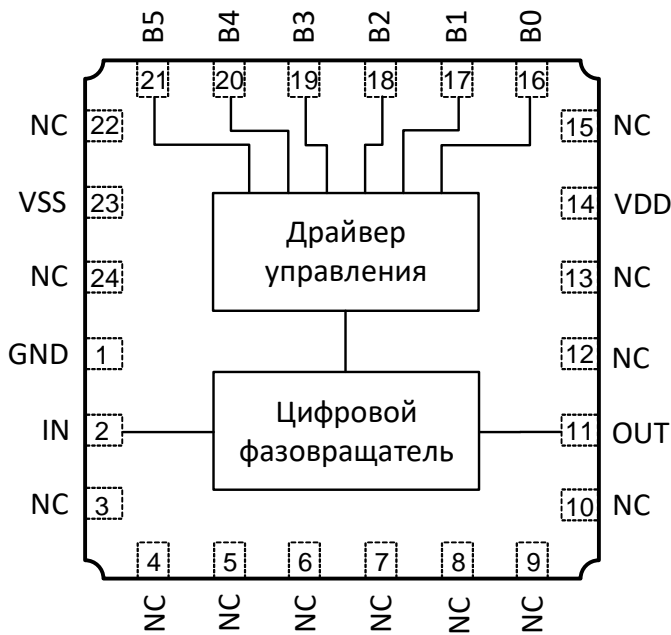


ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА



КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ

K1324ПФ1У – СВЧ МИС фазовращателя с 6-разрядным цифровым управлением, работающая в диапазоне частот 1,0 – 1,5 ГГц. Управление фазой выходного сигнала осуществляется цифровыми сигналами с КМОП/TTL уровнями 0/+5 В или 0/+3,3 В (в устройстве используется управляющий драйвер). Для работы аттенюатора требуется двухполярное напряжение питания +5 В и –5 В. МИС согласована по входу и выходу с линией с волновым сопротивлением 50 Ом и не требует подключения дополнительных внешних компонентов. По управляющим выводам и выводам питания предусмотрены цепи защиты от воздействия электростатического разряда.

СВЧ МИС изготавливается с использованием арсенид-галлиевого технологического процесса; поставляется в герметичном 24-выводном металлокерамическом корпусе с габаритными размерами 7,2 x 7,2 x 2,3 мм³.

ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

Диапазон входных частот, ГГц	1,0 – 1,5
Фазовая ошибка, град	не более ±10
Напряжение питания, В	±5
Ток потребления, мА	5/5
Тип корпуса	МКК 5159.24-1Н3
Технологический процесс	GaAs pHEMT

ПРИМЕНЕНИЕ

- Приёмопередающие модули АФАР

Этап жизненного цикла: **производство.**

Аналог: НМС936

ТАБЛИЦА ИСТИННОСТИ ОСНОВНЫХ СОСТОЯНИЙ ФАЗОВРАЩАТЕЛЯ

B5	B4	B3	B2	B1	B0	Поворот фазы, град
0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	5,625
0	1	0	0	0	0	11,25
0	0	1	0	0	0	22,5
0	0	0	1	0	0	45
0	0	0	0	1	0	90
0	0	0	0	0	1	180
1	1	1	1	1	1	354,375



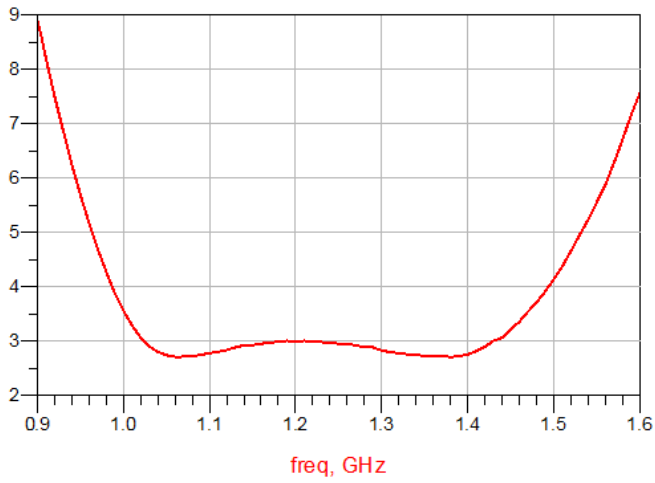
ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ (T = 25 °C)

