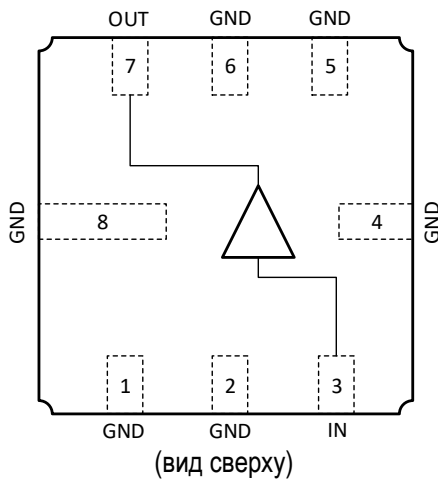


ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА



ПРИМЕНЕНИЕ

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

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Диапазон рабочих частот	0 – 9,0	ГГц
Коэффициент усиления	16,0	дБ
Коэффициент шума	3,6	дБ
Выходная мощность	6,0	мВт
Напряжение питания	+5	В
Диапазон рабочих температур	-60 до +125	°С
Тип корпуса	5140.8-АНЗ	
Технологический процесс	GaAs pHEMT	

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ

1324УВ13У – СВЧ МИС широкополосного усилителя с выходной мощностью до 6 мВт и диапазоном рабочих частот 0 – 9 ГГц, согласованная по входу и выходу с линией, имеющей волновое сопротивление 50 Ом. СВЧ МИС изготавливается в металлокерамическом восьми-выводном корпусе 5140.8-АНЗ размером 5,0х5,0 мм².

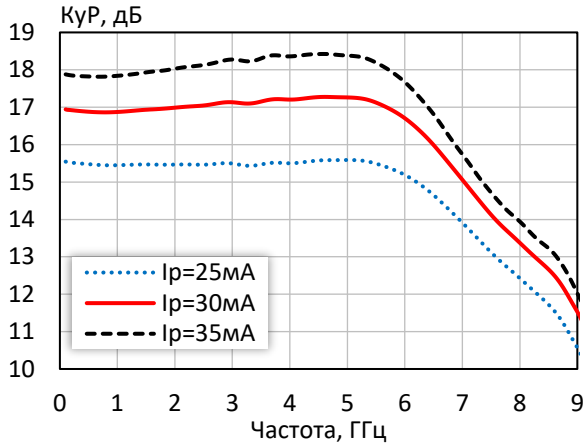
Выходную мощность усилителя можно регулировать в некоторых пределах, изменяя режимный ток (I_p) путем выбора соответствующего резистора в цепи питания стока.

ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

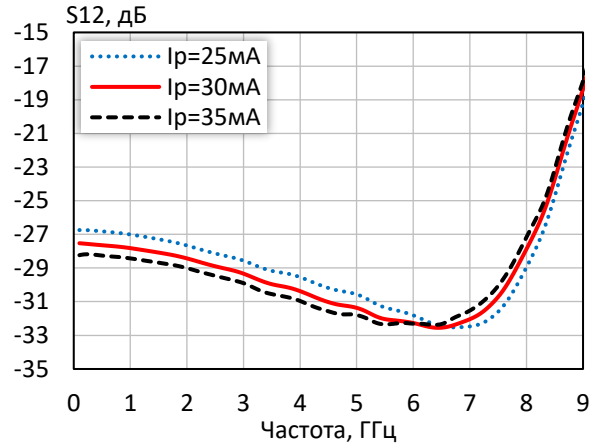
Электрические параметры при $I_p = 25$ мА, $R_1 = 20$ Ом, $T = 25$ °С

Параметр, единица измерения	Условия	мин.	тип.	макс.
Диапазон рабочих частот, ГГц	$K_{yP} > 5$ дБ	0,1–9,0	0,01–9,2	
Коэффициент усиления на частоте 100 МГц, дБ	$P_{вх} = 0,01$ мВт		16,0	
Коэффициент усиления на частоте 1,0 ГГц, дБ	$P_{вх} = 0,01$ мВт	14,0	16,0	
Коэффициент усиления на частоте 9,0 ГГц, дБ	$P_{вх} = 0,01$ мВт		6,0	
Неравномерность коэффициента усиления, дБ	$\Delta f = 0,1–2,0$ ГГц		0,1	
Выходная линейная непрерывная мощность, мВт	$f_{вх} = 1,0$ ГГц, $I_p = 35,0$ мА	6,0	15,8	
Коэффициент шума, дБ	$f_{вх} = 1,0$ ГГц		3,6	4,0

