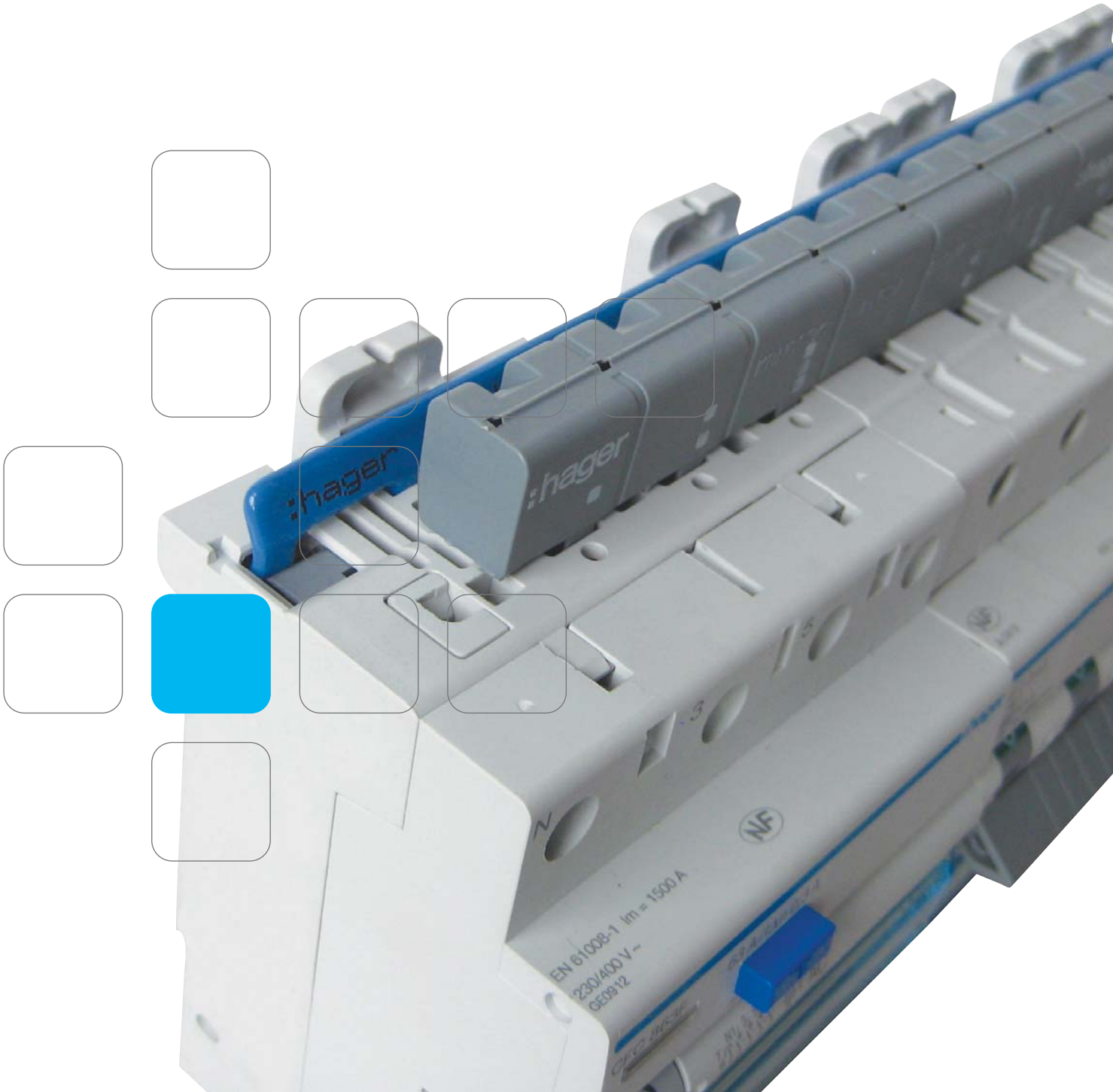
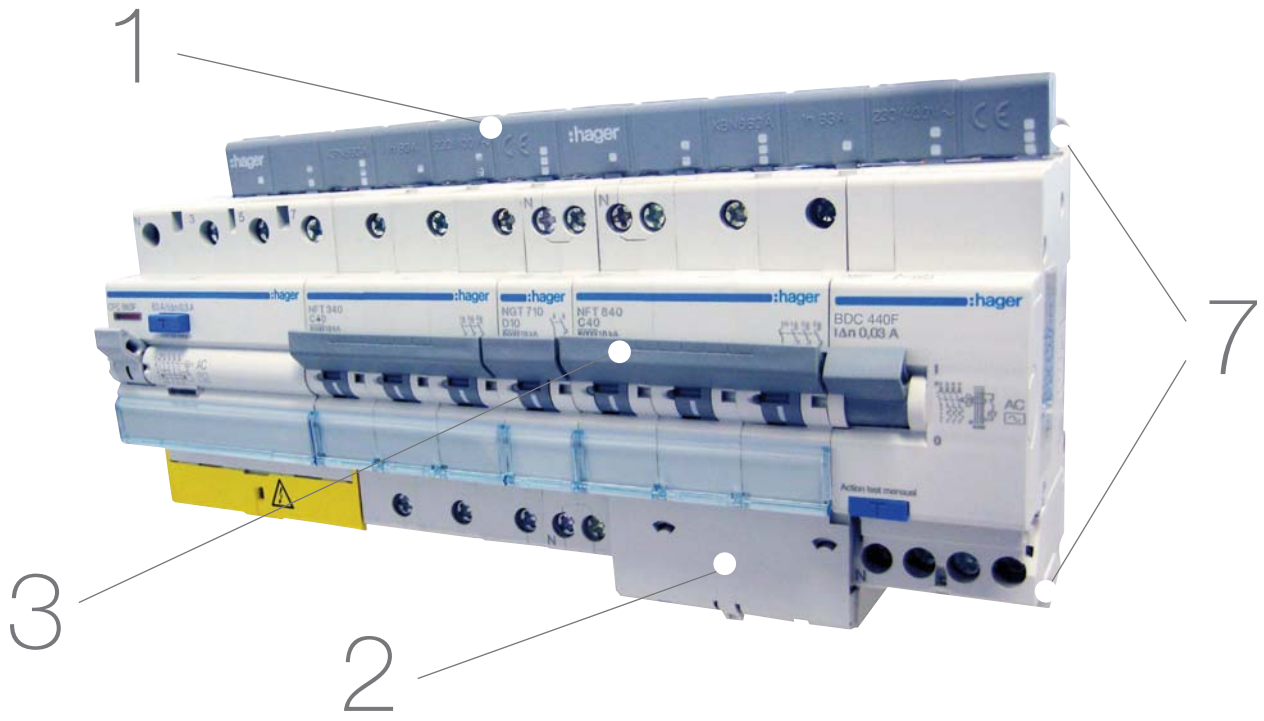
Solução modular
com bornes desalinhados, P+N



Soluções com bornes desalinhados, P+N

O modular com toda a segurança

Uma nova solução inteligente, concebida especialmente para a protecção da sua instalação.
Satisfazendo as necessidades de calibre de 1 a 63A, até 10kA.
Um sistema inovador que permite ganhar, não só tempo na instalação, mas também espaço no quadro eléctrico, sempre em segurança.



Vantagens para si

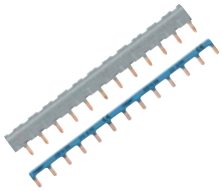
- Gamas coerentes.
- Conforto e segurança da instalação.
- Ganho de tempo da instalação e módulos no quadro eléctrico.
- A realização impecável do quadro eléctrico.
- Disjuntor diferencial, 3P+N até 40A, 6/10kA em 5 módulos.

Características técnicas

- Seccionamento com corte plenamente aparente.
- Disjuntores com curva B, C e D.
- Poder de corte em conformidade com as normas EN 60 898-1. de 4,5 a 6kA e EN 60947-2 de 6 a 10kA.

mais vantagens

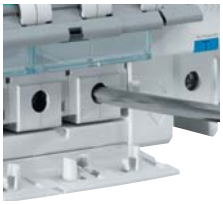
1



Pente trifásico, KBN863x

O novo pente Hager, permite a repicagem directamente nos bornes dos produtos, quer seja a cabo ou com bornes de ligação de ponteira.

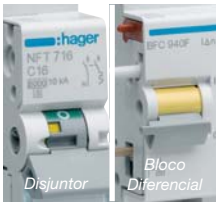
2



Anti-esquecimento

O cobre-bornes integrado evita o esquecimento do aperto dos parafusos do disjuntor ao bloco diferencial de 25 a 40A.

3



Manutenção facilitada

O disjuntor contém no manípulo um indicador de defeito com origem numa sobrecarga ou curto-circuito.

4

Ligações s/ preocupações

O pente de ligação 3P+N monta-se rapidamente sobre os blocos diferenciais de dupla saída e os disjuntores P+N. A ordem das fases L1, L2 e L3, é efectuada automaticamente.

5

Ligação impecável

Os bornes de ligação encaixam directamente sobre o pente, originando um acabamento impecável.

6

Bloco diferencial de dupla saída

O bloco diferencial de dupla saída 3P+N de 40A, tem uma saída superior reservada ao pente 3P+N. Contém ainda uma saída suplementar em baixo para alimentar a cabo outra saídas.

7

Dupla desmontabilidade

Os clips de fixação inferior e superior dos aparelhos, facilitam a desmontagem sobre a calha DIN. São facilmente acessíveis com qualquer tipo de chave de fenda.

8

Disjuntores diferenciais versáteis

Os novos disjuntores diferenciais oferecem ao utilizador versatilidade e espaço no quadro eléctrico.

Disjuntores 1P+N	 **1 P+N** **4500 6kA** 1 a 40A B - C *ver pág. 6*	 **1 P+N** **6000 10kA** 1 a 40A C - D *ver pág. 7*				
Disjuntores - multipolares	 **3 P** **6000 10kA** 6 a 40A C - D *ver pág. 7*	 **3 P+N** **6000 10kA** 6 a 40A C - D *ver pág. 7*				
Interruptores diferenciais - bipolares - tetrapolares	 **1P+N** 25 a 63A AC 10/30/100/300/300 S/500mA *ver pág. 13*	 **3P+N** 25 a 63A AC 30/100/300/300 S/500mA *ver pág. 13*	 **1P+N** 25 a 63A A/HI 30/300mA *ver pág. 14*	 **3P+N** 25 a 63A A/HI 30/300mA *ver pág. 14*		
Disjuntores diferenciais e blocos diferenciais	 **1 P+N** **4500 6kA** **6 a 16A** C - AC 10mA *ver pág. 17*	 **1 P+N** **6000 10kA** **10 e 16A** C - AC 10mA *ver pág. 17*	 **1 P+N** AC - A/HI 30 - 300 mA instantâneos *ver pág. 16*	 **3 P** AC - A/HI 30 - 300 mA instantâneos *ver pág. 16*	 **3 P+N** AC - A/HI 30 - 300 mA instantâneos *ver pág. 16*	
Pentes e bornes de ligação	 **1 P+N** 63 A *ver pág. 25*	 **3 P+N** 63 A *ver pág. 25*	 **3 P+N** 63 A *ver pág. 25*	 *ver pág. 25*		

Disjuntores magneto-térmicos curvas "B", "C" e "D"
In de 1 a 40A
Estes disjuntores destinam-se a proteger circuitos contra sobrecargas e curto-circuitos em locais de uso profissional (desde pequenos locais até grandes edifícios terciários).

☐ Os disjuntores com curva "B" estão particularmente indicados para protecção de circuitos muito longos.

☐ Os disjuntores com curva "C" estão indicados para a protecção de circuitos em locais profissionais.

☐ Os disjuntores com curva "D" estão indicados para a protecção de circuitos submetidos a correntes de arranque elevadas.

A gama de disjuntores P+N é composta por:
☐ **MHT curva "B"** 4500 **:** de 6kA de 6 a 40A.
☐ **MJT curva "C"** 4500 **:** 6kA de 2 a 40A.
☐ **NFT curva "C"** 6000 **:** 10kA de 1 a 40A.
☐ **NGT curva "D"** 6000 10kA de 1 a 40A.

Séries MHT, MJT, NFT e NGT
Estes disjuntores são equipados com ligadores de parafuso reforçados. Um porta etiquetas está integrado nos disjuntores para assegurar a referenciação do produto.
O corte plenamente aparente é indicado por um indicador verde mecânico sobre o punho.
Seccionamento ao corte plenamente aparente (conforme a norma IEC 60 947-2): o corte dos disjuntores é indicado por um indicador verde sobre o punho.

Estes disjuntores são de fecho brusco: fecho rápido e simultâneo dos contactos, independente da velocidade da manobra do punho. Esta função aumenta o tempo de vida do disjuntor para qualquer tipo de carga.

☐ terminais com compensação de aperto, contribuem para um aperto mais eficaz ao longo do tempo,

☐ indicador de defeito no manípulo que alerta o utilizador que a abertura do disjuntor foi originada por uma sobrecarga ou por um curto-circuito.

Tensão nominal: 230/400V
regulação dos calibres: 30°C (EN 60 898-1)
Tensão de isolamento: 500V

Opções:
☐ auxiliares:
- para visualizar o estado "ON" ou "OFF" do disjuntor,
- para abrir à distância o disjuntor (pág. 21),
☐ blocos diferenciais (pág. 16),
☐ pentes e bornes de ligação (pág. 25).

	MHT/MJT	**NFT/NGT**	
	1P+N	1P+N	3P-3P+N
Poder de corte	2 a 40A	1 a 40A	6 a 40A
EN 60 898-1 sob 230 a 240V	4500	6000A	6000A
sob 400 a 415V	-	-	6000A
IEC 60 947-2 sob 230 a 240V	6kA	10kA	10kA
sob 400 a 415V	-	-	10kA
1P regime IT sob 400 a 415V	2kA	2kA	2kA

Disjuntores magneto-térmicos

1 P+N, largura 1 ▮
- MHT: curva B 4500A
  In de 6 a 40A
- MJT: curva C 4500A
  In de 2 a 40A
- NFT: curva C 6000A
  In de 1 a 40A.
- NGT: curva D 6000A
  In de 1 a 40A.

Estes disjuntores destinam-se a proteger circuitos contra sobrecargas e curto-circuitos.

Utilização:
☐ **MHT curva "B" e MJT curva "C" 4500A:**
estes disjuntores destinam-se a proteger circuitos de distribuição terminal em locais de uso profissional com regime de neutro TT (neutro à terra) ou TNS (terra pelo neutro); o poder de corte de 4500 A aplica-se para utilizadores não habilitados (locais recebendo público). Podem igualmente ser utilizados em armários de distribuição onde seja necessário um **p.d.c. de 6kA** e unicamente acessíveis a pessoal habilitado a intervir nessas instalações.

☐ **NFT curva "C" e NGT curva "D" 6000A:**
estes disjuntores destinam-se a proteger circuitos de distribuição em locais de uso profissional e sector terciário que necessitem de um poder de corte de 6000 A e acessibilidade por utilizadores não habilitados. Podem igualmente ser utilizados em armários de distribuição onde seja necessário um **p.d.c. de 10kA** e unicamente acessíveis a pessoal habilitado a intervir nessas instalações.

Características:
☐ bornes desnivelados permitindo uma fácil ligação com os disjuntores e interruptores diferenciais de bornes desnivelados 1 P+N;
☐ os disjuntores contêm no manípulo um indicador de defeito, que alerta o utilizador se a abertura do disjuntor foi originada por uma sobrecarga ou um curto-circuito.
☐ mola de fixação (2 posições) facilita a montagem e desmontagem do aparelho na calha DIN ⎍
☐ etiqueta para identificação do circuito.

Capacidade de ligação:
-10□ flexível
-16□ rígido.

Tensão estipulada: 230V ∼
regulação dos calibres: 30ºC
Tensão de isolamento: 500V ∼

Opções:
☐ auxiliares, ver pág. 21 e 23
☐ pentes e bornes de ligação, ver pág. 25

Disjuntores modulares 1 P+N
MHT, MJT: "B" e "C" 4500 - 6kA

Curva "B"
In de 6 a 40A

Curva "C"
In de 2 a 40A

4500
EN 60-898-1

6kA
IEC 60947-2

Curvas de disparo:
"B" regulação magnética entre 3 e 5 In.

"C" regulação magnética entre 5 e 10 In.

Utilização:
locais de uso profissional.

Em conformidade com as normas: EN 60-898-1
homologados NF EN 60 898-1 de 2 a 40A.

novo

MJT716

Designação	In / A	Larg. em ▮ 17,5 mm	Embal.	Ref. curva B	Ref. curva C
Disjuntores bipolares 1 P+N	2A	1	12	-	MJT702
	6A	1	12	MHT706	MJT706
	10A	1	12	MHT710	MJT710
	16A	1	12	MHT716	MJT716
bornes:	20A	1	12	MHT720	MJT720
	25A	1	12	MHT725	MJT725
	32A	1	12	MHT732	MJT732
	40A	1	12	MHT740	MJT740

Disjuntores modulares 1 P+N/3P/3P+N
NFT, NGT: “C” e “D” 6000 - 10kA

Curva “C”
In de 1 a 40A

Curva “D”
In de 1 a 40A

6000
EN 60-898-1

10kA
IEC 60947-2

Curvas de disparo:
“C” regulação magnética entre 5 e 10 In.
“D” regulação magnética entre 10 e 20 In.

