



# NH

## wkładki bezpiecznikowe

- przeznaczone do zabezpieczania linii energetycznych przed skutkami zwarć i przeciążeń

## WKŁADKI BEZPIECZNIKOWE NH

Wkładki bezpiecznikowe NH wykonane są w najnowszej technologii aby zapewnić najlepszą jakość i niezawodne działanie. Dzięki zastosowaniu unikalnej, opatentowanej technologii podwójnego wskaźnika zadziałania, który współpracuje z mikroprzełącznikiem do zdalnej sygnalizacji stanu wkładki, możliwe jest dostarczenie jednego z najbardziej niezawodnych rozwiązań dostępnych na rynku.

Zakres bezpieczników jest w pełni zgodny z wymaganiami norm IEC 602366-1 oraz -2, dopuszczeniami normy VDE 0636-2 oraz spełnia wymagania w zakresie wymiarów normy DIN 43620.

**W celu pomocy przy doborze właściwego produktu do danej aplikacji, określono poniższe wytyczne.**

### Dobór właściwego produktu

Przed dokonaniem wyboru odpowiedniego bezpiecznika, należy zapoznać się z poniższymi informacjami na temat systemu lub zabezpieczanego obwodu:

#### Rodzaj aplikacji (ochrona kabli)

Dla zastosowań ogólnych lub ochrony kabli, należy stosować wkładki bezpiecznikowe standardowe gG (ogólnego przeznaczenia).

**Uwaga.** Niewłaściwe zastosowanie wkładek bezpiecznikowych może być powodem innych nieprawidłowości. W razie wątpliwości co do doboru bezpieczników prosimy o kontakt z firmą Aparator.

#### Napięcie systemu

Wkładki bezpiecznikowe NH są dostępne w zakresie napięciowym 500 V AC. Jest to maksymalny zakres napięciowy wkładek bezpiecznikowych, które nie powinny być stosowane tam, gdzie napięcie znamionowe systemu może przekraczać maksymalne parametry napięciowe tych bezpieczników.

#### Prąd pełnego obciążenia

Zgodnie z normami IEC, wkładki bezpiecznikowe zostały przetestowane na pełen prąd obciążenia. Prąd znamionowy wkładki bezpiecznikowej powinien być równy lub większy wartości prądu pracy danego obwodu i równy lub mniejszy w stosunku do obciążalności długotrwałej przewodu.

Bezpieczniki o charakterystyce gG (ogólnego przeznaczenia) o typowej obciążalności wynoszącej 1,6-krotności prądu znamionowego danego obwodu spełniają założoną ochronę kabli przed skutkami przeciążenia.

#### Prądy przeciążeniowe (prądy rozruchowe silników itp.)

Aby zapobiec przedwczesnemu zadziałaniu bezpieczników, wkładki bezpiecznikowe dobrane dla danej aplikacji powinny również uwzględniać prądy przeciążeniowe (patrz charakterystyki prądowo-czasowe zawarte w katalogu).

### Możliwe przyczyny zakłóceń i maksymalny prąd zwarciovowy

Niniejsze informacje mają istotne znaczenie dla celów doboru bezpieczników, które mogłyby zapewnić najlepszą możliwą ochronę we wszystkich warunkach zakłóceńowych. Wkładki bezpiecznikowe NH posiadają maksymalną zdolność wyłączeniową 120 kA i nigdy nie powinny być stosowane w systemach, gdzie maksymalny prąd zwarciovowy przekracza ten poziom (patrz charakterystyki prądowo-czasowe zawarte w katalogu).

#### Charakterystyki prądowo-czasowe

Charakterystyka prądowo-czasowa to najbardziej użyteczny fragment ze wszystkich informacji technicznych bezpieczników. Pozwala na określenie jak szybko dana wkładka bezpiecznikowa zadziała w określonych warunkach zakłóceńowych oraz które bezpieczniki nie zadziałają w przypadku wystąpienia prądów przeciążeniowych.

Aby w prosty sposób skorzystać z charakterystyki zaznacz na osi X wartość skuteczną prądu zakłóceńowego (RMS) i od tego miejsca narysuj linię pionowo w górę. W miejscu przecięcia się z linią charakterystyki bezpiecznika, narysuj linię w kierunku do osi Y, określając odpowiednią wartość czasu. Oś Y przedstawia nominalny czas zadziałania bezpiecznika w sekundach. Tym samym określa jak szybko wystąpi zadziałanie bezpiecznika w różnych stanach zakłóceńowych.

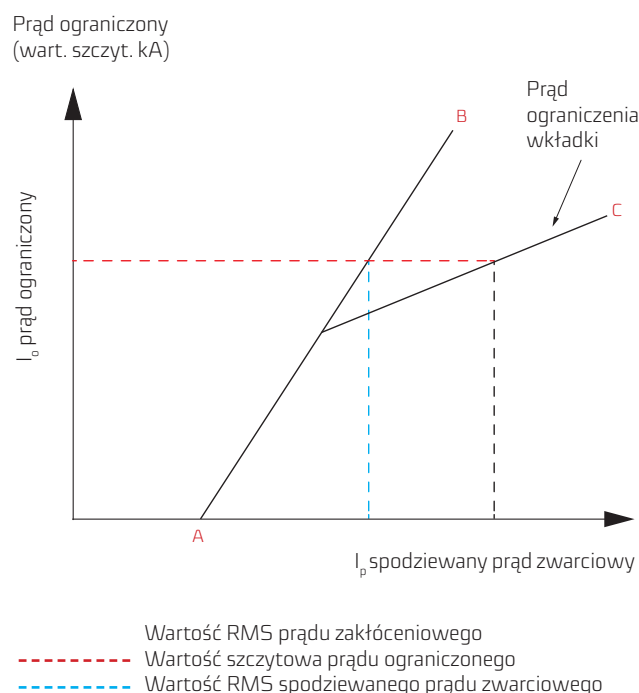
Wykres może być wykorzystany do sprawdzenia, czy dana wkładka bezpiecznikowa jest w stanie przetrzymać warunki przeciążeniowe, które nie są traktowane jako zakłócenie, takie jak rozruch bezpośredni silnika. Na przykład, jeżeli uruchomiony zostaje silnik i prąd rozruchowy wynosi 6-krotną wartość prądu pełnego obciążenia przez 10 sekund, wówczas na charakterystyce prądowo-czasowej można określić dokładny punkt. Każda charakterystyka bezpiecznikowa leżąca na prawo od tego punktu oznacza, że dany bezpiecznik

przetrzymania prądu rozruchowego silnika (dopuszczając 10% tolerancję każdej charakterystyki bezpiecznikowej). Jeżeli charakterystyka bezpiecznika leży na lewo od tego punktu, to oznacza, że wkładka bezpiecznikowa nie przetrzyma prądu rozruchowego tego silnika i spowoduje nieuchronne zadziałanie przy rozruchu silnika.