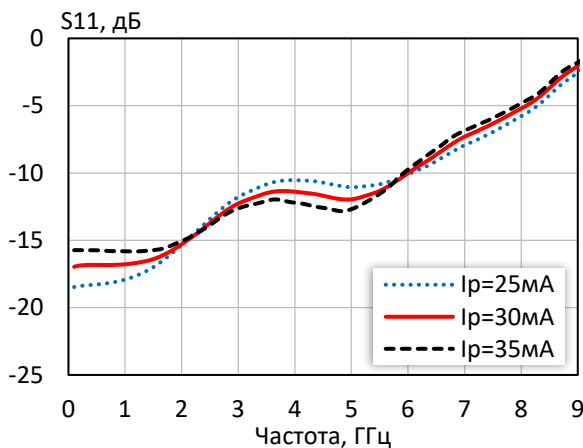
Коэффициент усиления при различных режимных токах



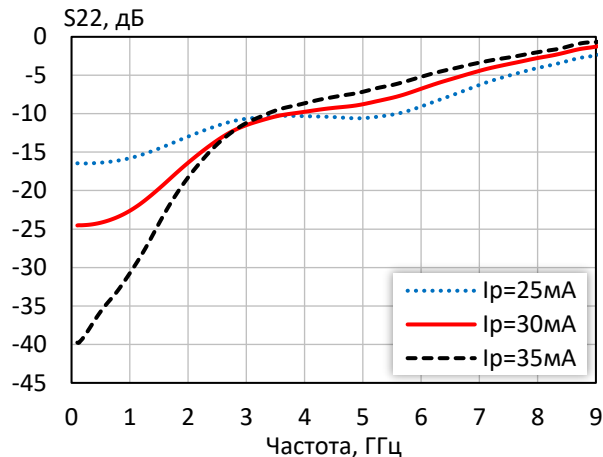
Коэффициент обратной передачи при различных режимных токах



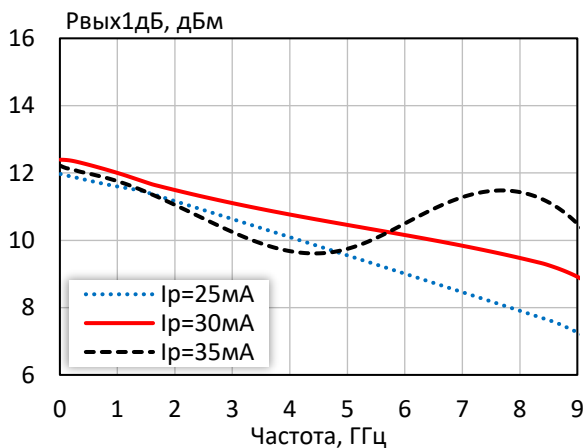
Коэффициент отражения от входа при различных режимных токах



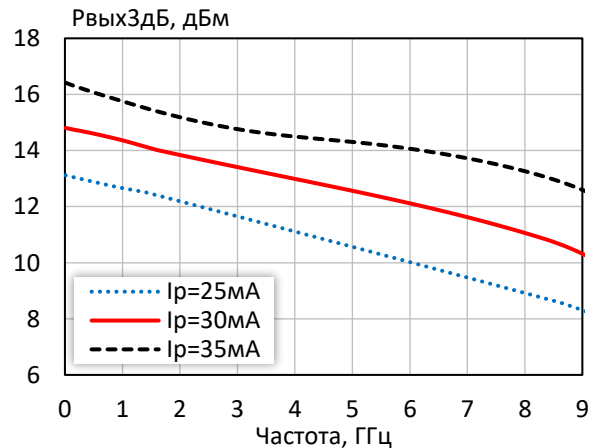
Коэффициент отражения от выхода при различных режимных токах



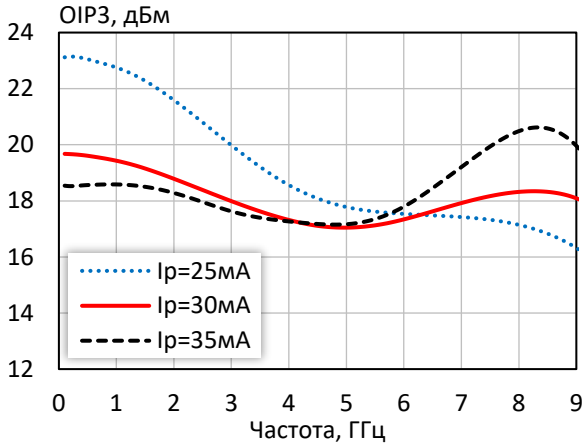
Выходная мощность при уровне компрессии $K_{ур}$ на 1 дБ при различных режимных токах



