

ENERGOELEKTRYKA	NORMA BRANŻOWA	BN-76
	Oddzielacze śrubowe 1-biegunowe niskonapię- ciowe	3044-03
		Grupa katalogowa VI 71

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są oddzielacze śrubowe 1-biegunowe wewnętrzne na prądy znamionowe 630, 1000, 1600 i 2500 A, przeznaczone do pracy głównie w układach trójfazowych w elektrycznych urządzeniach rozdzielczych przemysłowych o znamionowym napięciu izolacji do 1000 V prądu przemiennego, w warunkach pracy wg 1.2.

1.2. Zakres stosowania normy. Normę stosuje się do oddzielnicy o kategorii użytkowania AC-20 wg PN-73/E-06153, przeznaczonych do pracy w pomieszczeniach ogrzewanych w warunkach określonych wg PN-71/E-06150 p. 1.3a), b), c), d), f).

Położenie pracy oddzielnicy — pionowe.

1.3. Określenia — wg PN-74/E-01000.

2. OZNACZENIE

Oznaczenie oddzielnicy powinno składać się z:

- symbolu literowego ustalonego przez wytwórcę,

b) napięcia znamionowego izolacji U_{ni} , kV.

c) prądu znamionowego ciągłego I_{nc} , kV.

3. WYMAGANIA

3.1. Napięcie znamionowe

3.1.1. Znamionowe napięcie izolacji U_{ni} — 1000 V prądu przemiennego.

3.1.2. Znamionowe napięcie probiercze izolacji o częstotliwości 50 i 60 Hz — 3500 V.

3.2. Częstotliwość znamionowa prądu przemiennego — 50 i 60 Hz.

3.3. Znamionowe prądy ciągłe I_{nc} — 630, 1000, 1600 i 2500 A. Prądów powyżej 2500 A nie normalizuje się.

3.4. Prądy znamionowe szczytowe i_{nsz} . Oddzielacze powinny wytrzymywać prądy szczytowe podane w tabl. 1.

Tablica 1

Oddzielnicy, U_{ni}/I_{nc}	1/0,6	1/1	1/1,6	1/2,5
Minimalne odległości między osiami oddzielnicy, mm	100	160	190	210
Prąd znamionowy szczytowy i_{nsz} , kA	90	105	105	105

3.5. Prądy znamionowe 1-sekundowe. Oddzielacze powinny wytrzymywać prądy 1-sekundowe podane w tabl. 2.

Tablica 2

Oddzielnicy, U_{ni}/I_{nc}	1/0,6	1/1	1/1,6	1/2,5
Minimalne odległości między osiami oddzielnicy, mm	100	160	190	210
Prąd znamionowy 1-sekundowy, kA	43	50	50	50

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

3.7. Nagrzewanie. Przyrosty temperatur części wiodących prąd oddzielnicy nie powinny przekraczać 65°C, przy przepływie znamionowego prądu ciągłego.

3.8. Odporność izolacji elektrycznej na wilgoć. Rezystancja izolacji torów prądowych w warunkach wg PN-71/E-06150 p. 1.3c) (jednak bez kondensacji) powinna być nie mniejsza niż 10 MΩ, a po próbie odporności na wilgoć wg 5.4.8.4 — nie mniejsza niż 2 MΩ.

3.9. Wymiary odstępów izolacyjnych w oddzielnicy. Przerwa biegunowa nie powinna być mniejsza niż 20 mm.

Zgłoszona przez Zjednoczenie Produkcji i Montażu Urządzeń Elektrycznych ELEKTROMONTAŻ
Ustanowiona przez Naczelnego Dyrektora ZPiMUEB ELEKTROMONTAŻ dnia 2 kwietnia 1976 r.
jako norma obowiązująca w zakresie produkcji i obrotu od dnia 1 stycznia 1977 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 14/1976 poz. 48)

Odstępy powierzchniowe na materiałach izolacyjnych nie powinny być mniejsze niż 42 mm.

