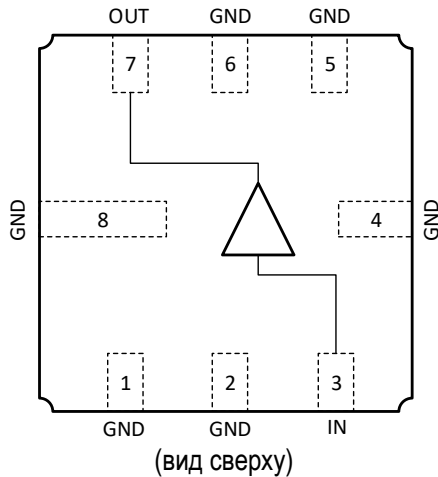




## ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА



## ПРИМЕНЕНИЕ

- Усилители в трактах РЧ и ПЧ
- СВЧ измерительное оборудование
- Беспроводная и сотовая связь
- Усилители спутникового сигнала

## СПЕЦИФИКАЦИЯ

Диапазон рабочих частот	0 – 6	ГГц
Коэффициент усиления	22,0	дБ
Коэффициент шума	2,4	дБ
Выходная мощность	25,0	мВт
Напряжение питания	+5,0	В
Диапазон рабочих температур	-60 до +125	°С
Тип корпуса	5140.8-АНЗ	
Технологический процесс	GaAs ГБТ	

## КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ

**1324УВ7У** – СВЧ МИС широкополосного усилителя с выходной мощностью до 25 мВт и диапазоном рабочих частот 0 – 6 ГГц, согласованного по входу и выходу с линией, имеющей волновое сопротивление 50 Ом. СВЧ МИС изготавливается в металлокерамическом восьми-выводном корпусе 5140.8-АНЗ размером 5x5 мм<sup>2</sup>.

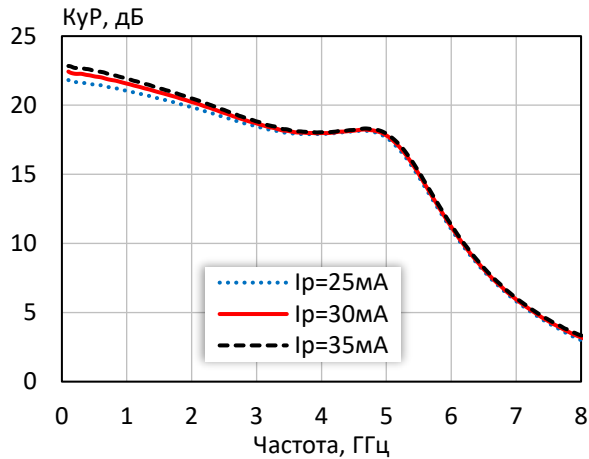
Выходную мощность усилителя можно регулировать в некоторых пределах, изменяя режимный ток ( $I_p$ ) путем выбора соответствующего резистора в цепи питания коллектора.

## ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

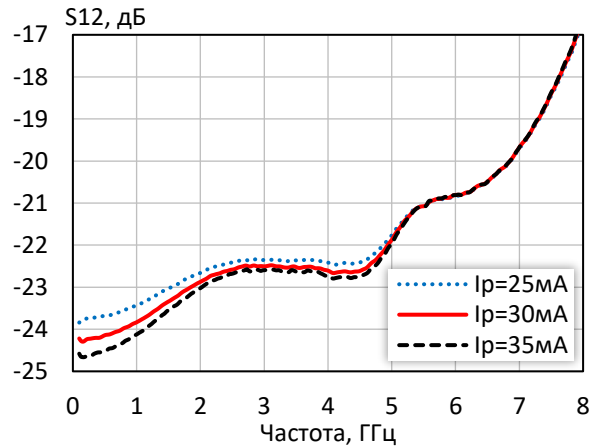
Электрические параметры при $I_p = 25$ мА, $R_1 = 15$ Ом, $T = 25$ °С				
Параметр, единица измерения	Условия	мин.	тип.	макс.
Диапазон рабочих частот, ГГц	$K_{ур} > 5$ дБ	0,1 – 6,1	0,01 – 6,5	
Коэффициент усиления на частоте 100 МГц, дБ	$P_{вх} = 0,01$ мВт		22,0	
Коэффициент усиления на частоте 3,0 ГГц, дБ	$P_{вх} = 0,01$ мВт	15,0	19,5	20,0
Коэффициент усиления на частоте 6,1 ГГц, дБ	$P_{вх} = 0,01$ мВт		7,9	
Неравномерность коэффициента усиления, дБ	$f = 0,1-2,0$ ГГц		1,8	3,0
Выходная мощность при уровне компрессии коэффициента усиления 1 дБ, мВт	$f = 500$ МГц, $I_p = 35$ мА	12,0	25	30,0
Коэффициент шума, дБ	$f = 500$ МГц		2,4	3,9