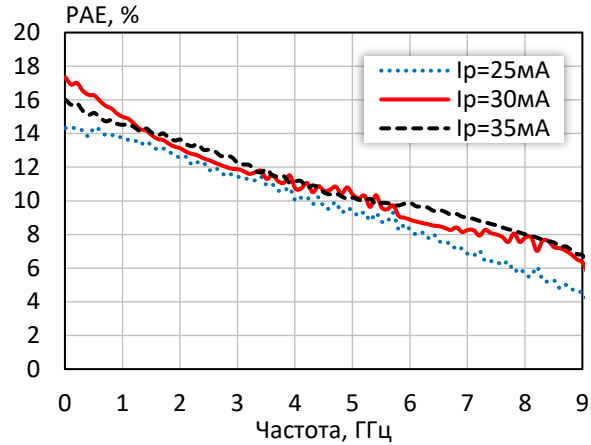
Выходная мощность при уровне компрессии $K_{ур}$ на 3 дБ при различных режимных токах



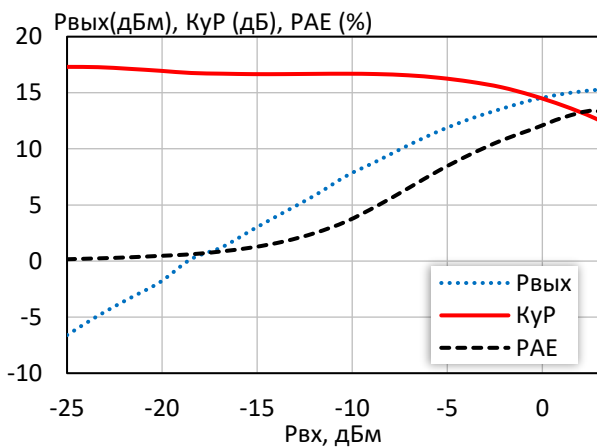
Точка пересечения интермодуляции третьего порядка по выходу при различных режимных токах



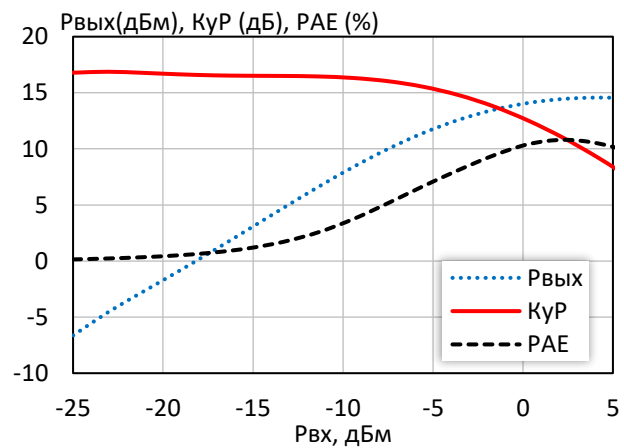
КПД по добавленной мощности в точке $P_{\text{вых}3\text{дБ}}$ при различных режимных токах



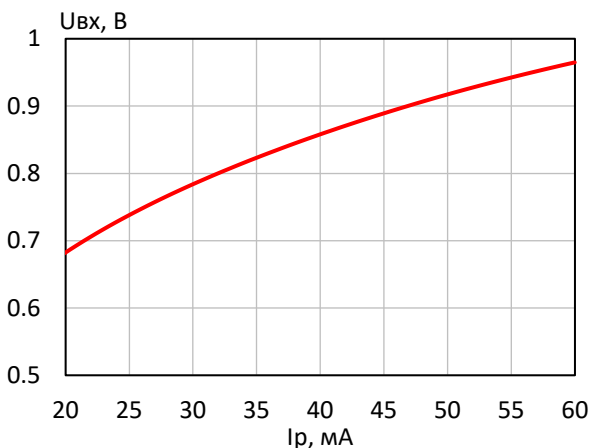
Выходная мощность, коэффициент усиления, КПД по добавленной мощности ($f = 10\text{ МГц}$, $I_p = 30\text{ мА}$)