3.10. Główne wymiary i odchyłki wymiarów elementów oddzielnicy śrubowych powinny być zgodne z wymiarami podanymi w dokumentacji technicznej. Jeżeli dokumentacja techniczna nie przewiduje odchyłek wymiarowych, obowiązują odchyłki wymiarowe podane w PN-66/M-02139, tabl. 2 szereg IT13.

Otwory kołowe przelotowe w częściach złącznych i inne elementy przystosowane do łączenia śrubowego powinny być wykonane z zachowaniem tolerancji przewidzianych dla H14 wg PN-75/M-02046.

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

3.12. Wykonanie. Elementy oddzielnicy śrubowych 1-biegunowych niskonapięciowych powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami dokumentacji technicznej. Ponadto elementy oddzielnicy śrubowego powinny spełniać następujące wymagania:

- a) powierzchnie elementów powinny być czyste, gładkie, bez zadziorów, wad materiałowych lub innych wad wpływających na obniżenie jakości,
- b) krawędzie elementów powinny być gratowane,
- c) izolatory powinny spełniać wymagania BN-74/3071-01,
- d) podstawa oddzielnicy powinna być wyposażona w zacisk ochronny wg PN-71/E-06150 p. 3.17,
- e) przesuwanie styków ruchowych powinno odbywać się bez wyczuwalnych oporów,
- f) śrubowe elementy oddzielnicy powinny być ocynkowane,
- g) elementy stykowe powinny być pokryte warstwą srebra o grubości 12 μm . Powłoki powinny być poddane obróbce powierzchniowej np. pasywowane lub innymi metodami doprowadzone do zwiększonej odporności korozyjnej powierzchni srebra, a szczególnie odporności na pokrywanie się nalotem.

3.13. Zabezpieczenie przed korozją. Elementy konstrukcji oddzielnicy poza stykami powinny być zabezpieczone przed korozją przez ocynkowanie lub kadmowanie albo malowanie. W przypadku środowiska o dużym stopniu agresywności korozyjnej zaleca się zabezpieczenie powierzchni powłoką metalową i malarską.

Grubość powłoki cynkowej lub kadmowej powinna wynosić 15 μm . Powłoka cynkowa powinna spełniać wymagania PN-74/E-04500, a powłoka kadmowa PN-71/H-97008.

Średnia grubość pokrycia malarskiego powinna się zawierać w granicach 75 ÷ 90 μm . Malowanie należy wykonać wg PN-71/H-97053.

3.14. Cechowanie. Na bocznej ścianie podstawy w górnej części powinny być umieszczone co najmniej następujące dane:

- a) znak fabryczny lub nazwa wytwórcy,
- b) oznaczenie oddzielnicy wg rozdz. 2,
- c) numer fabryczny lub rok produkcji,
- d) częstotliwość znamionowa,
- e) prąd znamionowy szczytowy lub prąd znamionowy 1-sekundowy.

Cechowanie powinno pozostawać czytelne w normalnych warunkach pracy przez czas odpowiadający trwałości mechanicznej oddzielnicy.

Zaleca się umieszczenie danych na tabliczce znamionowej.

3.15. Dokumentacja

3.15.1. Dokumentacja dostarczana wraz z oddzielnicy do badań powinna zawierać dane umożliwiające wykonanie badań wymienionych w rozdz. 5.

3.15.2. Dokumentacja informacyjna dostarczana wraz z każdą partią oddzielnicy powinna zawierać:

- a) kartę katalogową,
- b) instrukcję montażu i eksploatacji,
- c) zaświadczenie o jakości.

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

4.1. Pakowanie. Oddzielacze należy pakować w skrzynki drewniane wykonane wg PN-72/D-79601.

Masa jednej skrzynki wraz z zawartością nie powinna przekroczyć 100 kg. Oddzielacze powinny być tak ułożone w skrzynkach, aby nie przesunęły się i nie ulegały uszkodzeniu. Oddzielacze należy pakować w stanie zamkniętym.

Zaleca się umieszczanie oddzielnicy w torby z folii.

Skrzynki powinny być zaopatrzone w nalepki zawierające następujące dane:

- a) nazwę lub znak wytwórcy,
- b) oznaczenie wg rozdz. 2,
- c) liczbę sztuk,
- d) masę brutto.

