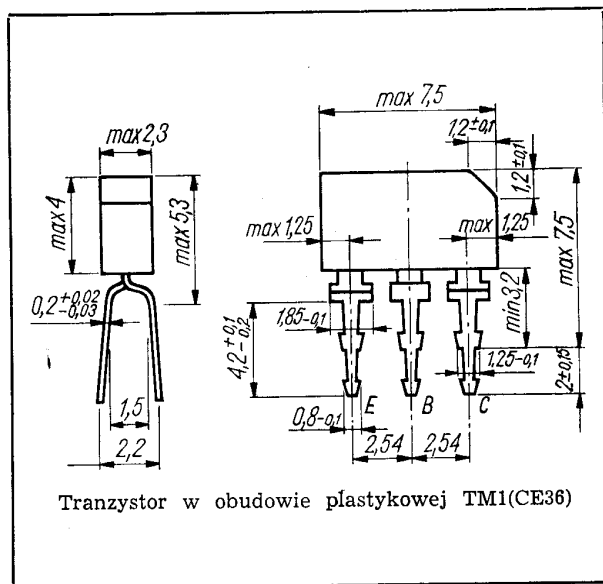


Tranzystory krzemowe epiplanarne małej mocy małej częstotliwości.

Tranzystory BC157 i BC158 są przeznaczone do stosowania w zakresie częstotliwości akustycznych w układzie przedwzmacniacza oraz w stopniach napędzających (driver).

Tranzystor BC159 jest przeznaczony do stosowania w stopniach wzmacniaczy o niskim poziomie szumów.

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



**DANE TECHNICZNE**

**Wartości dopuszczalne parametrów eksploatacyjnych**

| Typ                            |            | BC157                      | BC158 | BC159 |    |
|--------------------------------|------------|----------------------------|-------|-------|----|
| Napięcie kolektor-emiter       | $-U_{CE0}$ | 45                         | 25    | 20    | V  |
| Napięcie kolektor-emiter       | $-U_{CES}$ | 50                         | 30    | 25    | V  |
| Napięcie emiter-baza           | $-U_{EB0}$ | 5                          | 5     | 5     | V  |
| Prąd kolektora                 | $-I_C$     | 100                        | 100   | 100   | mA |
| Prąd szczytowy kolektora       | $-I_{CM}$  | 200                        | 200   | 200   | mA |
| Prąd bazy                      | $-I_B$     | 50                         | 50    | 50    | mA |
| Moc całkowita                  | $P_{tot}$  | 300                        | 300   | 300   | mW |
| Temperatura złącza             | $t_j$      | 398 K (125°C)              |       |       |    |
| Zakres temperatury składowania | $t_{stg}$  | 218...398 K (-55...+125°C) |       |       |    |

