

ELEKTROENERGETYKA	N O R M A B R A N Ż O W A		<u>BN-85</u>
	Oddzielacze śrubowe 1-biegunowe o napięciu znamionowym izolacji 1 kV Wymagania i badania		3044-03
			Zamiast BN-80/3044-03
			Grupa katalogowa 0671

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są wymagania i badania dotyczące oddzielaczy śrubowych 1-biegunowych o napięciu znamionowym izolacji 1 kV, przeznaczonych do pracy w warunkach określonych w 1.3.

1.2. Zakres stosowania normy. Postanowienia normy dotyczą oddzielaczy śrubowych 1-biegunowych stosowanych w urządzeniach elektroenergetycznych o napięciu znamionowym izolacji 1 kV prądu przemiennego.

1.3. Normalne warunki pracy — wg PN-71/E-06150 p. 1.3a), b), c), d) w zakresie temperatury pracy do -5°C .

1.4. Określenia

1.4.1. oddzielnac śrubowy — oddzielnac o zestyku ślizgowym przestawianym ręcznie, blokowanym śrubami w stanach ustalonych, przeznaczony do stworzenia bezpiecznej i widocznej przerwy izolacyjnej w czasie przeglądu, remontu itp.

1.4.2. Pozostałe określenia — wg PN-74/E-01000 i PN-84/E-04600.

2. OZNACZENIE

Oznaczenie powinno zawierać:

- symbol literowy,
- wartość znamionowego napięcia izolacji,
- wartość znamionowego prądu ciągłego.

3. WYMAGANIA

3.1. Znamionowe napięcie izolacji — 1 kV prądu przemiennego.

3.2. Znamionowa częstotliwość — 50 lub 60 Hz.

3.3. Znamionowe prądy ciągłe. Zaleca się, aby znamionowe prądy ciągłe były wybierane z następującego szeregu: 400, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150 A.

3.4. Wytrzymałość elektryczna izolacji — 3500 V.

3.5. Wytrzymałość zwarciova. Oddzielacze śrubowe powinny wytrzymywać prądy szczytowe i jednosekundowe podane w tabl. 1.

3.6. Trwałość mechaniczna wyrażona liczbą cykli przestawieniowych styku ruchomego nie powinna być mniejsza niż 200.

Tablica 1

Znamionowy prąd ciągły	Znamionowy prąd szczytowy	Znamionowy prąd jednosekundowy
A	kA	
400	50	25
630	70	35
800	70	35
1000	105	50
1250	105	50
1600	105	50
2000	105	50
2500	105	50
3150	nie normalizuje się	

3.7. Nagrzewanie. Przyrosty temperatur części oddzielnacza nie powinny przekraczać wartości podanych w tabl. 2.

Tablica 2

I p.	Część oddzielnacza	Dopuszczalny przyrost temperatury $^{\circ}\text{C}$
1	2	3
1	Styki w powietrzu: — z miedzi — z powłokami metalowymi srebrnymi lub innymi równoważnymi	55 65
2	Części metalowe przylegające do części izolacyjnych	¹⁾
3	Części metalowe służące jako sprężyny	²⁾
4	Zaciski przyłączowe do przewodów zewnętrznych	65

¹⁾ Takie, aby przylegający materiał izolacyjny nie uległ uszkodzeniu ani nie osiągnął temperatury wyższej niż dopuszczalna.

²⁾ Temperatura części nie powinna osiągnąć takich wartości, przy których sprężystość materiału jest zagrożona.

Ustanowiona przez Dyrektora Centralnego Ośrodka Badawczo-Rozwojowego ELEKTROMONTAŻ
dnia 10 października 1985 r.
jako norma obowiązująca od dnia 1 lipca 1986 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 15/1985 poz. 31)

3.8. Rezystancja izolacji nie powinna być mniejsza niż:

- a) 10 MΩ w stanie suchym,
- b) 5 MΩ po badaniach wytrzymałości na wilgotne gorąco stałe.

3.9. Wymiary odstępów izolacyjnych — wg PN-71/E-06150 p. 3.2.3.

3.10. Główne wymiary i odchyłki wymiarów elementów oddzielnika śrubowego powinny być zgodne z wymiarami podanymi w dokumentacji technicznej.

3.11. Materiały. Rodzaje zastosowanych materiałów powinny być zgodne z dokumentacją techniczną.

3.12. Odporność na korozję. Części metalowe powinny być wykonane z materiałów odpornych na korozję lub pokryte skutecznymi powłokami ochronnymi. Rodzaj i sposób pokrycia powłok ochronnych powinien być podany w dokumentacji technicznej.

3.13. Wykonanie. Elementy oddzielnika powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami dokumentacji technicznej.

