

ELEKTROENERGETYKA	NORMA BRANŻOWA	BN-80
	Urządzenia elektroenergetyczne w wykonaniu tropikalnym	3002-06
	Próby środowiskowe	Grupa katalogowa 0609

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są próby środowiskowe urządzeń elektroenergetycznych (zwanych w dalszej treści urządzeniami), przeznaczonych do pracy, przechowywania i transportu w warunkach klimatów tropikalnych.

W próbach objętych odpowiednimi normami ogólnymi (wg 3.1.1) treść normy ograniczono do podania uściśleń i uzupełnień.

1.2. Zakres stosowania normy. Norma dotyczy następujących urządzeń:

- maszyn elektrycznych wirujących niskiego i wysokiego napięcia,
- transfornatorów,
- aparatów i przyrządów pomiarowych,
- osprzętu instalacyjnego,
- aparatów elektrycznych niskiego i wysokiego napięcia,
- przewodów elektroenergetycznych,
- podzespołów tych urządzeń i materiałów, z których urządzenia te są wykonane.

1.3. Nazwy i określenia — wg PN-72/E-01050.

2. PODZIAŁ I OZNACZENIE

Ze względu na miejsce pracy rozróżnia się trzy kategorie klimatyczne urządzeń:

kategoria I — urządzenia pracujące na otwartym powietrzu,

kategoria II — urządzenia pracujące pod dachem, w szopach, hangarach i innych pomieszczeniach chroniących od bezpośredniego działania słońca i deszczu,

kategoria III — urządzenia pracujące w pomieszczeniach zamkniętych, chroniących od bezpośredniego działania słońca, piasku i pyłu.

Kategorię tę dla danego urządzenia ustalają normy przedmiotowe.

Dopuszcza się oznaczenie kategorii cyframi arabskimi.

3. PRÓBY ŚRODOWISKOWE

3.1. Postanowienia ogólne

3.1.1. Kolejność i sposób wykonywania prób. Urządzenie należy poddać próbom ustalonym w normie przedmiotowej, w następującej kolejności:

- próba B — suche gorąco wg PN-73/E-04550.02,
 - próba D — wilgotne gorąco cykliczne wg PN-73/E-04550.04 (lub, próba Ca — wilgotne gorąco stałe lub PN-73/E-04550.03),
 - próba A — zimno wg PN-73/E-04550.01,
 - próba E — udary mechaniczne wg PN-73/E-04550.05,
 - próba Fc — wibracje sinusoidalne wg PN-73/E-04550.06,
 - próba L — pył i piasek,
 - próba Sa — nasłonecznienie wg PN-77/E-04550.17,
 - próba K — atmosfery korozyjne (odporność na działanie mgły solnej),
 - próba J — pleśń wg PN-73/E-04550.09.
- Sposób wykonania prób — wg ww. norm i odpowiednich punktów niniejszej normy.

3.1.2. Warunki atmosferyczne. Normalne warunki atmosferyczne pomiarów, rozjemcze i odniesienia — wg PN-73/E-04550.00.

3.1.3. Kondycjonowanie i pomiary wstępne — wg norm przedmiotowych. Jeżeli normy przedmiotowe nie określają zasad kondycjonowania, należy wykonać je wg PN-73/E-04550.00.

3.1.4. Sprawdzenia i pomiary końcowe — wg norm przedmiotowych.

3.1.5. Sposób pobierania próbek — wg norm przedmiotowych.

3.2. Próba A — zimno

3.2.1. Rodzaje prób — wg PN-73/E-04550.01.

3.2.2. Zakres stosowania prób — wg PN-73/E-04550.01.

3.2.3. Kondycjonowanie. Urządzenie lub jego elementy należy umieścić w przestrzeni probierczej komory

Zgłoszona przez Ministerstwo Przemysłu Maszynowego
Ustanowiona przez Naczelnego Dyrektora Zjednoczenia Przemysłu Maszyn i Aparatów Elektrycznych EMA
dnia 3 marca 1980 r. jako norma obowiązująca od dnia 1 lipca 1980 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 9/1980 poz. 46)

klimatycznej o temperaturze $-40 \pm 3^\circ\text{C}$ przy wymuszonym obiegu powietrza i po uzyskaniu przez urządzenie stabilności temperatur przetrzymać urządzenie przez 16 h.

