

MEBLE	NORMA BRANŻOWA	BN-73
	Obudowy z drewna i materiałów drewnopochodnych do urządzeń elektronicznych	7149-01
	<b>Wspólne wymagania i badania</b>	Zamiast BN-67/7149-01
		Grupa katalogowa IX 25 <sup>1)</sup>

### 1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są wymagania i badania dotyczące obudów z drewna i materiałów drewnopochodnych do urządzeń elektronicznych użytkowanych w normalnych warunkach klimatycznych.

1.2. Zakres stosowania normy. Norma dotyczy obudów do następujących urządzeń elektronicznych: odbiorników radiowych i telewizyjnych, gramofonów, magnetofonów, głośników, zestawów kombinowanych i automatów muzycznych. Norma nie dotyczy odbiorników turystycznych i specjalnego przeznaczenia, np. odbiorników radiowych samochodowych.

#### 1.3. Określenia

1.3.1. Obudowa z drewna i materiałów drewnopochodnych do urządzeń elektronicznych (zwana w treści normy obudową) - zewnętrzna osłona urządzenia służąca do zamocowania jego części, chroniąca je podczas transportu i podczas normalnego użytkowania przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz podnosząca estetykę jego wyglądu.

1.3.2. Powierzchnie widoczne obudowy - zewnętrzne i wewnętrzne powierzchnie widoczne przy normalnym użytkowaniu urządzenia.

1.3.3. Powierzchnie niewidoczne obudowy - zewnętrzne i wewnętrzne powierzchnie niewidoczne przy normalnym użytkowaniu urządzenia.

1.3.4. Normalne warunki klimatyczne użytkowania - warunki klimatyczne w pomieszczeniach, w których wilgotność względna powietrza wynosi  $40 \pm 70\%$ , a temperatura -  $10 \pm 30^\circ\text{C}$  ( $283 \pm 303\text{ K}$ ).

1.3.5. Wady drewna - wg PN-66/D-01000.

1.3.6. Wady powłok

1.3.6.1. Rysy powierzchniowe - powierzchniowe uszkodzenie powłoki lakierowanej nie sięgające warstwy podkładu.

1.3.6.2. Dołki - wgłębienia w materiale (np. sklejkę) pokryte równomiernie materiałem lakierowniczym.

<sup>1)</sup>Symbol wg SWW: 1743-1.

1.3.6.3. Pozostałe wady - wg PN-63/C-01700.

#### 1.4. Normy związane

PN-63/C-01700 Wyroby lakierowe. Nazwy i określenia  
 PN-66/D-01000 Wady drewna  
 PN-69/D-04100 Drewno. Oznaczanie wilgotności  
 PN-71/D-97003 Sklejka ogólnego przeznaczenia  
 PN/N-03010 Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór sztuk do próbek  
 BN-69/7102-02 Drewnopochodne materiały płytowe. Oznaczanie wilgotności  
 BN-64/7113-05 Sklejka teletechniczna  
 Pozostałe normy związane podano w tabl. 3.

### 2. PODZIAŁ I OZNACZENIE

2.1. Podział. W zależności od przeznaczenia różni się siedem rodzajów obudów:

- do odbiorników radiowych - OR,
- do odbiorników telewizyjnych - OT,
- do gramofonów - OG,
- do magnetofonów - OM,
- do głośników - OS,
- do zestawów kombinowanych - OK,
- do automatów muzycznych - OA.

2.2. Sposób budowy oznaczenia. Oznaczenie powinno składać się z:

- a) części słownej OBUDOWA,
- b) symbolu rodzaju wg 2.1,
- c) nazwy typu,
- d) numeru normy przedmiotowej dotyczącej danego typu obudowy.

### 3. WYMAGANIA

3.1. Wilgotność drewna i drewnopochodnych materiałów płytowych w obudowie powinna wynosić:

- a) dla drewna, płyt stolarskich i sklejki -  $10 \pm 2\%$ ,
- b) dla płyt wiórowych -  $9 \pm 2\%$ ,
- c) dla płyt paździerzowych -  $8 \pm 2\%$ ,
- d) dla płyt pilśniowych -  $7 \pm 2\%$ .

Zjednoczenie Przemysłu Meblarskiego  
 Ustanowiona przez Dyrektora Zjednoczenia Przemysłu Meblarskiego dnia 27 czerwca 1973 r.  
 jako norma obowiązująca w zakresie produkcji i obrotu od dnia 1 kwietnia 1974 r.  
 (Dz. Norm. i Miar nr 35/1973 poz. 108)

### 3.2. Wymiary

3.2.1. Wymiary, forma i konstrukcja - wg norm przedmiotowych dotyczących poszczególnych typów obudów.

3.2.2. Odchyłki wymiarów obudów mierzonych w świetle. Dopuszczalne odchyłki wymiarów: wysokości, szerokości i głębokości nie powinny przekraczać +2 mm.

