



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

МУ.С.35.002.А № 51247

Срок действия до 26 июня 2018 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Генераторы сигналов Agilent E8257D, Agilent E8267D

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
Фирма "Agilent Technologies", Малайзия; Фирма "Agilent Technologies, Inc.", США

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **53941-13**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
651-13-10 МП

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **1 год**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **26 июня 2013 г. № 650**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

Ф.В.Булыгин

"....." 2013 г.

Серия СИ

№ **010327**

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Генераторы сигналов Agilent E8257D, Agilent E8267D

Назначение средства измерений

Генераторы сигналов Agilent E8257D, Agilent E8267D (далее - генераторы) предназначены для формирования стабильных по частоте и мощности сигналов в диапазоне частот от 250 кГц до 67 ГГц.

Описание средства измерений

Принцип действия генераторов основан на синтезе синусоидального сигнала, синхронизированного с опорным стабильным по частоте внутренним или внешним задающим генератором. В генераторах возможна генерация, как непрерывная, так и с амплитудной, частотной и фазовой модуляциями.

Конструктивно генераторы выполнены в виде моноблоков, управление изменением выходных характеристик обеспечивается с помощью наборных клавиш и валкодера, расположенных на лицевой панели. Сигнал с установленными характеристиками снимается с основного выхода 50 Ом. На жидкокристаллический экран выводится информация о текущих функциях. Эта информация может содержать индикаторы состояния, установки частоты и амплитуды, а также сообщения об ошибках.

Функциональные возможности генераторов определяются составом опций, входящих в комплект генераторов. Состав опций, их функциональные возможности и наличие в составе генераторов приведен в таблице 1.

Таблица 1

Опция	Функциональное назначение	Наличие в генераторе	
		E8257D	E8267D
520	диапазон частот от 250 кГц до 20 ГГц	+	+
532	диапазон частот от 250 кГц до 31,8 ГГц	+	+
540	диапазон частот от 250 кГц до 40 ГГц	+	-
544	от 250 кГц до 44 ГГц	-	+
550	диапазон частот от 250 кГц до 50 ГГц	+	-
567	диапазон частот от 250 кГц до 67 ГГц	+	-
521	сверхвысокая выходная мощность в диапазоне частот от 10 МГц до 20 ГГц	+	-
007	аналоговое (плавное) спинирование	+	+
008	сменный накопитель на базе флеш-памяти объемом 8 Гбайт	+	+
602	внутренний генератор модулирующих сигналов произвольной формы, 64 Мвыборки, позволяет формировать сигналы стандартов GLONASS/Galileo/LTE/DVB-T/ DVB-T2/DVB-S/DVB-S2 при наличии соответствующего программного обеспечения	-	+
016	дифференциальные внешние входы I/Q (полоса 2 ГГц)	-	+
UNX	ультранизкие характеристики фазового шума	+	+
HNX	улучшенные характеристики фазового шума, модифицированная версия (для опций 520, 540)	+	-
UNY	улучшенные ультранизкие характеристики фазового шума	+	+

Опция	Функциональное назначение	Наличие в генераторе	
		E8257D	E8267D
UNT	АМ, ЧМ, ФМ и НЧ выход	+	+
UNU	импульсная модуляция	+	+
UNW	модуляция короткими импульсами (требуется опция 1E1)	+	+
1E1	ступенчатый аттенюатор	+	+
1ED	соединитель ВЧ выхода типа N (розетка)) только для опций 520 и 521)	+	+
1EH	улучшенные характеристики по гармоническим составляющим на частотах ниже 2 ГГц (фильтры нижних частот включены в состав опции 521)	+	+
1EM	перемещение всех соединителей с передней панели на заднюю панель, кроме соединителя RF output	+	-
1EU	высокая выходная мощность (стандартно с опцией 521)	+	-
1SM	сканирующая модуляция (только опция 520)	+	-
C09	перемещение всех соединителей с передней панели на заднюю панель, кроме соединителя RF output	+	+
H1S	вход и выход внешнего опорного сигнала частотой 1 ГГц	+	+
HCC	соединения для обеспечения когерентности по фазе на частотах более 250 МГц	+	+
H18	широкополосная модуляция на частотах ниже 3,2 ГГц	-	+
003	обеспечение совместимости цифровых выходов с N5102A	+	+
004	обеспечение совместимости цифровых входов с N5102A	+	+
SP1	формирование сигналов с различным типом и уровнем джиттера при наличии соответствующего программного обеспечения	-	+
SP2	динамическое установление последовательности	-	+
403	калиброванный шум (AWGN) с полосой ВЧ 80 МГц	+	+
409	формирование сигнала формата GPS при наличии соответствующего программного обеспечения	-	+
422	формирование различных сценариев при тестировании систем GPS при наличии соответствующего программного обеспечения	-	+
H18	широкополосная модуляция на частотах ниже 3,2 ГГц	-	+

Внешний вид генераторов приведен на рисунках 1, 2, 3.



Рисунок 1 - Внешний вид лицевой панели генераторов сигналов Agilent E8257D



Рисунок 2 - Внешний вид лицевой панели генераторов сигналов Agilent E8267D



Место пломбировки от несанкционированного доступа

Рисунок 3 – Внешний вид задней панели генераторов

Программное обеспечение

Генераторы имеют встроенное программное обеспечение (ПО). Метрологически значимая часть ПО генераторов представляет собой программный продукт «ПО для генераторов серии PSG». Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО указаны в таблице 2.

Таблица 2

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО (идентификационный номер)	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления идентификатора ПО
ПО для генераторов серии PSG	E8257D/ E8257N/ E8267D/ E8663D PSG Signal Generator Firmware	C.05.22	-	-

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики генераторов приведены в таблицах 3, 4, 5.