3.2.4. Sprawdzenie i pomiary końcowe. Po wykonaniu próby wg 3.2.3 i po okresie regeneracji wg PN-73/E-04550.00 oraz po ewentualnym wyjęciu urządzenia z opakowania należy dokonać oględzin badanego urządzenia oraz próby działania i odpowiednich pomiarów, zależnie od postanowień norm przedmiotowych.

3.3. Próba D — wilgotne gorąco cykliczne

3.3.1. Rodzaj próby. Próba Db wg PN-73/E-04550.04.

3.3.2. Zakres stosowania próby Db — wg PN-73/E-04550.04 oraz do materiałów elektroizolacyjnych i organicznych konstrukcyjnych, użytych w urządzeniach.

3.3.3. Kondycjonowanie. Urządzenie, jego elementy lub materiały elektroizolacyjne i tworzywa konstrukcyjne organiczne, należy umieścić w przestrzeni probierczej komory klimatyzacyjnej odpowiadającej wymaganiom 3.3.5 i poddać działaniu wilgotnego gorąca przez liczbę cykli określoną w 3.3.4. Jeden cykl działania wilgotnego gorąca trwa 24 h. Parametry cyklu powinny być zgodne z PN-73/E-04550.04 p. 3.3.1 i rys. 2.

W czasie kondycjonowania badanych urządzeń tam, gdzie jest to możliwe, bezpośrednio przed ochłodzeniem w każdym cyklu dobowym sprawdzić stan izolacji badanego urządzenia, a następnie wykonać próbę działania pod napięciem, jednak bez obciążenia. Maszynę elektryczną transformator włączyć do sieci na 5 min, natomiast aparat elektryczny, aparat pomiarowy czy element osprzętu 5 razy.

3.3.4. Liczba cykli probierczych. W zależności od kategorii klimatycznej urządzenia liczba cykli probierczych wynosi:

a) dla urządzeń elektroenergetycznych i ich podzespołów

pierwszej kategorii — 21 cykli,

drugiej kategorii — 12 cykli,

trzeciej kategorii — 6 cykli,

b) materiałów elektroizolacyjnych i organicznych konstrukcyjnych, zastosowanych w urządzeniach elektroenergetycznych:

pierwszej kategorii — 56 cykli,

drugiej kategorii — 42 cykle,

trzeciej kategorii — 21 cykli.

3.3.5. Komora klimatyczna powinna być tak skonstruowana, aby zapewniała utrzymanie następujących parametrów w całej przestrzeni probierczej: regulacje temperatury z dokładnością $\pm 2^\circ\text{C}$ w przedziale $15 \div 60^\circ\text{C}$, zmiany temperatury z szybkością $0,5 \div 3^\circ\text{C}$ na minutę przy wilgotności względnej $92 \div 100\%$. Komora powinna być wyposażona w wentylator mieszający powietrze w przestrzeni probierczej z szybkością $1 \div 3\text{ m/s}$. Powinna ona zapewnić ochronę badanych urządzeń przed kroplami kondensatu pary wodnej.

Konstrukcja komory powinna umożliwiać wykonywanie pomiarów i obciążenie badanych urządzeń bez jej otwierania.

3.3.6. Sprawdzenie i pomiary końcowe. Po wykonaniu próby wg 3.3.3 i po okresie regeneracji wg PN-73/E-04550.04 wykonać oględziny badanego urządzenia, a następnie sprawdzenia i pomiary końcowe wg PN-73/E-04550.04.

Postanowienia norm przedmiotowych ustalają rodzaj i zakres prób działania badanego urządzenia oraz dopuszczalne zmiany wyglądu urządzenia i jego parametrów.

3.4. Próba Ca — wilgotne gorąco stałe

3.4.1. Zakres stosowania próby Ca. Próbę stosuje się do urządzeń, ich elementów i materiałów elektroizolacyjnych i organicznych konstrukcyjnych użytych w urządzeniach w tych przypadkach, kiedy jest niemożliwe stosowanie próby Db wg 3.3.

