

ENERGOELEKTRYKA	NORMA BRANŻOWA	BN-78
	Wyroby elektroinstalacyjne Tablice licznikowe na znamionowe napięcia izolacji do 660 V	3068-19
	Ogólne wymagania i badania	Zamiast BN-73/3068-19
		Grupa katalogowa VI 71

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP

- 1.1. Przedmiot normy
- 1.2. Zakres stosowania normy
- 1.3. Warunki środowiskowe pracy tablic licznikowych
- 1.4. Określenia
 - 1.4.1. Tablica licznikowa
 - 1.4.2. Prąd znamionowy tablicy licznikowej
 - 1.4.3. Prąd znamionowy toru zalicznikowego

2. PODZIAŁ I OZNACZENIE

- 2.1. Podział
 - 2.1.1. Podział ze względu na przeznaczenie tablicy
 - 2.1.2. Podział ze względu na wyposażenie tablicy w zabezpieczenia
 - 2.1.3. Podział ze względu na charakterystykę nadmiarowych wyłączników instalacyjnych
 - 2.1.4. Podział ze względu na przeznaczenie zabezpieczeń
 - 2.1.5. Podział ze względu na wyposażenie tablicy w zaciski
 - 2.1.6. Podział ze względu na liczbę torów zalicznikowych
- 2.2. Sposób budowy oznaczenia

3. WYMAGANIA

- 3.1. Napięcie znamionowe izolacji
- 3.2. Prądy znamionowe
- 3.3. Stopień ochrony
- 3.4. Odporność na wilgoć
- 3.5. Opór i wytrzymałość elektryczna izolacji
- 3.6. Wymagania konstrukcyjne
 - 3.6.1. Główne wymiary
 - 3.6.2. Odstępy izolacyjne
 - 3.6.3. Podzespoły i osprzęt
 - 3.6.4. Mocowanie tablic licznikowych
 - 3.6.5. Mocowanie licznika lub zegara sterującego
 - 3.6.6. Zacisk zerowy
 - 3.6.7. Wprowadzenie przewodów
 - 3.6.8. Połączenia elektryczne i mechaniczne
- 3.7. Nagrzewanie się części
- 3.8. Wytrzymałość mechaniczna
- 3.9. Wytrzymałość na podwyższoną temperaturę
- 3.10. Wytrzymałość na starzenie

- 3.11. Wytrzymałość na żar
- 3.12. Zabezpieczenie przed korozją
- 3.13. Cechowanie

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. Ogólne warunki wykonywania badań
- 5.7. Opis badań
 - 5.7.1. Oględziny
 - 5.7.2. Sprawdzenie trwałości cechowania
 - 5.7.3. Sprawdzenie podzespołów i osprzętu
 - 5.7.4. Sprawdzenie wymiarów
 - 5.7.5. Sprawdzenie odstępów izolacyjnych
 - 5.7.6. Sprawdzenie stopnia ochrony
 - 5.7.7. Sprawdzenie odporności na wilgoć
 - 5.7.8. Sprawdzenie oporu izolacji
 - 5.7.9. Sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej
 - 5.7.10. Próba montażu
 - 5.7.11. Sprawdzenie nagrzewania się części
 - 5.7.12. Próba starzenia zacisków
 - 5.7.13. Sprawdzenie wytrzymałości na uderzenia
 - 5.7.14. Sprawdzenie wytrzymałości połączeń gwintowych
 - 5.7.15. Sprawdzenie wytrzymałości na podwyższoną temperaturę
 - 5.7.16. Sprawdzenie wytrzymałości na żar
 - 5.7.17. Sprawdzenie odporności na korozję
 - 5.7.18. Sprawdzenie wytrzymałości na starzenie
- 5.8. Ocena wyników badań

6. POSTANOWIENIA PRZEJŚCIOWE**INFORMACJE DODATKOWE**

1. Instytucja opracowująca normę
2. Istotne zmiany w stosunku do BN-73/3068-19
3. Normy związane
4. Normy zagraniczne
5. Symbol wyrobu wg SWW
6. Autor projektu normy

Zgłoszona przez Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Sprzętu Elektrotechnicznego POLAM-ELGOS
w Czechowicach-Dziedzicach
Ustanowiona przez 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)

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są ogólne wymagania i badania dotyczące tablic licznikowych na znamionowe napięcia izolacji do 660 V przeznaczonych do instalowania liczników indukcyjnych energii elektrycznej czynnej i biernej, jedno- i trójfazowych, jedno- i dwutaryfowych oraz zegarów sterujących.

1.2. Zakres stosowania normy. Normę stosuje się dla tablic licznikowych przeznaczonych do pracy w instalacjach elektroenergetycznych niskiego napięcia, stałych, wewnętrznych, w warunkach określonych w 1.3.

W przypadku tablic licznikowych przeznaczonych do pracy w warunkach klimatycznych odmiennych niż określone w 1.3, np. do pracy w klimatach tropikalnych, postanowienia normy mogą wymagać uzupełnień lub zmian.

Norma nie dotyczy tablic licznikowych przeznaczonych do pracy w atmosferze niebezpiecznej pod względem wybuchu lub pożaru, jak również w atmosferze zawierającej pary lub pyły chemicznie czynne.

