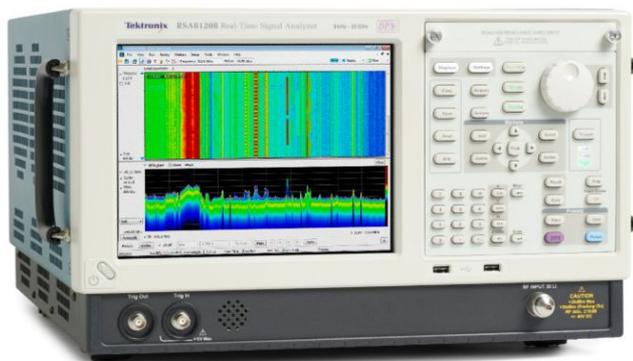


Анализаторы спектра реального времени

Серия RSA6000



В одном приборе RSA6000 реализуются функциональные возможности высокоточного анализатора спектра, широкополосного векторного анализатора сигналов и уникальные функции запуска-захвата-анализа анализатора спектра реального времени. Значение точки пересечения по интермодуляционным составляющим 3-го порядка 20 дБм и средний уровень собственных шумов -151 дБм/Гц на частоте 2 ГГц обеспечивают широкий динамический диапазон, необходимый для сложных измерений спектра.

Основные технические характеристики

- Точка пересечения по интермодуляционным составляющим третьего порядка равна +20 дБм (тип.) на частоте 2 ГГц
- Средний уровень собственных шумов -151 дБм/Гц на частоте 2 ГГц (-167 дБм/Гц при включенном предусилителе, тип.) позволяет выполнять поиск сигналов низкого уровня
- С помощью уникальной технологии отображения спектра DPX можно регистрировать события с минимальной длительностью 3,7 мкс
- Запуск по частотному скачку или изменению уровня мощности с минимальной длительностью 3 мкс в частотной области и 9,1 нс во временной области
- Продолжительность захвата до 7,15 с в полосе 110 МГц с сохранением данных в формате, совместимом с MATLAB™

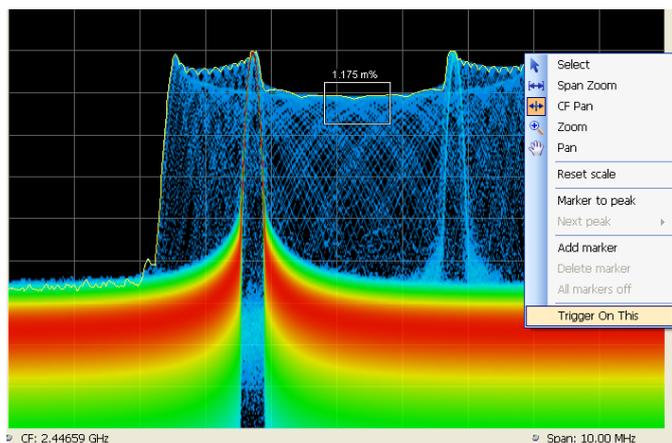
Возможности и преимущества

- Высокоэффективный анализ спектра
 - Предварительная селекция и подавление зеркального канала обеспечивают широкий динамический диапазон в любой полосе захвата
 - Высокоскоростное свипирование с высоким разрешением: <1 с при полосе свипирования 1 ГГц с разрешением 10 кГц
 - Встроенный предусилитель с диапазоном частот до 20 ГГц

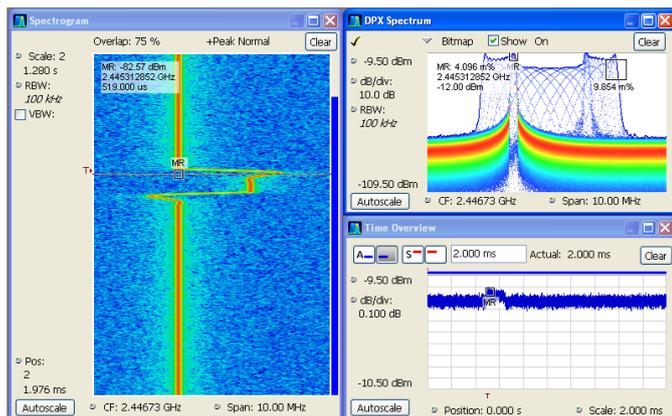
- Обнаружение
 - Технология отображения спектра DPX® позволяет получить интуитивно понятное реальное отображение изменяющихся во времени РЧ сигналов с цветовой градацией, обозначающей частоту появления событий
 - Технология свипирующего DPX предоставляет уникальные возможности обнаружения сигнала во всем диапазоне частот
- Запуск
 - Функция запуска DPX density™ позволяет работать непосредственно в окне DPX.
 - Запуск по временным параметрам и рантам позволяет захватывать трудноуловимые переходные процессы.
 - При запуске по частотной маске можно отслеживать любые изменения сигнала в частотной области.
- Захват
 - Непрерывная запись спектрограмм DPX в течение до 4444 дней для анализа информации о спектре и воспроизведения результатов измерений
 - Возможность подключения пробников TekConnect® для РЧ измерений
- Анализ
 - Коррелированное по времени отображение сигналов в нескольких областях для ускорения поиска и устранения неисправностей
 - Измерения мощности, спектра и статистические исследования сигналов помогают определить характеристики компонентов и систем: мощность канала, коэффициент утечки мощности в соседний канал (ACLR), зависимость мощности от времени, комплементарная интегральная функция распределения (CCDF), отношение занимаемой полосы частот к полосе частот излучения (OBW/EBW) и поиск выбросов
 - Измерение параметров аудиосигналов и АМ/ЧМ/ФМ сигналов (опция 10)
 - Измерение фазового шума и джиттера (опция 11)
 - Измерение времени установки частоты и фазы (опция 12)
 - Измерения импульсных сигналов (опция 20) – более 20 векторных и скалярных величин, включая время нарастания, длительность импульса и разность фаз импульсов, используемых для подробного анализа последовательности импульсов.
 - Общий анализ цифровой модуляции (опция 21) обеспечивает функциональность векторного анализатора сигналов с поддержкой более 20 видов модуляции
 - Анализ сигналов WLAN стандартов 802.11 a/b/g/j (опция 23), 802.11n (опция 24), 802.11ac (опция 25)

Области применения

- Управление спектром – поиск помех и неизвестных сигналов
- РЛС/РЭБ – определение всех параметров систем, использующих импульсные сигналы и сигналы со скачкообразной перестройкой частоты
- Радиочастотная отладка на уровне компонентов, модулей и систем
- Наземная/спутниковая радиосвязь – анализ времязависимых характеристик когнитивных и программных радиосистем
- Диагностика электромагнитных помех – повышение вероятности успешного тестирования проектируемой системы на соответствие стандартам



Уникальная технология отображения спектра DPX[®] позволяет точно регистрировать переходные процессы, помогая обнаружить нестабильность сигналов, глитчи и помехи. На рисунке детально показан редко происходящий переходной процесс. Частота появления сигналов отображается с помощью цветовой градации, которая показывает редко происходящий процесс синим цветом, а шумовой фон – красным цветом. Включена функция запуска DPX Density[™], что видно в окне измерения в центре экрана, и выбрана опция Trigger No This[™]. Запуск происходит при любых значениях плотности сигналов, превышающих заданный уровень.



Запуск и захват: Функция запуска DPX Density[™] отслеживает изменения в частотной области и заносит в память любые отклонения. Спектрограмма (левая панель) показывает изменение частоты и амплитуды во времени. При выборе на спектрограмме момента времени, соответствующего срабатыванию запуска DPX Density[™], представление в частотной области (правая панель) автоматически обновляется и показывает подробный спектр, соответствующий именно этому моменту.

Высокоэффективный анализ спектра, векторный анализ сигналов и другие функции

Анализаторы спектра реального времени серии RSA6000 пришли на смену традиционным анализаторам сигналов, обеспечивая функциональные возможности и достоверность измерений, необходимые при решении большинства повседневных задач. Значение точки пересечения по интермодуляционным составляющим 3-го порядка 20 дБм и средний уровень собственных шумов -151 дБм/Гц на частоте 2 ГГц обеспечивают широкий динамический диапазон, необходимый для сложных измерений спектра. Во всех режимах анализа используется предварительная селекция и подавление зеркальных составляющих. В анализаторах серии RSA6000 используются широкополосные фильтры предварительной селекции, через которые проходят все сигналы. Вам не придется жертвовать динамическим диапазоном ради полосы анализа, отключая предварительный селектор.

В стандартную конфигурацию входит полный набор функций измерения мощности и статистических характеристик, включая измерение мощности канала, ACLR, CCDF, занимаемой полосы, AM/ЧМ/ФМ и паразитных составляющих. Логически завершают набор аналитических средств функции измерения фазового шума и общего анализа модуляции.

Но одной лишь принадлежности к высокопроизводительным анализаторам спектра недостаточно для удовлетворения современных требований, предъявляемых к анализу переходных процессов и сигналов со скачкообразной перестройкой частоты.

В отличие от других анализаторов спектра, анализаторы серии RSA6000 позволяют быстрее обнаруживать проблемы, возникающие в процессе разработки устройств. С помощью уникальной технологии отображения спектра DPX[®] можно получать интуитивно понятное представление переходных процессов в частотной области с цветовой градацией, отмечающей все изменения во времени. Это позволяет мгновенно оценивать стабильность работы разрабатываемых устройств или локализовать появившуюся проблему. После обнаружения проблемы с помощью технологии DPX[®], анализаторы спектра серии RSA6000 можно настроить на запуск по этому событию, записать всё в память и провести коррелированный по времени анализ во всех областях. В одном приборе RSA6000 реализуются функциональные возможности высокоточного анализатора спектра, широкополосного векторного анализатора сигналов и уникальные функции запуска-захвата-анализа анализатора спектра реального времени.

Обнаружение

Запатентованная технология обработки спектра DPX® предназначена для анализа переходных процессов в режиме реального времени. Выполнение до 292 968 преобразований частоты в секунду позволяет отображать в частотной области переходные процессы длительностью от 3,7 мкс. Это на несколько порядков быстрее, чем при обычном свипировании. События маркируются разным цветом, в зависимости от частоты появления, и выводятся на растровый дисплей, что дает непревзойденные возможности анализа переходных процессов. Процессор спектра DPX может выполнять свипирование во всем частотном диапазоне прибора, позволяя захватывать широкополосные переходные процессы, что ранее не мог делать ни один анализатор спектра. В приложениях, которые требуют только спектральной информации, анализаторы серии RSA6000 обеспечивают запись спектра без разрывов, воспроизведение и анализ до 60 000 спектральных трасс. Разрешение при записи спектра изменяется от 110 мкс до 6400 с на линию, что позволяет записывать информацию в течение нескольких дней.

Запуск

Компания Tektronix обладает богатым опытом внедрения инновационных методов запуска, а анализаторы спектра серии RSA – лидеры в отрасли по анализу сигналов с применением запуска. Анализатор спектра серии RSA6000 обеспечивают уникальные функции запуска, позволяющие находить и устранять неисправности в современных цифровых РЧ системах. Запуск может выполняться по временным параметрам, ранту, спектральной плотности и частотной маске.

Временные параметры можно задавать для любого внутреннего источника запуска, чтобы захватывать короткий или длинный импульс в кодовой последовательности, или осуществлять запуск только при появлении в частотной области события заданной длительности. Запуск по рантам позволяет захватывать редкие поврежденные импульсы, уровень единицы или нуля которых не соответствует номиналу, что существенно сокращает время поиска неисправностей.

Работа системы запуска DPX Density™ основана на измерении частоты появления (или плотности) определенных событий на экране DPX. Уникальная функция Trigger On This™ (запуск по данному событию) позволяет указать интересующий сигнал на экране DPX, после чего уровень запуска автоматически устанавливается на величину, немного меньшую измеренной плотности. В результате можно легко захватывать низкоуровневые сигналы в присутствии сигналов высокого уровня.

Запуск по частотной маске (FMT) предназначен для отслеживания всех изменений в занимаемой полосе частот в пределах полосы захвата.

Запуск по уровню мощности, работающий во временной области, может использоваться для мониторинга установленной пользователем пороговой мощности. Для ограничения полосы и снижения шума при запуске по уровню мощности могут применяться полосовые фильтры. Для запуска по событиям исследуемой системы можно использовать два входа внешнего запуска.

Захват

Захват происходит один раз, после чего возможно выполнять различные измерения без повторного захвата. Все сигналы в полосе захвата записываются в память анализатора RSA6000. Длина записи зависит от выбранной полосы захвата – до 7,15 с при полосе 110 МГц, 343,5 с при полосе 1 МГц или 6,1 часа при полосе 10 кГц с расширением памяти (опция 53). Свободный от паразитных составляющих динамический диапазон 73 дБ при всех полосах захвата позволяет захватывать в реальном времени сигналы малого уровня в присутствии больших сигналов в полосе до 110 МГц (опция 110). Захваченные фрагменты любой длины могут сохраняться в формате MATLAB™ уровня 5 для последующего автономного анализа.

Большинство имеющихся на рынке анализаторов спектра используют в качестве преселектора узкополосные перестраиваемые фильтры, такие как перестраиваемые ЖИГ-фильтры. Эти фильтры подавляют помехи по зеркальному каналу и паразитные сигналы при свипировании, ограничивая число сигналов в первом смесителе. ЖИГ-фильтры отличаются узкой полосой пропускания, как правило не превышающей 50 МГц. Для анализа в широкой полосе частот входной фильтр шунтируется, поэтому при анализе сигналов в режиме реального времени такие анализаторы подвержены воздействию помех по зеркальному каналу.

В отличие от анализаторов спектра с ЖИГ-фильтрами, анализаторы спектра реального времени Tektronix используют широкополосный сигнальный тракт, предотвращающий появление паразитных сигналов или помех по зеркальному каналу при наличии сигналов на частотах, лежащих вне полосы, на которую настроен прибор. Подавление зеркального канала обеспечивается рядом входных фильтров, настроенных так, что подавляются все зеркальные составляющие. Полосы пропускания входных фильтров перекрываются более чем на максимальную ширину полосы захвата, чтобы гарантировать захваты во всей полосе частот. Фильтры выполняют функции преселектора, как и в других анализаторах спектра, обеспечивающего подавление зеркальных составляющих при любых значениях настройки полосы пропускания прибора и на всех частотах.

Анализ

Анализаторы серии RSA6000 предлагают аналитические возможности, повышающие эффективность работы инженеров, работающих с РЧ компонентами, или занятых разработкой, интеграцией и тестированием РЧ систем, а также инженеров, эксплуатирующих коммуникационные сети или контролирующих частотный ресурс. Помимо анализа спектра возможно построение спектрограмм, отображающих изменение частоты и амплитуды во времени. Коррелированные по времени измерения можно выполнять в частотной, фазовой, амплитудной или модуляционной областях. Это идеально подходит для анализа сигналов со скачкообразной перестройкой частоты, импульсных характеристик, переключения модуляции, времени установления сигнала, изменения полосы и перемежающихся сигналов.

Качество, на которое можно положиться

Доверьтесь компании Tektronix, и вы получите качество, на которое можно положиться. Каждый прибор не только сопровождается лучшими в отрасли службами поддержки, но и обеспечивается годовой гарантией.