7 Elementy półprzewodnikowe

**TRANZYSTOR BC157**

**Parametry statyczne**

|   |               | min.   | typ. | maks. |     |
|---|---------------|--------|------|-------|-----|
| przy $t_{amb} = 298$ K (25°C)                     |               |        |      |       |     |
| Prąd resztkowy kolektor-emiter                    |               |        |      |       |     |
| przy $-U_{CES} = 20$ V                            | $-I_{CES}$    | —      | 2    | 100   | nA  |
| przy $-U_{CES} = 20$ V, $t_{amb} = 398$ K (125°C) | $-I_{CES}$    | —      | 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                  | $U_{(BR)EB0}$ | 5      | —    | —     | V   |
| Współczynnik wzmocnienia prądowego*               |               |        |      |       |     |
| przy $-I_C = 10$ μA, $-U_{CE} = 5$ V              | $h_{21E}$     | kl. VI | —    | 65    | —   |
|   |               | kl. A  | —    | 100   | —   |
| przy $-I_C = 2$ mA, $-U_{CE} = 5$ V               | $h_{21E}$     | kl. VI | 65   | —     | 150 |
|   |               | kl. A  | 110  | —     | 240 |
| przy $-I_C = 100$ mA, $-U_{CE} = 5$ V             | $h_{21E}$     | kl. VI | —    | 70    | —   |
|   |               | kl. A  | —    | 110   | —   |
| 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               | $U_{CEsat}$   | —      | 0,3  | 0,95  | V   |
| Napięcie nasycenia baza-emiter                    |               |        |      |       |     |
| przy $-I_C = 10$ mA, $-I_B = 0,5$ mA              | $U_{BEsat}$   | —      | 0,7  | 0,8   | V   |
| przy $-I_C = 100$ mA, $-I_B = 5$ mA               | $U_{BEsat}$   | —      | 0,85 | 1,2   | V   |
| Napięcie stałe między bazą a emiternem            |               |        |      |       |     |
| 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 $t_{amb} = 298\text{ K}$<br>( $25^\circ\text{C}$ )   |           | min.       | typ.                | maks. |               |
|---|-----------|------------|---------------------|-------|---------------|
| Częstotliwość graniczna   |           |            |                     |       |               |
| przy $-I_C = 10\text{ mA}$ ,<br>$-U_{CE} = 5\text{ V}$ ,<br>$f = 100\text{ MHz}$  | $f_T$     | —          | 250                 | —     | MHz           |
| Pojemność kolektor-baza   |           |            |                     |       |               |
| przy $-I_E = 0$ ,<br>$-U_{CB} = 10\text{ V}$ ,<br>$f = 1\text{ MHz}$  | $C_{CB0}$ | —          | —                   | 6     | pF            |
| Współczynnik szumów   |           |            |                     |       |               |
| przy $-I_C = 0,2\text{ mA}$ ,<br>$-U_{CE} = 5\text{ V}$ ,<br>$R_g = 2\text{ k}\Omega$ ,<br>$f = 1\text{ kHz}$ ,<br>$\Delta f = 200\text{ Hz}$ | $F$       | —          | 2                   | 10    | dB            |
| Impedancja wejściowa  |           |            |                     |       |               |
| przy $-I_C = 2\text{ mA}$ ,<br>$-U_{CE} = 5\text{ V}$ ,<br>$f = 1\text{ kHz}$   | $h_{11e}$ | kl. VI 0,4 | —                   | 2,2   | k $\Omega$    |
|   |           | kl. A 1,2  | —                   | 4,5   | k $\Omega$    |
| Współczynnik napięciowy sprzężenia zwrotnego  |           |            |                     |       |               |
| przy $-I_C = 2\text{ mA}$ ,<br>$-U_{CE} = 5\text{ V}$ ,<br>$f = 1\text{ kHz}$   | $h_{12e}$ | kl. VI —   | $250 \cdot 10^{-6}$ | —     | —             |
|   |           | kl. A —    | $300 \cdot 10^{-6}$ | —     | —             |
| Wartość małosygnałowa współczynnika wzmocnienia prądowego   |           |            |                     |       |               |
| przy $-I_C = 2\text{ mA}$ ,<br>$-U_{CE} = 5\text{ V}$ ,<br>$f = 1\text{ kHz}$   | $h_{21e}$ | kl. VI 75  | —                   | 150   | —             |
|   |           | kl. A 125  | —                   | 260   | —             |
| Admitancja wyjściowa  |           |            |                     |       |               |
| przy $-I_C = 2\text{ mA}$ ,<br>$-U_{CE} = 5\text{ V}$ ,<br>$f = 1\text{ kHz}$   | $h_{22e}$ | kl. VI —   | —                   | 40    | $\mu\text{S}$ |
|   |           | kl. A —    | —                   | 50    | $\mu\text{S}$ |

## TRANZYSTOR BC158

## Parametry statyczne

| przy $t_{amb} = 298\text{ K}$<br>( $25^\circ\text{C}$ )                                 |               | min. | typ. | maks. |               |
|---|---------------|------|------|-------|---------------|
| Prąd resztkowy kolektor-emiter  |               |      |      |       |               |
| przy $-U_{CES} = 20\text{ V}$ — $-I_{CES}$  |               | —    | 2    | 100   | nA            |
| przy $-U_{CES} = 20\text{ V}$ ,<br>$t_{amb} = 398\text{ K}$<br>( $+125^\circ\text{C}$ ) | $-I_{CES}$    | —    | 2    | 4     | $\mu\text{A}$ |
| Napięcie przebicia kolektor-emiter  |               |      |      |       |               |
| przy $-I_B = 0$ ,<br>$-I_C = 2\text{ mA}$   | $U_{(BR)CE0}$ | 25   | —    | —     | V             |
| przy $R_{BE} = 0$ ,<br>$-I_C = 10\mu\text{A}$   | $U_{(BR)CES}$ | 30   | —    | —     | V             |
| Napięcie przebicia emiter-baza  |               |      |      |       |               |
| przy $-I_C = 0$ ,<br>$-I_E = 10\mu\text{A}$   | $U_{(BR)EB0}$ | 5    | —    | —     | V             |