1.3. Warunki środowiskowe pracy tablic licznikowych — wg PN-75/E-06300/00 p. 3.1.1 i 3.1.2 jak dla wyrobów instalowanych w pomieszczeniach ogrzewanych, w których może wystąpić rosenie powodowane wahaniami temperatury.

1.4. Określenia

1.4.1. Tablica licznikowa — przybór przeznaczony do zainstalowania licznika lub zegara sterującego umożliwiający wykonanie układu pomiarowego lub pomiarowo-zabezpieczającego.

1.4.2. Prąd znamionowy tablicy licznikowej — prąd znamionowy zabezpieczenia przedlicznikowego, zainstalowanego w tablicy licznikowej lub na linii zasilającej tablicę licznikową, na który tablica została zbudowana i oznaczona.

1.4.3. Prąd znamionowy toru zalicznikowego — prąd znamionowy nadmiarowego wyłącznika instalacyjnego lub gniazda bezpiecznikowego, które zostały zainstalowane w tablicy licznikowej w danym torze prądowym.

2. PODZIAŁ I OZNACZENIE

2.1. Podział

2.1.1. Podział ze względu na przeznaczenie tablicy

- tablica do zainstalowania licznika jedno-fazowego — 1f,
- tablica do zainstalowania licznika trójfazowego — 3f,
- tablica do zainstalowania zegara sterującego — s.

2.1.2. Podział ze względu na wyposażenie tablicy w zabezpieczenia

- tablica bez zabezpieczeń — bez wyróżnienia w oznaczeniu,
- tablica wyposażona w gniazda bezpiecznikowe — B,
- tablica wyposażona w nadmiarowe wyłączniki instalacyjne — N,
- tablica do wbudowania zabezpieczeń zalicznikowych — W.

2.1.3. Podział ze względu na charakterystykę nadmiarowych wyłączników instalacyjnych

- z wyłącznikami o charakterystyce działania typu L — L,
- z wyłącznikami o charakterystyce działania typu U — U,
- z wyłącznikami o charakterystyce działania typu K — K.

2.1.4. Podział ze względu na przeznaczenie zabezpieczeń

- tablica z zabezpieczeniami w torach przedlicznikowych — P,
- tablica z zabezpieczeniami w torach zalicznikowych — Z,
- tablica z zabezpieczeniami w torach przed- i zalicznikowych — C.

2.1.5. Podział ze względu na wyposażenie tablicy w zaciski

- tablica bez zacisków — bez wyróżnienia w oznaczeniu,
- tablica wyposażona w złączkę gwintową wg BN-74/3068-29 — G,
- tablica wyposażona w odgałęźnik IP00 wg BN-70/3068-12 — O.

2.1.6. Podział ze względu na liczbę torów zalicznikowych

- tablica jednotorowa — 1,
- tablica dwutorowa 2,
- tablica trzytorowa 3,
- tablica wielotorowa — n¹⁾.

2.2. Sposób budowy oznaczenia. Oznaczenie tablicy licznikowej powinno zawierać:

- a) część słowną TABLICA LICZNIKOWA,
- b) wyróżnik oznaczenia:
 - symbole wg 2.1,
 - prąd znamionowy tablicy,
 - napięcie znamionowe izolacji,
 - prąd znamionowy torów zalicznikowych,
- c) numer normy.

Oznaczenie tablic licznikowych objętych katalogami można ograniczyć do podania numeru katalogowego.

3. WYMAGANIA

3.1. Napięcie znamionowe izolacji. Tablice licznikowe powinny być wykonywane na napięcie

¹⁾ Oznacza liczbę torów.

znamionowe izolacji: 250, 380, 500 lub 660 V. Wykonywanie tablic na napięcie znamionowe 500 V nie jest zalecane.

3.2. Prądy znamionowe. Tablice licznikowe powinny być wykonywane na prąd znamionowy 25, 63 lub 100 A.

3.3. Stopień ochrony. Tablice licznikowe powinny być wykonywane o stopniu ochrony IP20 i po wkręceniu główek bezpiecznikowych lub nadmiarowych wyłączników instalacyjnych wkrętkowych i powinny spełniać wymagania wg PN-75/E-06300/03 p. 2.1.

Ponadto nie powinno być możliwe dotknięcie do nieizolowanych części obwodu przedlicznikowego tablicy oraz obwodu sterującego (w przypadku liczników dwutaryfowych) drutem o średnicy 1 mm. Osłony chroniące przed możliwością dotknięcia części pod napięciem w obwodzie przedlicznikowym oraz sterującym powinny być przystosowane do plombowania. W przypadku otworów przewidzianych do przewlekania drutu powinno być możliwe włożenie drutu o średnicy 1 mm.

3.4. Odporność na wilgoć — wg PN-75/E-06300/04 p. 2.2.

3.5. Opór i wytrzymałość elektryczna izolacji — wg PN-75/E-06300/05 p. 2.1 i 2.2 jak dla wyrobów klasy ochronności 0.

3.6. Wymagania konstrukcyjne

3.6.1. Główne wymiary tablic licznikowych powinny być zgodne z podanymi w normach przedmiotowych.

3.6.2. Odstępy izolacyjne — wg PN-76/E-06300/06 p. 2, przy czym między częściami pod napięciem a podłożem powinien być zachowany odstęp jak dla izolacji wzmocnionej.