Dopuszcza się występowanie następujących usterek powierzchniowych części izolacyjnych:

- a) śladów po usuniętych rąbkach prasowniczych,
- b) śladów spowodowanych obróbką formy,
- c) chropowatości i falistości powierzchni o wartościach do 0,3 mm spowodowanych skurczem technologicznym, jeżeli nierówności te nie przekraczają 5% całej powierzchni,
- d) drobnych rys mechanicznych, jeżeli nie są to pęknięcia.

3.14. Śruby blokujące. Łeb śruby powinien mieć taki kształt, aby śrubę można było odkręcić lub przykręcić tylko specjalnym kluczem izolacyjnym wykonanym wg załącznika.

3.15. Odporność na drgania. Oddzielnik powinien być odporny na drgania o wartości przyspieszenia nie przekraczającej 10 m/s² o częstotliwości 5 ÷ 50 Hz.

3.16. Rezystancja zestyku. Wytwórca powinien określić dopuszczalną wartość rezystancji zestyku oddzielnika i warunki pomiaru.

3.17. Blokada styku ruchomego. Styk ruchomy oddzielnika powinien być tak zabezpieczony, aby po odkręceniu śrub nie było możliwe samoczynne jego otwarcie.

3.18. Zaciśki przyłączone — wg PN-71/E-06150 p. 3.14.1.

3.19. Zaciśki ochronny — wg PN-71/E-06150 p. 3.17.

3.20. Odporność na wilgotne gorąco stałe. Oddzielnik powinien być odporny na wilgotne gorąco stałe o parametrach:

- temperatura 40°C,
- wilgotność względna 93%,
- czas 4 doby.

3.21. Cechowanie. Na jednej ze ścian bocznych, w widocznym miejscu po zainstalowaniu, należy umieścić w sposób trwały i czytelny co najmniej następujące dane:

- a) znak fabryczny lub nazwę wytwórcy,
- b) oznaczenie wg rozdz. 2,
- c) numer fabryczny lub rok produkcji,

d) znamionową częstotliwość,

e) znamionowy prąd szczytowy i jednosekundowy,

f) znamionowy prąd cieplny,

g) znamionowe napięcie izolacji,

h) świadectwo jakości i bezpieczeństwa.

Zaleca się umieszczanie wymienionych danych na tabliczce znamionowej.

3.22. Dokumentacja

3.22.1. Dokumentacja dostarczona wraz z oddzielnikiem do badań powinna zawierać:

- dokumentację konstrukcyjną,
- dokumentację informacyjną wg 3.22.2.

3.22.2. Dokumentacja informacyjna dostarczana wraz z partią oddzielników powinna zawierać:

- kartę katalogową,
- instrukcję montażu i eksploatacji,
- świadectwo jakości.

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

4.1. Pakowanie. Oddzielniki i klucze izolacyjne należy pakować w torby z folii wg PN-81/O-79781, a następnie w skrzynki drewniane wykonane wg PN-72/D-79601. Zaleca się dostarczać co najmniej jeden klucz izolacyjny wraz z 6 oddzielnikami. Masa jednej skrzynki wraz z zawartością nie powinna przekraczać 100 kg. Oddzielniki wraz z kluczem powinny być tak ułożone w skrzynkach, aby nie przesuwaly się i nie ulegały uszkodzeniu. Skrzynki powinny być zaopatrzone w nalepki zawierające następujące dane:

- a) nazwę lub znak wytwórcy,
- b) oznaczenie wg rozdz. 2,
- c) liczbę oddzielników,
- d) masę brutto,
- e) liczbę warstw składowania,
- f) liczbę warstw ładowania.

Technika znakowania powinna być zgodna z PN-85/O-79252.

Inne sposoby pakowania powinny być uzgodnione z odbiorcą i przewoźnikiem.

4.2. Formowanie jednostek ładunkowych. W przypadku stosowania paletyzacji, jednostki ładunkowe należy formować w paletach o wymiarach 800 × 1200 mm wg PN-81/M-78216.

Ładunek na palecie powinien być zabezpieczony przed przesuwaniem się i deformacją.

4.3. Przechowywanie. Oddzielniki i klucze izolacyjne powinny być przechowywane w pomieszczeniach, w których nie występują nagłe zmiany temperatury mogące powodować kondensację pary wodnej.

4.4. Transport dozwolony jest wszystkimi krytymi środkami transportowymi zgodnie z obowiązującymi przepisami kolejowymi i instrukcją samochodową. Wymagane jest zabezpieczenie opakowań przed swobodnym przemieszczeniem w czasie transportu.

5. BADANIA

5.1. Program badań

5.1.1. Badania pełne należy wykonać na oddzielnikach z pierwszej serii produkcyjnej lub po wprowadzeniu zmian.

dzeniu zmian konstrukcyjnych, materiałowych i technologicznych, przy czym dopuszcza się wykonanie tylko tych badań, na których wynik może mieć wpływ wprowadzona zmiana konstrukcyjna lub materiałowa oraz podczas okresowej kontroli produkcji, która powinna odbywać się co najmniej raz na 5 lat.

