

ELEMENTY PÓLPRZEWODNIKOWE	NORMA BRANŻOWA	BN-83
	Diody typu BYP 150	3375-33/03
		Grupa katalogowa 1923

1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są krzemowe szybkie diody prostownicze małej mocy typu BYP 150, wykonane technologią dyfuzyjną, hermetyzowane w obudowie plastikowej, cylindrycznej z osiowymi wprowadzeniami drutowymi do zastosowań powszechnego użytku oraz w urządzeniach, w których wymaga się zastosowania elementów o wysokiej i bardzo wysokiej jakości. Diody są przeznaczone głównie do pracy w szybkich układach prostowniczych.

Kategoria klimatyczna wg PN-73/E-04550/00 dla diod:

— standardowej jakości (poziom jakości I) -40/085/04,

— wysokiej jakości (poziom jakości III) -40/085/21,

— bardzo wysokiej jakości (poziom jakości IV) -40/085/56.

2. Przykład oznaczenia diod

a) standardowej jakości

DIODA BYP 150-100 BN-83/3375-33/03

b) wysokiej jakości

DIODA BYP 150-100/3 BN-83/3375-33/03

c) bardzo wysokiej jakości

DIODA BYP 150-100/4 BN-83/3375-33/03

3. Cechowanie diod powinno zawierać następujące dane:

a) oznaczenie typu (podtypu) wg kodu kolorowego — na obwodzie obudowy, od strony katody powinien być kolorowy pasek:

BYP 150-600 trzy paski białe

BYP 150-400 trzy paski czerwone

BYP 150-300 trzy paski zielone

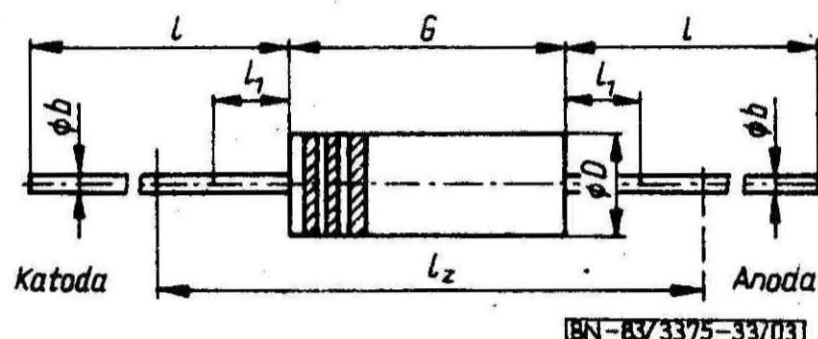
BYP 150-225 trzy paski żółte

BYP 150-100 trzy paski szare

BYP 150-50 trzy paski niebieskie

b) oznakowanie dodatkowe dla diod wysokiej i bardzo wysokiej jakości. Diody wysokiej jakości powinny być znakowane cyfrą 3, a diody bardzo wysokiej jakości cyfrą 4 umieszczoną po oznaczeniu typu na etykiecie opakowania jednostkowego.

4. Wymiary i oznaczenie wyprowadzeń diod — wg rysunku i tabl. 1. Oznaczenie obudowy stosowane przez producenta — CE 31.



Tablica 1. Wymiary obudowy CE 31

Symbol wymiaru	Wymiary, mm	
	min	max
$\varnothing b$	0,8	0,82
$\varnothing D$	3,4	3,5
G	—	7,2
l	26,0	—
$l_1^{1)}$	—	2,5
$l_2^{2)}$	16,0	—

¹⁾ Wymiar $\varnothing b$ nie jest kontrolowany w strefie l_1 .
²⁾ Długość, przy której końcówki mogą być zginane pod kątem prostym.

5. Badania grupy A, B, C i D — wg BN-81/3375-33/00 p. 5.1.

6. Wymagania szczegółowe do badań grupy A, B, C i D

a) badania podgrupy A1 — sprawdzenie wymiarów: $\varnothing b$, $\varnothing D$, G , L wg rysunku i tabl. 1,

b) badania podgrupy A2, A3, A4 i C2 wg tabl. 2,

c) badania podgrupy B, C i D — wg tabl. 3,

d) parametry elektryczne sprawdzane w czasie i po badaniach grupy B, C i D wg tabl. 4.

