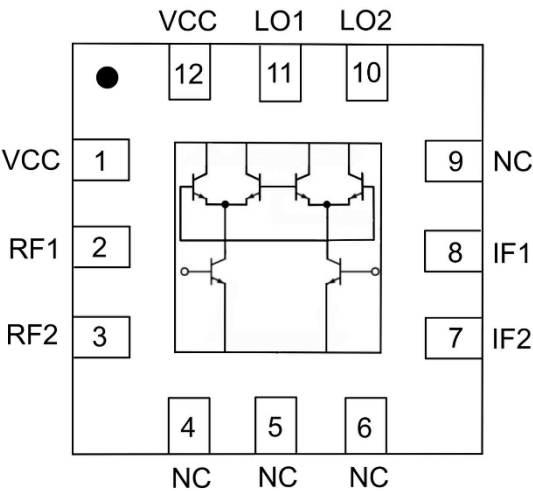


ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА



Этап жизненного цикла:

экспериментальный образец

Аналоги:

LT5560, LT5526, AD8342, AD8343.

ПРИМЕНЕНИЕ

- Радиосвязь

- Радионавигация

- Радиолокация

- Измерительное оборудование.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ

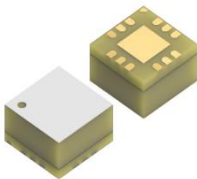
К1324ПС3АУ1

— СВЧ МИС

активного широкополосного двойного балансного смесителя, которая обеспечивает положительный коэффициент преобразования и работает с мощностью гетеродина от минус 15 дБм. МИС обеспечивает диапазон рабочих частот от 10 МГц до 4,2 ГГц. Номинальное напряжение питания составляет 5 В, также микросхема может работать и при напряжении питания 3,6 В. Средние значения развязки составляют: между РЧ и ПЧ — 35 дБ, между гетеродином и ПЧ — 35 дБ, между гетеродином и РЧ — 70 дБ. Смеситель можно включать по балансной и небалансной схеме.

МИС изготавливается в металлоорганическом корпусе МО12-3030-01 с габаритными размерами 3 x 3 x 2,2 мм³.

Микросхема доступна в формате блоков конструктора СВЧ КИТ — платформы быстрого прототипирования на отечественных СВЧ-компонентах, где также представлены другие смесители частот. Подробнее: svch-kit.ru.



Электрические параметры при балансном включении и T _A =25 °C, P _{РЧ} = -15 дБм, P _{гет} = 0 дБм, U _п = 5 В, f _{ПЧ} =100 МГц				
Параметр, единица измерения	Режим	Мин.	Тип.	Макс.
Диапазон рабочих частот, ГГц		—	0,01 - 3,5	—
Диапазон рабочих частот, ГГц*		—	0,01 - 4,2	—
Диапазон промежуточных частот, ГГц	f _{РЧ} = 3,2 ГГц	—	0 - 3,1	—
Диапазон промежуточных частот, ГГц*	f _{РЧ} = 3,6 ГГц	—	0 - 3,5	—
Коэффициент преобразования, дБ		—	6	—
Коэффициент преобразования, дБ*		—	2	—
Входная мощность при компрессии преобразования на 1 дБ, дБм		-10	-7	—
Интермодуляционные искажения 3-го порядка по входу, дБм		2	4	—
Изоляция ГЕТ-ПЧ, дБ		—	35	—
Изоляция ГЕТ-РЧ, дБ		—	70	—
Изоляция РЧ-ПЧ, дБ		—	35	—
Ток потребления, мА		—	62	—

*Небалансное включение

АКТИВНЫЙ ДВОЙНОЙ БАЛАНСНЫЙ СВЧ-СМЕСИТЕЛЬ

от 0,01 до 4,2 ГГц

Предельный режим работы			
Параметр	Значение/ Диапазон	Параметр	Значение/ Диапазон
Напряжение питания, В	не более 6	Диапазон рабочих температур, °С	-60...+85
Мощность на входе РЧ, дБм	не более 10	Рассеиваемая мощность, мВт	не более 500
Мощность на входе гетеродина, дБм	не более 10		

СОДЕРЖАНИЕ

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА

1

ПРИМЕНЕНИЕ

1

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ

1

ПРЕДЕЛЬНЫЙ РЕЖИМ РАБОТЫ

2

ТИПОВЫЕ ПАРАМЕТРЫ. ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ВНИЗ. БАЛАНСНАЯ СХЕМА ВКЛЮЧЕНИЯ.

3

ТИПОВЫЕ ПАРАМЕТРЫ. ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ВНИЗ. НЕБАЛАНСНАЯ СХЕМА ВКЛЮЧЕНИЯ.

5

ТИПОВЫЕ ПАРАМЕТРЫ. ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ВВЕРХ.

7

ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ ВЫВОДОВ В КОРПУСЕ

8

ТИПОВАЯ СХЕМА ВКЛЮЧЕНИЯ

9

ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ КОРПУСА

10

ПЛОЩАДКА ДЛЯ МОНТАЖА КОРПУСА НА ПЛАТУ

10

ДЕМОНСТРАЦИОННАЯ ПЛАТА

11

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

11

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПАЙКЕ

11

ИСТОРИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

2026/04 – Вер. 0.0: результаты экспериментальной серии

АКТИВНЫЙ ДВОЙНОЙ БАЛАНСНЫЙ СВЧ-СМЕСИТЕЛЬ от 0,01 до 4,2 ГГц

ТИПОВЫЕ ПАРАМЕТРЫ. ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ВНИЗ. БАЛАНСНАЯ СХЕМА ВКЛЮЧЕНИЯ.

