

# Генераторы сигналов

## Аналоговый генератор СВЧ-сигналов серии PSG



E8257D

- Высокая выходная мощность до 67 ГГц (с возможностью установки до 70 ГГц)
- Улучшенные ультранизкие характеристики фазового шума
- Плавное свипирование и возможность подключения к скалярному анализатору
- Перекрывание частот до 1 ТГц для применений НГ и аналоговых видов модуляции



Генератор сигналов НГ E8257D предназначен для использования в качестве источника гетеродина или испытаний компонентов

- Лидирующий в отрасли высокий уровень выходной мощности
- Улучшенные ультранизкие характеристики фазового шума
- Превосходная точность установки мощности
- Кодовая совместимость с другими генераторами СВЧ-сигналов
- Возможность аналогового свипирования с высокой скоростью

Испытания качества приёмников, чувствительности и избирательности передатчиков новейших систем связи

Выбор дополнительных видов модуляции и приёма:

- Конфигурируемые форматы аналоговой модуляции: АМ, ЧМ, ФМ и ИМ
- Внутренние модулирующие сигналы вида синус, меандр, треугольник, пила и шум
- Модуляция короткими импульсами (20 нс) частот вплоть до нижней границы 10 МГц

### Технические характеристики

#### Диапазон частот<sup>1</sup>

- Опция 513: от 250 кГц до 13 ГГц
- Опция 520: от 250 кГц до 20 ГГц
- Опция 521: от 10 МГц до 20 ГГц, сверхвысокая выходная мощность
- Опция 532: от 250 кГц до 31,8 ГГц
- Опция 540: от 250 кГц до 40 ГГц
- Опция 550: от 250 кГц до 50 ГГц
- Опция 567: от 250 кГц до 67 ГГц

#### Разрешающая способность

- НГ: 0,001 Гц; все режимы свипирования: 0,01 Гц

<sup>1</sup> С опцией Н1К обеспечивается расширение диапазона частот вниз до 100 кГц.

#### Скорость переключения, режим НГ

Станд. компл.	Опция UNX	Опция UNY
< 11 мс (тип.)	< 11 мс (тип.)	< 26 мс (тип.)
< 7 мс (ном.)	< 7 мс (ном.)	< 22 мс (ном.)

#### Внутренний опорный генератор

Фактор старения:  $\leq \pm 3 \times 10^{-8}$ /год или  $\leq \pm 2,5 \times 10^{-10}$ /сутки после 30 суток

Доп. погрешность при изменении температуры (тип.)

- $\pm 4,5 \times 10^{-9}$  от 0 до 55 °С

#### Влияние изменений напряжения питания (тип.)

- $< \pm 2 \times 10^{-10}$  для изменения  $\pm 10\%$

#### Частота внешнего опорного генератора

- Только 10 МГц (при полосе захвата  $\pm 1,0 \times 10^{-6}$ )

#### Выход опорной частоты

- Частота: 10 МГц; амплитуда:  $> +4$  дБм на нагрузку 50 Ом (тип.)

#### Выход

#### Минимальная устанавливаемая выходная мощность

- Стандартная комплектация: -20 дБм
- Со ступенчатым аттенуатором (опция 1E1)
- Опции 513, 520, 521, 532, 540: -135 дБм; опции 550 и 567: -110 дБм

#### Максимальная выходная мощность (дБм)<sup>1</sup>: гарант. (тип.)

Диапазон частот <sup>2</sup>	Станд. компл.	Опция 1E1	Опция 1E1	Опция 1E1 + 1E1	Опция 1E1 + 1E1	Опция NY2 <sup>3,6</sup>
<b>Опции 513 и 520</b>						
Режим низкого фазового шума включен						
от 10 до 250 МГц (фильтры вкл.)	+11	+11 (+13)	+11	+11 (+13)		
от 1 до 250 МГц (фильтры выкл.) <sup>4</sup>	+15	+16 (+17)	+15	+16 (+17)		
Режим низкого фазового шума выключен						
от 10 до 250 МГц (фильтры вкл.)	+15	+15 (+17)	+15	+15 (+17)		
> 0,25 до 2 ГГц (фильтры вкл.)	+15	+16 (+17)	+15	+16 (+17)		
от 250 кГц до 10 МГц	+14	+14 (+17)	+14	+14 (+17)	+14 (+17)	
> 10 до < 60 МГц	+15	+16 (+19)	+15	+16 (+19)	+11 (+13)	
от 60 до 400 МГц	+15	+20 (+21)	+15	+20 (+21)	+11 (+13)	
> 0,4 до 3,2 ГГц <sup>5</sup>	+15	+21 (+23)	+15	+21 (+23)	+21 (+23)	
> 3,2 до 10 ГГц	+15	+22 (+23)	+14	+21 (+22)	+21 (+22)	
> 10 до 20 ГГц	+15	+21 (+23)	+14	+19 (+21)	+19 (+21)	