Параметр, единица измерения	Режим измерения	Не менее	Тип	Не более	
СВЧ	$U_{VDD} = +5 \text{ В}, U_{VSS} = -5 \text{ В},$ $U_B = 0/+5 \text{ В}$				
Нижняя граница диапазона частот, ГГц				1,0	
Верхняя граница диапазона частот, ГГц		1,5			
Вносимые потери, дБ			5	7	
КСВН _{вх} , ед.			1,6	2,0	
КСВН _{вых} , ед.			1,7	2,3	
Фазовая ошибка, град			±5	±10	
СКО фазовой ошибки, град			3	4	
Верхняя граница линейности при компрессии на 1 дБ, дБм					31
Время переключения, нс				35	
ПИТАНИЕ	$U_{VDD} = +5 \text{ В}, U_{VSS} = -5 \text{ В},$ $U_B = 0/+5 \text{ В}$				
Напряжение питания:					
U_{VDD} , В			+5		
U_{VSS} , В			-5		
Ток потребления, мА:					
по цепи U_{VDD}			5	10	
по цепи U_{VSS}			3	5	
Ток потребления, мкА:					
по цепи $U_{B0, B1, B2, B3, B4, B5}$		10	100		

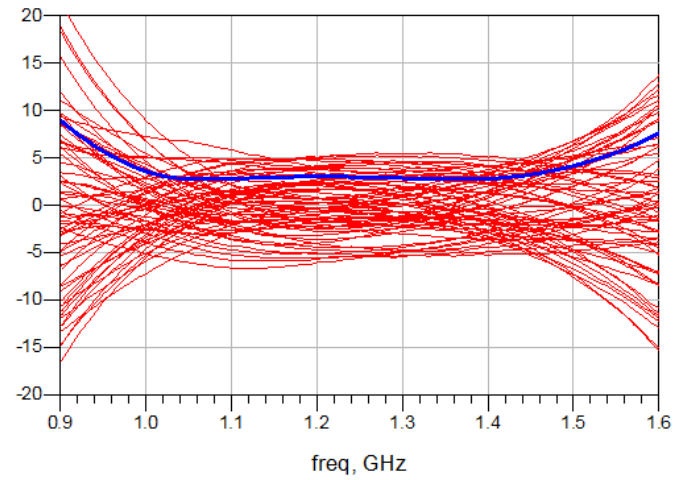
ПРЕДЕЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ПАРАМЕТРОВ

Параметр, единица измерения	Значение
Входная мощность, Вт	не более 3
Напряжение питания по цепи +5 В	+4,5...+5,5
Напряжение питания по цепи -5 В	-5,5...-4,5
Напряжение управления низкого уровня, В	0...+1,0
Напряжение управления высокого уровня, В	+2,4...+ $U_{п1}$
Диапазон рабочих температур, °C	-60...+125

