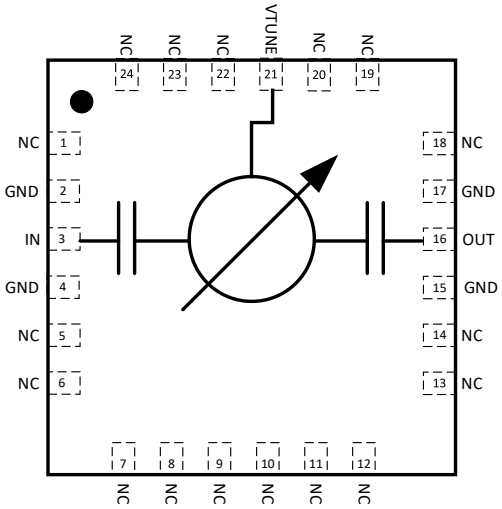
1 К1324ПФ13АУ1 ЭО

ЭЛЕКТРОН-МАШ

СВЧ-ФАЗОВРАЩАТЕЛЬ с аналоговым управлением от 10 до 18 ГГц

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА



Этап жизненного цикла: **экспериментальный образец.**
Аналоги: HMC932, CMD297P34.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ

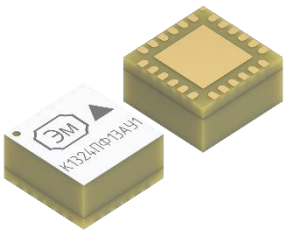
К1324ПФ13АУ1 ЭО — СВЧ МИС фазовращателя, управляемый напряжением на основе GaAs. Предназначена для работы в диапазоне частот от 10 до 18 ГГц с вносимыми потерями около 6 дБ и обеспечивает поворот фазы более 360 градусов. Рабочий диапазон напряжения управления составляет от 0 до 10 В.

МИС изготавливается в металлоорганическом корпусе МО24-4040-1 с габаритными размерами 4х4х2,2 мм^3.

Микросхема доступна в формате блоков конструктора СВЧ КИТ — платформы быстрого прототипирования на отечественных СВЧ-компонентах. Подробнее: svch-kit.ru.

ПРИМЕНЕНИЕ

- Спутниковая связь
- Фазированные антенные решетки
- Радиолокация.



Электрические параметры при $t_{окр}$ = 25 °С, $P_{вх}$ = -10 дБм, $f_{вх}$ = 13 ГГц, $U_{упр.}$ = 0,2–10 В				
Параметр, единица измерения	Режим	Мин.	Тип.	Макс.
Диапазон рабочих частот, ГГц		—	10 – 18	—
Диапазон регулировки фазы, град.		360	390	—
Вносимые потери, дБ	$f_{вх}$ = 11–15 ГГц	—	6	—
Вносимые потери, дБ	$f_{вх}$ = 10–16 ГГц	—	10	—
Вносимые потери, дБ	$f_{вх}$ = 10–18 ГГц	—	14	—
Точка пересечения интермодуляций 3-го порядка, приведенная к входу, дБм	$U_{упр.}$ = 4 В	—	28	—
Входная мощность при сжатии к-та передачи на 1 дБ, дБм	$U_{упр.}$ = 4 В, $P_{вх}$=-10–26 дБм	—	20	—
КСВН по входу/выходу, ед.		—	3	—
Фазовая ошибка, град.		—	±20	—
Крутизна регулировочной характеристики, град./В	$U_{упр}$ = 4 В	—	60	—
Полоса модуляции по уровню 3 дБ, МГц		—	30	—
Ток потребления по цепи управления, мА		—	0,01	—

ООО «ИПК «Электрон-Маш»
Телефон: +7 (495) 761-75-23
Email: info@electron-engine.ru

ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА
Телефон: +7 (495) 765-75-23
Email: support@electron-engine.ru

СВЧ-ФАЗОВРАЩАТЕЛЬ с аналоговым управлением от 10 до 18 ГГц

Предельный режим работы			
Параметр	Значение/ Диапазон	Параметр	Значение/ Диапазон
Напряжение управления, В	не более 12	Диапазон рабочих температур, °С	-60…+85
Входная мощность, дБм	не более 26	Рассеиваемая мощность, мВт	Не более 300

