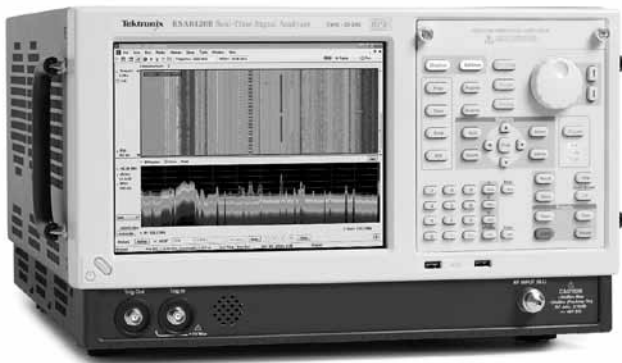


Анализаторы спектра реального времени

Серия RSA6000



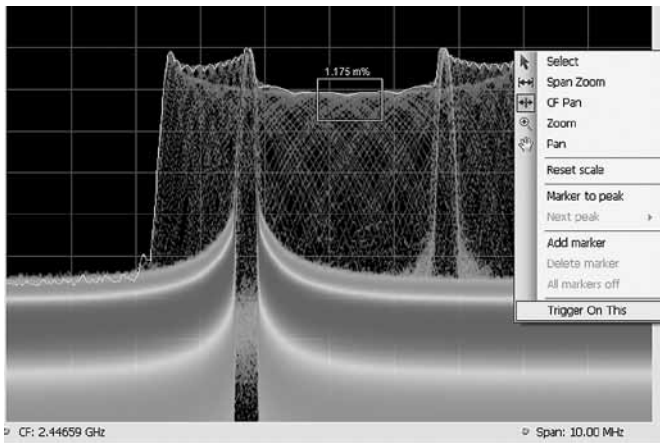
Возможности и преимущества

Анализаторы спектра реального времени серии RSA6000 с частотным диапазоном 6,2; 14 и 20 ГГц

- Спектральный анализ высокой точности
 - Точка пересечения интермодуляционных составляющих третьего порядка +20 дБм при частоте 2 ГГц, типовое значение.
 - Отображаемый средний уровень шума – 151 дБм/Гц при частоте 2 ГГц (-167 дБм/Гц при включенном предусилителе, типовое значение) позволяет осуществлять поиск сигналов низкого уровня.
 - Точность абсолютной амплитуды $\pm 0,5$ дБ до 3 ГГц для высокого уровня достоверности измерений.
 - Предварительная селекция и подавление зеркального канала обеспечивают широкий динамический диапазон в любой полосе захвата.
 - Высокая скорость свипирования и разрешающая способность: менее одной секунды при полосе свипирования 1 ГГц и разрешении 10 кГц.
 - Встроенный предусилитель с диапазоном частот до 20 ГГц.
 - Обнаружение
 - Технология отображения спектра DPX[®] позволяет получить интуитивно понятное реальное отображение РЧ сигналов, изменяющихся во времени, с цветовой градацией, основанной на частоте появления сигналов.
 - Революционная технология DPX позволяет обнаруживать переходные процессы с минимальной длительностью 3,7 мкс.
 - Технология свипирующего DPX позволяет осуществлять обнаружение сигналов во всей полосе прибора.
 - Система запуска
 - Запуск по переходным процессам минимальной длительностью 3,7336 мкс в частотной области и 9,1 нс во временной.
 - Новая функция запуска DPX Density[™] позволяет работать непосредственно в окне DPX.
 - Запуск по временным параметрам переходных процессов и сигналам типа рант.
 - Запуск по частотной маске позволяет отслеживать любые изменения сигнала в частотной области.
- Захват
 - Время захвата до 7,15 с в полосе 110 МГц с сохранением в формате, совместимом с Matlab[™].
 - Для проведения анализа спектра и воспроизведения результатов измерений предусмотрена непрерывная запись спектрограмм по технологии DPX в течении 4444 дней.
 - Возможность подключения пробников TekConnect.
 - Анализ
 - Возможность расширенного анализа сигналов в нескольких областях одновременно позволяет быстро выяснять причины проблем и устранять их.
 - Измерения мощности, спектра и статистические исследования сигналов помогают определить характеристики компонентов и систем: мощность канала, ACLR, зависимость мощности от времени, CCDF, OBW/EBW и поиск паразитных помех.
 - Измерение параметров аудиосигналов и AM/ЧМ/ФМ сигналов (опция 10)
 - Измерения фазового шума и джиттера (Опция 11).
 - Измерение времени установки для частоты и фазы (Опция 12).
 - Расширенный набор измерений (Опция 20) для анализа импульсных сигналов, включая измерения времени нарастания, длительности импульса и фазы между импульсами, позволяет внимательно проанализировать и понять поведение последовательности импульсов.
 - Анализ основных видов цифровой модуляции (Опция 21) обеспечивает функциональность векторного анализатора сигналов.
 - Гибкий анализ сигналов стандартов 802.11a/g/j/p и WiMAX 802.16-2004 с модуляцией OFDM

Применение

- Управление спектром – обнаружение помех и неизвестных сигналов
- Радиолокация/Раннее оповещение – определение всех характеристик импульсной системы и системы переключения – характеристики радиолокационных и импульсных РЧ сигналов
- Обнаружение и устранение неисправностей при разработке РЧ компонентов, модулей и систем
- Радио/спутниковая связь – анализ временных изменений характеристики когнитивного радио и программно-управляемых радиочастотных устройств
- Диагностика электромагнитных помех – позволяет быть уверенным в том, что модификация существующей системы успешно пройдет испытание на соответствие



Уникальная технология отображения спектра DPX® позволяет наблюдать неустановившиеся характеристики сигналов, что помогает обнаружить нестабильность работы системы, глитчи и помехи. На рисунке детально показан редко происходящий процесс перехода сигнала с одной частоты на другую. Частота появления сигналов отображается с помощью цветовой градации, которая показывает редко происходящий процесс синим цветом, а шумовой фон – красным цветом. Функция запуска DPX Density включена и показана в центре экрана в поле измерений, также выбрана опция Trigger On This™. При любых значениях плотности сигналов, превышающих установленный уровень, происходит запуск.

Высокочастотный анализ спектра и векторный анализ сигналов, а также другие функции

Анализаторы серии RSA6000 пришли на смену традиционно используемым анализаторам сигналов – они обеспечивают достоверность измерений и набор функций, необходимых для решения повседневных задач. Точка пересечения интермодуляционных составляющих третьего порядка 20 дБм и средний уровень отображаемых шумов -151 дБм/Гц при частоте 2 ГГц обеспечивают динамический диапазон, необходимый для сложных измерений спектра. Все анализы подвергаются предварительной селекции и не имеют зеркальных помех.

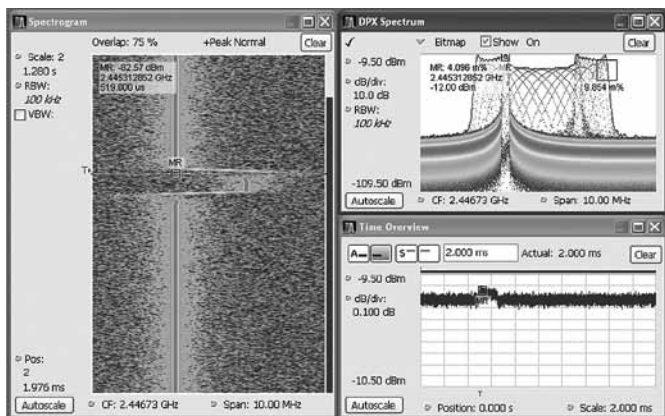
В анализаторах серии RSA6000 используются широкополосные фильтры предварительной селекции, через которые проходят все сигналы. Вам не придется делать выбор между динамическим диапазоном и полосой анализа – необходимость выключения предварительного селектора отсутствует. Предлагается полный набор измерений мощности и статистических измерений сигналов, включая мощность канала, ACLR, CCDF, ширину занимаемой полосы частот, AM/FM/PM и измерения паразитных помех. Набор средств для высокочастотного анализа дополняется средствами измерения фазового шума и общего анализа модуляции.

Однако при работе с сигналами со скачкообразной перестройкой по частоте, неустановившимися сигналами, недостаточно одного только высокоточного анализатора сигналов.

Анализаторы серии RSA6000 позволят Вам легко обнаружить проблемы, которые могут возникнуть в процессе разработки устройств, в то время как другие анализаторы спектра не зафиксируют их. Уникальная технология отображения спектра сигналов DPX позволяет получить интуитивно понятное, реальное изображение нестационарных сигналов, изменяющихся во времени, в частотной области с цветовой градацией сигналов. Данная технология предоставляет Вам возможность непосредственно убедиться в стабильности работы Вашей системы или немедленно отобразить проблему, когда она возникает. Такое отображение переходных процессов сигналов, быстро изменяющихся во времени, невозможно при использовании других анализаторов спектра. После того как проблема обнаружена, анализаторы спектра серии RSA6000 могут быть настроены на запуск, захват изменяющихся РЧ сигналов в течение определенного промежутка времени и анализ с временной корреляцией во всех областях. Вы получаете набор функций высокочастотного анализатора спектра, широкополосного векторного анализатора сигнала и анализатора спектра реального времени с уникальной возможностью запуска, захвата и анализа в одном приборе.

Обнаружение

Запатентованная технология отображения спектра DPX® позволяет выполнять анализ переходных процессов сигналов в реальном режиме времени. Выполнение до 292 968 частотных преобразований в секунду позволяет отображать в частотной области переходные процессы длительностью от 3,7 мкс. Это на много порядков превышает скорость работы устройств с технологией свипирующего анализа. События могут обозначаться различным цветом в зависимости от частоты появления на растровом дисплее, что дает не имеющие аналогов возможности понимания и анализа поведения нестационарных сигналов. Технология свипирующего DPX позволяет сканировать весь диапазон частот прибора, что обеспечивает захват неустановившихся сигналов широкой полосы, недоступный в других анализаторах спектра. В приложениях, которые требуют только спектральной информации, анализаторы серии RSA6000 обеспечивают непрерывную запись до 60 000 спектров, их воспроизведение и анализ. Разрешение при записи спектра меняется от 110 мкс до 6400 с на одну линию, что позволяет записывать информацию в течение многих дней.



Синхронизация и захват. Система запуска DPX Density™ отслеживает изменения в частотной области и захватывает любые отклонения в памяти. Дисплей спектрограммы (левая панель) показывает изменение частоты и амплитуды во времени. При выборе точки во времени на спектрограмме, где изменение в частотной области приводит к запуску системы DPX Density, вид частотной области (правая панель) автоматически обновляется для отображения подробного вида спектра в этот момент времени.

