

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot normy.** Przedmiotem normy są wymagania i badania dotyczące pakietów i płytek kompletnych, zwanych dalej pakietami, przeznaczonych dla urządzeń komputerowych.

Norma dotyczy pakietów do urządzeń ogólnego zastosowania, przeznaczonych do pracy w pomieszczeniach o kontrolowanych lub nie kontrolowanych czynnikach środowiskowych, zależnie od warunków pracy urządzenia.

Do pakietów do urządzeń specjalnego przeznaczenia mogą być stosowane dodatkowe postanowienia wg norm przedmiotowych.

**1.2. Zakres stosowania normy.** Norma obowiązuje w zakresie projektowania, produkcji, dystrybucji i eksploatacji pakietów.

**1.3. Określenia**

**1.3.1. pakiet** — płytka (płytki) kompletna połączona z urządzeniem przez złącze.

**1.3.2. płytka kompletna** — płytka drukowana z zamontowanymi na niej podzespołami elektronicznymi i elementami mechanicznymi, realizująca założone przebiegi elektryczne.

**1.3.3. zalecane warunki eksploatacji** — wg PN-83/T-42106.

**1.3.4. Pozostałe określenia** — wg PN-83/T-42106, BN-83/3311-01, BN-89/3311-02, PN-84/E-04600.

**2. PODZIAŁ I OZNACZENIE**

**2.1. Kategoria pakietu.** W zależności od kategorii urządzenia, wewnątrz którego pakiet ma pracować, różni się cztery kategorie pakietów odpowiadające grupom środowiskowym G1, G2, G3 i G4 zgodnie z tabl. 1.

Tablica 1

Lp.	Rodzaj czynnika środowiskowego	Wartość			
		G1	G2	G3	G4
1	Temperatura otoczenia, °C	5 ÷ 65	5 ÷ 60	10 ÷ 55	15 ÷ 50
2	Szybkość zmian temperatury, °C/h	10			
3	Wilgotność względna bez kondensacji, %	40 ÷ 95	40 ÷ 80		
4	Ciśnienie atmosferyczne, hPa	840 ÷ 1070			
5	Stopień agresywności korozyjnej środowiska wg PN-71/H-04651	B, L, U		B	
6	Wibracje sinusoidalne — amplituda, mm — częstotliwość, Hz	0,15			
		5 ÷ 35	10 ÷ 25		

G1 — określa warunki pracy pakietów przeznaczonych dla urządzeń pracujących w pomieszczeniach przemysłowych; zapewnione jest jedynie ogrzewanie pomieszczeń w celu zabezpieczenia przed nadmiernym spadkiem temperatury, brak chłodzenia, wentylacja naturalna.

G2 i G3 — określają warunki pracy pakietów przeznaczonych dla urządzeń pracujących w pomieszczeniach biurowych; zapewnione ogrzewanie, naturalna lub wymuszona wentylacja utrzymuje parametry klimatyczne na określonym poziomie.

G4 — określa warunki pracy pakietów przeznaczonych dla urządzeń pracujących w pomieszczeniach klimatyzowanych; temperatura i wilgotność są ściśle kontrolowane.

Zgłoszona przez Instytut Maszyn Matematycznych  
Ustanowiona przez Dyrektora Instytutu Maszyn Matematycznych dnia 23 października 1990 r.  
jako norma obowiązująca od dnia 1 lipca 1991 r.  
(Dz. Norm. i Miar nr 1/1991, poz. 3)

## 2.2. Oznaczenie

**2.2.1. Sposób budowy oznaczenia.** W skład oznaczenia pakietu powinny wchodzić następujące dane:

- nazwa (typ, symbol) pakietu,
- numer rysunku płytki drukowanej.

Do oznaczenia mogą wchodzić dodatkowe dane zgodnie z normą przedmiotową.

**2.2.2. Przykład oznaczenia pakietu** przeznaczonego do systemu minikomputerowego, realizującego funkcję arytmometru cyfrowego:

SM-AC-10-002582

w którym:

- SM-AC — symbol pakietu,
- 10-2582 — numer rysunku płytki drukowanej.

