

AUTOMATYCZNE PRZETWARZANIE INFORMACJI	NORMA BRANŻOWA	<u>BN-76</u>	
	Magnetyczne pamięci bębnowe Ogólne wymagania i badania	3131-02	
			Grupa katalogowa XIX 46

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są ogólne wymagania i badania dotyczące magnetycznych pamięci bębnowych, zwanych dalej pamięciami bębnowymi, jako urządzeń przeznaczonych do przechowywania informacji na bębnie magnetycznym.

Norma dotyczy magnetycznych pamięci bębnowych stacjonarnych, przeznaczonych do pracy ciągłej w pomieszczeniach zamkniętych o sztucznie regulowanych czynnikach klimatycznych.

1.2. Zakres stosowania normy. Norma obowiązuje w zakresie projektowania, produkcji, dystrybucji i eksploatacji magnetycznych pamięci bębnowych określonych w 1.1.

1.3. Określenia

1.3.1. Warunki pracy — warunki określone przez zakresy wartości czynników środowiskowych (temperatura, wilgotność względna itp.), w których pamięć bębnowa powinna działać prawidłowo i spełniać wymagania odpowiedniej normy przedmiotowej.

1.3.2. Zalecane warunki eksploatacji — warunki określone przez zakresy wartości czynników środowiskowych (temperatura, wilgotność względna itp.), w których powinna odbywać się ciągła eksploatacja pamięci bębnowej.

1.3.3. Trwałość eksploatacyjna — okres pracy, w którym magnetyczne pamięci bębnowe spełniają wszystkie wymagania funkcjonalne.

1.3.4. Liczba torów przesyłania informacji — liczba równa liczbie bitów, które mogą być jednocześnie przekazywane na wejście pamięci bębnowej z urządzenia współpracującego do zapisu na bębnie lub na wejście pamięci bębnowej z urządzenia współpracującego po odczycie z bębna.

1.3.5. Maksymalna prędkość przesyłania informacji — maksymalna liczba bitów możliwa do przesyłania pomiędzy pamięcią bębnową a komputerem lub urządzeniem sterującym w czasie jednej sekundy.

1.3.6. Pojemność pamięci — liczba bitów informacji, która może być zapisana na wszystkich ścieżkach informacyjnych pamięci bębnowej.

1.3.7. Maksymalny czas dostępu — najdłuższy czas oczekiwania na informację o dowolnym adresie na bębnie.

1.3.8. Ścieżki informacyjne — ścieżki na bębnie przeznaczone do zapisu informacji.

1.3.9. Ścieżki sterujące — ścieżki na bębnie z zapisanym ciągiem impulsów sterujących pracą pamięci bębnowej.

1.3.10. Maksymalny czas przełączania ścieżek — najdłuższy czas przełączania zapisu lub odczytu informacji z jednej ścieżki na dowolną inną ścieżkę.

1.3.11. Interfejs pamięci bębnowej — system sygnałów elektrycznych i połączeń umożliwiających współdziałanie pamięci bębnowej z urządzeniami współpracującymi.

1.3.12. Stopa błędów — stosunek liczby błędnych bitów do liczby przesłanych bitów pomiędzy pamięcią bębnową a komputerem lub urządzeniem sterującym.

1.3.13. Urządzenie kontrolne testujące — urządzenie pomocnicze pozwalające według określonej metody sprawdzić poprawność pracy pamięci bębnowej oraz zarejestrować liczbę trwałych błędów.

1.3.14. Pozostałe określenia — wg PN-74/T-42105 PN-75/T-42106, BN-74/3108-01, PN-74/T-42104, PN-71/T-01016.

Zgłoszona przez Instytut Maszyn Matematycznych
Ustanowiona przez Naczelnego Dyrektora Przemysłu Automatyki i Aparatury
Pomiarowej MERA dnia 5 maja 1976 r.
jako norma obowiązująca w zakresie produkcji i obrotu
od dnia 1 stycznia 1977 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 16/1976 poz. 56)

2. PODZIAŁ I OZNACZENIE

2.1. Kategorie. W zależności od warunków pracy pamięci bębnowej rozróżnia się kategorie K1, K2, K3 (tabl. 2).

2.2. Rodzaje. W zależności od pojemności pamięci bębnowej wykonuje się podział na pamięć:

- małej pojemności — do 10 milionów bitów,
- średniej pojemności — do 50 milionów bitów,
- dużej pojemności — powyżej 50 milionów bitów.

2.3. Oznaczenie pamięci bębnowej powinno zawierać:

- część słowną PAMIĘĆ BĘBNOWA,
- oznaczenie typu,
- oznaczenie kategorii,
- numer normy przedmiotowej,
- klasę ochronności wg PN-72/T-06500/05.

3. WYMAGANIA

3.1. Wymagania ogólne

3.1.1. Wygląd zewnętrzny i elementy obsługi. Wygląd zewnętrzny pamięci bębnowej powinien być estetyczny. Elementy obsługi wg — norm przedmiotowych.

3.1.2. Konstrukcja urządzenia powinna zapewniać łatwy i wygodny dostęp do poszczególnych zespołów, bloków i części wymagających regulacji lub wymiany podczas eksploatacji.

3.1.3. Kompletność pamięci bębnowej. W skład kompletu pamięci bębnowej powinny wchodzić następujące urządzenia i dokumenty według listy kompletności:

- pamięć bębnowa zgodna z dokumentacją konstrukcyjną,
- zestaw części zapasowych — wg wykazu,
- zestaw narzędzi i przyrządów do konserwacji — wg wykazu,
- materiały konserwacyjne — wg wykazu,
- dokumentacja techniczno-ruchowa — wg PN-74/T-42105,
- opakowanie transportowe,
- świadectwo kontroli,
- inne dokumenty — wg norm przedmiotowych.

