

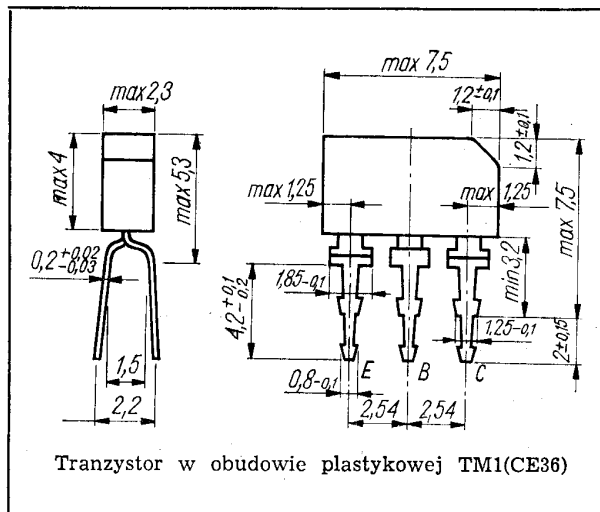
SWW 1156-211

Tranzystory krzemowe epiplanarne małej mocy małej częstotliwości.

Tranzystory BC147 i BC148 są przeznaczone do stosowania w zakresie częstotliwości akustycznej w układzie przedwzmacniacza oraz w stopniach napędzających (driver).

Tranzystor BC149 jest przeznaczony do stosowania w stopniach wejściowych wzmacniaczy o niskim poziomie szumów.

Tranzystory BC147, BC148 i BC149 są komplementarne do tranzystorów BC157, BC158 i BC159.



Tranzystor w obudowie plastikowej TM1(CE36)

DANE TECHNICZNE

Wartości dopuszczalne parametrów eksploatacyjnych

Typ		BC147	BC148 BC149	
Napięcie kolektor-emiter	U_{CE0}	45	20	V
Napięcie kolektor-emiter	U_{CES}	50	30	V
Napięcie emiter-baza	U_{EB0}	6	5	V
Prąd kolektora	I_C	100	100	mA
Prąd szczytowy kolektora	I_{CM}	200	200	mA
Prąd bazy	I_B	50	50	mA
Moc całkowita	P_{tot}	300	300	mW
Temperatura złącza	t_j	398 K (125°C)		
Zakres temperatury składowania	t_{stg}	218 ... 398 K (-55...+125°C)		

TRANZYSTOR BC147

Parametry statyczne

		min.	typ.	maks.	
przy $t_{amb} = 298$ K (25°C)					
Prąd resztkowy kolektor-emiter					
przy $U_{CES} = 50$ V	I_{CES}	—	0,2	15	nA
przy $U_{CES} = 50$ V, $t_{amb} = 398$ K (125°C)	I_{CES}	—	0,2	4	μA
Napięcie przebicia kolektor-emiter					
przy $I_B = 0$, $I_C = 2$ mA	$U_{(BR)CE0}$	45	—	—	V
przy $R_{BE} = 0$, $I_C = 10$ μA	$U_{(BR)CES}$	50	—	—	V
Napięcie przebicia emiter-baza					
przy $I_C = 0$, $I_E = 10$ μA	$U_{(BR)EB0}$	6	—	—	V
Współczynnik wzmocnienia prądowego*					
przy $I_C = 10$ μA, $U_{CE} = 5$ V	h_{21E}	kl. A	—	90	—
		kl. B	—	150	—
przy $I_C = 2$ mA, $U_{CE} = 5$ V	h_{21E}	kl. A	110	—	240
		kl. B	200	—	480
przy $I_C = 100$ mA, $U_{CE} = 5$ V	h_{21E}	kl. A	—	120	—
		kl. B	—	200	—
Napięcie nasycenia kolektor-emiter					
przy $I_C = 10$ mA, $I_B = 0,5$ mA	U_{CESat}	—	0,1	0,2	V
przy $I_C = 100$ mA, $I_B = 5$ mA	U_{CESat}	—	0,2	0,6	V
Napięcie nasycenia baza-emiter					
przy $I_C = 10$ mA, $I_B = 0,5$ mA	U_{BESat}	—	0,7	0,83	V
przy $I_C = 100$ mA, $I_B = 5$ mA	U_{BESat}	—	0,9	1,05	V
Napięcie stałe między bazą a emiterem					
przy $I_C = 2$ mA, $U_{CE} = 5$ V	U_{BE}	0,55	0,62	0,7	V

* Podziału na klasy dokonuje się na życzenie odbiorcy określone w zamówieniu.

