



E8257D

- Высокая выходная мощность до 67 ГГц
- Улучшенные ультранизкие характеристики фазового шума
- Плавное свипирование и возможность подключения к скалярному анализатору
- Перекрытие частот до 325 ГГц для применений НГ и аналоговых видов модуляции



Генератор сигналов НГ и аналоговых видов модуляции E8257D

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
- Автоматическая работа с анализатором цепей 8757D

Испытания качества приёмников, чувствительности и избирательности передатчиков новейших систем связи

Выбор дополнительных видов модуляции и приёма:

- Гибкие 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

Частота

Диапазон ¹

- 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 ²

Скорость переключения НГ ^{3, 4, 5}

- < 11 мс (тип.) (7 мс (ном.))

Смещение фазы

- Регулируется с номинальным приращением 0,1°.

Частотные диапазоны

Номер	Диапазон частот	Коэффициент N ⁶
1	От 250 кГц до 250 МГц	1/8
2	> 250 до 500 МГц	1/16
3	> 500 до 1 ГГц	1/8
4	> 1 до 2 ГГц	1/4
5	> 2 до 3,2 ГГц	1/2
6	> 3,2 до 10 ГГц	1
7	> 10 до 20 ГГц	2
8	> 20 до 40 ГГц	4
9	> 40 ГГц	8

Точность установки

± фактор старения ± доп. погрешность при изменении температуры ± влияние изменений напряжения питания (ном.) ± погрешность калибровки

Внутренний опорный генератор

Фактор старения

- < ±3 x 10⁻⁹/год или < ±2,5 x 10⁻¹⁰/сутки после 30 суток

Доп. погрешность при изменении температуры (тип.)

- ±4,5 x 10⁻⁹ от 0 до 55 °С

Влияние изменений напряжения питания (тип.)

- < ±2 x 10⁻¹⁰ для изменения ±10%

Частота внешнего опорного генератора

- Только 10 МГц (при полосе захвата ±1,0 x 10⁻⁶)

Выход опорной частоты

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

Пошаговое (цифровое) свипирование

Режимы работы

Пошаговое свипирование по частоте или по амплитуде или и то и другое (от начальной до конечной точки). Свипирование по списку частот или по амплитуде или и то и другое (произвольный список)

Диапазон свипирования

- Свипирование по частоте: в пределах диапазона рабочих частот прибора
- Свипирование по амплитуде: в пределах изменения мощности с зафиксированным аттенуатором (см. раздел **Выход**)

Время выдержки: от 1 мс до 60 с

Число точек

- От 2 до 65535 (пошаговое свипирование);
- От 2 до 1601 (свипирование по списку)

Запуск: авто, внешний, однократный или через GPIB

Время установления: частота: <8 мс (тип.); амплитуда: <5 мс (тип.)

Плавное (аналоговое) свипирование (Опция 007) ⁷

Режимы работы

- Свипирование с синтезом частоты (старт/стоп), (центр/обзор), (НГ со свипированием)
- Свипирование по мощности (амплитуде) (старт/стоп);
- Ручное свипирование
- Ручкой управления на передней панели между начальной и конечной частотами
- Попеременное свипирование
- Попеременное свипирование, использующее текущие и запомненные параметры

Диапазон свипирования

- Устанавливается от минимального ⁸ до полного диапазона

Запуск

- Авто, внешний, однократный или через GPIB

Маркеры

- 10 независимых плавно перестраиваемых частотных маркеров

Двухтоновые (ведущий/ведомый) измерения ⁹

- Два прибора серии PSG могут синхронно следить друг за другом с независимым управлением начальных/конечных частот

Совместимость с анализаторами цепей

- Полная совместимость со скалярным анализатором цепей Agilent 8757D
- Может также использоваться со скалярными анализаторами Agilent 8757A/C/E для проведения основных панорамных измерений. ¹⁰

¹ Работоспособность сохраняется (но характеристики не нормируются) при снижении частоты до 100 кГц, за исключением опции 521. Для опции 521 рабочие характеристики ухудшаются на частотах ниже 500 МГц.

² В режиме плавного свипирования (Опция 007) разрешающая способность ограничена при узких бзорах и низких скоростях свипирования.

³ Время от запуска GPIB до установки частоты в пределах 0,1 x 10⁻⁶ от конечного значения при частотах выше 250 МГц или в пределах 100 Гц при частотах ниже 250 МГц.

⁴ Добавить 12 мс (тип.) при переключении с частоты > 3,2 ГГц, на частоту меньше 3,2 ГГц.

⁵ С опцией 1ЕН фильтры подавления гармоник нижней полосы выключены. Если с опцией 1ЕН фильтры включены, добавить 4 мс.

⁶ N - нормирующий коэффициент, используемый при определении технических характеристик.

⁷ В режиме аналогового свипирования режимы модуляции АМ, ЧМ, ФМ и ИМ возможны, но технические характеристики в этом случае не гарантируются.

⁸ Минимальный устанавливаемый диапазон свипирования пропорционален частоте несущей и времени свипирования. Действительный диапазон свипирования может незначительно отличаться от требуемой установки для диапазонов, значение которых меньше чем [0,00004% от частоты несущей или 140 Гц] x [время свипирования в секундах]. Действительное значение диапазона свипирования всегда отображается правильно.

⁹ Для работы в режиме ведущий/ведомый следует использовать интерфейсный кабель с кодовым номером 8120-8806 компании Agilent.

¹⁰ Системный интерфейс GPIB поддерживается только в модели 8757D, но не поддерживается в моделях 8757A/C/E. Поэтому некоторые функции 8757A/C/E (отображение частот, режим ретрансляции и режим попеременного свипирования) не реализуются при работе с генераторами сигналов серии PSG.

Выход

Минимальная устанавливаемая выходная мощность

- Стандартная комплектация: -20 дБм
- Со ступенчатым аттенуатором (опция 1Е1)
 - Опции 520, 521, 532 и 540: -135 дБм
 - Опции 550 и 567: -110 дБм

Максимальная выходная мощность (дБм) ¹: гарант. (тип.)

