



APRESENTAÇÃO

ABNT CB-3 Comitê Brasileiro de Eletricidade

Comissão de Estudo

CE 03:064.01 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão

NBR 5410

Instalações elétricas de baixa tensão

NBR 5410:1997

NBR 5361:1983 - Disjuntores de baixa tensão - Especificação

IEC 947-2:1995 - Low-voltage switchgear and controlgear – Circuit-breakers

IEC 898:1995 - Electrical accessories – Circuit-breakers for overcurrent protection for household and similar installations

NBR 5410:2004

NBR 5361:1998 - Disjuntores de baixa tensão

NBR IEC 60947-2:1998 – Dispositivos de manobra e comando de baixa tensão – Parte 2: Disjuntores

NBR NM 60898:2004 - Disjuntores para proteção de sobrecorrentes para instalações domésticas e similares (IEC 60898, MOD)



NBR 5361

IEC 60898

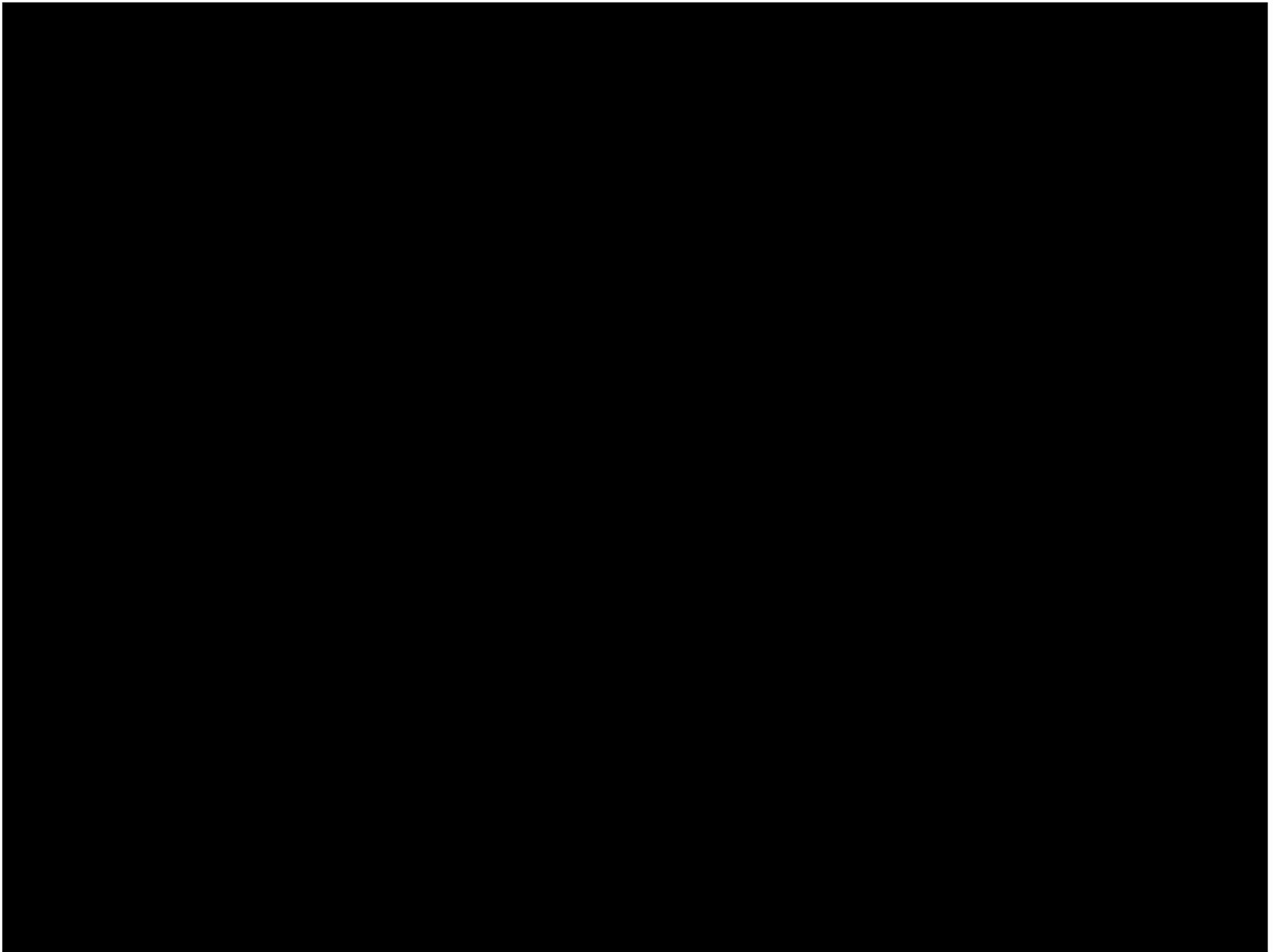
IEC 60947-2

Instalações prediais

Instalações industriais