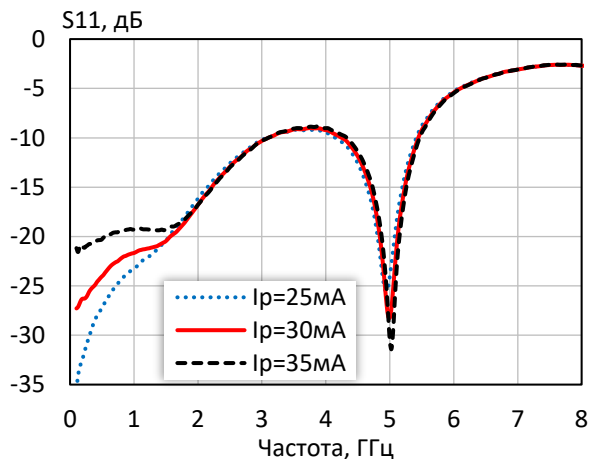
Коэффициент усиления при различных режимных токах



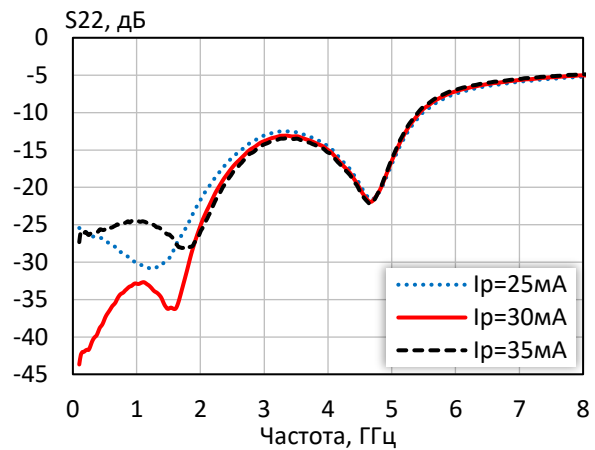
Коэффициент обратной передачи при различных режимных токах



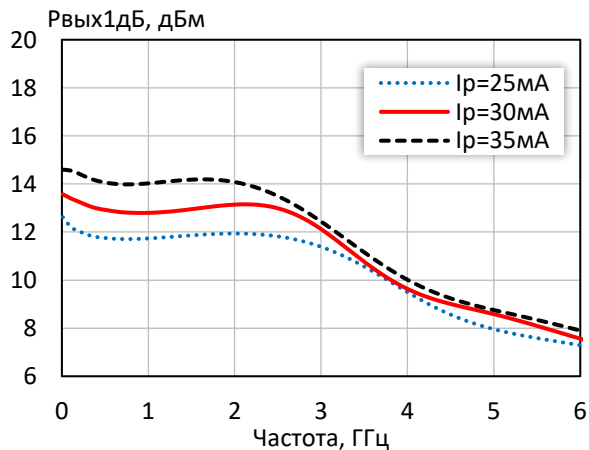
Коэффициент отражения от входа при различных режимных токах



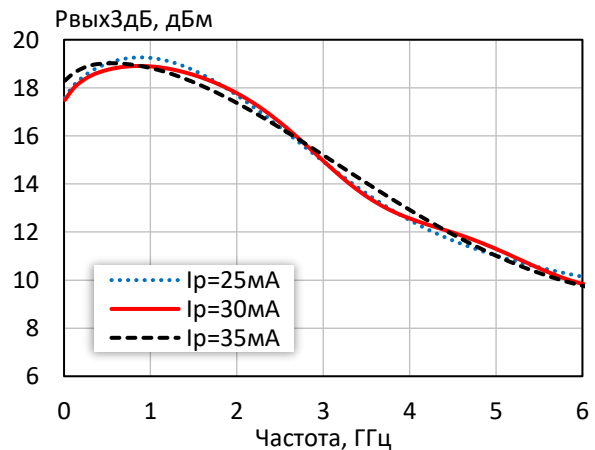
Коэффициент отражения от выхода при различных режимных токах