## Współczynnik

wzmocnienia prądowego\*

|   |           |           |     |     |   |
|---|-----------|-----------|-----|-----|---|
| przy $-I_C = 10\mu\text{A}$ ,<br>$-U_{CE} = 5\text{ V}$ | $h_{21E}$ | kl. VI —  | 65  | —   | — |
|   |           | kl. A —   | 110 | —   | — |
|   |           | kl. B —   | 200 | —   | — |
| przy $-I_C = 2\text{ mA}$ ,<br>$-U_{CE} = 5\text{ V}$   | $h_{21E}$ | kl. VI 65 | —   | 150 | — |
|   |           | kl. A 110 | —   | 240 | — |
|   |           | kl. B 200 | —   | 480 | — |
| przy $-I_C = 100\text{ mA}$ ,<br>$-U_{CE} = 5\text{ V}$ | $h_{21E}$ | kl. VI —  | 70  | —   | — |
|   |           | kl. A —   | 110 | —   | — |
|   |           | kl. B —   | 190 | —   | — |

## Napięcie nasycenia

kolektor-emiter

|  |             |   |     |      |   |
|--|-------------|---|-----|------|---|
| przy $-I_C = 10\text{ mA}$ ,<br>$-I_B = 0,5\text{ mA}$ | $U_{CESat}$ | — | 0,1 | 0,2  | V |
| przy $-I_C = 100\text{ mA}$ ,<br>$-I_B = 5\text{ mA}$  | $U_{CESat}$ | — | 0,3 | 0,95 | V |

## Napięcie nasycenia

baza-emiter

|  |             |   |      |     |   |
|--|-------------|---|------|-----|---|
| przy $-I_C = 10\text{ mA}$ ,<br>$-I_B = 0,5\text{ mA}$ | $U_{BESat}$ | — | 0,7  | 0,8 | V |
| przy $-I_C = 100\text{ mA}$ ,<br>$-I_B = 5\text{ mA}$  | $U_{BESat}$ | — | 0,85 | 1,2 | V |

## Napięcie stałe między

bazą a emitorem

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

## Parametry dynamiczne

przy  $t_{amb} = 298\text{ K}$   
( $25^\circ\text{C}$ )

|   |           | min.       | typ.                | maks. |            |
|---|-----------|------------|---------------------|-------|------------|
| Częstotliwość graniczna   |           |            |                     |       |            |
| przy $-I_C = 10\text{ mA}$ ,<br>$-U_{CE} = 5\text{ V}$ ,<br>$f = 100\text{ MHz}$  | $f_T$     | —          | 250                 | —     | MHz        |
| Pojemność kolektor-baza   |           |            |                     |       |            |
| przy $-I_E = 0$ ,<br>$-U_{CB} = 10\text{ V}$ ,<br>$f = 1\text{ MHz}$  | $C_{CB0}$ | —          | —                   | 6     | pF         |
| Współczynnik szumów   |           |            |                     |       |            |
| przy $-I_C = 0,2\text{ mA}$ ,<br>$-U_{CE} = 5\text{ V}$ ,<br>$R_g = 2\text{ k}\Omega$ ,<br>$f = 1\text{ kHz}$ ,<br>$\Delta f = 200\text{ Hz}$ | $F$       | —          | 2                   | 10    | dB         |
| Impedancja wejściowa  |           |            |                     |       |            |
| przy $-I_C = 2\text{ mA}$ ,<br>$-U_{CE} = 5\text{ V}$ ,<br>$f = 1\text{ kHz}$   | $h_{11e}$ | kl. VI 0,4 | —                   | 2,2   | k $\Omega$ |
|   |           | kl. A 1,2  | —                   | 4,5   | k $\Omega$ |
|   |           | kl. B 3    | —                   | 8     | k $\Omega$ |
| Współczynnik napięciowy sprzężenia zwrotnego  |           |            |                     |       |            |
| przy $-I_C = 2\text{ mA}$ ,<br>$-U_{CE} = 5\text{ V}$ ,<br>$f = 1\text{ kHz}$   | $h_{12e}$ | kl. VI —   | $250 \cdot 10^{-6}$ | —     | —          |
|   |           | kl. A —    | $300 \cdot 10^{-6}$ | —     | —          |
|   |           | kl. B —    | $350 \cdot 10^{-6}$ | —     | —          |

