

Charakterystyki wyzwalania i zastosowanie

Wyłączniki nadprądowe są przeznaczone do ochrony kabli, przewodów i odbiorników przed przeciążeniem i zwarciami.

Posiadają dwa różne wyzwalacze:

- wyzwalacz termiczny zwłoczny dla ochrony przed przeciążeniem
- wyzwalacz elektromagnetyczny dla ochrony przed zwarciami.

Normy:

DIN EN 60898-1(VDE 0641 część 11 / 8.92), EN 60 898-1, IEC 60 947-2

Ochrona przed nadmiernym nagraniem wskutek przeciążenia jest zapewniona, gdy są spełnione warunki opisane następującymi nierównościami:

$$I_b \leq I_N \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 \times I_z$$

gdzie:

- I_b - prąd roboczy obciążenia
- I_z - dopuszczalny prąd obciążenia przewodu lub kabla
- I_N - prąd znamionowy wyłącznika nadprądowego
- I_2 - prąd zadziałania wyzwalacza przeciążeniowego (górną granicą prądu zadziałania)

Zastosowania:

Charakterystyka wyzwalania B:

Główne zastosowanie do ochrony kabli i przewodów w instalacjach domowych (obwody oświetleniowe, obwody gniazd wtykowych).

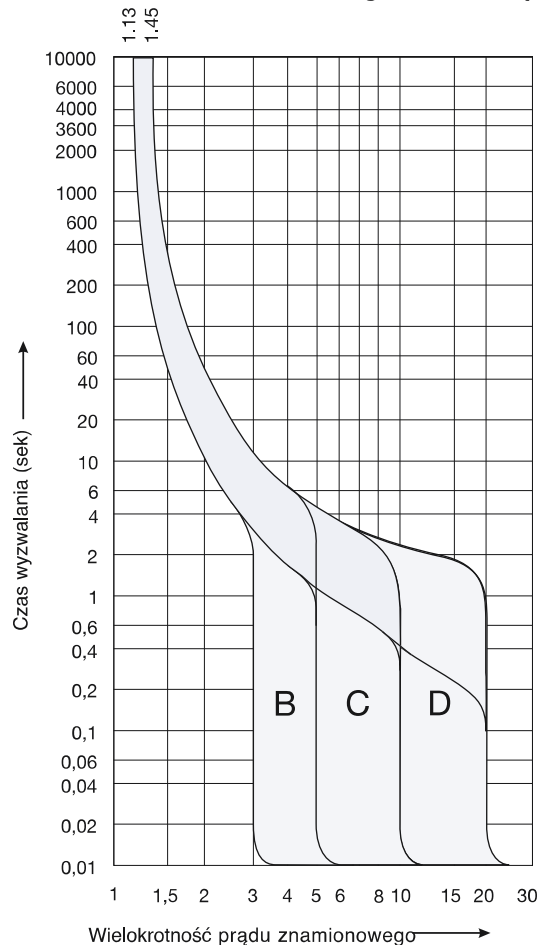
Charakterystyka wyzwalania C:

Zastosowanie do ochrony kabli i przewodów, szczególnie urządzeń o większych prądach rozruchowych (zespoły lamp, silniki, itp.).

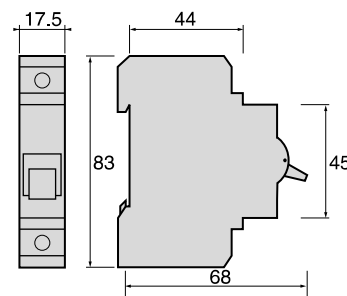
Charakterystyka wyzwalania D:

Zastosowanie do ochrony kabli i przewodów, szczególnie do urządzeń o bardzo dużych prądach rozruchowych (transformatory spawalnicze, silniki o rozruchu ciężkim, itp.).

Charakterystyka wyzwalania: B / C zgodnie z normą DIN VDE 0641 część 11 / 8.92 D zgodnie z normą IEC 60947 - 2



Wymiary zewnętrzne wyłącznika nadprądowego 1-biegunowego



Warunki wyzwalania wyłączników nadprądowych

(ustawienia w odniesieniu do temperatury otoczenia 30°C)

Normy	Charakterystyka wyzwalania	Wyzwalacz termiczny			Wyzwalacz elektromagnetyczny		
		Prąd zadziałania dolna granica I_1	Prąd zadziałania górna granica I_2	Czas wyzwalania	Prąd niezadziałania	Prąd zadziałania	Czas wyzwalania
DIN VDE 0641 część 11 / 8.92 EN 60 898	B	$1,13 \times I_N$	$1,45 \times I_N$	$> 1 \text{ h}$ $< 1 \text{ h}$	$3 \times I_N$	$5 \times I_N$	$> 0,1 \text{ s}$ $< 0,1 \text{ s}$
	C	$1,13 \times I_N$	$1,45 \times I_N$	$> 1 \text{ h}$ $< 1 \text{ h}$	$5 \times I_N$	$10 \times I_N$	$> 0,1 \text{ s}$ $< 0,1 \text{ s}$
	D	$1,13 \times I_N$	$1,45 \times I_N$	$> 1 \text{ h}$ $< 1 \text{ h}$	$10 \times I_N$	$20 \times I_N$	$> 0,1 \text{ s}$ $< 0,1 \text{ s}$

