

# MP334D

## фазовращатель X-диапазона



- диапазон рабочих частот 7,5...11,5 ГГц
- вносимые потери 7,5 дБ на частоте 10 ГГц
- диапазон вносимого фазового сдвига 355° (6 бит, 64 состояния, шаг 5,625°)

### Применение

- телекоммуникационное оборудование
- радары

MP334D — монолитная интегральная схема дискретного 6-разрядного фазовращателя. Микросхема выполнена на основе технологического процесса GaAs pHEMT с топологической нормой 0,5 мкм. Фазовращатель предназначен для работы в составе радиолокационных приемо-передающих модулей и телекоммуникационного оборудования. Управление состоянием фазовращателя осуществляется драйвером параллельного типа стандарта TTL.

### Основные параметры (T = 25 °C)

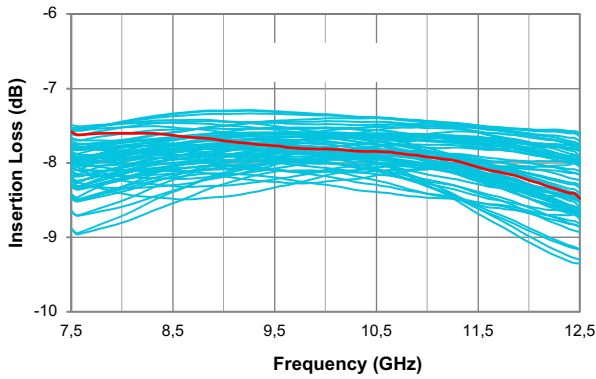
Обозначение	Параметр	Мин.	Тип.	Макс.	Ед. изм.
$\Delta F$	Диапазон рабочих частот	7,5	—	11,5	ГГц
S21	Вносимые потери	8,7	8,2	—	дБ
S21_Var	Изменение вносимых потерь	—	1,4	1,7	дБ
S11	Возвратные потери по входу	10	—	—	дБ
S22	Возвратные потери по выходу	9	—	—	дБ
P1dB	Линейная мощность по входу	20	—	—	дБм
$\Delta$ PhS	Диапазон вносимого фазового сдвига	—	355	—	град
RMS_PhS	СКО фазовой ошибки	—	—	4	град
RMS_S21	СКО амплитудной ошибки	—	—	0,3	дБ
$t_{rise}, t_{fall}$	Время переключения	—	—	60	нс
VSS	Напряжение питания драйвера управления	—	-5,0	—	В
VLH	Напряжение питания высокого уровня	+2,2	+3,3	+5	В
VLL	Напряжение управления низкого уровня	0	—	+0,7	В
I VSS	Ток потребления по цепи VSS	—	—	5	мА

### Предельно допустимые режимы эксплуатации

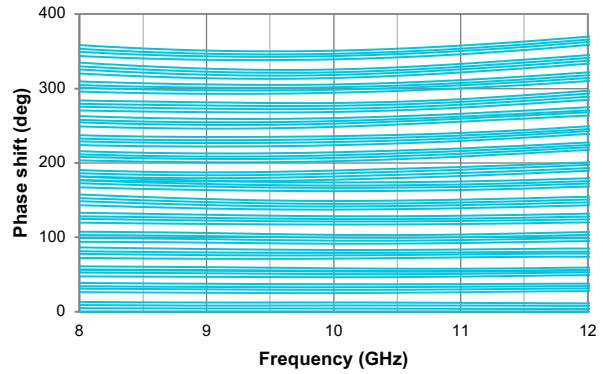
Параметр	Значение	Ед. изм.
Напряжение питания	-4...-6	В
Напряжение управления	0...+5,5	В
Рабочая температура	-60...+85	°C
Температура хранения	-60...+150	°C

Типовые характеристики (T = 25 °C)