Выходная мощность при уровне компрессии  $K_{ур}$  на 1 дБ при различных режимных токах

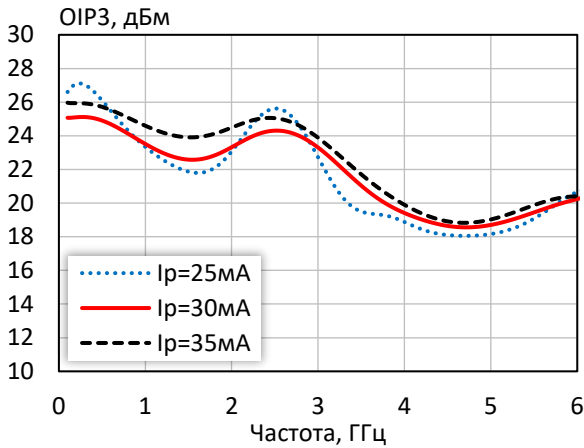


Выходная мощность при уровне компрессии  $K_{ур}$  на 3 дБ при различных режимных токах

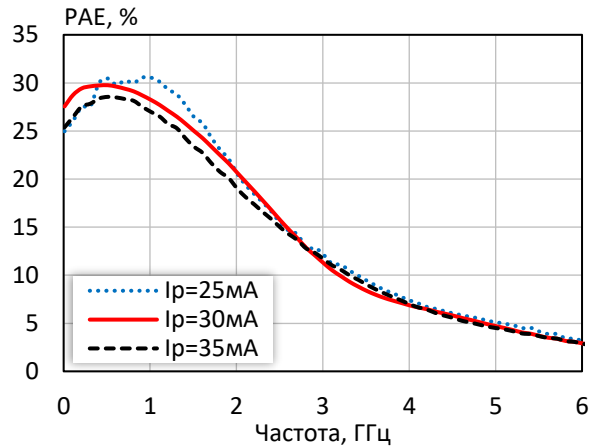




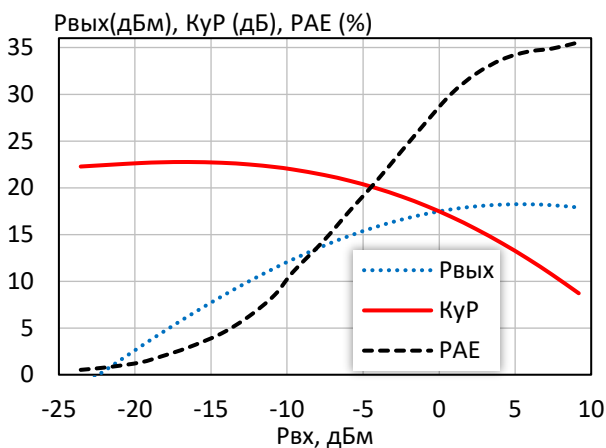
Точка пересечения интермодуляции третьего порядка по выходу при различных режимных токах



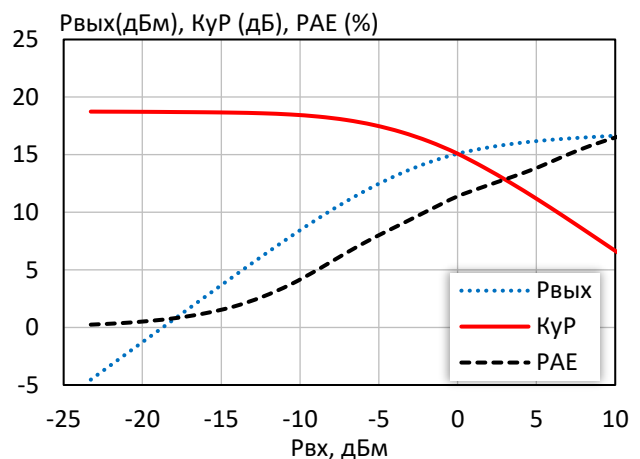
КПД по добавленной мощности в точке  $P_{\text{вых}3\text{дБ}}$  при различных режимных токах



