

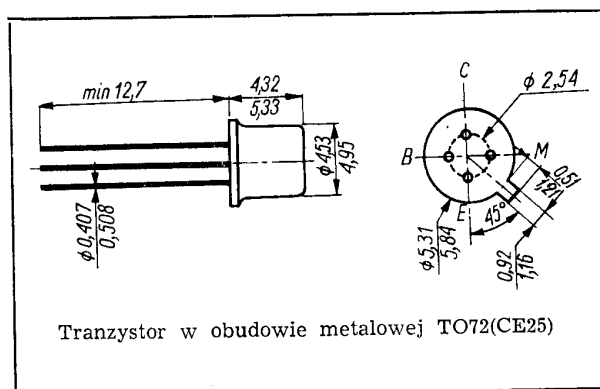
**SWW 1156-214**

Tranzystory krzemowe planarne małej mocy bardzo wielkiej częstotliwości.

Tranzystor BF180 jest przeznaczony do stosowania w regulacyjnych stopniach wzmacniaczy UHF w głowicach telewizyjnych.

Tranzystor BF181 jest przeznaczony do stosowania w zakresie UHF w stopniach mieszacza i oscylatora w głowicach telewizyjnych.

Tranzystor BF200 jest przeznaczony do stosowania w regulacyjnych stopniach wzmacniaczy VHF w głowicach telewizyjnych.



# **DANE TECHNICZNE**

## **Wartości dopuszczalne parametrów eksploatacyjnych**

Napięcie kolektor-baza	$U_{CB0}$	30	V
Napięcie kolektor-emiter	$U_{CE0}$	20	V
Napięcie emiter-baza	$U_{EB0}$	3	V
Prąd kolektora	$I_C$	20	mA
Moc całkowita			
przy $t_{amb} = 298$ K (25°C)	$P_{tot}$	150	mW
przy $t_{case} = 298$ K (25°C)	$P_{tot}$	375	mW
Temperatura złącza	$t_j$	448 (175)	K (°C)
Zakres temperatury składowania	$t_{stg}$	218...448 (-55...+175)	K (°C)

## **Parametry termiczne**

Rezystancja termiczna			
złącze-otoczenie	$R_{th(j-a)}$	< 1000	K/W
złącze-obudowa	$R_{th(j-c)}$	< 400	K/W

## **TRANZYSTOR BF180**

### **Parametry statyczne**

przy $t_{amb} = 298$ K (25°C)		<u>min.</u>	<u>typ.</u>	<u>maks.</u>	
Prąd zerowy kolektor-baza					
przy $U_{CB0} = 20$ V	$I_{CB0}$	—	10	100	nA
Napięcie przebicia kolektor-baza					
przy $I_C = 10$ $\mu$ A	$U_{(BR)CB0}$	30	—	—	V
Napięcie przebicia kolektor-emiter					
przy $I_C = 2$ mA	$U_{(BR)CE0}$	20	—	—	V
Napięcie przebicia emiter-baza					
przy $I_E = 10$ $\mu$ A	$U_{(BR)EB0}$	3	—	—	V
Współczynnik wzmocnienia prądowego					
przy $I_C = 2$ mA, $U_{CE} = 10$ V	$h_{21E}$	15	45	—	—
przy $I_C = 12$ mA, $U_{CE} = 7$ V	$h_{21E}$	6	—	—	—
Napięcie stałe między bazą a emiterym					
przy $I_C = 2$ mA, $U_{CE} = 10$ V	$U_{BE}$	—	0,75	—	V

### **Parametry dynamiczne**

przy $t_{amb} = 298$ K (25°C)		<u>min.</u>	<u>typ.</u>	<u>maks.</u>	
Częstotliwość graniczna					
przy $I_C = 2$ mA, $U_{CE} = 10$ V, $f = 100$ MHz	$f_T$	500	650	850	MHz
Pojemność sprzężenia zwrotnego					
przy $I_C = 1$ mA, $U_{CE} = 10$ V, $f = 1$ MHz	$C_{12es}$	—	0,25	0,4	pF
Stała czasowa sprzężenia zwrotnego					
przy $I_C = 2$ mA, $U_{CE} = 10$ V, $f = 50$ MHz	$\tau_{bb} C_C$	—	—	4	ps
Współczynnik szumów					
przy $I_C = 2$ mA, $U_{CE} = 10$ V, $R_g = 50$ $\Omega$ , $f = 800$ MHz	$F$	—	5	7	dB