Dane techniczne

Typ	MB	MC	NBN	NCN	NDN
Normy	EN 60 898, IEC 898				
Liczba biegunów	1, 2, 3, 4, 1+N		1, 2, 3, 4, 1+N, 3+N		
Charakterystyka wyzwalań	B	C	B	C	D
Prąd znamionowy I_N	6 do 63 A	0,5 do 63 A	6 do 63 A	0,5 do 63 A	0,5 do 63 A
Napięcie izolacji (U_i)	500 V zgodnie z EN60898-1				
Napięcie znamionowe U_N	jednobiegunowy 230/400 V~ wielobiegunowy 400 V~				
Maksymalne znamionowe napięcie sieci	AC	jednobiegunowy 230 V do 240 V/400 V do 415 V i + 10% wielobiegunowy 400 V do 415 V i + 10%			
	DC	jednobiegunowy			60 V–
Minimalne znamionowe napięcie sieci	AC	12 V~			
	DC	12 V–			
Zwarciova zdolność łączeniowa (I_{CN} wg EN 60 898)	6 kA		10 kA		
Klasa ograniczenia energii	3 (według VDE do 32 A)				
Częstotliwość znamionowa	50 / 60 Hz				
Podłączenie	• drut: 25 mm ² • linka bez końcówki kablowej: 1,5 – 16 mm ² • u dołu znajduje się zacisk Bi-Connect • zasilanie od dołu/góry • zalecany moment dokręcenia śrub zacisków przyłączeniowych 2,5 Nm • maksymalny moment dokręcenia śrub zacisków przyłączeniowych 3,15 Nm				
Trwałość mechaniczna	20 000 przestawień				
Trwałość łączeniowa	≤ 32 A	≤ 32 A 20 000 łączeń			
	> 32 A	≥ 32 A do 63 A 10 000 łączeń			
Stopień ochrony	IP 20, dla aparatu wbudowanego w rozdzielnię IP 30				
Temperatura otoczenia (obciążalność: patrz tabela)	praca: -25°C do +60°C magazynowanie: -25°C do +80°C				

Straty mocy

- informacje znajdują się w części technicznej systemu univers N.

Zdolność łączeniowa według normy EN60898 i IEC60947-2

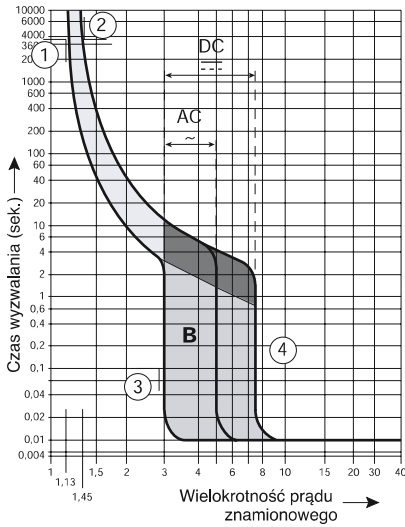
Liczba biegunów	Napięcie (V)	MB, MC		NBN, NCN, NDN	
		Zdolność łączeniowa I_{cn} (EN60898)	Zdolność łączeniowa I_{cu} (IEC60947-2)	Zdolność łączeniowa I_{cn} (EN60898)	Zdolność łączeniowa I_{cu} (IEC60947-2)
1P, 1P+N	230 do 240	6 000	10kA	10 000	15kA
	400 do 415	-	3kA (1)	-	3kA (1)
2P, 3P, 4P	230 do 240	-	20kA	-	30kA
	400 do 415	6 000	10kA (1)	10 000	15kA

(1) 3kA = zdolność łączeniowa 1-biegunowa w systemie IT.