Диапазон частот ²	Станд. компл.	Опция 1ЕU	Опция 1Е1	Опции 1Е1 + 1ЕU
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.) ³	+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)
> 10 до < 60 МГц	+15	+16 (+19)	+15	+16 (+19)
от 60 до 250 МГц	+15	+20 (+21)	+15	+20 (+21)
> 0,4 до 3,2 ГГц ⁴	+15	+21 (+23)	+15	+21 (+23)
> 3,2 до 10 ГГц	+15	+22 (+23)	+14	+21 (+22)
> 10 до 20 ГГц	+15	+21 (+23)	+14	+19 (+21)

Максимальная выходная мощность (дБм) ¹: гарант. (тип.)

Диапазон частот ²	Станд. компл.	Опция 1E1	Опция 1E1	Опция 1E1 + 1E1
------------------------------	---------------	-----------	-----------	-----------------

Опции 521 ⁵

Режим низкого фазового шума включен				
от 10 до 250 МГц (фильтры вкл.)	+11 (+13)	—	+11 (+13)	—
> 0,25 до 2 ГГц (фильтры выкл.) ³	+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 ⁴	+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)	—

Опции 532 и 540

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.) ³	+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 ⁴	+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.) ³	+5	+14 (+16)	+5	+14 (+16)
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 ⁴	+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)

¹ 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.

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

³ В этом режиме уровень гармоник больше, и выходная мощность указана с учётом этих гармоник.

⁴ С опцией 1E1 фильтры нижних частот для частот ниже 2 ГГц выключены. Если фильтры выключены, эта характеристика гарантируется и на частотах выше 2 ГГц.

⁵ Опция 521 включает фильтры нижних частот для частот ниже 2 ГГц в стандартной комплектации.

Ступенчатый аттенуатор (опция 1E1) ¹

Опции 520, 521, 532 и 540	0 дБ и от 5 до 115 дБ с шагом 10 дБ
С включенным режимом оптимизации отношения сигнал/шум ²	от 5 до 115 дБ с шагом 5 дБ
Опции 550 и 567	от 0 до 90 дБ с шагом 10 дБ

Диапазон удержания аттенуатора

Минимум	От -20 дБм до макс. нормированной выходной мощности с аттенуатором в положении 0 дБ. Может смещаться при использовании аттенуатора (опция 1E1).
----------------	---

Время переключения амплитуды

АРМ включена	< 6 мс (тип.) ³
АРМ выключена	< 10 мс (тип) (не включает поиск мощности) ⁴

¹ Ступенчатый аттенуатор обеспечивает грубое ослабление мощности для достижения низких уровней мощности. Точная настройка уровня мощности обеспечивается системой АРМ (автоматическая регулировка мощности) в пределах диапазона удержания аттенуатора.

² Режим оптимизации отношения сигнал/шум обеспечивает улучшенные характеристики отношения сигнал/шум и включен в состав моделей с опциями 521 и 1E1. Технические характеристики в последующих разделах (таких как погрешность установки мощности, спектральная чистота, модуляция) измеряются только с выключенным режимом оптимизации отношения сигнал/шум.

³ С погрешностью конечного значения амплитуды до 0,1 дБ в пределах одного диапазона (состояния) аттенуатора. Применимо к опции 521 на частотах ниже 500 МГц.

⁴ С погрешностью конечного значения амплитуды до 0,5 дБ в пределах одного диапазона (состояния) аттенуатора. Применимо также к опции 521 на частотах ниже 500 МГц с включенной АРМ. Добавить от 10 до 50 мс при использовании поиска мощности.

Погрешность установки уровня мощности с опцией 1E1 ⁵ (дБ)

Частота	От 20 до От 16 до От 10 От 0 до От -10 до От -70 до					
	>20 дБм	16 дБм	10 дБм	до 0 дБм	-10 дБм	-70 дБм -90 дБм
Опции 520, 532, 540, 550, 567						
От 250 до 2 ГГц ^{1,2}	±1,0	±0,8 ³	±0,6	±0,6	±0,6	±0,7
>2 до 20 ГГц	±1,0	±0,8	±0,8	±0,8	±0,8	±0,9
> 20 до 40 ГГц	—	±1,0	±1,0	±0,9	±0,9	±1,0
> 40 до 50 ГГц	—	—	—	±1,3	±0,9	±1,5
> 50 до 67 ГГц	—	—	—	±1,5	±1,0	±1,5 (тип.) ±2,5 (тип.)
Опция 521						
10 до < 500 МГц ^{1,6}	—	±1,3	±0,8	±0,8	±0,7	±1,0
от 0,5 до 20 ГГц	±1,0 ⁴	±0,8	±0,8	±0,8	±0,8	±1,1

¹ 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 ±2 дБ.

² 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 опция 1E1 отсутствует.

³ Номинальное значение при уровне мощности выше +16 дБм в диапазоне частот от 10 до 60 МГц.

⁴ Типовое значение при уровне мощности выше +26 дБм.

⁵ Эти характеристики гарантируются в режимах свиглирования НГ и по списку/пошаговому в диапазоне температур от 15 до 35 °С при включенной АРМ и выключенном режиме удержания аттенуатора (нормальный рабочий режим). Вне этого температурного диапазона при включенном режиме удержания аттенуатора и уровнях мощности >-10 дБм при включенной 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 свиглирования (вариант 007) эта погрешность является типовым параметром. В приборах с соединителями типа N (вариант 1E1) 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.

⁶ 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 включен при уровнях мощности выше 8 дБм). Если ступенчатый аттенуатор установлен на значение 0 дБ, см. характеристики погрешности установки уровня мощности без опции 1E1.

¹ 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 ±2 дБ.

² 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 опция 1E1 отсутствует.

³ Номинальное значение при уровне мощности выше +16 дБм в диапазоне частот от 10 до 60 МГц.

⁴ Типовое значение при уровне мощности выше +26 дБм.

⁵ Эти характеристики гарантируются в режимах свиглирования НГ и по списку/пошаговому в диапазоне температур от 15 до 35 °С при включенной АРМ и выключенном режиме удержания аттенуатора (нормальный рабочий режим). Вне этого температурного диапазона при включенном режиме удержания аттенуатора и уровнях мощности >-10 дБм при включенной 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 свиглирования (вариант 007) эта погрешность является типовым параметром. В приборах с соединителями типа N (вариант 1E1) 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.