Зависимость СКО фазовой ошибки от частоты
СКО фазовой ошибки, градус

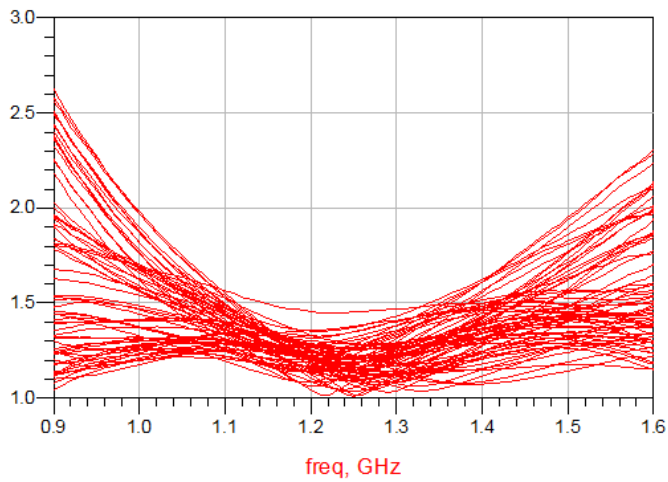


Зависимость фазовой ошибки и СКО фазы от частоты
Фазовые ошибки, градус



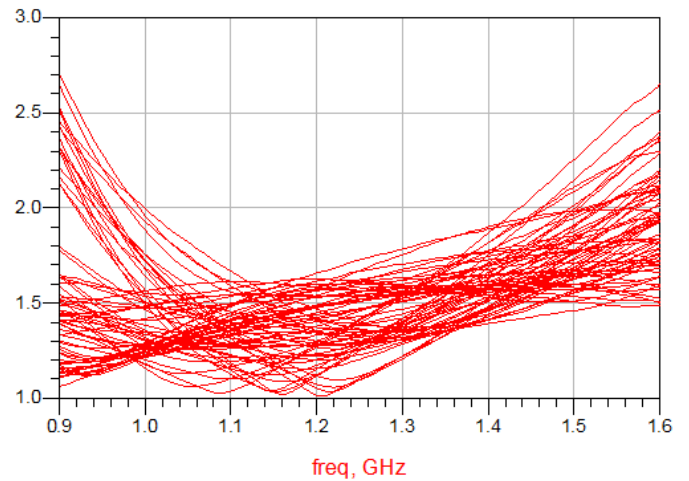
Зависимость КСВН на входе от частоты сигнала