7. Pozostałe postanowienia — wg BN-81/3375-33/00

Zgłoszona przez Naukowo-Produkcyjne Centrum Półprzewodników
 Ustanowiona przez Dyrektora Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Podstaw Technologii i Konstrukcji Maszyn dnia 29 grudnia 1983 r.
 jako norma obowiązująca od dnia 1 stycznia 1986 r.
 (Dz. Norm. i Miar nr. 10/1985 poz. 20)

Tablica 2. Parametry elektryczne sprawdzane w badaniach podgrupy A2, A3, A4 i C2

Podgrupa badań	Rodzaj badania	Kontrolowany parametr	Metoda pomiaru wg PN-75/T-01504	Warunki pomiaru	Jednostka	Wartości graniczne					
						BYP 150-600	BYP 150-400	BYP 150-300	BYP 150-225	BYP 150-100	BYP 150-50
						max	max	max	max	max	max
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A2 C2	Sprawdzenie podstawowych parametrów	U_F	ark. 57	$t_p = 300 \mu s$ $T = 20 ms$ $I_F = 1 A$ $t_{amb} = 25^\circ C$	V	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
						I_R	ark. 56	μA	$U_R = 600 V$	10	
		$U_R = 400 V$		10							
		$U_R = 300 V$			10						
		$U_R = 225 V$							10		
		$U_R = 100 V$								10	
		$U_R = 50 V$							10		
A3 C2	Sprawdzenie drugorzędnych parametrów elektrycznych	I_{rr}	Informacje dodatkowe p. 6	$I_F = 10 mA$ $I_R = 10 mA$ $i_r = 1 mA$	ns	500	500	500	500	500	500
A4	Sprawdzenie parametrów elektrycznych w $t_{amb} = 85^\circ C$ (poziom III i IV)	I_R	ark. 56	μA	$U_R = 600 V$	300					
					$U_R = 400 V$		300				
					$U_R = 300 V$			300			
					$U_R = 225 V$				300		
					$U_R = 100 V$					300	
					$U_R = 50 V$						

Tablica 3. Wymagania szczegółowe do badań grupy B, C i D

Lp.	Podgrupa badań	Rodzaj badania	Wymagania szczegółowe
1	2	3	4
1	B1, C1	Sprawdzenie wytrzymałości mechanicznej wyprowadzeń	próba U_{a1} ; 10 N próba U_b ; metoda 1; 5 N
		Sprawdzenie szczelności	próba Q1, kondycjonowanie cieczą
2	B3	Sprawdzenie wytrzymałości na spadki swobodne	położenie diody w czasie spadania: pod kątem prostym do kierunku spadania
3	B4, C4	Sprawdzenie wytrzymałości na udary wielokrotne	mocowanie za obudowę
4	B5, C5	Sprawdzenie wytrzymałości na nagłe zmiany temperatury	$T_A = -40^\circ C$; $T_B = 85^\circ C$
5	B6, C6	Sprawdzenie odporności na narażenia elektryczne	wg PN-78/T-01515 p. 5.3.22 tabl.5; metoda badania h $R_L = \frac{U_{RWM}}{I_0 \sqrt{2}}$; $I_0 = 0,4 A$; $t_{amb} = 25^\circ C$
6	C3	Sprawdzenie masy wyrobu	$0,9 \cdot 10^{-1} dag$
7	C4	Sprawdzenie wytrzymałości na przyspieszenie stałe	kierunek probierczy: dwa wzajemnie prostopadłe kierunki probiercze; mocowanie za obudowę
		Sprawdzenie wytrzymałości na udary pojedyncze (dla poziomu jakości I) Sprawdzenie wytrzymałości na udary wielokrotne (dla poziomu jakości III i IV) Sprawdzenie wytrzymałości na wibracje o stałej częstotliwości (dla poziomu I) Sprawdzenie wytrzymałości na wibracje o zmiennej częstotliwości (dla poziomu III i IV)	mocowanie za obudowę

