

ELEMENTY PÓŁPRZEWODNIKOWE	N O R M A B R A N Ż O W A	BN-86
	Elementy optoelektroniczne Transoptory Wymagania i badania	3375-50/01
		Grupa katalogowa 1923

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są wymagania i badania dotyczące transoptorów przeznaczonych do pracy w elektronicznych urządzeniach powszechnego użytku, profesjonalnych i urządzeniach, w których wymaga się zastosowania elementów o wysokiej i bardzo wysokiej jakości.

1.2. Przedmiot arkusza normy. Przedmiotem niniejszego arkusza normy są wymagania i badania wspólne dla całej grupy transoptorów.

1.3. Określenia - wg PN-84/T-01500/04 i PN-78/T-01515.

2. PODZIAŁ I OZNACZENIE

2.1. Podział ze względu na poziom jakości - wg PN-78/T-01515.

2.2. Oznaczenie - wg PN-78/T-01515 p. 2.2. Przykład oznaczenia - wg arkusza szczegółowego.

3. WYMAGANIA

3.1. Wymiary - wg arkusza szczegółowego.

3.2. Wykonanie - wg PN-78/T-01515 p. 3.2 oraz wg arkusza szczegółowego.

3.3. Cechowanie - wg PN-78/T-01515 p. 3.3 oraz wg arkusza szczegółowego.

3.4. Parametry elektryczne - wg PN-78/T-01515 p. 3.4 oraz wg arkusza szczegółowego.

3.5. Wymagania klimatyczne - wg PN-78/T-01515 p. 3.5.

3.6. Wymagania mechaniczne - wg PN-78/T-01515 p. 3.6.

3.7. Wymagania niezawodnościowe - wg PN-78/T-01515 p. 3.7.

3.8. Wymagania dodatkowe - wg PN-78/T-01515 p. 3.8.

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

4.1. Pakowanie - wg PN-78/T-01515 p. 4.1.

4.2. Przechowywanie - wg PN-78/T-01515 p. 4.2.

4.3. Transport - wg PN-78/T-01515 p. 4.3.

5. BADANIA

5.1. Program i rodzaje badań

5.1.1. Badania grupy A - wg PN-78/T-01515 p. 5.1.1 oraz wg tabl. 1.

5.1.2. Badania grupy B - wg PN-78/T-01515 p. 5.1.2 oraz wg tabl. 2.

5.1.3. Badania grupy C - wg PN-78/T-01515 p. 5.1.3 oraz wg tabl. 3.

5.1.4. Badania grupy D - wg PN-78/T-01515 p. 5.1.4 oraz wg tabl. 4.

5.2. Pobieranie próbek - wg PN-78/T-01515 p. 5.2.

5.3. Opis badań - wg PN-78/T-01515 p. 5.3 oraz wg arkusza szczegółowego.

5.4. Parametry kontrolowane w badaniach grupy B, C, D - wg tabl. 5.

5.5. Ocena wyników badań - wg PN-78/T-01515 p. 5.4.

5.6. Dostawa elementów po badaniach - wg PN-78/T-01515 p. 5.5.

6. POSTĘPOWANIE W PRZYPADKU NEGATYWNEGO WYNIKU BADAŃ

6.1. Badania grupy A - wg PN-78/T-01515 p. 6.1.

6.2. Badania grupy B - wg PN-78/T-01515 p. 6.2.

6.3. Badania grupy C - wg PN-78/T-01515 p. 6.3.

6.4. Badania grupy D - wg PN-78/T-01515 p. 6.4.

K O N I E C

Informacje dodatkowe

Zgłoszona przez Instytut Technologii Elektronowej
Ustanowiona przez Dyrektora Naukowo-Produkcyjnego Centrum Półprzewodników dnia 15 lipca 1986 r.
jako norma obowiązująca od dnia 1 stycznia 1987 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 13/1986 poz. 25)