РЕЖИМ: $P_{рч} = -15$ дБм, $P_{гет} = 0$ дБм, $f_{пч}=100$ МГц, $U_n = 5$ В, $I_n = 62$ мА (если не указано иного)

КОЭФФИЦИЕНТ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ

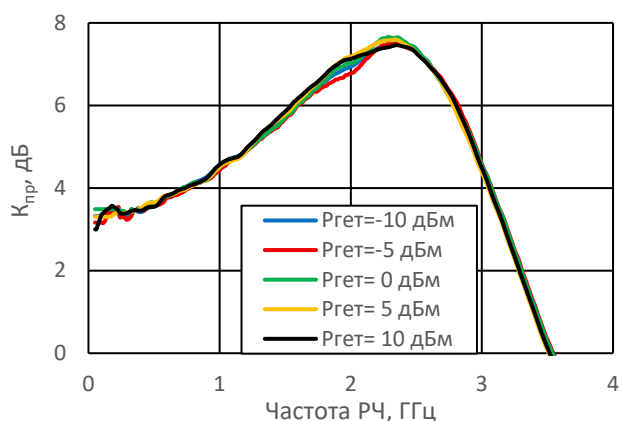


Рисунок 1

КОЭФФИЦИЕНТ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ

$f_{рч} = 2,6$ ГГц

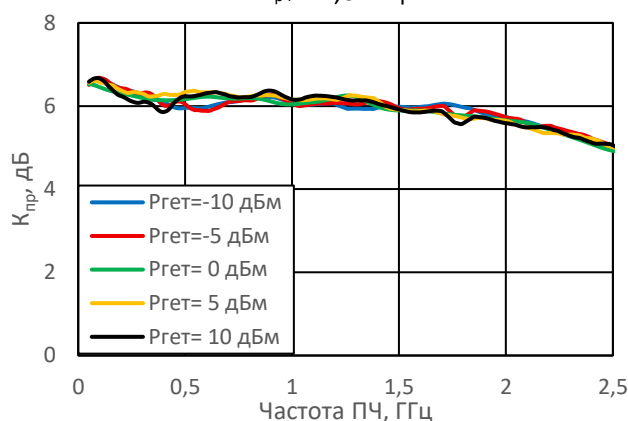


Рисунок 2

КОЭФФИЦИЕНТ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ

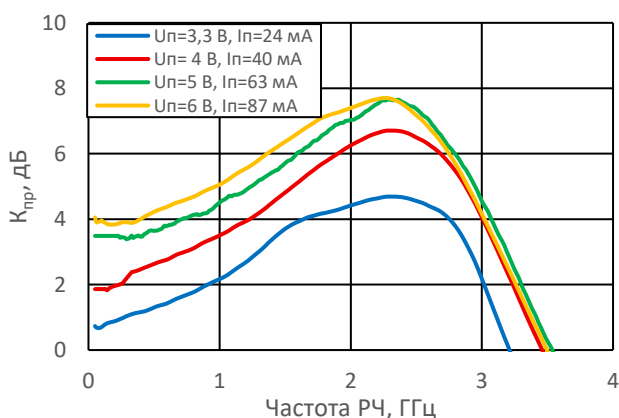


Рисунок 3

КОЭФФИЦИЕНТ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ

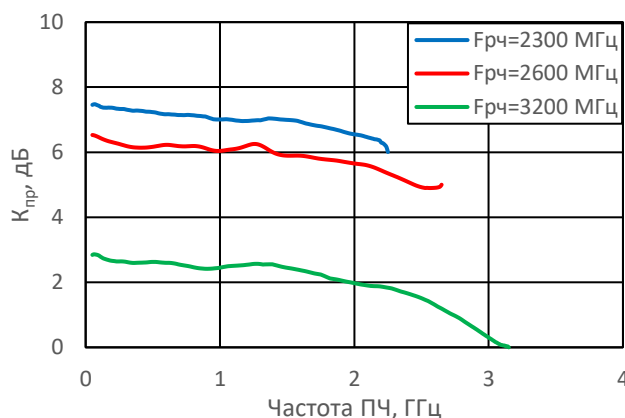


Рисунок 4

КОЭФФИЦИЕНТ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ

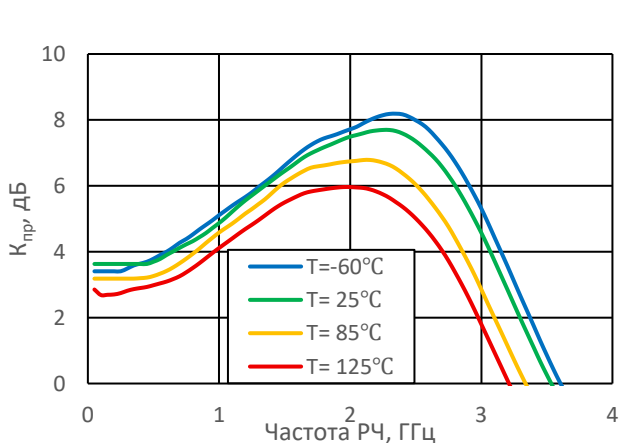


Рисунок 5

КОЭФФИЦИЕНТ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ

$f_{рч} = 2,6$ ГГц

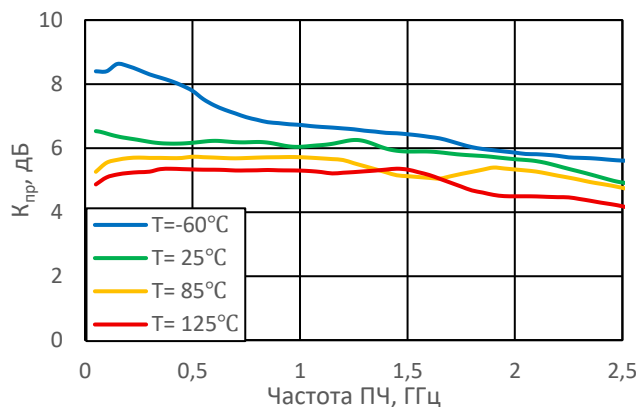


Рисунок 6

АКТИВНЫЙ ДВОЙНОЙ БАЛАНСНЫЙ СВЧ-СМЕСИТЕЛЬ от 0,01 до 4,2 ГГц

ТИПОВЫЕ ПАРАМЕТРЫ. ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ВНИЗ. БАЛАНСНАЯ СХЕМА ВКЛЮЧЕНИЯ.