Таблица 3 - Метрологические характеристики генераторов Agilent E8257D

Наименование характеристики	Значение характеристики					
Диапазон частот	опция 520	опция 521	опция 532	опция 540	опция 550	опция 567
	от 250 кГц до 20 ГГц	от 250 кГц до 20 ГГц	от 250 кГц до 31,8 ГГц	от 250 кГц до 40 ГГц	от 250 кГц до 50 ГГц	от 250 кГц до 67 ГГц
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты	± 7,5·10 ⁻⁸					
Дискретность установки частоты, Гц	0,001					
Минимальный уровень выходного сигнала, дБм	стандартная конфигурация (стандарт)		с опцией 1E1			
			опции 520, 521, 532, 540		опции 550, 567	
	минус 20		минус 135		минус 110	
Максимальный уровень выходного сигнала, дБм ¹⁾ :	стандарт	опция 1EU	опция 1E1		опции 1EU, 1E1	
опция 520						
включен режим низких фазовых шумов:						
от10 до 250 МГц (фильтр вкл)	11	11	11		11	
от 1 до 250 МГц (фильтр выкл)	15	16	15		16	
выключен режим низких фазовых шумов:						
от10 до 250 МГц (фильтр вкл)	15	15	15		15	
от 0,25 до 2ГГц (фильтр выкл)	15	16	15		16	
от 250 кГц до 10 МГц	14	14	14		14	
от10 до 60 МГц	15	16	15		16	
от60 до 400 МГц	15	20	15		20	
от0,4 до 3,2 ГГц	15	21	15		21	
от3,2 до 10 ГГц	15	22	14		21	
от10до 20 ГГц	15	21	14		19	

Наименование характеристики	Значение характеристики			
Опция 521				
включен режим низких фазовых шумов: от10 до 250 МГц (фильтр вкл)	11	-	11	-
от 1 до 250 МГц (фильтр выкл)	16	-	16	-
выключен режим низких фазовых шумов: от10 до 250 МГц (фильтр вкл)	16	-	16	-
от 0,25 до 2ГГц (фильтр выкл)	18	-	18	-
от 10 до 250 МГц	19	-	19	-
от 0,25 до 1 ГГц	24	-	24	-
от 1 до 6 ГГц	28	-	28	-
от 6 до 14 ГГц	28	-	27	-
от 14 до 17,5 ГГц	26	-	25	-
от 17,5 до 20 ГГц	24	-	23	-
опции 532 и 540				
включен режим низких фазовых шумов: от10 до 250 МГц (фильтр вкл)	10	10	10	10
от 1 до 250 МГц (фильтр выкл)	11	15	11	15
выключен режим низких фазовых шумов: от10 до 250 МГц (фильтр вкл)	11	14	11	14
от 0,25 до 2ГГц (фильтр выкл)	11	15	11	15
от 250 кГц до 10 МГц	11	13	11	13
от10 до 60 МГц	11	15	11	15
от60 до 400 МГц	11	19	11	19
от 0,4 до 3,2 ГГц	11	20	11	20
от 3,2 до 17 ГГц	11	19	10	17
от 17 до 37 ГГц	11	16	9	14
от 37 до 40 ГГц	11	14	9	12

Наименование характеристики	Значение характеристики						
опции 550 и 567							
включен режим низких фазовых шумов: от10 до 250 МГц (фильтр вкл)	5	9		5		9	
от 1 до 250 МГц (фильтр выкл)	5	14		5		14	
выключен режим низких фазовых шумов: от10 до 250 МГц (фильтр вкл)	5	13		5		13	
от 0,25 до 2ГГц (фильтр выкл) ²	5	14		5		14	
от 250 кГц до 10 МГц	5	12		5		12	
от10 до 60 МГц	5	14		5		14	
от60 до 400 МГц	5	18		5		18	
от 0,4 до 3,2 ГГц	5	19		5		19	
от 3,2 до 15 ГГц	5	18		4		17	
от 15 до 30 ГГц	5	14		3		13	
от 30 до 65 ГГц	5	11		3		9	
от 65 до 67 ГГц	5	10		3		8	
¹⁾ - максимальный уровень выходного сигнала гарантируется при температуре окружающей среды от 15 до 35 °С, и не гарантируется в диапазоне температур от 0 до 15 °С. Значение максимального уровня выходного сигнала при температур от 35 до 55 °С уменьшается не более чем на 2 дБ							
Пределы допускаемой основной погрешности установки уровня выходного сигнала (нормируется при температуре 25 ± 10 °С) в диапазоне частот, дБ ²⁾ :	Уровень выходного сигнала, дБм						
	от 26 до 20	от 20 до 16	от 16 до 10	от 10 до 0	от 0 до минус 10	от минус 10 до минус 20	
	опции 520, 532, 540, 550, 567						
	от 250 кГц до 2 ГГц ^{3) 4)}	± 0,8	± 0,8 ⁵⁾	± 0,6	± 0,6	± 0,6	± 1,2
	от 2 до 20 ГГц	± 1,0	± 0,8	± 0,8	± 0,8	± 0,8	± 1,2
от 20 до 40 ГГц	-	± 1,0	± 1,0	± 0,9	± 0,9	± 1,3	
от 40 до 50 ГГц	-	-	-	± 1,3	± 0,9	± 1,2	
от 50 до 67 ГГц	-	-	-	± 1,5	± 1,0	-	
	опция 521						
от 0,5 до 20 ГГц	± 1,0	± 0,8	± 0,8	± 0,8	± 0,9	± 1,1 ⁶⁾	