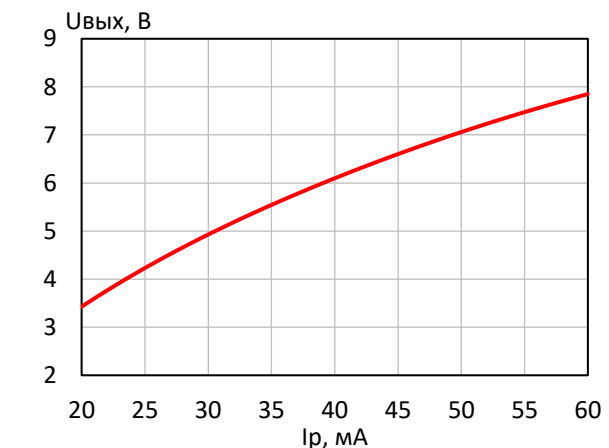
Выходная мощность, коэффициент усиления, КПД по добавленной мощности ($f = 3\text{ ГГц}$, $I_p = 30\text{ мА}$)



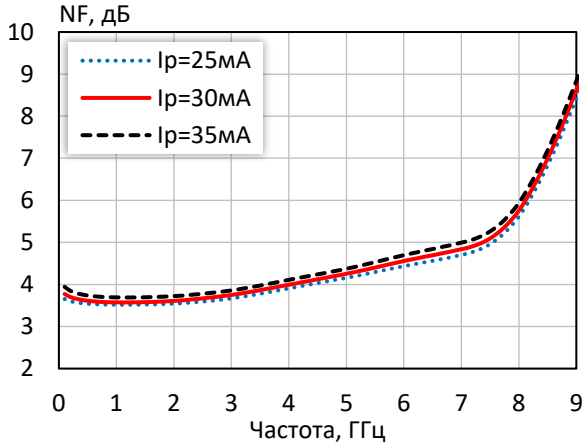
Входное напряжение покоя $U_{\text{вх}}$ при изменении режимного тока I_p



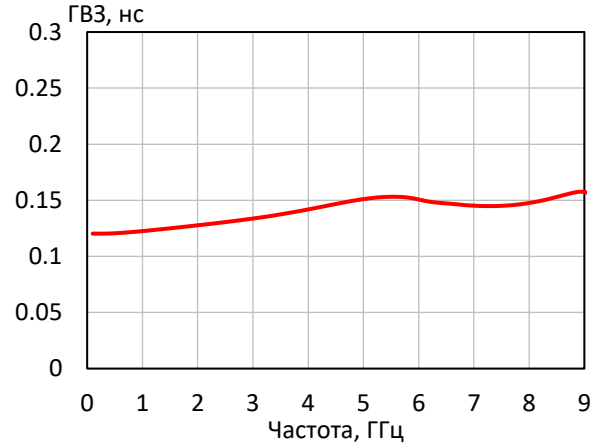
Выходное напряжение покоя $U_{\text{вых}}$ при изменении режимного тока I_p



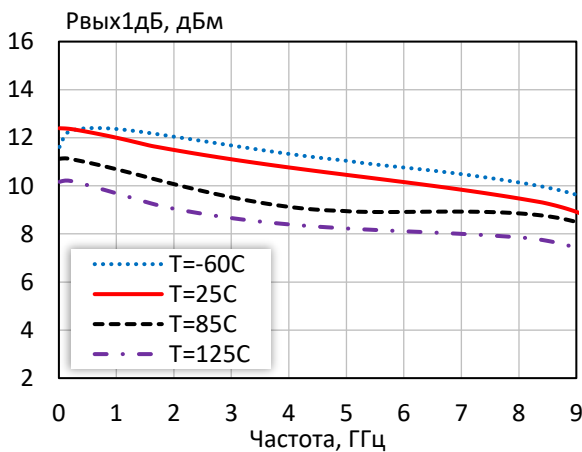
Коэффициент шума при различных режимных токах



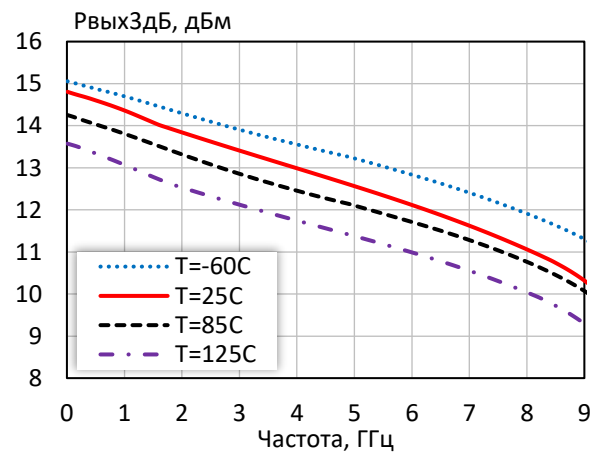
Групповая задержка сигнала ($I_p = 30\text{ mA}$)