3.1.4. Bezpieczeństwo obsługi pamięci bębnowej

a) Wszystkie dostępne części metalowe, które w przypadku uszkodzenia mogą znaleźć się pod napięciem, powinny być połączone między sobą i z zaciskiem uziemiającym.

b) Wartość rezystancji przejścia pomiędzy dowolnymi elementami metalowymi a zaciskiem

uziemiającym powinna być nie większa niż 1 Ω .

c) Rezystancja przejścia między stykiem ochronnym we wtyku sieciowym a miejscem zamocowania przewodu ochronnego w pamięci bębnowej nie powinna przekraczać 0,1 Ω .

d) Konstrukcja pamięci powinna uniemożliwiać dostęp do użycia narzędzi do części, które wykonują ruchy mechaniczne, a nie stanowią elementów obsługi operatorskiej.

e) Części operacyjne elementów obsługi, obudowy oraz konstrukcje nośne pamięci nie powinny znajdować się pod napięciem.

f) Części znajdujące się pod napięciem niebezpiecznym powinny być zabezpieczone osłonami chroniącymi przed dotknięciem (typ IP20 — wg PN-63/E-08106), których zdjęcie wymaga użycia narzędzi.

g) Podstawowe zasady bezpieczeństwa obsługi powinny być podane w postaci napisów w widocznych miejscach.

3.1.5. Rezystancja izolacji elektrycznej pamięci bębnowej powinna być nie mniejsza niż podano w tabl. 1.

Tablica 1

Lp.	Warunki pomiaru	Warunki rezystancji, M Ω
1	W zalecanych warunkach eksploatacji	20
2	W górnej temperaturze otoczenia określonej w warunkach pracy	5
3	Przy dopuszczalnej wilgotności względnej określonej w warunkach pracy	2

3.1.6. Wytrzymałość elektryczna izolacji — wg PN-72/T-06500/05 p. 3.5.7.2.

3.1.7. System włączania i sygnalizacji zasilania. Włączenie zasilania przy dowolnie ustawionych elementach obsługi nie powinno powodować trwałych uszkodzeń urządzenia. Pamięć bębnowa powinna mieć techniczną możliwość lokalnego (ręcznego) oraz zdalnego (automatycznego) włączania i wyłączania napięcia sieciowego zasilania, sygnalizowanego po włączeniu stałym sygnałem optycznym. Szczegóły rozwiązań technicznych — wg normy przedmiotowej.

3.1.8. Zakłócenia radioelektryczne własne. Dopuszczalne normalne poziomy napięcia i natężenia pola zakłóceń (poziomy N) wytwarzanych przez pamięci bębnowe podczas pracy — wg PN-71/E-06208.

3.1.9. Odporność na zakłócenia radioelektryczne zewnętrzne — wg norm przedmiotowych.

3.1.10. Poziom hałasu wytwarzany przez pracującą pamięć bębnową nie powinien przekraczać 75 dB (A) w odległości 1 m od urządzenia.

3.1.11. Moc pobierana przez pamięć bębnową w czasie pracy — wg norm przedmiotowych.

3.1.12. Złącza i kable rozłączne powinny mieć odpowiednie oznaczenia, które określają wzajemność połączeń. Kable nie powinny przenosić sił mechanicznych.

3.1.13. Maksymalne wymiary pamięci bębnowej powinny zapewniać możliwość przejścia ich przez otwory o świetle $1,8 \times 1,1$ m i korytarze o szerokości 1,2 m załamane pod kątem prostym.

3.1.14. Maksymalna masa pamięci bębnowej nie powinna przekraczać 500 kg.

3.1.15. Oznaczenia lub napisy określające przeznaczenie elementów obsługi powinny być trwałe i wyraźne. Oznaczenia zastępujące napisy powinny być zgodne z PN-73/E-01240.

3.2. Wymagania funkcjonalne

3.2.1. Parametry podstawowe pamięci bębnowej

- a) liczba torów przesyłania informacji,
 - b) maksymalna szybkość przesyłania informacji,
 - c) pojemność pamięci,
 - d) średni i maksymalny czas dostępu
- powinny być określone w normie przedmiotowej na dany typ pamięci bębnowej.

3.2.2. Współpraca z urządzeniem sterującym lub urządzeniem kontrolnym. Pamięć bębnowa powinna poprawnie współpracować z jednostką centralną lub urządzeniem kontrolnym przy sprawdzaniu testami kontrolnymi wg wymagań określonych w normie.

3.2.3. Interfejs (sygnały na złączu WE/WY). W normie przedmiotowej na każdy typ pamięci bębnowej należy podać:

- zestaw sygnałów interfejsu,
- zależności czasowe między tymi sygnałami,
- poziomy sygnałów,
- czasy narastania i opadania zboczy sygnałów stosowane w pamięci bębnowej,
- dopuszczalne obciążenie dla układów nadajników sygnałów stosowanych w pamięci bębnowej,
- obciążenie wnoszone przez układy odbiorników sygnałów stosowanych w pamięci,
- parametry linii transmisyjnych,
- określenie typu złącza,
- przyporządkowanie sygnałów interfejsu poszczególnym stykom złącza.