Наименование характеристики	Значение характеристики						
Пределы допускаемой основной погрешности установки уровня выходного сигнала (нормируется при температуре 25 ± 10 °С) в диапазоне частот с включенным ступенчатым аттенуатором (опция 1E1), дБ ²⁾ :	Уровень выходного сигнала, дБм						
	более 20	от 20 до 16	от 16 до 10	от 10 до 0	от 0 до минус 10	от минус 10 до минус 70	от минус 70 до минус 90
	опции 520, 532, 540, 550						
от 250 кГц до 2 ГГц ³⁾⁴⁾	$\pm 1,0$	$\pm 0,8$	$\pm 0,6$	$\pm 0,6$	$\pm 0,6$	$\pm 0,7$	$\pm 0,8$
от 2 до 20 ГГц	$\pm 1,0$	$\pm 0,8$	$\pm 0,8$	$\pm 0,8$	$\pm 0,8$	$\pm 0,9$	$\pm 1,0$
от 20 до 40 ГГц	-	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$	$\pm 0,9$	$\pm 0,9$	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$
от 40 до 50 ГГц	-	-	-	$\pm 1,3$	$\pm 0,9$	$\pm 1,5$	$\pm 2,5$
от 50 до 67 ГГц	-	-	-	$\pm 1,5$	$\pm 1,0$	-	-
	опция 521						
от 0,5 до 20 ГГц	$\pm 1,0$	$\pm 0,8$	$\pm 0,8$	$\pm 0,8$	$\pm 0,8$	$\pm 1,1$	$\pm 1,1$
²⁾ – в режиме аналогового свипирования (опция 007) эта характеристика не нормируется; ³⁾ – на частотах менее 250 МГц при включенных опциях UNX и UNY значения погрешности гарантируются если ФНЧ для частот ниже 2 ГГц (опция 1EH) включены, если фильтры выключены погрешность равна $\pm 2,0$ дБ; ⁴⁾ – на частотах от 1,7 до 2 ГГц для опций 550, 567 значения предела погрешности увеличивается на 0,2 дБ когда ступенчатый аттенуатор установлен в 0 или когда опция E1E отсутствует; ⁵⁾ – не нормируется при уровне выходного сигнала более 16 дБн в частотном диапазоне от 10 до 60 МГц; ⁶⁾ – не нормируется при уровне выходного сигнала менее минус 15 дБм							
Пределы допускаемой дополнительной погрешности установки уровня выходного сигнала в диапазонах температуры от 0 до 15 °С и от 35 до 55 °С при уровне выходного сигнала более минус 10 дБм, в частотном диапазоне, дБ:							
от 250 кГц до 2 ГГц	$\pm 0,3$						
от 2 ГГц до 3,2 ГГц	$\pm 0,5$						
от 3,2 ГГц до 67 ГГц	$\pm 0,3$						
от 250 кГц до 500 МГц (для опции 521)	$\pm 0,5$						
более 18 ГГц (с опцией 1ED)	$\pm 0,2$						
Уровень гармонических составляющих относительно уровня основного сигнала в диапазоне частот, дБн, не более ⁷⁾ :	опции 520, 532, 540, 550, 567			опция 521			
от 1 до 10 МГц	минус 25			-			

от 10 до 60 МГц	минус 28	минус 25	
Наименование характеристики	Значение характеристики		
от 10 до 60 МГц (с опцией 1ЕН, фильтры включены)	минус 45 ⁸⁾	минус 35 ^{8) 9)}	
от 0,06 до 2 ГГц	минус 30	минус 25	
от 0,06 до 2 ГГц (с опцией 1ЕН, фильтры включены)	минус 55 ⁸⁾	минус 35 ^{8) 9)}	
от 2 до 20 ГГц	минус 55	минус 35	
от 10 до 250 МГц (с опциями UNX или UNY)	минус 55 ¹⁰⁾	минус 36	
⁷⁾ – характеристики нормированы для уровня выходного сигнала 10 дБм или максимального значения уровня выходного сигнала для данной опции (в зависимости от того, какое значение меньше), характеристики приведены при условии, что ФНЧ для частот ниже 2 ГГц (опция 1ЕН) включены, и режим ультранизких характеристик фазовых шумов (опция UNX) выключен, если не указано иное, характеристики для гармоник выше максимальной рабочей частоты (выше 50 ГГц для опции 567) не нормируются;			
⁸⁾ – ниже 250 МГц в режиме аналогового свипирования (опция 007) фильтры опции 1ЕН выключены;			
⁹⁾ – опция 521 включает ФНЧ для частот ниже 2 ГГц;			
¹⁰⁾ - минус 45 при частоте ниже 60 МГц.			
Уровень субгармонических составляющих относительно уровня основного сигнала в диапазоне частот, дБн, не более:			
от 10 до 20 ГГц	минус 60		
более 20 ГГц ¹¹⁾	минус 50		
¹¹⁾ – характеристики для частот выше нормированного диапазона частот (выше 50 ГГц для опции 567) не нормируются			
Уровень негармонических составляющих относительно уровня основного сигнала в диапазоне частот, дБн, не более ¹²⁾ :	Смещение > 3 кГц (стандарт)	Смещение > 300 Гц (опции UNX или UNY)	Смещение > 3 кГц (опция UNY)
от 250 кГц до 250 МГц	минус 58	минус 58	минус 58
от 250 МГц до 1 ГГц	минус 80	минус 80	минус 80
от 1 до 2 ГГц	минус 74	минус 74	минус 80
от 2 до 3,2 ГГц	минус 68	минус 68	минус 80
от 3,2 до 10 ГГц	минус 62	минус 62	минус 70
от 10 до 20 ГГц	минус 56	минус 56	минус 64
от 20 до 40 ГГц	минус 50	минус 50	минус 58
более 40 ГГц	минус 44	минус 44	минус 52
¹²⁾ – характеристики для частот выше нормированного диапазона частот (выше 50 ГГц для опции 567) не нормируются, в режиме аналогового свипирования (опция 007) характеристики не нормируются для смещения более 1 МГц			

