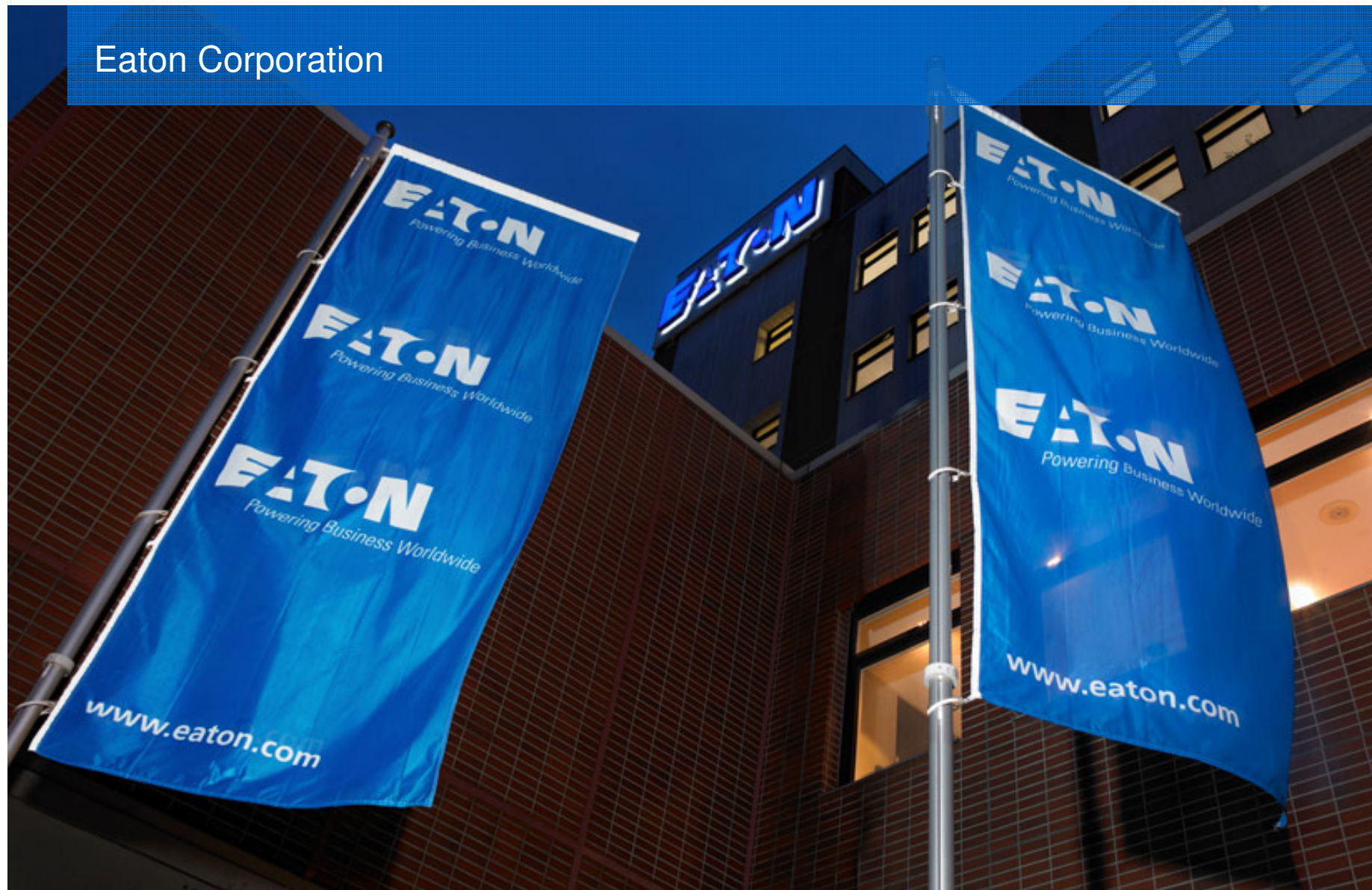




Eaton Corporation



Celebrando  
**100** ANOS  
Ideias que permanecem



# O grupo Elétrico.

Durante estes 100 anos de existência a EATON acumulou muito mais do que experiência.

O resultado é uma fonte única de todas as soluções para sua necessidade de energia.



Por mais de 100 anos a Eaton acumula muito mais do que experiência



100 ANOS  
Ideias que permanecem



# DPS e DR

## DPS

Dispositivo de Proteção de Surto



## DR

Diferencial Residual







# DR - Definições



## **Choque elétrico**

É a passagem de corrente elétrica através do corpo humano, provocado por fuga de corrente de equipamentos ou condutores por efeitos de contatos diretos e/ou contatos indiretos.

## **Contato Direto**

Se uma pessoa entra em contato com uma parte “viva” de um elemento sob tensão, por negligência ou desrespeito das instruções de segurança diz-se que ficou submetida a um contato direto.

## **Contato Indireto**

Se uma pessoa entra em contato com um elemento que está acidentalmente sob tensão, por exemplo um defeito de isolamento, a eletrocussão é consequência de um defeito imprevisível e não da negligência da pessoa.

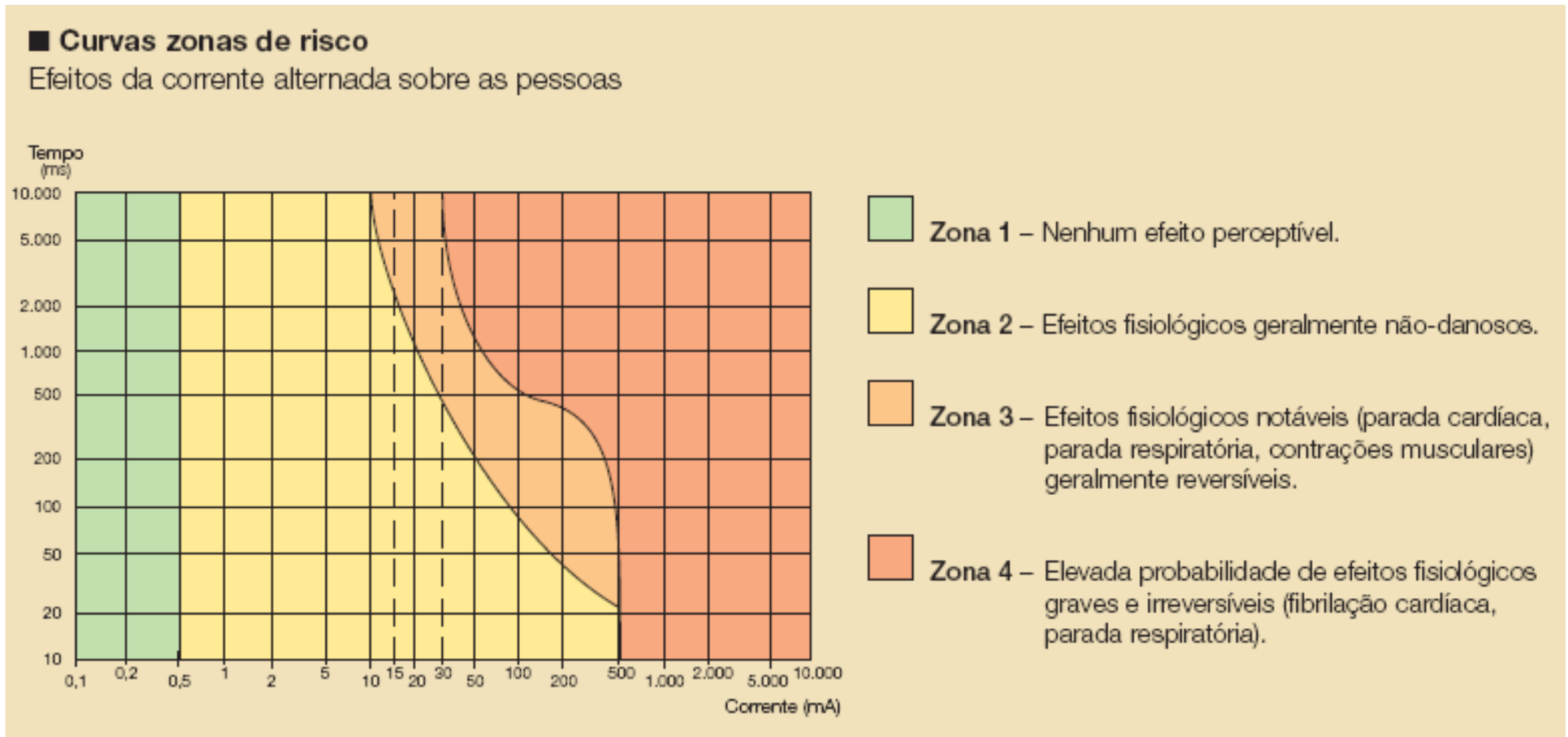
## **Corrente de Fuga / Corrente residual**