Система запуска

Компания Tektronix обладает богатым опытом разработки систем запуска, и анализаторы спектра серии RSA являются лидерами отрасли по этим возможностям.

Анализаторы серии RSA6000 обеспечивают уникальные функции запуска, необходимые для устранения неисправностей в современных цифровых РЧ системах. Сюда относятся запуск по временным параметрам, по сигналам типа рант, спектральной плотности и частотным маскам.

Определение временных параметров может применяться к любому внутреннему источнику запуска, давая возможность захвата кратковременного или долговременного импульса в последовательности, либо запуска только в том случае, если событие в частотной области длится указанный промежуток времени. Запуск по сигналам типа рант позволяет обнаружить проблемные редкие импульсы, которые включаются или выключаются на неправильном уровне, что приводит к уменьшению времени безотказной работы.

Работа системы запуска DPX Density™ основана на измеренной частоте появления или плотности отображения сигналов на DPX. Уникальная

функция Trigger On This™ позволяет пользователю выбрать необходимый сигнал на дисплее DPX, после чего автоматически устанавливается уровень для осуществления запуска до достижения измеренного уровня плотности. Данная функция позволяет регистрировать низкоуровневые сигналы на фоне высокоуровневых.

Система запуска по частотной маске (FMT) предназначена для отслеживания всех изменений в занимаемой полосе частот в пределах ширины полосы захвата.

Система запуска по мощности, работающая во временной области, может использоваться для контроля установленного пользователем уровня мощности. Изменение разрешения полосы пропускания при использовании системы запуска по мощности позволяет ограничить полосу пропускания и уменьшить шумы. Имеются две внешние системы запуска для синхронизации работы с другими контрольно-измерительными приборами при тестировании работы систем.

Захват

Один захват позволяет выполнить множество измерений без повторного захвата. Все сигналы в полосе захвата записываются в глубокую память приборов серии RSA6000. Длина записи изменяется в зависимости от выбранной полосы захвата – до 7,15 секунды при 110 МГц, 343,5 секунды при 1 МГц или 6,1 часа при полосе захвата 10 кГц с установкой Опции 53 (Длинная память). Захват в режиме реального времени сигналов малого уровня с одновременным наличием сигналов высокого уровня возможен за счет широкого динамического диапазона, свободного от помех (SFDR) (73 дБ), во всех полосах захвата, вплоть до 110 МГц (Опция 110). Захваченные фрагменты любой длины могут сохраняться в формате Matlab™ Уровень 5 для последующего автономного анализа.

Анализ

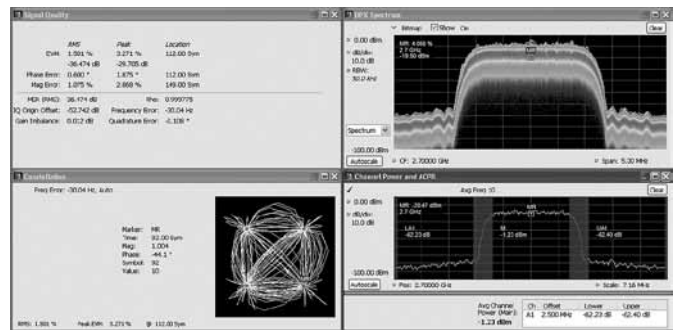
Анализаторы серии RSA6000 предоставляют возможности, повышающие производительность работы технических специалистов, разрабатывающих компоненты или PC системы, осуществляющих интеграцию и проверку технических характеристик, или технических специалистов по эксплуатации, осуществляющих обслуживание сетей связи или надзор за использованием спектра. В дополнение к анализу спектра имеется возможность отображения изменения частоты и амплитуды во времени. Измерения с корреляцией по времени могут быть произведены в частотной, фазовой, амплитудной и модуляционной областях. Это идеально подходит для анализа сигналов со скачкообразной перестройкой по частоте, импульсных характеристик, переключения модуляции, времени установления сигнала, изменения диапазона и анализа нестационарных сигналов.

В приведенной ниже таблице перечислены измерительные возможности и доступные опции анализаторов серии RSA6000.

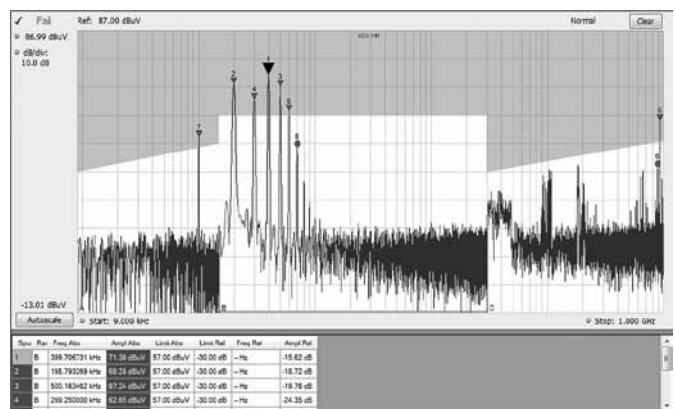
Функции измерения

Измерения	Описание
Измерения мощности и частоты	Уровень мощности в канале, уровень мощности в соседнем канале, отношение уровня мощности в соседнем канале с несколькими несущими к уровню утечки, занимаемая полоса, полоса хдБ, маркер дБм/Гц, маркер дБс/Гц, маска излучаемого спектра
Временная область и статистические измерения	PC IQ относительно времени, мощность относительно времени, частота относительно времени, фаза относительно времени, CCDF, отношение пикового значения к среднему
Измерения при поиске паразитных помех	До 20 диапазонов частоты, выбор детекторов пользователем (пиковый, средний, QP), фильтры (RBW, CISPR, MIL) и VBW в каждом диапазоне. Линейная или логарифмическая шкала частоты. Измерения и контроль отклонения по абсолютной мощности либо относительно несущей частоты. Возможность представления до 999 отклонений в виде таблицы для экспорта в формат CSV.
Функции измерения параметров аналоговой модуляции	% амплитудной модуляции (+ пик, - пик, ср. кв. значение, глубина модуляции) Частотная модуляция (±пик, от +пика до -пика, среднеквадратич. значение, пик-пик/2, погрешн. частоты) Фазовая модуляция (±пик, среднеквадратическое значение, от + пика до - пика)
Измерение параметров аудиосигналов и АМ/ЧМ/ФМ сигналов (опция 10)	Мощность несущей, ошибка по частоте, частота модуляции, параметры модуляции (±пик, ср. кв., пик-пик/2), SINAD, модуляционные искажения, С/Ш, гармонические искажения, негармонические искажения
Измерения фазового шума и джиттера (Опция 11)	Зависимость фазового шума от отстройки частоты, диапазон отстройки частоты от 10 Гц до 1 ГГц. Измерения мощности несущей, ошибки по частоте, ср. кв. фазового шума, интегрального джиттера, остаточной ЧМ
Время установки (частота и фаза) (опция 12)	Измерение частоты, времени установки от последней установленной частоты, времени установки от последней установленной фазы, времени установки от запуска. Автоматический или ручной выбор опорной частоты. Настраиваемые пользователем полоса измерения, усреднение и сглаживание. Разбраковка по шаблону «годен/не годен» с тремя определяемыми зонами.
Набор расширенных измерений импульсов (Опция 20)	Средняя мощность включения, пиковая мощность, средняя передаваемая мощность, длительность импульса, время нарастания, время спада, период повторения (секунды), период повторения (Гц), коэффициент заполнения (%), коэффициент заполнения (соотношение), неравномерность, ослабление, разность частот между импульсами, разность фаз между импульсами, среднекв. погрешность частоты, макс. погрешность частоты, среднекв. фазовая погрешность, макс. фазовая погрешность, отклонение частоты, отклонение фазы, временная метка

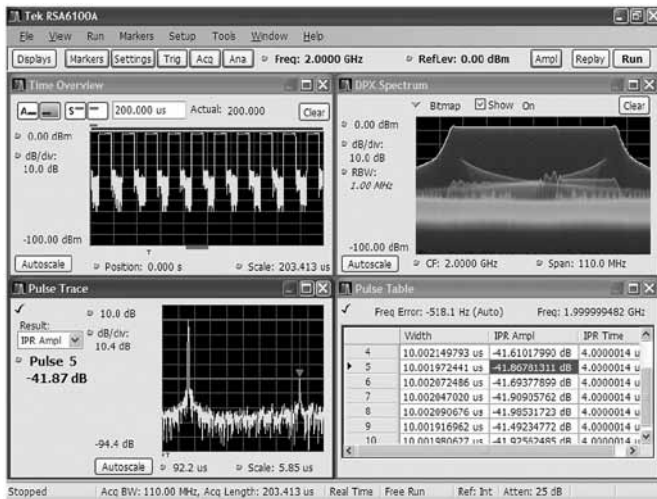
Измерения	Описание
Анализ основных видов цифровой модуляции (Опция 21)	Амплитуда вектора ошибки EVM (среднеквадратичное и пиковое знач., EVM во времени), частота ошибок модуляции (MER), погрешность амплитуды (среднеквадратичное и пиковое значение, значение погрешности амплитуды во времени), погрешность фазы (среднеквадратичное и пиковое значение, погрешность фазы во времени), смещение источника, погрешность частоты, дисбаланс коэффициента усиления, квадратичная ошибка, качество формы волны Rho, констелляционная диаграмма, таблица символов
Измерение плотности DPX (Опция 200)	Для измерения % плотности сигналов в любой точке на дисплее спектра DPX и осуществления запуска при указанной плотности сигналов
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 сигналов OFDM стандартов WLAN 802.11 a/g/j/p и WiMAX 802.16-2004



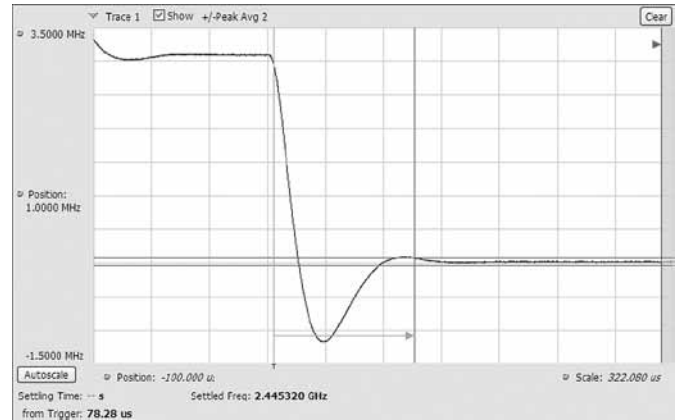
Анализ в нескольких областях с корреляцией по времени предоставляет новый уровень понимания проблем, возникающих при разработке устройств или проверке работоспособности системы, при этом анализ данных проблем с помощью обычных средств анализа невозможен. На данном рисунке показано, как измерения ACLR и анализ качества векторной модуляции (Опция 21) выполняются с помощью одного захвата сигнала, совместно с непрерывным контролем спектра с помощью технологии DPX®.