⁶ 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 включен 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

Температурная нестабильность

- 0,02 дБ/°С ¹

Коррекция неравномерности пользователем

- Число точек: от 2 до 1601 точек/таблица
- Число таблиц: до 10 000, ограничено объемом памяти
- Потери в канале: произвольные, в пределах диапазона аттенуатора
- Режимы ввода: внешний измеритель мощности ², шина дистанционного управления, вручную (редактирование/наблюдение пользователем)

Выходной импеданс

- 50 Ом (номинальное значение)

КСВ (внутренняя АРМ)

Опции 520, 532, 540, 550, 567

От 250 кГц до 2 ГГц	< 1,4 : 1 (тип.) ³
От >2 ГГц до 20 ГГц	< 1,6 : 1 (тип.) ³
> 20 до 40 ГГц	< 1,8 (тип.)
> 40 до 67 ГГц	< 2,0:1 (тип.)

Опция 521

от 10 до < 500 МГц	< 6:1 (тип.) без опции 1E1, либо ступенчатый аттенуатор установлен на значение 0 дБ
	< 1,6:1 (тип.) с опцией 1E1, ступенчатый аттенуатор установлен на значение ≥ 5 дБ
от 0,5 до 20 ГГц	< 1,8:1 (тип.)

Режимы регулировки мощности

- Внутренняя регулировка уровня мощности, регулировка мощности по внешнему детектору, в модуле источника миллиметрового диапазона, АРМ выключена

Регулировка уровня мощности по внешнему детектору

- Диапазон: от -0,2 мВ до -0,5 мВ (ном.), (от -36 дБм до +4 дБм при использовании детектора 33330D/E компании Agilent)

- Полоса частот: выбирается от 0,1 до 100 кГц (ном.) (примечание: не предназначена для работы в импульсном режиме)

Макс. отражённая мощность

- 0,5 Вт; 0 В постоянного тока ⁴ (номинальное значение)

¹ Опции 550 и 567: 0,03 дБ/°С (тип.) на частотах выше 2 ГГц. Опция 521: 0,03 дБ/°С (тип.) на частотах ниже 500 МГц.

² Совместимы с измерителями мощности компании Agilent Technologies серии EPM (E4418B и E4419B).

³ > 19 ГГц со ступенчатым аттенуатором, установленным на значение 5 дБ. КСВ обычно равен 1,7 в диапазоне частот от 19 до 20 ГГц со ступенчатым аттенуатором, установленным на значение 0 дБ.

⁴ Для опции 521 максимальная отражённая мощность равна 0,5 Вт, если ступенчатый аттенуатор опции 1E1 установлен на значение 5 дБ или выше. Если ступенчатый аттенуатор опции 1E1 установлен на значение 0 дБ, либо для приборов без опции 1E1, максимальная отражённая мощность равна 2 Вт на частотах выше 250 МГц, 0,5 Вт на частотах ниже 250 МГц.

Чистота спектра

Диапазон частот	Гармоники ¹ (дБн, при меньшем из значений: +10 дБм или макс. максимальной нормированной мощности)	
	Опции 520, 532, 540, 550, 567	Опция 521
< 1 МГц	-25 дБн (тип. < 1 МГц)	—
от 1 до < 10 МГц	-25 дБн	—
от 10 до < 60 МГц	-28 дБн	-25 дБн
от 10 до < 60 МГц с опцией 1E1 (фильтры включены)	-45 дБн ²	-35 дБн ^{2, 3}
от 0,06 до 2 ГГц	-30 дБн	-25 дБн
от 0,06 до 2 ГГц с опцией 1E1 (фильтры включены):	-55 дБн ²	-35 дБн ^{2, 3}
от 2 до 20 ГГц	-55 дБн	-35 дБн
от 20 до 67 ГГц	-50 дБн (тип.)	—
от 10 до 250 МГц, опция UNX/UNY/HNY (ультранизкие характеристики фазового шума)	—	—
С опцией 1E1 (фильтры выкл.)	-8 дБн (тип.)	-8 дБн (тип.)
от 2 до 20 ГГц (фильтры вкл.)	-55 дБн ⁴	-35 дБн

¹ Технические характеристики для гармоник выше максимальной рабочей частоты (выше 50 ГГц для опции 567) являются типовыми значениями. Технические характеристики для гармоник приведены при условии, что фильтры нижних частот для частот ниже 2 ГГц (опция 1E1) выключены, и режим ультранизких характеристик фазового шума (опция UNX, UNY или HNY) выключен, если не указано иначе.

² Ниже 250 МГц в режиме аналогового свиглирования (опция 007), фильтры опции 1E1 всегда выключены. См. технические характеристики для гармоник при выключенных фильтрах.

³ Опция 521 включает фильтры нижних частот для частот ниже 2 ГГц в стандартной комплектации.

⁴ -45 дБн ниже 60 МГц.

Субгармоники¹ (дБн, при меньшем из значений: +10 дБн или макс. норм. мощности)

от 250 кГц до 10 ГГц	Отсутствуют
> 10 ГГц до 20 ГГц	< -60 дБн
> 20 ГГц	< -50 дБн

Негармонические составляющие^{2,3} (дБн, при меньшем из значений: +10 дБн или макс. нормированной мощности)

Частота	Смещение		Зависящие от сети питания (≤ 300 Гц)
	> 3 кГц	> 300 Гц	
От 250 кГц до 250 МГц	-58 (-62) ⁴	-58 (-62) ⁴	(-55)
От 1 до 250 МГц ⁵	-80 (-88)	-80 (-88)	(-55)
> 250 МГц до 1 ГГц	-80 (-88)	-80 (-88)	(-55)
> 1 до 2 ГГц	-74 (-82)	-74 (-82)	(-55)
> 2 до 3,2 ГГц	-68 (-76)	-68 (-76)	(-55)
> 3,2 до 10 ГГц	-62 (-70)	-62 (-70)	(-50)
> 10 до 20 ГГц	-56 (-64)	-56 (-64)	(-45)
> 20 до 40 ГГц	-50 (-58)	-50 (-58)	(-39)
> 40 ГГц	-44 (-52)	-44 (-52)	(-37)

Остаточная ЧМ
(СКЗ, в полосе модулирующих частот от 50 Гц до 15 кГц)

Режим НГ	< N x 6 Гц (тип.)
Опция UNX	< N x 4 Гц (тип.)
Режим аналог. свивирования	< N x 1 кГц (тип.)