Tablica 1. Badania grupy A

Rodzaj badania	Metoda badania wg PN-78/T-01515	Plany i warunki badań								Dane wg arkusza szczegółowego
		Poziom jakości I		Poziom jakości II		Poziom jakości III		Poziom jakości IV		
		Poziom kontroli i AQL	Warunki badania wg	Poziom kontroli i AQL	Warunki badania wg	Poziom kontroli i AQL	Warunki badania wg	Poziom kontroli i AQL	Warunki badania wg	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<u>Podgrupa A1</u> Sprawdzenie wymiarów (głównych) Sprawdzenie wykonania obudowy Sprawdzenie prawidłowości cechowania	5.3.2 5.3.3 5.3.6	II; 2,5	-	II; 2,5	-	II; 1,5	-	II; 1,0	-	-
<u>Podgrupa A2</u> Sprawdzenie podstawowych parametrów elektrycznych U_I I_{IR} I_S U_{OO} CTR Uwaga: w zależności od rodzaju wyjścia transoptora należy sprawdzać odpowiednie parametry	5.3.7	II; 1,5	PN-83/T-01504/00	II; 1,0	PN-83/T-01504/00	II; 0,65	PN-83/T-01504/00	II; 0,4	PN-83/T-01504/00	parametry kontrolowane, ich wartości graniczne i warunki pomiaru
<u>Podgrupa A3</u> Sprawdzenie drugorzędnych parametrów elektrycznych I_{IO}	5.3.7	I; 2,5	PN-83/T-01504/00	II; 1,5	PN-83/T-01504/00	II; 1,5	PN-83/T-01504/00	II; 1,0	PN-83/T-01504/00	parametry kontrolowane, ich wartości graniczne i warunki pomiaru
<u>Podgrupa A4</u> Sprawdzenie parametrów elektrycznych w innych temperaturach niż normalna temperatura otoczenia I_S	5.3.7	-	-	-	-	I; 2,5	PN-83/T-01504/00	I; 1,5	PN-83/T-01504/00	temperatura otoczenia, wartości graniczne i warunki pomiaru

Tablica 2. Badania grupy B

Rodzaj badania	Metoda badania wg PN-78/T-01515	Plany i warunki badań				Dane wg arkusza szczegółowego
		Poziom jakości III		Poziom jakości IV		
		Poziom kontroli i AQL	Warunki badania	Poziom kontroli i AQL	Warunki badania	
1	2	3	4	5	6	7
<u>Podgrupa B1</u> Sprawdzenie wytrzymałości mechanicznej wyprowadzeń Sprawdzenie szczelności	5.3.21 5.3.27	S-4; 1,5	metoda Ql wg PN-75/E-04550/15 czynnik probierczy alkohol etylowy	S-4; 1,0	metoda Ql wg PN-75/E-04550/15 czynnik probierczy alkohol etylowy	rodzaj i szczególne warunki badania, wartości obciążeń szczególne warunki badania, czas regeneracji, warunki pomiarów i wartości graniczne kontrolowanych parametrów
<u>Podgrupa B2</u> Sprawdzenie lutowności wyprowadzeń	5.3.5a)	S-4; 1,5		S-4; 1,0		temperatura kąpieli
<u>Podgrupa B3</u> Sprawdzenie wytrzymałości na spadki swobodne	5.3.17	S-4; 1,5	$H = 500 \text{ mm}$	S-4; 1,0	$H = 500 \text{ mm}$	położenie elementu w czasie spadku, warunki pomiaru i wartości graniczne kontrolowanych parametrów
<u>Podgrupa B4</u> Sprawdzenie wytrzymałości na udary wielokrotne	5.3.16	-	-	S-4; 1,0	390 m/s^2 1000x3	sposób mocowania korpusu lub wyprowadzeń elementu, warunki pomiaru i wartości graniczne kontrolowanych parametrów
<u>Podgrupa B5</u> Sprawdzenie wytrzymałości na nagłe zmiany temperatury	5.3.12	S-4; 1,5	$T_A = t_{stg \text{ min}}$ $T_B = t_{stg \text{ max}}$	S-4; 1,0	$T_A = t_{stg \text{ min}}$ $T_B = t_{stg \text{ max}}$	wartości temperatury T_A i T_B , warunki pomiaru i wartości graniczne kontrolowanych parametrów
<u>Podgrupa B6</u> Sprawdzenie odporności na narażenia elektryczne	5.3.22	S-4; 1,0	100 h	S-4; 0,65	100 h	warunki obciążenia, metoda badania, temperatura badania, warunki pomiaru i wartości graniczne kontrolowanych parametrów