#### Максимальная выходная мощность (дБм)<sup>1</sup>: гарант. (тип.)

Диапазон частот <sup>2</sup>	Станд. компл.	Опция 1E1	Опция 1E1	Опция 1E1 + 1E1
<b>Опции 521<sup>7</sup></b>				
Режим низкого фазового шума включен				
от 10 до 250 МГц (фильтры вкл.)	+11 (+13)	-	+11 (+13)	-
от 10 до 250 МГц (фильтры выкл.) <sup>4</sup>	+16 (+17)	-	+16 (+17)	-
Режим низкого фазового шума выключен				
от 10 до 250 МГц (фильтры вкл.)	+16 (+18)	-	+16 (+18)	-
> 0,25 до 2 ГГц (фильтры вкл.)	+18 (+20)	-	+18 (+20)	-
от 10 до 250 МГц	+19 (+21)	-	+19 (+21)	-
> 0,25 до 1 ГГц	+24 (+26)	-	+24 (+26)	-
> 1 до 6 ГГц <sup>5</sup>	+28 (+30)	-	+28 (+30)	-
> 6 до 14 ГГц	+28 (+30)	-	+27 (+28)	-
> 14 до 17,5 ГГц	+26 (+28)	-	+25 (+27)	-
> 17,5 до 20 ГГц	+24 (+27)	-	+23 (+26)	-
<b>Опции 532 и 540</b>				
Режим низкого фазового шума включен				
от 10 до 250 МГц (фильтры вкл.)	+10	+10 (+12)	+10	+10 (+12)
от 1 до 250 МГц (фильтры выкл.) <sup>4</sup>	+11	+15 (+16)	+11	+15 (+16)
Режим низкого фазового шума выключен				
от 10 до 250 МГц (фильтры вкл.)	+11	+14 (+16)	+11	+14 (+16)
> 0,25 до 2 ГГц (фильтры вкл.)	+11	+15 (+16)	+11	+15 (+16)
от 250 кГц до 10 МГц	+11	+13 (+16)	+11	+13 (+16)
от 10 до < 60 МГц	+11	+15 (+18)	+11	+15 (+18)
от 60 до 400 МГц	+11	+19 (+21)	+11	+19 (+21)
> 0,4 до 3,2 ГГц <sup>5</sup>	+11	+20 (+22)	+11	+20 (+22)
> 3,2 до 17 ГГц	+11	+19 (+21)	+10	+17 (+20)
> 17 до 37 ГГц	+11	+16 (+19)	+9	+14 (+17)
> 37 до 40 ГГц	+11	+14 (+17)	+9	+12 (+16)

#### Опции 550 и 567

Режим низкого фазового шума включен				
от 10 до 250 МГц (фильтры вкл.)	+5	+9 (+11)	+5	+9 (+11)
от 1 до 250 МГц (фильтры выкл.) <sup>4</sup>	+5	+14 (+16)	+5	+14 (+16)
Режим низкого фазового шума выключен				
от 10 до 250 МГц (фильтры вкл.)	+5	+13 (+15)	+5	+13 (+15)
> 0,25 до 2 ГГц (фильтры вкл.)	+5	+14 (+15)	+5	+14 (+15)
от 250 кГц до 10 МГц	+5	+12 (+15)	+5	+12 (+15)
> 10 до < 60 МГц	+5	+14 (+17)	+5	+14 (+17)
от 60 до 400 МГц	+5	+18 (+20)	+5	+18 (+20)
> 0,4 до 3,2 ГГц <sup>5</sup>	+5	+19 (+21)	+5	+19 (+21)
> 3,2 до 15 ГГц	+5	+18 (+21)	+4	+17 (+20)
> 15 до 30 ГГц	+5	+14 (+16)	+3	+13 (+15)
> 30 до 65 ГГц	+5	+11 (+14)	+3	+9 (+12)
> 65 до 67 ГГц	+5	+10 (+14)	+3	+8 (+12)
> 67 до 70 ГГц	(+5)	(+8)	(+3)	(+6)

<sup>1</sup> Характеристики максимальной выходной мощности гарантируются в диапазоне температур от 15 до 35 °С и являются типовыми от 0 до 15 °С. Максимальная мощность в диапазоне температур от 35 °С до 55 °С уменьшается, как правило, не более чем на 2 дБ.

<sup>2</sup> С опцией 1E1 фильтры нижних частот для частот ниже 2 ГГц выключены, если не указано иначе.

<sup>3</sup> Опция NY2 требует заказа опций 1E1+1E1+1E1. Характеристики максимальной выходной мощности гарантируются в диапазоне температур от 15 до 35 °С и являются типовыми от 0 до 15 °С. Максимальная рабочая температура для опции NY2 равна 35 °С.

<sup>4</sup> В этом режиме уровень гармоник больше, и выходная мощность указана с учётом этих гармоник.