Wzmocnienie maksymalne mocy przy $I_C = 2 \text{ mA}$ , $U_{CE} = 10 \text{ V}$ , $f = 800 \text{ MHz}$	$G_{PbM}$	—	12	—	dB
Zakres regulacji wzmocnienia mocy przy $I_C = 4...8 \text{ mA}$ , $U_{CE} = 10 \text{ V}$ , $f = 500 \text{ MHz}$	$\Delta G_{Pb}$	—	40	—	dB
Konduktancja wejściowa przy $I_C = 2 \text{ mA}$ , $U_{CE} = 10 \text{ V}$ $f = 470 \text{ MHz}$	$g_{11b}$	—	32	—	mS
$f = 800 \text{ MHz}$	$g_{11b}$	—	17	—	mS
Susceptancja wejściowa przy $I_C = 2 \text{ mA}$ , $U_{CE} = 10 \text{ V}$ $f = 470 \text{ MHz}$	$b_{11b}$	—	30	—	mS
$f = 800 \text{ MHz}$	$b_{11b}$	—	24	—	mS
Admitancja przenoszenia wstecz przy $I_C = 2 \text{ mA}$ , $U_{CE} = 10 \text{ V}$ $f = 470 \text{ MHz}$	$ Y_{12b} $	—	420	—	$\mu\text{S}$
$f = 800 \text{ MHz}$	$ Y_{12b} $	—	750	—	$\mu\text{S}$
Faza admitancji przenoszenia wstecz przy $I_C = 2 \text{ mA}$ , $U_{CE} = 10 \text{ V}$ $f = 470 \text{ MHz}$	$\varphi_{12b}$	—	260	—	°
$f = 800 \text{ MHz}$	$\varphi_{12b}$	—	260	—	°
Admitancja przenoszenia w przód przy $I_C = 2 \text{ mA}$ , $U_{CE} = 10 \text{ V}$ $f = 470 \text{ MHz}$	$ Y_{21b} $	—	40	—	mS
$f = 800 \text{ MHz}$	$ Y_{21b} $	—	28	—	mS
Faza admitancji przenoszenia w przód przy $I_C = 2 \text{ mA}$ , $U_{CE} = 10 \text{ V}$ $f = 470 \text{ MHz}$	$\varphi_{21b}$	—	85	—	°
$f = 800 \text{ MHz}$	$\varphi_{21b}$	—	50	—	°
Konduktancja wyjściowa przy $I_C = 2 \text{ mA}$ , $U_{CE} = 10 \text{ V}$ $f = 470 \text{ MHz}$	$g_{22b}$	—	500	—	$\mu\text{S}$
$f = 800 \text{ MHz}$	$g_{22b}$	—	800	—	$\mu\text{S}$
Susceptancja wyjściowa przy $I_C = 2 \text{ mA}$ , $U_{CE} = 10 \text{ V}$ $f = 470 \text{ MHz}$	$b_{22b}$	—	3	—	mS
$f = 800 \text{ MHz}$	$b_{22b}$	—	5	—	mS

## TRANZYSTOR BF181

## Parametry statyczne

przy $t_{amb} = 298 \text{ K}$ (25°C)		min.	typ.	maks.	
Prąd zerowy kolektor-baza przy $U_{CB0} = 20 \text{ V}$	$I_{CB0}$	—	10	100	nA

