

ELEMENTY PÓLPRZEWODNIKOWE	NORMA BRANŻOWA	BN-83
	Tranzystory typu BF 180, BF 181, BF 200	3375-31/08
		Grupa katalogowa 1923

1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są szczegółowe wymagania dotyczące krzemowych tranzystorów n-p-n małej mocy wielkiej częstotliwości wykonanych technologią planarną typu BF 180, BF 181, BF 200 w obudowie metalowej CE 25(TO-72) przeznaczonych do sprzętu powszechnego użytku oraz urządzeń, gdzie wymaga się zastosowania elementów o wysokiej i bardzo wysokiej jakości.

Tranzystory BF 180 są przeznaczone do pracy we wzmacniaczach UHF z automatyczną regulacją wzmocnienia.

Tranzystory BF 181 są przeznaczone do pracy w układach przemiany częstotliwości w pasmie UHF.

Tranzystory typu BF 200 są przeznaczone do pracy w stopniach wzmacniaczy VHF z automatyczną regulacją wzmocnienia.

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

- standardowej jakości (poziom jakości I) -40/125/04,
- wysokiej jakości (poziom jakości III) -40/125/21,
- bardzo wysokiej jakości (poziom jakości IV) -40/125/56.

2. Przykład oznaczenia tranzystorów

a) standardowej jakości:

TRANZYSTOR BF 180 BN-82/3375-31/08

b) wysokiej jakości:

TRANZYSTOR BF 180/3 BN-82/3375-31/08

c) bardzo wysokiej jakości:

TRANZYSTOR BF 180/4 BN-82/3375-31/08

3. Cechowanie tranzystorów powinno zawierać następujące dane:

- a) nazwę producenta lub znak fabryczny,
- b) oznaczenie typu,
- c) oznakowanie dodatkowe dla tranzystorów wysokiej i bardzo wysokiej jakości. Tranzystory wysokiej jakości powinny być znakowane cyfrą 3, a tranzystory bardzo wysokiej jakości cyfrą 4 umieszczoną po oznaczeniu typu.

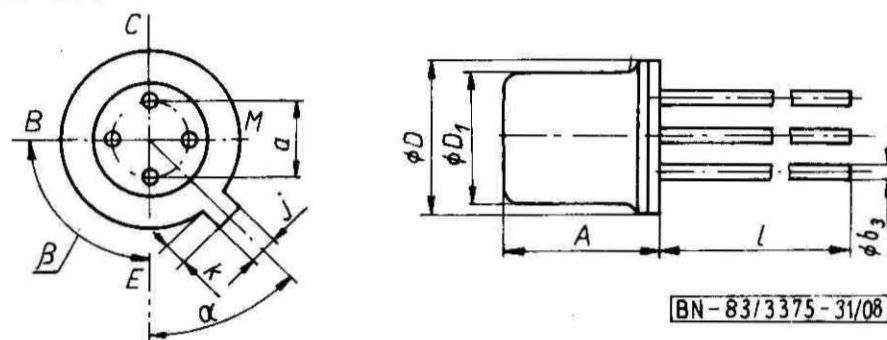
4. Wymiary i oznaczenia wyprowadzeń tranzystora — wg rysunku i tabl. 1.

Elementy obudowy — wg PN-72/T-01503:

arkusz 29 — podstawa B 12,

arkusz 55 — obudowa C 7.

Oznaczenie obudowy stosowane przez producenta — CE 25.



Tablica 1

Symbol wymiaru	Wymiary w mm			Kąt stopnie
	min	nom	max	
A	4,3	—	5,3	—
a	—	2,54 ¹⁾	—	—
$\varnothing b_3$	—	—	0,53	—
$\varnothing D$	5,3	—	5,8	—
$\varnothing D_1$	4,5	—	4,9	—
j	0,92	1,04	1,16	—
k	0,5	—	1,2	—
l	12,7	—	—	—
α	—	—	—	45 ¹⁾
β	—	—	—	90 ¹⁾

¹⁾ Wymiar teoretyczny.

5. Badania w grupie A, B, C i D — wg BN-80/3375-31/00 p. 5.1.

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

a) badania podgrupy A1 — sprawdzenie wymiarów A, $\varnothing D$, l wg rysunku i tabl. 1,

b) badania podgrupy A2 — sprawdzenie podstawowych parametrów elektrycznych wg tabl. 2,

c) badania podgrupy A3 i C2 — sprawdzenie drugorzędnych parametrów elektrycznych wg tabl. 3,

d) badania podgrupy A4 — sprawdzenie parametrów elektrycznych w $t_{amb} = 125^\circ\text{C}$ (poziom III i IV) wg tabl. 4,

e) badania podgrupy B, C i D — wg tabl. 5,

f) parametry elektryczne sprawdzane w czasie i po badaniach grupy B, C i D — wg tabl. 6.

7. Pozostałe postanowienia — wg BN-80/3375-31/00.

Zgłoszona przez Naukowo-Produkcyjne Centrum Półprzewodników
Ustanowiona przez Dyrektora Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Podstaw Technologii i Konstrukcji Maszyn TEKOMA
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 badaniu podgrupy A2 (poziom I, III, IV)

Lp.	Oznaczenie literowe parametru	Metoda pomiaru wg PN-74/T-01504	Warunki pomiaru	Jednostka	Wartości graniczne					
					BF 180		BF 181		BF 200	
					min	max	min	max	min	max
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	$U_{(BR)CEO}^{1)}$	ark. 07	$I_C = 2 \text{ mA}$ $I_B = 0$	V	20	—	20	—	20	—
2	$U_{(BR)CBO}$	ark. 04	$I_C = 10 \text{ }\mu\text{A}$ $I_E = 0$		30	—	30	—	30	—
3	$U_{(BR)EBO}$	ark. 04	$I_E = 10 \text{ }\mu\text{A}$ $I_C = 0$		3	—	3	—	3	—
4	I_{CBO}	ark. 05	$U_{CB} = 20 \text{ V}$ $I_E = 0$	nA	—	100	—	100	—	100
5	$h_{21E}^{1)}$	ark. 08	$I_C = 2 \text{ mA}$ $U_{CE} = 10 \text{ V}$	—	15	—	20	—	15	—
			$I_C = 12 \text{ mA}$ $U_{CE} = 7 \text{ V}$	—	6	—	—	—	6	—

¹⁾ Pomiar impulsowy $t_p \leq 300 \text{ }\mu\text{s}$, $\delta \leq 2\%$.