Tablica 3. Badania grupy C

Rodzaj badania	Metoda badania wg PN-78/T-01515	Plany i warunki badań								Dane wg arkusza szczegółowego	
		Poziom jakości I		Poziom jakości II		Poziom jakości III		Poziom jakości IV			
		Poziom kontroli i AQL	Warunki badania	Poziom kontroli i AQL	Warunki badania	Poziom kontroli i AQL	Warunki badania	Poziom kontroli i AQL	Warunki badania		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
<u>Podgrupa C1</u>											
Sprawdzenie wytrzymałości mechanicznej wyprowadzeń	5.3.21	S-4; 2,5		S-4; 2,5		-	-	-	-	rodzaj i szczegółowe warunki badania, wartości obciążeń	
Sprawdzenie szczelności	5.3.27		metoda Ql wg PN-75/E-04550/15 czynnik probierczy alkohol etylowy		metoda Ql wg PN-75/E-04550/15 czynnik probierczy alkohol etylowy	-	-	-	-	szczególne warunki badania, czas regeneracji, warunki pomiarów i wartości graniczne kontrolowanych parametrów	
<u>Podgrupa C2</u>	5.3.7	S-4; 4,0		S-4; 2,5		S-4; 2,5		S-4; 1,5		warunki pomiaru i wartości graniczne kontrolowanych parametrów	
Sprawdzenie parametrów elektrycznych U_I CTR I_{IR} I_S											
Sprawdzenie odporności na suche gorąco	5.3.11		$t_{amb\ max}$		$t_{amb\ max}$		$t_{amb\ max}$		$t_{amb\ max}$	warunki pomiaru i wartości graniczne kontrolowanych parametrów	
Sprawdzenie odporności na zimno	5.3.9		$t_{amb\ min}$		$t_{amb\ min}$		$t_{amb\ min}$		$t_{amb\ min}$		
<u>Podgrupa C3</u>											
Sprawdzenie masy	5.3.4									masa wyrobu	
Sprawdzenie trwałości cechowania	5.3.6.2	S-4; 2,5	-	S-4; 1,5	-	-	-	-	-		
Sprawdzenie lutowalności wyprowadzeń	5.3.5a)									temperatura kąpieli	

cd. tabl. 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<u>Pogrupa C4</u>										
Sprawdzenie wytrzymałości na przyspieszenie stałe	5.3.20	S-4; 2,5	19 600 m/s ²	S-4; 1,5	19 600 m/s ²	S-4; 1,5	19 600 m/s ²	S-4; 1,0	19 600 m/s ²	kierunki probiercze, sposób mocowania korpusu lub wyprowadzeń warunki pomiaru i wartości graniczne kontrolowanych parametrów
Sprawdzenie wytrzymałości na udary pojedyncze (lub wielokrotne)	5.3.15 lub 5.3.16		14 700 m/s ² (245 m/s ² 3×1000)		14 700 m/s ² (245 m/s ² 3×1000)		14 700 m/s ² (390 m/s ² 3×1000)		14 700 m/s ² (390 m/s ² 3×1000)	
Sprawdzenie wytrzymałości na wibracje stałe (lub zmienne)	5.3.19 lub 5.3.18		3 h (49 m/s ² 10÷500 Hz 3 h)		3 h (49 m/s ² 10÷500 Hz 3 h)		3 h (49 m/s ² 10÷200 Hz 3 h)		3 h (49 m/s ² 10÷2000 Hz 3 h)	
<u>Podgrupa C5</u>										
Sprawdzenie wytrzymałości na ciepło lutowania	5.3.5b)									temperatura kąpieli, czas regeneracji, warunki pomiaru i wartości graniczne kontrolowanych parametrów
Sprawdzenie wytrzymałości na nagłe zmiany temperatury	5.3.12	S-4; 4,0	$T_A = t_{stg} \text{ min}$ $T_B = t_{stg} \text{ max}$	S-4; 2,5	$T_A = t_{stg} \text{ min}$ $T_B = t_{stg} \text{ max}$	S-4; 1,5	$T_A = t_{stg} \text{ min}$ $T_B = t_{stg} \text{ max}$	S-4; 1,5	$T_A = t_{stg} \text{ min}$ $T_B = t_{stg} \text{ max}$	warunki pomiarów i wartości graniczne kontrolowanych parametrów
Sprawdzenie wytrzymałości na wilgotne gorąco stałe	5.3.13		4 doby		10 dób		21 dób		56 dób	
<u>Podgrupa C6</u>										
Sprawdzenie odporności na narażenia elektryczne	5.3.22	S-4; 2,5	1000 h	S-4; 2,5	1000 h	S-4; 1,5	1000 h	S-4; 1,0	2500 h	metoda badania, warunk obciążenia, temperatura badania, warunki pomiaru i wartości graniczne kontrolowanych parametrów
<u>Podgrupa C7</u>										
Sprawdzenie wytrzymałości na zimno	5.3.8	-	-	-	-	-	-	S-4; 1,0	$t_{stg} \text{ min}$ 1000 h	warunki pomiaru i wartości graniczne kontrolowanych parametrów