5.1.2. Badania niepełne należy wykonać przy:

- kontroli bieżącej produkcji,
- odbiorze technicznym.

5.1.3. Zakres i kolejność badań — wg tabl. 3.

wadzać za pomocą jednostopniowych alternatywnych planów badania.

5.3. Przygotowanie oddzielaczy do badań. Przed rozpoczęciem badań, jeżeli w opisach poszczególnych badań nie podano inaczej, oddzielacze powinny być kompletnie zmontowane i poddane stabilizowaniu przez co najmniej 24 h w warunkach otoczenia wg 5.4.1.

Tablica 3

Lp.	Rodzaje badań	Wymagania wg	Opis badań wg	Badania pełne	Badania niepełne
1	2	3	4	5	6
1	Ogłędziny	3.13, 3.14, 3.18, 3.19 3.21, 3.22	5.4.2	+	+
2	Sprawdzenie wymiarów	3.9, 3.10	5.4.3	+	+
3	Sprawdzenie materiałów	3.11	5.4.4	+	+
4	Sprawdzenie działania mechanicznego blokady styku ruchomego	3.17	5.4.5	+	+
5	Sprawdzenie rezystancji izolacji	3.8	5.4.6	+	-
6	Sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej izolacji	3.4	5.4.7 5.4.8	+	+
7	Sprawdzenie odporności na wilgotne gorąco stałe	3.20	5.4.9	+	-
8	Sprawdzenie trwałości mechanicznej	3.6	5.4.10	+	-
9	Sprawdzenie nagrzewania	3.7	5.4.11	+	-
10	Sprawdzenie wytrzymałości zwarciowej	3.5	5.4.12	+	-
11	Sprawdzenie rezystancji zestyku	3.16	5.4.13	+	+
12	Sprawdzenie odporności na drgania	3.15	5.4.14	+	-
13	Sprawdzenie odporności na korozję	3.12	5.4.15	+	-

5.1.4. Pobieranie próbek do badań pełnych. Do badań pełnych należy pobrać co najmniej 3 sztuki oddzielaczy tego samego typu, metodą losową wg PN-83/N-03010, wykonanych w pierwszej serii produkcyjnej lub z bieżącej produkcji w przypadku powtórzenia badań.

5.2. Kontrola jakości

5.2.1. Skład i licznosc partii. Partia przedstawiona do badań powinna składać się z oddzielaczy jednego typu i wielkości, wykonanych z tego samego materiału, w jednakowych warunkach technologicznych, które przeszły z wynikiem dodatnim sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej izolacji wg 5.4.7.

Licznosc partii — wg uzgodnień pomiędzy wytwórcą i zamawiającym z tym, że partia nie może zawierać więcej niż 500 sztuk oddzielaczy.

5.2.2. Sposób pobierania próbek — metodą losową wg PN-83/N-03010.

5.2.3. Poziom kontroli — II ogólny wg PN-79/N-03021.

5.2.4. Wadliwość dopuszczalna — maksimum 1,5%.

5.2.5. Wybór i stosowanie planów badania — wg PN-79/N-03021, przy czym badania należy przepro-

5.4. Opis badań

5.4.1. Ogólne warunki wykonywania badań. Jeżeli w opisach poszczególnych badań nie podano inaczej, to badania należy wykonywać w warunkach otoczenia:

- temperatura $15 \div 35^{\circ}\text{C}$,
- wilgotność względna $45 \div 75\%$,
- ciśnienie atmosferyczne $860 \div 1060 \text{ hPa}$.

5.4.2. Ogłędziny. Należy sprawdzić czy oddzielacz spełnia wymagania normy i dokumentacji technicznej, które mogą być stwierdzone bez użycia narzędzi i bez jego demontażu. W szczególności należy sprawdzić:

- ogólną jakość wykonania,
- cechowanie,
- zaciski przyłączone i zacisk ochronny,
- stan powłok ochronnych i części izolacyjnych,
- prawidłowość montażu elementów sprężynujących.

5.4.3. Sprawdzenie wymiarów. Główne wymiary oddzielacza oraz odstępy izolacyjne należy zmierzyć przyrządami zapewniającymi dokładność pomiaru 1 mm.

Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli wartości sprawdzanych wielkości są zgodne z dokumentacją techniczną i wymaganiami wg 3.9 i 3.10.

5.4.4. Sprawdzenie materiałów należy wykonać na podstawie świadectw jakości wydanych przez wytwórców na zgodność wg 3.11.

5.4.5. Sprawdzenie działania mechanicznego blokady styku ruchomego. Badania należy wykonać w stanie beznapięciowym, przy wyłącznym użyciu przewidzianego dla danego typu oddzielnika klucza izolacyjnego wg załącznika. Oddzielnik powinien być zamocowany w pozycji jak w eksploatacji.