Utilização:
locais de uso profissional.

Em conformidade com as normas: EN 60-898-1 homologados NF EN 60898-1 de 2 a 40A.

novo

NFT716

novo

NFT316

novo

NFT825

Designação	In / A	Larg. em ▮ 17,5 mm	Embal.	Ref. curva C	Ref. curva D
Disjuntores bipolares 1 P+N	1A	1	12	NFT701	NGT701
	2A	1	12	NFT702	NGT702
	3A	1	12	NFT703	NGT703
	4A	1	12	NFT704	NGT704
bornes:	6A	1	12	NFT706	NGT706
	10A	1	12	NFT710	NGT710
	16A	1	12	NFT716	NGT716
	20A	1	12	NFT720	NGT720
	25A	1	12	NFT725	NGT725
	32A	1	12	NFT732	NGT732
	40A	1	12	NFT740	NGT740
Disjuntores tripolares 3P	6A	3	1	NFT306	NGT306
	10A	3	1	NFT310	NGT310
	16A	3	1	NFT316	NGT316
	20A	3	1	NFT320	NGT320
bornes:	25A	3	1	NFT325	NGT325
	32A	3	1	NFT332	NGT332
	40A	3	1	NFT340	NGT340
Disjuntores tripolares 3P+N	6A	3	1	NFT806	NGT806
	10A	3	1	NFT810	NGT810
	16A	3	1	NFT816	NGT816
	20A	3	1	NFT820	NGT820
bornes:	25A	3	1	NFT825	NGT825
	32A	3	1	NFT832	NGT832
	40A	3	1	NFT840	NGT840

Poder de corte em função da tensão
Disjuntores 1P + N 1

	MHT/MJT	NFT/NGT
	1P+N 2 a 40A	1P+N 1 a 40A
Poder de corte segundo EN 60898-1 230/240V	4500A	6000A
Poder de corte segundo EN 60947-2 230/240V	6kA	10kA
Poder de corte segundo EN 60947-2 400/415V	2kA (1)	2kA (1)

(1) Pdc sob um pólo em regime IT

Disjuntores multipolares 6 a 40A, 3P/3P+N 3

	NFN	NGT
	3P	3P+N
	6 a 40A	6 a 40A
Pdc segundo EN 60898-1		
sob 230 a 240V	6000A	6000A
sob 400 a 415V	-	6000A
Pdc segundo IEC 60947-2		
sob 230 a 240V	10kA	10kA
sob 400 a 415V	-	10kA
Pdc sob 1 pólo em regime IT sob 400V	2kA	

Coeficientes de desclassificação dos disjuntores multipolares 1 a 40A

Correcção da corrente estipulada do disjuntor
Esta correcção só deve ser aplicada para os disjuntores à carga nominal (Un, In) e considerando os seguintes parâmetros:

- **A influência da temperatura ambiente:**
Os valores de disparo nominal dos disjuntores foram regulados para uma temperatura ambiente de 30°C.
ver zona ▭ no quadro abaixo

In (A)	20°C	25°C	30°C	35°C	40°C	45°C	50°C	55°C	60°C
1	-	-	1	1,0	0,9	0,9	0,9	0,8	0,8
2	-	-	2	1,9	1,9	1,8	1,8	1,7	1,6
3	-	-	3	2,9	2,9	2,8	2,8	2,7	2,6
4	-	-	4	3,9	3,9	3,8	3,7	3,6	3,5
6	-	-	6	5,9	5,8	5,7	5,6	5,5	5,4
10	-	-	10	9,8	9,6	9,4	9,1	8,9	8,7
16	-	-	16	15,8	15,5	15,2	15,0	14,7	14,5
20	-	-	20	19,7	19,3	19,0	18,7	18,3	18,0
25	-	-	25	24,6	24,3	23,9	23,5	23,2	22,8
32	-	-	32	31,6	31,1	30,7	30,3	29,8	29,3
40	-	-	40	39,6	39,1	38,7	38,2	37,7	37,3

- **O número de disjuntores lado a lado:**

número de aparelhos	correcção
n = 2	1
3 < n < 4	0,95
4 < n < 6	0,9
6 < n	0,85

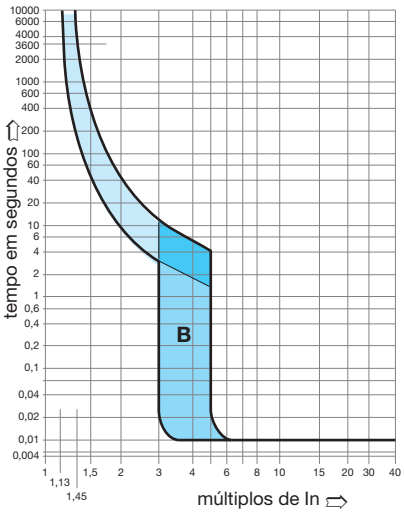
- **Frequência:**
  - os valores de disparo térmico não são influenciados pela frequência da corrente,
  - os valores de disparo magnético deverão ser reajustados em função da frequência da corrente.

F (Hz)	16 $^2/_3$ a 60Hz	100Hz	200Hz	400Hz
correcção	1	1,1	1,2	1,5

Curvas características tempo/corrente dos disjuntores de curva B, C e D em AC

Curva "B"
EN 60898-1

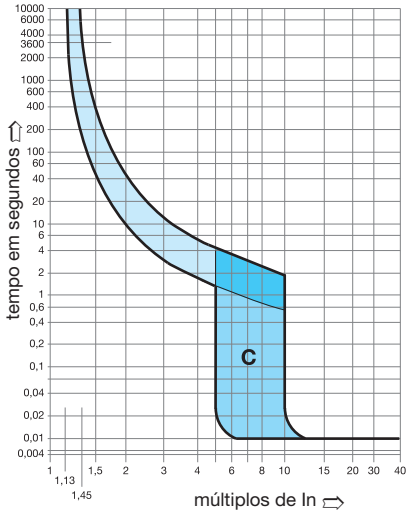
disjuntores com ou sem bloco diferencial: MHT



Curva "C"

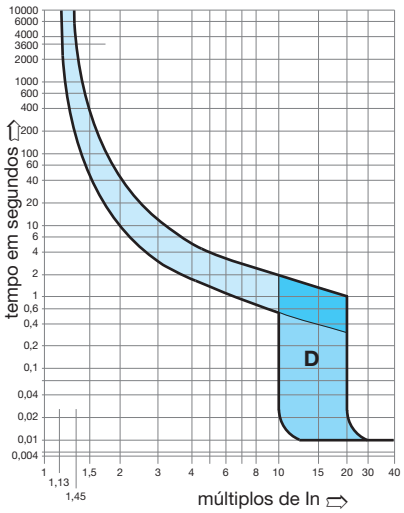
disjuntores com ou sem bloco diferencial: MJT, NFT

disjuntores diferenciais: ACC8xxF e AxCC9xxF



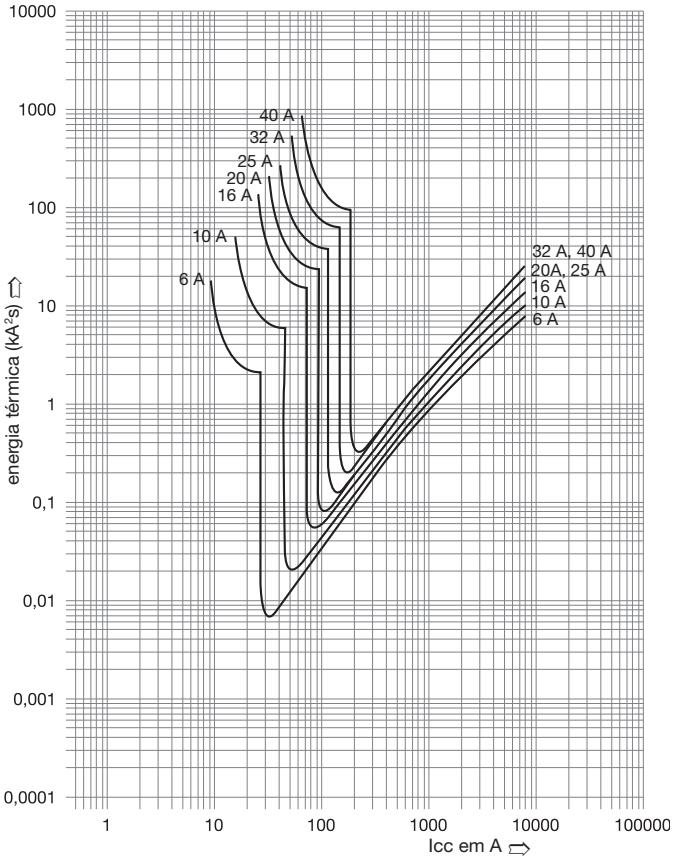
Curva "D"

disjuntores com ou sem bloco diferencial: NGT

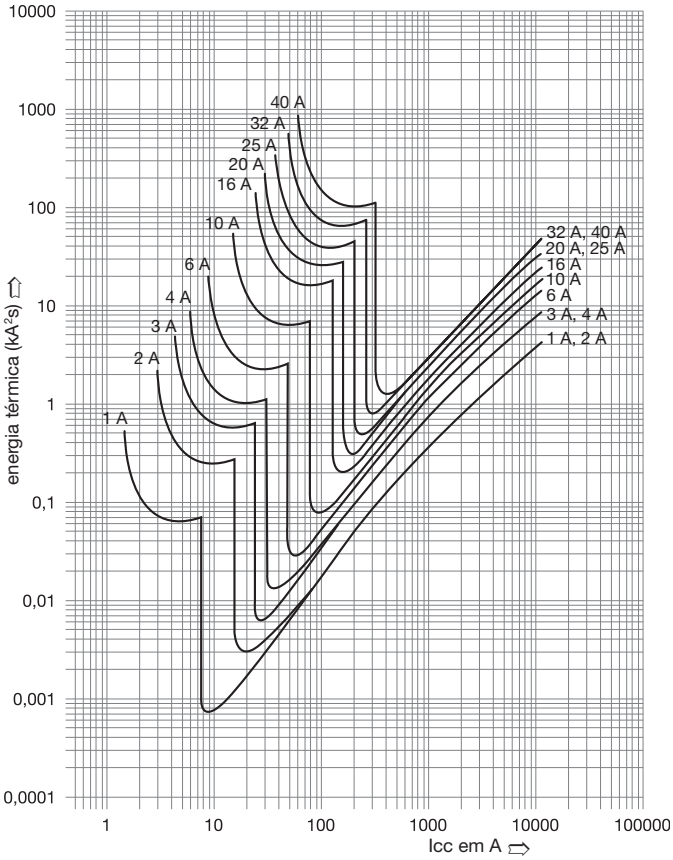


Curvas limitadoras de energia térmica a 230V

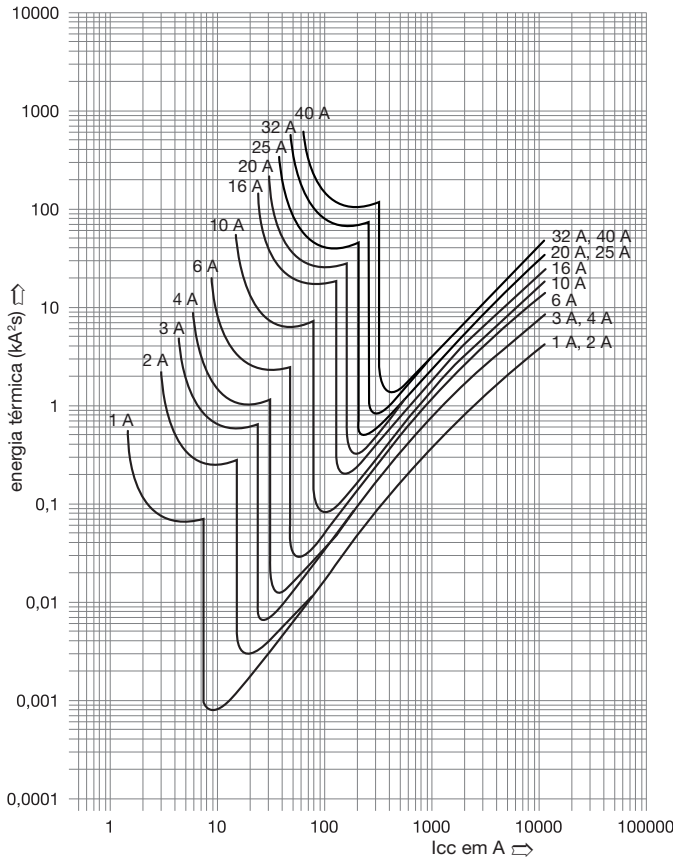
Disjuntores com ou sem bloco diferencial: MHT



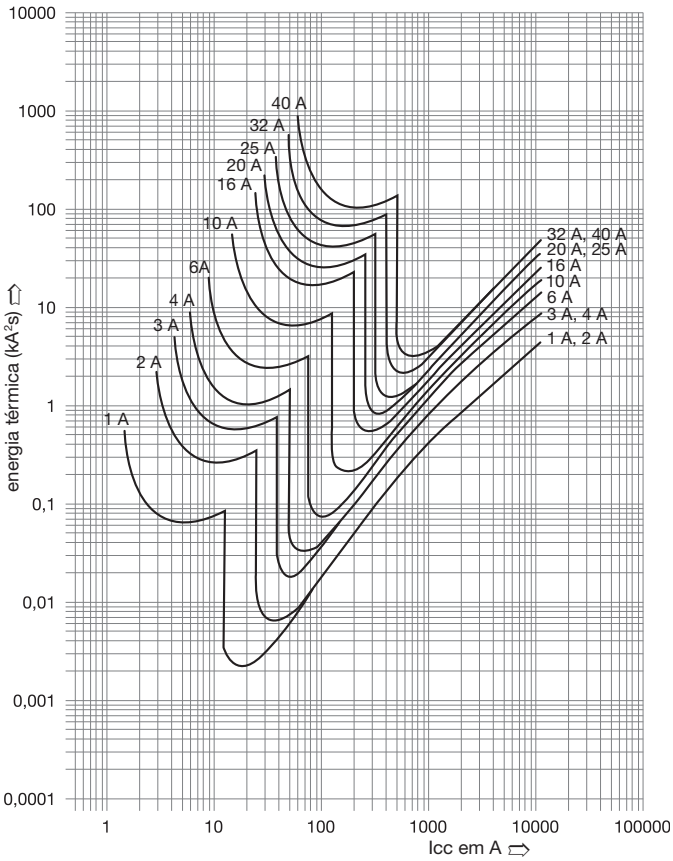
Disjuntores com ou sem bloco diferencial: MJT



