

Solução modular

com bornes desalinhados, P+N



:hager

Soluções com bornes desalinhados, P+N

Uma solução inteligente, concebida especialmente para a protecção da sua instalação. Satisfazendo as necessidades de calibre de 1 a 63A, até 10kA.



Vantagens para si:

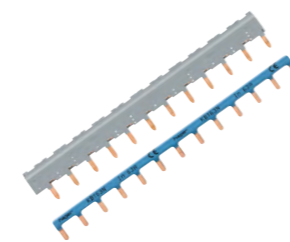
- Gamas coerentes.
- Conforto e segurança da instalação.
- Ganho de tempo da instalação e módulos no quadro eléctrico.
- A realização impecável do quadro eléctrico.
- Disjuntor diferencial, 3P+N até 40A, 6/10kA em 5 módulos.

Um sistema inovador que permite ganhar, não só tempo na instalação, mas também espaço no quadro eléctrico, sempre em segurança.

Características técnicas:

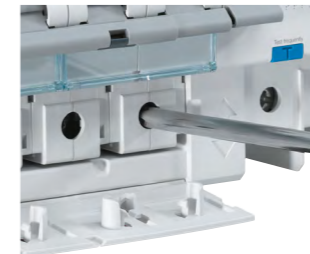
- Seccionamento com corte plenamente aparente.
- Disjuntores com curva B, C e D.
- Poder de corte em conformidade com as normas EN 60 898-1 de 4,5 a 6kA e EN 60947-2 de 6 a 10kA.

mais vantagens



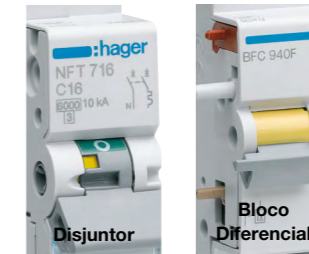
01

Pente trifásico, KBN863x. O pente Hager, permite a repicagem directamente nos bornes dos produtos, quer seja a cabo ou com bornes de ligação de ponteira.



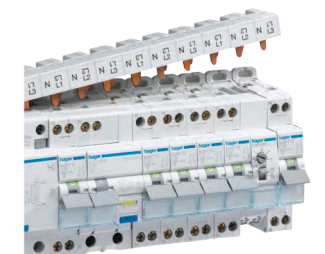
02

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



03

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



04

O pente de ligação 3P+N monta-se rapidamente sobre os blocos diferenciais de dupla saída e os disjuntores P+N.



05

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



06

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 saída.



07

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.



08

Os 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. 8



3P+N
25 a 63A
AC
30/100/300/300 S /500mA
ver pág. 8



1P+N
25 a 63A
A/HI
30/300mA
ver pág. 9



3P+N
25 a 63A
A/HI
30/300mA
ver pág. 9

Disjuntores
diferenciais e
blocos diferenciais



1 P+N
4500 6kA
6 a 16A
C - AC
10mA
ver pág. 11



1 P+N
6000 10kA
10 e 16A
C - AC
10mA
ver pág. 11



1 P+N
AC - A/HI
30 - 300mA
instantâneos
ver pág. 10

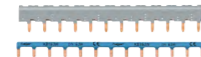
3 P
AC - A/HI
30 - 300mA
instantâneos
ver pág. 10

3 P+N
AC - A/HI
30 - 300mA
instantâneos
ver pág. 10

Pentes e bornes
de ligação



1 P+N
63A
ver pág. 13



3 P+N
63A
ver pág. 13



3 P+N
63A
ver pág. 13



ver pág. 13

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 manipulador 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

Capacidade de ligação:

- 10mm² flexível
- 16mm² rígido

Opções:

- auxiliares:
- para visualizar o estado "ON" ou "OFF" do disjuntor,
- blocos diferenciais (pág. 10),
- pentes e bornes de ligação (pág. 13).

	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

Curva "B" In de 6 a 40A	4500 EN 60-898-1	Designação	In / A	Larg. Mód. 17,5mm	Ref.
Curva "C" In de 2 a 40A	6kA IEC 60947-2	Disjuntores bipolares curva B - 1 P+N	6A	1	MHT706
			10A	1	MHT710
			16A	1	MHT716
			20A	1	MHT720
			25A	1	MHT725
			32A	1	MHT732
			40A	1	MHT740
Curvas de disparo: "B" regulação magnética entre 3 e 5 In. "C" regulação magnética entre 5 e 10 In.					
Utilização: locais de uso profissional.		bornes: 			
Características: - bornes desnivelados permitindo uma fácil ligação com os disjuntores e interruptores diferenciais de bornes desnivelados 1P+N; - os disjuntores contêm no manipulo 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.					
Em conformidade com as normas: EN 60-898-1 homologados NF EN 60 898-1 de 2 a 40A.		Disjuntores bipolares curva C - 1 P+N	2A	1	MJT702
			6A	1	MJT706
			10A	1	MJT710
			16A	1	MJT716
			20A	1	MJT720
			25A	1	MJT725
			32A	1	MJT732
			40A	1	MJT740
Opções: - auxiliares e acessórios, ver pág. 12 - pentes e bornes de ligação, ver pág. 13.					



MJT716



Curva "C"	6000 EN 60-898-1	Designação	In / A	Larg. Mód. 17,5mm	Ref.
Curva "D" In de 1 a 40A	10kA IEC 60947-2	Disjuntores bipolares curva C - 1 P+N	1A	1	NFT701
			2A	1	NFT702
			3A	1	NFT703
			4A	1	NFT704
			6A	1	NFT706
			10A	1	NFT710
			16A	1	NFT716
			20A	1	NFT720
			25A	1	NFT725
			32A	1	NFT732
			40A	1	NFT740
Curvas de disparo: "C" regulação magnética entre 5 e 10 In. "D" regulação magnética entre 10 e 20 In.					
Utilização: locais de uso profissional.		bornes: 			
Em conformidade com as normas: EN 60-898-1 homologados NF EN 60898-1 de 2 a 40A.		Disjuntores tripolares curva C - 3P	6A	3	NFT306
			10A	3	NFT310
			16A	3	NFT316
			20A	3	NFT320
			25A	3	NFT325
			32A	3	NFT332
			40A	3	NFT340
		bornes: 			
		Disjuntores tetrapolares curva C - 3P+N	6A	3	NFT806
			10A	3	NFT810
			16A	3	NFT816
			20A	3	NFT820
			25A	3	NFT825
			32A	3	NFT832
			40A	3	NFT840
		bornes: 			
		Disjuntores bipolares curva D - 1 P+N	1A	1	NGT701
			2A	1	NGT702
			3A	1	NGT703
			4A	1	NGT704
			6A	1	NGT706
			10A	1	NGT710
			16A	1	NGT716
			20A	1	NGT720
			25A	1	NGT725
			32A	1	NGT732
			40A	1	NGT740
		bornes: 			
		Disjuntores tripolares curva D - 3P	6A	3	NGT306
			10A	3	NGT310
			16A	3	NGT316
			20A	3	NGT320
			25A	3	NGT325
			32A	3	NGT332
			40A	3	NGT340
		bornes: 			
		Disjuntores tetrapolares curva D - 3P+N	6A	3	NGT806
			10A	3	NGT810
			16A	3	NGT816
			20A	3	NGT820
			25A	3	NGT825
			32A	3	NGT832
			40A	3	NGT840
		bornes: 			



NFT716



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

Selectivos: permitem uma selectividade vertical total com as funções diferenciais 30mA 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: 16mm² flexível,
25mm² rígido.

- auxiliares e acessórios,
ver pág. 12
- pentes e bornes de ligação,
ver pág. 13.



CDC140F



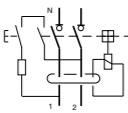

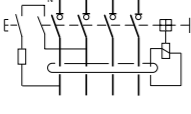

CZ001



CZN005



CZN006

Designação	IΔn	In/A	Larg. Mód. 17,5mm	Ref.	
Interruptores diferenciais bipolares  Im = 1500 A bornes: 	10mA	25A	2	CCC125F	
		30mA	25A	2	CDC125F
			40A	2	CDC140F
	100mA	63A	2	CDC163F	
		25A	25A	2	CEC125F
			40A	2	CEC140F
	300mA	63A	2	CEC163F	
		25A	25A	2	CFC125F
			40A	2	CFC140F
	500mA	63A	2	CFC163F	
		25A	25A	2	CPC163F
			40A	2	CPC125F
Interruptores diferenciais tetrapolares  Im = 1500 A bornes: 	30mA	25A	4	CDC825F	
		100mA	40A	4	CDC840F
			63A	4	CDC863F
	100mA	25A	4	CEC825F	
		40A	40A	4	CEC840F
			63A	4	CEC863F
	300mA	63A	4	CEC863F	
		25A	25A	4	CFC825F
			40A	4	CFC840F
	500mA	63A	4	CFC863F	
		25A	40A	4	CPC840F
			63A	4	CPC863F
500mA	40A	4	CGC825F		
	63A	4	CGC840F		
	63A	4	CGC863F		
Auxiliares de sinalização	In 6A - Un 230V ~		1	CZ001	
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 MZ212			
Kit de cobertura de bornes selável	para interruptores diferenciais 2M			CZN005	
	para interruptores diferenciais 4M			CZN006	
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

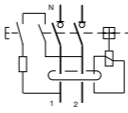

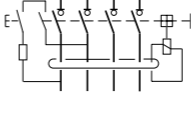

Capacidade de ligação:
25 a 63A: 16mm² flexível
25mm² rígido

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

- auxiliares e acessórios,
ver pág. 12,
- pentes e bornes de ligação,
ver pág. 13.



