

ENERGOELEKTRYKA	NORMA BRANŻOWA	BN-78
	Sprzęt elektroinstalacyjny Instalacyjne bezpieczniki topikowe gwintowe na znamionowe napięcie do 380 V i prądy znamionowe do 100 A Wspólne wymagania i badania	3066-19
		Grupa katalogowa VI 71

NB-10414
SPIS TREŚCI

1. WSTĘP

- 1.1. Przedmiot normy
- 1.2. Zakres stosowania normy
- 1.3. Normalne warunki pracy
 - 1.3.1. Warunki środowiskowe pracy wyrobów
 - 1.3.2. Warunki eksploatacyjne
- 1.4. Określenia
 - 1.4.1. Bezpiecznik topikowy instalacyjny (bezpiecznik instalacyjny)
 - 1.4.2. Bezpiecznik niezamienny
 - 1.4.3. Gniazdo bezpiecznikowe ścienne do mocowania na listwie montażowej
 - 1.4.4. Gniazdo otwarte
 - 1.4.5. Gniazdo zamknięte
 - 1.4.6. Styki gniazda bezpiecznikowego
 - 1.4.7. Styk dolny gniazda (szyna stykowa)
 - 1.4.8. Styk górny gniazda (pierścień gwintowy)
 - 1.4.9. Osłona gniazda
 - 1.4.10. Pokrywa
 - 1.4.11. Pierścień
 - 1.4.12. Osłona główki bezpiecznikowej
 - 1.4.13. Tuleja stykowa główki bezpiecznikowej
 - 1.4.14. Korpus główki bezpiecznikowej
 - 1.4.15. Wstawka ograniczająca
 - 1.4.16. Uchwyt zatraskowy gniazda bezpiecznikowego
 - 1.4.17. Uchwyt wstawki ograniczającej
 - 1.4.18. Napięcie znamionowe
 - 1.4.19. Znamionowe napięcie łączeniowe
 - 1.4.20. Zdolność wyłączenia
 - 1.4.21. Pozostałe określenia

2. PODZIAŁ I OZNACZENIE

- 2.1. Podział
 - 2.1.1. Podział gniazd bezpiecznikowych
 - 2.1.2. Podział wstawek ograniczających w zależności od rodzaju wykonania
 - 2.1.3. Podział główek bezpiecznikowych
- 2.2. Oznaczenie

- 2.2.1. Sposób budowy oznaczenia
- 2.2.2. Przykład oznaczenia

3. WYMAGANIA

- 3.1. Znamionowe napięcie izolacji
- 3.2. Znamionowe napięcie łączeniowe
- 3.3. Znamionowa częstotliwość
- 3.4. Znamionowe prądy ciągłe
- 3.5. Znamionowa moc wydzielana
- 3.6. Rezystancja wkładki topikowej
- 3.7. Zabezpieczenie przed porażeniem elektrycznym
- 3.8. Materiał
 - 3.8.1. Części izolacyjne
 - 3.8.2. Części wiodące prąd
- 3.9. Wymagania konstrukcyjne
 - 3.9.1. Główne wymiary i niezamienność
 - 3.9.2. Odstępki izolacyjne
 - 3.9.3. Potężczenia elektryczne i mechaniczne
 - 3.9.4. Gniazda bezpiecznikowe
 - 3.9.5. Główki bezpiecznikowe
 - 3.9.6. Wstawki ograniczające
 - 3.9.7. Wkładki topikowe
- 3.10. Odporność na wilgoć
- 3.11. Opór izolacji
- 3.12. Wytrzymałość elektryczna
- 3.13. Nagrzewanie
- 3.14. Wytrzymałość na narażenia mechaniczne
 - 3.14.1. Wytrzymałość wkładek topikowych na uderzenia
 - 3.14.2. Wytrzymałość wstawek ograniczających
 - 3.14.3. Wytrzymałość gniazd bezpiecznikowych na uderzenia
 - 3.14.4. Wytrzymałość bezpieczników na udary mechaniczne wielokrotne
 - 3.14.5. Wytrzymałość bezpieczników na wibracje sinusoidalne
 - 3.14.6. Wytrzymałość wstawek ograniczających na zgniatanie
- 3.15. Zabezpieczenie przed korozją i sezonowym pękaniem
- 3.16. Wykonanie części ceramicznych

Zgłoszona przez Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Sprzętu Elektrotechnicznego POLAM-ELGOS w Czechowicach-Dziedzicach
Ustanowiona przez Generalnego Dyrektora Centralnego Ośrodka Badawczo-Rozwojowego POLAM dnia 31 marca 1978 r.
jako norma obowiązująca od dnia 10 czerwca 1978 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 10/1978 poz. 51)

- 3, 17. Cechowanie
 - 3, 17, 1. Gniazda bezpiecznikowe
 - 3, 17, 2. Główki bezpiecznikowe
 - 3, 17, 3. Wkładki topikowe
 - 3, 17, 4. Wstawki ograniczające
 - 3, 17, 5. Zasady wykonania cechowania wyrobów
- 3, 18. Dokumentacja

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

5. BADANIA

- 5, 1. Program badań
- 5, 2. Badania pełne
- 5, 3. Badania niepełne
- 5, 4. Pobieranie próbek do badań pełnych
- 5, 5. Stosowanie metody SKJ w badaniach niepełnych
- 5, 6. Opis badań
 - 5, 6, 1. Ogólne warunki wykonywania badań
 - 5, 6, 2. Pomiar rezystancji wkładki topikowej
 - 5, 6, 3. Oględziny i sprawdzenie trwałości cechowania
 - 5, 6, 4. Sprawdzenie wymiarów i odstępów izolacyjnych
 - 5, 6, 5. Sprawdzenie materiałów
 - 5, 6, 6. Próba montażu
 - 5, 6, 7. Sprawdzenie bezpieczeństwa pod względem porażenia elektrycznego oraz zabezpieczenia przed przedostaniem się obcych ciał stałych
 - 5, 6, 8. Sprawdzenie mocowania styku górnego i dolnego gniazda
 - 5, 6, 9. Sprawdzenie uchwytu mocującego wstawkę ograniczającą
 - 5, 6, 10. Sprawdzenie zamocowania części główki
 - 5, 6, 11. Sprawdzenie uchwytu dla wkładki topikowej w główce bezpiecznikowej
 - 5, 6, 12. Sprawdzenie zamocowania i jakości styków wkładki topikowej
 - 5, 6, 13. Sprawdzenie odporności na wilgoć
 - 5, 6, 14. Sprawdzenie oporu izolacji
 - 5, 6, 15. Sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej

- 5, 6, 16. Sprawdzenie odporności bezpieczników na ciepło
 - 5, 6, 17. Próba starzenia zacisków
 - 5, 6, 18. Sprawdzenie nagrzewania się zacisków przyłączeniowych
 - 5, 6, 19. Sprawdzenie mocy wydzielanej
 - 5, 6, 20. Sprawdzenie dolnym i górnym prądem probierczym
 - 5, 6, 21. Sprawdzenie przebiegu charakterystyki czaso-prądowej
 - 5, 6, 22. Sprawdzenie odporności na wielokrotne przeciążenie wkładek topikowych
 - 5, 6, 23. Sprawdzenie zdolności wyłączenia
 - 5, 6, 24. Sprawdzenie charakterystyk prądu ograniczonego
 - 5, 6, 25. Sprawdzenie wskaźnika zadziałania
 - 5, 6, 26. Sprawdzenie wytrzymałości mechanicznej
 - 5, 6, 27. Próba odporności na podwyższoną temperaturę
 - 5, 6, 28. Próba odporności części izolacyjnych na żar
 - 5, 6, 29. Sprawdzenie odporności części metalowych na korozję i sezonowe pęknięcie
- 5, 7. Ocena wyników badań

6. POSTANOWIENIA PRZEJŚCIOWE

ZAŁĄCZNIKI

- Załącznik 1. Przykładowe pasmowe charakterystyki czaso-prądowe wkładek topikowych
- Załącznik 2. Przykładowa charakterystyka prądów ograniczonych wkładki topikowej

INFORMACJE DODATKOWE

- 1. Instytucja opracowująca normę
- 2. Normy związane
- 3. Zalecenia międzynarodowe
- 4. Normy zagraniczne
- 5. Ocena zgodności postanowień normy z zaleceniami międzynarodowymi i normami zagranicznymi
- 6. Symbol wg SWW
- 7. Omówienie współczynnika k
- 8. Autor projektu normy

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są wspólne wymagania i badania dotyczące instalacyjnych bezpieczników topikowych gwintowych na napięcie znamionowe do 380 V i prądy znamionowe do 100 A przeznaczonych do zabezpieczania przewodów obwodów elektrycznych i urządzeń od przeciążeń i zwarć.

1.2. Zakres stosowania normy. Norma dotyczy bezpie-

czników instalacyjnych przewidzianych do pracy w warunkach użytkowania zgodnych z postanowieniami podanymi w 1, 3, z wkładkami topikowymi o działaniu zwłoczno-szybkim, przeznaczonych do instalacji elektroenergetycznych.

Dla bezpieczników montowanych w szrankach oraz bezpieczników przeznaczonych do instalacji na zewnątrz budynków, na jednostkach pływających, na pojazdach trakcyjnych lub w pomieszczeniach o specjalnych warunkach środowiskowych (np. zwiększonej wilgotności, niebezpiecz-

nych pod względem wybuchu) uzupełnienia i zmiany określają odpowiednie normy przedmiotowe.

1.3. Normalne warunki pracy

1.3.1. Warunki środowiskowe pracy wyrobów - wg PN-75/E-06300/00 p. 3.1 dla klimatu umiarkowanego N.

W przypadku bezpieczników zainstalowanych w obudowie za temperaturę otoczenia przyjmuje się temperaturę na zewnątrz obudowy.

1.3.2. Warunki eksploatacyjne

a) Warunki stosowania - bezpieczniki mogą być stosowane w zakładach przemysłowych i wszystkich innych obiektach, w których wymiana wkładek topikowych będzie wykonywana przez wykwalifikowaną obsługę.

b) Warunki doboru - bezpieczniki powinny być tak dobrane do spodziewanego prądu zwarciovego, aby wyłączenie nastąpiło w czasie nie dłuższym niż 5 s (współczynnik $k = 6^1$).

c) Warunki instalowania i położenia bezpieczników - zgodne z zaleceniami wytwórcy, jeżeli w zaleceniach tych nie podano inaczej, bezpieczniki mogą być instalowane w dowolnym położeniu w sposób zapewniający swobodną wymianę wkładki topikowej; w przypadku gdy w zaleceniach wytwórcy podano położenie bezpiecznika, odchylenia głównej osi bezpiecznika od kierunku zalecanego nie powinny być większe niż 15° .

d) Warunki sieciowe - napięcie eksploatacyjne nie przekraczające 1,1 znamionowego napięcia wyłączeniowego.

e) Warunki obciążenia, np. praca impulsowa - zgodne z zaleceniami wytwórcy.

1.4. Określenia

1.4.1. Bezpiecznik topikowy instalacyjny (bezpiecznik instalacyjny) - bezpiecznik topikowy przeznaczony do stosowania w instalacjach wewnętrznych.

1.4.2. Bezpiecznik niezamienny - bezpiecznik topikowy tak zbudowany i mający takie wymiary, aby można było włożyć tylko wkładkę topikową określonej konstrukcji dla określonego prądu.

Włożenie wkładki topikowej na prąd znamionowy wyższy od ustalonego przez użytkownika uniemożliwia specjalny element - wstawka ograniczająca.

1.4.3. Gniazdo bezpiecznikowe ścienne do mocowania na listwie montażowej - gniazdo wyposażone w odpowiedni uchwyt zatraskowy służący do mocowania gniazda na listwie montażowej z doprowadzeniem przewodów z przodu.

1.4.4. Gniazdo otwarte - gniazdo, którego części pod

napięciem nie są chronione przed przypadkowym dotknięciem.

1.4.5. Gniazdo zamknięte - gniazdo, którego części pod napięciem są chronione przed przypadkowym dotknięciem po jego zainstalowaniu i wkręceniu główki bezpiecznikowej.

1.4.6. Styki gniazda bezpiecznikowego - części wiodące prąd gniazda bezpiecznikowego przeznaczone do przyłączania przewodów za pomocą zacisków i umożliwiające stworzenie połączenia elektrycznego z wkładką topikową.

1.4.7. Styk dolny gniazda (szyna stykowa) - część gniazda połączona z zaciskiem przyłączowym, służąca do zapewnienia zestyku z czopikiem wkładki topikowej.

1.4.8. Styk górny gniazda (pierścień gwintowy) - część gniazda połączona z zaciskiem przyłączowym, służąca do zapewnienia zestyku z sztyldzikiem wkładki topikowej przez tuleję stykową główki bezpiecznikowej.

1.4.9. Ostona gniazda - część ostaniająca zaciski przyłączowe i styk górny gniazda przed przypadkowym dotknięciem.

1.4.10. Pokrywa - część ostaniająca styk górny gniazda przed przypadkowym dotknięciem od przodu gniazda.

1.4.11. Pierścień - element ostaniający styk górny i umożliwiający natożenie płyty ostaniającej części pod napięciem zestawu bezpieczników przed przypadkowym dotknięciem.

1.4.12. Ostona główki bezpiecznikowej - część gniazda zamkniętego ostaniająca zamontowaną w tym gnieździe główkę bezpiecznikową wykorzystywaną przy plombowaniu bezpiecznika.

1.4.13. Tuleja stykowa główki bezpiecznikowej - część główki bezpiecznikowej, przewodząca prąd, umożliwiająca elektryczne połączenie styku górnego gniazda z sztyldzikiem wkładki topikowej.

1.4.14. Korpus główki bezpiecznikowej - część izolacyjna ostaniająca tuleję stykową główki bezpiecznikowej.

1.4.15. Wstawka ograniczająca - wymienna część gniazda bezpiecznikowego uniemożliwiająca włożenie wkładki topikowej o znamionowym prądzie ciągłym większym niż prąd znamionowy tej wstawki.

1.4.16. Uchwyt zatraskowy gniazda bezpiecznikowego - element umożliwiający zatraskowe zakładanie i utrzymanie bezpiecznika na listwie montażowej. Wyjmowanie gniazda bezpiecznikowego z listwy montażowej wymaga zwolnienia uchwytu przy użyciu narzędzia.