Pessoas comuns

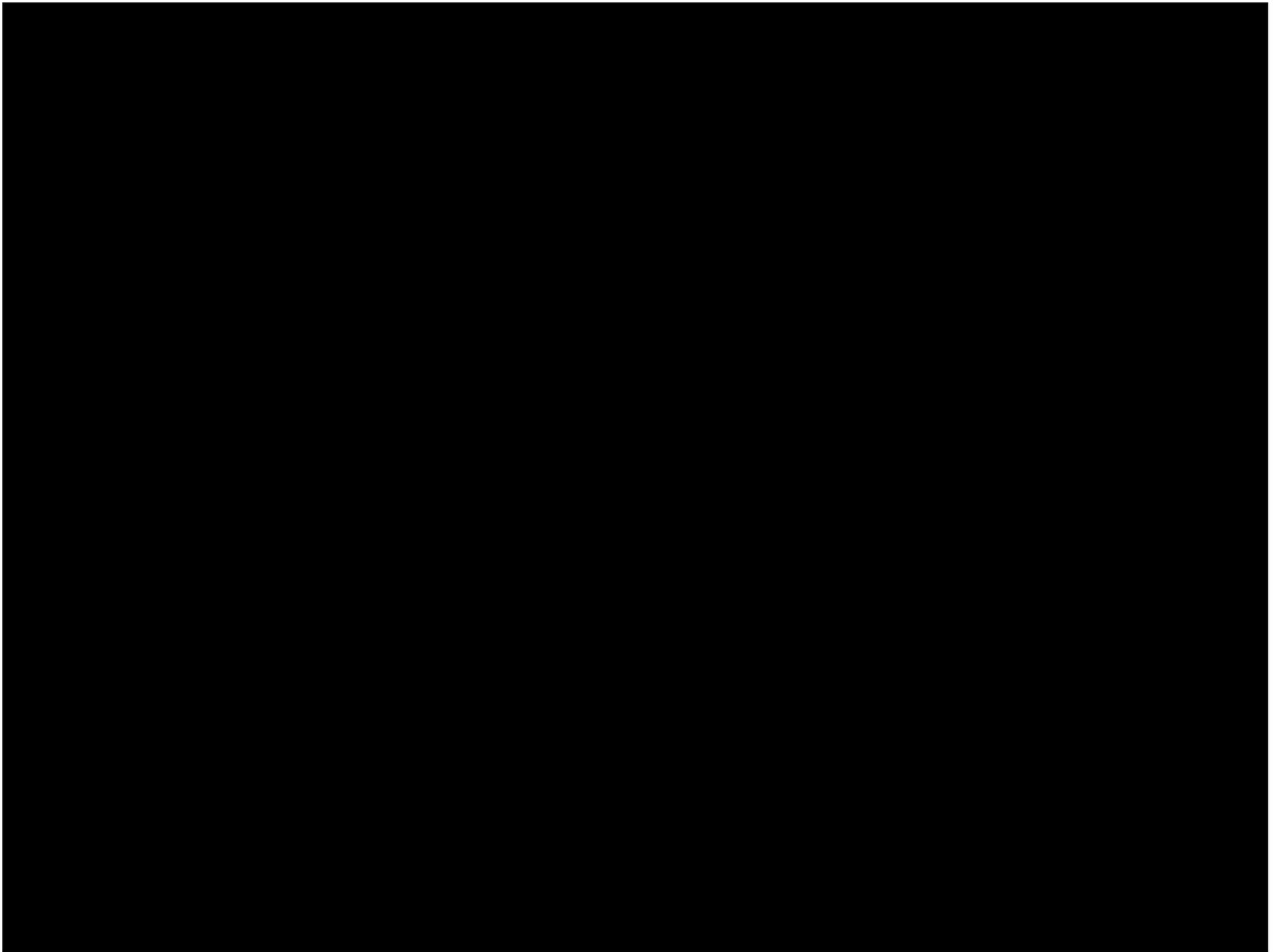
Pessoas advertidas/
qualificadas



NBR 5410:1980

- Cabos PVC 70°C

- ~~• Cabos PVC 60°C (NBR 5281)~~



Número de consumidores (dez/2004)

| | |
|--------------|-------------------|
| Residenciais | 46 476 657 |
| Industriais | 502 918 |
| Comerciais | 4 259 465 |
| Rurais | 2 703 227 |
| Total | 54 452 591 |

Fonte: Abradee



*Università di Roma "La Sapienza" Facoltà Ingegneria Dipartimento di Ingegneria Elettrica
International Meeting "A Worldwide Jubilee in Electric Power Systems" Roma, October 13th, 2000*

How Do the NEC and IEC 60364 Help Provide Electrical Safety?

George D. Gregory, Senior Member IEEE, Square D Company PO Box 3069 Cedar Rapids IA 52406 USA
Joseph H. Kusca, Member IEEE, Killark Electric Mfg. Co. 3940 M L King Dr. Saint Louis MO 63113 USA
Giuseppe Parise, Member IEEE, University of Rome "La Sapienza" 00184 Rome Italy
Melvin K. Sanders, Member IEEE, Teco., Inc. 206 SE Eastlawn Drive Ankeny Iowa 50021 USA
Craig M. Wellman, Senior Member IEEE, DuPont Co. P.O. Box 80840 Wilmington, DE 19880 USA

Abstract: Electrical safety requires a combination of standards and enforcement processes that must be carefully integrated so they work together. Two main standards are used to provide electrical safety in facilities: the Internationale Electrical Technical Commission (IEC) system in Europe and the National Electrical Code (NEC).

electrical installations, reviewing and comparing the NEC with IEC 60364. [1,2] The base for the review and comparison of the two documents is a report for the National Electrical Manufacturers Association (NEMA) titled "Electrical Installation Requirements – A Global Perspective." [3] This report is available on NEMA's web

