

mgr inż. Cezary Rudnicki

TRANZYSTOR BF520

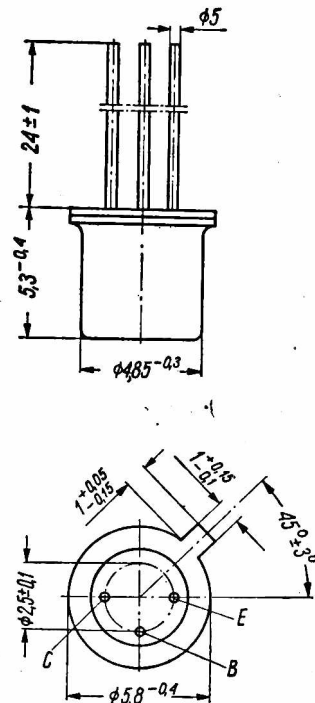
W bieżącym roku uruchomiono w Fabryce Półprzewodników TEWA produkcję tranzystorów BF520. Są to tranzystory krzemowe epiplanarne, średniej mocy, wielkiej częstotliwości, typu *n-p-n*. Najbliższymi odpowiednikami zagranicznymi tranzystora BF520 są tranzystory KT312 produkcji ZSRR i BFY19 firmy INTERMETALL.

Złącze tranzystora BF520 jest zamknięte w obudowie TO-18, której wygląd i rozmiary podano na rysunku 1. W obecnej wersji tranzy-

stora BF520 kolektor połączony jest elektrycznie z obudową.

Graniczne wielkości eksploatacyjne przedstawiono w tabelicy 1, a parametry statyczne i dynamiczne tranzystora BF520 — w tabelicach 2 i 3. Przewiduje się, że tranzystory BF520 zostaną podzielone na kilka podtypów w zależności od współczynnika wzmocnienia prądowego h_{21E} i napięć przebicia.

Rys. 1. Wymiary obudowy i układ wyprowadzeń



Graniczne wielkości eksploatacyjne

Nazwa parametru	Symbol	Wartość	Jednostka
Napięcie kolektor-emiter	U_{CE0}	30	V
Napięcie kolektor-baza	U_{CB0}	30	V
Napięcie emiter-baza	U_{EB0}	4	V
Prąd kolektora	I_C	50	mA
Szczytowy prąd kolektora	I_{CM}	200	mA
Prąd bazy	I_B	5	mA
Szczytowy prąd bazy	I_{BM}	20	mA
Temperatura złącza	t_j	150	°C
Temperatura składowania	t_{stg}	-65÷150	°C
Moc strat kolektora ($t_{amb} = 25^\circ\text{C}$)	P_c	300	mW

Tablica 2

Parametry statyczne ($t_{amb} = 25^\circ\text{C}$)

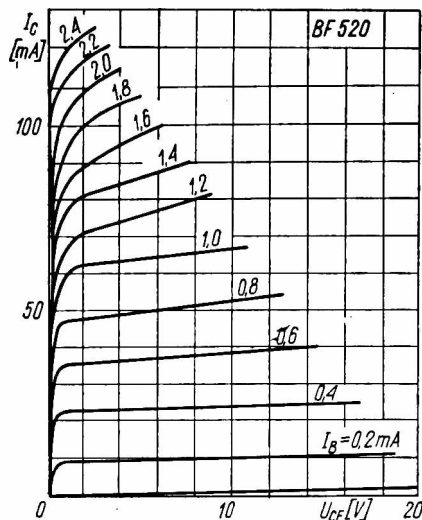
Nazwa parametru	Symbol	Wartość	Jednostka
Prąd wsteczny kolektor-baza przy $U_{CB} = 15\text{ V}$	I_{CB0}	2 (≤ 50)	nA
Prąd wsteczny kolektor-baza przy $U_{CB} = 15\text{ V}, t_{amb} = 150^\circ\text{C}$	I_{CB0}	1 (≤ 100)	μA
Prąd wsteczny emiter-baza przy $U_{EB} = 4\text{ V}$	I_{EB0}	3 (≤ 200)	nA
Napięcie przebicia*) kolektor-emiter przy $I_{CE0} = 10\text{ mA}$	$U_{(BR)CE0}$	50 (≥ 30)	V
Napięcie przebicia kolektor-baza przy $I_{CB0} = 10\text{ }\mu\text{A}$	$U_{(BR)CB0}$	120 (≥ 30)	V
Napięcie przebicia emiter-baza przy $I_{EB0} = 10\text{ }\mu\text{A}$	$U_{(BR)EB0}$	8 (≥ 4)	V
Współczynnik wzmocnienia prądowego przy $I_C = 10\text{ mA}, U_{CE} = 6\text{ V}$	h_{21E}	50(20÷300)	—
Napięcie nasycenia kolektor-emiter przy $I_{CM} = 200\text{ mA}, I_{BM} = 20\text{ mA}$	U_{CEsat}	0,35 ($\leq 0,8$)	V