É toda corrente (energia) que foge do circuito normalmente por falha na isolação dos fios. A energia proveniente do “vazamento” pode ir para a terra através do fio terra ou na falta deste, ficar residindo na carcaça dos equipamentos (eletrodomésticos) até que alguém ao tocar o equipamento possa fazer o papel do fio terra e assim permitir a descarga da energia.



# DR - Definições

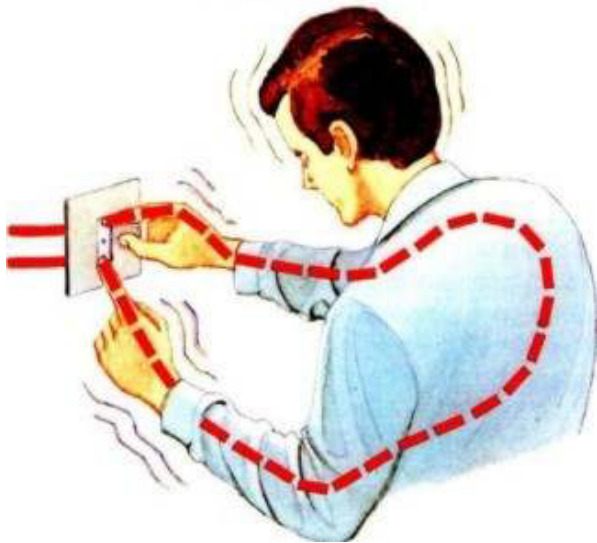
## Efeitos Fisiológicos da Corrente Elétrica





# DR - Definições

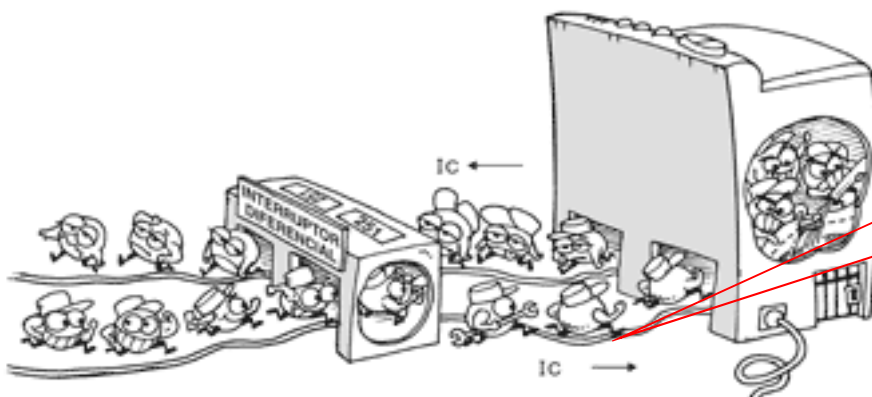
## Efeitos Fisiológicos da Corrente Elétrica



Acima de 1A	- Parada Cardíaca
80mA / 1A	- Danos severos Fibrilação cardíaca
50mA / 80mA	- Queima da pele Parada respiratória
30mA	- Contração muscular sem danos físicos
10mA	- Desconforto (nenhum efeito perigoso)
0,5mA	- Sem reação física



# DR - Definições

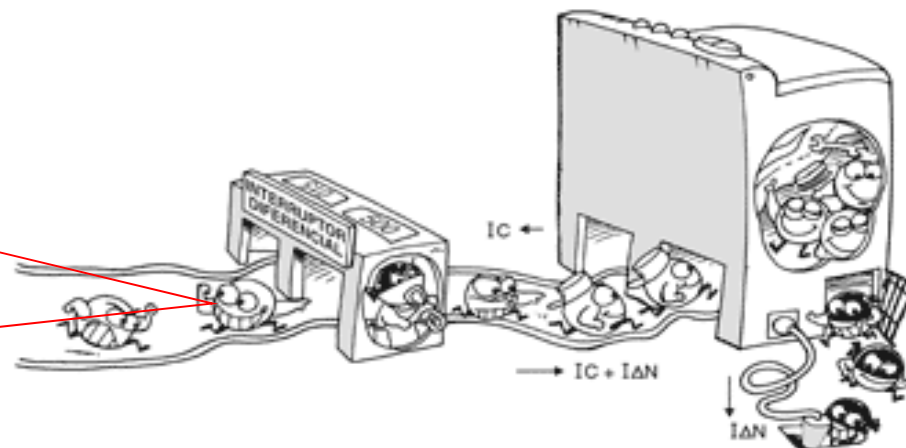


A quantidade de energia fornecida ao circuito deverá ser a mesma que retorna somada aquela utilizada pelo equipamento.

O uso do DR é obrigatório conforme norma **ABNT NBR 5410**

Os DR detectam qualquer fuga de corrente interrompendo os circuitos elétricos.

A fuga de corrente é caracterizada quando a energia fornecida ao circuito for diferente da que retorna somada aquela utilizada pelo equipamento.





# Conhecendo o Interruptor diferencial

DDR – Disjuntor diferencial Residual (com proteção curto-circuito e sobrecarga)

IDR– Interruptor diferencial Residual (sem proteção curto-circuito e sobrecarga)

- **O que é:** Dispositivo para evitar a circulação de corrente que, devido à isolação imperfeita, ou contato acidental, percorre um caminho diferente do previsto.
- **Para que serve:** Proteção de pessoas e animais contra choques elétricos (30mA), prevenção contra incêndios (300mA) devido o aquecimento indevido e prevenção contra o aumento do consumo devido à “perda de energia”.