Наименование характеристики	Значение характеристики					
Уровень фазовых шумов в диапазоне частот, дБн/Гц, не более:	отстройка от несущей 20 кГц					
условия измерений ¹³⁾¹⁴⁾ :						
от 250 кГц до 250 МГц	минус 130					
от 250 МГц до 500 МГц	минус 134					
от 500 МГц до 1 ГГц	минус 130					
от 1 ГГц до 2 ГГц	минус 124					
от 2 ГГц до 3,2 ГГц	минус 120					
от 3,2 ГГц до 10 ГГц	минус 110					
от 10 до 20 ГГц	минус 104					
от 20 до 40 ГГц	минус 98					
от 40 до 67 ГГц	минус 92					
опция UNX						
условия измерений ¹³⁾¹⁴⁾ :	отстройка от несущей					
	1 Гц	10 Гц	100 Гц	1 кГц	10 кГц	100 кГц
	минус					
от 250 кГц до 250 МГц	58	87	104	121	128	130
от 250 МГц до 500 МГц	61	88	108	125	132	136
от 500 МГц до 1 ГГц	57	84	101	121	130	130
от 1 ГГц до 2 ГГц	51	79	96	115	124	124
от 2 ГГц до 3,2 ГГц	46	74	92	111	120	120
от 3,2 ГГц до 10 ГГц	37	65	81	101	110	110
от 10 до 20 ГГц	31	59	75	95	104	104
от 20 до 40 ГГц	25	53	69	89	98	98
от 40 до 67 ГГц	20	47	64	84	92	92
условия измерений ¹³⁾¹⁵⁾ :	минус					
10 МГц	90	125	130	143	155	155
100 МГц	70	97	119	130	140	140
опция HNY						
условия измерений ¹³⁾¹⁴⁾ :	отстройка от несущей					
	1 Гц	10 Гц	100 Гц	1 кГц	10 кГц	100 кГц
	минус					
от 250 кГц до 250 МГц	58	87	104	121	136	141
от 250 МГц до 500 МГц	61	88	106	123	136	137
от 500 МГц до 1 ГГц	57	84	101	121	134	131
от 1 ГГц до 2 ГГц	51	79	96	113	129	126
от 2 ГГц до 3,2 ГГц	46	74	92	108	125	122
от 3,2 ГГц до 10 ГГц	37	65	81	99	116	114
от 10 до 20 ГГц	31	59	75	93	110	108
от 20 до 40 ГГц	25	53	69	87	105	103
условия измерений ¹³⁾¹⁵⁾ :	минус					
1 МГц	116	140	153	155	154	156
10 МГц	94	117	140	152	155	155
100 МГц	64	96	120	133	150	150

250 МГц	63	93	112	125	144	144
Наименование характеристики	Значение характеристики					
опция UNY						
условия измерений ¹³⁾¹⁴⁾ :	отстройка от несущей					
	1 Гц	10 Гц	100 Гц	1 кГц	10 кГц	100 кГц
	минус					
от 250 кГц до 250 МГц	64	92	115	123	138	141
от 250 МГц до 500 МГц	67	93	111	125	138	142
от 500 МГц до 1 ГГц	62	91	105	121	138	138
от 1 ГГц до 2 ГГц	57	86	100	115	133	133
от 2 ГГц до 3,2 ГГц	52	81	96	111	128	128
от 3,2 ГГц до 10 ГГц	43	72	85	101	120	120
от 10 до 20 ГГц	37	66	79	95	114	114
от 20 до 40 ГГц	31	60	73	89	108	108
от 40 до 67 ГГц	26	54	68	84	102	102
условия измерений ¹³⁾¹⁵⁾ :	минус					
1 МГц	116	140	153	160	160	160
10 МГц	96	126	140	155	155	155
100 МГц	80	105	120	138	150	150
100 МГц (опция 521)	80	105	120	138	150	150
250 МГц	68	100	114	133	144	144
250 МГц (опция 521)	68	100	114	133	144	144
¹³⁾ - характеристики гарантируются при температуре от 15 до 35 °С. Для опция UNY характеристики нормируются отстройки на 1 кГц при температуре от 25 до 35 °С;						
¹⁴⁾ – определяется при уровне выходного сигнала 10 дБм или максимальном допустимом уровне выходного сигнала – в зависимости от того, что меньше;						
¹⁵⁾ – определяется при выключенных фильтрах и уровне выходного сигнала 16 дБм или максимальном допустимом уровне выходного сигнала – в зависимости от того, что меньше. Без опции 1EU для частот 10 МГц и ниже характеристики не нормируются. С опциями 1EU или 521 смещение от 10 кГц или выше не нормируются						
Частотная модуляция (ЧМ) (опция UNT)						
Значения максимальной девиации в диапазоне частот:	Стандарт		Опции UNX, UNY режим низких фазовых шумов			
от 250 кГц до 250 МГц	2 МГц		-			
от 250 МГц до 500 МГц	1 МГц		-			
от 500 МГц до 1 ГГц	2 МГц		-			
от 1 ГГц до 2 ГГц	4 МГц		-			
от 2 ГГц до 3,2 ГГц	8 МГц		-			
от 3,2 ГГц до 10 ГГц	16 МГц		-			
от 10 до 20 ГГц	32 МГц		-			
от 20 до 40 ГГц	64 МГц		-			
от 40 до 67 ГГц	128 МГц		-			
от 0,98 до 1,953 МГц	-		3,906 кГц			
от 1,953 до 3,906 МГц	-		7,8125 кГц			
от 3,906 до 7,813 МГц	-		15,625 кГц			
от 7,813 до 15,63 МГц	-		31,25 кГц			
от 15.63 до 31.25 МГц	-		62,5 кГц			