Zdolność łączeniowa według normy IEC60947-2 dla niskich prądów znamionowych wyłącznika

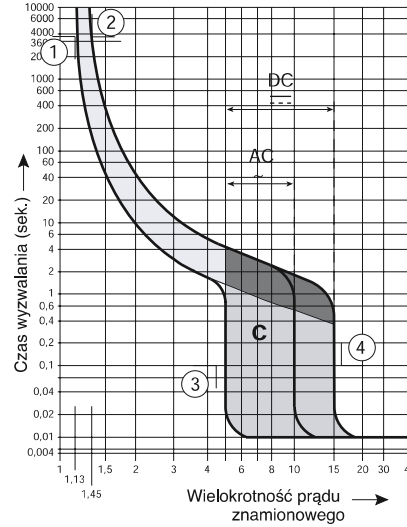
NBN, NCN, NDN	
Prąd I_N wyłącznika	Zdolność łączeniowa I_{cu} (IEC60947-2)
0,5A do 2A	80kA
3A do 4A	50kA
6A	30kA

Charakterystyka "B"
Seria MB, NBN



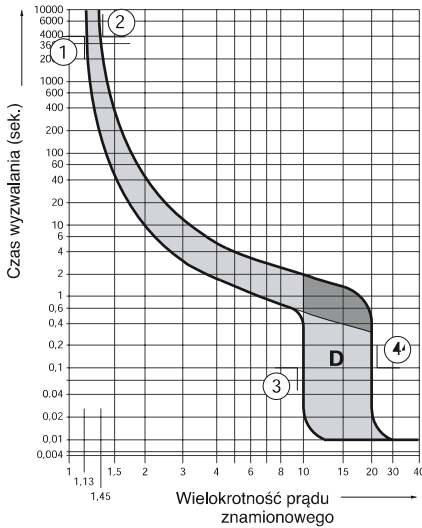
Punkty ①, ②, ③, ④
- patrz tabela 1

Charakterystyka "C"
Seria MC, NCN



Punkty ①, ②, ③, ④
- patrz tabela 1

Charakterystyka "D"
Seria NDN



Punkty ①, ②, ③, ④
- patrz tabela 1

Charakterystyka "I²t"

- ① Seria MB, MC
- ② Seria NBN, NCN, NDN

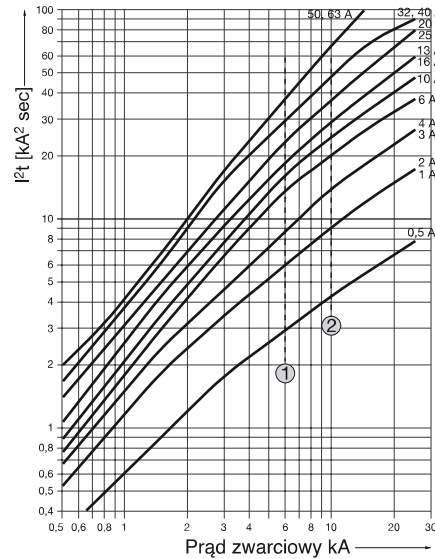


Tabela 1

		charakterystyka B		charakterystyka C		charakterystyka D	
		AC ~ 50 Hz	DC ...	AC ~ 50 Hz	DC ...	AC ~ 50 Hz	DC ...
①	I_{t1}	$1,13 I_N$	$1,13 I_N$	$1,13 I_N$	$1,13 I_N$	$1,13 I_N$	$1,13 I_N$
②	I_{t2}	$1,45 I_N$	$1,45 I_N$	$1,45 I_N$	$1,45 I_N$	$1,45 I_N$	$1,45 I_N$
③	I_{rm1}	$3 I_N$	$4,5 I_N$	$5 I_N$	$7,5 I_N$	$10 I_N$	$15 I_N$
④	I_{rm2}	$5 I_N$	$7,5 I_N$	$10 I_N$	$15 I_N$	$20 I_N$	$30 I_N$

Tabela współczynników korekcji prądu

W zależności od ilości wyłączników nadprądowych montowanych obok siebie (przylegająco), obciążonych prądem o wartości zbliżonej do prądu znamionowego wyłącznika (dotyczy członu termicznego).

Ilość wyłączników nadprądowych (1)	Współczynnik korekcji
1	1,0
2..3	0,95
4..5	0,9
≥ 6	0,85

(1) dotyczy wyłączników 1-, 2-, 3-, 4-biegunowych

Tabela współczynników korekcji prądu

w zależności od częstotliwości przepływającego prądu (dotyczy członu elektromagnetycznego - zwarciovego). Członu termicznego w tym przypadku się nie koryguje.

F (Hz)	16 2/3 do 60 Hz	100 Hz	200 Hz	400 Hz
Współczynnik korekcji K	1	1,1	1,2	1,5

Tabela skorygowanych wartości prądu znamionowego w zależności od temperatury otoczenia

Wartości prądów znamionowych podawanych na wyłącznikach odnoszą się do temperatury otoczenia 30°C (dotyczy członu termicznego).