...es "One ... st ... ts e

North American vs. IEC Standards for Circuit Breakers

George Gregory
Square D Company, Schneider Electric

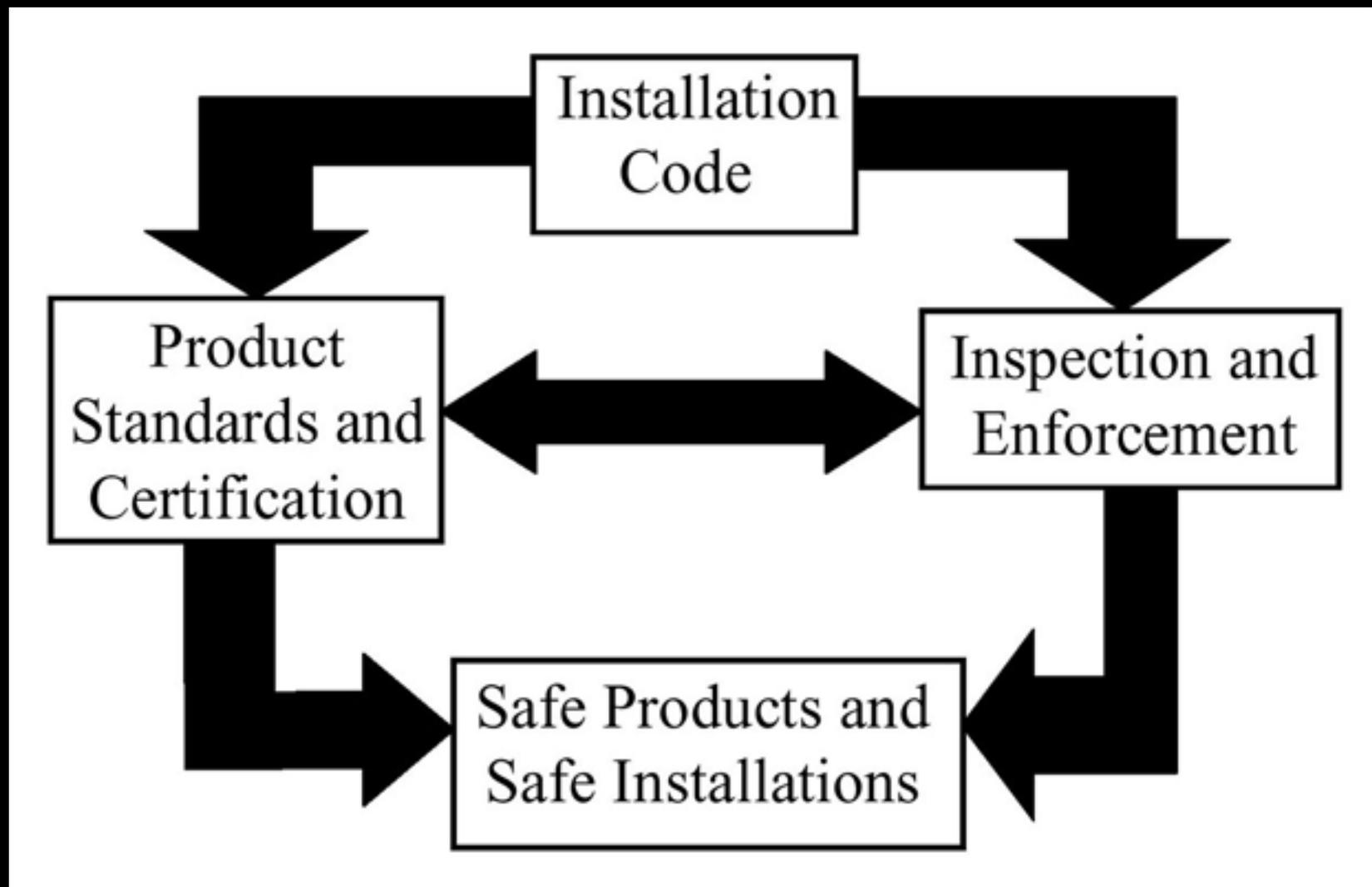
How does one approach comparing UL and IEC standards for circuit breaker products? One way is to compare the details of one standard to the corresponding details of the other as would be necessary to convert an existing product designed to one standard to satisfy the other. The company that employs the author did such a comparison in both directions. The details were tedious and beyond usefulness in specifying a product for a given application. However, the exercise did reveal some very useful points related to the products. This paper will discuss some of these points to provide an overview of product differences.

One of the major points learned in that design conversion process is that each of the standards is comprehensive. Yet they are different and the products designed to each are different unless specifically designed to simultaneously satisfy both.

Recognizing that the standards are different, one may reasonably ask, do they need to be different? Are they different just because engineers in one standards development group simply have a different set of preferences than the other group? Which is better? Can either be used interchangeably?

One must understand that the standard is not used as a stand-alone document any more than a circuit breaker is used as a stand-alone product. The standard and the product are each used within a system in which each is only one of the components. The circuit breaker is used within an electrical system in which there are a number of components, all of which must be coordinated (...). Similarly, the standard for circuit breakers is one of a number of standards for products that must be interconnected and are correlated by a common electrical installation code. The code and its supporting standards together with the enforcement process form a safety system.