#### 3.2.3. Odchyłki wymiarów elementów

3.2.3.1. Odchyłki wymiarów elementów i otworów tolerowanych powinny odpowiadać wielkościom podanym na rysunkach w dokumentacji danego typu obudowy.

3.2.3.2. Odchyłki wymiarów elementów i otworów nietolerowanych. Dopuszczalne odchyłki wymiarów elementów nietolerowanych podano w tabl. 1, a dopuszczalne odchyłki średnic otworów nietolerowanych w tabl. 2.

Tablica 1

Wymiary elementów	Dopuszczalne odchyłki
mm	
0+150	±1,0
151+350	±1,5
powyżej 350	±2,0

Tablica 2

Średnica otworów	Dopuszczalne odchyłki
mm	
do 10	+0,5
powyżej 10	+1,0

3.2.4. Dopuszczalne odkształcenia geometryczne. Płaszczyzny zewnętrzne nie powinny wykazywać większych odchyłków od prostokątności i równoległości względem siebie niż ±1,5 mm na długości 500 mm. Dopuszczalna strzałka ugięcia, przez którą rozumie się również wyboczenie ścian pionowych, nie powinna być większa niż 2,5 mm na długości 500 mm.

Płaszczyzna wewnętrzna, do której przylega deska głośnikowa, nie powinna wykazywać większego odchylenia od płaszczyzny idealnej niż 0,5 mm mierzone wzdłuż dłuższego boku.

### 3.3. Materiały

3.3.1. Rodzaje podstawowych materiałów, jakie należy stosować do wykonywania obudów, podano w tabl. 3 na str. 3.

3.3.2. Dobór materiałów na poszczególne typy obudów - wg norm przedmiotowych.

### 3.4. Wykonanie

3.4.1. Połączenia konstrukcyjne. Do łączenia elementów obudów powinny być stosowane złącza meblowe. Złącza powinny być szczelne. Szczegółowe wymagania dotyczące konstrukcji obudów i łączenia elementów powinny być podane w normie przedmiotowej dotyczącej danego wyrobu.

3.4.2. Gładkość powierzchni elementów z drewna i drewnopochodnych materiałów płytowych. Powierzchnie widoczne elementów oraz wszystkie powierzchnie, z którymi styka się użytkownik, powinny być szlifowane, a krawędzie załamane. Stopień gładkości pozostałych powierzchni elementów - strugane.

3.4.3. Zabezpieczenie wąskich płaszczyzn elementów z drewnopochodnych materiałów płytowych powinno spełniać następujące wymagania:

- a) dla powierzchni widocznych
  - chronić wąskie płaszczyzny i krawędzie elementów przed uszkodzeniem,
  - zakrywać strukturę przekroju poprzecznego,
  - chronić przed wnikaniem wilgoci;
- b) dla powierzchni niewidocznych
  - chronić przed rozwarstwieniem i wykruszeniem,
  - chronić przed wnikaniem wilgoci.

Zaleca się zabezpieczenie wąskich płaszczyzn elementów płytowych za pomocą doklejek z drewna, metalu lub tworzyw sztucznych oraz oklein z drewna lub tworzyw sztucznych (folii imitujących okleiny).

Dopuszcza się zabezpieczenie niewidocznych wąskich płaszczyzn przez lakierowanie, nasycenie klejem lub innymi sposobami chroniącymi przed wchłanianiem wilgoci, wykruszeniem i rozwarstwieniem.

3.4.4. Okleinywanie. Układ okleiny i szczególne wymagania wg norm przedmiotowych dotyczących poszczególnych typów obudów uzgodnionych z odbiorcą. Na widocznych powierzchniach obudowy okleina powinna być dobrana pod względem rodzaju, barwy i usłojenia.

Spoiny klejowe w miejscu styku okleiny powinny być szczelne.

Dopuszcza się stosowanie nadruków oklein oraz folii imitujących okleiny wykonanych na nośniku papierowym lub z tworzywa sztucznego. W przypadku oklejania obudów folią nie dopuszcza się łączenia jej na powierzchniach widocznych.

