

ELEKTROENERGETYKA	N O R M A B R A N Ż O W A	BN-84
	Stacje transformatorowe miejskie o napięciu do 20 kV Prefabrykowany zestaw elektroenergetyczny	3083-60
	Ogólne wymagania i badania	Grupa katalogowa 0617

## 1. WSTĘP

**1.1. Przedmiot normy.** Przedmiotem normy są ogólne wymagania i badania dotyczące prefabrykowanego zestawu elektroenergetycznego stacji transformatorowej miejskiej z jednym transformatorem o mocy do  $630 \text{ kV} \cdot \text{A}$ , do zainstalowania wewnątrzowego w pomieszczeniach znajdujących się w budynkach budownictwa ogólnego lub budynkach przeznaczonych wyłącznie do tego celu.

**1.2. Zakres stosowania normy.** Postanowienia normy dotyczą prefabrykowanego zestawu elektroenergetycznego stacji transformatorowej miejskiej, instalowanej w warunkach określonych w 1.3 i przeznaczonej do zasilania odbiorców miejskich.

### 1.3. Warunki pracy

#### 1.3.1. Warunki środowiskowe

a) Wysokość miejsca zainstalowania nad poziomem morza nie większa niż 1000 m.

b) Temperatura otoczenia

— szczytowa krótkotrwała  $40^{\circ}\text{C}$ ,

— najwyższa średnia w ciągu doby  $35^{\circ}\text{C}$ ,

— najwyższa średnia roczna  $20^{\circ}\text{C}$ ,

— najniższa długotrwała  $-5^{\circ}\text{C}$ .

c) Największa wilgotność względna powietrza

— w przypadku stacji z transformatorem suchym wg warunków określonych dla tego transformatora, jednak nie większa niż 50% przy temperaturze  $40^{\circ}\text{C}$ ,

— w przypadku stacji z transformatorem olejowym nie większa niż 50% przy temperaturze  $40^{\circ}\text{C}$ .

Przy temperaturze niższej niż  $40^{\circ}\text{C}$  wilgotność względna może być odpowiednio wyższa (np. 90% przy temperaturze  $20^{\circ}\text{C}$ ), przy czym wahania temperatury mogą powodować nieznaczną kondensację pary wodnej na powierzchniach części izolacyjnych i metalowych wewnątrz urządzeń.

d) Dopuszczalne zanieczyszczenia atmosfery — praktycznie bez zanieczyszczeń.

**1.3.2. Warunki instalowania.** Prefabrykowany zestaw elektroenergetyczny należy instalować zgodnie z wytycznymi wytwórcy.

### 1.4. Określenia

**1.4.1. budynki budownictwa ogólnego** — budynki mieszkalne oraz niemieszkalne, jak szkoły, przedszkola, żłobki, pawilony handlowe i usługowe, przychodnie i inne nie wymagające zasilania w energię elektryczną ze specjalnych stacji transformatorowych.

**1.4.2. prefabrykowany zestaw elektroenergetyczny do stacji z jednym transformatorem** (zwany w treści normy zestawem) — zespół urządzeń elektroenergetycznych stanowiących podstawowe wyposażenie stacji, obejmujący rozdzielnicę wysokonapięciową i niskonapięciową, wykonane całkowicie u wytwórcy. W skład zestawu mogą również wchodzić: osłona transformatora, mosty szynowe, drabinki kablowe itp.

Zestaw przystosowany jest do współpracy z jednym transformatorem.

**1.4.3. zestaw zblokowy** — zestaw, który po zainstalowaniu w pomieszczeniu stacji stanowi połączony mechanicznie i elektrycznie blok konstrukcyjny, składający się z rozdzielnicy wysokonapięciowej i niskonapięciowej oraz osłony transformatora.

Zestaw przystosowany jest do współpracy z jednym transformatorem.

**1.4.4. zestaw segmentowy** — zestaw, którego rozdzielnicę wysokonapięciową i niskonapięciową oraz transformator w osłonie lub bez osłony są połączone elektrycznie, lecz nie połączone mechanicznie.

**1.4.5. zestaw częściowo zblokowy** — zestaw, w którym część elementów jest połączona mechanicznie i elektrycznie, a część tylko elektrycznie.