Podsumowując, zasada która obowiązuje dla charakterystyk prądowo-czasowych to taka, że dowolny punkt na charakterystyce lub na prawo od tej charakterystyki oznacza, że wkładka zadziała w danym czasie. Dowolny punkt leżący na lewo od tej charakterystyki oznacza, że wkładka nie zadziała.

## Charakterystyki odcięcia

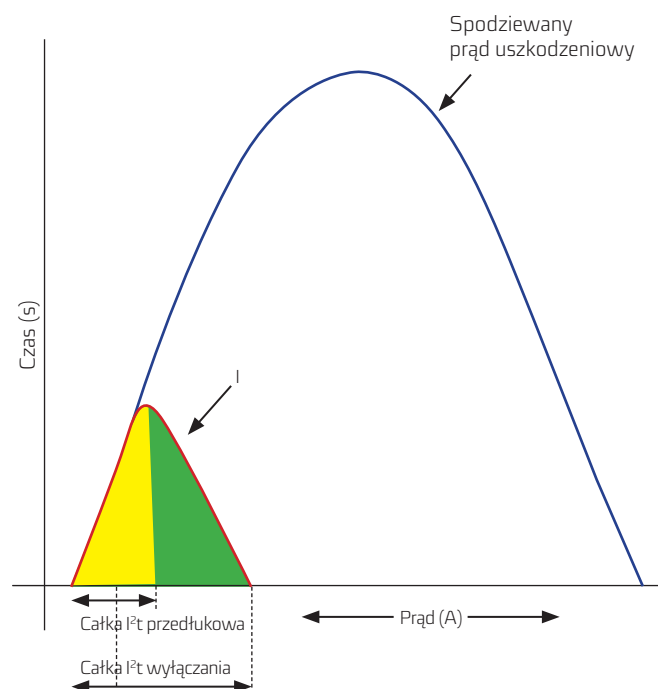
Maksymalne chwilowe wartości prądu zwarciego ograniczonego, przez bezpiecznik są określane jako krzywe prądu ograniczonego i podawane przez producenta (linia A-C). Z ich wykresu można odczytać w jakim stopniu bezpiecznik zredukuje spodziewane prądy zwarciego (linia A-B). Trzeba zauważyć, że prądy ograniczone na osi rzędnych są wartościami chwilowymi. Spodziewany prąd zwarcia przedstawiony na osi odciętych jest odpowiednikiem wartości skutecznej RMS prądu zmiennego. Aby odczytać interesującą nas wartość prądu ograniczonego należy na osi X zaznaczyć wartość RMS spodziewanego prądu zwarciego. W tym miejscu należy poprowadzić pionową linię aż do przecięcia z linią A-C dla danej wkładki. W miejscu przecięcia należy poprowadzić drugą linię poziomą która wskazuje maksymalny prąd ograniczony mogący wystąpić w danym układzie. Jest to wartość szczytowa więc należy obliczyć jej wartość skuteczną.



## Wartości $I^2t$

Wartości  $I^2t$  mierzone są w trakcie sprawdzania bezpieczników przy ich znamionowej zdolności wyłączeniowej i znamionowym napięciu. Wartość  $I^2t$  jest w rzeczywistości ilością energii cieplnej jaką bezpiecznik jest w stanie przepuścić podczas wyłączenia zwarcia. Wartość  $I^2t$  odnosząca się do uszkodzeń zwarciegowych nie może być oszacowana z charakterystyk prądowo-czasowych lub charakterystyk odcięcia. Publikowane wartości  $I^2t$  zawsze przedstawiają dwie wartości: wartość przedłukową oraz wartość wyłączenia. Dotyczą pierwszej połowy cyklu prądu uszkodzeniowego.

- Wartość przedłukowa to obszar pierwszej połowy cyklu prądu uszkodzeniowego przedstawiona na wykresie w kolorze żółtym do punktu zaraz przed pojawieniem się łuku na wkładce bezpiecznikowej. Dzieje się tak z uwagi na element materiału, który ulega stopieniu i wyparowaniu wskutek przepływu bardzo dużego prądu zwarciego.
- Wartość wyłączająca  $I^2t$  to obszar w kolorze zielonym i żółtym w pierwszej połowie cyklu prądu uszkodzeniowego od momentu przepływu prądu zwarciego do punktu, w którym bezpiecznik staje się rodzajem izolatora, odcinając kompletnie przepływ prądu.



Rysunek przedstawia wartość  $I^2t$  podczas pierwszej połowy cyklu prądu uszkodzeniowego. Wartości  $I^2t$  dają dobre odzwierciedlenie szybkości działania wkładki ubezpieczeniowej. Małe wartości  $I^2t$  oznaczają bardzo szybkie działanie bezpiecznika, podczas gdy duże wartości  $I^2t$  będą oznaczać stosunkowo wolne działanie wkładki bezpiecznikowej. We wszystkich przypadkach wartość  $I^2t$  wyłączenia bezpiecznika musi być mniejsza niż wartość  $I^2t$  urządzenia zabezpieczonego, tak aby bezpiecznik zapewniał odpowiednią ochronę tego urządzenia przed zwarciami. W celu zachowania selektywności działania bezpieczników (poniżej definicja selektywności) w systemach rozdzielnych, wartość  $I^2t$  wyłączenia bezpiecznika zainstalowanego poniżej powinna być mniejsza niż wartość  $I^2t$  przedłukowa bezpiecznika zainstalowanego powyżej. Zapewnia to, że mniejszy bezpiecznik zadziała znacznie wcześniej niż bezpiecznik większy zainstalowany na wyższym poziomie.

## Selektywność wkładek NH

Wkładki bezpiecznikowe NH są łatwe do stosowania w sieciach rozdzielczych, w których wymagane jest zachowanie selektywności pomiędzy poszczególnymi poziomami rozgałęzionych obwodów. Można to osiągnąć poprzez zastosowanie współczynnika selektywności o wartości 1,6 bez konieczności sprawdzania danych technicznych bezpieczników. Warunkiem stosowania współczynnika 1,6

jest, aby obie wkładki posiadały identyczną charakterystykę. Na przykład, stosując wkładkę o prądzie 100 A poniżej wkładki głównej o prądzie 160 A. W przypadku zwarcia lub przeciążenia, mniejsza wkładka 100 A zadziała wcześniej, zapewniając tym samym selektywność.