## mRCM - Interruptores Diferenciais Residuais (DR)

- Proteção contra choques elétricos: 30mA
- Proteção de instalações contra incêndio: 300mA
- Conforme norma ABNT NBR NM 61008-2-1
- Tensão nominal de operação Ue AC: 230/400V 50/60Hz
- Grau de proteção IP20

## Disjuntor com Proteção Diferencial Residual até 40A

- Equipamento com proteção térmica/magnética e fuga a terra
- Conformidade com IEC 61009
- Manoplas coloridas de acordo com as correntes







# Aplicação

Instalação do DR – Locais mais propícios a fuga de corrente

## Cozinha



## Lavanderia



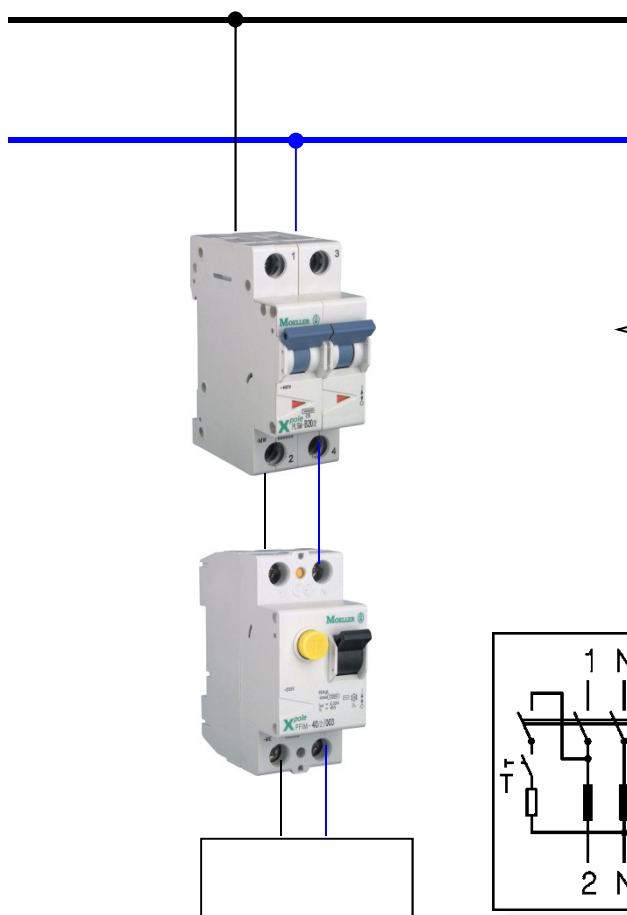
## Banheiro



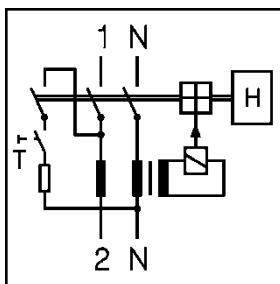


# Instalação e Características

## Instalação do DR



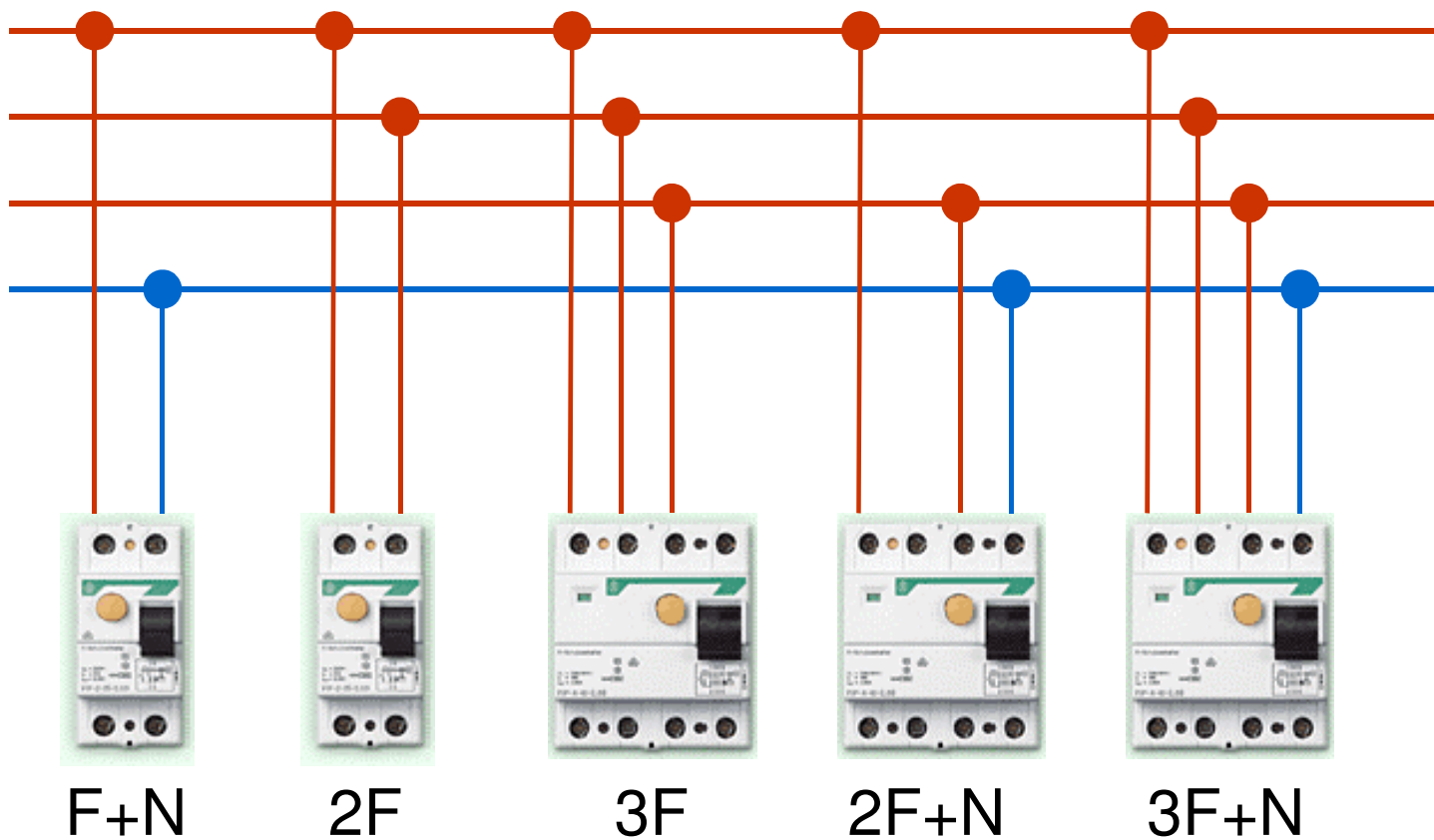
Os interruptores DR devem ser instalados após os disjuntores pois eles não possuem proteção contra sobrecarga e curto-circuito.





