

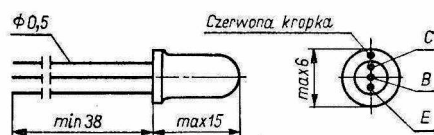
TRANZYSTORY TG9, TG11, TG10 i TG20 —

wartości eksploatacyjne, parametry i charakterystyki

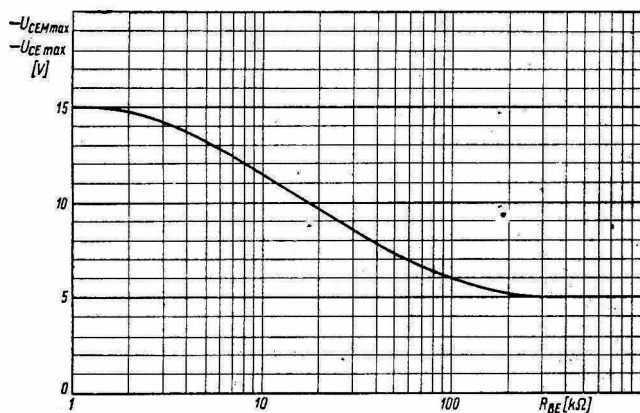
mgr inż. Urszula Drozd

Produkowane przez Fabrykę Półprzewodników „Tewa” tranzystory typu TG9, TG11, TG10 i TG20 są germanowymi tranzysto-

rami warstwowymi małej mocy średniej częstotliwości, typu *p-n-p*. Tranzystory TG9 i TG11 są przeznaczone głównie do pracy w układach impulsowych, tranzystory TG10 przede wszystkim w układach wzmacniaczy pośredniej częstotliwości i w układach generacyjnych, natomiast tranzystory TG20 stosowane są przeważnie w układach wzmacniających (fale długie i średnie) oraz w mieszaczach.



Rys. 1. Główne wymiary tranzystorów TG9, TG11, TG10 i TG20

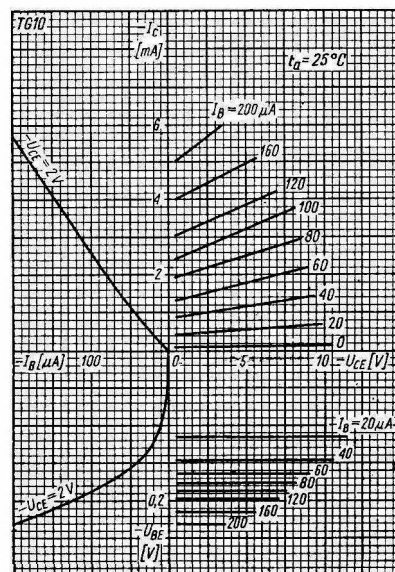


Rys. 2. Zależność maksymalnego napięcia kolektor-emter tranzystorów TG9, TG11, TG10 i TG20 od oporności między bazą i emiterem

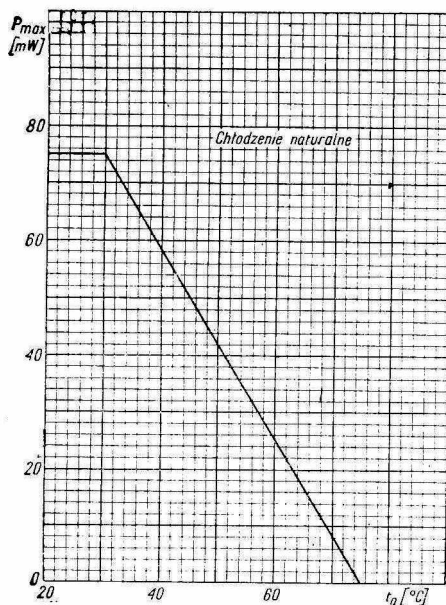
Wszystkie wymienione typy tranzystorów wykonane są w obudowie metalowej, której wymiary uwidoczni-ono na rysunku 1. Ciężar pojedynczego tranzystora wynosi 0,9 g.

Dopuszczalne wartości eksploatacyjne tych tranzystorów zestawione są w tablicy 1 i na rysunkach 2, 3, i 4, a parametry charakterystyczne — w tablicy 2 (str. 230).