I_n (A)	30°C	35°C	40°C	45°C	50°C	55°C	60°C
0,5	0,5	0,47	0,45	0,4	0,38	-	-
1	1	0,95	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5
2	2	1,9	1,7	1,6	1,5	1,4	1,3
3	3	2,8	2,5	2,4	2,3	2,1	1,9
4	4	3,7	3,5	3,3	3	2,8	2,5
6	6	5,6	5,3	5	4,6	4,2	3,8
10	10	9,4	8,8	8	7,5	7	6,4
16	16	15	14	13	12	11	10
20	20	18,5	17,5	16,5	15	14	13
25	25	23,5	22	20,5	19	17,5	16
32	32	30	28	26	24	22	20
40	40	37,5	35	33	30	28	25
50	50	47	44	41	38	35	32
63	63	59	55	51	48	44	40

Stosowanie w układach prądu stałego

Wyłączniki nadprądowe serii MB, MC, NBN, NCN, NDN można stosować w obwodach prądu stałego zachowując następujące zasady:

- napięcie przypadające na 1 biegun wyłącznika nie może przekroczyć 60 V (na 2 bieguny 120 V, na 4 bieguny 240 V - łączone szeregowo)
- dla wyzwalacza magnetycznego (zwarciovego) wyłącznika należy przyjąć wartości wyzwolenia według poniższej tabeli (człon termiczny bez zmian)

	B		C		D	
	AC / 50 Hz	DC	AC / 50 Hz	DC	AC / 50 Hz	DC
I_{rm1}	$3 \times I_N$	$4,5 \times I_N$	$5 \times I_N$	$7,5 \times I_N$	$10 \times I_N$	$15 \times I_N$
I_{rm2}	$5 \times I_N$	$7,5 \times I_N$	$10 \times I_N$	$15 \times I_N$	$20 \times I_N$	$30 \times I_N$

- zachować właściwy układ połączeń według schematów poniżej

Obwody prądu stałego	Jeden z biegunów uziemiony	Uziemiony środek połączonych ogniw	Obwód nie uziemiony
Połączenia wyłączników nadprądowych	Biegun uziemiony należy połączyć przez jeden z biegunów wyłącznika (w celu jego izolacji przy wyłączeniu) a drugi biegun połączyć szeregowo poprzez pozostałe bieguny	Każdy z biegunów należy połączyć poprzez jeden lub dwa bieguny szeregowo	Każdy z biegunów należy połączyć poprzez jeden lub dwa bieguny szeregowo

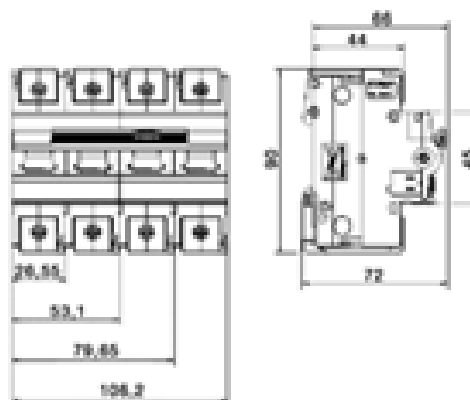
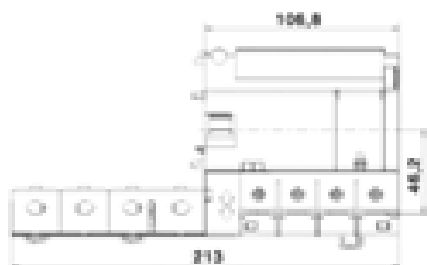
Numery katalogowe	HMBxxx, HMCxxx, HMDxxx			
Ilość biegunów	1	2	3	4
Szerokość w modułach (17,5 mm)	1,5	3	4,5	6
Prąd znamionowy: I_N	80A - 100A - 125A			
Częstotliwość	50 / 60 Hz			
Napięcie znamionowe: U_N	240 / 415 V~			
Nominalna zdolność łączeniowa: I_{cn}	15 KA (EN 60898)		-	
Nominalna, graniczna, zwarciova zdolność łączeniowa: I_{cu}	-		15 KA (IEC 60947-2)	
Nominalna, robocza, zwarciova zdolność łączeniowa: I_{cs}	7,5 KA (EN 60898)		7,5 KA (IEC 60947-2)	
Znamionowa odporność na udar napięciowy: U_{imp}	6 KV			
Napięcie izolacji: U_i	500 V			
Trwałość mechaniczna	10000			
Trwałość elektryczna (EN 60898)	4000			
Strata mocy przy I_N	80A	100A	125A	
	5 W	5,5 W	8 W	10 W 11 W 16 W
				15 W 16,5 W 24 W
				20 W 22 W 32 W
Strata mocy z kablem	80A	100A	125A	
	8,2 W	9,1 W	11,9 W	16,4 W 18,1 W 23,8 W
				24,6 W 27,2 W 35,7 W
				32,8 W 36,3 W 47,6 W
Temperatura pracy	-5 do +60°C (I_N pracy 30°C)			
Temperatura magazynowania	-25 do +80°C			
Pozycja montażowa				
Wytrzymałość klimatyczna	95% 55°C			
Wysokość nad poziomem morza	2000 m			
Stopień ochrony	IP 20			
Przyłącze:	linka	35 mm ²		
	drut	70 mm ²		
Przyłącze dodatkowe: wtyk płaski (konektorowy)	2,5 do 3,5 mm 1,5 bis 6mm ² (max. 6A)			
Moment dokręcenia	3,5 do 5 Nm			
Ciężar	240 g	475 g	712 g	950 g