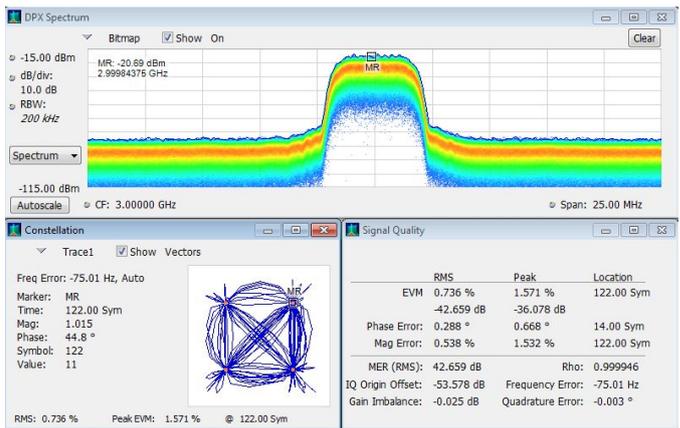
Измерительные функции

В следующей таблице перечислены измерительные функции, а также доступные опции и программное обеспечение анализаторов серии RSA6000.

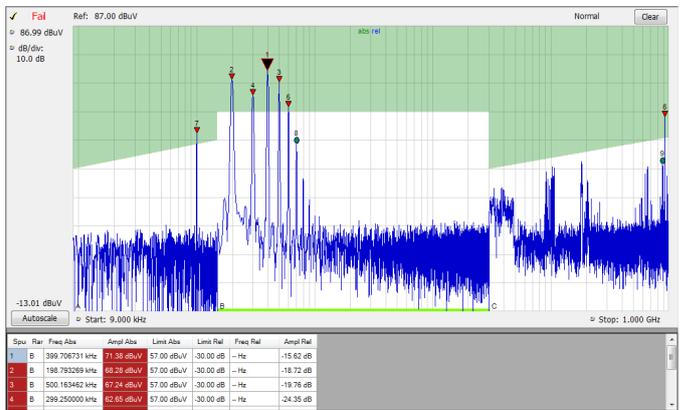
Измерения	Описание
Измерения в режиме анализатора спектра	Мощность в канале, мощность в соседнем канале, коэффициент утечки мощности в соседний канал для сигналов с несколькими несущими, занимаемая полоса частот, полоса по уровню x дБ, маркер дБм/Гц, маркер дБн/Гц, маска излучаемого спектра
Измерения во временной области и статистические функции	Зависимость IQ от времени, зависимость мощности от времени, зависимость частоты от времени, комплементарная интегральная функция распределения, отношение пикового значения к среднему
Поиск выбросов	До 20 диапазонов, выбираемые пользователем детекторы (пиковый, усредняющий, квазипиковый), фильтры (RBW, CISPR, MIL и VBW в каждом диапазоне). Линейная или логарифмическая шкала частот. Отклонение мощности в абсолютных единицах или относительно уровня несущей. До 999 отклонений в табличной форме для экспорта в формат .CSV.
Измерения параметров аналоговой модуляции	Амплитудная модуляция (+пик, -пик, ср.кв. значение, глубина модуляции) Частотная модуляция (\pm пик, от +пик до -пик, ср.кв., пик-пик/2, ошибка частоты) Фазовая модуляция (\pm пик, ср.кв., от +пик до -пик)
Измерение параметров аудиосигналов и АМ/ЧМ/ФМ сигналов (опция 10)	Мощность несущей, ошибка частоты, частота модуляции, параметры модуляции (\pm пик., пик.-пик./2, ср.кв.), SINAD, модуляционное искажение, отношение сигнал/шум, гармонические искажения, негармонические искажения
Измерение фазового шума и джиттера (опция 11)	Зависимость фазового шума от частоты отстройки от несущей Диапазон частоты отстройки от 10 Гц до 1 ГГц Измерение мощности несущей, ошибки частоты, ср.кв. фазового шума, интегрального джиттера, остаточной ЧМ

Измерения	Описание
Время установки частоты и фазы (опция 12)	Измерение частоты, времени установки от последней установленной частоты, времени установки от последней установленной фазы и времени установки от запуска. Автоматический или ручной выбор опорной частоты. Настраиваемые пользователем полоса измерения, усреднение и сглаживание. Разборка по шаблону "годен/не годен" с тремя зонами, определяемыми пользователем.
Расширенный анализ импульсных сигналов (опция 20)	Средняя мощность импульса, пиковая мощность, средняя передаваемая мощность, длительность импульса, время нарастания, время спада, период повторения (секунды), частота повторения (Гц), коэффициент заполнения (%), скважность, пульсации (дБ), пульсации (%), выброс (дБ), выброс (%), спад (дБ), спад (%), разность частот импульсов, разность фаз импульсов, ср.кв. значение ошибки частоты, макс. ошибка частоты, ср.кв. значение фазовой ошибки, макс. фазовая ошибка, отклонение частоты, разность частот, отклонение фазы, импульсная характеристика (дБ), импульсная характеристика (время), метка времени
Общий анализ цифровой модуляции (опция 21)	Амплитуда вектора ошибки (EVM) (ср.кв., пиковая, зависимость от времени), коэффициент ошибок модуляции (MER), ошибка амплитуды (ср.кв., пиковая, зависимость от времени), ошибка фазы (ср.кв., пиковая, зависимость от времени), смещение исходной точки, ошибка частоты, дисбаланс коэффициента усиления, квадратурная ошибка, Rho, констелляционная диаграмма, таблица символов
Измерение плотности DPX	Измерение плотности спектра в % в любой точке на экране спектра DPX и запуск по заданной плотности спектра сигнала
ПО анализа RSAVu	W-CDMA, HSUPA, HSDPA, GSM/EDGE, CDMA2000 1x, CDMA2000 1xEV-DO, RFID, фазовый шум, джиттер, IEEE 802.11 a/b/g/n WLAN, IEEE 802.15.4 OQPSK (Zigbee), анализ аудиосигналов
Гибкий анализ OFDM (опция 22)	Анализ OFDM для WLAN 802.11a/j/g и WiMAX 802.16-2004
Измерение сигналов WLAN 802.11a/b/g/j/p (опция 23)	Все измерения РЧ передатчика, указанные в стандарте IEEE, а также широкий диапазон дополнительных измерений, включая ошибку частоты несущей, ошибку символьной
Измерение сигналов WLAN 802.11n (опция 24)	

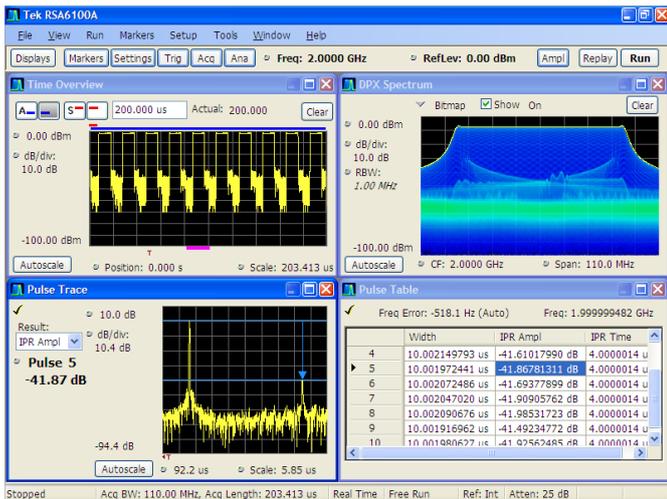
Измерения	Описание
Измерение сигналов WLAN 802.11ac (опция 25)	синхронизации, отношение средней мощности пакета к пиковой, смещение символов IQ, ср.кв. и пиковую амплитуду вектора ошибки. Представление на экране результатов анализа: зависимость EVM и ошибки фазы/амплитуды от времени/частоты или от символов/поднесущих, декодирование информации заголовка пакета и таблицы символов.



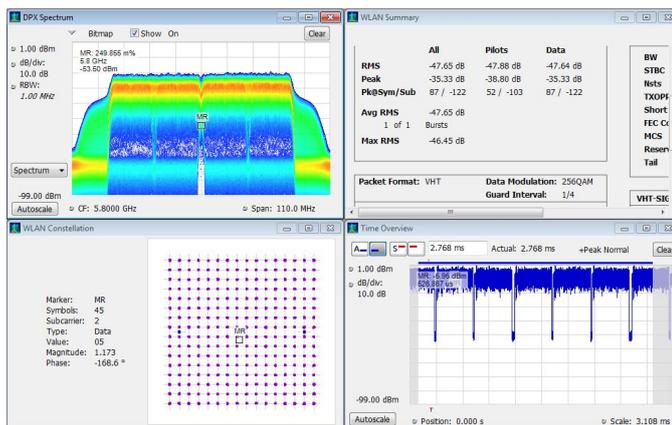
Представление сигналов в нескольких областях обеспечивает новый уровень решения проблем проектирования устройств и систем, который невозможен при использовании обычных анализаторов спектра. Измерение качества модуляции и констелляционная диаграмма (опция 21) в сочетании с непрерывным мониторингом спектра DPX®.



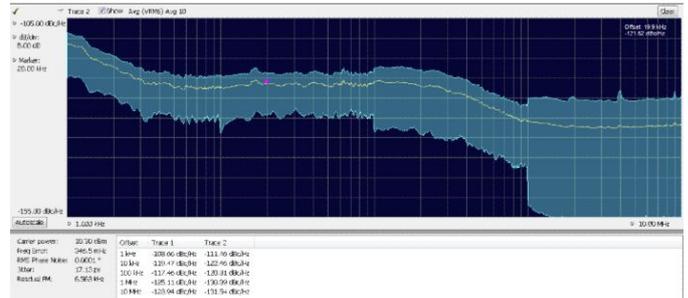
Поиск паразитных сигналов – можно задавать до 20 несмежных частотных областей, для каждой из которых определяются разрешение по частоте, видеополоса, детектор (пиковый, усредняющий и квазипиковый) и граничные значения. Результаты измерений с регистрацией до 999 отклонений можно экспортировать в формате .CSV во внешние приложения. Результирующий спектр можно вывести в линейном или логарифмическом масштабе.



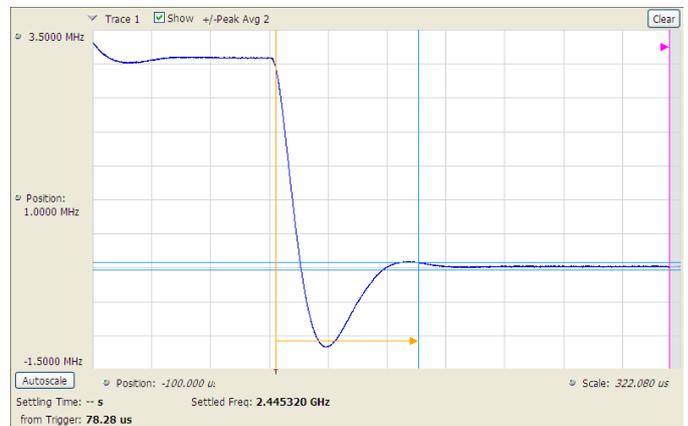
Расширенный анализ сигналов (опция 20) позволяет автоматически вычислять более 20 параметров каждого импульса. Измерения пиковой мощности, длительности импульса, времени нарастания, коэффициента пульсаций, положительных и отрицательных выбросов и разности фаз между импульсами значительно упрощают проверку схем. А такие измерения, как "импульсная характеристика" и "ошибка фазы" позволяют точнее оценить качество ЛЧМ-импульсов. На рисунке показана последовательность импульсов (слева сверху), для которой была автоматически рассчитана длительность импульсов и импульсная характеристика (справа внизу). Слева внизу показано подробное представление импульсной характеристики, а справа сверху показан дисплей DPX[®], используемый для мониторинга спектра.



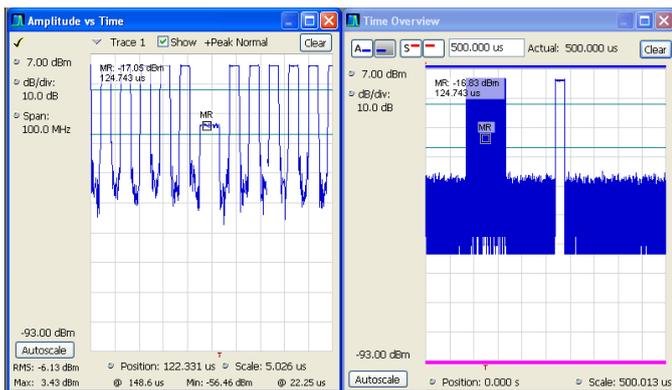
Имеются опции для анализа сигналов стандартов 802.11. На рисунке показаны результаты анализа сигнала 802.11ac частотой 80 МГц с отображением констелляционной диаграммы, зависимости амплитуды от времени, сводки измерений WLAN и спектра DPX. На экране DPX четко видны "ступеньки" сигнала WLAN, маркер расположен на подавленной центральной несущей сигнала. Амплитуда вектора ошибки (EVM), равная -47,65 дБ, и другие результаты измерений сигналов показаны на панели сводки.



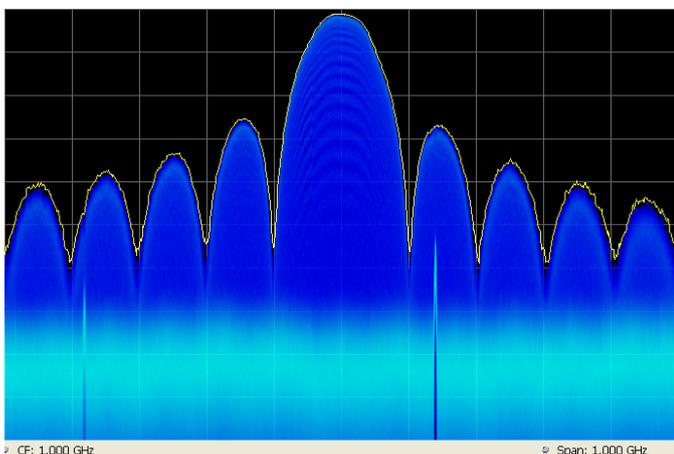
Возможность измерения фазового шума и джиттера (опция 11) повышает ценность анализатора RSA6000, поскольку он во многих случаях заменяет стандартные приборы для проведения такого рода измерений. Фазовый шум может быть измерен при отстройках от несущей до 1 ГГц, а собственный фазовый шум автоматически уменьшается за счет максимального расширения динамического диапазона путем оптимизации полосы захвата и параметров аттенюатора для каждого значения отстройки. В случае менее важных измерений для более быстрого получения результатов можно включить функцию оптимизации скорости. Типовое значение остаточного фазового шума составляет -130 дБн/Гц на частоте 18 ГГц при отстройке 1 МГц, чего вполне достаточно для большинства приложений.



Измерения времени установки (опция 12) выполняются автоматически. Пользователь может выбрать полосу измерения, интервалы допусков, опорную частоту (автоматически или вручную) и устанавливать до трех интервалов допусков в зависимости от времени для разбраковки по шаблону "годен - не годен". Время установки может быть измерено относительно момента внешнего или внутреннего запуска и относительно последней установленной частоты или фазы. На рисунке показано измерение времени установки частоты для генератора со скачкообразной перестройкой частоты относительно момента внешнего запуска.