Tablica 3. Parametry elektryczne sprawdzane w badaniu podgrupy A3 i C2

Lp.	Oznaczenie literowe parametru	Metoda pomiaru wg PN-74/T-01504	Warunki pomiaru	Jednostka	Wartości graniczne					
					BF 180		BF 181		BF 200	
					min	max	min	max	min	max
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	f_T	ark. 24	$I_C = 2 \text{ mA}$, $U_{CE} = 10 \text{ V}$, $f = 100 \text{ MHz}$	MHz	500	850	400	850	400	850
2	$-C_{12es}$	ark. 23	$I_C = 1 \text{ mA}$, $U_{CE} = 10 \text{ V}$, $f = 1 \text{ MHz}$	pF	—	0,4	—	0,4	—	0,4
3	r_{bb} , C_c	ark. 25	$I_C = 2 \text{ mA}$, $U_{CE} = 10 \text{ V}$, $f = 50 \text{ MHz}$	pS	—	4	—	4	—	6
4	F	ark. 46	$I_C = 2 \text{ mA}$, $U_{CE} = 10 \text{ V}$, $R_G = 50 \text{ }\Omega$ $f = 800 \text{ MHz}$	dB	—	8	—	—	—	—
			$I_C = 2 \text{ mA}$, $U_{CE} = 10 \text{ V}$, $R_G = 100 \text{ }\Omega$ $f = 200 \text{ MHz}$		—	—	—	—	—	—
5	$ S_{21b} $		$I_C = 2 \text{ mA}$ $U_{CE} = 9,8 \text{ V}$	2,0	4,0	1,0	3,5	0,7	4	
			$I_C = 3,8 \text{ mA}$ $U_{CE} = 8 \text{ V}$	—	—	4	—	—	—	
			$I_C = 4,8 \text{ mA}$ $U_{CE} = 6,9 \text{ V}$	—	—	—	4	—	—	

Tablica 4. Parametry elektryczne sprawdzane w badaniu podgrupy A4 (poziom III i IV)

Oznaczenie literowe parametru	Metoda pomiaru wg PN-74/T-01504	Warunki pomiaru	Jednostka	Wartości graniczne					
				BF 180		BF 181		BF 200	
				min	max	min	max	min	max
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I_{CBO}	ark. 05	$U_{CB} = 20 \text{ V}$, $I_E = 0$, $T_{amb} = 125^\circ\text{C}$	μA	—	50	—	50	—	50

Tablica 5. 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 Ub, metoda 2; 2,5 N 3 cykle
		Sprawdzenie szczelności	próba Qk, poziom nieszczelności $6,65 \cdot 10^{-6} \text{ Pa} \cdot \text{dm}^3/\text{s}$

cd. tabl. 5.

Lp.	Podgrupa badań	Rodzaj badania	Wymagania szczegółowe
1	2	3	4
2	B3	Sprawdzenie wytrzymałości na spadki swobodne	położenie tranzystora w czasie spadania wyprowadzeniami do góry
3	B4 i C4	Sprawdzenie wytrzymałości na udary wielokrotne	mocowanie za obudowę
4	B5 i C5 (poziom III i IV)	Sprawdzenie wytrzymałości na nagłe zmiany temperatury	$T_1 = -55^{\circ}\text{C}$; $T_B = 155^{\circ}\text{C}$
5	B6 i C6	Sprawdzenie odporności na narażenia elektryczne	wg PN-78/T-01515 p. 5.3.22 tabl. 5; metoda badania a, układ OB, $t_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$; $-I_E = 10 \text{ mA}$, $U_{CB} = 15 \text{ V}$
6	C3	Sprawdzenie masy	$0,5 \cdot 10^{-1} \text{ dag}$
7	C4	Sprawdzenie wytrzymałości na przyspieszenia stałe	kierunek probierczy: obydwa kierunki wzdłuż osi wyprowadzeń, mocowanie za obudowę
		Sprawdzenie wytrzymałości na udary wielokrotne	mocowanie za obudowę
		Sprawdzenie wytrzymałości na wibracje o stałej częstotliwości	
8	C5	Sprawdzenie wytrzymałości na ciepło lutowania	temperatura kąpieli 235°C AQL-4,0
9	C7 (poziom IV)	Sprawdzenie wytrzymałości na zimno	$t_{stg} = -40^{\circ}\text{C}$
10	C8 (poziom III i IV)	Sprawdzenie wytrzymałości na suche gorąco	$t_{stg} = 155^{\circ}\text{C}$
11	D10	Sprawdzenie wymiarów	wg rysunku i tabl. 1
12	D1 (poziom III i IV)	Sprawdzenie odporności na niskie ciśnienie atmosferyczne	temperatura narażenia 25°C
13	D4	Sprawdzenie wytrzymałości na pleśń	brak porostu pleśni po badaniu
14	D5	Sprawdzenie wytrzymałości na mgłę solną	położenie tranzystora dowolne

Tablica 6. Parametry elektryczne sprawdzane w czasie i po badaniach grupy B, C i D (poziom I, III, IV)

Lp.	Oznaczenie literowe parametru	Metoda pomiaru wg PN-74/T-01504	Warunki pomiaru	Podgrupa badań	Jednostka	Wartości graniczne					
						BF 180		BF 181		BF 200	
						min	max	min	max	min	max
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	I_{CBO}	ark. 05	$U_{CB} = 20 \text{ V}$ $I_E = 0$	B1, B3, B4, B5 C1, C2, C3, C4 C5, C7, C9, D1 ¹⁾	nA	—	100	—	100	—	100
				B6, C6, C8	nA	—	500	—	500	—	500
				C2 ³⁾	μA	—	50	—	50	—	50

cd. tabl. 6.