**1.4.6. osłona transformatora** — konstrukcja osłaniająca transformator, jeżeli nie jest on umieszczony w specjalnym pomieszczeniu (komorze transformatora).

**1.4.7. pole liniowe** — zestaw urządzeń rozdzielczych przystosowanych do przyłączenia kablowej linii zasilającej lub odbiorczej.

**1.4.8. pole transformatorowe** — pole odbiorcze przystosowane do przyłączenia transformatora.

**1.4.9. Pozostałe określenia** — wg PN-74/E-01007, PN-74/E-01000.

Zgłoszona przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy ELEKTROMONTAŻ  
Ustanowiona przez Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych dnia 14 grudnia 1984 r.  
jako norma obowiązująca od dnia 1 października 1985 r.  
(Dz. Norm. i Miar nr 4/1985 poz. 8)

## 2. WYMAGANIA

**2.1. Moc znamionowa.** Zestaw powinien umożliwiać przyłączenie transformatora o mocy do 630 kV · A.

### 2.2. Napięcie znamionowe

**2.2.1. Napięcia znamionowe obwodów wysokonapięciowych**

- a) napięcia znamionowe izolacji — 10 lub 20 kV,
- b) napięcia znamionowe robocze — 6, 10, 15 lub 20 kV,
- c) najwyższe napięcia robocze — 7,2 12, 17,5 lub 24 kV.

**2.2.2. Napięcia znamionowe obwodów niskonapięciowych**

- a) napięcie znamionowe izolacji — 660 V,
- b) napięcie znamionowe robocze obwodów głównych i pomocniczych przyłączonych do obwodów głównych — 380 V,
- c) napięcie znamionowe robocze obwodów pomocniczych nie połączonych z obwodami głównymi — 250 V.

### 2.3. Wytrzymałość elektryczna izolacji

**2.3.1. Napięcie probiercze izolacji obwodów głównych wysokonapięciowych** — wg PN-72/E-05150 p. 2.2.

**2.3.2. Napięcie probiercze izolacji obwodów niskonapięciowych** — wg PN-71/E-05160 p. 3.3 i 3.7.

**2.4. Odstęp izolacyjny obwodów niskonapięciowych** — wg PN-71/E-05160 p. 3.6.

**2.5. Częstotliwość znamionowa** — 50 Hz.

### 2.6. Prądy znamionowe ciągłe

**2.6.1. Prądy znamionowe obwodów wysokonapięciowych**

- a) szyn zbiorczych i pól liniowych — 200, 315, 400 lub 630 A,
- b) pól transformatorowych — 100 A dla 10 kV i 40 A dla 20 kV.

**2.6.2. Prądy znamionowe obwodów niskonapięciowych**

- a) połączenia transformatora z rozdzielnicą, pola zasilającego i szyn zbiorczych — nie mniej niż 900 A,
- b) pól odbiorczych — zaleca się dobierać z szeregu 100, 160, 250, 400, 630 lub 800 A,
- c) pola potrzeb własnych — zaleca się przyjmować 25 A.

### 2.7. Wytrzymałość zwarcia

**2.7.1. Postanowienia ogólne.** Wymagania nie dotyczą części przeznaczonych do zasilania przekładników napięciowych i odgromników oraz obwodów zabezpieczonych bezpiecznikami, jeżeli przekładniki napięciowe, odgromniki i bezpieczniki są zainstalowane w polach rozdzielnic.

**2.7.2. Prądy znamionowe jednosekundowe obwodów wysokonapięciowych** — 8; 10; 12,5 lub 16 kA.

**2.7.3. Prąd znamionowy jednosekundowy obwodów niskonapięciowych** — 20 kA.

**2.7.4. Prąd znamionowy szczytowy** — co najmniej równy 2,5-krotnej wartości prądu jednosekundowego.

**2.7.5. Wytrzymałość zwarcia pól, w których są zainstalowane bezpieczniki lub odgromniki,** powinna być nie mniejsza niż wartość prądu ograniczonego przewidy-

wanego do zainstalowania wkładek bezpiecznikowych lub spodziewanego prądu zwarcia.