1.4.17. Uchwyt wstawki ograniczającej - część gniazda zabezpieczająca wstawkę ograniczającą przed wypadnięciem.

1.4.18. Napięcie znamionowe - napięcie, którym jest

¹⁾ Patrz Informacje dodatkowe p. 7.

oznaczony bezpiecznik i według którego określa się warunki badań i zakresy napięcia roboczego.

1.4.19. Znamionowe napięcie łączeniowe - wartość napięcia międzyprzewodowego mierzona na zaciskach bezpiecznika podczas wyłączenia przewidzianych prądów w określonych warunkach obwodu probierczego.

1.4.20. Zdolność wyłączenia - określona wartość największego spodziewanego prądu zwarcowego, przy którym bezpiecznik zapewnia skuteczne przerwanie przebiegu zwarcia w określonych warunkach pracy bezpiecznika.

1.4.21. Pozostałe określenia - wg PN-74/E-01000.

2. PODZIAŁ I OZNACZENIE

2.1. Podział

2.1.1. Podział gniazd bezpiecznikowych

2.1.1.1. Podział w zależności od sposobu instalowania

- gniazda ściennie - s,
- gniazda tablicowe bezsworzniowe - t,
- gniazda tablicowe sworzniowe - ts,
- gniazda szynowe - sz.

2.1.1.2. Podział gniazd ściennych w zależności od sposobu mocowania

- do przykręcania - bez wyróżnienia w oznaczeniu,
- do mocowania na listwie montażowej - l.

2.1.1.3. Podział w zależności od wielkości gwintu

- gniazda ze stykiem górnym o gwincie E16 - E16,
- gniazda ze stykiem górnym o gwincie E18 - E18,
- gniazda ze stykiem górnym o gwincie M30 x 2 - M30 x 2.

2.1.1.4. Podział gniazd w zależności od zabezpieczenia przed dotykiem

- gniazda otwarte - o,
- gniazda otwarte z pierścieniem - od,
- gniazda otwarte z pokrywą - op,
- gniazda zamknięte bez osłony główki - bez wyróżnienia w oznaczeniu,
- gniazda zamknięte z dodatkową osłoną główki - k.

2.1.1.5. Podział gniazd w zależności od rodzaju wykonania

- gniazda przeznaczone do współpracy z wstawką ograniczającą - izolacyjną - bez wyróżnienia w oznaczeniu,
- gniazda przeznaczone do współpracy z wstawką ograniczającą metalową - S.

2.1.1.6. Podział w zależności od materiału osłony lub pokrywy

- gniazda z osłoną lub pokrywą porcelanową - bez wyróżnienia w oznaczeniu,
- gniazda z osłoną, pokrywą lub pierścieniem z tworzyw sztucznych - Y.

2.1.1.7. Podział w zależności od liczby biegunów

- gniazda jednobiegunowe - bez wyróżnienia w oznaczeniu,
- gniazda jednobiegunowe z zaciskiem zerowym - 1 + 0,
- gniazda dwubiegunowe - 2,
- gniazda dwubiegunowe z zaciskiem zerowym - 2 + 0,
- gniazda trzybiegunowe - 3,
- gniazda trzybiegunowe z zaciskiem zerowym - 3 + 0.

2.1.1.8. Podział w zależności od rodzaju zacisku styku

- gniazda z zaciskami nakładkowymi - nn,
- gniazda z zaciskami do końcówek kablowych lub szyn przewodowych - kk,
- gniazda z zaciskami sworzniowymi - tt,
- gniazda z zaciskiem styku dolnego do końcówek kablowych lub szyn przewodowych i z zaciskiem styku górnego nakładkowym - kn,
- gniazda (gniazda szynowe) bez zacisku styku dolnego i zaciskiem styku górnego nakładkowym - sn,
- gniazda (gniazda szynowe) bez zacisku styku dolnego i zaciskiem styku górnego do końcówek kablowych lub szyn przewodowych - sk.

2.1.2. Podział wstawek ograniczających w zależności od rodzaju wykonania

- wstawki izolacyjne - bez wyróżnienia w oznaczeniu,
- wstawki metalowe - m.

2.1.3. Podział główek bezpiecznikowych

2.1.3.1. Podział w zależności od wielkości gwintu tulei stykowej i zakresu mocowanych wkładek topikowych

- główki z tuleją stykową mającą gwint E-16 do wkładek z szeregu E16 - E16,
- główki z tuleją stykową mającą gwint E18 do wkładek z szeregu E18 - E18,
- główki z tuleją stykową mającą gwint E18 z uchwytem do wkładek zarówno z szeregu E18, jak i E16 - E18/U,
- główki z tuleją stykową mającą gwint M30 x 2 do wkładek z szeregu M30 x 2 - M30 x 2,
- główki z tuleją stykową mającą gwint M30 x 2 z uchwytem do wkładek zarówno z szeregu M30 x 2, jak i E18 - M30 x 2/U.

2.1.3.2. Podział w zależności od materiału korpusu główki

- główki z korpusem porcelanowym - bez wyróżnienia w oznaczeniu,
- główki z korpusem z tworzyw sztucznych - Y.

2.2. Oznaczenie

2.2.1. Sposób budowy oznaczenia

2.2.1.1. Gniazdo bezpiecznikowe. Oznaczenie powinno zawierać co najmniej:

cd. tabl. 1

Elementy bezpiecznika	Wielkość gwintu gniazda	Znamionowe prądy ciągłe, A											
		2	4	6	10	16	20	25	35	50	63	80	100
Główka bezpiecznikowa	E16						x						
	E18										x		
	M30 x 2												x

x - oznacza stosowane wielkości.
 1) Kojarzenie z gniazdem bezpiecznikowym E18 jest możliwe tylko pod warunkiem zastosowania główki bezpiecznikowej E18/U.

3.5. Znamionowa moc wydzielana. Największa moc wydzielana we wkładce topikowej nie powinna przekraczać wartości wg tabl. 2.

Tablica 2

Prąd znamionowy wkładki topikowej, A	2	4	6	10	16	20	25	35	50	63	80	100
Największa moc wydzielana, W	1,8			2	2,2	2,5	3	4	5	5,5	6,5	7

Przekroczenie największej mocy wydzielanej o 20 % jest dopuszczalne, jeżeli badana próbka spełniać będzie wymagania dotyczące odporności na ciepło wg 5.6.16 oraz dopuszczalnego nagrzewania się zacisków przyłączeniowych wg 5.6.18. W danym przypadku wkładki, które przekroczyły moc wydzielaną, należy sprawdzać przeprowadzając badanie w jednobiegunowym gnieździe zamkniętym.

3.6. Rezystancja wkładki topikowej powinna zawierać się w granicach podanych w dokumentacji konstrukcyjnej.

3.7. Zabezpieczenie przed porażeniem elektrycznym. Bezpieczniki powinny być tak zbudowane, aby części znajdujące się pod napięciem nie były dostępne dla dotyku po przyłączeniu przewodów i zainstalowaniu gniazda wyposażonego w główkę bezpiecznikową, wkładkę topikową i wstawkę ograniczającą. Ponadto bezpieczniki powinny być tak wykonane, aby wymiana wkładek topikowych mogła się odbywać bez dotknięcia części pod napięciem.

Wymagania te nie dotyczą gniazd otwartych, sworzni gniazd tablicowych i zacisków gniazd otwartych z pokrywą lub pierścieniem.

Wszystkie części bezpiecznika zapewniające bezpieczeństwo dotyku, z wyjątkiem główki bezpiecznikowej, powinny być tak zamocowane, aby ich odjęcie nie było możliwe bez użycia narzędzi.

3.8. Materiał

3.8.1. Części izolacyjne. Podstawa gniazda oraz korpus wkładki topikowej powinny być wykonane z materiałów ceramicznych rodzajów 110 lub 111 wg PN-76/E-06301 lub innych co najmniej równorzędnych.

Pozostałe części izolacyjne bezpieczników, tj. pierścienie, osłony i pokrywy gniazd bezpiecznikowych, wstawki ograniczające, korpus główki bezpiecznikowej mogą być

wykonane z materiałów innych niż ceramiczne. Części bezpiecznika wykonane z materiałów innych niż ceramiczne nie powinny pod wpływem temperatury 300°C wydzielać gazów zapalających się pod działaniem iskry elektrycznej. Ponadto części bezpiecznika wykonane z materiałów izolacyjnych powinny być odporne na podwyższoną temperaturę w warunkach badania wg 5.6.27.

3.8.2. Części wiodące prąd, z wyjątkiem topików, powinny być wykonane z miedzi lub ze stopu przewodzącego zawierającego co najmniej 50 % miedzi, jeżeli są odlewane lub wykonane z pręta i co najmniej 58 % miedzi, jeżeli są wykonane z blachy walcowanej. Tuleja stykowa główki i styki wkładki topikowej powinny być wykonane ze stopu zawierającego co najmniej 62 % miedzi.

Wymaganie to nie dotyczy śrub, wkrętów, podkładek i podobnych elementów zacisków przyłączowych, z wyjątkiem nakrętek i podkładek stanowiących zacisk na sworzniu gniazda tablicowego.

3.9. Wymagania konstrukcyjne

3.9.1. Główne wymiary i niezamienność. Główne wymiary elementów składowych bezpieczników powinny być zgodne z wymaganiami norm przedmiotowych. Budowa gniazda powinna uniemożliwiać stosowanie większej wkładki topikowej o prądzie znamionowym większym niż prąd znamionowy wstawki ograniczającej.

3.9.2. Odstępy izolacyjne - wg PN-76/E-06300/06 p. 2

i tabl. 3.

Tablica 3

Lp.	Rodzaj izolacji	Najmniejsze odstępy izolacyjne mm	
		powietrzne	powierzchniowe
1	Między częściami metalowymi łącznie ze stykami o różnym potencjale, które pozostają pod napięciem po przepaleniu wkładki topikowej	3	4
2	Między częściami pod napięciem a dostępnymi dla dotyku częściami metalowymi łącznie ze śrubami lub uchwytem zatraskowym do mocowania gniazda po kompletnym zmontowaniu bezpiecznika	3	3
3	Między śrubami lub wkrętami do przymocowania pokrywy gniazda bezpiecznikowego, które nie są uziemione, lecz są niedostępne dla dotyku w czasie normalnego użytkowania, a częściami znajdującymi się pod napięciem	2	2
4	Między częściami pod napięciem a powierzchnią, na której mocuje się bezpiecznik	6	-
5	Między częściami pod napięciem o różnej biegunowości (np. zaciski w gniazdach wielobiegunowych)	4	4

3.9.3. Połączenia elektryczne i mechaniczne - wg PN-75/E-06300/13 p. 2.

3.9.4. Gniazda bezpiecznikowe

3.9.4.1. Przyłączanie przewodów. Gniazda bezpiecznikowe powinny być zaopatrzone w zaciski przyłączowe gwintowe umożliwiające przyłączenie przewodów do układania na stałe o żyły aluminiowej i miedzianej, jednodrutowej (N) i wielodrutowej (L), o przekrojach znamionowych podanych w tabl. 4. Nie wymaga się przyłączenia przewodów o żyły L4.

Gniazda bezpiecznikowe otwarte powinny być zaopatrzone w zaciski do przyłączenia żył przewodów zgodnie z 2.1.1.8.

Zaciski przyłączowe gniazd zamkniętych, z wyjątkiem zacisków sworzniowych, powinny być tak zbudowane, aby było możliwe przyłączenie żył przewodów bez specjalnego przygotowania ich końców.

Tablica 4

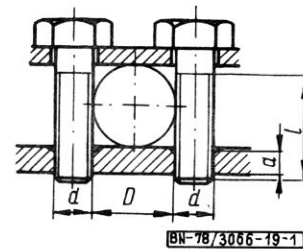
Prąd znamionowy gniazda A	Przekroje przewodów mm ²	Największa średnica żyły przewodu, która może być przyłączona do zacisku mm	Wielkość zacisków wg BN-68/3068-11
20	1 ÷ 10	3,87	5
63	2,5 ÷ 25	6,83	7
100	10 ÷ 50	9,7	-

3.9.4.2. Budowa zacisków. Śruby, wkręty i nakrętki służące do mocowania przewodu, końcówki kablowej lub szyny przewodowej nie powinny być wykorzystane do mocowania zacisku ani innych części gniazda. Wyjątek stanowią sworznie gniazd tablicowych, które służą zarówno do mocowania gniazda, jak i do przyłączania przewodów.

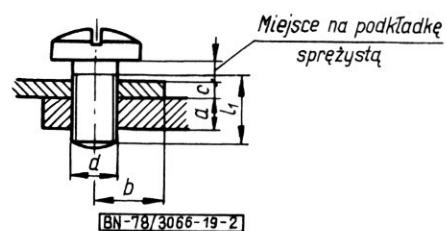
Ponadto zaciski powinny spełniać wymagania wg BN-68/3068-11 p. 2.5, 2.6, 2.9 i 2.11 w zakresie zacisków przyłączowych klasy II i kategorii S.

3.9.4.3. Wymiary zacisków. Zaciski przyłączowe gniazd na prądy znamionowe 20 i 63 A powinny być wykonane jako zaciski główkowe, nakładkowe, sworzniowe lub do końcówek kablowych albo szyny przewodowej, odpowiednio wg BN-68/3068-05, BN-68/3068-08, BN-68/3068-09, BN-68/3068-10, przy czym wymiar c zacisków główkowych i nakładkowych powinien być tak dobrany, aby w warunkach próby montażu przewód jednodrutowy o najmniejszym przekroju wg tabl. 4 nie mógł się wyślizgiwać.

Zaciski przyłączowe gniazd bezpiecznikowych na prądy znamionowe 100 A powinny być wykonane wg rys. 1 i 2 o wymiarach podanych w tabl. 5 lub wg rys. 3.



