

ELEMENTY PÓLPRZEWOD- NIKOWE	N O R M A B R A N Ż O W A	BN-81
	Elementy półprzewodnikowe Diody prostownicze o prądzie do 10 A Ogólne wymagania i badania	3375-33.00
		Zamiast BN-76/3375-33.00
		Grupa katalogowa 1923

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są ogólne wymagania i badania dotyczące diod prostowniczych o prądzie $I_r \leq 10$ A przeznaczonych do pracy w elektronicznych urządzeniach powszechnego użytku, profesjonalnych i urządzeniach wymagających zastosowania elementów o wysokiej i bardzo wysokiej jakości.

1.2. Określenia — wg PN-78/T-01500.00 i 01.

1.3. Oznaczenia literowe parametrów

1.3.1. t_{amb} — temperatura otoczenia w czasie pracy.

1.3.2. t_{sig} — temperatura przechowywania.

1.3.3. Pozostałe oznaczenia literowe parametrów — wg PN-76/T-01501.00 i 01.

2. PODZIAŁ I OZNACZENIE

2.1. Podział — wg BN-70/3375-11.

2.2. Budowa oznaczenia — 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 i wg arkusza szczegółowego.

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

3.4. Parametry elektryczne — wg PN-78/T-01515 p. 3.4 i 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 na str. 2.

5.1.2. Badania grupy B — wg PN-78/T-01515 p. 5.1.2 oraz wg tabl. 2 na str. 3.

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

5.1.4. Badania grupy D — wg PN-78/T-01515 p. 5.1.4 oraz wg tabl. 4 na str. 5.

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

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

Zgłoszona przez Naukowo-Produkcyjne Centrum Półprzewodników
Ustanowiona przez Naczelnego Dyrektora Generalnego Zjednoczenia Przemysłu Podzespołów i Materiałów Elektronicznych
UNITRA-ELEKTRON dnia 25 marca 1981 r.
jako norma obowiązująca od dnia 1 października 1981 r. (Dz. Norm. i Miar nr 11/1981 poz. 55)

Tablica 1

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 kontro- li i AQL	Warunki badania	Poziom kontro- li i AQL	Warunki badania	Poziom kontro- li i AQL	Warunki badania	Poziom kontro- li i AQL	Warunki badania	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Podgrupa A1 Sprawdzenie wymiarów (głównych) Sprawdzenie wykonania obudowy Sprawdzenie prawidłowości cechowania	5.3.2 5.3.3 5.3.6	II; 1,5		II; 1,5		II; 1,5		II; 1,0		sprawdzone parametry geometryczne
Podgrupa A2 Sprawdzenie podstawowych parametrów elektrycznych: I_R U_F ¹⁾ U_{FM} ¹⁾	5.3.7	II; 1,0	wg PN-74/ T-01504.00	II; 1,0	wg PN-74/ T-01504.00	II; 0,65	wg PN-74/ T-01504.00	II; 0,4	wg PN-74/ T-01504.00	wartości graniczne sprawdzanych parametrów elektrycznych i warunki ich pomiaru
Podgrupa A3 Sprawdzenie drugorzędnych parametrów elektrycznych: t_{rr} ¹⁾ C_r ¹⁾	5.3.7	I; 1,5	wg PN-74/ T-01504.00	II; 1,5	wg PN-74/ T-01504.00	II; 1,5	wg PN-74/ T-01504.00	II; 1,0	wg PN-74/ T-01504.00	wartości graniczne sprawdzanych parametrów elektrycznych i warunki ich pomiaru
Pogrupa A4 Sprawdzenie parametrów elektrycznych w temperaturach innych niż normalna temperatura otoczenia I_R	5.3.7	-	-	-	-	I; 2,5	wg PN-74/ T-01504.00	I; 1,5	wg PN-74/ T-01504.00	temperatura otoczenia, wartości graniczne sprawdzanych parametrów elektrycznych i warunki ich pomiaru

Znak - oznacza, że badania nie przeprowadza się. Nie wypełniona kolumna "warunki badania" oznacza normalne warunki atmosferyczne.