Lp.	Oznaczenie literowe parametru	Metoda pomiaru wg PN-74/T-01504	Warunki pomiaru	Podgrupa badań	Jednostka	Wartości graniczne					
						BF 180		BF 181		BF 200	
						min	max	min	max	min	max
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	$h_{21E}^{(2)}$	ark. 08	$I_C = 2 \text{ mA}$ $U_{CE} = 10 \text{ V}$	B1, B3, B4, B5 C1, C2, C3, C4 C5, C7, C9, D1 ¹⁾	—	15	—	20	—	15	—
				B6, C6, C8	—	11	—	16	—	11	—
				C2 ⁴⁾	—	7,5	—	10	—	7,5	—

1) W czasie badania.
2) Pomiar impulsowy: $t_p \leq 300 \mu\text{s}$, $\delta \leq 2\%$.
3) W czasie badania odporności na suche gorąco $t_{amb} = 125^\circ\text{C}$.
4) 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-72/T-01503/29 Elementy półprzewodnikowe. Zarysy i wymiary.
Podstawa B 12

PN-72/T-01503/55 Elementy półprzewodnikowe. Zarysy i wymiary.
Obudowa C 7

PN-74/T-01504/01 Tranzystory. Pomiar h_{21E} i napięcia U_{BE}

PN-74/T-01504/04 Tranzystory. Pomiar napięć przebicia $U_{(BR)CBO}$
i $U_{(BR)EBO}$

PN-74/T-01504/05 Tranzystory. Pomiar prądów wstecznych I_{CBO}
i I_{EBO}

PN-74/T-01504/06 Tranzystory. Pomiar napięcia nasycenia $U_{CE sat}$
i $U_{BE sat}$ metodą impulsową

PN-74/T-01504/07 Tranzystory. Pomiar napięć przebicia $U_{(BR)CEO}$,
 $U_{(BR)CER}$, $U_{(BR)CES}$, $U_{(BR)CEX}$ metodą impulsową

PN-74/T-01504/08 Tranzystory. Pomiar h_{21E} metodą impulsową

PN-74/T-01504/23 Tranzystory. Pomiar parametrów $[y]$ w zakresie w.cz.

PN-74/T-01504/24 Tranzystory. Pomiar modułu $|h_{21d}|$ w zakresie w.cz. i częstotliwości f_T

PN-74/T-01504/25 Tranzystory. Pomiar stałej czasowej sprzężenia zwrotnego r_{bb} , C_c

PN-76/T-01504/46 Tranzystory. Pomiar parametrów szumów

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

BN-80/3375-31/00 Elementy półprzewodnikowe. Tranzystory małej mocy, wielkiej częstotliwości. Wymagania i badania

3. Symbol wg KTM

BF 180 1156214401009

BF 181 1156214402000

BF 200 1156214403000

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

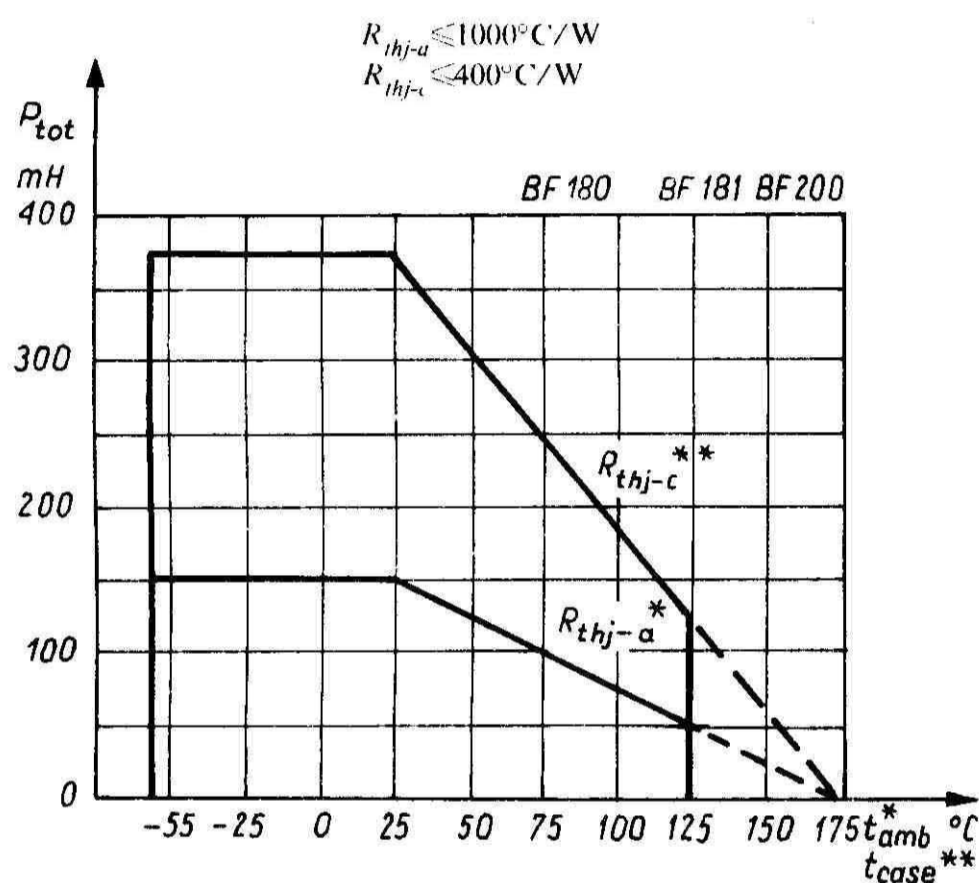
5. Dane charakterystyczne — wg tabl. I-2 i rys. I-2 ÷ I-12.