3.4.5. Wykończenie. Stopień wykończenia oraz kolorystyka poszczególnych powierzchni obudów - wg norm przedmiotowych. Płaszczyzny wewnętrzne obudowy w części otaczającej bezpośrednio aparaturę elektroniczną powinny być wykończone substancjami zwiększającymi odporność obudów na palność. Zaleca się stosowanie substancji o nazwie Silignit RM. Zakres występowania w obudowie dopuszczalnych wad powłok na widocznych elementach wykończonych podano w tabl. 4 na str. 4.

Tablica 3

Lp.	Rodzaj materiału	Przeznaczenie materiału	Ogólne określenie materiału	Nr normy
1	Tarcica	na elementy zewnętrzne i wewnętrzne widoczne nieokleinowane	liściasta; zaleca się: bukową, dębową brzoźową, wiązową, olchową, klonową, topolową, lipową oraz tarcicę z drzew egzotycznych i owocowych	PN-72/D-96002
			modrzewiowa	PN-57/D-96000
		na elementy zewnętrzne i wewnętrzne widoczne, stanowiące ozdoby obudowy (ramki ozdobne itp.)	liściasta; zaleca się: olchową; brzoźową, jaworową oraz tarcicę z drzew egzotycznych i owocowych (np. czereśnia i grusza)	PN-72/D-96002
		na elementy zewnętrzne i wewnętrzne wykańczane lakierem barwnym kryjącym	dowolna liściasta	PN-72/D-96002
		na elementy zewnętrzne i wewnętrzne oraz kryte okleiną	dowolna liściasta i iglasta	PN-72/D-96002 1 PN-57/D-96000
2	Płyty meblowe i inne materiały płytowe	na korpusy oraz elementy zewnętrzne i wewnętrzne obudowy	plyty wiórowe o gęstości $60 \pm 0,72 \text{ g/cm}^3$	PN-72/D-97004
			plyty paździerzowe o gęstości $0,57 \pm 0,65 \text{ g/cm}^3$	BN-72/7124-02
			plyty stolarskie	PN-69/D-97000
			sklejka ogólnego przeznaczenia klasy A i B	PN-71/D-97003
			sklejka teletechniczna	BN-64/7113-05
		na deski głośnikowe	plyty pilśniowe twarde lub bardzo twarde	BN-69/7122-11
3	Okleiny	na zewnętrzne powierzchnie widoczne obudów oraz na wewnętrzne powierzchnie pokryw	orzecchowe, brzoźowe gruszowe, wiśniowe, jaworowe, klonowe oraz inne okleiny umiarkowanej strefy klimatycznej, jeżeli nie obniżają wyglądu estetycznego obudowy	BN-70/7112-01
			podzwrotnikowej strefy klimatycznej	BN-70/7112-05
		na zewnętrzne i wewnętrzne powierzchnie niewidoczne obudów	dowolne liściaste	BN-70/7112-01
		na wewnętrzne powierzchnie widoczne obudów	bukowe, brzoźowe, jaworowe, klonowe, oraz inne okleiny umiarkowanej strefy klimatycznej, jeżeli nie obniżają wyglądu estetycznego obudowy	BN-70/7112-01
			podzwrotnikowej strefy klimatycznej	BN-70/7112-05
		do podkleinowania	brzoźowe, lipowe, olchowe, topolowe	BN-70/7112-01
4	Lakiery	do wykańczania powierzchni obudów na mat	nitrocelulozowe	PN-68/C-81604
			plastlaki	BN-66/6114-41

cd. tabl. 3

Lp.	Rodzaj materiału	Przeznaczenie materiału	Ogólne określenie materiału	Nr normy
4	Lakiery	do wykańczania powierzchni obudów na połysk	poliestrowe bezbarwne	BN-72/6114-54
			poliestrowe tiksotropowe	BN-71/6114-62
<p>Dopuszcza się stosowanie innych materiałów podstawowych, jeżeli odpowiadają następującym warunkom:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zostały znormalizowane z przeznaczeniem do produkcji obudów lub</li> <li>- zostały zaakceptowane przez odbiorcę w określonym zakresie stosowania, lub</li> <li>- uzyskały pozytywną ocenę uprawnionej placówki naukowo-badawczej, potwierdzającą ich pełną przydatność w określonym zakresie stosowania.</li> </ul>				

Tablica 4

Lp.	Wady powłok	Powierzchnie widoczne	
		zewnętrzne	wewnętrzne
1	Chropowatość	niedopuszczalne	dopuszczalne w postaci pojedynczych rozrzuconych punktów w odległości nie mniejszej niż 15 cm
2	Kratery		
3	Pęcherze		
4	Mgielka	niedopuszczalne	dopuszczalne nieznaczne
5	Zanikanie połysku		
6	Zmętnienie		
7	Rysy powierzchniowe	dopuszczalne	
		pojedyncze nieznaczne	pojedyncze
8	Dołki	dopuszczalne	
		plytkie nieznaczne	plytkie
Wady nie wymienione w tablicy są niedopuszczalne.			