¹⁾ Tylko dla określonych typów diod.

Tablica 2

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
Podgrupa B1 Sprawdzenie wytrzymałości mechanicznej wyprowadzeń Sprawdzenie szczelności	5.3.21 5.3.27	S-3; 1,5		S-3; 1,0		rodzaj i szczegółowe warunki badania, wartości obciążeń rodzaj badania, dopuszczalny poziom nieszczelności lub zakresy wartości i warunki pomiaru sprawdzanych po badaniu parametrów elektrycznych
Podgrupa B2 Sprawdzenie lutowności wyprowadzeń	5.3.5a)	S-4; 1,5	temperatura lutowia 235 °C	S-4; 1,0	temperatura lutowia 235 °C	—
Podgrupa B3 Sprawdzenie wytrzymałości na spadki swobodne	5.3.17	S-3; 1,5	500 mm	S-3; 1,0	500 mm	położenie elementów w czasie spadania; zakresy wartości i warunki pomiaru sprawdzanych po badaniu parametrów elektrycznych
Podgrupa B4 Sprawdzenie wytrzymałości na udary wielokrotne	5.3.16	—		S-4; 1,0	245 m/s ² 1000×3	sposób mocowania korpusu lub wyprowadzeń elementu; zakresy wartości i warunki pomiaru sprawdzanych po badaniu parametrów elektrycznych
Podgrupa B5 Sprawdzenie wytrzymałości na nagłe zmiany temperatury	5.3.12	S-3; 1,5	$T_A = t_{stg \ min}$ $T_B = t_{stg \ max}$	S-3; 1,0	$T_A = t_{stg \ min}$ $T_B = t_{stg \ max}$	zakresy wartości i warunki pomiaru sprawdzanych po badaniu parametrów elektrycznych
Podgrupa B6 Sprawdzenie odporności na narażenia elektryczne	5.3.22	S-4; 1,0	25 °C; ¹⁾ 100 h	S-4; 0,65	25 °C; 100 h	metoda badania, warunki obciążenia, zakresy wartości i warunki pomiaru sprawdzanych w czasie i po badaniu parametrów elektrycznych

Znak — oznacza, że badania nie przeprowadza się. Nie wypełniona kolumna „warunki badania” oznacza normalne warunki atmosferyczne.
¹⁾ Jeżeli innych temperatur nie podaje arkusz szczegółowy.

Tablica 3

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
Podgrupa C1 Sprawdzenie wytrzymałości mechanicznej wyprowadzeń Sprawdzenie szczelności	5.3.21 5.3.27	S-3; 2,5		S-3; 2,5		—	—	—	—	rodzaj i szczegółowe warunki badania, wartości obciążeń rodzaj badania, dopuszczalny poziom nieszczelności lub zakresy wartości i warunki pomiaru sprawdzanych po badaniu parametrów elektrycznych