# Instalação e Características

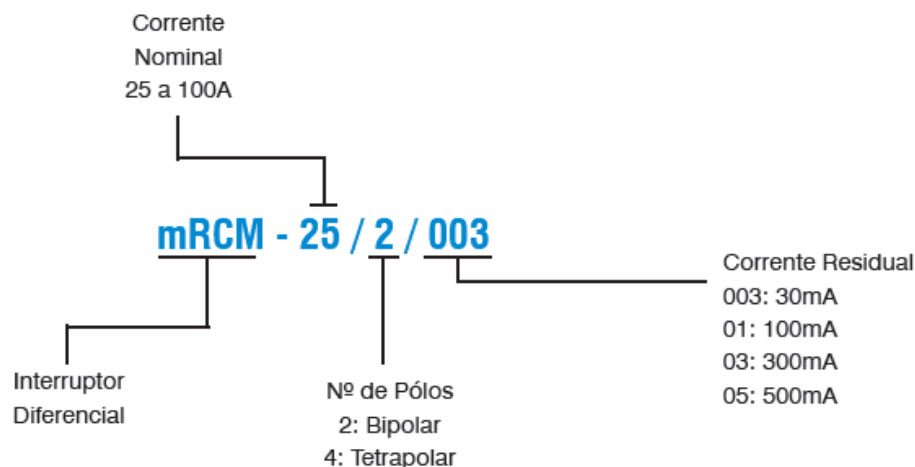
## Instalação





# Códigos Eaton

## Interruptor Diferencial Residual



### Interruptores Diferenciais - Bipolar (2P)

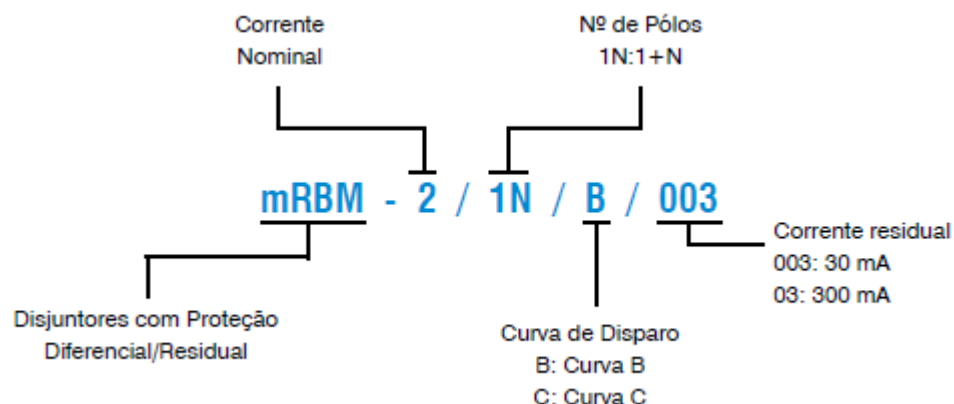
Nº de pólos	Tensão	In	Código	30mA	300mA	
				Referência	Código	Referência
2	380/415V	25A	142750	mRCM-25/2/003	142754	mRCM-25/2/03
2	380/415V	40A	142756	mRCM-40/2/003	142760	mRCM-40/2/03
2	380/415V	63A	142762	mRCM-63/2/003	142766	mRCM-63/2/03
2	380/415V	80A	142768	mRCM-80/2/003	142772	mRCM-80/2/03
2	380/415V	100A	142774	mRCM-100/2/003	142778	mRCM-100/2/03





# Códigos Eaton

## Disjuntor Diferencial Residual



## PKN - Disjuntores Modulares com Proteção Diferencial Residual

Disjuntores até 40A, 6kA/400V, Fixo, PKP6 2P



Corrente In (A)	Nº de pólos	Corrente residual $I_{\Delta m}$	Curva de Atuação	Código	Referência
10	2	30mA	B	111589	PKP62-10/2/B/003
16	2	30mA	B	111591	PKP62-16/2/B/003
20	2	30mA	B	111592	PKP62-20/2/B/003
25	2	30mA	B	111593	PKP62-25/2/B/003
32	2	30mA	B	111594	PKP62-32/2/B/003
40	2	30mA	B	111595	PKP62-40/2/B/003



# Protetor de Surto DPS Eaton



SPI - Protetor de Surto  
Classe I



SPBT12 - Protetor de  
Surto Classe I + II



SPET2 / SPCT2  
Protetor de Surto  
Classe II

- **O que é:** São componentes que “desviam” para a terra surtos de tensão muito elevados que possam circular pelas rede elétricas ou circuitos elétricos.
- **Para que serve:** Protegem as instalações e equipamentos contra queima por surto de tensão.



# Conhecendo os Protetores de Surto

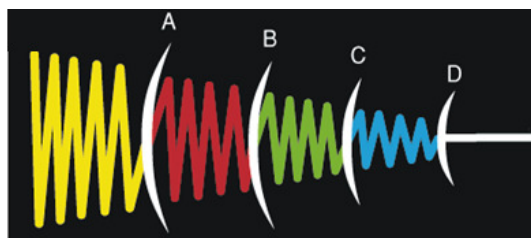
## *Descarga Indireta*

Descargas por acúmulo de eletricidade estática  
Induções eletromagnéticas  
Manobras e chaveamentos



## *Descarga Direta*

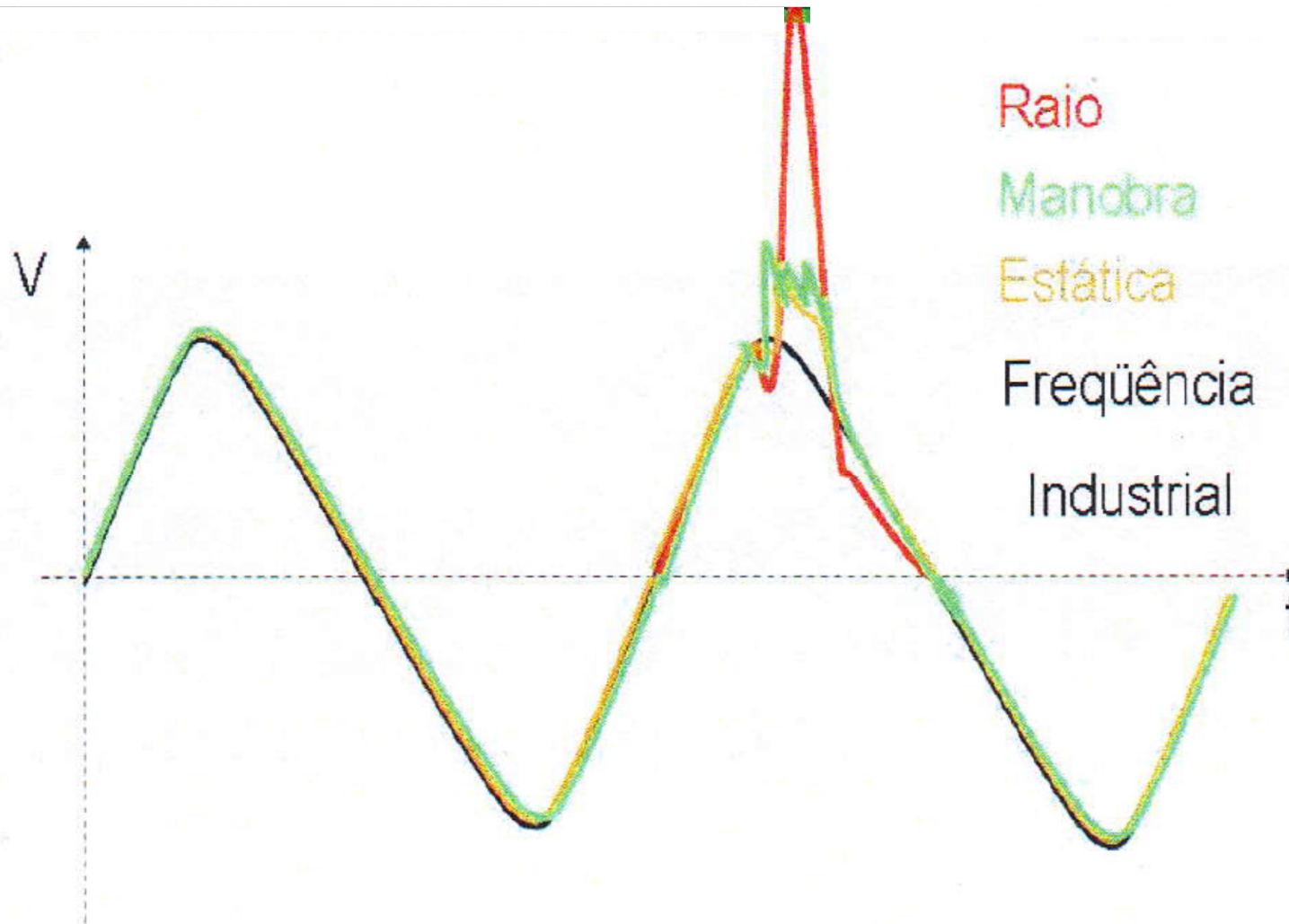
Descargas elétricas atmosféricas (Raios)