cd. tabl. 3

Lp.	Podgrupa badań	Rodzaj badania	Wymagania szczegółowe
1	2	3	4
8	C5	Sprawdzenie wytrzymałości na ciepło lutowania	temperatura kąpieli 350°C
9	C7	Sprawdzenie wytrzymałości na zimno	$t_{sig \text{ min}} = -40^\circ\text{C}$
10	C8	Sprawdzenie wytrzymałości na suche gorąco	$t_{sig \text{ max}} = 85^\circ\text{C}$
11	C10	Sprawdzenie wymiarów	wg rysunku i tabl. 1
12	D1	Sprawdzenie odporności na niskie ciśnienie atmosferyczne	temperatura narażenia 25°C
13	D2	Sprawdzenie wytrzymałości na rozpuszczalniki	alkohol etylowy lub aceton sprawdzane wymiary $\varnothing D$ i G , masa diody przed i po badaniu
14	D3	Sprawdzenie palności	wg PN-78/T-01515 załącznik 2 p. 4.3
15	D4	Sprawdzenie wytrzymałości na pleśń	brak porostu pleśni po badaniu
16	D5	Sprawdzenie wytrzymałości na mgłę solną	położenie diody dowolne

Tablica 4. Parametry elektryczne sprawdzane w czasie i po badaniach grupy B, C i D

Lp.	Oznaczenie parametru	Metoda pomiaru PN-75/T-01504	Warunki pomiaru	Podgrupa badań	Jednostka	Wartości graniczne						
						BYP 150-600	BYP 150-400	BYP 150-300	BYP 150-225	BYP 150-100	BYP 150-50	
						max	max	max	max	max	max	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	I_R	ark. 56	$t_{amb} = 25^\circ\text{C}$ $U_R = 600 \text{ V}$	B1, B4 B5, C1 C2, C4 C5, C7 C8 D1, D5	μA	10		"				
			$U_R = 400 \text{ V}$				10					
			$U_R = 300 \text{ V}$					10				
			$U_R = 225 \text{ V}$						10			
			$U_R = 100 \text{ V}$							10		
			$U_R = 50 \text{ V}$								10	
2	I_R	ark. 56	$t_{amb} = 85^\circ\text{C}$ $U_R = 600 \text{ V}$	C2 ¹⁾	μA	300						
			$U_R = 400 \text{ V}$				300					
			$U_R = 300 \text{ V}$					300				
			$U_R = 225 \text{ V}$						300			
			$U_R = 100 \text{ V}$							300		
			$U_R = 50 \text{ V}$								300	
3	I_R	ark. 56	$t_{amb} = 25^\circ\text{C}$ $U_R = 600 \text{ V}$	B6, C6	μA	50						
			$U_R = 400 \text{ V}$				50					
			$U_R = 300 \text{ V}$					50				
			$U_R = 225 \text{ V}$						50			
			$U_R = 100 \text{ V}$							50		
			$U_R = 50 \text{ V}$								50	
4	U_F	ark. 71	$t_{amb} = 25^\circ\text{C}$ $I_F = 1 \text{ A}$ $I_p = 300 \mu\text{s}$ $T = 20 \text{ ms}$	B1, B4 B5, B6 C1, C2 C4, C5 C6, C7 D1, D5	V	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
			$t_{amb} = -40^\circ\text{C}$ $I_F = 1 \text{ A}$	C2 ²⁾	V	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	
			$t_{amb} = 25^\circ\text{C}$ $I_F = 1 \text{ A}$	B6, C6	V	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	

cd. tabl. 4

Lp.	Oznaczenie parametru	Metoda pomiaru PN-75/T-01504	Warunki pomiaru	Podgrupa badań	Jednostka	Wartości graniczne					
						BYP 150-600	BYP 150-400	BYP 150-300	BYP 150-225	BYP 150-100	BYP 150-50
						max	max	max	max	max	max
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
5	I_r	Informacje dodatkowe p. 6	$I_F = 10 \text{ mA}$ $I_R = 10 \text{ mA}$ $i_r = 1 \text{ mA}$	B6, C6	ns	500	500	500	500	500	500

1) W czasie badania odporności na suche gorąco.
2) W czasie badania odporności na zimno.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę — Naukowo-Produkcyjne Centrum Półprzewodników Warszawa, ul. Komarowa 5.

