

ELEMENTY PÓLPRZEWODNIKOWE	NORMA BRANŻOWA	BN-80
	Tranzystory BF 257, BF 258, BF 259	3375-31.01
		Grupa katalogowa 1923

1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są krzemowe, planarne tranzystory n-p-n wysokonapięciowe, małej mocy, wielkiej częstotliwości, typu BF 257, BF 258, BF 259, w obudowie metalowej, do zastosowań powszechnego użytku oraz w urządzeniach wymagających zastosowania elementów o wysokiej i bardzo wysokiej jakości.

Tranzystory przeznaczone są do pracy we wzmacniaczach dużych sygnałów wielkiej częstotliwości oraz w stopniach wyjściowych wzmacniaczy wizyjnych odbiorników TV kolorowej i czarno-białej.

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

- standardowych - 40/125/04,
- wysokiej jakości - 40/125/21,
- bardzo wysokiej jakości - 40/125/56.

2. Przykład oznaczenia tranzystorów

a) standardowych:

TRANZYSTOR BF 257 BN-80/3375-31.01 40/125/04

b) wysokiej jakości:

TRANZYSTOR BF 257 BN-80/3375-31.01 40/125/21

c) bardzo wysokiej jakości:

TRANZYSTOR BF 257 BN-80/3375-31.01 40/125/56

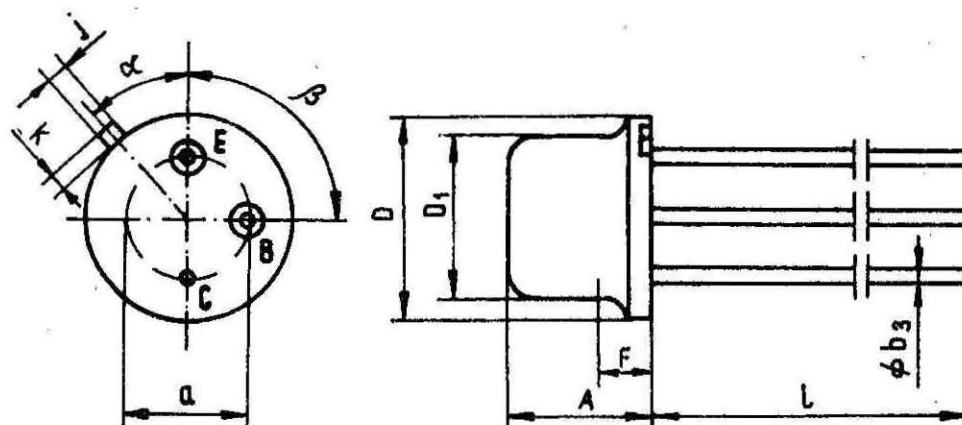
3. Cechowanie tranzystorów powinno zawierać nazwę producenta, oznaczenie typu (podtypu) oraz oznakowanie dodatkowe dla tranzystorów wysokiej i bardzo wysokiej jakości. Tranzystory wysokiej jakości powinny być znakowane cyfrą 3, a tranzystory bardzo wysokiej jakości cyfrą 4 umieszczoną przed oznaczeniem typu.

4. Wymiary i oznaczenie wyprowadzeń tranzystora - wg rysunku i tabl. 1.

Elementy obudowy wg PN-72/T-01503

ark. 53 - obudowa C4,

ark. 23 - podstawa B4C.



BN-80/3375-31.01

Kolektor (C) tranzystora jest połączony elektrycznie z obudową.

Tablica 1

Symbol wymiaru	Wymiary, mm			Kąt stopnie
	minimalny	nominalny	maksymalny	nominalny
A	6,1	-	6,6	-
a	-	5,08 ¹⁾	-	-
ϕb_3	-	-	0,53	-
ϕD	8,64	-	9,39	-
ϕD_1	8,01	-	8,50	-
F	-	-	2,03	-
j	0,72	0,79	0,86	-
k	0,74	-	1,14	-
l	12,7	13,5	15,2	-
α	-	-	-	45 ¹⁾
β	-	-	-	90 ¹⁾

1) Wymiar teoretyczny.

Zgłoszona przez Naukowo-Produkcyjne Centrum Półprzewodników
Ustanowiona przez Generalnego Dyrektora Zjednoczenia Przemysłu Podzespołów i Materiałów Elektronicznych
UNITRA-ELEKTRON dnia 25 czerwca 1980 r.
jako norma obowiązująca od dnia 1 stycznia 1981 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 16/1980 poz. 62)

5. Badania w grupie A, B, C i D - wg ark. 00 p. 5.1

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

- a) badania podgrupy A1 - sprawdzenie wymiarów: D , D_1 , A , l wg rys. 1 i tabl. 1,
- b) badania podgrupy A2 - sprawdzenie podstawowych parametrów elektrycznych wg tabl. 2,
- c) badania podgrupy A3 - 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 B1 i C1
- sprawdzenie wytrzymałości mechanicznej wyprowadzeń: próba U_b metoda 2; 2,5 N, 3 cykle; próba U_{a1} , 5 N,
 - sprawdzenie szczelności: próba Qk, poziom nieszczelności $1,5 \cdot 10^{-5} \text{ Pa} \cdot \text{dm}^3/\text{s}$,
- f) badania podgrupy B3 - sprawdzenie wytrzymałości na spadki swobodne: położenie tranzystora w czasie spadania wyprowadzeniami do góry,
- g) badania podgrupy B4 i C4 - sprawdzenie wytrzymałości na udary wielokrotne: mocowanie za obudowę,
- h) badania podgrupy B5 i C5 - sprawdzenie wytrzymałości na nagłe zmiany temperatury: $T_A = -55^{\circ}\text{C}$, $T_B = 155^{\circ}\text{C}$ (poziom III i IV),
- i) badania podgrupy B6 i C6 - sprawdzenie odporności na narażenia elektryczne: układ GB wg PN-78/T-01515 tabl. 7, $t_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$, $I_E = 8 \text{ mA}$, $U_{CB} = 100 \text{ V}$,

j) badania podgrupy C2 - sprawdzenie parametrów elektrycznych wg tabl. 3,

k) badania podgrupy C3 - sprawdzenie masy wyrobu: 1,1 g,

l) badania podgrupy C4

- sprawdzenie wytrzymałości na przyspieszenie stałe: kierunek probierczy, obydwa kierunki wzdłuż osi wyprowadzeń, mocowanie za obudowę,