Napięcie przebicia kolektor-baza przy $I_C = 10 \mu\text{A}$	$U_{(BR)CB0}$	30	—	—	V
Napięcie przebicia kolektor-emiter przy $I_C = 2 \text{ mA}$	$U_{(BR)CE0}$	20	—	—	V
Napięcie przebicia emiter-baza przy $I_E = 10 \mu\text{A}$	$U_{(BR)EB0}$	3	—	—	V
Współczynnik wzmocnienia prądowego przy $I_C = 2 \text{ mA}$ , $U_{CE} = 10 \text{ V}$	$h_{21E}$	20	30	—	—
Napięcie stałe między bazą a emitorem przy $I_C = 2 \text{ mA}$ , $U_{CE} = 10 \text{ V}$	$U_{BE}$	—	0,75	—	V

## Parametry dynamiczne

przy $t_{amb} = 298 \text{ K}$ (25°C)		min.	typ.	maks.	
Częstotliwość graniczna przy $I_C = 2 \text{ mA}$ , $U_{CE} = 10 \text{ V}$ , $f = 100 \text{ MHz}$	$f_T$	400	600	850	MHz
Pojemność sprzężenia zwrotnego przy $I_C = 1 \text{ mA}$ , $U_{CE} = 10 \text{ V}$ , $f = 1 \text{ MHz}$	$-C_{12es}$	—	0,3	0,4	pF
Stała czasowa sprzężenia zwrotnego przy $I_C = 2 \text{ mA}$ , $U_{CE} = 10 \text{ V}$ , $f = 50 \text{ MHz}$	$r_{bb'}C_C$	—	—	4	ps
Konduktancja wejściowa przy $I_C = 2 \text{ mA}$ , $U_{CE} = 10 \text{ V}$ $f = 470 \text{ MHz}$	$g_{11b}$	—	34	—	mS
$f = 800 \text{ MHz}$	$g_{11b}$	—	15	—	mS
Susceptancja wejściowa przy $I_C = 2 \text{ mA}$ , $U_{CE} = 10 \text{ V}$ $f = 470 \text{ MHz}$	$b_{11b}$	—	31	—	mS
$f = 800 \text{ MHz}$	$b_{11b}$	—	24	—	mS
Admitancja przenoszenia wstecz przy $I_C = 2 \text{ mA}$ , $U_{CE} = 10 \text{ V}$ $f = 470 \text{ MHz}$	$ Y_{12b} $	—	420	—	$\mu\text{S}$
$f = 800 \text{ MHz}$	$ Y_{12b} $	—	780	—	$\mu\text{S}$
Faza admitancji przenoszenia wstecz przy $I_C = 2 \text{ mA}$ , $U_{CE} = 10 \text{ V}$ $f = 470 \text{ MHz}$	$\varphi_{12b}$	—	270	—	°
$f = 800 \text{ MHz}$	$\varphi_{12b}$	—	260	—	°
Admitancja przenoszenia w przód przy $I_C = 2 \text{ mA}$ , $U_{CE} = 10 \text{ V}$ $f = 470 \text{ MHz}$	$ Y_{21b} $	—	40	—	mS
$f = 800 \text{ MHz}$	$ Y_{21b} $	—	30	—	mS

Faza admitancji przenoszenia w przód  
przy  $I_C = 2 \text{ mA}$ ,  
 $U_{CE} = 10 \text{ V}$

$f = 470 \text{ MHz}$	$\varphi_{21b}$	—	80	—	°
$f = 800 \text{ MHz}$	$\varphi_{21b}$	—	40	—	°

Konduktancja wyjściowa

przy  $I_C = 2 \text{ mA}$ ,  
 $U_{CE} = 10 \text{ V}$

$f = 470 \text{ MHz}$	$g_{22b}$	—	500	—	$\mu\text{S}$
$f = 800 \text{ MHz}$	$g_{22b}$	—	1000	—	$\mu\text{S}$

Susceptancja wyjściowa

przy  $I_C = 2 \text{ mA}$ ,  
 $U_{CE} = 10 \text{ V}$

$f = 470 \text{ MHz}$	$b_{22b}$	—	3	—	$\text{mS}$
$f = 800 \text{ MHz}$	$b_{22b}$	—	5	—	$\text{mS}$