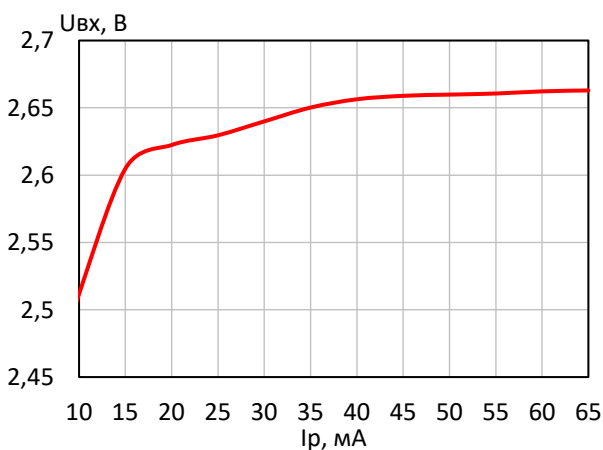
Выходная мощность, коэффициент усиления, КПД по добавленной мощности ( $f = 10\text{ МГц}$ ,  $I_p = 30\text{ mA}$ )



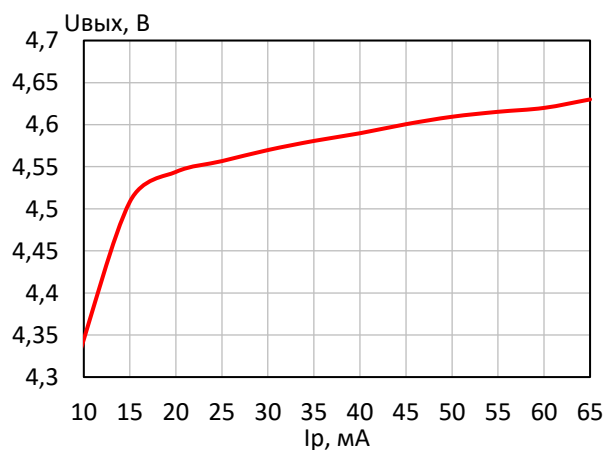
Выходная мощность, коэффициент усиления, КПД по добавленной мощности ( $f = 3\text{ ГГц}$ ,  $I_p = 30\text{ mA}$ )



Входное напряжение покоя  $U_{\text{вх}}$  при изменении режимного тока  $I_p$

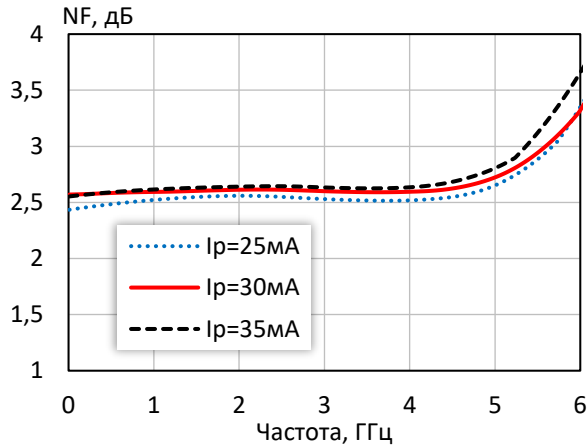


Выходное напряжение покоя  $U_{\text{вых}}$  при изменении режимного тока  $I_p$

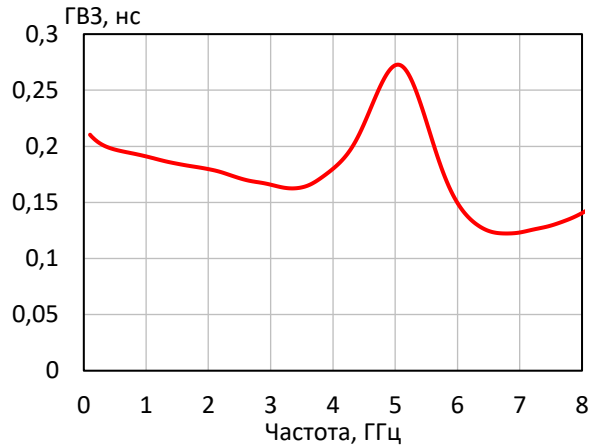




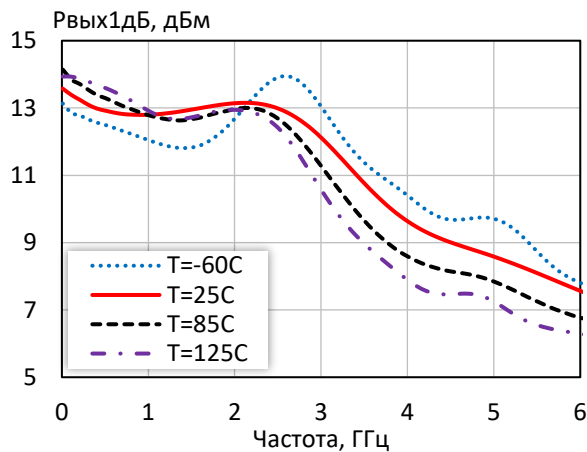
### Коэффициент шума при различных режимных токах