W stanie zamkniętym oddzielnika śruby powinny być dokręcane momentem znamionowym podanym w dokumentacji technicznej. W oddzielniku w stanie zamknięcia należy tak odkręcić śruby dociskowe, aby styk ruchomy utrzymywany był przez sprężynę ustalającą, po czym należy wykonać po 10 przesunąć styku w obu kierunkach.

Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli zostały spełnione warunki wg 3.17.

5.4.6. Sprawdzenie rezystancji izolacji. Rezystancję izolacji należy mierzyć megaomierzem o napięciu probierczym nie mniejszym niż 1000 V. Megaomierz należy przyłączyć w tych samych punktach, do których doprowadza się napięcie probiercze w badaniu 5.4.7.

Wynik pomiaru należy uznać za dodatni, jeżeli rezystancja izolacji odpowiada wymaganiom wg 3.8.

5.4.7. Sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej izolacji. Sprawdzenie należy wykonać napięciem probierczym przemiennym o częstotliwości 50 Hz, praktycznie sinusoidalnym, uzyskanym ze źródła o mocy co najmniej 2 kVA, o wartości podanej w 3.4.

W przypadku gdy napięcie probiercze jest mierzone bezpośrednio na obiekcie badanym, mocy źródła nie normalizuje się. W przypadku jednoczesnego badania kilku oddzielniczych połączonych równolegle, napięcie powinno być mierzone bezpośrednio na badanych oddzielnicach (niezależnie od mocy źródła).

Urządzenie probiercze powinno umożliwiać nastawienie wartości napięcia probierczego z dokładnością nie mniejszą niż $\pm 3\%$. Oddzielnicze poddane sprawdzeniu należy umocować na konstrukcji wsporczej w pozycji pracy takimi środkami, jakie są przewidziane w instrukcji montażu i eksploatacji.

Napięcie należy doprowadzić na 1 min:

a) przy oddzielniku w stanie zamknięcia — między tor prądowy a konstrukcję wsporczą,

b) przy oddzielniku w stanie otwarcia

— między obie ruchome części toru prądowego, połączone ze sobą na czas próby, a konstrukcją wsporczą,

— między obie nieruchome części toru prądowego.

Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli w czasie sprawdzania nie nastąpiło przebicie izolacji ani przeskok w powietrzu lub po powierzchni izolatorów, a wartość rezystancji izolacji jest zgodna z 3.8a).

Występujące w czasie którejkolwiek próby wyładowania niezupełne nie stanowią przeszkody w uznaniu wyników badania za dodatnie, jeżeli obniżenie doprowadzonego napięcia probierczego do 0,8 jego wartości znamionowej powoduje zanik dostrzegalnych objawów tych wyładowań (świecenia, trzasków).

5.4.8. Próba kontrolna wytrzymałości elektrycznej izolacji służy jako kryterium przydatności oddzielnika do pracy po innym określonym sprawdzeniu i oceny wy-

niku tego sprawdzenia. Próbę kontrolną izolacji wykonuje się bezpośrednio po sprawdzeniu, którego wynik ma być oceniony bez wprowadzenia jakichkolwiek zmian do stanu oddzielnika. Próbę kontrolną izolacji należy wykonać wg 5.4.7, przy czym wartość napięcia probierczego powinna być równa 0,8 znamionowego napięcia probierczego wg 3.4.

Wynik próby kontrolnej izolacji należy uznać za dodatni, jeżeli w czasie próby nie nastąpiło ani przebicie izolacji, ani przeskoku w powietrzu lub po powierzchni izolacji.

5.4.9. Sprawdzenie odporności na wilgotne gorąco stałe

5.4.9.1. Przygotowanie do badań. Oddzielnik kompletny należy umieścić w komorze probierczej wg PN-84/E-04603 p. 2, w pozycji przewidzianej jak w eksploatacji.

5.4.9.2. Narażanie — wg PN-84/E-04603 p. 3.2, przy czym oddzielnicze należy narażać łącznie z przewodami przeznaczonymi do pomiaru rezystancji izolacji.

5.4.9.3. Stabilizowanie końcowe — wg PN-84/E-04603, p. 4, przy czym dopuszcza się usunięcie wilgoci z powierzchni oddzielnika przez wstrząśnięcie lub osuszenie bibułą, jednak bez wycierania.

5.4.9.4. Sprawdzenie i pomiary końcowe należy wykonać w zakresie:

— pomiaru rezystancji izolacji bezpośrednio po zakończeniu narażania nie wyjmując oddzielnika z komory probierczej,

— oględzin i pomiaru kontrolnej wytrzymałości elektrycznej izolacji bezpośrednio po zakończeniu stabilizowania końcowego.