от 31,25 до 62,5 МГц	-	125 кГц
Наименование характеристики	Значение характеристики	
от 62,2 до 125 МГц	-	250 кГц
от 125 до 250 МГц	-	500 кГц
Разрешающая способность, Гц, не менее	0,001 Д _ч , если 0,001·Д _ч ≥ 1 Гц или 1 Гц, если 0,001·Д _ч < 1 Гц, где Д _ч - установленное значение девиации частоты, Гц	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки девиации частоты (модулирующая 1 кГц, девиация не более N·800 кГц), Гц, где N равно: 0,125 - от 250 кГц до 250 МГц; 0,0625 - от 250 МГц до 500 МГц, 0,125 - от 500 МГц до 1 ГГц; 0,25 - от 1 до 2 ГГц; 0,5 - от 2 до 3,2 ГГц; 1 - от 3,2 до 10 ГГц; 2 - от 10 до 20 ГГц; 4 - от 20 до 40 ГГц; 8 - от 40 до 67 ГГц	± (0,035·Д _ч + 20)	
Коэффициент нелинейных искажений (модулирующая 1 кГц, девиация не более N·800 кГц), %, не более	1	
Фазовая модуляция (ФМ) (опция UNT)		
Значения максимальной девиации фазы в диапазоне частот, рад, не менее:		
	100 кГц	1 МГц
Стандарт или опция UNX		
от 250 кГц до 250 МГц	20	2
от 250 МГц до 500 МГц	10	1
от 500 МГц до 1 ГГц	20	2
от 1 ГГц до 2 ГГц	40	4
от 2 ГГц до 3,2 ГГц	80	8
от 3,2 ГГц до 10 ГГц	160	16
от 10 до 20 ГГц	320	32
от 20 до 40 ГГц	640	64
от 40 до 50 ГГц	1280	128

Наименование характеристики	Значение характеристики	
опция UNY		
от 250 кГц до 250 МГц	2	0,2
от 250 МГц до 500 МГц	1	0,1
от 500 МГц до 1 ГГц	2	0,2
от 1 ГГц до 2 ГГц	4	0,4
от 2 ГГц до 3,2 ГГц	8	0,8
от 3,2 ГГц до 10 ГГц	16	1,6
от 10 до 20 ГГц	32	3,2
от 20 до 40 ГГц	64	6,4
от 40 до 50 ГГц	128	12,8
опция UNX режим низких фазовых шумов		
от 0,98 до 1,953 МГц	0,03906	0,003906
от 1,953 до 3,906 МГц	0,078125	0,0078125
от 3,906 до 7,813 МГц	0,15625	0,015625
от 7,813 до 15,63 МГц	0,3125	0,03125
от 15,63 до 31,25 МГц	0,625	0,0625
от 31,25 до 62,5 МГц	1,25	0,125
от 62,2 до 125 МГц	2,50	0,250
от 125 до 250 МГц	5,00	0,5
опция UNY режим низких фазовых шумов		
от 0,98 до 1,953 МГц	0,003906	0,0003906
от 1,953 до 3,906 МГц	0,0078125	0,00078125
от 3,906 до 7,813 МГц	0,015625	0,0015625
от 7,813 до 15,63 МГц	0,03125	0,003125
от 15,63 до 31,25 МГц	0,0625	0,00625
от 31,25 до 62,5 МГц	0,125	0,0125
от 62,2 до 125 МГц	0,250	0,0250
от 125 до 250 МГц	0,5	0,05
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки девиации (модулирующая 1 кГц, полоса пропускания для опции UNY - 1 МГц или 100 кГц для других случаев), рад	$\pm (0,05 \cdot D_{\phi} + 0,01),$ где D_{ϕ} - установленное значение девиации фазы, рад	
Разрешающая способность, рад, не менее	$0,001 \cdot D_{\phi}$	

Наименование характеристики	Значение характеристики			
Коэффициент нелинейных искажений (модулирующая 1 кГц, девиация не более N·80 рад, полоса пропускания 100 кГц – для опции UNX, стандарта или девиация не более N·8 рад, полоса пропускания 1 МГц – для опции UNY), %, не более	1			
Импульсная модуляция (ИМ) ¹⁶⁾ (опции UNU или UNW)				
Динамический диапазон импульсного модулирующего сигнала, дБ	80			
Длительность фронта/среза импульсного модулирующего сигнала в диапазоне частот, нс, не более:	опции 520, 532, 540, 550, 567		опция 521	
от 50 до 400 МГц	15		30	
от 400 МГц до 1 ГГц	10		30	
от 1 до 3,2 ГГц	10		15	
от 3,2 до 50 ГГц	10		10	
Минимальная ширина импульсного модулирующего сигнала в диапазоне частот, нс:	опция UNU		опция UNW	
	опции 520, 532, 540, 550, 567	опция 521	опции 520, 532, 540, 550, 567	опция 521
автоматическая регулировка (APY) включена	1		1	
APY выключена:	150			
от 50 до 400 МГц			30	60
от 400 МГц до 1 ГГц			20	60
от 1 до 3,2 ГГц			20	30
от 3,2 до 50 ГГц			20	20
Пределы допускаемой погрешности установки уровня выходного сигнала при ИМ (APY включена), дБ	± 0,5			
¹⁶⁾ – характеристики не нормируются при частоте более 50 ГГц или менее 50 МГц, режим ИМ отключается, если включен режим низких фазовых шумов при установленных опциях UNX или UNY				