Parametry dynamiczne

przy $t_{amb} = 298\text{ K}$ (25°C)		min.	typ.	maks.		
Częstotliwość graniczna	przy $I_C = 10\text{ mA}$, $U_{CE} = 5\text{ V}$, $f = 100\text{ MHz}$	f_T	150	250	—	MHz
Pojemność kolektor-baza	przy $I_E = 0$, $U_{CB} = 10\text{ V}$, $f = 1\text{ MHz}$	C_{CB0}	—	—	4,5	pF
Pojemność emiter-baza	przy $I_C = 0$, $U_{EB} = 0,5\text{ V}$	C_{EB0}	—	8	—	pF
Współczynnik szumów	przy $I_C = 0,2\text{ mA}$, $U_{CE} = 5\text{ V}$, $R_g = 2\text{ k}\Omega$, $f = 1\text{ kHz}$, $\Delta f = 200\text{ Hz}$	F	—	2	10	dB
Impedancja wejściowa	przy $I_C = 2\text{ mA}$, $U_{CE} = 5\text{ V}$, $f = 1\text{ kHz}$	h_{11e}	kl. A 1,6 kl. B 2,3	—	4,5 8,5	k Ω k Ω
Współczynnik napięciowy sprzężenia zwrotnego	przy $I_C = 2\text{ mA}$, $U_{CE} = 5\text{ V}$, $f = 1\text{ kHz}$	h_{12e}	kl. A — kl. B —	$150 \cdot 10^{-6}$ $200 \cdot 10^{-6}$	—	—
Wartość małosygnałowa współczynnika wzmocnienia prądowego	przy $I_C = 2\text{ mA}$, $U_{CE} = 5\text{ V}$, $f = 1\text{ kHz}$	h_{21e}	kl. A 125 kl. B 240	—	260 500	—
Admitancja wyjściowa	przy $I_C = 2\text{ mA}$, $U_{CE} = 5\text{ V}$, $f = 1\text{ kHz}$	h_{22e}	kl. A — kl. B —	—	30 60	μS μS

TRANZYSTOR BC148

Parametry statyczne

przy $t_{amb} = 298\text{ K}$ (25°C)		min.	typ.	maks.		
Prąd resztkowy kolektor-emiter	przy $U_{CES} = 30\text{ V}$	I_{CES}	—	0,2	15	nA
	przy $U_{CES} = 30\text{ V}$, $t_{amb} = 398\text{ K}$ (125°C)	I_{CES}	—	0,2	4	μA
Napięcie przebicia kolektor-emiter	przy $I_B = 0$, $I_C = 2\text{ mA}$	$U_{(BR)CE0}$	20	—	—	V
	przy $R_{BE} = 0$, $I_C = 10\text{ }\mu\text{A}$	$U_{(BR)CES}$	30	—	—	V

Napięcie przebicia emiter-baza

przy $I_C = 0$, $I_E = 10\text{ }\mu\text{A}$		$U_{(BR)EB0}$	5	—	—	V
Współczynnik wzmocnienia prądowego*	przy $I_C = 10\text{ }\mu\text{A}$, $U_{CE} = 5\text{ V}$	h_{21E}	kl. A — kl. B — kl. C —	90 150 270	— — —	— — —
	przy $I_C = 2\text{ mA}$, $U_{CE} = 5\text{ V}$	h_{21E}	kl. A 110 kl. B 200 kl. C 400	— — —	240 480 850	— — —
	przy $I_C = 100\text{ mA}$, $U_{CE} = 5\text{ V}$	h_{21E}	kl. A — kl. B — kl. C —	120 200 400	— — —	— — —