3.2.4. Liczba ścieżek na bębnie i ich przeznaczenie. W normie przedmiotowej na każdy typ pamięci bębnowej powinna być określona ogólna liczba ścieżek na bębnie z podziałem na:

- a) liczbę ścieżek informacyjnych,
- b) liczbę rezerwowych ścieżek informacyjnych włączanych programowo,
- c) liczbę ścieżek sterujących,
- d) liczbę rezerwowych ścieżek sterujących,
- e) liczbę ścieżek technologicznych, dostępnych jedynie w procesie produkcji lub podczas remontu pamięci.

3.2.5. Rozkład zapisu informacji na bębnie i sposób jej adresowania oraz pojemność jednej ścieżki powinny być określone w normie przedmiotowej na dany typ pamięci bębnowej.

3.2.6. Maksymalny czas przełączania ścieżek powinien być określony w normie przedmiotowej na dany typ pamięci bębnowej.

3.2.7. Stopa błędu powinna być nie większa niż $1 \cdot 10^{-10}$ i powinna być określona w normie przedmiotowej na dany typ pamięci bębnowej.

3.2.8. Blokada zapisu. Pamięć bębnowa powinna być wyposażona w układ zabezpieczający przed zapisaniem informacji na wybranych grupach ścieżek na bębnie, przy jednoczesnym umożliwieniu dostępu do tych ścieżek dla odczytu.

3.2.9. Zabezpieczenia przed uszkodzeniami informacji w momencie włączania i wyłączania pamięci. Pamięć bębnowa powinna być zabezpieczona przed uszkodzeniami informacji zapisanej na bębnie w momencie włączania i wyłączania zasilania pamięci.

3.2.10. Zabezpieczenia przed uszkodzeniami bębna w stanach awaryjnych pamięci. Pamięć bębnowa powinna być zabezpieczona przed uszkodzeniami nośnika informacji na bębnie przy zaniku napięć zasilających stałych lub zmiennych i innych awariach, określonych w normie przedmiotowej na dany typ pamięci.

3.2.11. Wykonywanie funkcji ręcznego sterowania pamięcią. Manipulowanie elementami ręcznego sterowania pamięcią (przyciski, przełączniki — wyłączniki itp.) powinno powodować działanie pamięci bębnowej określone w normie przedmiotowej na dany typ pamięci bębnowej.

3.3. Wymagania eksploatacyjne

3.3.1. Warunki pracy. Pamięć bębnowa powinna poprawnie pracować w warunkach określonych w tabl. 2.

3.3.2. Zalecane warunki eksploatacji pamięci bębnowej określają następujące wartości:

- temperatura otoczenia $20 \pm 5^\circ\text{C}$,

Tablica 2

Lp.	Rodzaj czynnika	Wartość czynnika		
		K1 ¹⁾	K2 ¹⁾	K3 ¹⁾
1	Temperatura otoczenia	+5 ÷ +40°C	+5 ÷ +40°C	+10 ÷ +35°C
2	Wilgotność względna przy temperaturze	40 ÷ 95% 30°C	40 ÷ 80% 40°C	40 ÷ 80% 30°C
3	Ciśnienie atmosferyczne	840 ÷ 1066 mbar		
4	Nasłonecznienie	brak		
5	Maksymalne zapylenie	wg norm przedmiotowych, lecz nie więcej niż 1 mg/m ³ , przy maksymalnej wielkości ziaren 3 µm		
6	Atmosfera przemysłowa	stopień agresywności B wg PN-71/H-04651		

¹⁾ Oznaczenia wg 2.1.

— wilgotność względna powietrza $60 \pm 15\%$,

— ciśnienie atmosferyczne 860 ÷ 1060 mbar.

3.3.3. Rodzaj pracy. Pamięć bębnowa powinna być przystosowana do pracy ciągłej przy sumarycznym czasie profilaktyki nie przekraczającym 1 h na dobę.

3.3.4. Napięcie zasilania. Pamięć bębnowa powinna być przystosowana do zasilania z przemysłowej sieci elektrycznej prądu przemiennego o częstotliwości 50 ± 1 Hz i napięciach znamionowych 380/220 V oraz poprawnie pracować przy odchyleniach napięć sieci w zakresie $-15 \div +10\%$ od wartości znamionowych. Brak napięcia zasilającego lub jednego z napięć stabilizowanych powinien spowodować odłączenie pamięci bębnowej od urządzenia sterującego.

3.3.5. Marginesowanie napięć stałych. Pamięć bębnowa powinna poprawnie pracować przy zmianie stałych napięć stabilizowanych. Zakres marginesowania określają normy przedmiotowe.

3.3.6. Odporność na wibracje. Pamięć bębnowa powinna być odporna na wibracje o amplitudzie 0,15 mm na częstotliwościach do 25 Hz, jeżeli norma przedmiotowa nie stanowi inaczej.

3.3.7. Zamiennność części. Pamięć bębnowa powinna pracować poprawnie po wymianie bloków, zespołów lub części przewidzianych do wymiany

w procesie eksploatacji. Po wymianie dopuszcza się przeprowadzenie regulacji lub strojenia.

3.4. Wymagania dotyczące niezawodności

3.4.1. Średni czas między kolejnymi (T_λ) dwoma uszkodzeniami dla pamięci bębnowej powinien być nie mniejszy niż 1000 h.