Таблица 4 - Метрологические характеристики генераторов Agilent E8267D

Наименование характеристики	Значение характеристики					
Диапазон частот	опция 520		опция 532		опция 544	
	от 250 кГц до 20 ГГц		от 250 кГц до 31,8 ГГц		от 250 кГц до 44 ГГц	
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты	± 7,5·10 ⁻⁸					
Дискретность установки частоты, Гц	0,001					
Минимальный уровень выходного сигнала, дБм	минус 130					
Максимальный уровень выходного сигнала, дБм ¹⁾ :	непрерывная генерация		стандартная I/Q		широкополосная I/Q	
опция 520						
от10 до 250 МГц (фильтры вкл)	15		15		11	
от 0,25 до 2 ГГц (фильтр вкл)	16		16		14	
от 250 кГц до 10 МГц	14		14		-	
от 10 до 60 МГц	16		16		14	
от 60 до 400 МГц	20		20		18	
от 0,4 до 3,2 ГГц	21		20		18	
от 3,2 до 10 ГГц	18		18		12	
от 10 до 20 ГГц	18		18		12	
опции 532 и 544						
от10 до 250 МГц (фильтры вкл)	14		14		9	
от 0,25 до 2 ГГц (фильтр вкл)	15		15		9	
от 250 кГц до 10 МГц	13		13		-	
от 10 до 60 МГц	15		15		13	
от 60 до 400 МГц	19		18		17	
от 0,4 до 3,2 ГГц	20		17		17	
от 3,2 до 10 ГГц	14		14		9	
от 10 до 20 ГГц	14		14		8	
от 20 до 32 ГГц	14		14		-	
от 32 до 40 ГГц	12		12		-	
от 40 до 44 ГГц	10		10		-	
Пределы допускаемой погрешности установки уровня выходного сигнала (нормируется при температуре 25 ± 10 °С) в диапазоне частот, дБ ^{2) 17) 18)} :	Уровень выходного сигнала, дБм					
	более 10	от 10 до минус10		от минус 10 до минус 70		от минус 70 до минус 90
	опции 520, 532, 544					
от 250 кГц до 2 ГГц	± 0,6	± 0,6		± 0,7	± 0,8	
от 2 до 20 ГГц	± 0,8	± 0,8		± 0,9	± 1,0	
от 20 до 32 ГГц	± 1,0	± 0,9		± 1,0	± 1,7	

от 32 до 44 ГГц	± 1,0	± 0,9	± 1,5	± 2,0
Наименование характеристики	Значение характеристики			
при I/Q модуляции (APУ вкл)	± 0,2			
¹⁷⁾ – характеристики не нормируются при максимальных значениях уровня выходного сигнала; ¹⁸⁾ – в генераторах с соединителями N-типа (опция 1ED) при частотах более 18 ГГц погрешность увеличивается не более чем на 0,2 дБ				
Уровень гармонических составляющих относительно уровня основного сигнала в диапазоне частот, дБн, не более ⁷⁾ :	Значения характеристики			
от 1 до 10 МГц	минус 25			
от 10 до 60 МГц	минус 28			
от 10 до 60 МГц (с опцией 1ЕН, фильтры включены)	минус 45			
от 0,06 до 2 ГГц	минус 30			
от 0,06 до 2 ГГц (с опцией 1ЕН, фильтры включены)	минус 55			
от 2 до 20 ГГц	минус 55			
Уровень субгармонических составляющих относительно уровня основного сигнала в диапазоне частот, дБн, не более:	минус 60			
от 10 до 20 ГГц				
от 10 до 44 ГГц				
от 10 до 44 ГГц	минус 45			
Уровень негармонических составляющих относительно уровня основного сигнала в диапазоне частот, дБн, не более ¹²⁾ :	Смещение > 3 кГц (стандарт)	Смещение > 300 Гц (опции UNX или UNY)	Смещение > 3 кГц (опция UNY)	
от 250 кГц до 250 МГц				
от 250 МГц до 1 ГГц				
от 1 до 2 ГГц				
от 2 до 3,2 ГГц				
от 3,2 до 10 ГГц				
от 10 до 20 ГГц				
от 20 до 28,5 ГГц				
от 28,5 до 44 ГГц				
Уровень фазовых шумов в диапазоне частот, дБн/Гц, не более:	отстройка от несущей 20 кГц			
условия измерений ¹³⁾¹⁴⁾ :				
от 250 кГц до 250 МГц	минус 130			
от 250 МГц до 500 МГц	минус 134			
от 500 МГц до 1 ГГц	минус 130			
от 1 ГГц до 2 ГГц	минус 124			
от 2 ГГц до 3,2 ГГц	минус 120			