Широкополосный шум (режим НГ при меньшем из значений: +10 дБн или макс. нормированной мощности, для отстроек > 10 МГц)

от 10 МГц до 20 ГГц	< -148 дБн/Гц (тип.)
от 10 МГц до 20 ГГц (опция 521)	< -142 дБн/Гц (тип.)
> 20 до 40 ГГц	< -141 дБн/Гц (тип.)
> 40 ГГц	< -135 дБн/Гц (тип.)

¹ Субгармоники определяются как (несущая частота)/N. Уровни субгармоник за пределами нормированного диапазона частот (выше 50 ГГц для опции 567) являются типовыми значениями.
² Уровни негармонических спектральных составляющих за пределами нормированного диапазона частот (выше 50 ГГц для опции 567) являются типовыми значениями. Эти характеристики гарантируются только в режиме НГ без модуляции. В режиме главного (аналогового) свивирования (опция 007) характеристики являются типовыми для отстроек > 1 МГц.
³ Без учёта внешней механической вибрации.
⁴ Для отстроек > 10 кГц.
⁵ Режим низких характеристик фазового шума опций UNX, UNY или HNY.

Измеренный среднеквадратический джиттер¹

Стандартная комплектация

Несущая частота	Скорости передачи данных в SONET/SDH	Полоса джиттера, СКЗ	Единичные интервалы (мкИ)	Время (фс)
155 МГц	155 Мбит/с	от 100 Гц до 1,5 МГц	30	190
622 МГц	622 Мбит/с	от 1 кГц до 5 МГц	27	43
2,488 ГГц	2488 Мбит/с	от 5 кГц до 20 МГц	84	34
9,953 ГГц	9953 Мбит/с	от 10 кГц до 80 МГц	222	22
39,812 ГГц	39812 Мбит/с	от 40 кГц до 320 МГц	804	21

Опция UNX

Несущая частота	Скорости передачи данных в SONET/SDH	Полоса джиттера, СКЗ	Единичные интервалы (мкИ)	Время (фс)
155 МГц	155 Мбит/с	от 100 Гц до 1,5 МГц	7	47
622 МГц	622 Мбит/с	от 1 кГц до 5 МГц	27	43
2,488 ГГц	2488 Мбит/с	от 5 кГц до 20 МГц	86	35
9,953 ГГц	9953 Мбит/с	от 10 кГц до 80 МГц	197	20
39,812 ГГц	39812 Мбит/с	от 40 кГц до 320 МГц	817	21

Опция UNY

Несущая частота	Скорости передачи данных в SONET/SDH	Полоса джиттера, СКЗ	Единичные интервалы (мкИ)	Время (фс)
155 МГц	155 Мбит/с	от 100 Гц до 1,5 МГц	6	36
622 МГц	622 Мбит/с	от 1 кГц до 5 МГц	21	34
2,488 ГГц	2488 Мбит/с	от 5 кГц до 20 МГц	53	21
9,953 ГГц	9953 Мбит/с	от 10 кГц до 80 МГц	97	10
39,812 ГГц	39812 Мбит/с	от 40 кГц до 320 МГц	415	10

Опция HNY

Несущая частота	Скорости передачи данных в SONET/SDH	Полоса джиттера, СКЗ	Единичные интервалы (мкИ)	Время (фс)
155 МГц	155 Мбит/с	от 100 Гц до 1,5 МГц	6	40
622 МГц	622 Мбит/с	от 1 кГц до 5 МГц	23	37
2,488 ГГц	2488 Мбит/с	от 5 кГц до 20 МГц	70	28
9,953 ГГц	9953 Мбит/с	от 10 кГц до 80 МГц	206	21
39,812 ГГц	39812 Мбит/с	от 40 кГц до 320 МГц	418	21

¹ Вычисляется, исходя из фазового шума только в режиме НГ при уровне мощности +10 дБн. Для получения информации об этом параметре для других значений частот, скоростей передачи данных или полос частот следует обращаться в представительство Agilent.

Однополосный фазовый шум (дБн/Гц) (НГ)^{1,2}

Частота	Отстройка от несущей	
	20 кГц	20 кГц (тип.)
От 250 кГц до 250 МГц ²	-130	-134
>250 до 500 МГц ²	-134	-138
>500 МГц до 1 ГГц ²	-130	-134
>1 до 2 ГГц ²	-124	-128
>2 до 3,2 ГГц ²	-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: абсолютный однополосный фазовый шум (дБн/Гц) (НГ)^{1,2}

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: абсолютный однополосный фазовый шум (дБн/Гц) (НГ)^{1,2}

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: абсолютный однополосный фазовый шум (дБн/Гц) (НГ)^{1,2}

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)

¹ Технические характеристики фазового шума гарантируются в температурном диапазоне от 15 до 35 °C без учёта внешней механической вибрации.
² Измерения выполнены на уровне +10 дБн или при максимальной нормированной мощности, выделено наименьшее из этих значений.

Частотная модуляция (опция UNT)¹

Макс. девиация²

Стандартный РЧ 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

Разрешающая способность
 Больше 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 x 800 кГц)

¹ На частотах выше 50 ГГц возможность применения частотной модуляции сохраняется, но технические характеристики не гарантируются.
² Посредством любой комбинации: FM1, FM2 или FM1 + FM2.