Napięcie nasycenia kolektor-emiter

przy $I_C = 10\text{ mA}$, $I_B = 0,5\text{ mA}$		U_{CESat}	—	0,1	0,2	V
przy $I_C = 100\text{ mA}$, $I_B = 5\text{ mA}$		U_{CESat}	—	0,2	0,6	V

Napięcie nasycenia baza-emiter

przy $I_C = 10\text{ mA}$, $I_B = 0,5\text{ mA}$		U_{BESat}	—	0,7	0,83	V
przy $I_C = 100\text{ mA}$, $I_B = 5\text{ mA}$		U_{BESat}	—	0,9	1,05	V

Napięcie stałe między bazą a emiterem

przy $I_C = 2\text{ mA}$, $U_{CE} = 5\text{ V}$		U_{BE}	0,55	0,62	0,7	V
---	--	----------	------	------	-----	---

Parametry dynamiczne

przy $t_{amb} = 298\text{ K}$ (25°C)		min.	typ.	maks.		
Częstotliwość graniczna	przy $I_C = 10\text{ mA}$, $U_{CE} = 5\text{ V}$, $f = 100\text{ MHz}$	f_T	150	250	—	MHz
Pojemność kolektor-baza	przy $I_E = 0$, $U_{CB} = 10\text{ V}$, $f = 1\text{ MHz}$	C_{CB0}	—	—	4,5	pF
Pojemność emiter-baza	przy $I_C = 0$, $U_{EB} = 0,5\text{ V}$	C_{EB0}	—	8	—	pF
Współczynnik szumów	przy $I_C = 0,2\text{ mA}$, $U_{CE} = 5\text{ V}$, $R_g = 2\text{ k}\Omega$, $f = 1\text{ kHz}$, $\Delta f = 200\text{ Hz}$	F	—	2	10	dB
Impedancja wejściowa	przy $I_C = 2\text{ mA}$, $U_{CE} = 5\text{ V}$, $f = 1\text{ kHz}$	h_{11e}	kl. A 1,6 kl. B 3,2 kl. C 6	— — —	4,5 8,5 15	k Ω k Ω k Ω

* Podziału na klasy dokonuje się na życzenie odbiorcy określone w zamówieniu.

Współczynnik napięciowy sprzężenia zwrotnego przy $I_C = 2 \text{ mA}$, $U_{CE} = 5 \text{ V}$, $f = 1 \text{ kHz}$

h_{12e}	kl. A	—	$150 \cdot 10^{-6}$	—
	kl. B	—	$200 \cdot 10^{-6}$	—
	kl. C	—	$300 \cdot 10^{-6}$	—

Wartość małosygnałowa współczynnika wzmocnienia prądowego przy $I_C = 2 \text{ mA}$, $U_{CE} = 5 \text{ V}$, $f = 1 \text{ kHz}$

h_{21e}	kl. A	125	—	260	—
	kl. B	240	—	500	—
	kl. C	450	—	900	—

Admitancja wyjściowa przy $I_C = 2 \text{ mA}$, $U_{CE} = 5 \text{ V}$, $f = 1 \text{ kHz}$

h_{22e}	kl. A	—	—	30	μS
	kl. B	—	—	60	μS
	kl. C	—	—	110	μS

TRANZYSTOR BC149

Parametry statyczne

przy $t_{amb} = 298 \text{ K}$ (25°C)

Prąd resztkowy

kolektor-emiter

przy $U_{CES} = 30 \text{ V}$

przy $U_{CES} = 30 \text{ V}$,

$t_{amb} = 398 \text{ K}$

(125°C)

Napięcie przebicia kolektor-emiter

przy $I_B = 0$,

$I_C = 2 \text{ mA}$

przy $R_{BE} = 0$,

$I_C = 10 \mu\text{A}$

Napięcie przebicia emiter-baza

przy $I_C = 0$,

$I_E = 10 \mu\text{A}$

Współczynnik wzmocnienia prądowego*

przy $I_C = 10 \mu\text{A}$

$U_{CE} = 5 \text{ V}$

przy $I_C = 2 \text{ mA}$,

$U_{CE} = 5 \text{ V}$

przy $I_C = 100 \text{ mA}$,

$U_{CE} = 5 \text{ V}$

Napięcie nasycenia kolektor-emiter

przy $I_C = 10 \text{ mA}$,

$I_B = 0,5 \text{ mA}$

przy $I_C = 100 \text{ mA}$,

$I_B = 5 \text{ mA}$

min. typ. maks.