CDH140F

Designação	IΔn	In/A	Larg. Mód. 17,5mm	Ref.
Interruptores diferenciais HI bipolares  Im = 1500 A bornes: 	30mA	25A	2	CDH125F
		40A	2	CDH140F
			63A	2
	300mA	25A	2	CFH125F
		40A	2	CFH140F
		63A	2	CFH163F
Interruptores diferenciais HI tetrapolares  Im = 1500 A bornes: 	30mA	25A	4	CDH825F
		40A	4	CDH840F
			63A	4
	300mA	25A	4	CFH825F
		40A	4	CFH840F
		63A	4	CFH863F
Auxiliares de sinalização	In 6A - Un 230V ~		1	CZ001
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 MZ212		
Kit de cobertura de bornes selável	para interruptores diferenciais 2M 25 a 63A			CZN005
	para interruptores diferenciais 4M 25 a 63A			CZN006
1 jogo é constituído por: 2 cobre-bornes				

Anti-transitórios (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 díodos, 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.

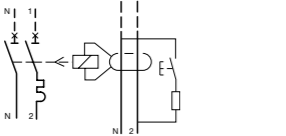
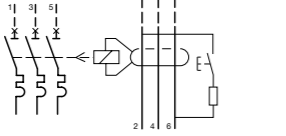
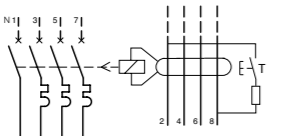
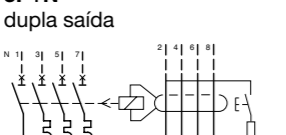
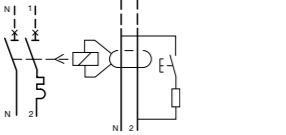
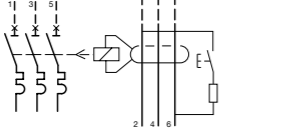
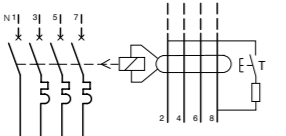
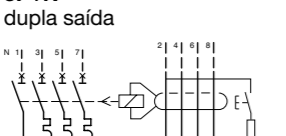
Em conformidade com a norma:
IEC EN 61009-1.

Capacidade de ligação

- Normais:
- 10mm² flexível
- 16mm² rígido
Dupla saída:
- 16mm² flexível
- 25mm² rígido
- pentes e bornes de ligação, ver pág. 13.



BDC240F

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

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

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

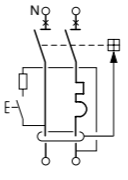

Homologados e em conformidade com as normas:
C 4500 EN 61-009-1
6kA EN 60 947-2

Capacidade de ligação:
- 10mm² flexível,
- 16mm² rígido.

- auxiliares e acessórios, ver pág. 12
- pentes e bornes de ligação, ver pág. 13.



ACC816F

Designação	IΔn	In/A	Larg. Mód. 17,5mm	Ref.
Disjuntores diferenciais bipolares 1P+N 	10mA	6A	2	ACC806F
		10A	2	ACC810F
		16A	2	ACC816F
bornes: 				

Anti-transitórios, 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
10kA EN 60 947-2

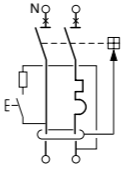

Tensão estipulada: 230V ~
Regulação dos calibres: 30°C
Tensão de isolamento: 500V ~

Capacidade de ligação:
- 10mm² flexível,
- 16mm² rígido,

- auxiliares e acessórios, ver pág. 12,
- pentes e bornes de ligação, ver pág. 13.



ACC916F

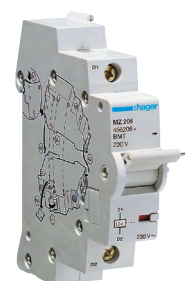
Designação	IΔn	In/A	Larg. Mód. 17,5mm	Ref.
Disjuntores diferenciais bipolares 1P+N 	10mA	10A	2	ACC910F
		16A	2	ACC916F
bornes: 				
Kit de cobertura de bornes para todos os disjuntores diferenciais				
cinzento 2 peças				AZ002
amarelo 1 peça				AZ010

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 4mm² flexível,
- 1 a 6mm² rígido.



MZ201



MZ206



MZN175

Designação	Características	Larg. Mód. 17,5mm	Ref.
Contactos auxiliares 1NA + 1NF 6A - 230V ~ 	signalização da posição "aberto" ou "fechado" do disjuntor depois de uma manobra ou de um disparo por defeito	½	MZ201
Contacto sinal defeito 1NA + 1NF 6A - 230V ~ 	signalização de disparo de defeito do disjuntor por: - sobrecarga, - curto-circuito, - defeito diferencial, - disparo de auxiliares: MZ203, MZ204, MZ205, MZ206, MZ212	½	MZ202
Bobina por emissão de corrente 	- 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 = - 24V a 48V ~ - 12V a 48V =	1	MZ203
		1	MZ204
Bobina de mínima tensão 	- 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 U _n , - um indicador mecânico no aparelho sinaliza todos os disparos pela bobina de emissão, - tensão de comando: - 48V = - 230V ~	1	MZ205 MZ206
Bobina de protecção contra sobretensões permanentes 230V ~ 	- 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	MZ212
Peça de encaixe do punho dos disjuntores e dos interruptores diferenciais - fornecido sem cadeados.	- permite o encaixe do punho na posição ON (aberto) ou OFF (fechado), - pode receber 2 cadeados com argolas Ø 4,75mm máx. ou 3 cadeados com argolas Ø 3 mm, - possibilidade de desmontar a tampa com o dispositivo de encaixe montado (com cadeado)		MZN175



KB163P



KB163N



KB190C



KBN863A



KBN663A



KBN863C



KF81A



KF82A



KF83A



KF83B



KF83C



KF83D



KF83E



KZN624



KZ059

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

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

	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 3M

	NFN	NGT
	3P 6 a 40A	3P+N 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	

Coefficientes 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:**

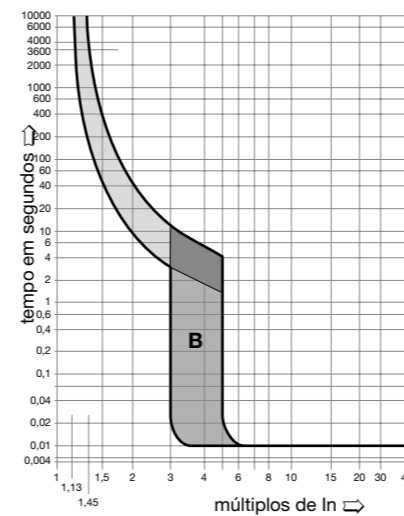
- os valores de disparo térmico não são influenciados pela frequência da corrente,
- os valores de disparo magnético deverão ser reajustados em função da frequência da corrente.

F (Hz)	16 % 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

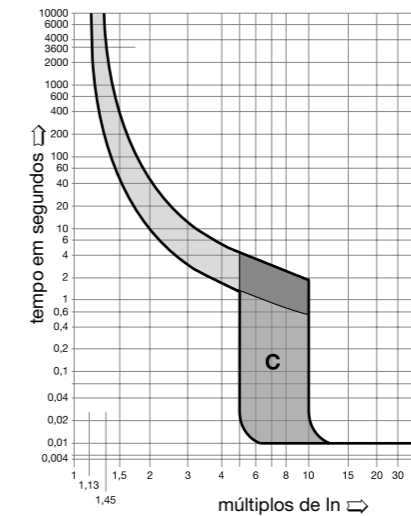
disjuntores com ou sem bloco diferencial: MHT



Curva "C"