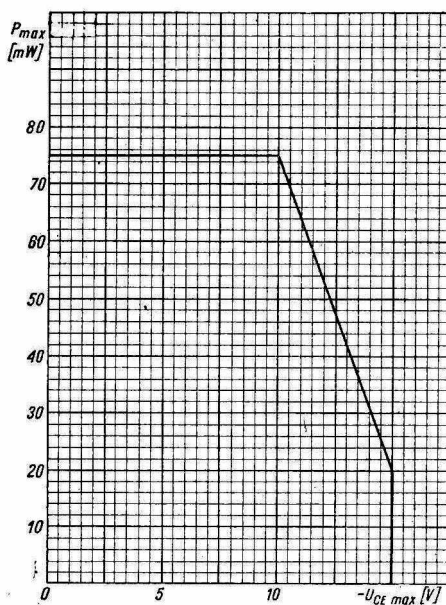
Charakterystyki tranzystora TG10 przedstawiono na rysunkach 5÷12, a tranzystora TG20 na rysunkach 13÷20.



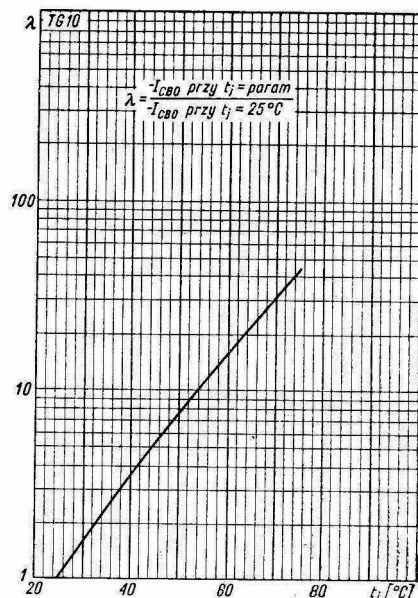
Rys. 5. Charakterystyki statyczne tranzystora TG10



Rys. 3. Zależność maksymalnej mocy strat tranzystorów TG9, TG11, TG10, i TG20 od temperatury otoczenia



Rys. 4. Zależność maksymalnej mocy strat tranzystorów TG9, TG11, TG10 i TG20 od maksymalnego napięcia kolektor-emiter



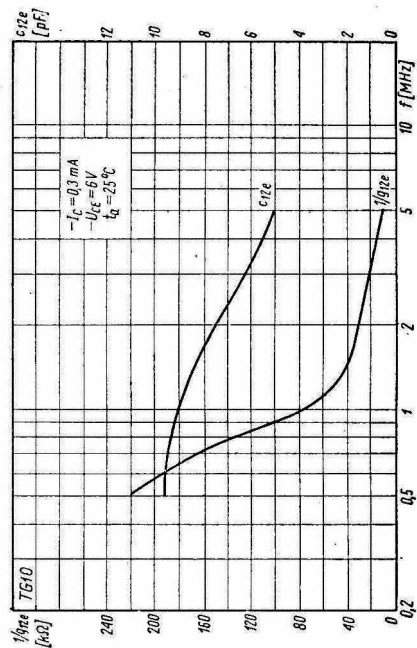
Rys. 6. Zależność prądu zerowego kolektora tranzystora TG10 od temperatury złącza