I_{CES} — 0,2 15 nA

I_{CES} — 0,2 4 μA

$U_{(BR)CE0}$ 20 — — V

$U_{(BR)CES}$ 30 — — V

$U_{(BR)EB0}$ 5 — — V

h_{21E} kl. B — 150 — —

kl. C — 270 — —

h_{21E} kl. B 200 — 480 —

kl. C 400 — 850 —

h_{21E} kl. B — 200 — —

kl. C — 400 — —

U_{CESat} — 0,1 0,2 V

U_{CESat} — 0,2 0,6 V

Napięcie nasycenia

baza-emiter

przy $I_C = 10 \text{ mA}$,

$I_B = 0,5 \text{ mA}$

przy $I_C = 100 \text{ mA}$,

$I_B = 5 \text{ mA}$

Napięcie stałe między

bazą a emiterem

przy $I_C = 2 \text{ mA}$,

$U_{CE} = 5 \text{ V}$

U_{BEsat} — 0,7 0,83 V

U_{BEsat} — 0,9 1,05 V

U_{BE} 0,55 0,62 0,7 V

Parametry dynamiczne

przy $t_{amb} = 298 \text{ K}$

(25°C)

min. typ. maks.

Częstotliwość graniczna

przy $I_C = 10 \text{ mA}$,

$U_{CE} = 5 \text{ V}$,

$f = 100 \text{ MHz}$

Pojemność kolektor-baza

przy $I_E = 0$,

$U_{CB} = 10 \text{ V}$,

$f = 1 \text{ MHz}$

Pojemność emiter-baza

przy $I_C = 0$,

$U_{EB} = 0,5 \text{ V}$,

$f = 1 \text{ MHz}$

Współczynnik szumów

przy $I_C = 0,2 \text{ mA}$,

$U_{CE} = 5 \text{ V}$,

$R_g = 2 \text{ k}\Omega$,

$f = 1 \text{ kHz}$,

$\Delta f = 200 \text{ Hz}$

Współczynnik szumów

przy $I_C = 0,2 \text{ mA}$,

$U_{CE} = 5 \text{ V}$,