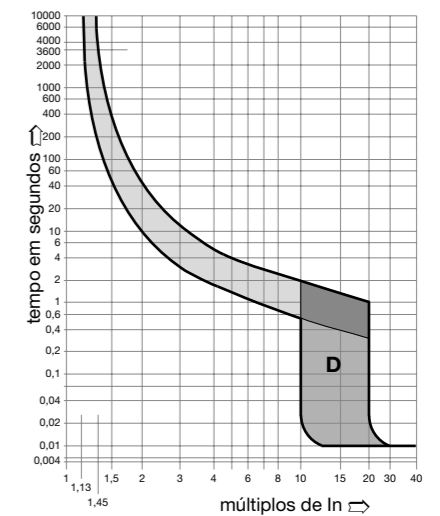
disjuntores com ou sem bloco diferencial: MJT, NFT

disjuntores diferenciais: ACC8xxF e AxCC9xxF



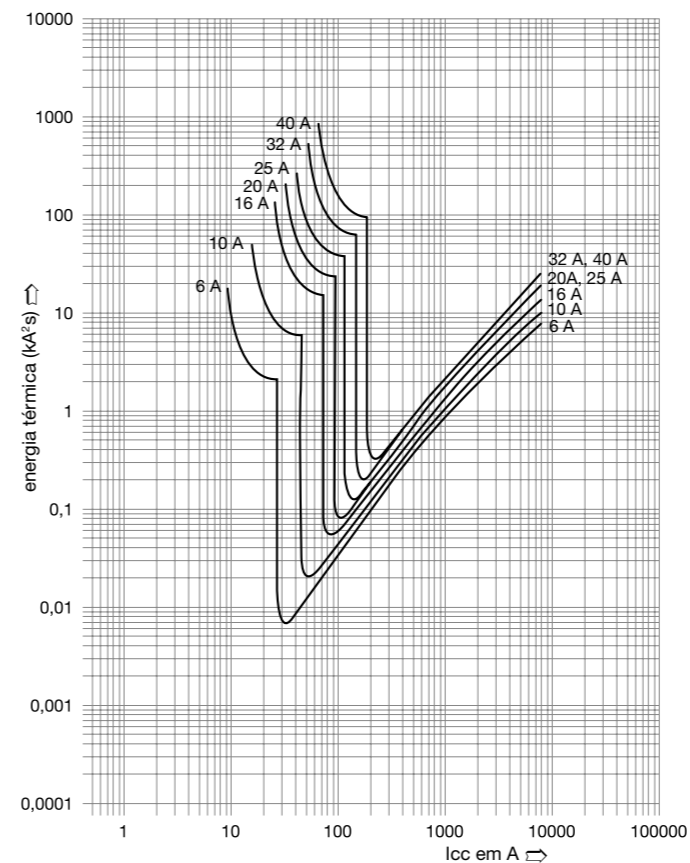
Curva "D"

disjuntores com ou sem bloco diferencial: NGT

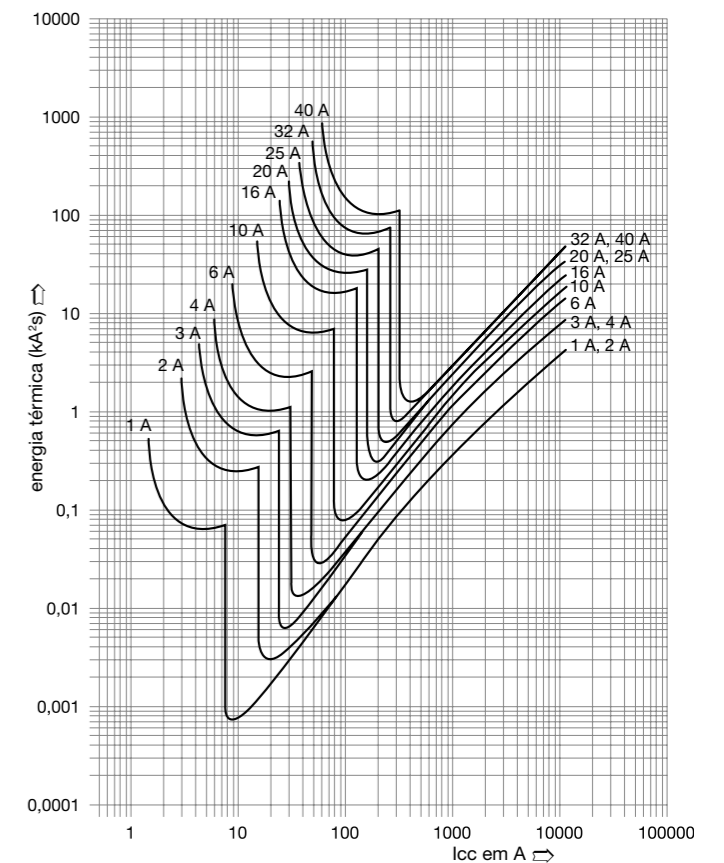


Curvas limitadoras de energia térmica a 230V

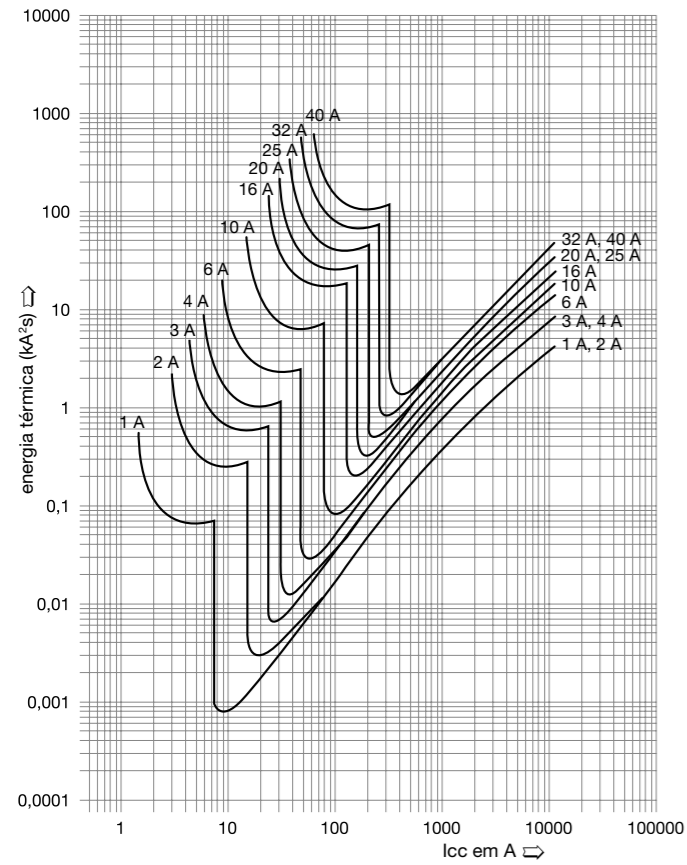
Disjuntores com ou sem bloco diferencial: MHT



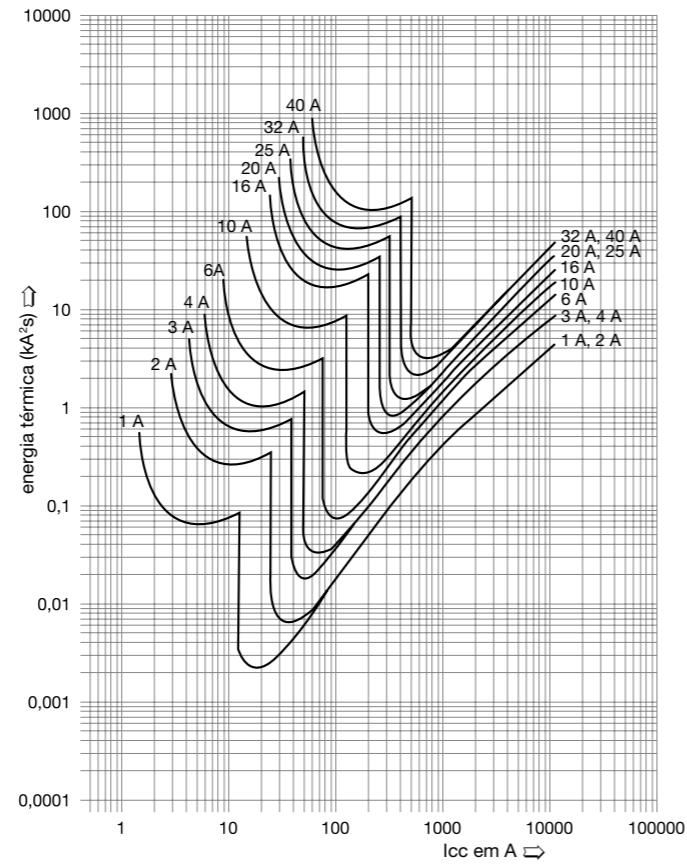
Disjuntores com ou sem bloco diferencial: MJT