3.4.2. Kondycjonowanie — wg PN-73/E-04550.03. Czas kondycjonowania urządzeń, ich podzespołów i materiałów elektroizolacyjnych i organicznych konstrukcyjnych w zależności od kategorii klimatycznej urządzenia wynosi:

a) dla urządzeń elektroenergetycznych i ich podzespołów

pierwszej kategorii — 21 d.

drugiej kategorii — 12 d.

trzeciej kategorii — 6 d.

b) dla materiałów elektroizolacyjnych i organicznych konstrukcyjnych, zastosowanych w urządzeniach elektroenergetycznych

pierwszej kategorii — 56 d.

drugiej kategorii — 42 d.

trzeciej kategorii — 21 d.

3.4.3. Komora klimatyzacyjna — wg 3.3.5.

3.4.4. Sprawdzenia i pomiary końcowe — wg 3.3.6.

3.5. Próba B — suche gorąco

3.5.1. Rodzaj próby i zakres stosowania — wg PN-73/E-04550.02.

3.5.2. Kondycjonowanie — wg PN-73/E-04550.02, p. 3. Temperatura kondycjonowania urządzeń i czas przetrzymania ich w danej temperaturze w zależności od kategorii klimatycznej urządzeń powinny wynosić:

kategoria pierwsza — $85 \pm 3^\circ\text{C}$ 96 h,

kategoria druga — $85 \pm 3^\circ\text{C}$ 32 h,

kategoria trzecia — $55 \pm 3^\circ\text{C}$ 32 h.

Badane urządzenia w czasie kondycjonowania pozostają w spoczynku, jeżeli norma przedmiotowa nie zaleca inaczej.

3.5.3. Sprawdzenia i pomiary końcowe — wg PN-73/E-04550.00.

3.6. Próba E — udary mechaniczne

3.6.1. Rodzaje prób — wg PN-73/E-04550.05 p. 1.2.

3.6.2. Zakres stosowania próby E — wg PN-73/E-04550.05, p. 1.2.

3.6.3. Dobór próby ustala norma przedmiotowa.

3.6.4. Kondycjonowanie — wg PN-73/E-04550.05, p. 2.3.4 lub 5 w zależności od ustaleń przez normę przedmiotową.

3.6.5. Sprawdzenia i pomiary końcowe — wg PN-73/E-04550.00.

3.7. Próba Fc — wibracje sinusoidalne

3.7.1. Rodzaje prób i zakres stosowania określają normy przedmiotowe wg PN-73/E-04550.06.

3.7.2. Kondycjonowanie — wg PN-73/E-04550.06. Dobór próby określa norma przedmiotowa.

3.7.3. Sprawdzenia i pomiary końcowe — wg PN-73/E-04550.00, z tym że należy wyznaczyć i ocenić zmiany częstotliwości poszczególnych efektów wibracyjnych.

3.8. Próba J — pleśń

3.8.1. Zakres stosowania próby. Próby J stosuje się do materiałów organicznych stosowanych do urządzeń elektroenergetycznych na elementy układu izolacyjnego, elementy konstrukcyjne i powłoki ochronne.

3.8.2. Rodzaje prób. Rozróżnia się próbę Ja zgodnie z PN-73/E-04550.09, którą stosuje się do elementów, jeżeli norma przedmiotowa ją zaleca. Dopuszcza się stosowanie próby odporności materiałów na działanie pleśni wg metody podanej w 3.8.4.

3.8.3. Sposób przeprowadzenia próby Ja — wg PN-73/E-04550.09.

3.8.4. Próba odporności materiałów na działanie pleśni

3.8.4.1. Przygotowanie próbek. Do próby przygotowuje się co najmniej 10 próbek materiałów o wymiarach 35×25 mm. Próbkami materiałów takich jak: lakiery, emalie, lepiszcza, zalewy, woski i smary przygotowuje się na podłożu blachy miedzianej walcowanej o grubości około 0,15 mm. Materiały te nanosi się na podłoże obustronnie zabezpieczając nimi jednocześnie krawędzie blachy.

3.8.4.2. Kultury grzybów pleśniowych. Przy wykonywaniu próby można stosować zestaw kultur grzybów pleśniowych wg 3.8.3 lub zestaw:

Aspergillus niger (Van Tieghem),
Aspergillus amstelodami (Mangin),
Paeellomyces varioti (Baimer),
Stachybotrys atra (Corda),
Penicillium brevi-compactum (Dierek),
Pennicillium Cyclopium (Westling),
Pennicillium globusum (Kunze).