Rys. 1. Zacisk nakładkowy



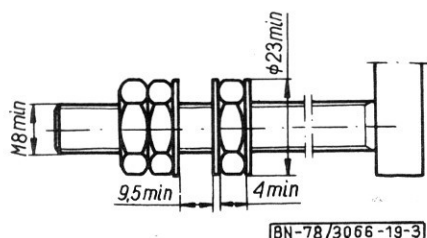
Rys. 2. Zaciski do końcówek kablowych i przewodów szynowych

Tablica 5

Wymiary, mm								
D min	d_{min}		¹⁾ a_{min}		l min	l_1 min	²⁾ b_{min}	³⁾ c_{max}
	jeden wkręt	dwa wkręty	jeden wkręt	dwa wkręty				
11	M8	M6	4, 5	3, 5	14	12	14	9

1) W przypadku dociskania nakładki nakrętką, wymiar ten odnosi się do wysokości nakrętki.
2) Wymiar ten określa promień okręgu, ograniczający powierzchnię zestyku z końcówką kablową lub szyną przewodową.
3) Wymiar ten określa grubość końcówki lub szyny, która może być przyłączona do zacisku.

Jeżeli wymaganą długość gwintu a w otworze gwintowanym uzyskuje się za pomocą wywinęcia materiału przez ciągnięcie, to długość uzyskanego w ten sposób gwintu powinna być większa co najmniej o 0,5 mm od minimalnie wymaganej długości, a uzyskany w ten sposób gwint powinien zapewniać wystarczającą wytrzymałość mechaniczną w warunkach badania wg 5.6.26.6. Krawędź wywinęcia powinna być możliwie gładka.



Rys. 3. Zacisk sworzniowy

3.9.4.4. Umieszczenie i mocowanie zacisków. Zaciski przyłączeniowe powinny być tak umieszczone, aby było możliwe łatwe wprowadzenie i przyłączenie przewodów po zamocowaniu gniazda do podłoża.

Mocowanie zacisków powinno być tak wykonane, aby nie uległy one obłuzowaniu w czasie dokręcania śrub, wkrętów i nakrętek. Sworznie do przyłączania przewodów za tablicą powinny być mocowane w sposób pewny w stykach gniazda bezpiecznikowego, a nakrętki powinny być zabezpieczone przed odkręcaniem się. Przyłączenie przewodów do zacisków nie powinno powodować zmniejszenia odległości izolacyjnych poniżej wartości podanych w 3.9.2.

3.9.4.5. Zacisk zerowy gniazda bezpiecznikowego powinien umożliwiać przyłączenie:

a) dwóch przewodów o przekrojach maksymalnych przewidzianych w tabl. 4 dla danej wielkości gniazda; zacisk ten powinien również umożliwiać podłączenie przewodu bez przecinania,

b) jednego przewodu o przekroju maksymalnym wg tabl. 4 oraz przewodów obwodów zabezpieczonych w liczbie równej liczbie biegunów o przekrojach o jeden stopień niższych.

Zaciski powinny być zamocowane w sposób pewny do podstawy z zachowaniem odstępów izolacyjnych wg 3.9.2. Zacisk zerowy powinien ponadto spełniać wymagania wg 3.9.4.2 i 3.9.4.3.

3.9.4.6. Budowa styków. Styk górny w postaci tulei gwintowanej powinien być wykonany w całości wraz z szyną łączącą styk z zaciskiem, jeśli wzajemne przemieszczenie się szyny i styku górnego nie jest wykluczone odpowiednią konstrukcją. Dopuszcza się połączenie tych części za pomocą spawania, lutowania twardego lub zalewania w czasie odlewania. Styki górny i dolny powinny być tak umocowane w gnieździe bezpiecznikowym, aby momenty skręcające powstające w czasie wymiany wkładki topikowej oraz mocowania przewodów nie powodowały ich obłuzowania.

W przypadku gniazd szynowych styk dolny powinna stanowić szyna sztywna instalacji elektroenergetycznej.

W gniazdach wielobiegunowych odległość między stykami górnymi powinna być taka, aby było możliwe swobodne wkręcenie główek bezpiecznikowych o maksymalnych wymiarach zgodnych z odpowiednią normą przedmiotową. Część styku dolnego znajdująca się w obrębie koła określonego w normach parametrycznych jako średnica D_2 powinna mieć równą i gładką powierzchnię. Wymaganie to uważa się za spełnione, jeżeli wynik sprawdzenia odporności bezpiecznika na ciepło wg 5.6.16 będzie pozytywny. Ponadto żadna część gniazda bezpiecznikowego w obrębie tego koła nie powinna wystawać ponad tę część styku dolnego.

3.9.4.7. Mocowanie wstawek ograniczających. Gniazda bezpiecznikowe powinny być zaopatrzone w specjalne elementy mocujące wstawki ograniczające. W gniazdach szynowych można stosować takie rozwiązanie, przy którym zakładanie wstawek ograniczających odbywa się przed zamocowaniem gniazda do szyny. Uchwyt metalowy wstawki ograniczającej nie powinien stykać się z częściami gniazda wiodącymi prąd.

3.9.4.8. Mocowanie gniazda bezpiecznikowego. Gniazda bezpiecznikowe powinny być tak wykonane, aby było możliwe przymocowanie ich do podłoża lub do szyny (w przypad-

ku gniazd szynowych) co najmniej dwoma wkrętami lub śrubami albo do listwy montażowej za pomocą uchwyty zatrzaszkowego. Wymaga się, aby zakładanie gniazda bezpiecznikowego do listwy montażowej odbywało się bez użycia narzędzi. Wyjmowanie gniazda powinno się odbywać za pomocą narzędzia. Nacisk elementu zatrzaszki na listwę montażową powinien być taki, aby siła 20 N przyłożona wzdłuż osi gniazda w kierunku od listwy nie powodowała wypadnięcia gniazda z listwy ani uszkodzenia uchwyty.

3.9.4.9. Osłony, pokrywy i pierścienie. Jeżeli gniazdo bezpiecznikowe ma osłonę, to powinna ona być mocowana za pomocą urządzenia wymagającego użycia narzędzi lub za pomocą co najmniej jednego wkręta, śruby. Osłona lub pokrywa powinna być umocowana w taki sposób, aby nie mogła się obracać a po ręcznym nałożeniu na gniazdo bezpiecznikowe zainstalowane na ścianie pionowej nie odpadała. Wymagania te nie dotyczą osłony główki bezpiecznikowej. Wkręty lub śruby mocujące osłonę powinny być zabezpieczone przed wypadnięciem. Pierścień powinien być przystosowany do nakręcania na tuleję styku górnego gniazda bezpiecznikowego lub do zakładania w inny sposób, zabezpieczający przed samoczynnym odpadaniem z gniazda zainstalowanego na pionowej ścianie.

Osłona, pokrywa i pierścień powinny wytrzymywać naprężenia powstające w czasie ich umocowywania.

3.9.4.10. Wprowadzenie przewodów – wg PN-76/E-06300/10 p. 2.1, a ponadto gniazda bezpiecznikowe powinny umożliwiać doprowadzenie do zacisków i ułożenie przewodów przyłączeniowych o przekrojach podanych w tabl. 4.

Najmniejszą liczbę otworów oraz ich znamionowe wymiary w zależności od danych znamionowych gniazda w osłonie podano w tabl. 6.

Tablica 6

Liczba biegunów gniazda	Prąd znamionowy gniazda A	Liczba otworów wlotowych	Obrysy osłabień otworów wlotowych ¹⁾ mm
1	2	3	4
1	20	2	12 x 26; 12 x 32,5
	63		
	100		∅29; 35
1 + 0 lub 2	20	2	∅12, 1; 21, 6; 8 x 12
	63		∅25, 1; 29
	100		∅29; 35
2 + 0	20	3	∅20, 1; 29; 8 x 20, 1
	63		∅25, 1; 29
	100		∅35; 43

cd. tabl. 6

Liczba biegunów gniazda	Prąd znamionowy gniazda A	Liczba otworów wlotowych	Obrysy osłabień otworów wlotowych mm
1	2	3	4
3	20	2	∅20, 1; 29; 8 x 20, 1
	63		∅25, 1; 29
	100		∅29; 35; 43
3 + 0	20	3	∅20, 1; 29; 8 x 20, 1
	63		∅29; 35
	100		∅29; 43
1) Wymiary powinny być zachowane z odchyłką +0,5 mm.			

3.9.5. Główki bezpiecznikowe

3.9.5.1. Tuleja stykowa. Główna bezpiecznikowa powinna mieć tuleję stykową umieszczoną w taki sposób, aby momenty skręcające występujące w czasie wkręcenia i wykręcenia główki z gniazda bezpiecznikowego nie spowodowały jej wykręcenia. Dopuszcza się skrócenie tulei stykowej o nie więcej niż 10° w stosunku do korpusu izolacyjnego oraz prostopadłość tulei stykowej w stosunku do osi korpusu izolacyjnego o nie więcej niż 5°. Tuleja stykowa powinna mieć urządzenie przytrzymujące wkładkę topikową i zabezpieczające ją przed wypadnięciem pod własnym ciężarem. Część tulei wchodzącą w zestyk z szyldzikiem wkładki topikowej powinna być gładka.

3.9.5.2. Okienko kontrolne. Główki bezpiecznikowe powinny być zaopatrzone w odpowiedni otwór do obserwowania wskaźnika zadziałania wkładki topikowej, zakryty mocno osadzoną w nim szybką ze szkła lub równorzędnego przezroczystego materiału. Szybka powinna wytrzymać zewnętrzne i wewnętrzne obciążenie o wartości 2,5 + 0,1 N.

3.9.6. Wstawki ograniczające powinny być tak wykonane, aby wytrzymały narażenia występujące w czasie normalnego użytkowania.

3.9.7. Wkładki topikowe

3.9.7.1. Budowa wkładki topikowej. Wkładka topikowa powinna mieć zamkniętą komorę łukową. Styki wkładki powinny być umocowane pewnie, a ich odjęcie nie powinno być możliwe bez użycia narzędzi.

Wkładka topikowa powinna być tak wykonana, aby było zapewnione skuteczne połączenie elektryczne topika ze stykami wkładki. Wkładki topikowe powinny być zaopatrzone we wskaźnik zadziałania dostrzegalny również po umieszczeniu wkładki w główce bezpiecznikowej.

Stopień topika powinno być ujawnione przez zadziałanie wskaźnika. Najmniejsze napięcie, przy którym powinno być zapewnione poprawne działanie wskaźnika, nie powinno być większe niż 100 V.

3.9.7.2. Charakterystyka czasowo-prądowa pasmowa (obszar rozrzutu) wkładki topikowej określająca najkrótsze czasy przedłukowe i najdłuższe czasy wyłączenia powinna odnosić się do temperatury otoczenia $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$. Charakterystyka powinna tak przebiegać, aby w zakresie wartości dolnego i górnego prądu probierczego spełniała wymagania wg tabl. 7.

Tablica 7

Znamionowy prąd ciągły wkładki A	Prąd probierczy (I_p) dolny A	Czas przedłukowy, nie mniejszy niż h	Prąd probierczy (I_p) górny A	Czas przedłukowy, nie większy niż h
2 ÷ 4	$1,5 I_n$	1	$2,1 I_n$	1
6 ÷ 10			$1,9 I_n$	
16 ÷ 25			$1,75 I_n$	
35 ÷ 63			$1,6 I_n$	
80 ÷ 100	$1,3 I_n$	2	$1,6 I_n$	2

Ponadto wkładki topikowe powinny w określonym czasie wyłączać określone prądy przeciążeniowe podane w tabl. 8.

Charakterystyka pasmowa powinna być przedstawiona w układzie współrzędnych prostokątnych w następujący sposób:

a) prąd odkłada się na osi odciętych, a czas na osi rzędnych w podziałce logarytmicznej,

b) podstawa podziałki logarytmicznej (wymiar jednej dekady) na osi odciętych powinna być 2-krotnie większa od podziałki na osi rzędnych,

c) podstawę podziałki logarytmicznej należy wybrać z następujących szeregów (zaleca się stosowanie wartości podkreślonych):

2; 4; 8; 16 cm

lub

2,8; 5,6; 11,2 cm

Przykładowe pasmowe charakterystyki czasowo-prądowe podano w załączniku 1.

3.9.7.3. Zdolność wyłączenia. Wkładki topikowe powinny wyłączać prądy zakłócenia o dowolnych wartościach większych od dolnego prądu probierczego aż do wymaganego spodziewanego prądu zwarciovego (prądu wyłączalnego) podanego w tabl. 16, bez uszkodzenia bezpiecznika i bez stwarzania niebezpieczeństwa dla otoczenia.

Największe dopuszczalne przepięcie łączeniowe (zapłonowe) nie powinno przekraczać 2500 V.

Całka Joule'a w czasie przedłukowym nie powinna być mniejsza, a całka Joule'a w czasie wyłączenia nie powinna być większa od wartości podanych przez wytwórcę w dokumentacji.

Tablica 8

Prąd znamionowy wkładki, I_n A	Prąd probierczy (I_p), A										
	$3,15 I_n$		$6,3 I_n$		$12,5 I_n$		$25 I_n$				
	Czas, s										
A	t_{min}	t_{max}	t_{min}	t_{max}	t_{min}	t_{max}	t_{min}	t_{max}			
2	0,055	30	0,004	1,0	-	0,08	-	0,008			
4	0,15	36	0,011					0,010			
6	0,28	41	0,02					0,012			
10	0,55	48	0,04	1,5	0,006	0,10	-	0,014			
16	1,2	56	0,10	3,0	0,012	0,20		-	0,02		
20	1,5	60			0,014						
25	2,1	64	0,14		0,015						
35	3,0	70	0,20	3,15	0,02	-	-	-			
50											
63											
80									80	3,55	0,22
100									90	4,0	0,25

t_{min} - czas przedłukowy.
 t_{max} - czas wyłączenia.

3.9.7.4. Charakterystyka prądów ograniczonych. Wartość prądów ograniczonych nie powinny być większe od podanych przez wytwórcę w dokumentacji. Charakterystyka prądów ograniczonych powinna być przedstawiona w układzie współrzędnych prostokątnych w następujący sposób:

a) prąd wyłączeniowy (wartość skuteczna) odkłada się na osi odciętych, a prąd ograniczony (wartość chwilowa) na osi rzędnych w podziałce logarytmicznej,

b) podstawa podziałki logarytmicznej (wymiar jednej dekady) powinna być jednakowa na obu osiach,

c) podstawę podziałki logarytmicznej należy wybrać z następujących szeregow (zaleca się stosowanie wartości podkreślonych):

2; 4; 8; 16 cm

lub

2,8; 5,6; 11, 2 cm

Przykład charakterystyki prądów ograniczonych podano w załączniku 2.

3.9.7.5. Odporność na wielokrotne przeciążenie. Wkładki topikowe powinny być odporne na wielokrotne przeciążenie w warunkach badania wg 5.6.22.