Disjuntores com ou sem bloco diferencial: NFT7xx

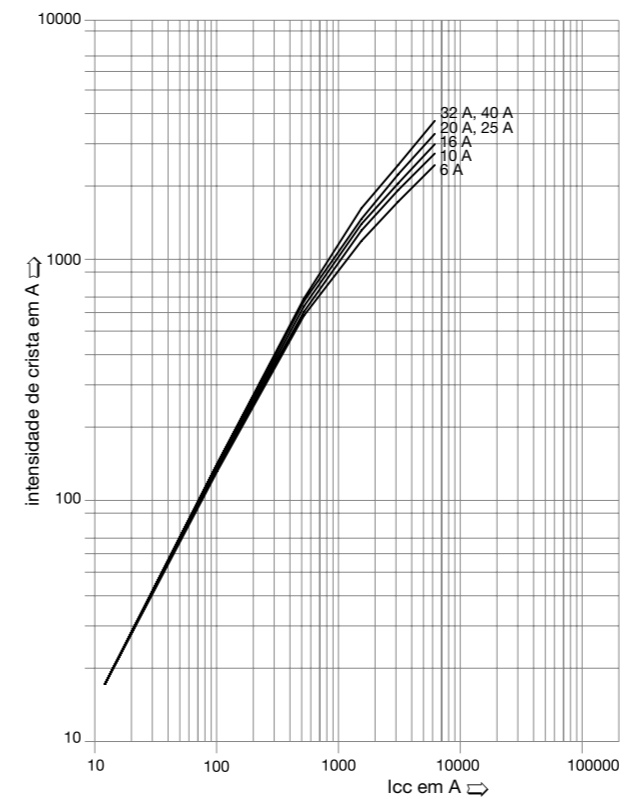


Disjuntores com ou sem bloco diferencial: NGT7xx

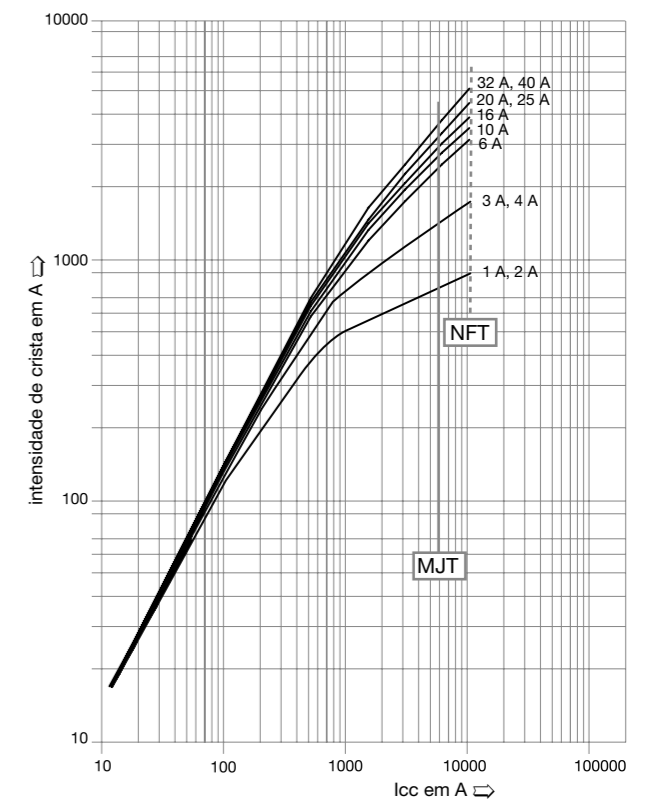


Curvas de limitação de corrente de curto-circuito a 230 V

Disjuntores com ou sem bloco diferencial: MHT

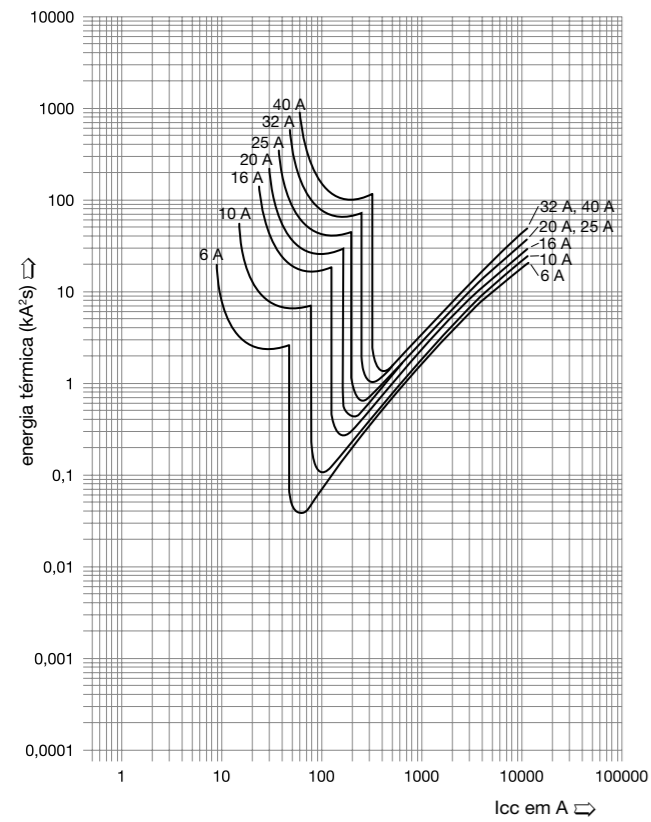


Disjuntores com ou sem bloco diferencial: MJT, NFT7xx

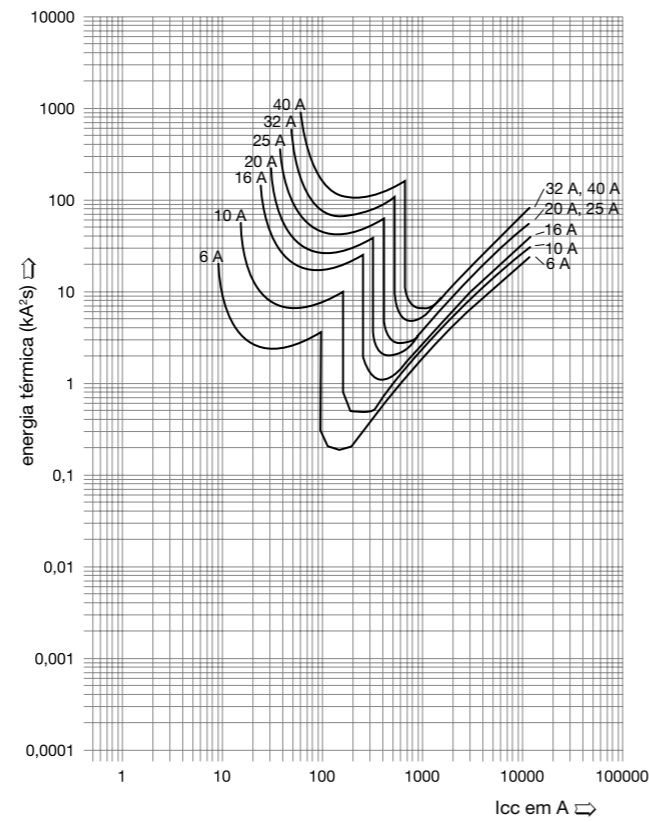


Curvas limitadoras de energia térmica a 400V

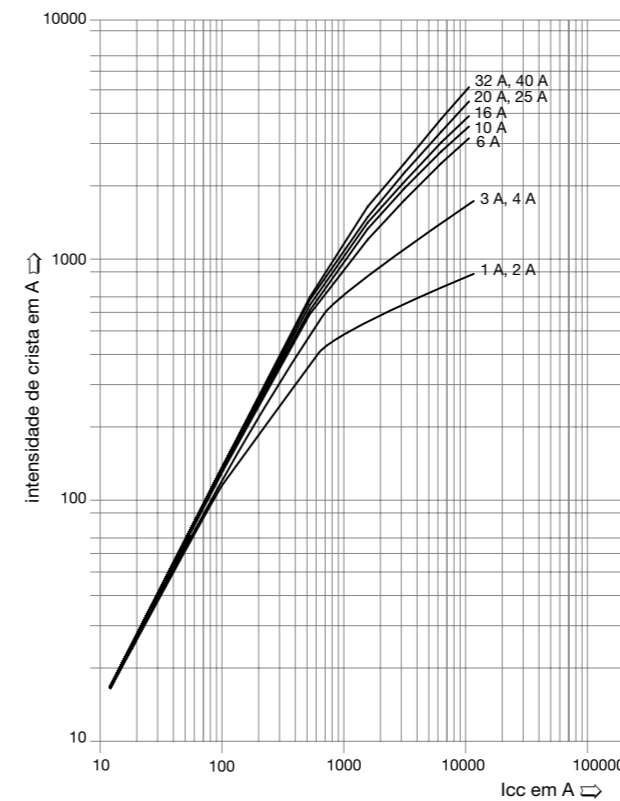
Disjuntores com ou sem bloco diferencial: NFT3xx e NFT8xx