Tablica I-1

Lp.	Oznaczenie parametru	Nazwa parametru	Jednostka	Wartości dopuszczalne
				BF 180, BF 181, BF 200
1	2	3	4	5
1	U_{CBO}	Napięcie kolektor-baza	V	30
2	U_{CEO}	Napięcie kolektor-emiter		20
3	U_{EBO}	Napięcie emiter-baza		3
4	I_C	Prąd kolektora	mA	20
5	I_B	Prąd bazy		5

cd. tabl. I-1

Lp.	Oznaczenie parametru	Nazwa parametru	Jednostka	Wartości dopuszczalne
				BF 180, BF 181, BF 200
1	2	3	4	5
6	P_{tot}	Całkowita moc wejściowa (stała lub średnia) na wszystkich elektrodach	mW	$t_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$
				$t_{case} = 25^{\circ}\text{C}$
7	t_j	Temperatura złącza	°C	175
8	t_{amb}	Temperatura otoczenia w czasie pracy		-40÷125
9	t_{stg}	Temperatura przechowywania		-55÷155



BN - 83/3375 - 31/08 - I - 1

Rys. I-1. Zależność temperaturowa całkowitej mocy wejściowej $P_{tot} = f(t_{amb})$ i $P_{tot} = f(t_{case})$

Tablica I-2

Lp.	Oznaczenie parametru	Nazwa parametru	Warunki pomiaru	Jednostka	Typ								
					BF 180			BF 181			BF 200		
					min	typ	max	min	typ	max	min	typ	max
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	I_{CBO}	Prąd zerowy kolektora	$U_{CB} = 20 \text{ V } I_E = 0$	nA	—	10	100	—	1	100	—	1	100
2	$U_{(BR)CBO}$	Napięcie przebicia kolektor-baza	$I_C = 10 \mu\text{A } I_E = 0$	V	30	—	—	30	—	—	30	—	—
3	$U_{(BR)CEO}$	Napięcie przebicia kolektor-emiter	$I_C = 2 \text{ mA } I_B = 0$		20	—	—	20	—	—	20	—	—
4	$U_{(BR)EBO}$	Napięcie przebicia emiter-baza	$I_E = 10 \mu\text{A } I_C = 0$		3	—	—	3	—	—	3	—	—

cd. tabl. I-2

Lp.	Oznaczenie parametru	Nazwa parametru	Warunki pomiaru	Jednostka	Typ								
					BF 180			BF 181			BF 200		
					min	typ	max	min	typ	max	min	typ	max
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
5	h_{21E}	Statyczny współczynnik wzmocnienia prądowego w układzie wspólnego emitera	$I_C = 2 \text{ mA}$ $U_{CE} = 10 \text{ V}$	—	15	—	—	20	—	—	15	—	—
			$I_C = 12 \text{ mA}$ $U_{CE} = 7 \text{ V}$	—	6	—	—	—	—	—	6	—	—
6	U_{BE}	Napięcie baza-emiter	$I_C = 2 \text{ mA}$ $U_{CE} = 10 \text{ V}$	V	0,75	—	—	0,75	—	—	0,75	—	—
7	f_t	Częstotliwość graniczna	$I_C = 2 \text{ mA}$ $U_{CE} = 10 \text{ V}$ $f_p = 100 \text{ MHz}$	MHz	500	650	850	400	600	850	400	650	850
8	$-C_{12es}$	Pojemność sprzężenia zwrotnego (przy wejściu zwartym dla przebiegów zmiennych) w układzie wspólnego emitera	$I_C = 1 \text{ mA}$ $U_{CE} = 10 \text{ V}$ $f = 1 \text{ MHz}$	pF	—	0,25	0,4	—	0,3	0,4	—	0,3	0,5
9	$r_{bb'} C_c$	Stała czasowa sprzężenia zwrotnego przy wielkiej częstotliwości	$I_C = 2 \text{ mA}$ $U_{CE} = 10 \text{ V}$ $f = 50 \text{ MHz}$	ps	—	—	4	—	—	4	—	—	6