3.10. Odporność na wilgoć – wg PN-75/E-06300/04 p. 2.2.

3.11. Opór izolacji wg PN-75/E-06300/05 p. 2 powinien być nie mniejszy niż 5 MΩ.

Wymaganie to nie dotyczy wkładek topikowych i wstawek ograniczających.

3.12. Wytrzymałość elektryczna – wg PN-75/E-06300/05, przyjmując wartość napięcia probierczego 2500 V.

Wymaganie to nie dotyczy wkładek topikowych i wstawek ograniczających.

3.13. Nagrzewanie. Bezpieczniki powinny być tak wykonane, aby przyrosła temperatura zacisków przy obciążeniu prądem równym prądowi znamionowemu gniazda i przy zastosowaniu probierczej wkładki topikowej nie przekraczała 65°C. Bezpieczniki powinny być odporne na ciepło.

Wymaganie to uważa się za spełnione, jeżeli bezpieczniki przejdą z wynikiem dodatnim badanie wg 5.6.16 i 5.6.18.

3.14. Wytrzymałość na narażenia mechaniczne

3.14.1. Wytrzymałość wkładek topikowych na uderzenia – wg PN-75/E-06300/15 p. 2.1, przyjmując 50 upadków z wysokości 350 mm.

3.14.2. Wytrzymałość uchwytów wstawek ograniczających. Uchwyt powinien wytrzymać co najmniej pięć włożeń wstawki ograniczającej. Ponadto uchwyt powinien utrzymać wstawkę na najmniejszy prąd znamionowy po ustawieniu gniazda bezpiecznikowego w pozycji pionowej (wstawką w dół).

3.14.3. Wytrzymałość gniazd bezpiecznikowych na uderzenia. Gniazda otwarte z pierścieniem oraz gniazda otwar-

te z pokrywą i gniazda zamknięte powinny być odporne na uderzenia wg PN-75/E-06300/15 p. 2.1, przyjmując uderzenie z energią udaru 0,3 N·m.

3.14.4. Wytrzymałość bezpieczników na udary mechaniczne wielokrotne. Kompletnie zmontowany bezpiecznik z wkładką topikową na prąd znamionowy ciągły równy prądowi znamionowemu gniazda z przyłączonymi przewodami o największym przekroju wg tabl. 4 należy zmontować jak do normalnego użytku na sztywnej konstrukcji i obciążyć znamionowym prądem ciągłym. Tak zmontowany bezpiecznik powinien być wytrzymały na udary mechaniczne wielokrotne wg PN-75/E-06300/15 p. 2.4.

3.14.5. Wytrzymałość bezpieczników na wibracje sinusoidalne. Kompletnie zmontowany bezpiecznik jak w 3.14.4 powinien wytrzymać bez uszkodzenia wibracje sinusoidalne wg PN-75/E-06300/15 p. 2.3.

3.14.6. Wytrzymałość wstawek ograniczających na zgniatanie. Wstawki powinny wytrzymać nacisk 15 N. Pozostałe wymagania – wg PN-75/E-06300/15 p. 2.2.

Wymaganie to uważa się za spełnione, jeżeli wstawki przejdą z wynikiem dodatnim badanie wg 5.6.26.2.

3.15. Zabezpieczenie przed korozją i sezonowym pękaniem – wg PN-75/E-06300/21 p. 2.1 i 2.2.

Wymaganie to nie dotyczy wkładek topikowych.

3.16. Wykonanie części ceramicznych. Zewnętrzne powierzchnie gniazda i główki bezpiecznikowej wykonane z materiałów ceramicznych widoczne po zainstalowaniu bezpiecznika jak do normalnego użytku powinny być pokryte białym szkliwem.

Wymaganie to nie dotyczy zewnętrznej powierzchni na której mocuje się szbkę w główce bezpiecznikowej.

Powierzchnie części ceramicznych nie powinny wykazywać wad powodujących obniżenie własności elektrycznych i mechanicznych bezpiecznika. Dopuszcza się drobne pęknięcia, szczeliny i rysy, zaproszenia, bąble, plamki, muszki o średnicy poszczególnych ziarn do 3 mm, sploty szkliwa i łusiny oraz falistość i nacieki szkliwa grubości do 1 mm.

Łączna powierzchnia wszystkich wad nie powinna przekraczać:

1 cm² dla części o powierzchni do 30 cm²,

2 cm² dla części o powierzchni od 30 do 60 cm².

Odchyłki wymiarów i kształtu części ceramicznych, jeżeli w normach przedmiotowych nie postanowiono inaczej, powinny odpowiadać klasie zwykłej wg PN-73/E-06306.

3.17. Cechowanie

3.17.1. Gniazda bezpiecznikowe. Na zamontowanym gnieździe bezpiecznikowym z podłączonymi przewodami, w miejscu widocznym powinny być podane w sposób czytelny i

trwały co najmniej następujące dane:

- a) nazwa lub znak wytwórcy,
- b) prąd znamionowy, A,
- c) znamionowe napięcie izolacji, V.

W przypadku niemożliwości podania danych w miejscu widocznym dopuszcza się podawanie ich na styku dolnym w miejscu niewidocznym po włożeniu wstawki ograniczającej.

Dopuszcza się cechowanie nazwy lub znaku wytwórcy na części głównej gniazda, niewidoczne po zainstalowaniu gniazda bezpiecznikowego.

3.17.2. Główki bezpiecznikowe. Na osłonie główki bezpiecznikowej w miejscu widocznym od przodu po umieszczeniu główki w gnieździe bezpiecznikowym powinny być podane w sposób trwały i czytelny co najmniej następujące dane:

- a) nazwa lub znak wytwórcy,
- b) prąd znamionowy, A,
- c) znamionowe napięcie izolacji, V.

3.17.3. Wkładki topikowe. Na korpusie wkładki topikowej lub jej styku (sztyldziku) wchodzącym w styczność z tuleją stykową główki bezpiecznikowej powinny być podane w sposób trwały i czytelny co najmniej następujące dane:

- a) nazwa lub znak wytwórcy,
- b) prąd znamionowy, A,
- c) znamionowe napięcie łączeniowe, V,
- d) symbol prądu przemiennego.

Ponadto wskaźnik zadziałania wkładek topikowych powinien być oznaczony odpowiednią barwą zgodnie z tabl. 9.

3.17.5. Zasady wykonania cechowania wyrobów. Jeżeli stosuje się skróty, to litera A powinna oznaczać ampery, a litera V wolty. Można również znamionowy prąd i napięcie podawać bez liter w postaci ułamka. Oznaczenie to może mieć jedną z następujących postaci: 10 A, 380 V lub $10/380$ lub $\frac{10}{380}$.

Prąd przemienny należy oznaczyć symbolem \sim , przy czym symbol ten powinien być umieszczony obok oznaczenia znamionowego napięcia np. 380 V \sim .

Wielkości znaków powinny być zgodne z PN-76/E-06300/22 p. 3.3.

3.18. Dokumentacja. Na żądanie odbiorcy do każdej partii wkładek topikowych tego samego rodzaju wytwórca powinien dostarczyć dokumentację towarzyszącą zawierającą oznaczenie wg 2.2.1.3, charakterystykę czasowo-prądową, charakterystykę prądów ograniczonych, wartości całki Joule'a w czasie przedłukowym i w czasie wyłączenia, rezystancję wkładki topikowej, przeznaczenie i zakres stosowania oraz szkic wymiarowy. Podane przez wytwórcę charakterystyki czasowo-prądowe powinny mieścić się w przykładowych pasmowych charakterystykach czasowo-prądowych podanych w załączniku 1.

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

Pakowanie, przechowywanie i transport - wg PN-78/E-06300/23, z tym że zaleca się takie pakowanie wkładek topikowych i wstawek ograniczających w opakowaniach jednostkowych, aby oznaczenie prądu znamionowego było widoczne po zdjęciu pokrywy pudełka.

Tablica 9

Prąd znamionowy wkładki topikowej lub wstawki ograniczającej A	Barwa	Prąd znamionowy wkładki topikowej lub wstawki ograniczającej A	Barwa
2	różowa	25	żółta
4	brązowa	35	czarna
6	zielona	50	biała
10	czerwona	63	miedziana
16	szara	80	srebrna
20	niebieska	100	czerwona

3.17.4. Wstawki ograniczające. Prąd znamionowy wstawki ograniczającej powinien być oznaczony odpowiednią barwą. Oznaczenie to powinno być widoczne od przodu po zamocowaniu wstawki w gnieździe bezpiecznikowym. Kolor wstawki ograniczającej powinien być zgodny z tabl. 9.

Do oznaczenia prądu znamionowego wstawki ograniczającej można stosować kodowe oznaczenie przy pomocy ilości i wielkości żeber wewnętrznych wstawki ograniczającej.

5. BADANIA

5.1. Program badań - wg PN-75/E-06300/00.

5.2. Badanie pełne polegają na wykonaniu prób w kolejności podanej w tabl. 10.

5.3. Badanie niepełne polegają na wykonaniu (co najmniej) prób podanych w tabl. 10.

Tablica 10

Lp.	Nazwa badania	Wymagania wg	Opis badań wg	Gniazda bezpiecznikowe		Główki bezpiecznikowe		Wkładki topikowe		Wstawki ograniczające	
				zakres badań							
				pełne	niepełne	pełne	niepełne	pełne ¹⁾	niepełne	pełne	niepełne
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Pomiar rezystancji wkładki topikowej	3. 6	5. 6. 2	-	-	-	-	wszystkie wkładki pobrane do badań		-	-
2	Oględziny i sprawdzenie trwałości cechowania	3. 1÷3. 4, 3. 7, 3. 8, 3. 9. 1÷3. 9. 6, 3. 9. 7. 1, 3. 15, 3. 18	5. 6. 3	+	+	+	+	15+17	+	+	+
3	Sprawdzenie wymiarów i odstępów izolacyjnych	3. 9. 1, 3. 9. 2, 3. 9. 4. 3, 3. 9. 4. 5, 3. 9. 4. 10	5. 6. 4	+	-	+	-	15+17	-	+	-
4	Sprawdzenie materiałów	3. 8	5. 6. 5	+	+	+	+	15÷17	+	+	+
5	Próba montażu	3. 9. 4. 1, 3. 9. 4. 2, 3. 9. 4. 4, 3. 9. 4. 5, 3. 9. 4. 6, 3. 9. 4. 8, 3. 9. 4. 9	5. 6. 6	+	-	-	-	-	-	-	-
6	Sprawdzenie bezpieczeństwa pod względem porażenia elektrycznego oraz zabezpieczenie przed przedostaniem się obcych ciał stałych	3. 7	5. 6. 7	+	-	+	-	-	-	-	-
7	Sprawdzenie mocowania styku górnego i dolnego gniazda	3. 9. 4. 6	5. 6. 8	+	+	-	-	-	-	-	-
8	Sprawdzenie uchwytu mocującego wstawkę ograniczającą pierścieniową	3. 9. 4. 7	5. 6. 9	+	+	-	-	-	-	-	-
9	Sprawdzenie zamocowania tulei główki bezpiecznikowej	3. 9. 5. 1	5. 6. 10. 1	-	-	+	+	-	-	-	-
10	Sprawdzenie zamocowania szybki w okienku kontrolnym	3. 9. 5. 2	5. 6. 10. 2	-	-	+	+	-	-	-	-
11	Sprawdzenie uchwytu dla wkładki topikowej w główce bezpiecznikowej	3. 9. 5. 1	5. 6. 11	-	-	+	+	-	-	-	-
12	Sprawdzenie zamocowania i jakości styków wkładki topikowej	3. 9. 7. 3	5. 6. 12	-	-	-	-	12÷14	+	-	-
13	Sprawdzenie odporności na wilgoć	3. 10	5. 6. 13	+	-	+	-	-	-	-	-

cd. tabl. 10

Lp.	Nazwa badania	Wymagania wg	Opis badań wg	Gniazda bezpiecznikowe		Główki bezpiecznikowe		Wkładki topikowe		Wstawki ograniczające	
				zakres badań							
				pełne	niepełne	pełne	niepełne	pełne ¹⁾	niepełne	pełne	niepełne
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
14	Sprawdzenie oporu izolacji	3. 11	5. 6. 14	+	-	+	-	-	-	-	-
15	Sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej	3. 12	5. 6. 15	+	+	+	+	-	-	-	-
16	Sprawdzenie odporności bezpieczników na ciepło	3. 13	5. 6. 16	+	-	+	-	-	-	+	-
17	Próba starzenia zacisków	3. 9. 4. 2	5. 6. 17	+	-	-	-	-	-	-	-
18	Sprawdzenie nagrzewania się zacisków przyłączeniowych	3. 13	5. 6. 18	+	-	-	-	-	-	-	-
19	Sprawdzenie mocy wydzielanej	3. 5	5. 6. 19	-	-	-	-	1, 2, 42, 43	+	-	-
20	Sprawdzenie dolnym i górnym prądem probierczym	3. 9. 7. 2	5. 6. 20	-	-	-	-	1, 2, 42, 43	+	-	-
21	Sprawdzenie charakterystyk czasowo-prądowych	3. 9. 7. 2	5. 6. 21	-	-	-	-	21÷32	-	-	-
22	Sprawdzenie odporności na wielokrotne przeciążenie wkładek topikowych	3. 9. 7. 5	5. 6. 22	-	-	-	-	3÷8	-	-	-
23	Sprawdzenie zdolności wyłączenia prądów przeciążeniowych	3. 9. 7. 3	5. 6. 23. 2	-	-	-	-	33÷35	-	-	-
24	Sprawdzenie zdolności wyłączenia prądów zwarciovych	3. 9. 7. 3	5. 6. 23. 3	-	-	-	-	36÷41	-	-	-
25	Sprawdzenie charakterystyk prądu ograniczonego	3. 9. 7. 4	5. 6. 24	-	-	-	-	+2)	-	-	-
26	Sprawdzenie wskaźnika zadziałania	3. 9. 7. 1	5. 6. 25	-	-	-	-	18÷20	-	-	-
27	Sprawdzenie wytrzymałości mechanicznej	3. 9. 3, 3. 9. 4. 3, 3. 9. 6, 3. 9. 7. 1, 3. 14	5. 6. 26	+	-	+	-	9+11	-	+	-
28	Próba odporności na podwyższoną temperaturę	3. 8. 1	5. 6. 27	+	-	+	-	12÷14	-	+	-
29	Próba odporności części izolacyjnych na żar	3. 8. 1	5. 6. 28	+	-	+	-	-	-	+	-
30	Sprawdzenie odporności części metalowych na korozję i sezonowe pękanie	3. 15	5. 6. 29	+	-	+	-	-	-	-	-

Znak + lub numer próbki oznacza, że dane sprawdzenie wykonuje się.
Znak - oznacza, że danego sprawdzenia nie wykonuje się.
1) Numery wkładek - wg 5. 4.
2) Na podstawie wyników badań wg 5. 6. 23.