Disjuntores com ou sem bloco diferencial: NGT3xx e NGT8xx

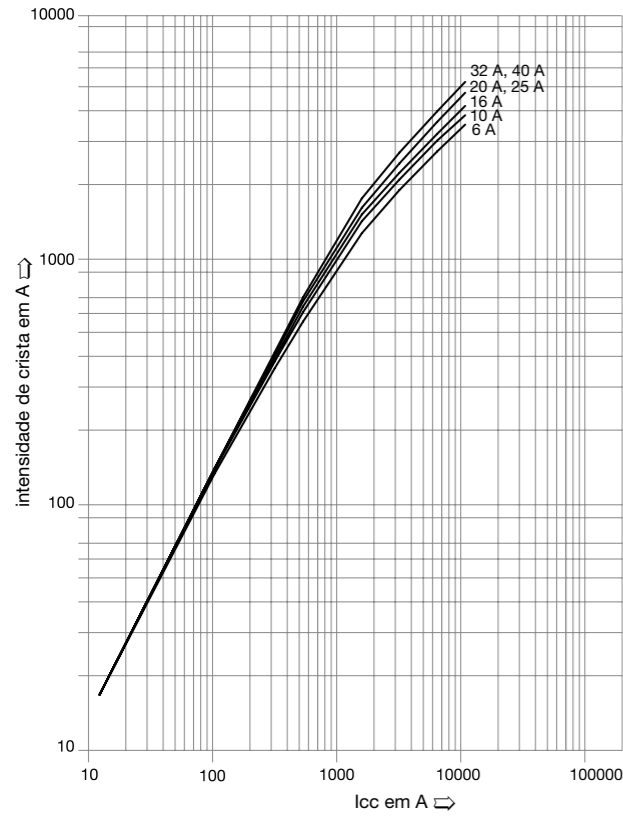


Disjuntores com ou sem bloco diferencial: NGT7xx

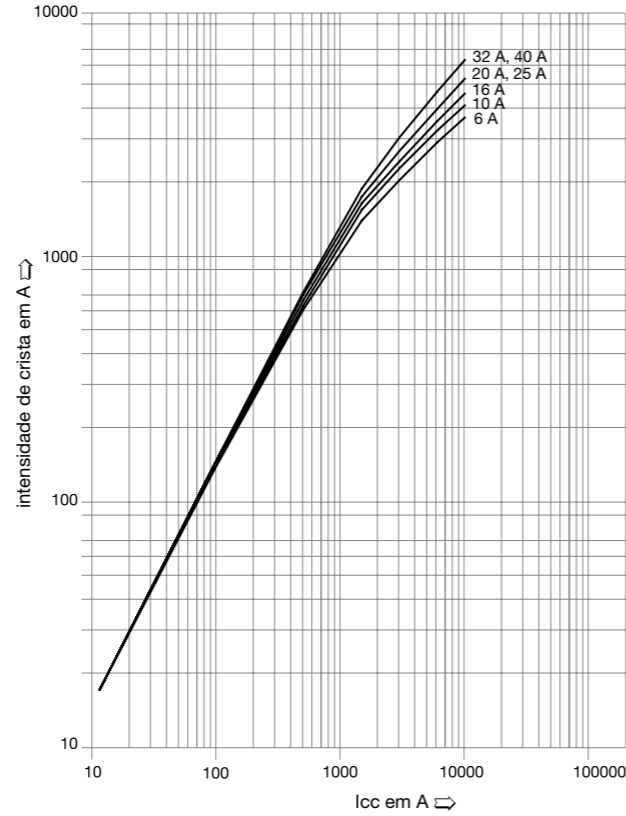


Curvas de limitação de corrente de curto-circuito a 400 V

Disjuntores com ou sem bloco diferencial: NFT3xx e NFT8xx



Disjuntores com ou sem bloco diferencial: NGT3xx e NGT8xx

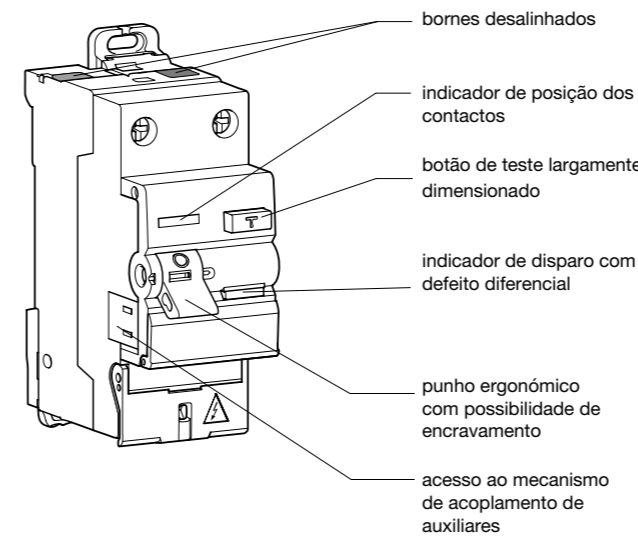


Características eléctricas dos interruptores diferenciais de 25 a 63A para locais de uso profissional

intensidade estipulada I_n	2 x 25A	2 x 40A	2 x 63A	4 x 25A	4 x 40A	4 x 63A
tensão estipulada U_n	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 módulos (17,5mm)	2			4		
sensibilidade $I_{\Delta n}$ em mA	10 - AC			30 - AC - HI		
	30 - AC - HI			100 - AC		
	100 - AC			300 - AC - HI 300 \bar{S} - AC		
	300 - AC - HI 300 \bar{S} - AC			500 - AC		
	500 - AC			500 - AC		
auxiliares eléctricos e mecânicos	CZ001 + (MZ203 - MZ204 - MZ205 - MZ206 - MZ212) - MZN175					
temperatura:	versão AC:			versão HI:		
	- funcionamento -5 a +40°C			-25 a -40°C		
- armazenamento -40 a +70°C			-40 a +70°C			
capacidade de ligação:	flexível			1,5 a 16mm ²		
	rígido			1,5 25mm ²		
poder de corte I_m^* (EN 61008-1)	1500A					

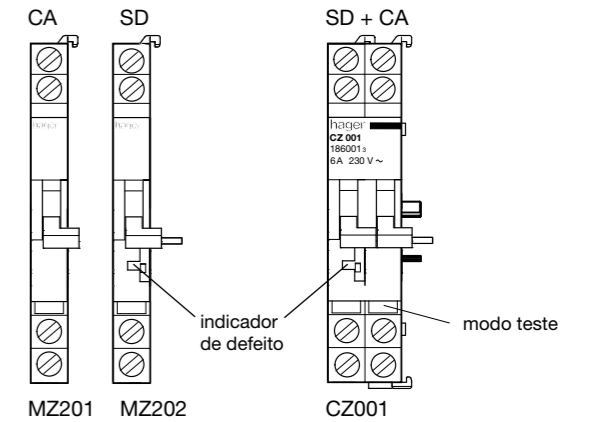
* para aumentar o poder de corte instalar a montante protecção contra curto-circuitos ver quadro de coordenação pág. 29

Apresentação



Auxiliar de sinalização CZ001

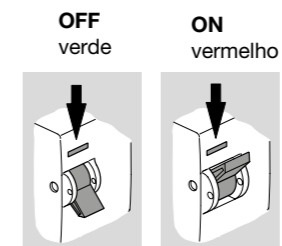
O auxiliar CZ001 permite as sinalizações à distância da posição dos contactos (CA) e do disparo por defeito (SD) do interruptor diferencial ao qual está associado. É composto por:
- contacto auxiliar (CA)
- sinal de defeito (SD).



Indicador de posição dos contactos

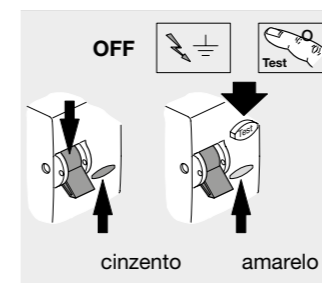
O indicador mecânico, na face frontal, indica a posição física dos contactos do interruptor diferencial:
- contactos fechados, posição vermelha
- contactos abertos, posição verde.

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.



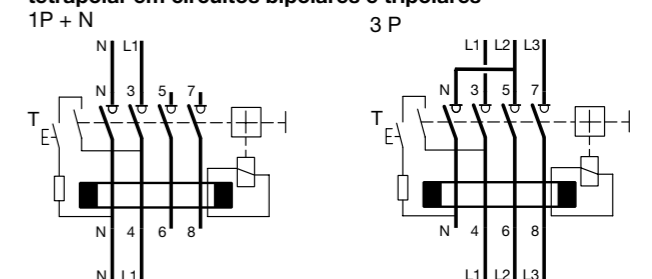
Modo de teste:

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:

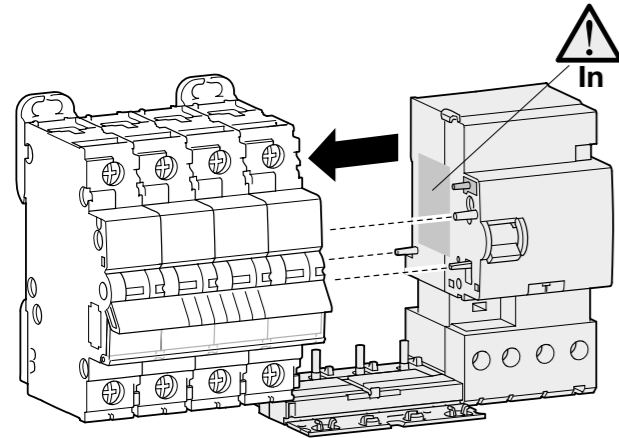
O sinalizador vermelho na face frontal do aparelho indica o disparo por defeito. O contacto de defeito não muda em caso de disparo manual do interruptor.