Wyzwolenie magnetyczne przy prądzie stałym w odniesieniu do I_N

Charakterystyka	C		D	
	898	947	898	947
80A				
I_{m1} Granica wyzwolenia zwłocznego	7,1 I_N	9,1 I_N	14,1 I_N	14,7 I_N
I_{m2} Bezwzględne wyzwolenie bezzwłoczne	14,1 I_N	13,6 I_N	28,3 I_N	22,1 I_N
100A				
I_{m1} Granica wyzwolenia zwłocznego	7,1 I_N	7,9 I_N	14,1 I_N	14,1 I_N
I_{m2} Bezwzględne wyzwolenie bezzwłoczne	14,1 I_N	11,9 I_N	28,3 I_N	21,2 I_N
125A				
I_{m1} Granica wyzwolenia zwłocznego	7,1 I_N	7,9 I_N	14,1 I_N	12,5 I_N
I_{m2} Bezwzględne wyzwolenie bezzwłoczne	14,1 I_N	11,9 I_N	28,3 I_N	18,7 I_N

Współczynnik korekcji prądu znamionowego przy zmianie temperatury pracy (wpływ na wyzwalacz termiczny)

C°	I_N 80A	I_N 100A	I_N 125A
30	1.00	1.00	1.00
35	0.97	0.97	0.98
40	0.94	0.93	0.95
45	0.91	0.89	0.93
50	0.87	0.86	0.90
55	0.84	0.82	0.87
60	0.80	0.77	0.85



Cały asortyment wyłączników nadprądowych HMB, HMC i HMD w zakresie 80 do 125 A wyposażony jest w zaciski, które charakteryzują się trzema istotnymi rozwiązaniami:

1. Równoważenie siły zacisku

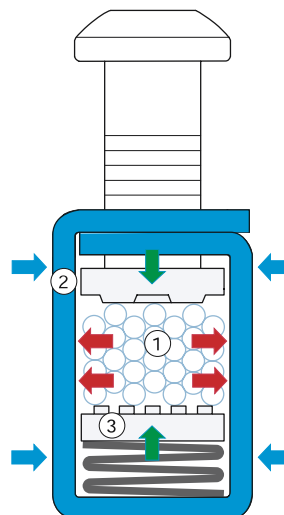
Rozwiązanie to kompensuje deformację drutów uwarunkowaną procesem starzenia się i gwarantuje zachowanie właściwej siły zacisku.

2. Wzmocnienie zacisków

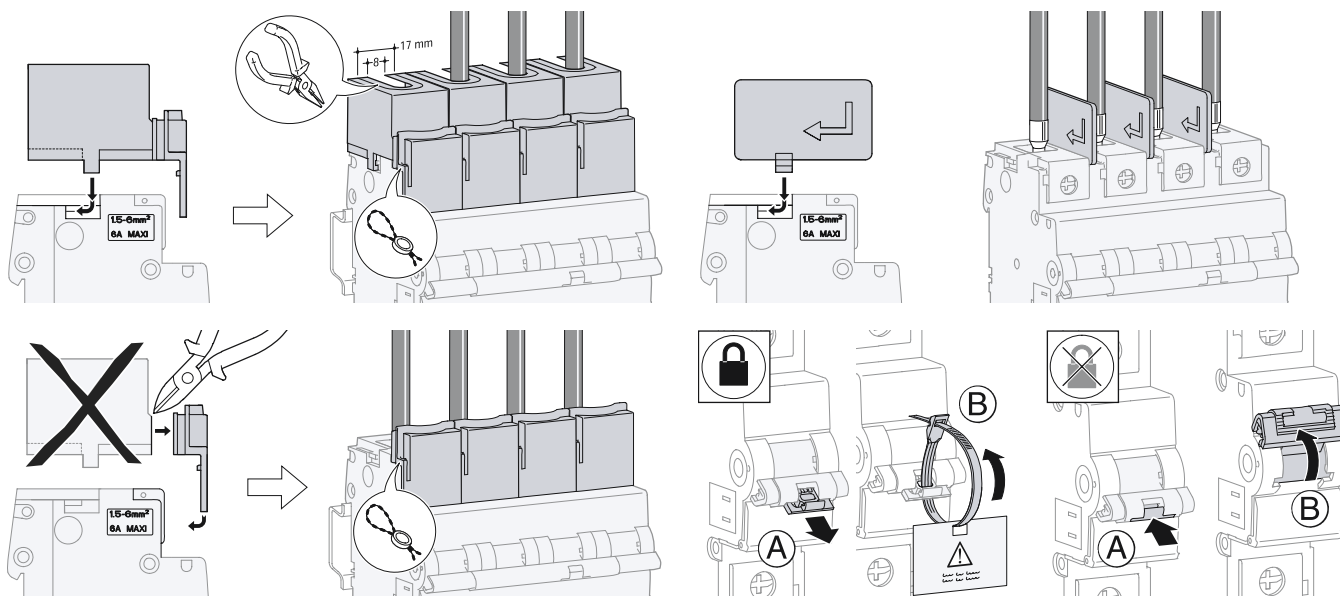
Zacisk nowej generacji wykonywany jest jako stabilna klatka stalowa.