Tablica 1

Dopuszczalne wartości eksploatacyjne przy $t_a = 25^\circ\text{C}$

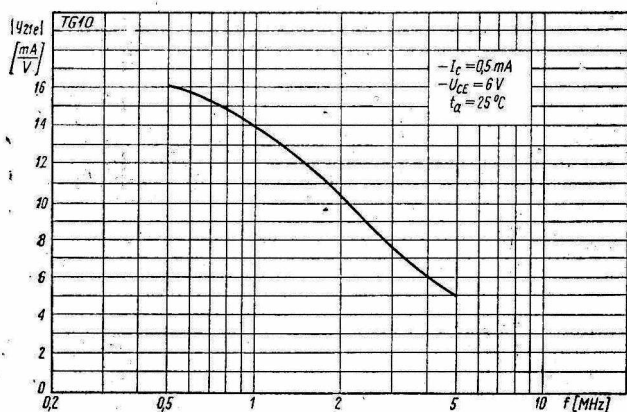
Parametr	Symbol	Jedn.	TG9	TG11	TG10	TG20
Maksymalne napięcie kolektor-emiter (szczyt.)	$-U_{CEM\max}$	V	patrz rys. 2			
Maksymalne napięcie kolektor-emiter	$-U_{CE\max}$	V	patrz rys. 2			
Maksymalny prąd kolektora (szczytowy)	$-I_{CM\max}$	mA	125*	125*	10	10
Maksymalny prąd kolektora	$-I_{C\max}$	mA	50	50	5	5
Maksymalny prąd emitera (szczytowy)	$I_{EM\max}$	mA	125*	125*	10	10
Maksymalny prąd emitera	$I_{E\max}$	mA	50	50	5	5
Maksymalny prąd bazy (szczytowy)	$-I_{BM\max}$	mA	50*	50*		
Maksymalny prąd bazy	$-I_{B\max}$	mA	25	25		
Maksymalna moc strat kolektora i emitera	$P_{\max}$	mW	patrz rys. 3 i 4			
Maksymalna temperatura złącza	$t_{j\max}$	$^\circ\text{C}$	75	75	75	75

*) $f \geq 50 \text{ Hz}$

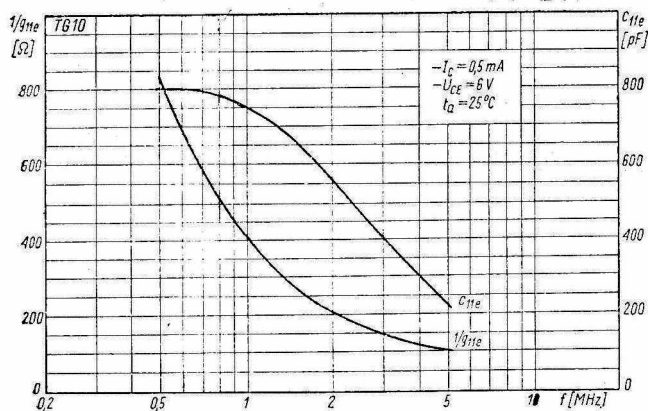
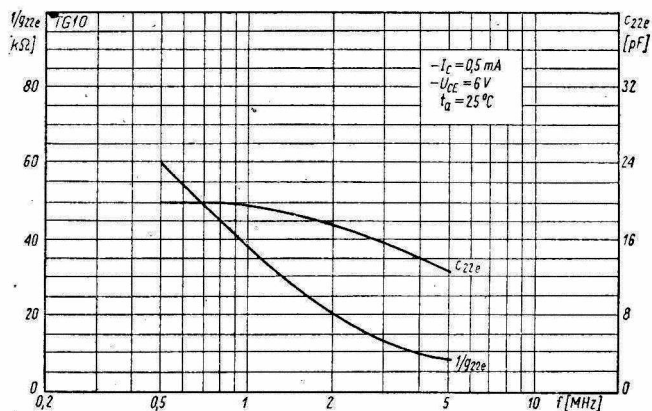


Rys. 9. Zależność parametrów $1/g_{12e}$ i c_{12e} tranzystora TG10 od częstotliwości

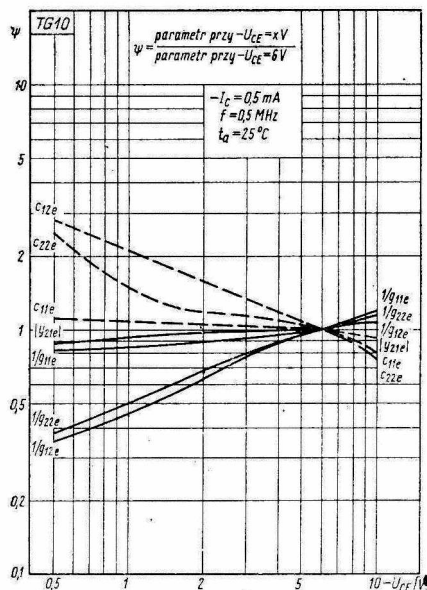
Rys. 10. Zależność parametrów $1/g_{22e}$ i c_{22e} tranzystora TG10 od częstotliwości