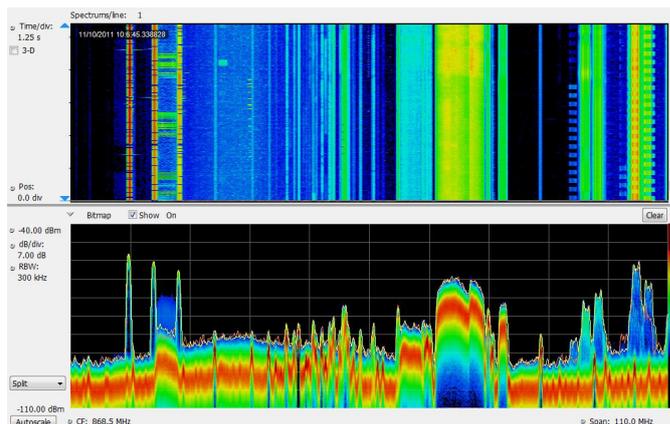
Расширенные функции запуска и технология свипующего DPX объединены в новейшей функции запуска DPX Density™ с возможностью запуска по сигналам типа рант и определением временных параметров запуска. Запуск по сигналам типа рант, показанный на рисунке, можно использовать для отслеживания искаженных импульсов в последовательности, что позволяет уменьшить время, затрачиваемое на поиск проблемы. Определение временных параметров может использоваться для разделения длинных и коротких импульсов в радиолокационном сигнале либо для запуска только по таким сигналам, длительность которых превышает указанное время.



Включенные в базовую конфигурацию расширенные функции запуска и технология свипующего DPX позволяют по-новому взглянуть на свипующий анализ спектра. Технология DPX позволяет захватывать сотни тысяч спектров в секунду в полосе анализа 110 МГц. Благодаря этому имеется возможность свипования DPX во всем рабочем диапазоне частот анализатора серии RSA6000 вплоть до 20 ГГц. В данном случае свипование DPX выполняется в полосе обзора 1 ГГц, и можно наблюдать два узкополосных выброса ниже уровня основного импульсного сигнала. За то время, в течение которого стандартные анализаторы спектра могут захватить один спектр, анализаторы серии RSA6000 захватывают тысячи спектров. Такие высокие рабочие характеристики позволяют уменьшить риск пропуска перемежающихся и неустановившихся сигналов при выполнении поиска в широкой полосе частот.

Технические характеристики

Приведенные характеристики относятся ко всем моделям, если не указано иное.



Технология DPX обеспечивает непрерывный мониторинг спектра в течение нескольких дней подряд. Можно зарегистрировать и просматривать 60 000 спектров с регулируемым разрешением строки от 110 мкс до 6400 с.

Основные характеристики моделей

	RSA6106B	RSA6114B	RSA6120B
Диапазон частот	от 9 кГц до 6,2 ГГц	от 9 кГц до 14 ГГц	от 9 кГц до 20 ГГц
Полоса захвата в режиме реального времени	40 МГц (110 МГц, опция 110)	40 МГц (110 МГц, опция 110)	40 МГц (110 МГц, опция 110)
Режимы запуска	Автоматический, ждущий, FastFrame	Автоматический, ждущий, FastFrame	Автоматический, ждущий, FastFrame
Типы запуска	По мощности (станд.), по частотной маске (опция 52), по скачку частоты, DPX density, по ранту, по временным параметрам	По мощности (станд.), по частотной маске (опция 52), по скачку частоты, DPX density, по ранту, по временным параметрам	По мощности (станд.), по частотной маске (опция 52), по скачку частоты, DPX density, по ранту, по временным параметрам
Объем памяти захвата	1 ГБ (4 ГБ, опция 53)	1 ГБ (4 ГБ, опция 53)	1 ГБ (4 ГБ, опция 53)

Стандартные измерения и представления результатов измерений

Оptionальные измерения и представления результатов измерений приведены в описаниях опций

Измерения в режиме реального времени по технологии DPX®

Спектр DPX® (живой РЧ спектр с градациями цвета)

Спектрограмма DPX (живые спектрограммы)

Зависимость амплитуды от времени в режиме DPX

Зависимость частоты от времени в режиме DPX

Зависимость фазы от времени в режиме DPX

Измерения и представления с использованием захваченных данных

Спектр (линейная или логарифмическая зависимость частоты от амплитуды)

Спектрограмма (зависимость амплитуды от частоты и времени по захваченным данным)

Паразитные составляющие (линейная или логарифмическая зависимость частоты от амплитуды)

Зависимость амплитуды от времени

Зависимость частоты от времени

Зависимость фазы от времени

Зависимость параметров амплитудной модуляции от времени

Зависимость параметров частотной модуляции от времени

Зависимость параметров фазовой модуляции от времени

Зависимость РЧ сигнала с квадратурной модуляцией (IQ) от времени

Обзор характеристик во временной области

Комплементарная интегральная функция распределения

Отношение пикового значения к среднему

Измерение отстройки частоты

Анализ сигнала может выполняться на центральной или на заданной частоте измерения вплоть до границ полосы захвата или полосы измерения прибора

Воспроизведение захваченных данных

Воспроизведение всего содержимого памяти захвата или фрагментов захваченных данных. Предусмотрена возможность сохранения до 64 000 выборок (каждая из которых содержит один или несколько кадров) или 1 ГБ выборок, включая данные спектрограммы DPX, в зависимости от того, какой предел достигнут первым.

Частотные характеристики

Разрешение установки центральной частоты	0.1 Hz
Погрешность считывания маркера частоты	$\pm(RE \times MF + 0,001 \times (\text{полоса обзора}) + 2)$ Гц
RE	Погрешность опорной частоты
MF	Частота маркера, Гц
Погрешность полосы обзора	$\pm 0,3 \%$ (в автоматическом режиме)
Опорная частота	
Начальная погрешность при калибровке	1×10^{-7} (после 10 мин. прогрева)
Нестабильность за день	1×10^{-9} (после 30 дней эксплуатации)
Нестабильность за год	5×10^{-8} (после 1 года эксплуатации)
Нестабильность за 10 лет	3×10^{-7} (после 10 лет эксплуатации)
Температурный дрейф	2×10^{-8} (от 0 до +50 °C)
Суммарная погрешность (температурный дрейф + нестабильность старения)	4×10^{-7} (в пределах 10 лет после калибровки, тип.)
Уровень выходного опорного сигнала	>0 дБм (внутренний источник опорного сигнала)
Уровень выходного опорного сигнала (сквозной канал)	0 дБ (ном.) усиление от входа внешнего опорного сигнала до выхода опорного сигнала, выходной уровень +15 дБм (макс.)
Частота внешнего опорного сигнала	от 1 до 25 МГц (шаг 1 МГц) + 1,2288 МГц, 4,8 МГц, 19,6608 МГц, 31,07 МГц
Вход внешнего опорного сигнала	
Погрешность частоты	$\pm 3 \times 10^{-7}$ от входной частоты в пределах допустимых значений
Паразитные составляющие	< -80 дБн при отстройке от несущей 100 кГц для предотвращения появления выбросов на экране
Диапазон уровней входных сигналов	от -10 до +6 дБм

Характеристики системы запуска

Источник сигнала запуска	ВЧ вход, вход запуска 1 (на передней панели), вход запуска 2 (на задней панели), строб, сеть питания
Установка точки запуска	От 1 до 99 % от общей длины захвата
Комбинационная логика запуска	В качестве события запуска можно определить логическое выражение "Вход запуска 1" И "Вход запуска 2" / "Строб"
Действия по сигналу запуска	Сохранение выборки и/или сохранение изображения

Запуск по уровню мощности

Диапазон уровней	от 0 до –100 дБ от опорного уровня
Погрешность	Для уровней запуска на 30 дБ больше уровня собственных шумов, от 10 до 90 % от уровня сигнала
Уровень ≥ -50 дБ от опорного уровня	$\pm 0,5$ дБ
Уровень от -50 до -70 дБ от опорного уровня	$\pm 1,5$ дБ
Диапазон полосы запуска	При максимальной полосе захвата
Стандарт	от 4 кГц до 20 МГц + неконтролируемый
Опция 110	от 11 кГц до 60 МГц + неконтролируемый
Погрешность точки запуска по времени	
Полоса захвата 40 МГц, полоса анализа 20 МГц	погрешность = ± 15 нс
Полоса захвата 110 МГц, полоса анализа 60 МГц (опция 110)	погрешность = ± 5 нс
Время готовности запуска, минимальное (режим FastFrame)	
Полоса захвата 10 МГц	≤ 25 мкс
Полоса захвата 40 МГц	≤ 10 мкс
Полоса захвата 110 МГц (опция 110)	≤ 5 мкс

Запуск по частотной маске (опция 52)

Форма маски	Определяется пользователем
Разрешение маски по горизонтали	< 2 % от полосы обзора
Диапазон уровней	от 0 до -80 дБ от опорного уровня
Погрешность уровня ¹	
от 0 до -50 дБ от опорного уровня	\pm (Неравномерность АЧХ канала + 1,0 дБ)
от -50 до -70 дБ от опорного уровня	\pm (Неравномерность АЧХ канала + 2,5 дБ)
Диапазон полосы обзора	от 100 Гц до 40 МГц от 100 Гц до 110 МГц (опция 110)

¹ Для масок с уровнем на 30 дБ больше уровня собственных шумов

Запуск по частотной маске (опция 52)

Мин. длительность сигнала для 100 % вероятности запуска при 100 % амплитуде

События с длительностью, меньшей минимальной заданной, приводят к снижению точности запуска по частотной маске.

Опция 110, полоса обзора = 110 МГц

Полоса разрешения при запуске по частотной маске	Минимальная длительность события, мкс	
	Стандарт	Опция 09
10 МГц	17.3	3.7
1 МГц	19.5	5.8
100 кГц	37.6	37.6

Станд. полоса обзора = 40 МГц

Полоса разрешения при запуске по частотной маске	Минимальная длительность события, мкс	
	Стандарт	Опция 09
5 МГц	17.5	3.9
1 МГц	19.5	5.8
300 кГц	25.1	11.4
100 кГц	37.7	30.9

Погрешность положения запуска

Полоса захвата	Опция 52 (автоматический выбор полосы разрешения)	Опция 52 с опцией 09 (автоматический выбор полосы разрешения)
40 МГц	±12,6 мкс	±5,8 мкс
110 МГц	±9,8 мкс	±3 мкс

Расширенные возможности запуска**Запуск DPX density**

Диапазон плотности	от 0 до 100 %
Горизонтальный диапазон	от 0,25 Гц до 40 МГц от 0,25 Гц до 110 МГц (опция 110)

Запуск по ранту

Характеристики ранта	Положительный, отрицательный
Погрешность (для уровней запуска на 30 дБ больше уровня собственных шумов, от 10 до 90 % от уровня сигнала)	±0,5 дБ (уровень ≥ -50 дБ от опорного уровня) ±1,5 дБ (от -50 до -70 дБ от опорного уровня)

Запуск по времени

Типы и источники сигнала запуска	Функция времени может быть применена к: уровню, частотной маске (опция 52), DPX density, ранту, внешнему сигналу запуска 1, внешнему сигналу запуска 2
Диапазон интервалов времени	T1: от 0 до 10 с T2: от 0 до 10 с
Определения интервалов времени	Короче, чем T1 Длиннее, чем T1 Длиннее, чем T1, И короче, чем T2 Короче, чем T1, ИЛИ длиннее, чем T2

Расширенные возможности запуска

Запуск по частотному скачку

Диапазон	$\pm(1/2 \times (\text{полоса захвата или полоса во временной области, если активна}))$
Минимальная длительность события	25 нс для полосы захвата 40 МГц без фильтра ПЧ для сигнала запуска
	50 нс для полосы захвата 40 МГц с фильтром ПЧ 20 МГц для сигнала запуска
	9,1 нс для полосы захвата 110 МГц без фильтра ПЧ для сигнала запуска
	16,7 нс для полосы захвата 110 МГц с фильтром ПЧ 60 МГц для сигнала запуска

Погрешность синхронизации Совпадает с погрешностью точки запуска по мощности

Задержка запуска

Диапазон	от 20 нс до 10 с
----------	------------------

Минимальная длительность сигнала

для 100 % вероятности захвата, полная амплитуда

Полоса обзора 110 МГц	Полоса разрешения	Длина БПФ	Спектры/с	Минимальная длительность сигнала для захвата с вероятностью 100 %, мкс	
				Стандарт	Опция 09
	10000	1024	292,969	17.3	3.7
	1000	1024	292,969	19.5	5.8
	300	2048	146,484	28.5	14.8
	100	4096	73,242	37.6	37.6
	30	16384	18,311	134.6	134.6
	20	32768	18,311	229.2	229.2

Полоса обзора 40 МГц	Полоса разрешения	Длина БПФ	Спектры/с	Минимальная длительность сигнала для захвата с вероятностью 100 %, мкс	
				Стандарт	Опция 09
	5000	1024	292,969	17.5	3.9
	1000	1024	292,969	19.4	5.8
	300	1024	146,484	25	11.4
	100	2048	73,242	37.6	30.8
	30	4096	36,621	93.6	93.6
	20	8192	18,311	147.3	147.3
	10	16384	18,311	194.5	194.5

Вход внешнего запуска 1

Диапазон уровней От -2,5 до +2,5 В

Разрешение установки уровня 0,01 В

Погрешность точки запуска по времени (входное сопротивление 50 Ом)

Полоса захвата 40 МГц, полоса обзора 40 МГц погрешность = ± 20 нс

Полоса захвата 110 МГц, полоса обзора 110 МГц (опция 110) погрешность = ± 12 нс

Входное сопротивление Выбираемое 50 Ом/5 кОм (ном.)

Вход внешнего запуска 2

Пороговое напряжение Фиксированный уровень ТТЛ

Входное сопротивление 10 кОм (ном.)