## Aplikacje DC

Wkładki bezpiecznikowe NH mogą być stosowane w aplikacjach DC. We wszystkich przypadkach wkładki te mogą być stosowane przy połowie ich wartości znamionowych napięcia AC i przy stałej czasowej nie większej niż 10 ms. Stała czasowa to tempo wzrostu prądu uszkodzeniowego i jak tylko to możliwe, powinna być bliska pierwszej połowie cyklu 50 Hz.

## Straty mocy

Podejmowane są wszelkie starania, aby straty mocy wkładki bezpiecznikowej były minimalne. Starty mocy w bezpieczniku są wydzielane jako ciepło i należy to wziąć pod uwagę podczas umieszczania bezpieczników w przestrzeniach pozbawionych odpowiedniego wentylowania wentylacji. Zaleca się, aby wkładka bezpiecznikowa miała dobrą cyrkulację powietrza wokół swojej podstawy, tak aby zapewnić jej pracę w stanie nie nagrzanym i zapobiec niewłaściwej pracy wskutek narażeń termicznych.

Tabela 126. Przegląd zakresu produktów

Napięcie [VAC]	Charakterystyka	Wielkość	Prąd																								
			2	4	6	10	16	20	25	32	35	40	50	63	80	100	125	160	200	224	250	315	355	400	425	500	630
500	gG	000	2	4	6	10	16	20	25	32	35	40	50	63	80	100											
		00														125	160										
		1C				6	10	16	20	25	32	35	40	50	63	80	100	125	160								
		1																200	224	250							
		2C							25	32	35	40	50	63	80	100	125	160	200	224	250						
		2																			315	355	400				
		3C																		250	315	355	400				
		3																							425	500	630

## WYMIARY

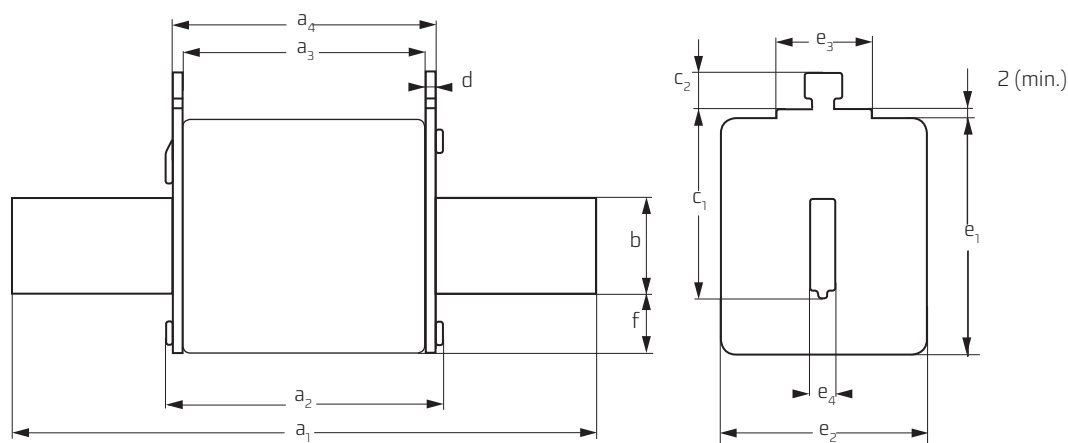


Tabela 127. Wymiary gabarytowe bezpieczników NH (mm)

Wielkość	a1	a2	a3	a4	b	c1	c2	d	e1	e2	e3	e4	f
		(max.)							(max.)	(max.)	(max.)		(max.)
000	78,5 ±1,5	54	45 ±1,5	49 ±1,5	15	35	10	2 ±0,5	41	21	16	6	8
00	78,5 ±1,5	54	45 ±1,5	49 ±1,5	15	35	11	2 ±0,5	48	30	25	6	15
1C	135 ±2,5	68	62 ±2,5	68 ±2,5	15	35	11	2,5 ±0,5	48	30	25	6	15
1	135 ±2,5	75	62 ±2,5	68 ±2,5	20	40	11	2,5 ±0,5	53	40	25	6	15
2C	150 ±2,5	75	62 ±2,5	68 ±2,5	20	48	11	2,5 ±0,5	53	40	25	6	15
2	150 ±2,5	75	62 ±2,5	68 ±2,5	25	48	11	2,5 ±0,5	61	53	25	6	15
3C	150 ±2,5	75	62 ±2,5	68 ±2,5	25	60	11	2,5 ±0,5	61	53	25	6	15
3	150 ±2,5	75	62 ±2,5	68 ±2,5	32	60	11	3 ±0,5	75	70	25	6	18

## 500 V AC charakterystyka gG/gL, 2-630 A, wielkość 000 do 3

### Specyfikacja

#### Opis

Przemysłowe wkładki nożowe na napięcie 500 V AC

#### Typ charakterystyki

- gG/GL

#### Dane techniczne

- Wielkość od 000 do 3
- Napięcie znamionowe 500 V AC
- Prąd znamionowy od 2 do 630 A
- Znamionowa zdolność wyłączeniowa 120 kA AC

#### Warunki środowiskowe

- Zdadne do powtórnego przetworzenia
- Zgodne z RoHS
- Nie zawierają ołowiu i kadmu

#### Właściwości

- Niezawodny podwójny system sygnalizacji
- Niskie straty mocy
- Zgodne ze standardami światowymi