2. Normy związane

PN-73/E-04550/00 Wyroby elektrotechniczne. Próby środowiskowe. Postanowienia ogólne

PN-75/T-01504/56 Elementy półprzewodnikowe. Diody. Pomiar prądu wstecznego I_R

PN-75/T-01504/71 Elementy półprzewodnikowe. Diody. Pomiar napięcia przewodzenia U_F metodą impulsową

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

BN-81/3375-33/00 Elementy półprzewodnikowe. Diody prostownicze o prądzie do 10 A. Ogólne wymagania i badania

3. Symbol KTM

BYP 150-600 1156112208003

BYP 150-400 1156112208016

BYP 150-300 1156112208029

BYP 150-225 1156112208031

BYP 150-100 1156112208044

BYP 150-50 1156112208057

4. Wartości dopuszczalne — wg tabl. I-1 i rys. I-1.

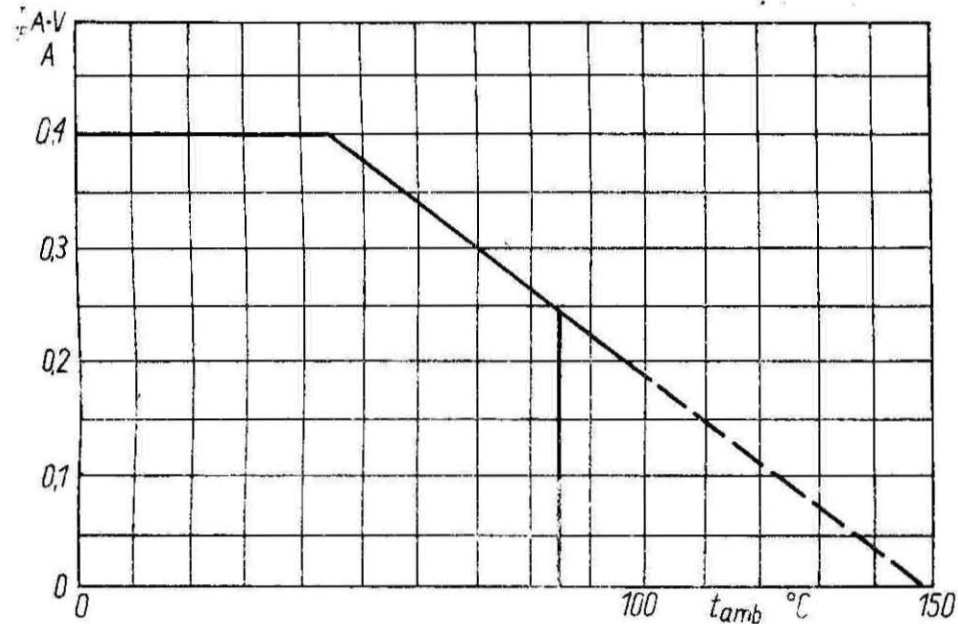
5. Dane charakterystyczne przy $t_{amb} = 25^\circ\text{C}$ — wg tabl. I-2 i rys. I-2.

Tablica I-1

Lp.	Oznaczenie parametru	Nazwa parametru	Jednostka	Wartości dopuszczalne					
				BYP 150-50	BYP 150-100	BYP 150-225	BYP 150-300	BYP 150-400	BYP 150-600
1	U_{RWM}	Szczytowe wsteczne napięcie pracy	V	50	100	225	300	400	600
2	U_{RSM}	Niepowtarzalne szczytowe napięcie wsteczne	V	100	200	350	400	600	800
3	I_0	Średni prąd wyprostowany	mA	400					
4	I_{FSM}	Niepowtarzalny szczytowy prąd przewodzenia. Sygnał sinusoidalny jednopółkowy	A	15					
5	I_{FRM}	Powtarzalny szczytowy prąd przewodzenia $f = 50 \text{ Hz}$; $t_{imp} = 10 \text{ ms}$	A	2					
6	T_j	Temperatura złącza	$^\circ\text{C}$	150					
7	T_{SR}	Temperatura przechowywania	$^\circ\text{C}$	-40 ÷ 85					
8	R_{thj-c}	Rezystencja termiczna złącze-obudowa	$^\circ\text{C/W}$	60					

