

ELEMENTY PÓLPRZEWODNIKOWE	N O R M A B R A N Ż O W A	BN-83
	Diody typu BYP 401	3375-33/02
		Grupa katalogowa 1923

1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są krzemowe diody prostownicze średniej mocy typu BYP 401, wykonane technologią dyfuzyjną, hermetyzowane w obudowie plastikowej, cylindrycznej z osiowymi wyprowadzeniami 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 układach prostowniczych o częstotliwości 50 Hz.

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

- standardowej jakości (poziom jakości I) — 40/100/04,
- wysokiej jakości (poziom jakości III) — 40/100/21,
- bardzo wysokiej jakości (poziom jakości IV) — 40/100/56.

2. Przykład oznaczenia diod

a) standardowej jakości:

DIODA BYP 401-100 BN-83/3375-33/02

b) wysokiej jakości:

DIODA BYP 401-100/3 BN-83/3375-33/02

c) bardzo wysokiej jakości:

DIODA BYP 401-100/4 BN-83/3375-33/02

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 401-1000 brązowy,

BYP 401-800 biały,

BYP 401-600 niebieski,

BYP 401-400 zielony,

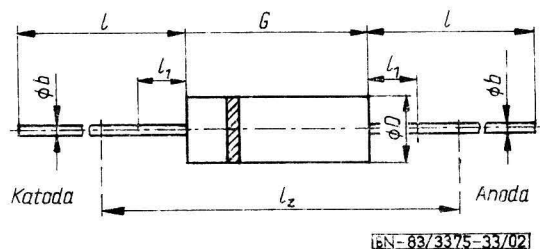
BYP 401-200 żółty,

BYP 401-200 czerwony,

BYP 401-50 szary,

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	26,6	—
$l_1^1)$	—	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, 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 PN-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 11/1985 poz. 21)

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

Podgrupa badań	Rodzaj badania	Kontrolowany parametr	Metoda pomiaru wg	Warunki pomiaru	Jednostka	Wartości graniczne						
						BYP 401-1000	BYP 401-800	BYP 401-600	BYP 401-400	BYP 401-200	BYP 401-100	BYP 401-50
						max	max	max	max	max	max	max
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
A2 C2	Sprawdzenie podstawowych parametrów	U_F	PN-75/ T-01504/57	$I_F = 1 \text{ A}$	V	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
		I_R	PN-75/ T-01504/56	$U_R = 1000 \text{ V}$	μA	5	—	—	—	—	—	—
	$U_R = 800 \text{ V}$			—		5	—	—	—	—	—	
	$U_R = 600 \text{ V}$			—		—	5	—	—	—	—	
	$U_R = 400 \text{ V}$			—		—	—	5	—	—	—	
	$U_R = 200 \text{ V}$			—		—	—	—	5	—	—	
	$U_R = 100 \text{ V}$			—		—	—	—	—	5	—	
	$U_R = 50 \text{ V}$	—	—	—	—	—	—	—	5			
A4	Sprawdzenie parametrów elektrycznych w $t_{amb} = 100^\circ\text{C}$ (poziom III i IV)	I_R	PN-75/ T-01504/56	μA	$U_R = 1000 \text{ V}$	200	—	—	—	—	—	—
					$U_R = 800 \text{ V}$	—	200	—	—	—	—	—
					$U_R = 600 \text{ V}$	—	—	200	—	—	—	—
					$U_R = 400 \text{ V}$	—	—	—	200	—	—	—
					$U_R = 200 \text{ V}$	—	—	—	—	200	—	—
					$U_R = 100 \text{ V}$	—	—	—	—	—	200	—
$U_R = 50 \text{ V}$	—	—	—	—	—	—	—	200				

