

Технические характеристики RFSG12- RFSG20- RFSG26, верс. 2.45 (март 2016 г.)

Портативные микроволновые генераторы сигналов 12, 20, 26 ГГц с
опциями HP, PE3, NM, LN, FS, TP



(Серийные номера xxx-xxxx8xxxx-xxxx и выше)

Введение

RFSGXX представляет собой серию маломощных быстродействующих микроволновых генераторов сигналов, охватывающих диапазоны частот от 100 кГц и до 12, 20 и 26,5 ГГц соответственно, с разрешением 0,001 Гц.

Генераторы RFSGXX обеспечивают точную регулировку уровня выходной мощности в заданном диапазоне и эффективное подавление паразитных сигналов. При этом благодаря усовершенствованному методу генерации частот и дробному делителю частоты достигаются низкий уровень фазового шума в одной боковой полосе и дискретность 1 мкГц.

Возможные опции

Наименование	RFSG12	RFSG20	RFSG26
Расширение динамического диапазона до -90 дБм	RFSG12-PE3	RFSG20-PE3	RFSG26-PE3
Высокая выходная мощность	RFSG12-HP	RFSG20-HP	RFSG26-HP
Установка интерфейса GPIB	RFSG2-GPIB	RFSG4-GPIB	RFSG6-GPIB
Ультранизкие характеристики фазового шума	RFSG12-LN	RFSG20-LN	RFSG26-LN
Быстрое переключение частоты	RFSG12-FS	RFSG20-FS	RFSG26-FS
Внутренняя аккумуляторная батарея	RFSG12-B3	RFSG20-B3	RFSG26-B3
Установка интерфейса GPIB	RFSG12-GPIB	RFSG20-GPIB	RFSG26-GPIB
Исполнение прибора в корпусе для монтажа в стойку, 19 дюймов	RFSG12-1URM	RFSG20-1URM	RFSG26-1URM
Исполнение корпуса с тачскрин дисплеем	RFSG12-TP	RFSG20-TP	RFSG126-TP
Перенос ВЧ-выхода на заднюю панель	RFSG12-REAR	RFSG20-REAR	RFSG26-REAR
Комплект для монтажа в 19 дюймовую стойку	RFSG-RM	RFSG-RM	RFSG-RM
Прочная и компактная сумка для переноса портативных приборов	RFSG-BAG	RFSG-BAG	RFSG-BAG

Опция NM позволяет отказаться от встроенных средств модуляции, если такие средства не требуются (только для моделей APSIN20G, APSIN26G).

В стандартное исполнение RFSGXX заложены амплитудная модуляция (АМ), широкополосная частотная модуляция (ЧМ) с низким уровнем искажений, ФМ, частотная и фазовая манипуляции, линейная частотная модуляция (ЛЧМ) и импульсная модуляция на базе внутреннего генератора последовательности импульсов. Предусмотрены три внутренних источника модуляции. Все режимы модуляции RFSGXX допускают комбинирование. Это позволяет генерировать сложные модулирующие сигналы для современных систем связи и определения местоположения. Сочетание импульсной модуляции и ЧМ позволяет получать эффект Доплера и ЛЧМ-сигналы. Одновременное использование АМ и импульсной модуляции дает возможность формировать типы сигналов, встречающиеся в импульсных РЛС с вращающейся антенной. Комбинация ЧМ и АМ может служить для проверки эффектов замирания в приемниках ЧМ-сигналов.

Все модели RFSGXX обеспечивают быстрое аналоговое и цифровое свипирование, в том числе свипирование по списку, при котором можно по отдельности задавать частоту, мощность и время выдержки. Гибкие возможности запуска упрощают синхронизацию в средах проведения испытаний.

Во всех моделях RFSGXX используется сверхстабильный опорный генератор

(термостатированный кварцевый генератор) с частотой 100 МГц и температурной компенсацией, что обеспечивает минимальный уход частоты, а также поддерживается фазовая синхронизация с любым стабильным внешним опорным генератором с частотой в диапазоне от 1 до 250 МГц. Кроме того, за счет обхода внутреннего генератора и подачи внешнего сигнала 100 МГц непосредственно в качестве опорного можно добиться получения оптимальных сигналов с синхронизацией по фазе.

В RFSGXX реализована поддержка ряда стандартных интерфейсов, а именно USB-TMC, LAN и GPIB.

Областями применения генераторов RFSGXX являются:

- НИОКР (малозумящий СВЧ-генератор);
- производственные испытания (лучше в отрасли время коммутации, большой динамический диапазон);
- техническое и сервисное обслуживание (аккумуляторное питание);
- имитация сигналов (радиолокационных, WiMax, сверхширокополосных);
- авиакосмическая и оборонная промышленность (импульсный модулятор, ЛЧМ).

Характеристики сигналов

На следующих страницах приводятся технические характеристики генератора сигналов в гарантийных режимах при 23 ± 10 °C по истечении 30-минутного периода прогрева для всех конфигураций (если не указано явно, для варианта исполнения РЕЗ). Номинальные технические характеристики возможны, но не гарантируются. Минимальные и максимальные значения характеристик гарантируются.