cd. tabl. 3

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	
Podgrupa C2 Sprawdzenie parametrów elektrycznych Sprawdzenie odporności na suche gorąco Sprawdzenie odporności na zimno	5.3.7 5.3.11 5.3.9	S-3; 2,5		S-3; 2,5		S-3; 2,5		S-3; 2,5			zakresy wartości i warunki pomiaru sprawdzanych w czasie badania i po badaniu parametrów elektrycznych
			$t_{amb\ max}$		$t_{amb\ max}$		$t_{amb\ max}$		$t_{amb\ max}$		
			$t_{amb\ min}$		$t_{amb\ min}$		$t_{amb\ min}$		$t_{amb\ min}$		
Podgrupa C3 Sprawdzenie masy Sprawdzenie trwałości cechowania Sprawdzenie lutowności wyprowadzeń	5.3.4 5.3.6.2 5.3.5a)	S-3; 1,5		S-3; 1,5		—		—			masa wyrobu
			temperatura lutowia 235 °C		temperatura lutowia 235 °C						
Podgrupa C4 Sprawdzenie wytrzymałości na przyspieszenie stałe Sprawdzenie wytrzymałości na udary (pojedyncze lub wielokrotne) Sprawdzenie wytrzymałości na wibracje (stałe lub zmienne)	5.3.20 5.3.15 5.3.16 5.3.19 5.3.18	S-3; 1,5 ÷ 2,5	98 000 ¹⁾ m/s ² ; 1 min 14 700 m/s ² ; 3×6 98 m/s ² 80 Hz; 3 h	S-3; 1,5	98 000 ¹⁾ m/s ² ; 1 min 14 700 m/s ² ; 3×6 98 m/s ² 80 Hz; 3 h	S-3; 1,5	196 000 ¹⁾ m/s ² ; 1 min 14 700 m/s ² ; 3×4000 98 m/s ² 10÷5000 Hz; 6 h	S-3; 1,0	196 000 ¹⁾ m/s ² ; 1 min 1470 m/s ² ; 3×4000 98 m/s ² 10÷5000 Hz; 6 h		kierunki probiercze, sposób mocowania korpusu lub wyprowadzeń, zakresy wartości i warunki pomiaru sprawdzanych po badaniu parametrów elektrycznych
Podgrupa C5 Sprawdzenie wytrzymałości na ciepło lutowania Sprawdzenie wytrzymałości na nagłe zmiany temperatury Sprawdzenie wytrzymałości na wilgotne gorąco stałe	5.3.5b) 5.3.12 5.3.13	S-3; 2,5	temperatura kąpieli 350 °C lub 260 °C czas regeneracji 2 ÷ 6 h $T_A = t_{sig\ min}$ $T_B = t_{sig\ max}$ 4 d ²⁾	S-3; 2,5	temperatura kąpieli 350 °C lub 260 °C czas regeneracji 2 ÷ 6 h $T_A = t_{sig\ min}$ $T_B = t_{sig\ max}$ 10 d	S-3; 1,5	temperatura kąpieli 350 °C lub 260 °C czas regeneracji 2 ÷ 6 h $T_A = t_{sig\ min}$ $T_B = t_{sig\ max}$ 21 d	S-3; 1,5	temperatura kąpieli 350 °C lub 260 °C czas regeneracji 2 ÷ 6 h $T_A = t_{sig\ min}$ $T_B = t_{sig\ max}$ 56 d		zakresy wartości i warunki pomiaru sprawdzanych po badaniu parametrów elektrycznych

cd. tabl. 3

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
Podgrupa C6 Sprawdzenie odporności na narażenia elektryczne	5.3.22	S-3; 2,5	25 °C ³⁾ 1000 h	S-3; 2,5	25 °C ³⁾ 1000 h	S-3; 1,5	25 °C ³⁾ 1000 h	S-3; 1,0	25 °C ³⁾ 2500 h	metoda badania, warunki obciążenia, zakresy wartości i warunki pomiaru sprawdzanych w czasie i po badaniu parametrów elektrycznych
Podgrupa C7 Sprawdzenie wytrzymałości na zimno	5.3.8	—		—		—		S-3; 1,0	$t_{sig \min}$ 1000 g	zakresy wartości i warunki pomiaru sprawdzanych po badaniu parametrów elektrycznych
Podgrupa C8 Sprawdzenie wytrzymałości na suche gorąco	5.3.10	—		S-3; 1,5	$t_{sig \max}$ 1000 h	S-3; 1,0	$t_{sig \max}$ 1000 h	S-3; 1,0	$t_{sig \max}$ 1500 h	zakresy wartości i warunki pomiaru sprawdzanych po badaniu parametrów elektrycznych
Podgrupa C9 Sprawdzenie wytrzymałości na spadki swobodne	5.3.17	—		S-3; 1,5	500 mm	—		—		położenie elementu w czasie spadania, zakresy wartości i warunki pomiaru sprawdzanych po badaniu parametrów elektrycznych
Podgrupa C10 Sprawdzenie wymiarów	5.3.3	S-3; 2,5		S-3; 2,5		S-3; 1,5		S-3; 1,0		sprawdzone parametry geometryczne

Znak — oznacza, że badania nie przeprowadza się. Nie wypełniona kolumna „warunki badania” oznacza normalne warunki atmosferyczne.