## 3. WYMAGANIA

**3.1. Kompletność pakietu.** W skład pakietu powinny wchodzić:

- pakiet zgodny z dokumentacją konstrukcyjną,
- atest (świadczenie kontroli jakości),
- opakowanie transportowe zgodne z dokumentacją,
- karta gwarancyjna,
- części zamienne wg dokumentacji konstrukcyjnej,
- dokumentacja techniczno-ruchowa,

z tym, że cztery ostatnie pozycje obowiązują w przypadku, gdy pakiet jest oddzielną całością przy sprzedaży, a nie częścią zapasową w urządzeniu (podlegającą zamianie).

**3.2. Wykonanie i wygląd zewnętrzny.** Pakiety powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją konstrukcyjną. Wykonanie montażu i połączeń lutowicznych powinno być zgodne z dokumentacją technologiczną. Wygląd pakietu powinien być estetyczny.

Na pakiecie niedopuszczalne są:

- naprawy przerw w ścieżkach wykonane wyłącznie za pomocą lutowni,
- rozwarstwienia laminatu,
- odklejanie ścieżek,
- wgniecenia na ścieżkach naruszające ciągłość połączeń,
- korozja na ścieżkach i elementach,
- pęknięcia i wyszczerbienia na krawędziach płytki większe niż dopuszczone w dokumentacji konstrukcyjnej lub normach przedmiotowych.

**3.3. Cechowanie.** Pakiety powinny mieć naniesione następujące dane:

- znak lub nazwę producenta,
- oznaczenie wg 2.2,
- rok produkcji,
- napis: MADE IN POLAND.

Dopuszcza się umieszczanie dodatkowych danych lub też z braku miejsca dopuszcza się cechowanie skrócone — zgodnie z normą przedmiotową.

**3.4. Oznakowania i napisy** powinny być czytelne, trwałe (odporne na środki konserwacyjne stosowane w czasie eksploatacji i konserwacji) i wykonane estetycznie w miejscach określonych dokumentacją konstrukcyjną.

**3.5. Wymiary pakietów** powinny być zgodne z dokumentacją konstrukcyjną.

**3.6. Wysokość montażu** na płytce drukowanej nie powinna przekraczać wartości określonej w dokumentacji konstrukcyjnej.

**3.7. Parametry elektryczne i funkcjonalne** powinny być zgodne z wymaganiami norm przedmiotowych dla danego typu pakietu.

**3.8. Wytrzymałość na zmiany temperatury.** Pakiety powinny spełniać wymagania wytrzymałości na zmiany temperatury w zakresie  $5 \div 65^{\circ}\text{C}$  dla pakietów z grupy środowiskowej G1 oraz  $5 \div 60^{\circ}\text{C}$  dla pakietów z grup środowiskowych G2, G3, G4.

**3.9. Odporność na warunki pracy.** Pakiety powinny być odporne na warunki pracy określone dla poszczególnych kategorii wg tabl. 1.

**3.10. Wytrzymałość na warunki transportu.** Pakiety w opakowaniu transportowym powinny wytrzymać warunki transportu wg PN-83/T-42106.

**3.11. Niezawodność.** Pakiety powinny charakteryzować się poniższymi wskaźnikami niezawodności określonymi w normie przedmiotowej:

- średni czas między uszkodzeniami  $T\lambda$ ,
- średni czas między przekłamaniami  $T\lambda$ ,
- współczynnik wykorzystania technicznego  $K_{tf}$ .

**3.12. Bezpieczeństwo** — wg PN-84/T-42107 i norm przedmiotowych.

## 4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

**4.1. Pakowanie.** W przypadku transportu poza urządzeniem, pakiety powinny być pakowane w pomieszczeniach zamkniętych, w których temperatura powietrza nie jest niższa niż  $15^{\circ}\text{C}$ , wilgotność względna nie przekracza 80%, a stopień agresywności korozyjnej środowiska osiąga co najwyżej wartość B wg PN-71/H-04651.

Opakowanie pakietów powinno spełniać wymagania zawarte w dokumentacji konstrukcyjnej, uwzględniające zabezpieczenia przed narażeniami transportowymi.

Masa opakowania transportowanego nie może przekraczać 10 kg brutto.

Na opakowaniu zbiorczym powinny się znajdować napisy i znaki ostrzegawcze zgodnie z PN-85/O-79252 i/lub PN-76/O-79251 oraz co najmniej następujące dane:

- nazwa, znak i adres producenta,
- typ (symbol) pakietu,
- liczba pakietów w opakowaniu,
- miesiąc i rok produkcji,
- znak kontroli jakości.