3.6.3. Podzespoły i osprzęt, np. gniazda bezpiecznikowe, nadmiarowe wyłączniki instalacyjne, złączki gwintowe, odgałęźniki powinny być zgodne z postanowieniami odpowiednich norm przedmiotowych. Osprzęt pod względem izolacji, budowy i wielkości znamionowych powinien odpowiadać wymaganiom stawianym tablicy, w której został zainstalowany. Zaciski osprzętu powinny być przystosowane do przyłączania przewodów o żyłach aluminiowych i spełniać wymagania wg BN-68/3068-11 p. 2.5.

Osprzęt powinien być umocowany w taki sposób, aby po zainstalowaniu tablicy jak do normalnego użytku, odjęcie go było niemożliwe bez użycia narzędzia lub uszkodzenia tablicy. Ponadto zamocowanie osprzętu powinno być tak wykonane, aby jego wymiana była możliwa bez konieczności odejmowania tablicy od podłoża. Metalowe elementy mocujące, takie jak wkręty lub śruby, po-

winny być tak usytuowane, aby możliwe było zamocowanie osprzętu bez zetknięcia się tych elementów nawet z przewodami izolowanymi.

W przypadku mocowania osprzętu za pomocą zatrzasku lub zaczepu na listwie montażowej, listwa powinna być przymocowana do tablicy w taki sposób, aby jej przesunięcie lub odjęcie było niemożliwe bez użycia narzędzia.

Tablice z zabezpieczeniami powinny być wyposażone w gniazda bezpiecznikowe instalacyjne lub nadmiarowe wyłączniki instalacyjne. Nie dopuszcza się stosowania na tablicy licznikowej jednocześnie gniazd bezpiecznikowych i nadmiarowych wyłączników instalacyjnych.

Tablice bez zabezpieczeń nie powinny umożliwiać zainstalowania na nich jakichkolwiek zabezpieczeń.

Tablice do wbudowania zabezpieczeń zalicznikowych powinny umożliwiać łatwe zamocowanie zabezpieczeń. Typ zabezpieczeń i ich ilość powinny podawać normy przedmiotowe.

3.6.4. Mocowanie tablic licznikowych. Tablice licznikowe powinny być tak zbudowane, aby nie uległy uszkodzeniu przy mocowaniu ich na płaskiej powierzchni.

Tablice powinny być przystosowane do mocowania za pomocą co najmniej 3 wkrętów o średnicy nie mniejszej niż 6 mm. Otwory przewidziane do mocowania tablic powinny być tak wykonane, aby główka wkrętu po całkowitym jego wkręceniu nie wystawała ponad płaszczyznę czołową tablicy. Ponadto otwory te powinny być tak usytuowane, aby dostęp do co najmniej dwóch wkrętów mocujących był niemożliwy bez zdjęcia licznika, zegara sterującego albo uszkodzenia plomb.

Tablice licznikowe powinny być tak wykonane, aby po zamocowaniu jak do normalnego użytku przylegały do płaskiej powierzchni podłoża. Dopuszcza się szczeliny między podłożem a krawędziami tablicy nie większe niż 2 mm. Nie bierze się pod uwagę szczeliny w miejscach otworów przewidzianych na wprowadzenie przewodów.

3.6.5. Mocowanie licznika lub zegara sterującego. Tablice licznikowe, w zależności od przeznaczenia, powinny być tak zbudowane, aby możliwe było zamocowanie na nich i zainstalowanie licznika indukcyjnego jedno- lub trójfazowego na prąd znamionowy 5, 10, 15, 20 lub 25 A albo zegara sterującego. Elementy mocujące licznik lub zegar sterujący powinny być tak wykonane i umieszczone, aby nie obracały się i nie wypadały z tablicy przy pionowym jej ustawieniu.

Ponadto powinna być możliwość przesuwania jednego elementu w płaszczyźnie pionowej, a pozostałych w płaszczyźnie poziomej.

Różstawienie elementów mocujących, zakres ich przesuwania oraz wymiary powinny być zgodne z podanymi w normach przedmiotowych.

3.6.6. Zacisk zerowy. Tablice licznikowe z zabezpieczeniami i do wbudowania zabezpieczeń w torach zalicznikowych powinny być wyposażone w zacisk zerowy umożliwiający przyłączenie przewodów w liczbie o jeden większej niż liczba torów zalicznikowych w tym:

— w przypadku tablic If co najmniej dwóch przewodów, a w przypadku tablic 3f co najmniej czterech przewodów o przekrojach podanych w tabl. 1 kol. I,

— pozostałych przewodów o przekrojach podanych w tabl.1 kol. II.

W przypadku tablic do wbudowania zabezpieczeń zalicznikowych za liczbę torów należy przyjmować największą możliwą do wykonania liczbę torów zalicznikowych.