5.4.9.5. Ocena wyniku próby. Wynik próby należy uznać za dodatni, jeżeli:

a) oględziny nie wykazały pęknięć, odprysków i jakichkolwiek innych uszkodzeń mechanicznych,

b) wynik sprawdzenia wytrzymałości elektrycznej izolacji wg 5.4.8 jest dodatni,

c) rezystancja izolacji nie jest mniejsza od wartości wg 3.8b),

d) nie stwierdzono śladów korozji.

5.4.10. Sprawdzenie trwałości mechanicznej

5.4.10.1. Przygotowanie do badań. Wszystkie części oddzielnika, które należy posmarować do eksploatacji, powinny być posmarowane tak jak podano w instrukcji montażu i eksploatacji. Sprawdzenie należy przeprowadzić w stanie beznapięciowym.

5.4.10.2. Wykonanie sprawdzenia — wg 5.4.5 na zgodność z 3.6.

5.4.10.3. Ocena wyniku sprawdzenia. Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli:

a) nie nastąpi uszkodzenie lub odkształcenie części ustalających położenie zestyku i elementów dociskających, uniemożliwiające dalszą pracę,

b) po zwolnieniu śrub dociskowych, umożliwiające swobodne przesuwanie styku ruchomego,

c) rezystancja zestyku nie przekracza wartości wg 3.16,

d) próba kontrolna izolacji wg 5.4.8 da wynik dodatni.

5.4.11. Sprawdzenie nagrzewania

5.4.11.1. Postanowienia ogólne. Sposób sprawdzenia nagrzewania powinien zapewnić pomiar prądu probierczego z dokładnością do $\pm 2,5\%$. W czasie sprawdzania nagrzewania dopuszcza się wahania wartości prądu probierczego nie większe niż 5% wartości wymaganej.

5.4.11.2. Pomieszczenie do badań i temperatury otoczenia — wg PN-71/E-06150 p. 5.4.13.2.

5.4.11.3. Sprawdzenie nagrzewania torów prądowych. Tory prądowe badanego oddzielnika należy przyłączyć do źródła probierczego za pomocą szyn przyłączeniowych pomalowanych na kolor czarny mat, o rodzaju wg tabl.4 i o długości 3 m. Szyny przyłączeniowe powinny być prowadzone w powietrzu. Zaleca się, aby odstęp między szynami były równe odległościom między zaciskami przyłączowymi.

Tablica 4

Znamionowy prąd ciągły A	Rodzaje szyn
400 ÷ 630	AP 40 × 10, P 40 × 10 ¹⁾
800 ÷ 1000	AP 60 × 10
1250 ÷ 1600	AP 2 × (60 × 10)
2000 ÷ 2500	AP 2 × (100 × 10)
3150	według zaleceń wytwórcy

¹⁾ Szyny P 40 × 10 należy stosować przy próbach zwarciovych.

Oddzielacze należy badać w układzie trójfazowym prądem przemiennym praktycznie sinusoidalnym, o częstotliwości 50 Hz z tolerancją ± 3 Hz, o wartości równej znamionowemu prądowi ciągłemu badanego oddzielnika wg 3.3.

Próbę nagrzewania należy prowadzić aż do ustalenia się temperatury toru prądowego. Uważa się, że tor prądowy osiągnął przy danym prądzie probierczym temperaturę ustaloną, gdy przyrost temperatury w każdej części tego toru, której temperaturę się mierzy, nie powiększa się przez 1 h więcej niż o 1°C .

W celu skrócenia czasu nagrzewania dopuszcza się na początku próby powiększenie wartości prądu probierczego ponad wymaganą dla danego oddzielnika, a następnie obniżenie jej do wartości wymaganej pod warunkiem, że czas przepływu prądu i jego wartość na początku próby zostaną tak dobrane, aby w dalszej części próby nie następowało obniżenie się temperatury toru prądowego.

5.4.11.4. Pomiar temperatury i wyznaczanie przyrostów temperatur. Temperatury elementów oddzielnika należy mierzyć za pomocą przyrządów, których dokładność umożliwia odczytanie wyników w granicach do $0,5^{\circ}\text{C}$ i umieszczonych w miarę możliwości jak najbliżej tych miejsc, w których są przewidywane największe przyrosty temperatury.

Zbiorniki termometrów cieczowych i spoiny termoelementów nie powinny w sposób dostrzegalny odprowadzać ciepła na zewnątrz z badanych elementów oraz jeżeli są chronione od strat ciepła przez otulenie, nie powinny w wyraźny sposób zmniejszyć powierzchni chłodzenia tych elementów. Należy zapewnić dostateczną przewodność cieplną między zbiornikami termome-

trów cieczowych i spoinami termoelementów a powierzchnią badanych elementów.

5.4.11.5. Ocena wyników sprawdzenia. Wynik sprawdzania nagrzewania należy uznać za dodatni, jeżeli wyznaczone przyrosty temperatury żadnego z elementów wszystkich badanych oddzielników nie przekroczyły wartości podanych w 3.7.