Выбор уровня запуска высокий, низкий

Характеристики захвата

АЦП 100 Мвыб./с, 14 бит (опционально 300 Мвыб./с, 14 бит, опция 110)

Минимальная длина захвата 64 выборки

Разрешение настройки длины захвата 1 выборка

Режим захвата Fastframe За один захват сохраняется >64 000 записей (для импульсных измерений и анализа спектрограммы)

Объем памяти (время) и минимальное разрешение во временной области

Полоса захвата	Частота дискретизации (для I и Q)	Длина записи	Длина записи (опция 53)	Разрешение по времени
110 МГц (опция 110)	150 Мвыб./с	1,79 с	7,15 с	6,6667 нс
60 МГц (опция 110)	75 Мвыб./с	3,58 с	14,31 с	13,33 нс
40 МГц	50 Мвыб./с	4,77 с	19,08 с	20 нс
20 МГц	25 Мвыб./с	9,54 с	38,17 с	40 нс
10 МГц	12,5 Мвыб./с	19,08 с	76,35 с	80 нс
5 МГц	6,25 Мвыб./с	38,17 с	152,7 с	160 нс
2 МГц ²	3,125 Мвыб./с	42,9 с	171,8 с	320 нс
1 МГц	1,56 Мвыб./с	85,8 с	343,5 с	640 нс
500 кГц	781 квыб./с	171,7 с	687,1 с	1,28 мкс
200 кГц	390 квыб./с	343,5 с	1374 с	2,56 мкс
100 кГц	195 квыб./с	687,1 с	2748 с	5,12 мкс
50 кГц	97,6 квыб./с	1374 с	5497 с	10,24 мкс
20 кГц	48,8 квыб./с	2748 с	10955 с	20,48 мкс
10 кГц	24,4 квыб./с	5497 с	21990 с	40,96 мкс
5 кГц	12,2 квыб./с	10955 с	43980 с	81,92 мкс
2 кГц	3,05 квыб./с	43980 с	175921 с	328 мкс
1 кГц	1,52 квыб./с	87960 с	351843 с	655 мкс
500 Гц	762 выб./с	175921 с	703687 с	1,31 мс
200 Гц	381 выб./с	351843 с	1407374 с	2,62 мс
100 Гц	190 выб./с	703686 с	2814749 с	5,24 мс

² В полосе обзора ≤2 МГц данные сохраняются с более высоким разрешением, что приводит к уменьшению максимального времени захвата.

Полоса пропускания

Полоса разрешения

Диапазон полосы разрешения (анализ спектра)	от 0,1 Гц до 8 МГц от 0,1 Гц до 10 МГц (опция 110)
Характеристика полосового фильтра	Близкая к гауссовской, коэффициент формы 4,1:1 (60:3 дБ) ±10 % (тип.)
Погрешность полосы разрешения	±1 % (в автоматическом режиме связи)
Альтернативные типы фильтров	Окно Кайзера (фильтр ПЧ), -6 дБ MIL, CISPR, окно Блэкмана-Харриса 4В, стандартное окно (без окна), окно с плоской вершиной (амплитуда синусоиды), окно Хеннинга

Видеополоса

Диапазон изменения видеополосы	от 1 Гц до 10 МГц + неконтролируемый
Максимальное отношение полосы разрешения к видеополосе	10,000:1
Минимальное отношение полосы разрешения к видеополосе	1:1 + неконтролируемое
Разрешение	5 % от установленного значения
Погрешность (тип.)	±10%

Полоса пропускания во временной области (зависимость амплитуды от времени)

Диапазон изменения полосы пропускания	от 1/10 до 1/10 000 полосы захвата, минимум 1 Гц
Форма полосы пропускания	≤10 МГц, близкая к гауссовской, коэффициент формы 4,1:1 (60:3 дБ) ±10 % (тип.) 20 МГц (60 МГц, опция 110), коэффициент формы <2,5:1 (60:3 дБ) (тип.)
Погрешность полосы пропускания	от 1 Гц до 10 МГц = 1 % (автоматический режим связи) 20 МГц и 60 МГц = 10 %

Зависимость минимальной устанавливаемой полосы разрешения для анализа спектра от полосы обзора

Полоса обзора	Полоса разрешения
>10 МГц	100 Гц
от 1 МГц до 10 МГц	10 Гц
от 5 кГц до 1 МГц	1 Гц
≤5 кГц	0,1 Гц

Диаграммы спектра, детекторы и функции

Параметр	Описание
Диаграммы	Три диаграммы + 1 математически рассчитанная диаграмма + 1 спектрограмма для отображения спектра
Детектор	Пиковый, -пиковый, усредняющий, ±пиковый, с выборкой, CISPR (усредняющий, пиковый, квазипиковый усредняющий по логарифмическим значениям)
Режимы отображения спектра	Нормальный, усреднение, удержание максимума, удержание минимума, усреднение по логарифмическим значениям
Длина диаграммы спектра	801, 2401, 4001, 8001 или 10401 точек

Полоса пропускания

Зависимость минимальной длины БПФ от длины кривой (независимые полосы обзора и полосы разрешения)

Длина кривой, число точек	Минимальная длина БПФ
801	1024
2401	4096
4001	8192
10401	16384

Зависимость диапазона полосы разрешения от полосы обзора (DPX®)

Полоса захвата	Полоса разрешения (мин.)	Полоса разрешения (макс.)
110 МГц	20 кГц	10 МГц
55 МГц	10 кГц	5 МГц
40 МГц	10 кГц	3 МГц
20 МГц	5 кГц	2 МГц
10 МГц	2 кГц	1 МГц
5 МГц	1 кГц	500 кГц
2 МГц	500 Гц	200 кГц
1 МГц	200 Гц	100 кГц
500 кГц	100 Гц	50 кГц
200 кГц	50 Гц	20 кГц
100 кГц	20 Гц	10 кГц
50 кГц	10 Гц	5 кГц
20 кГц	5 Гц	2 кГц
10 кГц	2 Гц	1 кГц
5 кГц	0,1 Гц	500 Гц
2 кГц	0,1 Гц	200 Гц
1 кГц	0,1 Гц	100 Гц
500 Гц	0,1 Гц	50 Гц
200 Гц	0,1 Гц	20 Гц
100 Гц	0,1 Гц	10 Гц

Минимальная полоса разрешения, свипируемая полоса обзора

10 кГц

Технология DPX®

Обработка спектра с использованием технологии цифрового люминофора DPX®

Скорость обработки спектра (автоматический выбор полосы разрешения, длина записи – 801)

292 968/с

Разрешение растра DPX

201 × 801

Динамический диапазон цвета растра DPX

8 млрд. (99 дБ)

Информация маркера

Амплитуда, частота и спектральная плотность сигнала на экране DPX

Минимальная длительность сигнала для 100 % вероятности обнаружения (включен режим удержания максимума)

См. таблицу: Мин. длительность сигнала для 100 % вероятности захвата при 100 % амплитуде

Диапазон полосы обзора (непрерывная обработка)

от 100 Гц до 40 МГц
(110 МГц с опцией 110)

Технология DPX®

Диапазон полосы обзора (сви́пирование)	соответствует диапазону частот прибора
Время выдержки на один шаг	от 50 мс до 100 с
Обработка кривой	Растровое изображение с градацией цвета, +пик., -пик., среднее значение
Длина кривой	801, 2401, 4001, 10401
Погрешность полосы разрешения	7%

Амплитуда, частота и фаза (ном.) при использовании DPX® с нулевой полосой обзора

Диапазон полосы измерения	от 100 Гц до максимальной полосы захвата прибора
Диапазон полосы во временной области	от 1/10 до 1/10 000 полосы захвата, минимум 1 Гц
Погрешность полосы во временной области	±1%
Диапазон времени сви́пирования	100 нс (мин.) 1 с (макс., полоса измерения >60 МГц) 2000 с (макс., полоса измерения ≤60 МГц)
Погрешность времени	±(0,5 % + погрешность опорной частоты)
Погрешность момента запуска при нулевой полосе обзора (запуск по мощности)	+/- (время сви́пирования при нулевой полосе обзора/400) в точке запуска, для отношения сигнал/шум ≥40 дБ
Диапазон отображения частоты в режиме DPX	±100 МГц (макс.)
Диапазон отображения фазы в режиме DPX	±200 град. макс., свёрнутая фаза ±500 млрд. град., развёрнутая фаза

Характеристики спектрограмм DPX®

Диапазон полосы обзора	от 100 Гц до максимальной полосы захвата
Детектирование кривой спектрограммы DPX	+пик., -пик., усреднение ($V_{ср.кв.}$)
Длина кривой спектрограммы DPX	от 801 до 4001
Объем памяти для записи спектрограмм DPX	Длина кривой = 801 точка: 60 000 кривых Длина кривой = 2401 точка: 20 000 кривых Длина кривой = 4001 точка: 12 000 кривых
Разрешение по времени на строку	от 110 мкс до 6400 с, устанавливается пользователем
Зависимость максимального времени записи от разрешения строки	от 6,6 с (801 точка на кривую, 110 мкс на строку) до 4444 дней (801 точка на кривую, 6400 с на строку)

Стабильность

Остаточная ЧМ

<2 Гц_{пик-пик} за 1 с (доверительный интервал 95 %, тип.)**Фазовый шум в боковых полосах**

дБн/Гц на указанной центральной частоте

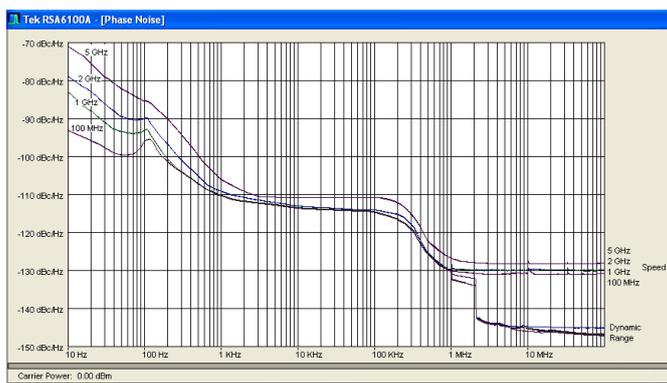
Центральная частота = 1 ГГц	Отстройка	Ном. значение	Тип. значение
	100 Гц	-86	-86
	1 кГц	-100	-106
	10 кГц	-106	-110
	100 кГц	-107	-113
	1 МГц	-128	-134
	6 МГц	-134	-142
	10 МГц	-134	-142
Центральная частота = 2 ГГц	Отстройка	Ном. значение	Тип. значение
	100 Гц	---	- 80
	1 кГц	---	-106
	10 кГц	---	-110
	100 кГц	---	-111
	1 МГц	---	-133
	6 МГц	---	-142
	10 МГц	---	-142
Центральная частота = 6 ГГц	Отстройка	Ном. значение	Тип. значение
	100 Гц	---	- 70
	1 кГц	---	-96
	10 кГц	---	-107
	100 кГц	---	-107
	1 МГц	---	-132
	6 МГц	---	-142
	10 МГц	---	-142
Центральная частота = 10 ГГц (RSA6114B)	Отстройка	Ном. значение	Тип. значение
	100 Гц	---	- 64
	1 кГц	---	-91
	10 кГц	---	-106
	100 кГц	---	-106
	1 МГц	---	-132
	6 МГц	---	-142
	10 МГц	---	-142
Центральная частота = 10 ГГц (RSA6120B)	Отстройка	Ном. значение	Тип. значение
	100 Гц	---	- 77
	1 кГц	---	-95
	10 кГц	---	-111
	100 кГц	---	-112
	1 МГц	---	-130
	6 МГц	---	-142
	10 МГц	---	-142

Фазовый шум в боковых полосах

Центральная частота =
18 ГГц (RSA6120B)

Отстройка	Ном. значение	Тип. значение
100 Гц	---	-70
1 кГц	---	-93
10 кГц	---	-108
100 кГц	---	-111
1 МГц	---	-130
6 МГц	---	-142
10 МГц	---	-142

Типовые характеристики фазового шума, измеренные с опцией 11.



Амплитуда

Диапазон измерений	От среднего уровня собственных шумов до максимального измеряемого входного уровня
Диапазон ослабления входного сигнала	от 0 до 75 дБ, шаг 5 дБ
Максимальный безопасный входной уровень	<p>Средний долговременный (ослабление РЧ ≥ 10 дБ, предусилитель выкл.) +30 дБм</p> <p>Средний долговременный (ослабление РЧ ≥ 10 дБ, предусилитель вкл.) опция 50, предусилитель вкл.: +20 дБм опция 51, предусилитель вкл.: +30 дБм</p>
Максимальный измеряемый уровень входного сигнала	<p>Средний долговременный (ослабление РЧ: автом.) +30 дБм</p> <p>Импульсный РЧ (ослабление РЧ: автом., длительность импульса <5 мкс, коэффициент заполнения 0,5 %) 75 Вт</p>
Максимальное постоянное напряжение	± 40 В
Диапазон логарифмического представления	от 0,01 дБм/дел. до 20 дБ/дел.
Число делений экрана	10 делений
Единицы измерения	дБм, дБмВ, Вт, В, А, дБмкВт, дБмкВ, дБмкА, дБВт, дБВ, дБВ/м и дБА/м

Амплитуда

Разрешение показаний маркера, дБ	0,01 дБ
Разрешение показаний маркера, В	Зависит от опорного уровня (мин. 0,001 мкВ)
Диапазон установки опорного уровня	шаг 0,1 дБ, от –170 до +50 дБм (мин. опорный уровень –50 дБм на центральной частоте <80 МГц)
Линейность уровня	±0,1 дБ (от 0 до –70 дБ от опорного уровня)

Частотные характеристики

от +18 до +28 °С, ослабление 10 дБ, предусилитель выкл.	Диапазон	Неравномерность
	от 10 МГц до 3 ГГц	±0,5 дБ
	от 3 ГГц до 6,2 ГГц	±0,8 дБ
	от 6,2 ГГц до 14 ГГц (RSA6114В)	±1,0 дБ
	от 6,2 ГГц до 20 ГГц (RSA6120В)	±1,0 дБ
от +5 до +50 °С, все значения ослабления (тип.)	Диапазон	Неравномерность
	от 9 кГц до 3 ГГц	±0,7 дБ
	от 3 ГГц до 6,2 ГГц	±0,8 дБ
	от 6,2 ГГц до 14 ГГц (RSA6114В)	±2,0 дБ
	от 6,2 ГГц до 20 ГГц (RSA6120В)	±2,0 дБ
RSA6106В, с предусилителем (опция 50) (ослабление 10 дБ)	Диапазон	Неравномерность
	от 1 МГц до 6,2 ГГц	±2,0 дБ
RSA6114В и RSA6120В, с предусилителем (опция 51) (ослабление 10 дБ)	Диапазон	Неравномерность
	от 100 кГц до 8 ГГц	±1,5 дБ
	от 8 ГГц до 14 ГГц	±3 дБ
	от 14 ГГц до 20 ГГц (только RSA6120В)	±3 дБ

Погрешность амплитуды

Без учета погрешности рассогласования.

Absolute amplitude accuracy at calibration point (100 MHz, – 20 dBm signal, 10 dB ATT, 18 °C to 28 °C)	±0.31 dB
Погрешность переключения входного аттенюатора	±0,2 дБ
Абсолютная погрешность амплитуды на центральной частоте, доверительный интервал 95 % ³	
от 10 МГц до 3 ГГц	±0,5 дБ
от 3 ГГц до 6,2 ГГц	±0,8 дБ
от 6,2 ГГц до 20 ГГц	±1,5 дБ

³ от +18 до +28 °С, опорный уровень ≤ –15 дБм, автоматический выбор режима связи аттенюатора, уровень сигнала от –15 до –50 дБм. полоса разрешения от 10 Гц до 1 МГц, после настройки.