- sprawdzenie wytrzymałości na wibracje o stałej częstotliwości (poziom I) oraz o zmiennej częstotliwości (poziom III i IV), mocowanie za obudowę,

- sprawdzenie wytrzymałości na udary wielokrotne: mocowanie za obudowę,

m) badania podgrupy C5 - AQL 4,0,

n) badania podgrupy C7 - sprawdzenie wytrzymałości na zimno -55°C ,

o) badania podgrupy C8 - sprawdzenie wytrzymałości na suche gorąco (poziom III i IV) 155°C ,

p) badania podgrupy C10 - sprawdzenie wymiarów wg rys. 1 i tabl. 1,

r) badania podgrupy D1 (poziom III i IV) - sprawdzenie odporności na niskie ciśnienie atmosferyczne: temperatury narażenia 25°C ,

s) badanie podgrupy D4 - sprawdzenie wytrzymałości na pleśń - po badaniu brak porostu pleśni,

t) badanie podgrupy D5 - sprawdzenie wytrzymałości na mgłą solną: położenie tranzystora dowolne,

w) parametry elektryczne sprawdzane w czasie I po badaniach grupy B, C i D wg tabl. 5.

Tablica 2. Parametry elektryczne sprawdzane w badaniu podgrupy A 2 (poziom I, III i IV)

Lp.	Oznaczenie literowe parametru	Metoda pomiaru wg PN-74/T-01504	Warunki pomiaru	Jednostka	Wartości graniczne					
					BF 257		BF 258		BF 259	
					min	max	min	max	min	max
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	I_{CBO}	ark. 05	$U_{CB} = 100 \text{ V}, I_E = 0$ $U_{CB} = 200 \text{ V}, I_E = 0$ $U_{CB} = 250 \text{ V}, I_E = 0$	nA	-	50	-	-	-	-
2	$U_{(BR)CBO}$	ark. 04	$I_C = 100 \mu\text{A}$ $I_B = 0$	V	160	-	250	-	300	-
3	$U_{(BR)CEO}^{1)}$	ark. 07	$I_C = 10 \text{ mA}$ $I_E = 0$	V	160	-	250	-	300	-
4	$U_{(BR)CBO}$	ark. 04	$I_E = 100 \mu\text{A}$ $I_C = 0$	V	5	-	5	-	5	-
5	$h_{21E}^{1)}$	ark. 08	$I_C = 30 \text{ mA}$ $U_{CE} = 10 \text{ V}$	-	25	-	25	-	25	-

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

Tablica 3. Parametry elektryczne sprawdzane w badaniu podgrupy A3 i G2 (poziom I, III i IV)

Lp.	Oznaczenie literowe parametru	Metoda pomiaru wg PN-74/T-01504	Warunki pomiaru	Jednostka	Wartości graniczne					
					BF 257		BF 258		BF 259	
					min	max	min	max	min	max
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	$U_{CE sat}$	ark. 02	$I_C = 30 \text{ mA}$ $I_B = 6 \text{ mA}$	V	-	1	-	1	-	1
2	f_T	ark. 24	$I_C = 30 \text{ mA}$ $U_{CE} = 10 \text{ V}$ $f = 20 \text{ MHz}$	MHz	40	-	40	-	30	-

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

Lp.	Oznaczenie literowe parametru	Metoda pomiaru wg PN-74/T-01504	Warunki pomiaru	Jednostka	Wartości graniczne					
					BF 257		BF 258		BF 259	
					min	max	min	max	min	max
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	I_{CBO}	ark. 05	$U_{CB} = 100 \text{ V}$ $I_E = 0$ $t_{amb} = 125^\circ \text{C}$	μA	-	20	-	-	-	-
			$U_{CB} = 200 \text{ V}$ $I_E = 0$ $t_{amb} = 125^\circ \text{C}$		-	-	-	20	-	-
			$U_{CB} = 250 \text{ V}$ $I_E = 0$ $t_{amb} = 125^\circ \text{C}$		-	-	-	-	-	20

Tablica 5. Parametry elektryczne sprawdzane w czasie i po badaniach grupy B, C, i D (poziom I, III i IV)

Oznaczenia literowe parametru	Metoda pomiaru wg PN-74/T-01504	Warunki pomiaru	Podgrupa badań	Jednostka	Wartości graniczne							
					BF 257		BF 258		BF 259			
					min	max	min	max	min	max		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
I_{CBO}	ark. 05	$U_{CB} = 100 \text{ V}, I_E = 0$	B1, B3, B4, B5, C1, C4, C5, C7, C9, D1 ¹⁾	nA	-	50	-	-	-	-		
		$U_{CB} = 200 \text{ V}, I_E = 0$			-	-	-	50	-	-		
		$U_{CB} = 250 \text{ V}, I_E = 0$			-	-	-	-	-	50		
		$U_{CB} = 100 \text{ V}, I_E = 0$	B6, C6, C8		-	250	-	-	-	-		
		$U_{CB} = 200 \text{ V}, I_E = 0$			-	-	-	250	-	-		
		$U_{CB} = 250 \text{ V}, I_E = 0$			-	-	-	-	-	250		
		$U_{CB} = 100 \text{ V}, I_E = 0$	C2 ³⁾		μA	-	20	-	-	-	-	
		$U_{CB} = 200 \text{ V}, I_E = 0$				-	-	-	20	-	-	
$U_{CB} = 250 \text{ V}, I_E = 0$	-	-		-		-	-	20				
$h_{21E}^{2)}$	ark. 08	$U_{CE} = 10 \text{ V}$	B1, B3, B4, B5, C1, C2, C4, C5, C7, C9 D1 ¹⁾	-		25	-	25	-	25	-	
		$I_C = 30 \text{ mA}$				B6, C6, C8	20	-	20	-	20	-
							C2 ⁴⁾	10	-	10	-	10

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.
4) W czasie badania odporności na zimno.