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

l.p.	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 Q_1 , 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	$T_A = -40^\circ\text{C}$; $T_B = 125^\circ\text{C}$
5	B6, C6	Sprawdzenie odporności na narażenia elektryczne	wg PN-78/T-01515 p. 5.3.22 tabl. 5; metoda badania h $R_L = \frac{U_{RRM}}{I_0}$ $I_0 = 1 \text{ A}$; $t_{amb} = 25^\circ\text{C}$
6	C3	Sprawdzenie masy wyrobu	$0,9 \cdot 10^{-1} \text{ dag}$
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
8	C5	Sprawdzenie wytrzymałości na ciepło lutowania	temperatura kąpieli 350°C
9	C7	Sprawdzenie wytrzymałości na zimno	$t_{sg \min} = -40^\circ\text{C}$

cd. tabl. 3

Lp.	Podgrupa badań	Rodzaj badania	Wymagania szczegółowe
1	2	3	4
10	C8	Sprawdzenie wytrzymałości na suche gorąco	$t_{Mg \max} = 125^{\circ}\text{C}$
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 wg	Warunki pomiaru	Podgrupa badań	Jednostka	Wartości graniczne							
						BYP 401-1000	BYP 401-800	BYP 401-600	BYP 401-400	BYP 401-200	BYP 401-100	BYP 401-50	
						max	max	max	max	max	max	max	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
1	I_R	PN-75/ T-01504/56	$t_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$ $U_R = 1000 \text{ V}$	B1, B4 B5, C1 C2, C4 C5, C7 C8 D1, D5	μA	5	—	—	—	—	—	—	—
			$U_R = 800 \text{ V}$			—	5	—	—	—	—	—	
			$U_R = 600 \text{ V}$			—	—	5	—	—	—	—	
			$U_R = 400 \text{ V}$			—	—	—	5	—	—	—	
			$U_R = 200 \text{ V}$			—	—	—	—	5	—	—	
			$U_R = 100 \text{ V}$			—	—	—	—	—	5	—	
			$U_R = 50 \text{ V}$			—	—	—	—	—	—	5	
2	I_R	PN-75/ T-01504/56	$t_{amb} = 100^{\circ}\text{C}$ $U_R = 1000 \text{ V}$	C2')	μA	200	—	—	—	—	—	—	—
			$U_R = 800 \text{ V}$			—	200	—	—	—	—	—	
			$U_R = 600 \text{ V}$			—	—	200	—	—	—	—	
			$U_R = 400 \text{ V}$			—	—	—	200	—	—	—	
			$U_R = 200 \text{ V}$			—	—	—	—	200	—	—	
			$U_R = 100 \text{ V}$			—	—	—	—	—	200	—	
			$U_R = 50 \text{ V}$			—	—	—	—	—	—	200	
3	I_R	PN-75/ T-01504/56	$t_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$ $U_R = 1000 \text{ V}$	B6, C6	μA	25	—	—	—	—	—	—	—
			$U_R = 800 \text{ V}$			—	25	—	—	—	—	—	
			$U_R = 600 \text{ V}$			—	—	25	—	—	—	—	
			$U_R = 400 \text{ V}$			—	—	—	25	—	—	—	
			$U_R = 200 \text{ V}$			—	—	—	—	25	—	—	
			$U_R = 100 \text{ V}$			—	—	—	—	—	25	—	
			$U_R = 50 \text{ V}$			—	—	—	—	—	—	25	

cd. tabl. 4

Lp.	Oznaczenie parametru	Metoda pomiaru wg	Warunki pomiaru	Podgrupa badań	Jednostka	Wartości graniczne						
						BYP 401-1000	BYP 401-800	BYP 401-600	BYP 401-400	BYP 401-200	BYP 401-100	BYP 401-50
						max	max	max	max	max	max	max
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
4	U_F	PN-75/ T-01504/57	$t_{amb} = 25^\circ\text{C}$ $I_F = 1 \text{ A}$	B1, B4 B5, B6 C1, C2 C4, C5 C6, C7 D1, D5	V	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
			$t_{amb} = -40^\circ\text{C}$ $I_F = 1 \text{ A}$	C2 ²⁾	V	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
			$t_{amb} = 25^\circ\text{C}$ $I_F = 1 \text{ A}$	B6, C6	V	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2

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-01504/57 Elementy półprzewodnikowe. Diody. Pomiar napięcia przewodzenia U_F