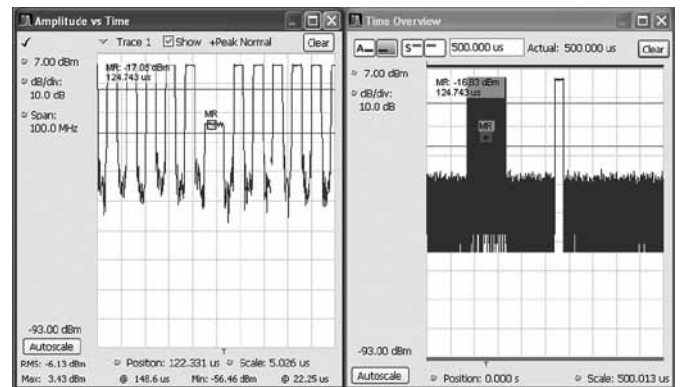
Поиск паразитных помех – возможность определения до 20 несмежных частотных областей, каждая из которых имеет свою полосу разрешения, полосу видеотракта, детектор (пиковый, средний, квазипиковый) и диапазоны предельных значений. Результаты контроля с регистрацией до 999 отклонений можно экспортировать в формате CSV во внешние приложения. Результаты анализа спектра представляются на линейной или логарифмической шкале.



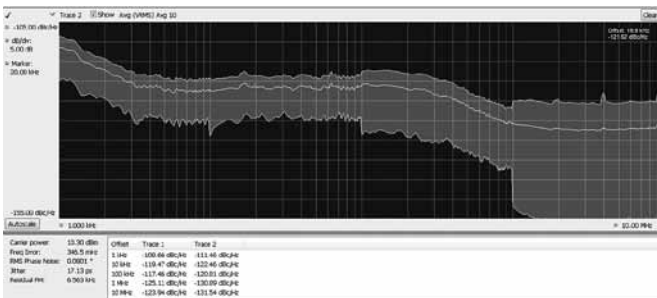
Пакет для расширенного анализа сигналов (Опция 20) предлагает автоматический расчет более 20 параметров для каждого импульса. Измерения пиковой мощности, длительности импульса и фронта, пульсаций, положительных и отрицательных выбросов и фазовых сдвигов между импульсами значительно упрощают проверку схем. А такие измерения, как Импульсная характеристика и Ошибка фазы позволяют точнее оценить качество ЛЧМ-импульсов. На рисунке показана группа импульсов (слева вверху), для которой была автоматически рассчитана длительность импульсов и импульсная характеристика (справа внизу). Слева внизу показано детальное представление импульсной характеристики, а справа вверху показан дисплей DPX®, используемый для мониторинга спектра.



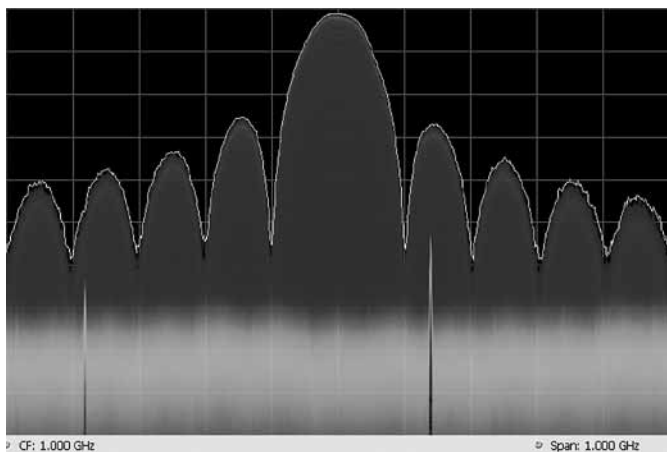
Измерения времени установки (опция 12) выполняются автоматически. Пользователь может выбрать полосу измерения, интервалы допусков, опорную частоту (автоматически или вручную) и установить 3 интервала допуска в зависимости от времени для разработки по шаблону «годен/не годен». Время установки можно измерять по внешнему или внутреннему запуску и от последней установленной частоты или фазы. На рисунке показано измерение времени установки генератора со скачкообразной перестройкой частоты по внешнему запуску.



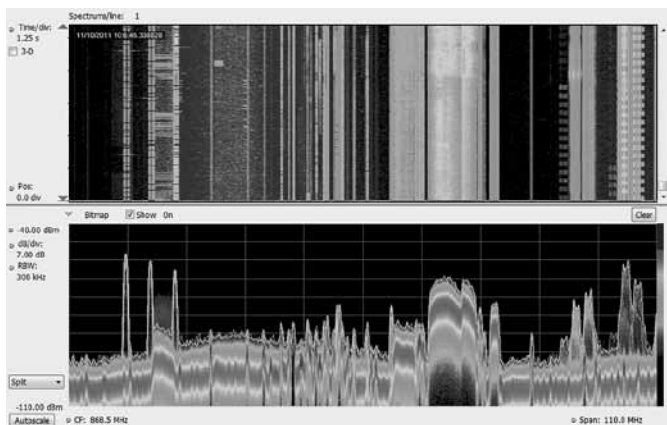
Расширенные функции запуска и технология свипирующего DPX объединены в новейшей функции запуска DPX Density с возможностью запуска при наличии сигналов типа рант и использованием определения временных параметров запуска. Запуск по сигналам типа рант, показанный на рисунке, можно использовать для отслеживания несоответствующих импульсов в последовательности, что позволяет уменьшить время, затрачиваемое на поиск проблемы. Определение временных параметров может использоваться для разделения изменяющихся импульсов и импульсов более высокого разрешения в радиолокационном сигнале либо для запуска только при таких сигналах, длительность которых превышает указанное время.



Измерения фазового шума и джиттера (Опция 11) делают анализаторы серии RSA6000A еще более ценными, поскольку они заменяют стандартные приборы для проведения такого рода измерений во многих сферах. Фазовый шум можно измерять при смещениях несущей до 1 ГГц, а внутренний фазовый шум автоматически уменьшается, благодаря оптимизации полос захвата и настроек аттенюатора для каждого смещения несущей в максимальном динамическом диапазоне. В случае менее важных измерений для ускорения процесса получения результатов можно включить функцию оптимизации скорости. Достаточный диапазон измерений для многих сфер применения обеспечивается, благодаря типовому значению остаточного фазового шума -132 dBc/Гц при смещении 1 МГц, частота несущей 0 ГГц.



Включенные в базовую конфигурацию расширенные функции запуска и технология свипирующего DPX позволяют по-новому взглянуть на процесс свипирующего анализа спектра. Технология DPX позволяет захватывать сотни тысяч спектров в секунду в полосе пропускания 110 МГц. Благодаря этому имеется возможность свипирования DPX во всем входном диапазоне приборов серии RSA6000, до 20 ГГц. В то время как стандартные анализаторы спектра могут выполнять захват одного спектра, анализаторы серии RSA6000 захватывают тысячи спектров одновременно. Такие высокие рабочие характеристики позволяют уменьшить риск потери сигналов с временным разделением и неустановившихся сигналов во время поиска.



Технология получения спектрограмм DPX обеспечивает непрерывный мониторинг спектра в течение нескольких дней. Можно записать и просматривать 60 000 спектров с настраиваемым разрешением на линию от 110 мкс до 6400с.

Качество, на которое можно положиться

Доверьтесь компании Tektronix, и вы получите качество, на которое можно положиться. Каждый анализатор серии RSA6000 не только сопровождается лучшими в отрасли службами поддержки, но и обеспечивается годовой гарантией.

Технические характеристики

Частотные характеристики

Параметр	Описание
Диапазон частот	от 9 кГц до 20 ГГц (RSA6120B) от 9 кГц до 14 ГГц (RSA6114B) от 9 кГц до 6,2 ГГц (RSA6106B)
Шаг установки центральной частоты	0,1 Гц
Точность считывания маркера частоты	$\pm(RE \times MF + 0,001 \times \text{полоса обзора} + 2)$ Гц
RE	Погрешность опорной частоты
MF	Частота маркера (Гц)
Точность полосы обзора	$\pm 0,3\%$ (в автоматическом режиме)
Опорная частота	
Исходная точность при калибровке	1×10^{-7} (после прогрева в течение 10 минут)
Изменение точности в течение дня	1×10^{-9} (после 30 дней эксплуатации)
Изменение точности в течение года	5×10^{-8} (первый год эксплуатации)
Изменение точности в течение 10 лет	3×10^{-7} (после 10 лет эксплуатации)
Температурный дрейф	2×10^{-8} (от 0 до 50 °C)
Накапливаемая погрешность (температура + изменение точности)	4×10^{-7} (в течение 10 лет после калибровки, типовое значение)
Уровень выходного эталонного сигнала	>0 дБм (выбран внутренний эталон) сигнала
Уровень выходного эталонного сигнала (проходной вход)	0 дБ номинальный коэффициент усиления от внешнего эталонного входа до эталонного выхода, макс. выходное значение +15 дБм
Входные частоты внешнего эталона	от 1 до 25 МГц (с шагом 1 МГц) +1,2288 МГц, 4,8 МГц, 19,6608 МГц, 31,07 МГц
Требования к погрешности входной частоты внешнего эталона	Должна находиться в пределах $\pm 3 \times 10^{-7}$ установленной входной частоты
Паразитные влияния	< -80 дБс в пределах отстройки 100 кГц с целью исключения экранных помех
Диапазон входного уровня	от -10 до +6 дБм

Запуск

Параметр	Описание
Режим запуска	Автоматический, ждущий, FastFrame
Источник события запуска	ВЧ вход, запуск 1 (на передней панели), запуск 2 (на задней панели), стробируемый, сеть
Типы запуска	По уровню (стандарт), по частотной маске (опция 52), по нарастанию или спаду частоты, DPX Density, по ранту, по времени
Настройка запуска	Положение точки запуска устанавливается от 1 до 99% общей длины захвата
Комбинационная логика запуска	В качестве события запуска можно определить логическое выражение Вход запуска1 И Вход запуска2/Строб
Действия при запуске	Сохранение выборки и/или сохранение изображения при запуске