Disjuntores com ou sem bloco diferencial: NFT7xx

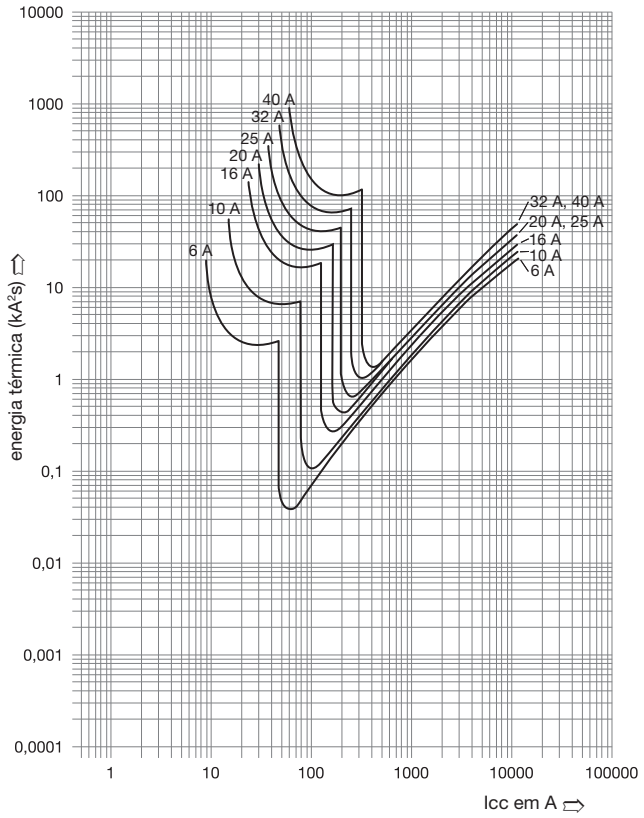


Disjuntores com ou sem bloco diferencial: NGT7xx

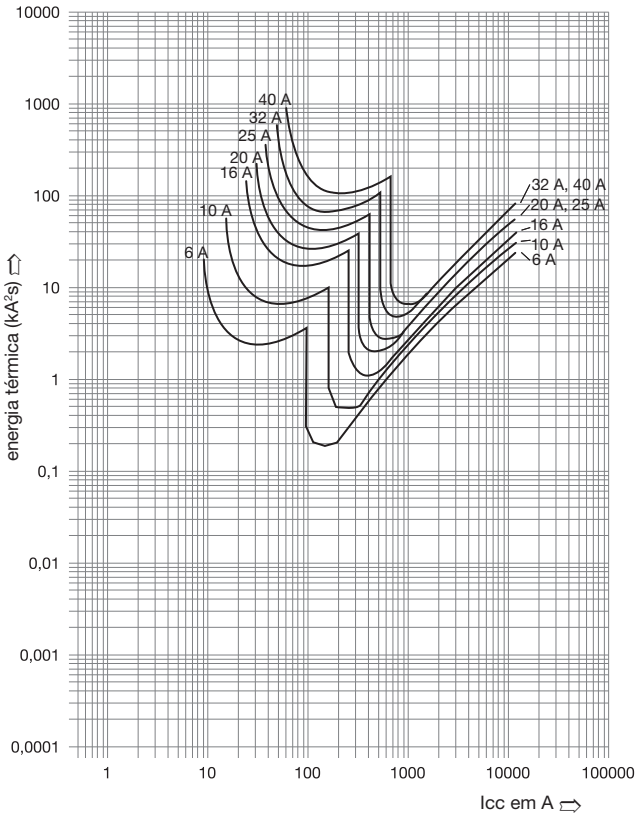


Curvas limitadoras de energia térmica a 400V

Disjuntores com ou sem bloco diferencial: NFT3xx e NFT8xx

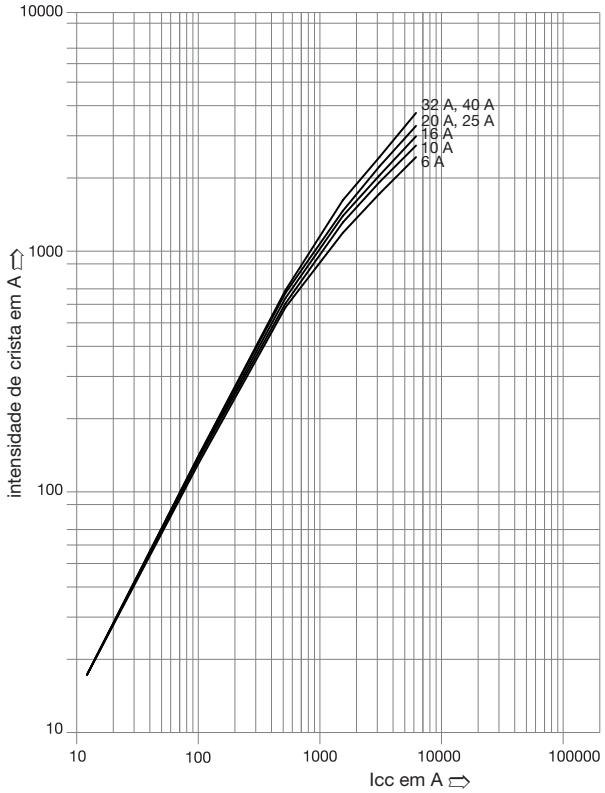


Disjuntores com ou sem bloco diferencial: NGT3xx e NGT8xx

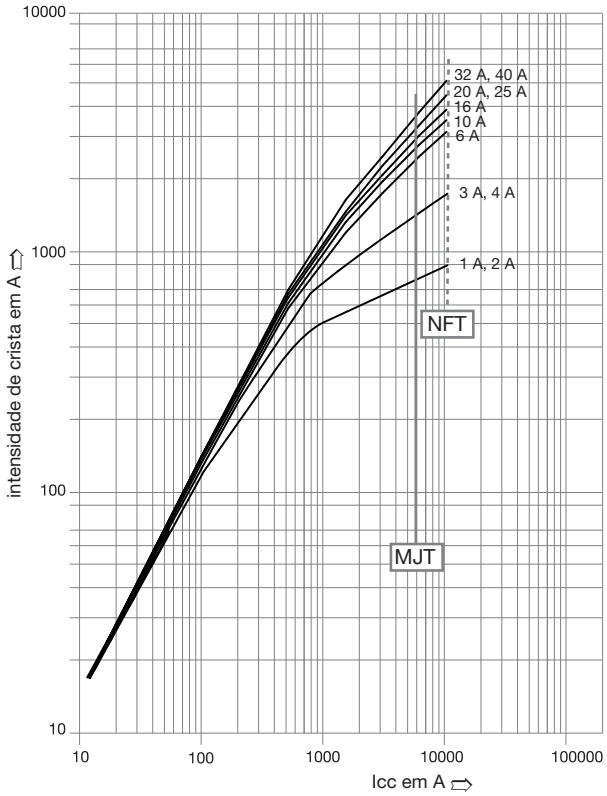


Curvas de limitação de corrente de curto-circuito a 230 V

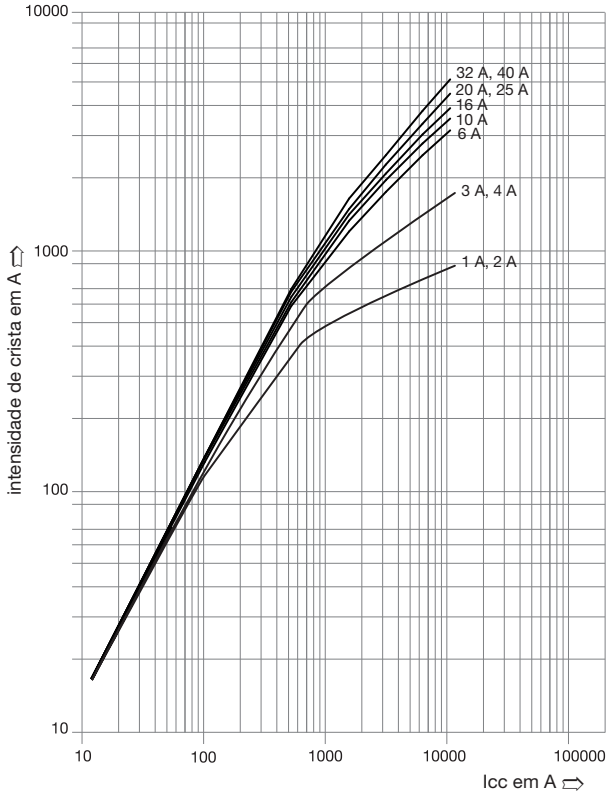
Disjuntores com ou sem bloco diferencial: MHT



Disjuntores com ou sem bloco diferencial: MJT, NFT7xx

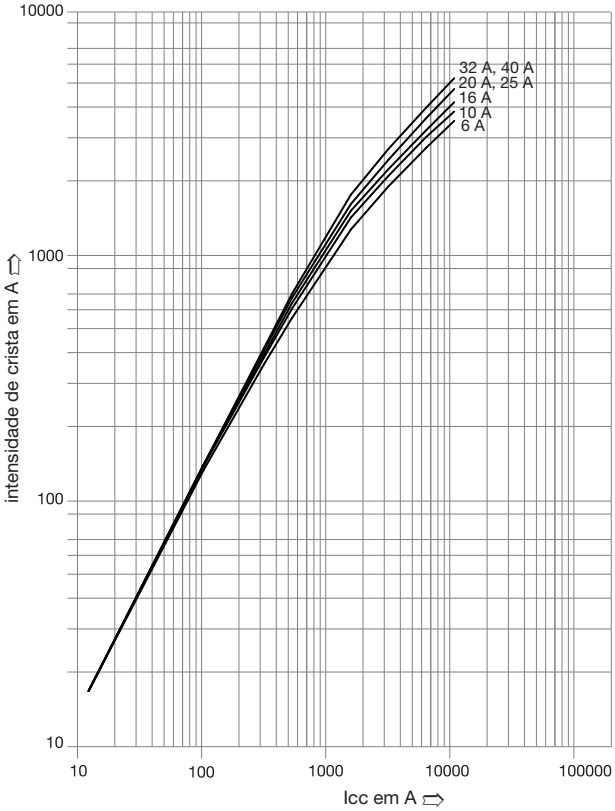


Disjuntores com ou sem bloco diferencial: NGT7xx

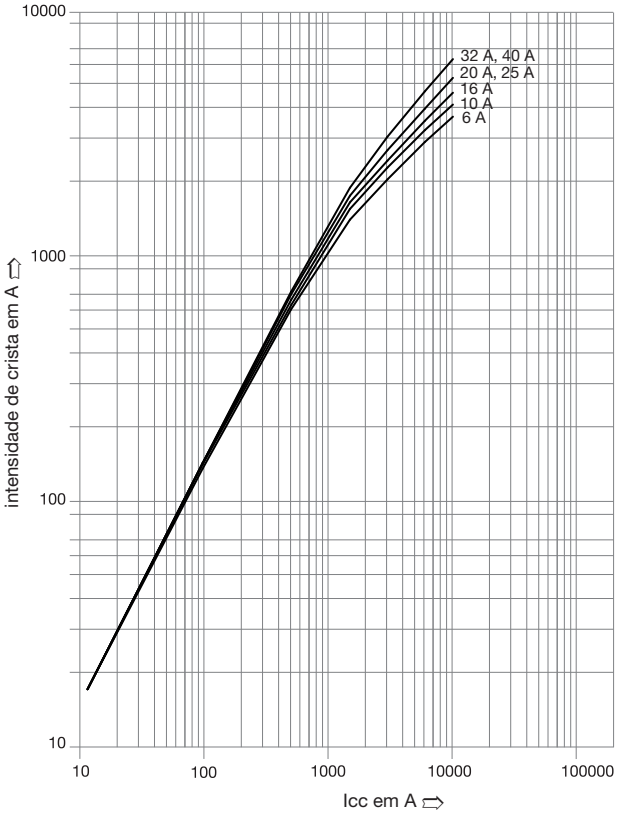


Curvas de limitação de corrente de curto-circuito a 400 V

Disjuntores com ou sem bloco diferencial: NFT3xx e NFT8xx



Disjuntores com ou sem bloco diferencial: NGT3xx e NGT8xx



Interruptores diferenciais de:

- alta sensibilidade 10 e 30mA para protecção de pessoas e animais contra contactos directos ou indirectos em ambientes bons condutores (risco de electrocussão).

Os interruptores diferenciais de 30mA respondem às exigências de protecção de circuitos de tomadas e instalações com a presença de água.

- média sensibilidade 300 e 500mA instantâneos: asseguram a protecção de instalações contra defeitos de isolamento ou contactos indirectos.

Antitransitórios: os interruptores diferenciais do tipo AC são protegidos contra disparos intempestivos provocados por correntes de fuga transitórias: descargas atmosféricas, cargas capacitivas.

S **Selectivos**: permitem uma selectividade vertical total com as funções diferenciais 30 mA instantâneas instaladas a jusante.

Tensão estipulada:
bipolares: 230V ∼
tetrapolares: 230/400V ∼

Temperatura de funcionamento:
-5°C a +40°C

Em conformidade com a norma:
EN 61 008-1

Capacidade de ligação:
25 a 63A: 16□ flexível,
25□ rígido.

□ características técnicas, ver pág. 15
□ auxiliares, ver pág. 23
□ pente e bornes de ligação, ver pág. 25

novo

CDC140F

novo

CDC840F

CZ001

CZN005

CZN006

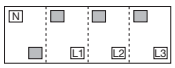
Designação	IΔn	In/A	Larg. em ▮ 17,5 mm	Embal.	Ref.
Interruptores diferenciais ⎍ bipolares	10mA	25A	2	1	CCC125F
	30mA	25A	2	1	CDC125F
		40A	2	1	CDC140F
		63A	2	1	CDC163F
	100mA	25A	2	1	CEC125F
		40A	2	1	CEC140F
		63A	2	1	CEC163F
	300mA	25A	2	1	CFC125F
		40A	2	1	CFC140F
		63A	2	1	CFC163F
		S 63A	2	1	CPC163F
	500mA	25A	2	1	CGC125F
		40A	2	1	CGC140F
		63A	2	1	CGC163F
Interruptores diferenciais ⎍ tetrapolares	30mA	25A	4	1	CDC825F
		40A	4	1	CDC840F
		63A	4	1	CDC863F
	100mA	25A	4	1	CEC825F
		40A	4	1	CEC840F
		63A	4	1	CEC863F
	300mA	25A	4	1	CFC825F
		40A	4	1	CFC840F
		63A	4	1	CFC863F
		S 40A	4	1	CPC840F
		S 63A	4	1	CPC863F
	500mA	25A	4	1	CGC825F
		40A	4	1	CGC840F
		63A	4	1	CGC863F
Auxiliares de sinalização	In 6A - Un 230V ∼		1	1	CZ001
Kit de cobertura de bornes selável	para interruptores diferenciais 2 ▮			1 jogo	CZN005
	para interruptores diferenciais 4 ▮			1 jogo	CZN006

Im = 1500 A

bornes:

Im = 1500 A

bornes:



Auxiliares de sinalização

inclui:
- um contacto auxiliar,
- um contacto de sinalização do defeito

acoplamento à face lateral esquerda dos interruptores diferenciais. É indispensável para a montagem dos acessórios MZ203 a MZ209

Kit de cobertura de bornes
selável

1 jogo é constituído por:
2 cobre-bornes

Aparelhos com característica HI (Hiper Imunizado):
são aparelhos que têm "imunidade reforçada" reduzindo as situações de disparos intempestivos, protegendo os equipamentos geradores de perturbações (micro informática, balastros electrónicos, ...).

Tipo A **para componente contínua:**
a aparelhagem eléctrica comporta dispositivos susceptíveis de produzirem correntes de defeito com componente contínua, a protecção de pessoas deve ser realizada por diferenciais do tipo A.

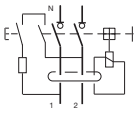
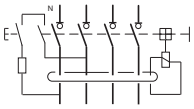
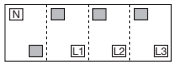
Tensão estipulada:
bipolares: 230V ∼
tetrapolares: 230/400V ∼

Temperatura de funcionamento:
- 25°C a +40°C

Capacidade de ligação:
25 a 63A: 16□ flexível
25□ rígido

Em conformidade com a norma: NF C 61-150 (EN 61008-1).

□ características técnicas, ver pág. 15
□ auxiliares, ver pág. 23
□ pentes e bornes de ligação, ver pág. 25

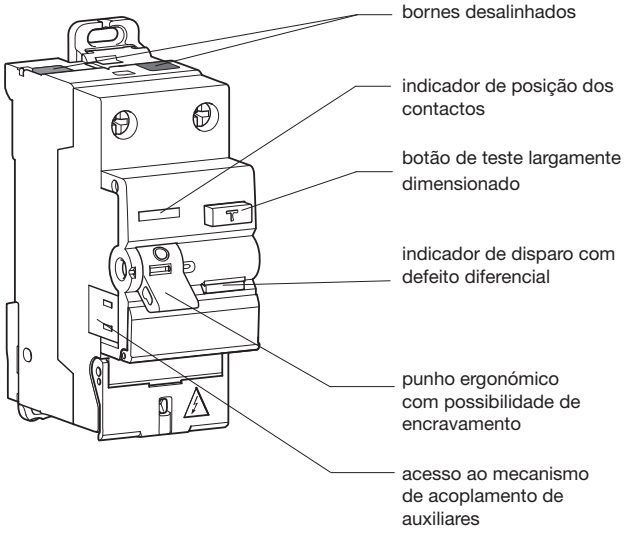
	Designação	IΔn	In/A	Larg. em ▮ 17,5 mm	Embal.	Ref.
novo CDH140F	**Interruptores diferenciais HI bipolares**  Im = 1500A bornes:	30mA	25A	2	1	CDH125F
			40A	2	1	CDH140F
			63A	2	1	CDH163F
		300mA	25A	2	1	CFH125F
			40A	2	1	CFH140F
			63A	2	1	CFH163F
novo CDH840F	**Interruptores diferenciais HI tetrapolares**  Im = 1500A bornes: 	30mA	25A	4	1	CDH825F
			40A	4	1	CDH840F
			63A	4	1	CDH863F
		300mA	25A	4	1	CFH825F
			40A	4	1	CFH840F
			63A	4	1	CFH863F
CZ001	**Auxiliares de sinalização** inclui: - um contacto auxiliar, - um contacto de sinalização do defeito	In 6A - Un 230V ∼ acoplamento à face lateral esquerda dos interruptores diferenciais. É indispensável para a montagem dos acessórios MZ203 a MZ209		1	1	CZ001
CZN005	**Kit de cobertura de bornes** selável	para interruptores diferenciais 2 ▮ 25 a 63A			1 jogo	CZN005
CZN006		para interruptores diferenciais 4 ▮ 25 a 63A 1 jogo é constituído por: 2 cobre-bornes			1 jogo	CZN006

Características eléctricas dos interruptores diferenciais de 25 a 63A para locais de uso profissional

intensidade estipulada In	2 x 25A	2 x 40A	2 x 63A	4 x 25A	4 x 40A	4 x 63A
tensão estipulada Un	220V ∼ 50/60 Hz			400 V ∼ 50/60 Hz		
tensão de funcionamento do botão de teste	230V ∼ -15% +10%			230/400 V ∼ -15% +10%		
largura em ▮ (17,5 mm)	2			4		
sensibilidade IΔn em mA	10 - AC 30 - AC - HI 100 - AC 300 - AC - HI 300 S - AC 500 - AC			30 - AC - HI 100 - AC 300 - AC - HI 300 S - AC 500 - AC		
auxiliares eléctricos e mecânicos	CZ001 + (MZ203 - MZ204 - MZ205 - MZ206 - MZ212) - MZN175					
temperatura: - funcionamento - armazenamento	versão AC: -5 a +40°C -40 a +70°C			versão HI: -25 a -40°C -40 a +70°C		
capacidade de ligação: flexível rígido	1,5 a 16mm² 1,5 25mm²					
poder de corte Im* (EN 61008-1)	1500A					

* para aumentar o poder de corte instalar a montante protecção contra curto-circuitos ver quadro de coordenação pág. 37

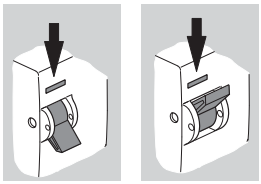
Apresentação



Indicador de posição dos contactos

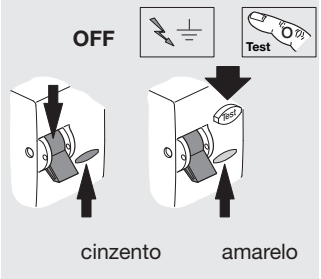
O indicador mecânico, na face frontal, indica a posição física dos contactos do interruptor diferencial:
- contactos fechados, posição vermelha
- contactos abertos, posição verde.