# TRANZYSTOR BF200

## Parametry statyczne

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

Prąd zerowy  
kolektor-baza

przy  $U_{CB0} = 20 \text{ V}$

	<u>min.</u>	<u>typ.</u>	<u>maks.</u>	
$I_{CB0}$	—	10	100	nA

Napięcie przebicia  
kolektor-baza

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

$U_{(BR)CB0}$	30	—	—	V
---------------	----	---	---	---

Kolektor-emiter

przy  $I_C = 2 \text{ mA}$

$U_{(BR)CE0}$	20	—	—	V
---------------	----	---	---	---

Emiter-baza

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

$U_{(BR)EB0}$	3	—	—	V
---------------	---	---	---	---

Współczynnik wzmocnienia prądowego

przy  $I_C = 3 \text{ mA}$ ,  
 $U_{CE} = 10 \text{ V}$

$h_{21E}$	15	—	—	—
-----------	----	---	---	---

przy  $I_C = 12 \text{ mA}$ ,  
 $U_{CE} = 7 \text{ V}$

$h_{21E}$	6	—	—	—
-----------	---	---	---	---

Napięcie stałe między  
bazą a emiterem  
przy  $I_C = 2 \text{ mA}$ ,  
 $U_{CE} = 10 \text{ V}$

$U_{BE}$	—	0,8	—	V
----------	---	-----	---	---

## Parametry dynamiczne

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

min. typ. maks.

Częstotliwość graniczna

przy  $I_C = 3 \text{ mA}$ ,  
 $U_{CE} = 10 \text{ V}$ ,  
 $f = 100 \text{ MHz}$

$f_T$	400	500	850	MHz
-------	-----	-----	-----	-----

Pojemność sprzężenia  
zwrotnego

przy  $I_C = 1 \text{ mA}$ ,  
 $U_{CE} = 10 \text{ V}$ ,  
 $f = 1 \text{ MHz}$

$-C_{12es}$	—	0,3	0,4	pF
-------------	---	-----	-----	----

Współczynnik szumów  
przy  $I_C = 2 \text{ mA}$ ,  
 $U_{CE} = 10 \text{ V}$ ,  
 $R_g = 100 \Omega$ ,  
 $f = 200 \text{ MHz}$

$F$	—	3	5	dB
-----	---	---	---	----

Maksymalne wzmocnienie mocy  
przy  $I_C = 2 \text{ mA}$ ,  
 $U_{CE} = 10 \text{ V}$ ,  
 $f = 200 \text{ MHz}$

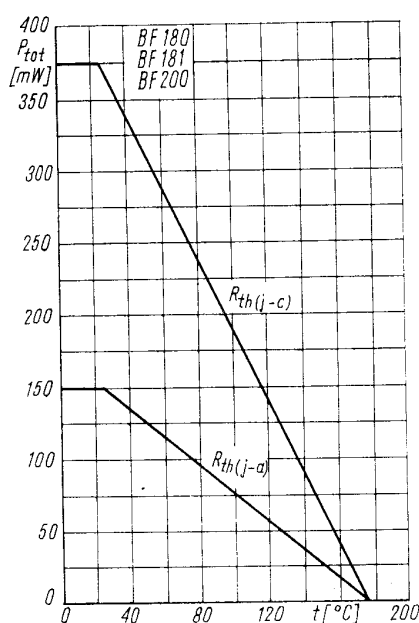
$G_{PbM}$	—	22	—	dB
-----------	---	----	---	----

Zakres regulacji  
wzmocnienia mocy  
przy  $I_C = 2 \text{ mA}$ ,  
 $U_{CE} = 10 \text{ V}$ ,  
 $f = 200 \text{ MHz}$