5.4. Pobieranie próbek do badań pełnych - wg PN-75/E-06300/00 p. 4. 2, przy czym do badań gniazd bezpiecznikowych, główek bezpiecznikowych oraz wstawek ograniczających należy pobrać sposobem losowym po trzy próbki i ponumerować je. W przypadku badań w celu sprawdzenia zmian konstrukcyjnych lub materiałowych oraz badań przy okresowej kontroli produkcji należy pobrać po sześć próbek, z których trzy należy poddać badaniom pełnym, a dal-
sze trzy pozostawić do ewentualnego powtórzenia badań w przypadku przewidzianym w 5.7.

Do badań wkładek topikowych należy pobrać sposobem losowym 43 próbki. Ponadto należy pobrać 12 sztuk próbek do ewentualnego powtórzenia badań w przypadku przewidzianym w 5.7. Na wszystkich próbkach wkładek topikowych należy wykonać pomiar rezystancji wkładek wg 5.6.2, a następnie ponumerować je w kolejności malejących rezystancji i podzielić je liczbowo do poszczególnych badań wg tabl. 10.

5.5. Stosowanie metody SKJ w badaniach niepełnych - wg PN-75/E-06300/00 p. 4. 3.

Wadliwość dopuszczalna w_2 max w zależności od ważności poszczególnych wymagań - wg tabl. 11.

Próbie wg 5.6.20 poddaje się co najmniej 10% ogólnej liczby dobranych wkładek topikowych.

Tablica 11

Grupa wymagań	Rodzaje wymagań	Wadliwość dopuszczalna w_2 max
1	Zabezpieczenie osób przed dotknięciem części pod napięciem	0%
2	Wytrzymałość elektryczna między częściami pod napięciem a częściami dostępnymi dla dotyku	1%
3	Odstępy izolacyjne Strata mocy Sprawdzenie dolnym i górnym prądem probierczym Wytrzymałość elektryczna z wyłatką między częściami pod napięciem a częściami dostępnymi dla dotyku	2,5%
4	Pozostałe wymagania	6,5%

Przykłady wyrobu i stosowania planów badania oraz formularza rejestru kontroli - wg PN-75/E-06300/00 Informacje dodatkowe.

5.6. Opis badań

5.6.1. Ogólne warunki wykonywania badań - wg PN-75/E-06300/00 p. 4. 4.

Wkręty, śruby, nakrętki należy dokręcać momentem równym $\frac{2}{3}$ wartości wg PN-75/E-06300/13 p. 2.

5.6.2. Pomiar rezystancji wkładki topikowej można wykonać metodą techniczną przy prądzie:

- w badaniach pełnych - nie przekraczającym 0,5 znamionowego prądu ciągłego wkładki,

- w badaniach niepełnych - równym co najmniej 0,5 znamionowego prądu ciągłego wkładki.

Do pomiaru należy użyć prądów klasy dokładności co najmniej 0,5. Pomiar spadku napięcia należy wykonać między punktami na powierzchni styków wkładki.

Wynik pomiaru należy uznać za dodatni, jeżeli jest spełnione wymaganie 3.6.

5.6.3. Oględziny i sprawdzenie trwałości cechowania. Oględziny polegają na sprawdzeniu nieuzbrojonym okiem, czy są spełnione wymagania podane w p. 3.2, 3.4, 3.17 oraz czy są spełnione wymagania podane w p. 3.7, 3.8, 3.9.1, 3.9.2, 3.9.3, 3.9.4, 3.9.5, 3.9.6, 3.9.7.1, 3.15, 3.16, 3.18, których spełnienie można stwierdzić przez oględziny lub próbę ręczną bez użycia przyrządów pomiarowych i narzędzi.

Trwałość cechowania należy sprawdzić zgodnie z PM-76/E-06300/22 p. 4.3. W przypadku wątpliwości próbę należy powtórzyć po próbie odporności na wilgoć wg 5.6.13.

Wynik próby należy uznać za dodatni, jeżeli są spełnione wymagania podane w powyższych punktach.

5.6.4. Sprawdzenie wymiarów i odstępów izolacyjnych.

Próba polega na sprawdzeniu głównych wymiarów części bezpiecznika na zgodność z normami przedmiotowymi, odstępów izolacyjnych na zgodność z 3.9.2, wymiarów zacisków na zgodność z 3.9.4.3 według metod podanych w EN-68/3068-11 p. 3.4.2 oraz wymiarów otworów do wprowadzenia przewodów podanych w 3.9.4.10, za pomocą przyrządów pomiarowych lub sprawdzianów o dokładności zapewniającej zachowanie wymaganych tolerancji.

Sprawdzenie odstępów izolacyjnych należy wykonać na bezpieczniku bez przewodów przyłączonych oraz z przyłączonymi do zacisków przewodami o największym przekroju wg 3.9.4.1.

Połączenia gwintowe należy sprawdzić sprawdzianami wykonanymi zgodnie z PN-68/E-53001, PN-68/E-53002 i PN-70/M-02129.

Grubość gwintowanych tulei gniazda i główki bezpiecznikowej należy mierzyć mikrometrem z końcówkami mierniczymi umożliwiającymi pomiar punktowy. Należy wykonać po trzy pomiary wzdłuż dwóch tworzących tulei odległych od siebie o minimum 30° . Średnia arytmetyczna tych pomiarów nie powinna przekraczać wartości wymaganej w normach przedmiotowych. W przypadku gwintu wykonanego przez wytłaczanie, jeden pomiar należy wykonać na wierz-

chołku, drugi na dnie wrębu, trzeci w środku między tymi punktami.

W główce bezpiecznikowej pomiary wykonuje się na części tulei wystającej ponad korpus izolacyjny.

5.6.5. Sprawdzenie materiałów należy wykonać na podstawie atestów i oświadczenia wytwórcy o zastosowaniu do produkcji materiałów według tych atestów.

W przypadkach wątpliwych, skład chemiczny metali oraz skład chemiczny i uziarnienie gasiwa na zgodność z dokumentacją należy sprawdzić analizą chemiczną.

5.6.6. Próba montażu

a) Sprawdzić możliwość wprowadzenia i przyłączenia do zacisków przewodów o maksymalnym i minimalnym przekroju wg tabl. 4, na zgodność z wymaganiami wg 3.9.4.1, 3.9.4.2, 3.9.4.4 oraz 3.9.4.5. Po podłączeniu przewodów gniazdo bezpiecznikowe powinno umożliwiać prawidłowe zamocowanie pokrywy lub osłony.

b) Sprawdzić zacisk wg BN-68/3068-11 p. 3.4.3. W przypadku zacisków przyłączeniowych przewidzianych do przyłączenia końcówek kablowych, szyn itp., wynik próby należy uznać za dodatni, jeżeli zapewnione było normalne ich podłączenie.

c) Sprawdzić umocowanie sworzni w styku dolnym i górnym gniazda po dokręceniu do siebie dwóch nakrętek na sworzniu i obciążeniu ich w ciągu 1 min momentem skręcającym o wartości podanej w tabl. 12 kol. 2. Badanie należy wykonać pięciokrotnie w obu kierunkach.

Tablica 12

Wielkość gwintu styku górnego gniazda	Moment skręcający N · m	
E16	2,5	1,5
E18		
M30 × 2	5,0	6,5

Wynik badania należy uznać za dodatni, jeżeli sworznie nie uległy obluzowaniu.

d) Sprawdzić przystosowanie gniazda do przykręcania, do mocowania na płaskiej powierzchni. W tym celu gniazdo należy umieścić na płaskiej płycie metalowej grubości co najmniej 5 mm. Jeżeli gniazdo przy naciskaniu ręką kołysz się, to należy je przykręcić wkrętami w wielkości odpowiadającej wielkości otworów do mocowania przy zastosowaniu podkładek pod łby wkrętów. Wkręty należy dokręcać na przemian, równomiernie przy zastosowaniu momentu skręcającego o wartości $\frac{2}{3}$ momentu podanego w PN-75/E-06300/13 p. 2.

Wynik badania należy uznać za dodatni, jeżeli nie występują pęknięcia lub inne uszkodzenia uniemożliwiające dalsze użytkowanie gniazda i jeżeli szczelina między płytą a krawędzią boczną nie przekracza 2 mm.

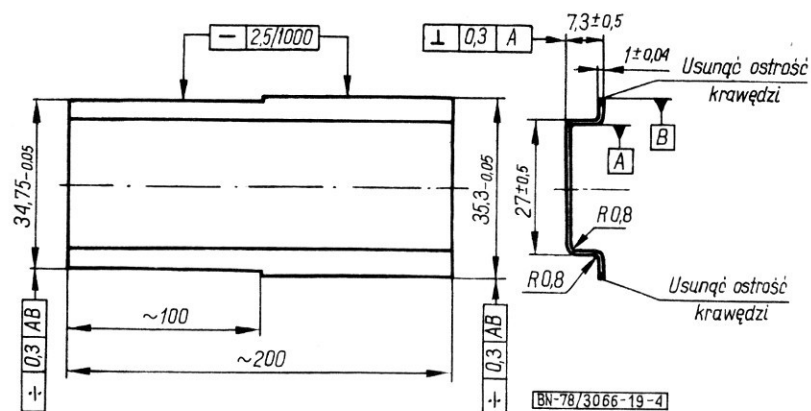
e) Sprawdzić przystosowanie gniazda z uchwytem zatraskowym do mocowania na listwie montażowej. Na probierczą listwę montażową o wymiarze minimalnym należy założyć jedno gniazdo bezpiecznikowe, natomiast na probierczą listwę montażową o wymiarze maksymalnym dwa gniazda bezpiecznikowe, bez użycia narzędzia.

Wyjęcie gniazda z probierczej listwy montażowej powinno nastąpić przy użyciu narzędzia.

Siła utrzymywania gniazda w probierczej listwie montażowej nie powinna być mniejsza od podanej w 3.9.4.8. Siła ta powinna być również zachowana po wykonaniu 5 włożeń i wyjęć gniazd z listwy montażowej.

Zaleca się stosowanie probierczej listwy montażowej gniazda o wymiarach w mm - wg rys. 4.

Pozostałe wymagania dotyczące probierczej listwy montażowej gniazda - wg PN-66/M-53028. Na probierczej listwie montażowej należy w sposób trwały i czytelny podać: oznaczenie (S1) oraz numer normy (BN-78/3066-19).



Rys. 4. Probiercza listwa montażowa gniazda

f) Sprawdzić możliwość zamocowania pokrywy, osłony lub pierścienia gniazda bezpiecznikowego. Jeżeli jest przewidziane mocowanie za pomocą śrub lub wkrętów, należy je wykonać przy zastosowaniu momentu skręcającego równego $\frac{2}{3}$ momentu podanego w PN-75/E-06300/13 p. 2.

Podczas badania nie powinno nastąpić pęknięcie osłony pokrywy lub pierścienia lub wykruszenie umożliwiające dotknięcie palcem probierczym części będących pod napięciem.

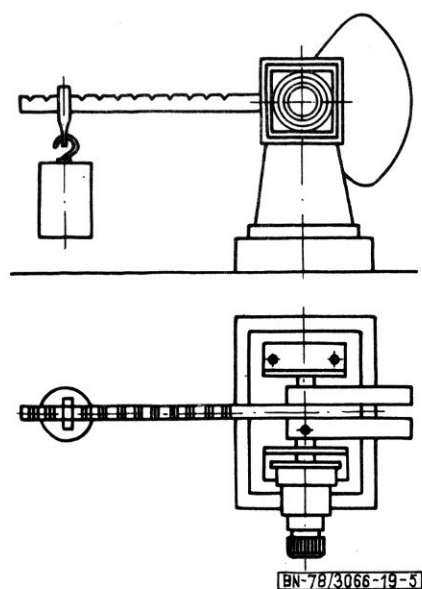
5.6.7. Sprawdzenie bezpieczeństwa pod względem porażenia elektrycznego oraz zabezpieczenie przed przedostaniem się obcych ciał stałych. Próbę należy wykonać zgodnie z PN-75/E-06300/03 p. 3. 1. 2 na gnieździe bezpiecznikowym zainstalowanym i wyposażonym w główkę bezpiecznikową, wkładkę topikową i wstawkę ograniczającą.

Ponadto należy sprawdzić, czy główka bezpiecznikowa umożliwia wyjmowanie i wkładanie wkładki topikowej do gniazda zamkniętego bez dotknięcia ręką części pod napięciem.

W przypadku gniazd zamkniętych należy dodatkowo wykonać odpowiednie dla danego stopnia ochrony sprawdzenie wg PN-75/E-06300/03 p. 3. 1. 3.

Wynik próby należy wykonać za dodatni, jeżeli są spełnione wymagania podane w 3.7 i 3.9.4.1.

5.6.8. Sprawdzenie mocowania styku górnego i dolnego gniazda. Do badanego gniazda bezpiecznikowego zaopatrzonego we wstawkę ograniczającą należy 25-krotnie wkręcić i wykręcić główkę bezpiecznikową zgodną z normą przedmiotową wraz z umieszczoną w niej wkładką topikową, przy zastosowaniu momentu skręcającego podanego w tabl. 12 kol. 3. Zaleca się stosowanie przyrządu wg rys. 5.



Rys. 5. Przyrząd do sprawdzenia mocowania styków gniazda

Wynik próby należy uznać za dodatni, jeżeli próbki nie wykażą zmian uniemożliwiających ich dalsze użytkowanie i jeżeli wkręty mocujące tuleję gwintowaną i styk dolny nie ulegną obłuzowaniu. Sprawdzenie ewentualnego przemieszczenia styku dolnego należy wykonać sprawdzianem współosiowości zgodnym z normą przedmiotową.

