

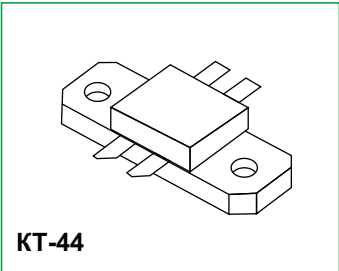
2Т9155А

Кремниевый мощный биполярный СВЧ транзистор

Технические данные

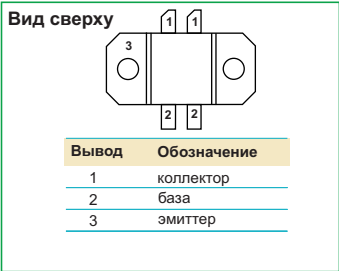
Описание

- Кремниевый n-p-n СВЧ генераторный транзистор с балластными резисторами в цепи эмиттера
- Герметизирован в металлокерамическом корпусе КТ-44
- Золотая металлизация



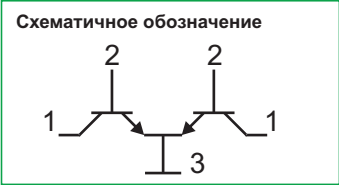
Основное назначение

- Транзисторы предназначены для работы в двухтактных линейных усилителях мощности в диапазоне частот 150-860 МГц в схеме с общим эмиттером в режиме класса АВ



Основные характеристики

- Выходная мощность $P_{\text{вых}} = 15 \text{ Вт}$
- Напряжение питания $U_{\text{п}} = 28 \text{ В}$
- Рабочая частота $f = 860 \text{ МГц}$
- Коэффициент усиления по мощности $K_{\text{ур}} \geq 4,5$
- КПД коллектора $\eta_{\text{к}} \geq 35 \%$



Предельно допустимые электрические режимы эксплуатации

Параметр	Обозначение	Значение	Единица измерения	Примечание
Максимально допустимое обратное постоянное напряжение эмиттер-база	$U_{\text{эб max}}$	3	В	1
Максимально допустимое постоянное напряжение коллектор-эмиттер ($R_{\text{эб}}=10 \text{ Ом}$)	$U_{\text{кэр max}}$	50	В	1
Максимально допустимая средняя рассеиваемая мощность коллектора в непрерывном динамическом режиме	$P_{\text{к, ср max}}$	43	Вт	2
Максимально допустимый постоянный ток коллектора	$I_{\text{к max}}$	4	А	3
Максимально допустимая температура p-n перехода	$t_{\text{к max}}$	200	°C	
Верхняя частота рабочего диапазона	$f_{\text{вд}}$	860	МГц	
Нижняя частота рабочего диапазона	$f_{\text{нд}}$	150	МГц	
Диапазон рабочих температур		-60 до +125	°C	
Тепловое сопротивление переход-корпус	$R_{\text{т п-к}}$	3,2	°C/Вт	

Примечание 1 - для всего диапазона рабочих температур
2 - при температуре корпуса $t_{\text{к}} \leq 60^\circ\text{C}$ (при температуре корпуса от $+60^\circ\text{C}$ до $+125^\circ\text{C}$ $P_{\text{к, ср max}}$ линейно снижается по закону: $P_{\text{к, ср max}} = (200 - t_{\text{т}}) / R_{\text{т п-к}}$)
3 - для всего диапазона рабочих температур при условии, что максимально допустимая постоянная рассеиваемая мощность коллектора в динамическом режиме не превышает предельного значения