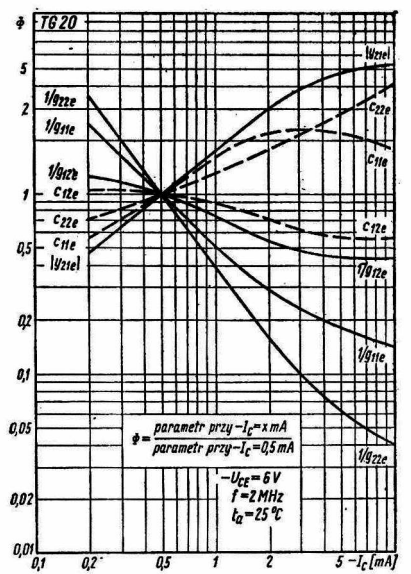
Rys. 7. Zależność parametru $|y_{21e}|$ tranzystora TG10 od częstotliwości



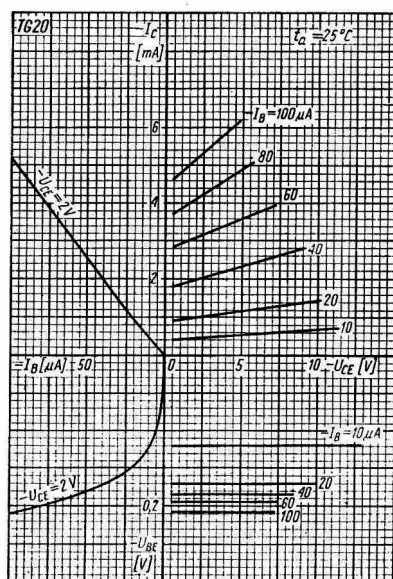
Rys. 8. Zależność parametrów $1/g_{11e}$ i c_{11e} tranzystora TG10 od częstotliwości



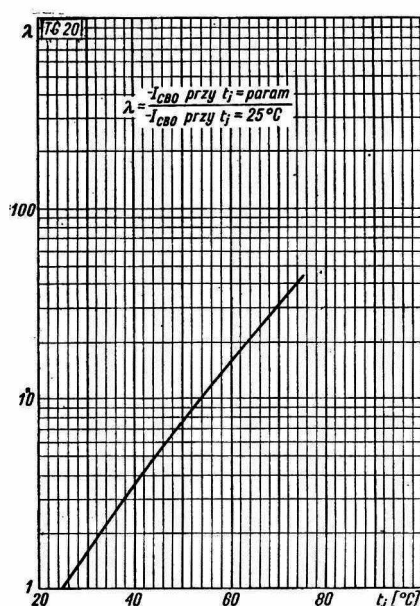
Rys. 11. Zależność parametrów tranzystora TG10 od napięcia kolektora



Rys. 12. Zależność parametrów tranzystora TG10 od prądu kolektora



Rys. 13. Charakterystyki statyczne tranzystora TG20



Rys. 14. Zależność prądu zerowego kolektora tranzystora TG20 od temperatury złącza