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 wyrobu

BYP 401-1000 1156112203065

BYP 401-800 1156112203052

BYP 401-600 1156112203040

BYP 401-400 1156112203037

BYP 401-200 1156112203024

BYP 401-100 1156112203011

BYP 401-50 1156112203009

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

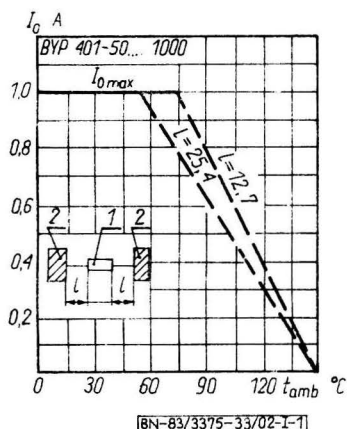
5. Dane charakterystyczne — wg tabl. I-2 oraz rys. I-2 i I-3.

Tablica I-1

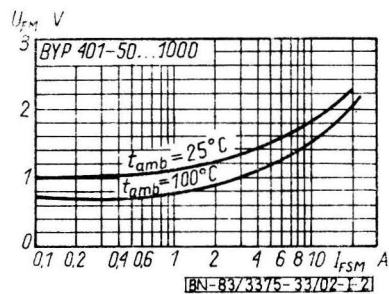
Lp.	Oznaczenie parametru	Nazwa parametru	Jednostka	Wartości dopuszczalne						
				BYP 401-1000	BYP 401-800	BYP 401-600	BYP 401-400	BYP 401-200	BYP 401-100	BYP 401-50
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	U_{RRM}	Powtarzalne szczytowe napięcie wsteczne	V	1000	800	600	400	200	100	50
2	U_{RSM}	Niepowtarzalne szczytowe napięcie wsteczne	V	1300	1000	800	600	400	200	100
3	I_0	Średni prąd wyprostowany ($t_{amb} \leq 50^\circ\text{C}$)	A	1						
4	I_{FM}	Szczytowy prąd przewodzenia (50 Hz, $t_{imp} < 3,5 \text{ ms}$)	A	10						
5	I_{FSM}	Niepowtarzalny szczytowy prąd przewodzenia ($f = 50 \text{ Hz}$)	A	50						
6	t_j	Temperatura złącza	$^\circ\text{C}$	150						
7	t_{stg}	Temperatura składowania	$^\circ\text{C}$	-40 ÷ 125						
8	t_{amb}	Temperatura otoczenia w czasie pracy	$^\circ\text{C}$	-40 ÷ 100						

Tablica I-2

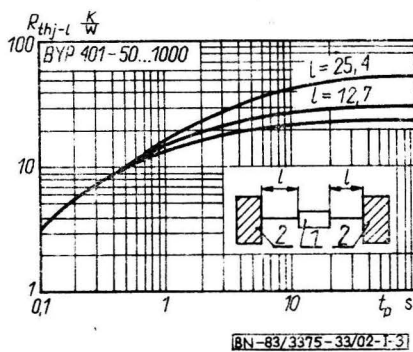
Lp.	Oznaczenie parametru	Nazwa parametru	Warunki pomiaru	Jednostka	Typ (wartości typowe)						
					BYP 401-1000	BYP 401-800	BYP 401-600	BYP 401-400	BYP 401-200	BYP 401-100	BYP 401-50
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	I_R	Prąd wsteczny	$U_R = U_{RRM}$	μA	1,5	1,5	2,5	2,5	2,5	3,5	3,5
2	U_F	Napięcie przewodzenia	$I_F = 1 A$	V	0,95	0,95	0,95	0,98	0,98	0,98	0,98



Rys. I-1 Wartość średnia dopuszczalnego prądu wyprostowanego w funkcji temperatury; $I_o = f(t_{amb})$
 1 — dioda, 2 — radiator o nieskończenie dużej pojemności cieplnej



Rys. I-2. Wartość napięcia przewodzenia w funkcji prądu przeciążeniowego
 $U_{FM} = f(I_{FSM})$



Rys. I-3. Rezystancja termiczna typowa w funkcji czasu trwania impulsu prądowego $R_{thj-l} = f(t_p)$
 1 — dioda, 2 — radiatory o nieskończenie dużej pojemności cieplnej