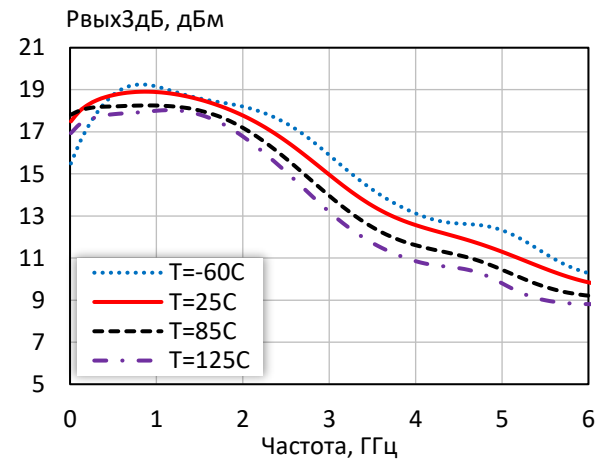
### Групповая задержка сигнала ( $I_p = 30\text{mA}$ )



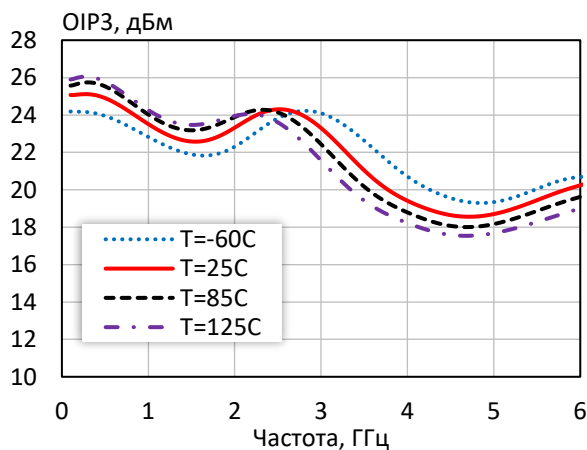
### Выходная мощность при уровне компрессии КуР на 1 дБ при различной температуре



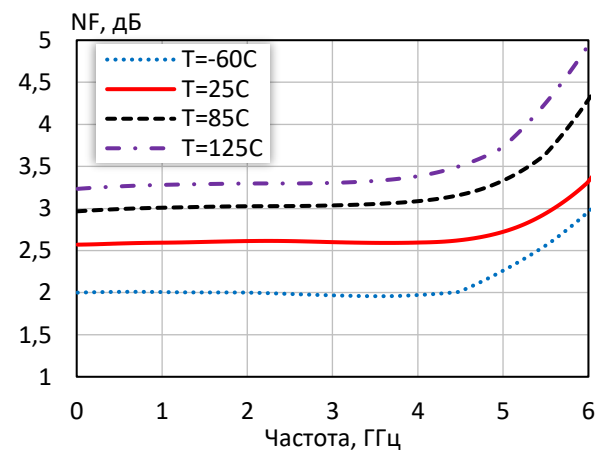
### Выходная мощность при уровне компрессии КуР на 3 дБ при различной температуре