Tablica 1

Prąd znamionowy tablicy, A	Zakres przekrojów przyłączanych przewodów, mm ²	
	I	II
25	4 ÷ 10	1 ÷ 6
63	10 ÷ 25	1 ÷ 10
100	25 ÷ 50	4 ÷ 25

Tablice bez zabezpieczeń przeznaczone do zainstalowania licznika powinny być wyposażone w zacisk zerowy umożliwiający przyłączenie co najmniej dwóch przewodów o przekrojach:

— 1 do 10 mm² w przypadku tablic na prąd znamionowy 25 A,

— 4 do 25 mm² w przypadku tablic na prąd znamionowy 63 A,

— 10 do 50 mm² w przypadku tablic na prąd znamionowy 100 A.

Ponadto w przypadku tablic na znamionowe napięcia izolacji 380, 500 i 660 V do zacisku zerowego powinno być możliwe przyłączenie przewodu o przekroju nie mniejszym niż 6 mm² przeznaczonego do połączenia zacisku zerowego z zaciskiem ochronnym licznika.

Zacisk zerowy powinien być przystosowany do łączenia przewodów o żyłach zarówno miedzianych, jak i aluminiowych. W zakresie przekrojów do 10 mm² powinien on umożliwiać łączenie przewodów bez specjalnego przygotowania końca żyły, natomiast w zakresie przekrojów większych dopuszcza się łączenie przewodów zakończonych końcówką kablową. Ponadto powinien spełniać wymagania wg BN-68/3068-11 p. 2.5, 2.6, 2.8, 2.9, 2.10, 2.12, jak dla zacisków klasy I kategorii S.

Zacisk zerowy powinien być tak wykonany i usytuowany, aby było możliwe dotknięcie go z zewnątrz tablicy (nawet po zainstalowaniu licznika) końcówką wskaźnika napięcia o średnicy 5 mm i długości 24 mm. Zaleca się ponadto takie usytuowanie zacisku zerowego, aby po zdjęciu osłony lub pokrywy dostęp do niego był możliwy bez konieczności odejmowania tablicy od podłoża.

Zacisk zerowy powinien być oznaczony symbolem N.

3.6.7. Wprowadzenie przewodów. Tablica licznikowa powinna mieć osłabienia ścianek umożliwiające po wyłamaniu lub wycięciu uzyskanie jednego otworu wlotowego do wprowadzenia przewodu zasilającego oraz otworów wlotowych do wyprowadzenia przewodów w liczbie co najmniej równej liczbie torów zalicznikowych. W przypadku tablic do wbudowania zabezpieczeń za liczbę torów należy przyjmować największą możliwą do wykonania liczbę torów zalicznikowych.

Wejścia dla przewodów powinny być wykonane zgodnie z PN-76/E-06300/10 p. 2.1. Wymiary wejść dla przewodów oraz ich usytuowanie powinny być zgodne z podanymi w normach przedmiotowych.

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

3.7. Nagrzewanie się części. Przyrost temperatury na zacisku zerowym oraz częściach tablicy dostępnych dla dotyku, z wyjątkiem główki bezpiecznikowej, nie powinien przekraczać wartości podanych w PN-76/E-06300/14 p. 2. Przyrost temperatury na zaciskach gniazd bezpiecznikowych i nadmiarowych wyłączników instalacyjnych w warunkach badania wg 5.7.11 nie powinien przekraczać 65°C.

3.8. Wytrzymałość mechaniczna. Tablice licznikowe powinny być wytrzymałe na uderzenia młotkiem urządzenia wahadłowego z energią udaru 0,3 N·m.

3.9. Wytrzymałość na podwyższoną temperaturę — wg PN-75/E-06300/16 p. 2.1 w temperaturze probierczej 70 ±3°C. Ponadto części izolacyjne utrzymujące części wiodące prąd powinny być wytrzymałe na nacisk wg PN-75/E-06300/16 p. 2.2.

3.10. Wytrzymałość na starzenie — wg PN-75/E-06300/18 p. 2.

3.11. Wytrzymałość na żar — wg PN-75/E-06300/19 p. 2.

3.12. Zabezpieczenie przed korozją — wg PN-75/E-06300/21 p. 2.1.

3.13. Cechowanie. Na tablicy licznikowej powinny być podane w sposób trwały i czytelny co najmniej następujące dane:

- nazwa lub znak wytwórcy,
- napięcie znamionowe izolacji,
- prąd znamionowy tablicy,
- oznaczenie typu.

Cechowanie powinno być tak umieszczone, aby było widoczne po zamocowaniu tablicy jak do normalnego użytku. Nie wymaga się, aby cechowanie było widoczne po zainstalowaniu licznika lub zegara sterującego.

Symbole cechowania oraz wielkości znaków powinny być zgodne z PN-76/E-06300/22 p. 3.

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

Pakowanie, przechowywanie i transport — wg PN-78/E-06300/23.