3.4.2. Współczynnik gotowości operacyjnej (K_{er}) pamięci bębnowej powinien być nie mniejszy niż 0,98.

3.4.3. Współczynnik wykorzystania technicznego pamięci bębnowej (K_{tf}) powinien być nie mniejszy niż 0,95.

3.4.4. Trwałość eksploatacyjna — wg norm przedmiotowych.

3.5. Dokumentacja techniczno-ruchowa — wg PN-74/T-42105.

3.6. Cechowanie. Na każdej pamięci bębnowej powinny być naniesione w sposób trwały i wyraźny następujące dane:

- znak lub nazwa producenta,
- oznaczenie typu pamięci bębnowej,
- oznaczenie kategorii,
- numer fabryczny pamięci bębnowej,
- rok produkcji,
- rodzaj, wartość i częstotliwość napięcia zasilania,
- moc pobierana,
- poziom wytwarzanych zakłóceń radioelektrycznych,
- numer normy przedmiotowej,
- inne dane wg normy przedmiotowej.

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

4.1. Pakowanie. Pamięci bębnowe powinny być pakowane zgodnie z wymaganiami norm przedmiotowych. Na opakowaniu powinny znajdować się napisy i znaki ostrzegawcze, zgodnie z PN-67/O-79252 lub/i PN-67/O-79251.

Ponadto na opakowaniu powinny znajdować się co najmniej następujące dane:

- nazwa, znak i adres producenta,
- nazwa: MAGNETYCZNA PAMIĘĆ BĘBNOWA,
- oznaczenie typu,
- oznaczenie kategorii,
- numer fabryczny,
- rok produkcji,
- numer normy przedmiotowej,
- masa brutto i netto.

Pakowanie powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych, w atmosferze o stopniu agre-

sywności B wg PN-71/H-04651, w temperaturze nie niższej niż $+15^{\circ}\text{C}$ i wilgotności względnej nie przekraczającej 80%.

4.2. Przechowywanie. Pamięci bębnowe powinny być przechowywane, bez opakowania transportowego, w pomieszczeniach magazynowych w atmosferze o stopniu agresywności B wg PN-71/H-04651, temperaturze $+5 \div +35^{\circ}\text{C}$ i wilgotności względnej do 80%. Czas przechowywania powinien być podany w normie przedmiotowej, jednak nie może być dłuższy niż 9 miesięcy.

4.3. Transport pamięci bębnowych w opakowaniu transportowym może odbywać się dowolnymi środkami przewozowymi (samochody, wagony, samoloty, statki) w warunkach eliminujących bezpośrednie oddziaływanie czynników atmosferycznych. W uzasadnionych wypadkach dopuszcza się stosowanie środków łagodzących działanie czynników narażeniowych na pamięci bębnowe w czasie transportu.

Pamięci bębnowe, w zależności od kategorii, powinny wytrzymywać transport w warunkach podanych w tabl. 3.

Tablica 3

Lp.	Rodzaj czynnika	Wartość czynnika	
		K1	K2 i K3
1	Temperatura otoczenia	$-50 \div +55^{\circ}\text{C}$	$-40 \div +55^{\circ}\text{C}$
2	Wilgotność względna	95% przy 40°C	
3	Ciśnienie atmosferyczne	$615 \div 1066 \text{ mbar}$	wg norm przedmiotowych
4	Wielokrotne obciążenie udarowe	$15 g_n$	
5	Wytrzymałość na wibracje	zakres częstotliwości $10 \div 55 \text{ Hz}$, amplituda wibracji $0,15 \text{ mm}$, czas trwania próby $1,5 \text{ h}$	

5. BADANIA

5.1. Program badań

5.1.1. Badania niepełne przeprowadza się w celu sprawdzenia zgodności każdego egzemplarza pamięci bębnowej z wymaganiami normy wg tabl. 4 z zachowaniem kolejności określonej w normie przedmiotowej.

5.1.2. Badania pełne należy przeprowadzić wg tabl. 4:

— po wyprodukowaniu 300 sztuk pamięci bęb-

nowych bądź w odstępach nie przekraczających 1 roku,

— przy wprowadzeniu w produkowanych pamięciach bębnowych zmian konstrukcyjnych, materiałowych lub technologicznych mogących mieć wpływ na parametry wyrobu,

— przy wznowieniu produkcji po przerwie trwającej ponad 6 miesięcy,

— przy ocenie nowych konstrukcji pamięci bębnowych.

Do badań pełnych dla każdego typu pamięci bębnowej należy pobrać w sposób losowy z bieżącej produkcji nie mniej niż 2 egzemplarze pamięci bębnowych.

W przypadku produkcji rocznej nie przekraczającej 100 egzemplarzy dopuszcza się prowadzenie badań pełnych na 1 egzemplarzu pamięci bębnowej.

Kolejność przeprowadzania poszczególnych prób określają normy przedmiotowe dla danego typu pamięci bębnowej, z tym że:

— w pierwszej kolejności należy sprawdzić zgodność z wymaganiami punktów przewidzianych dla badań niepełnych,

— jeżeli wyniki ww. badań są pozytywne, należy wykonać jako pierwsze sprawdzenie wytrzymałości na warunki transportu — wg 5.8.3, a następnie sprawdzić odporność na warunki pracy — wg 5.4.1.

5.2. Sprawdzenie zgodności z wymaganiami ogólnymi

5.2.1. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego i elementów obsługi. Badanie na zgodność z 3.1.1 przeprowadzić poprzez oględziny zewnętrzne, próby manualne oraz porównanie z dokumentacją techniczno-ruchową.