A norma [de produto] não deve ser entendida como um documento isolado, assim como o disjuntor não é um produto usado isoladamente. A norma de produto e o produto são usados em um sistema no qual são apenas um dos componentes. O disjuntor é usado em um sistema elétrico no qual há vários componentes e em que todos esses componentes devem ser coordenados (...). Analogamente, a norma de disjuntores é uma dentre várias normas de produtos que devem estar interligadas e correlacionadas por meio de uma mesma norma de instalação elétrica. A norma de instalações e as normas de produtos a ela associadas, juntamente com os mecanismos de cumprimento das normas, formam um “sistema de segurança”.



“Sistema de segurança elétrica”

The code has linkages to individual standards, but also brings coordination among standards of various kinds of equipment that will be used together in a system.(...)

The variety of products that are used in the same system must be safely compatible with each other under the installation requirements in the code. (...)

Similar links exist between requirements in the two IEC standards and the codes enforced in the countries in which those standards are applied.

A norma de instalações [o NEC] faz referência a normas de produtos, mas também provê coordenação entre as normas dos vários tipos de produtos que serão utilizados, juntos, num sistema. (...)

Os diversos produtos que são usados no mesmo sistema devem ser compatíveis, de forma segura, uns com os outros sob os requisitos da norma de instalações. (...)

O mesmo tipo de amarração existe entre as exigências das duas normas IEC de disjuntores e as normas de instalações nos países em que tais normas são adotadas.

Q – Which is the better standard for circuit breakers: IEC or UL?

A – They are both good product standards. They are different because each is intended for a different electrical safety system. Products meeting each standard, when used in the system for which the standard is intended, will provide solid protection. Mixing products in a system may not provide the desired protection for and coordination with other products in the system

P – Qual a melhor norma de disjuntores, IEC ou UL?

R – Ambas são boas normas de produto. Elas são diferentes porque cada uma foi concebida dentro de um “sistema” diferente. O produto que atende a esta ou aquela norma, quando usado no sistema para o qual a norma está direcionada, oferecerá proteção consistente. Misturar produtos num sistema pode não oferecer a proteção desejada e a coordenação com outros produtos

(...)

In considering product electrical standards, an individual standard should be evaluated carefully within the electrical safety system and infrastructure within which it will be used. Simply comparing technical merits of one standard versus another may not provide necessary information on compatibility of standards and products. For circuit breakers, UL 489 has been developed for and correlated with the National Electrical Code. (...)The IEC standards have not been linked to the NEC and therefore are not in direct support of it.

IEC standards for circuit breakers have not been correlated with the North American installation codes and should not be used as a basis for certifying products for North America.

(...)

Ao analisar uma determinada norma de produtos elétricos, devemos avaliá-la cuidadosamente no contexto do “sistema de segurança elétrica” em que o produto será usado. Comparar os requisitos técnicos de uma norma com os de outra, simplesmente, pode não garantir a informação necessário sobre a compatibilidade de normas e produtos. No que se refere a disjuntores, a norma UL 489 foi desenvolvida para e correlacionada com o NEC. (...) As normas IEC [de disjuntores] não foram vinculadas ao NEC e, portanto, não há concordância direta entre as normas e o código.

As normas IEC de disjuntores não foram correlacionadas com as normas de instalação da América do Norte e não devem ser usadas como base para certificação de produtos na América do Norte