7. Pozostałe postanowienia - wg BN-80/3375-31.00.

KONIEC

Informacje dodatkowe

INFORMACJE DODATKOWE

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

2. Normy związane

PN-73/E-04550 Wyroby elektrotechniczne, Próby środowiskowe

PN-72/T-01503.23 Elementy półprzewodnikowe, Zarysy i wymiary, Podstawa B4

PN-72/T-01503.53 Elementy półprzewodnikowe, Zarysy i wymiary, Obudowa C4

PN-74/T-01504.02 Tranzystory, Pomiar napięć nasycenia $U_{CE\ sat}$, $U_{BE\ sat}$

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-01504.07 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-01504.24 Tranzystory, Pomiar modułu h_{21e} w zakresie w. cz. i częstotliwości f_T

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. Normy zagraniczne

RWPG CT СЭВ 1360-78 Транзисторы типов BF 257, BF 258, BF 259 - norma zgodna.

4. Symbol wg KTM

BF 257 - 1156223417001,

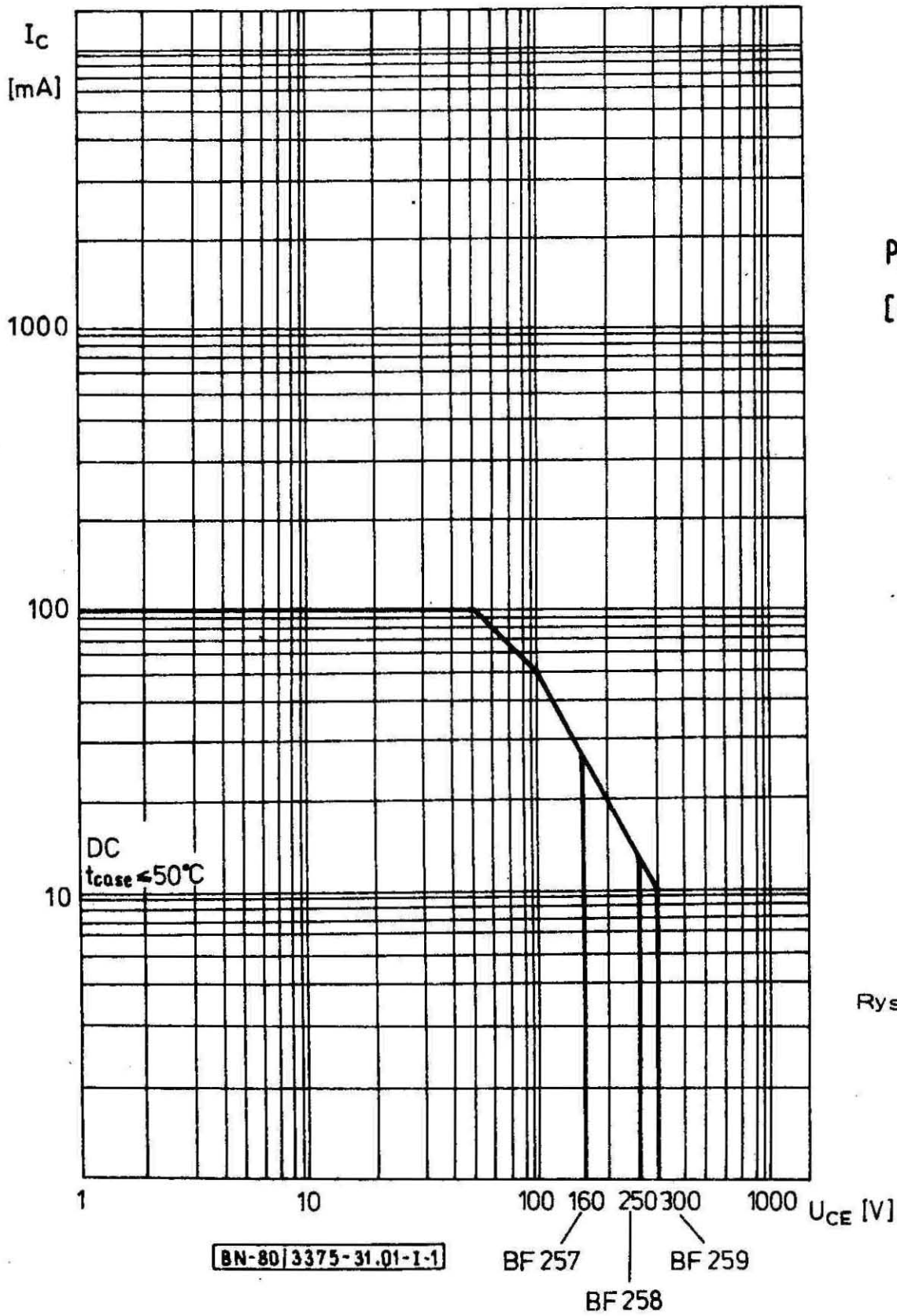
BF 258 - 1156223418002,

BF 259 - 1156223419003.