СОДЕРЖАНИЕ

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА 1
ПРИМЕНЕНИЕ 1
КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ 1
ПРЕДЕЛЬНЫЙ РЕЖИМ РАБОТЫ 2
ТИПОВЫЕ ПАРАМЕТРЫ 3
ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ ВЫВОДОВ В КОРПУСЕ 5
ТИПОВАЯ СХЕМА ВКЛЮЧЕНИЯ 5
ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ КОРПУСА 6
ПЛОЩАДКА ДЛЯ МОНТАЖА КОРПУСА НА ПЛАТУ 6
ДЕМОНСТРАЦИОННАЯ ПЛАТА 7
РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ 7
РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПАЙКЕ 7

ИСТОРИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

2026/02 – Вер. 0.0: результаты экспериментальной серии

ООО «ИПК «Электрон-Маш»
Телефон: +7 (495) 761-75-23
Email: info@electron-engine.ru

ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА
Телефон: +7 (495) 765-75-23
Email: support@electron-engine.ru

СВЧ-ФАЗОВРАЩАТЕЛЬ с аналоговым управлением от 10 до 18 ГГц

ТИПОВЫЕ ПАРАМЕТРЫ.

РЕЖИМ: $P_{вх}$ = -10 дБм, $f_{вх}$=13 ГГц, $U_{упр.}$ = 0,2-10 В (если не указано иного)