<sup>5</sup> С опцией 1E1 фильтры нижних частот для частот ниже 2 ГГц выключены. Если фильтры включены, эта характеристика гарантируется и на частотах выше 2 ГГц.

<sup>6</sup> С опцией NY2, работающей в режиме оптимизации отношения сигнал/шум (SNR).

<sup>7</sup> Опция 521 включает фильтры нижних частот для частот ниже 2 ГГц в стандартной комплектации.

#### Погрешность установки уровня мощности с опцией 1E1<sup>5</sup> (дБ)

Частота	От 20 до						
	>20 дБм	16 дБм	10 дБм	0 дБм	-10 дБм	-70 дБм	-90 дБм
<b>Опции 513, 520, 532, 540, 550, 567</b>							
От 250 до 2 ГГц <sup>1,2</sup>	$\pm 1,0$	$\pm 0,8$ <sup>3</sup>	$\pm 0,6$	$\pm 0,6$	$\pm 0,6$	$\pm 0,7$	$\pm 0,8$
>2 до 20 ГГц	$\pm 1,0$	$\pm 0,8$	$\pm 0,8$	$\pm 0,8$	$\pm 0,8$	$\pm 0,9$	$\pm 1,0$
>20 до 40 ГГц	-	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$	$\pm 0,9$	$\pm 0,9$	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$
>40 до 50 ГГц	-	-	-	$\pm 1,3$	$\pm 0,9$	$\pm 1,5$	$\pm 2,5$
>50 до 67 ГГц	-	-	-	$\pm 1,5$	$\pm 1,0$	$\pm 1,5$ (тип.)	$\pm 2,5$ (тип.)

#### Опция 521

10 до < 500 МГц <sup>1,6</sup>	-	$\pm 1,3$	$\pm 0,8$	$\pm 0,8$	$\pm 0,7$	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$
от 0,5 до 20 ГГц	$\pm 1,0$ <sup>4</sup>	$\pm 0,8$	$\pm 0,8$	$\pm 0,8$	$\pm 0,8$	$\pm 1,1$	$\pm 1,1$

<sup>1</sup> Если опция UNX или UNY (низкий уровень фазового шума) включена, характеристики ниже 250 МГц гарантируются только в том случае, если фильтры нижних частот для частот ниже 2 ГГц (опция 1E1) включены. Если эти фильтры выключены, погрешность обычно равна  $\pm 2$  дБ.

<sup>2</sup> Для опций 550 и 567 погрешность установки уровня мощности ухудшается на 0,2 дБ в диапазоне частот от 1,7 до 2 ГГц, если ступенчатый аттенуатор установлен на 0 дБ или если опция 1E1 отсутствует.

<sup>3</sup> Номинальные значения при уровне мощности выше +16 дБм в диапазоне частот от 10 до 60 МГц.

<sup>4</sup> Типовое значение при уровне мощности выше +26 дБм.

<sup>5</sup> Эти характеристики гарантируются в режимах свипирования НГ и по списку/пошаговому в диапазоне температур от 15 до 35 °С при включённой АРМ и выключенном режиме удержания аттенуатора (нормальный рабочий режим). Вне этого температурного диапазона при включённом режиме удержания аттенуатора и уровнях мощности  $> 10$  дБм при включённой АРМ погрешность ухудшается, как правило, не более чем на 0,3 дБ (исключение: не более чем на 0,5 дБ в диапазоне от 2 до 3,2 ГГц и с опцией 521 на частотах ниже 500 МГц). В режиме аналогового свипирования (опция 007) эта погрешность является типовым параметром. В приборах с соединителями типа N (опция 1E0) гарантированные технические характеристики применимы только до 18 ГГц. На частотах от 18 до 20 ГГц типовое значение погрешности установки уровня мощности ухудшается на 0,2 дБ. Характеристики не гарантируются при превышении максимальной заданной мощности.

<sup>6</sup> С опцией 521 характеристики погрешности на частотах ниже 500 МГц применимы, если ступенчатый аттенуатор установлен на значение 5 дБ или выше (требуется, чтобы режим удержания аттенуатора был включён при уровнях мощности выше 8 дБм). Если ступенчатый аттенуатор установлен на значение 0 дБ, см. характеристики погрешности установки уровня мощности без опции 1E1.