Na posição verde garante a função de seccionamento.



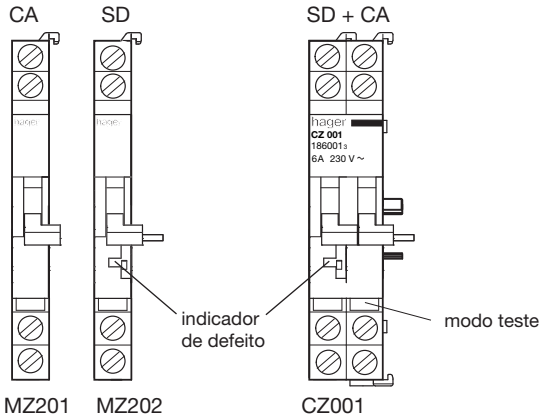
Visualização de defeito diferencial

A visualização do estado de disparo com defeito diferencial é sinalizado por um indicador de cor amarela, com:
- um defeito diferencial na instalação
- uma acção sobre o botão de teste
- um corte com a ajuda dos disparadores (MZ203 a MZ206). Com um disparo manual, o indicador permanece cinzento.



- **Auxiliar de sinalização CZ001**

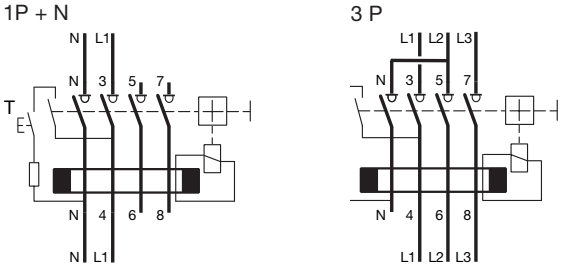
O auxiliar CZ001 permite as sinalizações à distância da posição dos contactos (CA) e do disparo por defeito (SD) do interruptor diferencial ao qual está associado.
É composto por:
- contacto auxiliar (CA)
- sinal de defeito (SD).



Modo de teste:
Permite verificar o funcionamento dos circuitos auxiliares antes de ligar o interruptor. Basta introduzir uma chave de parafusos de 5,5 mm na fenda e pressioná-la.
Quando se alivia a pressão, o contacto volta à posição original.
O teste efectua-se:
- pelo CA: em posição OFF do interruptor diferencial
- pelo SD: independentemente da posição do punho.

Sinal de defeito:
O sinalizador vermelho na face frontal do aparelho indica o disparo por defeito.
O contacto de defeito não muda em caso de disparo manual do interruptor.

Ligações eléctricasutilização do interruptor diferencial tetrapolar em circuitos bipolares e tripolares



Blocos diferenciais para acoplar ao lado direito dos disjuntores, formando deste modo disjuntores diferenciais de 1A a 40A, bi., tri. ou tetrapolares. Este conjunto assegura, a protecção contra sobrecargas e curtos-circuitos, a protecção das instalações contra defeitos de isolamento e protecção das pessoas contra contactos directos e indirectos.

Visualização do defeito diferencial através do punho de rearme do bloco em posição baixa (cor amarela).

Botão de teste para verificação do funcionamento diferencial. Montagem e desmontagem é facilitada pelo sistema de acoplamento de gaveta.
A tampa cobre-bornes está associada ao bloco diferencial.

Antitransitórios (tipo AC):
os blocos diferenciais estão protegidos contra disparos intempestivos provocados por correntes de fuga transitórias: descargas atmosféricas, carga capacitiva.

Tipo A:
a aparelhagem eléctrica que comporta dispositivos rectificadores tais como diodos, triacs, etc…, geram em caso de defeito de isolamento, correntes de fuga que não são totalmente detectadas pelos dispositivos diferenciais clássicos (tipo AC).

HI (Hiper Imunizado):
os produtos com "imunidade reforçada" reduzem as situações de disparos intempestivos quando protegem equipamentos geradores de perturbações (micro informática, balastros electrónicos, …).

Blocos diferenciais de dupla saída:
permitem alimentar duas saídas distintas, somente com um produto. A saída superior através dos pentes 3P+N e a saída inferior, pode ser usada para alimentar outro grupo a cabo.

Em conformidade com a norma:
IEC EN 61009-1.

Capacidade de ligação
Normais:
- 10 flexível
- 16 rígido

Dulpa saída:
- 16 flexível
- 25 rígido

□ características e montagem, ver pág. 20
□ pentes e bornes de ligação, ver pág. 25

novo

BDC240F

novo

BDC340F

novo

BDC425F

novo

BFC940F

Designação	IΔn	In/A	Larg. em ▮ 17,5 mm	Embal.	Ref. tipo AC	Ref. tipo A/HI
Blocos diferenciais 1 P+N	30mA	25A	1	1	BDC225F	BDH225F
		40A	1	1	BDC240F	BDH240F
	300mA	25A	1	1	BFC225F	BFH225F
		40A	1	1	BFC240F	BFH240F
Blocos diferenciais 3P	30mA	25A	2	1	BDC325F	BDH325F
		40A	2	1	BDC340F	BDH340F
	300mA	25A	2	1	BFC325F	BFH325F
		40A	2	1	BFC340F	BFH340F
Blocos diferenciais 3P+N	30mA	25A	2	1	BDC425F	BDH425F
		40A	2	1	BDC440F	BDH440F
	300mA	25A	2	1	BFC425F	BFH425F
		40A	2	1	BFC440F	BFH440F
Blocos diferenciais 3P+N dupla saída	30mA	25A	2	1	BDC925F	BDH925F
		40A	2	1	BDC940F	BDH940F
	300mA	25A	2	1	BFC925F	BFH925F
		40A	2	1	BFC940F	BFH940F

Disjuntores diferenciais monoblocos 1P+N 10mA tipo AC “C” 4500 gama doméstica

Disjuntores diferenciais magneto-térmicos
Estes aparelhos asseguram:
☐ a protecção das instalações contra sobrecargas e curto-circuitos,
☐ a protecção a pessoas e animais contra contactos directos.

Utilização:
locais de uso doméstico
Os valores de coordenação, associação disjuntores ou fusível a montante e disjuntor diferencial a jusante, permitem a sua utilização com valores de Icc superiores ao poder de corte nominal dos aparelhos.

Comportam:
- um indicador que passa a amarelo em caso de disparo por defeito diferencial.

Antitransitórios:
são protegidos contra disparos intempestivos provocados por correntes de fuga transitórias: descargas atmosféricas, cargas capacitivas.

Acessórios:
- kit de cobertura de bornes,
- peça de encravamento do punho.

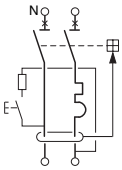
Tensão nominal: 127/230V ∼
Regulação do calibre: 30°C
Tensão de isolamento: 500V ∼

Homologados e em conformidade com as normas:
C 4500 EN 61-009-1
6 kA EN 60 947-2

Capacidade de ligação:
- 10□ flexível,
- 16□ rígido.

☐ auxiliares, ver pág. 21 e 23
☐ pentes e bornes de ligação, ver pág. 25

ACC816F



Designação	IΔn	In/A	Larg. em ▮ 17,5 mm	Embal.	Ref.
Disjuntores diferenciais bipolares 1 P+N	10mA	6A	2	1	**ACC806F**
		10A	2	1	**ACC810F**
		16A	2	1	**ACC816F**

Disjuntores diferenciais monoblocos 1P+N 10mA tipo AC “C” 6000 gama terciária

Disjuntores diferenciais magneto-térmicos acessoriáveis

Antitransitórios, tipo AC:
são protegidos contra disparos intempestivos provocados por correntes de fuga transitórias: descargas atmosféricas, cargas capacitivas.

Homologados e em conformidade com as normas:
C 6000 EN 61-009-1
10 kA EN 60 947-2

Tensão estipulada: 230 V ∼

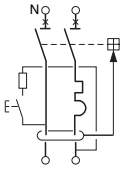
Regulação dos calibres: 30°C

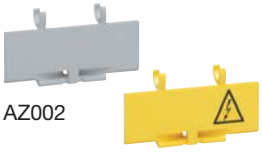
Tensão de isolamento: 500 V ∼

Capacidade de ligação:
- 10□ flexível,
- 16□ rígido,

☐ auxiliares, ver pág. 21 e 23
☐ pentes e bornes de ligação, ver pág. 25

ACC916F




AZ002
AZ010

Designação	IΔn	In/A	Larg. em ▮ 17,5 mm	Embal.	Ref. tipo AC
Disjuntores diferenciais bipolares 1 P+N	10mA	10A	2	1	**ACC910F**
		16A	2	1	**ACC916F**
Kit de cobertura de bornes para todos os disjuntores diferenciais					
cinzento 2 peças				4	**AZ002**
amarelo 1 peça				4	**AZ010**

Disjuntores + blocos diferenciais para associar
Estes aparelhos asseguram:
□ a protecção das instalações contra sobrecargas e curto-circuitos,
□ a protecção a pessoas animais contra contactos directos (30mA) e indirectos (300mA),
□ a protecção das instalações contra defeitos de isolamento (300mA).

Utilização:
locais de uso profissional.
Os valores de coordenação, associação disjuntores ou fusível a montante e disjuntor diferencial a jusante, permitem a sua utilização com valores de Icc superiores ao poder de corte nominal dos aparelhos.

Antitransitórios, tipo AC:
são protegidos contra disparos intempestivos provocados por correntes de fuga transitórias: descargas atmosféricas, cargas capacitivas.

componente contínua, tipo A: quando os equipamentos eléctricos produzem correntes de defeito com componente contínua, a protecção das pessoas deve ser feita por aparelhos diferenciais de tipo A.

HI (Hiper Imunizados)
estes produtos com “imunidade reforçada” reduzem os disparos intempestivos quando protegem equipamentos geradores de perturbações. São produtos recomendados para protecção de circuitos com equipamentos informáticos.

Tensão estipulada: 230V ∼

Regulação dos calibres: 30°C

Tensão de isolamento: 500V ∼

Homologados e em conformidade com as normas:
4500 EN 61-009-1
6kA EN 60 947-2

Capacidade de ligação:
- 10□ flexível,
- 16□ rígido.

□ características técnicas, ver pág. 20
□ auxiliares, ver pág. 21 e 23
□ pentes e bornes de ligação, ver pág. 25

novo

MHT716 BDC225F

Designação	IΔn	In/A	Larg. em ▮ 17,5 mm	Embal.	Ref. curva B		Ref. bloc. dif. tipo AC		Ref. bloc. dif. tipo A/HI
Disjuntores + blocos diferenciais para associar 1 P+N curva “B”	30mA	6A	2	1	MHT706				
		10A	2	1	MHT710				
		16A	2	1	MHT716	+	BDC225F	ou	BDH225F
		20A	2	1	MHT720				
		25A	2	1	MHT725				
		32A	2	1	MHT732	+	BDC240F	ou	BDH240F
		40A	2	1	MHT740				
	300mA	6A	2	1	MHT706				
		10A	2	1	MHT710				
		16A	2	1	MHT716	+	BFC225F	ou	BFH225F
		20A	2	1	MHT720				
		25A	2	1	MHT725				
		32A	2	1	MHT732	+	BFC240F	ou	BFH240F
		40A	2	1	MHT740				

novo

MJT716 BDC225F

Designação	IΔn	In/A	Larg. em ▮ 17,5 mm	Embal.	Ref. curva C		Ref. bloc. dif. tipo AC		Ref. bloc. dif. tipo A/HI
Disjuntores + blocos diferenciais para associar 1 P+N curva “C”	30mA	2A	2	1	MJT702				
		6A	2	1	MJT706				
		10A	2	1	MJT710				
		16A	2	1	MJT716	+	BDC225F	ou	BDH225F
		20A	2	1	MJT720				
		25A	2	1	MJT725				
		32A	2	1	MJT732	+	BDC240F	ou	BDH240F
		40A	2	1	MJT740				
	300mA	2A	2	1	MJT702				
		6A	2	1	MJT706				
		10A	2	1	MJT710				
		16A	2	1	MJT716	+	BFC225F	ou	BFH225F
		20A	2	1	MJT720				
		25A	2	1	MJT725				
		32A	2	1	MJT732	+	BFC240F	ou	BFH240F
		40A	2	1	MJT740				

Disjuntores + blocos diferenciais para associar
Estes aparelhos asseguram:
□ a protecção das instalações contra sobrecargas e curto-circuitos,
□ a protecção a pessoas animais contra contactos directos (30mA) e indirectos (300mA),
□ a protecção das instalações contra defeitos de isolamento (300mA).

Utilização:
locais de uso profissional.
Os valores de coordenação, associação disjuntores ou fusível a montante e disjuntor diferencial a jusante, permitem a sua utilização com valores de Icc superiores ao poder de corte nominal dos aparelhos.

Antitransitórios, tipo AC:
são protegidos contra disparos intempestivos provocados por correntes de fuga transitórias: descargas atmosféricas, cargas capacitivas.

componente contínua, tipo A: quando os equipamentos eléctricos produzem correntes de defeito com componente contínua, a protecção das pessoas deve ser feita por aparelhos diferenciais de tipo A.

HI (Hiper Imunizados)
estes produtos com “imunidade reforçada” reduzem os disparos intempestivos quando protegem equipamentos geradores de perturbações. São produtos recomendados para protecção de circuitos com equipamentos informáticos.

Tensão estipulada: 230V ∼
Regulação dos calibres: 30°C
Tensão de isolamento: 500V ∼

Homologados e em conformidade com as normas:
6000 EN 60 898-1
10kA EN 60 947-2

Capacidade de ligação:
- 10□ flexível,
- 16□ rígido.

□ características técnicas, ver pág. 20
□ auxiliares, ver pág. 21 e 23
□ pentes e bornes de ligação, ver pág. 25

novo

NFT716 BDC225F

Designação	IΔn	In/A	Larg. em ▮ 17,5 mm	Embal.	Ref. curva C		Ref. bloc. dif. tipo AC		Ref. bloc. dif. tipo A/HI
Disjuntores + blocos diferenciais para associar 1 P+N curva “C”	30mA	1A	2	1	NFT701				
		2A	2	1	NFT702				
		3A	2	1	NFT703				
		4A	2	1	NFT704				
		6A	2	1	NFT706	+	BDC225F	ou	BDH225F
		10A	2	1	NFT710				
		16A	2	1	NFT716				
		20A	2	1	NFT720				
		25A	2	1	NFT725				
		32A	2	1	NFT732	+	BDC240F	ou	BDH240F
		40A	2	1	NFT740				
	300mA	1A	2	1	NFT701				
		2A	2	1	NFT702				
		3A	2	1	NFT703				
		4A	2	1	NFT704				
		6A	2	1	NFT706	+	BFC225F	ou	BFH225F
		10A	2	1	NFT710				
		16A	2	1	NFT716				
		20A	2	1	NFT720				
		25A	2	1	NFT725				
		32A	2	1	NFT732	+	BFC240F	ou	BFH240F
		40A	2	1	NFT740				

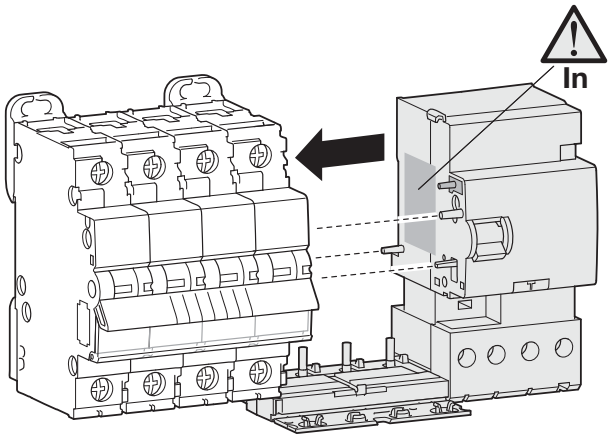
NGT716 BDC225F

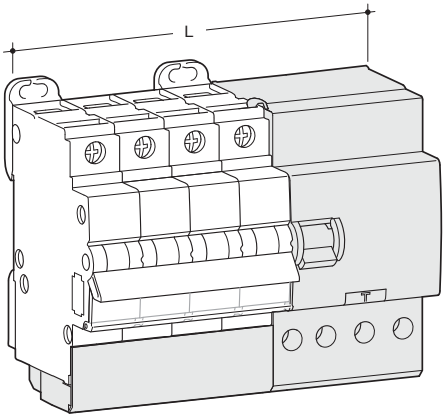
Designação	IΔn	In/A	Larg. em ▮ 17,5 mm	Embal.	Ref. curva D		Ref. bloc. dif. tipo AC		Ref. bloc. dif. tipo A/HI
Disjuntores + blocos diferenciais para associar 1 P+N curva “D”	30mA	1A	2	1	NGT701				
		2A	2	1	NGT702				
		3A	2	1	NGT703				
		4A	2	1	NGT704				
		6A	2	1	NGT706	+	BDC225F	ou	BDH225F
		10A	2	1	NGT710				
		16A	2	1	NGT716				
		20A	2	1	NGT720				
		25A	2	1	NGT725				
		32A	2	1	NGT732	+	BDC240F	ou	BDH240F
		40A	2	1	NGT740				
	300mA	1A	2	1	NGT701				
		2A	2	1	NGT702				
		3A	2	1	NGT703				
		4A	2	1	NGT704				
		6A	2	1	NGT706	+	BFC225F	ou	BFH225F
		10A	2	1	NGT710				
		16A	2	1	NGT716				
		20A	2	1	NGT720				
		25A	2	1	NGT725				
		32A	2	1	NGT732	+	BFC240F	ou	BFH240F
		40A	2	1	NGT740				

Montagem dos blocos diferenciais ≤ 40A
A montagem de um bloco diferencial de um calibre inferior ao do disjuntor é impedido por um dispositivo mecânico.
Para os blocos diferenciais 3P ou 3P+N a fixação do cobre bornes no disjuntor, só é conseguida, após o aperto completo dos parafusos inferiores do disjuntor.