Supplementary Protectors

Contents

5SX Supplementary Protectors



5SY4 Supplementary Protectors

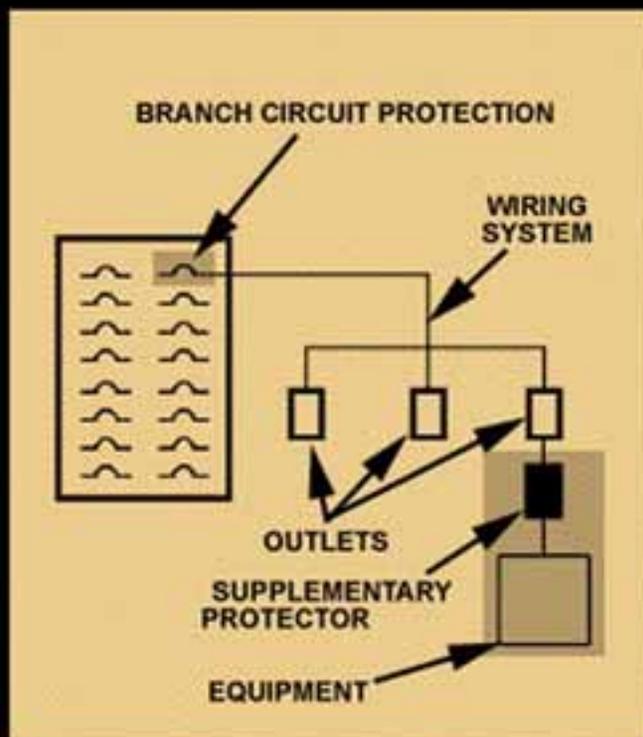


5SP Supplementary Protectors



When is a circuit breaker not a circuit breaker?

For NEC field applications, if the device isn't tested to UL 489, it isn't a circuit breaker. No matter how much it looks like one, it can't be used for branch-circuit protection. If it looks like a CB but actually isn't, then it's a "supplementary protector", a device intended only to be used within an appliance or other electrical equipment, in specific applications, where branch-circuit overcurrent protection is already provided. This precludes you from using these devices as branch circuit overcurrent protective devices in distribution equipment, such as a panelboard or switchboard. As noted in NEC Sec. 240-10, supplementary protectors are not intended as a substitute for branch-circuit overcurrent devices. As the name implies, their purpose is supplementary, or additional protection.



Quando um disjuntor não é um disjuntor?

Na aplicação do NEC, se o dispositivo não for conforme a UL 489, ele não é um disjuntor. Não importa o quanto ele pareça um disjuntor, ele não pode ser usado na proteção de circuitos terminais.

Se ele parece um disjuntor mas de fato não é, então ele é um "protetor suplementar" — dispositivo que pode ser usado apenas dentro de um aparelho ou outro equipamento elétrico, em aplicações específicas, e quando a proteção contra sobrecorrentes do circuito terminal que alimenta o equipamento já estiver garantida. Isso significa que você não pode usar tais dispositivos como proteção contra

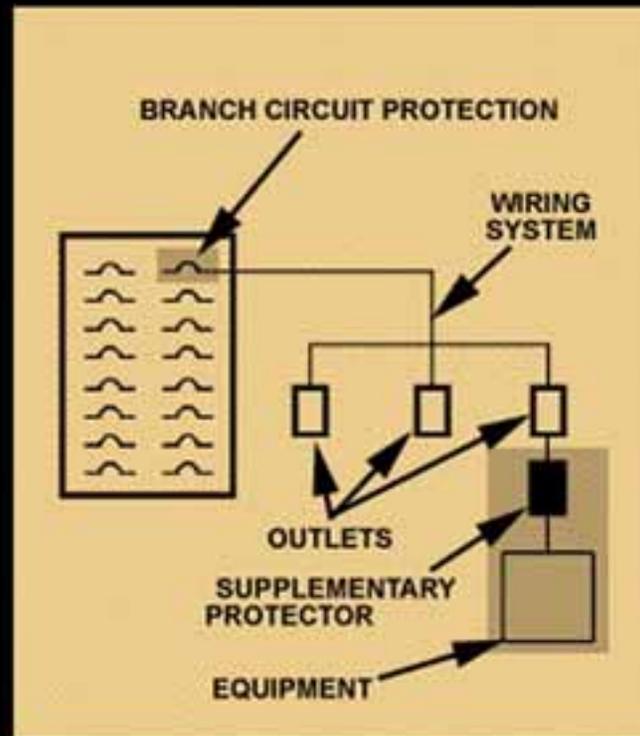
sobrecorrentes do circuito terminal, no quadro de distribuição. Conforme a seção 240-10 do NEC, os protetores suplementares não se destinam a substituir os dispositivos a sobrecorrente do circuito terminal. E como o nome evidencia, sua finalidade é proporcionar proteção suplementar, ou adicional.