Запуск по уровню мощности

Параметр	Описание
Диапазон уровня	от 0 до -100 дБ от опорного уровня
Погрешность	(для уровней запуска >30 дБ над уровнем шума, от 10 до 90% уровня сигнала) ±0,5 дБ (уровень ≥ -50 дБ от опорного уровня) ±1,5 дБ (от < -50 дБ до -70 дБ от опорного уровня)
Диапазон полосы пропускания системы запуска	(при максимальной полосе захвата) от 4 кГц до 20 МГц + неконтролируемый (стандартно) от 11 кГц до 60 МГц + неконтролируемый (опция 110)
Погрешность установки точки срабатывания запуска	Полоса захвата 40 МГц, полоса пропускания 20 МГц погрешность = ±15 нс Полоса захвата 110 МГц, полоса пропускания 60 МГц (опция 110) погрешность = ±5 нс
Минимальное время между запусками (режим Fast Frame включен)	Полоса захвата 10 МГц ≤25 мкс Полоса захвата 40 МГц ≤10 мкс Полоса захвата 110 МГц (опция 110) ≤5 мкс
Система запуска по частотной маске (опция 52)	
Параметр	Описание
Форма маски	Определяется пользователем
Горизонтальное разрешение точек маски	<0,2 % от полосы обзора
Диапазон уровня	от 0 до -80 дБ от опорного уровня
Точность уровня *1	от 0 до -50 дБ от опорного уровня ±(характеристика канала +1,0 дБ) от -50 дБ до -70 дБ от опорного уровня ±(характеристика канала +2,5 дБ)
Диапазон полосы обзора	от 100 Гц до 40 МГц от 100 Гц до 110 МГц (опция 110)
Минимальная длительность события для 100% срабатывания системы запуска (при максимальной полосе захвата, RBW = авто). События, которые имеют длительность меньше указанной, могут привести к понижению точности результатов, получаемых с помощью системы запуска по частотной маске.	
Полоса захвата 40 МГц	Опция 52 (фиксированная длина БПФ) 30,7 мкс Опция 52 при заданной полосе разрешения 10 МГц: 3,9 мкс 1 МГц: 5,8 мкс 100 кГц: 30,9 мкс
Полоса захвата 110 МГц (опция 110)	Опция 52 (фиксированная длина БПФ) 10,3 мкс Опция 52 при заданной полосе разрешения 10 МГц: 3,7 мкс 1 МГц: 5,8 мкс 100 кГц: 37,6 мкс
Погрешность положения точки запуска	полоса обзора = 40 МГц: ± 2 мкс (RBW = Авто) полоса обзора = 110 МГц: ± 2 мкс (RBW = Авто)

*1 для масок >30 дБ над уровнем шума.

Улучшенные функции запуска

Параметр	Описание
Система запуска DPX Density	
Диапазон плотности	плотность от 0 до 100%
Горизонтальный диапазон	от 0,25 Гц до 40 МГц от 0,25 Гц до 110 МГц (опция 110)
Минимальная длительность события для 100% срабатывания системы запуска (при максимальной полосе захвата и RBW), длина трассировки 801 точка	3,9 мкс 3,7 мкс (опция 110)
Запуск по сигналу типа рант	
Определение сигнала типа рант	Положительный, отрицательный
Погрешность	(для уровней запуска >30 дБ над уровнем шума, от 10 до 90% уровня сигнала) ±0,5 дБ (уровень ≥ -50 дБ от опорного уровня) ±1,5 дБ (от < -50 дБ до -70 дБ от опорного уровня)
Запуск по временным параметрам	
Типы и источники запуска	Определение временных параметров может применяться к: запускам по уровню, по частотной маске (опция 52), DPX Density, сигналам типа рант, внешн. 1, внешн. 2
Диапазон определения временных параметров	T1: от 0 до 10 секунд T2: от 0 до 10 секунд
Определения временных параметров	Не длиннее, чем T1 Длиннее T1 Длиннее T1 И короче T2 Короче T1 ИЛИ длиннее T2
Запуск по частотным границам	
Диапазон	±(1/2 x (полоса захвата или TDBW, если активна))
Минимальная длительность события	25 нс для полосы захвата 40 МГц при нулевой RBW системы запуска 50 нс для полосы захвата 40 МГц с 20 МГц RBW системы запуска 9,1 нс для полосы захвата 110 МГц при нулевой RBW системы запуска 16,7 нс для полосы захвата 40 МГц с 60 МГц RBW системы запуска
Погрешность временных параметров	Такая же, как и при установке точки срабатывания запуска по уровню мощности
Запуск по времени удержания	
Диапазон	от 20 нс до 10 секунд
Внешняя система запуска	1
Параметр	Описание
Диапазон уровня	от -2,5 до +2,5 В
Разрешение установки уровня	0,01 В
Погрешность установки точки срабатывания запуска (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	Выбирается сопротивление 50 Ом/5 Ом (номинал)

Внешняя система запуска 2

Параметр	Описание
Пороговое напряжение	Фиксированное, TTL
Входное сопротивление	10 кОм (номинал)
Выбор уровня запуска	Высокий, низкий

Выход системы запуска

Параметр	Описание
Напряжение (выходной ток < 1 мА)	
Высокое	>2,0 В
Низкое:	<0,4 В (LVTTTL)
Выходной импеданс	50 Ом (номинал)

Характеристики захвата

Параметр	Описание
Полоса захвата в режиме реального времени	40 МГц (110 МГц, опция 110)
АЦП	100 Мвыб./с, 14 бит (300 Мвыб./с, 14 бит, опция 110)
Объем памяти для сбора данных	1 Гб (4 Гб, опция 53)
Минимальная длина захвата	64 выборки
Разрешение установки длины захвата	1 выборка
Режим захвата Fast Frame	Один захват позволяет сохранить >64 000 записей (для импульсных измерений и анализа спектрограмм)

Глубина памяти (время) и минимальное разрешение во временной области

Полоса захвата	Частота дискретизации (для I и Q)	Макс. время сбора данных	Макс. время сбора данных (опция 53)
110 МГц (опция 110)	150 Мвыб./с	1,79 с	7,15 с
60 МГц (опция 110)	75 Мвыб./с	3,58 с	14,31 с
40 МГц	50 Мвыб./с	4,77 с	19,08 с
20 МГц	25 Мвыб./с	9,54 с	38,17 с
10 МГц	12,5 Мвыб./с	19,08 с	76,35 с
5 МГц	6,25 Мвыб./с	38,17 с	152,7 с
2 МГц*2	3,125 Мвыб./с	42,9 с	171,8 с
1 МГц	1,56 Мвыб./с	85,8 с	343,5 с
500 кГц	781 Квыб./с	171,7 с	687,1 с
200 кГц	390 Квыб./с	343,5 с	1374 с
100 кГц	195 Квыб./с	687,1 с	2748 с
50 кГц	97,6 Квыб./с	1374 с	5497 с
20 кГц	48,8 Квыб./с	2748 с	10955 с
10 кГц	24,4 Квыб./с	5497 с	21990 с
5 кГц	12,2 Квыб./с	10955 с	43980 с
2 кГц	3,05 Квыб./с	43980 с	175921 с
1 кГц	1,52 Квыб./с	87960 с	351843 с
500 Гц	762 Выб./с	175921 с	703687 с
200 Гц	381 Выб./с	351843 с	1407374 с
100 Гц	190 Выб./с	703687 с	2814749 с

*2 В полосах обзора ≤2 МГц запоминаются данные с более высоким разрешением, что приводит к сокращению времени сбора данных.

Анализ

Отображение по обла-Виды
стям

Частотная область	Отображение спектра (амплитуда относит. линейн. или лог. частоты) Отображение спектра DPX® (отображение РЧ спектра с цветовой градацией в режиме реального времени) Спектрограмма (амплитуда относит. частоты во времени) Отображение паразитных помех (амплитуда относительно линейной или лог. частоты) Фазовый шум (измерен. фаз. шума и джиттера) (опция 11)
Временная область и статистические измерения	Амплитуда относительно времени Частота относительно времени Фаза относительно времени Амплитуда DPX относительно времени Частота DPX относительно времени Фаза DPX относительно времени Амплитудная модуляция относительно времени Частотная модуляция относительно времени Фазовая модуляция относительно времени РЧ IQ относительно времени Обзор времени CCDF Отношение пикового значения к среднему значению
Время установки, частота и фаза (опция 12)	Зависимость установки частоты от времени Зависимость установки фазы от времени
Набор расширенных измерений (опция 20)	Таблица результатов измерений импульсов Измерение определенного импульса из последовательности (выбирается по номеру импульса) Статистич. данные по импульсам (тенденция результатов измерений импульсов и БПФ тенденции, а также гистограмма)
Цифровая демодуляция (опция 21)	Конstellационная диаграмма EVM относительно времени Таблица символов (двоичная или шестнадцатеричная) Ошибка амплитуды и фазы относит. времени и качества сигнала Демодулированный IQ относительно времени Глазковая диаграмма Решетчатая диаграмма Отклонение частоты относительно времени
Измерение ухода частоты	Анализ сигнала можно проводить на центральной частоте или на назначенной частоте измерения до пределов полос захвата и измерения прибора
Гибкий анализ OFDM (опция 22)	Конstellационная диаграмма, сумма скалярных измерений, EVM или зависимость мощности от несущей, таблица символов (двоичная или шестнадцатеричная)
История сбора данных	Воспроизведение всего содержания памяти захвата или подкомплекта захватов и фреймов. В истории может храниться до 64 000 захватов (каждый с одним или несколькими фреймами), либо 1 Гб выборочных данных, включая данные спектрограммы DPX, в зависимости от того, какой объем кончится быстрее

Характеристики анализа и РЧ спектра

Полоса пропускания

Параметр	Описание
Разрешение полосы пропускания	
Диапазон разрешения полосы пропускания (анализ спектра)	от 0,1 Гц до 8 МГц от 0,1 Гц до 10 МГц (опция 110)
Форма полосы разрешения	Близка к Гауссовой, форм-фактор 4:1:1 (60:3 дБ) ±10%, типовое значение
Точность полосы разрешения	±1 % (режим автоустановки RBW)
Другие типы полос разрешения	Окно Кайзера (RBW), -6 дБ Mil, CISPR, окно Блэкмана-Харриса 4В, одинаковое окно (нет), окно с плоской вершиной (CW ампл.), окно Хенинга

Полоса пропускания видео

Полоса пропускания видео	1 Гц до 10 МГц + широко открытый
RBW/VBW макс.	10 000:1
RBW/VBW мин.	1:1 + широко открытый
Разрешение	5 % от вводимой величины
Точность (типовая)	±10 %

Полоса пропускания во временной области (амплитуда в зависимости от времени)