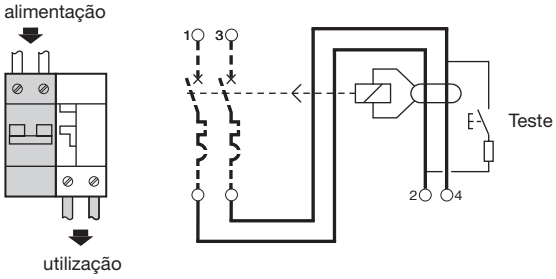
Atravancamentos: associação disjuntor/bloco diferencial

	L (largura em ▮)
1P+N 1 a 40A	2 ▮
3P 6 a 40A	5 ▮
3P+N 6 a 40A	5 ▮





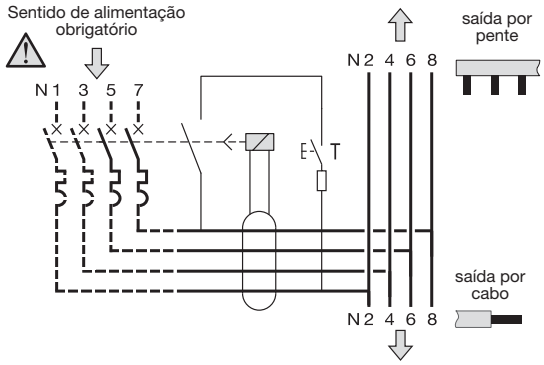
Esquema de ligação para disjuntor + bloco diferencial



Capacidade de ligação:
- para os aparelhos associados até 40A: 10□ / 16□
- para o bloco diferencial até 40A: 10□ / 16□

NOTA:
A alimentação do bloco, pode ser realizado pela parte inferior do aparelho, desde que seja assinalada.

Esquema de ligação para disjuntor + bloco diferencial dupla saída



Capacidade de ligação:
- para os aparelhos associados até 40A: 10□ /16□
- para o bloco diferencial até 40A: 16□ /25□
A alimentação do bloco diferencial deve ser feita através do disjuntor associado.

A ligação da saída superior é possível **com pentes de ponteira tetrapolares 3P+N do tipo KBN633x ou KBN863x** (ver pág. 25).

A ligação inferior é possível por cabo.

Os auxiliares de telecomando MZ903/MZ905 e MZ913/MZ915 permitem:
- comandar o fecho e abertura à distância dos contactos dos produtos a que estão associados (ex.: disjuntores),
- indicar o seu estado,
- neutralizar localmente ou à distância todos os comandos (na presença de pessoas no local, fazer a neutralização do auxiliar),
- realizar localmente ou à distância o "reset".

Podem ser montados à esquerda dos seguintes produtos presentes no catálogo, à excepção dos disjuntores MW:
- disjuntores 1P+N, 1P, 2P, 3P e 4P até 63A,
- disjuntores + blocos difer. (até 63A)
- disjuntores diferenciais 1P+N,
- interruptor diferencial até 100A.

Os auxiliares MZ913/MZ915 permitem ainda o rearme automático no seguimento de uma abertura sob defeito. Estes auxiliares são instalados em locais isolados com acessos difíceis e nunca em **locais habitados** (ex.: retransmissores, estações de bombagem, etc, ...).

MZ903 e MZ905:
☐ sinalizador de funcionamento,
☐ 2 CA integrados (5A) indicam 4 estados:
- contactos de produto associado fechado ou aberto
- encravamento/neutralização do auxiliar
☐ selector frontal com 3 posições:
- activação dos comandos de abertura e de fecho,
- encravamento/neutralização do auxiliar,
- encravamento/neutralização e "reset" do auxiliar.
☐ 4 entradas de comando:
- abertura,
- fecho,
- encravamento/neutralização do auxiliar,
- encravamento/neutralização e "reset" do auxiliar
☐ entrada de comando funcionando em modo "impulso" ou "entrada" (ex.: interruptor, relés, automato, ...).

MZ913/MZ915 = MZ903/MZ905 +:
☐ selector frontal com mais 1 posição:
- activação dos comandos abertura e fecho, mais rearme automático (temporização 30s e 3m de espera para novo rearme).

Tensão de alimentação: 230V
Frequência: 50/60Hz

Consumo do produto:
- permanente: 7VA
- à chamada: 5A máx. durante 150ms

Tensão de comando: 230V
Consumo do comando: 1mA

N.° de manobras: 10000

☐ características técnicas ver pág. 22

novo

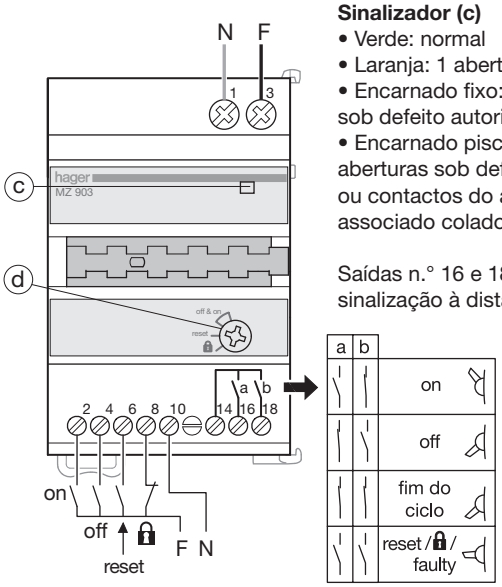
MZ913

Designação	N.° de pólos (com ou sem bloco diferencial	Larg. em ▮ 17,5 mm	Embal.	Ref.
Auxiliar de telecomando	1P e 2P	3	1	MZ905
	3P e 4P	3	1	MZ903
Auxiliar de telecomando e rearme automático	1P e 2P	3	1	MZ915
	3P e 4P	3	1	MZ913

		MZ905	MZ915	MZ903	MZ913
1P + N	**MHT7xx**				
	MJT7xx				
	NFT7xx				
	NGT7xx				
	AxxxxxF				
Multipolares ou Multipolares + Bloco difer.	**NBNxxx**	**1P ou 2P**		**3P ou 4P**	
	NDNxxx				
	NENxxx				
	NFNxxx				
	NFT3xx				
	NFT8xx				
	NGNxxx				
	NGT3xx				
	NGT8xx				
	NKNxxx				
	NRNxxx				
	NSNxxx				
Interruptor diferencial 2P e 4P	**25 a 63A**	**2P ou 4P**			
	80 a 100A				

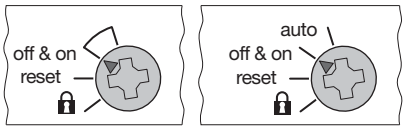
Descrição

Alimentação: 230V ∼ , 50/60Hz
Consumo: 7VA
Comprimento máx. do circuito de telecomando: 200m



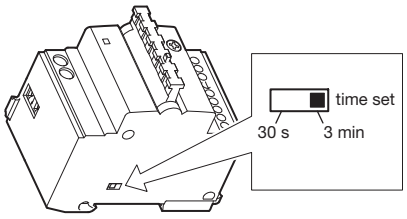
Sinalizador (c)
- Verde: normal
- Laranja: 1 abertura sob defeito
- Encarnado fixo: última abertura sob defeito autorizada
- Encarnado pisca-pisca: 3 aberturas sob defeito (fim do ciclo) ou contactos do aparelho associado colados.

Saídas n.° 16 e 18 (a e b): sinalização à distância



MZ903, MZ905 MZ913, MZ915

Selector (d)



Temporizaçãode 30 sec. aconselhado para as instalações onde a continuidade de serviço é necessária.

Os auxiliares MZ903, MZ905, MZ913 e MZ915 possibilitam o telecomando de abertura e fecho dos aparelhos associados através das entradas n.° 2 a 8.

Comando "on" à distância: se desejar armar o aparelho após uma abertura do aparelho associado, este modo fica operacional após a temporização de 30 s. ou 3 min. (de acordo com posição do selector lateral "time set"). O contador de defeito é incrementado após cada abertura sobre defeito. Após 3 aberturas sob defeito, o comando "on" é bloqueado. É necessário efectuar um reset ao auxiliar.

Rearme automático (somente no MZ913 ou MZ915):
O rearme automático é efectuado após uma temporização de 30 s. ou 3 min. (de acordo com posição do selector lateral "time set").
Se uma abertura do aparelho associado, ocorrer de novo em menos de 2 s., o contador de defeitos é incrementado e o auxilar recomeça o ciclo rearmando após a temporização de 30 s. ou de 3 min. Se forem efectuadas 3 aberturas sob defeito, o rearme automático fica bloqueado. É necessário efectuar um reset ao auxiliar MZ913 ou MZ915.

Posição do selector (d)	Funcionamento
"off & on"	Todos os comandos à distância são operacionais (entradas n.° 2 a 8).
"auto" (unicamente no MZ913 ou MZ915)	Todos os comandos às distância são operacionais (entradas n.° 2 a 8) assim que rearmar automaticamente.
"reset"	Reinicia o auxiliar (temporizações e contador de defeito). Esta iniciação é igualmente possível pelo comando n.° 6 "reset" à distância. Nota: enquanto o selector estiver nesta posição, todos os comandos à distância assim como o rearme automático são inibidos.
" 🔒 "	Bloqueia todos os comandos à distância bem como o rearme automático. O comando à distância n.° 8 🔒 permite também bloquear mas o comando "off" mantém-se operacional.

MZ903, MZ905, MZ913 e MZ915 não são compatíveis com os auxiliares CZ001, CZ009 e MZ2xx.

Os auxiliares de disparo e de sinalização à distância são comuns aos:
- disjuntores 1 P+N 1▮: MHT, MJT, NFT, NGT
- disjuntores multipolares de 0,5 a 125A, excepto série MW,
- interruptores diferenciais de 25 a 63A, excepto para os interruptores diferenciais da gama doméstica,
- disjuntores diferenciais de 6 a 40A,
- interruptores de disparo livre.

O acoplamento dos auxiliares é realizado:
- sobre o lado esquerdo dos aparelhos,
- sem o auxílio de ferramentas,
- sobre os produtos já instalados em calha.

Capacidade de ligação:
- 0,5 a 4□ flexível,
- 1 a 6□ rígido.

MZ201

MZ202

MZ204

MZ205

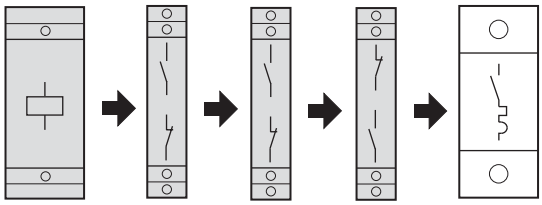
MZN175

Designação	Características	Larg. em ▮ 17,5 mm	Embal.	Ref.
Contactos auxiliares **1 NA + 1 NF** 6A - 230V ∼ 13 14 21 22	□ sinalização da posição "aberto" ou "fechado" do disjuntor depois de uma manobra ou de um disparo por defeito	1/2	1	**MZ201**
Contacto sinal defeito **1 NA + 1 NF** 6A - 230V ∼ 91 92 93 94	□ sinalização de disparo de defeito do disjuntor por: - sobrecarga, - curto-circuito, - defeito diferencial, - disparo de auxiliares: MZ203, MZ204, MZ205, MZ206, MZ212	1/2	1	**MZ202**
Bobina por emissão de corrente C1 C2	□ dispara à distância um disjuntor, um disj. dif., um inter. dif. ou um interruptor de disparo livre provocado por uma bobina de emissão, □ um indicador mecânico no aparelho sinaliza todos os disparos pela bobina de emissão, □ tensão de comando:			
	- 230V a 415V ∼ - 110V a 130V ⎓	1	1	**MZ203**
	- 24V a 48V ∼ - 12V a 48V ⎓	1	1	**MZ204**
Bobina de mínima tensão D1 U< D2	□ dispara à distância um disjuntor, um disj. dif., um inter. dif. ou um interruptor de disparo livre quando a tensão se situa entre 35 e 70% de Un, □ um indicador mecânico no aparelho sinaliza todos os disparos pela bobina de emissão, □ tensão de comando:			
	- 48V ⎓	1	1	**MZ205**
	- 230V ∼	1	1	**MZ206**
Bobina de protecção contra sobretensões permanentes 230 V ∼ B1 U> B2	□ dispara um disjuntor, um disjuntor dif., um inter. dif. ou um interruptor de disparo livre quando a tensão entre a fase e neutro excede os 280V. - um indicador mecânico sinaliza o disparo	1	1	**MZ212**
Peça de encravamento do punho dos disjuntores e dos interruptores diferenciais - fornecido sem cadeados. O kit é composto por: □ 2 dispositivos largura 1 ▮	□ permite o encravamento do punho na posição ON (aberto) ou OFF (fechado), □ pode receber 2 cadeados com argolas Ø 4,75 mm máx. ou 3 cadeados com argolas Ø 3 mm, □ possibilidade de desmontar a tampa com o dispositivo de encravamento montado (com cadeado)		2	**MZN175**

Características eléctricas dos auxiliares

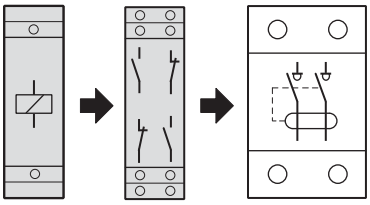
MZ203	MZ204	MZ205	MZ206	MZ212
tensão de comando Un: 230V a 415V ∼ 110V a 130V ⎓	tensão comando U_n: 24V a 48V ∼ 12V a 48V ⎓	tensão comando Un: 48V ⎓	tensão comando Un: 230V ∼	tensão de abertura: entre 266 e 294V ∼ (aos terminais do aparelho associado)
potência de chamada: 15VA	potência de chamada: 27 a 30VA (48V ⎓)	corrente de chamada: 0,049A	corrente de chamada: 0,015A	
tolerância: ∼ ⎓ -15% de Un (em ∼) com T.ª ≤ 40°C		tensão de abertura compreendida entre 0,35 Un e 0,7 Un		consumo: 0,7VA

Combinações possíveis dos auxiliares
Podem ser montados até 4 auxiliares sobre o disjuntor e ou disjuntor diferencial:
- os auxiliares de sinalização são sempre instalados em primeiro lugar,
- os contactos auxiliares de abertura instalam-se directamente no disjuntor ou associado aos auxiliares de sinalização.
Só pode ser instalada uma bobine MZ203 a MZ212 por aparelho.



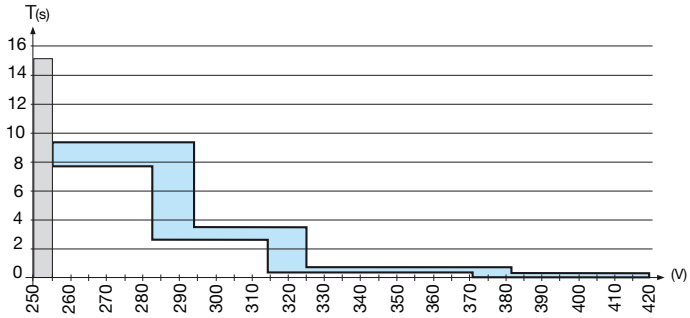
MZ203 a MZ212 + MZ201 + MZ201 + MZ202 disjuntores e disjuntores diferenciais

A montagem dos auxiliares MZ203 a MZ212 é possível apenas à esquerda do auxiliar CZ001 sobre os interruptores diferenciais de tipo AC ou de tipo A/HI unicamente.