# Wkładki bezpiecznikowe 500 V AC, charakterystyka gG/gL, 2-100 A, wielkość 000

## Charakterystyki prądowo-czasowe

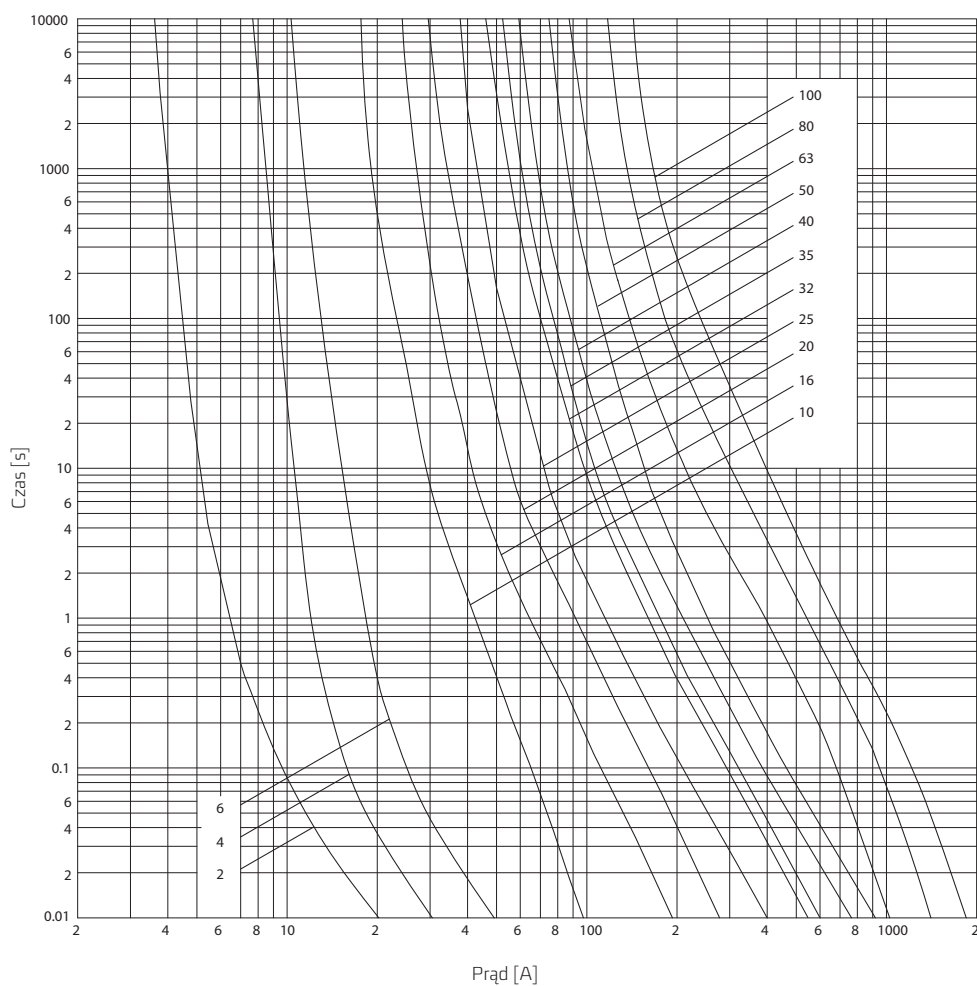


Tabela 128. Dane techniczne

Numer katalogowy	Wielkość wkładki	Prąd znamionowy [A]	Napięcie znamionowe [V AC]	I <sup>2</sup> t [A <sup>2</sup> s] Min. przedłukowa	I <sub>1</sub> * 120 kA przy 400 V AC	Straty mocy [W]	Waga [kg]
1115282100T	000	2	500	3,5	6	3,9	0,13
1115282101T		4		6	12	1,8	
1115282102T		6		14	21	2	
1115282103T		10		58	290	1,5	
1115282104T		16		234	1 200	2,3	
1115282105T		20		490	2 500	2,2	
1115282106T		25		920	4 600	3,1	
1115282107T		32		1 800	9 000	3,4	
1115282108T		35		2 400	11 800	3,7	
1115282109T		40		3 300	16 500	4	
1115282110T		50		5 900	29 500	4,9	
1115282111T		63		6 300	24 900	4,6	
1115282112T		80		9 800	38 900	6,3	
1115282113T		100		18 100	72 300	7,4	

\* I<sub>1</sub> to maksymalna zdolność wyłączeniowa przy znamionowym napięciu zgodnie z wymaganiami IEC 60269-1 i 2

## Wkładki bezpiecznikowe 500 V AC, charakterystyka gG/gL, 125-160 A, wielkość 00

### Charakterystyki prądowo-czasowe

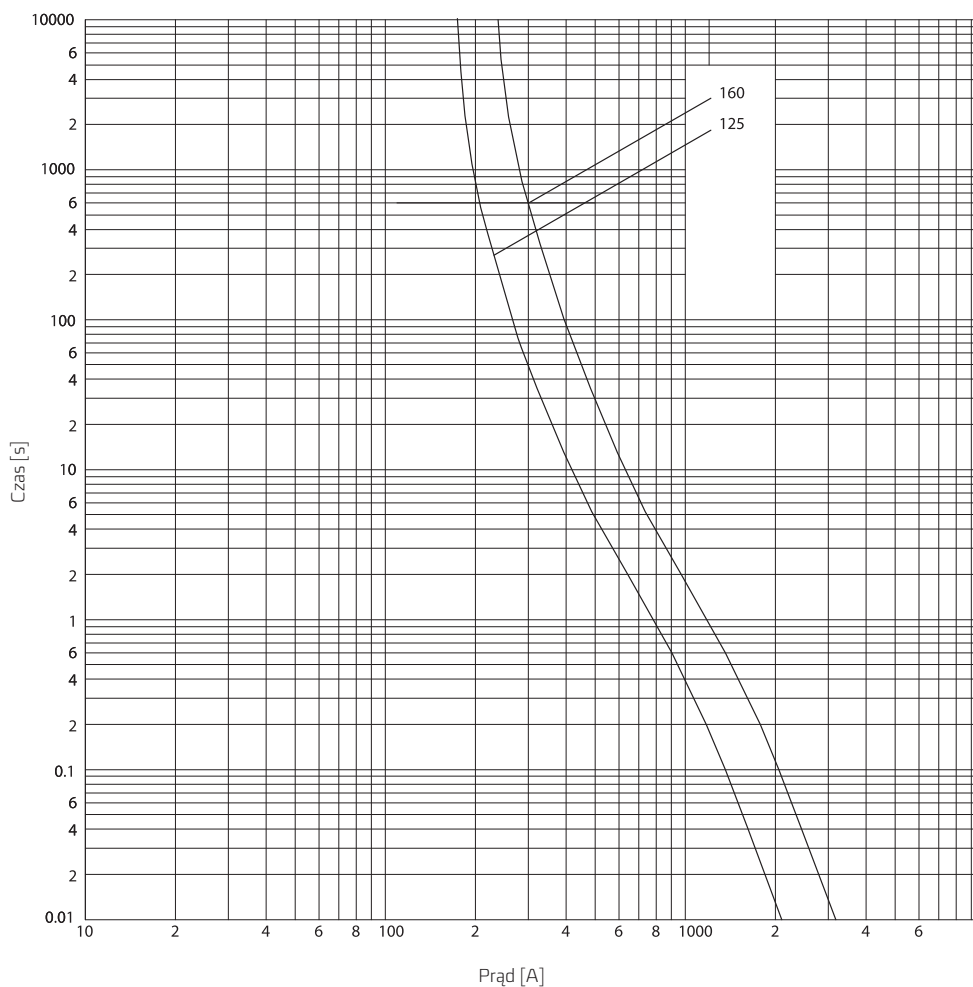


Tabela 129. Dane techniczne

Numer katalogowy	Wielkość wkładki	Prąd znamionowy [A]	Napięcie znamionowe [V AC]	$I^2t$ [A <sup>2</sup> s] Min. przedłukowa	$I_1$ * 120 kA przy 400 V AC	Straty mocy [W]	Waga [kg]
1115282114T	00	125	500	25 000	125 000	10	0,190
1115282116T		160		64 000	310 000	10	