4.2. Przechowywanie. Oddzielacze powinny być przechowywane w pomieszczeniach, w których nie występują nagłe zmiany temperatury mogące powodować kondensację pary wodnej.

4.3. Transport. Skrzynki wraz z oddzielnicy powinny być przewożone środkami transportu w taki sposób, aby ładunek był zabezpieczony przed przesuwaniem się i wzajemnym uszkodzeniem oraz wpływami atmosferycznymi.

5. BADANIA

5.1. Program badań

5.1.1. Badania pełne wykonuje się w celu oceny nowych konstrukcji, w przypadku wprowadzenia zmian konstrukcyjnych, technologicznych lub przy zmianie stosowanych materiałów oraz w celu okresowego sprawdzenia bieżącej produkcji, jednak nie rzadziej niż raz na 5 lat.

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

5.1.2. Badania niepełne wykonuje się:

- w celu kontroli bieżącej produkcji,
- przy odbiorze technicznym oddzielnicy.

5.1.3. Zakres badań -- wg tabl. 3.

Oddzielacze oznaczone numerami od 1 do 5 stanowią próbkę podstawową, a oznaczone numerami od 6 do 7 — próbkę rezerwową na wypadek konieczności powtórzenia badań.

Przed przedstawieniem do badań pełnych, oddzielacze powinny przejść z wynikiem dodatnim badania niepełne.

5.3.2. Pobieranie oddzielnicy do badań niepełnych. Badaniom niepełnym należy poddać każdy oddzielnicy z wyjątkiem sprawdzeń wg tabl. 3 lp. 6 i 7.

Sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją i sprawdzenie powłok srebrnych należy wykonać na oddzielaczach pobranych losowo w liczbie wg tabl. 4.

Tablica 3

Lp.	Rodzaje badań	Wymagania wg	Opis badania wg	Badania pełne	Badania niepełne	Liczba oddzielnicy poddanych badaniom pełnym, sztuk
1	2	3	4	5	6	7
1	Sprawdzenie dokumentacji	3.15	5.4.1	+	-	—
2	Ogłędziny	3.12, 3.14, 4.1, 4.2	5.4.2	+	+	5
3	Sprawdzenie wymiarów	3.9, 3.10	5.4.3	+	+	5
4	Sprawdzenie materiałów	3.11	5.4.4	+	+	5
5	Sprawdzenie działania mechanicznego	3.12	5.4.5	+	+	5
6	Sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją	3.13	5.4.6	+	+	5
7	Sprawdzenie powłok srebrnych	3.12	5.4.7	+	+	5
8	Sprawdzenie izolacji:					
	— pomiar rezystancji izolacji	3.8	5.4.8.1	+	-	5
	— sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej izolacji	3.1.1 3.1.2	5.4.8.2	+	+	5
	— próba kontrolna wytrzymałości elektrycznej izolacji	3.1.2	5.4.8.3	-	-	—
	— sprawdzenie odporności izolacji na wilgoć	3.8	5.4.8.4	-	-	5
9	Sprawdzenie trwałości mechanicznej	3.6	5.4.9.2	+	-	3
10	Sprawdzenie nagrzewania	3.7	5.4.10.3	+	-	3
11	Sprawdzenie wytrzymałości zwarciowej	3.5 3.4	5.4.11.4 5.4.11.5	+	-	3

5.2. Przygotowanie partii do badań. Za partię uważa się liczbę oddzielnicy większą od 9 tego samego typu i o tych samych prądach znamionowych ciągłych.

5.3. Pobieranie próbek

5.3.1. Pobieranie próbek do badań pełnych. Do badań pełnych należy pobrać z pierwszej serii produkcyjnej sposobem losowym 7 oddzielnicy. Oddzielacze te należy przed badaniem ponumerować w sposób losowy kolejnymi numerami od 1 do 7.