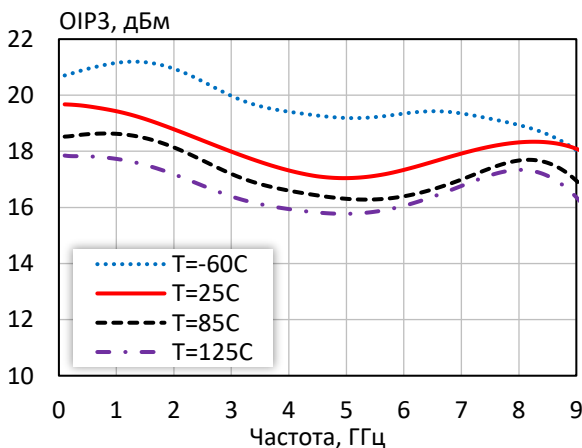
Выходная мощность при уровне компрессии $K_{ур}$ на 1 дБ при различной температуре ($I_p = 30\text{ mA}$)



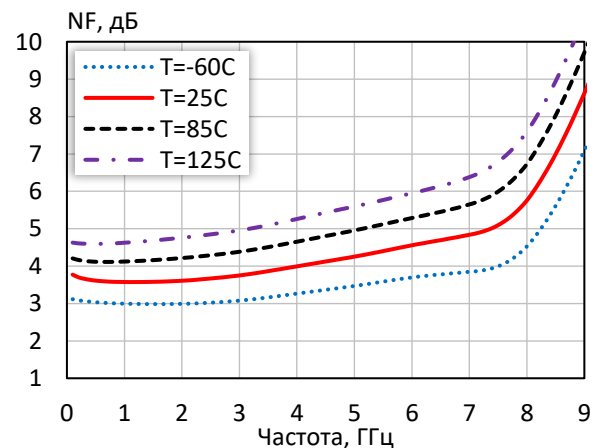
Выходная мощность при уровне компрессии $K_{ур}$ на 3 дБ при различной температуре ($I_p = 30\text{ mA}$)



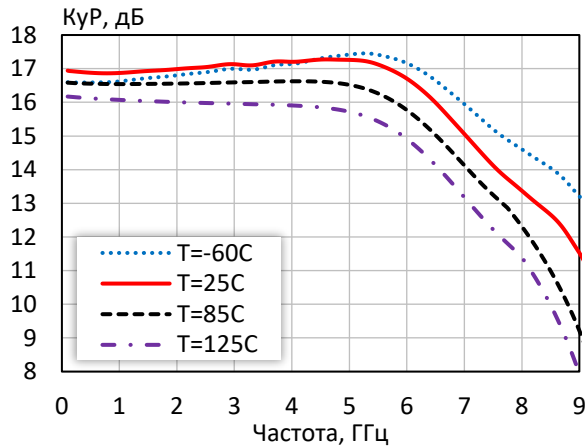
Точка пересечения интермодуляции третьего порядка по выходу при различной температуре ($I_p = 30\text{ mA}$)



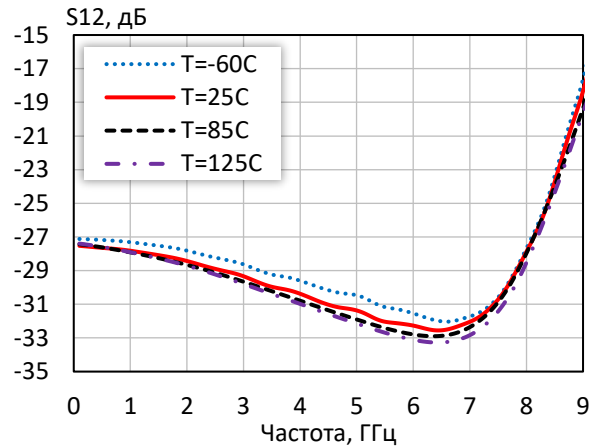
Коэффициент шума при различной температуре ($I_p = 50\text{ mA}$)