3. Szczęki zaciskowe

Szczęki w zacisku wyposażone są w profil zębony, do lepszego dociskania drutów. Dodatkowo umieszczony za szczęką zaciskową system sprężyn zapewnia dodatkowe utrzymywanie przewodu w zacisku.

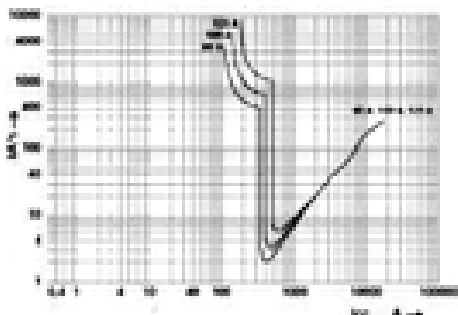


Wyposażenie

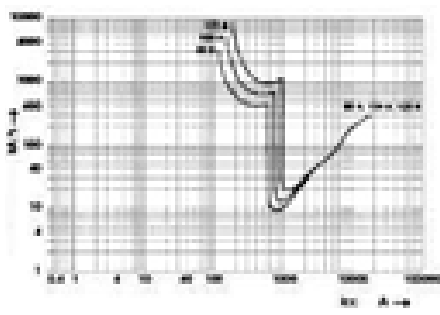


Charakterystyka $I^2t=f(I_{cc})$

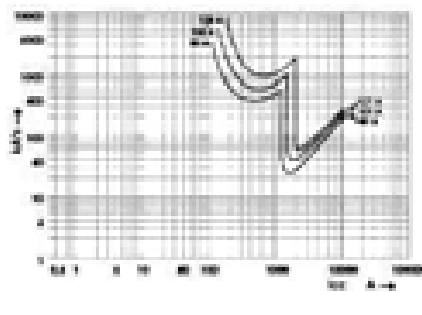
HMB



HMC



HMD



Selektywność zwarciova w stosunku do bezpieczników topikowych w kA.
Do wartości prądu zwarciowego [kA] podanego w tabeli zachowujemy selektywność.