от 3,2 ГГц до 10 ГГц	минус 110					
Наименование характеристики	Значение характеристики					
от 10 до 20 ГГц	минус 104					
от 20 до 28,5 ГГц	минус 98					
от 28,5 до 44 ГГц	минус 92					
опция UNX						
	отстройка от несущей					
	1 Гц	10 Гц	100 Гц	1 кГц	10 кГц	100 кГц
	минус					
от 250 кГц до 250 МГц	58	87	104	121	128	130
от 250 МГц до 500 МГц	61	88	108	125	132	136
от 500 МГц до 1 ГГц	57	84	101	121	130	130
от 1 ГГц до 2 ГГц	51	79	96	115	124	124
от 2 ГГц до 3,2 ГГц	46	74	92	111	120	120
от 3,2 ГГц до 10 ГГц	37	65	81	101	110	110
от 10 до 20 ГГц	31	59	75	95	104	104
от 20 до 28,5 ГГц	25	56	72	92	100	100
от 28,5 до 44 ГГц	20	51	68	88	96	96
опция UNY						
	отстройка от несущей					
	1 Гц	10 Гц	100 Гц	1 кГц	10 кГц	100 кГц
	минус					
от 250 кГц до 250 МГц	64	92	115	123	138	141
от 250 МГц до 500 МГц	67	93	111	125	138	142
от 500 МГц до 1 ГГц	62	91	105	121	138	138
от 1 ГГц до 2 ГГц	57	86	100	115	133	133
от 2 ГГц до 3,2 ГГц	52	81	96	111	128	128
от 3,2 ГГц до 10 ГГц	43	72	85	101	120	120
от 10 до 20 ГГц	37	66	79	95	114	114
от 20 до 40 ГГц	31	60	73	89	108	108
от 40 до 44 ГГц	26	54	68	84	102	102
Частотная модуляция (ЧМ) (опция UNT)						
Значения максимальной девиации в диапазоне частот:						
от 250 кГц до 250 МГц	2 МГц					
от 250 МГц до 500 МГц	1 МГц					
от 500 МГц до 1 ГГц	2 МГц					
от 1 ГГц до 2 ГГц	4 МГц					
от 2 ГГц до 3,2 ГГц	8 МГц					
от 3,2 ГГц до 10 ГГц	16 МГц					
от 10 до 20 ГГц	32 МГц					
от 20 до 28,5 ГГц	48 МГц					
от 28,5 до 44 ГГц	80 МГц					
Разрешающая способность, Гц, не менее	0,001 Д _ч , если 0,001·Д _ч ≥ 1 Гц или 1 Гц, если 0,001·Д _ч < 1 Гц, где Д _ч - установленное значение девиации частоты, Гц					

Наименование характеристики	Значение характеристики	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки девиации частоты (модулирующая 1 кГц, девиация не более N·800 кГц), Гц, где N равно: 0,125 - от 250 кГц до 250 МГц; 0,0625 - от 250 МГц до 500 МГц, 0,125 - от 500 МГц до 1 ГГц; 0,25 - от 1 до 2 ГГц; 0,5 - от 2 до 3,2 ГГц; 1 - от 3,2 до 10 ГГц; 2 - от 10 до 20 ГГц; 3 - от 20 до 28,5 ГГц; 5 - от 28,5 до 44 ГГц	$\pm (0,035 \cdot D_{\text{ч}} + 20)$	
Коэффициент нелинейных искажений (модулирующая 1 кГц, девиация не более N·800 кГц), %, не более	1	
Фазовая модуляция (ФМ) (опция UNT)		
Значения максимальной девиации фазы в диапазоне частот, рад, не менее:		
	при ПЧ 100 кГц	при ПЧ 1 МГц
Стандарт или опция UNX		
от 250 кГц до 250 МГц	20	2
от 250 МГц до 500 МГц	10	1
от 500 МГц до 1 ГГц	20	2
от 1 ГГц до 2 ГГц	40	4
от 2 ГГц до 3,2 ГГц	80	8
от 3,2 ГГц до 10 ГГц	160	16
от 10 до 20 ГГц	320	32
от 20 до 28,5 ГГц	480	48
от 28,5 до 44 ГГц	800	80
опция UNY		
от 250 кГц до 250 МГц	2	0,2
от 250 МГц до 500 МГц	1	0,1
от 500 МГц до 1 ГГц	2	0,2
от 1 ГГц до 2 ГГц	4	0,4
от 2 ГГц до 3,2 ГГц	8	0,8
от 3,2 ГГц до 10 ГГц	16	1,6
от 10 до 20 ГГц	32	3,2
от 20 до 28,5 ГГц	48	6,4
от 28,5 до 44 ГГц	80	8,0

Наименование характеристики	Значение характеристики	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки девиации (модулирующая 1 кГц, ПЧ для опции UNY - 1 МГц или 100 кГц для других случаев), рад	$\pm (0,05 \cdot D_{\phi} + 0,01)$, где D_{ϕ} - установленное значение девиации фазы, рад	
Разрешающая способность, рад, не менее	0,001· D_{ϕ}	
Коэффициент нелинейных искажений (модулирующая 1 кГц, девиация не более N·80 рад, ПЧ 100 кГц – для опции UNX, стандарта или девиация не более N·8 рад, ПЧ 1 МГц – для опции UNY), %, не более	1	
Импульсная модуляция (ИМ) ¹⁹⁾ (опции UNU или UNW)		
Динамический диапазон импульсного модулирующего сигнала, дБ	80	
Длительность фронта/среза импульсного модулирующего сигнала в диапазоне частот, нс, не более:		
от 50 до 400 МГц	15	
более 400 МГц	10	
Минимальная ширина импульсного модулирующего сигнала в диапазоне частот, нс:	опция UNU	опция UNW
автоматическая регулировка (APY) включена	1	
APY выключена:		
от 50 до 400 МГц	150	30
более 400 МГц		20
Пределы допускаемой погрешности установки уровня выходного сигнала при ИМ (APY включена), дБ	$\pm 0,5$	
¹⁹⁾ –режим ИМ отключается, если включен режим низких фазовых шумов при установленных опциях UNX или UNY		

Таблица 5 – Условия эксплуатации и технические характеристики генераторов Agilent E8257D, Agilent E8267D