5. Wartości dopuszczalne - wg tabl. I-1 oraz rys. I-1 i I-2

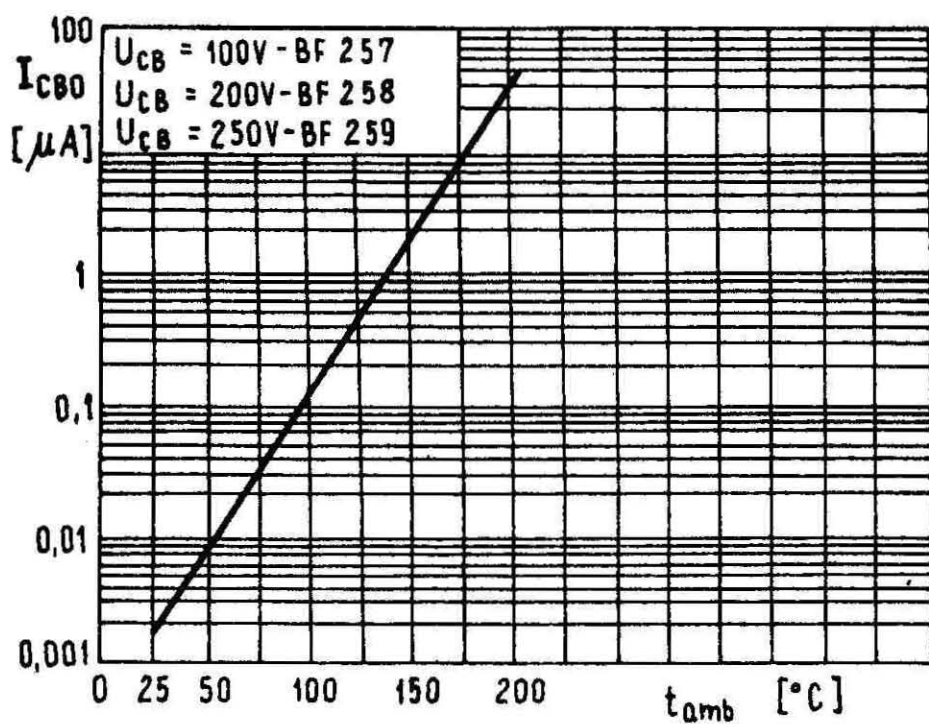
Tablica I-1

Lp.	Oznaczenie parametru	Nazwa parametru	Jednostka	Wartości dopuszczalne		
				BF 257	BF 258	BF 259
1	2	3	4	5	6	7
1	U_{CBO}	Napięcie kolektor-baza	V	160	250	300
2	U_{CEO}	Napięcie kolektor-emiter	V	160	250	300
3	U_{CER}	Napięcie kolektor-emiter przy $R_{BE} \leq 1 \text{ k}\Omega$	V	160	250	300
4	U_{EBO}	Napięcia emiter-baza	V	5		
5	I_C	Prąd kolektora	A	0,1		
6	P_{tot}	Całkowita moc wejściowa (stała lub średnia) na wszystkich elektrodach przy	$t_{case} \leq 50^\circ\text{C}$	5		
			$t_{amb} \leq 25^\circ\text{C}$	0,8		
7	t_j	Temperatura złącza	$^\circ\text{C}$	175		
8	t_{stg}	Temperatura przechowywania	$^\circ\text{C}$	-55 ÷ +175		
9	t_{amb}	Temperatura otoczenia w czasie pracy	$^\circ\text{C}$	-40 ÷ +125		