### Точка пересечения интермодуляции третьего порядка по выходу при различной температуре ( $I_p = 30\text{mA}$ )

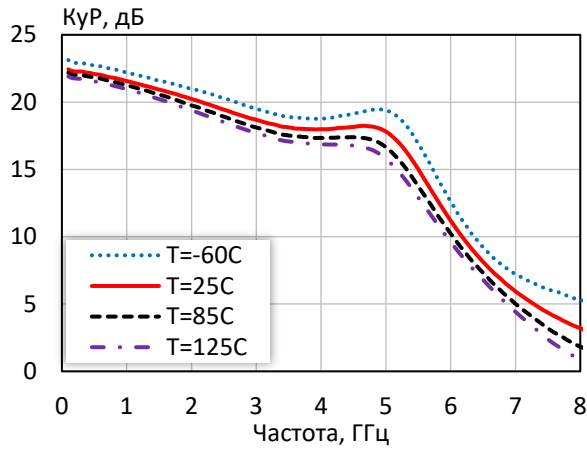


### Коэффициент шума при различной температуре ( $I_p = 30\text{mA}$ )

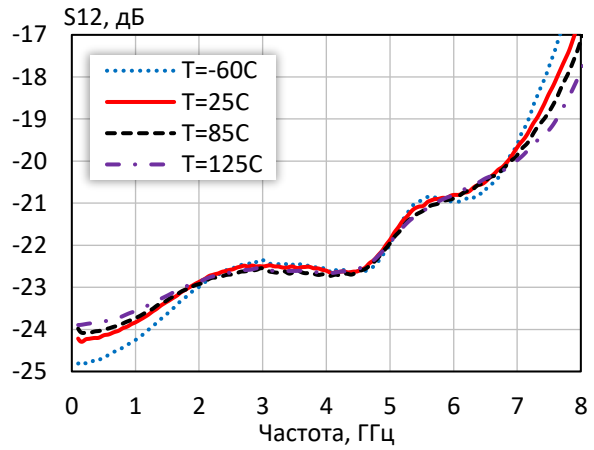




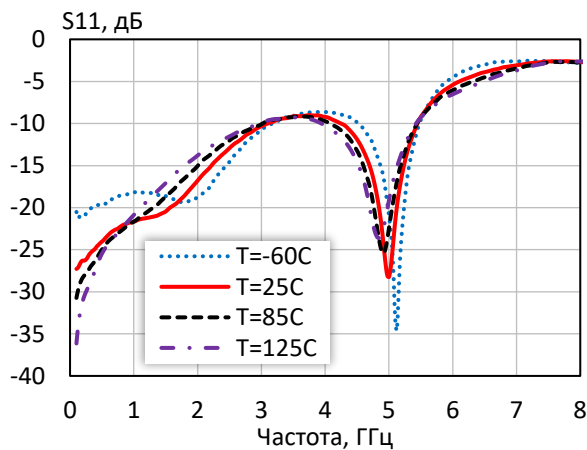
Коэффициент усиления при различной температуре ( $I_p = 30$  мА)



Коэффициент обратной передачи при различной температуре ( $I_p = 30$  мА)



Коэффициент отражения от входа при различной температуре ( $I_p = 30$  мА)



Коэффициент отражения от выхода при различной температуре ( $I_p = 30$  мА)