Tablica 4

Liczność partii N sztuk	Liczność próbki n sztuk	Największa dopuszczalna liczba sztuk niezgodna z wymaganiami normy	
		dla powłok ochronnych	dla powłok srebrnych
9 ÷ 25	5	0	0
26 ÷ 90	13	1	0
91 ÷ 150	20	2	0
151 ÷ 280	32	3	0
281 ÷ 500	50	5	0
501 ÷ 1200	80	7	0
1201 ÷ 3200	125	10	0

5.4. Opis badań

5.4.1. Sprawdzenie dokumentacji. Należy stwierdzić, czy dokumentacja zawiera składniki wymienione w 3.15.

5.4.2. Oględziny. Należy sprawdzić, czy oddzielnice odpowiada wymaganiom zawartym w dokumentacji i normie, których spełnienie może być stwierdzone bez użycia narzędzi i bez demontażu oddzielnicy.

Szczególnie należy sprawdzić:

- a) ogólną jakość wykonania,
- b) ocechowanie,
- c) zabezpieczenie śrub i wkrętów przed obluźwaniem,
- d) powłoki cynkowe wg PN-74/E-04500 p. 4.2.1,
- e) powierzchnie srebrzone wg PN-63/H-97010 p. 2.3,
- f) powłoki malarskie wg PN-71/H-97053 p. 9.2.

5.4.3. Sprawdzenie wymiarów należy wykonać przyrządami zapewniającymi dokładność pomiaru 0,1 mm na zgodność z dokumentacją techniczną głównych wymiarów oddzielnicy i jego elementów, odstępów izolacyjnych powietrznych powierzchniowych, wymiarów elementów toru prądowego.

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 polega na porównaniu wymagań dokumentacji technicznej ze świadectwami wytwórców materiałów, a zwłaszcza należy sprawdzić materiały użyte na:

- części izolacyjne,
- elementy toru prądowego,
- śruby dociskowe,
- elementy sprężynowe.

5.4.5. Sprawdzenie działania mechanicznego. Oddzielnice należy zamocować w pozycji pionowej. Badanie należy wykonać w stanie beznapięciowym, przy wyłącznym użyciu przewidzianego dla danego typu oddzielnicy specjalnego klucza izolacyjnego, który powinien odpowiadać warunkom wg załącznika. Śruby powinny być dokręcone momentem znamionowym podanym przez wytwórcę w dokumentacji technicznej.

W oddzielnicy w stanie zamkniętym należy tak odkręcić śruby dociskowe, aby zwieracz był utrzymywany przez sprężynę ustalającą.

W tym stanie należy wykonać 20 przestawień w następujący sposób:

- a) wywierając nacisk na zaczep zwieracza, doprowadzić oddzielnice do stanu otwarcia,
- b) wywierając nacisk na zaczep zwieracza w kierunku przeciwnym niż w poz. a), doprowadzić oddzielnice do stanu zamknięcia,

c) dokręcić wszystkie śruby mocujące zwieracz do styku zewnętrznego górnego i dolnego.

Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli zostały spełnione warunki wg 3.12e).

5.4.6. Sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją. Należy zmierzyć grubość powłoki cynkowej lub kadmowej metodą magnetyczną lub elektromagnetyczną wg PN-67/H-04623, a malarskiej metodą elektromagnetyczną wg PN-74/C-81515.

5.4.7. Sprawdzenie powłok srebrnych. Sprawdzenie szczelności powłoki należy wykonać wg PN-63/H-97010, a sprawdzenie grubości — wg PN-67/H-04623.

Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli są spełnione wymagania wg 3.12 oraz jest zachowana szczelność.

5.4.8. Sprawdzenie izolacji oddzielnicy

5.4.8.1. Pomiar rezystancji izolacji. Oddzielnice przed pomiarem powinien pozostawać przez 24 h w pomieszczeniu o temperaturze $20 \pm 3^\circ\text{C}$ przy wilgotności względnej powietrza 30%.

Rezystancję izolacji należy mierzyć megaomierzem o napięciu probierczym nie mniejszym niż 1,5-krotne znamionowe napięcie izolacji oddzielnicy. Megaomierz należy przyłączyć w tych samych punktach, do których doprowadza się napięcie probiercze w badaniu wg 5.4.8.2.

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

5.4.8.2. Sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej izolacji. Sprawdzeniu należy poddać izolację torów prądowych oddzielnicy w układzie trójfazowym. 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 3.1.2.