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

Wartość małosygnałowa współczynnika wzmocnienia prądowego

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

| $h_{21e}$ | kl. VI | 75  | — | 150 | — |
|-----------|--------|-----|---|-----|---|
|           | kl. A  | 125 | — | 260 | — |
|           | kl. B  | 240 | — | 500 | — |

Admitancja wyjściowa

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

| $h_{22e}$ | kl. VI | — | — | 40 | $\mu\text{S}$ |
|-----------|--------|---|---|----|---------------|
|           | kl. A  | — | — | 50 | $\mu\text{S}$ |
|           | kl. B  | — | — | 70 | $\mu\text{S}$ |

### TRANZYSTOR BC159

#### Parametry statyczne

$t_{amb} = 298 \text{ K (25}^\circ\text{C)}$

min. typ. maks.

Prąd resztkowy

kolektor-emiter

przy  $-U_{CES} = 20 \text{ V}$   $-I_{CES}$

— 2 100 nA

przy  $-U_{CES} = 20 \text{ V}$ ,

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

(125°C)  $-I_{CES}$

— 2 4  $\mu\text{A}$

Napięcie przebicia

kolektor-emiter

przy  $-I_B = 0$ ,

$-I_C = 2 \text{ mA}$

$U_{(BR)CE0}$  20 — — V

przy  $R_{BE} = 0$ ,

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

$U_{(BR)CES}$  25 — — V

Napięcie przebicia

emiter-baza

przy  $-I_C = 0$ ,

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

$U_{(BR)EB0}$  5 — — V

Współczynnik

wzmocnienia prądowego\*

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

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

$h_{21E}$  kl. A — 100 — —

kl. B — 200 — —

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

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

$h_{21E}$  kl. A 110 — 240 —

kl. B 200 — 480 —

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

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

$h_{21E}$  kl. A — 110 — —

kl. B — 190 — —

Napięcie nasycenia

kolektor-emiter

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

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

$U_{CESat}$  — 0,1 0,2 V

Napięcie nasycenia

kolektor-emiter

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

$-I_B = 5 \text{ mA}$

$U_{CESat}$  — 0,3 0,95 V

Napięcie nasycenia

baza-emiter

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

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

$U_{BESat}$  — 0,7 0,8 V

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

$-I_B = 5 \text{ mA}$

$U_{BESat}$  — 0,85 1,2 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

\* 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  $-I_C = 10 \text{ mA}$ ,