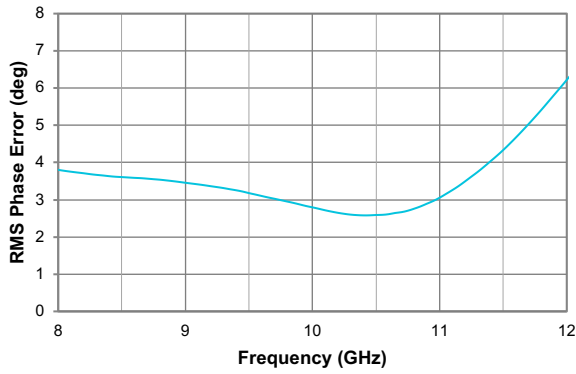
Insertion Loss



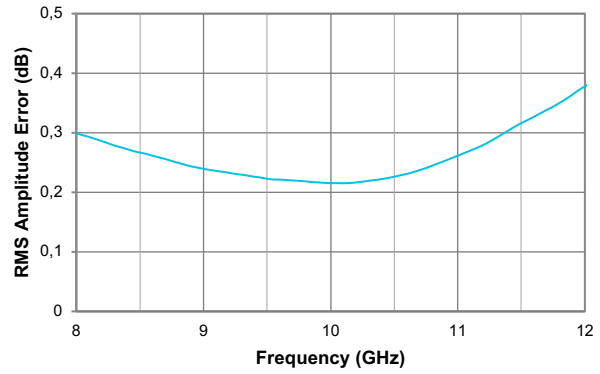
Phase shift



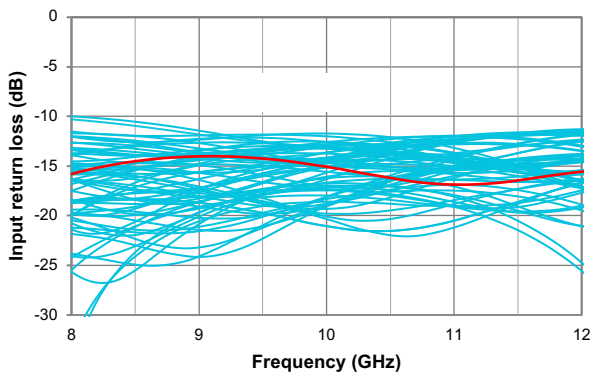
RMS Phase Error



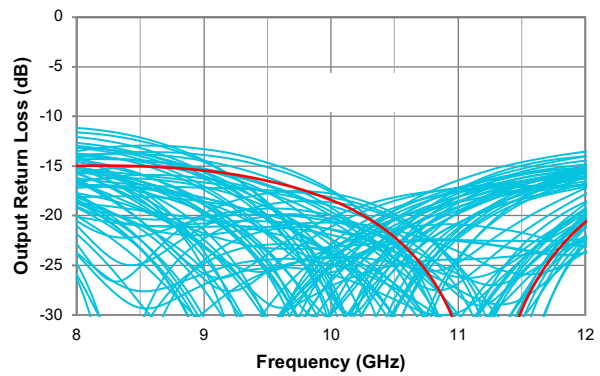
RMS Amplitude Error



Input return loss

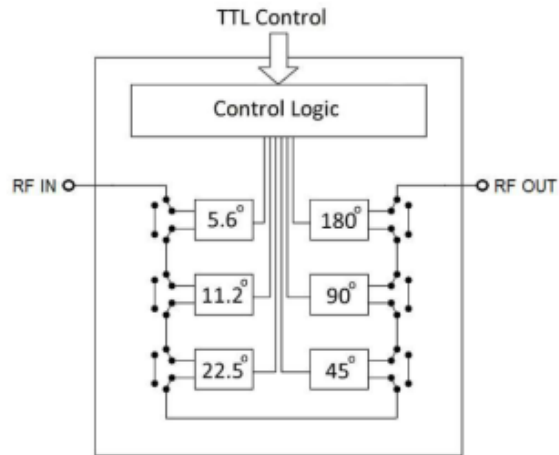


Output Return Loss



**ПРИМЕЧАНИЕ** Входная мощность при измерениях -5 дБм.

### Структурная схема

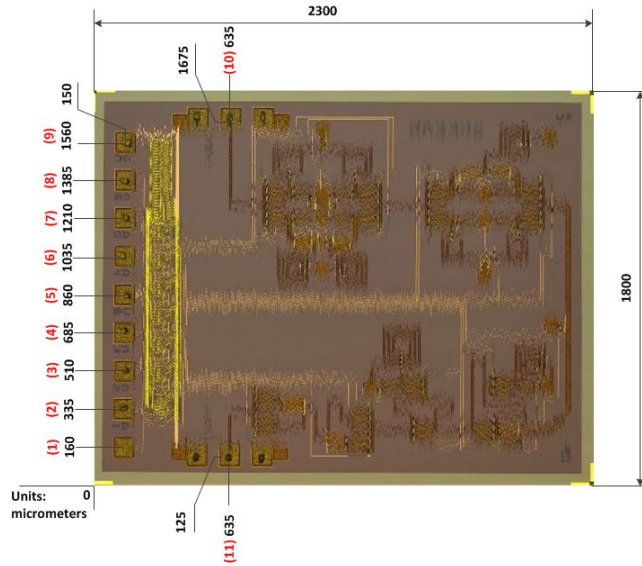


### Таблица истинности

Номер состояния	Фазовый сдвиг, °	Напряжение к подаче на контактные площадки					
		A6	A5	A4	A3	A2	A1
0 (REF)	0,000	0	0	0	0	0	0
1	5,625	0	0	0	0	0	1
2	11,250	0	0	0	0	1	0
4	22,500	0	0	0	1	0	0
8	45,000	0	0	1	0	0	0
16	90,000	0	1	0	0	0	0
32	180,000	1	0	0	0	0	0
63	354,375	1	1	1	1	1	1

**ПРИМЕЧАНИЕ** 0 — низкое напряжение управления, 1 — высокое.

### Габаритные и присоединительные размеры



- Размер 2300 × 1800 мкм (до разделения пластины на кристаллы), толщина 100 мкм.
- Координаты положения указаны для центров контактных площадок.
- Металлизация контактных площадок и обратной стороны — золото.
- Размер контактных площадок 100 × 100 мкм.