Диапазон полосы пропускания во временной области	Не менее, чем от 1/10 до 1/10000 от полосы захвата, 1 Гц минимальный
Форма полосы пропускания во временной области	≤10 МГц, близка к Гауссовой, форм-фактор 4,1:1 (60:3 дБ), типовая 20 МГц (60 МГц, опция 110), форм-фактор <2,5:1 (60:3 дБ) типовая
Точность полосы пропускания во временной области	От 1 Гц до 20 МГц = ±1%, (автоустановка) 20 МГц и 60 МГц = ±10%

Минимальные устанавливаемые полосы разрешения (RBW) анализа спектра в зависимости от полосы обзора

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

Трассы, детекторы и функции дисплея спектра

Параметр	Описание
Трассы	Три трассы + 1 математически рассчитанный спектр + 1 трасса спектрограммы для отображения спектра
Детектор	Пик, отрицательный пик, среднее значение, ±пик, выборочное значение, CISPR (среднее, пиковое, квазипиковое, усреднение логарифмов значений)
Функции трассировки	Нормальная, усреднение, удержание максимума, удержание минимума, усреднение логарифмов значений
Длина трассировки спектра	801, 2401, 4001, 8001 или 10401 точка

DPX® – обработка спектра сигналов с помощью цифрового люминофора

Параметр	Описание
Скорость обработки спектров (RBW = авто, длина трассировки 801)	292 968/с
Разрешение растрового дисплея DPX	201 x 801
Динамич. диапазон цветов растрового дисплея DPX	8G (99 дБ)
Информация о маркере	Амплитуда, частота и плотность сигналов на дисплее DPX
Мин. длительность сигнала для 100% вероятности обнаружения (при включенном режиме удержания максимума)	5,8 мкс (3,7 мкс, опция 110)
Диапазон полосы обзора (непрерывная обработка)	От 100 Гц до 40 МГц (110 МГц с опцией 110)
Диапазон полосы обзора (сви́пирование)	до полосы пропускания прибора
Время выдержки на один шаг	от 50 мс до 100 с
Обработка результатов трассировки	Растровый дисплей с цветовой градацией, +пик, -пик, среднее
Длина трассировки	801, 2401, 4001, 10401
Точность полосы разрешения	7%

Амплитудные, частотные и фазовые характеристики (номинальные) технологии DPX® с нулевой полосой обзора

Параметр	Описание
Диапазон полосы измерений	От 100 Гц до максимальной полосы захвата прибора
Диапазон полосы измерений во временной области (TDBW)	Не менее, чем от 1/10 до 1/10000 от полосы захвата, 1 Гц минимум
Погрешность полосы измерений во временной области (TDBW)	± 1 %
Диапазон сви́пирования по времени	100 нс (минимум) 1 с (максимум, при полосе измерений >60 МГц) 2000 с (максимум, при полосе измерений ≤ 60 МГц)
Погрешность измерения времени	± (0,5 % + погрешность опорной частоты)
Погрешность времени запуска при нулевой полосе обзора (запуск по уровню мощности сигнала)	± (время сви́пирования с нулевой полосой обзора/400) в точке запуска
Частотный диапазон отображения DPX	± 100 МГц максимум
Фазовый диапазон отображения DPX	± 200 градусов максимум, свёрнутая фаза ± 500G градусов, развёрнутая фаза

Характеристики спектрограмм DPX®

Параметр	Описание
Диапазон полосы обзора	От 100 Гц до максимальной полосы захвата обзора
Виды трасс спектрограмм DPX®	+ пик, -пик, усредненная ($B_{ср.кв.}$)
Длина трасс спектрограмм DPX®	От 801 до 4001
Объем памяти спектрограмм DPX®	Длина трассы = 801: 60 000 трасс Длина трассы = 2401: 20 000 трасс Длина трассы = 4001: 12 000 трасс
Разрешение по времени на линию	От 110 мкс до 6400 мкс, настраивается пользователем
Макс. время записи в зависимости от разрешения линии	От 6,6 секунд (при 801 точке на кривую, 110 мкс/линию) до 4444 дней (при 801 точке на трассу, 6400 с/линию)

Мин. длительность сигнала относительно RBW, (длина кривой 801 точка)

Полоса обзора	RBW (кГц)	Длина БПФ	Спектров/с	Мин. длительность сигнала для 100% ROI, мкс
110 МГц	10 000	1024	292 968	3,7
	1000	1024	292 968	5,8
	300	2048	146 484	14,8
	100	4096	73 242	37,7
	30	16 384	18 311	134,7
	20	32 768	9155	229,3
40 МГц	10 000	1024	292 968	3,7
	1000	1024	292 968	5,8
	300	1024	292 968	11,4
	100	2048	146 484	30,9
	30	4096	73 242	93,8
	20	8192	36 621	147,5
	10	16 384	18 311	295,0

Зависимость минимальной длины быстрого преобразования Фурье от длины кривой (независимые полосы обзора и разрешения)

Длина кривой, точки	Минимальная длина БПФ
801	1024
2401	4096
4001	8192
10 401	16 384

Диапазон разрешения полосы пропускания относительно полосы обзора (DPX®)

Полоса захвата	RBW (минимум)	RBW (максимум)
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

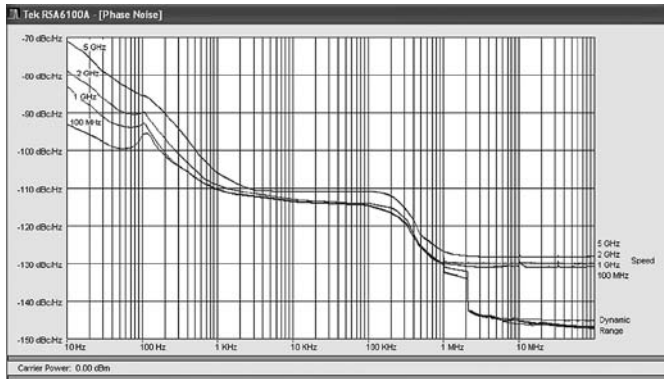
Мин. RBW, полоса обзора с разверткой – 10 кГц

Стабильность

Остаточная частотная модуляция – <2 Гцп-п за 1 секунду (95% надежности, типовое значение)

Уровень фазовых шумов, dBc/Гц при указанной центральной частоте (CF)

Отстройка	CF = 1 ГГц		CF = 2 ГГц	CF = 6 ГГц	CF = 10 ГГц (RSA6114B)	CF = 10 ГГц (RSA6120B)	CF = 18 ГГц (RSA6120B)
	Указанное знач.	Типовое знач.	Типовое знач.	Типовое знач.	Типовое знач.	Типовое знач.	Типовое знач.
100 Гц	-80	-86	-80	-70	-64	-77	-70
1 кГц	-100	-106	-106	-96	-91	-95	-93
10 кГц	-106	-110	-110	-107	-106	-111	-108
100 кГц	-107	-113	-111	-107	-106	-112	-111
1 МГц	-128	-134	-133	-132	-132	-130	-130
6 МГц	-134	-142	-142	-142	-142	-142	-142
10 МГц	-134	-142	-142	-142	-142	-142	-142



Типовой фазовый шум, измеренный с помощью опции 11.

Амплитуда

(Характеристики за исключением ошибки рассогласования)

Параметр	Описание
Диапазон измерения	Отображаемый средний уровень шума к максимальному измеряемому входному уровню
Диапазон входного аттенюатора	от 0 дБ до 75 дБ, с шагом 5 дБ
Максимальный безопасный входной уровень	Средний непрерывный сигнал (PЧ аттенюатор ≥10 дБ, предусилитель ВЫКЛ.) +30 дБм Средний непрерывный сигнал (PЧ аттенюатор Опция 50: +20 дБм Опция 51: +30 дБм ≥10 дБ, предусилитель ВКЛ.) Импульсный PЧ сигнал (PЧ аттенюатор ≥30 дБ, длит. имп. <5 мкс, коэфф. заполнения 0,5 %) 75 Вт
Максимальный измеряемый входной уровень	Средний непрерывный сигнал (PЧ аттенюатор: авто) +30 дБм Импульсный PЧ сигнал (PЧ аттенюатор: авто, длит. имп. <5 мкс, коэфф. заполнения 0,5 %) 75 Вт
Макс. напряжение пост. тока	±40 В
Логарифмический диапазон дисплея	от 0,01 дБ/дел. до 20 дБ/дел.
Деления дисплея	10 делений
Единицы отображения	дБм, дБмВ, Ватты, Вольты, Амперы, дБмкВт, дБмкВ, дБмкА, дБВт, дБВ, дБВ/м и дБА/м
Разрешение считывания маркера, в единицах дБ	0,01 дБ
Разрешение считывания маркера, в вольтах	Зависит от опорного уровня, от 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)

Частотная характеристика

Диапазон	Неравномерность
от 18 до 28 °С, ослабление = 10 дБ, предусилитель отключен	
от 10 МГц до 3 ГГц	±0,5 дБ
>3 ГГц до 6,2 ГГц	±0,8 дБ
>6,2 ГГц до 14 ГГц (RSA6114B)	±1,0 дБ
>6,2 ГГц до 20 ГГц (RSA6120B)	±1,0 дБ
от 5 до 50 °С, все настройки аттенюатора (типичные)	
от 9 кГц до 3 ГГц	±0,7 дБ
> 3 ГГц до 6,2 ГГц	±0,8 дБ
> 6,2 ГГц до 14 ГГц (RSA6114B)	±2,0 дБ
> 6,2 ГГц до 20 ГГц (RSA6120B)	±2,0 дБ
RSA6106B, предусилитель включен (опция 50), (ослабление = 10 дБ)	
от 1 МГц до 6,2 ГГц	±2,0 дБ
RSA6114B и RSA6120B, предусилитель включен (опция 51), (ослабление = 10 дБ)	
от 100 кГц до 8 ГГц	±1,5 дБ
от 8 ГГц до 14 ГГц	±3,0 дБ
от 14 ГГц до 20 ГГц (только для RSA6120B)	±3,0 дБ
Погрешность амплитуды	
Параметр	Описание
Абсолютная погрешность амплитуды в точке калибровки (100 МГц, сигнал -20 дБм, ослабление 10 дБ, от +18 до +28 °С)	±0,31 дБ
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
KCB (ослабление 10 дБ, без предусилителя, ЦЧ в пределах 200 МГц от частоты измерения KCB)	
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
KCB с предусилителем (ослабление 10 дБ, с предусилителем, ЦЧ в пределах 200 МГц от частоты измерения KCB)	
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

³ От +18 до +28 °С, опорный уровень ≤ -15 дБм, аттенюатор: авто, уровень сигнала от -15 до -50 дБм. Полоса разрешения от 10 Гц до 1 МГц, после настройки.