5. BADANIA

5.1. Program badań — wg PN-75/E-06300/00 p. 4.1.

5.2. Badania pełne — wg podanej kolejności w tabl. 2.

Tablica 2

Lp.	Nazwa badania	Wymagania wg	Opis badań wg
1	Ogłędziny	3.1 ÷ 3.3, 3.6.3 ÷ 3.6.8, 3.12, 3.13, 4	5.7.1
2	Sprawdzenie trwałości cechowania	3.13	5.7.2
3	Sprawdzenie podzespołów i osprzętu	3.6.3	5.7.3
4	Sprawdzenie wymiarów	3.6.1, 3.13	5.7.4
5	Sprawdzenie odstępów izolacyjnych	3.6.2	5.7.5
6	Sprawdzenie stopnia ochrony	3.3	5.7.6
7	Sprawdzenie odporności na wilgoć	3.4	5.7.7
8	Sprawdzenie oporu izolacji	3.5	5.7.8
9	Sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej	3.5	5.7.9
10	Próba montażu	3.6.3 ÷ 3.6.7	5.7.10
11	Sprawdzenie nagrzewania się części	3.7	5.7.11

ed. tabl. 2

Lp.	Nazwa badania	Wymagania wg	Opis badań wg
12	Próba starzenia zacisków	3.6.3, 3.6.6	5.7.12
13	Sprawdzenie wytrzymałości na uderzenia	3.8	5.7.13
14	Sprawdzenie wytrzymałości połączeń gwintowych	3.6.8	5.7.14
15	Sprawdzenie wytrzymałości na podwyższoną temperaturę	3.9	5.7.15
16	Sprawdzenie wytrzymałości na żar	3.11	5.7.16
17	Sprawdzenie odporności na korozję	3.12	5.7.17
18	Sprawdzenie wytrzymałości na starzenie	3.10	5.7.18

5.3. Badania niepełne polegają na wykonaniu co najmniej prób podanych w tabl. 3.

Tablica 3

Lp.	Nazwa badania	Wymagania wg	Opis badań wg
1	Ogłędziny	3.1 ÷ 3.3, 3.6.3 ÷ 3.6.8, 3.12, 3.13, 4	5.7.1
2	Sprawdzenie wymiarów	3.6.1, 3.13	5.7.4
3	Sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej	3.5	5.7.9

5.4. Pobieranie próbek do badań pełnych — wg PN-75/E-06300/00 p. 4.2. Do próby wg 5.7.18 należy pobrać dwa dodatkowe wyroby.

5.5. Stosowanie metody SKJ w badaniach niepełnych — wg PN-75/E-06300/00 p. 4.3.

Wadliwość dopuszczalna w_{2max} w zależności od ważności poszczególnych wymagań — wg tabl. 4.

Tablica 4

Wymagania	w_{2max}
Wytrzymałość elektryczna	1,0%
Pozostałe wymagania	6,5%

Przykłady wyboru i stosowania planów badania oraz formularze rejestru kontroli podano w PN-75/E-06300/00 Informacje dodatkowe.

5.6. Ogólne warunki wykonywania badań — wg PN-75/E-06300/00 p. 4.4. Wkręty, śruby, nakrętki, jeżeli w opisie poszczególnych badań nie postanowiono inaczej, należy dokręcać momentem równym $\frac{2}{3}$ wartości podanych w PN-75/E-06300/13 p. 2.

Tablice do wbudowania zabezpieczeń należy poddać próbom po zamocowaniu w nich maksymalnej ilości zabezpieczeń zgodnych z wymaganiami normy przedmiotowej.

5.7. Opis badań

5.7.1. Oględziny polegają na sprawdzeniu nieuzbrojonym okiem czy są spełnione wymagania 3.1 i 3.2 oraz 3.3, 3.6.3÷3.6.8, 3.12, 3.13, 4, których spełnienie można stwierdzić wizualnie lub próbą ręczną bez użycia przyrządów pomiarowych. Jeżeli do sprawdzenia któregośkolwiek z wymienionych wymagań niezbędne jest odjęcie pokryw, osłon lub podobnych elementów, dopuszcza się użycie narzędzia. Wynik próby należy uznać za dodatni, jeżeli są spełnione wymagania podane w powyższych punktach.

5.7.2. Sprawdzenie trwałości cechowania należy wykonać zgodnie z PN-76/E-06300/22 p. 4.3.

5.7.3. Sprawdzenie podzespołów i osprzętu. Podzespoły i osprzęt powinny przejść z wynikiem dodatnim wszystkie próby według odpowiadających im norm przedmiotowych. Dopuszcza się niewykonywanie prób, jeżeli wytwórca tych części przedstawi świadectwa stwierdzające wykonanie ich zgodnie z odpowiednimi normami przedmiotowymi.

Ponadto podzespoły i osprzęt powinny przejść wraz z tablicą licznikową wszystkie badania według niniejszej normy. Dopuszcza się niewykonywanie badań wg 5.7.2, 5.7.5, 5.7.14, 5.7.17, 5.7.18.

5.7.4. Sprawdzenie wymiarów. Wymiary tablic oraz wymiary znaków należy sprawdzić za pomocą sprawdzianów lub przyrządów pomiarowych o dokładności zapewniającej sprawdzenie zachowania wymaganych odchyłek.

Wynik próby należy uznać za dodatni, jeżeli wymiary są zgodne z podanymi w normach przedmiotowych oraz są spełnione wymagania wg 3.6.1 i 3.13.

5.7.5. Sprawdzenie odstępów izolacyjnych należy wykonać zgodnie z PN-76/E-06300/06 p. 3.

5.7.6. Sprawdzenie stopnia ochrony. Badane tablice należy zamocować na płaskiej powierzchni i w przypadku tablic wyposażonych w gniazda bezpiecznikowe należy założyć odpowiednie wkładki i główki bezpiecznikowe. Pokrywy lub

osłony tablicy powinny być założone jak do normalnego użytku. Na tablicy należy zainstalować odpowiedni licznik lub zegar sterujący.