**O protetores contra surtos funcionam como atenuadores que vão decrementando o surto de tensão conforme sua classificação que varia de A à D até que o surto seja totalmente extinto.**



# Protetores Contra Surtos de Tensão



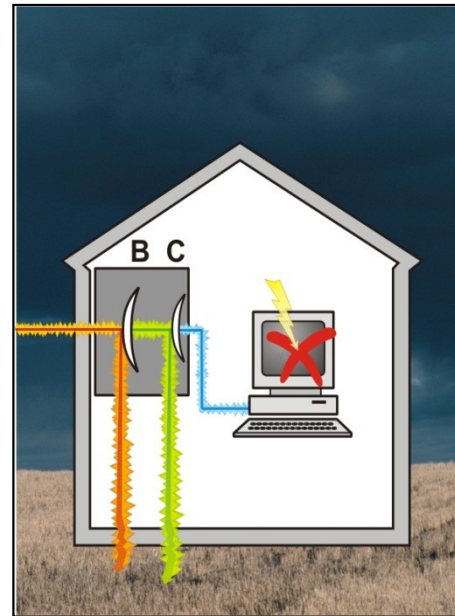
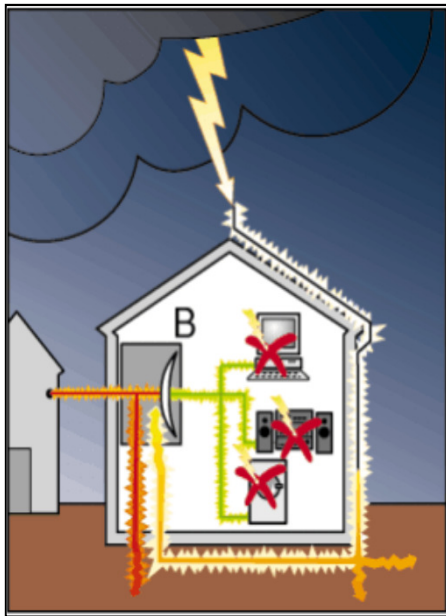




# Conhecendo os Protetores de Surto

**B** Classe I ou “B” ou curva de impulso de corrente 10/350  $\mu$ s

**C** Classe II ou “C” ou curva de impulso de corrente 8/20  $\mu$ s





# Protetores Contra Surtos de Tensão

## Sistemas de aterramento – NBR-5410:2004

### 1ª Letra:

Alimentação x Terra  
T – Sistema Aterrado  
I – Sistema Isolado

→ T

### 2ª Letra:

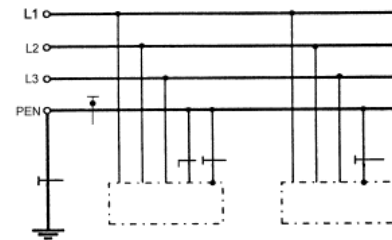
Massas x Terra  
T – Diretamente aterrado  
N – Ligadas ao Neutro

→ N

### Outras Letras:

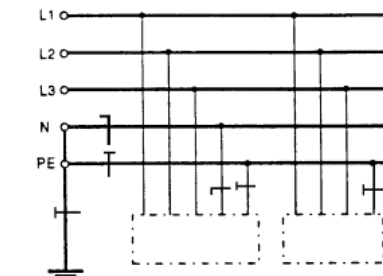
Neutro x PE  
C – No mesmo condutor (PEN)  
S – Condutores distintos