Typ	znamionowa zdolność łączeniowa	I _N	Wkładka topikowa gL / gG NH00								Wkładka topikowa gL / gG Diazed					
			25 A	35 A	50 A	63 A	80 A	100 A	125 A	160 A	25 A	35 A	50 A	63 A	80 A	100 A
MB	6 kA	6A	1,3	2	4,7	6	6	6	6	6	1,1	2,4	4,7	6	6	6
		10 A	1,2	1,6	3	4,5	6	6	6	6	0,9	1,7	3	6	6	6
		13 A	1	1,4	2,8	3,8	6	6	6	6	-	1,5	2,8	5,1	6	6
		16 A	-	1,2	2,6	3,5	6	6	6	6	-	1,4	2,6	4,9	5,8	6
		20 A	-	-	2,3	3	5,5	6	6	6	-	-	2,3	4,1	5	6
		25 A	-	-	2,1	2,7	4,7	6	6	6	-	-	2,1	3,8	4,1	6
		32 A	-	-	1,9	2,5	4	6	6	6	-	-	1,9	3,2	3,8	6
		40 A	-	-	-	2,2	3,2	6	6	6	-	-	-	2,8	3,1	5,8
		50 A	-	-	-	-	-	4,5	6	6	-	-	-	-	2,3	5,2
		63 A	-	-	-	-	-	4	6	6	-	-	-	-	-	4,3
MC	6 kA	0,5 A	6	6	6	6	6	6	6	-	-	-	-	-	-	
		1 A	6	6	6	6	6	6	6	-	-	-	-	-	-	
		2 A	4,5	6	6	6	6	6	6	-	-	-	-	-	-	
		3 A	3	6	6	6	6	6	6	-	-	-	-	-	-	
		4 A	1,5	3,5	6	6	6	6	6	-	-	-	-	-	-	
		6 A	1,1	1,8	3,5	5,5	6	6	6	6	1	2	4,5	6	6	6
		10 A	1	1,2	2,5	4	5	6	6	6	0,7	1,4	3,2	6	6	6
		13 A	0,8	1	1,8	3,5	4,5	6	6	6	-	1,1	2,6	4,8	5,7	6
		16 A	-	0,9	1,3	2,8	3,8	6	6	6	-	1	2,4	4,6	5,2	5,5
		20 A	-	-	1	2,5	3,2	5,5	6	6	-	-	2,1	4,4	4,8	5,5
		25 A	-	-	-	2	2,8	5,1	6	6	-	-	1,8	3,4	3,8	4,7
		32 A	-	-	-	-	2,5	4,5	6	6	-	-	-	2,8	3,5	4
		40 A	-	-	-	-	-	3,8	6	6	-	-	-	1,9	2,8	3,8
50 A	-	-	-	-	-	2,5	6	6	-	-	-	-	-	3,5		
63 A	-	-	-	-	-	-	6	6	-	-	-	-	-	-		
NBN	10 kA	6 A	0,71	1,4	2,7	3,6	5,3	T	T	T	0,94	1,6	2,8	5,1	5,6	T
		10 A	0,63	1,3	2,4	3,1	4,5	T	T	T	0,84	1,4	2,4	4,4	4,9	9,3
		13 A	0,55	1,1	2	2,6	3,7	8,1	T	T	0,71	1,2	2,1	3,7	4	7,6
		16 A	0,55	1,1	2	2,6	3,7	8,1	T	T	0,71	1,2	2,1	3,7	4	7,6
		20 A	0,45	0,97	1,7	2,2	3	6,2	T	T	0,58	1	1,7	3	3,2	5,8
		25 A	-	0,97	1,7	2,2	3	6,2	T	T	-	1	1,7	3	3,2	5,8
		32 A	-	-	1,4	1,8	2,5	5	9,2	T	-	0,89	1,5	2,4	2,6	4,6
		40 A	-	-	1,4	1,8	2,5	5	9,2	T	-	-	1,5	2,4	2,6	4,6
		50 A	-	-	-	1,7	2,3	4,2	7	9	-	-	-	2,2	2,4	4
		63 A	-	-	-	-	2,3	4,2	7	9	-	-	-	-	2,4	4
NCN	10 kA	0,5 A	2	6,2	T	T	T	T	T	3	7	T	T	T	T	
		1 A	1,05	2,6	6	8,6	T	T	T	1,4	2,8	6,1	T	T	T	
		2 A	1,05	2,6	6	8,6	T	T	T	1,4	2,8	6,1	T	T	T	
		3 A	0,82	1,8	4	5,5	8,6	T	T	T	1,1	2	4	8,4	9,3	T
		4 A	0,82	1,8	4	5,5	8,6	T	T	T	1,1	2	4	8,4	9,3	T
		6 A	0,71	1,4	2,7	3,6	5,3	T	T	T	0,95	1,6	2,7	5,1	5,6	T
		10 A	0,63	1,3	2,4	3,1	4,5	T	T	T	0,84	1,4	2,4	4,4	4,9	9,3
		13 A	0,55	1,1	2	2,6	3,7	8,1	T	T	0,73	1,2	2,1	3,7	4	7,6
		16 A	-	1,1	2	2,6	3,7	8,1	T	T	0,7	1,2	2,1	3,7	4	7,6
		20 A	-	0,98	1,7	2,2	3	6,2	T	T	-	1,05	1,7	3	3,2	5,8
		25 A	-	-	1,7	2,2	3	6,2	T	T	-	-	1,7	3	3,2	5,8
		32 A	-	-	1,4	1,8	2,5	5	9,2	T	-	-	1,5	2,4	2,6	4,6
		40 A	-	-	-	1,8	2,5	5	9,2	T	-	-	-	2,4	2,6	4,6
		50 A	-	-	-	-	2,3	4,2	7	9	-	-	-	2,2	2,4	4
63 A	-	-	-	-	-	4,2	7	9	-	-	-	-	2,4	4		
NDN	10 kA	6 A	0,63	1,3	2,5	3,3	4,9	T	T	T	0,83	1,4	2,6	4,8	5,2	9,7
		10 A	0,53	1,1	2	2,6	3,9	8	T	T	0,7	1,2	2,1	3,7	4	7,4
		13 A	-	0,98	1,7	2,2	3,1	6,2	T	T	-	1,05	1,8	3	3,3	5,8
		16 A	-	-	1,7	2,2	3,1	6,2	T	T	-	-	1,8	3	3,3	5,8
		20 A	-	-	1,3	1,6	2,2	4,4	8,1	T	-	-	1,3	2,2	2,4	4,1
		25 A	-	-	-	1,6	2,2	4,4	8,1	T	-	-	-	2,2	2,4	4,1
		32 A	-	-	-	1,3	1,8	3,3	5,7	7,5	-	-	-	1,7	1,9	3,1
		40 A	-	-	-	-	1,8	3,3	5,7	7,5	-	-	-	-	1,9	3,1
		50 A	-	-	-	-	-	2,8	4,6	6	-	-	-	-	-	2,6
		63 A	-	-	-	-	-	-	4,6	6	-	-	-	-	-	-

Selektywność zwarciowa - wyłączniki nadprądowe w stosunku do wyłączników mocy (wartości w kA)
Do wartości prądu zwarcioowego [kA] podanego w tabeli zachowujemy selektywność.