Номер контактной площадки	Обозначение	Напряжение, В	Описание
1	—	—	Контроль за выходным напряжением управления <sup>1</sup>
2	A1	0 / +3.3	Управление секцией 5,625°
3	A2	0 / +3.3	Управление секцией 11,25°
4	A3	0 / +3.3	Управление секцией 22,5°
5	VSS	-5	Питание драйвера управления
6	A4	0 / +3.3	Управление секцией 45°
7	A5	0 / +3.3	Управление секцией 90°
8	A6	0 / +3.3	Управление секцией 180°
9	GND	—	Общий контакт
10	RF 2	—	СВЧ-вход/выход 2
11	RF 1	—	СВЧ-вход/выход 1

**ПРИМЕЧАНИЕ** <sup>1</sup>Данный вывод не используется в типичных условиях.

## Рекомендации по применению

### Монтаж

Для металлизации обратной стороны кристалла используется золото. Кристалл монтируется с помощью электропроводного клея или эвтектического сплава золото-олово (Au/Sn). Монтажная поверхность должна быть чистой и плоской. Микросхема монтируется непосредственно на заземляющий слой в соответствии с рисунками 1 и 2.

### Проволочные выводы

Для СВЧ контактных площадок (10, 11) рекомендуется использовать проволочный вывод диаметром 25 мкм и длиной 400 мкм. Для контактных площадок питания драйвера и управления (2...8) рекомендуется использовать проволочный вывод диаметром 25 мкм и длиной 700...1000 мкм.

### Подача напряжения питания

Для вывода с контактной площадки №5 (VSS) необходимо разместить шунтирующий конденсатор номиналом 100 пФ максимально близко к кристаллу.

### Управление

Микросхема содержит драйвер, преобразующий внешние сигналы управления в напряжения, необходимые для работы коммутационных элементов фазовращателя. Опорное состояние микросхемы активируется подачей напряжения низкого уровня (0 В) на контактные площадки управления (2...4 и 6...8). Амплитудные и фазовые состояния микросхемы переключаются путем подачи напряжения высокого уровня на соответствующие контактные площадки управления. Таблицы истинности представлены выше.

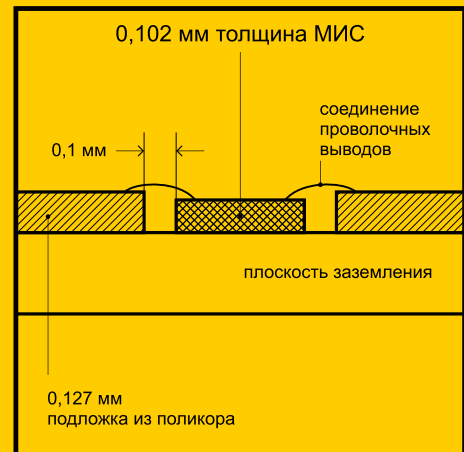


Рисунок 1.

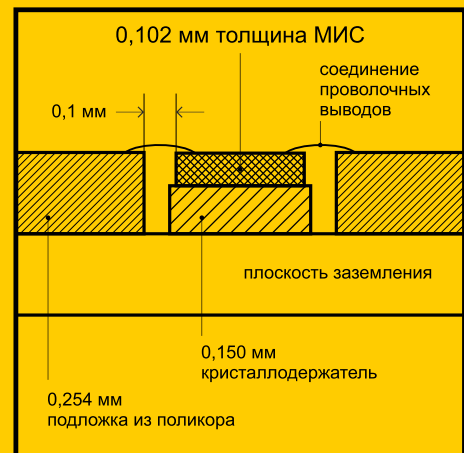


Рисунок 2.

## Рекомендации по защите от электростатического воздействия

Существует опасность повреждения микросхемы путем электростатического и/или механического воздействия. Кристаллы поставляются в антистатической таре, которая должна вскрываться только в чистой комнате в условиях защиты от электростатического воздействия. При обращении с кристаллами допускается использование только правильно подобранной оснастки, вакуумного инструмента или, с большой осторожностью, остроконечного пинцета.