#### Разрешающая способность

- 0,01 дБ

# Генераторы сигналов

## Аналоговый генератор СВЧ-сигналов серии PSG (продолжение)

E8257D

### Однополосный фазовый шум (дБн/Гц) (НГ) <sup>1,2</sup>

Частота	Отстройка от несущей	
	20 кГц	20 кГц (тип.)
От 250 кГц до 250 МГц <sup>2</sup>	-130	-134
>250 до 500 МГц <sup>2</sup>	-134	-138
>500 МГц до 1 ГГц <sup>2</sup>	-130	-134
>1 до 2 ГГц <sup>2</sup>	-124	-128
>2 до 3,2 ГГц <sup>2</sup>	-120	-124
>3,2 до 10 ГГц	-110	-113
>10 до 20 ГГц	-104	-108
>20 до 40 ГГц	-98	-102
>40 до 67 ГГц	-92	-96

### Опция UNX: абс. однополосный фазовый шум (дБн/Гц) (НГ) <sup>1,2</sup>

Частота	Отстройка от несущей			
	100 Гц Гарант. (тип.)	1 кГц Гарант. (тип.)	10 кГц Гарант. (тип.)	100 кГц Гарант. (тип.)
Режим низких характеристик фазового шума				
10 МГц	-130 (-135)	-143 (-148)	-155 (-158)	-155 (-158)
100 МГц	-119 (-124)	-130 (-135)	-140 (-145)	-140 (-145)
> 250 кГц до 500 МГц	-108 (-118)	-125 (-132)	-132 (-136)	-136 (-141)
> 500 МГц до 1 ГГц	-101 (-111)	-121 (-130)	-130 (-134)	-130 (-135)
> 1 до 2 ГГц	-96 (-106)	-115 (-124)	-124 (-129)	-124 (-129)
> 2 до 3,2 ГГц	-92 (-102)	-111 (-120)	-120 (-124)	-120 (-124)
> 3,2 до 10 ГГц	-81 (-92)	-101 (-109)	-110 (-114)	-110 (-115)
> 10 до 20 ГГц	-75 (-87)	-95 (-106)	-104 (-107)	-104 (-109)
> 20 до 40 ГГц	-69 (-79)	-89 (-99)	-98 (-101)	-98 (-103)
> 40 до 67 ГГц	-64 (-73)	-84 (-90)	-92 (-95)	-92 (-97)

### Опция UNY: абс. однополосный фазовый шум (дБн/Гц) (НГ) <sup>1,2</sup>

Частота	Отстройка от несущей			
	100 Гц Гарант. (тип.)	1 кГц Гарант. (тип.)	10 кГц Гарант. (тип.)	100 кГц Гарант. (тип.)
Режим низких характеристик фазового шума				
10 МГц	-140 (-150)	-155 (-162)	-155 (-165)	-155 (-165)
100 МГц	-120 (-130)	-138 (-146)	-150 (-157)	-150 (-157)
> 250 кГц до 500 МГц	-111 (-116)	-125 (-132)	-138 (-144)	-142 (-147)
> 500 МГц до 1 ГГц	-105 (-111)	-121 (-128)	-138 (-143)	-138 (-144)
> 1 до 2 ГГц	-100 (-106)	-115 (-121)	-133 (-138)	-133 (-139)
> 2 до 3,2 ГГц	-96 (-102)	-111 (-117)	-128 (-134)	-128 (-134)
> 3,2 до 10 ГГц	-85 (-91)	-101 (-107)	-120 (-126)	-120 (-125)
> 10 до 20 ГГц	-79 (-85)	-95 (-101)	-114 (-121)	-114 (-119)
> 20 до 40 ГГц	-73 (-79)	-89 (-95)	-108 (-113)	-108 (-113)
> 40 до 67 ГГц	-68 (-73)	-84 (-90)	-102 (-107)	-102 (-107)

### Опция HNY: абс. однополосный фазовый шум (дБн/Гц) (НГ) <sup>1,2</sup>

Частота	Отстройка от несущей			
	100 Гц Гарант. (тип.)	1 кГц Гарант. (тип.)	10 кГц Гарант. (тип.)	100 кГц Гарант. (тип.)
Режим низких характеристик фазового шума				
10 МГц	-140 (-146)	-152 (-160)	-155 (-162)	-155 (-161)
100 МГц	-120 (-126)	-133 (-138)	-150 (-156)	-150 (-153)
> 250 кГц до 500 МГц	-106 (-112)	-123 (-129)	-136 (-142)	-137 (-141)
> 500 МГц до 1 ГГц	-101 (-110)	-121 (-124)	-134 (-138)	-131 (-136)
> 1 до 2 ГГц	-96 (-103)	-113 (-118)	-129 (-132)	-126 (-130)
> 2 до 3,2 ГГц	-92 (-94)	-108 (-113)	-125 (-131)	-122 (-128)
> 3,2 до 10 ГГц	-81 (-80)	-99 (-104)	-116 (-121)	-114 (-118)
> 10 до 20 ГГц	-75 (-79)	-93 (-98)	-110 (-115)	-108 (-112)
> 20 до 40 ГГц	-69 (-73)	-87 (-92)	-105 (-109)	-103 (-106)

<sup>1</sup> Технические характеристики фазового шума гарантируются в температурном диапазоне от 15 до 35 °С без учёта внешней механической вибрации.

<sup>2</sup> Измерения выполнены на уровне +10 дБм или при максимальной нормированной мощности, выбиралось наименьшее из этих значений.