Just to make things even more interesting, some of these devices carry international recognition under foreign standards identifying them as "circuit breakers."

And that's a good example of why product standards and installation codes must work in concert with each other. When the installation code (in this case, the NEC) specifies a CB, the device must be investigated to the applicable product standard based on that installation code. Even a device listed as a CB under a foreign standard won't meet the

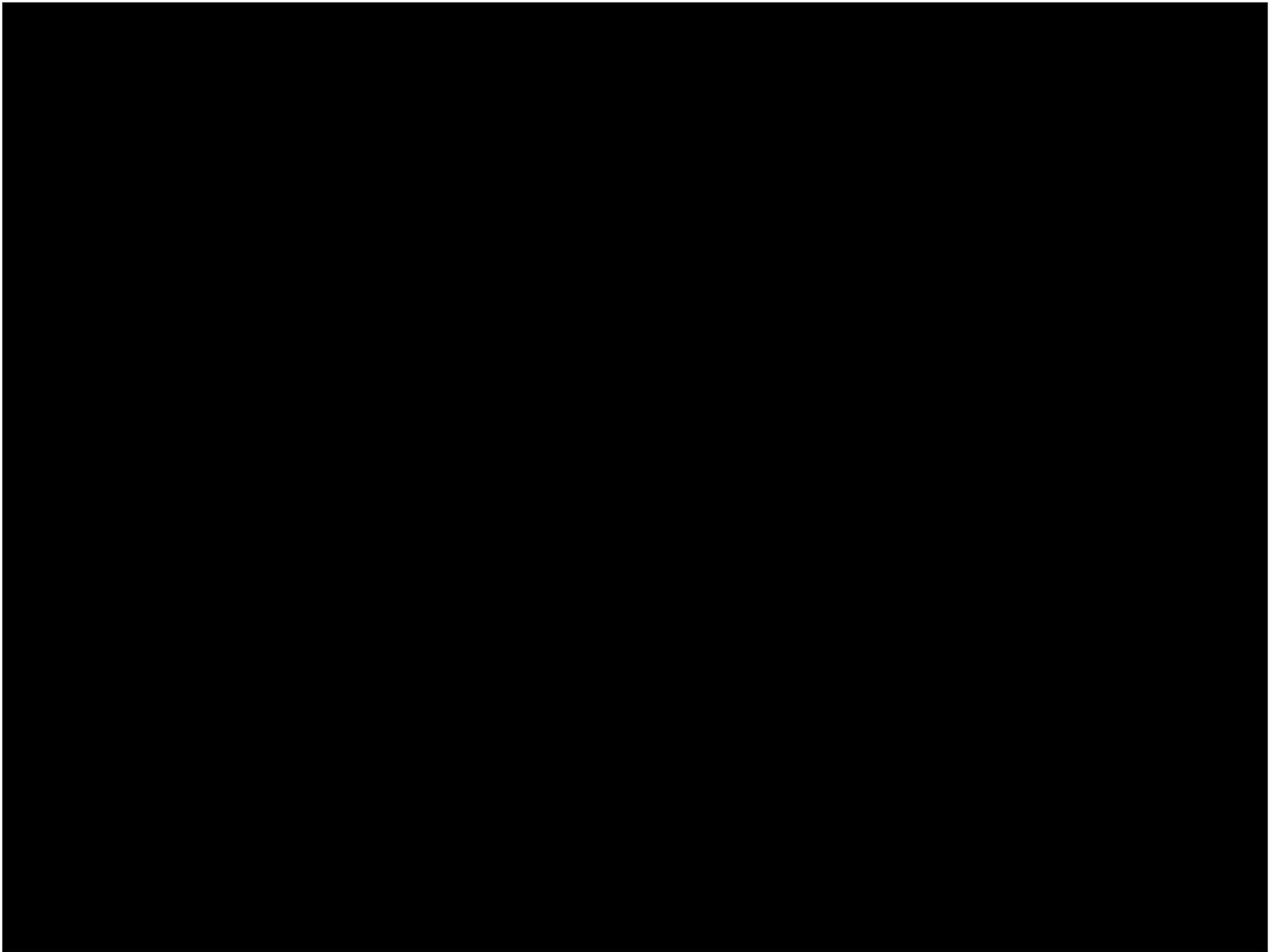
definition of "listed" under the NEC unless it complies with the "appropriate designated standards" per Art. 100. In this case, that's UL 489.