Полоса пропускания канала модуляции (при девиации 100 кГц)¹

Канал (связь)	Полоса по уровню (-1 дБ) Станд., UNX, UNY, HNY	Полоса по уровню (-3 дБ) (тип) Станд. и UNX/UNY и HNY
ЧМ 1 (откр. вход)	От 0 до 100 кГц	От 0 до 10 МГц/9,3 МГц
ЧМ 2 (откр. вход)	От 0 до 100 кГц	От 0 до 1 МГц/1 МГц
ЧМ 1 (закр. вход)	От 20 Гц до 100 кГц	От 5 Гц до 10 МГц/9,3 МГц
ЧМ 2 (закр. вход)	От 20 Гц до 100 кГц	От 5 Гц до 1 МГц/1 МГц

Постоянное смещение несущей при ЧМ²

±0,1% от установленного значения девиации + (N x 8 Гц)

Искажения: <1% (частота модуляции 1 кГц, девиация <N x 800 кГц)

Чувствительность: ±1 В пик для отображаемой девиации

Тракты: ЧМ1 и ЧМ2 суммируются внутри прибора для получения комбинированной модуляции. Любой из трактов может подключаться к любому из следующих источников модулирующих сигналов: Ext1, Ext2, internal1, internal2. Канал ЧМ2 ограничен максимальной частотой модуляции 1 МГц. Канал ЧМ2 должен устанавливаться на значение девиации, меньшее чем у ЧМ1.

¹ Гарантированные технические характеристики применимы в режимах НГ и свипирования по сплиску/пошаговому свипированию. Во время работы в режиме плавного (аналогового) свипирования (опция 007), полоса на уровне 3 дБ имеет ширину от 50 кГц до 10 МГц (тракт FM1) и от 50 кГц до 1 МГц (тракт FM2) (тип. значения).

² При калиброванных значениях девиации и несущей частоты в пределах 5 °С от температуры окружающей среды в момент калибровки.

Фазовая модуляция (опция UNT)¹

Макс. девиация²

РЧ тракт стандартной комплектации и опции UNX (режим по умолчанию)/ РЧ 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 (станд. и 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)

Полоса пропускания канала модуляции³

	Частота модуляции (полоса -3 дБ)	Станд. компл.	UNX	UNY/HNY
Режим полосы 100 кГц	От 0 до 100 кГц	Норм.	Норм.	—
Режим полосы 1 МГц	От 0 до 1 МГц (тип) ⁴	Широкая	Широкая	Норм.
Режим полосы 10 МГц	От 0 до 1 МГц (тип)	—	—	Широкая

Искажения <1% (частота модуляции 1 кГц, суммарные гармонические искажения, девиация <N x 80 рад, режим нормальной полосы)

Чувствительность ±1 В пик для отображаемой девиации

Тракты Тракты FM1 и FM2 суммируются внутри прибора для получения комбинированной модуляции. Каждый тракт может быть переключен на любой из источников модуляции: Ext1, Ext2, internal1, internal2. Тракт FM2 должен устанавливаться на значение девиации, меньшее чем у FM1.

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

² „Посредством любой комбинации FM1, FM2 или FM1 + FM2.

³ Гарантированные технические характеристики применимы в режимах НГ и свипирования по сплиску/пошаговому изменению. Во время работы в режиме плавного (аналогового) свипирования (опция 007) полоса на уровне 3 дБ имеет ширину от 50 кГц до 1 МГц (тип. значение) (режим широкой полосы частот).

⁴ Тракт 1 можно использовать до 4 МГц для напряжений на внешних входах < 0,3 В (пик.), до 8 МГц для напряжений на внешних входах < 0,1 В (пик.). Во время работы в режиме (аналогового) свипирования (опция 007) полоса на уровне 3 дБ имеет ширину от 50 кГц до 1 МГц (тип. значение).

Амплитудная модуляция (опция UNT)^{1,2} (тип.)

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

Погрешность глубины модуляции (при частоте модуляции 1 кГц)

АРМ включена	<±(6% от устан. значения + 1%)	<±(2% от устан. знач. + 0,2 дБ)	<±(2% от устан. значения + 0,2 дБ)
АРМ выключена	—	—	±0,5 дБ (глубина < 2 дБ)
с поиском мощности ⁴	—	—	±1 дБ (глубина < 10 дБ)
или АРМ включена	—	—	±2 дБ (глубина < 40 дБ)
с глубокой АМ ⁵	—	—	±3 дБ (глубина < 50 дБ)
			±5 дБ (глубина < 60 дБ)

Внешний вход (возможность установки полярности)

Чувствительность для индицируемой глубины	1 В пик.	-1 В или +1 В	-1 В или +1 В
Макс. допустимое напряжение	±1 В	±3,5 В ⁷	±3,5 В ⁷

Частота модуляции (полоса на уровне 3 дБ, глубина модуляции 30%)

Связь по пост. току	от 0 до 100 кГц
Связь по перемен. току	от 10 Гц до 100 кГц (возможность использования до 1 МГц) ⁸

Искажения⁹ (частота модуляции 1 кГц, АРМ включена, линейный режим, суммарные гармонические искажения)

30% АМ	< 1,5%
90% АМ	< 2%

Тракты Тракты AM1 и AM2 суммируются внутри прибора для получения суммарной модуляции. Каждый тракт может быть переключен на любой из источников модуляции: Ext1 (внешний 1), Ext2 (внешний 2), Internal1 (внутренний 1), Internal2 (внутренний 2).

¹ 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) включен, а максимумы отгибающей находятся в пределах рабочего диапазона АРМ (от -20 дБм до максимальной выходной мощности без учёта установки ступенчатого аттенуатора).

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

³ Сканирующая модуляция (опция 1SM) доступна только с опцией 520, и обеспечивает экспоненциальный (log) режим АМ с улучшенной точностью. В этом режиме максимальная выходная мощность снижается на значение до 3 дБ на частотах ниже 3,2 ГГц.

⁴ Режим выключенной АРМ используется для модуляции короткими импульсами и/или при больших значениях глубины АМ с максимумами отгибающей в пределах рабочего диапазона АРМ. Уровень мощности несущей становится точным после выполнения поиска мощности (Power Search).

⁵ Режим глубокой АМ (Deep AM) при включённой 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).

⁶ Глубина модуляции, превышающая 40 дБ, требует, чтобы внешнее входное напряжение было больше чем ±1 В, и недоступно при использовании внутреннего источника модуляции.

⁷ При установке входного импеданса 600 Ом максимальное входное напряжение составляет ±6 В.