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

$f = 100 \text{ MHz}$

$f_T$  — 250 — MHz

Pojemność kolektor-baza

przy  $-I_E = 0$ ,

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

$f = 1 \text{ MHz}$

$C_{CB0}$  — — 6 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 4 dB

Współczynnik szumów

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

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

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

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

$F$  — — 4 dB

Impedancja wejściowa

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

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

$f = 1 \text{ kHz}$

$h_{11e}$  kl. A 1,2 — 4,5 k $\Omega$

kl. B 3 — 8 k $\Omega$

Napięciowy współczynnik sprzężenia

zwrotnego

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

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

$f = 1 \text{ kHz}$

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

kl. B —  $350 \cdot 10^{-6}$  — —

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 —

Admitancja wyjściowa

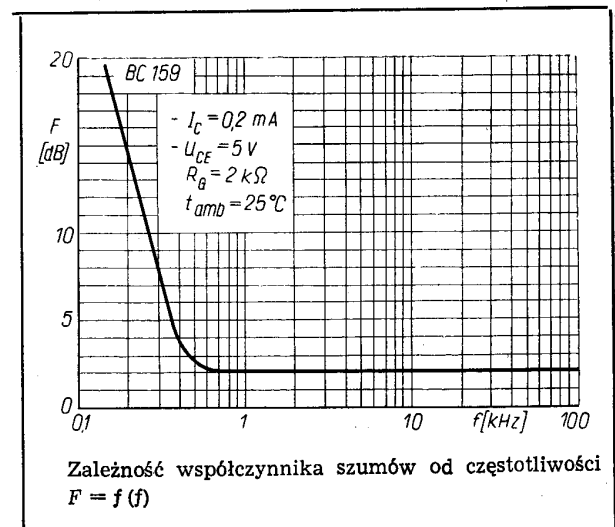
przy  $-I_C = 2 \text{ mA}$ ,

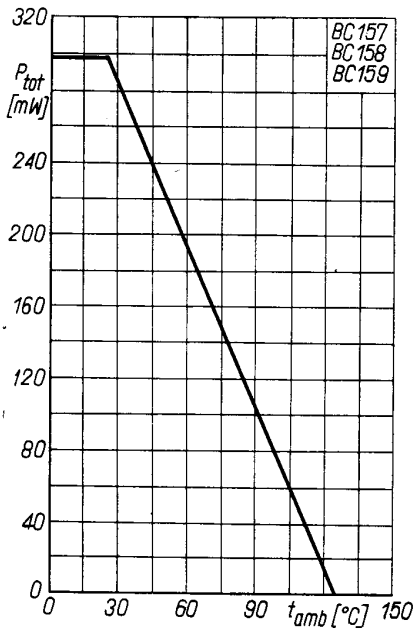
$-U_{CE} = 5 \text{ V}$ ,

$f = 1 \text{ kHz}$

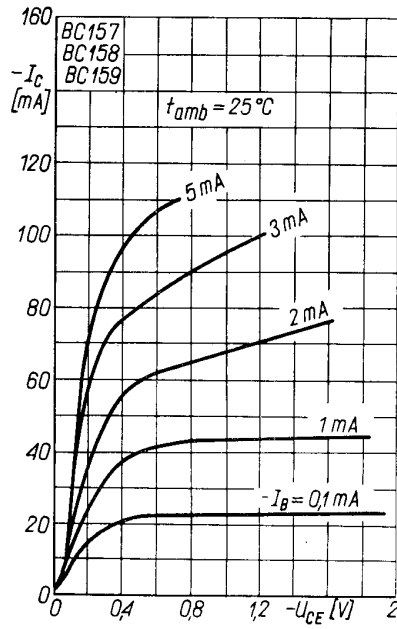
$h_{22e}$  kl. A — — 50  $\mu\text{S}$

kl. B — — 70  $\mu\text{S}$

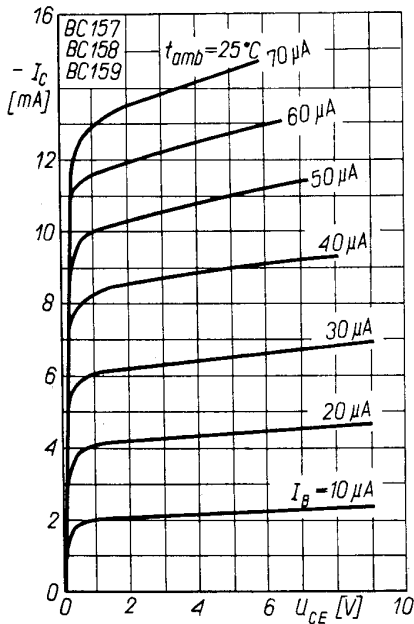




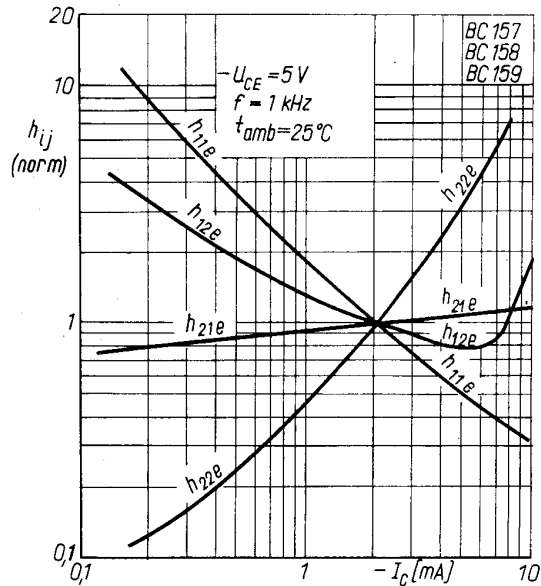
Zależność temperaturowa mocy strat  $P_{tot} = f(t_{amb})$



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



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



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

PRODUCENT



NAUKOWO-PRODUKCYJNE CENTRUM  
PÓLPRZEWODNIKÓW „TEWA”

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

DYSTRYBUTOR



BIURO ZBYTU SPRZĘTU  
TELERADIOTECHNICZNEGO

ul. Nowogrodzka 50  
00-695 Warszawa  
Telefony: 289411, 286471  
Teleks: 813435