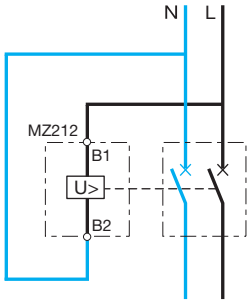
MZ203 a MZ212 CZ001 interruptor diferencial tipo AC ou tipo HI

Curva de abertura do auxiliar MZ212

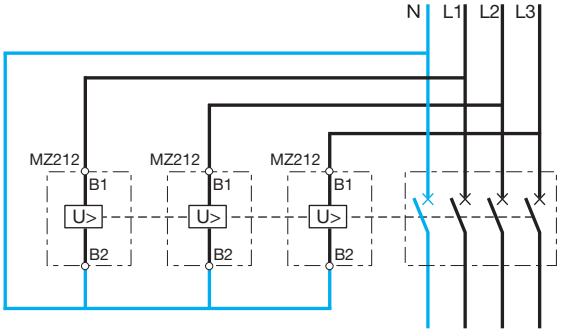


Abertura originada por sobretensão MZ212
1 ou 3 MZ212 são necessários de acordo com o tipo de circuito

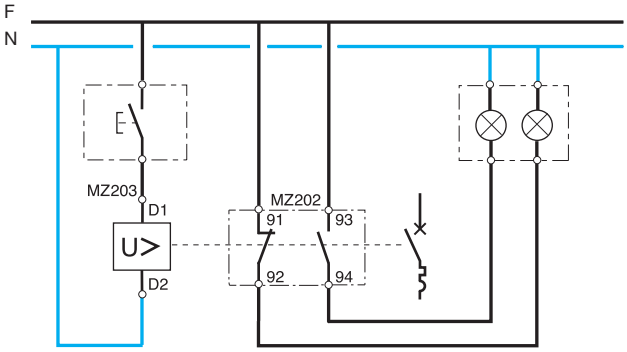
monofásico

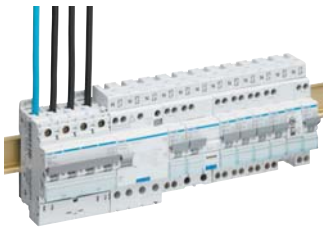


trifásico



Abertura por emissão de corrente MZ203
abertura de emergência originada por emissão de corrente





Os pentes de ligação destinam-se a efectuar as ligações de aparelhagem modular com largura de 1 ▮ por pólo, incluíndo os disjuntores 1P+N.

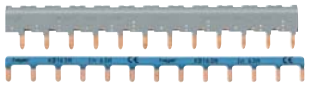
Os pentes de ligação de ponteira são fornecidos com isolamento:
- em castanho e azul para as ligações 1P+N, KBN163x
- em cinzento para as restantes.

Os pentes 3P+N permitem ganhar tempo na instalação, pois a repicagem e sequência das fases é feita automaticamente.

Os pentes KBN863x permitem a repicagem directamente no mesmo terminal do disjuntor onde este se encontra instalado, quer seja a cabo ou com o borne de ligação KF83E.

Os pentes KBN663x, contêm umas ranhuras específicas à instalação directa do borne KF83D. A fixação desta ligação fica garantida, pelo aperto do terminal respectivo do disjuntor.

Acessórios:
- bornes de ligação,
- tampas laterais,
- perfis de protecção.

	Designação	Secção em mm²	In / A	Larg. em ▮ 17,5 mm	Embal.	Ref.
KB163P	**Pentes de ligação de ponteira:**					
KB163N	**unipolar,** passo 1 ▮ - isolamento castanho (fase) em epoxy	10□	63A	13 ▮	50	**KB163P**
	- isolamento azul (neutro) em epoxy	10□	63A	13 ▮	50	**KB163N**
KB190C	**unipolar**, passo 1 ▮ isolado	20□	100A	24 ▮	10	**KB190C**
novo  KBN863A		20□	100A	57 ▮ (1m)	10	**KB190B**
	Pentes de ligação tetrapolar					
	pente 3P+N cada referência contém 2 pentes: - 1 pente tetrapolar para as fases - 1 pente unipolar para o neutro		63A	12 ▮	10 (1)	**KBN863A**
KBN863C			63A	24 ▮	10 (1)	**KBN863C**
KBN663A	**tetrapolar 3P+N**		63A	12 ▮	10 (1)	**KBN663A**
	(1) fornecidos com tampas laterais e perfil de protecção		63A	24 ▮	10 (1)	**KBN663C**
KF81A KF82A	**Bornes de ligação de ponteira estriados** isolados	entrada de cabos: pela parte superior capacidade de aperto: **1 x 25**□ rígido			10	**KF81A**
	para aparelhos com bornes de mordente	capacidade de aperto: **2 x 16**□ rígido aperto dos cabos por 2 parafusos			10	**KF82A**
KF83A KF83B	**Bornes de ligação de ponteira estriados IP2X** com tampa isolante	entrada de cabos: lateral ou superior capacidade de aperto: **1 x 35**□ rígido			10	**KF83A**
		entrada de cabos: lateral capacidade de aperto: **2 x 25**□ rígido			4	**KF83B**
KF83C KF83D	para aparelhos com bornes de mordente, permitem a ligação de cabos de cobre ou alumínio aos aparelhos modulares	capacidade de aperto: **1 x 35**□ rígido aperto dos cabos por 1 parafuso			10	**KF83C**
					10	**KF83D**
novo KF83E		capacidade de aperto: **1 x 35**□ rígido aperto dos cabos por 1 parafuso (borne específico para a ligação conjunta com o pente KBN863x)			4	**KF83E**
KZN624	**Tampas laterais** para isolar as extremidades dos pentes de ligação 1 jogo = 10 peças	p/ pentes de ponteira unipolares: KB163P, KB163N			1 jogo	**KZ021**
		p/ pentes de ponteira tetrapolares 3P+N: KBN663A, KBN663C			1 jogo	**KZN624**
KZ059	**Perfil de protecção**	para isolar os espaços de reserva dos pentes de ligação		larg. 5 ▮	10	**KZ059**

Solução modular com bornes desalinhados, P+N

Nova solução modular com bornes desalinhados, P+N, concebida especialmente para a protecção da sua instalação.
Um sistema inovador que permite ganhar, não só tempo na instalação, mas também espaço no quadro eléctrico, satisfazendo as necessidades de calibre de 1 a 63A até 10kA

hager

www.hager.pt

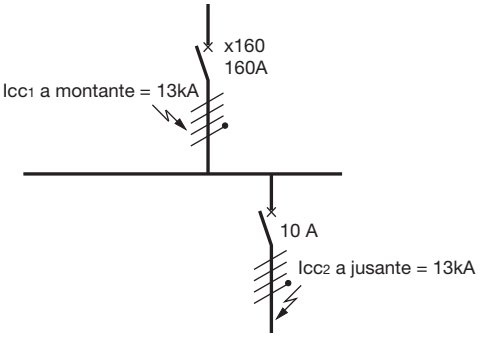
Coordenação
Esta técnica permite utilizar um dispositivo de protecção com um poder de corte inferior ao da corrente de curto-circuito presumível no ponto onde está instalado, desde que a montante exista um outro dispositivo com poder de corte adequado e em que a energia que o disjuntor deixa passar seja suportável pelos disjuntores a jusante.

O poder de corte das diferentes associações possíveis encontra-se indicado nas tabelas da pág. 28 a 31. A coordenação pode ser aplicada a 2 dispositivos colocados no mesmo armário, ou colocados em armários diferentes. O objectivo desta técnica é **a optimização económica da instalação eléctrica.**

Exemplo de coordenação a dois níveis

As duas protecções podem ser instalados no mesmo armário ou em armários diferentes.
- Protecção a montante
  Disjuntor x160 com In = 160A e um poder de corte de 18kA
- Protecção a jusante
  que tipo disjuntor se pode instalar a jusante de um disjuntor x160 sabendo que a Icc1 (corrente de curto-circuito presumível) nesse ponto da instalação é igual a 13kA?

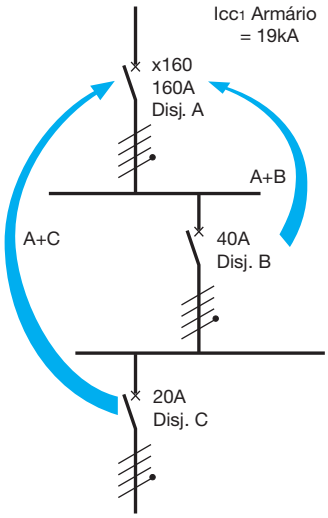
  O poder de corte do disjuntor de 10A pode ser inferior a 13kA (Icc a jusante) se as duas condições que se seguem forem respeitadas:
  - Deve estar protegido a montante por um dispositivo de protecção com poder de corte não inferior ao valor do Icc pedido (x160),
  - O poder de corte obtido com a "coordenação" não deve ser inferior à Icc a jusante.



- O disjuntor 160A tem um poder de corte de 18kA (superior a 13kA), - É possível utilizar um disjuntor da série NFT8xx para a saída de 10A (Pdc = 10kA).
O poder de corte "coordenado" entre um disjuntor x160 e um disjuntor NFT8xx é de 18kA (superior aos 13kA).
Ver tabela B da pág. 28.

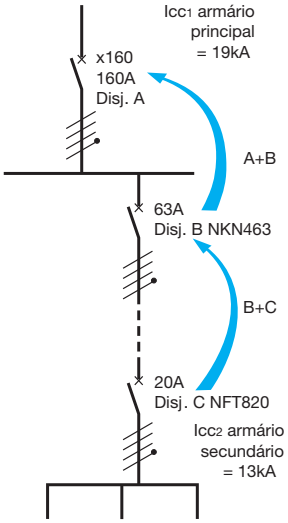
Exemplo de coordenação a três níveis

- No mesmo armário



- Protecção a montante (disjuntor A)
  Disjuntor x160 com In = 160A e um poder de corte de 25kA (superior a 9kA)
- Protecção a jusante (disjuntores B e C)
  Os disjuntores B e C são coordenados com o disjuntor A e de acordo com a tabela B da pág. 28 é possível utilizar disjuntores da série NFT8xx (Pdc = 10kA).
  O poder de corte coordenado entre um x160 e disjuntores NFT8xx, para uma rede de 400/415V é igual a 20kA.
  Disjuntor B: NFT840
  Disjuntor C: NFT820

- Em armários diferentes



- Protecção a montante (disjuntor A)
  Disjuntor x160 com In = 160A e um poder de corte de 25kA (superior a 19kA)
- Disjuntor B
  O disjuntor B está coordenado com o disjuntor A e de acordo com a tabela B da pág. 28. É possível utilizar disjuntores da série NKN (Pdc=15kA).
  O poder de corte coordenado entre um disjuntor x160 e um disjuntor da série NKN para uma rede de 400/415V, é igual a 25kA.
- Disjuntor C
  O disjuntor C é coordenado com o disjuntor B.
  O disjuntor B deve ter um poder de corte Icu superior ao Icc do armário com Icc=13kA (Pdc=15kA, Icc=13kA => Pdc>Icc).
  O disjuntor C está coordenado com o disjuntor A de acordo com a tabela B da pág. 28.
  É possível utilizar disjuntores da série NFT8xx (Pdc = 10 kA).
  O poder de corte coordenado entre o disjuntor da série NFT8xx e o disjuntor da série NKN para uma rede de 400/415V, é igual a 15kA, de acordo com a tabela A da pág. 29.

A. Coordenação: entre fusíveis/disjuntores modulares a montante e disjuntores modulares a jusante.

Os valores indicados do poder de corte da associação, são em kA conforme a norma IEC 60 947-2 (multipolares, 1P, 2P, 3P e 4P).

aparelhos a jusante			**Fusíveis tipo gG**						
	PdC NF EN 60947-2		**100kA**						
			16A	**32A**	**40A**	**50A**	**63A**	**80A**	**100A**
		curva							
NEN	10kA	B	100	100	100	100	100	100	100
NFN	10kA	C	100	100	100	100	100	100	100
NGN	10kA	D	100	100	100	100	100	100	100
NKN	15kA	C	100	100	100	100	100	100	100
NRN/NSN	25-20-15 kA	C, D	100	100	100	100	100	100	100
HMB, HMC, HMD	15kA	B, C, D	100	100	100	100	100	65	35
HMK	30kA	C	100	100	100	100	100	100	100
MM 2xx/MM 3xx	25-20kA	magn.	100	100	100	100	100	100	100
MMN 2xx/MMN 3xx	25-20kA	magn.	100	100	100	100	100	100	100
NFT3xx/NFT8xx	10 kA	C	100	100	100	100	100	100	100
NGT3xx/NGT8xx	10 kA	D	100	100	100	100	100	100	100

B. Coordenação: entre disjuntores gerais a montante e disjuntores modulares a jusante.

Os valores indicados do poder de corte da associação, são em kA conforme a norma IEC 60 947-2 (multipolares, 1P, 2P, 3P e 4P).

Gama				**x160**			**x250**
				HDA	**HHA**	**HNA**	**HNB**
	PdC EN 60898			**-**	**-**	**-**	**-**
		PdC IEC 60947-2		**18kA**	**25kA**	**40kA**	**40kA**
			curva	-	-	-	-
MW	**3 kA**	**4,5kA**	**B, C**	10kA	10kA	15kA	10kA
MWN	**3 kA**	**-**	**B, C**	10kA	10kA	15kA	10kA
NEN, NFN, NGN	**6 kA**	**10kA**	**B, C, D**	18kA	25kA	30kA	25kA
NBN, NDN, NKN	**10 kA**	**15kA**	**B, C, D**	18kA	25kA	40kA	30kA
NRN, NSN	**-**	**25kA**	**B, C, D**	-	25kA	40kA	40kA
	-	**20kA**	**B, C, D**	-	25kA	40kA	35kA
	-	**15kA**	**B, C, D**	18kA	25kA	40kA	30kA
MMN 2xx, MMN 3xx	**-**	**25kA**	**magn.**	-	25kA	40kA	40kA
MMN 2xx, MMN 3xx	**-**	**20kA**	**magn.**	-	25kA	40kA	35kA
HMF	**10 kA**	**10kA**	**B, C**	18kA	20kA	30kA	25kA
HMB, HMC, HMD	**15 kA**	**15kA**	**B, C, D**	18kA	25kA	40kA	30kA
HMK	**-**	**30kA**	**B, C**	-	-	40kA	40kA
HMX	**-**	**50kA**	**C**	-	-	-	-
NFT3xx/NFT8xx	**-**	**10kA**	**C**	18kA	20kA	20kA	20kA
NGT3xx/NGT8xx	**-**	**10kA**	**D**	18kA	20kA	20kA	20kA

			NEN/NFN NGN/NRN NSN	NKN	NRN/NSN			HMB/HMC HMD	HMK	HMX
			10kA	**15kA**	**25kA 0,5 a 25A**	**20kA 32/40A**	**15kA 50/63A**	**15kA 80 a 125A**	**30 kA 80 a 125A**	**50kA 10 a 63A**
	125A	**160A**								
			B, C, D	C	C, D	C, D	C, D	B, C, D	C	C
	70	35	-	15	25	20	15	15	30	50
	70	35	-	15	25	20	15	15	30	50
	70	35	-	15	25	20	15	15	30	50
	100	100	-	-	25	20	15	-	30	50
	100	100	-	-	-	-	-	-	-	-
	25	15	-	-	-	-	-	-	-	-
	100	70	-	-	-	-	-	-	-	-
	100	100	-	-	-	-	-	-	-	-
	100	100	-	-	-	-	-	-	-	-
	100	90	-	15	25	20	15	15	30	50
	100	90	-	15	25	20	15	15	30	50

	h250 LSI		**h630 LSI (400 A)**	**h630 LSI (630 A)**		**h1000 LSI**		**h1600 LSI**	
	HNC	**HEC**	**HND**	**HND**	**HED**	**HNE**	**HEE**	**HNF**	**HEF**
	-	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
	50kA	**70kA**	**50kA**	**50kA**	**70kA**	**50kA**	**70kA**	**50kA**	**70kA**
	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10kA	10kA	6kA	6kA	6kA	4,5kA	4,5kA	4,5kA	4,5kA
	10kA	10kA	6kA	6kA	6kA	4,5kA	4,5kA	4,5kA	4,5kA
	25kA	20kA	20kA	20kA	20kA	10kA	10kA	10kA	10kA
	30kA	30kA	20kA	20kA	20kA	20kA	20kA	15kA	15kA
	40kA	40kA	40kA	40kA	40kA	30kA	30kA	25kA	25kA
	35kA	35kA	25kA	25kA	25kA	25kA	25kA	20kA	20kA
	30kA	30kA	20kA	20kA	20kA	20kA	20kA	15kA	15kA
	40kA	40kA	40kA	40kA	40kA	30kA	30kA	25kA	25kA
	35kA	35kA	25kA	25kA	25kA	25kA	25kA	20kA	20kA
	25kA	25kA	15kA	15kA	15kA	15kA	15kA	10kA	10kA
	30kA	30kA	20kA	20kA	20kA	20kA	20kA	15kA	15kA
	50kA	50kA	50kA	50kA	50kA	50kA	50kA	35kA	35kA
	50kA	50kA	50kA	50kA	50kA	50kA	50kA	50kA	50kA
	20kA	-	20kA	20kA	20kA	-	-	-	-
	20kA	-	20kA	20kA	20kA	-	-	-	-

C. Coordenação: entre fusíveis/disjuntores modulares a montante e disjuntores modulares a jusante.

Os valores indicados do poder de corte da associação, são em kA conforme a norma IEC 60 947-2.

				Fusíveis tipo gG								
			Pdc NF EN 60947-2	**100kA**								
				16A	32A	40A	50A	63A	80A	100A	125A	160A
			curva									
aparelhos a jusante	**Ax 8xx**	6kA	C	100	100	100	100	65	40	22	15	6,5
	Ax 9xx	10kA	C	100	100	100	100	100	65	40	25	11
	MHT	6kA	B	100	100	100	100	100	80	33	17	8
	MJT	6kA	C	100	100	100	100	100	80	33	17	8
	NEN	20kA	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	NFN	20kA	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	NGN	20kA	D	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	NKN	30kA	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	NFT7xx	10kA	C	100	100	100	100	100	100	100	100	90
	NGT7xx	10kA	D	100	100	100	100	100	100	100	100	90

D. Coordenação: entre disjuntores gerais a montante e disjuntores modulares a jusante.

Os valores indicados do poder de corte da associação, são em kA conforme a norma IEC 60 947-2.