⁸ Для опций 550 и 567 максимальная частота модуляции равна 80 кГц на частотах от 20 до 40 ГГц.

⁹ Для опции 521 технические характеристики искажений применимы только к пикам отгибающей в диапазоне от -15 до +24 дБм без учёта установки ступенчатого аттенуатора.

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 синус¹

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

НЧ выход

Выход: внутренний1 и внутренний2. Обеспечивает также контроль сигналов внутренний1 и внутренний2, когда они используются для АМ, ЧМ или ФМ.

Амплитуда: от 0 до 3 В пик на нагрузке 50 Ом (номинальное значение)

Выходной импеданс: 50 Ом (номинальное значение)

Режим свипирования синуса: (частота, непрерывная фаза)

Режимы работы: внешний запуск или непрерывное свипирование

Диапазон частот: от 1 Гц до 1 МГц

Скорость свипирования: от 0,5 Гц до 100 кГц циклов/с, эквивалентна

времени свипирования от 10 мкс до 2 с

Разрешающая способность: 0,5 Гц (0,5 циклов свипирования в секунду)

¹ В режимах свипированного синуса и сдвоенного синуса тракт внутренний2 недоступен.

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) ¹

	Опция UNU (стандартный режим импульсной модуляции)	Опция UNW/HNS (модуляция короткими импульсами)
Подавление в паузе	80 дБ (тип.)	80 дБ
Время нарастания/спада (Tr, Tf) Опции 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.)
Минимальная длительность импульса		
АРМ включена	1 мкс	1 мкс
АРМ выключена, включен режим поиска мощности ²		
Опции 520, 532, 540, 550, 567		
от 50 до 400 МГц	150 нс	30 нс/150 нс (> 31,8 ГГц)
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
Частота повторения		
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
Дополнительная погрешность установки уровня (относительно режима HF)		
АРМ включена	±0,5 дБ (0,15 дБ, тип.)	±0,5 дБ (0,15 дБ, тип.)
АРМ выключена, включен режим поиска мощности ²		
от 50 МГц до 3,2 ГГц ³	±0,7 дБ (тип.)	±0,7 дБ (тип.)
выше 3,2 ГГц	±0,5 дБ (тип.)	±0,5 дБ (тип.)
Сжатие по длительности (длительность ВЧ сигнала относительно видеовыхода)	±5 нс (тип.)	±5 нс (тип.)
Просачивание видеосигнала ⁴		
от 50 до 250 МГц	< 3% (тип.)	< 3% (тип.)
> 250 до 400 МГц	< 11% (тип.)	< 11% (тип.)
> 0,4 до 3,2 ГГц	< 6% (тип.)	< 6% (тип.)
выше 3,2 ГГц (без опции 521)	< 2 мВ (размах) (тип.)	< 2 мВ (размах) (тип.)
выше 3,2 ГГц (с опцией 521)	< 50 мВ (размах) (тип.)	< 50 мВ (размах) (тип.)
Задержка видеосигнала (от ввода внешней модуляции до модулятора)	50 нс (ном.)	50 нс (ном.)
Задержка ВЧ сигнала (от модулятора до ВЧ выхода)		
от 50 до 250 МГц	35 нс (ном.)	35 нс (ном.)
> 0,25 до 3,2 ГГц	25 нс (ном.)	25 нс (ном.)
выше 3,2 ГГц	30 нс (ном.)	30 нс (ном.)
Выброс на фронте импульса		
Без опции 521	< 10% (тип.)	< 10% (тип.)
С опцией 521	< 20% (тип.)	< 20% (тип.)
Входной уровень	+1 В = ВЧ вкл.	+1 В = ВЧ вкл.
Входной импеданс	50 Ом (ном.)	50 Ом (ном.)

¹ 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 ультразвуковых характеристик фазового шума (опция UNX).
² Поиск мощности - это процедура калибровки, которая повышает точность установки выходной мощности в режиме выключенной АРМ.
³ ±0,8 дБ (тип.) для опции 550 и 567.
⁴ С опцией 1Е1 при положении аттенуатора 0 дБ. Выше 3,2 ГГц пролезание видеосигнала уменьшается при вводе ослабления аттенуатора. Ниже 3,2 ГГц пролезание видеосигнала выражается в виде процента от уровня выходной ВЧ мощности.

Внутренний генератор импульсов (опции HNS, UNU, UNW)

Режимы
Свободный, по запуску, запуск с задержкой, дуплет и с временной селекцией. Режимы запуска с задержкой, дуплет и с временной селекцией требуют внешнего источника запуска.

Период (интервал повторения импульсов) (Tr)
От 70 нс до 42 с (частота повторения: от 0,024 Гц до 14,28 МГц)

Длительность импульса (Tw)
От 10 нс до 42 с

Задержка (Td)
Свободный режим: от 0 до ±42 с

Режимы запуска с задержкой и дуплет: от 75 нс до 42 с джиттером ±10 нс

Разрешающая способность
10 нс (длительность, задержка и интервал повторения импульсов)

Одновременная модуляция
Все виды модуляции могут быть разрешены одновременно за исключением: ЧМ с ФМ, линейная АМ с экспоненциальной АМ, ЧМ, ЧМ и ФМ могут суммировать одновременные входы любых двух источников (Ext1 (внешний1), Ext2 (внешний2), внутренний1 или внутренний 2). Любой данный источник (Ext1, Ext2, внутренний1 или внутренний 2) может быть направлен только на один активированный вид модуляции.

Дистанционное управление

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

Языки управления прибором
SCPI, версия 1997.0.

Обеспечивается полная совместимость по коду с предыдущими моделями генераторов сигналов серии PSG: E8241A, E8244A, E8251A, E8254A, E8247C, E8257C
E8257D также эмулирует соответствующие команды для следующих серий генераторов сигналов компании Agilent, обеспечивая общую совместимость с АИС, в которые входят эти приборы: серия 8340 (8340/41В), серия 8360 (836xxВ/L), серия 83700 (837xxВ), 8662A/63A, 8643A/8644В

Функции IEEE-488

SH1, AH1, T6, TE0, L4, LE0, SR1, RL1, PP0, DC1, DT0, C0, E2.