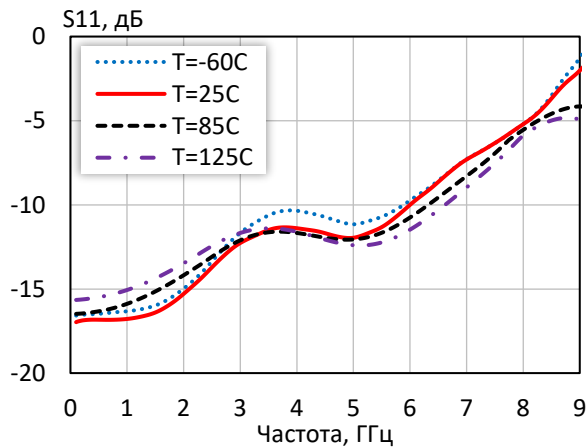
Коэффициент усиления при различной температуре ($I_p = 30$ мА)



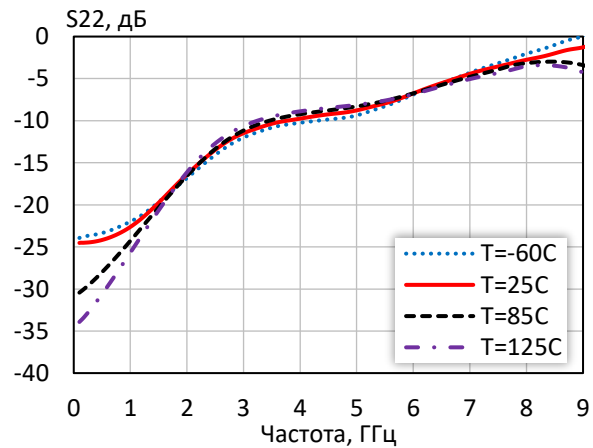
Коэффициент обратной передачи при различной температуре ($I_p = 30$ мА)



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 , дБ	Arg S11, град	S21 , дБ	Arg S21, град	S12 , дБ	Arg S12, град	S22 , дБ	Arg S22, град
0,1	0,12	-9,42	6,01	-11,38	0,05	-10,18	0,15	-10,24
1,0	0,13	-85,18	5,93	-113,35	0,04	-101,27	0,16	-90,65
2,0	0,17	-167,15	5,94	132,80	0,04	157,55	0,22	-171,22
3,0	0,26	102,50	5,96	18,22	0,04	56,64	0,29	116,43
4,0	0,30	16,46	5,95	-97,89	0,03	-44,52	0,30	34,49
5,0	0,28	-63,71	6,01	143,33	0,03	-146,96	0,30	-53,60
6,0	0,31	-144,26	5,74	19,80	0,03	111,48	0,36	-145,56
7,0	0,40	133,22	4,96	-104,55	0,02	17,31	0,49	127,69
8,0	0,52	33,07	4,18	131,18	0,04	-69,63	0,63	37,35
9,0	0,75	-91,48	3,35	-3,95	0,11	173,02	0,76	-75,56
10,0	0,28	-153,92	1,19	-111,12	0,19	-32,55	0,17	-137,34

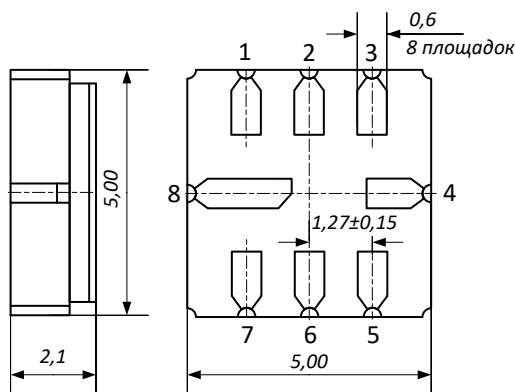
Таблица 2 — S-параметры при $I_p = 30$ мА, $T = 25$ °С

Частота, ГГц	S11 , дБ	Arg S11, град	S21 , дБ	Arg S21, град	S12 , дБ	Arg S12, град	S22 , дБ	Arg S22, град
0,1	0,14	-10,64	7,06	-11,60	0,04	-10,21	0,06	-7,65
1,0	0,15	-91,77	6,98	-112,85	0,04	-100,32	0,07	-77,36
2,0	0,17	-175,01	7,08	133,45	0,04	159,34	0,15	-150,77
3,0	0,24	97,62	7,20	18,37	0,03	58,76	0,26	137,65
4,0	0,27	14,84	7,24	-98,71	0,03	-41,07	0,32	55,20
5,0	0,25	-59,18	7,30	141,29	0,03	-141,41	0,37	-35,38
6,0	0,32	-137,35	6,84	16,31	0,02	119,91	0,46	-135,38
7,0	0,43	136,07	5,66	-107,90	0,02	26,49	0,60	129,15
8,0	0,55	33,46	4,67	129,59	0,04	-66,22	0,73	35,37
9,0	0,79	-92,23	3,73	-4,04	0,12	172,02	0,86	-78,73
10,0	0,26	-157,73	1,32	-109,99	0,20	-34,75	0,17	-153,05