Шумы и искажения

Интермодуляционные искажения 3-го порядка*⁴ (типичные)

Диапазон частот	Интермодуляционные искажения 3-го порядка, дВс	Точка пересечения по интермодуляционным составляющим 3-го порядка, дБм
RSA6106B, RSA6114B		
9 кГц - 100 МГц	-77	+13,5
100 МГц - 3 ГГц	-80	+15
3 ГГц - 6,2 ГГц	-84	+17
6,2 ГГц - 14 ГГц	-84	+17
RSA6120B		
9 кГц - 100 МГц	-79	+14,5
100 МГц - 3 ГГц	-90	+20
3 ГГц - 6,2 ГГц	-88	+19
6,2 ГГц - 20 ГГц	-88	+19

*⁴ Уровень каждого сигнала -25 дБм, опорный уровень -20 дБм, ослабление 0 дБ, разнесение тона 1 МГц.

Примечание. Точка пересечения по интермодуляционным составляющим 3-го порядка рассчитывалась по интермодуляционным искажениям 3-го порядка.

Гармонические искажения 2-го порядка*⁵

Частота	Искажения 2-го порядка (тип.)
10 МГц - 3,1 ГГц* ⁵	< -80 дВс
>3,1 ГГц - 7 ГГц* ⁵ (RSA6114B)	< -80 дВс
>3,1 ГГц - 10 ГГц* ⁶ (RSA6120B)	< -80 дВс

*⁵ -40 дБм на ВЧ входе, ослабление 0, без предусилителя, типовое значение.

*⁶ < -80 дВс, -25 дБм на ВЧ входе, ослабление 0, без предусилителя, режим «ВЧ и ПЧ оптимизация» для расширения динамического диапазона.

Средний уровень собственных шумов*⁷, без предусилителя

Диапазон частот	Ном. значение	Тип. значение
9 кГц - 10 МГц	-99 дБм/Гц	-102 дБм/Гц
>10 МГц - 100 МГц	-149 дБм/Гц	-151 дБм/Гц
>100 МГц - 2,3 ГГц	-151 дБм/Гц	-153 дБм/Гц
>2,3 ГГц - 4 ГГц	-149 дБм/Гц	-151 дБм/Гц
>4 ГГц - 6,2 ГГц	-145 дБм/Гц	-147 дБм/Гц
Только для RSA6114B		
6,2 ГГц - 7 ГГц	-145 дБм/Гц	-147 дБм/Гц
7 ГГц - 10 ГГц	-137 дБм/Гц	-139 дБм/Гц
10 ГГц - 14 ГГц	-135 дБм/Гц	-139 дБм/Гц
Только для RSA6120B		
>6,2 ГГц - 8,2 ГГц	-145 дБм/Гц	-147 дБм/Гц
>8,2 ГГц - 15 ГГц	-149 дБм/Гц	-152 дБм/Гц
>15 ГГц - 17,5 ГГц	-145 дБм/Гц	-147 дБм/Гц
>17,5 ГГц - 20 ГГц	-143 дБм/Гц	-145 дБм/Гц

*⁷ Режим измерения: полоса разрешения 1 кГц, полоса обзора 100 кГц, усреднения по 100 измерениям, режим минимального шума, вход терминирован, усреднение по логарифмическим параметрам.

Характеристики предварительного усилителя RSA6106B (опция 50)

Параметр	Описание
Диапазон частот	от 1 МГц до 6,2 ГГц
Коэффициент шума на частоте 6,2 ГГц	<6 дБ на 10 ГГц
Коэффициент усиления	20 дБ на 2 ГГц
Защита от электростатического разряда	1 кВ (модель человеческого тела)

Характеристики предварительного усилителя RSA6114B и RSA6120B (опция 51)

Параметр	Описание
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 10 ГГц
Коэффициент усиления	30 дБ на 10 ГГц
Защита от электростатического разряда	500 В (модель человеческого тела)

Средний уровень собственных шумов*⁷, с предусилителем (RSA6106B, опция 50)

Диапазон частот	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

*⁷ Режим измерения: полоса разрешения 1 кГц, полоса обзора 100 кГц, усреднение по 100 измерениям, режим минимального шума, вход терминирован, усреднение по логарифмическим параметрам.

Средний уровень собственных шумов*⁷, с предусилителем (RSA6114B и RSA6120B, опция 51)

Диапазон частот	Ном. значение	Тип. значение
От 100 кГц до 1 МГц	-122 дБм/Гц	-125 дБм/Гц
От 1 МГц до 10 МГц	-135 дБм/Гц	-138 дБм/Гц
От 10 МГц до 100 МГц	-152 дБм/Гц	-155 дБм/Гц
От 100 МГц до 4 ГГц	-164 дБм/Гц	-167 дБм/Гц
От 4 ГГц до 14 ГГц	-162 дБм/Гц	-165 дБм/Гц
От 14 ГГц до 20 ГГц (только для RSA6120B)	-160 дБм/Гц	-164 дБм/Гц

*⁷ Режим измерения: полоса разрешения 1 кГц, полоса обзора 100 кГц, усреднение по 100 измерениям, режим минимального шума, вход терминирован, усреднение по логарифмическим параметрам.

Остаточные составляющие*⁸

Диапазон частот	Ном. значение
40 МГц - 200 МГц	-90 дБм
>200 МГц - 6,2 ГГц (RSA6106B)	-95 дБм -110 дБм (типичное)
>200 МГц - 14 ГГц (RSA6114B)	-95 дБм
>200 МГц - 20 ГГц (RSA6120B)	-95 дБм -110 дБм (типичное)

*⁷ Вход терминирован, полоса разрешения 1 кГц, ослабление 0 дБ.

Зеркальные составляющие*⁹

Частота	Ном. значение
9 кГц - 6,2 ГГц	< -80 дВс
6,2 ГГц - 8 ГГц (RSA6114B/RSA6120B)	< -80 дВс
>6,2 ГГц - 14 ГГц (RSA6114B)	< -76 дВс
>6,2 ГГц - 20 ГГц (RSA6120B)	< -76 дВс

*⁹ Опорный уровень -30 дБм, ослабление 10 дБ, входной уровень ВЧ -30 дБм, полоса разрешения 10 Гц.

Паразитные составляющие сигнала^{**10}

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

^{**10} Входной уровень ВЧ –15 дБм, ослабление 10 дБ, отстройка ≥400 кГц, режим: авто. Входной сигнал на центральной частоте.

Паразитные составляющие сигнала на частоте 4,75 ГГц: <62 дБс
 (центральная частота от 9 кГц до 8 ГГц, уровень опорного сигнала –30 дБм, ослабление 10 дБ, полоса разрешения 1 кГц)
 Диапазон частот сигнала от 4,7225 до 4,7775 ГГц, входной уровень РЧ = -30 дБм

Проникновение сигнала гетеродина во входной тракт: <-65 дБм (типичное значение, ослабление 10 дБ)

Динамический диапазон коэффициента утечки мощности в соседний канал^{**11}

Тип сигнала, режим измерения	Коэффициент утечки мощности в соседний канал, тип.	
	Соседний	Альтернативный
Нисходящий канал 3GPP, 1 DPCH		
Без коррекции	-70 дБ	-70 дБ
С коррекцией шума	-79 дБ	-79 дБ
Канал 3GPP TM1 64		
Без коррекции	-69 дБ	-69 дБ
С коррекцией шума	-78 дБ	-78 дБ

^{**11} Измерения выполнялись при амплитуде входного сигнала, настроенной на оптимальные характеристики. (ЦЧ = 2,13 ГГц)

Частотная характеристика промежуточной частоты и линейность фазы^{**12}

Диапазон частот	Характеристика		Типовое значение (ср. кв.)
	Полоса захвата	Неравномерность	Амплит./фаза
0,01 - 6,2 ^{*13}	≤300 кГц	±0,10 дБ	0,05 дБ/0,1°
0,03 - 6,2	≤40 МГц	±0,30 дБ	0,20 дБ/0,5°
>6,2 - 14 (RSA6114B)	≤300 кГц	±0,10 дБ	0,05 дБ/0,1°
>6,2 - 14 (RSA6114B)	≤40 МГц	±0,50 дБ	0,40 дБ/1,0°
>6,2 - 20 (RSA6120B)	≤300 кГц	±0,10 дБ	0,05 дБ/0,1°
>6,2 - 20 (RSA6120B)	≤40 МГц	±0,50 дБ	0,40 дБ/1,0°
Опция 110			
0,07 - 3,0	≤110 МГц	±0,50 дБ	0,30 дБ/1,0°
>3 - 6,2	≤110 МГц	±0,50 дБ	0,40 дБ/1,0°
>6,2 - 14 (RSA6114B)	≤80 МГц	±0,75 дБ	0,70 дБ/1,5°
>6,2 - 14 (RSA6114B)	≤110 МГц	±1,0 дБ	0,70 дБ/1,5°
>6,2 - 20 (RSA6120B)	≤80 МГц	±0,75 дБ	0,70 дБ/1,5°
>6,2 - 20 (RSA6120B)	≤110 МГц	±1,0 дБ	0,70 дБ/1,5°

^{**12} Неравномерность амплитудной характеристики и отклонение фазы в полосе захвата, включая частотную характеристику РЧ.
 Настройка аттенюатора: 10 дБ

^{**13} Выбран режим широкого динамического диапазона.

Аналоговый выход промежуточной частоты и цифровой IQ выход (опция 05)

Параметр	Описание
Аналоговый выход ПЧ	
Частота	500 МГц Выходная частота может меняться в пределах ±1 МГц при изменениях центральной частоты. Боковые полосы могут инвертироваться со входа, в зависимости от центральной частоты
Выходной уровень	от +3 до -10 дБм для пикового уровня сигнала -20 дБм в РЧ микшере (типичное значение)
Контроль фильтров	Неконтролируемый (плоская вершина) или фильтр Гаусса 60 МГц
Полоса (неконтролир.)	>150 МГц (типичное значение)
Полоса (фильтр Гаусса)	60 МГц, фильтр Гаусса до -12 дБ
Цифровой выход IQ	
Тип разъема	MDR (3M) 50 контактов x 2
Выход данных	Данные корректируются в зависимости от амплитудной и фазовой характеристики в режиме реального времени
Формат данных	Данные I: 16 бит LVDS; Данные Q: 16 бит LVDS
Контрольный выход	Тактовая частота: LVDS, 150 МГц - полоса захвата >40 МГц, 50 МГц - полоса захвата ≤40 МГц, индикаторы DV (данные действительны), MSW (наиболее значащее слово), LVDS
Контрольный вход	Включен выход данных IQ, подключение GND позволяет выводить данные IQ
Нарастающий фронт тактовой частоты (время удержания)	8,4 нс (тип. значение, стандартная конфигурация), 1,58 нс (тип. значение, опция 110)
Передача данных по нарастающему фронту тактовой частоты (время установления)	8,2 нс (тип. значение, стандартная конфигурация), 1,54 нс (тип. значение, опция 110)

Измерение АМ/ЧМ/ФМ сигналов и аудиосигналов на прямом входе (опция 10)

Типовые характеристики при входных частотах <2 ГГц, RBW: авто, усреднение: откл., фильтр откл.