**4.2. Przechowywanie** — zgodnie z PN-83/T-42106.

**4.3. Transport** — zgodnie z PN-83/T-42106.

## 5. BADANIA

### 5.1. Rodzaje badań

**5.1.1. Badania niepełne** w kolejności podanej w tabl. 2 kol. 5 przeprowadza się przy bieżącej kontroli produkcji; badaniom tym poddaje się każdy wyprodukowany pakiet.

**5.1.2. Badania pełne** w kolejności podanej w tabl. 2 kol. 6 przeprowadza się na wybranej próbce pakietów tego samego typu, w odstępach czasu nie przekraczających 12 miesięcy (nie dotyczy sprawdzania parametrów niezawodności, gdzie badania przeprowadza się w odstępach czasu nie przekraczających 24 miesięcy) oraz dodatkowo:

- po uruchomieniu produkcji,
- po wznowieniu produkcji po przerwie trwającej więcej niż 6 miesięcy,
- po zmianach konstrukcyjnych, technologicznych lub materiałowych mogących mieć ujemny wpływ na jakość.

Przed rozpoczęciem badań pełnych należy sprawdzić, czy pakiety mają protokoły kontroli jakości z wynikiem dodatnim z przeprowadzonych badań niepełnych.

Pakiet spełnia wymagania kompletności, jeśli dostarczony komplet jest zgodny z wymaganiami wg 3.1 oraz dokumentacją konstrukcyjną.

**5.4.2. Sprawdzenie wykonania i wyglądu zewnętrznego** przeprowadza się przez oględziny przy użyciu lupy z 2,5-krotnym powiększeniem, sprawdzając kolejno zgodność z wymaganiami wg 3.2.

Pakiet spełnia wymagania dobrego wykonania i estetycznego wyglądu zewnętrznego, jeżeli wszystkie postanowienia wg 3.2 są spełnione.

**5.4.3. Sprawdzenie cechowania** przeprowadza się przez oględziny i porównanie z wymaganiami wg 3.3 oraz z wymaganiami normy przedmiotowej i dokumentacji konstrukcyjnej.

Pakiet spełnia wymagania poprawnego cechowania, jeśli wszystkie postanowienia wg 3.3 oraz odpowiednie punktu normy przedmiotowej są spełnione.

**5.4.4. Sprawdzenie oznakowań i napisów** przeprowadza się przez oględziny, próbę ścierania i porównanie z dokumentacją konstrukcyjną. Środki do próby ścierania i czas próby powinny być zgodne z normą przedmiotową.

Tablica 2

Lp.	Nazwa wymagania	Wymaganie wg	Sprawdzenie wg	Badania	
				niepełne	pełne
1	2	3	4	5	6
1	Kompletność pakietu	3.1	5.4.1	×	×
2	Wykonanie i wygląd zewnętrzny	3.2	5.4.2	×	×
3	Cechowanie	3.3	5.4.3	×	×
4	Oznakowania i napisy	3.4	5.4.4	×	×
5	Wymiary pakietów	3.5	5.4.5	×	×
6	Wysokość montażu	3.6	5.4.6	×	×
7	Parametry elektryczne i funkcjonalne	3.7	5.4.7	×	×
8	Wytrzymałość na zmiany temperatury	3.8	5.4.8	—	×
9	Odporność na warunki pracy	3.9	5.4.9	—	×
10	Wytrzymałość na warunki transportu	3.10	5.4.10	—	×
11	Niezawodność	3.11	5.4.11	—	×
12	Bezpieczeństwo	3.12	5.4.12	×	×

**5.2. Warunki badań.** Badania należy prowadzić w warunkach określonych w normie przedmiotowej dla konkretnej grupy środowiskowej.

**5.3. Pobieranie próbek do badań pełnych** odbywa się sposobem losowym wg PN-83/N-03010.

Liczność próbki wynosi:

- dla serii produkcyjnej do 100 sztuk — 3 pakiety,
- dla serii produkcyjnej do 1000 sztuk — 6 pakietów,
- dla serii produkcyjnej powyżej 1000 sztuk — 10 pakietów.

### 5.4. Opis badań

**5.4.1. Sprawdzenie kompletności** należy przeprowadzić ustalając, czy pakiet odpowiada składem wymaganiom wg 3.1 oraz porównać pakiet z dokumentacją konstrukcyjną.

Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli wszystkie postanowienia wg 3.4 są spełnione.

**5.4.5. Sprawdzenie wymiarów pakietu** na zgodność z wymaganiami wg 3.5 przeprowadza się za pomocą przyrządu pomiarowego z dokładnością do 0,1 mm.

**5.4.6. Sprawdzenie wysokości montażu** na zgodność z wymaganiami wg 3.6 przeprowadza się za pomocą sprawdzianów lub przyrządu pomiarowego o dokładności do 0,1 mm.

**5.4.7. Sprawdzenie parametrów elektrycznych i funkcjonalnych** wg 3.7 należy przeprowadzić zgodnie z normami przedmiotowymi lub instrukcjami kontroli podanymi w dokumentacji konstrukcyjnej.

**5.4.8. Sprawdzenie wytrzymałości na zmiany temperatury.** Próbę należy wykonać zgodnie z PN-85/E-04613/01 w następujący sposób:

- pakiet o temperaturze otoczenia laboratorium sprawdzić na zgodność z wymaganiami wg 3.2 i 3.7,
- umieścić pakiet w komorze zimna, w której uprzednio ustalono temperaturę najniższą dla danej grupy środowiskowej zgodnie z wymaganiami wg 3.8 i przetrzymać w niej pakiet przez 3 h,

- pakiet wyjąć z komory zimna i w czasie nie krótszym niż 30 s i nie dłuższym niż 2 min przenieść do komory gorąca, w której uprzednio ustalono temperaturę najwyższą dla danej grupy środowiskowej zgodnie z wymaganiami wg 3.8; przetrzymać pakiet w tej temperaturze przez 3 h,

- cykl zmian temperatury powtórzyć 5 razy,

- po wyjęciu pakietu z komory gorąca i przetrzymaniu pakietu w temperaturze otoczenia laboratorium przez 0,5 h, sprawdzić spełnienie wymagań wg 3.2 i 3.7.

Pakiet jest wytrzymały na zmiany temperatury, jeżeli po zakończeniu próby spełnia wszystkie wymagania zawarte w 3.2 i 3.7.

#### 5.4.9. Sprawdzenie odporności na warunki pracy

**5.4.9.1. Sprawdzenie odporności na wibracje sinusoidalne.** Próbę należy przeprowadzić na wstrząsarce wiibracyjnej w położeniu określonym w normie przedmiotowej.

Sposób przeprowadzenia próby:

- sprawdzić wygląd zewnętrzny pakietu na zgodność z wymaganiami wg 3.2,

- umieścić pakiet w uchwycie symulującym zamocowanie pakietu w urządzeniu i przymocować go do stołu wstrząsarke; mocowanie musi być sztywne i niezawodne,

- pakiet połączyć w niezawodny sposób elastycznymi przewodami z przyrządem kontrolnym,

- włączyć zasilanie pakietu, sprawdzić jego zdolność do pracy zgodnie z wymaganiami wg 3.7,

- włączyć wstrząsarke zachowując parametry narażeń: amplitudę i minimalną wartość częstotliwości — zgodnie z tabl. 1,

- zmieniać częstotliwość w sposób płynny z prędkością 1 oktawy/min<sup>1)</sup> do wartości maksymalnej wg tabl. 1; parametry wibracji należy kontrolować w punkcie możliwie bliskim zamocowania pakietu; dopuszczalne odchyłki parametrów wibracji nie mogą przekraczać  $\pm 0,5$  Hz dla częstotliwości oraz  $\pm 15\%$  dla amplitudy — w stosunku do wartości określonych w tabl. 1,

- po osiągnięciu górnej granicy częstotliwości należy ją obniżyć z taką samą prędkością do wartości wyjściowej.

Jedno zwiększenie i obniżenie częstotliwości w przyjętych granicach stanowi 1 cykl badania; należy wykonać 5 takich cykli. Podczas każdego cyklu należy sprawdzić spełnienie wymagań określonych w 3.7.

Po wykonaniu próby należy wyłączyć wstrząsarke i sprawdzić wygląd zewnętrzny pakietu wg 3.2 i jego zdolność do pracy wg 3.7.

Pakiet jest odporny na wibracje sinusoidalne występujące podczas pracy, jeżeli w czasie próby i po jej zakończeniu spełnia wymagania zawarte w 3.2 i 3.7.