### Опция HY2: абс. однополосный фазовый шум (дБн/Гц) (НГ)

в режиме оптимизации отношения сигнал/шум <sup>1,2,3,4</sup>

Частота	Отстройка от несущей			
	100 Гц Гарант. (тип.)	1 кГц Гарант. (тип.)	10 кГц Гарант. (тип.)	100 кГц Гарант. (тип.)
> 250 кГц до 1 МГц	-115 (-125)	-123 (-135)	-138 (-144)	-141 (-144)
1 МГц	-153 (-160)	-160 (-166)	-160 (-166)	-160 (-165)
10 МГц	-140 (-152)	-155 (-162)	-155 (-163)	-155 (-163)
100 МГц	-120 (-133)	-138 (-152)	-150 (-157)	-150 (-156)
250 МГц	-115 (-126)	-133 (-144)	-144 (-153)	-148 (-153)
> 250 МГц до 500 МГц	-111 (-116)	-125 (-137)	-138 (-149)	-144 (-150)
> 500 МГц до 1 ГГц	-105 (-110)	-121 (-133)	-138 (-147)	-141 (-145)
> 1 до 2 ГГц	-100 (-107)	-115 (-129)	-133 (-141)	-134 (-139)
> 2 до 3 ГГц	-96 (-102)	-111 (-125)	-128 (-137)	-130 (-135)
> 3 до 3,2 ГГц	-96 (-102)	-111 (-125)	-128 (-137)	-128 (-134)
> 3,2 до 10 ГГц	-85 (-92)	-101 (-115)	-120 (-128)	-120 (-126)
> 10 до 20 ГГц	-79 (-85)	-95 (-101)	-114 (-121)	-114 (-119)

<sup>1</sup> Характеристики фазового шума гарантируются в диапазоне от 15 до 35 °С без учёта внешней механической вибрации. Макс. рабочая температура для опции HY2 равна 35 °С.

<sup>2</sup> Измерения выполнены на уровне +10 дБм или при максимальной нормированной мощности, выбиралось наименьшее из этих значений.

<sup>3</sup> При несущих ≤ 10 МГц, смешение, наиболее отдаленное от несущей, будет ограничено, значением 0,99 × частота несущей.

<sup>4</sup> При несущих от 1 до 250 МГц измерено с выключенными фильтрами при уровне +16 дБм или макс. достижимой регулируемой мощности, выбиралось наименьшее из этих значений.

### Частотная модуляция (опция UNT) <sup>1</sup>

Макс. девиация <sup>2</sup>		
Стандартный ВЧ-тракт	Частота	Макс. девиация
	250 кГц до 250 МГц	2 МГц
	>250 до 500 МГц	1 МГц
	>500 до 1 ГГц	2 МГц
	>1 ГГц до 2 ГГц	4 МГц
	>2 ГГц до 3,2 ГГц	8 МГц
	>3,2 ГГц до 9 ГГц	16 МГц
	> 10 ГГц до 20 ГГц	32 МГц
	> 20 ГГц до 40 ГГц	64 МГц
	> 40 ГГц до 67 ГГц	128 МГц

### Опция UNX/UNY/HNY: режим низких характеристик фазового шума

Частота	Максимальная девиация
> 0,98 до 1,953 МГц	3,906 кГц
> 1,953 до 3,906 МГц	7,8125 кГц
> 3,906 до 7,813 МГц	15,625 кГц
> 7,813 до 15,63 МГц	31,25 кГц
> 15,63 до 31,25 МГц	62,5 кГц
> 31,25 до 62,5 МГц	125 кГц
> 62,5 до 125 МГц	250 кГц
> 125 до 250 МГц	500 кГц

<sup>1</sup> На частотах выше 50 ГГц возможность применения частотной модуляции сохраняется, но технические характеристики не гарантируются.

<sup>2</sup> Посредством любой комбинации: FM1, FM2 или FM1 + FM2.

### Разрешающая способность

Большее из значений: 0,1% от установленного значения девиации или 1 Гц

**Погрешность установки девиации:** < ±3,5% девиации частоты + 20 Гц (частота модуляции 1 кГц, девиация <N × 800 кГц)

### Фазовая модуляция (опция UNT) <sup>1</sup>

#### Макс. девиация <sup>2</sup>

ВЧ-тракт стандартной комплектации и опции UNX (режим по умолчанию)/ ВЧ-тракт опции UNY или HNY (режим по умолчанию)

Частота	Режим полосы 100 кГц (станд. и UNX)/ 1 МГц (UNY и HNY), рад	Режим полосы 1 МГц (станд. и UNX)/ 10 МГц (UNY и HNY), рад
От 250 кГц до 250 МГц	20/2	2/0,2
> 250 до 500 МГц	10/1	1/0,1
> 500 МГц до 1 ГГц	20/2	2/0,2
> 1 ГГц до 2 ГГц	40/4	4/0,4
> 2 до 3,2 ГГц	80/8	8/0,8
> 3,2 ГГц до 10 ГГц	160/16	16/1,6
> 10 ГГц до 20 ГГц	320/32	32/3,2
> 20 ГГц до 40 ГГц	640/64	64/6,4
> 40 ГГц до 67 ГГц	1280/128	128/12,8