Электрические параметры транзисторов при приемке и поставке

Параметр	Обозначение	Режим измерения	Не менее	Не более	Единица измерения	Температура среды (корпуса), °C
Обратный ток коллектор-эмиттер	$I_{КЭР}$	$U_{КЭ}=50$ В, $R_{ЭБ}=10$ Ом	-	25	мА	25
			-	50	мА	125
			-	50	мА	-60
Обратный ток эмиттера	$I_{ЭБО}$	$U_{ЭБ}=3$ В	-	15	мА	25
			-	30	мА	125
			-	30	мА	-60
Модуль коэффициента передачи тока на высокой частоте	$ h_{21Э} $	$f=100$ МГц, $U_{КЭ}=10$ В, $I_{КЭ}=2,5$ А	4,6	-	-	25
Выходная мощность	$P_{ВЫХ}$	$f=860$ МГц, $U_{П}=28$ В, $P_{ВХ} \leq 3,3$ Вт, $I_{К}$ нач=2x0,1 А	15	-	Вт	$t_K \leq 40$
Коэффициент усиления по мощности	$K_{УР}$	$f=860$ МГц, $U_{П}=28$ В, $P_{ВЫХ}=15$ Вт, $I_{К}$ нач=2x0,1 А	4,5	-	-	$t_K \leq 40$
Коэффициент полезного действия коллектора	η_K	$I_{К}$ нач=2x0,1 А	35	-	%	$t_K \leq 40$

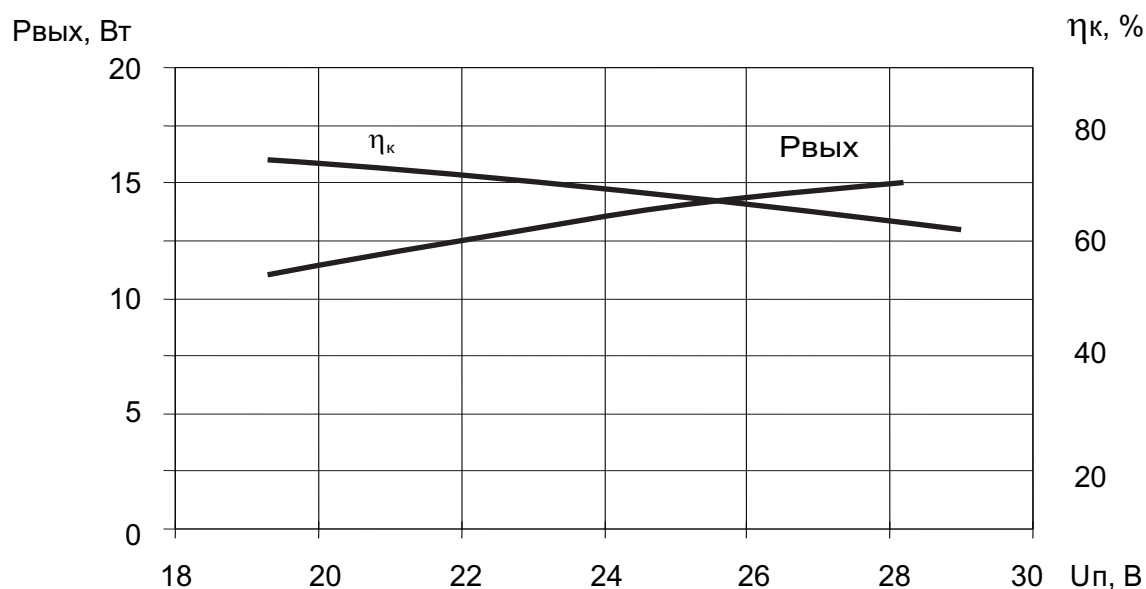
Примечание: Приведены суммарные значения параметров $I_{КЭР}$, $I_{ЭБО}$ двух параллельно включенных кристаллов транзистора, значение $|h_{21Э}|$ для каждого кристалла транзистора