cd. tabl. I-2

Lp.	Oznaczenie parametru	Nazwa parametru	Warunki pomiaru	Jednostka	Typ										
					BF 180			BF 181			BF 200				
					min	typ	max	min	typ	max	min	typ	max		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
10	F	Współczynnik szumów	$I_C = 2 \text{ mA}$ $U_{CE} = 10 \text{ V}$ $f = 800 \text{ MHz}$ $R_g = 50 \text{ } \Omega$	dB	—	5	8	—	—	—	—	—	—	—	
			$I_C = 2 \text{ mA}$ $U_{CE} = 10 \text{ V}$ $f = 200 \text{ MHz}$ $R_g = 100 \text{ } \Omega$		—	—	—	—	—	—	—	3	5		
11	$ S_{21b} $	Moduł współczynnika przeniesienia w przód w układzie wspólnej bazy	$I_C = 2 \text{ mA}$ $U_{CE} = 9,8 \text{ V}$ $f = 800 \text{ MHz}$ $R_g = 50 \text{ } \Omega$		2	—	4	1	—	3,5	0,7	—	—	4	
			$I_C = 3,8 \text{ mA}$ $U_{CE} = 8 \text{ V}$ $f = 800 \text{ MHz}$ $R_g = 50 \text{ } \Omega$		—	—	—	-4	—	—	—	—	—	—	—
			$I_C = 4 \text{ mA}$ $U_{CE} = 7,8 \text{ V}$ $f = 800 \text{ MHz}$ $R_g = 50 \text{ } \Omega$		-4	—	—	—	—	—	-4	—	—	—	—
			$I_C = 4,9 \text{ mA}$ $U_{CE} = 6,9 \text{ V}$ $f = 800 \text{ MHz}$ $R_g = 50 \text{ } \Omega$		—	—	—	—	—	-4	—	—	—	—	—
			$I_C = 5,6 \text{ mA}$ $U_{CE} = 6,2 \text{ V}$ $f = 800 \text{ MHz}$ $R_g = 50 \text{ } \Omega$		—	—	-4	—	—	—	—	—	—	—	—
12	G_{pbM}	Maksymalny współczynnik wzmocnienia mocy w układzie wspólnej bazy	$I_C = 2 \text{ mA}$ $U_{CE} = 10 \text{ V}$ $f = 800 \text{ MHz}$		—	12	—	—	—	—	—	—	—	—	
			$I_C = 2 \text{ mA}$ $U_{CE} = 10 \text{ V}$ $f = 200 \text{ MHz}$		—	—	—	—	—	—	22	—	—	—	—
13	ΔG_{pb}	Zakres regulacji wzmocnienia mocy (w układzie wspólnej bazy)	$I_C = 2 \div 10 \text{ mA}$ $f = 500 \text{ MHz}$		—	40	—	—	—	—	—	—	—	—	
			$I_C = 2 \div 10 \text{ mA}$ $f = 200 \text{ MHz}$	—	—	—	—	—	—	45	—	—	—	—	

cd. tabl. 1-2

Lp.	Oznaczenie parametru	Nazwa parametru	Warunki pomiaru	Jednostka	Typ									
					BF 180			BF 181			BF 200			
					min	typ	max	min	typ	max	min	typ	max	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
14	g_{11b}	Małosygnałowa zwarcio-wa konduktancja wejściowa w układzie wspólnej bazy	$-I_F = 2 \text{ mA}$ $U_{CE} = 10 \text{ V}$ $f = 470 \text{ MHz}$	mS	—	32	—	—	34	—	—	—	—	—
	b_{11b}	Małosygnałowa zwarcio-wa susceptancja wejściowa w układzie wspólnej bazy			—	-30	—	—	-31	—	—	—	—	—
15	$ Y_{12b} $	Moduł zwarcio-wej admitancji przenoszenia wstecznego w układzie wspólnej bazy	$-I_E = 2 \text{ mA}$ $U_{CE} = 10 \text{ V}$ $f = 470 \text{ MHz}$	μS	—	420	—	—	420	—	—	—	—	—
	φ_{12b}	Faza zwarcio-wej admitancji przenoszenia wstecznego w układzie wspólnej bazy			—	260	—	—	270	—	—	—	—	—

cd. tabl. I-2

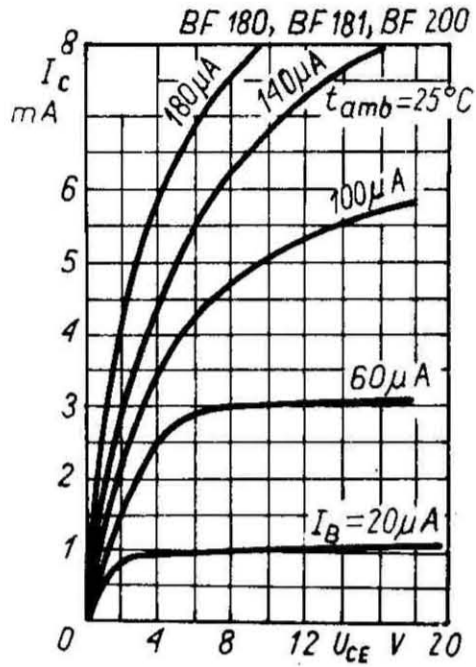
Lp.	Oznaczenie parametru	Nazwa parametru	Warunki pomiaru	Jednostka	Typ								
					BF 180			BF 181			BF 200		
					min	typ	max	min	typ	max	min	typ	max
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
16	$ Y_{21b} $	Moduł zwarciowej admitancji przeniesienia w przód w układzie wspólnej bazy	$-I_E = 2 \text{ mA}$ $U_{CE} = 10 \text{ V}$ $f = 470 \text{ MHz}$	mS	—	40	—	—	40	—	—	—	—
	φ_{21b}	Faza zwarciowej admitancji przeniesienia w przód w układzie wspólnej bazy		1°	—	85	—	—	80	—	—	—	—
17	g_{22b}	Małosygnałowa zwarciowa konduktancja wyjściowa w układzie wspólnej bazy	$-I_E = 2 \text{ mA}$ $U_{CE} = 10 \text{ V}$ $f = 470 \text{ MHz}$	μS	—	500	—	—	500	—	—	—	—
	b_{22b}	Małosygnałowa zwarciowa susceptancja wyjściowa w układzie wspólnej bazy		mS	—	2,95	—	—	2,95	—	—	—	—

cd. tabl. I-2

Lp.	Oznaczenie parametru	Nazwa parametru	Warunki pomiaru	Jednostka	Typ								
					BF 180			BF 181			BF 200		
					min	typ	max	min	typ	max	min	typ	max
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
18	g_{11b}	Małosygnałowa zwarcio-wa konduktancja wejściowa w układzie wspólnej bazy	$-I_E = 2 \text{ mA}$ $U_{CE} = 10 \text{ V}$ $f = 800 \text{ MHz}$	mS	—	17	—	—	15	—	—	—	—
	b_{11b}	Małosygnałowa zwarcio-wa susceptancja wejściowa w układzie wspólnej bazy		mS	—	-24	—	—	-24	—	—	—	—
19	$ Y_{12b} $	Moduł zwarcio-wej admittancej przeniesienia wstecznego w układzie wspólnej bazy	$-I_E = 2 \text{ mA}$ $U_{CE} = 10 \text{ V}$ $f = 800 \text{ MHz}$	μS	—	750	—	—	780	—	—	—	—
	φ_{12b}	Faza zwarcio-wej admittancej przeniesienia wstecznego w układzie wspólnej bazy		1°	—	260	—	—	260	—	—	—	—