**2.8. Nagrzewanie.** Dopuszczalne graniczne przyrosty temperatur, przy znamionowym obciążeniu ciągłym, nie powinny przekraczać wartości wg:

— PN-72/E-05150 p. 2.9 dla obwodów wysokonapięciowych,

— PN-71/E-05160 p. 3.8 dla obwodów niskonapięciowych.

**2.9. Przeciężalność.** Wytwórca powinien określić przeciężalność zestawu podając maksymalne dopuszczalne obciążenie, czas jego trwania oraz wielkość wstępnego obciążenia. Dla warunków przecięziennych nie normalizuje się przyrostów temperatury, jednak przecięzenia nie mogą powodować uszkodzeń obwodów, a po ustąpieniu przecięzenia wszystkie urządzenia powinny pracować bez zakłóceń.

**2.10. Uziemienia.** Konstrukcje urządzeń wchodzących w skład zestawu podlegają uziemieniu ochronnemu. Konstrukcje rozdzielnic wysokonapięciowej i osłony transformatora powinny spełniać wymagania zawarte w PN-72/E-05150 p. 2.28, a konstrukcje rozdzielnic niskonapięciowej wymagania wg PN-71/E-05160 p. 3.10.3 i 3.12.4.

### 2.11. Wyposażenie rozdzielnic

**2.11.1. Rozdzielnica wysokonapięciowa.** Zaleca się, aby w skład rozdzielnic wchodziły:

— co najmniej dwa pola liniowe z rozłącznikiem i uziemnikiem od strony linii,

— jedno pole transformatorowe z rozłącznikiem bezpiecznikowym.

**2.11.2. Rozdzielnica niskonapięciowa.** Zaleca się, aby w skład rozdzielnic wchodziły:

— jedno pole zasilające wyposażone w rozłącznik izolacyjny jako łącznik główny oraz przekładniki prądowe i listwę przyłączową umożliwiającą pomiary poboru mocy i energii,

— pola odbiorcze wyposażone w rozłączniki z bezpiecznikami w liczbie nie mniejszej niż 6 sztuk,

— jednofazowe pole odbiorcze potrzeb własnych wyposażone w bezpiecznik, przyłączone do toru prądowego pola zasilającego przed łącznikiem głównym.

**2.11.3. Elementy wyposażenia,** stanowiące oddzielne jednostki konstrukcyjne, powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich norm przedmiotowych.

### 2.12. Doprowadzenie przewodów z zewnątrz

— wg PN-72/E-05150 p. 2.11 dla obwodów wysokonapięciowych,

— wg PN-71/E-05160 p. 3.12.1; 3.12.2; 3.12.3 dla obwodów niskonapięciowych.

### 2.13. Oznaczenia przewodów

— wg PN-81/E-05023.

**2.14. Stopień ochrony** — co najmniej IP2X wg PN-79/E-08106 do wysokości 170 cm. Dopuszcza się wykonanie niskonapięciowej rozdzielnic o stopniu ochrony IPOX pod warunkiem spełnienia wymagań wg PN-71/E-05160 p. 3.10.2.3.

### 2.15. Rozmieszczenie i montaż wyposażenia

— wg PN-71/E-05160 p. 3.15 ÷ 3.17, 3.20 dla rozdzielnic niskonapięciowych; dopuszcza się umieszczenie rozłącznika przed bezpiecznikami przeznaczonymi również

do zabezpieczenia rozłącznika w przypadku, gdy rozłącznik i bezpieczniki są usytuowane w bezpośrednim sąsiedztwie, a powstanie zwarcia na odcinku toru prądowego między nimi jest mało prawdopodobne.

— PN-72/E-05150 p. 2.13 ÷ 2.16, 2.18, 2.22, 2.25 dla rozdzielnic wysokonapięciowych.

## 2.16. Konstrukcja

**2.16.1. Postanowienia ogólne.** Zaleca się, aby rozdzielnice wysokonapięciowa i niskonapięciowa były urządzeniami jednoczłonowymi.