Наименование характеристики	Значение характеристики
Нормальные условия эксплуатации: температура окружающей среды, °C относительная влажность воздуха, % атмосферное давление, кПа	25 ± 10 от 30 до 95 от 84 до 106
Рабочие условия эксплуатации: температура окружающей среды, °C относительная влажность воздуха, % атмосферное давление, кПа	от 0 до 55 до 95 от 84 до 106
Габаритные размеры (длина × высота × ширина), мм, не более	515x426x178
Масса, кг, не более: для Agilent E8257D для Agilent E8267D	22 25
Напряжение питающей сети переменного тока частотой, В: от 50 до 60 Гц от 50 до 400 Гц	от 220 до 240 110 до 127
Потребляемая мощность, В·А, не более: для Agilent E8257D для Agilent E8267D	450 650

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа средства измерений наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и на корпус генератора в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки включает:

- генератор Agilent E8257D или Agilent E8267D (в зависимости от заказа) – 1 шт.;
- сетевой кабель питания – 1 шт.;
- руководство по эксплуатации – 1 шт.;
- методика поверки – 1 шт.

Поверка

осуществляется по документу 651-13-10 МП «Инструкция. Генераторы сигналов Agilent E8257D, Agilent E8267D. Методика поверки», утвержденному руководителем ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ» в мае 2013 г.

Основные средства поверки:

- стандарт частоты рубидиевый FS725, регистрационный номер 31222-06, пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения частоты 5, 10 МГц $\pm 5 \cdot 10^{-11}$;
- измеритель модуляции вычислительный СКЗ-45, регистрационный номер 9331-94, диапазон несущих частот измеряемого сигнала в режиме АМ от $4 \cdot 10^{-4}$ до 500 МГц и ЧМ от $4 \cdot 10^{-4}$ до 1000 МГц, пределы допускаемой погрешности измерений: в режиме АМ $\Delta = \pm(A_0 \cdot M + \Delta M_{ш})$, где A_0 – относительная погрешность измерения; M – значение измеряемого коэффициента, %; $\Delta M_{ш}$ – «шумовой» остаток, %; в режиме ЧМ: $\Delta = \pm(2A_0 \cdot \Delta f + 2\Delta f_{ш})$, где A_0 – относительная погрешность измерений; Δf – значение измеряемой девиации частоты, кГц; $\Delta f_{ш}$ – «шумовой» остаток, кГц;
- частотомер универсальный CNT-90XL, регистрационный № 41567-09, диапазон частот от 0 до 67 ГГц, пределы допускаемой погрешности $\pm 2 \cdot 10^{-8}$;

- ваттметр N1914A с преобразователями: 8487A, N8487A, 8487D, E9304A, регистрационный № 44731-10, диапазон частот от 50 МГц до 50 ГГц, уровень входной мощности от минус 30 до 20 дБм, уровень входной мощности от минус 30 до 20 дБм, пределы допускаемой погрешности измерений мощности \pm (от 5 до 8)%, диапазон частот от 9 кГц до 6 ГГц, уровень входной мощности от минус 60 до 20 дБм, пределы допускаемой погрешности измерений мощности \pm (от 4,5 до 6,0)%;

- ваттметра СВЧ с блоком измерительным NRP, регистрационный № 32262-06, с преобразователем измерительным NRP-Z57, регистрационный № 48356-11, диапазон частот от 0 до 67 ГГц, уровень входной мощности от минус 35 до 20 дБм, пределы допускаемой погрешности измерений мощности \pm 0,25дБ;

- анализатор сигналов E4448A, регистрационный № 39229-08, диапазон частот от 3 Гц до 50 ГГц, динамический диапазон от минус 169 до 30 дБм, пределы допускаемой погрешности измерений уровня \pm (от 0,24 до 4,5) дБ;

- анализаторы источников сигналов E5052A/B с СВЧ преобразователями частоты E5053A и смесителем серии 11970A,Q,V, регистрационный № 37181-08, диапазон измеряемых частот от 10 МГц до 75 ГГц, максимальный динамический диапазон 110 дБ, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня \pm 2,0 дБ;

- осциллограф стробоскопический широкополосный 86100C с модулями 86112A или 54754A, регистрационный № 37152-08, полоса пропускания не менее 18 ГГц, диапазон значений коэффициента отклонения от 1 мВ/дел до 1 В/дел, пределы допускаемой погрешности измерений временных интервалов \pm (0,001T+8 пс), где T-измеряемый временной интервал.

Сведения о методиках (методах) измерений

Генераторы сигналов Agilent E8257D, Agilent E8267D. Руководство по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к генераторам сигналов Agilent E8257D, Agilent E8267D

Техническая документация фирмы-изготовителя.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

При выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством РФ обязательным требованиям.

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Аджилент Технолоджиз» (ООО «Аджилент Технолоджиз»)

Юридический адрес: 113054, г. Москва, Космодаминая наб., 52, стр 1

Почтовый адрес: 113054, г. Москва, Космодаминая наб., 52, стр 1

Телефон: (459) 274-14-88

Факс: (495) 577-10-41

Изготовитель

Фирма «Agilent Technologies», Малайзия

Bayan Lepas, Free Industrial Zone, 11900 Penang, Malaysia

тел. (65) 6375-8100

<http://www.agilent.com>

Фирма «Agilent Technologies, Inc.», США

1400, Fountain Grove Parkway, MS 2US-A Santa Rosa, CA 95403

тел. (65) 6375-8100

<http://www.agilent.com>

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ»). Аттестат аккредитации № 30002-08 от 04.12.2008 г.

Юридический адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский р-н, гор. поселение Менделеево, Главный лабораторный корпус.

Почтовый адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский р-н, п/о Менделеево. Тел./факс (495) 744-81-12. E-mail: office@vniiftri.ru.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М. п. «___» _____ 2013 г.