$R_g = 2 \text{ k}\Omega$

$f = 30 \dots 15000 \text{ Hz}$

Impedancja wejściowa

przy $I_C = 2 \text{ mA}$,

$U_{CE} = 5 \text{ V}$,

$f = 1 \text{ kHz}$

Napięciowy współczynnik sprzężenia zwrotnego

przy $I_C = 2 \text{ mA}$,

$U_{CE} = 5 \text{ V}$,

$f = 1 \text{ kHz}$

Wartość małosygnałowa współczynnika wzmocnienia prądowego

przy $I_C = 2 \text{ mA}$,

$U_{CE} = 5 \text{ V}$,

$f = 1 \text{ kHz}$

Admitancja wyjściowa

przy $I_C = 2 \text{ mA}$,

$U_{CE} = 5 \text{ V}$,

$f = 1 \text{ kHz}$

f_T 150 250 — MHz

C_{CB0} — — 4,5 pF

C_{EB0} — 8 — pF

F — 2 10 dB

— 2 4 dB

h_{11e} kl. B 3,2 — 8,5 k Ω

kl. C 6 — 15 k Ω

h_{12e} kl. B — $200 \cdot 10^{-6}$ —

kl. C — $300 \cdot 10^{-6}$ —

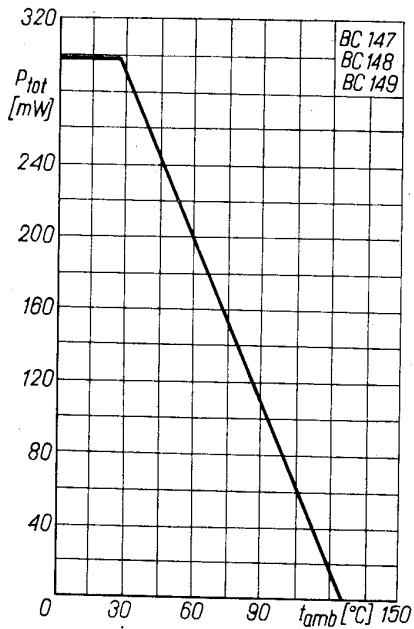
h_{21e} kl. B 240 — 500 —

kl. C 450 — 900 —

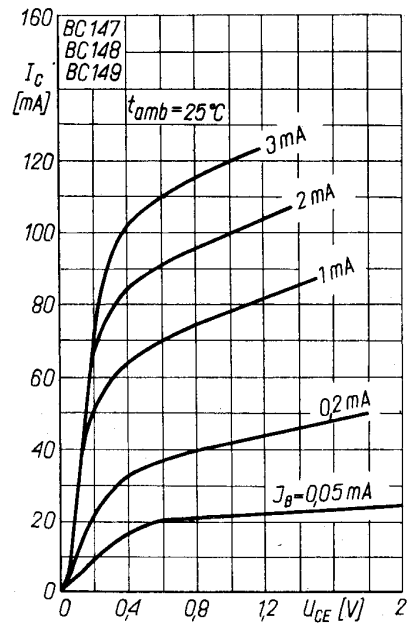
h_{22e} kl. B — — 60 μS

kl. C — — 110 μS

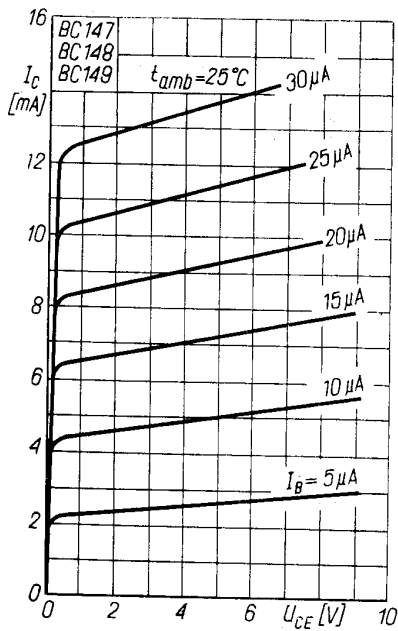
* Podziału na klasy dokonyuje się na życzenie odbiorcy określone w zamówieniu.



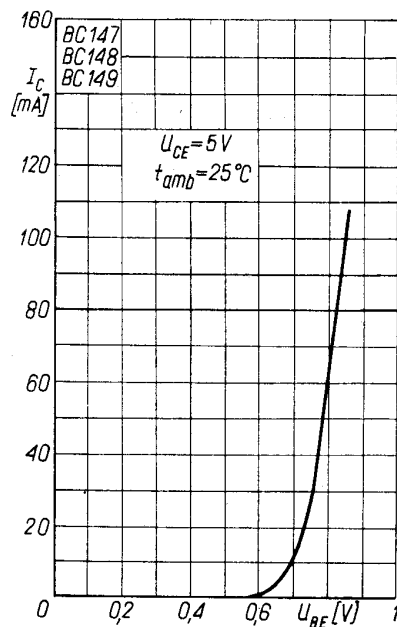
Zależność temperaturowa mocy strat $P_{tot} = f(t_{amb})$



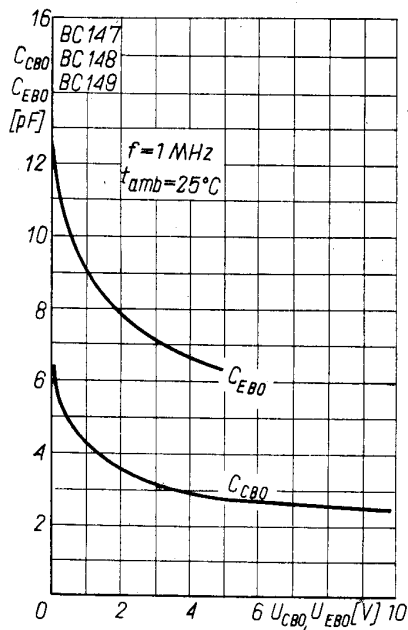
Charakterystyka wyjściowa $I_C = f(U_{CE})$; I_B — parametr