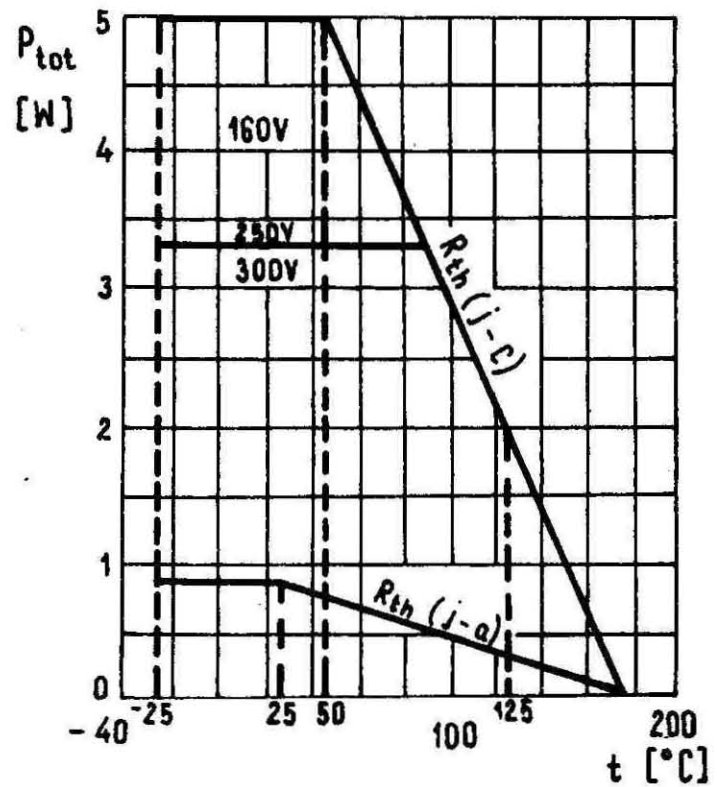


Rys. 1-1. Obszar bezpiecznej pracy tranzystorów BF 257, BF 258, BF 259

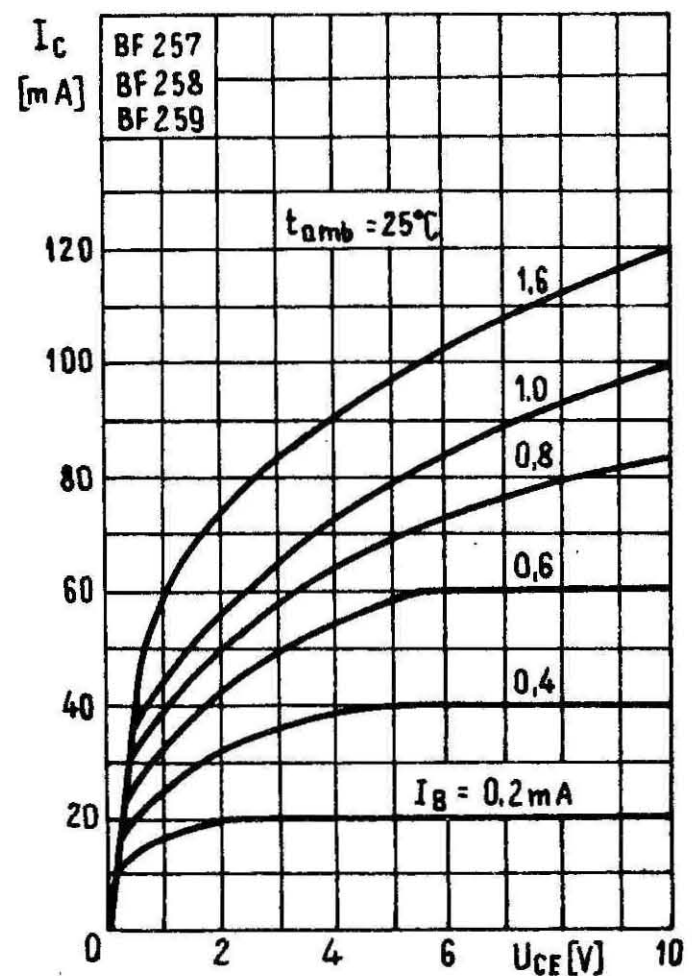
6. Dane charakterystyczne - wg rys. 1-3 ÷ 1-9 i tabl. 1-2.



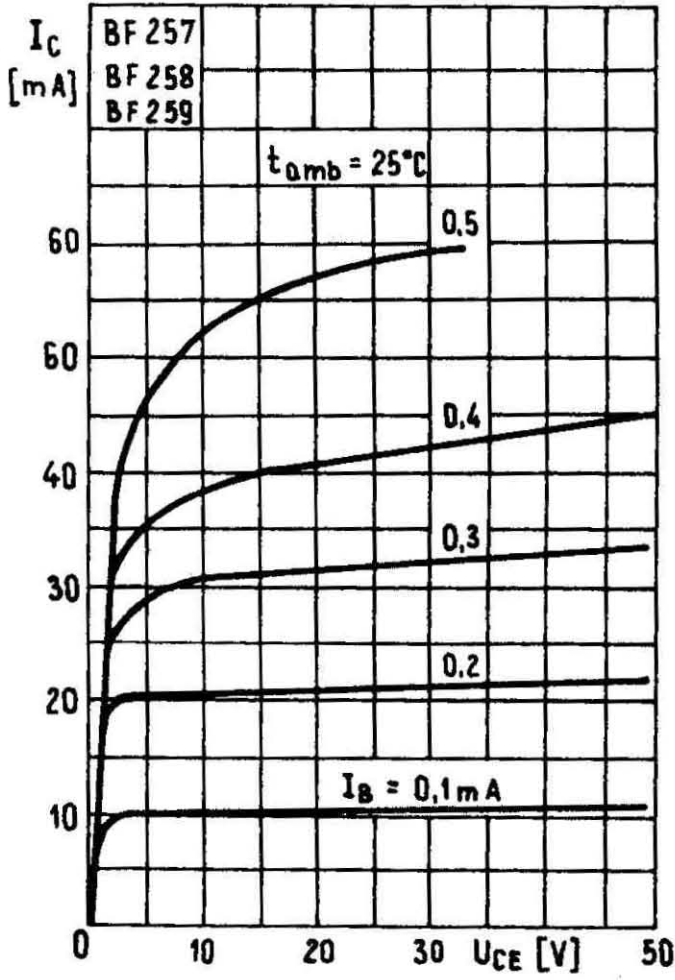
Rys. 1-3. Zależność temperaturowa prądu zerowego kolektora $I_{CBO} = f(t_{amb})$