КОЭФФИЦИЕНТ ПЕРЕДАЧИ

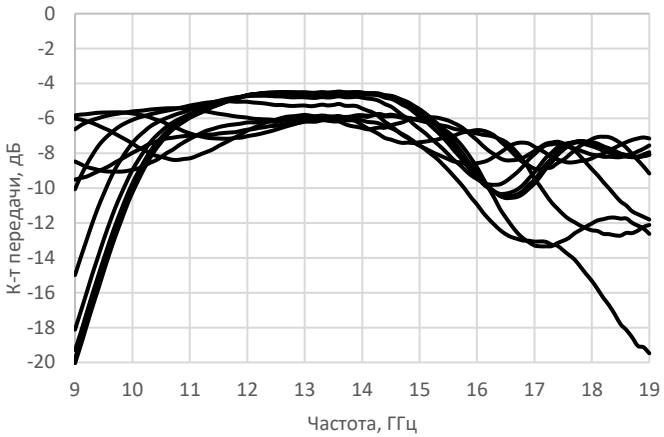


Рисунок 1

КОЭФФИЦИЕНТ ПЕРЕДАЧИ

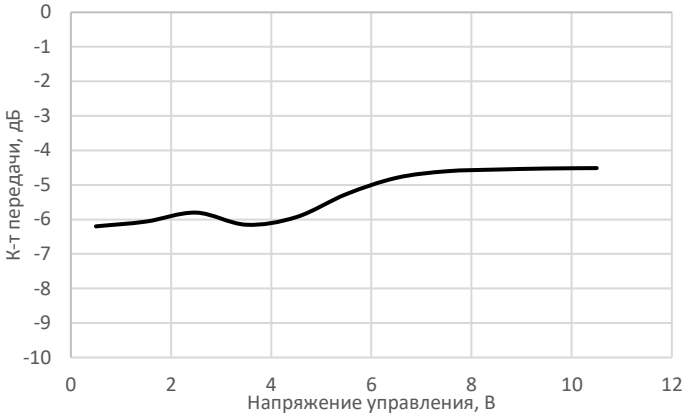


Рисунок 2

РЕГУЛИРОВОЧНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

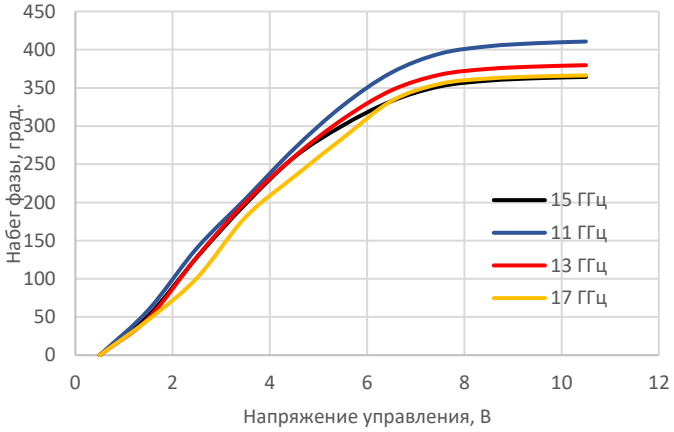


Рисунок 3

МАКСИМАЛЬНЫЙ ФАЗОВЫЙ НАБЕГ

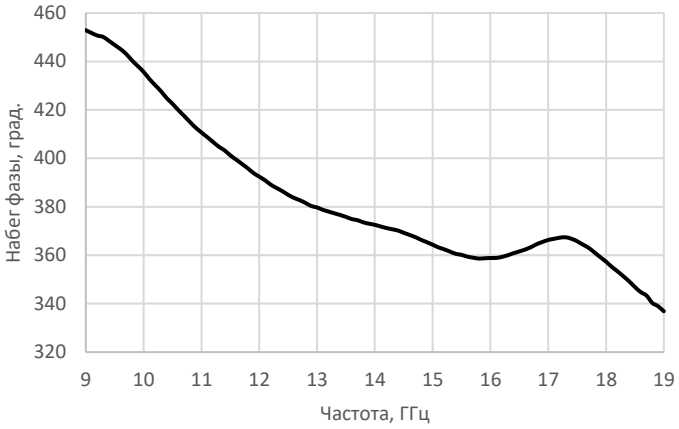


Рисунок 4

ФАЗОВЫЙ НАБЕГ

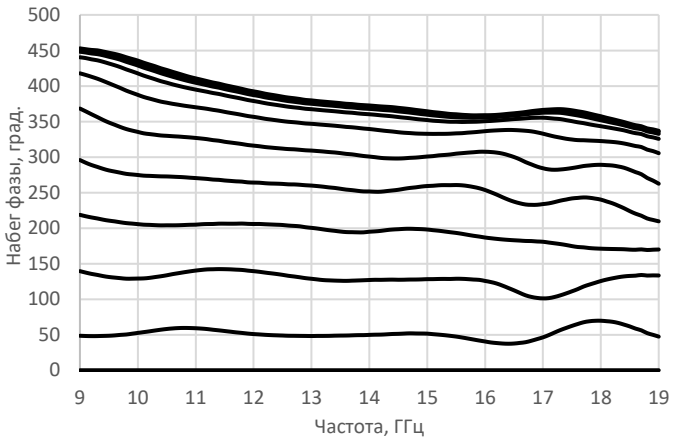


Рисунок 5

ФАЗОВАЯ ОШИБКА

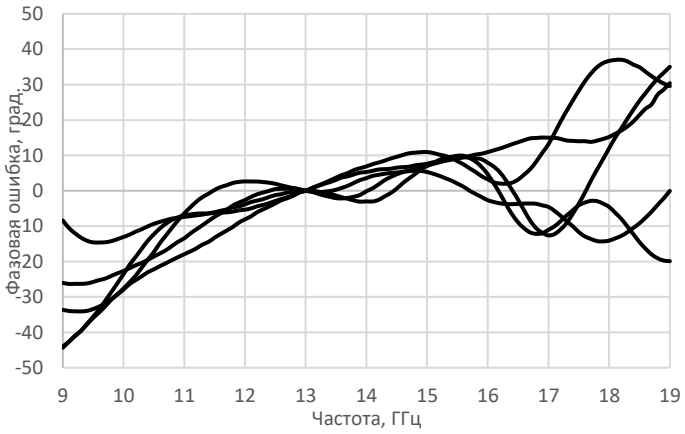


Рисунок 6

ООО «ИПК «Электрон-Маш»
Телефон: +7 (495) 761-75-23
Email: info@electron-engine.ru

ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА
Телефон: +7 (495) 765-75-23
Email: support@electron-engine.ru