**5.4.9.2. Sprawdzenie odporności na zimno.** Sposób przeprowadzenia próby:

- sprawdzić wygląd zewnętrzny pakietu na zgodność z 3.2,

- w komorze probierczej o temperaturze otoczenia laboratorium umieścić pakiet,

- pakiet połączyć z przyrządem kontrolnym,

- włączyć zasilanie pakietu, sprawdzić jego zdolność do pracy zgodnie z wymaganiami wg 3.7,

- wyłączyć zasilanie pakietu,

- uzyskać w komorze probierczej minimalną graniczną wartość temperatury przewidzianą dla danej kategorii pakietów wg tabl. 1 i pozostawić w niej pakiet przez 0,5 h w celu uzyskania jednakowej temperatury w całej jego objętości; przetrzymać pakiet w tych warunkach przez 2 h,

- włączyć zasilanie pakietu i sprawdzić spełnienie wymagań wg 3.7,

- wyłączyć zasilanie pakietu,

- sprawdzić warunki w komorze probierczej do warunków otoczenia laboratorium i przetrzymać w nich pakiet przez 0,5 h,

- sprawdzić wygląd zewnętrzny pakietu wg 3.2 i jego zdolność do pracy wg 3.7.

Pakiet jest odporny na działanie zimna w czasie pracy, jeżeli podczas próby i po jej zakończeniu spełnia wymagania zawarte w 3.2 i 3.7.

**5.4.9.3. Sprawdzenie odporności na suche gorąco.** Sposób przeprowadzenia próby:

- sprawdzić wygląd zewnętrzny pakietu na zgodność z 3.2,

- w komorze probierczej o temperaturze otoczenia laboratorium umieścić pakiet,

- pakiet połączyć z przyrządem kontrolnym,

- włączyć zasilanie pakietu, sprawdzić jego zdolność do pracy zgodnie z wymaganiami wg 3.7,

- nie wyłączając zasilania podnieść w komorze temperaturę do granicznej maksymalnej wartości dla danej kategorii pakietu wg tabl. 1, utrzymując jednocześnie wilgotność względną około 40%; w tych warunkach pozostawić pakiet przez 0,5 h w celu osiągnięcia jednakowej temperatury w całej jego objętości; przetrzymać tak pakiet przez 8 h sprawdzając jego zdolność do pracy ciągłej przez kontrolę spełnienia wymagań określonych w 3.7,

- wyłączyć zasilanie pakietu,

- sprawdzić warunki w komorze probierczej do warunków otoczenia laboratorium i przetrzymać w nich pakiet przez 0,5 h,

- sprawdzić wygląd zewnętrzny pakietu na zgodność z 3.2 i jego zdolność do pracy na zgodność z 3.7.

Pakiet jest odporny na działanie suchego gorąca w czasie pracy, jeżeli podczas próby i po jej zakończeniu spełnia wymagania określone w 3.2 i 3.7.

<sup>1)</sup> 1 oktawa/min odpowiada dwukrotnemu wzrostowi częstotliwości w ciągu 1 min.

#### 5.4.9.4. Sprawdzenie odporności na wilgotne gorąco stałe. Sposób przeprowadzenia próby:

- sprawdzić wygląd zewnętrzny pakietu na zgodność z 3.2,
- w komorze probierczej o temperaturze otoczenia laboratorium umieścić pakiet,
- pakiet połączyć z przyrządem kontrolnym,
- włączyć zasilanie pakietu, sprawdzić jego zdolność do pracy zgodnie z wymaganiami wg 3.7,
- wyłączyć zasilanie pakietu,
- uzyskać w komorze probierczej temperaturę 27°C dla pakietów odpowiadających grupom środowiskowym G2, G3, G4, natomiast 32°C dla G1, a następnie po osiągnięciu przez pakiet podanej temperatury obniżyć ją o 2°C podwyższając wilgotność względną do maksymalnej wartości granicznej wg tabl. 1, odpowiednio do grupy środowiskowej pakietu; przetrzymać pakiet w tych warunkach przez 96 h włączając po każdym dobie zasilanie i przyrząd kontrolny dla sprawdzenia wymagań wg 3.7; w czasie badań nie dopuścić w komorze probierczej do kondensacji pary wodnej,
- sprawdzić warunki w komorze probierczej do warunków otoczenia laboratorium i przetrzymać w nich pakiet przez 0,5 h,
- włączyć zasilanie pakietu i sprawdzić spełnienie wymagań określonych w 3.2 i 3.7.