Rodzaj badania	Metoda badania wg PN-78/T-01515	Plany i warunki badań								Dane wg arkusza szczegółowego
		Poziom jakości I		Poziom jakości II		Poziom jakości III		Poziom jakości IV		
		Poziom kontroli i AQL	Warunki badania	Poziom kontroli i AQL	Warunki badania	Poziom kontroli i AQL	Warunki badania	Poziom kontroli i AQL	Warunki badania	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<u>Podgrupa C8</u> Sprawdzenie wytrzymałości na suche gorąco	5.3.10	-	-	S-4; 2,5	$t_{stg \max}$ 1000 h	S-4; 1,0	$t_{stg \max}$ 1000 h	S-4; 1,0	$t_{stg \max}$ 1000 h	warunki pomiaru i wartości graniczne kontrolowanych parametrów
<u>Podgrupa C9</u> Sprawdzenie wytrzymałości na spadki swobodne	5.3.17	-	-	S-4; 1,5	500 mm	-	-	-	-	położenie elementu w czasie spadku, warunki pomiaru i wartości graniczne kontrolowanych parametrów
<u>Podgrupa C10</u> Sprawdzenie wymiarów	5.3.2	S-4; 4,0	-	S-4; 2,5	-	S-4; 1,5	-	S-4; 1,0	-	sprawdzane parametry geometryczne

Tablica 4. Badania grupy D

Rodzaj badania	Metoda badania wg PN-78/T-01515	Plany i warunki badań								Dane wg arkusza szczegółowego
		Poziom jakości I		Poziom jakości II		Poziom jakości III		Poziom jakości IV		
		Poziom kontroli i AQL	Warunki badania	Poziom kontroli i AQL	Warunki badania	Poziom kontroli i AQL	Warunki badania	Poziom kontroli i AQL	Warunki badania	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<u>Podgrupa D1</u> Sprawdzenie odporności na niskie ciśnienie atmosferyczne	5.3.14	-	-	-	-	S-4; 1,5	300 hPa	S-4; 1,5	10 hPa	temperatura narażenia, warunki pomiaru i wartości graniczne kontrolowanych parametrów
<u>Podgrupa D2</u> ¹⁾ Sprawdzenie wytrzymałości na rozpuszczalniki	5.3.25	S-4; 4,0	-	S-4; 4,0	-	S-4; 2,5	-	S-4; 2,5	-	rodzaj rozpuszczalnika

cd. tabl.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<u>Podgrupa D3</u> ¹⁾										
Sprawdzenie palności	5.3.26	S-4; 4,0	-	S-4; 4,0	-	S-4; 2,5	-	S-4; 2,5	-	rodzaj badania
<u>Podgrupa D4</u> ²⁾										
Sprawdzenie wytrzymałości na pleśń	5.3.23	-	-	-	-	S-4; 2,5	-	S-4; 1,5	-	stopień dopuszczalnego wzrostu grzybów pleśniowych, wymagania dotyczące uszkodzeń powierzchniowych
<u>Podgrupa D5</u> ²⁾										
Sprawdzenie wytrzymałości na mgłę solną	5.3.24	-	-	-	-	S-4; 2,5	2 doby	S-4; 1,5	2 doby	położenie elementu w czasie badania, warunki pomiaru i wartości graniczne kontrolowanych parametrów

1) Badania stosuje się dla wyrobów w obudowach plastikowych.