5.2.2. Sprawdzenie konstrukcji, na zgodność z 3.1.2, przeprowadzić poprzez oględziny zewnętrzne, porównanie z dokumentacją techniczno-ruchową oraz na zgodność z obowiązującymi zaleceniami w zakresie ergonomii.

5.2.3. Sprawdzenie kompletności, na zgodność z 3.1.3, należy wykonać przez porównanie kompletnej pamięci bębnowej z dokumentacją konstrukcyjną i wykazami kompletności.

5.2.4. Sprawdzenie bezpieczeństwa obsługi pamięci bębnowej, na zgodność z 3.1.4 a)÷g) należy przeprowadzić:

- omomierzem,
- zgodnie z PN-72/T-06400/05 p. 4.3.18 a),
- zgodnie z PN-72/T-06500/05 p. 4.3.18 a),
- przez oględziny,
- zgodnie z PN-72/T-06500/05 p. 4.3.8,
- przez oględziny,
- przez oględziny.

Tablica 4

Lp.	Wyszczególnienie	Wymaga- nia wg	Opis badań wg	Zakres badań	
				badania pełne	badania niepełne
1	2	3	4	5	6
1	Cechowanie	3.6	5.7	×	×
2	Wygląd zewnętrzny i elementy obsługi	3.1.1	5.2.1	×	×
3	Konstrukcja	3.1.2	5.2.2	×	×
4	Kompletność pamięci bębnowej	3.1.3	5.2.3	×	×
5	Bezpieczeństwo obsługi	3.1.4	5.2.4	×	×
6	Rezystancja izolacji elektrycznej	3.1.5	5.2.5	×	×
7	Wytrzymałość elektryczna izolacji	3.1.6	5.2.6	×	
8	System włączania i sygnalizacji zasilania	3.1.7	5.2.7	×	×
9	Zakłócenia radioelektryczne własne	3.1.8	5.2.8	×	
10	Odporność na zakłócenia radioelektryczne zewnętrzne	3.1.9	5.2.9	×	
11	Poziom hałasu	3.1.10	5.2.10	×	×
12	Moc pobierana	3.1.11	5.2.11	×	
13	Złącza i kable rozłączne	3.1.12	5.2.12	×	×
14	Maksymalne wymiary	3.1.13	5.2.13	×	×
15	Maksymalna masa	3.1.14	5.2.14	×	×
16	Oznaczenia lub napisy	3.1.15	5.2.15	×	×
17	Parametry podstawowe	3.2.1	5.3.1	×	×
18	Współpraca z urządzeniem sterującym lub urządzeniem kontrolnym	3.2.2	5.3.2	×	×
19	Interfejs	3.2.3	5.3.3	×	×
20	Liczba ścieżek na bębnie i ich przeznaczenie	5.2.4	5.3.4	×	×
21	Rozkład zapisu informacji na bębnie i sposób jej adresowania oraz pojemność jednej ścieżki	3.2.5	5.3.5	×	×
22	Maksymalny czas przełączania ścieżek	3.2.6	5.3.6	×	×
23	Stopa błędu	3.2.7	5.3.7	×	
24	Biłkoda zapisu	3.2.8	5.3.8	×	×
25	Zabezpieczenia przed uszkodzeniami informacji w momencie włączania i wyłączania pamięci	3.2.9	5.3.9	×	×
26	Zabezpieczenia przed uszkodzeniami bębna w stanach awaryjnych pamięci	3.2.10	5.3.10	×	×
27	Wykonywanie funkcji ręcznego sterowania pamięcią	3.2.11	5.3.11	×	×
28	Warunki pracy	3.3.1	5.4.1	×	
29	Rodzaj pracy	3.3.3	5.4.3	×	×
30	Napięcie zasilania	3.3.4	5.4.4	×	×
31	Marginesowanie napięć stałych	3.3.5	5.4.5	×	
32	Odporność na wibracje	3.3.6	5.4.6 ¹⁾	×	
33	Zamiennność części	3.3.7	5.4.7	×	
34	Dokumentacja techniczno-ruchowa	3.5	5.6	×	×
35	Pakowanie	4.1	5.8.1	×	×
36	Transport	4.3	5.8.3 ¹⁾	×	
37	Średni czas między dwoma kolejnymi uszkodzeniami	3.4.1	5.5	×	
38	Współczynnik gotowości operacyjnej	3.4.2	5.5	×	
39	Współczynnik wykorzystania technicznego	3.4.3	5.5	×	
40	Trwałość eksploatacyjna	3.4.4	5.5	×	

1) Patrz 5.8.4.

5.2.5. Sprawdzenie rezystancji izolacji, na zgodność z 3.1.5, należy wykonać zgodnie z PN-73/T-06250/05 p. 2.10.

5.2.6. Sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej izolacji, na zgodność z 3.1.6, należy wykonać wg PN-72/T-06500/5 p. 4.3.21.3.

5.2.7. Sprawdzenie systemu włączania i sygnalizacji zasilania, na zgodność z 3.1.7, należy wykonać włączając i wyłączając zasilanie dla różnych kombinacji ustawienia elementów obsługi.

5.2.8. Sprawdzenie poziomu zakłóceń radioelektrycznych własnych, na zgodność z 3.1.8, należy wykonać zgodnie z PN-68/T-04502, stosując mierniki zakłóceń zgodne z PN-69/T-06450.

5.2.9. Sprawdzenie odporności na zakłócenia radioelektryczne zewnętrzne, na zgodność z 3.1.9, przeprowadzić wg norm przedmiotowych.