Próbę należy wykonać zgodnie z PN-75/E-06300/03 p. 3.1.2.

Następnie należy sprawdzić, czy prostym drutem stalowym o średnicy $1^{+0.1}$ mm nie można dotknąć do nieizolowanych części będących pod napięciem obwodu przedlicznikowego i obwodu zegara sterującego nawet przy obluźowaniu lub odjęciu części osłaniających, lecz w takim stopniu, aby nie uszkodzić plombowania.

Wynik próby należy uznać za dodatni, jeżeli są spełnione wymagania podane w 3.3.

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

5.7.8. Sprawdzenie oporu izolacji należy wykonać zgodnie z PN-75/E-06300/05 p. 3.1.

Opór izolacji należy mierzyć między:

— odizolowanymi od siebie torami prądowymi tablicy,

— połączonymi ze sobą torami prądowymi a zaciskiem zerowym,

— połączonymi ze sobą częściami pod napięciem a metalowym podłożem, na którym ustawiono tablicę licznikową, oraz folią metalową, którą pokryto zewnętrzne części tablicy łącznie z dostępnymi dla dotyku wkrętami itp. częściami metalowymi.

5.7.9. Sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej należy wykonać zgodnie z PN-75/E-06300/05 p. 3.2, przykładając napięcie probiercze do tych samych części, między którymi mierzono opór izolacji.

W przypadku wykonywania badań niepełnych badanych wyrobów nie poddaje się próbie odporności na wilgoć i sprawdzeniu oporu izolacji.

5.7.10. Próba montażu polega na sprawdzeniu:

a) szczeliny między podłożem a krawędziami tablicy po ustawieniu jej na płaskiej płycie metalowej; sprawdzenie wykonuje się prętami o średnicy $2^{+0.1}$ mm,

b) możliwości wykonania otworów wlotowych o wymiarach według norm przedmiotowych zgodnie z PN-76/E-06300/10 p. 3.1.3,

c) możliwości przyłączenia do zacisku zerowego przewodów o żyłach aluminiowych rodzaju N1, N2 i L1 wg PN-67/E-90160 o najmniejszych i największych przekrojach podanych w 3.6.6 lub przewodów zakończonych końcówką kablową,

d) wykonania zacisków zgodnie z BN-68/3068-11 p. 3.4.3; sprawdzeniu nie poddaje się zacisków do końcówek kablowych,

e) przystosowania tablicy do mocowania na płaskiej powierzchni; tablicę przykręca się do płaskiej usztywnionej płyty metalowej wkrę-

tami odpowiednimi do wymiarów otworów przeznaczonych do mocowania tablicy; wkręty należy dokręcać na przemian, równomiernie, stosując moment skręcający o wartości wg PN-75/E-06300/13 p. 2,

f) możliwości zamocowania bez nadmiernych trudności odpowiedniego licznika lub zegara sterującego przy pionowym ustawieniu tablicy.

Wynik próby należy uznać za dodatni, jeżeli są spełnione wymagania podane w 3.6.3 ÷ 3.6.7.

5.7.11. Sprawdzenie nagrzewania się części

5.7.11.1. Sprawdzenie tablic z zabezpieczeniami w torach zalicznikowych oraz tablic z zabezpieczeniami w torach przedlicznikowych i zalicznikowych. Przyłączenie tablicy do sieci zasilającej należy wykonać przewodami o żyłach aluminiowych o przekroju 10 mm² dla tablic na prąd znamionowy 25 A, 25 mm² dla tablic na prąd znamionowy 63 A i 50 mm² dla tablic na prąd znamionowy 100 A. Przewody zasilające należy przyłączyć do zacisków wejściowych zabezpieczeń przedlicznikowych, złączki, odgałęźnika lub odpowiednio dobranej probierzezej złączki wielotorowej. Do gniazd bezpiecznikowych przedlicznikowych należy włożyć wkładki topikowe na prąd znamionowy równy prądowi znamionowemu tablicy.

Zaciski wejściowe zabezpieczeń zalicznikowych, które należą do jednej fazy, należy połączyć ze sobą przewodem lub szyną. Przewody przyłączone do zacisków wejściowych zabezpieczeń zalicznikowych oraz przewód przyłączony do zacisku zerowego należy połączyć z zaciskami wejściowymi zabezpieczeń przedlicznikowych, złączki lub odgałęźnika. Połączenia te należy wykonać przewodami do układania na stałe o żyłach miedzianej o przekroju 6 mm² — w przypadku tablicy na prąd znamionowy 63 A i 35 mm² — w przypadku tablicy na prąd znamionowy 100 A.

Do gniazd bezpiecznikowych w torach zalicznikowych należy włożyć wkładki topikowe o prądzie znamionowym podanym w tabl. 5. Wkładki topikowe powinny spełniać postanowienia odpowiednich norm przedmiotowych.