Gama				**x160**			**x250**
				HDA	**HHA**	**HNA**	**HNB**
	PdC EN 60898			**-**	**-**	**-**	**-**
		PdC IEC 60947-2		**25kA**	**35kA**	**85kA**	**85kA**
			curva	-	-	-	-
Ax8xx	**4,5kA**	**6kA**	**B, C**	10kA	10kA	10kA	10kA
Ax9xx	**6kA**	**10kA**	**B, C**	15kA	15kA	15kA	15kA
MW	**3kA**	**10kA**	**B, C**	20kA	20kA	30kA	20kA
MHT, MJT	**4,5kA**	**6kA**	**B, C**	15kA	15kA	15kA	6,5kA
MWN	**3kA**	**-**	**B, C**	20kA	20kA	30kA	20kA
NEN, NFN, NGN	**6kA**	**20kA**	**B, C, D**	25kA	30kA	50kA	40kA
NBN, NDN, NKN	**10kA**	**30kA**	**B, C, D**	-	35kA	85kA	50kA
NRN, NSN	**-**	**50kA**	**B, C, D**	-	-	85kA	85kA
	-	**40kA**	**B, C, D**	-	-	85kA	70kA
	-	**30kA**	**B, C, D**	-	35kA	85kA	50kA
MMN 2xx, MMN 3xx	**-**	**50kA**	**magn.**	-	-	85kA	85kA
MMN 2xx, MMN 3xx	**-**	**40kA**	**magn.**	-	-	85kA	70kA
HMF	**-**	**20kA**	**B, C**	25kA	30kA	50kA	40kA
HMB, HMC, HMD	**-**	**30kA**	**B, C, D**	-	35kA	85kA	60kA
HMK	**-**	**60kA**	**B, C**	-	-	85kA	85kA
HMX	**-**	**100kA**	**C**	-	-	-	-
NFT7xx	**-**	**10kA**	**C**	25kA	35kA	45kA	20kA
NGT7xx	**-**	**10kA**	**D**	25kA	35kA	45kA	20kA

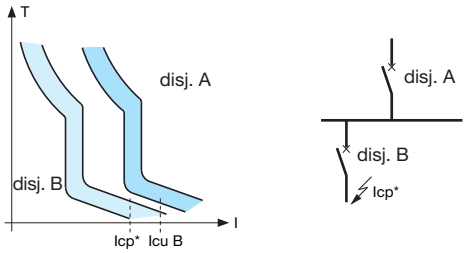
	Ax9xx NFT/NGT	NEN NFN NGN	NKN	NRN NSN			HMB HMC HMD	HMK	HMX
	10kA	**20kA**	**30kA**	**50kA** **0,5 a 25A**	**40kA** **32/40A**	**30kA** **50/63A**	**30kA** **80 a 125A**	**60kA** **80 a 125A**	**100kA** **10 a 63A**
	C	B, C	C	C	C	C	B, C, D	C	C
	10kA	20	20	20	20	20	15	15	15
	-	20	20	20	20	20	15	15	15
	10kA	20	20	20	20	20	20	20	30
	10kA	20	20	20	20	20	20	20	30
	-	-	30	50	40	30	30	60	100
	-	-	30	50	40	30	30	60	100
	-	-	30	50	40	30	30	60	100
	-	-	-	50	40	30	-	60	100
	-	20	30	50	40	30	30	60	100
	-	20	30	50	40	30	30	60	100

	h250 LSI		h630 LSI (400A)	h630 LSI (630A)		h1000 LSI		h1600 LSI	
	HNC	**HEC**	**HND**	**HND**	**HED**	**HNE**	**HEE**	**HNF**	**HEF**
	-	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
	85kA	**100kA**	**85kA**	**85kA**	**100kA**	**85kA**	**100kA**	**100kA**	**100kA**
	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10kA	7,5kA	10kA	6kA	6kA	6kA	6kA	6kA	6kA
	15kA	12,5kA	15kA	10kA	10kA	10kA	10kA	10kA	10kA
	20kA	20kA	15kA	15kA	15kA	10kA	10kA	10kA	10kA
	6kA	-	7,2kA	7,2kA	7,2kA	-	-	-	-
	20kA	20kA	15kA	15kA	15kA	10kA	10kA	10kA	10kA
	40kA	40kA	30kA	30kA	30kA	20kA	20kA	20kA	20kA
	50kA	50kA	40kA	40kA	40kA	30kA	30kA	30kA	30kA
	85kA	85kA	65kA	65kA	65kA	50kA	50kA	50kA	50kA
	70kA	70kA	50kA	50kA	50kA	40kA	40kA	40kA	40kA
	50kA	50kA	40kA	40kA	40kA	30kA	30kA	30kA	30kA
	85kA	85kA	65kA	65kA	65kA	50kA	50kA	50kA	50kA
	70kA	70kA	50kA	50kA	50kA	40kA	40kA	40kA	40kA
	40kA	40kA	30kA	30kA	30kA	30kA	30kA	20kA	20kA
	60kA	60kA	40kA	40kA	40kA	40kA	40kA	30kA	30kA
	85kA	85kA	85kA	85kA	85kA	85kA	85kA	60kA	60kA
	-	100kA	-	-	100kA	-	100kA	100kA	100kA
	20kA	20kA	20kA	20kA	20kA	20kA	20kA	-	-
	20kA	20§kA	20kA	20kA	20kA	20kA	20kA	-	-

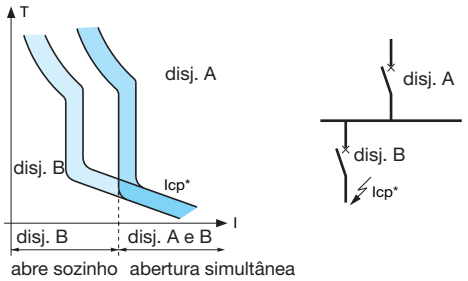
Selectividade
Definição
Esta técnica é utilizada para melhorar a qualidade de exploração das instalações eléctricas e consiste em fazer funcionar unicamente a protecção imediatamente a montante do defeito sem perturbar outras linhas.
Há que distinguir 2 tipos de selectividade: - selectividade total
- selectividade parcial

1 - Selectividade total
- a selectividade entre 2 dispositivos de protecção é dita total sempre que para toda a corrente de defeito inferior ou igual ao poder de corte do dispositivo a jusante (Icu B), o dispositivo de protecção imediatamente a montante do defeito abre sozinho;
- ele é indicado pela letra T nas tabelas de selectividade da pág. 32 a 35;
- no caso da associação de dois disjuntores, a selectividade é total sempre que a energia de abertura do disjuntor a jusante (B) é inferior à energia de não abertura do disjuntor a montante (A);
- no caso da associação de um fusível e um disjuntor, há selectividade total sempre que a curva de disparo do disjuntor se encontra abaixo da curva de fusão do fusível.

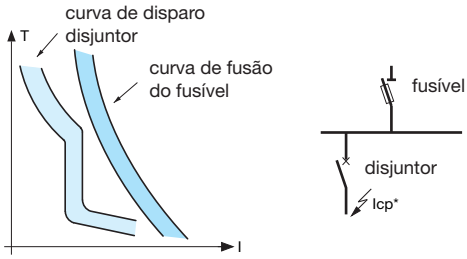
Exemplo 1:
- associação de um disjuntor geral h250 LSI com In =250A (a montante) e de um disjuntor geral NFT710 10A (a jusante) após leitura da tabela (pág. 33), a selectividade é total (T).



2 - Selectividade parcial
- a selectividade entre 2 dispositivos de protecção é designada "parcial" sempre que os 2 dispositivos funcionem simultaneamente a partir de determinados valores de correntes de defeito (curto-circuito franco);
- as tabelas da pág. 32 a 35 indicam os valores máximos das correntes de defeito para os quais a selectividade entre as 2 protecções é garantida; para os valores superiores os 2 dispositivos podem funcionar simultaneamente.



Exemplo 2:
- associação de um fusível gG 63A (a montante) e de um disjuntor geral da série NFT7xx de 32A (a jusante) após a leitura da tabela seguinte estes 2 dispositivos são selectivos para correntes de defeito não superiores a 2,0kA. **A selectividade é parcial.**



A tabela abaixo indica as intensidades máximas em kA para as quais os dispositivos de protecção são selectivos.

selectividade total

montante fusíveis									
PdC NF EN 60947-2		100kA							
	In (A)	20	25	32	40	50	63	80	100
jusante									
MHT	6	0,46	0,65	0,90	1,7	3,5	5,5	T	T
	10	4,40	0,56	0,76	1,4	2,8	4,2	T	T
	16	0,32	0,47	0,64	1,2	2,2	3,2	T	T
	20	-	0,38	0,52	0,94	1,7	2,4	4,7	T
	25	-	-	0,51	0,94	1,7	2,4	4,7	T
	32	-	-	-	0,79	1,4	2,0	3,7	T
	40	-	-	-	-	1,4	2,0	3,7	T
MJT NFT7	1	1,1	1,8	2,6	5,5	T	T	T	T
	2	1,1	1,8	2,6	5,5	T	T	T	T
	3	0,62	0,91	1,3	2,7	5,7	9,1	T	T
	4	0,62	0,91	1,3	2,7	5,7	9,1	T	T
	6	0,46	0,65	0,90	1,7	3,5	5,5	T	T
	10	-	0,56	0,76	1,4	2,8	4,2	8,6	T
	16	-	0,47	0,64	1,2	2,2	3,2	6,3	T
	20	-	-	0,52	0,94	1,7	2,4	4,7	8,2
	25	-	-	-	0,94	1,7	2,4	4,7	8,2
	32	-	-	-	-	1,4	2,0	3,7	6,1
	40	-	-	-	-	-	2,0	3,7	6,1
NGT7	1	1,1	1,8	2,6	5,5	T	T	T	T
	2	1,1	1,8	2,6	5,5	T	T	T	T
	3	0,62	0,91	1,3	2,7	5,7	9,1	T	T
	4	0,62	0,91	1,3	2,7	5,7	9,1	T	T
	6	0,46	0,65	0,90	1,7	3,5	5,5	T	T
	10	-	0,56	0,76	1,4	2,8	4,2	8,6	T
	16	-	-	-	1,2	2,2	3,2	6,3	T
	20	-	-	-	-	1,7	2,4	4,7	8,2
	25	-	-	-	-	-	2,4	4,7	8,2
	32	-	-	-	-	-	-	3,7	6,1
	40	-	-	-	-	-	-	3,7	6,1

Limite de selectividade: disjuntores gerais a montante h3/disjuntores modulares a jusante.
A tabela em baixo indica as intensidades máximas em kA para as quais os dispositivos de protecção são selectivos.

selectividade total

montante		x160							x250					h250 LSI			h630 LSI			h1000 LSI		h1600 LSI	
		18/25/40kA							40kA					70kA			50/70kA			50/70kA		50/70kA	
	In (A)	25	40	63	80	100	125	160	100	125	160	200	250	40	125	250	250	400	630	800	1000	1250	1600
jusante																							
MHT	6	1,34	1,34	3,33	3,33	T	T	T	4,84	T	T	T	T	0,84	5,95	T	T	T	T	T	T	T	T
	10	1,18	1,18	2,69	2,69	5,89	5,89	T	3,86	5,89	T	T	T	0,75	4,85	T	T	T	T	T	T	T	T
	16	1,10	1,10	2,42	2,42	5,08	5,08	5,67	3,33	5,08	T	T	T	0,69	4,18	T	T	T	T	T	T	T	T
	20	1,03	1,03	2,16	2,16	4,27	4,27	4,77	2,84	4,27	T	T	T	0,65	3,50	T	T	T	T	T	T	T	T
	25	1,03	1,03	2,16	2,16	4,27	4,27	4,77	2,84	4,27	T	T	T	0,65	3,50	T	T	T	T	T	T	T	T
	32	-	0,93	1,82	1,82	3,58	3,58	3,98	2,48	3,58	5,29	T	T	0,60	2,96	T	T	T	T	T	T	T	T
	40	-	0,93	1,82	1,82	3,58	3,58	3,98	2,48	3,58	5,29	T	T	0,60	2,96	T	T	T	T	T	T	T	T
MJT ADC8xxF	2	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	6	1,32	1,32	3,25	3,25	T	T	T	4,75	T	T	T	T	0,82	5,84	T	T	T	T	T	T	T	T
	10	1,17	1,17	2,64	2,64	5,78	5,78	T	3,77	5,78	T	T	T	0,74	4,75	T	T	T	T	T	T	T	T
	16	1,08	1,08	2,38	2,38	4,99	4,99	5,57	3,26	4,99	T	T	T	0,68	4,11	T	T	T	T	T	T	T	T
	20	1,02	1,02	2,12	2,12	4,20	4,20	4,69	2,80	4,20	T	T	T	0,64	3,43	T	T	T	T	T	T	T	T
	25	1,02	1,02	2,12	2,12	4,20	4,20	4,69	2,80	4,20	T	T	T	0,64	3,43	T	T	T	T	T	T	T	T
	32	-	0,91	1,79	1,79	3,51	3,51	3,92	2,44	3,51	5,21	T	T	0,59	2,91	T	T	T	T	T	T	T	T
	40	-	0,91	1,79	1,79	3,51	3,51	3,92	2,44	3,51	5,21	T	T	0,59	2,91	T	T	T	T	T	T	T	T
NFT7xx	6	1,32	1,32	3,25	3,25	7,41	7,41	8,47	4,75	7,41	T	T	T	0,82	5,84	T	T	T	T	T	T	T	T
	10	1,17	1,17	2,64	2,64	5,78	5,78	6,64	3,77	5,78	9,65	T	T	0,74	4,75	T	T	T	T	T	T	T	T
	16	1,08	1,08	2,38	2,38	4,99	4,99	5,57	3,26	4,99	7,99	T	T	0,68	4,11	T	T	T	T	T	T	T	T
	20	1,02	1,02	2,12	2,12	4,20	4,20	4,69	2,80	4,20	6,37	9,54	T	0,64	3,43	T	T	T	T	T	T	T	T
	25	1,02	1,02	2,12	2,12	4,20	4,20	4,69	2,80	4,20	6,37	9,54	T	0,64	3,43	T	T	T	T	T	T	T	T
	32	-	0,91	1,79	1,79	3,51	3,51	3,92	2,44	3,51	5,21	7,58	8,35	0,59	2,91	T	T	T	T	T	T	T	T
	40	-	0,91	1,79	1,79	3,51	3,51	3,92	2,44	3,51	5,21	7,58	8,35	0,59	2,91	T	T	T	T	T	T	T	T
NGT7xx	6	1,30	1,30	3,14	3,14	7,17	7,17	8,21	4,61	7,17	T	T	T	0,80	5,69	T	T	T	T	T	T	T	T
	10	1,14	1,14	2,58	2,58	5,63	5,63	6,41	3,65	5,63	9,38	T	T	0,72	4,62	T	T	T	T	T	T	T	T
	16	1,06	1,06	2,32	2,32	4,86	4,86	5,43	3,16	4,86	7,76	T	T	0,67	3,99	T	T	T	T	T	T	T	T
	20	1,00	1,00	2,07	2,07	4,08	4,08	4,57	2,74	4,08	6,18	9,30	T	0,62	3,33	T	T	T	T	T	T	T	T
	25	1,00	1,00	2,07	2,07	4,08	4,08	4,57	2,74	4,08	6,18	9,30	T	0,62	3,33	T	T	T	T	T	T	T	T
	32	-	0,90	1,74	1,74	3,42	3,42	3,82	2,38	3,42	5,09	7,38	8,14	0,58	2,85	T	T	T	T	T	T	T	T
	40	-	0,90	1,74	1,74	3,42	3,42	3,82	2,38	3,42	5,09	7,38	8,14	0,58	2,85	T	T	T	T	T	T	T	T

Limite de selectividade: disjuntores gerais a montante h3 / disjuntores gerais a jusante h3

As intensidades máximas são dadas em kA e a selectividade total é marcado com a letra T

aparelhos a jusante PdC NF EN 60947-2		**x160**							**x250**					**h250 LSI**			**h630 LSI**			**h1000 LSI**		**h1600 LSI**	
		25/40kA							40kA					50kA			50/70kA			50/70kA		50/70kA	
	In (A)	25	40	63	80	100	125	160	100	125	160	200	250	40	125	250	250	400	630	800	1000	1250	1600
x160	25	-	-	2	2	2,9	2,9	3	2,15	2,9	4,1	5,6	5,4	-	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	40	-	-	1,6	1,6	2,35	2,35	2,4	1,8	2,35	3,3	4,3	4,2	-	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	63	-	-	-	-	2,15	2,15	2,2	1,7	2,15	3	4,05	3,9	-	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	80	-	-	-	-	2,15	2,15	2,2	1,7	2,15	2,9	3,9	3,8	-	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	100	-	-	-	-	-	-	2,1	-	1,95	2,75	3,7	3,6	-	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	125	-	-	-	-	-	-	2,1	-	1,95	2,65	3,5	3,4	-	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	160	-	-	-	-	-	-	-	-	1,95	2,6	3,45	3,35	-	T	T	T	T	T	T	T	T	T
x250	100	-	-	-	-	-	-	-	-	1,95	2,5	3,15	3,3	-	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,5	3,15	3,3	-	-	T	T	T	T	T	T	T	T
	160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,15	3,3	-	-	T	T	T	T	T	T	T	T
	200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,3	-	-	T	T	T	T	T	T	T	T
	250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	T	T	T	T	T	T	T	T
h250 LSI	40	-	-	-	-	-	-	-	1,55	1,95	2,5	3,15	3,3	-	1,65	3,25	T	T	T	T	T	T	T
	125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,5	3,15	3,3	-	-	3,25	T	T	T	T	T	T	T
	250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	T	T	T	T	T	T
h630 LSI	250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,2	6,3	T	T	T	T
	400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,3	T	T	T	T
	630	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	T	T	T	T
h1000 LSI	800	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	T	T
	1000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	T	T
	1250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19,2
	1600	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Limite de selectividade: disjuntores gerais a montante h3 / disjuntores gerais a jusante.