5.2.10. Sprawdzenie poziomu hałasu, na zgodność z 3.1.10, należy wykonać z odległości 1 m od

pamięci bębnowej przy odstepie od tła co najmniej 20 dB, stosując mierniki wg PN-71/N-01300.

5.2.11. Sprawdzenie mocy pobieranej, na zgodność z 3.1.11, należy przeprowadzić przy nominalnej wartości napięcia sieci zasilającej oraz przy nominalnych wartościach napięć stabilizowanych przy pracy ciągłej.

5.2.12. Sprawdzenie złącz i kabli rozłącznych, na zgodność z 3.1.12, należy wykonać przez oględziny.

5.2.13. Sprawdzenie maksymalnych wymiarów, na zgodność z 3.1.13, należy wykonać przez oględziny i porównanie z dokumentacją.

5.2.14. Sprawdzenie maksymalnej mocy, na zgodność z 3.1.14, — wg dokumentacji technicznej.

5.2.15. Sprawdzenie oznaczeń lub napisów na zgodność z 3.1.15 należy wykonać przez oględziny i porównanie z wymaganiami PN-73/E-01240.

5.3. Sprawdzenie zgodności z wymaganiami funkcjonalnymi

5.3.1. Sprawdzenie podstawowych parametrów pamięci bębnowej na zgodność z 3.2.1 należy przeprowadzić podczas współpracy pamięci bębnowej z komputerem lub urządzeniem kontrolnym metodą określoną w normie przedmiotowej na dany typ pamięci bębnowej.

5.3.2. Sprawdzenie współpracy z urządzeniem sterującym lub urządzeniem kontrolnym na zgodność z 3.3.3 należy wykonać wg norm przedmiotowych.

5.3.3. Sprawdzenie interfejsu na zgodność z 3.2.3 należy przeprowadzić przy zastosowaniu metod i przyrządów pomiarowych wyszczególnionych w normach przedmiotowych.

5.3.4. Sprawdzenie liczby ścieżek na bębnie i ich przeznaczenie na zgodność z 3.2.4 należy przeprowadzić na drodze sprawdzenia dokumentacji konstrukcyjnej i dokumentacji eksploatacyjnej pamięci wg ustaleń zawartych w normie przedmiotowej na dany typ pamięci bębnowej.

5.3.5. Sprawdzenie rozkładu zapisu informacji na bębnie, sposobu jej adresowania oraz pojemności jednej ścieżki na zgodność z 3.2.5 należy przeprowadzić metodą określoną w normie przedmiotowej na dany typ pamięci bębnowej.

5.3.6. Sprawdzenie maksymalnego czasu przełączania ścieżek na zgodność z 3.2.6 należy przeprowadzić metodą określoną w normie przedmiotowej na dany typ pamięci bębnowej.

5.3.7. Sprawdzenie stopy błędów na zgodność z 3.2.7 należy przeprowadzić przy współpracy pamięci z urządzeniem kontrolnym, rejestrując ogólną

liczbę odczytanych bitów oraz liczbę błędnie odczytanych bitów. Stan pracy pamięci (zapis lub odczyt), adresy zapisywanej informacji na bębnie oraz zapisywane informacje powinny być zmienione w sposób odpowiadający najtrudniejszym warunkom działania pamięci i określony w normie przedmiotowej na dany typ pamięci. W czasie badań pełnych powinna być odczytana liczba bitów dziesięciokrotnie większa od liczby bitów odpowiadających wymaganej stopie błędów, natomiast w czasie badań niepełnych nie mniejsza od liczby bitów odpowiadającej wymaganej stopie błędów.

Sprawdzenie przeprowadza się w czasie badań odporności na warunki pracy wg 5.4.1 i sprawdzenie rodzaju pracy wg 5.4.3.

5.3.8. Sprawdzenie blokady zapisu na zgodność z 3.2.8 należy przeprowadzić przy współpracy pamięci bębnowej z urządzeniem kontrolnym przez próbę zmiany uprzednio zapisanej informacji na dowolnie wybranej grupie ścieżek bębna przy włączonej dla tej grupy ścieżek blokadzie zapisu, w sposób określony w normie przedmiotowej na dany typ pamięci bębnowej.

5.3.9. Sprawdzenie zabezpieczenia przed uszkodzeniami informacji w momentach włączania i wyłączania pamięci wg 3.2.9 należy przeprowadzić przy współpracy pamięci bębnowej z urządzeniem kontrolnym. Po zapisaniu na wszystkich ścieżkach bębna dowolnej informacji należy wykonać co najmniej 10-krotnego włączenia i wyłączenia pamięci bębnowej, a następnie wykonać sprawdzenia odczytu zapisanej uprzednio informacji, która nie powinna ulec uszkodzeniu.

5.3.10. Sprawdzenie zabezpieczenia przed uszkodzeniami w stanach awaryjnych pamięci wg 3.2.10 należy przeprowadzić wywołując podczas pracy pamięci zaniki napięć zasilających stałych lub zmiennych oraz inne stany awaryjne określone w normie przedmiotowej na dany typ pamięci, a następnie wykonać sprawdzenie odczytu zapisanej uprzednio informacji wg 5.3.7.

5.3.11. Sprawdzenie wykonywania funkcji ręcznego sterowania pamięcią wg 3.2.11 należy przeprowadzać w sposób określony w normie przedmiotowej na dany typ pamięci bębnowej.