#### 3.4.6. Zakres występowania dopuszczalnych wad materiałów podano:

- w elementach litych z drewna w tabl. 5,
- na powierzchniach okleinowanych okleiną naturalną w tabl. 6,
- na powierzchniach o nadruku okleiny lub okleinowanych imitacją okleiny w tabl. 7.

W zależności od rodzaju elementu w jednej obudowie mogą występować jednocześnie, jeżeli nie powodują obniżenia wyglądu estetycznego obudowy i jej wytrzymałości:

- w elementach zewnętrznych widocznych - 2 wady,
- w elementach okleinowanych, krytych lakierem i elementach wewnętrznych widocznych - 4 wady.

Zakres występowania dopuszczalnych wad w elementach obudów wykonanych ze sklejkki powinien być zgodny dla:

- sklejkki teletechnicznej z BN-64/7113-05,
- sklejkki ogólnego przeznaczenia z klasą A i B sklejkki liściastej wg PN-71/D-97003.

W elementach ze sklejkki liczba wad powinna odpowiadać liczbie podanej w normach przedmiotowych dotyczących odpowiedniego rodzaju i klasy jakości sklejkki.

Wymienione liczby wad nie powinny występować jednocześnie na jednej powierzchni widocznej w elemencie.

Tablica 5

Lp.	Nazwa wady drewna	Elementy o zewnętrznych powierzchniach widocznych nieokleinowanych (ozdobne)	Elementy o zewnętrznych powierzchniach okleinowanych lub wykończonych lakierami kryjącymi	Elementy o powierzchniach niewidocznych
1	2	3	4	5
1	Sęki okrągłe, owalne, podłużne, zrośnięte, zdrowe	dopuszczalne jasne o średnicy do 6 mm, przy czym wielkość ich nie powinna przekraczać $\frac{1}{3}$ szerokości elementu, na którym występują	dopuszczalne o wielkości nie przekraczającej $\frac{1}{3}$ szerokości powierzchni, na której występują	
		niedopuszczalne na złączach i krawędziach		
2	Otwory po sękach	niedopuszczalne	dopuszczalne tylko zaprawione wzdłuż usłojenia elementu o wielkości nie przekraczającej $\frac{1}{3}$ szerokości i $\frac{2}{3}$ grubości elementu, na którym występują	dopuszczalne zaprawione wzdłuż usłojenia elementu o wielkości nie przekraczającej $\frac{1}{3}$ szerokości elementu, na którym występują
		niedopuszczalne na złączach i krawędziach		
3	Falistość włókien	dopuszczalna za wyjątkiem złącz	dopuszczalne	
4	Splot włókien	niedopuszczalny		
5	Twardzica	niedopuszczalna	dopuszczalna	
6	Zaciągi garbnikowe (słoneczne), plamy garbnikowe, fałszywa twardziel	niedopuszczalne	dopuszczalne	
7	Pęknięcia lub uszkodzenia mechaniczne dokładnie zaprawione wstawkami z tego samego materiału	niedopuszczalne	dopuszczalne	
8	Pęknięcia lub uszkodzenia mechaniczne zaprawione innym materiałem	niedopuszczalne	dopuszczalne nie przekraczające $\frac{1}{5}$ długości elementu o szerokości do 2 mm	
Wady nie wymienione są niedopuszczalne.				

Tablica 6

Nazwa wady drewna	Elementy o powierzchniach widocznych				Elementy o powierzchniach niewidocznych
	zewnętrznych		wewnętrznych		
	jasne	ciemne	jasne	ciemne	
Zaciągi garbnikowe i nienaturalne zabarwienia	niedopuszczalne			dopuszczalne	dopuszczalne
Plamy i smugi po metalach	niedopuszczalne				dopuszczalne
Sęki zdrowe zrośnięte jasne	dopuszczalne o średnicy do 5 mm		dopuszczalne o średnicy do 20 mm		
Sęki zdrowe zrośnięte ciemne	niedopuszczalne	dopuszczalne o średnicy do 10 mm	niedopuszczalne	dopuszczalne o średnicy do 10 mm	

cd. tabl. 6

Nazwa wady drewna	Elementy o powierzchniach widocznych				Elementy o powierzchniach niewidocznych
	zewnątrznych		wewnętrznych		
	jasne	ciemne	jasne	ciemne	
Sęki wypadające i otwory po sękach zaprawione	niedopuszczalne		dopuszczalne zaprawione o średnicy do 5 mm	dopuszczalne zaprawione o średnicy do 20 mm	dopuszczalne zaprawione
Chodniki owadzie i otwory	duże o średnicy powyżej 3 mm	niedopuszczalne			dopuszczalne zaprawione
	małe o średnicy do 3 mm	niedopuszczalne			dopuszczalne skupione, jeżeli skupienie nie przekracza 10% powierzchni, na której występują
Biel	niedopuszczalny		dopuszczalny		
Falszywa twardziel	niedopuszczalna				dopuszczalna w okleinie bukowej
Wady nie wymienione są niedopuszczalne.					