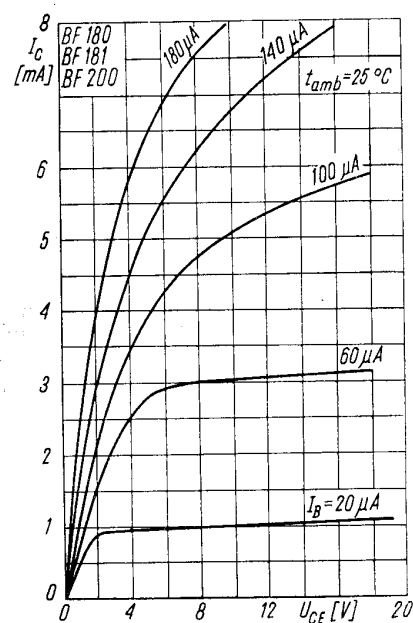
$\Delta G_{Pb}$	—	45	—	dB
-----------------	---	----	---	----

Stała czasowa sprzężenia zwrotnego  
przy  $I_C = 2 \text{ mA}$ ,  
 $U_{CE} = 10 \text{ V}$ ,  
 $f = 50 \text{ MHz}$

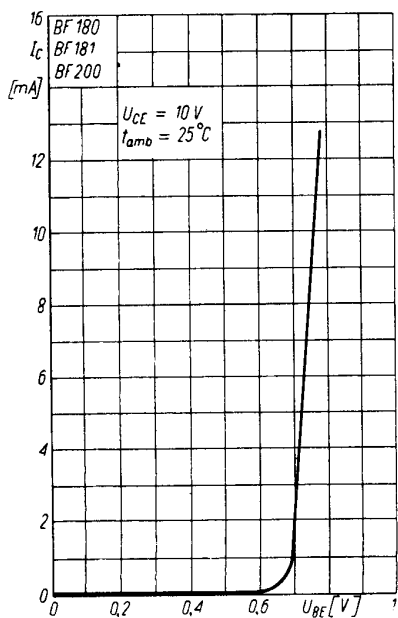
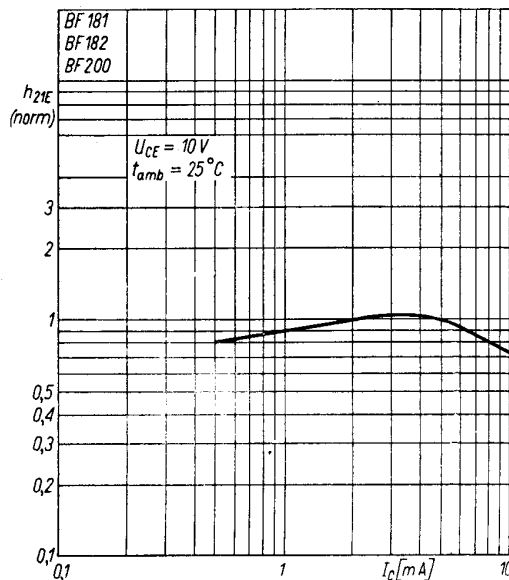
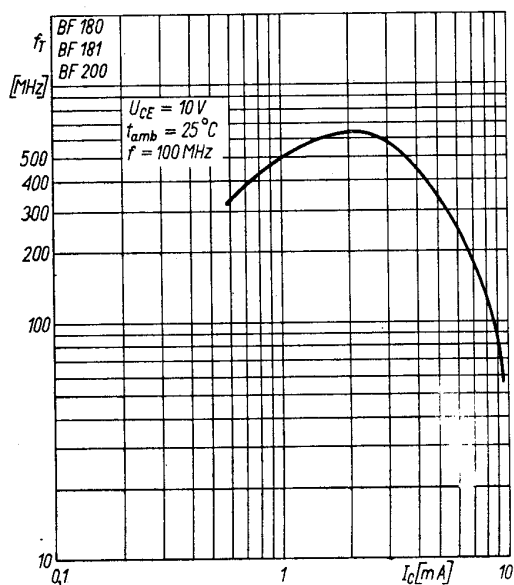
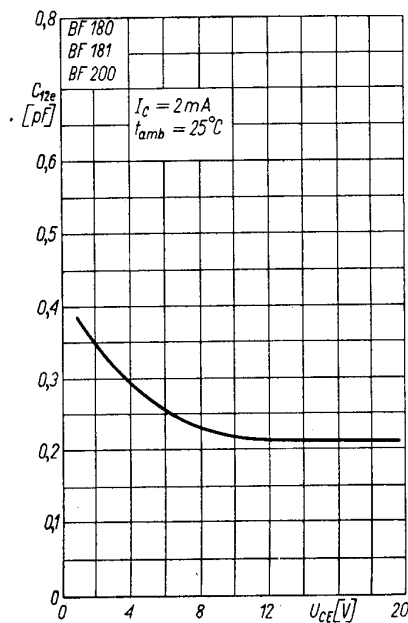
$\tau_{bb} C_C$	—	—	6	ps
-----------------	---	---	---	----