Rys. 1-2. Zależność temperaturowa mocy strat $P_{tot} = f(t)$

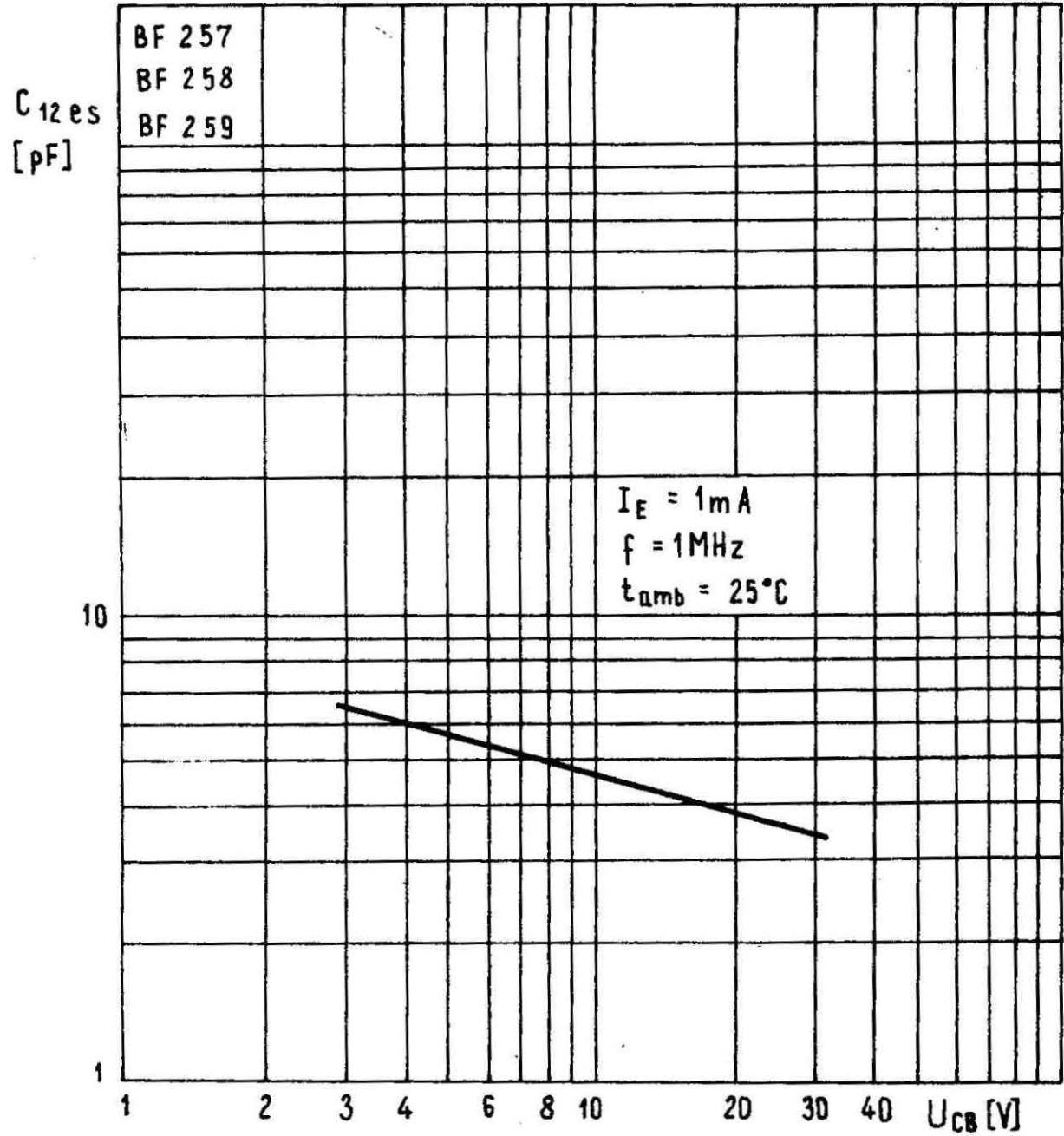


Rys. 1-4. Charakterystyka wyjściowa $I_C = f(U_{CE}); I_B$ parametr



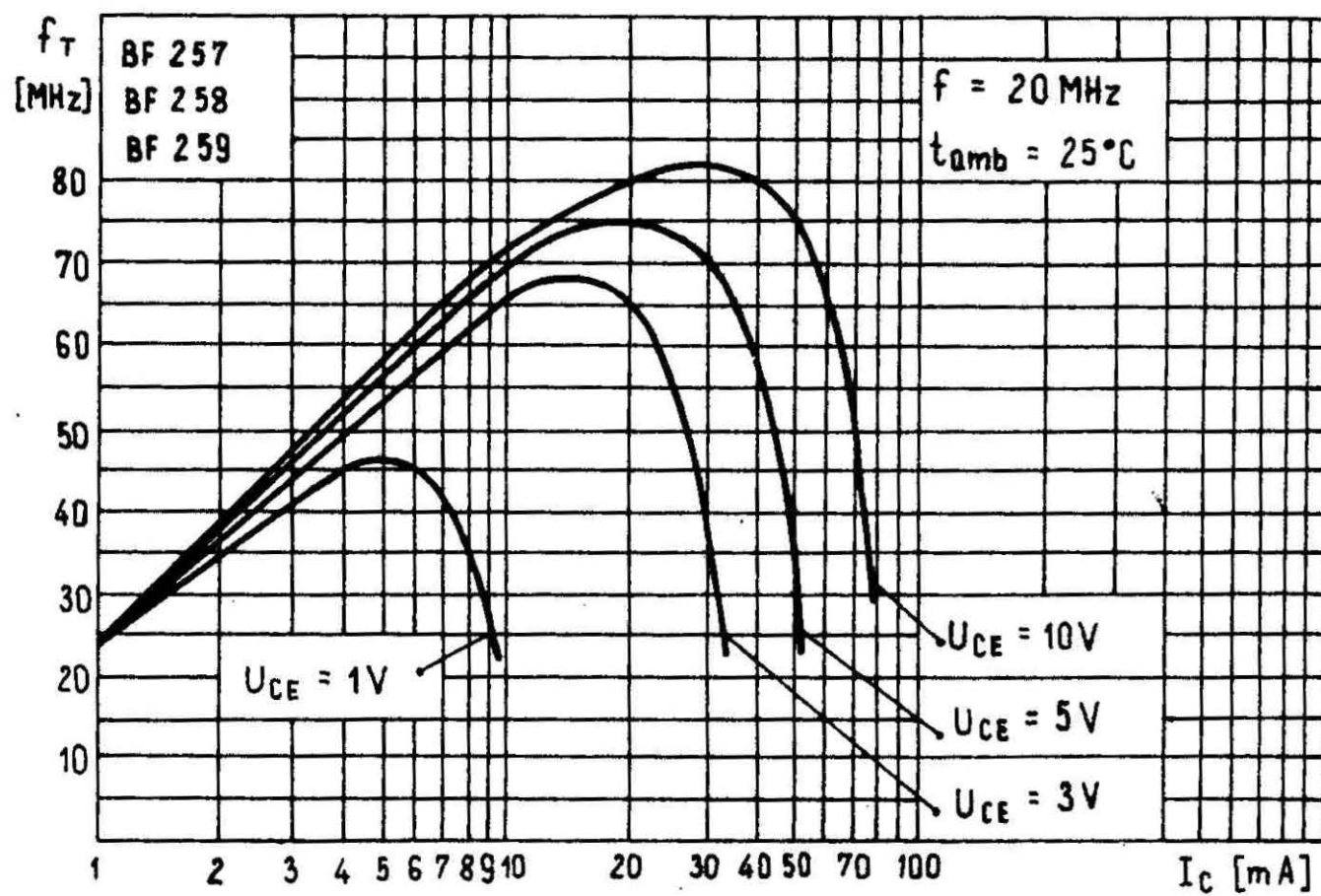
BN-80/3375-31.01-I-5