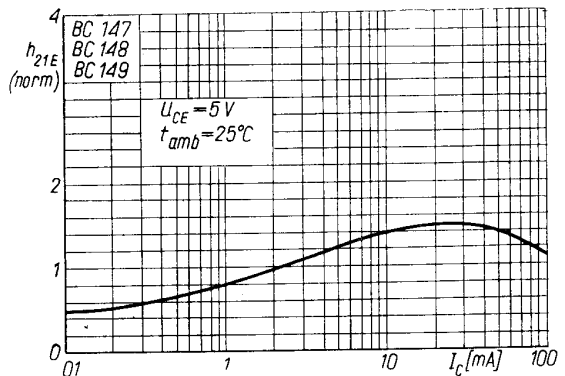
Charakterystyka wyjściowa $I_C = f(U_{CE})$; I_B — parametr



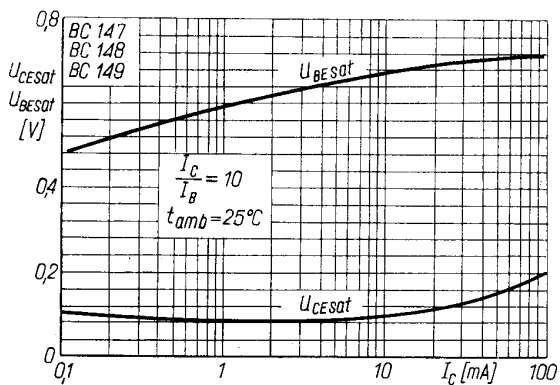
Charakterystyka przejściowa $I_C = f(U_{BE})$



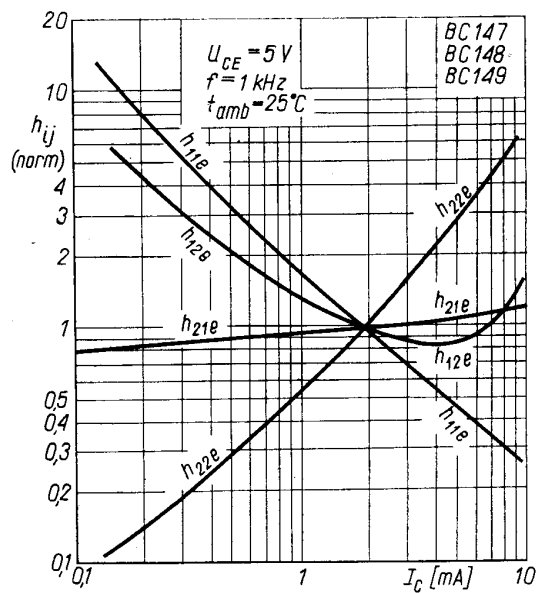
Zależność pojemności złącz od napięcia $C_{CBO} = f(U_{CE})$ i $C_{EBO} = f(U_{CB0})$



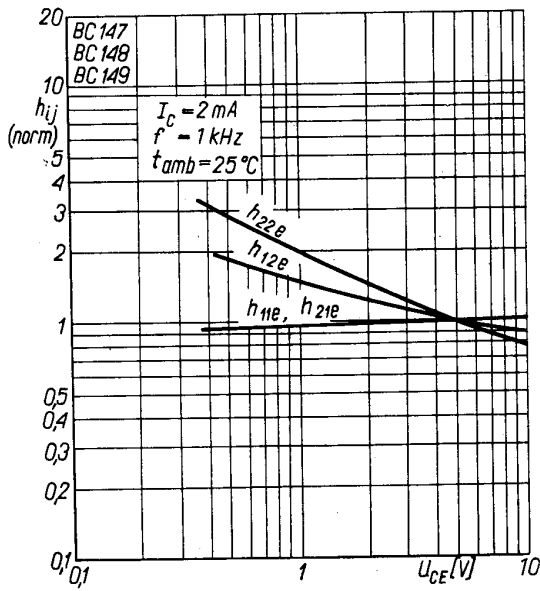
Zależność statycznego współczynnika wzmocnienia prądowego od prądu kolektora $h_{21E} = f(I_C)$