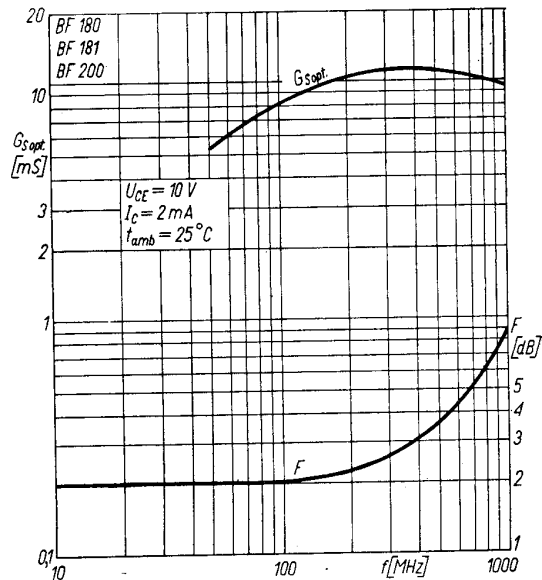


Zależność temperaturowa mocy strat  $P_{tot} = f(t)$

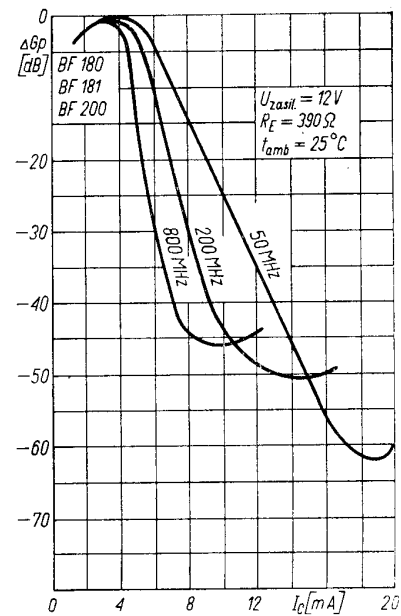


Charakterystyka wyjściowa  $I_C = f(U_{CE})$

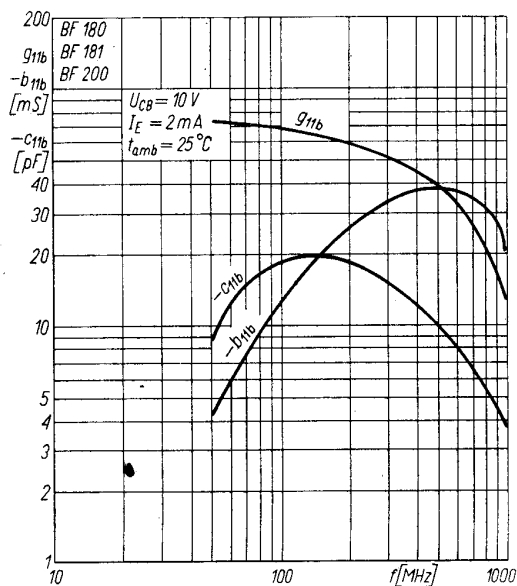
Charakterystyka przejściowa  $I_C = f(U_{BE})$ Zależność statycznego współczynnika wzmocnienia prądowego (wartości względne) od prądu kolektora  $h_{21E(norm)} = f(I_C)$ Zależność częstotliwości granicznej od prądu kolektora  $f_T = f(I_C)$ Zależność pojemności sprzężenia zwrotnego od napięcia  $C_{12es} = f(U_{CE})$