Tablica 7

Lp.	Nazwa wady	Elementy o powierzchniach widocznych		Elementy o powierzchniach niewidocznych
		zewnątrzne	wewnętrzne	
1	Płytkie wgniecenia	niedopuszczalne	dopuszczalne do 2 sztuk o powierzchni do 4 mm <sup>2</sup>	
2	Rysy powierzchniowe nie sięgające do podłoża	niedopuszczalne	dopuszczalne pojedyncze o sumarycznej długości do 10 cm	
3	Zanieczyszczenia	niedopuszczalne	dopuszczalne o sumarycznej powierzchni do 2 mm <sup>2</sup>	dopuszczalne
4	Przebarwienia i niedobarwienia	niedopuszczalne	dopuszczalne nieznaczne o łącznej powierzchni do 10 cm <sup>2</sup>	dopuszczalne
5	Naloty żywiczne (w foliach nasyconych żywicą mocznikową)	niedopuszczalne	dopuszczalne w postaci pojedynczych punktów rozrzuconych	
Wady nie wymienione są niedopuszczalne.				

3.4.7. Jakość i rodzaj okuć oraz elementów ozdobnych dostarczanych przez odbiorcę powinny określać normy przedmiotowe lub inne dokumenty techniczne.

#### 3.4.8. Wymagania funkcjonalno-użytkowe

3.4.8.1. Zabezpieczenie końców nóg. Stykające się z podłogą lub innym sprzętem (płyta stolika)

powierzchnie nóg powinny być sfazowane oraz wykonane w taki sposób, aby nie uszkadzały i brudziły powierzchni, na której stoją.

3.4.8.2. Statyczność. Obudowa ustawiona na poziomej równej płaszczyźnie nie powinna się chwiać w warunkach użytkowania zgodnych z jej przeznaczeniem.

3.5. Wytrzymałość obudów na wstrząsy transportowe

3.5.1. Wytrzymałość obudów na wibracje. Obudowa powinna wytrzymać próbę jednogodzinnej wibracji o przyspieszeniu  $3 \pm 0,5$  g i dowolnej częstotliwości w zakresie  $20 \div 60$  Hz.

3.5.2. Wytrzymałość obudów na udary. Obudowa powinna wytrzymać 4000 uderzeń o przyspieszeniu 12  $\pm$  2 g i częstotliwości dowolnej w przedziale  $30 \div 80$  uderzeń na min.

3.6. Wytrzymałość obudów na wstrząsy eksploatacyjne. Obudowa powinna wytrzymać 50 swobodnych spadków na sztywny stół drewniany lub drewnianą podłogę z wysokości:

- 50  $\pm$  5 mm - dla urządzeń o masie do 30 kg,
- 30  $\pm$  2 mm - dla urządzeń o masie ponad 30 kg,

3.7. Odporność obudów na wpływy środowiska. Obudowy po poddaniu ich kolejno badaniom:

- a) odporności na suche ciepło,
- b) wytrzymałości na zimne powietrze,
- c) wytrzymałości na wilgotne ciepło wg 5.4.6 nie powinny wykazywać żadnych uszkodzeń, np. połączeń klejowych lub zmian powierzchni oraz spełniać wymagania podane w normach przedmiotowych.

3.8. Cechowanie. Na zewnętrznej lub wewnętrznej niewidocznej powierzchni obudowy powinny być umieszczone w sposób trwały i czytelny co najmniej następujące znaki:

- a) nazwa lub znak wytwórni,

- b) oznaczenie wyrobu wg 2.2,
- c) znak kontroli jakości i data odbioru.

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

4.1. Pakowanie. Szczegółowy sposób pakowania i znakowania, uzgodniony pomiędzy dostawcą a odbiorcą, powinny określać normy przedmiotowe dotyczące danego typu obudowy.