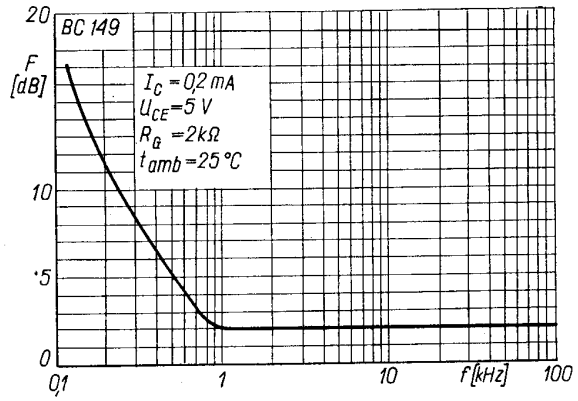
Zależność napięć nasycenia od prądu kolektora $U_{CEsat}; U_{BEsat} = f(I_C)$



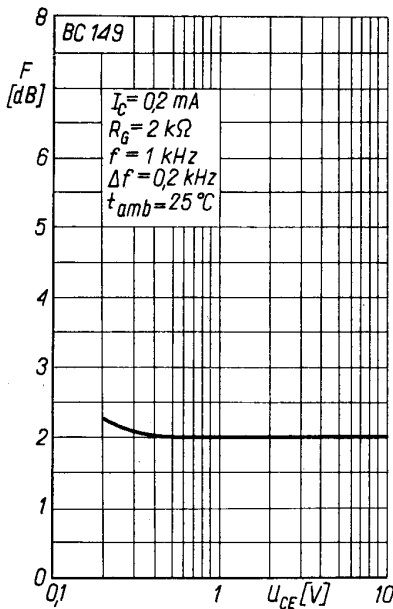
Zależność parametrów macierzy h_{ij} od prądu kolektora $h_{ij} = f(I_C)$



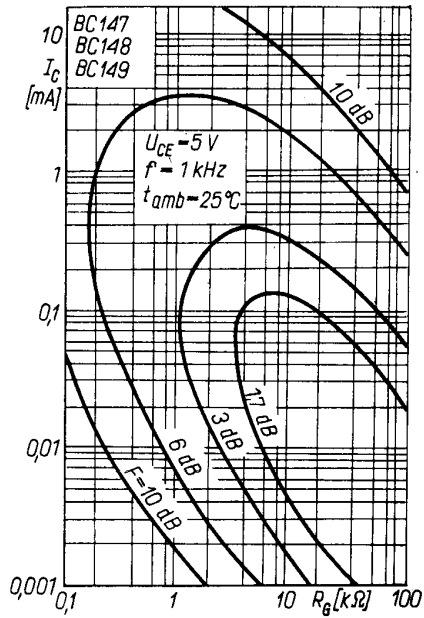
Zależność parametrów macierzy h_{ij} od napięcia kolektor-emiter $h_{ij} = f(U_{CE})$



Zależność współczynnika szumów od częstotliwości $F = f(f)$



Zależność współczynnika szumów od napięcia $F = f(U_{CE})$



Krzywe współczynnika szumów we współrzędnych $-I_{S0}$

PRODUCENT



NAUKOWO-PRODUKCYJNE CENTRUM
PÓLPRZEWODNIKÓW „TEWA”

ul. Komarowa 5
02-675 Warszawa
Telefon: 431431
Teleks: 813219

DYSTRYBUTOR



BIURO ZBYTU SPRZĘTU
TELERADIOTECHNICZNEGO

ul. Nowogrodzka 50
00-659 Warszawa
Telefony: 289411, 286471
Teleks: 813435