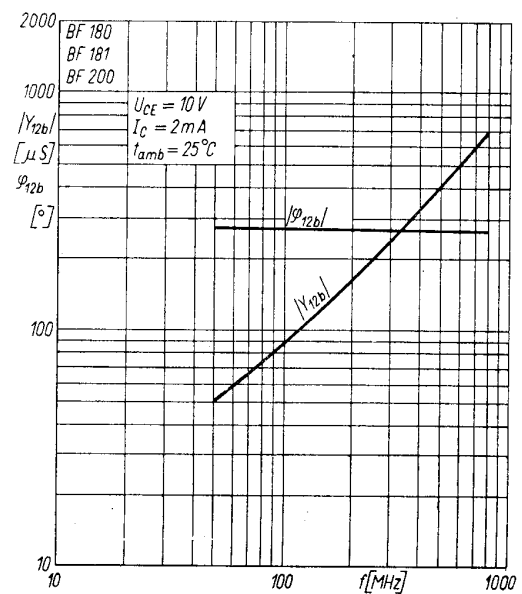
Zależność współczynnika szumów i optymalnej konduktancji źródła od częstotliwości  $F$ ;  $G_{s\,opt} = f(f)$



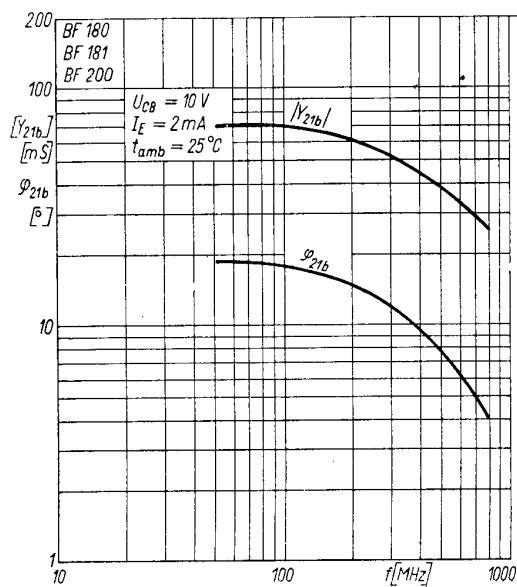
Zależność zmian wzmocnienia mocy od prądu kolektora. Charakterystyka regulacyjna  $\Delta G_p = f(I_C)$



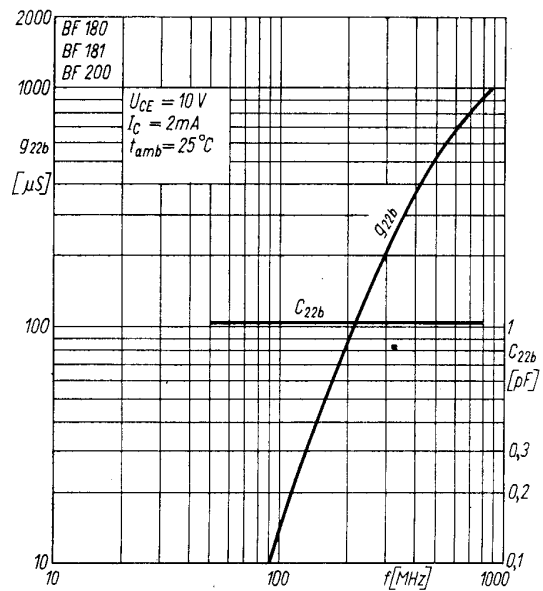
Zależność admitancji wejściowej od częstotliwości  $g_{11b}$ ;  $b_{11b}$ ;  $C_{11b} = f(f)$



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



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



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

# PRODUCENT



NAUKOWO-PRODUKCYJNE CENTRUM  
PÓŁPRZEWODNIKÓW „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