Pakiet jest odporny na działanie wilgotnego gorąca stałego występującego podczas pracy, jeżeli w czasie próby i po jej zakończeniu spełnia wymagania zawarte w 3.2 i 3.7.

#### 5.4.10. Sprawdzenie wytrzymałości na warunki transportu

**5.4.10.1. Sprawdzenie wytrzymałości na wibracje sinusoidalne** należy wykonać na wstrząsarce wibracyjnej dla trzech wzajemnie prostopadłych położenia opakowania z pakietami, stosując metodykę oraz parametry określone w PN-83/T-42106; czas trwania próby dla każdego położenia wynosi 0,5 h.

Po przeprowadzeniu próby, wyłączeniu wstrząsarki i rozpakowaniu pakietów należy sprawdzić wygląd zewnętrzny pakietów wg 3.2 i ich zdolność do pracy wg 3.7.

Pakiet jest wytrzymały na wibracje sinusoidalne występujące podczas transportu, jeżeli po zakończeniu próby spełnia wymagania określone w 3.2 i 3.7.

**5.4.10.2. Sprawdzenie wytrzymałości na udary mechaniczne** należy wykonać w następujący sposób:

- po sprawdzeniu spełnienia wymagań określonych w 3.2 i 3.7 pakiety umieścić w opakowaniu transportowym,
- opakowanie z pakietami umieścić na płycie stanowiska pomiarowego mocując je bez stosowania dodatkowej amortyzacji i uwzględniając ewentualne dodatkowe przepisy dotyczące sposobu mocowania w czasie transportu,
- przeprowadzić próbę zachowując parametry narażeń wg PN-83/T-42106; punkty kontrolne powinny się znajdować w pobliżu miejsc mocowania opakowania z pakietami do płyty stanowiska pomiarowego.

Po przeprowadzeniu próby i rozpakowaniu pakietów należy sprawdzić wygląd zewnętrzny pakietów wg 3.2 i ich zdolność do pracy wg 3.7.

Pakiet jest wytrzymały na udary mechaniczne występujące podczas transportu, jeżeli podczas próby nie wystąpiły uszkodzenia mechaniczne pakietu i jeśli spełnia on wymagania określone w 3.2 i 3.7.

**5.4.10.3. Sprawdzenie wytrzymałości na suche gorąco** należy przeprowadzić w komorze probierczej w następujący sposób:

- po sprawdzeniu spełnienia wymagań wg 3.2 i 3.7 i odłączeniu zasilania pakiety w opakowaniu transportowym lub bez należy umieścić w komorze klimatycznej o temperaturze otoczenia laboratorium,
- podnieść w komorze temperaturę do wartości granicznej przewidzianej dla transportu wg PN-83/T-42106 utrzymując podczas próby przy temperaturze 50°C wilgotność względną nie przekraczającą 25% i przetrzymać pakiety w tych warunkach przez 16 h licząc czas od chwili uzyskania w całej komorze stabilności temperaturowej,
- obniżyć temperaturę w komorze do temperatury otoczenia laboratorium i przetrzymać w niej pakiety przez co najmniej 1 h,
- wyjąć pakiety z komory i z opakowania, włączyć zasilanie oraz urządzenie kontrolne i sprawdzić wygląd zewnętrzny wg 3.2 oraz zdolność pakietów do pracy wg 3.7.

Pakiet jest wytrzymały na suche gorąco podczas transportu, jeżeli po zakończeniu próby spełnia wymagania określone w 3.2 i 3.7.

**5.4.10.4. Sprawdzenie wytrzymałości na zimno** należy przeprowadzać w komorze probierczej w następujący sposób:

- po sprawdzeniu spełnienia wymagań wg 3.2 i 3.7 pakiety w opakowaniu lub bez umieścić w komorze probierczej w temperaturze otoczenia laboratorium,
- wyłączyć zasilanie,
- obniżyć temperaturę do jej dolnej granicznej wartości przewidzianej dla transportu wg PN-83/T-42106 i przetrzymać pakiety w tej temperaturze przez 16 h; czas ten powinien być liczony od chwili uzyskania stabilności temperaturowej w całej objętości komory klimatycznej,
- sprawdzić warunki klimatyczne w komorze do warunków otoczenia laboratorium i przetrzymać w nich pakiety do chwili uzyskania w komorze stabilności temperaturowej,
- sprawdzić spełnienie wymagań określonych w 3.2 i 3.7.