Погрешность амплитуды

КСВН	Ослабление = 10 дБ, без предусилителя, центральная частота установлена в пределах 200 МГц от частоты измерения КСВ
от 10 МГц до 4 ГГц	<1.5:1
от 4 ГГц до 6,2 ГГц	<1.6:1
от 6,2 ГГц до 14 ГГц (только RSA6114B)	<1.9:1
от 6,2 ГГц до 20 ГГц (только RSA6120B)	<1.9:1
КСВ с предусилителем	Ослабление = 10 дБ, предусилитель вкл., центральная частота установлена в пределах 200 МГц от частоты измерения КСВ
от 10 МГц до 6,2 ГГц (только RSA6106B)	<1.5:1
от 10 МГц до 4 ГГц	<1.5:1
от 4 ГГц до 6,2 ГГц	<1.6:1
от 6,2 ГГц до 14 ГГц (только RSA6114B)	<1.9:1
от 6,2 ГГц до 20 ГГц (только RSA6120B)	<1.9:1

Шумы и искажения

Интермодуляционные искажения 3-го порядка (тип.)^{4 5}

RSA6106B, RSA6114B

Частота	Интермодуляционные искажения 3-го порядка, дБн	3 Точка пересечения по интермодуляционным составляющим 3-го порядка, дБм
от 9 кГц до 100 МГц	-77	13.5
от 100 МГц до 3 ГГц	-80	15
от 3 ГГц до 6,2 ГГц	-84	17
от 6,2 ГГц до 14 ГГц	-84	17

RSA6120B

от 9 кГц до 100 МГц	-79	14.5
от 100 МГц до 3 ГГц	-90	20
от 3 ГГц до 6,2 ГГц	-88	19
от 6,2 ГГц до 20 ГГц	-88	19

Гармонические искажения 2-го порядка

Частота	Гармонические искажения 2-го порядка, тип.
от 10 МГц до 3,1 ГГц ⁶	< -80 дБн
от 3,1 ГГц до 7 ГГц (RSA6114B) ⁶	< -80 дБн
от 3,1 ГГц до 10 ГГц ⁷ (RSA6120B)	< -80 дБн

⁴ Уровень каждого сигнала -25 дБм, опорный уровень -20 дБм, ослабление 0 дБ, разнесение тональных сигналов 1 МГц

⁵ Точка пересечения по интермодуляционным составляющим 3-го порядка вычислена по интермодуляционным искажениям 3-го порядка.

⁶ Уровень на РЧ входе -40 дБм, ослабление = 0, предусилитель выкл., тип.

⁷ < -80 дБн, уровень на РЧ входе -25 дБм, ослабление = 0, предусилитель выкл., режим "Оптимизация РЧ и ПЧ" для получения максимального динамического диапазона

Шумы и искаженияСредний уровень собственных шумов, предусилитель выкл.⁸

Все модели

Частота	Ном. значение	Тип. значение
от 9 кГц до 10 МГц	-99 дБм/Гц	-102 дБм/Гц
от 10 МГц до 100 МГц	-149 дБм/Гц	-151 дБм/Гц
от 100 МГц до 2,3 ГГц	-151 дБм/Гц	-153 дБм/Гц
от 2,3 ГГц до 4 ГГц	-149 дБм/Гц	-151 дБм/Гц
от 4 ГГц до 6,2 ГГц	-145 дБм/Гц	-147 дБм/Гц

только RSA6114B

Частота	Ном. значение	Тип. значение
от 6,2 ГГц до 7 ГГц	-145 дБм/Гц	-147 дБм/Гц
от 7 ГГц до 10 ГГц	-137 дБм/Гц	-139 дБм/Гц
от 10 ГГц до 14 ГГц	-135 дБм/Гц	-139 дБм/Гц

только RSA6120B

Частота	Ном. значение	Тип. значение
от 6,2 ГГц до 8,2 ГГц	-145 дБм/Гц	-147 дБм/Гц
от 8,2 ГГц до 15 ГГц	-149 дБм/Гц	-152 дБм/Гц
от 15 ГГц до 17,5 ГГц	-145 дБм/Гц	-147 дБм/Гц
от 17,5 ГГц до 20 ГГц	-143 дБм/Гц	-145 дБм/Гц

Характеристики предусилителя RSA6106B (опция 50)

Диапазон частот	от 1 МГц до 6,2 ГГц
Коэффициент шума на частоте 6,2 ГГц	<6 дБ на частоте 10 ГГц
Коэффициент усиления	<20 дБ на частоте 2 ГГц
Устойчивость к электростатическому разряду	1 кВ (модель тела человека)

Характеристики предусилителя RSA6114B и RSA6120B (опция 51)

Диапазон частот	от 100 кГц до 14 ГГц (RSA6114B) от 100 кГц до 20 ГГц (RSA6120B)
Коэффициент шума на частоте 10 ГГц	<6 дБ на частоте 10 ГГц
Коэффициент усиления	30 дБ на частоте 10 ГГц
Устойчивость к электростатическому разряду	500 В (модель тела человека)

Средний уровень собственных шумов⁹ предусилитель вкл. (RSA6106B, опция 50)

Частота	Ном. значение	Тип. значение
от 1 МГц до 10 МГц	-159 дБм/Гц	-162 дБм/Гц
от 10 МГц до 1 ГГц	-165 дБм/Гц	-168 дБм/Гц
от 1 ГГц до 4 ГГц	-164 дБм/Гц	-167 дБм/Гц
от 4 ГГц до 6,2 ГГц	-163 дБм/Гц	-166 дБм/Гц

⁸ Режим измерения: полоса разрешения 1 кГц, полоса обзора 100 кГц, 100 усреднений, режим минимального шума, согласованная нагрузка по входу, логарифмический усредняющий детектор

⁹ Режим измерения: полоса разрешения 1 кГц, полоса обзора 100 кГц, 100 усреднений, режим минимального шума, согласованная нагрузка по входу, логарифмический усредняющий детектор

Шумы и искажения

Средний уровень собственных шумов, ¹⁰ предусилитель вкл. (RSA6114B и RSA6120B, опция 51)

Частота	Ном. значение	Тип. значение
от 100 кГц до 2 МГц	-122 дБм/Гц	-133 дБм/Гц
от 2 МГц до 5 МГц	-140 дБм/Гц	-151 дБм/Гц
от 5 МГц до 15 МГц	-145 дБм/Гц	-155 дБм/Гц
от 15 МГц до 50 МГц	-152 дБм/Гц	-160 дБм/Гц
от 50 МГц до 150 МГц	-160 дБм/Гц	-166 дБм/Гц
от 150 МГц до 4 ГГц	-164 дБм/Гц	-168 дБм/Гц
от 4 ГГц до 14 ГГц	-162 дБм/Гц	-166 дБм/Гц
от 14 ГГц до 17,5 ГГц	-160 дБм/Гц	-165 дБм/Гц
от 17,5 ГГц до 20 ГГц	-159 дБм/Гц	-163 дБм/Гц

Остаточные составляющие ¹¹

от 40 МГц до 200 МГц	-90 дБм
от 200 МГц до 6,2 ГГц (RSA6106B)	от -95 дБм до 110 дБм (тип.)
от 200 МГц до 14 ГГц (RSA6114B)	-95 дБм (тип.)
от 200 МГц до 20 ГГц (RSA6120B)	от -95 дБм до 110 дБм (тип.)

Подавление зеркального канала ¹²

от 9 кГц до 6,2 ГГц	< -80 дБн
от 6,2 ГГц до 8 ГГц (RSA6114B/RSA6120B)	< -80 дБн
от 8 ГГц до 14 ГГц (RSA6114B)	< -76 дБн
от 6,2 ГГц до 20 ГГц (RSA6120B)	< -76 дБн

Паразитные составляющие с сигналом ¹³

Частота	Полоса обзора ≤40 МГц		Опция 110	
	Диапазон свипирования >40 МГц		Полоса обзора от 40 до 110 МГц	
	Ном. значение	Тип. значение	Ном. значение	Тип. значение
от 30 МГц до 6,2 ГГц	-73 дБн	-78 дБн	-73 дБн	-75 дБн
от 6,2 ГГц до 14 ГГц (RSA6114B)	-70 дБн	-75 дБн	-70 дБн	-75 дБн
от 6,2 ГГц до 20 ГГц (RSA6120B)	-70 дБн	-75 дБн	-70 дБн	-75 дБн

Паразитные составляющие с сигналом на частоте 4,75 ГГц

< 62 дБн
 (Центральная частота от 9 кГц до 8 ГГц, опорный уровень = -30 дБм, ослабление = 10 дБ, полоса разрешения = 1 кГц)
 Диапазон частот сигнала от 4,7225 до 4,7775 ГГц, уровень входного РЧ сигнала = -30 дБм

Проникновение сигнала гетеродина на входной разъем

<-65 дБм
 (тип., ослабление = 10 дБ)

¹⁰ Режим измерения: полоса разрешения 1 кГц, полоса обзора 100 кГц, 100 усреднений, режим минимального шума, согласованная нагрузка по входу, логарифмический усредняющий детектор

¹¹ Согласованная нагрузка по входу, полоса разрешения 1 кГц, ослабление 0 дБ.

¹² Опорный уровень = -30 дБм, ослабление = 10 дБ, входной уровень РЧ = -30 дБм, полоса разрешения = 10 Гц.

¹³ Входной уровень ВЧ = -15 дБм, ослабление 10 дБ, отстройка ≥400 кГц, режим: автоматический. Входной сигнал на центральной частоте. Для сигналов с отстройкой от центральной частоты характеристики практически не отличаются.

Шумы и искажения

Динамический диапазон
коэффициента утечки мощности
в соседний канал¹⁴

Нисходящий канал 3GPP,
1 DPCN

Режим измерения	Коэффициент утечки мощности в соседний канал, тип.	
	Соседний	Альтернативный
Нескорректированный	-70 дБ	-70 дБ
С коррекцией шума	-79 дБ	-79 дБ

Канал 3GPP TM1 64

Режим измерения	Коэффициент утечки мощности в соседний канал, тип.	
	Соседний	Альтернативный
Нескорректированный	-69 дБ	-69 дБ
С коррекцией шума	-78 дБ	-78 дБ

Неравномерность АЧХ
промежуточной частоты и
линейность фазы¹⁵

Диапазон частот, ГГц	Полоса захвата	Ном. значение	Амплитуда/фаза (тип., ср.кв.)
от 0,01 до 6,2 ¹⁶	≤300 кГц	±0,10 дБ	0,05 дБ/0,1°
от 0,03 до 6,2	≤40 МГц	±0,30 дБ	0,20 дБ/0,5°
от 6,2 до 14 (RSA6114B)	≤300 кГц	±0,10 дБ	0,05 дБ/0,1°
от 6,2 до 14 (RSA6114B)	≤40 МГц	±0,50 дБ	0,40 дБ/1,0°
от 6,2 до 20 (RSA6120B)	≤300 кГц	±0,10 дБ	0,05 дБ/0,1°
от 6,2 до 20 (RSA6120B)	≤40 МГц	±0,50 дБ	0,40 дБ/1,0°

Опция 110

Диапазон частот, ГГц	Полоса захвата	Ном. значение	Амплитуда/фаза (тип., ср.кв.)
от 0,07 до 3,0	≤110 МГц	±0,50 дБ	0,30 дБ/1,0°
от 3 до 6,2	≤110 МГц	±0,50 дБ	0,40 дБ/1,0°
от 6,2 до 14 (RSA6114B)	≤80 МГц	±0,75 дБ	0,70 дБ/1,5°
от 6,2 до 14 (RSA6114B)	≤110 МГц	±1,0 дБ	0,70 дБ/1,5°
от 6,2 до 20 (RSA6120B)	≤80 МГц	±0,75 дБ	0,70 дБ/1,5° 0,05 дБ/0,1°
от 6,2 до 20 (RSA6120B)	≤110 МГц	±1,0 дБ	0,70 дБ/1,5°

¹⁴ Измерения выполнялись при амплитуде входного сигнала, обеспечивающей оптимальные характеристики (ЦЧ = 2,13 ГГц)

¹⁵ Неравномерность амплитуды и девиация фазы в полосе захвата включает в себя неравномерность АЧХ на РЧ. Ослабление: 10 дБ

¹⁶ Выбран режим с большим динамическим диапазоном.

Аналоговый выход ПЧ и цифровой выход IQ (опция 05)

Аналоговая ПЧ

Частота 500 МГц

Выходная частота изменяется в пределах ± 1 МГц при изменении центральной частоты. Частоты боковых полос могут быть инвертированы относительно входных частот в зависимости от центральной частоты.

Уровень выходного сигнала от +3 дБм до –10 дБм для максимального уровня РЧ сигнала –20 дБм на смесителе (тип.)

Параметр	Описание
Настройка фильтра	Неконтролируемый (с прямоугольной характеристикой) или фильтр Гаусса на 60 МГц
Полоса пропускания (неконтролируемая)	>150 МГц (тип.)
Полоса пропускания (фильтр Гаусса)	60 МГц, по уровню –12 дБ

Цифровой выход IQ

Тип разъема MDR (3M) 2 x 50 контактов

Выход данных Данные корректируются в реальном времени в соответствии с неравномерностью амплитудной и фазовой характеристики

Формат данных	Ном. значение
Данные I	низковольтный дифференциальный сигнал, 16 битов
Данные Q	низковольтный дифференциальный сигнал, 16 битов

Выход управляющего сигнала Тактовая частота: низковольтный дифференциальный сигнал (LVDS), 150 МГц – полоса захвата >40 МГц, 50 МГц – полоса захвата ≤ 40 МГц, индикаторы DV (данные достоверны), MSW (самое старшее слово), LVDS (низковольтный дифференциальный сигнал)

Вход управляющего сигнала Выдача данных IQ разрешена, подключение к "земле" разрешает вывод данных IQ

Время от переднего фронта тактовой частоты до момента изменения данных (время удержания) 8,4 нс (тип., стандарт), 1,58 нс (тип., опция 110)

Время от момента изменения данных до переднего фронта тактовой частоты (время установки) 8,2 нс (тип., стандарт), 1,54 нс (тип., опция 110)

Измерение параметров аудиосигналов и АМ/ЧМ/ФМ сигналов (опция 10)

Представление результатов измерений Спектр аудиосигнала, сводка аудиоизмерений

Аналоговая демодуляция

Диапазон частот несущей (для измерения аудиосигналов и модулированных сигналов) от 9 кГц или половины полосы анализа аудиосигналов до максимальной входной частоты. Искажения и шумы снижаются на частотах ниже 30 МГц

Максимальная полоса обзора аудиосигналов 10 МГц

Аудиофильтры

ФНЧ, кГц 0,3, 3, 15, 30, 80, 300, а также настраиваемый пользователем фильтр с граничной частотой, равной 0,9 от полосы аудиосигнала

ФВЧ, Гц 20, 50, 300, 400, а также настраиваемый пользователем фильтр с граничной частотой, равной 0,9 от полосы аудиосигнала

Стандартные фильтры ССИТТ, псофометрический (C-Message)

Коррекция предыскажений, мкс 25, 50, 75, 750 или значение, устанавливаемое пользователем

Формат файла Задаваемые пользователем пары значений амплитуда-частота в формате .TXT или .CSV. Не более 1000 пар

Измерение параметров аудиосигналов и АМ/ЧМ/ФМ сигналов (опция 10)**Анализ ЧМ сигналов (индекс модуляции >0,1)**