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

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

Napięcie należy doprowadzić na 1 min:

- a) przy oddzielnicy w stanie zamkniętym — pomiędzy połączone ze sobą na czas próby tory prądowe wszystkich biegunów z konstrukcją

wsporcą i następnie między tor prądowy każdego z biegunów a połączone na czas próby ze sobą i konstrukcją wsporcą tory prądowe pozostałych biegunów,

b) przy oddzielnym w stanie otwartym

— kolejno pomiędzy obie części połączone ze sobą na czas próby torów prądowych wszystkich biegunów z konstrukcją wsporcą,

— pomiędzy obie części połączone ze sobą na czas próby torów prądowych wszystkich biegunów.

Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli w czasie sprawdzania nie nastąpiło przebicie izolacji ani przeskok w powietrzu lub po powierzchni izolatorów.

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

5.4.8.3. Próba kontrolna wytrzymałości elektrycznej izolacji służy jako jedno z kryteriów przydatności oddzielnego do pracy po innym określonym sprawdzeniu i oceny wyniku tego sprawdzenia. Próbę kontrolną izolacji wykonuje się bezpośrednio po sprawdzeniu, którego wynik ma być oceniony bez wprowadzenia jakichkolwiek zmian do stanu oddzielnego. Próbę kontrolną izolacji należy wykonać wg 5.4.8.2, przy czym wartość napięcia probierczego powinna być równa 0,8 znamionowego napięcia probierczego wg 3.1.2.

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

5.4.8.4. Sprawdzenie odporności izolacji na wilgoć. Oddzielnego do badania powinien być kompletny. Oddzielnego należy umieścić na 48 h w higroście w pozycji przewidzianej do eksploatacji. Wilgotność względna powietrza w higroście powinna wynosić $95 \pm 3\%$ przy temperaturze $35 \pm 3^\circ\text{C}$. W przypadku gdy wymaganą wilgotność uzyskuje się przez doprowadzenie strumienia pary wodnej, strumień ten nie powinien być skierowany bezpośrednio na oddzielnego. Po 48 h należy oddzielnego wyjąć z higrostatu i natychmiast zmierzyć megaomierzem rezystancję izolacji jego toru prądowego wg 5.4.8.1.

Dopuszcza się przed pomiarem rezystancji izolacji usunięcie wody kondensacyjnej przez strząśnięcie lub przez osuszenie bibułą, jednak bez wycierania oddzielnego. W czasie nie dłuższym niż 0,5 h od chwili wyjęcia oddzielnego z higrostatu

należy go poddać próbie kontrolnej izolacji wg 5.4.8.3.

Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli:

— oględziny nie wykazały jakichkolwiek uszkodzeń, spęczeń lub zniekształceń elementów izolacyjnych oddzielnego,

— rezystancja izolacji oddzielnego odpowiada wymaganiom wg 3.8,

— wynik próby kontrolnej izolacji był dodatni.

5.4.9. Sprawdzenie trwałości mechanicznej

5.4.9.1. Postanowienia ogólne i przygotowanie oddzielnego do sprawdzenia. Oddzielnego do sprawdzenia należy zamocować w pozycji pionowej. Wszystkie części oddzielnego, które należy posmarować do eksploatacji, powinny być posmarowane tak, jak podano w instrukcji montażu i eksploatacji. Sprawdzenie należy przeprowadzić w stanie beznapięciowym.

5.4.9.2. Wykonanie sprawdzenia trwałości mechanicznej oddzielnego — wg 5.4.5 o liczbie cykli przestawieniowych wg 3.6.

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

a) nie nastąpiło uszkodzenie lub odkształcenie części ustalających położenie zwieracza i elementów dociskających, uniemożliwiające dalszą pracę, a uzyskanie silnego docisku zestykowego jest zapewnione,

b) po zwolnieniu śrub dociskowych styki nieruchome są w dostatecznym stopniu rozsunięte, co umożliwia swobodne przesuwanie zwieraczem (stykiem ruchomym),

c) oględziny wykazały, że powierzchnie zestykowe srebrzone nie uległy wytarciu,

d) próba kontrolna izolacji wg 5.4.8.3 dała wynik dodatni.