РЕЖИМ: $P_{РЧ} = -15$ дБм, $P_{гет} = 0$ дБм, $f_{пч}=100$ МГц, $U_n = 5$ В, $I_n = 62$ мА (если не указано иного)

ИЗОЛЯЦИЯ РЧ-ПЧ, ГЕТ-ПЧ, ГЕТ-РЧ

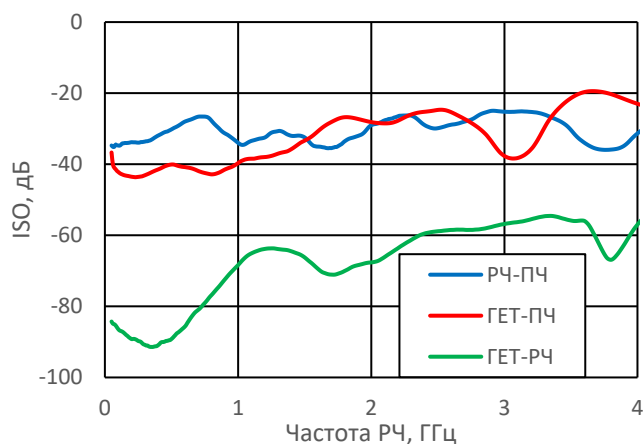


Рисунок 7

ИЗОЛЯЦИЯ РЧ-ПЧ

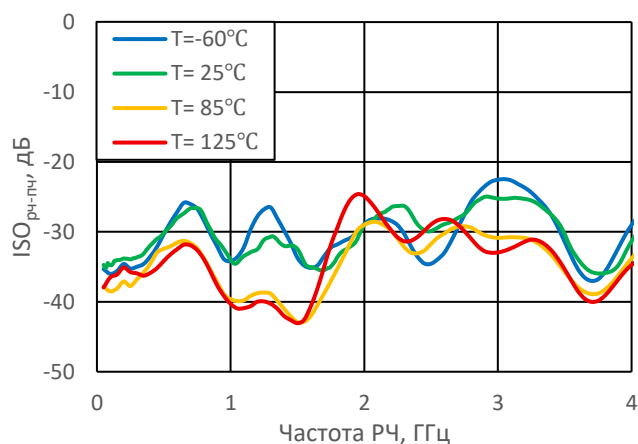


Рисунок 8

ИЗОЛЯЦИЯ ГЕТ-ПЧ

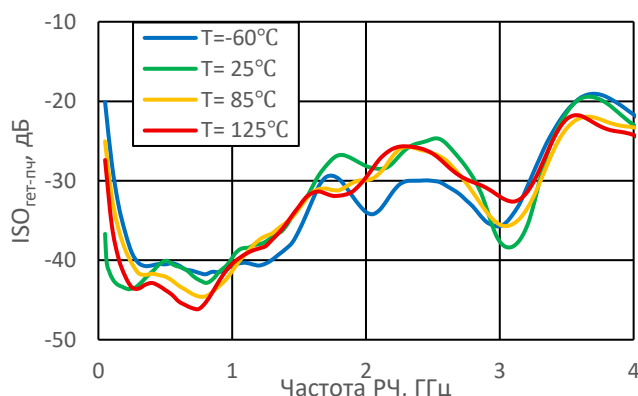


Рисунок 9

ИЗОЛЯЦИЯ ГЕТ-РЧ

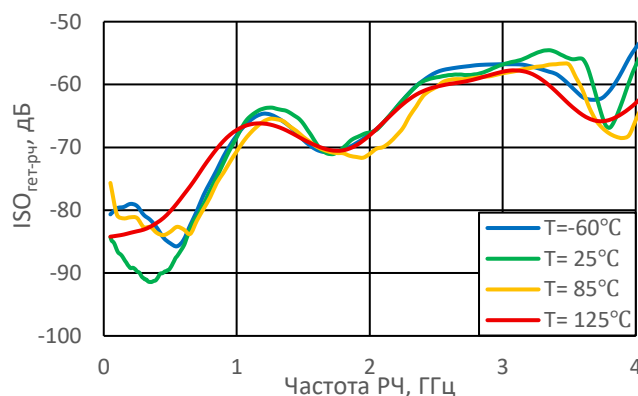


Рисунок 10

$P_{вх}$ ПРИ КОМПРЕССИИ КОЭФФИЦИЕНТА
ПРЕОБРАЗОВАНИЯ*

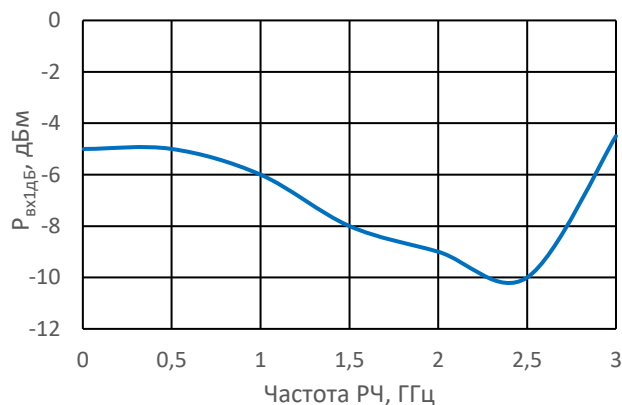


Рисунок 11

ИНТЕРМОДУЛЯЦИОННЫЕ ИСКАЖЕНИЯ 3го ПОРЯДКА
ПО ВХОДУ*

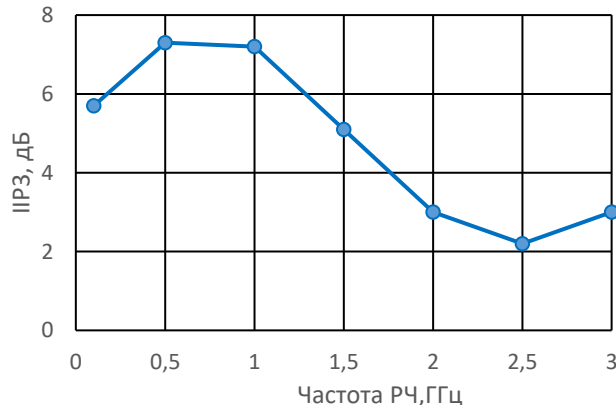


Рисунок 12

* Применимо к обеим схемам включения

АКТИВНЫЙ ДВОЙНОЙ БАЛАНСНЫЙ СВЧ-СМЕСИТЕЛЬ от 0,01 до 4,2 ГГц

ТИПОВЫЕ ПАРАМЕТРЫ. ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ВНИЗ. НЕБАЛАНСНАЯ СХЕМА ВКЛЮЧЕНИЯ.