КСВН по входу

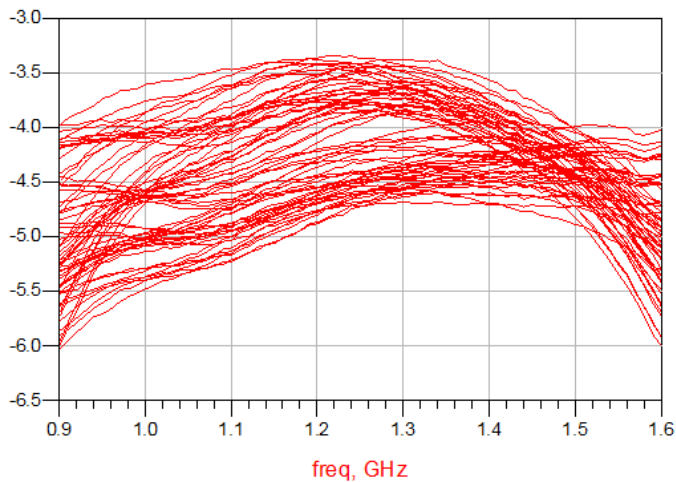


Зависимость КСВН на выходе от частоты сигнала

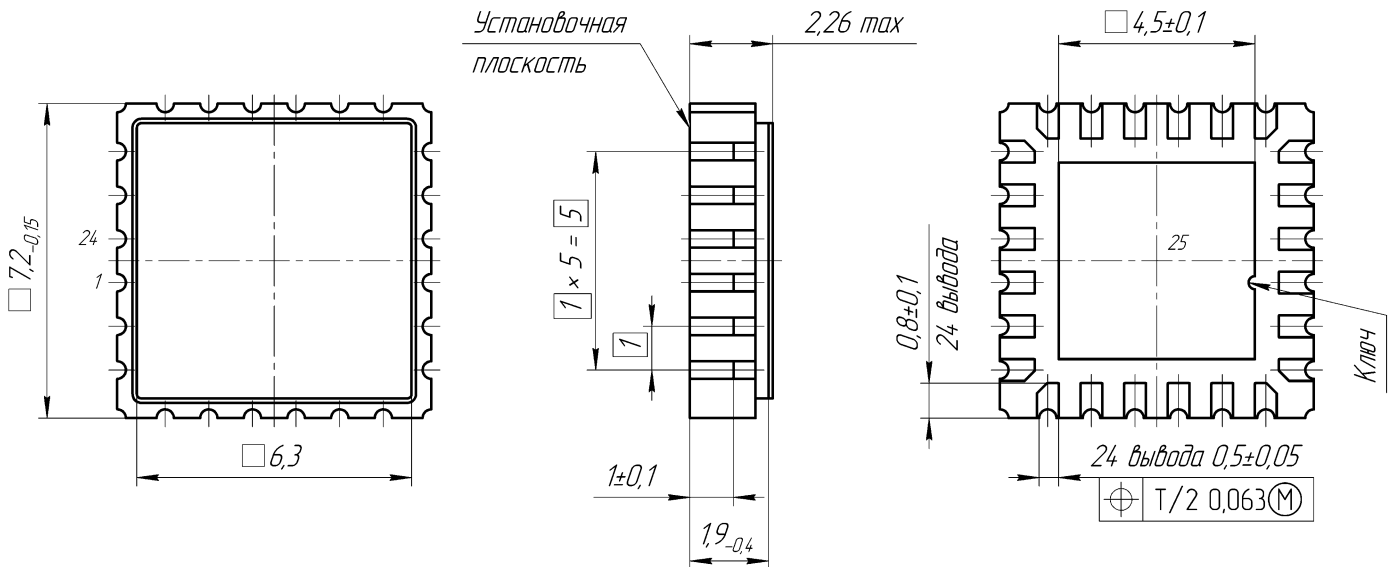
КСВН по выходу



Зависимость коэффициента преобразования от частоты
Коэффициент преобразования, дБ



ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ K1324ПФ1У

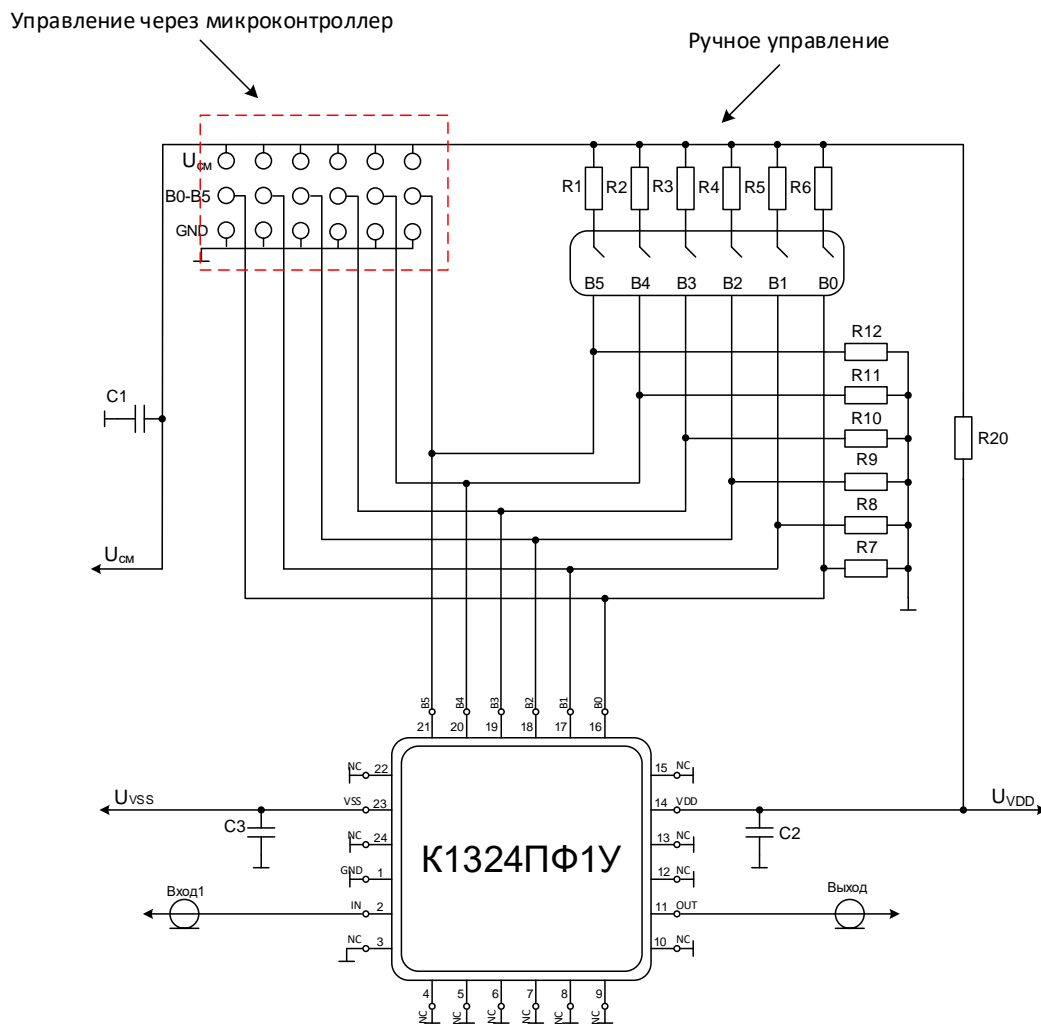


Наименование корпуса	Материал корпуса
МКК 5159.24-1Н3	Металлокерамика

НАЗНАЧЕНИЕ ВЫВОДОВ K1324ПФ1У

Номер вывода	Назначение	Обозначение на функциональной схеме
1	Общий	GND
2	Вход СВЧ	IN
3-10, 12, 13, 15, 22, 24	Свободный	NC
11	Выход СВЧ	OUT
14	Напряжение питания +5 В	VDD
16	Вход управления (сдвиг фазы на 180 градусов)	B0
17	Вход управления (сдвиг фазы на 90 градусов)	B1
18	Вход управления (сдвиг фазы на 45 градусов)	B2
19	Вход управления (сдвиг фазы на 22,5 градусов)	B3
20	Вход управления (сдвиг фазы на 11,25 градусов)	B4
21	Вход управления (сдвиг фазы на 5,625 градусов)	B5
23	Напряжение питания -5 В	VSS

СХЕМА ВКЛЮЧЕНИЯ МИКРОСХЕМЫ K1324ПФ1У ПРИ ИЗМЕРЕНИИ ПАРАМЕТРОВ



R1, R2, R3, R4, R5, R6 – резисторы 51 кОм;

R7, R8, R9, R10, R11, R12 – резисторы 100 кОм;

C1, C2, C3 – конденсаторы 100 нФ.



РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

Если источник сигнала и/или нагрузка имеет постоянную составляющую напряжения, то необходимо применять разделительные конденсаторы по входу и выходу. Номинал и тип конденсаторов выбирается исходя из значения нижних рабочих частот входного и выходного сигналов.

Для снижения потерь преобразования рекомендуется устанавливать на входе и выходе цепи согласования с линией с волновым сопротивлением 50 Ом.

При работе необходимо руководствоваться требованиями ОСТ 11 073.062 и ОСТ 11 073.063.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПАЙКЕ МИКРОСХЕМ

Для микросхем в корпусе 5159.24-1Н3 допускается использовать методы пайки, обеспечивающие нагрев платы с микросхемами (в защитной среде) до температуры не более 250°C со скоростью нагрева и охлаждения не более 50°C/мин.

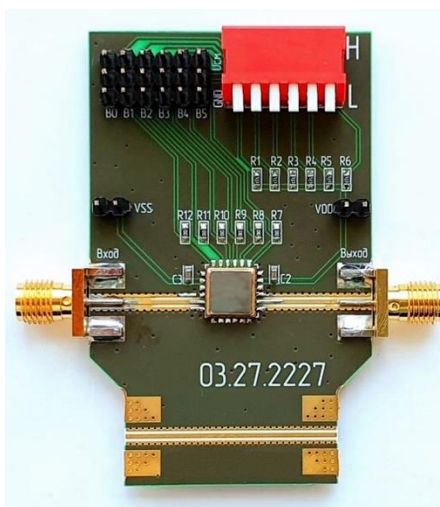
Отмывку рекомендуется проводить в соответствии с требованиями ОСТ 11 073.063. Очистку выводов МИС и печатных плат с МИС следует производить после лужения и пайки жидкостями, не оказывающими влияния на покрытие, маркировку и материал корпуса. Если при пайке и лужении использовались некоррозионные или слабокоррозионные флюсы, то время между операциями пайки (лужения) и очистки должно быть не более 24 часов.