5.4.10. Sprawdzenie nagrzewania

5.4.10.1. Postanowienia ogólne. Sprawdzenie nagrzewania ma na celu ustalenie, czy temperatury elementów oddzielnego nie przekraczają wartości podanej w 3.7.

W czasie sprawdzenia nagrzewania dopuszcza się wahania prądu probierczego nie większe niż 5% wartości wymaganej.

Sposób sprawdzenia nagrzewania powinien zapewnić pomiar prądu probierczego z dokładnością $\pm 2,5\%$.

We wszystkich badaniach nagrzewania oddzielnego należy zamocować w pozycji pionowej.

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

5.4.10.3. Sprawdzenie nagrzewania torów prądowych. Tory prądowe badanego oddzielnego należy przyłączyć do źródła probierczego za pomocą szyn przyłączeniowych pomalowanych na kolor

czarny-mat o rodzaju wg tabl. 5 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 5

Oddzielnac, U_{ni}/I_{ic}	Rodzaje szyn
1/0,6	AP 40×10, P40×10 ¹⁾
1/1	AP 60×10
1/1,6	AP 60×10 ²⁾
1/2,5	AP 100×10 ²⁾

¹⁾ Szyny P40×10 należy stosować przy próbach zwarciovych.
²⁾ Dla oddzielnaczy na prąd znamionowy 1600 i 2500 należy stosować podwójny układ szyn.

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

Próbe 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 oddzielnacza, 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.

5.4.10.4. Pomiar temperatury i wyznaczenie przyrostów temperatur. Temperatury elementów oddzielnacza należy mierzyć za pomocą przyrządów, których dokładność umożliwia odczytanie wyników w granicach do 0,5°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 dostrzeżalny odprowadzać ciepła na zewnątrz z badanych elementów oraz — jeżeli są chronione od strat ciepła przez otulenie — nie powinny w wyraźny sposób zmniejszać powierzchni chłodzenia tych elementów. Należy zapewnić dostateczną przewodność cieplną pomiędzy zbiornikami termometrów cieczowych i spoinami termoelementów a powierzchnią badanych elementów.

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

5.4.11. Sprawdzenie wytrzymałości zwarciovwej oddzielnacza

5.4.11.1. Postanowienia ogólne. Sprawdzenie wytrzymałości zwarciovwej obejmuje:

a) próbę oddzielnacza znamionowym prądem 1-sekundowym o wartości wg 3.5,

b) próbę oddzielnacza znamionowym prądem szczytowym o wartości wg 3.4.

5.4.11.2. Przygotowanie oddzielnaczy do prób.

Oddzielnacze w stanie zamknięcia należy zamocować w pozycji pionowej. 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 oddzielnacza powinna wynosić co najmniej 0,5 m.

5.4.11.3. Obwód probierczy. Oddzielnacze należy sprawdzać 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.

Oddzielnacze należy badać w układzie trójfazowym.

5.4.11.4. Wykonanie próby znamionowym prądem 1-sekundowym. Przez sprawdzane oddzielnacze należy przepuścić prąd probierczy o wartości równej znamionowemu prądowi 1-sekundowemu oddzielnacza z odchyłką $\pm 10\%$. 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 się różnić od tej średniej więcej niż o 10%.

Pomiary prądów 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 wyznaczanych z oscylogramu (wg PN-71/E-06150, załącznik 1) prądów zastępczych w poszczególnych biegunach była równa wymaganemu prądowi probierzemu o stałej wartości oraz aby wartości prądów za-

stępczych nie różniły się od tej średniej więcej niż o 10⁰/o.

Po próbie znamionowym prądem 1-sekundowym należy dokonać oględzin i wykonać próbę kontrolną izolacji wg 5.4.8.3.

5.4.11.5. Wykonanie próby znamionowym prądem szczytowym. Sprawdzane oddzielnice należy poddać działaniu probierczego prądu szczytowego o wartości równej znamionowemu prądowi szczytowemu oddzielnicy z odchyłką +10⁰/o.