**2.16.2. Konstrukcja rozdzielnic wysokonapięciowej** — wg PN-72/E-05150 p. 2.19, a ponadto:

— konstrukcja pól liniowych powinna umożliwiać pracę w polu przy zaciskach przyłączowych linii, bez wyłączenia napięcia z szyn zbiorczych,

— drzwi i osłony od strony korytarza obsługi (nadzoru) powinny być pełne blaszane,

— drzwi powinny się otwierać w kierunku nieutrudniającym obsłudze ewakuacji,

— w polu transformatorowym zaleca się stosowanie blokady mechanicznej, umożliwiającej dostęp do bezpieczników tylko po otwarciu łącznika głównego pola,

— metalowe konstrukcje nośne, drzwi i osłony stałe powinny być wykonane z takich materiałów i w taki sposób, aby wytrzymały występujące w czasie eksploatacji i transportu obciążenia mechaniczne, elektryczne i termiczne bez ulegania odkształceniom,

— połączenia elementów konstrukcji i osłon z konstrukcją powinny być wykonane w sposób zapewniający trwałość i odpowiednią wytrzymałość połączeń na obciążenia mechaniczne występujące w czasie normalnej eksploatacji i transportu zestawu,

— połączenia śrubowe powinny być zabezpieczone przed odkręceniem się pod wpływem drgań i wstrząsów występujących w czasie eksploatacji i w czasie transportu,

— mocowanie osłon stałych do konstrukcji powinno być tak wykonane, aby ich zdjęcie wymagało użycia narzędzi.

Elementy służące do mocowania pokrywy powinny być zabezpieczone przed wypadnięciem po zdjęciu pokrywy. Drzwi powinny być wyposażone w zamki przystosowane do otwierania kluczem lub klamką.

Zaleca się, aby zestawy były zaopatrzone w ucha transportowe. Jeżeli zalecenie to nie jest spełnione, wytwórca powinien podać w instrukcji montażu sposób podnoszenia rozdzielnic.

**2.16.3. Konstrukcja osłony transformatora** powinna zapewniać poprawną pracę transformatora i niezbędny stopień bezpieczeństwa obsłudze, a w szczególności:

a) spełniać wymagania Zarządzenia nr 73 Ministra Górnictwa i Energetyki rozdz. III § 68, przy czym ścianki osłony od strony korytarza obsługi (nadzoru) powinny być wykonane z blachy,

b) umożliwiać zainstalowanie transformatorów o mocach 250 ÷ 630 kV · A, typów określonych przez producenta zestawu, bez wykonywania zmian konstrukcji,

c) zapewniać wymianę transformatora bez konieczności demontażu elementów osłony,

d) pozwalać na obserwację wskaźników transformatora podczas jego pracy,

e) połączenia zacisków roboczych transformatora z torami prądowymi oraz zacisku ochronnego z przewodem uziemiającym powinny być wykonane za pomocą połączeń elastycznych lub złączy elastycznych,

f) powinna umożliwiać zakładanie uziemiaczy przenośnych w torach prądowych wysokiego i niskiego napięcia; w torach wysokiego napięcia zaleca się stosowanie uziemników.

**2.16.4. Konstrukcja rozdzielnic niskonapięciowej** powinna spełniać wymagania PN-71/E-05160, p. 3.10.2.2 lub 3.10.2.3 oraz 3.10.2.5; 3.11.1; 3.11.2; 3.11.3.

## 2.16.5. Zabezpieczenie przed korozją

**2.16.5.1. Postanowienia ogólne.** Wszystkie części metalowe konstrukcji zestawu, wykonane z materiałów nieodpornych na korozję, powinny być zabezpieczone przed korozją przez poddanie ich odpowiedniej obróbce powierzchniowej, np. przez pokrycie powłokami malarskimi, galwanicznymi lub w inny sposób. Zaleca się, aby dobór barw był zgodny z BN-80/3008-03.

**2.16.5.2. Pokrycia malarskie.** Powierzchnie do malowania należy przygotować zgodnie z wymaganiami PN-70/H-97051. Zaciski ochronne należy zabezpieczyć przed pokryciem farbą. Powierzchnie elementów konstrukcyjnych powinny być równomiernie pokryte i nie mieć zarysowań, odrapań oraz pęcherzy. Przyczepność powłok do podłoża i międzywartwowa powinny być nie mniejsze niż 2 stopnia wg PN-80/C-81531.

Dopuszcza się usuwanie drobnych uszkodzeń lakierowniczych odpowiednimi farbami zaprawkowymi.