СВЧ-ФАЗОВРАЩАТЕЛЬ с аналоговым управлением от 10 до 18 ГГц

ПОТЕРИ НА ОТРАЖЕНИЕ НА ВХОДЕ

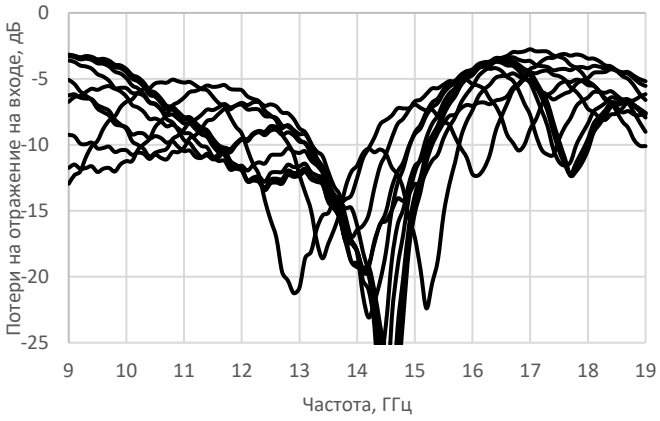


Рисунок 7

ПОТЕРИ НА ОТРАЖЕНИЕ НА ВЫХОДЕ

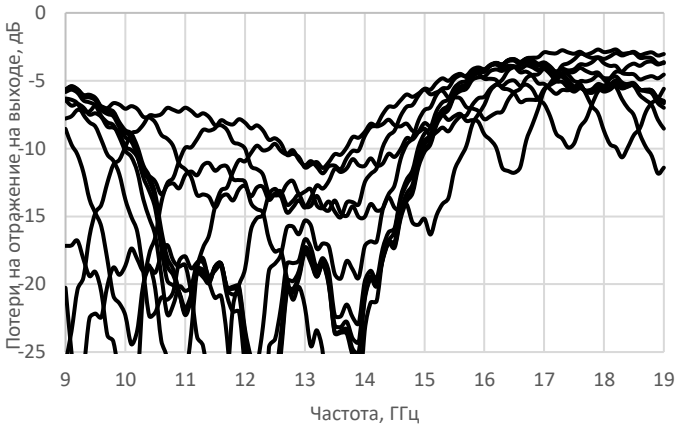


Рисунок 8

ТОЧКА ПЕРЕСЕЧЕНИЯ ИНТЕРМОДУЛЯЦИЙ 3-го ПОРЯДКА, ПРИВЕДЕННАЯ К ВХОДУ

Рисунок 9

КРУТИЗНА РЕГУЛИРОВОЧНОЙ ХАР-КИ

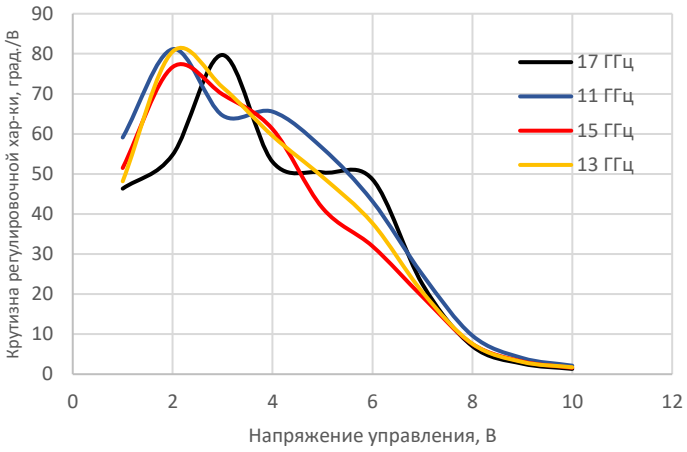


Рисунок 10

АМПЛИТУДНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

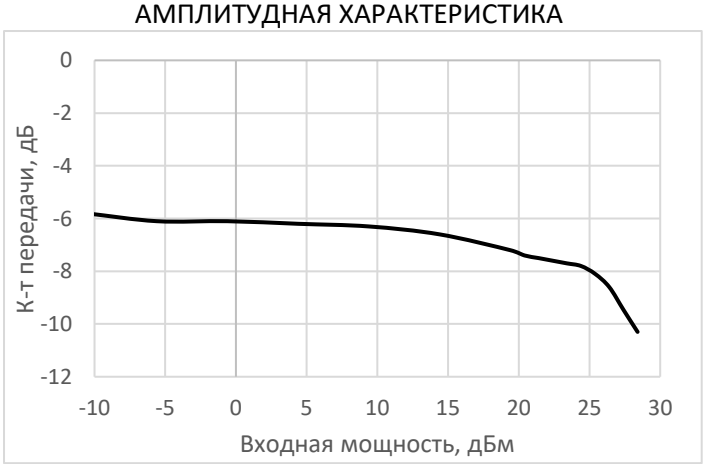


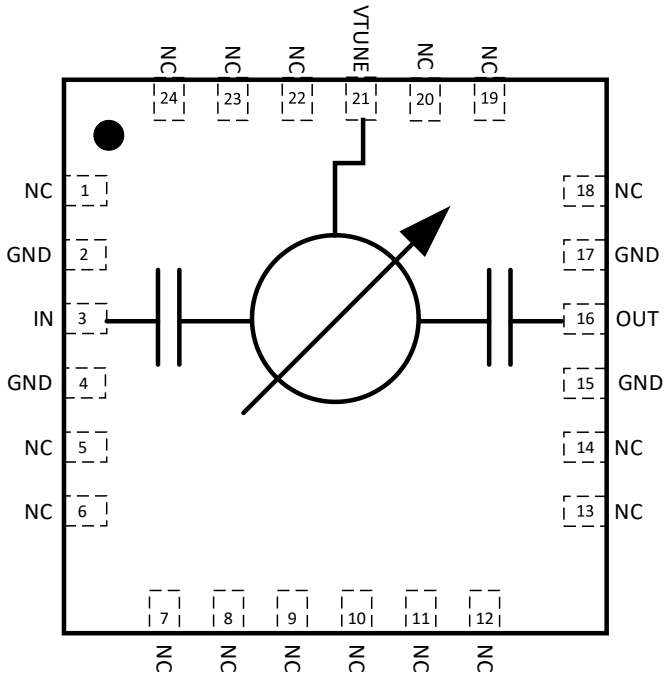
Рисунок 11

ООО «ИПК «Электрон-Маш»
Телефон: +7 (495) 761-75-23