*) Pomiar impulsowy: $\tau = 0,2\text{ mS}, T = 20\text{ mS}$

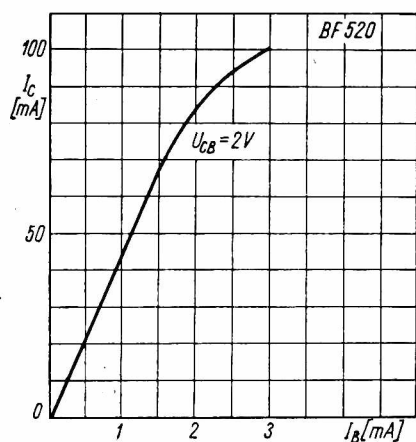
Tablica 3

Parametry dynamiczne

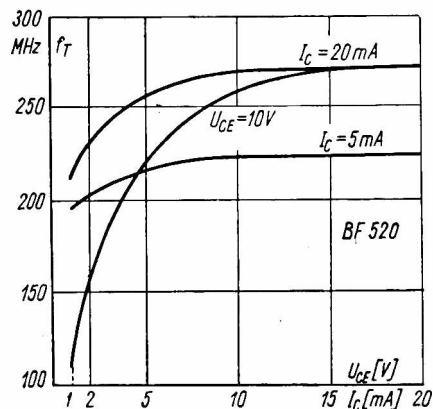
Nazwa parametru	Symbol	Wartość	Jednostka
Współczynnik wzmocnienia prądowego przy $I_C = 1\text{ mA}, U_{CE} = 6\text{ V}, f_p = 1\text{ kHz}$	h_{21e}	40(20÷200)	—
Współczynnik wzmocnienia prądowego przy $I_C = 20\text{ mA}, U_{CE} = 2\text{ V}, f_p = 1\text{ kHz}$	h_{21e}	50(20÷300)	—
Częstotliwość przenoszenia przy $I_C = 5\text{ mA}, U_{CE} = 10\text{ V}, f_p = 100\text{ MHz}$	f_T	220(≥ 150)	MHz
Stała czasowa sprzężenia zwrotnego przy $I_C = 5\text{ mA}, U_{CB} = 10\text{ V}, f_p = 5\text{ MHz}$	$r'_{bb} \cdot C_C$	80(≤ 300)	ps
Pojemność złącza kolektora przy $I_C = 0, U_{CB} = 10\text{ V}, f_p = 5\text{ MHz}$	C_C	4(≤ 8)	pF