Параметр	Описание
Аналоговая демодуляция	
Диапазон частот несущей (для измерений аудио и модулированных сигналов)	От (1/2 x полоса анализа аудиосигналов) до максимальной входной частоты. Уровень искажений и шума снижается на частотах ниже 30 МГц
Максимальная полоса обзора аудиосигналов	10 МГц
Аудиофильтры	
ФНЧ (кГц)	0,3, 3, 15, 30, 80, 300, а также устанавливаемый пользователем фильтр с граничной частотой, равной 0,9 от полосы аудиосигнала
ФВЧ (Гц)	20, 50, 300, 400, а также устанавливаемый пользователем фильтр с граничной частотой, равной 0,9 от полосы аудиосигнала
Стандартные фильтры	CCIT, C-Message
Предыскажения (мкс)	25, 50, 75, 750 и значение, устанавливаемое пользователем
Формат файла	Задаваемые пользователем пары амплитуда/частота в формате .TXT или .CSV. Максимум 1000 пар
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.), 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 частоты несущей (девиация от 1 до 10 кГц)	±0,5 Гц + (частота передатчика x ошибку опорной частоты)
Погрешность измерения девиации (частота модуляции от 1 кГц до 1 МГц)	±(1% от (частота модуляции + девиация) + 50 Гц)
Погрешность измерения частоты модуляции (девиация от 1 кГц до 100 кГц)	±0,2 Гц
Остаточная ЧМ (частота модуляции от 1 до 10 кГц, девиация 5 кГц)	
Гармонические искажения	0,1 %
Искажения	0,7 %
SINAD	43 дБ
Анализ АМ сигналов	
Измерения АМ сигналов	Мощность несущей, частота аудиосигнала, глубина модуляции (+пик, -пик, пик-пик/2, ср.кв.), 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 модуляции (частота модуляции от 1 до 100 кГц, глубина от 10 до 90 %)	±0,2 % + 0,01 x измеренное значение
Погрешность измерения частоты модуляции (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 %
Негармонические искажения	0,13 %
SINAD	58 дБ

Параметр	Описание
Анализ ФМ сигналов	
Измерения ФМ сигналов	Мощность несущей, ошибка частоты несущей, частота аудиосигнала, девиация (+пик, -пик, пик-пик/2, ср.кв.), 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 частоты несущей (девиация 0,628 рад)	±0,02 Гц + (частота передатчика x погрешность опорной частоты)
Погрешность измерения девиации ФМ (частота модуляции от 10 до 20 кГц, девиация от 0,628 до 6 рад)	±100 % x (0,005 + (частота модуляции/1 МГц))
Погрешность измерения частоты модуляции ФМ (частота модуляции от 1 до 10 кГц, девиация 0,628 рад)	±0,2 Гц
Остаточная ФМ (частота модуляции от 1 до 10 кГц, девиация 0,628 рад)	
Гармонические искажения	0,1 %
Негармонические искажения	1 %
SINAD	40 дБ
Измерения аудиосигнала на прямом входе	
Примечание. В анализаторах серии RSA6000 диапазон частот для измерений немодулированного аудиосигнала на прямом входе имеет нижнюю границу 9 кГц.	
Аудиоизмерения	Мощность сигнала, частота аудиосигнала (+пик, -пик, пик-пик/2, ср.кв.), SINAD, модуляционные искажения, С/Ш, гармонические искажения, негармонические искажения, фон и шум
Диапазон частот на прямом входе (только для аудиоизмерений)	От 9 кГц до 10 МГц
Максимальная полоса обзора аудиосигналов	10 МГц
Погрешность измерения частоты аудиосигнала	±0,2 Гц
Погрешность измерения мощности аудиосигнала	±1,5 дБ
Остаточная модуляция (частота модуляции 10 кГц, уровень входного сигнала 1,0 В)	
Гармонические искажения	0,1 %
Негармонические искажения	0,8 %
SINAD	42 дБ
Измерения фазового шума и джиттера (опция 11)	
Параметр	Описание
Диапазон несущей частоты	От 30 МГц до максимальной частоты прибора – меньше, чем выбранный диапазон частотной отстройки
Измерения	Мощность несущей, ошибка по частоте, среднеквадратичный фазовый шум, джиттер (искажение временного интервала), остаточная ЧМ
Остаточный фазовый шум	См. характеристики фазового шума
Комбинированный диапазон полосы фазового шума и джиттера	Минимальная отстройка от несущей: 10 Гц Максимальная отстройка от несущей: 1 ГГц
Число трасс	2
Трассировка и измерительные функции	Детектирование с усреднением или ±пик Сглаживающее усреднение Оптимизация по скорости или динамическому диапазону

Время установки частоты и фазы (опция 12)^{*14}

Погрешность установки частоты с 95 % доверительным интервалом (типовым) при заданной частоте, полосе и числе усреднений

Измеряемая частота, число измерений при усреднении	Погрешность частоты при заданной полосе измерений			
	110 МГц	10 МГц	1 МГц	100 кГц
1 ГГц				
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
10 ГГц				
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
20 ГГц				
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, число измерений при усреднении	Погрешность фазы при заданной полосе измерений		
	110 МГц	10 МГц	1 МГц
1 ГГц			
Одно измерение	1,00°	0,50°	0,50°
100 измерений	0,10°	0,05°	0,05°
1000 измерений	0,05°	0,01°	0,01°
10 ГГц			
Одно измерение	1,50°	1,00°	0,50°
100 измерений	0,20°	0,10°	0,05°
1000 измерений	0,10°	0,05°	0,02°
20 ГГц			
Одно измерение	1,00°	0,50°	0,50°
100 измерений	0,10°	0,05°	0,05°
1000 измерений	0,05°	0,02°	0,02°

^{*14} Уровень измеряемого сигнала > -20 дБм, аттенуатор: авто.

Набор расширенных измерений (опция 20)

Параметр	Описание
Измерения	Средняя мощность включения, пиковая мощность, средняя передаваемая мощность, длительность импульса, время нарастания, время спада, период повторения (секунды), частота повторения (Гц), коэффициент заполнения (%), коэффициент заполнения (соотношение), неравномерность (дБ, %), выброс (дБ, %), спад (дБ, %), разность частот между импульсами, разность фаз между импульсами, среднеквадратичная погрешность частоты, макс. погрешность частоты, среднеквадратичная фазовая погрешность, макс. фазовая погрешность, отклонение частоты, отклонение фазы, импульсная характеристика (ед. времени), метка времени
Минимальная длительность детектируемого импульса	150 нс (стандарт), 50 нс (опция 110)
Число импульсов	от 1 до 10000
Собственное время нарастания (тип.)	<25 нс (стандарт), <10 нс (опция 110)
Точность измерения импульсов	Условия измерения сигнала, если не указано иное: длительность импульса >450 нс, (150 нс с опцией 110), отношение сигнал/шум ≥30 дБ, коэфф. заполнения от 0,5 до 0,001, температура от +18 до +28 °С
Импульсная характеристика	Диапазон измерения: от 15 до 40 дБ по всей ширине ЛЧМ-импульса Погрешность измерения (тип.): ±2 дБ для сигналов с амплитудой 40 дБ и с задержкой от 1% до 40% длительности ЛЧМ-импульса ^{*15}
Взвешивание импульсной характеристики	Окно Тейлора

^{*14} Частота ЛЧМ-импульса 100 МГц, длительность импульса 10 мкс, минимальная задержка сигнала 1% от длительности импульса или 10/(ширину ЛЧМ-импульса), смотря что больше, и минимум 2000 выборки во время активной части импульса.

Характеристики измерения импульсов

Амплитуда импульса и синхронизация импульсов

Измерение	Погрешность (типовое значение)
Средняя мощность включения ^{*16}	± 0,3 дБ + абсолютная погрешность амплитуды
Средняя передаваемая мощность ^{*16}	± 0,4 дБ + абсолютная погрешность амплитуды
Пиковая мощность ^{*16}	± 0,4 дБ + абсолютная погрешность амплитуды
Длительность импульса	±3% показания
Коэффициент заполнения	±3% показания

^{*16} Условия измерения: длительность импульса > 300 нс (100 нс, опция 110)

Ошибка по частоте и фазе относительно немодулированного импульсного сигнала

При приведенных частотах и полосах измерений^{*17} с доверительной вероятностью 95 %.

Полоса обзора	ЦЧ: 2 ГГц			ЦЧ: 10 ГГц			ЦЧ: 20 ГГц		
	Абс. ошибка частоты (ср. кв.)	Частота следования импульсов	Фаза	Абс. ошибка частоты (ср. кв.)	Частота следования импульсов	Фаза	Абс. ошибка частоты (ср. кв.)	Частота следования импульсов	Фаза
20 МГц	±5 кГц	±13 кГц	±0,3°	±5 кГц	±40 кГц	±0,6°	±8 кГц	±60 кГц	±1,3°
40 МГц	±10 кГц	±30 кГц	±0,35°	±10 кГц	±50 кГц	±0,75°	±20 кГц	±60 кГц	±1,3°
60 МГц (опция 110)	±30 кГц	±70 кГц	±0,5°	±30 кГц	±150 кГц	±0,75°	±50 кГц	±275 кГц	±1,5°
110 МГц (опция 110)	±50 кГц	±170 кГц	±0,6°	±50 кГц	±150 кГц	±0,75°	±100 кГц	±300 кГц	±1,5°

^{*17} Мощность импульса ≥ -20 дБм, пиковый уровень сигнала соответствует опорному, аттенуатор = авто, $t_{\text{взм}} - t_{\text{опорн}} \leq 10$ мс, определение частоты: вручную. При измерении временных характеристик импульсов не учитываются передние и задние фронты длительностью более 10/(значение полосы измерения), по измерению от 50% $t_{\text{нараст.}}$ или $t_{\text{спада}}$. Абсолютная погрешность частоты определяется по центральной половине импульса.

Ошибка частоты и фазы относительно импульса с линейной частотной модуляцией
 При приведенных частотах и полосах измерений^{*17} с доверительной вероятностью 95 %.