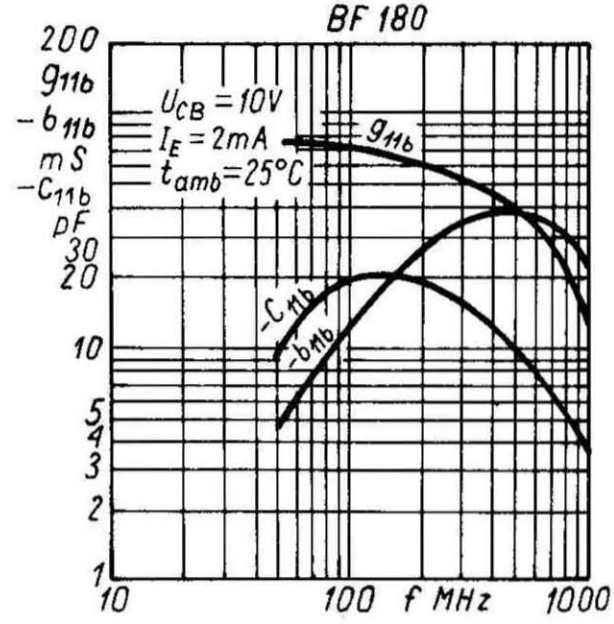
cd. tabl. I-2

Lp.	Oznaczenie parametru	Nazwa parametru	Warunki pomiaru	Jednostka	Typ								
					BF 180			BF 181			BF 200		
					min	typ	max	min	typ	max	min	typ	max
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
20	$ Y_{21b} $	Moduł zwarciowej admitancji przeniesienia w przód w układzie wspólnej bazy	$-I_E = 2 \text{ mA}$ $U_{CE} = 10 \text{ V}$ $f = 800 \text{ MHz}$	mS	—	28	—	—	30	—	—	—	—
	φ_{21b}	Faza zwarciowej admitancji przeniesienia w przód w układzie wspólnej bazy		1°	—	50	—	—	40	—	—	—	—
21	g_{22b}	Małosygnałowa zwarciowa konduktancja wyjściowa w układzie wspólnej bazy	$-I_E = 2 \text{ mA}$ $U_{CE} = 10 \text{ V}$ $f = 800 \text{ MHz}$	μS	—	800	—	—	1000	—	—	—	—
	b_{22b}	Małosygnałowa zwarciowa susceptancja wyjściowa w układzie wspólnej bazy		mS	—	5	—	—	5	—	—	—	—



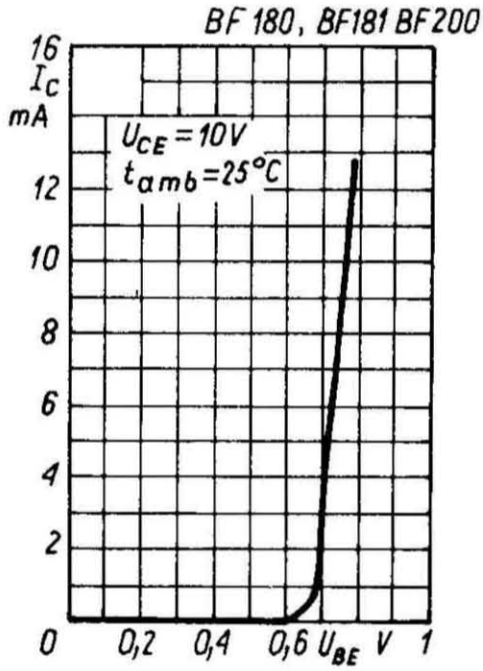
BN-83/3375-31/08-I-2

Rys. I-2. Charakterystyka wyjściowa $I_c = f(U_{ce})$



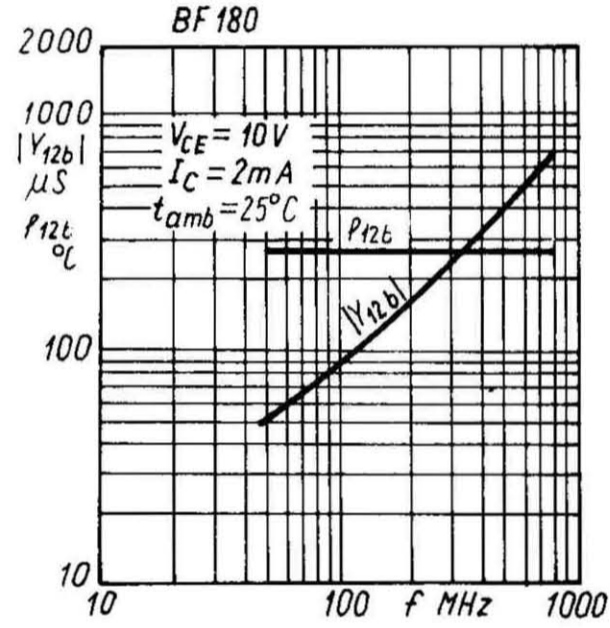
BN-83/3375-31/08-I-5

Rys. I-5. Zależność admitancji wejściowej od częstotliwości g_{11b} ; $-b_{11b}$; $-c_{11b} = f(f)$