Набор библиотек ввода-вывода

Набор библиотек ввода-вывода компании Agilent поставляется в стандартной комплектации генератора сигналов E8257D, чтобы помочь пользователю быстро установить безошибочное соединение между компьютером и приборами, независимо от производителя. За счёт этого обеспечивается надёжное управление прибором и возможность работы в той среде разработки программного обеспечения, которая предпочтительна для пользователя.

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: от 0 до 55 °С

Диапазон температур хранения: от -40 до 70 °С ¹

Высота над уровнем моря: < 4572 м (15000 футов)

Относительная влажность: протестированы при 95% и +40 °С (без конденсации влаги)

Испытания на воздействие окружающей среды

Образцы данного изделия были испытаны в соответствии с руководством по испытаниям на воздействие окружающей среды компании Agilent (Agilent Environmental Test Manual) и проверены на устойчивость к воздействиям окружающей среды при хранении, транспортировании и в условиях конечного пользователя. Эти воздействия включают (но не ограничиваются только ими) следующие факторы: температуру, влажность, удары, вибрации, высоту над уровнем моря и параметры сети питания. Методы испытаний настроены в соответствии со стандартом IEC 60068-2, а уровни воздействий подобны принятым в стандарте MIL-PRF-28800F Class 3.²

Соответствие ISO

Генераторы этой серии производятся на заводе Agilent Technologies, зарегистрированном, как удовлетворяющем требованиям стандарта ISO9001. Это полностью соответствует обязательству компании по обеспечению высокого качества своих приборов.

ЭМС

По защите от наводок и электромагнитного излучения соответствует IEC/EN 61326-1. По электромагнитному излучению соответствует требованиям стандарта CISPR Pub 11/2003, группа 1, класс А.

Акустический шум

Обычный режим: 51 дБА (ном.); наихудший случай: 62 дБА (ном.) ³

Регистры запоминания

Память используется для запоминания состояний прибора и файлов списков свипирования. В генераторе сигналов E8257D имеется флэш-память объёмом 14 Мбайт. В зависимости от того, как используется память, можно запомнить максимум 1000 состояний прибора.

Защита конфиденциальных данных

Гашение экрана, функции очистки памяти (см. рекомендации по применению "Security of Agilent Signal Generators Issues and Solutions", номер публикации 59891091EN). С опцией 008 все файлы пользователя сохраняются в съёмном накопителе 8 Гбайт на базе карты флэш-памяти.

Совместимость

Головки миллиметрового диапазона серии 83550 компании Agilent и модули источников миллиметрового диапазона компании OML
Скалярные анализаторы цепей 8757D компании Agilent
Измерители мощности серии EPM компании Agilent

Самотестирование

Встроенная диагностическая программа проверяет большинство модулей (включая микросхемы) в состоянии предварительной установки. Если при диагностике какого-либо модуля напряжения в контрольных точках находятся в допустимых пределах, то модуль считается прошедшим тестирование.

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

¹ При температуре хранения ниже -20 °С состояние прибора могут быть потеряны.

² Как и для любого оборудования генерации сигналов, технические характеристики фазового шума не гарантируются при воздействии вибрации.

³ Это выше, чем для типового оборудования компании Agilent: 60 дБА (ном.).

Соединители передней панели

RF output (ВЧ выход)	Выходной импеданс: 50 Ом (ном)
Опции 520 и 521	Прецизионный соединитель APC-3,5 (вилка) или соединитель тип N (опция 1E1)
Опции 532, 540 и 550	Прецизионный соединитель 2,4 мм (вилка) плюс переходы 2,4 (розетка) - 2,4 (розетка) и 2,4 (розетка) - 2,9 (розетка)
Опции 567	Прецизионный соединитель 1,85 мм (вилка) плюс переходы 1,85 (розетка) - 1,85 (розетка) и 2,4 (розетка) - 2,9 (розетка)
ALC input (вход APM)	Используется для автоматической регулировки мощности совместно с внешним детектором отрицательной полярности.
LF output (НЧ выход)	Выход внутреннего источника НЧ сигнала.
Ext 1 Input (внешний вход 1)	Вход внешней АМ, ЧМ или ФМ.
Ext 2 Input (внешний вход 2)	Вход внешней АМ, ЧМ или ФМ.
Pulse/Trigger Gate (вход ИМ/запуск)	Принимает входной сигнал для внешней скоростной импульсной модуляции. Также является входом внешнего импульса запуска для внутренней импульсной модуляции.
Pulse Video Out (выход видеоимпульса)	Выход сигнала, который сопровождает огибающую во всех импульсных режимах.
Pulse Sync Out (выход импульса синхронизации)	Выход импульса синхронизации, номинально 50 нс, при внутренней ИМ и ИМ с внешним запуском.

Соединители задней панели

Auxiliary interface (дополнительный интерфейс) (два режима)	Используется для последовательной передачи по RS232 и для синхронизации источника в режиме ведущий/ведомый (9-контактная субминиатюрная розетка).
GPiB	Взаимодействие с совместимыми устройствами.
LAN (локальная сеть)	Взаимодействие по локальной сети 10BaseT.
10 MHz input (вход 10 МГц)	Вход внешней опорной частоты 10 МГц
10 MHz output (выход 10 МГц)	Выход внешней или внутренней опорной частоты.
Sweep output (выход свипа) (два режима)	Вырабатывает напряжение, пропорциональное фазе свипирования по мощности или по частоте: от 0 В в начале цикла свипирования до +10 В (ном. значение) в конце цикла свипирования, независимо от диапазона свипирования. При работе в режиме НГ вырабатывает напряжение, пропорциональное частоте выходного сигнала. Напряжение +10 В соответствует макс. нормированной частоте. При подсоединении в скалярному анализатору 8757D вырабатывает соответствующее число эквидистантных по времени импульсов номинальной длительностью 1 мкс на протяжении цикла плавного (аналогового) свипирования. Число импульсов: от 101 до 1601, устанавливается дистанционно от 8757D.
Stop sweep In/Out (вход/выход остановки свипирования)	Вход/выход с открытым коллектором, совместим с уровнями ТТЛ. В режиме плавного свипирования выдаёт низкий логический уровень (0 В, ном.) во время обратного хода и переключения диапазонов, а высокий логический уровень во время свипирования в прямом направлении.
Trigger output (выход запуска) (два режима)	Вырабатывает ТТЛ сигнал. Высокий логический уровень в начале установившегося режима или в течение ожидания команды на переход к следующей точке; низкий логический уровень при окончании установившегося режима или при запуске процесса перехода к следующей точке. В режиме плавного свипирования вырабатывает 1601 эквидистантных по времени импульсов номинальной длительностью 1 мкс на протяжении цикла плавного свипирования. При использовании НЧ выхода (LF Out) вырабатывает импульс длительностью 2 мкс в начале свипирования в соответствии с НЧ сигналом.
Trigger input (вход запуска)	Вход сигнала КМОП с питанием 3,3 В, для запуска перехода к следующей точке в режиме ручного свипирования, либо для запуска цикла свипирования в соответствии с НЧ сигналом.
Source module interface (интерфейс модулей источников)	Обеспечивает подачу питания и информации о коррекции неравномерности на модули источников сигналов миллиметрового диапазона: модули серии 83550 компании Agilent и модули серии SxxMS-AG компании OML.