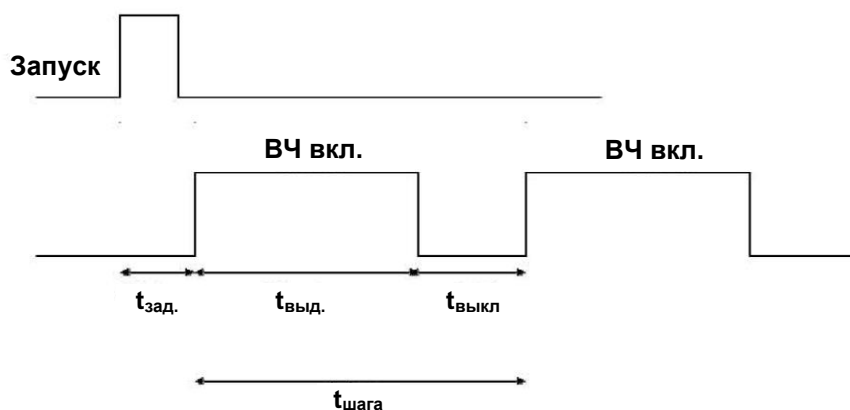
Параметр	Мин.	Ном.	Макс.	Примечание
Непрерывный режим				
Диапазон частот	100 МГц 100 МГц 100 МГц		12,0 ГГц 20,0 ГГц 26,5 ГГц	RFSG12 RFSG20 с возможностью настройки на 20,5 ГГц RFSG26 с возможностью настройки на 30 ГГц
Разрешение		0,001 Гц		
Разрешение по фазе		0,1 град.		
Время установки частоты / амплитуды		200 мкс	300 мкс 30 мкс	Время от момента получения команды SCPI Для варианта исполнения FS
Уровень фазового шума в одной боковой полосе (стандартный)				
500 МГц Отстройка 10 Гц Отстройка 1 кГц Отстройка 100 кГц		-74 дБн/Гц -126 дБн/Гц -137 дБн/Гц		
4 ГГц Отстройка 10 Гц Отстройка 1 кГц Отстройка 100 кГц		-68 дБн/Гц -108 дБн/Гц -119 дБн/Гц		
20 ГГц Отстройка 10 Гц Отстройка 1 кГц Отстройка 100 кГц		-51 дБн/Гц -91 дБн/Гц -104 дБн/Гц		
Широкополосный шум		-150 дБн/Гц		
Уровень фазового шума в одной боковой полосе (для варианта исполнения LN)				
500 МГц Отстройка 10 Гц Отстройка 1 кГц Отстройка 100 кГц		-106 дБн/Гц -131 дБн/Гц -128 дБн/Гц		
4 ГГц Отстройка 10 Гц Отстройка 1 кГц Отстройка 100 кГц		-88 дБн/Гц -115 дБн/Гц -128 дБн/Гц		
20 ГГц Отстройка 10 Гц Отстройка 1 кГц Отстройка 100 кГц		-74 дБн/Гц -100 дБн/Гц -113 дБн/Гц		
Амплитудный шум при 10 ГГц		-130 дБн/Гц -140 дБм		Рвых = +10 дБм, отстройка 100 кГц Минимальный уровень шума
Выходная мощность				См. графики максимальной выходной мощности на стр. 10.
Стандартное исполнение От 100 кГц до fмакс	-20 дБм		+15 дБм	
Только для варианта исполнения РЕЗ От 100 кГц до fмакс	-90 дБм		+13 дБм	

Параметр	Мин.	Ном.	Макс.	Примечание
Только для варианта исполнения НР	-20 дБм -20 дБм -20 дБм		+25 дБм +23 дБм +18 дБм	От 0,2 до 10 ГГц От 10 до 16 ГГц, см. график >18 ГГц, см. график
Для вариантов исполнения НР и РЕЗ	-90 дБм -90 дБм -90 дБм -90 дБм		+22 дБм +20 дБм +18 дБм +15 дБм	<10 ГГц От 10 до 16 ГГц От 16 до 20 ГГц >20 ГГц
Разрешение по уровню	0,01 дБ			
Погрешность установки уровня в режиме АРУ		0,3 дБ 1,5 дБ 0,8 дБ 0,5 дБ	1 дБ 1,5 дБ 2,5 дБ 1,8 дБ	От -15 до 415 дБм От -65 до -15 дБм, вариант исполнения РЕЗ <65 дБм, вариант исполнения РЕЗ От 15 дБм до Rмакс, вариант исполнения НР
Влияние температуры Пользовательская коррекция неравномерности		0,015 дБ/°С До 2000 точек		От 0 до 45 °С
Выходное сопротивление КСВ по напряжению	50 Ом 2,0			
Защита от обратной мощности				
Постоянное напряжение			±15 В	
РЧ-мощность			30 дБм	
Спектральная чистота при +5 дБм Гармоники на выходе		-40 дБн	-30 дБн	См. график
Субгармоники		-75 дБн -50 дБн	-65 дБн -40 дБн	<20 ГГц >20 ГГц
Негармонические паразитные составляющие <312 МГц От 312 до 625 МГц От 625 МГц до 1,5 ГГц От 1,5 до 2,5 ГГц От 2,5 до 5 ГГц От 5 до 10 ГГц От 10 до 20 ГГц >20 ГГц		-80 дБн -75 дБн -75 дБн -70 дБн -65 дБн -60 дБн -55 дБн -50 дБн	-66 дБн -70 дБн -65 дБн -65 дБн -60 дБн -55 дБн -50 дБн -45 дБн	Несущая ±10 дБн, отстройка >3 кГц
Остаточная ЧМ при 10 ГГц		15 Гц		От 0,3 до 3 кГц, средне взвешенные (ITU-T), среднеквадратичные значения
Остаточная АМ при 10 ГГц		0,02 %		Действующее значение (от 0,01 до 15 кГц)

Сви́пирование

Сви́пирование может осуществляться с комбинированием внутренней или внешней АМ/ЧМ/ФМ/импульсной модуляции. При включенной модуляции минимальное время шага увеличивается до 2 мс.

Параметр	Мин.	Ном.	Макс.	Примечание
Цифровое сви́пирование				
Тип сви́пирования: линейный, логарифмический, случайный				
Время шага (<i>t</i> _{шага})	400 мкс 40 мкс		19998 с	Для варианта исполнения FS
Время выдержки (<i>t</i> _{выд.})	10 мкс		9999 с	
Время выключения (вкл. длительность переходного процесса) (<i>t</i> _{выкл})	0		9999 с	
Точность синхронизации на точку		1 мкс 50 нс		Для варианта исполнения FS



Сви́пирование по списку

Допускается задание частоты, мощности, времени выдержки и времени выключения для каждой точки по отдельности

Размер списка	2		65 000	
Время шага (<i>t</i> _{шага})	300 мкс 40 мкс		19998 с	Механический аттенуатор не используется Для варианта исполнения FS
Время выдержки (<i>t</i> _{выд.})	10 мкс		9999 с	
Время выключения (вкл. длительность переходного процесса) (<i>t</i> _{выкл})	0		9999 с	
Разрешение по времени		0,1 мкс		
Точность синхронизации на точку		1 мкс		

Линейная модуляция частоты

(линейное изменение, увеличение/уменьшение)

Ширина полосы частот	10 %			Относительно несущей частоты
Время выдержки (<i>t</i> _{выд.})	10 нс		10000 мкс	
Наклон			100 МГц/мкс с	
Количество частот			65 000	

Опорная частота

Вход REF IN и выход REF OUT располагаются на задней панели.