Email: info@electron-engine.ru

ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА
Телефон: +7 (495) 765-75-23
Email: support@electron-engine.ru

СВЧ-ФАЗОВРАЩАТЕЛЬ с аналоговым управлением от 10 до 18 ГГц

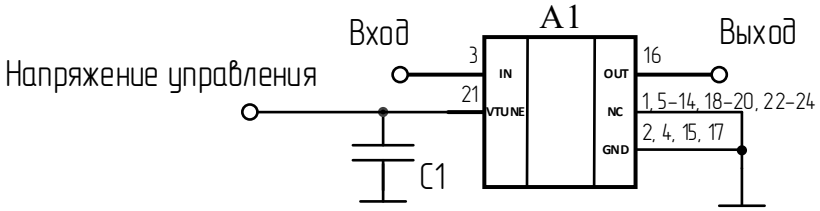
ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ ВЫВОДОВ В КОРПУСЕ



Номер вывода	Обозначение	Функциональное назначение
1, 5-14, 18-20, 22-24	NC	Свободный
2, 4, 15, 17, 25*	GND	Общий
3	IN	Вход
16	OUT	Выход
21	VTUNE	Напряжение управления

*Основание

ТИПОВАЯ СХЕМА ВКЛЮЧЕНИЯ



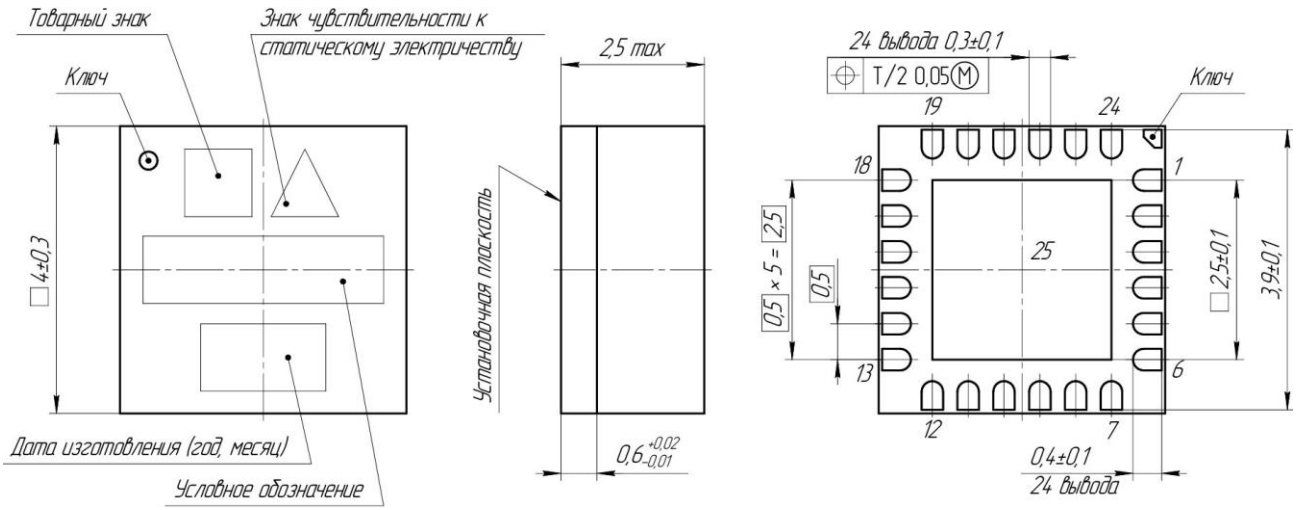
A1 – МИКРОСХЕМА К1324ПФ13АУ1 ЭО;
C1– КОНДЕНСАТОР 100 пФ ± 5%;