Справочные электропараметры

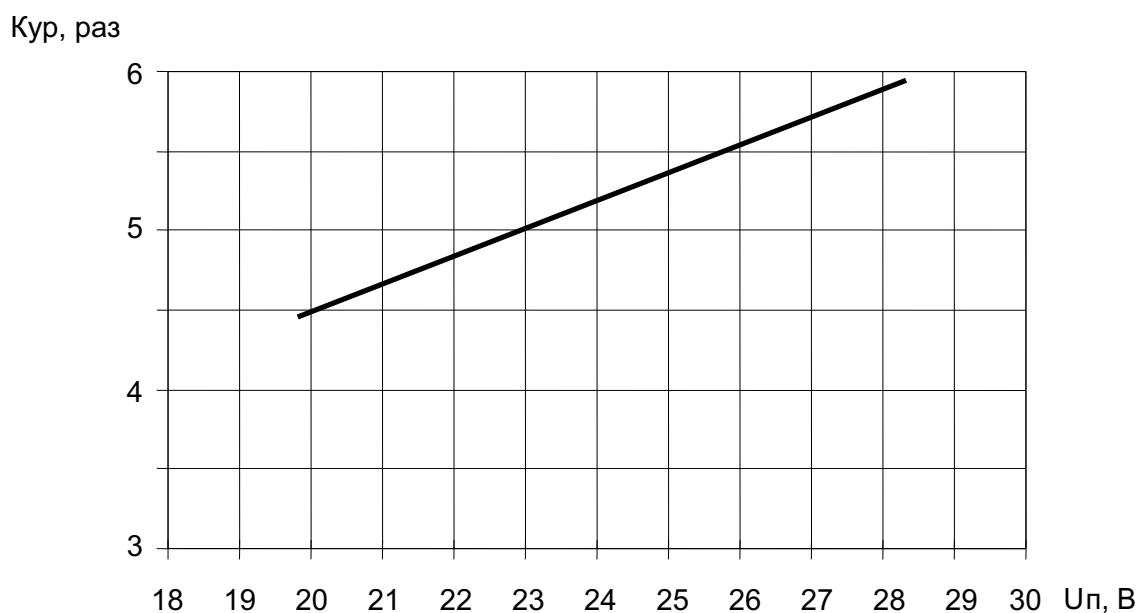
Параметр	Обозначение	Режим измерения	Не менее	Не более	Единица измерения
Критический ток коллектора	$I_{кр}$	$f=300$ МГц, $U_{КЭ}=10$ В, $t_c=25 \pm 10^\circ\text{C}$	2,5	-	А
Постоянная времени цепи обратной связи на высокой частоте	τ_K	$U_{КБ}=5$ В, $f=5$ МГц, $I_{КЭ}=0,5$ А, $t_c=25 \pm 10^\circ\text{C}$	-	10	пс
Емкость коллекторного перехода	C_K	$f=30$ МГц, $U_{П}=28$ В, $t_c=25 \pm 10^\circ\text{C}$	-	35	пФ
Максимально допустимый коэффициент стоячей волны по напряжению	$K_{ст} U_{max}$	$U_{П}=24$ В, $t_K=40^\circ\text{C}$, $f=860$ МГц	-	3	-

Примечание: Приведены значения параметра $I_{кр}$ отдельно для каждого транзистора сборки;
 $K_{ст} U_{max}$ при изменении фазы коэффициента отражения нагрузки в пределах от 0 до 360° при кратковременном рассогласовании (до 3 с) и уровне мощности на согласованной нагрузке не более 15 Вт