5.4. Sprawdzenie zgodności z wymaganiami eksploatacyjnymi

5.4.1. Sprawdzenie odporności na warunki pracy na zgodność z 3.3.1 należy przeprowadzić w następujący sposób oraz w podanej kolejności, przy czym badania te należy poprzedzić sprawdzeniem odporności na wibracje wg 5.4.6:

— wykonać próbę odporności na suche gorąco Bb wg metodyki określonej PN-73/E-04550/02, w maksymalnie dopuszczalnej temperaturze określonej

nej warunkami pracy, utrzymując wilgotność względną dla $40^{\circ}\text{C} \leq 40\%$; dla $35^{\circ}\text{C} \leq 55\%$; dla $30^{\circ}\text{C} \leq 65\%$; czas trwania próby — 8 h od chwili uzyskania stabilności wymaganej temperatury,

— wykonać próbę odporności na wilgotne gorąco stałe Ca wg metody określonej PN-73/E-04550/03 w maksymalnie dopuszczalnej wilgotności i temperaturze określonej warunkami pracy; czas trwania próby — 48 h,

— wykonać próbę odporności na zimno Ab wg metody określonej PN-73/E-04550/01 w minimalnej temperaturze określonej warunkami pracy; czas trwania próby 8 h od chwili uzyskania wymaganej stabilności temperatury.

W czasie próby Bb oraz Ab po uzyskaniu wymaganych warunków termicznych prowadzić przez 8 h badania stopy błędu wg 5.3.7. Przy próbie Ca prowadzić również badania stopy błędu włączając urządzenie okresowo co 8 h na 1 h. W czasie prób Bb i Ca sprawdzić wymagania dotyczące rezystancji elektrycznej izolacji wg 5.2.5.

Po zakończeniu każdej z prób sprawdzić wygląd zewnętrzny wg 5.2.1.

5.4.2. Zalecane warunki eksploatacji — nie sprawdza się.

5.4.3. Sprawdzenie rodzaju pracy należy przeprowadzić przez próbę pracy w ciągu 100 h na zgodność z 3.3.3. W czasie próby przez pierwszą dobę pamięć bębnowa powinna pracować w sposób ciągły, pozostałych 76 h w systemie pracy jedno- lub dwuzmianowej.

W okresie trwania próby pamięć bębnową należy zasilać: 50% czasu — normalnym napięciem sieci, 25% czasu — napięciem podwyższonym o 10%, 25% czasu — napięciem obniżonym o 15% w stosunku do wartości nominalnej.

W czasie próby należy przeprowadzać zabiegi profilaktyczne zgodnie z dokumentacją eksploatacyjną zawartą w DTR.

Przy badaniach niepełnych dopuszcza się skrócenie czasu sprawdzania rodzaju pracy do 24 h, z tym że 50% tego czasu pamięć bębnową zasila się normalnym napięciem sieci, a po 25% czasu — napięciem podwyższonym o 10% oraz obniżonym o 15% w stosunku do wartości nominalnej.

Wynik próby należy uznać za pozytywny jeśli w czasie jej trwania nie wystąpiły więcej niż 2 uszkodzenia (1 uszkodzenie podczas skróconego czasu próby) oraz nie zarejestrowano błędów, bądź

— zarejestrowana liczba błędów odpowiada wymaganiom w zakresie stopy błędu,

— liczba błędów wskazuje na możliwość spełnienia wymagań w zakresie założonej stopy błędu (dotyczy przypadku liczby informacji niewystarczającej dla określenia stopy błędu).

5.4.4. Sprawdzenie zakresu napięć zasilania na zgodność z 3.3.4 należy przeprowadzić w warunkach pracy ciągłej przy wartości nominalnej napięcia oraz wartości minimalnej i maksymalnej napięcia — badanie wykonać podczas sprawdzenia rodzaju pracy wg 5.4.3.

Poprawność działania układów wyłączania pamięci bębnowej, przy zaniku faz napięć, sprawdzić przez zasymulowanie odpowiednich stanów zaniku faz napięcia przemienneego lub napięć stałych.

5.4.5. Sprawdzenie marginesowania napięć stałych na zgodność z 3.3.5 — wg norm przedmiotowych.

5.4.6. Sprawdzenie odporności na wibracje na zgodność z 3.3.6 należy wykonać przeprowadzając próbę Fc wg PN-73/E-04550/06 w położeniu pracy pamięci bębnowej. Czas trwania próby — 0,5 h.

5.4.7. Sprawdzenie zamienności części na zgodność z 3.3.7 należy wykonać przez wymianę określonych w normie przedmiotowej bloków, zespołów i części. Po wymianie dopuszcza się przeprowadzenie regulacji przewidzianych w instrukcji obsługi i eksploatacji. Wynik badania uznaje się za pozytywny, jeżeli pamięć bębnowa po wykonanej wymianie części spełnia wymagania funkcjonalne w zalecanych warunkach eksploatacji.

5.5. Sprawdzenie wymagań dotyczących niezawodności wg 3.4.1, 3.4.2 i 3.4.3 należy wykonać w czasie badań laboratoryjnych lub w czasie eksploatacji u użytkowników. Badania należy przeprowadzić wg BN-76/3108-02. Sprawdzenie trwałości eksploatacyjnej — na zgodność z p. 3.4.4 — wg norm przedmiotowych.

5.6. Sprawdzenie dokumentacji techniczno-ruchowej należy przeprowadzić na zgodność z PN-74/T-42105.

5.7. Sprawdzenie cechowania na zgodność z 3.6 należy wykonać przez oględziny.

5.8. Sprawdzenie warunków pakowania, przechowywania i transportu

5.8.1. Sprawdzenie opakowania. Pakowanie prowadzić w warunkach określonych w 4.1. Sprawdzić poprzez oględziny czy opakowanie jest zgodne z PN-67/O-79252 oraz czy znajdują się wymagane opisy i oznaczenia.