\*  $I_1$  to maksymalna zdolność wyłączeniowa przy znamionowym napięciu zgodnie z wymaganiami IEC 60269-1 i 2



## Wkładki bezpiecznikowe 500 V AC, charakterystyka gG/gL, 6-160 A, wielkość 1C

### Charakterystyki prądowo-czasowe

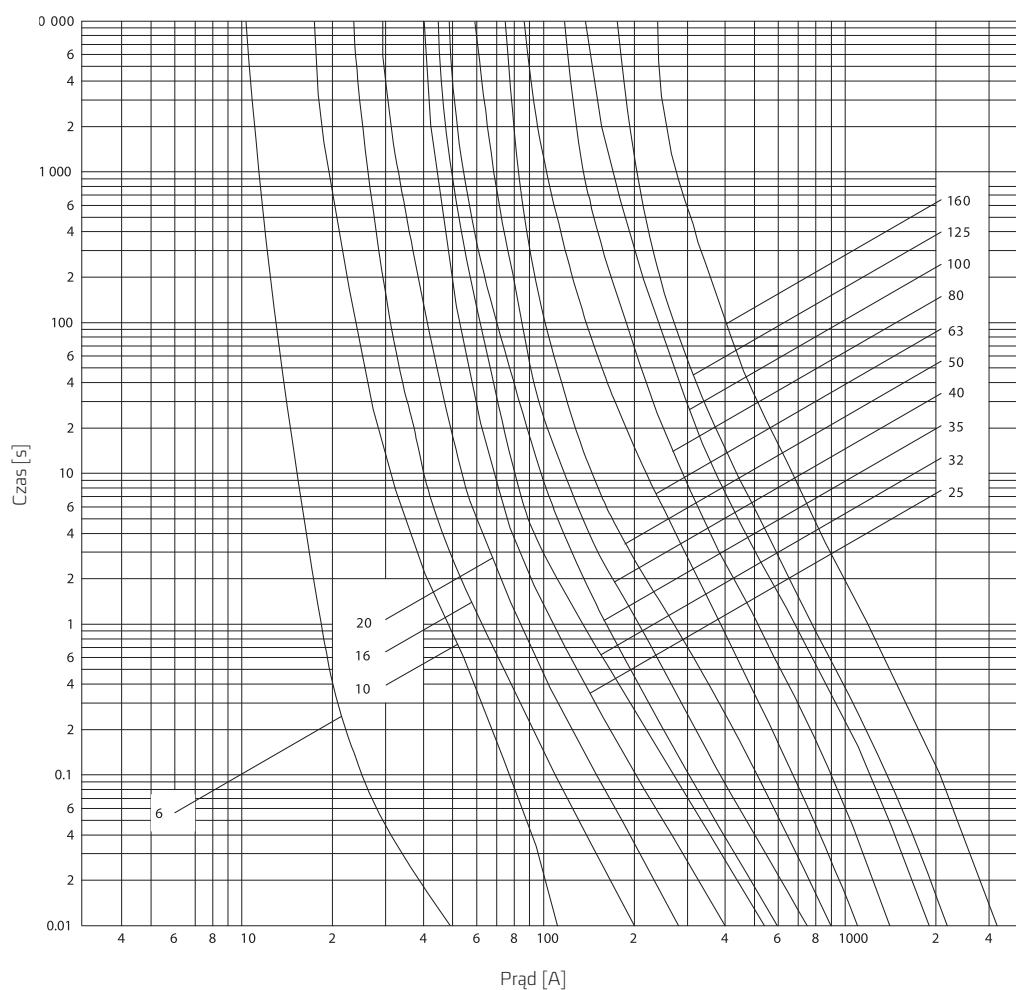


Tabela 130. Dane techniczne

Numer katalogowy	Wielkość wkładki	Prąd znamionowy [A]	Napięcie znamionowe [V AC]	$I^2t$ [A <sup>2</sup> s] Min. przedłukowa	$I_1$ * 120 kA przy 400 V AC	Straty mocy [W]	Waga [kg]
1115282209T	1C	6	500	14	21	2	0,27
1115282210T		10		58	290	2	
1115282211T		16		240	1 200	3	
1115282212T		20		490	2 500	3,4	
1115282131T		25		1 200	5 600	5	
1115282132T		32		1 800	9 000	4,8	
1115282133T		35		2 400	11 800	4,6	
1115282134T		40		3 300	16 500	5	
1115282135T		50		5 600	27 800	6,3	
1115282136T		63		6 600	26 100	5,6	
1115282137T		80		9 800	38 900	7,1	
1115282138T		100		20 600	82 300	7,1	
1115282139T		125		25 000	125 000	11,8	
1115282140T		160		62 000	310 000	12,3	

\*  $I_1$  to maksymalna zdolność wyłączeniowa przy znamionowym napięciu zgodnie z wymaganiami IEC 60269-1 i 2