4.2. Przechowywanie. Obudowy w opakowaniu powinny być przechowywane w pomieszczeniach o temperaturze  $5 \div 35^{\circ}\text{C}$  i wilgotności względnej  $40 \div 80\%$ . Obudowy powinny być składowane nie bliżej niż 1 m od czynnych urządzeń grzewczych. Dopuszcza się, w zależności od masy obudów, składowanie ich w przymy z zachowaniem warunków bezpieczeństwa.

Nie dopuszcza się składowania obudów w magazynach ogrzewanych piecykami koksowymi.

Inne szczegółowe wymagania powinna określać norma przedmiotowa dotycząca danego typu obudowy.

4.3. Transport. Obudowy przewozi się dowolnymi środkami transportowymi, zabezpieczając je przed wpływami atmosferycznymi i uszkodzeniami.

Szczegółowy sposób zabezpieczenia obudów w środku transportowym powinny określać normy przedmiotowe dotyczące danego typu obudowy.

5. BADANIA

5.1. Program badań. W celu stwierdzenia zgodności z wymaganiami normy, obudowy należy poddać badaniom wg tabl. 8.

Tablica 8

Lp.	Rodzaje badań	Badania		Wymagania wg	Opis badania wg
		pełne	niepełne (bieżące)		
1	Sprawdzenie wilgotności	+	+	3.1	5.4.1
2	Sprawdzenie wymiarów	+	+	3.2	5.4.2
3	Sprawdzenie wyglądu	+	+	3.3; 3.4; 3.8	5.4.3
4	Sprawdzenie wytrzymałości na wstrząsy transportowe	+	-	3.5	5.4.4
5	Sprawdzenie wytrzymałości na wstrząsy eksploatacyjne	+	-	3.6	5.4.5
6	Sprawdzenie odporności na wpływy środowiska	+	-	3.7	5.4.6

Znakiem + oznaczono badania, które należy przeprowadzać.  
Znakiem - oznaczono badania, których nie należy przeprowadzać.

Badania pełne powinny być przeprowadzone w przypadkach:

- podjęcia produkcji seryjnej nowego typu obudowy,
- wprowadzenia w trakcie produkcji zmian konstrukcyjno-materiałowych,
- kontroli okresowej przeprowadzanej przynajmniej raz na pół roku,
- sporu pomiędzy producentem i odbiorcą.

Wszystkie protokoły badań pełnych powinny być przesłane odbiorcy.

Badania niepełne (bieżące) powinny być przeprowadzane przy bieżącym odbiorze partii obudów.

5.2. Przygotowanie partii do badań. Do badań powinny być przedstawione wszystkie obudowy z partii. Badana partia powinna zawierać obudowy jednego typu.

Obudowy przeznaczone do badań powinny przebywać uprzednio 48 godz w normalnych warunkach klimatycznych użytkowania. Pomieszczenie, w którym odbywa się badanie, powinno być jasno oświetlone oraz dostatecznie obszerne, aby przeprowadzający badanie miał swobodny dostęp ze wszystkich stron do badanej obudowy.

### 5.3. Pobieranie próbek do badań

5.3.1. Pobieranie próbek do badań pełnych. Do badań pełnych pobiera się metodą losową (na ślepo) wg PN/N-03010 próbkę o liczebności 5 sztuk. Pobieranie powinno odbywać się komisyjnie.

5.3.2. Pobieranie próbek do badań niepełnych. Przy bieżącym badaniu obudów u producenta należy sprawdzać wszystkie sztuki w partii przedstawione do odbioru. Do badań bieżących przeprowadzanych przez odbiorcę należy pobrać metodą losową (na ślepo) wg PN/N-03010 próbkę o liczebności wg tabl. 9.

Tablica 9

Liczność partii sztuk	Liczność próbek do badań sztuk	Największa liczba sztuk niedobrych w próbce, przy której partię należy uznać za zgodną z wymaganiami normy
do 100	15	1
101-400	40	2
401-1000	60	3
1001-2500	100	5

### 5.4. Opis badań

5.4.1. Sprawdzenie wilgotności drewna i drewnopochodnych materiałów płytowych polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami podanymi w 3.1. Pomiary wilgotności drewna należy przeprowadzać na powierzchniach niewidocznych obudowy zgodnie z PN-69/D-04100 metodą elektrometryczną. Pomiar wilgotności drewnopochodnych materiałów płytowych przeprowadza się wyłącznie przy badaniach pełnych zgodnie z BN-69/7102-02 metodą suszarkowo-wagową.

5.4.2. Sprawdzenie wymiarów polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami określonymi w 3.2. Pomiar dopuszczalnych odchyłek wg 3.2.2 należy przeprowadzać przez przyłożenie miary lub sprawdzianu do wewnętrznych płaszczyzn (ścian) korpusu w miejscach połączeń.