### Тракт опции UNX (режим низких характеристик фазового шума)/ тракт опции UNY или HNY (режим низких характеристик фазового шума)

Частота	Режим полосы 100 кГц (UNX)/ 1 МГц (UNY и HNY), рад	Режим полосы 1 МГц (UNX)/ 10 МГц (UNY и HNY), рад
> 0,98 до 1,953 МГц	0,03906/0,003906	0,003906/0,0003906
> 1,953 до 3,906 МГц	0,078125/0,0078125	0,0078125/0,00078125
> 3,906 до 7,813 МГц	0,15625/0,015625	0,015625/0,0015625
> 7,813 до 15,63 МГц	0,3125/0,03125	0,03125/0,003125
> 15,63 до 31,25 МГц	0,625/0,0625	0,0625/0,00625
> 31,25 до 62,5 МГц	1,25/0,125	0,125/0,0125
> 62,5 до 125 МГц	2,5/0,25	0,25/0,025
> 125 до 250 МГц	5/0,5	0,5/0,05

### Разрешающая способность

0,1% от установленного значения девиации

### Погрешность девиации

< ±5% от девиации + 0,01 радиана (частота модуляции 1 кГц, режим норм. полосы)

<sup>1</sup> На частотах выше 50 ГГц возможность применения фазовой модуляции сохраняется, но технические характеристики не гарантируются.

<sup>2</sup> Посредством любой комбинации FM1, FM2 или FM1 + FM2.

### Амплитудная модуляция (опция UNT) <sup>1,2</sup> (тип.)

Глубина	Линейный режим	Экспоненц. (log) режим (только модуляция в сторону уменьшения амплит.)	
		Опция UNT	Опция UNT + 1SM <sup>3</sup>
Максимальная	АРМ включена	> 90%	> 20 дБ
	АРМ выключена	> 95%	> 60 дБ <sup>6</sup>
Пределы установки	с поиском мощности <sup>4</sup> или АРМ включена с глубокой АМ <sup>5</sup>	> 50 дБ <sup>7</sup>	> 60 дБ <sup>6</sup>
	Чувствительность	от 0 до 100%В	от 0 до 40 дБВ
Разр. способность	от 0 до 100%	0,01 дБ	0,01 дБ

<sup>1</sup> Все характеристики амплитудной модуляции (АМ) являются типовыми параметрами. Для частот несущей ниже 2 МГц или выше 50 ГГц АМ может использоваться, но не нормируется. Если не указано иначе, технические характеристики применимы для следующих условий: АРМ включена, режим глубокой АМ (Deep AM) выключен, а максимумы огибающей находятся в пределах рабочего диапазона АРМ (от -20 дБм до максимальной выходной мощности без учёта установки ступенчатого аттенуатора).

<sup>2</sup> Ниже 250 МГц с включённым режимом ультранизких характеристик фазового шума (опция UNX) АМ можно использовать, но не рекомендуется, либо характеристики не нормируются.

# Генераторы сигналов

## Аналоговый генератор СВЧ-сигналов серии PSG (продолжение)

E8257D

- Сканирующая модуляция (опция 1SM) доступна только с опцией 520, и обеспечивает экспоненциальный (log) режим AM с улучшенной точностью. В этом режиме максимальная выходная мощность снижается на значение до 3 дБ на частотах ниже 3,2 ГГц.
- Режим выключенной АРМ используется для модуляции короткими импульсами и/или при больших значениях глубины АМ с максимумами огибающей в пределах рабочего диапазона АРМ. Уровень мощности несущей становится точным после выполнения поиска мощности (Power Search).
- Режим глубокой АМ (Deep AM) при включенной АРМ обеспечивает увеличенную глубину АМ и уменьшенный уровень искажений совместно с внутренней регулировкой уровня замкнутой системы. Этот режим должен использоваться в случае повторяющихся сигналов с АМ (частота > 10 Гц) с максимумами > -5 дБм (номинальное значение, без учёта установки ступенчатого аттенуатора).
- Глубина модуляции, превышающая 40 дБ, требует, чтобы внешнее входное напряжение было больше чем ±1 В, и недоступно при использовании внутреннего источника модуляции.

### Внутренний источник модуляции (опция UNT)

Сдвоенный генератор функций формирует 2 независимых сигнала (внутренний1 и внутренний2) для использования с АМ, ЧМ, ФМ или в качестве НЧ-выхода.