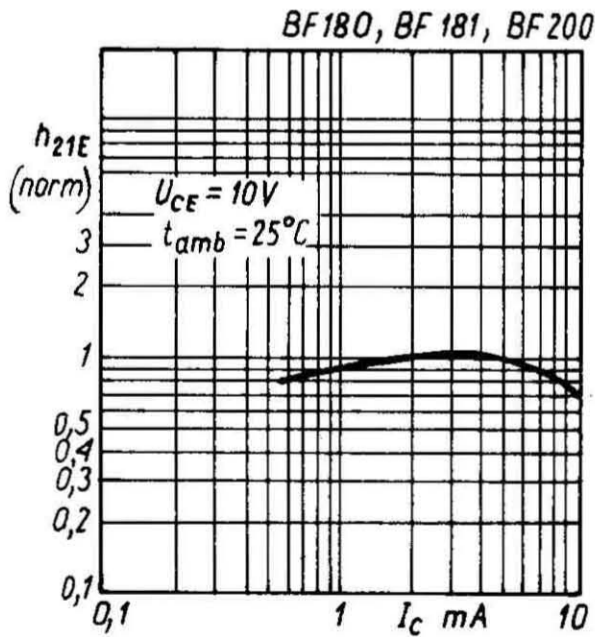
BN-83/3375-31/08-I-3

Rys. I-3. Charakterystyka przejściowa $I_c = f(U_{be})$



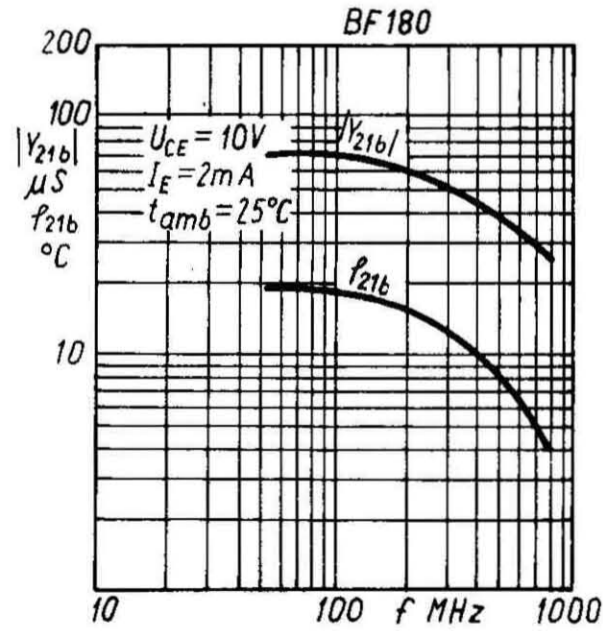
BN-83/3375-31/08-I-6

Rys. I-6. Zależność admitancji przejściowej wstecz od częstotliwości $|Y_{12b}|$; $\varphi_{12b} = f(f)$



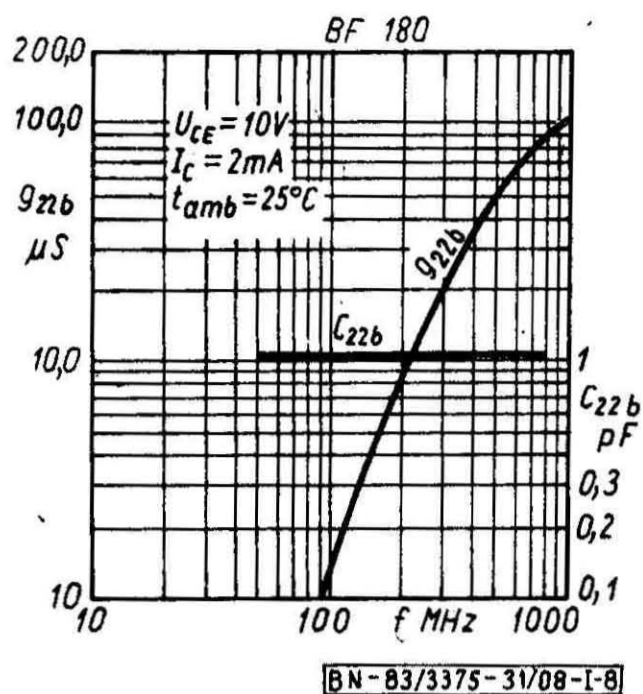
BN-83/3375-31/08-I-4

Rys. I-4. Zależność statyczna współczynnika wzmocnienia prądowego (wartości względne) od prądu kolektora $h_{21E (norm)} = f(I_c)$

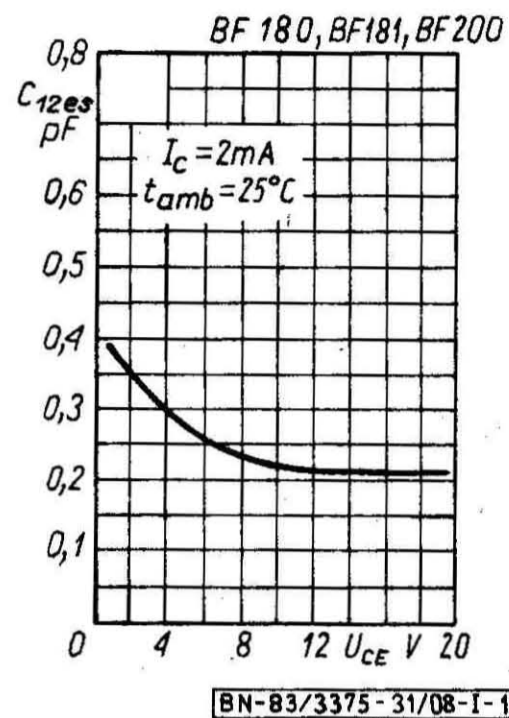


BN-83/3375-31/08-I-7

Rys. I-7. Zależność admitancji przejściowej w przód od częstotliwości $|Y_{21b}|$; $\varphi_{21b} = f(f)$