5.4.3. Sprawdzanie wyglądu zewnętrznego polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami określonymi w 3.3; 3.4 i 3.8.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy wykonywać nieuzbrojonym okiem. Wykończenie obudów należy sprawdzać z odległości 1 m.

Dopuszcza się przy badaniach pełnych, w przypadku braku możliwości sprawdzania przez oględziny, stosowanie badań powodujących zniszczenie lub uszkodzenie obudowy.

### 5.4.4. Sprawdzenie wytrzymałości na wstrząsy transportowe

5.4.4.1. Sprawdzenie wytrzymałości na wibracje polega na przeprowadzeniu próby wg wymagań podanych w 3.5.1. Badania należy przeprowadzać na wstrząsarce wibracyjnej, mocując obudowę na płycie wstrząsarki w położeniu oznaczonym na opakowaniu. W przypadku braku oznaczenia położenia transportowego badania należy wykonać w równej części w trzech wzajemnie prostopadłych położeniach obudowy.

Próbie poddaje się obudowę opakowaną o masie, która wartością i rozmieszczeniem odpowiada przyszłemu jej wyposażeniu.

5.4.4.2. Sprawdzenie wytrzymałości na udary polega na sprawdzeniu wymagań określonych w 3.5.2. Badania należy przeprowadzać na wstrząsarce udarowej.

Obudowę w opakowaniu o masie, która wartością i rozmieszczeniem odpowiada przyszłemu jej wyposażeniu, należy przymocować do płyty wstrząsarki w położeniu oznaczonym na opakowaniu, podając działaniu:

- 3000 uderów przy ustawieniu obudowy w normalnym położeniu zgodnym z oznaczeniem na opakowaniu,
- po 500 uderów przy ustawieniu obudowy w pozostałych dwóch kierunkach wzajemnie prostopadłych.

W przypadku braku oznaczenia położenia transportowego badania należy wykonać w równej części w trzech wzajemnie prostopadłych położeniach obudowy.

5.4.5. Sprawdzenie wytrzymałości na wstrząsy eksploatacyjne polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami określonymi w 3.6.

Obudowę o masie, która wartością i rozmieszczeniem odpowiada przyszłemu jej wyposażeniu, należy umieścić na płycie drewnianej o wymiarach większych o 2 ÷ 3 cm od obrysu podstawy, a następnie podnieść na wysokość określoną w 3.6 i opuścić.

Dla obudów przeznaczonych do urządzeń wolno stojących próbę należy wykonać bez nóżek.



#### 5.4.6. Sprawdzenie odporności na wpływy środowiska

5.4.6.1. Warunki ogólne badań. Badania obudów należy przeprowadzać w komorze klimatyzacyjnej. Wymiary wewnętrzne komory do badania obudów powinny być co najmniej większe od odpowiednich wymiarów obudowy. Niedopuszczalne jest nagrzewanie badanej obudowy przez bezpośrednie promieniowanie elementów grzejnych.

Badania należy przeprowadzać w kolejności podanej w 3.7.

5.4.6.2. Sprawdzenie odporności na suche ciepło. Obudowę bez opakowania należy umieścić w komorze klimatyzacyjnej i podgrzewać do temperatury  $40 \pm 2^{\circ}\text{C}$ . Przyrost temperatury powietrza nie powinien przekraczać  $1^{\circ}\text{C}/\text{min}$ .

Następnie należy:

- obudowę przetrzymywać w komorze przez 6 godz w temperaturze  $40 \pm 2^{\circ}\text{C}$  i wilgotności względnej do 40%, po czym przez 6 godz w temperaturze  $65^{\circ}\text{C}$ ,

- obniżyć temperaturę powietrza w komorze do  $35 \pm 2^{\circ}\text{C}$  przy wilgotności względnej 50% i przetrzymywać w niej obudowy przez 4 godz, po czym dokonać oględzin,

- przytrzymać obudowę przez dalsze 6 godz w temperaturze  $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$  i ponownie dokonać oględzin, sprawdzając własności obudowy w warunkach normalnych.

5.4.6.3. Sprawdzenie wytrzymałości na zimne powietrze. Obudowy w opakowaniu należy umieścić w komorze o temperaturze normalnej i oziębić do temperatury  $-25 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ; przyrost temperatury (dodatni lub ujemny) nie powinien przekraczać  $1^{\circ}\text{C}/\text{min}$ . Obudowy należy przetrzymać w tych warunkach przez 6 godz.