ООО «ИПК «Электрон-Маш»
Телефон: +7 (495) 761-75-23
Email: info@electron-engine.ru

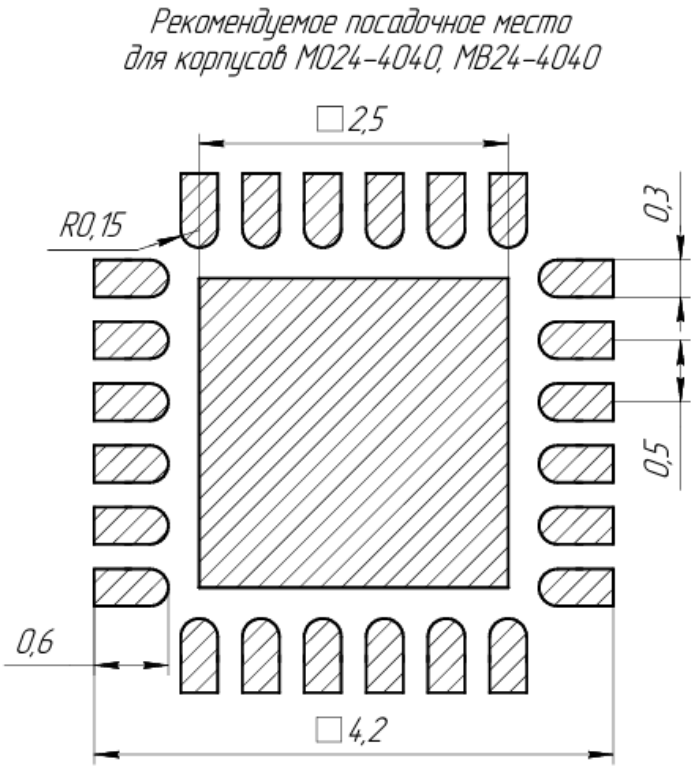
ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА
Телефон: +7 (495) 765-75-23
Email: support@electron-engine.ru

СВЧ-ФАЗОВРАЩАТЕЛЬ с аналоговым управлением от 10 до 18 ГГц

ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ КОРПУСА



ПЛОЩАДКА ДЛЯ МОНТАЖА КОРПУСА НА ПЛАТУ

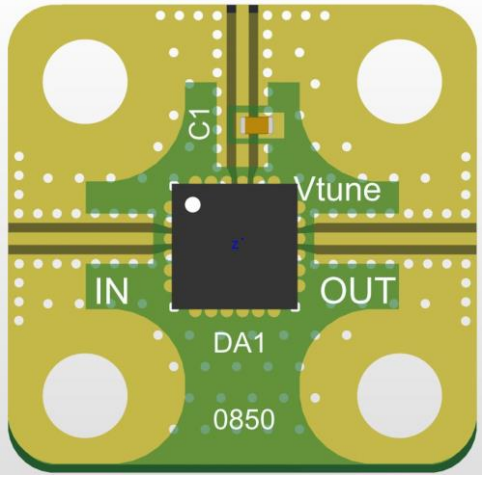


ООО «ИПК «Электрон-Маш»
Телефон: +7 (495) 761-75-23
Email: info@electron-engine.ru

ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА
Телефон: +7 (495) 765-75-23
Email: support@electron-engine.ru

СВЧ-ФАЗОВРАЩАТЕЛЬ с аналоговым управлением от 10 до 18 ГГц

ДЕМОНСТРАЦИОННАЯ ПЛАТА



РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

Микросхема чувствительна к качеству заземления, поэтому на печатных платах для осуществления заземления необходимо обеспечить сквозные металлизированные отверстия, расположенные в непосредственной близости от микросхемы, обязательно 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 электронные компоненты. 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.

ООО «ИПК «Электрон-Маш»
Телефон: +7 (495) 761-75-23
Email: info@electron-engine.ru

ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА
Телефон: +7 (495) 765-75-23
Email: support@electron-engine.ru