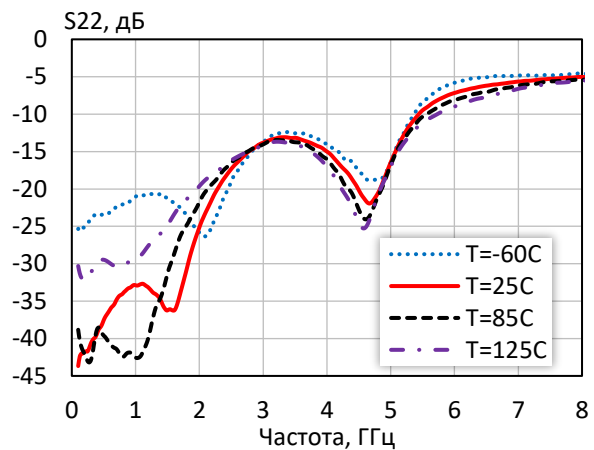


Таблица 1 — S-параметры при  $I_p = 25$  мА,  $T = 25$  °С

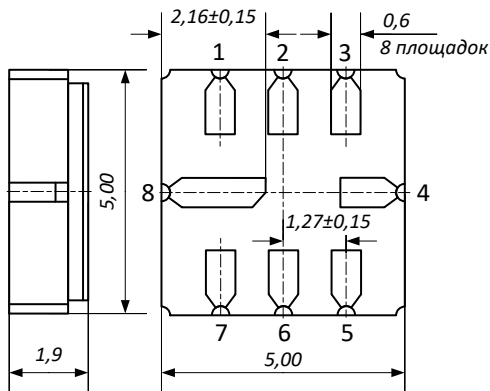
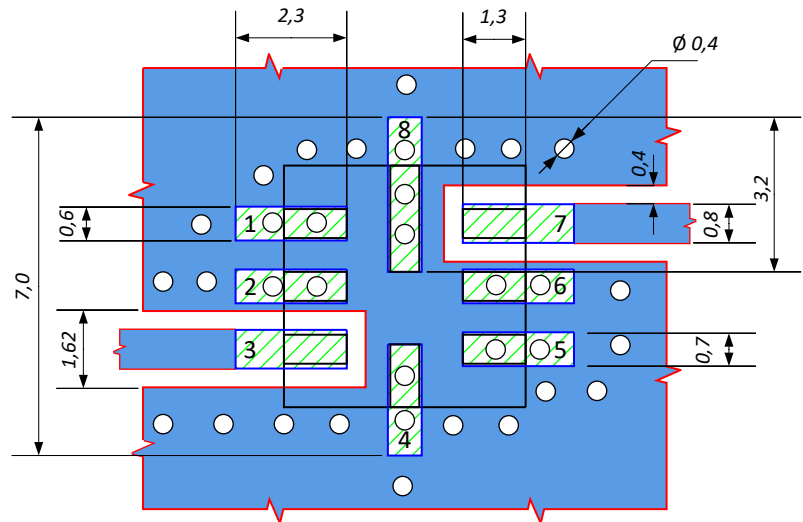
Частота, ГГц	S11	Arg S11, град	S21	Arg S21, град	S12	Arg S12, град	S22	Arg S22, град
0,1	0,02	-148,39	12,39	173,08	0,06	-1,92	0,05	173,61
1,0	0,07	-166,31	11,29	110,23	0,07	-23,45	0,03	93,19
2,0	0,16	106,53	9,84	44,20	0,07	-52,49	0,08	79,02
3,0	0,31	55,72	8,39	-17,70	0,08	-87,42	0,22	29,59
4,0	0,33	17,96	7,87	-78,74	0,08	-122,41	0,19	-27,01
5,0	0,06	-158,40	7,64	-160,32	0,08	-155,88	0,14	162,10
6,0	0,54	73,29	3,56	121,37	0,09	157,97	0,42	68,56
7,0	0,70	16,21	1,95	74,54	0,10	115,65	0,51	30,71
8,0	0,73	-30,36	1,41	26,93	0,15	70,86	0,55	2,88
9,0	0,58	-43,59	1,13	-33,00	0,34	8,20	0,45	-11,63
10,0	0,74	-49,88	0,75	-97,67	0,11	-114,04	0,78	-40,98



Таблица 2 — S-параметры при  $I_p = 30$  мА,  $T = 25$  °С

Частота, ГГц	S11	Arg S11, град	S21	Arg S21, град	S12	Arg S12, град	S22	Arg S22, град
0,1	0,05	-18,17	13,26	172,91	0,06	-1,74	0,01	19,72
1,0	0,08	-127,97	11,98	108,88	0,06	-21,98	0,02	-49,21
2,0	0,14	122,45	10,28	42,34	0,07	-50,62	0,06	104,10
3,0	0,31	62,11	8,59	-19,59	0,07	-85,87	0,20	34,82
4,0	0,35	23,44	7,93	-79,76	0,07	-120,97	0,18	-23,53
5,0	0,04	-132,67	7,78	-160,10	0,08	-153,53	0,15	161,89
6,0	0,54	73,03	3,63	121,07	0,09	159,55	0,44	68,59
7,0	0,70	15,93	1,98	74,82	0,10	117,00	0,52	30,30
8,0	0,73	-30,94	1,45	28,02	0,15	71,83	0,56	1,79
9,0	0,57	-42,64	1,18	-31,82	0,34	7,53	0,44	-12,53
10,0	0,73	-50,34	0,84	-98,76	0,11	-113,85	0,75	-41,76

Таблица 3 — S-параметры при  $I_p = 35$  мА,  $T = 25$  °С

Частота, ГГц	S11	Arg S11, град	S21	Arg S21, град	S12	Arg S12, град	S22	Arg S22, град
0,1	0,09	-14,21	13,87	172,98	0,06	-1,12	0,04	-6,97
1,0	0,11	-111,74	12,48	107,99	0,06	-20,84	0,06	-63,67
2,0	0,14	134,28	10,59	41,17	0,07	-49,20	0,05	135,03
3,0	0,31	66,48	8,74	-20,71	0,07	-84,88	0,19	39,20
4,0	0,35	26,95	7,98	-80,29	0,07	-120,00	0,17	-20,83
5,0	0,03	-94,52	7,90	-159,80	0,08	-151,89	0,15	162,40
6,0	0,53	72,80	3,69	120,89	0,09	160,61	0,45	68,67
7,0	0,70	15,68	2,01	75,04	0,10	117,89	0,53	30,08
8,0	0,74	-31,35	1,47	28,98	0,15	72,49	0,57	1,06
9,0	0,56	-42,08	1,22	-30,63	0,35	7,06	0,43	-13,42
10,0	0,72	-50,92	0,93	-99,13	0,11	-114,18	0,73	-42,88

ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ  
КОРПУСА 5140.8-АНЗПЛОЩАДКА ДЛЯ МОНТАЖА  
КОРПУСА 5140.8-АНЗ

-  - Окно в паяльной маске на верхнем слое платы
-  - Трассировка на верхнем слое платы

## ПРЕДЕЛЬНЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПАРАМЕТРЫ

Напряжение питания ( $U_n$ )	$0,065 \cdot R1 + 4,62$ В
Режимный ток ( $I_p$ )	65 мА
Рабочая температура	-60 до +125 °С
Максимальная входная мощность ( $P_{вх}$ )	+13 дБм
Максимальная температура перехода ( $T_j$ )	+150 °С
Тепловое сопротивление переход-корпус	120 °С/Вт

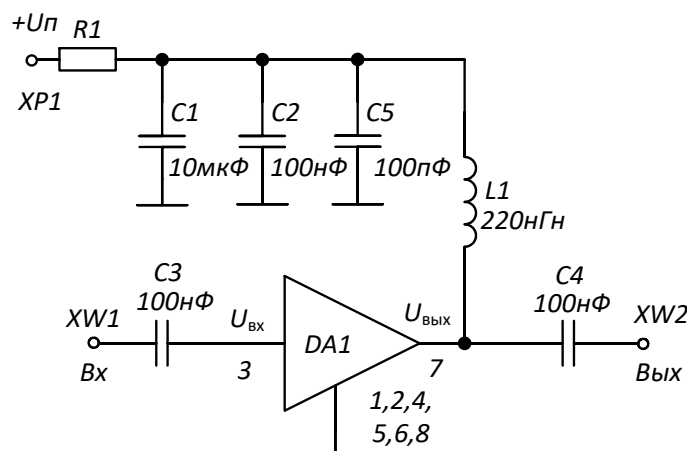
Наименование корпуса	Материал корпуса	Размер корпуса
5140.8-АНЗ	Металлокерамика	5x5 мм <sup>2</sup>



## НАЗНАЧЕНИЕ ВЫВОДОВ

Номер вывода	Обозначение	Назначение	Схема внутренних цепей вывода
1,2,4,5,6,8	GND	Земля	
3	IN (Вх)	Вход	
7	OUT (Вых), VCC (Уп)	Выход и напряжение питания	

## ТИПОВАЯ СХЕМА ВКЛЮЧЕНИЯ



## РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ РЕЗИСТОРА

Напряжение питания ( $U_n$ )	+5 В		
Режимный ток ( $I_p$ )	25 мА	30 мА	35 мА
Номинальное сопротивление ( $R_1$ )	15 Ом	12 Ом	9,1 Ом
Рассеиваемая мощность	0,009 Вт	0,01 Вт	0,011 Вт

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Номиналы дроссельной катушки индуктивности  $L_1$  и разделительных конденсаторов ( $C_3$ ,  $C_4$ ) могут быть изменены в соответствии с используемым частотным диапазоном. Режимный ток  $I_p$  задаётся номиналом резистора  $R_1$  и напряжением питания  $U_n$ . Номинал резистора может быть рассчитан по формуле:  $R_1 = (U_n - U_{\text{вых}}) / I_p$





## ДЕМОНСТРАЦИОННАЯ ПЛАТА ПП-1324УВ7У



## СПИСОК КОМПОНЕНТОВ ПЕЧАТНОЙ ПЛАТЫ

L1	Дроссель 220 нГн
C1	Конденсатор 10 мкФ
C2	Конденсатор 100 нФ
C5	Конденсатор 100 пФ
C3, C4	Конденсатор 100 нФ
R1	Резистор 15 Ом
XW1, XW2	Разъем SMA 50 Ом

## ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА

1324УВ7У	Металлокерамический корпус 5140.8-АН3
ПП-1324УВ7У	Демонстрационная плата СВЧ усилителя

По вопросам заказа обращаться:

[АО «НПП «Пульсар»](#)

105187 г. Москва, Окружной пр., 27, Телефон/Факс: (499) 745-05-44 доб. 1144 / (495) 365-04-70

E-mail: [designcenter@pulsarnpp.ru](mailto:designcenter@pulsarnpp.ru)