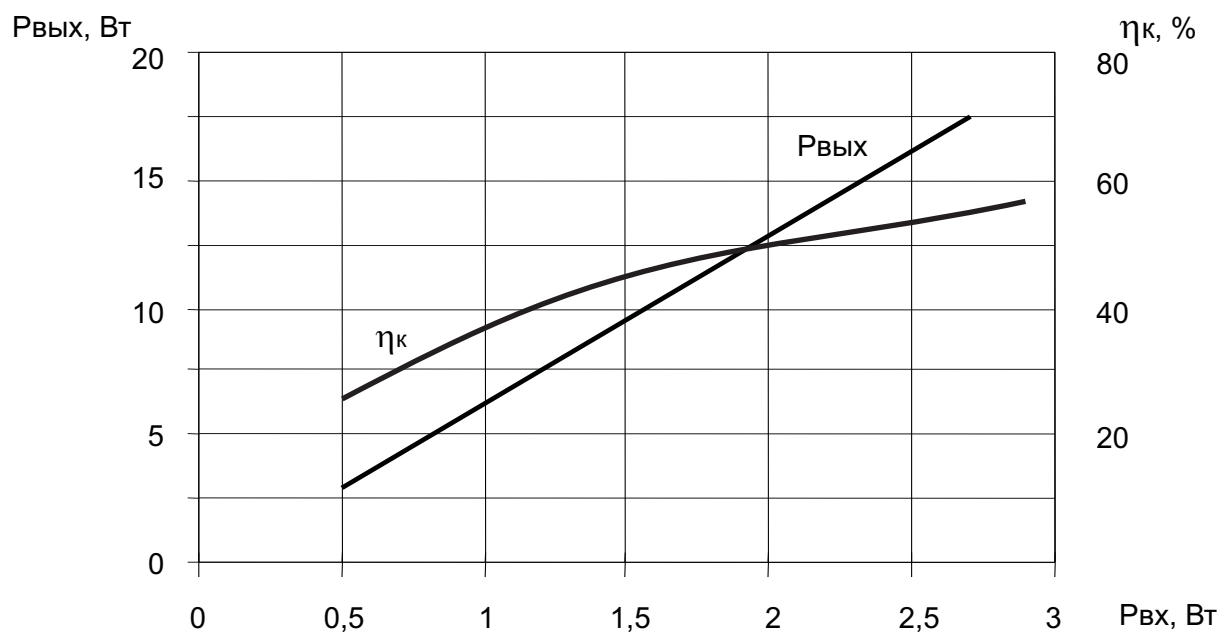
Типовые зависимости электрических параметров



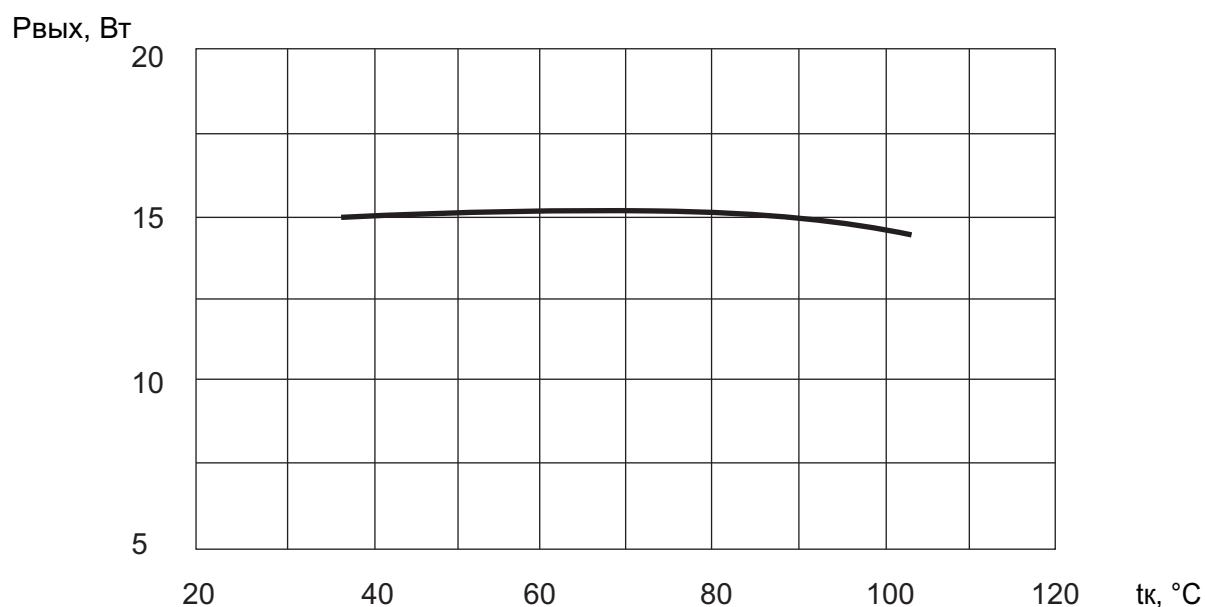
Типовые зависимости выходной мощности и коэффициента полезного действия коллектора от напряжения питания ($P_{\text{вх}} = \text{const}$, $f = 860$ МГц, $I_{\text{к нач}} = 2 \times 0,1$ А)