→ C



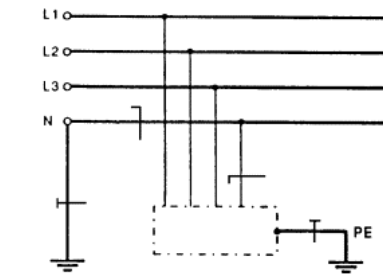
Aterramento de alimentação

Massas



Aterramento de alimentação

Massas



Aterramento de alimentação

Massas

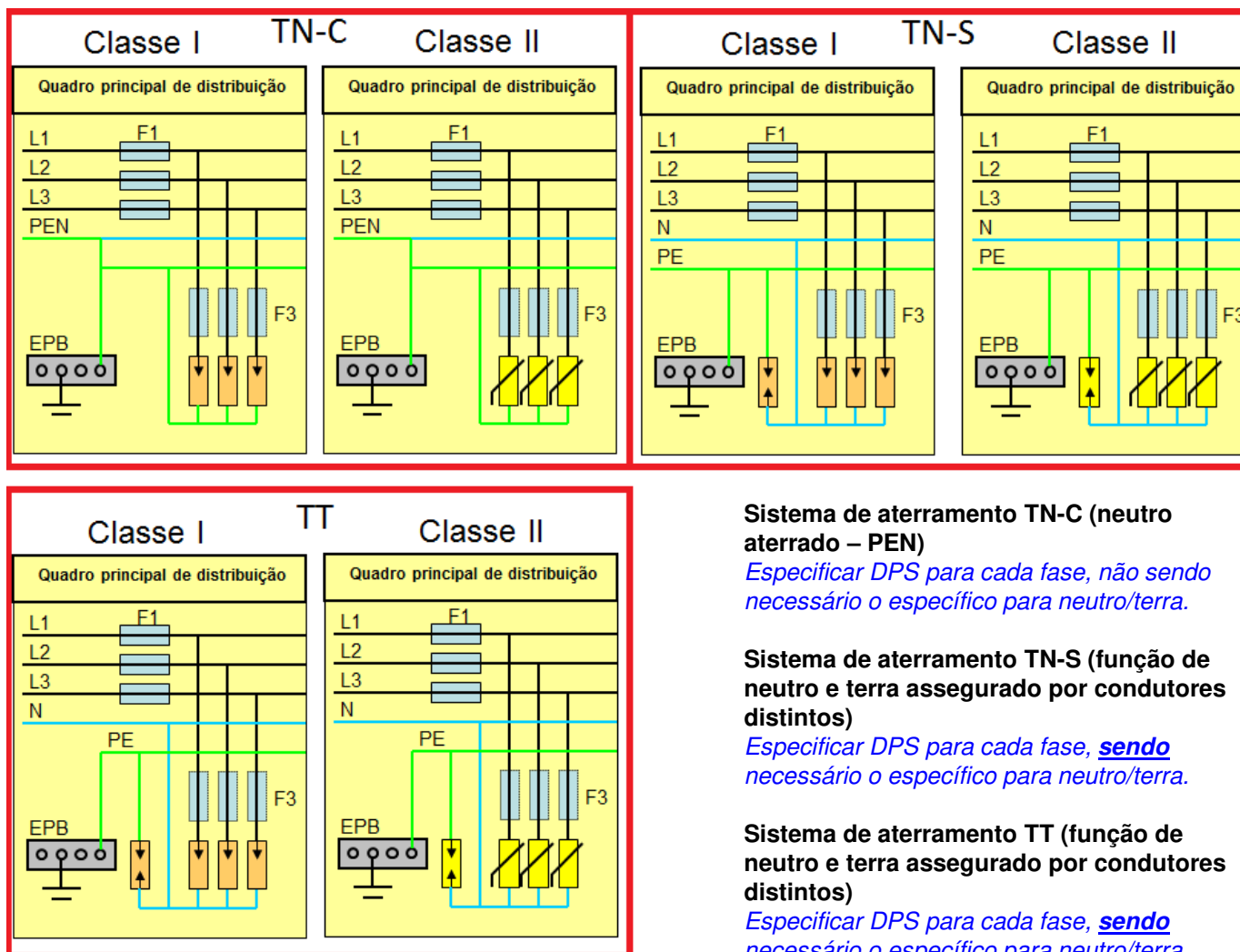
TN-C (Neutro aterrado na alimentação e aterrado também na carga em um único condutor – **C**omum)

TN-S (Neutro aterrado na alimentação e aterrado também na carga em condutores distintos – **S**eparados)

TT (Neutro aterrado na alimentação e diretamente aterrado na carga)



# Protetores Contra Surtos de Tensão



**Sistema de aterramento TN-C (neutro aterrado – PEN)**

*Especificar DPS para cada fase, não sendo necessário o específico para neutro/terra.*

**Sistema de aterramento TN-S (função de neutro e terra assegurado por condutores distintos)**

*Especificar DPS para cada fase, sendo necessário o específico para neutro/terra.*

**Sistema de aterramento TT (função de neutro e terra assegurado por condutores distintos)**

*Especificar DPS para cada fase, sendo necessário o específico para neutro/terra.*



# Protetores Contra Surtos de Tensão

---

- Conceitos:

Nível de proteção de tensão do DPS ( $U_p$ ) – Valor que é caracterizado pela **limitação de tensão** do DPS entre seus terminais;

Tensão de operação contínua do DPS ( $U_c$ ) – Máxima tensão que pode ser aplicada continuamente ao modo de proteção do DPS sem comprometer seu funcionamento. É a **tensão nominal** do DPS.

Corrente nominal do DPS ( $I_n$ ) - Fração do valor de crista de uma forma de onda tempo x corrente, utilizada para ensaio e classificação de DPS **classe II e subseqüentes (C ou D)**.

Corrente de impulso do DPS ( $I_{imp}$ ) – Fração do valor de corrente de pico de uma forma de onda tempo x corrente utilizada para ensaio e classificação de DPS **classe I (ou B)**.





# Protetores Contra Surtos de Tensão

Determinar o valor de  $U_c$ :

- Conhecermos o modo de proteção e o esquema de aterramento da instalação.

DPS conectado entre				Esquema de aterramento				
Fase	Neutro	PE	PEN	TT	TN-C	TN-S	IT com neutro distribuído	IT sem neutro distribuído
X	X			$1,1 U_0$		$1,1 U_0$	$1,1 U_0$	
X		X		$1,1 U_0$		$1,1 U_0$	$\sqrt{3} U_0$	U
X			X		$1,1 U_0$			
	X	X		$U_0$		$U_0$	$U_0$	

**Obs:**

- Ausência de indicação significa que a conexão considerada não se aplica ao esquema de aterramento.
- $U_0$  é a tensão fase-neutro.
- U é a tensão entre fases.
- Os valores adequados de  $U_c$  podem ser significativamente superiores aos valores mínimos da tabela



# Protetores Contra Surtos de Tensão

---

Como exemplo temos:

- Tensão da instalação: 380V;
- Esquema de aterramento empregado: TN-C;
- Modo de instalação do DPS: Entre os condutores Fase e PEN

$$U_c = 1,1 \times 220 = 242V$$

Devemos especificar um DPS que tenha valor comercialmente disponível de  $U_c$  imediatamente superior ao calculado, para este caso, 250 ou 255V.

$$(U_c = 280V)$$



# Protetores Contra Surtos de Tensão

Especificando DPS:

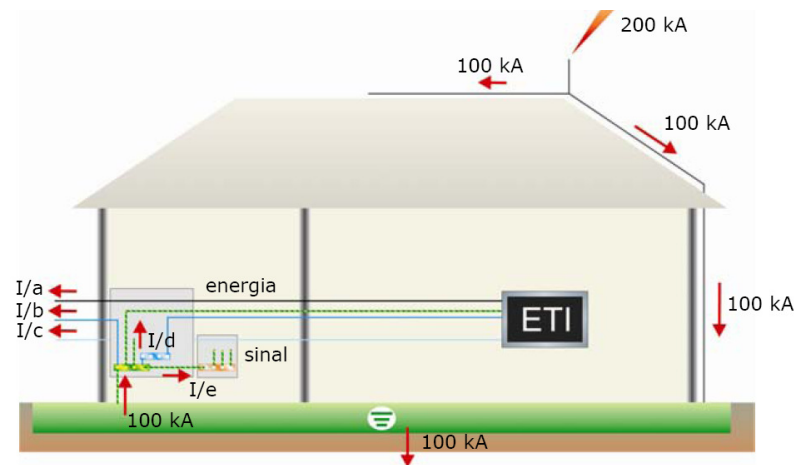
Para casos de danos provocados por impacto direto na instalação, a norma 61312 convencionou:

