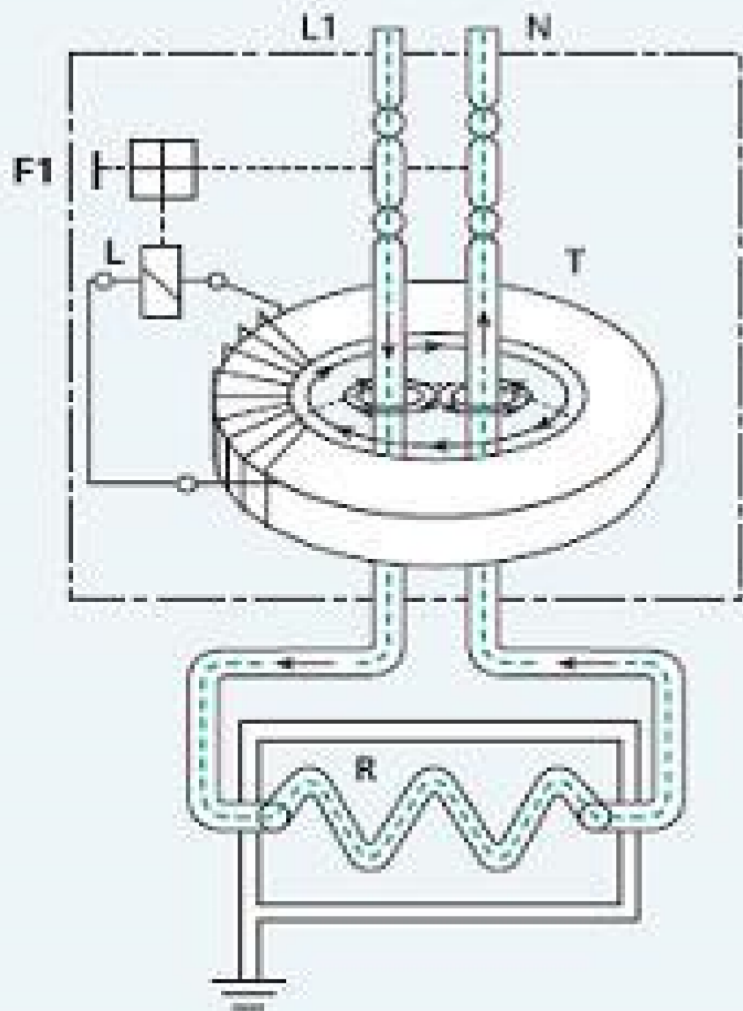
- ▶ Quando a instalação elétrica utiliza quadro de distribuição aberto e nas condições previstas para o dimensionamento dos condutores (em geral, 30 °C), não há necessidade de correção;
 - ▶ Quando a instalação elétrica utiliza quadro de distribuição com tampa (sem ventilação) ou a temperatura ambiente for mais baixa, necessário verificar se o disjuntor é **tropicalizado**, ou seja, ajustam a sua corrente nominal à temperatura ambiente;
 - ▶ Caso não sejam, deve-se adotar fator de correção de temperatura para a corrente de projeto;
 - ▶ Desta forma: $I'_B = \frac{I_B}{FCT}$
 - ▶ Adota-se que em quadros de distribuição sem ventilação um aumento de 10 °C em seu interior;

DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO - Dispositivo DR

- ▶ Dispositivo Diferencial-Residual
 - ▶ Detecta fuga de corrente à terra e desliga o circuito antes do choque ou curto-circuito;
- ▶ Podem ser de:
 - ▶ **Alta sensibilidade: destinado à proteção de pessoas e animais;**
 - ▶ Baixa sensibilidade: destinado à proteção contra incêndios (utilizado principalmente em locais que processam ou armazenam produtos inflamáveis.
- ▶ Pode aparecer acoplado a um disjuntor;

***Ver catálogo de DR e vídeo de instalação**

DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO - Dispositivo DR



DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO - Dispositivo DR

- ▶ Utilização obrigatória em:
 - ▶ Circuitos de pontos de utilização situados em locais com banheira ou chuveiro;
 - ▶ Circuitos de tomadas e de iluminação localizadas em áreas externas;
 - ▶ Circuitos de tomadas localizadas em áreas internas, mas usadas para alimentar equipamentos no exterior;
 - ▶ Circuitos de pontos de utilização situados em dependências internas molhadas ou sujeitas a lavagens (cozinhas, lavanderias, áreas de serviço, garagem, etc.), admitindo exclusão dos pontos de iluminação posicionados em altura igual ou superior a 2,5m
 - ▶ Em locais não residenciais, pontos de tomada;

DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO - DPS

- ▶ Dispositivo de Proteção contra Surtos
 - ▶ Proteção de instalações elétricas e equipamentos elétricos e eletrônicos contra os efeitos diretos e indiretos causados pelas descargas atmosféricas;
- ▶ Classificação:
 - ▶ Classe I: Permitem eliminar efeitos diretos causados pelas descargas atmosféricas;
 - ▶ Classe II: Destinados a proteger equipamentos elétricos contra sobretensões induzidas ou conduzidas causadas pelas descargas atmosféricas;
 - ▶ Classe III: Destinados à proteção fina de equipamentos situados a mais de 30m do DPS de cabeceira;
- ▶ Verificar item 7.3 da NTC-04 e Comunicado Técnico CT03-09;

*Ver vídeo DPS e catálogo de fabricante

Bibliografia

- ▶ CELG-D, NTC-04;
- ▶ ABNT, NBR 5410:2004
- ▶ COTRIN, A.A.M.B. Instalações elétricas. São Paulo: Mc Graw Hill do Brasil, 2008.
- ▶ CREDER, H. Instalações elétricas. Rio de Janeiro: LTC, 2016.
- ▶ NISKIER, J., Macintyre, A.J. Instalações elétricas, LTC, 2008
- ▶ ANICETO, L. A.; CRUZ, E.C.A. Instalações elétricas: fundamentos, prática e projeto em instalações residenciais e comerciais. Rio de Janeiro: LTC, 2011.