РЕЖИМ: $P_{рч} = -15$ дБм, $P_{гет} = 0$ дБм, $f_{пч} = 100$ МГц, $U_n = 5$ В, $I_n = 62$ мА (если не указано иного)

КОЭФФИЦИЕНТ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ

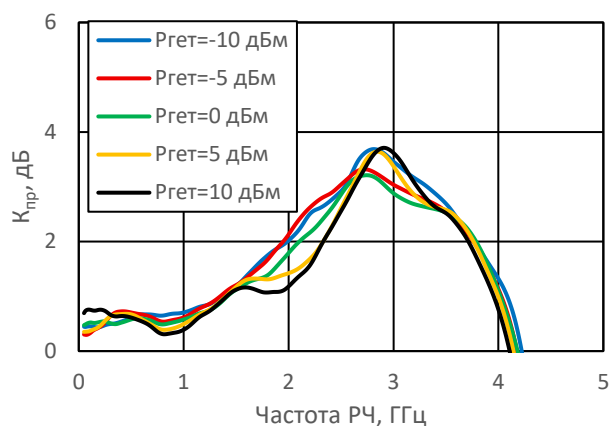


Рисунок 13

КОЭФФИЦИЕНТ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ

$f_{рч} = 3,6$ ГГц

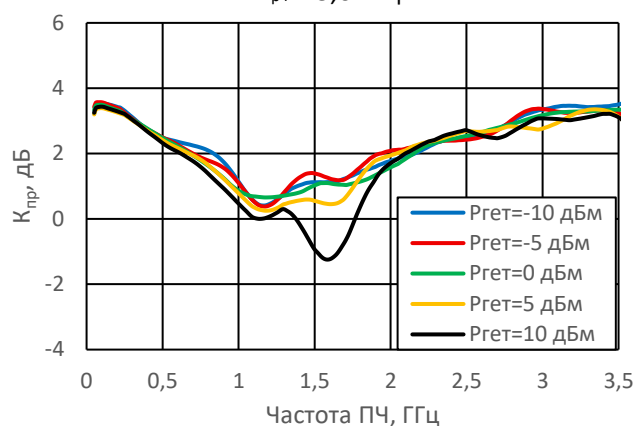


Рисунок 14

КОЭФФИЦИЕНТ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ

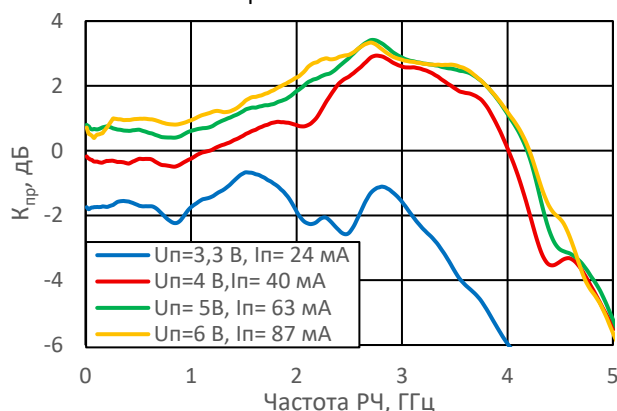


Рисунок 15

КОЭФФИЦИЕНТ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ

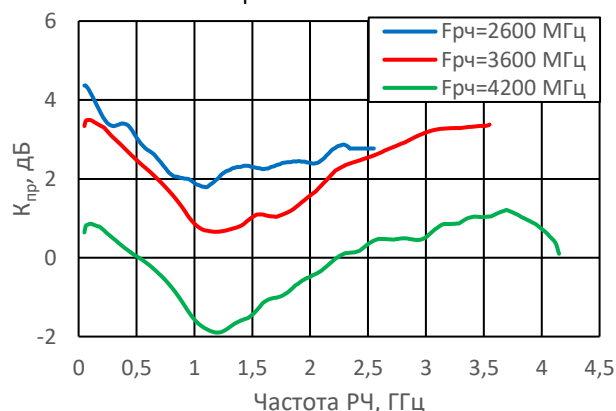


Рисунок 16

КОЭФФИЦИЕНТ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ

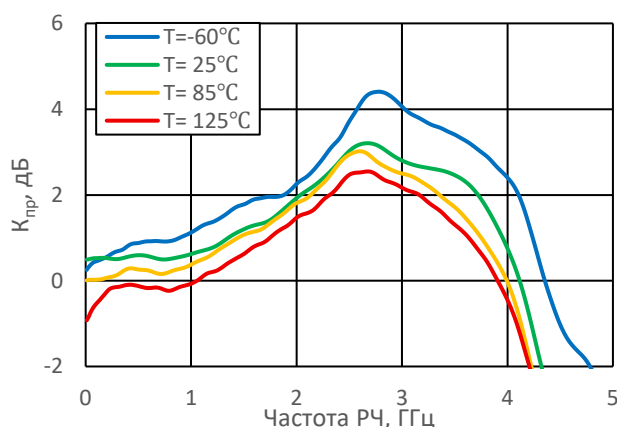


Рисунок 17

КОЭФФИЦИЕНТ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ

$f_{рч} = 3,6$ ГГц

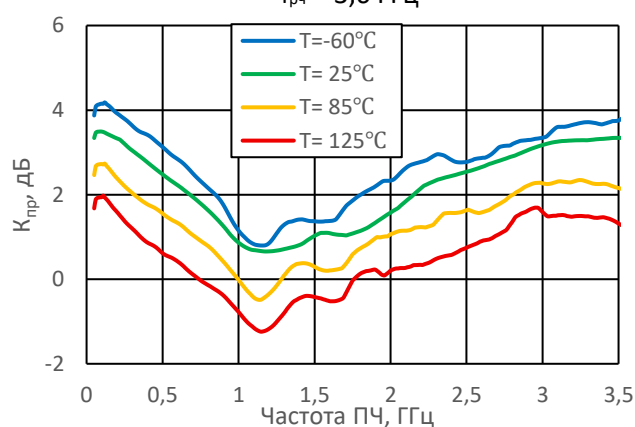
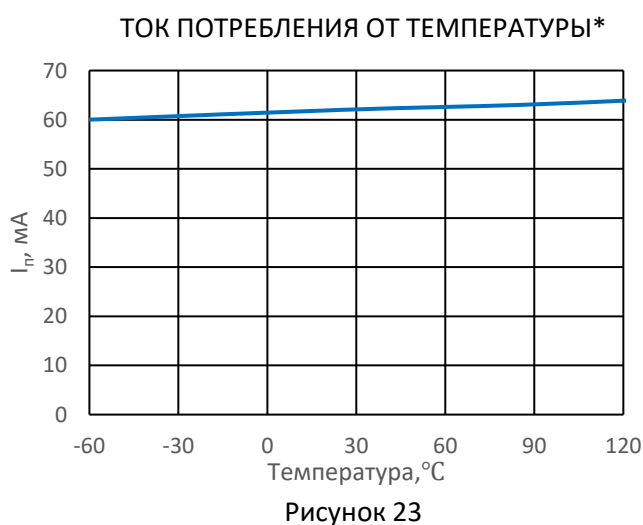
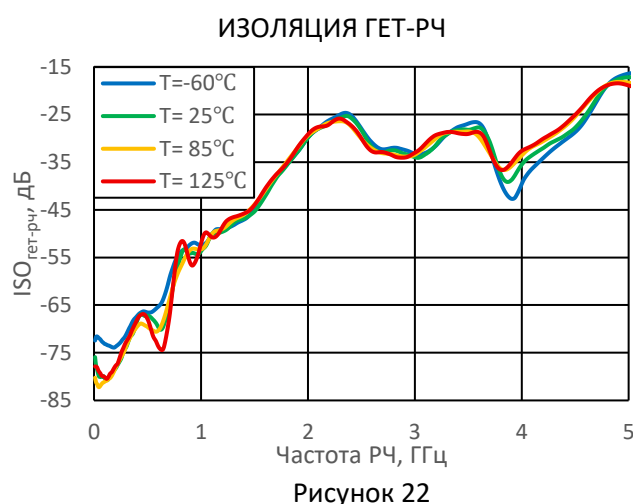
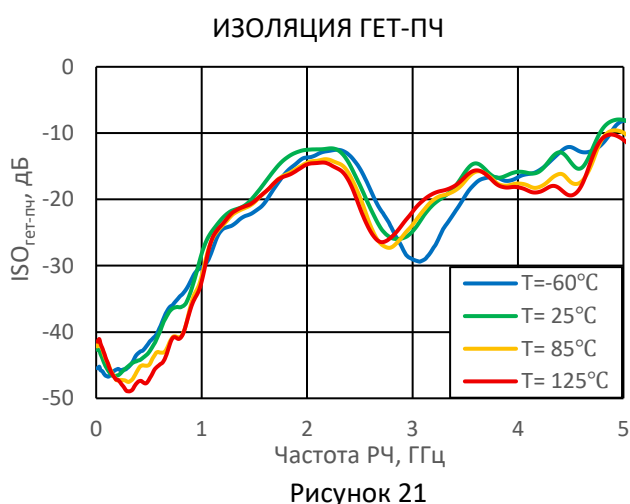
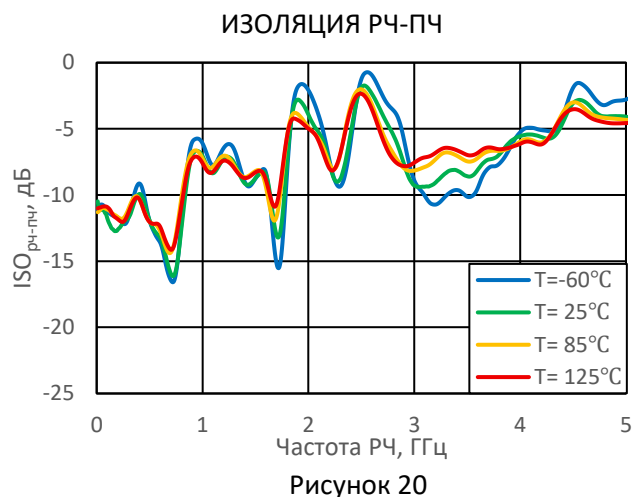
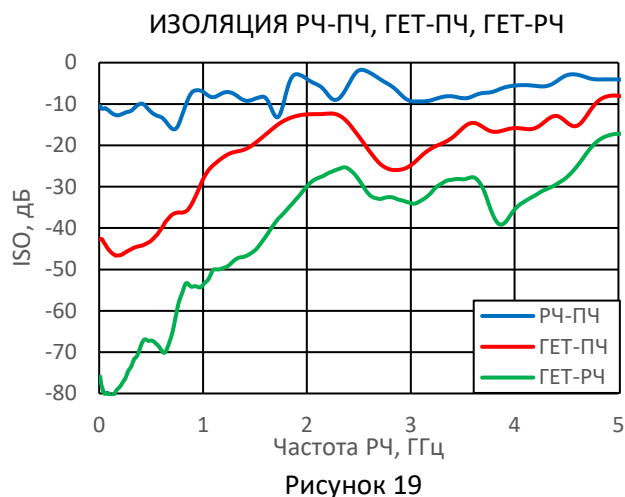


Рисунок 18

АКТИВНЫЙ ДВОЙНОЙ БАЛАНСНЫЙ СВЧ-СМЕСИТЕЛЬ от 0,01 до 4,2 ГГц

ТИПОВЫЕ ПАРАМЕТРЫ. ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ВНИЗ. НЕБАЛАНСНАЯ СХЕМА ВКЛЮЧЕНИЯ.

РЕЖИМ: $P_{\text{рч}} = -15$ дБм, $P_{\text{гет}} = 0$ дБм, $f_{\text{пч}} = 100$ МГц, $U_{\text{п}} = 5$ В, $I_{\text{п}} = 62$ мА (если не указано иного)



* Применимо к обеим схемам включения

АКТИВНЫЙ ДВОЙНОЙ БАЛАНСНЫЙ СВЧ-СМЕСИТЕЛЬ от 0,01 до 4,2 ГГц

ТИПОВЫЕ ПАРАМЕТРЫ. ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ВВЕРХ.