*Nível I: 200kA (10/350)  $\mu$ s (corrente elétrica de primeira descarga);*

*Nível II: 150kA (10/350)  $\mu$ s;*

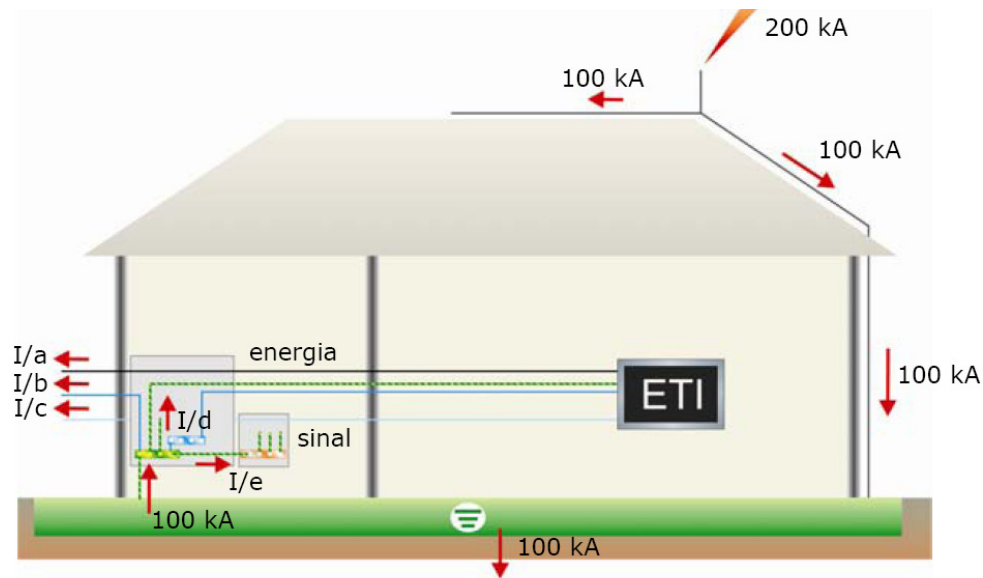
*Nível III: 100kA (10/350)  $\mu$ s;*

50% se dispersa pelo solo e 50% retorna para instalação;





# Protetores Contra Surtos de Tensão



$$I/a + I/b + I/c = 100\text{kA}$$

Condição ideal:

$$a = 33,3\text{kA}$$

$$b = 33,3\text{kA}$$

$$c = 33,3\text{kA}$$

Devemos especificar um DPS que tenha valor comercialmente disponível de  $I_{imp}$  imediatamente superior ao calculado, para este caso, 33,3kA.

$$(I_{imp} = 35\text{kA})$$





# Protetores Contra Surtos de Tensão

---

## ***Importante:***

Tanto do ponto de vista técnico como econômico não existe razão para instalação de dois ou mais níveis de proteção se estes níveis de proteção estiverem muito próximos (no mesmo quadro ou em quadros com distâncias inferiores a 5m). A melhor alternativa é instalar somente o 1º nível de proteção com um conjunto DPS que tenha  $U_p$  exigido para o nível de proteção mais crítico (de menor valor).



# Protetores Contra Surtos de Tensão

SE	$F1 > F_{max}$	$F1 < F_{max}$	$F1 > F_{max}$	Sem fusível de Back up
Então	<p>① <math>F1 &gt; F2</math> ② <math>F_{max} \geq F2</math></p>	<p>① <math>F_{max} \geq F1</math></p>	<p>Não permitido</p> <p>① <math>F_{max} \leq F1</math></p>	<p>Não permitido</p>

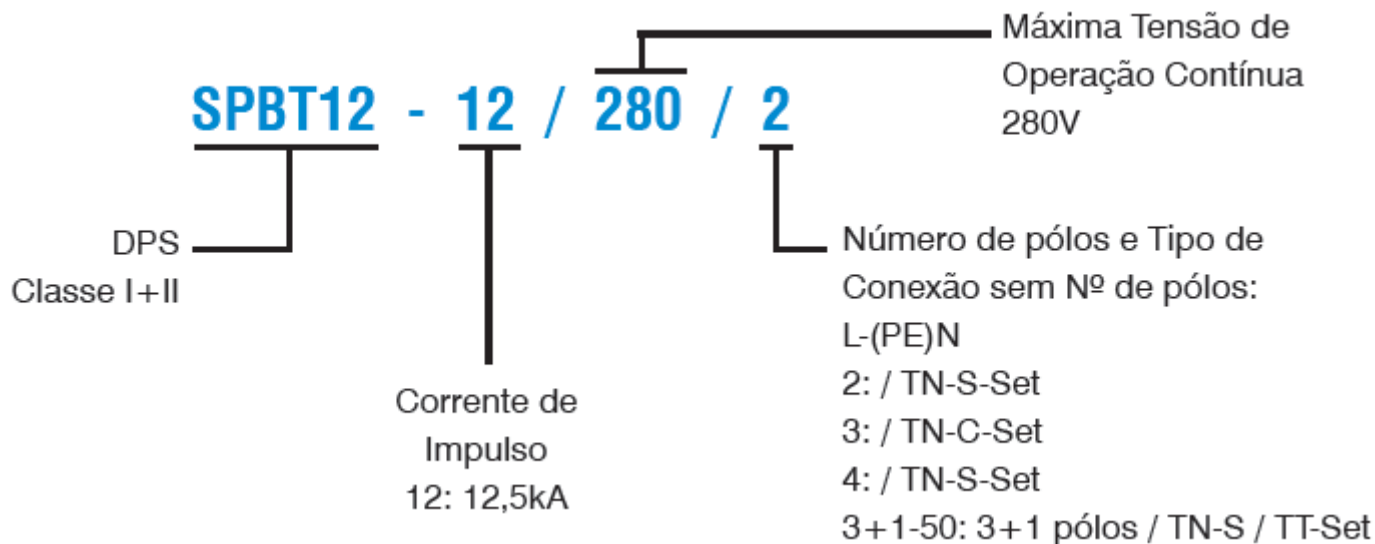
F1 ..... Proteção do sistema

F2 ..... Fusível back-up do DPS

$F_{max}$  ... Fusível back-up máximo do DPS



# Chaves de Código



## Protetores de surto classe I+II - Onda 10/350µs



Nº de pólos	Uc	Up	Limp 10/350µs	Código	Referência
1	280VAC	< 1,5kV	12,5kA	158306	SPBT12-280/1
2	280VAC	< 1,5kV	12,5kA	158309	SPBT12-280/2
3	280VAC	< 1,5kV	12,5kA	158330	SPBT12-280/3
4	280VAC	< 1,5kV	12,5kA	158331	SPBT12-280/4



# Outras linhas de produtos Eaton





## Linha Eletromec

---

- Marca Eletromec reconhecida no mercado com produtos voltados a proteção de circuitos elétricos  
[www.linhaeletromec.com.br](http://www.linhaeletromec.com.br)



**Eletromec**  
by **EATON**

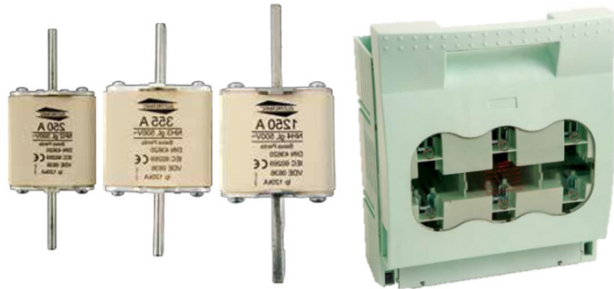




# Linha Eletromec

## Fusíveis, bases e chaves seccionadoras

### NH (faca lisa)



Tensão 500Vac;  
Correntes de 2 a 2000A;  
Fabricados conforme IEC 60269;  
Tamanhos: 000, 00, 1, 2, 3, 4 e 5;  
Ação: gG/gL - uso geral  
aR - ultrarrápido;  
Acessórios Eletromec para toda a linha NH (chaves seccionadoras, bases, link neutro, saca-fusível e indicador de operação - Microswitch).