5.6.9. Sprawdzenie uchwytu mocującego wstawkę ograniczającą. Wstawkę pierścieniową zgodną z normą przedmiotową należy pięć razy za pomocą odpowiedniego przyrządu, np. klucza, włożyć i wyciągnąć z elementu mocującego gniazda.

W przypadku gniazd szynowych sprawdzenie trzymania wstawkę wykonuje się po jej założeniu i zamocowaniu gniazda do odcinka szyny o wymiarach podanych w karcie katalogowej.

Wynik próby należy uznać za dodatni, jeżeli wstawkę ograniczającą jest w dalszym ciągu utrzymywana prawidłowo i we właściwym położeniu przez element mocujący.

5.6.10. Sprawdzenie zamocowania części główki

5.6.10.1. Sprawdzenie zamocowania tulei główki bezpiecznikowej. Badaną główkę bezpiecznikową wraz z umieszczoną w niej wkładką topikową należy wkręcać i wykręcać z probierczego gniazda bezpiecznikowego zgodnego z odpowiednią normą przedmiotową, stosując moment skręcający podany w tabl. 12 kol. 3, przy czym wstawkę ograniczającą powinna być wmontowana do gniazda. Zaleca się stosowanie przyrządu wg rys. 5. Sprawdzenie należy wykonać 5-krotnie na próbce w stanie w jakim ją otrzymano. Ponadto dla główek bezpiecznikowych, w których połączenie części główki jest wykonane przez klejenie lub kitowanie, badanie należy powtórzyć:

- 5-krotnie po zanurzeniu główki w wodzie o temperaturze $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$ na 24 h i po raz drugi,

- 5-krotnie po przetrzymaniu próbki przez 1 h w temperaturze $200 \pm 5^{\circ}\text{C}$

wg PN-75/E-06300/18 p. 3.

Główki bezpiecznikowe, których korpus jest wykonany z materiału izolacyjnego nieceramicznego, po 5-krotnym badaniu w stanie w jakim ją dostarczono, należy ponownie 5-krotnie sprawdzić po umieszczeniu próbek na 168 h w temperaturze $200 \pm 5^{\circ}\text{C}$ - wg PN-75/E-06300/18 p. 3. W przypadku gdy połączenie części główki jest wykonane przez klejenie, próbki należy przed sprawdzeniem poddać sprawdzeniu odporności na wilgoć wg PN-75/E-06300/04 p. 3. 2.

Sprawdzenie po zanurzeniu w wodzie należy wykonać po badaniu wg 5.6.15, a badanie po nagraniu w temperaturze 200°C w połączeniu z badaniem wg 5.6.27.

Wynik próby należy uznać za dodatni, jeżeli po próbie główka bezpiecznikowa nie wykaże żadnych zmian uniemożliwiających jej dalsze użytkowanie.

5.6.10.2. Sprawdzenie zamocowania szybki w okienku kontrolnym główki bezpiecznikowej należy wykonać za pomocą pręta stalowego o średnicy 5,9 +0,2 mm, naciskając nim okienko stopniowo, raz z zewnątrz i raz od wewnątrz z siłą podaną w tabl. 13.

Tablica 13

Wielkość gwintu tulei stykowej główki	Siła N
E16, E18	2,5
M 30 x 2	5

Wynik próby należy uznać za dodatni, jeżeli po próbie okienko nie wykaże pęknięć i nie wypadnie z główki bezpiecznikowej.

5.6.11. Sprawdzenie uchwytu dla wkładki topikowej w główce bezpiecznikowej. Do główki bezpiecznikowej należy 10-krotnie włożyć wkładkę topikową na największy prąd znamionowy dla danej wielkości główki i najmniejszej średnicy korpusu według normy przedmiotowej. W przypadku główek przystosowanych do mocowania wkładek zarówno z szeregu E18, jak i E16 należy po sprawdzeniu mocowania wkładek E18 (63 A) sprawdzić utrzymywanie wkładki z szeregu E16 na prąd 20 A.

Wynik próby należy uznać za dodatni, jeżeli wkładka topikowa nie wypada pod wpływem własnego ciężaru z główki bezpiecznikowej ustawionej w pozycji pionowej (wkładką w dół).

5.6.12. Sprawdzenie zamocowania i jakości styków wkładki topikowej. Główkę bezpiecznikową z umieszczoną w niej badaną wkładką topikową należy 5-krotnie wkręcać i wykręcać z gniazda bezpiecznikowego, stosując moment skręcający podany w tabl. 12 kol. 3. Gniazdo bezpiecznikowe, główka bezpiecznikowa i wstawka ograniczająca użyte do badania powinny być zgodne z odpowiednimi normami przedmiotowymi.

Wynik próby należy uznać za dodatni, jeżeli części wkładki nie będą wykazywać żadnych uszkodzeń wykluczających ich normalną pracę, w szczególności nie powinno być wgnieceń na stykach wkładki i obłuzowania styków.

5.6.13. Sprawdzenie odporności na wilgoć należy wykonać zgodnie z PN-75/E-06300/04 p. 3.2.

Bezpośrednio po tej próbie należy wykonać badania wg 5.6.14 i 5.6.15 oraz dla główek, których korpus jest wykonany z materiału nieceramicznego, badanie wg 5.6.10.1.

5.6.14. Sprawdzenie oporu izolacji należy wykonać zgodnie z PN-75/E-06300/05 p. 3.1 po usunięciu kropel wody.

Gniazda bezpiecznikowe należy zamocować na metalowej podstawie i owinąć folią metalową. Folię należy nałożyć w

taki sposób, aby miała połączenie z metalową podstawą i aby między częściami pod napięciem i folią powstał odstęp izolacyjny nie mniejszy niż 5 mm.

Opór izolacji należy mierzyć:

- między częściami pod napięciem i metalową folią nałożoną na gniazdo bezpiecznikowe,
- między częściami pod napięciem i metalową folią nałożoną na główkę bezpiecznikową,
- między zaciskami gniazda bezpiecznikowego, po usunięciu główki bezpiecznikowej łącznie z wkładką topikową,
- między uchwytem wstawki ograniczającej a częściami pod napięciem,
- między znajdującymi się pod napięciem częściami, wykazującymi różne potencjały po zadziałaniu wkładki topikowej; do próby tej należy usunąć wkładkę topikową,
- między zaciskami różnych biegunów w przypadku gniazd bezpiecznikowych wielobiegunowych.

W przypadku główek bezpiecznikowych przestrzeń w odległości 3 mm od zewnętrznej dolnej krawędzi korpusu należy pozostawić niepokrytą przez folię metalową. Ponadto nie należy dociskać folii do okienka kontrolnego.

Wynik próby należy uznać za dodatni, jeżeli są spełnione wymagania podane w 3.11.

5.6.15. Sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej należy wykonać wg PN-75/E-06300/05 p. 3.2, przykładając napięcie probiercze o wartości podanej w 3.12 do tych samych części, między którymi mierzono opór izolacji.

Główki bezpiecznikowe, w których połączenie części jest wykonane przez klejenie lub kitowanie, należy następnie zanurzyć w wodzie o temperaturze $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$ na 24 h i wykonać badanie wg 5.6.10.1.

5.6.16. Sprawdzenie odporności bezpieczników na ciepło Gniazdo bezpiecznikowe należy zamocować na ustawionej w termostacie pionowo płycie o grubości co najmniej 15 mm wykonanej z materiału izolacyjnego odpornego na ciepło. Do gniazda należy przyłączyć przewody o przekrojach i długościach nie mniejszych niż wg tabl. 14 i wkręcić główkę bezpiecznikową z umieszczoną w niej probierczą wkładką topikową wykonaną wg rys. 6, o wielkości odpowiadającej prądowi znamionowemu gniazda, a w przypadku badania wstawek ograniczających z wkładką topikową odpowiadającej danej wielkości wstawki ograniczającej. Zamiast wkładki topikowej można użyć element odwzorujący wkładkę topikową, wykazujący maksymalną stratę mocy. Największa dopuszczalna moc wydzielona na wkładce probierczej powinna być zgodna z podaną w tabl. 2 (bez uwzględnienia przekroczenia mocy wydzielanej o 20%). Główkę bezpiecznikową należy dokręcić momentem skręcającym o wartości podanej w tabl. 12 kol. 3.

Wkręty zaciskowe powinny być wkręcone momentem skrę-

cającym o wartościach równych $\frac{2}{3}$ wartości podanych w PN-75/E-06300/13.

Tablica 14

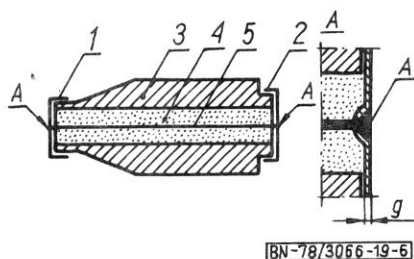
Prąd znamionowy gniazda A	Przekrój przewodu mm ²		Najmniejsza długość przewodu ²⁾ m
	Cu ¹⁾	Al	
20	2,5	6	1,0
63	16	25	
100	35	50	1,25

1) Próby wykonuje się na żądanie odbiorcy.
2) Długość przewodu mierzona między zaciskiem gniazda z przyłączonym przewodem a zaciskiem źródła lub między dwoma zaciskami gniazda wielobiegunowego.

Czas trwania próby wynosi 48 h przy obciążeniu prądem znamionowym gniazda bezpiecznikowego. W tym czasie temperatura wewnątrz termostatu powinna wynosić $55 \pm 5^{\circ}\text{C}$, a powietrze w komorze powinno mieć swobodną cyrkulację.

W gniazdach wielobiegunowych wszystkie bieguny należy obciążyć prądem znamionowym, natomiast zacisk zerowy prądem $1,5 I_n$.

Do zacisku zerowego powinny być podłączone przewody zgodnie z 3.9.4.5.



Rys. 6. Probieczka wkładka topikowa

1 i 2 - styki (ze stopu zawierającego co najmniej 62% miedzi) o grubości $0,3 \pm 0,06$ mm dla wkładek na prąd znamionowy do 63 A włącznie i o grubości $0,5 \pm 0,06$ mm dla wkładek na prąd 80 i 100 A, 3 - korpus porcelanowy, 4 - piasek kwarcowy szklarski o granulacji $0,2 \pm 0,5$ mm, 5 - element topikowy; drut-piasek o temperaturowym współczynniku rezystancji $\alpha \leq 10^{-5} 1/^{\circ}\text{C}$, 6 - spoiwo srebrne

W przypadku stosowania części bezpiecznika z tworzyw sztucznych łącznie z badaną próbką należy umieścić w termostacie drugą próbkę w taki sposób, aby było możliwe w czasie ostatniej godziny próby włożenie przyrządu do sprawdzenia wytrzymałości na nacisk. Badanie twardości części wykonywanych z tworzyw sztucznych wykonać wg PN-75/E-06300/16 p. 3.2.

Wynik próby należy uznać za dodatni, jeżeli badany bezpiecznik nie wykaże zmian utrudniających jego dalsze normalne użytkowanie.

5.6.17. Próba starzenia zacisków - wg BN-68/3068-11 p. 3.4.4.1.

5.6.18. Sprawdzenie nagrzewania się zacisków przyłączeniowych - wg PN-76/E-06300/14 p. 3 na kompletnym bezpieczniku zamontowanym jak w próbie 5.6.16 z przewodami o długości między dwoma bezpiecznikami minimum 2 m.

Badane próbki należy obciążyć prądem znamionowym przemiennym w ciągu 1 h w temperaturze otoczenia $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$. W gniazdach wielobiegunowych wszystkie bieguny należy obciążyć prądem znamionowym.

Wynik badania należy uznać za dodatni, jeżeli przyrost temperatury podstawy zacisku mierzony w pobliżu miejsca wyjścia przewodu nie przekracza wartości 65°C .

5.6.19. Sprawdzenie mocy wydzielanej. Parametry próby powinny być takie same jak w 5.4.18. Wkładki topikowe do 63 A włącznie należy obciążyć prądem znamionowym przez 1 h, a wkładki 80 i 100 A przez 2 h, po czym zmierzyć spadek napięcia. Punkty pomiaru powinny znajdować się na stykach wkładek topikowych.

Do próby należy użyć gniazda otwartego.

Stratę mocy wylicza się z wielkości prądu znamionowego i spadku napięcia. Dopuszczalna wielkość straty mocy podana w tabl. 2 nie powinna być przekroczona.

5.6.20. Sprawdzenie dolnym i górnym prądem probierczym. Badanie przeprowadza się na 4 próbkach w obwodach probierczych jak w badaniu wg 5.6.16. Obwód probierczy powinien zapewniać utrzymanie wartości prądu probierczego z dokładnością co najmniej $\pm 2\%$ w ciągu całego czasu trwania jego przepływu.

Podczas próby wkładki należy najpierw obciążyć prądem probierczym dolnym wg tabl. 7, a następnie po ostudzeniu do temperatury otoczenia poddać obciążeniu prądem probierczym górnym wg tabl. 7. Czas trwania obciążenia dolnym i górnym prądem probierczym podano w tabl. 7.

Czas od chwili załączenia prądu probierczego do chwili zadziałania wkładki należy mierzyć przyrządem zapewniającym wymaganą dokładność pomiaru.

Błąd pomiaru czasu nie może być większy niż 1% w zakresie czasów do 1 s i nie większy niż 2,5% w zakresie czasów powyżej 1 s.

Wynik badania należy uznać za dodatni, jeżeli wkładka nie zadziałała w wymaganym czasie przy obciążeniu prądem probierczym dolnym, a następnie zadziałała w wymaganym czasie przy obciążeniu prądem probierczym górnym.

5.6.21. Sprawdzenie przebiegu charakterystyki czasowo-prądowej powinno być wykonane w warunkach podanych w 5.6.16 i 5.6.18.

Badanie rozpoczyna się na wkładce o temperaturze równej temperaturze otoczenia, która powinna wynosić $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$.

Dokładność pomiaru czasu oraz dokładność ustawienia prądu probierczego - wg 5.6.20.

Sprawdzenie charakterystyk czasowo-prądowych na zgodność z załącznikiem 1 uznaje się za dodatnie, jeżeli zostały osiągnięte wartości zgodne z tabl. 7 i 8.

Układ probierczy powinien umożliwiać utrzymanie prądu probierczego z odchyłkami nie większymi niż $\pm 1,5\%$.