## Wkładki bezpiecznikowe 500 V AC, charakterystyka gG/gL, 200-250 A, wielkość 1

Charakterystyki prądowo-czasowe

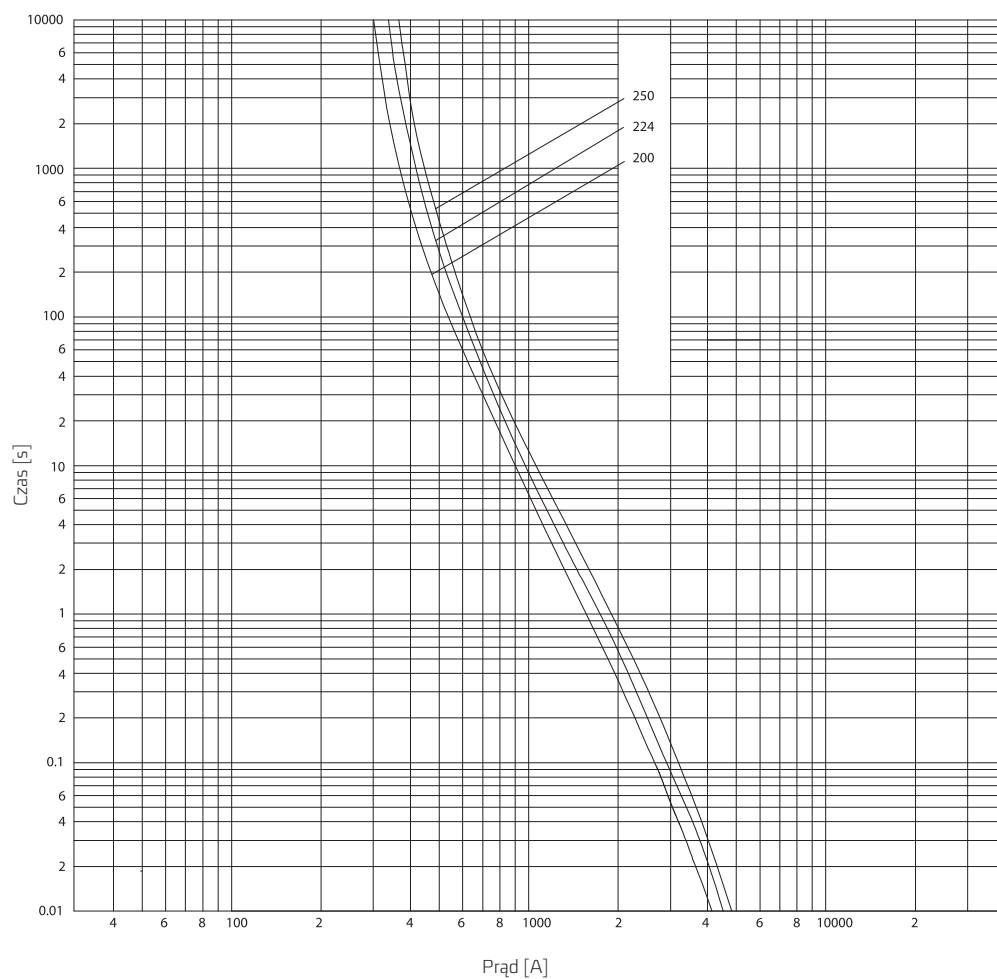


Tabela 131. Dane techniczne

Numer katalogowy	Wielkość wkładki	Prąd znamionowy [A]	Napięcie znamionowe [V AC]	$I^2t$ [A <sup>2</sup> s] Min. przedłukowa	$I_1$ * 120 kA przy 400 V AC	Straty mocy [W]	Waga [kg]
1115282141T		200		97 000	368 600	15	
1115282142T	1	224	500	124 000	471 200	18	0,39
1115282143T		250		151 300	574 900	19	

\*  $I_1$  to maksymalna zdolność wyłączeniowa przy znamionowym napięciu zgodnie z wymaganiami IEC 60269-1 i 2

## Wkładki bezpiecznikowe 500 V AC, charakterystyka gG/gL, 35-250 A, wielkość 2C

Charakterystyki prądowo-czasowe

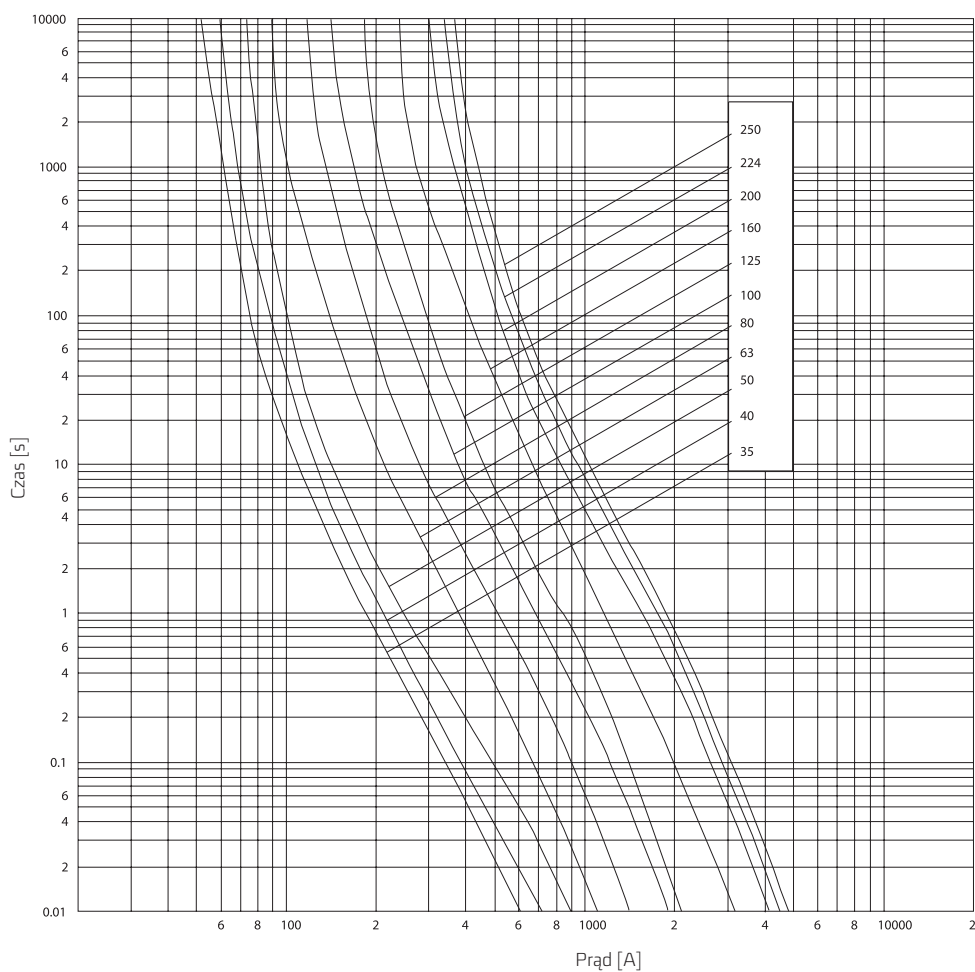


Tabela 132. Dane techniczne

Numer katalogowy	Wielkość wkładki	Prąd znamionowy [A]	Napięcie znamionowe [V AC]	$I^2t$ [A <sup>2</sup> s] Min. przedłukowa	$I_1$ * 120 kA przy 400 V AC	Straty mocy [W]	Waga [kg]
1115282144T		35		2 400	11 800	4,7	
1115282146T		40		3 300	16 500	5	
1115282148T		50		5 600	27 800	6,4	
1115282147T		63		6 600	26 100	5,5	
1115282148T		80		9 800	38 900	7,3	
1115282149T	2C	100	500	20 600	82 300	7,5	0,402
1115282150T		125		25 000	100 000	12	
1115282151T		160		62 000	248 000	12	
1115282152T		200		96 900	367 900	15	
1115282153T		224		124 000	471 200	18	
1115282154T		250		151 300	574 900	19	

\*  $I_1$  to maksymalna zdolność wyłączeniowa przy znamionowym napięciu zgodnie z wymaganiami IEC 60269-1 i 2