Para tornar as coisas ainda mais interessantes, alguns desses dispositivos são reconhecidos internacionalmente, por normas estrangeiras, como "disjuntores".



E isso é um bom exemplo de por que as normas de instalação e de produtos devem estar afinadas. Quando a norma de instalação (no nosso caso, o NEC) especifica um disjuntor, o dispositivo deve ser checado à luz da norma de produto alinhada com a norma de instalação. Assim, mesmo que um dispositivo seja considerado

"disjuntor" segundo uma norma estrangeira, ele não o será à luz do NEC, a menos que atenda às normas adequadas de que fala o Art. 100 — no caso, a UL 489.



Funções típicas de um disjuntor:

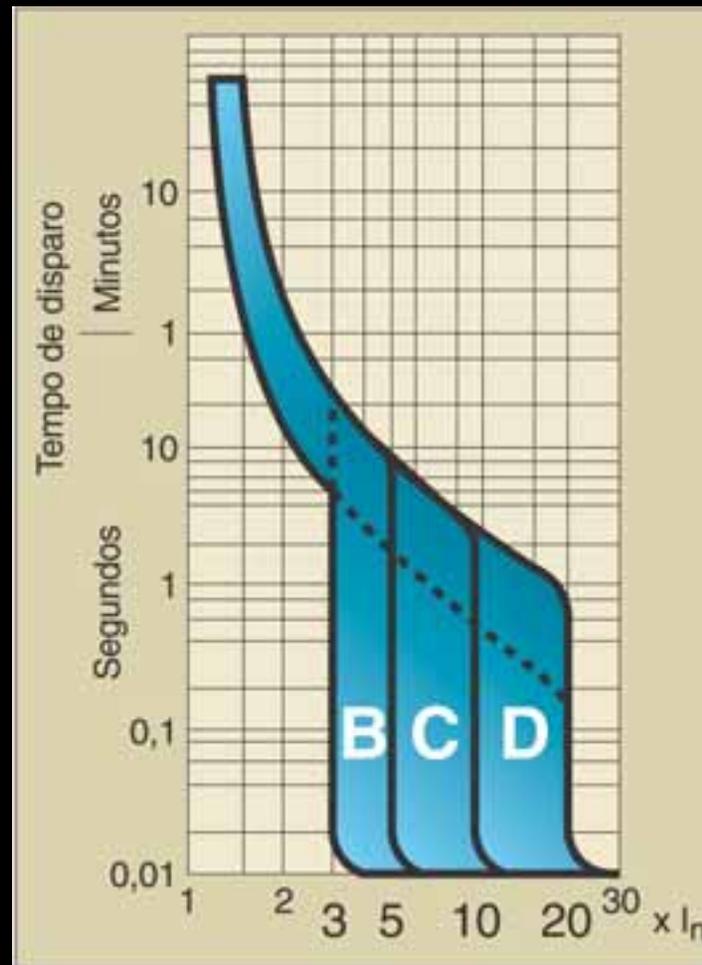
- Proteção contra sobrecargas;
- Proteção contra curtos-circuitos;
- Proteção contra choques elétricos; e
- Seccionamento

Proteção contra sobrecargas:

- Trabalho integrado das diferentes comissões

Proteção contra curtos-circuitos:

- Integral de Joule (I^2t)
- Faixas de disparo por curto-circuito



Proteção contra choques elétricos:

- Importância das curvas de atuação

Seccionamento:

- Tensão de impulso suportável