2) Badanie stosuje się przy zamówieniu wyrobów w wykonaniu tropikalnym lub dla klimatu morskiego.

Tablica 5

Oznaczenie parametru	Nazwa parametru	Podgrupa badań
1	2	3
U_I	Napięcie wejściowe	B1, B3, B4, B5, C1, C2, C4, C5, C7, C9 D1, D5
CTR	Przekładnia prądowa	B1, B3, B4, B5, B6, C1, C2, C4, C5, C6, C7, C8, C9, D1, D5
U_{OO}	Napięcie wyjściowe	B1, B6, C1, C6, C8
I_{IR}	Wejściowy prąd wsteczny	B1, B6, C1, C2, C6, C8
I_S	Wyjściowy prąd upływu	B1, C1, C2, C5 D1, D5
m	Masa wyrobu	C3

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę - Instytut Technologii Elektronowej przy Naukowo-Produkcyjnym Centrum Półprzewodników, Warszawa, Al. Lotników 32/46.

2. Normy związane

PN-75/E-04550/15 Wyroby elektrotechniczne. Próby środowiskowe. Próby Q - szczelność

PN-83/T-01504/00 Elementy półprzewodnikowe. Metody pomiaru parametrów tranzystorów i diod. Postanowienia ogólne

PN-84/T-01500/04 Półprzewodnikowe elementy optoelektroniczne. Terminologia

PN-78/T-01515 Elementy półprzewodnikowe. Ogólne wymagania i badania

3. Symbol wg SWW - 1156-9.

4. Autor projektu normy - mgr inż. Ryszard Dzwonkowski - Naukowo-Produkcyjne Centrum Półprzewodników, Warszawa, ul. Komarowa 5.

5. Wartości dopuszczalne. W arkuszu szczegółowym dla danego typu transoptora powinny być podane dopuszczalne wartości następujących parametrów:

- I_I - prąd wejściowy,
- U_{IR} - wejściowe napięcie wsteczne,
- U_{OO} - napięcie wyjściowe,
- U_{OR} - wyjściowe napięcie wsteczne,
- I_O - prąd wyjściowy,
- P_{tot} - moc całkowita,
- U_{IO} - napięcie stałe izolacji,
- t_{amb} - temperatura otoczenia w czasie pracy,

t_{stg} - temperatura przechowywania.

Uwaga. W zależności od rodzaju wyjścia transoptora (fotodiodowe, fototranzystorowe itd.) w normach przedmiotowych należy podać wartości dopuszczalne odpowiednich parametrów.

Dane te stanowią graniczne wartości obciążeń, których nie można przekroczyć w eksploatacji transoptorów.

6. Parametry charakterystyczne. W arkuszu szczegółowym dla danego typu transoptorów powinny być podane przy określonej temperaturze otoczenia transoptorów następujące parametry charakterystyczne:

- U_I - napięcie wejściowe,
- I_{IR} - prąd wejściowy wsteczny,
- U_{OO} - napięcie wyjściowe,
- I_S - wyjściowy prąd upływu,
- CTR - przekładnia prądowa,
- t_r - czas narażania impulsu wyjściowego,
- t_f - czas opadania impulsu wyjściowego,
- C_{IO} - pojemność wejście-wyjście,
- I_{IO} - prąd upływu izolacji,
- m - masa wyrobu.

Uwaga. W zależności od rodzaju wyjścia transoptora (fotodiodowe, fototranzystorowe itd.) w normach przedmiotowych należy podać wartości odpowiednich parametrów charakterystycznych.

7. Dostawy elementów o wysokiej jakości i bardzo wysokiej jakości mogą być realizowane po uzgodnieniu z producentem wielkości dostaw i po uzgodnieniu ceny.