Параметр	Мин.	Ном.	Макс.	Примечание
Внутренняя опорная частота		100 МГц 10/100 МГц		Для варианта исполнения LN
Начальная точность			±40 млрд. долей	Калибруется при 23 ±3 °С, настраивается пользователем
Температурная стабильность (от 0 до 50 град. С)			+100 млрд. долей ±20 млрд. долей	Для варианта исполнения LN
Отклонение из-за старения после 1-го года		0,5 млрд. доли 0,1 млрд. доли		Для варианта исполнения LN
Отклонение из-за старения в день (после 30 дней работы)			5 млрд. долей Подл. уточн.	Для варианта исполнения LN
Время прогрева		5 мин		
Выход внутреннего опорного генератора		10 МГц 10/100 МГц		
Выходная мощность Выходное сопротивление		0 дБм 50 Ом		
Обход внутреннего опорного генератора Вход		100 МГц, от -5 до ±10 дБм 100 МГц, 1 ГГц		Режим высокоточной фазовой синхронизации Для варианта исполнения LN
Фазовая синхронизация с внешним генератором Диапазон входа внешнего опорного сигнала	1 МГц		250 МГц	Программируется пользователем Для варианта исполнения LN
Уровень на входе опорного сигнала	-5 дБм	0 дБм	+13 дБм	
Полоса синхронизации (захвата частоты)			±1,5 млрд. доли	
Сопротивление входа опорного сигнала		50 Ом		

Многофункциональный выход (FUNC OUT)

Выход FUNC OUT на задней панели

Параметр	Мин.	Ном.	Макс.	Примечание
МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ГЕНЕРАТОР Синусоидальный сигнал, треугольный сигнал, меандр				
Диапазон частот	1 МГц 1 ГГц		3 МГц 1 МГц 50 кГц	Синусоидальный сигнал Треугольный сигнал Меандр
Дискретность по частоте		0,1 Гц		
Размах выходного напряжения	10 мВ	5 В	2 В	Синусоидальный, треугольный сигнал Меандр (выход КМОП)
Гармонические искажения		1 %		<100 кГц, размах 1 В
Выходное полное сопротивление		50 Ом КМОП		Синусоидальный, треугольный сигнал Меандр
ВИДЕО ВЫХОД (внутреннего импульсного модулятора)				
Выход		КМОП		
Период	30 нс		50 с	
Длительность импульса	15 нс		50 с	

Параметр	Мин.	Ном.	Макс.	Примечание
Задержка РЧ		10 нс		
ВЫХОД СИГНАЛА ЗАПУСКА Режим синхронизации нескольких источников				
Режимы	Синхронизация в начале свипирования Синхронизация в каждой точке			
Длительность импульса сигнала запуска		100 нс		

Сигнал запуска (TRIG IN)

Вход TRIG IN на задней панели

Параметр	Мин.	Ном.	Макс.	Примечание
Типы запуска	Непрерывный, однократный, со стробированием, со стробированием по направлению			
Источник запуска	РЧ-передатчик, внешний источник, шина (GPIO, LAN, USB)			
Режимы запуска	Непрерывная автономная работа, «запуск-работа», «сброс-работа»			
Задержка запуска		2 мкс Подл. уточн.		Для варианта исполнения FS
Неопределенность запуска		5 нс 10 нс		Для варианта исполнения FS
Задержка внешнего запуска	50 мкс 50 нс		40 с 10 с	Программируется Для варианта исполнения FS
Разрешение по внешней задержке		15 нс 10 нс		Для варианта исполнения FS
Счетный цикл запуска	1		255	Срабатывание только при N-м событии запуска
Направление запуска	По переднему фронту, по заднему фронту			

Возможности модуляции (не для варианта исполнения NM)

Возможно комбинирование АМ/ФМ/ЧМ/импульсной модуляции (см. руководство по эксплуатации).