5.6.22. Sprawdzenie odporności na wielokrotne przeciążenie wkładek topikowych. Wkładki topikowe przygotowane jak do badania 5.6.21 należy poddać 50 jednakowym cyklom obciążeniowym. Prąd probierczy powinien być równy 0,8 prądu, przy którym minimalny czas przedłukowy według podanej przez wytwórcę pasmowej charakterystyki czasowo-prądowej wynosi 5 s. Czas przepływu prądu probierczego w każdym cyklu powinien być równy 5 s, a czas przerwy między kolejnymi obciążeniami – równy 0,2 czasu próby dolnym i górnym prądem probierczym wg tabl. 7. Za zgodą wytwórcy dopuszcza się skrócenie czasu przerwy między obciążeniami. Po wykonaniu 50 cykli obciążeniowych należy badane wkładki topikowe ochłodzić do temperatury otaczającego powietrza, a następnie obciążyć prądem o wartości stosowanej w cyklach obciążeniowych aż do zadziałania wkładki topikowej.

Wynik badania należy uznać za dodatni, jeżeli czasy przedłukowe wszystkich badanych wkładek zmierzone wg 5.6.21 zawierają się w obszarze pasmowej charakterystyki czasowo-prądowej podanej przez wytwórcę.

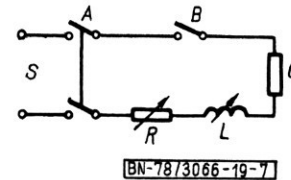
5.6.23. Sprawdzenie zdolności wyłączenia

5.6.23.1. Dane ogólne. Wkładki topikowe należy badać

w gniazdach bezpiecznikowych, wyposażonych we wstawkę ograniczającą na prąd równy prądowi znamionowemu wkładki, zainstalowanych jak w badaniu 5.6.18. Gniazdo bezpiecznikowe, główka i wstawkę ograniczającą powinny być zgodne z odpowiednimi normami przedmiotowymi. Próby przeprowadza się na wkładkach ze stanu nienagrzanego.

Wkładki topikowe należy badać w układzie jednobiegowym podanym na rys. 7.

Zródło prądu powinno zapewniać uzyskanie prądów spodziewanych podanych w tabl. 15.



Rys. 7. Schemat układu probierczego do sprawdzenia zdolności wyłączenia

A – wyłącznik, B – załącznik, C – badana wkładka topikowa, L – regulacyjny dławik bez rdzenia żelaznego, R – opornik regulacyjny, S – źródło

Przewody przyłączone do bezpiecznika należy poprowadzić pionowo i równoległe do płaszczyzny mocowania gniazda. W odległości nie mniejszej niż 200 mm od zacisków przyłączeniowych należy przewody wygiąć do tyłu pod kątem 90° .

Napięcie powrotne należy utrzymywać przynajmniej przez 15 s. Dopuszcza się włączenie również po stronie wysokie-

Tablica 15

Prąd znamionowy A	Napięcie probiercze V	Prąd probierczy (A)			Współczynnik mocy $\cos \varphi$	Maksymalna wartość przepięcia wyłączeniowego (szczytowa wartość) kV
		I_1	I_2	I_3		
2	418 ÷ 439	5 ÷ 6,5	8 ÷ 10	11 ÷ 16	0,3 ÷ 0,5	2,5
4		10 ÷ 13	17 ÷ 20	21 ÷ 32		
6		14 ÷ 17	23 ÷ 28	29 ÷ 44		
10		24 ÷ 29	38 ÷ 46	49 ÷ 73		
16		35 ÷ 42	56 ÷ 67	72 ÷ 108		
20		44 ÷ 53	70 ÷ 84	90 ÷ 134		
25		55 ÷ 66	87 ÷ 105	112 ÷ 168		
35		70 ÷ 84	112 ÷ 134	143 ÷ 215		
50		100 ÷ 120	160 ÷ 192	205 ÷ 307		
63		126 ÷ 151	202 ÷ 242	258 ÷ 387		
80		160 ÷ 192	256 ÷ 307	328 ÷ 492		
100		200 ÷ 240	320 ÷ 384	410 ÷ 615		

5.6.26. Sprawdzenie wytrzymałości mechanicznej

5.6.26.1. Sprawdzenie odporności na uderzenia wkładek topikowych – wg PN-75/E-06300/15 p. 3.1.5.

Wynik próby należy uznać za dodatni, jeżeli są spełnione wymagania wg 3.14.1, a ponadto nie nastąpiło pęknięcie wkładki, wysypywanie gasiwa lub obluźowanie styków.

5.6.26.2. Sprawdzenie wytrzymałości wstawki ograniczającej na zgniatanie – wg PN-75/E-06300/15 p. 3.2.

Zgniatanie należy wykonać w połowie wysokości wstawki ograniczającej dwukrotnie w płaszczyznach w miarę możliwości prostopadłych do siebie.

Sprawdzenie odkształceń trwałych wykonuje się sprawdzianem średnicy wg BN-78/3066-21 rys. 3 po upływie 1 h po odjęciu nacisku.

Odkształceń sprężystych nie bierze się pod uwagę.

5.6.26.3. Sprawdzenie wytrzymałości bezpieczników na uderzenia – wg PN-75/E-06300/15 p. 3.1.2.

Pierścień lub pokrywę – w zależności od wykonania zamocowania na gnieździe – należy dokręcić momentem skręcającym podanym w tabl. 12 kol. 3 albo osadzić na tulei styku górnego gniazda, dociskając do oporu.

Badanie polega na wykonaniu dwóch uderzeń młotkiem w miejsca: przeciwległe na zewnętrznej krawędzi pierścienia lub pokrywy, ostony albo wzdłuż każdej z przekątnych powierzchni czołowej gniazda, w miejsca najbardziej odległe od punktu przecięcia przekątnych oraz dodatkowo jednego uderzenia w miejscu przecięcia przekątnych w przypadku gniazd zaopatrzonych w ostonę główki.

Wynik próby należy uznać za dodatni, jeżeli są spełnione wymagania wg 3.14.3, a ponadto nie występują pęknięcia ostony gniazda, ostony główki lub pierścienia albo pokrywy. Uszkodzeń nie wpływających ujemnie na zabezpieczenie przed dotykiem nie bierze się pod uwagę. W przypadkach wątpliwych należy wykonać dodatkowo badania wg 5.6.7.

5.6.26.4. Sprawdzenie wytrzymałości bezpieczników na udary mechaniczne wielokrotne – wg PN-75/E-06300/15 p. 3.4.

Wynik próby należy uznać za dodatni, jeżeli są spełnione wymagania wg 3.14.4.

5.6.26.5. Sprawdzenie wytrzymałości bezpieczników na wibracje sinusoidalne – wg PN-75/E-06300/15 p. 3.3.

5.6.26.6. Sprawdzenie wytrzymałości mechanicznej połączeń gwintowych – wg PN-75/E-06300/13 p. 3.3. Ponadto, jeżeli wymagana długość gwintu w otworze na wkręt zaciskowy uzyskana za pomocą wywinęcia materiału przez ciągnięcie przekracza więcej niż o 80% grubość materiału podstawowego, to w badaniu należy stosować 1,2-krotną wartość momentu skręcającego podanego w PN-75/E-06300/13.

Przy sprawdzeniu połączeń gwintowych zacisków należy wziąć pod uwagę wymagania wg BN-68/3068-11 p. 2.10.

Do badania wkrętów zaciskowych do zacisku należy wprowadzić przewód jednodrutowy o największym przekroju znamionowym wg tabl. 4. Po każdym odkręceniu wkrętu, przewód należy przesunąć.

Wytrzymałość połączenia gwintowego pierścienia ze stykiem górnym gniazda należy sprawdzić dokręcając pierścienie 2-krotnie momentem skręcającym podanym w tabl. 12 kol. 3.

Wytrzymałość połączenia gwintowego ostony główki bezpiecznikowej z ostoną gniazda należy sprawdzić przez 2-krotne skręcenie tych elementów przy zastosowaniu momentu skręcającego $3 \text{ N} \cdot \text{m}$.

Wynik próby należy uznać za dodatni, jeżeli są spełnione wymagania wg 3.9.3, a ponadto jeżeli po próbie połączenia gwintowe pierścienia, ostony główki bezpiecznikowej czy ostony gniazda nie wykazują uszkodzeń lub zmian umożliwiających ich dalsze użytkowanie. Uszkodzeń ostony gniazda lub ostony główki bezpiecznikowej przy dokręcaniu wkrętów lub nakrętek mocujących nie należy brać pod uwagę. W przypadku pęknięcia w czasie badania ostony gniazda lub ostony główki bezpiecznikowej, sprawdzenie połączenia gwintowego śrub lub nakrętek mocujących należy wykonać po nałożeniu metalowej tulejki dystansowej.

5.6.27. Próba odporności na podwyższoną temperaturę.

Części bezpiecznika należy umieścić na 1 h w termostacie w temperaturze $150 \pm 5^\circ\text{C}$. Po upływie tego czasu barwy oznaczenia na wkładkach topikowych i wstawkach ograniczających powinny być możliwe do zidentyfikowania. Bezpośrednio po tej próbie należy wykonać grzanie części bezpiecznika w ciągu 1 h przy temperaturze $200 \pm 5^\circ\text{C}$. Następnie części wykonane z tworzyw sztucznych poddaje się dalszemu nagrzewaniu w ciągu 168 h w temperaturze $200 \pm 5^\circ\text{C}$ – w przypadku główek bezpiecznikowych i $150 \pm 5^\circ\text{C}$ – w przypadku pozostałych części.

Dla główek, w których połączenie części jest wykonane przez klejenie, oraz dla główek, których korpus jest wykonany z materiału nieceramicznego, po 1-godzinnym nagrzewaniu w temperaturze $200 \pm 5^\circ\text{C}$ należy wykonać badanie wg 5.6.10.1.

Wynik próby należy uznać za dodatni, jeżeli próbki nie wykażą uszkodzeń uniemożliwiających dalsze ich użytkowanie. Stopienia topika, zmian barwy oznaczeń na wkładkach topikowych i wstawkach ograniczających nie należy brać pod uwagę.

5.6.28. Próba odporności części izolacyjnych na żar – wg PN-75/E-06300/19 p. 3.

5.6.29. Sprawdzenie odporności części metalowych na korozję i sezonowe pękanie – wg PN-75/E-06300/21 p. 3.

Sprawdzeniu nie poddaje się wkładek topikowych.

5.7. Ocena wyników badań - wg PN-75/E-06300/00 p.4.5.

Ponadto jeżeli jedna z wkładek topikowych przejdzie z wynikiem ujemnym którekolwiek badanie, wówczas badanie to oraz te badania, które mogłyby mieć wpływ na wyniki danego badania, należy powtórzyć na podwójnej liczbie

próbek (5.4), przy czym wszystkie te próbki powinny przejść badania z wynikiem dodatnim.

6. POSTANOWIENIA PRZEJŚCIOWE

Dla wkładek topikowych opracowanych przed dniem 31 grudnia 1977 r. dopuszcza się do dnia 30 czerwca 1979 r. niewykonywanie badania wg 5.6.22.