Rys. I-5. Charakterystyka wyjściowa $I_C = f(U_{CE}); I_B$ - parametr



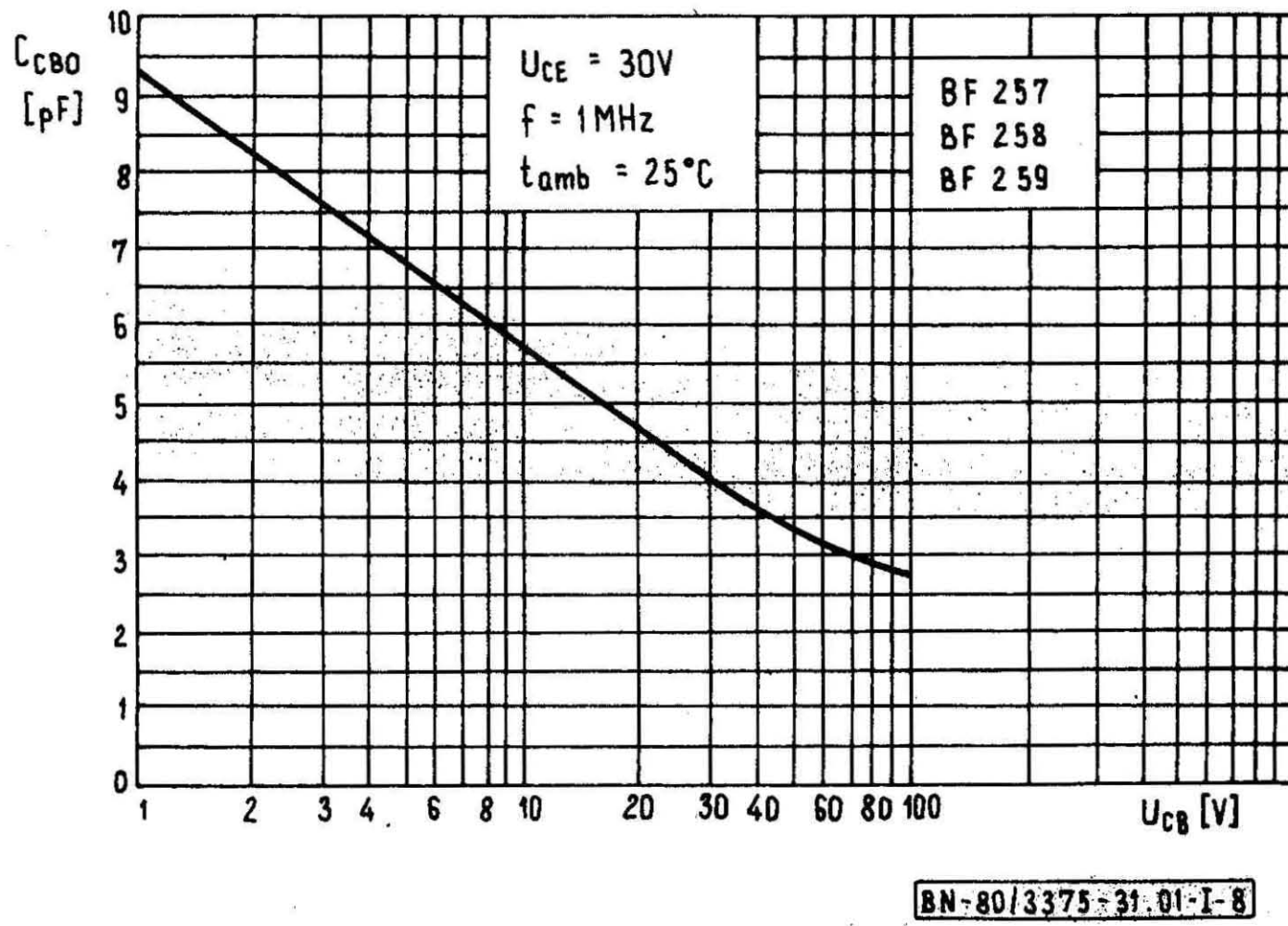
BN-80/3375-31.01-I-6

Rys. I-6. Zależność pojemności sprzężenia zwrotnego C_{12es} od napięcia U_{CB} ; $C_{12es} = f(U_{CB})$