### Cartucho



Tensão 500Vca  
Correntes de 2 a 100A.  
Tamanhos: 10x38mm / 14x51mm / 22x58mm.  
Ação: gL/gG - uso geral  
aR - ultrarrápido  
aM - motores

### Diazed



Tensão 500Vca  
Correntes de 2 a 63A.  
Tamanhos: E27, E33.  
Ação: gL/gG - uso geral



# Linha Eletromec

## Disjuntores

### Mini:

1,2,3,4 polos  
curva C  
IEC 60898

### ELMD

In:2 a 63A  
Icu 3kA



### ELMDH

In(80 a 125A)  
Icu 6kA



### Caixa Moldada

#### ELCM

In 16 a 1600A  
3P / 4P  
Icu 20 / 35kA  
Disjuntores fixos



## DPS

### ELPS

Imáx 40kA / In 20kA  
1P / 2P / 3P / 4P  
DPS classe II



## DR

### ELDR

25-80A  
2 e 4P  
30mA





# Linha Eletromec – Novos produtos

## Contatores



**ELCT - 09 - 10 - 220V**

- Tensão de comando
- Contatos aux. incorporados
- Corrente Nominal AC3
- Linha Eletromec Contatores

Tensão de comando: 24, 110 e 220VAC  
Corrente: 9 a 95A  
Contato auxiliar: incorporado / adicionais  
Incorporado: 09 a 18A= 1NA  
25 a 95A=1NA+1NF

## Relés de sobrecarga



**ELRT - 18 - 4**

- Corrente máxiam de ajuste
- Frame do contator (ex.: 18 - contator até 18A)
- Linha Eletromec Relés Sobrecarga

Contato auxiliar: incorporado 1NA+1NF  
3 frames: para contatores ELCT: 09 a 18A  
25 a 32A  
40 a 95A

## Chaves de partida



**ELCP - 32 - 220V**

- Tensão de comando
- Corrente Nominal AC3
- Linha Eletromec Chave de Partida

Tensão de comando: 110 ou 220VAC  
Corrente: 1 a 32A  
Potencias: 220V: 0,16 a 12,5cv  
380V: 0,33 a 20cv  
440V: 0,5 a 25cv



# Links importantes

---

Catálogos em Portugues

<http://www.eaton.com.br/EatonBR/ProductsSolutions/Electrical/Catalogs/index.htm>

Catálogos Gerais:

<http://www.eaton.eu/Europe/Electrical/CustomerSupport/Catalogues/index.htm>

Acesso a catálogos, equivalencias, referencias,

<http://www.c123.com.br/eaton/cadini.asp?l=1>

Ferramentas configuradores:

<http://www.eaton.eu/Europe/Electrical/CustomerSupport/ConfigurationTools/index.htm>





Datasheets [http://datasheet.moeller.net/datasheet.php?model=232186&locale=en\\_GB&lt=](http://datasheet.moeller.net/datasheet.php?model=232186&locale=en_GB&lt=)



Aprovações / Certificados

<http://www.eaton.eu/Europe/Electrical/CustomerSupport/ApprovalsandCertificates/index.htm>



# C123 = equivalência de produtos

← →  http://www.c123.com.br/eaton/cadini.asp?l=1    Catálogo Eaton - Cadastro ×

Bem-Vindo ao Catálogo Eaton

**EAT·N**  
Powering Business Worldwide

Sessão Expirada. Por favor, identifique-se novamente.

**Já sou cadastrado**

E-mail:  Senha:  **OK**

[Esqueci minha senha](#)

Ainda não sou cadastrado [clique aqui para se cadastrar](#)

Acesso a catálogos, equivalencias, referencias,  
<http://www.c123.com.br/eaton/cadini.asp?l=1>



# C123 = equivalência de produtos

Bem-Vindo ao Catálogo Eaton

Sessão Expirada. Por favor, identifique-se novamente.

**Já sou cadastrado**

E-mail:  Senha:  **OK**

[Esqueci minha senha](#)

**Ainda não sou cadastrado** [clique aqui para se cadastrar](#)

Acesso a catálogos, equivalencias, referencias,  
<http://www.c123.com.br/eaton/cadini.asp?l=1>





# Exemplo de especificação: Contator

Comando e Sinalização

Distribuição de Energia

Acionamento e Controle

Automação IHM

Selecione uma das opções abaixo

- Contator Auxiliar
- Contator de Potência**
- Contator para Capacitor
- Minicontator Auxiliar
- Minicontator de Potência

ACIONAMENTO E CONTROLE - CONTATOR DE POTÊNCIA

Tipo: AC3

Tensão da Carga: 380Vac

Corrente Máxima (A): 50A

Potência (CV): 30

Tensão de Comando: 24Vdc

Módulo de Contato Auxiliar: 1NA/1NF

Sair - Alterar Senha



CATÁLOGOS PDF



Código	Opção	Referência	Descrição	P/N
277844	41	DILM50(RDC24)	Contator tripolar 50A@AC3 comando 24Vdc	

INCLUIR PRODUTOS E ACESSÓRIOS SELECIONADOS NO CARRINHO

1 Produto Encontrado

### Acessórios

- Cod. 277946 Ref. DILM150-XHI11 **OBRIGATORIO**  
1x Bloco contato auxiliar 1NA/1NF frontal
- Cod. 281198 Ref. DILM65-XMV **OPCIONAL**  
1x Intertravamento mecânico para contadores

### Dados Técnicos

Tipo	AC3
Tensão da Carga	380Vac
Corrente Máxima (A)	50A
Potência (CV)	30
Tensão de Comando	24Vdc
Módulo de Contato Auxiliar	1NA/1NF



Grupo Acionamento e Controle

SubGrupo Contator / Contator de Potência

Preço Consulte





# Similaridade = códigos equivalentes de concorrentes



LOGO: O. BERTI  
Sair - Alterar Senha



CATÁLOGOS PDF



Busca Geral

BUSCA POR SIMILARIDADE

Busca por Similaridade

Número Similar  ×  
Limpar

Comando e Sinalização

RESULTADO DA BUSCA

Distribuição de Energia

Acionamento e Controle

Automação IHM

Média Tensão

Qualidade de Energia

Deteção e Alarme de Incêndio

Iluminação

Número Similar	Código Eaton	Referência	Descrição
3TF68 44-0CF7	208218_8	DILM650/22 (RA110)	Contator tripolar 650A@AC3 comando 110Vac/dc / com 2NA/2NF
3TF68 44-0CM7	208219_8	DILM650/22 (RA250)	Contator tripolar 650A@AC3 comando 220Vac/dc / com 2NA/2NF
3TF68 44-8CF7	208224_8	DILM820/22 (RA110)	Contator tripolar 820A@AC3 comando 110Vac/dc / com 2NA/2NF
3TF68 44-8CM7	208225_8	DILM820/22 (RA250)	Contator tripolar 820A@AC3 comando 220Vac/dc / com 2NA/2NF

Limpar Campos

BUSCAR



Celebrando  
**100** ANOS  
Ideais que permanecem  
37



**TUDO EM ELÉTRICA DESDE 1998**

**EATON**

*Powering Business Worldwide*