Измерения ЧМ сигналов	Мощность несущей, ошибка частоты несущей, частота аудиосигнала, девиация (+пик., -пик., пик-пик/2, ср.кв. значение), SINAD, модуляционные искажения, гармонические искажения, негармонические искажения, фон и шум
Погрешность измерения мощности несущей (от 10 МГц до 2 ГГц, входная мощность от -20 до 0 дБм)	±0,85 дБ
Погрешность измерения частоты несущей (девиация: от 1 до 10 кГц)	±0,5 Гц + (частота передатчика × погрешность опорной частоты)
Погрешность измерения девиации ЧМ (частота: от 1 кГц до 1 МГц)	±(1 % от (частота модуляции + девиация) + 50 Гц)
Погрешность измерения частоты модуляции (девиация: от 1 до 100 кГц)	±0,2 Гц

Остаточная ЧМ (частота модуляции: от 1 до 10 кГц, девиация: 5 кГц)

Гармонические искажения	0.10%
Искажения	0.7%
SINAD	43 дБ

Анализ АМ сигналов

Измерения параметров АМ сигналов	Мощность несущей, частота аудиосигнала, глубина модуляции (+пик., -пик., пик-пик/2, ср.кв. значение), SINAD, модуляционные искажения, С/Ш, гармонические искажения, негармонические искажения, фон и шум
Погрешность измерения мощности несущей (от 10 МГц до 2 ГГц, входная мощность от -20 до 0 дБм)	±0,85 дБ
Погрешность измерения глубины АМ (частота модуляции: от 1 до 100 кГц, глубина: от 10 до 90 %)	±0,2 % + 0,01 × измеренное значение
Погрешность измерения частоты АМ (частота модуляции: от 1 кГц до 1 МГц, глубина: 50%)	±0,2 Гц

Остаточная АМ (частота модуляции: от 1 до 100 кГц, глубина: 50%)

Гармонические искажения	0.16%
Искажения	0.13%
SINAD	58 дБ

Анализ ФМ сигналов

Измерения ФМ сигналов	Мощность несущей, ошибка частоты несущей, частота аудиосигнала, девиация (+пик., -пик., пик-пик/2, ср.кв. значение), SINAD, модуляционные искажения, гармонические искажения, негармонические искажения, фон и шум
Погрешность измерения мощности несущей (от 10 МГц до 2 ГГц, входная мощность от -20 до 0 дБм)	±0,85 дБ
Погрешность измерения частоты несущей (девиация: 0,628 рад.)	±0,02 Гц + (частота передатчика × погрешность опорной частоты)

Измерение параметров аудиосигналов и АМ/ЧМ/ФМ сигналов (опция 10)

Погрешность измерения девиации ФМ (частота модуляции: от 10 до 20 кГц, девиация: от 0,628 до 6 рад.)	$\pm 100\% \times (0,005 + (\text{частота модуляции}/1 \text{ МГц}))$
Погрешность измерения частоты ФМ (частота модуляции: от 1 до 10 кГц, девиация: 0,628 рад.)	$\pm 0,2 \text{ Гц}$
Остаточная ФМ (частота модуляции: от 1 до 10 кГц, девиация: 0,628 рад.)	
Гармонические искажения	0.1%
Искажения	1%
SINAD	40 дБ
Измерения аудиосигнала на прямом аудиовходе	
Аудиоизмерения	Измерения аудиосигнала (немодулированного) на прямом аудиовходе ограничены входным диапазоном частот анализатора серии RSA6000, имеющим нижнюю границу 9 кГц. Мощность несущей, частота аудиосигнала (+пик., -пик., пик-пик/2, ср.кв. значение), SINAD, модуляционные искажения, С/Ш, гармонические искажения, негармонические искажения, фон и шум
Диапазон частот на прямом аудиовходе (только для измерений аудиосигналов)	от 9 кГц до 10 МГц
Максимальная полоса обзора аудиосигналов	10 МГц
Погрешность измерения частоты аудиосигнала	$\pm 0,2 \text{ Гц}$
Погрешность измерения мощности аудиосигнала	$\pm 1,5 \text{ дБ}$
Остаточная модуляция (частота модуляции: 10 кГц, входной уровень: 1,0 В)	
Гармонические искажения	0.1%
Искажения	0.8%
SINAD	42 дБ

Измерение фазового шума и джиттера (опция 11)

Представление результатов измерений	Зависимость фазового шума от частоты, логарифмическая шкала частот.
Диапазон частот несущей	от 30 МГц до верхней границы полосы пропускания прибора – в пределах выбранного диапазона частот отстройки
Измерения	Мощность несущей, ошибка частоты, фазовый шум (ср.кв.), джиттер (ошибка временного интервала), остаточная ЧМ
Остаточный фазовый шум	См. характеристики фазового шума
Диапазон полосы интегрирования фазового шума и джиттера	Минимальная отстройка от несущей: 10 Гц Максимальная отстройка от несущей: 1 ГГц
Число кривых	2
Функции измерения и отображения	Детектирование: среднее значение или \pm пик. Сглаживающее усреднение Оптимизация: по скорости или по динамическому диапазону

Время установки частоты и фазы (опция 12)¹⁷

Представление результатов измерений

Зависимость установки частоты от времени, зависимость установки фазы от времени

с 95 % доверительным интервалом (тип.), при заданной частоте, полосе и числе усреднений

Измеряемая частота: 1 ГГц

Число измерений при усреднении	Погрешность частоты при заданной полосе измерения			
	110 МГц	10 МГц	1 МГц	100 кГц
Одно измерение	2 кГц	100 Гц	10 Гц	1 Гц
100 измерений	200 Гц	10 Гц	1 Гц	0,1 Гц
1000 измерений	50 Гц	2 Гц	1 Гц	0,05 Гц

Измеряемая частота: 10 ГГц

Число измерений при усреднении	Погрешность частоты при заданной полосе измерения			
	110 МГц	10 МГц	1 МГц	100 кГц
Одно измерение	5 кГц	100 Гц	10 Гц	5 Гц
100 измерений	300 Гц	10 Гц	1 Гц	0,5 Гц
1000 измерений	100 Гц	5 Гц	0,5 Гц	0,1 Гц

Измеряемая частота: 20 ГГц

Число измерений при усреднении	Погрешность частоты при заданной полосе измерения			
	110 МГц	10 МГц	1 МГц	100 кГц
Одно измерение	2 кГц	100 Гц	10 Гц	5 Гц
100 измерений	200 Гц	10 Гц	1 Гц	0,5 Гц
1000 измерений	100 Гц	5 Гц	0,5 Гц	0,2 Гц

Погрешность установки фазы с 95 % доверительным интервалом (тип.), при заданной частоте, полосе и числе усреднений

Измеряемая частота: 1 ГГц

Число измерений при усреднении	Погрешность фазы при заданной полосе измерения		
	110 МГц	10 МГц	1 МГц
Одно измерение	1.00°	0.50°	0.50°
100 измерений	0.10°	0.05°	0.05°
1000 измерений	0.05°	0.01°	0.01°

Измеряемая частота: 10 ГГц

Число измерений при усреднении	Погрешность фазы при заданной полосе измерения		
	110 МГц	10 МГц	1 МГц
Одно измерение	1.5°	1.00°	0.50°
100 измерений	0.20°	0.10°	0.05°
1000 измерений	0.10°	0.05°	0.02°

Измеряемая частота: 20 ГГц

Число измерений при усреднении	Погрешность фазы при заданной полосе измерения		
	110 МГц	10 МГц	1 МГц
Одно измерение	1.00°	0.50°	0.50°
100 измерений	0.10°	0.05°	0.05°
1000 измерений	0.05°	0.02°	0.02°

¹⁷ Уровень измеряемого сигнала > -20 дБм, ослабление: автоматический выбор.

Расширенный набор измерений (опция 20)

Представление результатов измерений	Таблица импульсных характеристик, развертка импульса (выбирается по номеру импульса), статистика импульса (тренд результатов измерения импульсов, БПФ тренда или гистограмма)
Измерения	Средняя мощность импульса, пиковая мощность, средняя передаваемая мощность, длительность импульса, время нарастания, время спада, период повторения (секунды), частота повторения (Гц), коэффициент заполнения (%), скважность (отношение), пульсации (дБ), пульсации (%), наклон (дБ), наклон (%), выброс (дБ), выброс (%), разность частот импульсов, разность фаз импульсов, ср. кв. ошибка частоты, макс. ошибка частоты, ср. кв. ошибка фазы, макс. ошибка фазы, девиация частоты, девиация фазы, импульсная характеристика (дБ), импульсная характеристика (время), метка времени
Минимальная длительность импульса для обнаружения	150 нс (станд.), 50 нс (опция 110)
Число импульсов	от 1 до 10 000
Системное время нарастания (тип.)	<25 нс (станд.), <10 нс (опция 110)
Погрешность измерения импульсов	Условия измерения: если не указано иное, длительность импульса >450 нс (150 нс, опция 110), отношение сигнал/шум ≥30 дБ, коэффициент заполнения от 0,5 до 0,001, температура от +18 до +28 °С
Импульсная характеристика	Диапазон измерений: от 15 до 40 дБ по всей ширине ЛЧМ-импульса Погрешность измерения (тип.): ±2 дБ для сигнала 40 дБ по амплитуде, задержанного на 1-40 % от длительности ЛЧМ-импульса ¹⁸
Взвешивание импульсной характеристики	Окно Тейлора

Характеристики измерения импульсов

Погрешность измерения амплитуды и длительности импульсов (тип.)	Измерение	Погрешность (тип.)
		Средняя мощность импульса ¹⁹
	Средняя передаваемая мощность ²⁰	±0,4 дБ + абсолютная погрешность по амплитуде
	Пиковая мощность ²¹	±0,4 дБ + абсолютная погрешность по амплитуде
	Длительность импульса	±3 % от показания
	Коэффициент заполнения	±3 % от показания

¹⁸ Частота ЛЧМ-импульса 100 МГц, длительность 10 мкс, минимальная задержка сигнала равна 1 % от длительности импульса или 10/(ширина полосы ЛЧМ-импульсов) (выбирается большее значение), не менее 2000 выборок в течение активной части импульса.

¹⁹ Длительность импульса >300 нс (100 нс, опция 110).

²⁰ Длительность импульса >300 нс (100 нс, опция 110).

²¹ Длительность импульса >300 нс (100 нс, опция 110).

Характеристики измерения импульсов

Ошибка по фазе и частоте по отношению к не ЛЧМ-сигналу

При указанных частотах и полосах измерения, ²² тип.

Полоса пропускания 20 МГц

Центральная частота	Абс. ошибка частоты (ср.кв.)	Разность частот импульсов	Сдвиг фаз импульсов
2 ГГц	±5 кГц	±13 кГц	±0.3°
10 ГГц	±5 кГц	±40 кГц	±0.6°
20 ГГц	±8 кГц	±60 кГц	±1.3°

Полоса пропускания 40 МГц

Центральная частота	Абс. ошибка частоты (ср.кв.)	Разность частот импульсов	Сдвиг фаз импульсов
2 ГГц	±10 кГц	±30 кГц	±.35°
10 ГГц	±10 кГц	±50 кГц	±0.75°
20 ГГц	±20 кГц	±60 кГц	±1.3°

Полоса пропускания 60 МГц (опция 110)

Центральная частота	Абс. ошибка частоты (ср.кв.)	Разность частот импульсов	Сдвиг фаз импульсов
2 ГГц	±30 кГц	±70 кГц	±0.5°
10 ГГц	±30 кГц	±150 кГц	±0.75°
20 ГГц	±50 кГц	±275 кГц	±1.5°

Полоса пропускания 110 МГц (опция 110)

Центральная частота	Абс. ошибка частоты (ср.кв.)	Разность частот импульсов	Сдвиг фаз импульсов
2 ГГц	±50 кГц	±170 кГц	±0.6°
10 ГГц	±50 кГц	±150 кГц	±0.75°
20 ГГц	±100 кГц	±300 кГц	±1.5°

Ошибка по фазе и частоте по отношению к ЛЧМ-сигналу

При указанных частотах и полосах измерения ²³, тип. Тип сигнала: ЛЧМ-импульс, девиация ЛЧМ от пика до пика: ≤0,8 от полосы частот измерения.

Полоса пропускания 20 МГц

Центральная частота	Абс. ошибка частоты (ср.кв.)	Разность частот импульсов	Сдвиг фаз импульсов
2 ГГц	±10 кГц	±25 кГц	±0.4°
10 ГГц	±15 кГц	±30 кГц	±0.9°
20 ГГц	±25 кГц	±50 кГц	±1.8°

Полоса пропускания 40 МГц

Центральная частота	Абс. ошибка частоты (ср.кв.)	Разность частот импульсов	Сдвиг фаз импульсов
2 ГГц	±12 кГц	±40 кГц	±0.4°
10 ГГц	±15 кГц	±50 кГц	±1.0°
20 ГГц	±30 кГц	±130 кГц	±2.0°

²² Мощность активной части импульса ≥ -20 дБм, пик сигнала на опорном уровне, автом. ослабление, $t_{измер.} - t_{эталон} \leq 10$ мс, оценка частоты: ручная. Момент измерения разности импульсов не включает начало и конец импульса в интервале времени, равном (10/полоса измерения), измеренные относительно 50 % $t_{фронта}$ или $t_{спада}$. Абсолютная ошибка по частоте определяется по центру 50 % импульса.

²³ Мощность активной части импульса ≥ -20 дБм, пик сигнала на опорном уровне, автом. ослабление, $t_{измер.} - t_{эталон} \leq 10$ мс, оценка частоты: ручная. Момент измерения разности импульсов не включает начало и конец импульса в интервале времени, равном (10/полоса измерения), измеренные относительно 50 % $t_{фронта}$ или $t_{спада}$. Абсолютная ошибка по частоте определяется по центру 50 % импульса.