5.4.12. Sprawdzenie wytrzymałości zwarciovowej

5.4.12.1. Przygotowanie oddzielnika do prób. Wszystkie śruby należy dokręcić momentem znamionowym określonym przez wytwórcę. Przewody przyłączeniowe powinny być takiego rodzaju i wymiarów, jak podano w tabl. 4. Odległość najbliższego punktu zamocowania przewodu przyłączeniowego od zacisku oddzielnika powinna wynosić co najmniej 0,5 m.

5.4.12.2. Obwód probierczy. Oddzielacze należy sprawdzić prądem przemiennym o częstotliwości 50 Hz. Napięcie źródła może być dowolne, wystarczające jednak do uzyskania wymaganej wartości prądu probierczego.

Próby można wykonać łącznie, tak dobierając współczynnik mocy obwodu probierczego, aby w przebiegu prądu wystąpiła zarówno odpowiednia wartość probierczego prądu szczytowego, jak i wartość probierczego prądu 1-sekundowego.

Oddzielacze należy badać w układzie trójfazowym.

Dopuszcza się wykonywanie badania w układzie dwufazowym.

5.4.12.3. Wykonywanie próby znamionowym prądem 1-sekundowym. Sprawdzane oddzielacze należy obciążyć prądem probierczym o wartości równej znamionowemu prądowi 1-sekundowemu oddzielnika, z odchyłką $+10\%$. Czas przepływu prądu probierczego powinien być możliwie bliski 1 s. Za prąd probierczy przyjmuje się średnią arytmetyczną prądów we wszystkich biegunach, przy czym prądy w poszczególnych biegunach nie powinny różnić się od tej średniej więcej niż o 10% .

Pomiary prądowe należy wykonać metodą oscylograficzną. W przypadku gdy ze względu na charakter obwodu probierczego nie można uzyskać w poszczególnych biegunach prądów o stałej wartości, dopuszcza się zastosowanie takich prądów, aby wartość średnia wyznaczonych z oscylogramu (wg PN-71/E-06150 załącznik 1) prądów zastępczych w poszczególnych biegunach była równa wymaganemu prądowi probierczemu o stałej wartości oraz aby wartości prądów zastępczych nie różniły się od tej średniej więcej niż o 10% .

Przy próbie znamionowym prądem 1-sekundowym należy przeprowadzić oględziny i wykonać próbę kontrolną izolacji wg 5.4.8.

5.4.12.4. Wykonanie próby znamionowym prądem szczytowym. Sprawdzane oddzielacze należy poddać działaniu probierczego prądu szczytowego o wartości równej znamionowemu prądowi szczytowemu oddzielnika, z odchyłką $+10\%$.

Czas przepływu prądu powinien wynosić co najmniej 0,05 s. W czasie badania oddzielacze należy poddawać trzem kolejnym próbom, tak aby w poszczególnych próbach największy prąd szczytowy równy wartości

probierczej wystąpił kolejno w każdym biegunie. Pomiary prądów należy wykonać metodą oscylograficzną. Kolejne próby należy wykonać na tych samych oddzielaczach.

Po trzech kolejnych próbach należy przeprowadzić oględziny i wykonać próbę kontrolną izolacji wg 5.4.8.

5.4.12.5. Ocena wyniku sprawdzenia. Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli:

— próby kontrolne izolacji wg 5.4.8 dadzą wynik dodatni,

— w czasie oględzin nie stwierdzi się uszkodzeń dostrzegalnych nie uzbrojonym okiem, odkształceń, przemieszczenia jakiegokolwiek części z jej normalnej pozycji lub trwałego sczepienia styków oddzielacza.

5.4.13. Sprawdzenie rezystancji zestyku — wg dokumentacji technicznej. Rezystancja nie powinna przekraczać wartości podanej przez wytwórcę.

5.4.14. Sprawdzenie odporności na drgania należy wykonać w stanie zamknięcia oddzielacza wg PN-71/E-06150 p. 5.3.11.

Wynik należy uznać za dodatni, jeżeli zostały spełnione wymagania wg 3.15.

5.4.15. Sprawdzenie odporności na korozję

5.4.15.1. Narażenie — wg PN-76/H-04603. Oddzielacz należy umieścić w komorze, w której w ciągu 48 h nieprzerwanie rozpyla się roztwór chlorku sodowego.

Temperatura w komorze oraz temperatura roztworu i powietrza do wytwarzania mgły powinna wynosić $35 \pm 2^\circ\text{C}$.

Jako czynnik zraszający należy stosować roztwór do badań wg PN-76/H-04603 p. 2.3. Gęstość mgły powinna być taka, aby pozioma powierzchnia 80 cm^2 otrzymała 1 do 3 ml roztworu na godzinę. Skroplonej mgły nie należy powtórnie stosować. Powietrze do rozpylania roztworu powinno być wolne od oleju, zanieczyszczeń i nasycone parą wodną w temperaturze komory.