Do zacisków wyjściowych zabezpieczeń w torach zalicznikowych należy przyłączyć przewody o żyłach aluminiowych o przekrojach podanych w tabl. 6 odpowiednio do prądu znamionowego zabezpieczeń i połączyć je z zaciskiem zerowym tablicy przez oporniki lub dławiki przeznaczone do regulacji obciążeń poszczególnych torów.

Po przyłączeniu przewodów należy założyć osłony, pokrywy i podobne elementy jak do normalnego użytku, a następnie tablicę przymocować do drewnianej deski.

Tablica 5

Rodzaj tablicy	Prąd znamionowy tablicy A	Prąd znamionowy gniazd bezpiecznikowych w torach zalicznikowych, A	Prądy znamionowe wkładek topikowych dla liczby torów zalicznikowych, A					
			1	2	3	4	5	6
1f	25	25	25	20+6	16+2×6	10+3×6	10+3×6	6×6
		20	20	2×20	3×20	—	—	—
	63	63	63	35+25	3×25	—	—	—
		20 i 63	—	50+16	35+2×16	—	—	—
3f	25	25	—	—	3×25	3×20+6	3×20+2×6	3×20+3×6
		20	—	—	3×20	3×20+20	—	—
	63	63	—	—	3×63	3×40+32 3×35+25	lub 3×40+2×32	6×32
		20 i 63	—	—	—	3×50+16	—	—
		25 i 63	—	—	—	3×50+16	3×50+2×16	3×50+3×16
	100	100	—	—	3×100	—	—	—
		63 i 100	—	—	—	3×80+25	—	—

Tablica 6

Prąd znamionowy wkładki topikowej lub wyłącznika nadmiarowego, A	Przekrój przewodu mm ²
6	2,5
10	4
16, 20	6
25	10
32, 35, 40	16
50, 63	25
80	35
100	50

Przygotowaną tablicę należy obciążyć w taki sposób, aby w każdym torze zalicznikowym płynął prąd probierczy o wartości równej prądowi znamionowemu wkładki topikowej lub nadmiarowego wyłącznika instalacyjnego. Elementy regulacyjne obciążeń należy tak dobrać, aby nie występowało przesunięcie fazowe między prądami płynącymi w torach zasilanych z tej samej fazy. W przypadku tablic licznikowych z nadmiarowymi wyłącznikami instalacyjnymi, jeżeli suma prądów znamionowych przekracza prąd znamionowy zabezpieczenia przedlicznikowego, elementy regulacyjne należy tak dobrać, aby suma geometryczna prądów probierczych w torach zalicznikowych przynależnych do jednej fazy zawierała się w granicach od 1 do 1,2 prądu znamionowego zabezpieczenia przedlicznikowego tej fazy. Źródło zasilania tablic 1f powinno być jednofazowe, a tablic 3f — trzyczasowe.

Próby należy wykonać zgodnie z PN-76/E-06300/14 p. 3. Czas trwania próby — 1 h.

5.7.11.2. Sprawdzenie tablic z zabezpieczeniami w torach przedlicznikowych. Tablice należy przygotować do próby jak podano w 5.7.11.1 z tym, że przewody wyprowadzone z zacisków wyjściowych zabezpieczeń należy połączyć z zaciskiem zerowym tablicy poprzez oporniki lub dławiki przeznaczone do regulacji obciążenia poszczególnych torów. Następnie tablicę należy obciążyć prądem znamionowym tablicy i zmierzyć przyrosty temperatury jak podano w 5.7.11.1.

5.7.11.3. Sprawdzenie tablic bez zabezpieczeń. Próbie poddaje się tablice przeznaczone do zainstalowania licznika. Zacisk zerowy należy włączyć w obwód jednofazowego źródła zasilania jak podano w 5.7.11.1. Następnie tablicę należy obciążyć prądem znamionowym tablicy i zmierzyć przyrosty temperatur jak podano w 5.7.11.1.

5.7.11.4. Ocena wyniku próby. Wynik próby należy uznać za dodatni, jeżeli są spełnione wymagania podane w 3.7.

5.7.12. Próba starzenia zacisków. Próby zacisku zerowego tablicy należy wykonać zgodnie

z BN-68/3068-11 p. 3.4.4 jak dla zacisku klasy I kategorii S po umocowaniu go na odpowiedniej podstawie i przyłączeniu przewodów o liczbie, rodzaju i przekrojach jak podano w 5.7.11.

Spadek napięcia należy mierzyć kolejno między podstawą zacisku i każdym przyłączonym przewodem przy przepływie prądu probierczego o wartości równej 1,25 prądu podanego w 5.7.11.

Ponadto jeżeli zaciski podzespołów i osprzętu nie były zgodnie z normami przedmiotowymi poddawane próbie starzenia, należy przeprowadzić na nich próbę wg BN-68/3068-11 p. 3.4.4 jak dla zacisków klasy II kategorii S w przypadku gniazd bezpiecznikowych oraz nadmiarowych wyłączników instalacyjnych i jak dla zacisków klasy I kategorii S w przypadku pozostałego osprzętu.

Wynik próby należy uznać za dodatni, jeżeli są spełnione wymagania podane w 3.6.3 i 3.6.6.