Характеристики измерения импульсов

Полоса пропускания 60 МГц (опция 110)	Центральная частота	Абс. ошибка частоты (ср.кв.)	Разность частот импульсов	Сдвиг фаз импульсов
	2 ГГц	±60 кГц	±130 кГц	±0.5°
	10 ГГц	±60 кГц	±150 кГц	±1.0°
	20 ГГц	±75 кГц	±200 кГц	±2.0°
Полоса пропускания 110 МГц (опция 110)	Центральная частота	Абс. ошибка частоты (ср.кв.)	Разность частот импульсов	Сдвиг фаз импульсов
	2 ГГц	±75 кГц	±275 кГц	±0.6°
	10 ГГц	±75 кГц	±300 кГц	±1.0°
	20 ГГц	±125 кГц	±500 кГц	±2.0°

Анализ цифровой модуляции (опция 21)

Представление результатов измерений	Конstellационная диаграмма, зависимость амплитуды вектора ошибки (EVM) от времени, таблица символов (в двоичном или шестнадцатеричном виде), зависимость ошибки амплитуды и фазы от времени и качества сигнала, зависимость демодулированных сигналов IQ от времени, глазковая диаграмма, решетчатая диаграмма, зависимость девиации частоты от времени
Форматы модуляции	π/2DBPSK, BPSK, SBPSK, QPSK, DQPSK, π/4DQPSK, D8PSK, D16PSK, 8PSK, OQPSK, SOQPSK, CPM, 16/32-APSK, 16/32/64/128/256QAM, MSK, GMSK, 2-FSK, 4-FSK, 8-FSK, 16-FSK, C4FM
Глубина анализа	до 80 000 выборок
Типы фильтров	
Измерительные фильтры	Корень квадратный из приподнятого косинуса, приподнятый косинус, фильтр Гаусса, с прямоугольной характеристикой, IS-95, IS-95 EQ, C4FM-P25, полусинусный, без фильтра, определяемый пользователем
Эталонные фильтры	Приподнятый косинус, фильтр Гаусса, с прямоугольной характеристикой, IS-95, SBPSK-MIL, SOQPSK-MIL, SOQPSK-ARTM, без фильтра, определяемый пользователем
Диапазон Alpha/B*T	от 0,001 до 1, шаг 0,001
Измерения	Конstellационная диаграмма, зависимость амплитуды вектора ошибки (EVM) от времени, коэффициент ошибок модуляции (MER), зависимость ошибки амплитуды от времени, зависимость фазовой ошибки от времени, качество сигнала, таблица символов, коэффициент корреляции (Rho) Только для ЧМН: отклонение частоты, ошибка синхронизации символов
Диапазон скорости передачи	от 1 ксимв./с до 100 Мсимв./с (модулированный сигнал должен полностью лежать в пределах полосы захвата прибора)

Демодуляция цифровых сигналов (опция 21)

Остаточная EVM для QPSK (тип.)²⁴

100 ксимв./с	<0.5%
1 Мсимв./с	<0.5%
10 Мсимв./с	<0.6%
30 Мсимв./с	<1.5%
80 Мсимв./с (опция 110)	<2.0%

²⁴ Центральная частота = 2 ГГц, измерительный фильтр – корень квадратный из приподнятого косинуса, эталонный фильтр – приподнятый косинус, длина анализа – 200 символов.

Демодуляция цифровых сигналов (опция 21)**Остаточная EVM для 256 QAM
(тип.)²⁵**

10 Мсимв./с	<0.5%
30 Мсимв./с	<0.8%
80 Мсимв./с (опция 110)	<0.8%

**Остаточная EVM для QPSK со
смещением (тип.)²⁶**

100 ксимв./с	<0.5%
1 Мсимв./с	<0.5%
10 Мсимв./с	<1.4%

**Остаточная EVM для S-OQPSK
(MIL, ARTM), (тип.)²⁷**

4 ксимв./с, ЦЧ = 250 МГц	<0.5%
20 ксимв./с	<0.5%
100 ксимв./с	<0.5%
1 Мсимв./с	<0.5%

**Остаточная EVM для S-BPSK
(MIL) (тип.)²⁸**

4 ксимв./с, ЦЧ = 250 МГц	<0.4%
20 ксимв./с	<0.5%
100 ксимв./с	<0.5%
1 Мсимв./с	<0.5%

**Остаточная EVM для CPM (MIL)
(тип.)²⁹**

4 ксимв./с, ЦЧ = 250 МГц	<0.5%
20 ксимв./с	<0.5%
100 ксимв./с	<0.5%
1 Мсимв./с	<0.5%

**Остаточная ср.кв. ошибка для
2/4/8/16 FSK (тип.)³⁰**

10 ксимв./с, девиация 10 кГц	<0.6%
------------------------------	-------

²⁵ Центральная частота = 2 ГГц, измерительный фильтр – корень квадратный из приподнятого косинуса, эталонный фильтр – приподнятый косинус, длина анализа – 400 символов.

²⁶ Центральная частота = 2 ГГц, измерительный фильтр – корень квадратный из приподнятого косинуса, эталонный фильтр – приподнятый косинус, длина анализа – 400 символов.

²⁷ Центральная частота = 2 ГГц, если не указано иное. Эталонные фильтры: MIL STD, ARTM, измерительный фильтр: отсутствует.

²⁸ Центральная частота = 2 ГГц, если не указано иное. Эталонный фильтр: MIL STD.

²⁹ Центральная частота = 2 ГГц, если не указано иное. Эталонный фильтр: MIL STD.

³⁰ Центральная частота = 2 ГГц Эталонный фильтр: отсутствует, измерительный фильтр: отсутствует.

Характеристики адаптивного эквалайзера

Тип	Линейный эквалайзер с прямой связью (КИХ), с управлением по решению, с изменяемым коэффициентом адаптации и регулируемой скоростью сходимости
Поддерживаемые виды модуляции	BPSK, QPSK, OQPSK, $\pi/2$ DBPSK, $\pi/4$ DQPSK, 8PSK, 8DPSK, 16DPSK, 16/32/64/128/256QAM
Эталонные фильтры для всех видов модуляции, за исключением OQPSK	Приподнятый косинус, с прямоугольной характеристикой, без фильтра
Эталонные фильтры для OQPSK	Приподнятый косинус, полусинусный
Длина фильтра	от 3 до 2001 звена
Количество звеньев/символов: приподнятый косинус, полусинусный	1, 2, 4, 8
Количество звеньев/символов: фильтр с прямоугольной характеристикой, без фильтра	1
Управление эквалайзером	Откл., настройка, удержание, сброс

Гибкий анализ OFDM (опция 22)

Представление результатов измерений	Конstellяционная диаграмма, сводка скалярных измерений, зависимость EVM или мощности от несущей, таблица символов (в двоичном или шестнадцатеричном виде)
Используемые стандарты	WiMAX 802.16-2004, WLAN 802.11a/g/j/p
Устанавливаемые параметры	Защитный интервал, разнесение поднесущих, полоса канала
Расширенные устанавливаемые параметры	<p>Определение параметров конstellяционной диаграммы: автом.; ручной выбор (BPSK, QPSK, 16QAM, 64QAM)</p> <p>Смещение при анализе символов: от -100 до 0 %</p> <p>Отслеживание пилот-сигнала: фаза, амплитуда, временные характеристики</p> <p>Перестановка сигналов I и Q: вкл./выкл.</p>
Итоговые измерения	<p>Ошибка тактовой частоты символов, ошибка частоты, средняя мощность, отношение пиковой мощности к средней, CPE</p> <p>EVM (ср.кв. и пиковое значения) для всех несущих, диаграммы несущих, информационные несущие</p> <p>Параметры OFDM: число символов, ошибка частоты, ошибка тактовой частоты символа, начальное смещение IQ, CPE, средняя мощность, отношение пиковой мощности к средней</p> <p>EVM (ср.кв. и пиковое значения) для всех поднесущих, диаграммы поднесущих, информационные поднесущие</p>

Гибкий анализ OFDM (опция 22)

Представления результатов измерений	Зависимость EVM от символа, от поднесущей
	Зависимость мощности поднесущей от символа, от поднесущей
	Конstellяционная диаграмма поднесущих
	Таблица символьных данных
	Зависимость ошибки амплитуды от символа, от поднесущей
	Зависимость ошибки фазы от символа, от поднесущей
	АЧХ канала
Остаточная EVM	–44 дБ (WiMAX 802.16-2004, полоса 5 МГц)
	–44 дБ (WLAN 802.11g, полоса 20 МГц)
	Мощность входного сигнала оптимизирована для минимизации EVM

Измерение сигналов стандарта WLAN 802.11a/b/g/j/p (опция 23)

Общие характеристики

Форматы модуляции	DBPSK (DSSS1M), DQPSK (DSSS2M), CCK5.5M, CCK11M, OFDM (BPSK, QPSK, 16 или 64QAM)
Измерения и представления результатов измерений	<p>Индекс пакета, мощность пакета, отношение пиковой мощности пакета к средней, начальное смещение IQ, ошибка частоты, ошибка общего пилот-сигнала, ошибка тактовой частоты символа</p> <p>Ср.кв. и пиковое значения EVM для пилот-сигналов/данных, пиковая EVM для символа и поднесущей</p> <p>Информация о формате заголовка пакета</p> <p>Средняя мощность и ср.кв. значение EVM для части заголовка пакета</p> <p>Зависимость мощности WLAN от времени, таблица символов WLAN, конstellяционная диаграмма WLAN</p> <p>Маска излучаемого спектра, выбросы</p> <p>Зависимость EVM от символа (или времени), от поднесущей (или частоты)</p> <p>Зависимость ошибки амплитуды от символа (или времени), от поднесущей (или частоты)</p> <p>Зависимость ошибки фазы от символа (или времени), от поднесущей (или частоты)</p> <p>Зависимость частоты канала WLAN от символа (или времени), от поднесущей (или частоты)</p> <p>Зависимость неравномерности спектра WLAN от символа (или времени), от поднесущей (или частоты)</p>
Остаточная EVM – 802.11b (CCK – 11 Мбит/с)	<p>Ср.кв. значение EVM на 1000 посылок, эквалайзер вкл.; 2,4 ГГц: 1,1 % (–39,3 дБ), тип.; 0,95 % (–40,5 дБ) тип.-средн.</p> <p>Мощность входного сигнала оптимизирована для минимизации EVM</p>
Остаточная EVM – 802.11a/g/j (OFDM, 20 МГц, 64-QAM)	<p>2,4 ГГц: –49 дБ; 5,8 ГГц: –48 дБ тип., –49 дБ тип.-средн.; (ср.кв. значение EVM, усредненное по 20 пакетам с 16 символами каждый)</p> <p>Мощность входного сигнала оптимизирована для минимизации EVM</p>

WLAN IEEE802.11n (опция 24)

Общие характеристики

Форматы модуляции	SISO, OFDM (BPSK, QPSK, 16 или 64QAM)
Измерения и представления результатов измерений	<p>Индекс пакета, мощность пакета, отношение пиковой мощности пакета к средней, начальное смещение IQ, ошибка частоты, ошибка общего пилот-сигнала, ошибка тактовой частоты символа,</p> <p>Ср.кв. и пиковое значения EVM для пилот-сигналов/данных, пиковая EVM для символа и поднесущей</p> <p>Информация о формате заголовка пакета</p> <p>Средняя мощность и ср.кв. значение EVM для части заголовка пакета</p> <p>Зависимость мощности WLAN от времени, таблица символов WLAN, констелляционная диаграмма WLAN</p> <p>Маска излучаемого спектра, выбросы</p> <p>Зависимость EVM от символа (или времени), от поднесущей (или частоты)</p> <p>Зависимость ошибки амплитуды от символа (или времени), от поднесущей (или частоты)</p> <p>Зависимость ошибки фазы от символа (или времени), от поднесущей (или частоты)</p> <p>Зависимость частоты канала WLAN от символа (или времени), от поднесущей (или частоты)</p> <p>Зависимость неравномерности спектра WLAN от символа (или времени), от поднесущей (или частоты)</p>
Остаточная EVM – 802.11n (802.11n EVM (40 МГц, 64-QAM)	<p>–45 дБ тип., –47 дБ тип.-средн. (5,8 ГГц, ср.кв. значение EVM, усредненное по 20 пакетам с 16 символами каждый)</p> <p>Мощность входного сигнала оптимизирована для минимизации EVM</p>

WLAN IEEE802.11ac (опция 25)

Общие характеристики

Форматы модуляции	SISO, OFDM (BPSK, QPSK, 16/64/256QAM)
Измерения и представления результатов измерений	<p>Индекс пакета, мощность пакета, отношение пиковой мощности пакета к средней, начальное смещение IQ, ошибка частоты, ошибка общего пилот-сигнала, ошибка тактовой частоты символа,</p> <p>Ср.кв. и пиковое значения EVM для пилот-сигналов/данных, пиковая EVM для символа и поднесущей</p> <p>Информация о формате заголовка пакета</p> <p>Средняя мощность и ср.кв. значение EVM для части заголовка пакета</p> <p>Зависимость мощности WLAN от времени, таблица символов WLAN, констелляционная диаграмма WLAN</p> <p>Маска излучаемого спектра, выбросы</p> <p>Зависимость EVM от символа (или времени), от поднесущей (или частоты)</p> <p>Зависимость ошибки амплитуды от символа (или времени), от поднесущей (или частоты)</p> <p>Зависимость ошибки фазы от символа (или времени), от поднесущей (или частоты)</p> <p>Зависимость частоты канала WLAN от символа (или времени), от поднесущей (или частоты)</p> <p>Зависимость неравномерности спектра WLAN от символа (или времени), от поднесущей (или частоты)</p>
Остаточная EVM для 802.11ac (256-QAM)	<p>–42 дБ тип., –44,6 дБ тип.-средн.; (5,8 ГГц, 80 МГц, ср.кв. значение EVM, усредненное по 20 пакетам с 16 символами каждый) Мощность входного сигнала оптимизирована для минимизации EVM</p>

Погрешность анализа параметров модуляции

Погрешность демодуляции AM-сигналов	<p>±2%</p> <p>входной сигнал 0 дБм на центральной частоте</p> <p>частота несущей 1 ГГц, глубина модуляции от 10 до 60 %, входная частота/частота модуляции 1 кГц/5 кГц</p>
--	--

Погрешность анализа параметров модуляции

Погрешность демодуляции ФМ-сигналов	±3° входной сигнал 0 дБм на центральной частоте частота несущей 1 ГГц, входная частота/частота модуляции 400 Гц/1 кГц
--	---

Погрешность демодуляции ЧМ-сигналов	±1% от полосы обзора входной сигнал 0 дБм на центральной частоте частота несущей 1 ГГц, входная частота/частота модуляции 1 кГц/5 кГц
--	---

Входы и выходы**Передняя панель**

Дисплей	Сенсорная панель, 264 мм (10,4 дюйма)
Входной разъем типа Planar crown™	Розетка N-типа (RSA6106B и RSA6114B) Вилка 3,5 мм (только для RSA6120B) адаптер вилка SMA - розетка SMA (только для RSA6120B)
Выход сигнала запуска	BNC, высокий уровень: >2,0 В, низкий уровень: <0,4 В, выходной ток 1 мА (низковольтная ТТЛ), 50 Ом
Вход сигнала запуска	BNC, сопротивление 50 Ом/5 кОм (ном.), входное напряжение ±5 В макс., уровень сигнала запуска от –2,5 В до +2,5 В
Порты USB	1 USB 2.0, 1 USB 1.1
Звук	Громкоговоритель

Задняя панель

Выход опорного сигнала 10 МГц	50 Ом, BNC, >0 дБм
Вход внешнего опорного сигнала	50 Ом, BNC, от –10 до +6 дБм, от 1 до 25 МГц с шагом 1 МГц, плюс 1,2288, 4,8, 19,6608 и 31,07 МГц
Погрешность частоты внешнего опорного сигнала	≤ ±0,3x10 ⁻⁶
Сигнал запуска 2 / Вход строба	BNC, высокий уровень: от 1,6 до 5,0 В, низкий уровень: от 0 до 0,5 В
Интерфейс GPIB	IEEE 488.2
Интерфейс Ethernet LAN	RJ45, 10/100/1000BASE-T
Порты USB	USB 2.0, два порта
Выход VGA	совместимый с VGA, 15-контактный разъем D-sub
Аудиовыход	гнездо для наушников, 3,5 мм
Питание источника шума	BNC, +28 В, 140 мА (ном.)