Czas przepływu prądu powinien wynosić co najmniej 0,05 s. W czasie badania oddzielnice pracujące w układzie 3-fazowym należy poddać 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 oddzielnicach.

Po trzech kolejnych próbach należy dokonać oględzin i wykonać próbę kontrolną izolacji wg 5.4.8.3.

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

— próby kontrolne izolacji wg 5.4.8.3 dały wynik dodatni,

— w czasie oględzin nie stwierdzono uszkodzeń dostrzegalnych nieuzbrojonym okiem, odkształceń, przemieszczenia jakiegokolwiek części z jej normalnej pozycji lub trwałego szzeplenia styków oddzielnicy.

5.4.12. Ocena wyników badań. Wynik badań pełnych należy uznać za dodatni, jeżeli oddzielnice przejdą z wynikiem pozytywnym wszystkie badania.

Jeżeli chociażby jeden oddzielnice nie przejdzie z wynikiem pozytywnym któregośkolwiek badania, a przyczyną jest wada materiałowa lub przypadkowy błąd wykonawczy oddzielnicy, to badanie to można powtórzyć na dwóch dodatkowych egzemplarzach. Jeżeli wynik badania będzie dla obu tych egzemplarzy pozytywny, to wynik badań pełnych można uznać za dodatni.

Wynik badań niepełnych należy uznać za dodatni, jeżeli wszystkie badania wg tabl. 3 kol. 6 dadzą wynik pozytywny.

K O N I E C

Z A Ł A C Z N I K

KLUCZ DO ODDZIELACZY

Odkręcania lub dokręcania śrub mocujących zwieracz, w stanie bezprądowym oddzielnicy wykonuje się za pomocą klucza izolacyjnego. Klucz może być dostosowany również do wykonywania czynności związanych ze zmianą położenia krańcowego zwieracza ze stanu załączenia do stanu odłączenia oddzielnicy lub odwrotnie.

Klucz powinien:

a) mieć wytrzymałość mechaniczną na skręca-

nie co najmniej 3 razy większą od znamionowego momentu dokręcenia śrub określonego w dokumentacji technicznej,

b) wytrzymywać napięcie probiercze izolacji wg 3.1.2,

c) mieć długość taką, aby dłonie pracownika w czasie wykonywania czynności związanych z odkręceniem lub dokręceniem śrub znajdowały się poza polem.

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę — Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy ELEKTROMONTAŻ.

2. Normy związane

PN-74/C-81515 Wyroby lakierowe. Nieniszczące pomiary grubości powłok

PN-72/D-79601 Skrzynki i komplety skrzynkowe z tarcicy. Wspólne wymagania

PN-74/E-01000 Łączniki energoelektryczne. Nazwy i określenia

PN-74/E-04500 Osprzęt sieci elektroenergetycznych. Powłoki cynkowe, zanurzeniowe chromianowane

PN-71/E-06150 Łączniki mechanizmowe niskonapięciowe. Ogólne wymagania i badania

PN-73/E-06153 Rozłączniki, odłączniki, przełączniki rozłącznikowe i przełączniki odłącznikowe niskonapięciowe z napędem ręcznym. Ogólne wymagania i badania

PN-67/H-04623 Powłoki metalowe i konwersyjne. Pomiar grubości metodami nieniszczącymi

PN-71/H-97008 Ochrona przed korozją. Elektrolityczne powłoki kadmowe

PN-63/II-97010 Powłoki ochronne metalowe na wyrobach metalowych. Elektrolityczne powłoki srebrne jedno-warstwowe, dwuwarstwowe i trójwarstwowe

PN-71/II-97053 Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne

PN-75/M-02046 Średnice otworów przejściowych dla śrub i wkrętów

PN-66/M-02139 Odchylki warsztatowe wymiarów swobodnych

BN-74/3071-01 Elektroenergetyczne izolatory wsporcze wewnętrzne z tworzyw sztucznych na napięcie do 1000 V. Ogólne wymagania i badania

3. Autorzy projektu normy — inż. Janusz Ekiert, mgr inż. Jerzy Bokszczanin, COBR ELEKTROMONTAZ.