5.7.13. Sprawdzenie wytrzymałości na uderzenia należy wykonać zgodnie z PN-75/E-06300/15 p.3.1.2, przyjmując energię udaru wg 3.8. Badaną tablicę należy poddać pięciu uderzeniom symetrycznie rozłożonym wzdłuż jednej przekątnej powierzchni tablicy oraz po jednym uderzeniu w każdą boczną płaszczyznę tablicy. Nie należy uderzać młotkiem w osłabienia ścianek przewidziane do wyłamania.

Ocena wyniku próby — wg PN-75/E-06300/15 p. 3.1.6.

5.7.14. Sprawdzenie wytrzymałości połączeń gwintowych należy wykonać zgodnie z PN-75/E-06300/13 p. 3.3.

5.7.15. Sprawdzenie wytrzymałości na podwyższoną temperaturę należy wykonać zgodnie z PN-75/E-06300/16 p. 3.1 w temperaturze probierczej wg 3.9. Następnie części izolacyjne utrzymujące części wiodące prąd należy poddać sprawdzeniu wytrzymałości na nacisk zgodnie z PN-75/E-06300/16 p. 3.2.

5.7.16. Sprawdzenie wytrzymałości na żar należy wykonać zgodnie z PN-75/E-06300/19 p. 3.

5.7.17. Sprawdzenie odporności na korozję należy wykonać zgodnie z PN-75/E-06300/21 p. 3.1.2.

5.7.18. Sprawdzenie wytrzymałości na starzenie należy wykonać zgodnie z PN-75/E-06300/18 p. 3 na nowych próbkach pobranych dodatkowo zgodnie z 5.4.

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

6. POSTANOWIENIA PRZEJŚCIOWE

W konstrukcjach tablic licznikowych 25 A, 250 i 500 V dopuszcza się do dnia 31 grudnia 1979 r.:

— stosowanie gniazd bezpiecznikowych i nadmiarowych wyłączników instalacyjnych, których

zaciski nie spełniają postanowień p. 3.6.3. i 5.7.12 w zakresie dopuszczalnego spadku napięcia między żyłą przewodu a podstawą zacisku,

— wykonywanie zacisku zerowego nie spełniającego wymagań wg 3.6.6 w zakresie możliwości przyłączenia przewodu przeznaczonego do połączenia z zaciskiem ochronnym licznika.

W konstrukcjach tablic licznikowych 63 A, 380 V do zainstalowania licznika trójfazowego dopuszcza się do dnia 31 grudnia 1978 r. niespełnienie następujących wymagań wg 3.6.6.

— wykonywanie zacisku zerowego umożliwiającego przyłączenie tylko jednego przewodu o przekroju 25 mm² i przewodów o przekrojach 1÷10 mm² tylko o żyłach jednodrutowych,

— wykonywanie podstawy zacisku zerowego z aluminium zamiast stopu miedzi,

— brak możliwości dotknięcia zacisku zerowego z zewnątrz tablicy końcówką wskaźnika napięcia.

KONIEC

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę — Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Sprzętu Elektrotechnicznego POLAM-ELGOS w Czechowicach-Dziedzicach.

2. Istotne zmiany w stosunku do BN-73/3068-19

a) określono wymagania i badania dla tablic na znamionowe napięcie izolacji 380 V oraz dla nowych konstrukcji tablic,

b) ustalono warunki środowiskowe pracy tablic,

c) wprowadzono dodatkowe wymagania i badania wynikające z dopuszczenia stosowania tworzyw termoplastycznych,

d) wyeliminowano wymagania w zakresie wykonania połączeń wewnętrznych tablicy,

e) wprowadzono kontrolę odbiorczą wyrobów według oceny alternatywnej,

f) ujednolicono wymagania i badania na podstawie PN-75/E-06300.

3. Normy związane

PN-75/E-06300/00 Wyroby elektroinstalacyjne do użytku domowego i podobnego. Wymagania i badania podstawowe. Postanowienia ogólne

PN-75/E-06300/03 — — Bezpieczeństwo użytkownika

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 — — Wprowadzenie 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 cechowania wyrobów

PN-78/E-06300/23 — — Pakowanie, przechowywanie i transport

PN-67/E-90160 Przewody elektroenergetyczne. Budowa żył okrągłych miedzianych i aluminiowych

BN-68/3068-11 Zaciski gwintowe do łączenia przewodów w sprzęcie instalacyjnym, urządzeniach powszechnego użytku i podobnych. Wymagania i badania

BN-70/3068-12 Sprzęt instalacyjny na napięcie do 750 V. Odgałęźniki instalacyjne i płytki odgałęźne na napięcia do 750 V do przewodów o przekrojach do 25 mm². Wymagania i badania

BN-74/3068-29 Sprzęt elektroinstalacyjny. Złączki gwintowe na napięcia znamionowe do 660 V do łączenia przewodów elektroenergetycznych o przekrojach do 120 mm². Ogólne wymagania i badania

4. Normy zagraniczne

CSRS ČSN 35 7021 Elektromorové desky

NRD TGL 200-3762 Elektroinstallationsmaterial. Verbindungsgeräte

5. Symbol wyrobu wg SWW — 1131-26.

6. Autor projektu normy — mgr inż. Kazimiera Czarnecka Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Sprzętu Elektrotechnicznego POLAM-ELGOS w Czechowicach-Dziedzicach.