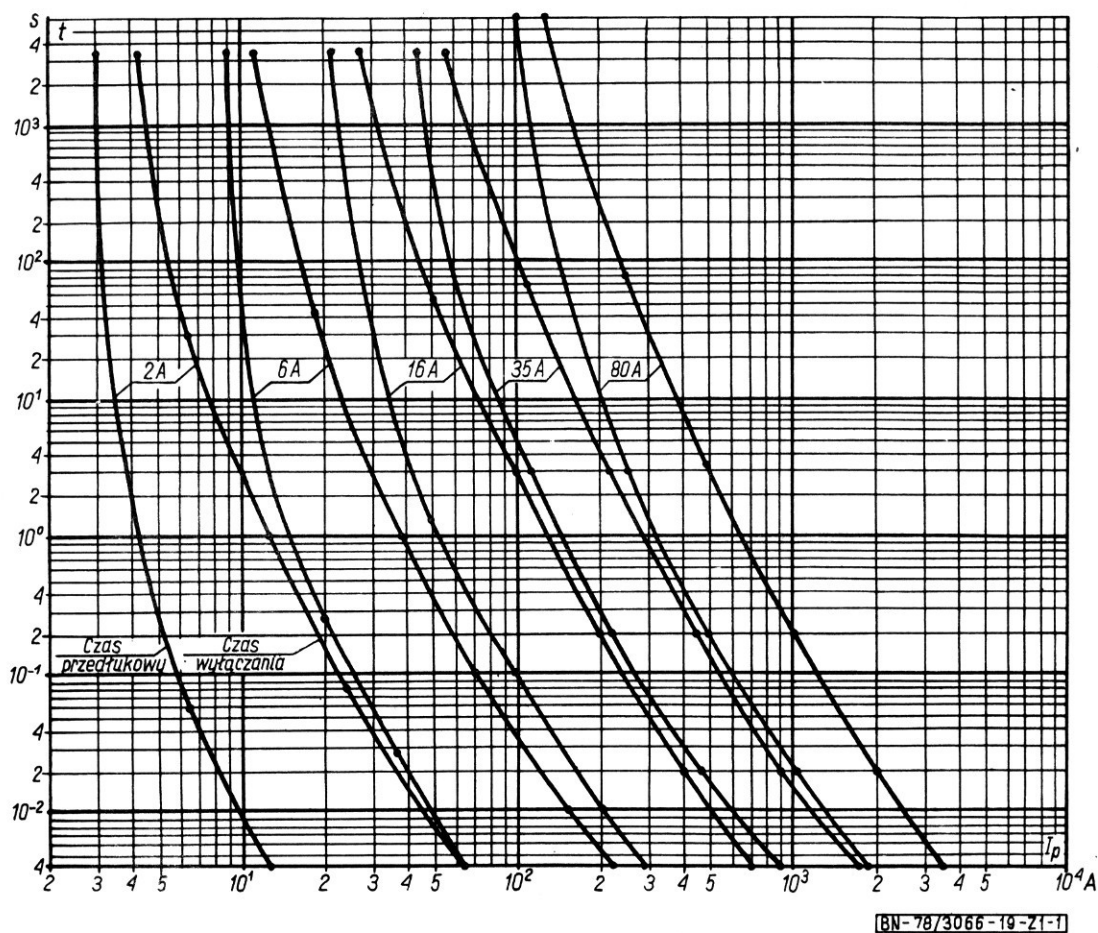
KONIEC

Informacje dodatkowe

ZAŁĄCZNIK 1

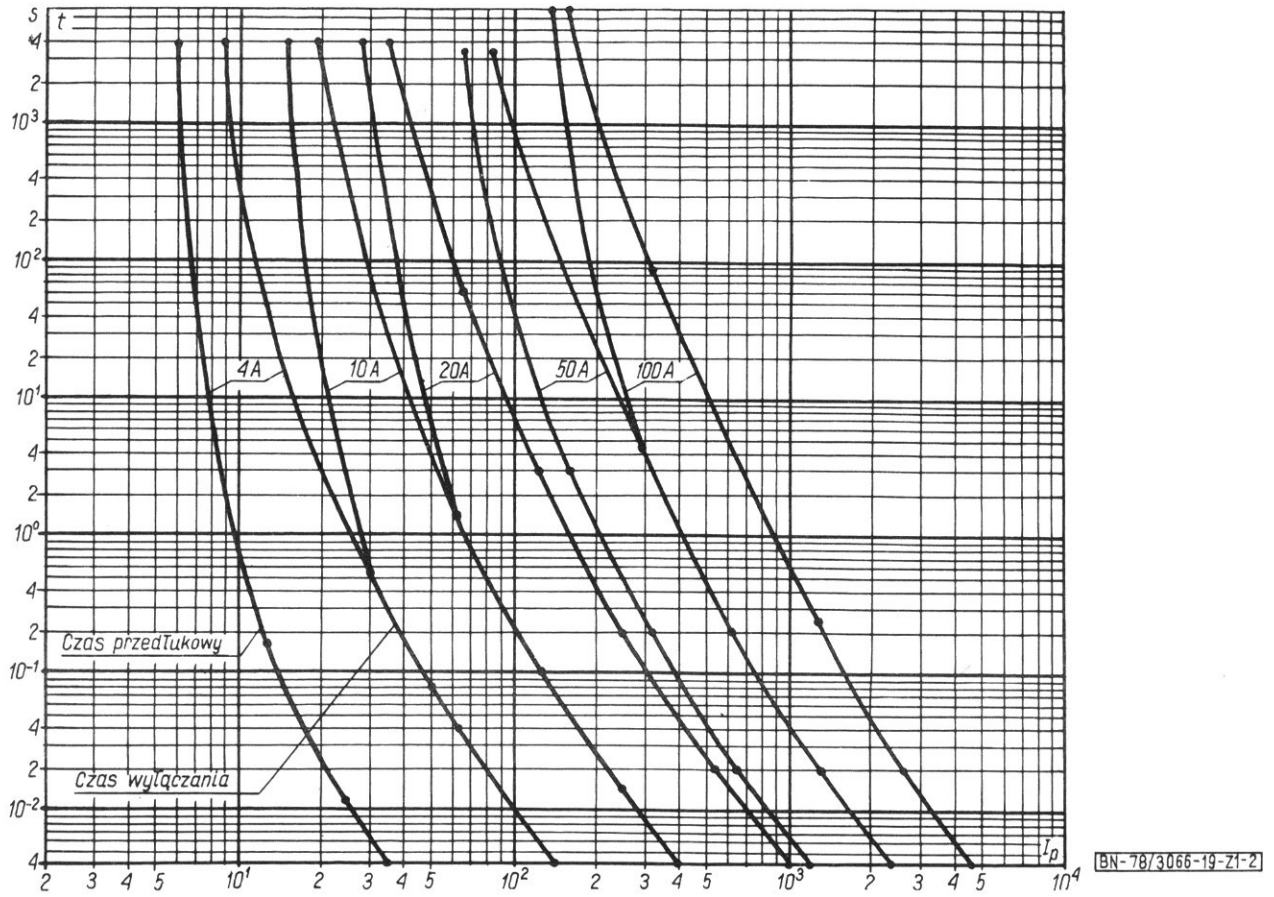
PRZYKŁADOWE PASMOWE CHARAKTERYSTYKI CZASOWO-PRĄDOWE WKŁADEK TOPIKOWYCH

a) Charakterystyki pasmowe wkładek topikowych na znamionowe prądy ciągłe 2; 6; 16; 35; 80 A - wg rys. Z1-1.



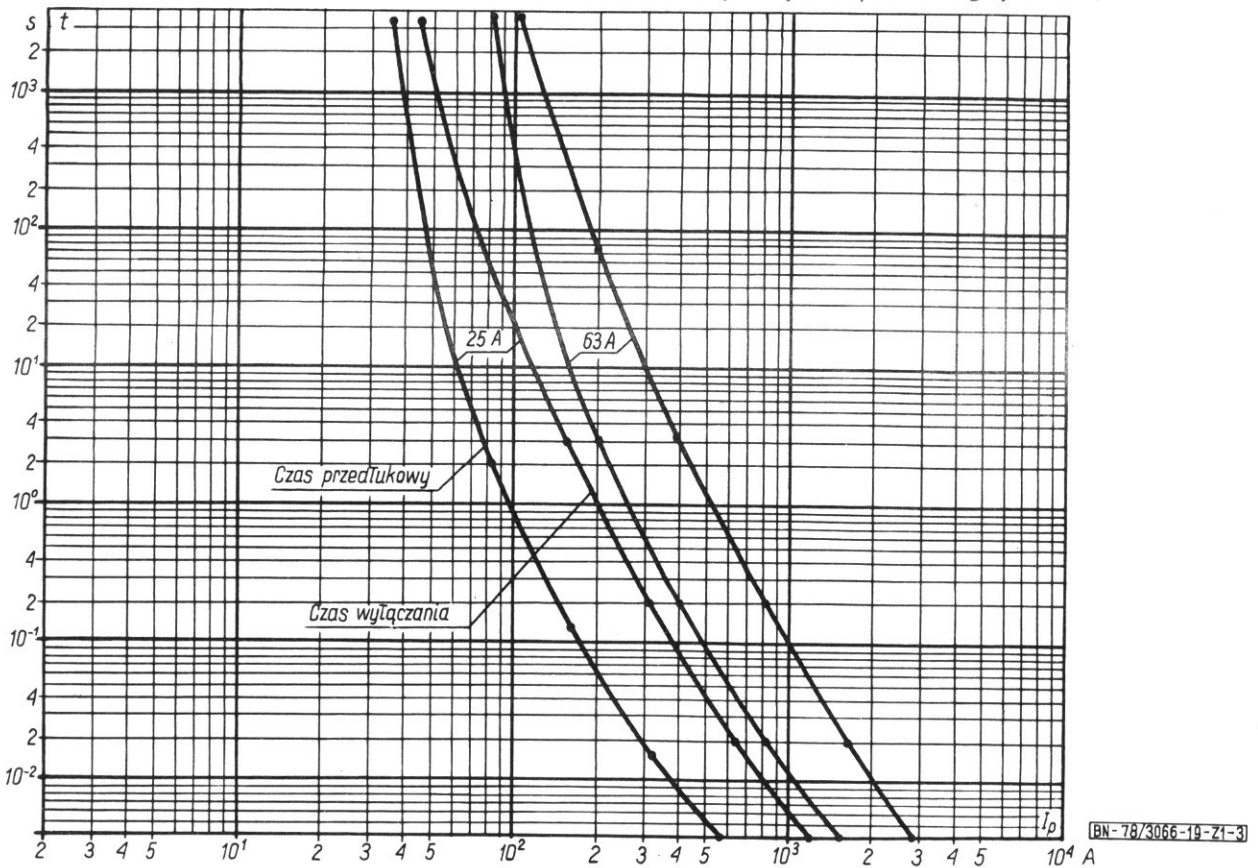
Rys. Z1-1

b) Charakterystyki pasmowe wkładek topikowych na znamionowe prądy ciągłe 4; 10; 20; 50; 100 A - wg rys. Z1-2.



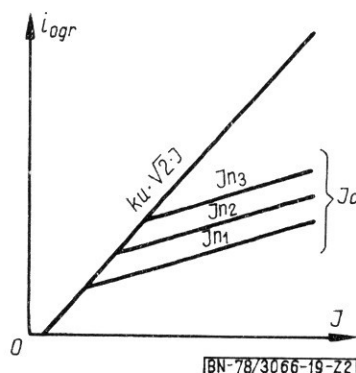
Rys. Z1-2

c) Charakterystyki pasmowe wkładek topikowych na znamionowe prądy ciągłe 25; 63 A - wg rys. Z1-3.



Rys. Z1-3

PRZYKŁADOWA CHARAKTERYSTYKA PRĄDÓW OGRANICZONYCH WKŁADKI TOPIKOWEJ



Rys. Z2. Przykład charakterystyki prądów ograniczonych serii bezpieczników prądu przemiennego

I - prąd spodziewany (wartość skuteczna), kA; i_{ogr} - prąd ograniczony (wartość chwilowa), kA; I_{n1} , I_{n2} , I_{n3} - znamionowe prądy ciągłe wkładek topikowych; I_c - wartość maksymalna prądu ograniczonego; k_u - współczynnik zależny od współczynnika mocy obwodu zwarciovego; $k_u \cdot \sqrt{2} \cdot I$ - asymetryczny prąd zwarciov

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę - Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Sprzętu Elektrotechnicznego POLAM-ELGOS, Czechowice-Dziedzice.

2. Normy związane

- PN-74/E-01000 Łączniki energoelektryczne. Nazwy i określenia
- PN-75/E-06300/00 Wyroby elektroinstalacyjne do użytku domowego i podobnego. Wymagania i badania podstawowe. Postanowienia ogólne
- PN-75/E-06300/03 - - Bezpieczeństwo użytkowania
- PN-75/E-06300/04 - - Odporność na wilgoć i przedostanie się wody do wnętrza wyrobu
- PN-75/E-06300/05 - - Opór i wytrzymałość elektryczna izolacji
- PN-76/E-06300/06 - - Odstępy izolacyjne
- PN-76/E-06300/10 - - Wprowadzenia przewodów przyłączeniowych
- PN-75/E-06300/13 - - Połączenia elektryczne i mechaniczne
- PN-76/E-06300/14 - - Nagrzewanie się części wyrobu
- PN-75/E-06300/15 - - Wytrzymałość na narażenia mechaniczne
- PN-75/E-06300/16 - - Wytrzymałość na podwyższoną temperaturę
- PN-75/E-06300/18 - - Wytrzymałość na starzenie
- PN-75/E-06300/19 - - Wytrzymałość na żar

- PN-75/E-06300/21 - - Zabezpieczenie przed korozją i sezonowym pękaniem
- PN-76/E-06300/22 - - Zasady wykonania cechowania wyrobów
- PN-78/E-06300/23 - - Pakowanie, przechowywanie i transport
- PN-76/E-06301 Elektroizolacyjne materiały ceramiczne. Klasyfikacja i wymagania
- PN-73/E-06306 Wyroby z elektroizolacyjnych materiałów ceramicznych. Odchyłki wymiarów i kształtu
- PN-68/E-53001 Gwinty Edisona. Sprawdziany gwintowe trzpieniowe oraz sprawdziany tłoczkowe
- PN-68/E-53002 Gwinty Edisona. Sprawdziany pierścieniowe
- PN-70/M-02129 Gwinty metryczne o średnicach 1 do 600 mm. Sprawdzanie
- BN-68/3068-05 Zaciski gwintowe do łączenia przewodów w sprzęcie instalacyjnym, urządzeniach powszechnego użytku i podobnych. Zaciski główkowe typu Aa
- BN-68/3068-08 - Zaciski nakładkowe typu Da, Db, Dc, Dd i De
- BN-68/3068-09 - Zaciski sworzniowe typu Fa
- BN-68/3068-10 - Zaciski do końcówek kablowych typu Ga
- BN-68/3068-11 - Wymagania i badania

3. Zalecenia międzynarodowe

- IEC Publication 269-3 (1973) Low-voltage fuses. Part 3: Supplementary requirements for fuses for domestic and similar applications

RWPG PC 5290-75 Изделия электроустановочные. Предохранители плавкие резьбовые до 380 В. Система ДЛ. Термины, технические требования, испытания

4. Normy zagraniczne

NRD TGL 29119/01 Kontaktgebende Niederspannungsgeräte
(projekt z kwietnia 1977 r.)

DL Schraubschmelzsicherungen 380 V

DL Sicherungssockel. Arten, Abmessungen

TGL 29119/02 Kontaktgebende Niederspannungsgeräte
(projekt z kwietnia 1977 r.)

DL Ringpasseinsätze. Arten, Abmessungen

TGL 29119/03 Kontaktgebende Niederspannungsgeräte
(projekt z kwietnia 1977 r.)

DL Schmelzeinsätze. Arten, Abmessungen

TGL 29119/04 Kontaktgebende Niederspannungsgeräte
(projekt z kwietnia 1977 r.)

DL Schraubkappen. Arten, Abmessungen

5. Ocena zgodności postanowień normy z zaleceniami międzynarodowymi i normami zagranicznymi. Norma jest

zgodna z ww. zaleceniami międzynarodowymi IEC i RWPG, z tym że szereg znamionowego prądu ciągłego wkładek topikowych jest zgodny tylko z RWPG. Ponadto norma zgod-

nie z RWPG nie przewiduje bezpieczników do pracy przy prądzie stałym. Wprowadzono do normy dodatkowo pomiar rezystancji wkładek topikowych. Przyjęto w normie, że gniazda bezpiecznikowe 20 A będą miały zaciski przyłączeniowe umożliwiające podłączenie przewodu o przekroju $1 \div 10 \text{ mm}^2$.

Norma jest zgodna z ww. normami zagranicznymi TGL.

6. Symbol wg SWW - 1131-24.

7. Omówienie współczynnika k . Wartość współczynnika k podana w 1.3.2b) dotyczy uzupełnienia tabl. 1 wg Zarządzenia Ministra Górnictwa i Energetyki oraz Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 31 grudnia 1968 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinna odpowiadać ochrona przeciwporażeniowa w urządzeniach elektroenergetycznych o napięciu do 1 kV (PBUE - Rozdz. VII), zgodnie z pismem Instytutu Energetyki z dnia 11.3.1978 r. znak DON/ZK/117/322/78 adresowanym do Polskiego Komitetu Normalizacji i Miar.

8. Autor projektu normy - Robert Snatschke - Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Sprzętu Elektrotechnicznego POLAM-ELGOS w Czechowicach-Dziedzicach.