Ligações eléctricasutilização do interruptor diferencial tetrapolar em circuitos bipolares e tripolares



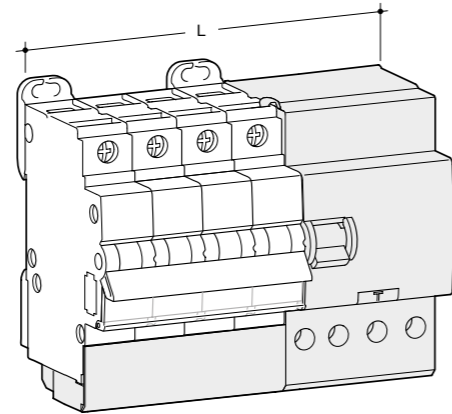
Montagem dos blocos diferenciais ≤ 40A

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.

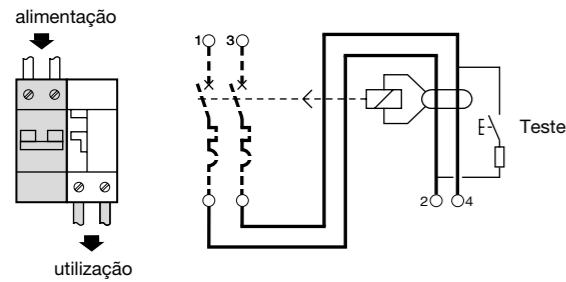


Atravancamentos: associação disjuntor/bloco diferencial

	L (larg. em módulos)
1P+N 1 a 40A	2
3P 6 a 40A	5
3P+N 6 a 40A	5



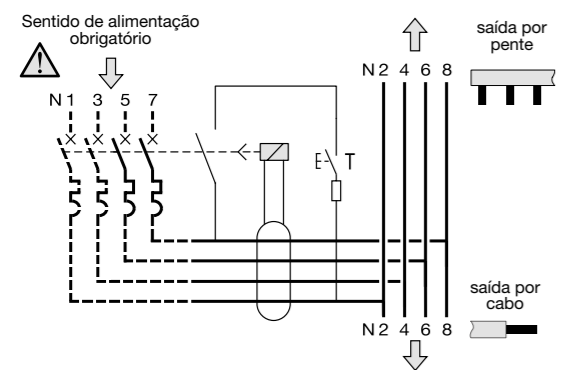
Esquema de ligação para disjuntor + bloco diferencial



Capacidade de ligação:
 - para os aparelhos associados até 40A: 10mm² / 16mm²
 - para o bloco diferencial até 40A: 10mm² / 16mm²

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: 10mm² / 16mm²
 - para o bloco diferencial até 40A: 16mm² / 25mm²
 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. 13).

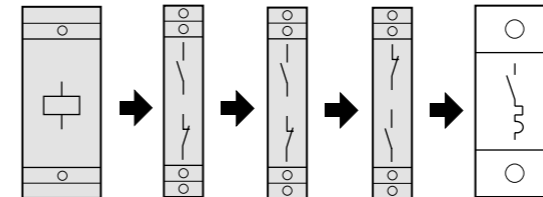
A ligação inferior é possível por cabo.

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	consumo: 0,7VA
tolerância: ~ = -15% de Un (em ~) com T. ^a ≤ 40°C		tensão de abertura compreendida entre 0,35 Un e 0,7 Un		

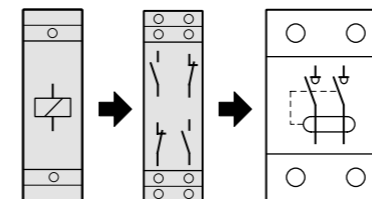
Combinações possíveis dos auxiliares

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.



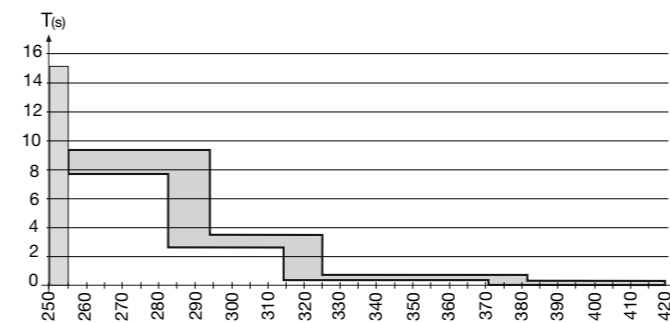
MZ203 a + MZ201 + MZ201 + MZ202 disjuntores e disjuntores diferenciais

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

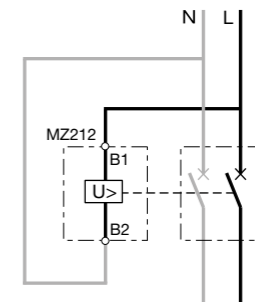
Curva de abertura do auxiliar MZ212



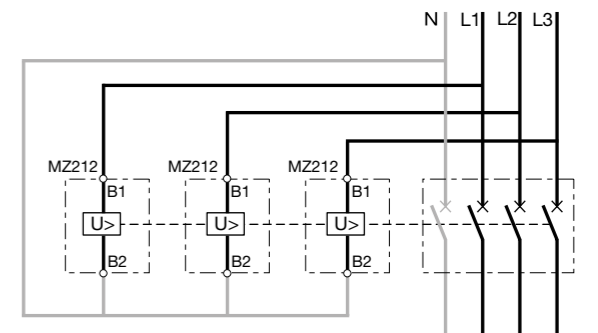
Abertura originada por sobretensão MZ212

1 ou 3 MZ212 são necessários de acordo com o tipo de circuito

monofásico

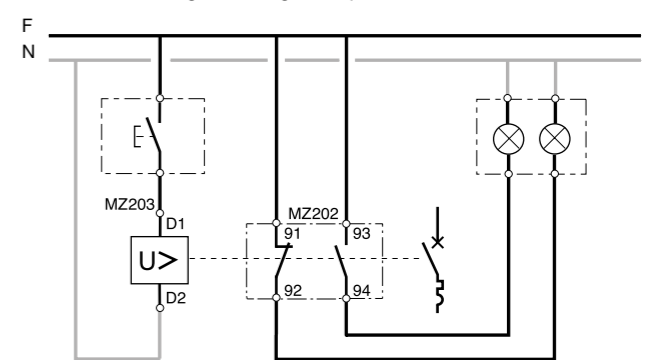


trifásico



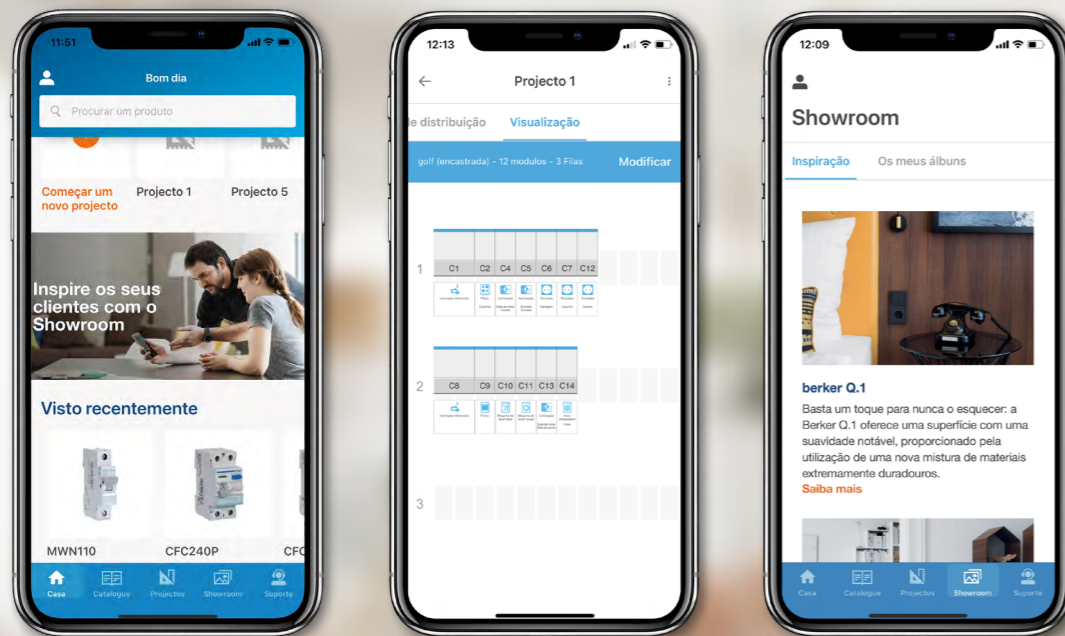
Abertura por emissão de corrente MZ203

abertura de emergência originada por emissão de corrente

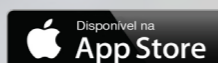


Hager Ready

O seu assistente digital



Navegue e procure rapidamente por toda a nossa gama de produtos a referência que pretende e adicione-a ao seu projecto. Partilhe o seu melhor trabalho e inspire novos clientes. Crie etiquetas de identificação para quadros eléctricos, também disponível com reconhecimento de voz, e muito mais...
Faça já o download da nossa aplicação Hager Ready, disponível no Google Play® e App Store®.



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.

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**.