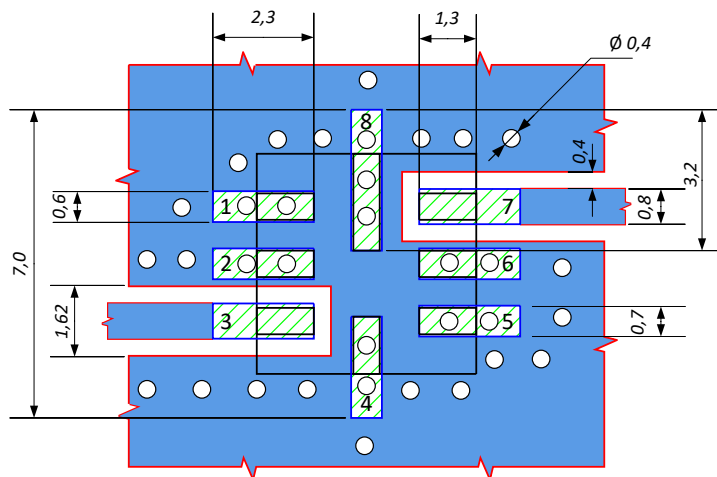
Таблица 3 — S-параметры при $I_p = 35$ мА, $T = 25$ °С



Частота, ГГц	S11 , дБ	Arg S11, град	S21 , дБ	Arg S21, град	S12 , дБ	Arg S12, град	S22 , дБ	Arg S22, град
0,1	0,16	-11,37	7,83	-11,85	0,04	-10,14	0,01	160,83
1,0	0,16	-96,05	7,80	-112,55	0,04	-99,50	0,03	-5,75
2,0	0,18	178,30	7,99	133,86	0,04	160,85	0,12	-121,25
3,0	0,23	92,89	8,20	18,46	0,03	60,92	0,27	155,30
4,0	0,24	13,15	8,27	-99,45	0,03	-37,93	0,37	67,99
5,0	0,23	-54,26	8,31	139,60	0,03	-136,28	0,44	-26,82
6,0	0,33	-132,25	7,64	13,58	0,02	126,09	0,55	-131,58
7,0	0,45	137,42	6,11	-110,35	0,03	31,28	0,68	129,13
8,0	0,58	33,54	4,97	128,69	0,04	-64,79	0,80	34,12
9,0	0,82	-92,70	3,99	-4,00	0,13	171,28	0,93	-80,37
10,0	0,25	-160,87	1,40	-109,13	0,20	-35,94	0,18	-162,82

ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ КОРПУСА
5140.8-АНЗ



ПЛОЩАДКА ДЛЯ МОНТАЖА КОРПУСА
5140.8-АНЗ




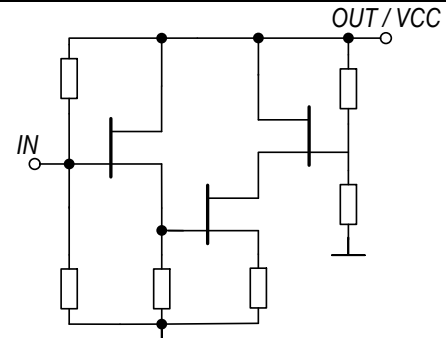
-  - Окно в паяльной маске на верхнем слое платы
-  - Трассировка на верхнем слое платы

ПРЕДЕЛЬНЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПАРАМЕТРЫ

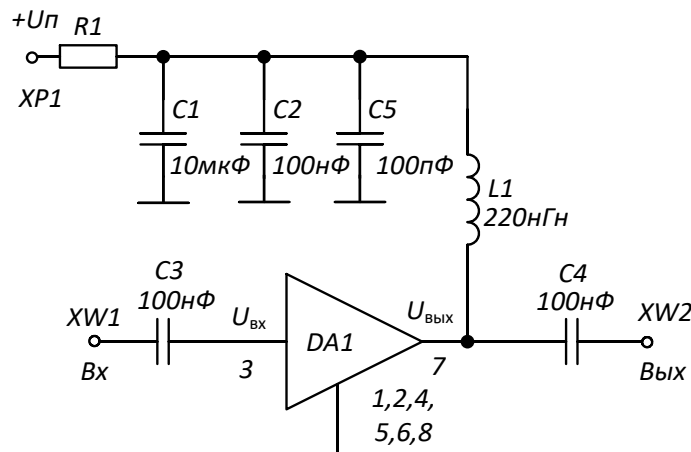
Напряжение питания (U_n)	+9,0 В при $R_1 = 20 \text{ Ом}$
Режимный ток (I_p)	60 мА
Рабочая температура	-60 до +125 °С
Максимальная входная мощность ($P_{вх}$)	6 дБм
Максимальная температура перехода (T_j)	+150 °С
Тепловое сопротивление переход-корпус	120 °С/Вт

Наименование корпуса	Материал корпуса	Размер корпуса
5140.8-АНЗ	металлокерамика	5,0x5,0 мм ²

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

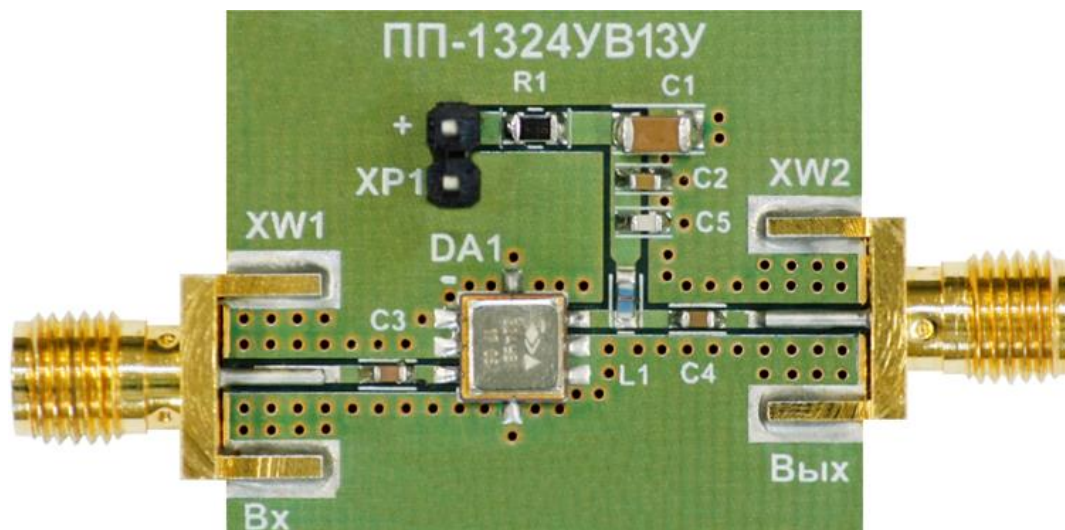


РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ РЕЗИСТОРА

Напряжение питания (U_n)	+5 В	+ 5,6 В	6,2 В
Режимный ток (I_p)	25 мА	30 мА	35 мА
Номинальное сопротивление (R_1)	20 Ом		
Рассеиваемая мощность	0,11 Вт	0,14 Вт	0,13 Вт

ПРИМЕЧАНИЕ: Номиналы дроссельной катушки индуктивности и разделительных конденсаторов (C3, C4) могут быть изменены в соответствии с используемым частотным диапазоном. Режимный ток I_p задаётся номиналом резистора R1 и напряжением питания U_n .

ДЕМОНСТРАЦИОННАЯ ПЛАТА ПП-1324УВ13У



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 150 Ом
XW1, XW2	Разъем SMA 50 Ом



ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА

1324УВ13У	Металлокерамический корпус 5140.8-АНЗ
ПП-1324УВ13У	Демонстрационная плата СВЧ усилителя

В связи с недостаточностью имеющейся справочной информации на микросхемы и модули отечественного производства ООО «ИПК «Электрон-Маш» поставило перед собой задачу по исследованию данной номенклатуры с последующим оформлением справочных материалов.

За содержание материалов предприятие-производитель изделия ответственности не несёт.

По вопросам заказа обращаться:

[ООО «ИПК «Электрон-Маш»](#)

124365, г. Москва, г. Зеленоград, к1619, Телефон: +7 (495) 761-75-23

E-mail: info@electron-engine.ru