¹⁾ Jeżeli innych wartości przyspieszeń nie podaje arkusz szczegółowy.

²⁾ Jeżeli innych wartości czasu badania nie podaje arkusz szczegółowy.

³⁾ Jeżeli innych temperatur nie podaje arkusz szczegółowy.

Tablica 4

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
Podgrupy D1 Sprawdzenie odporności na niskie ciśnienie atmosferyczne	5.3.14	—	—	—	—	S-3; 1,5	10 hPa	S-3; 1,5	10 hPa	temperatura narażenia, zakresy wartości i warunki pomiaru sprawdzanych w czasie i po badaniu parametrów elektrycznych
Podgrupa D2¹⁾ Sprawdzenie wytrzymałości na rozpuszczalniki	5.3.25	S-3; 2,5		S-3; 2,5		S-3; 2,5		S-3; 2,5		rodzaj rozpuszczalnika

cd. tabl. 4

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
Podgrupa D3¹⁾ Sprawdzenie palności	5.3.26	S-3; 2,5	—	S-3; 2,5	—	S-3; 2,5	—	S-3; 2,5	—	rodzaj badania
Podgrupa D4²⁾ Sprawdzenie wytrzymałości na pleśń	5.3.23	—	—	—	—	S-3; 2,5	—	S-3; 1,5	—	stopień dopuszczalnego wzrostu grzybów pleśniowych, wymagania dotyczące uszkodzeń powierzchniowych
Podgrupa D5²⁾ Sprawdzenie wytrzymałości na mgłę solną	5.3.24	—	—	—	—	S-3; 2,5	2 doby	S-3; 1,5	2 doby	położenie elementu w czasie badania

Znak — oznacza, że badania nie przeprowadza się.
 Nie wypełniona kolumna „warunki badania” oznacza normalne warunki atmosferyczne.
¹⁾ Badania stosuje się dla wyrobów w obudowach plastikowych.
²⁾ Badanie stosuje się przy zamówieniu wyrobów w wykonaniu tropikalnym lub dla klimatu morskiego.

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

5.5. 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.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę — Naukowo-Produkcyjne Centrum Półprzewodników.

2. Istotne zmiany w stosunku do BN-76/3375-33.00

a) zmieniono postanowienia normy na zgodność z PN-78/T-01515,

b) wprowadzono nową rozszerzoną klasyfikację jakościową dzielącą elementy na cztery poziomy jakościowe,

c) zmieniono podział na podgrupy badań w celu uwzględnienia postanowień normy RWPG ST SEV 300-76.

3. Normy związane

PN-78/T-01500.00 Elementy półprzewodnikowe. Pojęcia podstawowe. Nazwy i określenia

PN-78/T-01500.01 Elementy półprzewodnikowe. Diody. Nazwy i określenia

PN-76/T-01501.00 Elementy półprzewodnikowe i układy scalone. Oznaczenia literowe podstawowych wielkości elektrycznych i parametrów. Postanowienia ogólne

PN-76/T-01501.01 Elementy półprzewodnikowe. Oznaczenia literowe parametrów diod

PN-74/T-01504.00 Elementy półprzewodnikowe. Metody pomiaru parametrów tranzystorów i diod. Postanowienia ogólne

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

BN-70/3375-11 Elementy półprzewodnikowe. Diody. Podział

4. Symbol wg SWW — 1156-111, 1156-112.

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