5.8.2. Sprawdzenie warunków przechowywania na zgodność z 4.2 — wg normy przedmiotowej.

5.8.3. Sprawdzenie wytrzymałości na warunki transportu i składowania na zgodność z 4.3 należy przeprowadzić w następujący sposób i w podanej kolejności:

— wykonać próbę Fc wg PN-73/E-04550/06 w ciągu 1,5 h,

- uderzeń określonej w normach przedmiotowych,
- transportu pamięci bębnowej przez 8 h od chwili uzyskania stabilności wymaganej temperatury,
- wykonać próbę wytrzymałości na wilgotne gorąco stałe Ca wg PN-73/E-04550/03 — czas trwania próby 4 doby,
- wykonać próbę wytrzymałości na zimno Ab wg metodyki badań — PN-73/E-04550/01 w najniższej dopuszczalnej temperaturze transportu przez 8 h od chwili uzyskania stabilności temperatury.

Po zakończeniu każdego z badań i reklimatyzacji należy przeprowadzić oględziny w celu wykrycia uszkodzeń mechanicznych, występowania korozji oraz dokonać pomiaru niezbędnych parametrów określonych w normach przedmiotowych i przeprowadzić próbę poprawności pracy przez 0,5 h.

W uzasadnionych przypadkach i po dokonaniu wstępnych ustaleń, że taki sposób prowadzenia nie spowoduje uszkodzenia badanego obiektu, dopuszcza się sprawdzenie wytrzymałości na warunki transportu bez opakowania transportowego.

5.8.4. Próba transportu. W przypadku gdy wy-

miary pamięci bębnowej uniemożliwiają przeprowadzenie badań na urządzeniach testujących, dopuszcza się przeprowadzenie w zamian tzw. próby transportowej. Polega ona na przewożeniu badanej pamięci bębnowej na platformie samochodu ciężarowego poruszającego się z szybkością 20÷40 km/h.

Klasa nawierzchni oraz długość trasy — wg norm przedmiotowych.

5.9. Ocena wyników badań

5.9.1. Wynik badań niepełnych należy uznać za pozytywny, jeżeli badane pamięci bębnowe spełniły wszystkie wymagania przewidziane w badaniach niepełnych wg 5.1.1.

5.9.2. Wynik badań pełnych należy uznać za pozytywny, jeżeli badane pamięci bębnowe spełniły wszystkie wymagania przewidziane w badaniach pełnych wg 5.1.2. Jeżeli w badaniach pełnych badana pamięć bębnowa nie odpowiada któremukolwiek wymaganiu normy, należy przeprowadzić powtórne badania niespełnionego wymagania na podwójnej próbce.

Jeżeli przy powtórnej próbie badane pamięci bębnowe odpowiadają tym wymaganiom normy, które poprzednio nie były spełnione, to wynik badań pełnych należy uznać za pozytywny.

KONIEC

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę — Instytut Maszyn Matematycznych — MERA.

2. Normy związane

- PN-73/E-01240 Sprzęt elektryczny. Symbole graficzne zastępujące napisy na urządzeniach
- 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-04550/05 Wyroby elektrotechniczne. Próby środowiskowe. Próba E — udary mechaniczne
- PN-73/E-04550/06 Wyroby elektrotechniczne. Próby środowiskowe. Próba Fc — wibracje sinusoidalne
- PN-71/E-06208 Urządzenia wielkiej częstotliwości do celów przemysłowych. Dopuszczalne poziomy zakłóceń. Ogólne wymagania i badania
- PN-63/E-08106 Osłony urządzeń elektroenergetycznych. Stopnie ochrony przed dotknięciem, przedostaniem się obcych ciał stałych oraz wody. Wymagania i badania techniczne
- PN-71/H-04651 Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowisk
- PN-71/N-01300 Hałas maszyn i urządzeń. Metody wyznaczania parametrów akustycznych

- PN-67/O-79251 Produkty w opakowaniach jednostkowych. Znaki i znakowanie
- PN-67/O-79252 Produkty w opakowaniach transportowych. Znaki i znakowanie. Wymagania podstawowe
- PN-71/T-01016 Przetwarzanie danych i komputery. Podstawowe nazwy i określenia
- PN-68/T-04502 Przemysłowe zakłócenia radioelektryczne. Typowe metody pomiarów
- PN-73/T-06250 Urządzenia elektroniczne powszechnego użytku. Ogólne przepisy bezpieczeństwa
- PN-69/T-06450 Przemysłowe zakłócenia radioelektryczne. Urządzenia do pomiarów zakłóceń. Ogólne wymagania i badania
- PN-64/T-06460 Mierniki poziomu dźwięku. Ogólne wymagania i badania techniczne
- PN-72/T-06500 Elektroniczne przyrządy pomiarowe. Wymagania i badania bezpieczeństwa obsługi
- PN-74/T-42104 Taśmy magnetyczne cyfrowe. Nazwy i określenia
- PN-74/T-42105 Komputery. Ogólne zasady sporządzania dokumentacji techniczno-ruchowej
- PN-75/T-42106 Urządzenia komputerowe. Wymagania ogólne
- BN-74/3108-01 Komputery. Wskaźniki niezawodności
- BN-76/3108-02 Komputery. Niezawodność. Metody badań i oceny niezawodności urządzeń komputerowych