3.8.4.3. Przygotowanie i skład pożywki dla grzybów pleśniowych. Podłoże, na którym szczepi się i hoduje kultury grzybów i następnie stosuje w badaniach, jest pożywką wg Čapek-Doxa o następującym składzie:

1 l wody destylowanej,
 2,0 g NaNO_3 (azotanu sodowego),
 1,0 g K_2HPO_4 (fosforanu dwupotasowego),
 0,01 g $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ (siarczanu żelazowego),
 0,5 g KCl (chlorku potasowego),
 0,5 g $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ (siarczanu magnezowego),
 30,0 g sacharozy lub glukozy,
 20 g agar-agaru.

Odważony agar-agar należy zalać na $3 \div 4$ h roztworem sacharozy i wyżej wymienionych soli, po czym naczynie zamknięte zatyczką z waty wstawić do wrzącej kąpieli wodnej, w której należy trzymać pożywkę, aż do całkowitego rozpuszczenia się agar-agaru. Następnie pożywkę należy poddać w odstępach co 24 h 3-krotnej sterylizacji trwającej po 30 min każda. Czas sterylizacji należy mierzyć od chwili osiągnięcia przez pożywkę temperatury kąpieli wodnej.

3.8.4.4. Sposób wykonania badania

a) Przy badaniu materiałów należy co najmniej 10 próbek badanego materiału, przygotowanych zgodnie

z 3.8.4.1, przemyć etanolem i wodą destylowaną lub tylko wodą destylowaną i następnie po 2 próbki umieścić na sterylnym szkiełku przedmiotowym, w sterylnym naczyniu Petriego o średnicy $10 \div 12$ cm, do którego uprzednio na dnie wprowadzono 5 ml pożywki przygotowanej wg 3.8.4.3. Pożywkę na dnie naczynia Petriego należy z kolei szczepić każdą z kultur grzybów pleśniowych wymienionych w 3.8.4.2. Operację szczepienia należy wykonać za pomocą sterylnego pręcika zakończanego oczkiem platynowym lub niklowym. Przenoszenie szczepów kultury danego grzyba na pożywkę w probierczym naczyniu Petriego należy wykonać w ten sposób, że oczko pręcika przesuwają się po powierzchni kultury danego grzyba, a następnie jednorazowo, ruchem wężykowatym, po jednym z promieni powierzchni szczepionej pożywki. Kolejno należy szczepić pożywkę w probierczym naczyniu Petriego każdą z kultur zestawu grzybów, używając do szczepienia każdej z kultur innego sterylnego pręcika. Danym szczepem grzyba należy szczepić pożywkę w probierczym naczyniu Petriego jednorazowo. Opisane czynności należy wykonać w pomieszczeniu wyjałowionym od zarodników grzybowych. Naczynia Petriego z zaszczeplonymi grzybami, pożywką i próbkami badanych materiałów należy nakryć nakrywką i wstawić do wyjałowionego, całkowicie zaciemnionego termohigrostatu. Równocześnie należy wstawić 2 kontrolne naczynia Petriego, zawierające jedynie zaszczeploną w opisany sposób pożywkę i szkiełka podstawowe pokryte jałowką pożywką.

3.8.4.5. Czas trwania badania i parametry. Badane materiały, elementy lub podzespoły urządzeń powinny być poddane działaniu grzybów pleśniowych w ciągu 28 dob. W termohigrostatcie powinny być utrzymane w czasie badania następujące warunki:

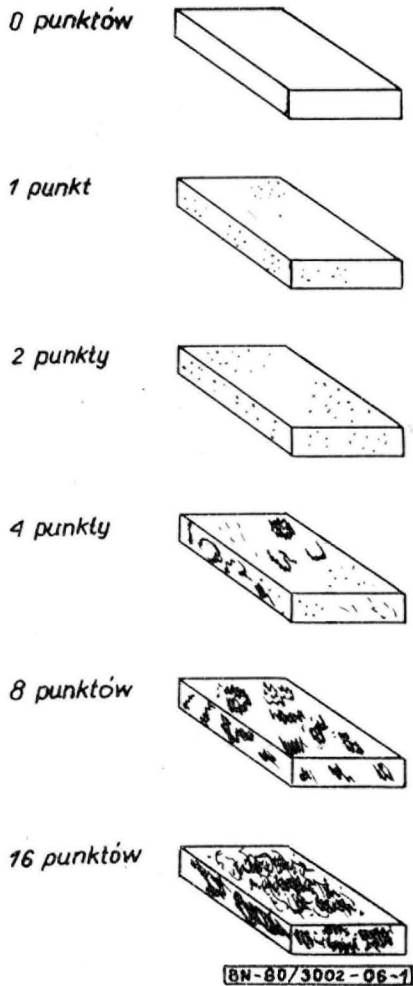
— temperatura 28 ± 2 °C,
 — wilgotność względna 95 ± 3 %.

3.8.4.6. Sprawdzenie i pomiary końcowe. Po wykonaniu badania wg 3.8.4.4 w czasie wg 3.8.4.5 należy odkryć naczynia Petriego i dokonać oględzin próbek nieuzbrojonym okiem. Przebieg próby należy uznać za prawidłowy, jeżeli pożywka na szkiełkach podstawowych w naczyniach kontrolnych pokryta jest licznymi koloniami grzybów pleśniowych.

Stopień rozwoju grzybów pleśniowych ocenia się dla każdej z próbek badanego materiału osobno wg następującej punktacji:

— 0 punktów — grzyby pleśniowe nie rosną na próbce,
 — 1 punkt — grzyby pleśniowe porastają słabo na brzegach próbki,
 — 2 punkty — grzyby pleśniowe rosną intensywnie na brzegach próbki,
 — 4 punkty — grzyby pleśniowe rosną miejscami na powierzchni próbki,
 — 8 punktów — grzyby pleśniowe rosną prawie na całej powierzchni próbki,
 — 16 punktów — grzyby pleśniowe rosną intensywnie na całej powierzchni próbki.

Powyższą zasadę oceny ilustruje rys. 1.



Rys. 1. Sposób oceny stopnia porostu pleśni na próbkach. Przy liczbie punktów od 4 wzwyż stopień porostu pleśni na krawędziach próbek nie wpływa na ocenę

Z otrzymanej sumy punktów co najmniej dla 10 próbek badanego materiału należy obliczyć średnią arytmetyczną. Otrzymana średnia arytmetyczna S jest wielkością kwalifikującą z technicznego punktu widzenia pleśnioodporność materiału w następujący sposób:

$S = 0$ — materiał całkowicie pleśnioodporny,

$S \leq 4,0$ — materiał jest dostatecznie pleśnioodporny,

$S > 4,0$ — materiał nie jest pleśnioodporny.

3.9. Próbka K — atmosfery korozyjne (odporność na działanie mgły solnej) wg PN-76/H-04603.

3.10. Próba L — pył i piasek

3.10.1. Badanie odporności na działanie lotnego piasku. Badane urządzenie należy umieścić w komorze odpowiadającej wymaganiom 3.10.5 i poddać działaniu strumienia powietrza z piaskiem w cyklach po 1,5.

W zależności od postanowień norm przedmiotowych urządzenie może być podczas próby wprowadzone w stan ruchu lub obciążenia elektrycznego, badane w stanie nieruchomym lub obracane razem ze stołem probierczym, aby strumień powietrza z piaskiem obsypywał je ze wszystkich stron.

Czas trwania badania — wg 3.10.4.

Parametry badania i skład piasku — wg 3.10.2.

Po skończonym okresie działania lotnego piasku i po wyjęciu badanego urządzenia z komory należy je poddać próbom końcowym wg 3.10.6.

3.10.2. Parametry badania i skład piasku

Prędkość powietrza z piaskiem $10 \div 15$ m/s.

Temperatura powietrza w komorze 55 ± 5 °C.

Wilgotność względna powietrza do 60 %.