As intensidades máximas são dadas em kA.

apar. a montante	**NFN, NKN, HMC, HMF**												**NGN, NDN, HMD**											
curvas	C												D											
In (A)	6	10	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	6	10	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125
apar. a jusante																								
curva B MHT, NEN, HMB																								
6A	-	0,08	0,12	0,15	0,19	0,24	0,3	0,38	0,47	0,6	0,75	0,94	-	0,15	0,24	0,3	0,38	0,48	0,6	0,75	0,95	1,2	1,5	1,9
10A	-	-	0,12	0,15	0,19	0,24	0,3	0,38	0,47	0,6	0,75	0,94	-	-	0,24	0,3	0,38	0,48	0,6	0,75	0,95	1,2	1,5	1,9
16A	-	-	-	-	0,19	0,24	0,3	0,38	0,47	0,6	0,75	0,94	-	-	-	0,3	0,38	0,48	0,6	0,75	0,95	1,2	1,5	1,9
20A	-	-	-	-	-	0,24	0,3	0,38	0,47	0,6	0,75	0,94	-	-	-	-	0,38	0,48	0,6	0,75	0,95	1,2	1,5	1,9
25A	-	-	-	-	-	-	0,3	0,38	0,47	0,6	0,75	0,94	-	-	-	-	-	0,48	0,6	0,75	0,95	1,2	1,5	1,9
32A	-	-	-	-	-	-	-	0,38	0,47	0,6	0,75	0,94	-	-	-	-	-	-	0,6	0,75	0,95	1,2	1,5	1,9
40A	-	-	-	-	-	-	-	-	0,47	0,6	0,75	0,94	-	-	-	-	-	-	-	0,75	0,95	1,2	1,5	1,9
50A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,6-	0,75	0,94	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,2	1,5	1,9
63A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,75	0,94	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,5	1,9
80A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,94	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,9
100A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
125A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
curva C Axxxx, NFT, MJT, NFN, NKN, HMC, HMF,																								
0,5A	0,05	0,08	0,12	0,15	0,19	0,24	0,3	0,38	0,47	0,6	0,75	0,94	0,09	0,15	0,24	0,3	0,38	0,48	0,6	0,75	0,95	1,2	1,5	1,9
1A	0,05	0,08	0,12	0,15	0,19	0,24	0,3	0,38	0,47	0,6	0,75	0,94	0,09	0,15	0,24	0,3	0,38	0,48	0,6	0,75	0,95	1,2	1,5	1,9
2A	0,05	0,08	0,12	0,15	0,19	0,24	0,3	0,38	0,47	0,6	0,75	0,94	0,09	0,15	0,24	0,3	0,38	0,48	0,6	0,75	0,95	1,2	1,5	1,9
3A	0,05	0,08	0,12	0,15	0,19	0,24	0,3	0,38	0,47	0,6	0,75	0,94	0,09	0,15	0,24	0,3	0,38	0,48	0,6	0,75	0,95	1,2	1,5	1,9
4A	-	0,08	0,12	0,15	0,19	0,24	0,3	0,38	0,47	0,6	0,75	0,94	-	0,15	0,24	0,3	0,38	0,48	0,6	0,75	0,95	1,2	1,5	1,9
6A	-	0,08	0,12	0,15	0,19	0,24	0,3	0,38	0,47	0,6	0,75	0,94	-	0,15	0,24	0,3	0,38	0,48	0,6	0,75	0,95	1,2	1,5	1,9
10A	-	-	0,12	0,15	0,19	0,24	0,3	0,38	0,47	0,6	0,75	0,94	-	-	0,24	0,3	0,38	0,48	0,6	0,75	0,95	1,2	1,5	1,9
16A	-	-	-	-	0,19	0,24	0,3	0,38	0,47	0,6	0,75	0,94	-	-	-	-	0,38	0,48	0,6	0,75	0,95	1,2	1,5	1,9
20A	-	-	-	-	-	0,24	0,3	0,38	0,47	0,6	0,75	0,94	-	-	-	-	-	0,48	0,6	0,75	0,95	1,2	1,5	1,9
25A	-	-	-	-	-	-	0,3	0,38	0,47	0,6	0,75	0,94	-	-	-	-	-	-	0,6	0,75	0,95	1,2	1,5	1,9
32A	-	-	-	-	-	-	-	0,38	0,47	0,6	0,75	0,94	-	-	-	-	-	-	-	0,75	0,95	1,2	1,5	1,9
40A	-	-	-	-	-	-	-	-	0,47	0,6	0,75	0,94	-	-	-	-	-	-	-	-	0,95	1,2	1,5	1,9
50A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,6	0,75	0,94	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,2	1,5	1,9
63A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,75	0,94	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,5	1,9
80A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,94	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,9
100A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
125A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
curva D NGT, NGN, NDN, NSN, HMD,																								
0,5A	0,05	0,08	0,12	0,15	0,19	0,24	0,3	0,38	0,47	0,6	0,75	0,94	0,09	0,15	0,24	0,3	0,38	0,48	0,6	0,75	0,95	1,2	1,5	1,9
1A	0,05	0,08	0,12	0,15	0,19	0,24	0,3	0,38	0,47	0,6	0,75	0,94	0,09	0,15	0,24	0,3	0,38	0,48	0,6	0,75	0,95	1,2	1,5	1,9
2A	0,05	0,08	0,12	0,15	0,19	0,24	0,3	0,38	0,47	0,6	0,75	0,94	0,09	0,15	0,24	0,3	0,38	0,48	0,6	0,75	0,95	1,2	1,5	1,9
3A	-	0,08	0,12	0,15	0,19	0,24	0,3	0,38	0,47	0,6	0,75	0,94	0,09	0,15	0,24	0,3	0,38	0,48	0,6	0,75	0,95	1,2	1,5	1,9
4A	-	-	0,12	0,15	0,19	0,24	0,3	0,38	0,47	0,6	0,75	0,94	-	0,15	0,24	0,3	0,38	0,48	0,6	0,75	0,95	1,2	1,5	1,9
6A	-	-	-	0,15	0,19	0,24	0,3	0,38	0,47	0,6	0,75	0,94	-	-	0,24	0,3	0,38	0,48	0,6	0,75	0,95	1,2	1,5	1,9
10A	-	-	-	-	-	0,24	0,3	0,38	0,47	0,6	0,75	0,94	-	-	-	0,3	0,38	0,48	0,6	0,75	0,95	1,2	1,5	1,9
16A	-	-	-	-	-	-	-	0,38	0,47	0,6	0,75	0,94	-	-	-	-	-	0,48	0,6	0,75	0,95	1,2	1,5	1,9
20A	-	-	-	-	-	-	-	-	0,47	0,6	0,75	0,94	-	-	-	-	-	-	0,6	0,75	0,95	1,2	1,5	1,9
25A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,6	0,75	0,94	-	-	-	-	-	-	-	0,75	0,95	1,2	1,5	1,9
32A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,75	0,94	-	-	-	-	-	-	-	-	0,95	1,2	1,5	1,9
40A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,94	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,2	1,5	1,9
50A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,5	1,9
63A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,9
80A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
100A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
125A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Função dos dispositivos diferenciais
Os dispositivos diferenciais foram concebidos para assegurar a protecção de pessoas e bens contra contactos directos e indirectos. Servem para detectar as correntes de defeito à terra que eventualmente possam surgir nalgum ponto da instalação.
O risco da elevação do potencial a uma tensão perigosa deve ser eliminado, através do corte automático, dentro de um intervalo de tempo compatível com a segurança das pessoas.

Princípio da protecção diferencial
Um dispositivo diferencial é composto por um transformador toroidal ao qual se enrolam os condutores de potência, e um enrolamento secundário de alimentação do relé.
Quando um defeito afecta o circuito de saída, desequilibra-se o campo magnético gerando uma corrente Ir na bobina da sonda capaz de disparar o relé.

Várias versões de dispositivos diferenciais:
- interruptor diferencial,
- disjuntor diferencial (magneto-térmico + relé diferencial),
- toro + relé (associado a um automatismo de disparo).

Sensibilidade e classe
Os dispositivos diferenciais residuais são caracterizados pela corrente diferencial nominal IΔn, e pela sua classe que define o tempo de corte total segundo a curva de segurança e em função do valor da corrente diferencial.

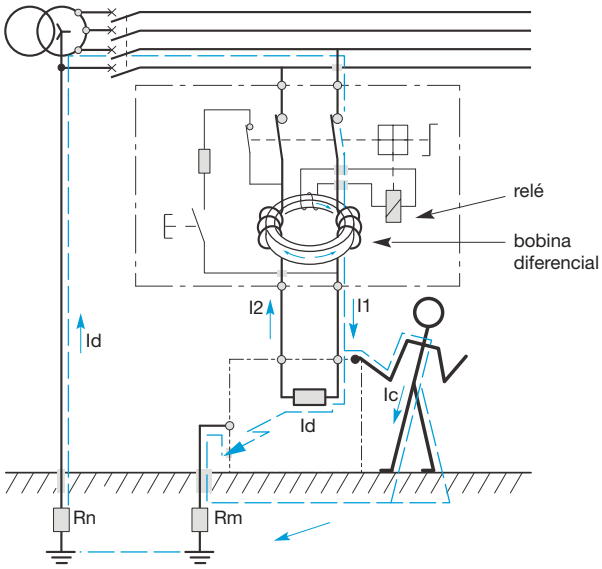
Por construção, o nível de funcionamento IΔf de um dispositivo diferencial residual (DR) situa-se entre 50% e 100% de IΔn.

Dispositivo anti-transitório
As correntes de fuga transitórias embora não sendo perigosas para o utilizador, provocam o disparo dos dispositivos diferenciais.
As pertubações poderão ter origem em:
- descargas atmosféricas,
- capacidades de fuga em cabos,
- filtros anti-parasitas de micro-computadores, etc …
Os dipositivos anti-transitórios, permitem limitar os riscos de disparos intempestivos,

Sensibilidade para a componente contínua tipo A:
Os equipamentos eléctricos equipados com semi-condutores, tais como: díodos, triacs, etc …, produzem em caso de defeito de isolamento, correntes que não são integralmente detectadas pelos dispositivos diferenciais clássicos (tipo AC),
Só os interruptores diferenciais sensíveis à componente contínua (tipo A), permitem detectar estas correntes, e evitar disparos intempestivos como os que acontecem com os aparelhos do tipo AC.

Sensibilidade à componente alternada tipo AC:
Os aparelhos asseguram um bom funcionamento com correntes diferenciais residuais alternadas e sinusoidais.

Princípio



I1: corrente de “entrada” no receptor
I2: corrente de “saída” do receptor
Id: corrente de defeito
Ic: corrente corporal por existir contacto com a massa em defeito

Rn: resistência à terra do neutro
Rn: resistência à terra das massas

em caso de defeito: I1 = I2 + Id
se I1 > I2, produz-se um desequilíbrio no campo magnético do toro, que provoca uma corrente induzida na bobina da sonda e/o disparo do respectivo relé.

Valores normalizados dos tempos de funcionamento máximos e dos tempos de não funcionamento (s)

características dos dispositivos diferenciais			valores normalizados dos tempos de funcionamento e de não funcionamento para uma corrente diferencial IΔn igual a:				
tipo	In A	IΔn A	IΔn	2 IΔn	5 IΔn	500	
geral	para qualquer valor		0,3	0,15	0,04	0,04	tempo de funcionamento máximo
S	≥25	>0,030	0,5	0,2	0,15	0,15	tempo de funcionamento máximo
			0,13	0,06	0,05	0,04	tempo de não funcionamento máximo

Condições particulares de utilização

Selectividade

Esta técnica permite a prevenção contra a falta de tensão, na sequência de um defeito de isolamento, na totalidade da instalação equipada com um dispositivo diferencial de entrada para assegurar a continuidade do serviço.
A selectividade permite cortar só a parte da instalação que está em defeito.

1 - a selectividade horizontal
Para assegurar a selectividade horizontal de uma instalação, devem-se aplicar três princípios:
- supressão da função diferencial do aparelho de entrada,
- cada saída é protegida por um dispositivo DR de sensibilidade adaptada ao risco considerado,
- a parte da instalação entre o disjuntor de entrada e os bornes de saída do aparelho diferencial deverá ter classe de isolamento II ⧈.

2 - a selectividade vertical
Para assegurar a selectividade vertical entre dois dispositivos diferenciais, são necessárias duas condições:
- a relação das correntes diferenciais nominais de funcionamento

$$\frac{I\Delta n \text{ (montante)}}{I\Delta n \text{ (jusante)}} \geq 2$$

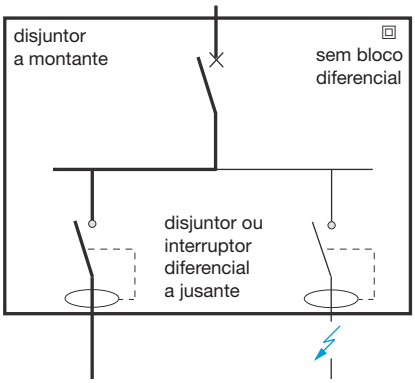
- o tempo de corte dos dispositivos DR:
  o dispositivos diferencial a montante deverá ser temporizado com um tempo de não disparo superior ao tempo total de funcionamento dos dispositivos a jusante instantâneos.
- o dispositivo DR a montante é do tipo selectivo ou temporizado respeitando as condições acima referidas.

Coordenação interruptor diferencial / protecção a montante

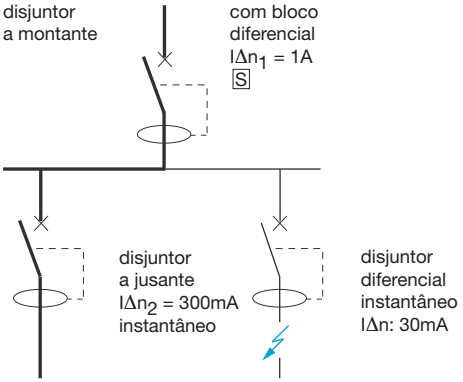
Para evitar a deterioração do interruptor diferencial, por curto-circuitos susceptíveis de se produzirem a jusante, associa-se a montante um dispositivo de protecção contra curto-circuitos.

A tabela seguinte indica:
- o poder de corte do interruptor diferencial, quando isolado
- os calibres dos dispositivos de protecção a montante que asseguram uma coordenação com os interruptores diferenciais,
- o poder de corte da associação ID com fusíveis ou disjuntores.

selectividade horizontal



selectividade vertical



Interrupt. diferenc. a jusante (Im=1500A)		Dispositivos de protecção a montante															
		Fusíveis				Disjuntores											Disj. ger. h3
						MJT, MHT	NFT7 NGT7	NFT3 NFT8	NGT3 NGT8	NGT3 NGT8	NEN, NFN	NGN, MMN	NQN, NRN, NKN, NSN	HMB, HMC, HMF, HMK	HMD	HMX	x160
	In (A)	25	40	63	100	25 a 40	25 a 40	25 a 40	25	32 a 40	25 a 63	25 a 63	25 a 63	80 a 125	80 a 125	25 a 63	25 a 125
		gG	gG	gG	gG	B, C	C, D	C	D	D	B, C	D	B, C, D	B, C	D	-	-
2 P rede 230V	25	100	40	16	16	6	10	10	10	8	10	7	10	6	5	8	4,5
	40	-	40	16	16	6	10	10	10	8	10	7	10	6	5	8	4,5
	63	-	-	16	16	-	-	-	-	-	10	7	10	6	5	8	4,5
	80	-	-	-	18	-	-	-	-	-	-	-	-	8	6	-	5,5
4 P rede 400V	25	100	40	16	6	-	-	10	10	8	10	7	10	6	5	8	4,5
	40	-	40	16	6	-	-	10	10	8	10	7	10	6	5	8	4,5
	63	-	-	16	6	-	-	-	-	-	10	7	10	6	5	8	4,5
	80	-	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-	8	6	-	5,5
	100	-	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-	8	6	-	5,5

Hager - Sistemas Eléctricos Modulares, S.A.
Estrada de Polima, n.° 673, Armazém C
Parque Industrial Meramar I - Abóboda
2785-543 São Domingos de Rana
Tel.: 214458450
Fax: 214458454

Agência Norte
Rua Professor Mota Pinto, 143
4100-356 Porto
Tel.: 228346650
Fax: 228346670

e-mail: info@hager.pt
www.hager.pt

PEFC/04-04-0072
PT_SM_2012