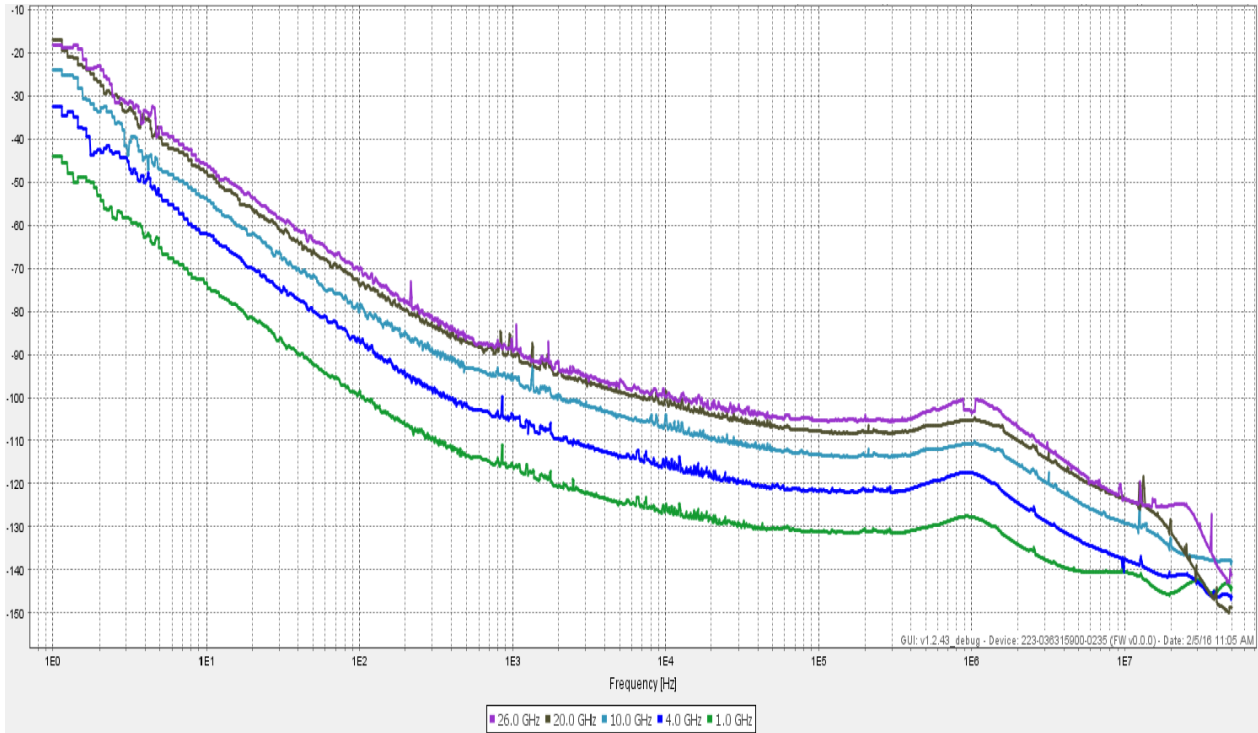
Параметр	Мин.	Ном.	Макс.	Примечание
Многофункциональный генератор Выход FUNC OUT на задней панели	Синусоидальный сигнал, треугольный сигнал, меандр			
Диапазон частот	1 МГц 1 ГГц		3 МГц 1 МГц 50 кГц	Синусоидальный сигнал Треугольный сигнал Меандр
Разрешение по частоте		0,1 Гц		
Размах выходного напряжения	10 мВ	5 В	2 В	Синусоидальный, треугольный сигнал Меандр (выход КМОП)
Гармонические искажения		1%		<100 кГц, размах 1 В
Выходное сопротивление		50 Ом КМОП		Синусоидальный, треугольный сигнал Меандр
Импульсная модуляция Отношение уровней вкл./выкл.		70 дБ		При +10 дБм
Частота повторения	Пост.		10 ГГц	
Длительность импульса	30 нс 500 нс			Фикс. АРУ АРУ вкл.
Длительность переднего / заднего фронта импульса		7 нс		
Длительность импульса	30 нс		100 мкс	
Дискретность импульса		15 нс		
Полярность		Выбирается		
Амплитуда внешнего входа		1 В ТТЛ		Перем. ток Пост. ток
Модуляция импульсной последовательностью Отношение уровней вкл./выкл.		70 дБ		При использовании внутреннего генератора последовательности При +10 дБм
Длительность одного импульса	30 нс 500 нс			Фикс. АРУ АРУ вкл.
Длительность переднего / заднего фронта импульса		7 нс		
Программируемая длина последовательности	2		4192	
Длительность импульса	30 нс		100 мкс	
Дискретность одного импульса		15 нс		
Полярность		Выбирается		
Частотная модуляция Максимальная (пиковая) девиация частоты		$>0,05 \cdot f$ $N \cdot 200 \text{ МГц}$		$<1,25 \text{ ГГц}$ <i>От 1,25 до 2,5 ГГц (N = 0,125)</i> <i>От 2,5 до 5 ГГц (N = 0,25)</i> <i>От 5 до 10 ГГц (N = 0,5)</i> <i>От 10 до 20 ГГц (N = 1)</i>
Погрешность девиации (частота 1 кГц, девиация 50 кГц)		<2 %		
Частота модуляции	Пост.		800 кГц	Полоса частот по уровню -3 дБ
Сигналы модуляции	Синусоидальный, треугольный, частотная манипуляция			
Чувствительность на входе внешнего сигнала Перем. ток Пост. ток	$(0 - N) \cdot 200 \text{ МГц} / \text{В}$ $(0 - N) \cdot 100 \text{ МГц} / \text{В}$			Регулируется в диапазоне $\pm 1 \text{ В}$ Дискр. значения в диапазоне $\pm 5 \text{ В}$
Суммарный коэффициент гармонических искажений	<1 %			Частота 1 кГц и девиация $N \cdot 1 \text{ МГц}$

Параметр	Мин.	Ном.	Макс.	Примечание
Фазовая модуляция Девияция фазы (амплитуда)	0		N·300 рад.	
Частота модуляции	Пост.		800 кГц	Полоса частот по уровню -3 дБ Макс. девиация фазы ухудшается при частоте модуляции выше 20 кГц
Сигналы модуляции	Синусоидальный, треугольный, частотная манипуляция			
Чувствительность на входе внешнего сигнала	Настраивается в диапазоне от 0,1 до 360 рад/В			
Суммарный коэффициент гармонических искажений	<1 %			Частота 1 кГц и девиация N x 100 рад.
Амплитудная модуляция				
Частота модуляции	0,1 Гц		50 кГц	
Сигналы модуляции	Синусоидальный, треугольный, меандр			
Глубина модуляции	0 %		90 %	
Искажения (синусоидального сигнала)		2 %		При глубине модуляции 60 %
Погрешность (1 кГц, 80 %)	-4%		4%	В диапазоне от 10 до 80 %, 0 дБм

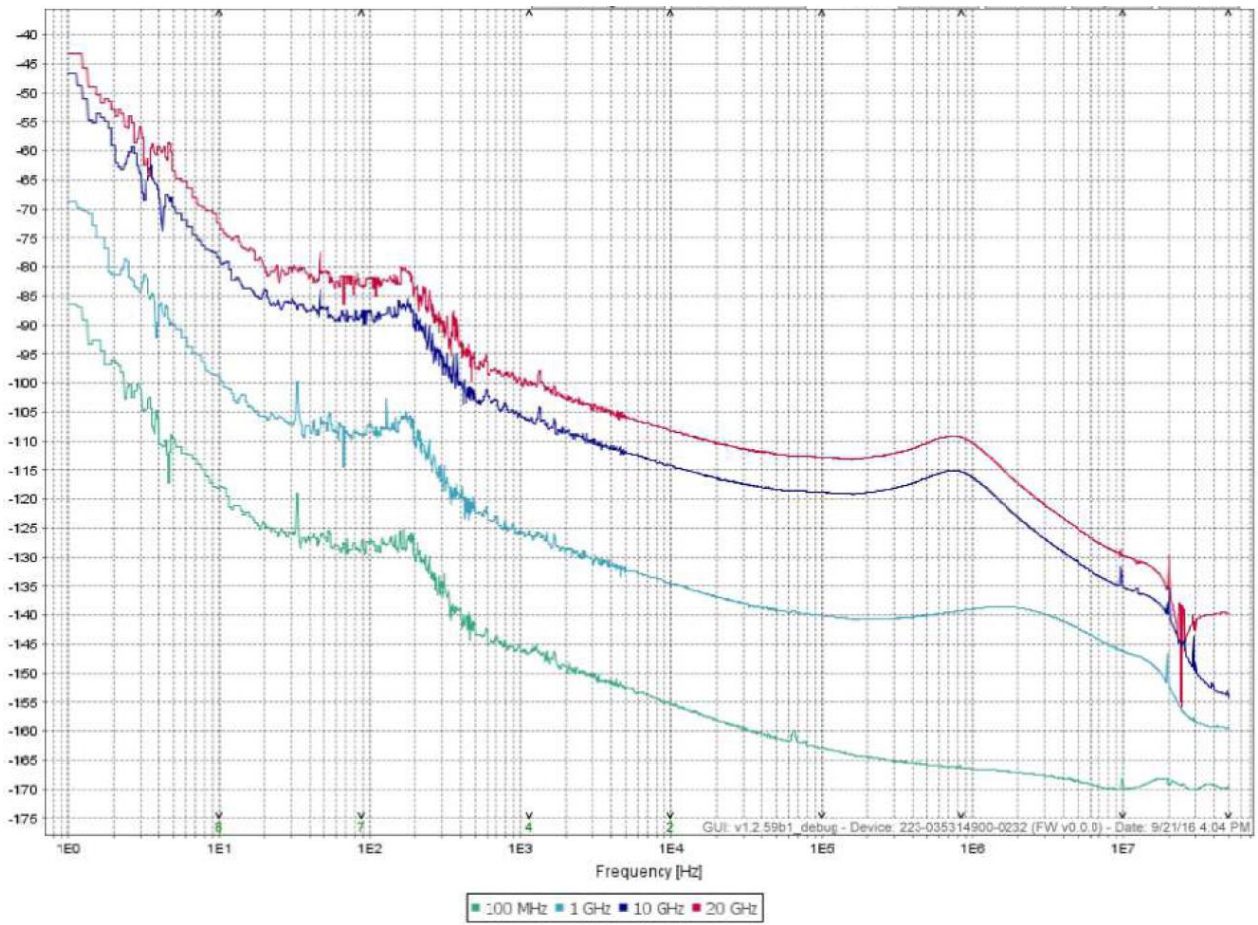
Примечания:

Типовые характеристики

Характеристика фазового шума (отстройка от 10 Гц до 50 МГц) при 1, 4, 13 и 26 ГГц

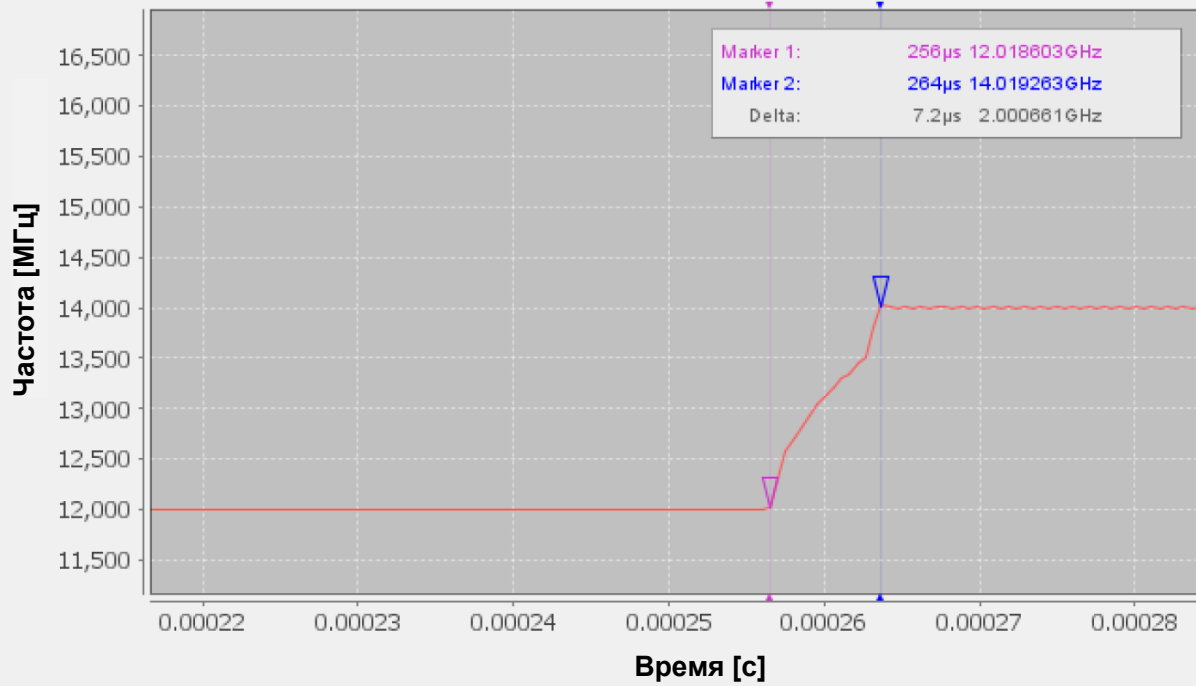


Фазовый шум с опцией LN

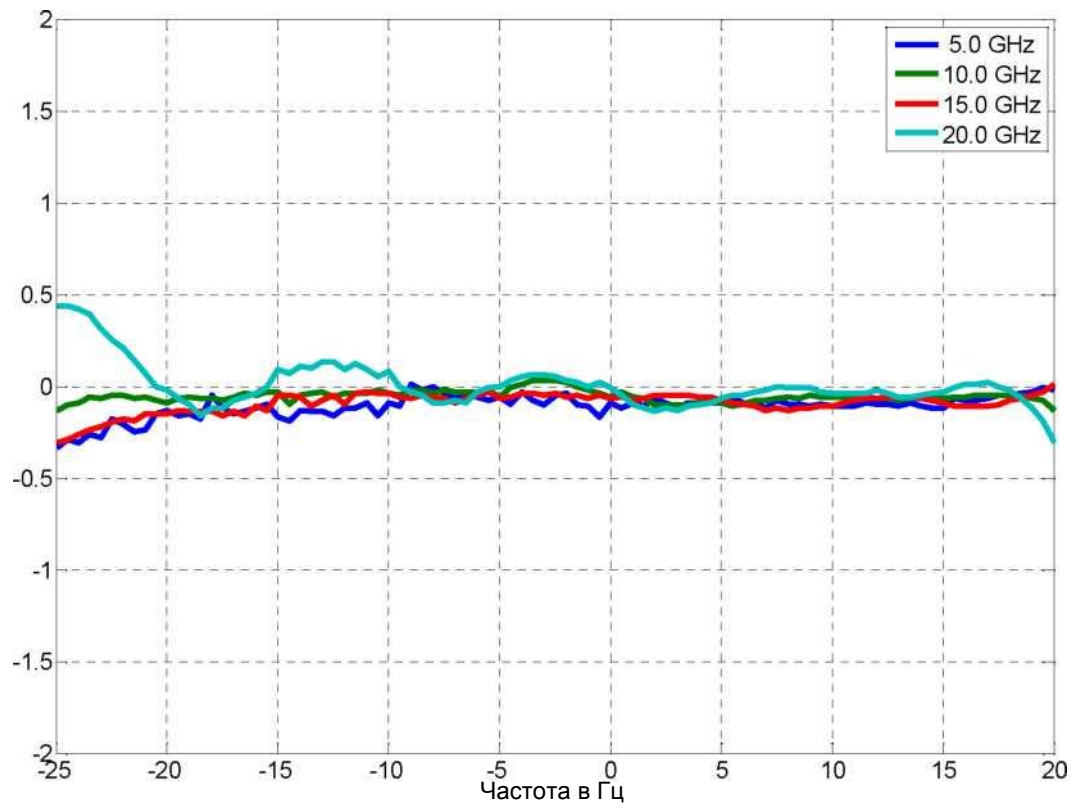


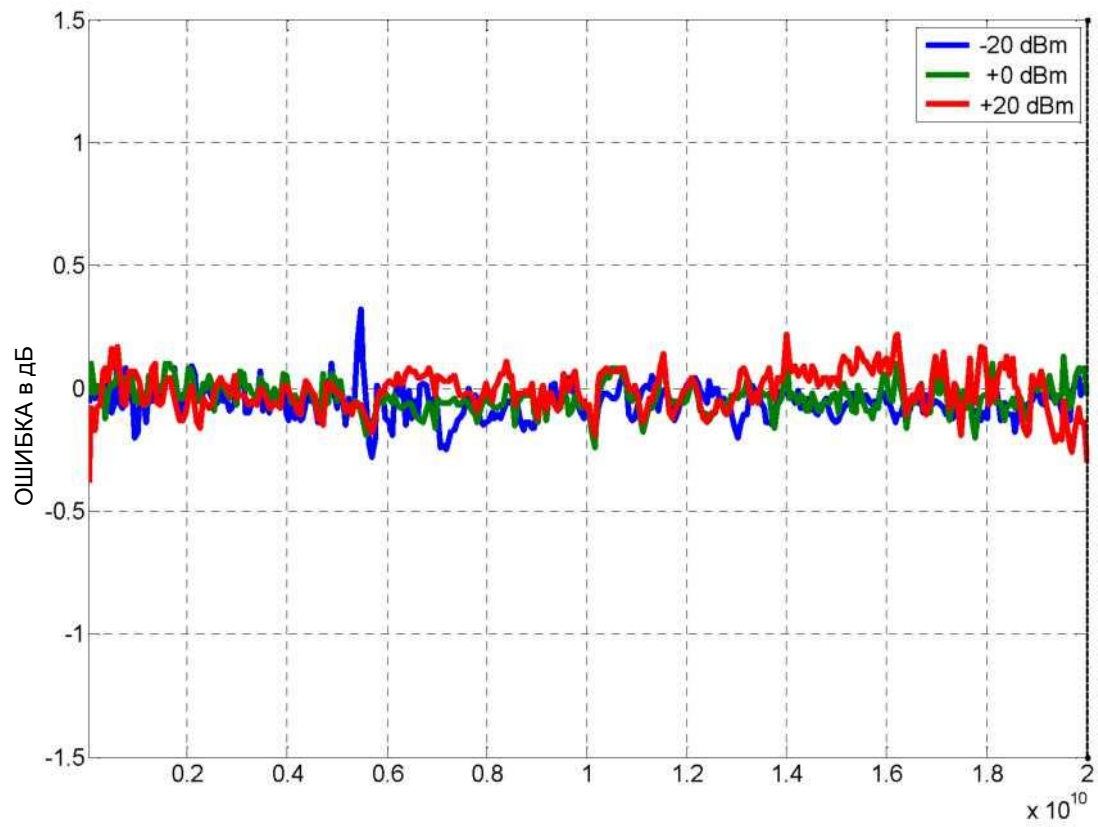