**2.16.5.3. Pokrycia galwaniczne.** Zaciski ochronne oraz elementy złączne (śruby, nakrętki, podkładki) powinny być pokryte następującymi powłokami galwanicznymi o oznaczeniach wg PN-73/H-04652:

a) zaciski ochronne — powłoka cynkowa Fe/Zn12c lub cynowa Fe/NSn120,

b) elementy złączne z gwintem do M6 lub o skoku do 1 mm oraz podkładki (okrągłe i sprężyste) — powłoka cynkowa Fe/Zn5c lub kadmowa Fe/Cd5c,

c) elementy złączne z gwintem powyżej M6 lub o skoku powyżej 1 mm — powłoka cynkowa Fe/Zn12c lub kadmowa Fe/Cd12c,

d) elementy konstrukcyjne — powłoka cynkowa Fe/Zn12c, kadmowa Fe/Cd12c lub cynkowa Fe/Zn30.

**2.17. Tabliczka znamionowa zestawu** czytelna i trwała powinna być umocowana w widocznym miejscu oraz powinna zawierać następujące dane:

a) nazwę lub znak wytwórcy,

b) oznaczenie typu zestawu — wg katalogu wytwórcy,

c) numery fabryczne rozdzielnic niskiego i wysokiego napięcia,

d) masę zestawu,

e) rok produkcji,

f) moc transformatora 250 ÷ 630 kV · A.

**2.18. Dokumentacja techniczna** — wg PN-72/E-05150 p. 2.32.

### 3. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

Pakowanie, przechowywanie i transport wg PN-72/E-05150 rozdz. 3.

### 4. BADANIA

#### 4.1. Program badań

**4.1.1. Badania pełne** — wg tablicy kol. 5. Kolejność wykonywania badań dowolna.

Badaniom pełnym poddaje się:

— prototypy lub egzemplarze z serii informacyjnej zestawu,

— elementy zestawu z bieżącej produkcji w okresach nie większych niż 5 lat oraz w razie wprowadzenia zmian konstrukcyjnych i materiałowych, przy czym dopuszcza się wykonywanie tylko tych badań, na których wynik może mieć wpływ wprowadzona zmiana konstrukcyjna lub materiałowa.

**4.1.2. Badania niepełne** należy wykonać przy bieżącej kontroli produkcji na każdym egzemplarzu wyprodukowanego zestawu. Zakres badań wg tablicy kol. 6.

**4.3. Przygotowanie do badań.** Przed przystąpieniem do badań należy przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację techniczną wg 2.18,
- świadczenie kontroli jakości aparatów wchodzących w skład wyposażenia,
- dokumentację konstrukcyjną w zakresie wymaganym przez badającego,
- normy i dokumenty związane.

#### 4.4. Opis badań

**4.4.1. Oględziny** należy wykonać przez sprawdzenie czy zestaw lub jego części odpowiadają tym wymaganiom i danym dokumentacji, których spełnienie może być stwierdzone bez użycia narzędzi i bez demontażu urządzenia. Należy sprawdzić rodzaj, stan, ogólną jakość wykonania i wykończenia, a zwłaszcza:

- rozmieszczenie i treść tabliczek znamionowych,
- stan powierzchni elementów izolacyjnych,
- stan pokryć ochronnych,
- wykonanie zacisków ochronnych oraz połączeń w obwodach ochronnych,
- wykonanie i stan zacisków przyłączowych,
- oznaczenie barwami przewodów,
- wykonanie połączeń elektrycznych,