#### Формы сигналов

Синус, меандр, положительная пила, отрицательная пила, треугольный, гауссов шум, равномерный шум, свипированный синус, сдвоенный синус<sup>1</sup>

<sup>1</sup> В режимах свипированного синуса и сдвоенного синуса тракт внутренний2 недоступен.

#### Диапазон частот

Синус: от 0,5 Гц до 1 МГц

Меандр, пила, треугольный: от 0,5 Гц до 100 кГц

Разрешающая способность: 0,5 Гц

Погрешность: такая же, как у источника опорной частоты

### Внешние входы модуляции (Ext1 и Ext2) (опция UNT)

Виды модуляции: АМ, ЧМ и ФМ

Входной импеданс: 50 или 600 Ом (ном.) (переключаемый)

Индикатор high/low (высокий/низкий) (полоса от 100 Гц до 10 МГц, только закрытые входы). Активируется, если ошибка входного уровня > 3% (ном.).

### Импульсная модуляция (опции HNS, UNU или UNT)<sup>1</sup>

	Опция UNU (стандартный режим импульсной модуляции)	Опция UNW/HNS (модуляция короткими импульсами)
<b>Подавление в паузе</b>	80 дБ (тип.)	80 дБ
<b>Время нарастания/спада (Tr, Tf)</b>		
Опции 513, 520, 532, 540, 550, 567		
от 50 до 400 МГц	10 нс (тип.)	15 нс (10 нс, тип.)
выше 400 МГц	6 нс (тип.)	10 нс (6 нс, тип.)
Опция 521		
от 50 МГц до 1 ГГц	25 нс (тип.)	30 нс (25 нс, тип.)
от 1 до 3,2 ГГц	12 нс (тип.)	15 нс (12 нс, тип.)
выше 3,2 ГГц	6 нс (тип.)	10 нс (6 нс, тип.)
<b>Минимальная длительность импульса</b>		
АРМ включена	1 мкс	1 мкс
АРМ выключена, включен режим поиска мощности <sup>2</sup>		
Опции 513, 520, 532, 540, 550, 567		
от 50 до 400 МГц	150 нс	30 нс
выше 400 МГц	150 нс	20 нс/150 нс (> 31,8 ГГц)
Опция 521		
от 50 МГц до 1 ГГц	150 нс	60 нс
от 1 до 3,2 ГГц	150 нс	30 нс
выше 3,2 ГГц	150 нс	20 нс
<b>Частота повторения</b>		
АРМ включена	от 10 Гц до 500 кГц	от 10 Гц до 500 кГц
АРМ выключена	от 0 до 3 МГц	от 0 до 10 МГц
<b>Дополнительная погрешность установки уровня (относительно режима НГ)</b>		
АРМ включена	±0,5 дБ (0,15 дБ, тип.)	±0,5 дБ (0,15 дБ, тип.)
АРМ выключена, включен режим поиска мощности <sup>2</sup>		
от 50 МГц до 3,2 ГГц <sup>3</sup>	±0,7 дБ (тип.)	±0,7 дБ (тип.)
выше 3,2 ГГц	±0,5 дБ (тип.)	±0,5 дБ (тип.)

<sup>1</sup> При выключенной АРМ технические характеристики гарантируются после выполнения процедуры поиска мощности. В приборах со ступенчатым аттенуатором технические характеристики гарантируются при выключенном удержании аттенуатора, либо при уровне АРМ в пределах от минус 5 до +10 дБм, либо до максимальной нормированной выходной мощности в зависимости от того, какая из последних двух величин меньше. Выше 50 ГГц или ниже 50 МГц импульсная модуляция может использоваться, но технические характеристики не нормируются. Импульсная модуляция не работает, если включен режим ультраширикодиапазонных характеристик фазового шума (опция UNX).

<sup>2</sup> Поиск мощности - это процедура калибровки, которая повышает точность установки выходной мощности в режиме выключенной АРМ.

<sup>3</sup> ±0,8 дБ (тип.) для опции 550 и 567.

### Внутренний генератор импульсов (опции HNS, UNU, UNW)

См. информацию в разделе с характеристиками генератора E8267D на [странице 75](#).

#### Дистанционное управление

**Интерфейсы:** GPIB (IEEE-488.2,1987) с функциями приёмника и передатчика, RS-232 и интерфейс локальной сети 10BaseT LAN.

**Язык управления прибором:** SCPI, версия 1997.0.

### Общие характеристики

**Требования к питанию:** 100/120 В переменного тока частотой 50/60/400 Гц или 220/240 В переменного тока частотой 50/60 Гц

(выбирается автоматически); < 250 Вт (тип.), 350 Вт макс.

**Диапазон рабочих температур/хранения:** от 0 до 55 °C/от -40 до 70 °C<sup>1</sup>

**Масса:** <22 кг нетто, <30 кг в транспортной упаковке

**Габаритные размеры:** 178 мм (В) x 426 мм (Ш) x 515 мм (Д)

**Рекомендуемый межкалибровочный интервал:** 24 месяца

<sup>1</sup> При температуре хранения ниже -20 °C состояния прибора могут быть потеряны.