Po upływie tego czasu należy komorę wyłączyć i umożliwić powrót warunków klimatycznych w jej wnętrzu do stanu wyjściowego. Obudowy wyjmując się z komory przy temperaturze normalnej. Po 6-godzinnej reklimatyzacji należy dokonać oględzin.

5.4.6.4. Sprawdzenie wytrzymałości na wilgotne ciepło. Obudowę bez opakowania należy umieścić w

komorze i poddać dwóm cyklom działania wilgotnego ciepła. Cykl probierczy powinien trwać 24 godz i obejmować:

- podwyższenie w ciągu  $3 \pm 0,5$  godz temperatury komory do  $40 \pm 2^{\circ}\text{C}$ , przy czym temperatura powinna wzrastać tak, aby utrzymać wilgotność względną 93  $\pm$  3% z wyjątkiem pierwszych i ostatnich 15 min. Podczas pierwszych 15 min wilgotność względna nie powinna być mniejsza niż 90%, a podczas ostatnich 15 min nie powinna na powierzchni badanych obudów występować kondensacja pary wodnej; obudowę należy przetrzymać w podanych warunkach przez czas uzupełniający do  $12 \pm 0,5$  godz od chwili rozpoczęcia cyklu,

- obniżenie temperatury komory do  $25 \pm 3^{\circ}\text{C}$  w ciągu  $3 \pm 6$  godz przy wilgotności względnej wynoszącej co najmniej 95%, z wyjątkiem pierwszych 15 min, w ciągu których wilgotność nie powinna być mniejsza niż 90%; obudowę należy przetrzymać w tych warunkach przez czas uzupełniający cykl do 24 godz.

Po zakończeniu ostatniego cyklu próby obudowy należy poddać 12-godzinnej reklimatyzacji w normalnych warunkach atmosferycznych i dokonać oględzin.

#### 5.5. Ocena wyników badań

5.5.1. Obudowa dobra. Badaną obudowę należy uznać za dobrą, jeżeli przejdzie z wynikiem dodatnim przez wszystkie sprawdzenia objęte rodzajem badań przewidzianych przy odbiorze.

5.5.2. Partia zgodna z wymaganiami normy. Partię obudów należy uznać za zgodną z wymaganiami normy, jeżeli liczba sztuk niedobrych w próbie nie przekroczy w badaniach niepełnych dopuszczalnej liczby sztuk niedobrych podanej w tabl. 9.

W przypadku badań pełnych partię obudów serii próbnej lub bieżącej należy uznać za zgodną z wymaganiami normy, jeżeli wszystkie sztuki w próbie przejdą z wynikiem dodatnim przez sprawdzenie przewidziane dla tych badań.

Ujemny wynik badań pełnych dyskwalifikuje wyrób do czasu usunięcia przyczyn lub wad powodujących niespełnienie wymagań normy.

### K O N I E C

#### INFORMACJE DODATKOWE do BN-73/7149-01

##### 1. Istotne zmiany w stosunku do BN-67/7149-01

a) uwzględniono wymagania stawiane przez przemysł elektroniczny (wytrzymałość na wibracje i udary, odporność na wpływy środowiska oraz wykończenie płaszczyzn wewnętrznych zwiększające ich odporność na palność),

b) wilgotność materiałów podano zgodnie z normami przedmiotowymi dotyczącymi tych materiałów,

c) dopuszczono stosowanie nadruku okleiny i imitacji oklein oraz określono zakres dopuszczalnych wad na tych powierzchniach.

##### 2. Wykaz krajowych prac naukowo-badawczych dotyczących badań obudów

dr inż. S. Dzięgielewski: "Ustalenie potrzeby wprowadzenia do normy badań statycznych jako uzupełniających

złożony program badań dynamicznych dla uzyskania pełnej charakterystyki wytrzymałościowej wyrobu". Akademia Rolnicza w Poznaniu 1972 r. "Badanie powłok lakierniczych stosowanych do wykończania obudów do urządzeń elektronicznych pod względem wpływów środowiska oraz ich palności". OBRoM - Oddział Warszawa Zakład Technologii wrzesień 1972 r. oraz "Badanie cienkich powłok nitrocelulozowych na temperaturę -  $25^{\circ}\text{C}$ " - luty 1973 r. "Stosowanie silignitu RM do zabezpieczania obudów do urządzeń elektronicznych przed palnością" (Opracowanie "Instrukcji stosowania środka ogniochronnego silignitu RM do wykańczania wewnętrznych powierzchni obudów urządzeń elektronicznych"). OBRoM - Oddział Warszawa Zakład Technologii styczeń 1973 r.