## Wkładki bezpiecznikowe 500 V AC, charakterystyka gG/gL, 315-400 A, wielkość 2

Charakterystyki prądowo-czasowe

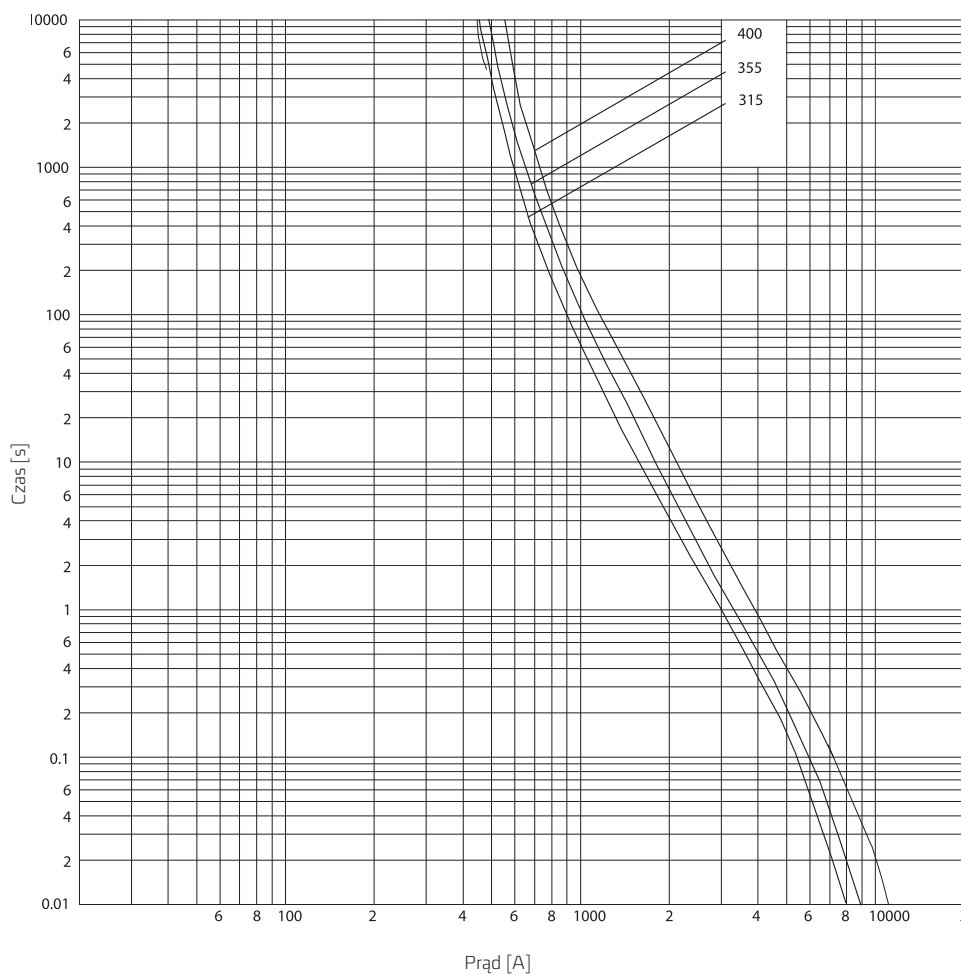


Tabela 133. Dane techniczne

Numer katalogowy	Wielkość wkładki	Prąd znamionowy [A]	Napięcie znamionowe [V AC]	$I^2t$ [A <sup>2</sup> s] Min. przedłukowa	$I_1$ * 120 kA przy 400 V AC	Straty mocy [W]	Waga [kg]
1115282156T		315		361 700	1 446 500	21	
1115282157T	2	355	500	446 500	1 785 800	27	0,63
1115282158T		400		642 900	2 571 500	30	

\*  $I_1$  to maksymalna zdolność wyłączeniowa przy znamionowym napięciu zgodnie z wymaganiami IEC 60269-1 i 2

## Wkładki bezpiecznikowe 500 V AC, charakterystyka gG/gL, 250-400 A, wielkość 3C

Charakterystyki prądowo-czasowe

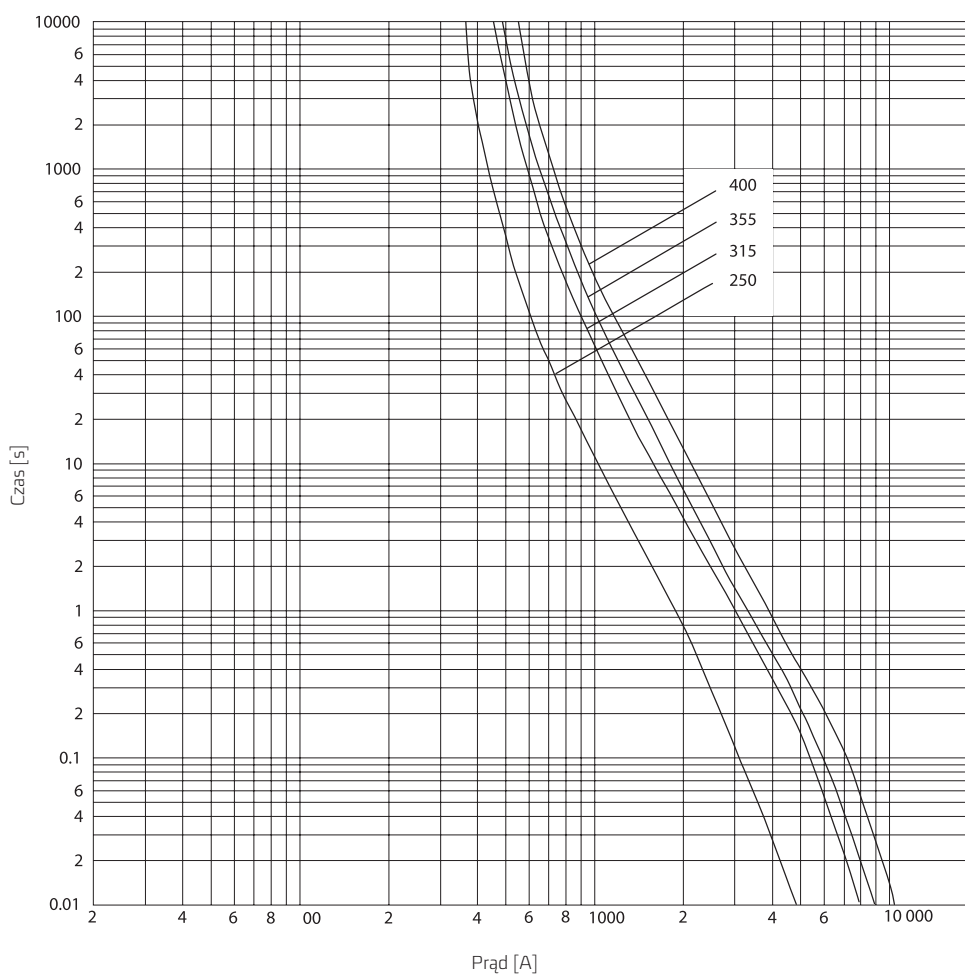


Tabela 134. Dane techniczne

Numer katalogowy	Wielkość wkładki	Prąd znamionowy [A]	Napięcie znamionowe [V AC]	$I^2t$ [A <sup>2</sup> s] Min. przedłukowa	$I_1$ * 120 kA przy 400 V AC	Straty mocy [W]	Waga [kg]
1115282164T	3C	250	500	160 800	642 900	20	0,64
1115282166T		315		361 700	1 446 500	21	
1115282167T		355		446 500	1 785 800	27	
1115282168T		400		642 900	2 571 500	30	