Rys. 2. Charakterystyki wyjściowe $I_C = f(U_{CE})$



Rys. 3. Charakterystyka $I_C = f(I_B)$



Rys. 4. Zależność częstotliwości granicznej f_T od punktu pracy

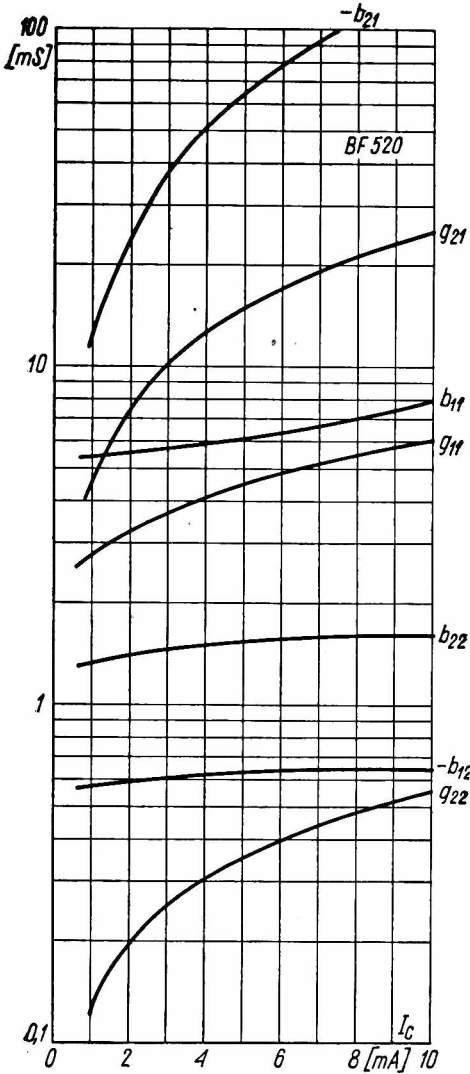
Charakterystyki statyczne przedstawiono na rysunkach 2 i 3, przy czym rysunek 2 przedstawia charakterystyki wyjściowe $I_C = f(U_{CE})$, zaś rysunek 3 charakterystykę statyczną $I_C = f(I_B)$. Zależność częstotliwości granicznej f_T od punktu pracy przedstawiono na rysunku 4. Rysunki 5 i 6 przedstawiają zależności parametrów macierzy admitancyjnej (y) od punktu pracy

tranzystora przy częstotliwościach 35 MHz i 100 MHz.

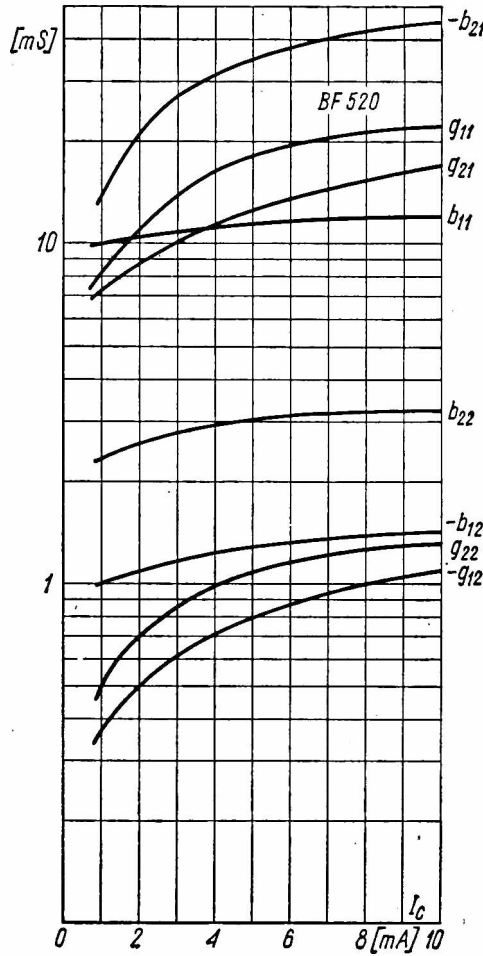
Ze względu na połączenie kolektora z obudową zastosowanie tranzystorów BF520 w urządzeniach wielkiej częstotliwości jest na razie ograniczone do układów o małej dobroci, jak np. mieszacz i wzma-

niacz pośr. cz. odbiornika telewizyjnego.

Obecnie tranzystor BF520 jest przeznaczony głównie do zastosowań w układach automatyki i układach impulsowych o średniej szybkości. Jednak ze względu na swoje właściwości, może być stosowany w układach małej i średniej częstotliwości oraz z ograniczeniem — w układach w. cz. do około 100 MHz.



Rys. 5. Wykres zależności parametrów macierzy (y) od punktu pracy $f = 35$ MHz $U_{CE} = 6$ V



Rys. 6. Wykres zależności parametrów macierzy (y) od punktu pracy $f = 100$ MHz $U_{CE} = 6$ V