IEC 947-2	H125										H250			H400		H630	
	25 kA										40 kA			50 kA		50 kA	
Ch-ka	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200	250	320	400	500	630
MB NBN																	
I_n																	
6 A	1,3	1,4	1,6	1,9	2,3	2,9	4	5,5	6,7	8,6	T	T	T	T	T	T	T
10 A	1,1	1,2	1,4	1,7	2	2,4	2,8	3,4	4	4,9	T	T	T	T	T	T	T
16 A	-	-	1,3	1,5	1,8	2,1	2,4	2,8	3,2	3,7	9,5	T	T	T	T	T	T
20 A	-	-	-	1,5	1,8	2,1	2,4	2,8	3,2	3,7	9,5	T	T	T	T	T	T
25 A	-	-	-	-	1,7	1,9	2,1	2,3	2,5	2,9	6,2	T	T	T	T	T	T
32 A	-	-	-	-	-	1,9	2,1	2,3	2,5	2,9	6,2	T	T	T	T	T	T
40 A	-	-	-	-	-	-	1,6	1,7	1,9	2,2	5	8,1	T	T	T	T	T
50 A	-	-	-	-	-	-	-	1,4	1,5	1,8	4,1	6,8	T	T	T	T	T
63 A	-	-	-	-	-	-	-	-	1,2	1,4	3,3	5,9	9,4	T	T	T	T
NCN, MC	1,3	1,4	1,6	1,9	2,4	3,7	5,6	8,8	T	T	T	T	T	T	T	T	T
0,5 A																	
1 A	1,3	1,4	1,6	1,9	2,4	3,7	5,6	8,8	T	T	T	T	T	T	T	T	T
2 A	1,3	1,4	1,6	1,9	2,4	3,7	5,6	8,8	T	T	T	T	T	T	T	T	T
3 A	1,1	1,2	1,4	1,7	2	2,5	3,4	4,8	5,8	6,7	T	T	T	T	T	T	T
4 A	1,1	1,2	1,4	1,7	2	2,5	3,4	4,8	5,8	6,7	T	T	T	T	T	T	T
6 A	1,1	1,2	1,4	1,7	2	2,5	3,4	4,8	5,8	6,7	T	T	T	T	T	T	T
10 A	-	1,1	1,2	1,4	1,7	2,1	2,5	3	3,5	4,3	T	T	T	T	T	T	T
16 A	-	-	-	1,3	1,6	1,9	2,1	2,4	2,7	3,2	8,3	T	T	T	T	T	T
20 A	-	-	-	-	1,6	1,9	2,1	2,4	2,7	3,2	8,3	T	T	T	T	T	T
25 A	-	-	-	-	-	1,7	1,8	2	2,2	2,5	5,4	8,7	T	T	T	T	T
32 A	-	-	-	-	-	-	1,8	2	2,2	2,5	5,4	8,7	T	T	T	T	T
40 A	-	-	-	-	-	-	-	1,5	1,7	2	4,3	7	T	T	T	T	T
50 A	-	-	-	-	-	-	-	-	1,3	1,5	3,6	5,9	9	T	T	T	T
63 A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,1	2,8	5,2	8,2	T	T	T	T
NDN 6 A	0,9	1	1,1	1,3	1,6	2	2,7	3,8	4,7	5,3	T	T	T	T	T	T	T
10 A	-	-	0,95	1,1	1,4	1,7	2	2,4	2,8	3,4	8,3	T	T	T	T	T	T
16 A	-	-	-	-	1,3	1,5	1,7	1,9	2,2	2,6	6,7	T	T	T	T	T	T
20 A	-	-	-	-	-	1,5	1,7	1,9	2,2	2,6	6,7	T	T	T	T	T	T
25 A	-	-	-	-	-	-	1,4	1,6	1,7	2	4,3	6,9	T	T	T	T	T
32 A	-	-	-	-	-	-	-	1,6	1,7	2	4,3	6,9	T	T	T	T	T
40 A	-	-	-	-	-	-	-	-	1,3	1,5	3,4	5,6	8,4	T	T	T	T
50 A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,2	2,9	4,7	7,1	T	T	T	T
63 A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,2	4,2	6,6	T	T	T	T