Типовой переходный процесс при ступенчатом переключении с 12 ГГц на 14 ГГц

Автовыбор диапазона по оси Y Интервал времени **500 μ s** Дискретность **512 ns**



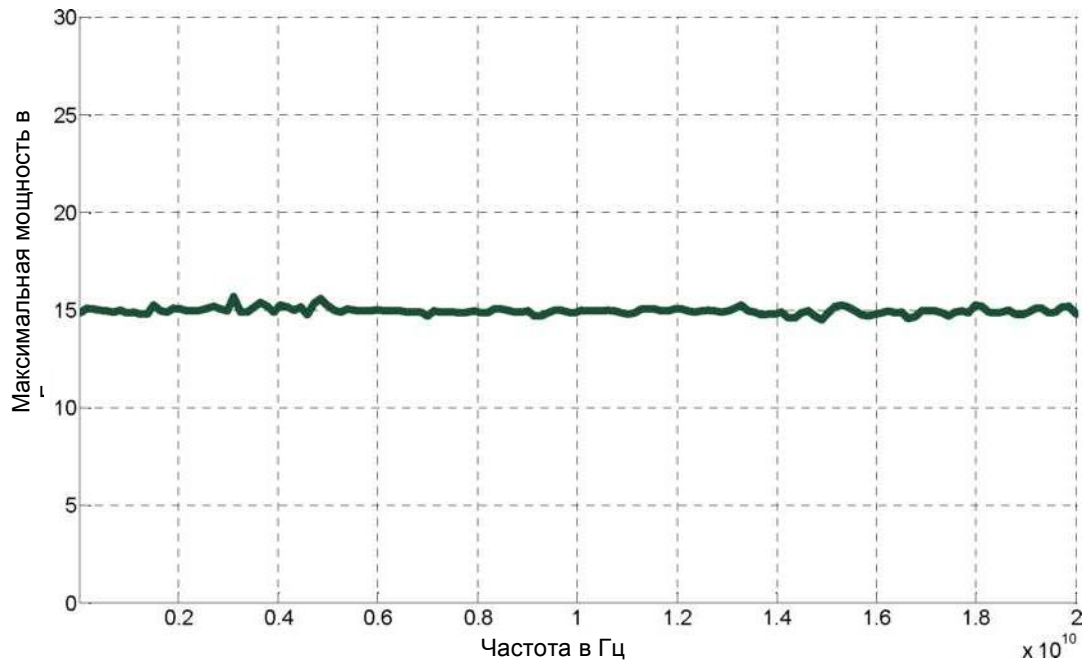
Типовая частотная характеристика в диапазоне от 0 до 20 ГГц при -20, 0 и +20 дБм