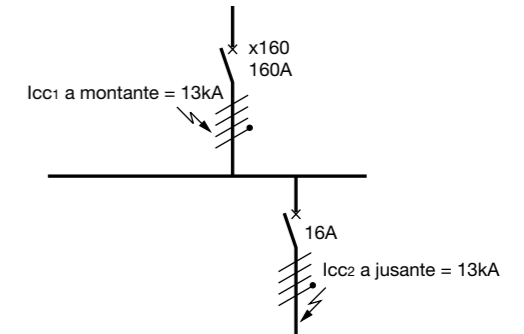
Exemplo de coordenação a dois níveis

As duas protecções podem ser instalados no mesmo armário ou em armários diferentes.

- Protecção a montante
Disjuntor x160 com $I_n = 160A$ e um poder de corte de 25kA
- Protecção a jusante
que tipo disjuntor se pode instalar a jusante de um disjuntor x160 sabendo que a I_{cc1} (corrente de curto-circuito presumível) nesse ponto da instalação é igual a 13kA?

O poder de corte do disjuntor de 16A pode ser inferior a 13kA (I_{cc} a jusante) se as duas condições que se seguem forem respeitadas:

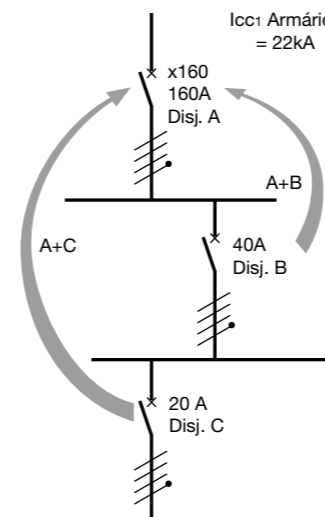
- Deve estar protegido a montante por um dispositivo de protecção com poder de corte não inferior ao valor do I_{cc} pedido (x160),
- O poder de corte obtido com a "coordenação" não deve ser inferior à I_{cc} a jusante.



- O disjuntor 160A tem um poder de corte de 25kA (superior a 13kA), - É possível utilizar um disjuntor da série NFT8xx para a saída de 16A ($P_{dc} = 10kA$).
- O poder de corte "coordenado" entre um disjuntor x160 e um disjuntor NFT816 é de 25kA (superior aos 13kA).

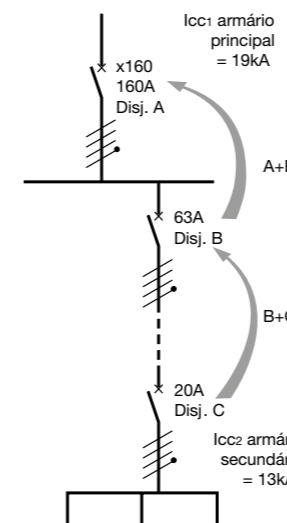
Exemplo de coordenação a três níveis

- No mesmo armário



- Protecção a montante (disjuntor A)
Disjuntor x160 com $I_n = 160A$ 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 NFT8xx ($P_{dc} = 10kA$).
- O poder de corte coordenado entre um x160 e disjuntores NFT8xx, para uma rede de 400/415V é igual a:
- 20kA para o disjuntor B: NFT840
- 25kA para o disjuntor C: NFT820

- Em armários diferentes



- Protecção a montante (disjuntor A)
Disjuntor x160 com $I_n = 160A$ e um poder de corte de 25kA (superior a 19kA)
- Disjuntor B
O disjuntor B está coordenado com o disjuntor A. É possível utilizar disjuntores da série NKN ($P_{dc}=15kA$). 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 I_{cu} superior ao I_{cc} do armário com $I_{cc}=13kA$ ($P_{dc}=15kA, I_{cc}=13kA \Rightarrow P_{dc}>I_{cc}$). O disjuntor C está coordenado com o disjuntor A. É possível utilizar disjuntores da série NFT8xx ($P_{dc} = 10 kA$). 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.

A. Coordenação rede 400/415V: entre fusíveis/disjuntores modulares a montante e disjuntores modulares, disjuntores diferenciais 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										NEN/NFN NGN/NRN NSN	NKN	NRN/NSN			HMB/HMC HMD	HMK	HMX
			100kA												10kA	15kA	25kA 0,5 a 25A			
PdC NF EN 60947-2			16A	32A	40A	50A	63A	80A	100A	125A	160A									
curva													B, C, D	C	C, D	C, D	C, D	B, C, D	C	C
NEN	10	B	100	100	100	100	100	100	100	70	35	-	15	25	20	15	15	30	50	
NFN	10	C	100	100	100	100	100	100	100	70	35	-	15	25	20	15	15	30	50	
NGN	10	D	100	100	100	100	100	100	100	70	35	-	15	25	20	15	15	30	50	
NKN	15	C	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	25	20	15	-	30	50	
NRN/NSN	25-20-15	C, D	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-	-	-	-	
HMB, HMC, HMD	15	B, C, D	100	100	100	100	100	100	100	25	15	-	-	-	-	-	-	-	-	
HMK	30	C	100	100	100	100	100	100	100	100	70	-	-	-	-	-	-	-	-	
MM 2xx/MM 3xx	25-20	magn.	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-	-	-	-	
MMN 2xx/MMN 3xx	25-20	magn.	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-	-	-	-	
NFT3xx/NFT8xx	10	C	100	100	100	100	100	100	100	100	90	-	15	25	20	15	15	30	50	
NGT3xx/NGT8xx	10	D	100	100	100	100	100	100	100	100	90	-	15	25	20	15	15	30	50	
Axx4xxx	-	B,C	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	15	25	20	15	15	30	50	

B. Coordenação rede 230/240V: entre fusíveis/disjuntores multipolares modulares (2P, 3P e 4P) 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.

aparelhos a jusante			Fusíveis tipo gG										Ax9xx NFT/NGT	NEN NFN NGN	NKN	NRN NSN			HMB HMC HMD	HMK	HMX
			100kA													10kA	20kA	30kA			
PdC NF EN 60947-2			16A	32A	40A	50A	63A	80A	100A	125A	160A										
curva													C	B, C	C	C	C	C	B, C, D	C	C
Ax 8xx	6	C	100	100	100	100	65	40	22	15	6,5	10kA	20	20	20	20	20	15	15	15	
Ax 9xx	10	C	100	100	100	100	100	65	40	25	11	-	20	20	20	20	20	15	15	15	
MHT	6	B	100	100	100	100	100	80	33	17	8	10kA	20	20	20	20	20	20	20	30	
MJT	6	C	100	100	100	100	100	80	33	17	8	10kA	20	20	20	20	20	20	20	30	
NEN	20	B	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-	-	30	50	40	30	30	60	100	
NFN	20	C	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-	-	30	50	40	30	30	60	100	
NGN	20	D	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-	-	30	50	40	30	30	60	100	
NKN	30	C	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-	-	-	50	40	30	-	60	100	
NFT7xx	10	C	100	100	100	100	100	100	100	100	90	-	20	30	50	40	30	30	60	100	
NGT7xx	10	D	100	100	100	100	100	100	100	100	90	-	20	30	50	40	30	30	60	100	

Para valores adicionais de coordenação para os disjuntores compactos, por favor consultar hager.com/pt/cs

Selectividade

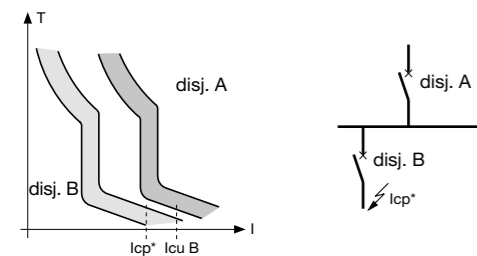
Definição

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

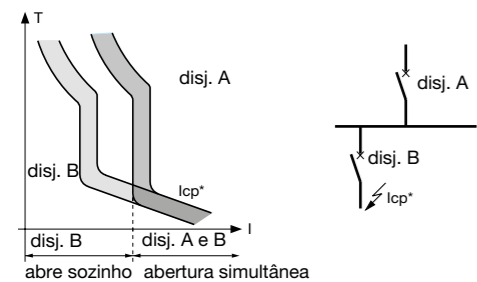
1 - Selectividade total

- 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;
- 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.



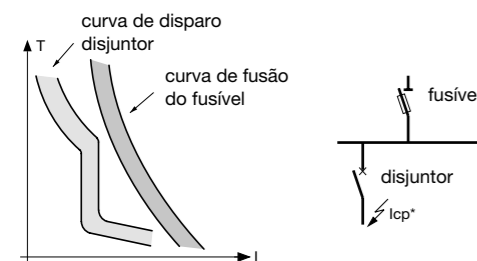
2 - Selectividade parcial

- 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).