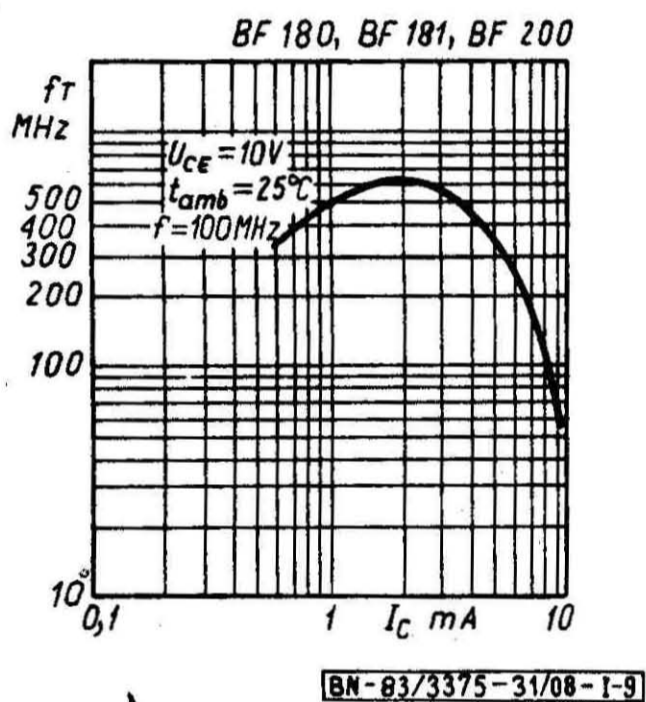
BN-83/3375-31/08-I-8



BN-83/3375-31/08-I-10

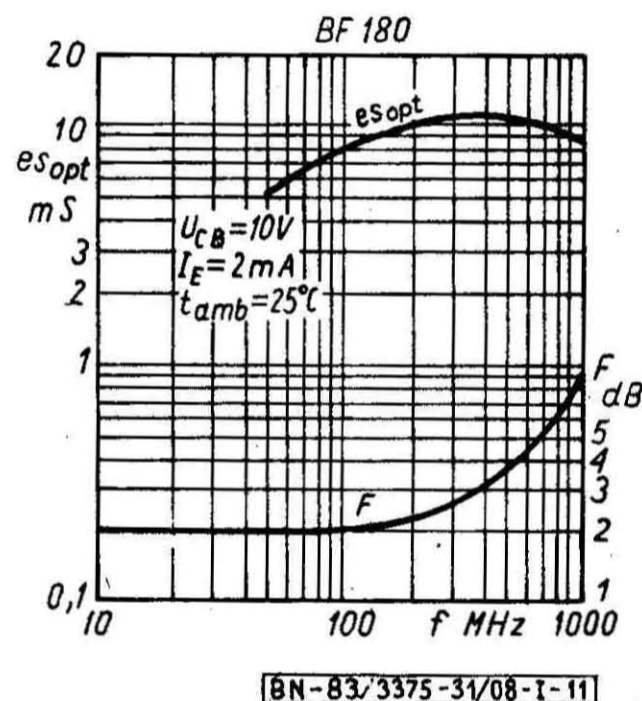
Rys. I-8. Zależność admitancji wyjściowej od częstotliwości $g_{22b}; -C_{22b} = f(f)$

Rys. I-10. Zależność pojemności sprzężenia zwrotnego od napięcia $C_{12es} = f(U_{CE})$



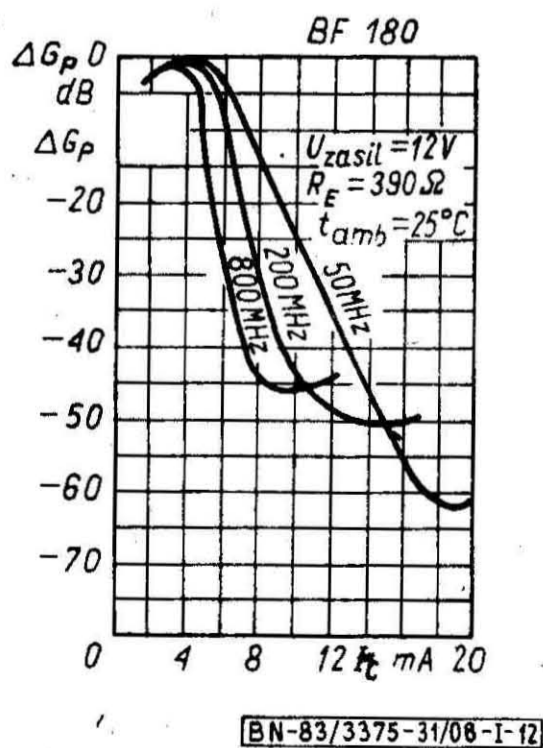
BN-83/3375-31/08-I-9

Rys. I-9. Zależność częstotliwości granicznej od prądu kolektora $f_T = f(I_C)$



BN-83/3375-31/08-I-11

Rys. I-11. Zależność współczynnika szumów i optymalnej konduktancji źródła od częstotliwości $F; G_{s\ opt} = f(f)$



BN-83/3375-31/08-I-12

Rys. I-12. Zależność zmian wzmocnienia mocy od prądu kolektora. Charakterystyka regulacyjna $\Delta G_p = f(I_C)$