Skład piasku:

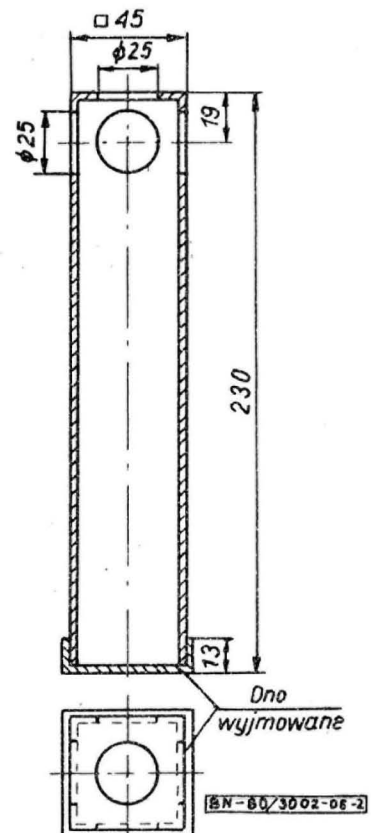
— piasek kwarcowy 0,2 mm (wielkość określona wymiarami oczek sit) 80 %,

— ziemia okrzemowa, zmielona i przesiana przez sito o średnicy oczka 0,1 mm 10 %,

— kreda szlamowa, zmielona i przesiana przez sito o średnicy oczka 0,1 mm 10 %.

3.10.3. Kontrola ilości piasku. Zgęszczenie piasku podczas badań wg p. 3.10.1, jak również i zgęszczenie pyłu podczas badań wg 3.10.7 określa się za pomocą przyrządu przedstawionego na rys. 2. Przyrząd należy umieścić w komorze w miejscu, gdzie ustawione są badane urządzenia. Piasek lub pył przedostaje się do wnętrza przyrządu przez 5 okrągłych otworów i gromadzi w przyrządzie.

Do pomiaru ilości piasku lub pyłu przyrząd powinien się znajdować w strumieniu obiegającego powietrza przez 5 min, po czym w ciągu 2 h następuje osiadanie piasku lub pyłu na przyrządzie, a jego ciężar mierzony po tym czasie powinien wynosić 25 ± 5 g.



Rys. 2. Przyrząd do pomiaru ilości piasku lub pyłu

3.10.4. Czas trwania badania. Do komory należy wprowadzać strumień powietrza z piaskiem w ciągu 30 min. po czym w ciągu 60 min. przy wyłączonym obiegu powietrza, następuje osiadanie lotnego piasku na badanych urządzeniach. Czas trwania badania powinien wynosić 3 cykle 1,5-godzinne.

3.10.5. Komora probiercza do badań odporności na działanie lotnego piasku powinna mieć kształt zamkniętego kanału, wewnątrz którego znajduje się wentylator utrzymujący obieg powietrza z prędkością zgodną z 3.10.2. Komora powinna być wyposażona w urządzenia do dozowania ilości piasku, grzejniki, przyrządy do kontroli temperatury i wilgotności. Powierzchnia przekroju komory w miejscu ustawiania urządzeń powinna być 5 razy większa niż powierzchnia przekroju badanego urządzenia. Do wyposażenia komory powinien należeć stół obrotowy umożliwiający ustawianie badanych urządzeń, zaopatrzony w zacisk dla ewentualnego doprowadzenia prądu. Ze względu na to, że w niektórych przypadkach badane urządzenia podczas badań powinny znajdować się pod napięciem, a jednocześnie być obracane razem ze stołem, napięcie do zacisków umieszczonych na stole probierczym powinno być doprowadzone za pośrednictwem pierścieni ślizgowych.

3.10.6. Próby końcowe. Po wykonaniu badania wg 3.10.1 należy dokonać oględzin badanego urządzenia, próby działania i innych badań zależnie od postanowień norm przedmiotowych.

3.10.7. Badanie odporności na działanie pyłu. Badane urządzenia elektroenergetyczne należy umieścić w komorze odpowiadającej wymaganiom 3.10.11 i poddać działaniu strumienia zapyłonego powietrza.

W zależności od postanowień norm przedmiotowych urządzenie może być podczas próby wprowadzone w stan ruchu lub obciążenia elektrycznego, badane w stanie nieruchomym lub obracane razem ze stołem probierczym, aby strumień powietrza z piaskiem obsypał je ze wszystkich stron.

Czas trwania badania — wg 3.10.10.

Parametry badania i skład pyłu — wg 3.10.8.