Pakiety są wytrzymałe na zimno występujące podczas transportu, jeżeli po zakończeniu próby ich wygląd zewnętrzny wg 3.2 i zdolność do pracy wg 3.7 spełniają wymagania.

**5.4.11. Sprawdzenie niezawodności** — wg normy przedmiotowej i BN-85/3108-02.

**5.4.12. Sprawdzenie bezpieczeństwa** — wg PN-84/T-42107 i norm przedmiotowych.

## 5.5. Ocena wyników badań

**5.5.1. Wynik badań niepełnych** należy uznać za dodatni, jeżeli badane pakiety spełniły wszystkie wymagania wg tabl. 2 kol. 5.

**5.5.2. Wynik badań pełnych** należy uznać za dodatni, jeżeli badane pakiety spełniły wszystkie wymagania wg tabl. 2 kol. 6.

W przypadku gdy pakiety nie spełniają jednego lub większej liczby wymagań, badania w zakresie tych wymagań należy powtórzyć na podwójnej próbie.

**5.5.3. Ocena partii pakietów.** Partię pakietów należy uznać za zgodną z wymaganiami normy, jeżeli uzyskano dodatni wynik badań niepełnych oraz jeśli badania pełne zakończyły się wynikiem dodatnim.

**5.6. Zaświadczenie o wynikach badań.** Każda seria pakietów powinna być zaopatrzona w świadectwo kon-

troli jakości stwierdzające zgodność parametrów każdego pakietu z wymaganiami normy.

## 6. POSTĘPOWANIE Z PARTIĄ PAKIETÓW UZNANĄ ZA NIEZGODNĄ Z WYMAGANIAMI NORMY

**6.1. Ujemny wynik badań niepełnych.** Jeżeli partia pakietów nie spełnia wymagań normy w zakresie badań niepełnych, należy zwrócić ją do naprawy; po naprawie należy powtórnie przeprowadzić badania niepełne.

**6.2. Ujemny wynik badań pełnych.** Jeżeli partia pakietów nie spełnia wymagań normy w zakresie badań pełnych, producent obowiązany jest do wstrzymania produkcji do czasu usunięcia przyczyn powstawania błędów w procesie produkcyjnym. Po usunięciu błędów należy wykonać serię informacyjną i poddać ją badaniom pełnym.

K O N I E C

## INFORMACJE DODATKOWE

**1. Instytucja opracowująca normę** — Instytut Maszyn Matematycznych, Warszawa.

### 2. Istotne zmiany w stosunku do BN-81/3104-15

- zmieniono parametry temperatury i wilgotności względnej w tabl. 1,
- rozszerzono wymagania niezawodności,
- zmieniono metodykę badań klimatycznych,
- wprowadzono wymaganie dotyczące sprawdzenia bezpieczeństwa.

### 3. Normy związane

- PN-84/E-04600 Wyroby elektrotechniczne. Próby środowiskowe. Postanowienia ogólne
- PN-85/E-04613/01 Wyroby elektrotechniczne. Próby środowiskowe. Próba N — zmiany temperatury
- PN-71/H-04651 Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowisk

PN-83/N-03010 Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbek

PN-76/O-79251 Opakowania jednostkowe z zawartością. Znaki i znakowanie. Wymagania podstawowe

PN-85/O-79252 Opakowania transportowe z zawartością. Znaki i znakowanie. Wymagania podstawowe

PN-83/T-42106 Urządzenia komputerowe. Ogólne wymagania i badania

PN-84/T-42107 Urządzenia komputerowe. Bezpieczeństwo elektryczne i mechaniczne. Wymagania i metody badań

BN-85/3108-02 Komputery. Niezawodność. Metody badań

BN-83/3311-01 Płytki drukowane jednostronne. Wymagania i badania

BN-89/3311-02 Płytki drukowane dwustronne i wielowarstwowe z otworami metalizowanymi

**4. Autor projektu normy** — mgr inż. Maria Bylica — Instytut Maszyn Matematycznych, Warszawa.