Tablica I-2

Lp.	Oznaczenie parametru	Nazwa parametru	Jednostka	Wartości charakterystyczne	
				typ	max
1	U_F	Napięcie przewodzenia przy $I_F = 1 \text{ A}$, $t_p = 300 \mu\text{s}$, $T = 20 \text{ ms}$	V	1,3	1,5
2	I_R	Prąd wsteczny przy $U_R = U_{RWM}$ dla danego typu	μA	5	10
3	t_{rr}	Czas przełączania	ns	350	500

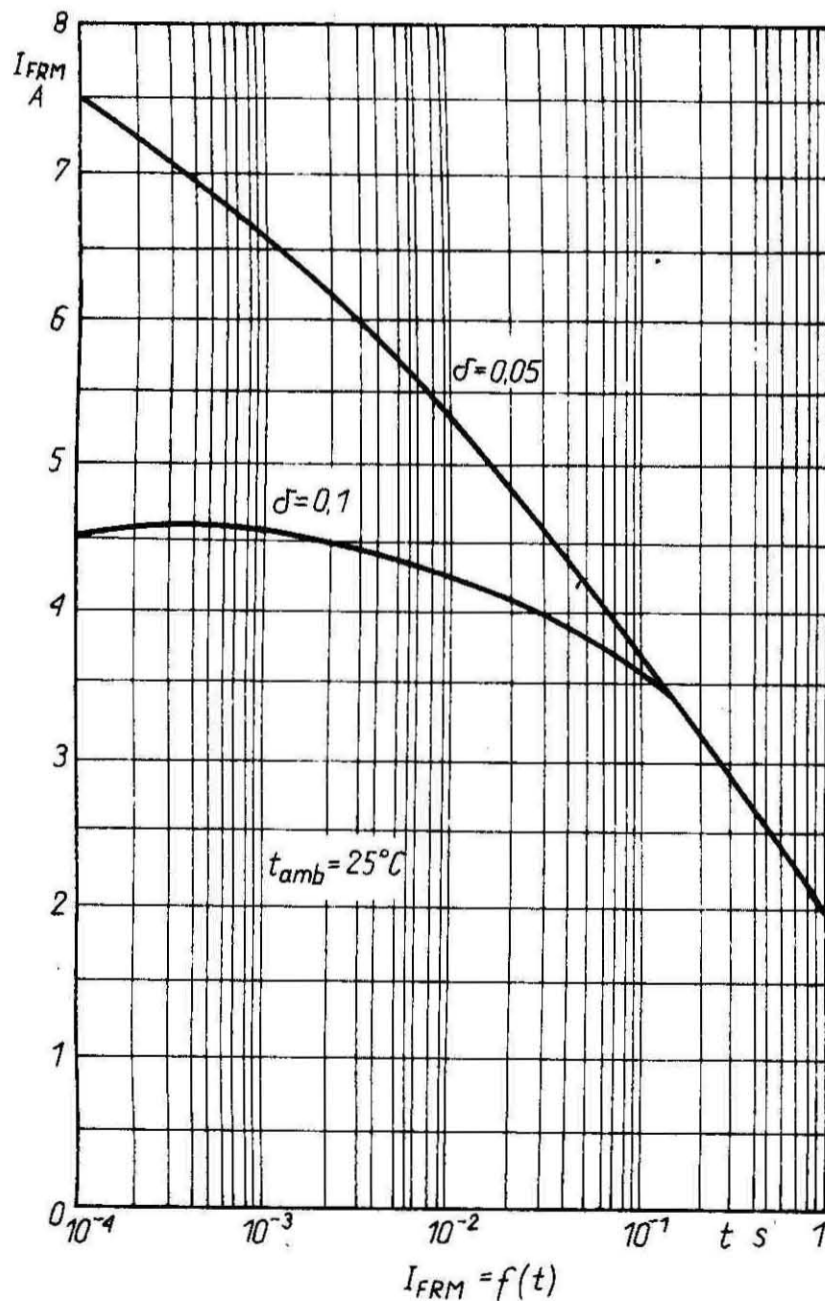


Rys. I-1

BN-83/3375-33/03-I-1

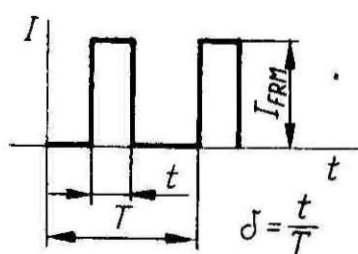
$I_F (A) = f(t)$

$t \leq 20 \text{ ms}$ (dla sinusoidalnego jednopółkowego przebiegu prądu)



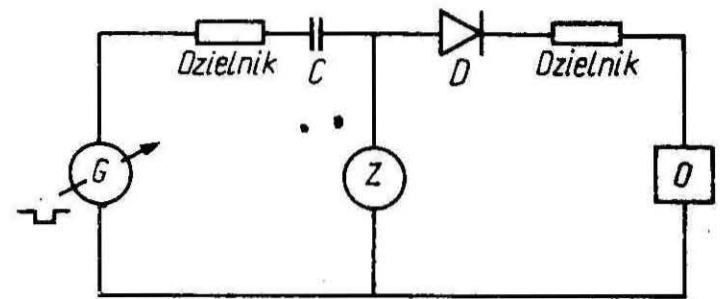
$I_{FRM} = f(t)$

BN-83/3375-33/03-I-2



Rys. I-2

6. Pomiar czasu ustalania się prądu wstecznego t_{rr} po przełączeniu impulsowym — wg rys. I-3; $t_{amb} = 25^\circ\text{C}$.



BN-83/3375-33/03-I-3

Rys. I-3