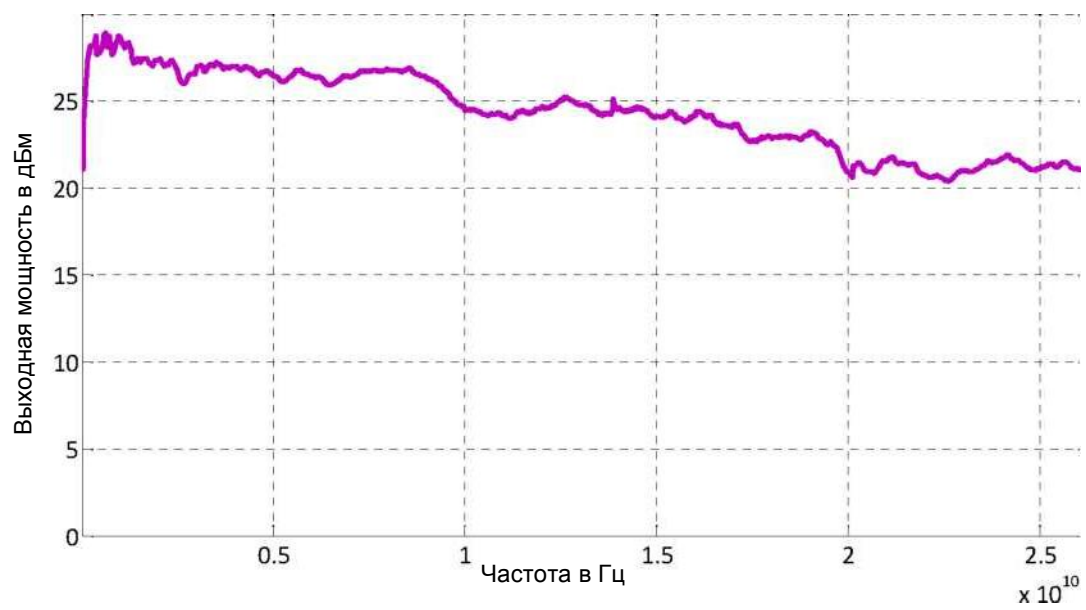


Заданная мощность в дБм

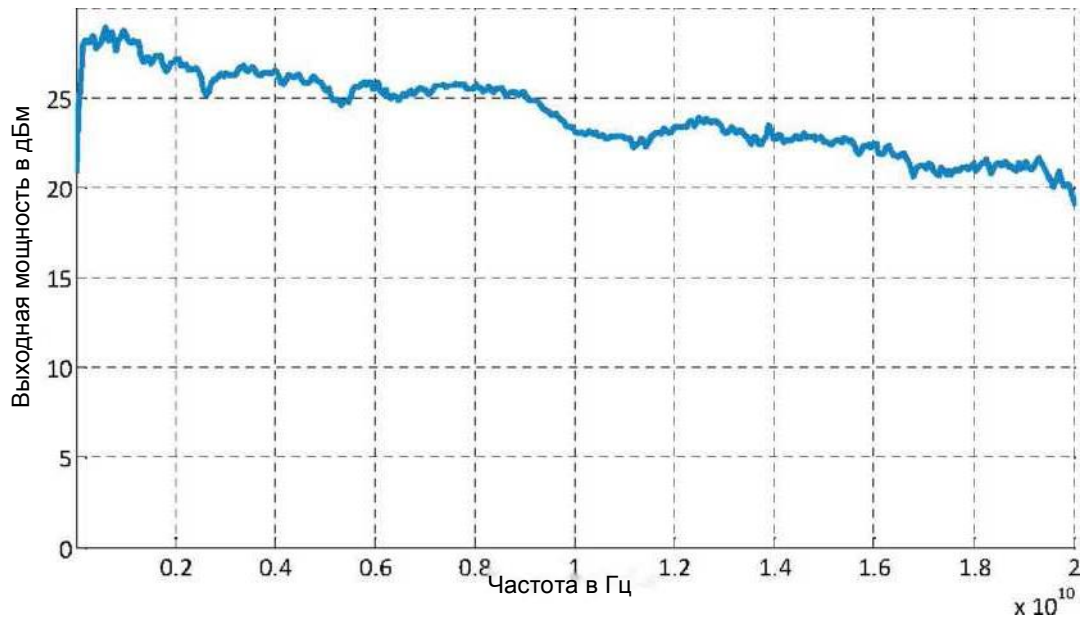
Типовая максимальная выходная мощность (стандартное исполнение)



Типовая максимальная выходная мощность (вариант исполнения HP)



Типовая максимальная выходная мощность (вариант исполнения РЕЗ + НР)



Гармоники (для варианта исполнения РЕЗ)



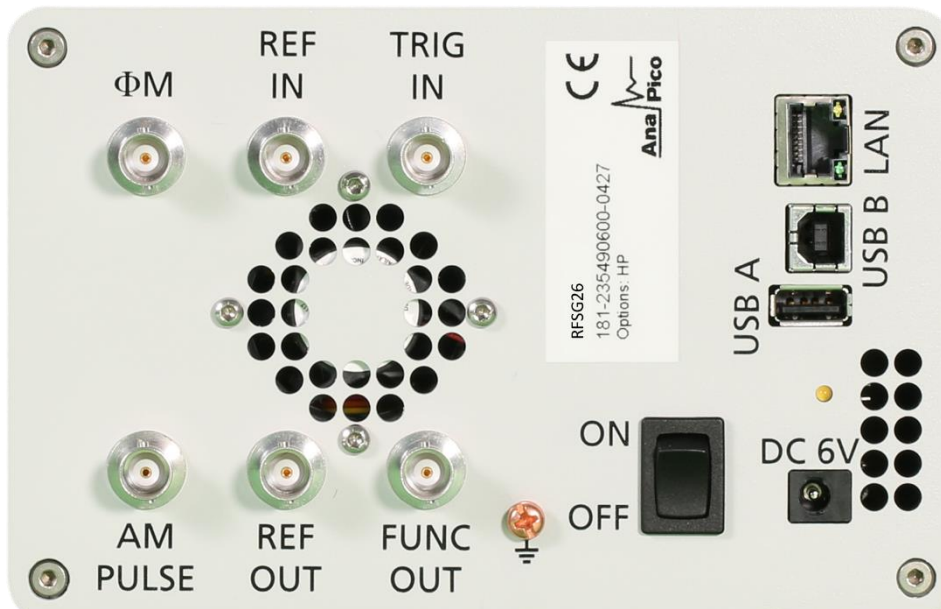
Разъемы

Передняя панель:



1. Выход RF: гнездо SMA
2. Кнопка RF on/off (вкл./выкл. РЧ)
3. Ручка регулировки
4. Клавиши MENU (меню) и клавиши-стрелки ↓ ↑ ← →

Задняя панель:



1. Вход запуска: гнездо BNC (байонетное)
2. Функциональный выход: гнездо BNC
3. Вход внешнего опорного сигнала: гнездо BNC

4. Выход внутреннего опорного сигнала: гнездо BNC
5. Вход ЧМ/ФМ: гнездо BNC
6. Вход АМ и импульсной модуляции: гнездо BNC
7. Гнездо LAN: RJ-45
8. Порт USB 2.0 с поддержкой режимов хост-контроллера и устройства
9. GPIB: IEEE 488.2, 1987 с поддержкой режимов приема и передачи (по заказу)
10. Разъем питания пост. тока (6 В, 6 А)
11. Выключатель питания

Общие характеристики

Интерфейсы для дистанционного программирования

Интерфейс ЛВС Ethernet 100BaseT;
USB 2.0 с поддержкой режимов хост-контроллера и устройства;
GPIB (IEEE-488.2,1987) с поддержкой режимов приема и передачи (по заказу);
язык управления SCPI версии 1999.0

требования к источнику питания: 6,25 ±0,2 В пост. тока; макс. 20 Вт

Сетевой адаптер (входит в комплект поставки): 100-240 В пер. тока на входе / 6 В пост. тока 6,0 А на выходе

Диапазон температур эксплуатации: от 0 до 40 °С

Диапазон температур хранения: от -40 до 70 °С

Высота над уровнем моря при эксплуатации и хранении: до 4500 м (15 000 футов)



Защита/ЭМС соответствуют действующим нормам и директивам по защите и ЭМС.

Масса: ≤ 2,5 кг (6 фунтов) без упаковки, ≤ 4 кг (8 фунтов) в упаковке

Габаритные размеры: 106 мм (В) x 172 мм (Ш) x 270 мм (Д) (с учетом разъемов)
[4,21 дюйма (В) x 6,77 дюйма (Ш) x 10,63 дюйма (Д)]

Рекомендуемый межповерочный интервал: 24 месяца

Варианты исполнения

- **HP:** повышенная выходная мощность
- **PE3:** расширенный диапазон мощности (вплоть до < 90 дБм), блок ступенчатого аттенуатора
- **NM:** без модуляции
- **LN:** сверхнизкий уровень фазового шума, увеличенная стабильность частоты
- **FS:** увеличенное быстродействие
- **B3:** аккумуляторный модуль
- **TP:** корпус высотой 3 НУ с сенсорным дисплеем



- **1URM:** 19-дюйм. корпус высотой 1 HU, пригодный для монтажа в стойке. Габаритные размеры: 42 мм (В) x 426 мм (Ш) x 360 мм (Д) [1,7 дюйма (В) x 16,8 дюйма (Ш) x 14,2 дюйма (Д)]



- **GPIB:** интерфейс программирования IEEE-488.2, 1987



- **RM:** комплект для монтажа в 19-дюйм. стойке: подходит для одного или двух смежных приборов RFSG

Хронология внесения изменений в документ

Версия/статус	Дата	Автор	Примечания
Верс. 10	01.06.2010	jk	Первая редакция
Верс. 11	30.08.2010	jk	Добавлены данные для КСВ по напряжению, шума АМ, паразитной модуляции
Верс. 13	15.10.2010	jk	Обновлены данные по мощности, диапазону частот, модуляции
Верс. 14	28.04.2011	jk	Диапазоны частот и мощности, выходной разъем, добавлен график фазового шума
Верс. 141	22.05.2011	jk	Низкочастотные характеристики, гармоники
Верс. 142	12.06.2011	jk	Изменена амплитуда девиации ЧМ
Верс. 143	30.08.2011	jk	Регулировка уровня выходной мощности, данные о гармониках
Верс. 152	30.08.2011	jk	Добавлен график максимальной мощности
Верс. 153	15.07.2012	jk	Изменены значения характеристик при частотах <10 МГц
Верс. 154	15.09.2012	jk	Скорректирован диапазон входа внешнего опорного сигнала
Верс. 155	06.11.2012	jk	Добавлена функция FUNCOUT, гармоники
Верс. 156	06.01.2013	jk	Добавлены последовательности импульсов, ЛЧМ, запуск
Верс. 157	13.03.2013	jk	Изменены данные по частоте опорного сигнала, добавлено изображение для варианта исполнения RM
Верс. 158	15.05.2013	jk	Добавлена модель RFSG20-NM
Верс. 159	31.07.2013	db	Включены характеристики, зависящие от серийного номера, из спецификации, изменены данные об амплитуде девиации ФМ
Верс. 160	26.08.2013	db	Изменены временные характеристики качания частоты, добавлены графики измерения макс. мощности
Верс. 161	01.09.2013	jk	Изменены данные по уровню мощности
Верс. 163	27.12.2013	jk	Добавлены новые графики
Верс. 64	21.01.2014	jk	Скорректированы размеры
Верс. 20	30.07.2014	jk	Объединены модель RFSG20 и вариант исполнения HP
Верс. 21	10.11.2014	jk	Добавлены данные по импульсным последовательностям
Верс. 22	10.12.2014	jk	Унифицирован лист технических данных для RFSGXX
Верс. 23	15.01.2015	jk	Добавлены графики макс. мощности
Верс. 231	10.03.2015	jk	Добавлены графики
Верс. 233	10.04.2015	jk	Обновлены варианты исполнения
Верс. 234	10.04.2015	jk	Обновлены варианты исполнения (2)

Верс. 236	20.07.2015	jk	Добавлены графики макс. выходной мощности
Верс. 237	29.07.2015	jk	Уточнены данные по гармоникам
Верс. 240	29.10.2015	jk	Уточнено быстродействие, изменен уровень фазового шума
Верс. 241	18.12.2015	jk	Уточнена погрешность уровня мощности
Верс. 241	12.01.2016	jk	Уточнены данные по паразитным составляющим
Верс. 245	04.03.2016	jk	Включены АРУ, влияние температуры, обновлены графики фазового шума