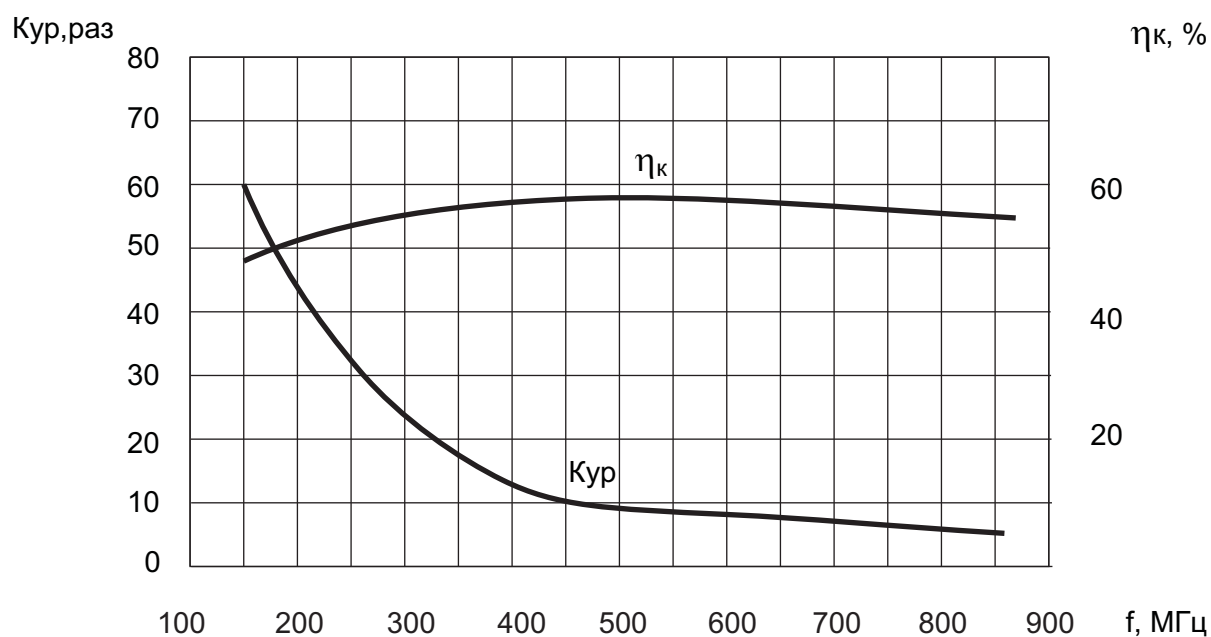
Типовая зависимость коэффициента усиления по мощности от напряжения питания ($P_{\text{вх}} = \text{const}$, $f = 860$ МГц, $I_{\text{к нач}} = 2 \times 0,1$ А)