### Соединители передней панели

<b>RF output (ВЧ-выход)</b>	Выходной импеданс: 50 Ом (ном)
<b>Опции 513, 520 и 521</b>	Прецизионный соединитель APC-3,5 (вилка) или соединитель тип N (опция 1ED)
<b>Опции 532, 540 и 550</b>	Прецизионный соединитель 2,4 мм (вилка) плюс переходы 2,4 (розетка) - 2,4 (розетка) и 2,4 (розетка) - 2,9 (розетка)
<b>Опции 567</b>	Прецизионный соединитель 1,85 мм (вилка) плюс переходы 1,85 (розетка) - 1,85 (розетка) и 2,4 (розетка) - 2,9 (розетка)

### Информация для заказа

<b>E8257D</b>	Аналоговый генератор СВЧ-сигналов серии PSG
<b>E8257D-513</b>	Диапазон частот от 250 кГц до 13 ГГц
<b>E8257D-520</b>	Диапазон частот от 250 кГц до 20 ГГц
<b>E8257D-521</b>	Сверхвысокая выходная мощность, диапазон частот от 10 МГц до 20 ГГц
<b>E8257D-532</b>	Диапазон частот от 250 кГц до 31,8 ГГц
<b>E8257D-540</b>	Диапазон частот от 250 кГц до 40 ГГц
<b>E8257D-550</b>	Диапазон частот от 250 кГц до 50 ГГц
<b>E8257D-567</b>	Диапазон частот от 250 кГц до 67 ГГц
<b>E8257D-UNT</b>	АМ, ФМ, ФМ и НЧ-выход
<b>E8257D-UNU</b>	Импульсная модуляция
<b>E8257D-UNW</b>	Модуляция короткими импульсами
<b>E8257D-1SM</b>	Сканирующая модуляция (требуются опции 520 и UNT)
<b>E8257D-1E1</b>	Ступенчатый аттенуатор
<b>E8257D-1EU</b>	Высокая выходная мощность (входит в опцию 521)
<b>E8257D-UNX</b>	Ультранизкие характеристики фазового шума
<b>E8257D-UNY</b>	Улучшенные ультранизкие характеристики фазового шума
<b>E8257D-1EH</b>	Улучшенные ультранизкие характеристики фазового шума составляющим на частотах ниже 2 ГГц (фильтры нижних частот включены в состав опции 521)
<b>E8257D-HY2</b>	Улучшенные ультранизкие характеристики фазового шума, уровень 2
<b>E8257D-007</b>	Аналоговое (плавное) свипирование
<b>E8257D-008</b>	Съёмный накопитель на базе флэш-памяти 8 Гбайт
<b>E8257D-HCC</b>	Соединитель для обеспечения когерентности по фазе на частотах > 250 МГц
<b>E8257D-H1S</b>	Вход и выход внешнего опорного сигнала частотой 1 ГГц
<b>E8257D-HNS</b>	Модифицированная модуляция короткими импульсами (на частотах ниже 31,8 ГГц обеспечивает характеристики опции UNW, выше 31,8 ГГц - опции UNU) Для опций 540, 550 и 567. Не требует экспортной лицензии.
<b>E8257D-HNY</b>	Улучшенные ультранизкие характеристики фазового шума (приблизительно соответствуют середине между уровнями характеристик опций UNX и UNY). Для опций 520, 532 и 540. Не требует экспортной лицензии.
<b>E8257D-H1K</b>	Расширение диапазона частот вниз до 100 кГц
<b>E8257D-1ED</b>	Соединитель ВЧ-выхода типа N (розетка) (только опция 520 или 521)
<b>E8257D-1EM</b>	Перемещение всех соединителей с передней панели на заднюю панель
<b>E8257D-C09</b>	Перемещение всех соединителей с передней панели на заднюю панель, кроме соединителя RF output
<b>1CN103A</b>	Комплект передних ручек
<b>1CM114A</b>	Комплект фланцев для монтажа в стойку
<b>1CP106A</b>	Комплект фланцев и передних ручек для монтажа в стойку
<b>1CR100A</b>	Комплект направляющих для монтажа в стойку
<b>E8257D-UK6</b>	Сертификат коммерческой калибровки с данными испытаний
<b>E8257D-CD1</b>	CD-ROM с комплектом документации на английском языке
<b>E8257D-ABA</b>	Печатная копия комплекта документации на английском языке

Стандартный срок гарантии 1 год

**Возможен заказ следующих дополнительных гарантийных опций**

**R-51B-001-3C/5C/7C/10C** Расширение срока гарантии до 3/5/7/10 лет

Возможность расширения рабочего диапазона частот до 1,1 ТГц при использовании модулей источников миллиметрового диапазона

компании VDI.