Tablica 2

Charakterystyczne parametry przy $t_a = 25^\circ\text{C}$

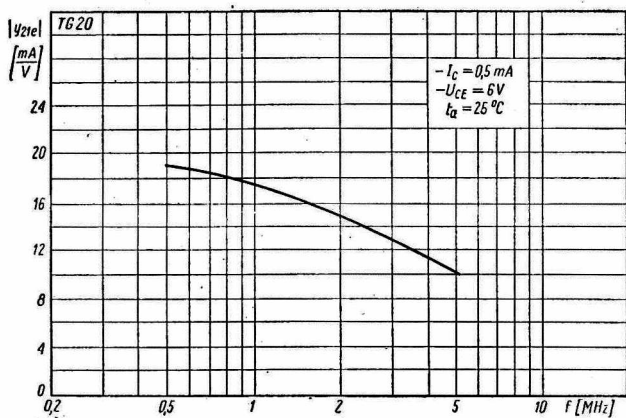
Parametr	Symbol	Jedn.	TG9	TG11	TG10	TG20
Prąd zerowy kolektor-baza przy $-U_{CB} = 6\text{ V}$	$-I_{CBO}$	μA	≤ 5	≤ 5	≤ 10	≤ 10
Prąd zerowy emiter-baza przy $-U_{EB} = 6\text{ V}$	$-I_{EBO}$	μA	≤ 5	≤ 5	≤ 50	≤ 50
Prąd zerowy kolektor-emiter przy $-U_{CE} = 15\text{ V}$	$-I_{CEO}$	μA	≤ 50	≤ 60	≤ 50	≤ 50
Współczynnik wzmocnienia prądowego przy $-U_{CB} \leq 0,2\text{ V}$, $I_E = 10\text{ mA}$	h_{21E}	—	≥ 20	≥ 20	—	—
Współczynnik wzmocnienia prądowego przy $-U_{CB} \leq 0,2\text{ V}$, $I_E = 100\text{ mA}$	h_{21E}	—	≥ 10	≥ 10	—	—
Współczynnik wzmocnienia prądowego przy $-U_{CE} = 6\text{ V}$, $I_C = 0,5\text{ mA}$	h_{21e}	—	—	—	20 ÷ 130	20 ÷ 225
Napięcie nasycenia przy $-I_B = 3\text{ mA}$, $-I_C = 50\text{ mA}$	$-U_{CEsat}$	V	$\leq 0,25$	$\leq 0,25$	—	—
Częstotliwość graniczna ¹⁾	f_α	MHz	$\geq 1,5$	$\geq 0,2$	≥ 3	≥ 7
Nachylenie charakterystyki ²⁾	γ_{21e}	mA/V	—	—	≥ 13	≥ 11
Przewodność wejściowa ²⁾	g_{11e}	mS	—	—	0,3 ÷ 2	$\leq 3,3$
Przewodność zwrotna ²⁾	g_{12e}	μS	—	—	≤ 13	≤ 66
Przewodność wyjściowa ²⁾	g_{22e}	μS	—	—	≤ 40	≤ 200
Pojemność wejściowa ²⁾	c_{11e}	pF	—	—	≤ 1000	≤ 400
Pojemność zwrotna ²⁾	c_{12e}	pF	—	—	≤ 15	≤ 15
Pojemność wyjściowa ²⁾	c_{22e}	pF	—	—	≤ 40	≤ 40
Oporność bazy przy $f = 0,5\text{ MHz}$, $-U_{cbeff} = 2\text{ V}$, $-I_C = 1\text{ mA}$	$r_{bb'}$	Ω	—	—	≤ 200	≤ 250

¹⁾ dla TG9, TG11 przy $-U_{CB} = 6\text{ V}$, $-I_E = 3\text{ mA}$

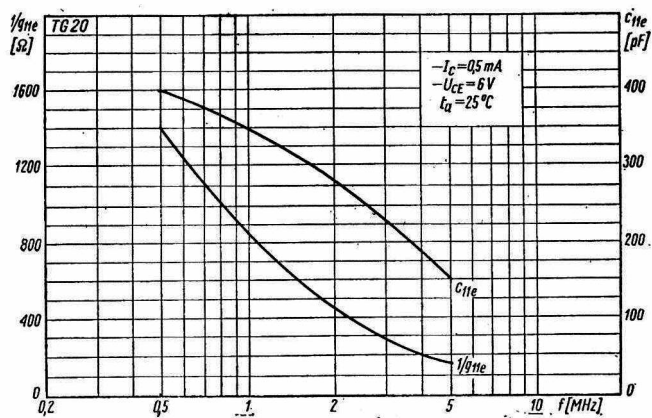
dla TG10, TG20 przy $-U_{CB} = 6\text{ V}$, $-I_C = 0,5\text{ mA}$

²⁾ dla TG10 przy $-U_{CE} = 6\text{ V}$, $-I_C = 0,5\text{ mA}$, $f = 0,5\text{ MHz}$