Po skończonym okresie działania zapyłonego powietrza i po wyjęciu badanego urządzenia z komory należy je poddać próbom końcowym wg 3.10.12.

3.10.8. Parametry badania i skład pyłu

Prędkość zapyłonego powietrza $10 \div 15$ m/s.

Temperatura powietrza w komorze $55 \div 5$ °C.

Wilgotność względna powietrza do 60 %.

Ilość pyłu w powietrzu wg 2.10.3.

Skład pyłu:

— talk 80 %.

— proszek fluorescencyjny, np.

siarczek cynkowy 20 %,

przy czym średnica cząstek pyłu nie powinna przekraczać 0,06 mm, a kolor fluorescencji pyłu powinien różnić się od koloru badanych urządzeń.

3.10.9. Kontrola ilości pyłu wg 3.10.3

3.10.10. Czas trwania badania powinien wynosić 45 min. Przez pierwsze 15 min należy wprowadzać strumień opylonego powietrza, po czym przez resztę okresu badania następuje osiadanie pyłu na badanych urządzeniach.

3.10.11. Komora probiercza powinna odpowiadać wymaganiom 3.10.5.

3.10.12. Próby końcowe. Po wykonaniu badania 3.10.7 należy oczyścić obudowę badanego urządzenia, a następnie otworzyć je i naświetlać promieniami nadfioletowymi w celu wykrycia obecności pyłu. Norma przedmiotowa określa dopuszczalną ilość pyłu wewnątrz urządzenia.

3.11. Próba Sa — nasłonecznienie

3.11.1. Rodzaje prób — wg PN-77/E-04550.17.

3.11.2. Zakres stosowania — wg PN-77/E-04550.17.

3.11.3. Warunki badania — wg PN-77/E-04550.17.

3.11.4. Kondycjonowanie — wg PN-77/E-04550.17.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę — Instytut Elektrotechniki, Warszawa.

2. Istotne zmiany w stosunku do PN-67/E-04350

a) zmieniono i uściślono metody badań na zgodność z PN-73/E-04550.00, 01, 02, 03, 04, 06;

b) wprowadzono próbę J wg PN-73/E-04550.09 i 17;

c) sprecyzowano dokładnie postanowienie ogólne wg PN-73/E-04550.00.

Dotychczas obowiązująca PN-67/E-04350 zostaje unieważniona z dniem 1 lipca 1980 r.

3. Normy związane

PN-73/E-04550.00. Wyroby elektrotechniczne. Próby środowiskowe. Postanowienia ogólne

PN-73/E-04550.01 Wyroby elektrotechniczne. Próby środowiskowe. Próba A — zimno

PN-73/E-04550.02 Wyroby elektrotechniczne. Próby środowiskowe. Próba B — suche gorąco

PN-73/E-04550.03 Wyroby elektrotechniczne. Próby środowiskowe. Próba Ca — wilgotne gorąco stałe

PN-73/E-04550.04 Wyroby elektrotechniczne. Próby środowiskowe. Próba D — wilgotne gorąco cykliczne

PN-73/E-04550.05 Wyroby elektrotechniczne. Próby środowiskowe. Próba E — udary mechaniczne

PN-73/E-04550.06 Wyroby elektrotechniczne. Próby środowiskowe. Próba Fe — wibracje sinusoidalne

PN-73/E-04550.09 Wyroby elektrotechniczne. Próby środowiskowe. Próba J — pleśń

PN-77/E-04550.17 Wyroby elektrotechniczne. Próby środowiskowe. Próba Sa — nasłonecznienie

PN-72/E-01050 Ochrona środowiskowa wyrobów elektrotechnicznych. Nazwy i określenia

PN-76/H-04603 Korozja metali. Badania laboratoryjne przyspieszone w obojętnej mgie solnej

4. Autorzy projektu normy — doc. mgr inż. Wiesław Smyk — Oddz. Wrocław IEL; doc. dr inż. Władysław Gawuś — Zakład Masz. Elektrycznych IEL, Warszawa, doc. dr inż. Tadeusz Biestek — Instytut Mechaniki Precyzyjnej, Warszawa.

5. Uwagi do wydania II. Wydanie II bez zmian — uaktualniono normy związane i poprawiono oczywiste błędy.