5.4.15.2. Stabilizowanie końcowe — wg PN-84/E-04600 p. 5.4 z tym, że czas stabilizowania końcowego nie powinien być dłuższy niż 2 h. Po próbie z części metalowych należy usunąć osad soli wg PN-76/H-04603 p. 2.8.

5.4.15.3. Sprawdzenie i pomiary końcowe dotyczą oględzin.

5.4.15.4. Ocena wyniku próby. Wynik próby należy uznać za dodatni, jeżeli nie stwierdzono śladów korozji większych niż dopuszczalne przy pierwszym stopniu skorodowania wg PN-78/H-04610.

5.5. Ocena partii. Partię oddzielaczy należy uznać za zgodną z wymaganiami normy, jeżeli liczba sztuk niedobrych nie przekracza liczby kwalifikującej wg 5.2.4.

K O N I E C

Informacje dodatkowe

ZAŁĄCZNIK

KLUCZ IZOLACYJNY

1. WSTĘP

Przedmiotem załącznika jest klucz izolacyjny (w dalszym tekście załącznika zwany w skrócie kluczem) przeznaczony do dokręcania lub odkręcania śrub zestyku przy zmianie stanu otwarcia oddzielacza na stan zamknięcia lub na odwrót.

2. OZNACZENIE

Oznaczenie klucza powinno składać się z:

- a) symbolu literowego ustalonego przez wytwórcę,
- b) napięcia znamionowego izolacji — 1 kV.

3. WYMAGANIA

3.1. Wymiary klucza określa wytwórca, przy czym średnica ogranicznika uchwytu powinna być co najmniej o 20 mm większa od średnicy drążka.

3.2. Materiał. Części izolacyjne klucza powinny być wykonane z materiałów niehigroskopijnych. Części metalowe powinny być wykonane z materiału odpornego

na korozję lub zabezpieczone przed korozją za pomocą pokrycia metalicznego.

3.3. Wykonanie. Klucz powinien być wykonany jako jednoczęściowy (nierozbieralny) oraz powinien mieć umocowany w sposób trwały ogranicznik uchwytu. Powierzchnia części izolacyjnych powinna być gładka, bez ubytków materiału, pęknięć i rys. Dopuszcza się pojedyncze wgłębienia o głębokości do 0,5 mm i o powierzchni nie większej niż 4 mm^2 , w liczbie mniejszej niż 15 na 1 m długości oraz zmatowania bez pęknięć, nie przekraczające 0,5 mm.

3.4. Trwałość mechaniczna wyrażona liczbą cykli pracy (zakręcanie i odkręcanie) nie powinna być mniejsza niż 2000.

3.5. Wytrzymałość mechaniczna powinna być co najmniej 3 razy większa od znamionowego momentu dokręcania śrub, określonego w dokumentacji technicznej oddzielacza.

3.6. Wytrzymałość elektryczna izolacji. Izolacja klucza powinna wytrzymać w ciągu 60 s przemienne napięcie probiercze 3500 V.

3.7. Cechowanie. Na kluczu, w miejscu ustalonym przez wytwórcę, należy umieścić trwałą

i czytelną cechę zawierającą co najmniej następujące dane:

- a) znak fabryczny lub nazwę wytwórcy,
- b) oznaczenie wg rozdz. 2,
- c) numer fabryczny i rok produkcji.

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

Pakowanie, przechowywanie i transport — wg BN-85/3044-03 rozdz. 4.

5. BADANIA

5.1. Program badań

5.1.1. Badania pełne należy wykonać w celu sprawdzenia nowych konstrukcji, w przypadku wprowadzenia zmian konstrukcyjnych, technologicznych lub przy zmianie stosowanych materiałów.

Po wprowadzeniu zmian materiałowych lub technologicznych należy wykonać takie rodzaje badań, których wynik może być uzależniony od wprowadzonych zmian.

5.1.2. Badania niepełne należy wykonać:

- a) w celu kontroli bieżącej produkcji,
- b) przy odbiorze technologicznym oddzielaacza.

5.1.3. Zakres badań — wg tablicy.

5.2. Pobieranie kluczy do badań pełnych. Do badań pełnych należy pobrać z serii produkcyjnej sposobem losowym 5 kluczy. Przed przedstawieniem do badań pełnych klucze powinny przejść z wynikiem dodatnim badania niepełne.

5.3. Pobieranie kluczy do badań niepełnych. Badaniom niepełnym należy poddać każdy klucz.

5.4. Opis badań

5.4.1. Oględziny. Należy sprawdzić czy klucz odpowiada wymaganiom zawartym w dokumentacji i załączniku, których spełnienie może być stwierdzone nie uzbrojonym okiem.

Szczególnie należy sprawdzić:

- ogólną jakość wykonania,
- cechowanie.

5.4.2. Sprawdzenie wymiarów. Należy sprawdzić główne wymiary klucza na zgodność z dokumentacją techniczną.

Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli wartości sprawdzanych wielkości są zgodne z dokumentacją techniczną i wymaganiami wg 3.1.