Lp.	Nazwa badania	Wymaganie wg	Badanie wg	Zakres badań	
				pełne	niepełne
1	2	3	4	5	6
1	Oględziny	2.1, 2.2, 2.5, 2.6, 2.10, 2.11, 2.12, 2.13, 2.15, 2.16, 2.17, 2.18	4.4.1		
2	Sprawdzenie wymiarów gabarytowych	2.18	4.4.2	+	+
3	Sprawdzenie zgodności elementów wyposażenia	2.11.3	4.4.3	+	+
4	Sprawdzenie ciągłości obwodów uziemiających	2.10	4.4.4	+	+
5	Sprawdzenie odstępów izolacyjnych	2.4	4.4.5	+	+
6	Sprawdzenie izolacji	2.3	4.4.6	+	+
7	Sprawdzenie nagrzewania	2.8	4.4.7	+	-
8	Sprawdzenie przeciążalności	2.9	4.4.8	+	-
9	Sprawdzenie wytrzymałości zwarciowej	2.7	4.4.9	+	-
10	Sprawdzenie działania mechanicznego	2.16	4.4.10	+	+
11	Sprawdzenie obwodów pomocniczych	2.11.2	4.4.11	+	+
12	Sprawdzenie stopnia ochrony	2.14	4.4.12	+	+
13	Sprawdzenie grubości powłok lakierniczych	2.16, 5.2	4.4.13.1	+	+
14	Sprawdzenie przyczepności powłok lakierniczych	2.16, 5.3	4.4.13.2	+	-

#### 4.2. Pobieranie próbek

**4.2.1. Pobieranie próbek do badań pełnych.** Badaniom pełnym należy poddać jeden egzemplarz zestawu lub jego część wybraną metodą losową.

Badania pełne zblokowanego zestawu należy przeprowadzić łącznie z transformatorem, a badania poszczególnych jego części z ewentualnym odwzorowaniem transformatora, jeżeli jego praca (wydzielane ciepło) może mieć wpływ na wyniki badań; warunki badania ustala badający z wytwórcą.

**4.2.2. Pobieranie próbek do badań niepełnych.** Badaniom niepełnym poddaje się każdy egzemplarz zestawu.

h) rozmieszczenie aparatów zabezpieczających i kontrolnych,

- rozmieszczenie dźwigni napędów,
- jakość konstrukcji,
- zgodność wykonania i wyposażenia z dokumentacją techniczną.

**4.4.2. Sprawdzenie wymiarów gabarytowych.** Należy sprawdzić wymiary gabarytowe i montażowe zestawu lub jego części na zgodność z dokumentacją techniczną.

**4.4.3. Sprawdzenie zgodności elementów wyposażenia.** Należy sprawdzić, czy zastosowane elementy wyposażenia są zgodne z odpowiednimi normami przedmioto-

wymi, na podstawie świadectw jakości wydanych przez wytwórców tych elementów. W przypadku braku norm lub też zastosowania elementów w warunkach lub w sposób nie przewidziany w normach przedmiotowych, należy sprawdzić, czy wytwórca wykonał odpowiednie badania uzasadniające taki sposób zastosowania tych elementów.

**4.4.4. Sprawdzenie ciągłości obwodów uziemiających** — wg PN-72/E-05150 p. 4.4.4.

**4.4.5. Sprawdzenie odstępów izolacyjnych** — wg PN-72/E-05160 p. 5.3.5.

**4.4.6. Sprawdzenie izolacji**

**4.4.6.1. Sprawdzenie izolacji obwodów wysokonapięciowych** — wg PN-72/E-05150 p. 4.4.10.

**4.4.6.2. Sprawdzenie izolacji obwodów niskonapięciowych** — wg PN-71/E-05160 p. 5.3.6.

**4.4.7. Sprawdzenie nagrzewania** — wg:

a) PN-72/E-05150 p. 4.4.9 dla obwodów wysokonapięciowych,

b) PN-71/E-05160 p. 5.3.7 dla obwodów głównych niskonapięciowych, przy czym szyny zbiorcze oraz pola odbiorcze ww. obwodów należy obciążać prądami znamionowymi.

**4.4.8. Sprawdzenie przeciążalności zestawu** należy wykonać w warunkach otoczenia, odpowiadających warunkom zainstalowania określonym wg 1.3.2, obciążając obwody główne prądami przeciążeniowymi określonymi przez wytwórcę.

Po zakończeniu próby przeciążeniowej należy wyłączyć wszystkie obwody, a po ostygnięciu zestawu do temperatury otoczenia należy wykonać próbę nagrzewania wg 4.4.7.

Wynik próby przeciążalności należy uznać za dodatni, jeżeli w czasie próby kontrolnego nagrzewania prądami znamionowymi nie zostaną przekroczone dopuszczalne przyrosty temperatur.