В случае применения коррозионных флюсов время между операциями пайки (лужения) и очистки не должно превышать 1 час.

Очистку от остатков флюса следует производить одним из способов, рекомендованных ГОСТ 20.39.405.

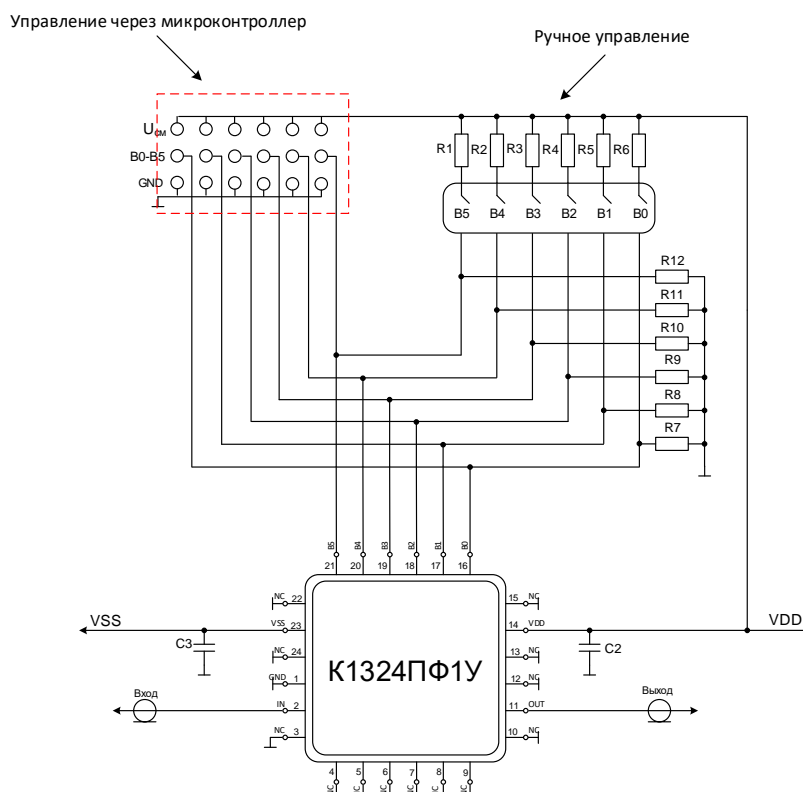
Допускается повторная очистка указанными выше способами, за исключением очистки в ВЧ плазме, при условии полного высыхания растворителя и отсутствии нарушений целостности покрытия и маркировки на корпусах микросхем.

ДЕМОНСТРАЦИОННАЯ ПЛАТА ПП-1324ПФ1У



Для переключения состояний фазовращателя предусмотрено два режима управления: ручной – с помощью DIP-переключателя, формирующего на выводах управления В0 - В5 напряжение 0/+3,3 В, и автоматический – с помощью внешнего микроконтроллера, подключаемого к выводам PLS.

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА ДЕМОНСТРАЦИОННОЙ ПЛАТЫ





СПИСОК КОМПОНЕНТОВ ПЕЧАТНОЙ ПЛАТЫ

XW1, XW2	Разъем SMA 50 Ом
R1, R2, R3, R4, R5, R6	Резистор 51 кОм
R7, R8, R9, R10, R11, R12	Резистор 100 кОм
C2, C3	Конденсатор 100 нФ

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА

K1324ПФ1У	МИС в металлокерамическом корпусе 5159.24-1Н3
K1324ПФ1Н4	МИС в бескорпусном исполнении
ПП-1324ПФ1У	Демонстрационная плата СВЧ фазовращателя

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