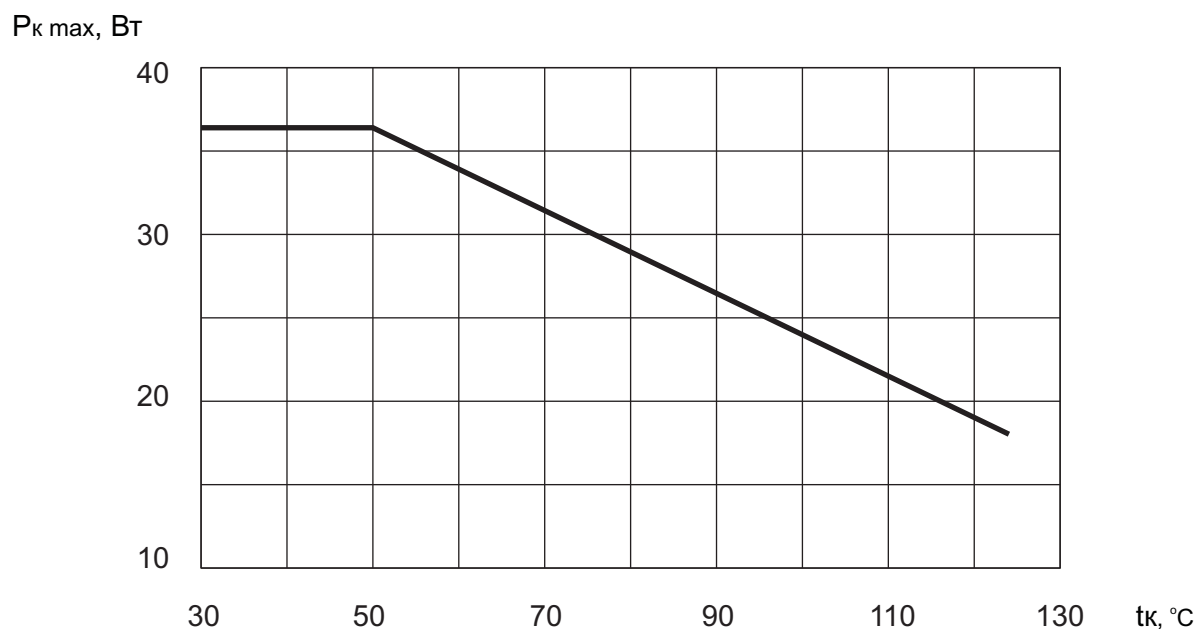
Типовые зависимости выходной мощности и коэффициента полезного действия коллектора от входной мощности ($U_{\text{п}} = 28 \text{ В}$, $f = 860 \text{ МГц}$, $I_{\text{к нач}} = 2 \times 0,1 \text{ А}$)



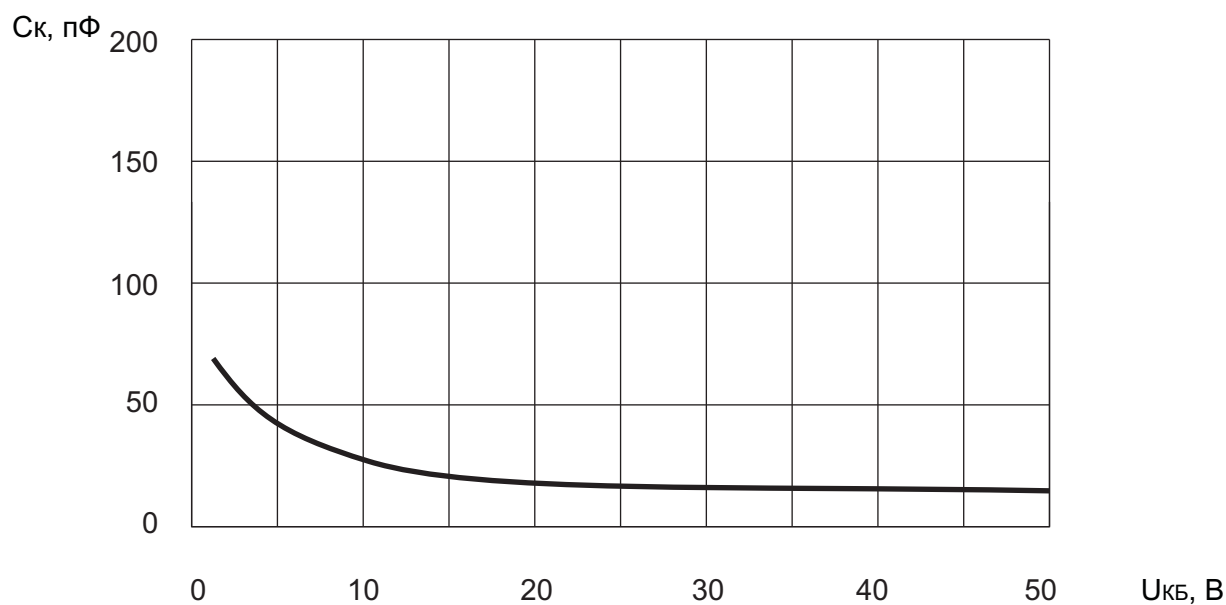
Типовая зависимость выходной мощности от температуры корпуса ($P_{\text{вх}} = \text{const}$, $U_{\text{п}} = 28 \text{ В}$, $f = 860 \text{ МГц}$, $I_{\text{к нач}} = 2 \times 0,1 \text{ А}$)