Source settled (источник установлен)

Выход, который работает в триггерном режиме и показывает, когда новая частота или мощность в генераторе сигналов установилась. Высокий логический уровень означает, что режим в приборе не установился, низкий логический уровень соответствует установившемуся режиму. В процессе плавного свипирования вырабатывает напряжение +5 В (ном. значение) во время обратного хода и во время переключения диапазонов. Вырабатывает напряжение -5 В (ном. значение) в момент совпадения частоты на ВЧ выходе с частотой маркера. (Только опция UNX/UNY/HNY). Принимает внешнее напряжение постоянного тока в диапазоне от -5 до +5 В для электронного управления частотой внутреннего опорного генератора 10 МГц. (Только опции UNX/UNY/HNY). Опорный выходной сигнал 1 ГГц с низким уровнем шума, приблизительно +5 дБм (ном.). Принимает компактную карту флэш-памяти объемом 8 Гбайт в качестве дополнительной энергонезависимой памяти (только опция 008). Вся информация пользователя (состояния прибора, файлы калировки неравномерности и т. д.) запоминаются на сменной карте памяти.

Z-axis Blank/Markers (гашение оси Z/маркеры)

10 MHz EFC (электронное управление частотой опорного генератора)

1 GHz Out (выход 1 ГГц)

Removable flash memory drive (сменный накопитель на базе флэш-памяти)

Основная литература и связь в сети Интернет

PSG Signal Generators Brochure. (Брошюра "Генераторы сигналов серии PSG"). Номер публикации 5989-1324EN
 E8257D PSG Analog Signal Generator. Data Sheet (Аналоговый генератор сигналов E8267D серии PSG. Технические данные). Номер публикации 5989-0698EN
 E8257D PSG Analog Signal Generator Configuration Guide (Руководство по комплектованию аналогового генератора сигналов E8267D серии PSG. Номер публикации 5989-1325EN
www.agilent.com/find/psg

Информация для заказа

E8257D	Аналоговый генератор сигналов серии PSG
E8257D-520	Диапазон частот от 250 кГц до 20 ГГц
E8257D-521	Сверхвысокая выходная мощность, диапазон частот от 10 МГц до 20 ГГц
E8257D-532	Диапазон частот от 250 кГц до 31,8 ГГц
E8257D-540	Диапазон частот от 250 кГц до 40 ГГц
E8257D-550	Диапазон частот от 250 кГц до 50 ГГц
E8257D-567	Диапазон частот от 250 кГц до 67 ГГц
E8257D-007	Аналоговое (плавное) свипирование
E8257D-008	Съёмный накопитель на базе флэш-памяти объемом 8 Гбайт
E8257D-HNS	Модифицированная модуляция короткими импульсами (на частотах ниже 31,8 ГГц обеспечивает характеристики опции UNW, выше 31,8 ГГц - характеристики опции UNU) Для опций 540, 550 и 567. Не требует экспортной лицензии.
E8257D-HNY	Улучшенные ультранизкие характеристики фазового шума (характеристики ФШ, приблизительно соответствующие середине между уровнями характеристик опций UNX и UNY) Для опций 520 и 540. Не требует экспортной лицензии.
E8257D-UNX	Ультранизкие характеристики фазового шума
E8257D-UNY	Улучшенные ультранизкие характеристики фазового шума
E8257D-UNT	АМ, FM, ФМ и НЧ выход
E8257D-UNU	Импульсная модуляция
E8257D-UNW	Модуляция короткими импульсами (требует 1E1)
E8257D-1E1	Ступенчатый аттенуатор
E8257D-1ED	Соединитель ВЧ выхода типа N (розетка) (только опция 520 или 521)
E8257D-1EH	Улучшенные характеристики по гармоническим составляющим на частотах ниже 2 ГГц (фильтры нижних частот включены в состав опции 521)
E8257D-1EM	Перемещение всех соединителей с передней панели на заднюю панель
E8257D-1EU	Высокая выходная мощность (стандартно с опцией 521)
E8257D-1CN	Комплект передних ручек
E8257D-1CM	Комплект фланцев для монтажа в стойку
E8257D-1CP	Комплект фланцев и передних ручек для монтажа в стойку
E8257D-1SM	Сканирующая модуляция (требуются опции 520 и UNT)
E8257D-C09	Перемещение всех соединителей с передней панели на заднюю панель, кроме соединителя RF output
E8257D-H1S	Вход и выход внешнего опорного сигнала частотой 1 ГГц
E8257D-HCC	Соединения для обеспечения когерентности по фазе на частотах > 250 МГц
E8257D-UK6	Сертификат коммерческой калировки с данными испытаний
E8257D-CD1	CD-ROM, содержащий комплект документации на английском языке
E8257D-ABA	Печатная копия комплекта документации на английском языке
E8257D-0BW	Печатная копия руководства по обслуживанию на уровне узлов

E8257D