**4.4.9. Sprawdzenie wytrzymałości zwarciowej** — wg:

a) PN-72/E-05150 p. 4.4.12 dla obwodów wysokonapięciowych,

b) PN-71/E-05160 p. 5.3.8 i 5.3.9 dla obwodów niskonapięciowych.

**4.4.10. Sprawdzenie działania mechanicznego.** Sprawdzeniu podlegają:

- a) łączniki niskiego i wysokiego napięcia,
- b) napędy łączników wysokiego napięcia,
- c) blokady,
- d) zamki drzwi zestawu.

W czasie badania należy wykonać:

- pięć cykli łączeniowych (5 zamknięć i 5 otwarć) wszystkich łączników niskiego i wysokiego napięcia,
- pięć cykli łączeniowych każdej blokady,
- pięć cykli zamknięcia i otwarcia każdego zamka.

Wynik próby należy uznać za dodatni, jeżeli w czasie badania żaden element toru prądowego, napędu, urządzenia blokującego lub zamka nie uległ uszkodzeniu, a po badaniu urządzenia stacji pracują zgodnie z dokumentacją techniczną.

**4.4.11. Sprawdzenie obwodów pomocniczych.** Poprawność działania obwodów pomocniczych należy sprawdzić w sposób funkcjonalny przez podawanie odpowiednich napięć i prądów, zgodnie z dokumentacją techniczną.

**4.4.12. Sprawdzenie stopnia ochrony** — wg PN-79/E-08106 p. 4.2.

**4.4.13. Sprawdzenie powłok antykorozyjnych**

**4.4.13.1. Sprawdzenie grubości powłok lakierniczych.** Sprawdzeniu podlegają wszystkie elementy pokryte powłokami lakierniczymi.

Wynik próby należy uznać za dodatni, jeżeli grubość powłok jest nie mniejsza niż określono w dokumentacji technicznej. Pomiar grubości wg PN-74/C-81515.

**4.4.13.2. Sprawdzenie przyczepności powłok lakierniczych** — wg PN-80/C-81531.

**4.5. Ocena wyników badań**

**4.5.1. Badania pełne.** Wynik badań pełnych należy uznać za dodatni, jeżeli wszystkie badania dadzą wynik dodatni.

W przypadku ujemnego wyniku któregokolwiek badania, należy ustalić przyczynę ujemnego wyniku. Jeżeli przyczyną była ukryta wada materiałowa lub przypadkowy błąd montażowy, to po usunięciu tej wady lub błędnie badanie powtórzyć.

Jeżeli wynik powtórnego badania jest dodatni, to wynik badań pełnych należy uznać za dodatni.

**4.5.2. Badania niepełne.** Wynik badań niepełnych należy uznać za dodatni, jeżeli wszystkie badania wymienione w 4.1 dadzą wynik dodatni.

## K O N I E C

### INFORMACJE DODATKOWE

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

2. Normy i dokumenty związane

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

PN-80/C-81531 Wyroby lakierowe. Określenie przyczepności powłok do podłoża oraz przyczepności międzywarstwowej

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

PN-74/E-01007 Rozdzielnice prefabrykowane. Nazwy i określenia

PN-81/E-05023 Urządzenia elektroenergetyczne. Oznaczenie barwami przewodów gołych oraz izolacji żył zerowych i ochronnych w przewodach i kablach

PN-72/E-05150 Rozdzielnice prefabrykowane wysokonapięciowe prądu przemiennego w obudowie metalowej. Ogólne wymagania i badania

PN-71/E-05160 Rozdzielnice prefabrykowane niskonapięciowe. Ogólne wymagania i badania

PN-79/E-08106 Obudowy urządzeń elektrotechnicznych. Stopień ochrony. Podział, wymagania i badania

PN-73/H-04652 Ochrona przed korozją. Powłoki metalowe i konserwacyjne. Podział i oznaczenie

PN-70/H-97051 Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne

BN-80/3008-03 Urządzenia elektroenergetyczne. Zasady doboru barw. Wymagania i badania

Zarządzenie Ministra Górnictwa i Energetyki nr 73 z dnia 22 maja 1962 r. (Dz. Bud. nr 6, poz. 38)

3. Autorzy projektu normy — mgr inż. K. Florek, mgr inż. Z. Lipski, inż. R. Kaszyca — COBR ELEKTROMONTAŻ.