\*  $I_1$  to maksymalna zdolność wyłączeniowa przy znamionowym napięciu zgodnie z wymaganiami IEC 60269-1 i 2

## Wkładki bezpiecznikowe 500 V AC, charakterystyka gG/gL, 425-630 A, wielkość 3

### Charakterystyki prądowo-czasowe

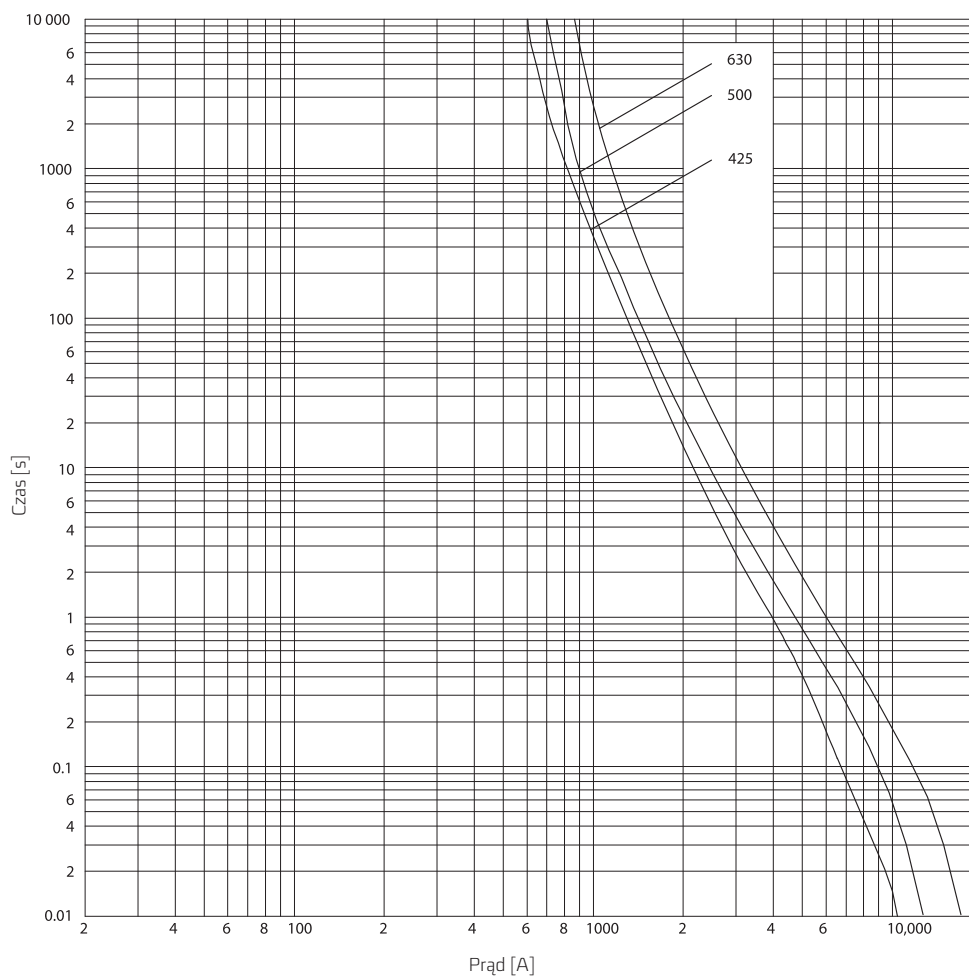


Tabela 135. Dane techniczne

Numer katalogowy	Wielkość wkładki	Prąd znamionowy [A]	Napięcie znamionowe [V AC]	$I^2t$ [A <sup>2</sup> s] Min. przedłukowa	$I_1$ * 120 kA przy 400 V AC	Straty mocy [W]	Waga [kg]
1115282169T		425		570 000	1 934 000	30	
1115282170T	3	500	500	886 000	3 898 400	37	1,05
1115282171T		630		1 590 000	6 996 000	47	

\*  $I_1$  to maksymalna zdolność wyłączeniowa przy znamionowym napięciu zgodnie z wymaganiami IEC 60269-1 i 2

## Uchwyt uniwersalny do wyjmowania wkładek bezpiecznikowych NH

Wielkości 00, 1, 2, 3 wg DIN 43.620 cz. 1

Uchwyt zapewnia bezproblemowe wyjęcie wkładki bezpiecznikowej z „tradycyjnej” podstawy bezpiecznikowej, a także z podstawy bezpiecznikowej listwowej.

Dzięki wyposażeniu uchwytu bezpiecznikowego w jakościowo dobrą ochronę przedramienia (ognioodporny, przeciwporażeniowy rękaw), osoba obsługująca otrzymuje dodatkową ochronę przed skutkami działania łuku elektrycznego.

Wykonanie	Nr artykułu	Pakowanie
Uchwyt do WT 00, 1, 2, 3	1115282186T	10
Uchwyt z rękawem ochronnym	1115282187T	10

## Zwieracze nożowe

Wymiary odpowiednio do PN/EN 60269 / DIN 43 620. Wykonanie standardowe: miedź posrebrzana

Wykonanie	Nr artykułu	Pakowanie
Zwieracz nożowy ZN 00 - 160 A	1115282188T	3
Zwieracz nożowy ZN 1 - 250 A	1115282189T	3
Zwieracz nożowy ZN 2 - 400 A	1115282190T	3
Zwieracz nożowy ZN 3 - 630 A	1115282191T	3



Uchwyt do WT z rękawem ochronnym



Uchwyt do WT



Zwieracz nożowy

## SPOSÓB ZAMAWIANIA

Zamawianie wkładek NH			
	1	80 A	1115282137T
Wielkość			
Prąd			
Nr artykułu			
Ilość zamawianych opakowań (1 opakowanie zawiera 3 sztuki)			

UWAGA: Producent zastrzega sobie prawo wprowadzania zmian bez powiadomienia  
Aparaty przeznaczone są do obsługi przez wykwalifikowany personel