5.4.3. Sprawdzenie materiałów polega na porównaniu wymagań dokumentacji technicznej ze świadectwami wytwórców materiałów.

5.4.4. Sprawdzenie trwałości mechanicznej należy wykonać zgodnie z wymaganiami wg 3.4 momentem określonym przez wytwórcę.

Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli nie nastąpiło trwałe uszkodzenie lub trwałe odkształcenie klucza.

5.4.5. Sprawdzenie wytrzymałości mechanicznej. Do uchwytu klucza należy przyłożyć moment skręcający zgodnie z 3.5, działający w ciągu 1 min lewoskrętnie, a następnie w ciągu 1 min prawoskrętnie.

Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli żaden z elementów klucza nie uległ zniszczeniu lub trwałemu odkształceniu.

5.4.6. Sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej izolacji. Próbę należy wykonać napięciem przemiennym o przebiegu praktycznie sinusoidalnym i o częstotliwości 50 Hz.

Napięcie probiercze o wartości i czasie podanym w 3.6 należy doprowadzić do miejsc określonych przez wytwórcę.

Wynik próby należy uznać za dodatni, jeżeli nie nastąpiło przebicie izolacji ani przeskok. Nie należy brać pod uwagę wyładowań niezupełnych.

5.5. Ocena wyników badań. Wynik badań pełnych i niepełnych należy uznać za dodatni, jeżeli klucze przejdą z wynikiem dodatnim wszystkie badania określone w tablicy.

Lp.	Rodzaje badań	Wymagania wg	Opis badań wg	Badania pełne	Badania niepełne
1	Oględziny	3.3, 3.7, rozdz. 4	5.4.1	+	+
2	Sprawdzenie wymiarów	3.1	5.4.2	+	+
3	Sprawdzenie materiałów	3.2	5.4.3	+	+
4	Sprawdzenie trwałości mechanicznej	3.4	5.4.4	+	-
5	Sprawdzenie wytrzymałości mechanicznej	3.5	5.4.5	+	-
6	Sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej izolacji	3.6	5.4.6	+	+

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę — Centralny Ośrodek Badań i Rozwoju ELEKTROMONTAŻ.

2. Istotne zmiany w stosunku do BN-80/3044-03

a) rozszerzone wymagania w zakresie znamionowych prądów ciągłych, szczytowych i jednosekundowych,

b) rozszerzono zakres zastosowania pokryć metalicznych styków oddzielaacza, a nie tylko srebrnych.

c) wprowadzono badania klimatyczne dla oceny powłok ochronnych,

d) wprowadzono wymagania dotyczące zacisków przyłączowych, dopuszczalnych przyrostów temperatury dla poszczególnych części oddzielaacza,

e) podwyższono wartość rezystancji izolacji po badaniach wytrzymałości na wilgotne gorąco stałe,

- f) zastrzono wymagania w zakresie kontroli jakości,
- g) wprowadzono obowiązek przeprowadzania badań pełnych co najmniej raz na 5 lat,
- h) wprowadzono konieczność stosowania w kluczach izolacyjnych ogranicznika uchwytu.

3. Normy związane

- PN-72/D-79601 Skrzynki i komplety skrzynkowe z tarcicy, zbijanie. Wspólne wymagania
- PN-74/E-01000 Łączniki energoelektryczne. Nazwy i określenia
- PN-84/E-04600 Wyroby elektrotechniczne. Próby środowiskowe. Po-
stawienia ogólne
- PN-84/E-04603 Wyroby elektrotechniczne. Próby środowiskowe.
Próba Ca - wilgotne gorąco stałe
- PN-71/E-06150 Łączniki mechanizmowe niskonapięciowe. Wspólne
wymagania i badania

- PN-76/H-04603 Korozja metali. Badania laboratoryjne przyspieszone
w obojętnej mgie solnej
- PN-78/H-04610 Korozja metali. Metody oceny badań korozyjnych
- PN-81/M-78216 Palety ładunkowe płaskie jednopłytowe czterowiej-
ściowe bez skrzydeł, drewniane 800 × 1200-EUR
- PN-83/N-03010 Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jedno-
stek produktu do próbki
- PN-79/N-03021 Statystyczna kontrola jakości. Kontrola odbiorcza
według ocena alternatywnej. Plany badania
- PN-85/O-79252 Opakowania transportowe z zawartością. Znaki
i oznakowania. Wymagania podstawowe
- PN-81/O-79781 Opakowania jednostkowe z tworzyw sztucznych.
Torby z folii polietylenowej zgrzewane
- 4. Symbol wg SWW — 1115-29.**
- 5. Projekt normy branżowej przygotowali — mgr inż. A. Kupisz,
inż. Roman Kaszyca — COBR ELEKTROMONTAŻ.**