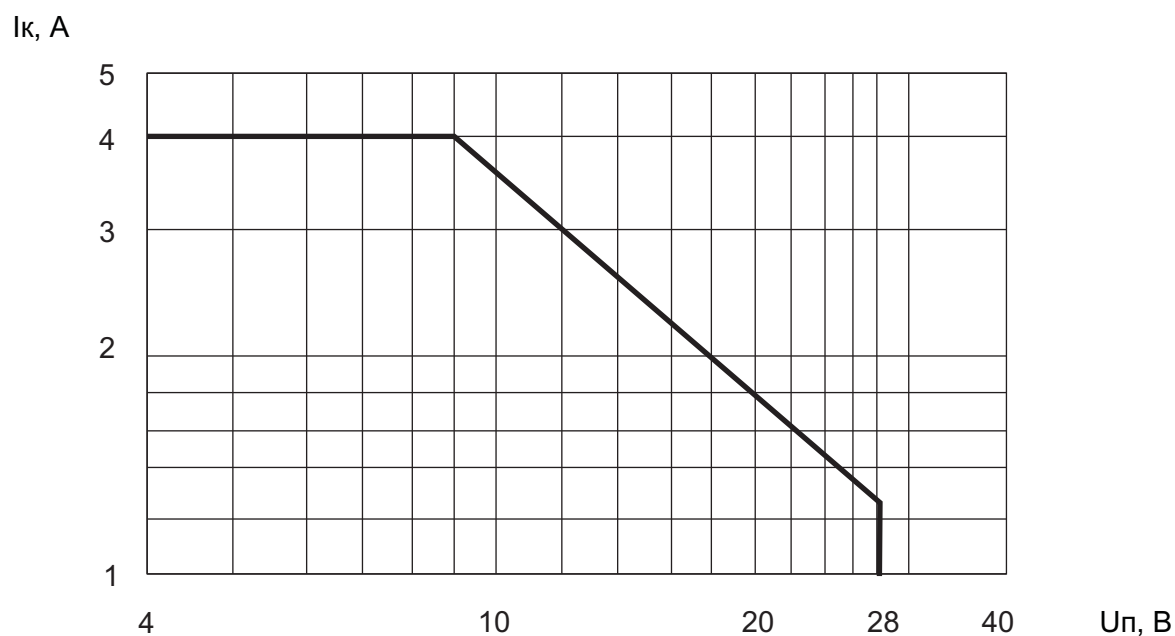
Типовые зависимости коэффициента усиления по мощности и коэффициента полезного действия коллектора от частоты при $t_k \leq 40^\circ\text{C}$



Типовая зависимость максимально допустимой постоянной рассеиваемой мощности коллектора от температуры корпуса ($t_{\text{пер}} \leq 200^\circ\text{C}$)