D — dioda badana, Z — źródło prądu przewodzenia I_F , G — generator impulsów napięcia wstecznego (amplitudę U_{RM} należy tak regulować, aby osiągnąć żądaną wartość I_{RM}), C — pojemność separująca, O — oscyloskop

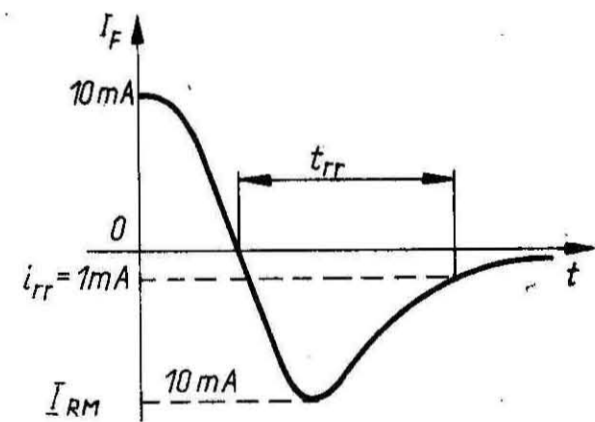
Oporność wyjściowa generatora G i oporność wejściowa oscyloskopu powinny być równe i wynosić po 50Ω
 Szerokość impulsu z generatora: $t_p > 3 t_{rr \text{ max}}$
 Czas narastania impulsu generatora i oscyloskopu powinien być odpowiednio mały w stosunku do t_{rr} .

Stała czasu $R_L C_t$ powinna być mniejsza od $0,1 t_{rr \text{ max}}$, przy czym:
 R_L — część rzeczywista całkowitej oporności widzianej przed diodą,
 C_t — całkowita pojemność układu łącznie z diodą.

Pojemność separująca C powinna być duża w stosunku do $t_{rr \text{ max}}/R_L$.

Oporność Z generatora prądu przewodzenia powinna być duża w stosunku do R_L .

Szczegółowe warunki pomiaru t_{rr} — wg rys. I-4.



BN-83/3375-33/03-I-4

Rys. I-4