РЕЖИМ: $P_{pч} = -15$ дБм, $f_{pч}=100$ МГц, $U_n = 5$ В, $I_n = 62$ мА (если не указано иного)

КОЭФИЦИЕНТ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ.
БАЛАНСНАЯ СХЕМА ВКЛЮЧЕНИЯ

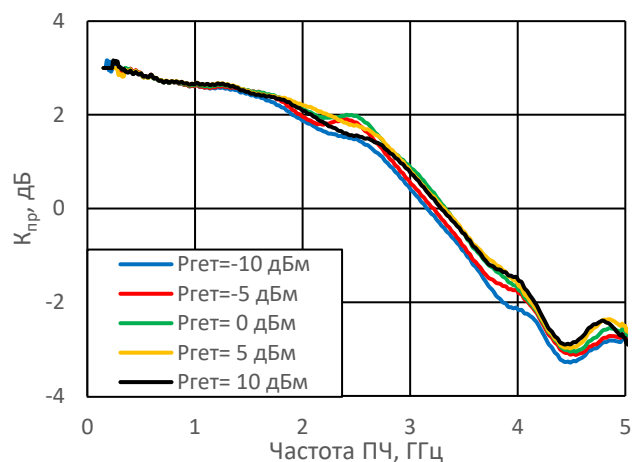


Рисунок 25

КОЭФИЦИЕНТ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ.
НЕБАЛАНСНАЯ СХЕМА ВКЛЮЧЕНИЯ

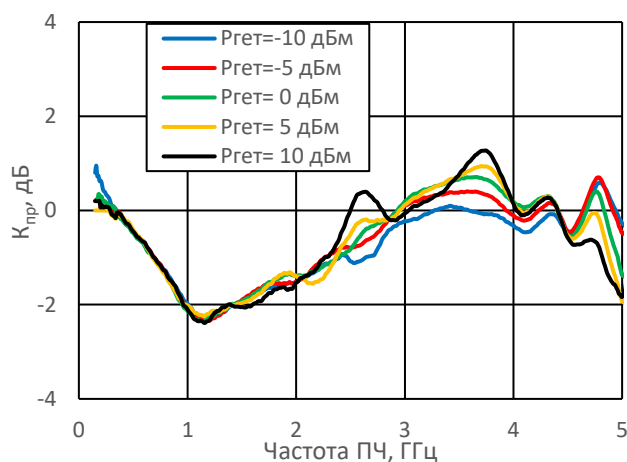


Рисунок 26

ТИПОВЫЕ ПАРАМЕТРЫ. ПОБОЧНЫЕ СОСТАВЛЯЮЩИЕ СПЕКТРА.

РЕЖИМ: $P_{pч} = -15$ дБм, $P_{гет} = 0$ дБм, $f_{pч}=2,6$ ГГц, $f_{пч}=100$ МГц, $U_n = 5$ В, $I_n = 62$ мА

НЕБАЛАНСНАЯ СХЕМА ВКЛЮЧЕНИЯ
 $N \times RF - M \times LO$

		M×LO				
		0	1	2	3	4
N×RF	0	x	-5	7	-23	3
	1	-12	0	-17	-10	-31
	2	-19	-32	-37	-35	-29
	3	-33	-46	-51	-46	-51
	4	-49	-52	-57	-51	-56

НЕБАЛАНСНАЯ СХЕМА ВКЛЮЧЕНИЯ
 $N \times RF + M \times LO$

		M×LO				
		0	1	2	3	4
N×RF	0	x	-4	6	-24	2
	1	-24	0	-12	-9	-22
	2	-20	-29	-31	-38	-28
	3	-34	-41	-41	-47	-57
	4	-50	-53	-64	-67	

БАЛАНСНАЯ СХЕМА ВКЛЮЧЕНИЯ
 $N \times RF - M \times LO$

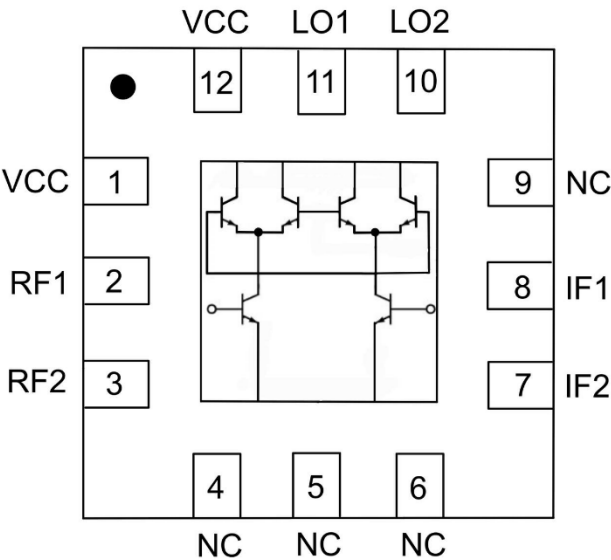
		M×LO				
		0	1	2	3	4
N×RF	0	x	-16	-5	-17	-5
	1	-38	0	-39	-14	-29
	2	-32	-36	-53	-39	-38
	3	-61	-44	-53	-41	-65
	4	-55	-63	-70	-64	-65

БАЛАНСНАЯ СХЕМА ВКЛЮЧЕНИЯ
 $N \times RF + M \times LO$

		M×LO				
		0	1	2	3	4
N×RF	0	x	-12	-1	-14	-2
	1	-34	0	-26	-15	-30
	2	-38	-35	-35	-42	-36
	3	-58	-51	-66	-51	-78
	4	-51	-66	-60	-78	

Все уровни побочных составляющих выражены в дБн относительно основного сигнала ПЧ ($N = 1$, $M = 1$).

ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ ВЫВОДОВ В КОРПУСЕ



Номер вывода	Обозначение	Функциональное назначение
1,12	VCC	Напряжение питания
2	RF1	Неинвертирующий вход РЧ
3	RF2	Инвертирующий вход РЧ
4-6,9	NC	Свободный
7	IF2	Неинвертирующий выход ПЧ
8	IF1	Инвертирующий выход ПЧ
10	LO1	Неинвертирующий вход гетеродина
11	LO2	Инвертирующий вход гетеродина
13 (ОСНОВАНИЕ)	GND	Общий

АКТИВНЫЙ ДВОЙНОЙ БАЛАНСНЫЙ СВЧ-СМЕСИТЕЛЬ от 0,01 до 4,2 ГГц

ТИПОВАЯ СХЕМА ВКЛЮЧЕНИЯ

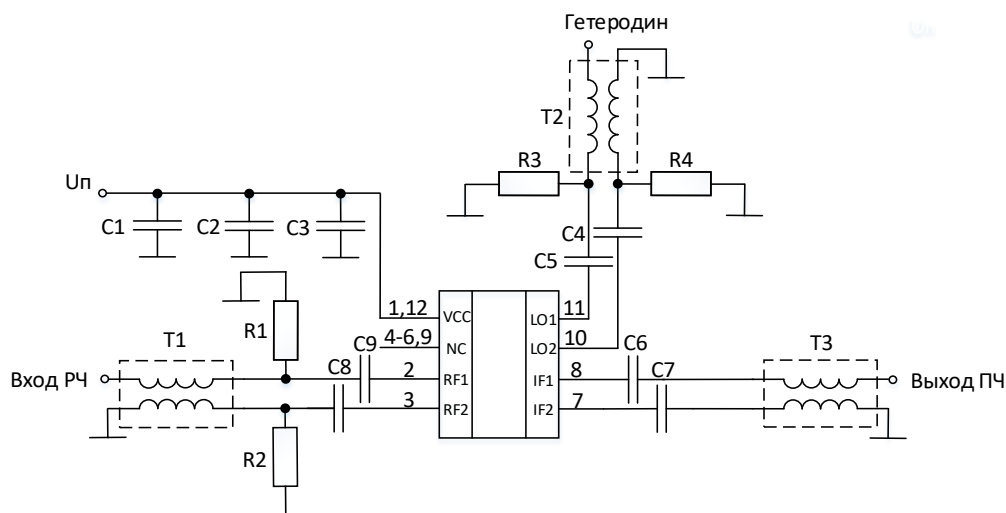


Рисунок А – БАЛАНСНОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ

D1 – МИКРОСХЕМА K1324ПС3АУ1;

T1, T2, T3 – ТРАНСФОРМАТОРЫ ТС1-1-13;

R1-R4 – РЕЗИСТОР 25 Ом;

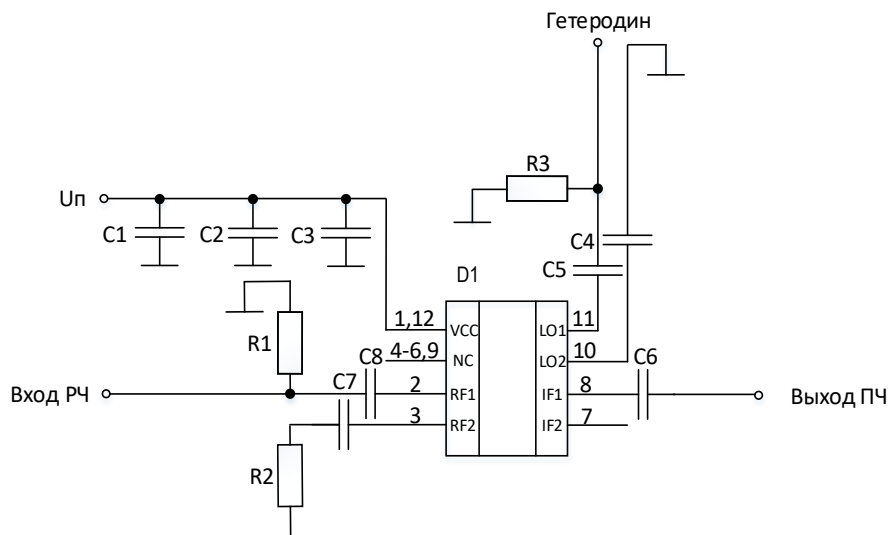
C1 – КОНДЕНСАТОР 1 мкФ $\pm 10\%$;C2 – КОНДЕНСАТОР 100 нФ $\pm 10\%$;C3 – КОНДЕНСАТОР 100 пФ $\pm 10\%$;C4-C9 – КОНДЕНСАТОР 100 нФ $\pm 10\%$;

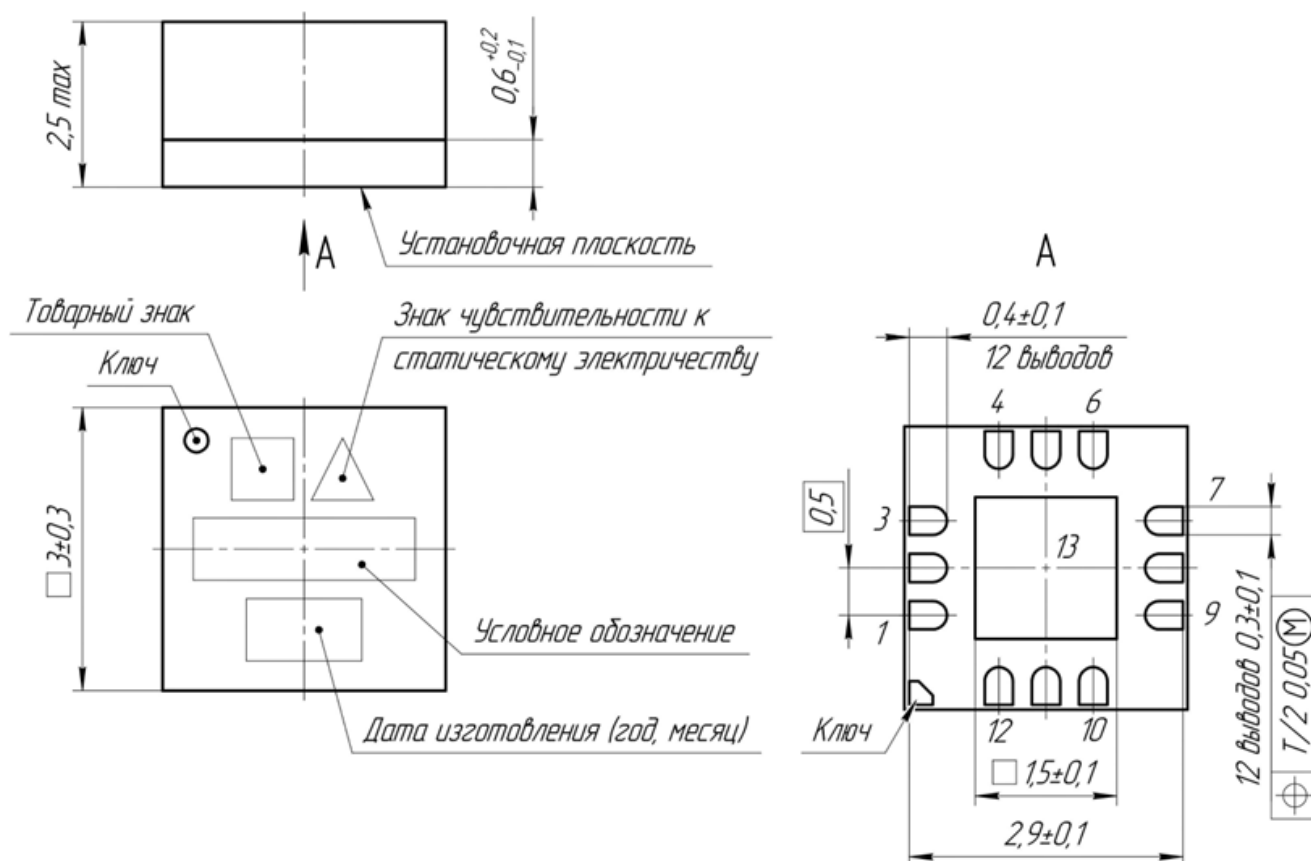
Рисунок Б – НЕБАЛАНСНОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ

D1 – МИКРОСХЕМА K1324ПС3АУ1;

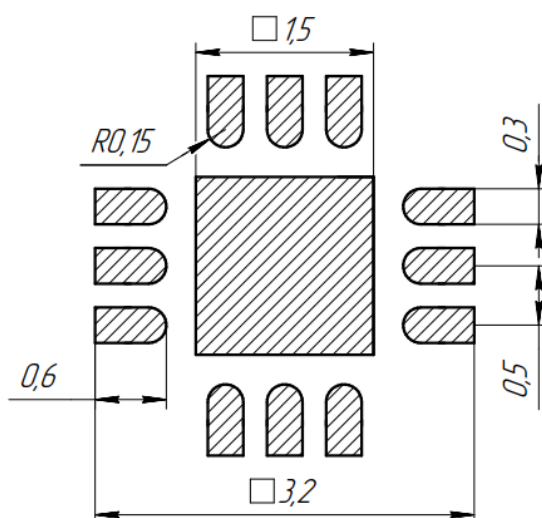
R1-R3 – РЕЗИСТОР 50 Ом;

C1 – КОНДЕНСАТОР 1 мкФ $\pm 10\%$;C2 – КОНДЕНСАТОР 100 нФ $\pm 10\%$;C3 – КОНДЕНСАТОР 100 пФ $\pm 10\%$;C4-C8 – КОНДЕНСАТОР 100 нФ $\pm 10\%$;

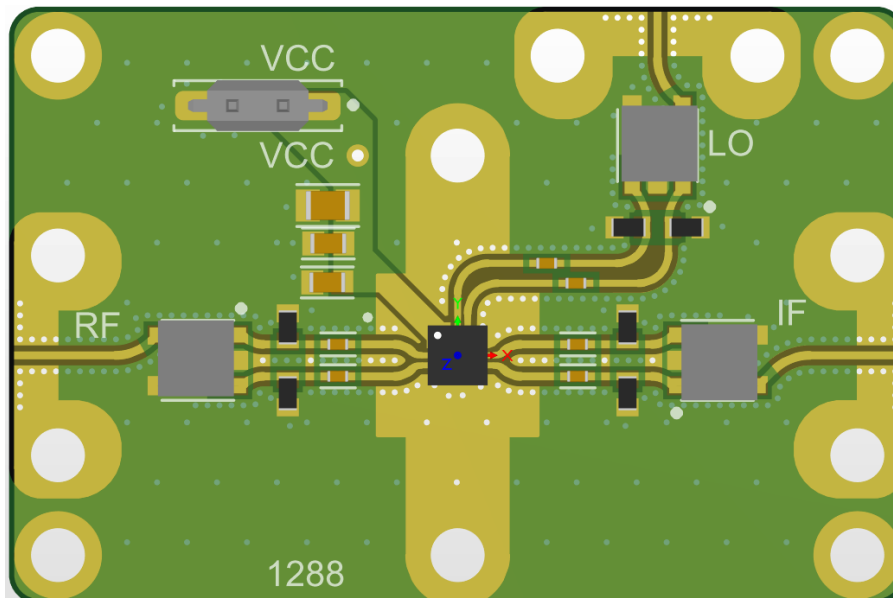
ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ КОРПУСА



ПЛОЩАДКА ДЛЯ МОНТАЖА КОРПУСА НА ПЛАТУ



ДЕМОНСТРАЦИОННАЯ ПЛАТА



РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

Микросхема чувствительна к качеству заземления, поэтому на печатных платах для осуществления заземления необходимо использовать сквозные металлизированные отверстия, расположенные в непосредственной близости от микросхемы, желательно непосредственно под контактными площадками заземления.

Если источник сигнала и/или нагрузка имеет постоянную составляющую напряжения, то необходимо применять внешние разделительные конденсаторы.

ПРИМЕНЕНИЕ В ФОРМАТЕ СВЧ КИТ

Микросхема доступна в формате блоков конструктора СВЧ КИТ — платформы быстрого прототипирования на отечественных СВЧ-компонентах, где также представлены другие смесители частот. Блок на основе данной микросхемы можно использовать в составе СВЧ-тракта, собранного из элементов конструктора. Блоки соединяются с помощью специальных СВЧ-разъёмов и переходников. Подробнее: svch-kit.ru.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПАЙКЕ

Ручной монтаж необходимо осуществлять в соответствии с ГОСТ Р МЭК 61192-1-2010 (п.15.1), ГОСТ Р МЭК 61191-1-2010 (п.8.4.1).

Режим и условия монтажа (демонтажа) — по ОСТ 11 073.063–84.

Монтаж микросхем в аппаратуру выполнять методом пайки без дополнительного механического крепления выводов. Пайку осуществлять оплавлением паяльной пасты по термопрофилю, рекомендованному производителем пасты.

Рекомендуемый состав паяльной пасты — оловянно-свинцовая с температурой плавления не более 183 °С.

Микросхему не допускается отмывать путем полного погружения в отмывочный раствор (спирт), так как корпус негерметичный.