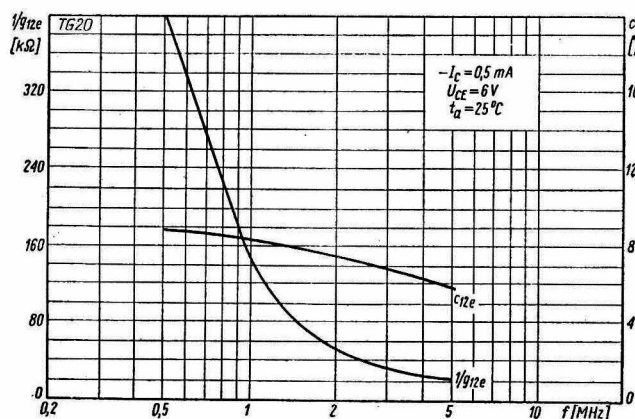
dla TG20 przy $-U_{CE} = 6\text{ V}$, $-I_C = 0,5\text{ mA}$, $f = 2\text{ MHz}$



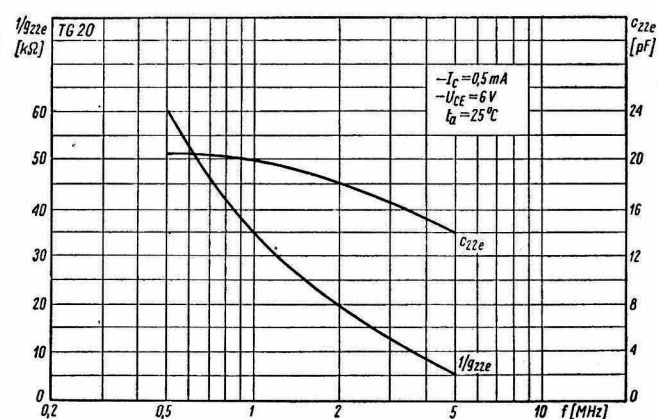
Rys. 15. Zależność parametru $|y_{21e}|$ tranzystora TG20 od częstotliwości



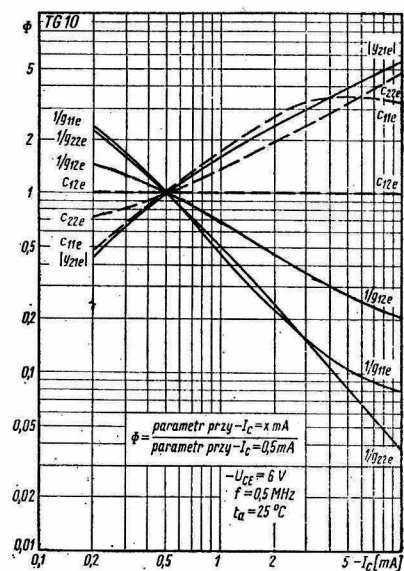
Rys. 16. Zależność parametrów $1/g_{11e}$ i c_{11e} tranzystora TG20 od częstotliwości



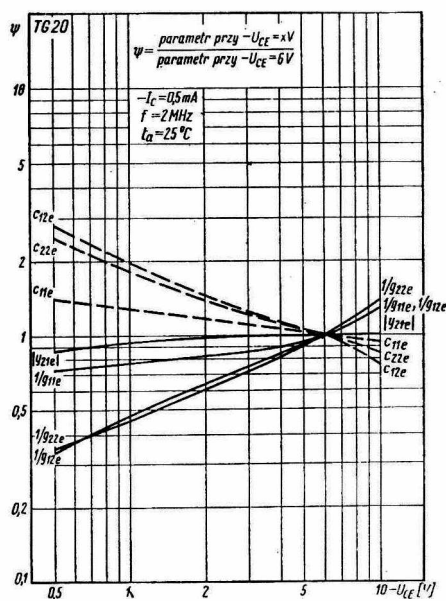
Rys. 17. Zależność parametrów $1/g_{12e}$ i c_{12e} tranzystora TG20 od częstotliwości



Rys. 18. Zależność parametrów $1/g_{22e}$ i c_{22e} tranzystora TG20 od częstotliwości



Rys. 19. Zależność parametrów tranzystora TG20 od napięcia kolektora



Rys. 20. Zależność parametrów tranzystora TG20 od prądu kolektora