Общие характеристики**Диапазон температур**

В рабочем состоянии	от +5 до +50 °С. (от +5 до +40 °С при работе с DVD)
При хранении	от –20 до +60 °С

Время прогрева	20 минут
-----------------------	----------

Высота над уровнем моря

В рабочем состоянии	До 3000 м (примерно 10 000 футов)
В нерабочем состоянии	До 12 190 м (40 000 футов)

Общие характеристики

Относительная влажность	
Рабочая и хранения	90 % при 30 °C
не более 80 % при работе с DVD	без конденсации, макс. температура по влажному термометру +29 °C
Вибрация	
В рабочем состоянии (без опции 56 со съемным жестким диском и без использования DVD/CD)	0,22 g _{ср.кв.} . Профиль = 0,00010 g ² /Гц при 5-350 Гц, спад -3 дБ/октава при 350-500 Гц, 0,00007 g ² /Гц при 500 Гц, 3 оси по 10 мин./ось
В нерабочем состоянии	2,28 g _{ср.кв.} . Профиль = 0,0175 g ² /Гц при 5-100 Гц, спад -3 дБ/октава при 100-200 Гц, 0,00875 g ² /Гц при 200-350 Гц, спад -3 дБ/октава при 350-500 Гц, 0,006132 g ² /Гц при 500 Гц, 3 оси по 10 мин./ось
Удары	
В рабочем состоянии	15 g, полусинусоида, длительность 11 мс. (макс. 1 g при работе с DVD и при установленном съемном жестком диске (опция 56))
При хранении	30 g, полусинусоида, длительность 11 мс
Безопасность	
	L 61010-1:2004 CSA C22.2 No.61010-1-04
Электромагнитная совместимость	
	Директива Евросоюза по электромагнитной совместимости 2004/108/EC Соответствует EN61326, класс A
Сеть электропитания	
	от 90 до 240 В, от 50 до 60 Гц от 90 до 132 В, 400 Гц
Потребляемая мощность	
	450 Вт макс.
Хранение данных	
	Встроенный жесткий диск, порты USB для внешних накопителей, привод DVD±RW (опция 59), съемный жесткий диск (опция 56)
Периодичность калибровки	
	Один год
Гарантийные обязательства	
	Один год
GRIB	
	поддержка SCPI, соответствие IEEE488.2

Габариты и масса

Размеры

Высота	мм	дюймы
	282	11.1
Ширина	473	18.6
	Глубина	531

Масса

Со всеми опциями	кг	фунты
	26.4	58

Информация для заказа

Модели

RSA6106B	Анализатор спектра реального времени, от 9 кГц до 6,2 ГГц, полоса захвата 40 МГц
RSA6114B	Анализатор спектра реального времени, от 9 кГц до 14 ГГц, полоса захвата 40 МГц
RSA6120B	Анализатор спектра реального времени, от 9 кГц до 20 ГГц, полоса захвата 40 МГц

Примечание. При заказе указывайте тип кабеля питания и язык руководства.

Принадлежности в комплекте поставки

Принадлежности

В комплект поставки всех приборов входят:	Компакт-диск с документацией (Краткое руководство пользователя, Руководство с примерами применения, распечатываемый файл справочной системы, Руководство программиста, Руководство по обслуживанию, Руководство по проверке рабочих характеристик и функциональной проверке, Разрешение к открытому использованию), передняя крышка, USB-клавиатура, USB-мышь, переходник для входного ВЧ разъема Planar crown™ на разъем N-типа (RSA6106B и RSA6114B)/разъем 3,5 мм (только для RSA6120B)/переходник SMA (вилка) - SMA (розетка) (только для RSA6120B)
--	---

Гарантийные обязательства

Годовая гарантия

Опции ³¹ ³²

Опция	Описание
Опция 05	Цифровой выход IQ и аналоговый выход ПЧ 500 МГц
Опция 09	Расширенные возможности измерений в режиме реального времени
Опция 10	Измерение параметров аудиосигналов и АМ/ЧМ/ФМ сигналов
Опция 11	Измерение фазового шума и джиттера
Опция 12	Измерение времени установки (частота и фаза)
Опция 20	Расширенный анализ сигналов (включая измерения импульсных сигналов)
Опция 21	Общий анализ цифровой модуляции
Опция 22	Гибкий анализ OFDM
Опция 23	Приложение для измерения сигналов стандарта WLAN 802.11a/b/g/j/p
Опция 24	Приложение для измерения сигналов WLAN 802.11n (необходима опция 23)
Опция 25	Приложение для измерения сигналов WLAN 802.11ac (необходима опция 24)
Опция 50	Предусилитель, от 1 МГц до 6,2 ГГц, усиление 20 дБ (только RSA6106B)
Опция 51	Предусилитель, от 100 кГц до 20 ГГц, усиление 30 дБ (только для RSA6114B и RSA6120B)
Опция 52	Запуск по частотной маске
Опция 53	Расширение памяти, общий объем памяти захвата 4 ГБ
Опция 56	Съемный твердотельный накопитель 160 ГБ, не совместим с опциями 57, 59, WINXP
Опция 57	Привод CD/DVD-RW и встроенный жесткий диск 160 ГБ, не совместимы с опциями 56, 59 и WINXP
Опция 59	Встроенный жесткий диск 160 ГБ, не совместим с опциями 56, 57, WINXP
Опция 110	Полоса захвата 110 МГц
Опция RSA56KR	Комплект для монтажа в стойку

³¹ Опции 56, 57, 59 и ОС WinXP являются взаимоисключающими, но одна из них должна быть заказана обязательно. Опция 59 (встроенный накопитель) поставляется бесплатно.

³² Опции 10, 11, 12, 20, 21, 22, 52 и 110 являются программными. Все остальные опции – аппаратные.

Кабель питания

Опция A0	Вилка питания для сетей Северной Америки (115 В, 60 Гц)
Опция A1	Вилка питания для сетей Европы (220 В, 50 Гц)
Опция A2	Вилка питания для сетей Великобритании (240 В, 50 Гц)
Опция A3	Вилка питания для сетей Австралии (240 В, 50 Гц)
Опция A4	Северная Америка (240 В, 50 Гц)
Опция A5	Вилка питания для сетей Швейцарии (220 В, 50 Гц)
Опция A6	Вилка питания для сетей Японии (100 В, 110/120 В, 60 Гц)
Опция A10	Вилка питания для сетей Китая (50 Гц)
Опция A11	Вилка питания для сетей Индии (50 Гц)
Опция A12	Вилка питания для сетей Бразилии (60 Гц)
Опция A99	Шнур электропитания отсутствует

Руководство пользователя

Опция L0	Руководство на английском языке
Опция L5	Руководство на японском языке
Опция L7	Руководство на китайском языке (упрощенное письмо)
Опция L10	Руководство на русском языке
Опция L99	Без руководства

Данная опция включают переведенную на соответствующий язык накладку для передней панели.

Сервисные опции

Опция C3	Услуги по калибровке в течение 3 лет
Опция C5	Услуги по калибровке в течение 5 лет
Опция CA1	Однократная калибровка или функциональная диагностика
Опция D1	Протокол с данными калибровки
Опция D3	Протокол с данными калибровки за 3 года (с опцией C3)
Опция D5	Протокол с данными калибровки за 5 лет (с опцией C5)
Опция G3	Полное обслуживание в течение 3 лет (включая замену на время ремонта, плановую калибровку и многое другое)
Опция G5	Полное обслуживание в течение 5 лет (включая замену на время ремонта, плановую калибровку и многое другое)
Опция R3	Ремонт в течение 3 лет (включая гарантийное обслуживание)
Опция R5	Услуги по ремонту в течение 5 лет (включая гарантию)

Рекомендуемые принадлежности

Принадлежность	Описание
RTPA2A	Адаптер пробника для анализатора спектра Совместимость: P7225 – активный пробник, 2,5 ГГц P7240 – активный пробник, 4 ГГц P7260 – активный пробник, 6 ГГц P7330 – дифференциальный пробник, 3,5 ГГц P7350 – дифференциальный пробник, 5 ГГц P7350SMA – дифференциальный пробник SMA, 5 ГГц P7340A – дифференциальный пробник Z-Active, 4 ГГц P7360A – дифференциальный пробник Z-Active, 6 ГГц; P7380A – дифференциальный пробник Z-Active, 8 ГГц P7380SMA – система захвата дифференциальных сигналов, 8 ГГц P7340A – дифференциальный пробник Z-Active, >12,5 ГГц P7313SMA – дифференциальный пробник SMA, 13 ГГц; серия P7500 – пробники TriMode, от 4 ГГц до 20 ГГц
K420	Тележка для перемещения или стационарной установки прибора
119-4146-xx	Пробники электромагнитного поля в ближней зоне. Для обнаружения ЭМ помех.
065-0938-xx	Дополнительный съемный твердотельный накопитель 160 ГБ Для использования с опцией 56 (с предварительно установленными Windows 7 и микропрограммным обеспечением прибора)
016-2026-xx	Кейс для перевозки
071-1909-xx	Дополнительное краткое руководство по вводу в эксплуатацию (в печатном виде)
071-1914-xx	Руководство по обслуживанию (в печатном виде)
119-7902-xx	Развязка по постоянному току, разъем N-типа, от 10 МГц до 18 ГГц (развязка для сигнального проводника и экрана)
131-4329-00	Переходник для входного РЧ разъема Planar Crown на розетку N-типа 7005A-3
131-9062-00	Переходник для входного РЧ разъема Planar Crown на розетку 3,5 мм 7005A-6
131-8822-00	Переходник для входного РЧ разъема Planar Crown на розетку 3,5 мм 7005A-7
131-8689-00	Переходник для входного РЧ разъема Planar Crown на розетку SMA 7005A-1
015-0369-00	РЧ переходник "вилка N-типа - вилка SMA"
119-6599-00	Силовой аттенюатор – 20 дБ, 50 Вт, 5 ГГц
119-6598-00	Развязка по постоянному току, разъем N-типа, от 10 МГц до 12,4 ГГц (развязка для сигнального проводника и экрана)
Комплект пробников 101A EMC, усилитель пробника 150A EMC, кабель пробника, адаптер пробника с разъемом SMA, адаптер пробника с разъемом BNC	РЧ пробники Для заказа обращайтесь в компанию BEEHIVE Electronics: http://beehive-electronics.com/probes.html
174-5706-xx	Кабель длиной 0,9 метра (36 дюймов) с вилками SMA

Обновления

RSA6UP

Опция	Описание	Аппаратная или программная	Требуется ли заводская калибровка?
Опция 05	Выход ПЧ 500 МГц, цифровой выход IQ	Апп.	Нет
Опция 09	Расширенные возможности измерений в режиме реального времени	Прогр.	Нет
Опция 10	Измерение параметров аудиосигналов и АМ/ЧМ/ФМ сигналов	Прогр.	Нет
Опция 11	Измерение фазового шума и джиттера	Прогр.	Нет
Опция 12	Измерения времени установки частоты и фазы	Прогр.	Нет
Опция 20	Расширенный анализ сигналов (включая измерения импульсных сигналов)	Прогр.	Нет
Опция 21	Общий анализ цифровой модуляции	Прогр.	Нет
Опция 22	Гибкий анализ OFDM	Прогр.	Нет
Опция 23	Приложение для измерения сигналов стандарта WLAN 802.11a/b/g/j/p	Прогр.	Нет
Опция 24	Приложение для измерения сигналов WLAN 802.11n (необходима опция 23)	Прогр.	Нет
Опция 25	Приложение для измерения сигналов WLAN 802.11ac (необходима опция 24)	Прогр.	Нет
Опция 50	Предусилитель, от 1 МГц до 6,2 ГГц, усиление 20 дБ (только для RSA6106B)	Апп.	Да
Опция 51	Предусилитель, от 100 кГц до 20 ГГц, усиление 30 дБ (только для RSA6114B и RSA6120B)	Апп.	Да
Опция 52	Запуск по частотной маске	Прогр.	Нет
Опция 53	Расширение памяти, общий объем памяти захвата 4 ГБ	Апп.	Нет
Опция 56	Съемный твердотельный накопитель 160 ГБ, не совместим с опциями 57, 59, WINXP	Апп.	Нет
Опция 57	Привод CD/DVD-RW и встроенный жесткий диск 160 ГБ, не совместимы с опциями 56, 59 и WINXP	Апп.	Нет
Опция 59	Встроенный жесткий диск 160 ГБ, не совместим с опциями 56, 57, WINXP	Апп.	Нет
Опция 110	Полоса захвата в режиме реального времени 110 МГц	Прогр.	Нет
Опция WIN7	Обновление опции WINXP прибора RSA6120B до ОС Windows 7. Несовместимо с опциями 56, 57, 59	Прогр.	Нет



Компания Tektronix имеет сертификаты ISO 9001 и ISO 14001 от SRI Quality System Registrar.



Продукты соответствуют требованиям стандартов IEEE 488.1-1987, RS-232-C, а также стандартам и техническим условиям компании Tektronix.



Оцениваемая сфера товарного производства: планирование, разработка и производство электронных контрольно-измерительных приборов.

Юго-Восточная Азия/Австралия (65) 6356 3900
Бельгия 00800 2255 4835*
Центральная и Восточная Европа и Прибалтика +41 52 675 3777
Финляндия +41 52 675 3777
Гонконг 400 820 5835
Япония 81 (3) 6714 3010
Ближний Восток, Азия и Северная Америка +41 52 675 3777
КНР 400 820 5835
Республика Корея 001 800 8255 2835
Испания 00800 2255 4835*
Тайвань 886 (2) 2722 9622

Австрия 00800 2255 4835*
Бразилия +55 (11) 3759 7627
Центральная Европа & Греция +41 52 675 3777
Франция 00800 2255 4835*
Индия 000 800 650 1835
Люксембург +41 52 675 3777
Нидерланды 00800 2255 4835*
Польша +41 52 675 3777
Россия & СНГ +7 (495) 6647564
Швеция 00800 2255 4835*
Великобритания & Ирландия 00800 2255 4835*

Балканские страны, Израиль, ЮАР и другие страны ISE +41 52 675 3777
Канада 1 800 833 9200
Дания +45 80 88 1401
Германия 00800 2255 4835*
Италия 00800 2255 4835*
Мексика, Центральная и Южная Америка, Карибы 52 (55) 56 04 50 90
Норвегия 800 16098
Португалия 80 08 12370
ЮАР +41 52 675 3777
Швейцария 00800 2255 4835*
США 1 800 833 9200

* Европейский бесплатный номер. Если он недоступен, звоните: +41 52 675 3777

Обновлено 10 апреля 2013

Дополнительная информация. Компания Tektronix располагает обширной и постоянно расширяющейся коллекцией указаний по применению, технических описаний и других ресурсов в помощь инженерам, работающим над передовыми технологиями. Посетите сайт www.tektronix.com.

Copyright © Tektronix, Inc. Все права защищены. Изделия Tektronix защищены патентами США и других стран, выданными и находящимися на рассмотрении. Информация в этой публикации заменяет все опубликованные ранее материалы. Компания оставляет за собой право изменения цены и технических характеристик. TEKTRONIX и TEK являются зарегистрированными товарными знаками Tektronix, Inc. Все другие торговые марки являются знаками обслуживания, товарными знаками или зарегистрированными товарными знаками соответствующих компаний.



14 May 2014

37U-28055-4

www.tektronix.ru

Tektronix[®]