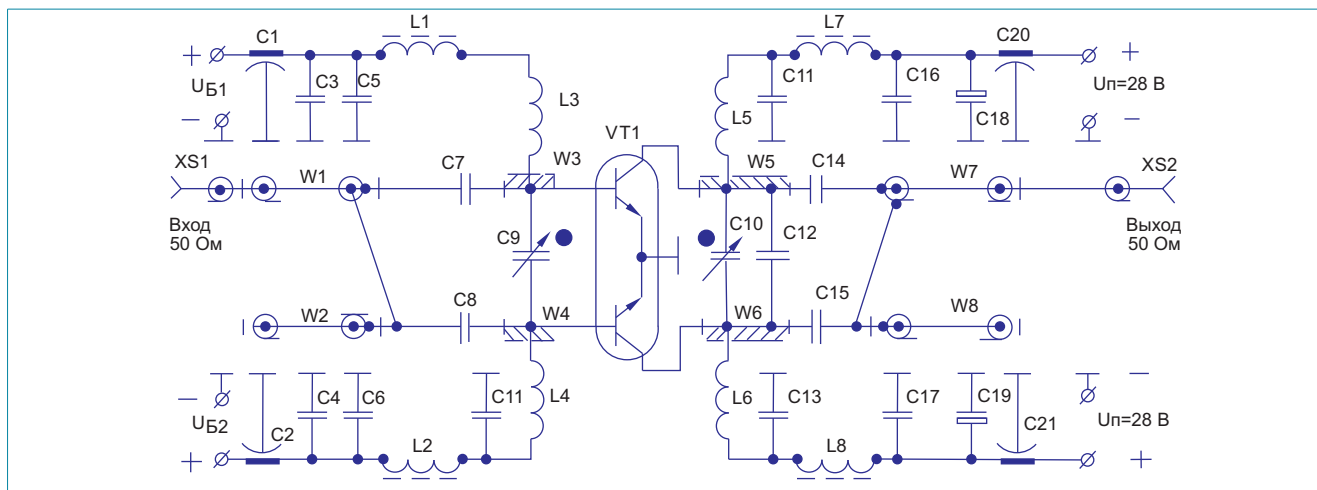


Типовая зависимость емкости коллекторного перехода от постоянного напряжения коллектор-база при $t_c = (25 \pm 10)^\circ\text{C}$ на частоте $f = 30$ МГц



Область безопасной работы в статическом режиме ($t_n \leq 200^\circ\text{C}$, $t_k \leq 50^\circ\text{C}$)

Схема электрическая принципиальная измерительного усилителя для проверки параметров $R_{вых}$, $K_{ур}$, η_k на частоте 860 МГц



Конденсаторы

C1, C2, C20, C21	КТП1Аа-1500пФ $+80\%$ -20% -Н70
C3, C4, C16, C17	КДО-2-М47-100пФ $\pm 10\%$
C5, C6, C11, C13	КМ-65-Н90-0,33мкФ $+80\%$ -20%
C7, C8, C14, C15	К10-57в-500В-33пФ $\pm 10\%$
C9, C10	2/10пФ переменный
C12	К10-57в-500В-4,7пФ $\pm 10\%$
C18, C19	К50-35-63В-4,7мкФ $+80\%$ -20%

Дроссели

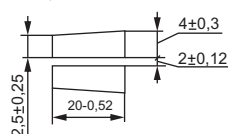
L1, L2, L7, L8	Дроссель высокочастотный ДПМ 2,4-3мкГн $\pm 5\%$
L3, L4, L5, L6	5 витков провода ПЭВ-2-0,51, внутренний диаметр намотки $4 \pm 0,12$ мм

Линии СВЧ и элементы

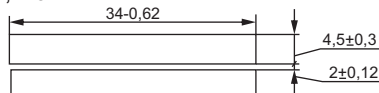
W1, W7	$l = (40 \pm 0,62)$ мм кабеля РК-50-2-21
W2, W8	$l = (40 \pm 0,62)$ мм кабеля РК-50-2-21 с незадействованной центральной жилой

Несимметричная полосковая линия, материал ФАФ4 $\neq 1$:

W3, W4



W5, W6



Разъемы

XS1, XS2 Переход коаксиально-полосковый Э2-116/2

VT1 - измеряемый транзистор

Габаритный чертеж корпуса

КТ-44