Exemplo 1:

- associação de um fusível gG 63A (a montante) e de um disjuntor geral da série NFN de 32A (a jusante) após a leitura da tabela seguinte estes 2 dispositivos são selectivos para correntes de defeito não superiores a 1,9kA. **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 gG										
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	
	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MJT	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	
NFT7	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	
	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	
NGT7	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
	6 A	0,42	0,62	1	1,5	2,3	3,8	7,1	T	
	10 A	0,37	0,55	0,9	1,3	2	3,3	6	T	
NEN	16 A	-	0,46	0,75	1,1	1,7	2,8	5	8,9	
	20 A	-	-	0,65	0,97	1,3	2,3	4	6,8	
	25 A	-	-	-	0,97	1,3	2,3	4	6,8	
	32 A	-	-	-	-	1,2	1,9	3,1	5,4	
	40 A	-	-	-	-	-	1,9	3,1	5,4	
	50 A	-	-	-	-	-	-	2,8	4,5	
	63 A	-	-	-	-	-	-	-	4,5	
	0,5	1	1,6	3,2	6,3	T	T	T	T	
NFN/NKN	1	0,57	0,9	1,5	2,7	4,8	9,3	T	T	
	2	0,57	0,9	1,5	2,7	4,8	9,3	T	T	
	3	0,46	0,7	1,1	1,9	3,2	5,9	T	T	
	4	0,46	0,7	1,1	1,9	3,2	5,9	T	T	
	6	0,42	0,62	1	1,5	2,3	3,8	7,1	T	
	10	0,37	0,55	0,9	1,3	2	3,3	6	T	
	16	-	0,46	0,75	1,1	1,7	2,8	5	8,9	
	20	-	-	0,65	0,97	1,3	2,3	4	6,8	
NEN	25	-	-	-	0,97	1,3	2,3	4	6,8	
	32	-	-	-	-	1,2	1,9	3,1	5,4	
	40	-	-	-	-	-	1,9	3,1	5,4	
	50	-	-	-	-	-	-	2,8	4,5	
	63	-	-	-	-	-	-	-	4,5	
	0,5	1	1,6	3,2	5,7	T	T	T	T	
	1	0,54	0,85	1,4	2,3	4	6,9	T	T	
	2	0,54	0,85	1,4	2,3	4	6,9	T	T	
NGN/NDN	3	0,44	0,67	1,1	1,6	2,8	5	9,2	T	
	4	0,44	0,67	1,1	1,6	2,8	5	9,2	T	
	6	0,37	0,54	0,87	1,3	2,1	3,6	6,4	T	
	10	-	-	0,74	1,1	1,6	2,8	5	8,6	
	16	-	-	-	-	1,5	2,4	4	6,8	
	20	-	-	-	-	-	1,7	2,8	4,7	
	25	-	-	-	-	-	1,7	2,8	4,7	
	32	-	-	-	-	-	-	2,2	3,5	
NRN	40	-	-	-	-	-	-	-	3,5	
	6	0,42	0,62	1	1,5	2,3	3,8	7,1	14	
	10	0,37	0,55	0,9	1,3	2	3,3	6	11	
	16	-	0,46	0,75	1,1	1,7	2,8	5	8,9	
	20	-	-	0,65	0,97	1,3	2,3	4	6,8	
	25	-	-	-	0,97	1,3	2,3	4	6,8	
	32	-	-	-	-	1,2	1,9	3,1	5,4	
	40	-	-	-	-	-	1,9	3,1	5,4	
50	-	-	-	-	-	-	2,8	4,5		
63	-	-	-	-	-	-	-	4,5		

Limite de selectividade: disjuntores modulares a montante e jusante.

As intensidades máximas são dadas em kA.

apar. a montante	NFN, NKN, HMC, HMF										NGN, NDN, HMD														
	C										D														
curvas																									
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,							

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 I_r 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 $I_{\Delta n}$, 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 $I_{\Delta f}$ de um dispositivo diferencial residual (DR) situa-se entre 50% e 100% de $I_{\Delta n}$.

Dispositivo anti-transitório

As correntes de fuga transitórias embora não sendo perigosas para o utilizador, provocam o disparo dos dispositivos diferenciais. As perturbações poderão ter origem em:

- descargas atmosféricas,
- capacidades de fuga em cabos,
- filtros anti-parasitas de micro-computadores, etc...

Os dispositivos 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:

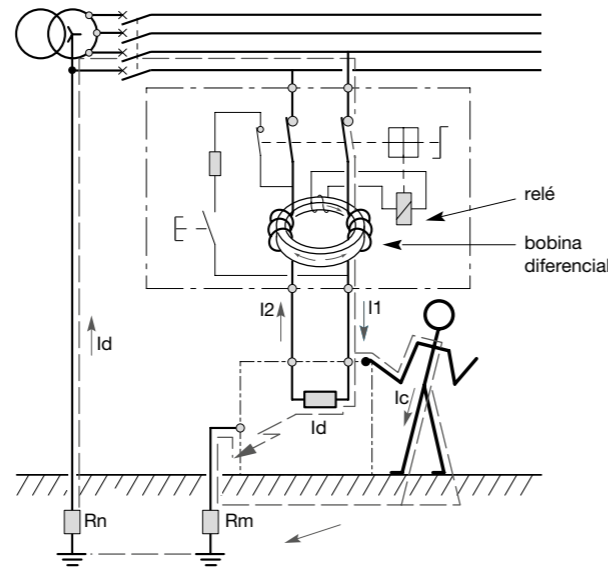
Os aparelhos asseguram um bom funcionamento com correntes diferenciais residuais alternadas e sinusoidais.

Interruptores diferenciais tipo B

Estes aparelhos, são recomendados para instalações que contenham circuitos com rectificadores trifásicos, que produzam correntes contínuas.

Estes interruptores diferenciais, são sensíveis a formas de onda que não são integralmente detectadas pelos dispositivos diferenciais do tipo A e do tipo AC.

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
 Rm: 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 $I_{\Delta n}$ igual a:						
	tipo	I_n A	$I_{\Delta n}$ A	$I_{\Delta n}$	$2 I_{\Delta n}$	$5 I_{\Delta n}$	500
geral	para qualquer valor		0,3	0,15	0,04	0,04	tempo de funcionamento máximo
			0,5	0,2	0,15	0,15	tempo de funcionamento máximo
S	≥ 25	$> 0,030$	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

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

- o tempo de corte dos dispositivos DR: o dispositivo 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.

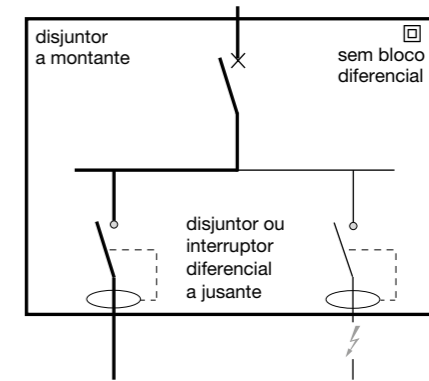
A tabela seguinte indica:

- 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.

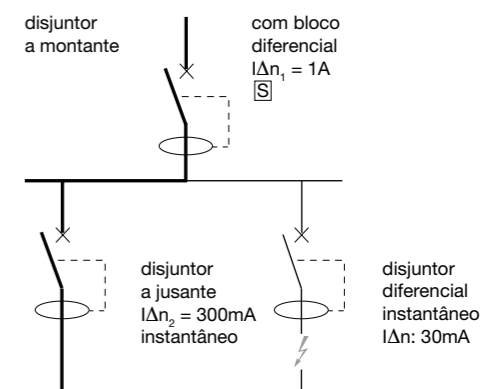
Tabela para interruptores P+N, bornes desalinhados:

Interrupt. diferenc. a jusante ($I_m=1500A$) P+N	Dispositivos de protecção a montante																	
	Fusíveis		Disjuntores														Disjuntores gerais h3	
	gG	gG	MJT MHT	NFT7 NGT7	NFT3 NFT8	NGT3 NGT8	NGT3 NGT8	NGN MMN	NBN, NEN, NFN, NQN, NRN, NKN, NSN	HMB, HMC, HMF, HMK	HMD	HMX	x160					
I_n (A)	25	40	63	100	25 a 40	25 a 40	25 a 40	25	32 a 40	25 a 63	25 a 63	80 a 125	80 a 125	25 a 63	até 50	63 a 160		
1P+N rede 230V	25	100	40	16	16	6	10	10	10	8	7	10	6	5	8	10	6	
	40	-	40	16	16	6	10	10	10	8	7	10	6	5	8	10	6	
	63	-	-	16	16	-	-	-	-	-	7	10	6	5	8	10	6	
3P+N rede 400V	25	100	40	16	6	-	-	10	10	8	7	10	7,5	6	8	5	4	
	40	-	40	16	6	-	-	10	10	8	7	10	7,5	6	8	5	4	
	63	-	-	16	6	-	-	-	-	-	7	10	7,5	6	8	6	4	

selectividade horizontal



selectividade vertical





Hager - Sistemas Eléctricos Modulares, S.A.

Sintra Business Park, Edifício 5, Fracção A
Zona Industrial da Abrunheira
2710-089 Sintra
Tel.: +351 214458450

Agência Norte
Rua Professor Mota Pinto, 143
4100-356 Porto
Tel.: +351 228346650

info@hager.pt
hager.com/pt