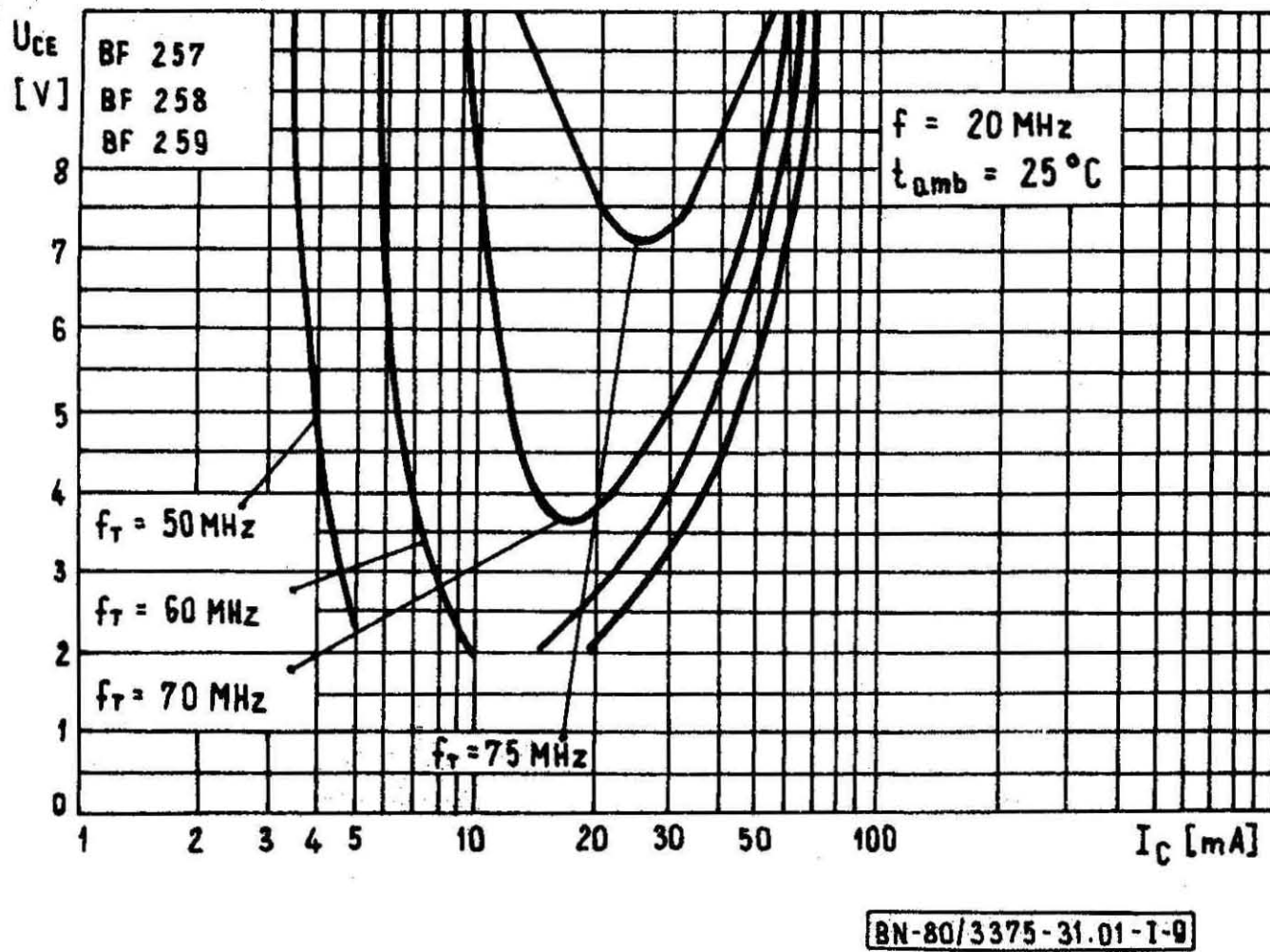


BN-80/3375-31.01-I-7

Rys. I-7. Zależność częstotliwości granicznej od prądu kolektora $f_T = f(I_C)$



Rys. 1-8. Zależność pojemności C_{CBO} od napięcia U_{CB} ; $C_{CBO} = f(U_{CB})$



Rys. 1-9. Krzywa stałej wartości częstotliwości granicznej f_T w funkcji zasilania $I_C = f(U_{CE})$

Tablica I-2

Lp.	Oznaczenia parametru	Nazwa parametru	Warunki pomiaru	Jednostka	Typ											
					BF 257			BF 258		BF 259						
					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	$U_{CB} = 100 \text{ V}$ $I_E = 0$	$t_{amb} = 25^\circ \text{C}$	nA	-	-	50	-	-	-	-	-	-		
			$U_{CB} = 200 \text{ V}$ $I_E = 0$			-	-	-	-	-	50	-	-	-		
			$U_{CB} = 250 \text{ V}$ $I_E = 0$			-	-	-	-	-	-	-	-	50		
			$U_{CB} = 100 \text{ V}$ $I_E = 0$	$t_{amb} = 125^\circ \text{C}$		μA	-	-	20	-	-	-	-	-	-	-
			$U_{CB} = 200 \text{ V}$ $I_E = 0$				-	-	-	-	-	20	-	-	-	
			$U_{CB} = 250 \text{ V}$ $I_E = 0$				-	-	-	-	-	-	-	-	20	
2	$U_{(BR)CBO}$	Napięcie przebicia kolektor-baza	$I_C = 100 \mu\text{A}$ $I_B = 0$	V	160		-	-	250	-	-	300	-	-		
3	$U_{(BR)CEO}^{1)}$	Napięcie przebicia kolektor-emiter	$I_C = 10 \text{ mA}$ $I_E = 0$	V	160		-	-	250	-	-	300	-	-		
4	$U_{(BR)EBO}$	Napięcie przebicia emiter-baza	$I_E = 100 \mu\text{A}$ $I_C = 0$	V	5		-	-	5	-	-	5	-	-		
5	$h_{21E}^{1)}$	Statyczny współczynnik wzmocnienia prądowego w układzie wspólnego emitera	$I_C = 30 \text{ mA}$ $U_{CE} = 10 \text{ V}$	-	25	70	-	25	40	-	25	40	-			
6	U_{CEsat}	Napięcie nasycenia kolektor-emiter	$I_C = 30 \text{ mA}$ $I_B = 6 \text{ mA}$	V	-	0,2	1	-	0,4	1	-	0,5	1			
7	f_T	Częstotliwość graniczna	$I_C = 30 \text{ mA}$ $U_{CE} = 10 \text{ V}$ $f = 20 \text{ MHz}$	MHz	40	90	-	40	80	-	30	80	-			
8	C_{CBO}	Pojemność kolektor-baza	$U_{CB} = 30 \text{ V}$ $I_E = 0$ $f = 1 \text{ MHz}$	pF	-	4	-	-	4	-	-	4	-			
9	C_{12es}	Pojemność sprzężenia zwrotnego (przy wejściu zwartym dla przebiegów zmiennych) w układzie wspólnego emitera	$U_{CB} = 30 \text{ V}$ $I_E = 1 \text{ mA}$ $f = 1 \text{ MHz}$	pF	-	3,3	-	-	3,3	-	-	3,3	-			

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