Полоса обзора	ЦЧ: 2 ГГц			ЦЧ: 10 ГГц			ЦЧ: 20 ГГц		
	Абс. ошибка частоты (ср. кв.)	Частота следования импульсов	Фаза	Абс. ошибка частоты (ср. кв.)	Частота следования импульсов	Фаза	Абс. ошибка частоты (ср. кв.)	Частота следования импульсов	Фаза
20 МГц	±10 кГц	±25 кГц	±0,4°	±15 кГц	±30 кГц	±0,9°	±25 кГц	±50 кГц	±1,8°
40 МГц	±12 кГц	±40 кГц	±0,4°	±15 кГц	±50 кГц	±1,0°	±30 кГц	±130 кГц	±2,0°
60 МГц (опция 110)	±60 кГц	±130 кГц	±0,5°	±60 кГц	±150 кГц	±1,0°	±75 кГц	±200 кГц	±2,0°
110 МГц (опция 110)	±75 кГц	±275 кГц	±0,6°	±75 кГц	±300 кГц	±1,0°	±125 кГц	±500 кГц	±2,0°

^{*17} Мощность импульса ≥ -20 дБм, пиковый уровень сигнала соответствует опорному, аттенуатор = авто, $t_{изм.} - t_{опорн.} \leq 10$ мс, определение частоты: вручную. При измерении временных характеристик импульсов не учитываются передние и задние фронты длительностью более 10/значения полосы измерения), по измерению от 50% $t_{хараст.}$ или $t_{спада}$. Абсолютная погрешность частоты определяется по центральной половине импульса.

Примечание. Тип сигнала: импульсный сигнал с линейной частотной модуляцией. Пиковая девиация: ≤ 0,8 значения полосы измерения.

Анализ цифровой модуляции (опция 21)

Параметр	Описание
Форматы модуляции	$\pi/2$ DBPSK, BPSK, SBPSK, QPSK, DQPSK, $\pi/4$ DQPSK, D8PSK, D16PSK, 8PSK, OQPSK, SOQPSK, CPM, 16/32/64/128/256QAM, MSK, GMSK, 2-FSK, 4-FSK, 8-FSK, 16-FSK, C4FM
Период анализа	До 80 000 выборок
Типы фильтров	
Фильтры измерений	квадратный корень приподнятого косинуса, приподнятый косинус, гауссов, прямоугольный, IS-95, IS-95 EQ, C4FM-P25, полусинусоидальный, без фильтра, определяется пользователем
Эталонные фильтры	приподнятый косинус, гауссов, прямоугольный, IS-95, SBPSK-MIL, SOQPSK-MIL, SOQPSK-ARTM, без фильтра, определяется пользователем
Диапазон Alpha/B*T	от 0,001 до 1, шаг 0,001
Измерения	Конstellационная диаграмма, амплитуда вектора ошибки (EVM) в зависимости от времени, коэффициент ошибок модуляции (MER), ошибка по амплитуде в зависимости от времени, ошибка по фазе в зависимости от времени, качество сигнала, таблица символов, качество формы волны Rho. Только для ЧМн: отклонение частоты, ошибка синхронизации символов
Диапазон скорости передачи символов	От 1 ксимвола/с до 100 Мсимволов/с (модулированный сигнал должен полностью находиться в пределах полосы захвата прибора серии RSA6000)

Цифровая модуляция (опция 21)

Скорость передачи символов	Остаточная EVM (типичное значение)
QPSK: остаточная EVM^{*18}	
100 ксимволов/с	<0,5 %
1 Мсимволов/с	<0,5 %
10 Мсимволов/с	<0,6 %
30 Мсимволов/с	<1,5 %
80 Мсимволов/с (опция 110)	<2,0 %
256QAM: остаточная EVM^{*19}	
10 Мсимволов/с	<0,5 %
30 Мсимволов/с	<0,8 %
80 Мсимволов/с (опция 110)	<0,8 %
QPSK со смещением: остаточная EVM^{*18}	
100 ксимволов/с	<0,5 %
1 ксимвол/с	<0,5 %
10 Мсимволов/с	<1,4 %
S-OQPSK (MIL, ARTM): остаточная EVM^{*20}	
4 ксимвола/с, ЦЧ = 250 МГц	<0,5 %
20 ксимволов/с	<0,5 %
100 ксимволов/с	<0,5 %
1 Мсимвол/с	<0,5 %
S-BPSK (MIL): остаточная EVM^{*21}	
4 ксимвола/с, ЦЧ = 250 МГц	<0,4 %
20 ксимволов/с	<0,5 %
100 ксимволов/с	<0,5 %
1 Мсимвол/с	<0,5 %
CPM (MIL): остаточная EVM^{*21}	
4 ксимвола/с, ЦЧ = 250 МГц	<0,5 %
20 ксимволов/с	<0,5 %
100 ксимволов/с	<0,5 %
1 Мсимвол/с	<0,5 %
2/4/8/16 ЧМн: остаточное значение ср.кв. ошибки ЧМн^{*22}	
10 ксимволов/с, отклонение 10 кГц	<0,6 %

^{*18} ЦЧ = 2 ГГц, фильтр при измерении = корень квадратный из приподнятого косинуса, эталонный фильтр = приподнятый косинус, длина анализа = 200 символов.

^{*19} ЦЧ = 2 ГГц, фильтр при измерении = корень квадратный из приподнятого косинуса, эталонный фильтр = приподнятый косинус, длина анализа = 400 символов.

^{*20} ЦЧ = 2 ГГц, если не указано иного. Эталонные фильтры: MIL STD, ARTM, фильтр при измерении: нет.

^{*21} ЦЧ = 2 ГГц, если не указано иного. Эталонный фильтр: MIL STD.

^{*22} ЦЧ=2 ГГц. Эталонный фильтр: нет, фильтр измерения: нет.

Адаптивный эквалайзер

Параметр	Описание
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 кроме OQPSK	Приподнятый косинус, прямоугольный, без фильтра
Эталонный фильтр для OQPSK	Приподнятый косинус, $1/2$ Sin
Длина фильтра	От 1 до 128 звеньев
Кол-во звеньев/символов в фильтрах: приподнятый косинус, $1/2$ Sin, без фильтра	1, 2, 4, 8
Кол-во звеньев/символов в фильтрах: прямо-угольный фильтр	1
Управление эквалайзером	Откл., настройка, удержание, сброс
Характеристики гибкого анализа OFDM (опция 22)	
Параметр	Описание
Используемые стандарты	WiMAX 802.16-2004, WLAN 802.11a/g/j/p
Устанавливаемые параметры	Защитный интервал, разнесение поднесущих, полоса канала
Дополнительные устанавливаемые параметры	Обнаружение несущей: авто, ручной выбор (BPSK, QPSK, 16QAM, 64QAM) Отстройка при анализе символов: (от -100% до 0 %) Отслеживание пилот-сигнала: фаза, амплитуда, синхронизация Обмен местами I и Q: Вкл./Откл.
Итоговые измерения	Ошибка тактовой частоты символа, ошибка по частоте, средняя мощность, отношение пиковой мощности к средней, CPE EVM (ср.кв. и пиковая) для всех несущих, диаграммы несущих, информационные несущие Параметры OFDM: число символов, ошибка по частоте, ошибка тактовой частоты символов, исходная отстройка IQ, CPE, средняя мощность, отношение пиковой мощности к средней EVM (ср.кв. и пиковая) для всех поднесущих, пилотных поднесущих, поднесущих данных
Отображение результатов измерений	EVM в зависимости от символа, или поднесущей, Мощность поднесущей в зависимости от символа, или поднесущей, Конstellационные диаграммы поднесущих Таблица символьных данных Ошибка по амплитуде в зависимости от символа или поднесущей Ошибка по фазе в зависимости от символа или поднесущей АЧХ канала
Остаточная EVM	-44 дБ (WiMAX 802.16-2004, в полосе 5 МГц) -44 дБ (WLAN 802.11g, в полосе 20 МГц) Мощность входного сигнала оптимизирована на достижение лучшего значения EVM

Погрешность анализа модуляции

Аналоговая модуляция (тип. значение)

Модуляция	Описание
Погрешность демодуляции AM сигналов	± 2 % входной сигнал 0 дБм на центральной частоте несущая частота 1 ГГц, глубина модуляции от 10 до 60 %, частота входного/модулирующего сигнала 1 кГц/5 кГц
Погрешность демодуляции ФМ сигналов	$\pm 3^\circ$ входной сигнал 0 дБм на центральной частоте несущая частота 1 ГГц, частота входного/модулирующего сигнала 400 Гц/1 кГц
Погрешность демодуляции ЧМ сигналов	± 1 % полосы обзора входной сигнал 0 дБм на центральной частоте несущая частота 1 ГГц, частота входного/модулирующего сигнала 1 кГц/5 кГц

Входы и выходы

Параметр	Описание
Передняя панель	
Дисплей	Сенсорный экран, 10,4 дюйма (264 мм)
Входной PC разъем Planar Crown™	N типа, (RSA6106B и RSA6114B) 3,5 мм (только для RSA6120B) Адаптер SMA (вилка) – SMA (розетка) (только для RSA6120B)
Выход системы запуска	Разъем BNC, высокий уровень: >2,0 В, низкий уровень: <0,4 В, выходной ток 1 мА (низковольтный TTL), 50 Ом
Вход системы запуска	Разъем BNC, импеданс 50 Ом/5 кОм (ном.), макс. входной сигнал ± 5 В, уровень запуска от -2,5 В до +2,5 В
Порты USB	1 USB 2.0, 1 USB 1.1
Аудио	Динамик
Задняя панель	
Выход опорной частоты 10 МГц	50 Ом, BNC, >0 дБм
Вход внешней опорной частоты	50 Ом, BNC, от -10 до +6 дБм, от 1 до 25 МГц с шагом 1 МГц, плюс 1,2288 МГц, 4,8 МГц и 19,6608 МГц и 31,07 МГц
Требуемая погрешность частоты, подаваемой на внешний вход опорной частоты	$\leq \pm 0,3 \cdot 10^{-6}$
Система запуска 2/вход шлюза	BNC, высокий уровень: от 1,6 до 5,0 В, низкий: от 0 до 0,5 В
Интерфейс GPIB	IEEE 488.2
Интерфейс сети Ethernet	RJ45, 10/100/1000 BASE-T
Порты USB	USB 2.0, два порта
Выход VGA	VGA совместимый, 15 DSUB
Аудиовыход	Гнездо для наушников 3,5 мм
Питание источника шума	Разъем BNC, +28 В, 140 мА (номинал)

Общие характеристики

Параметр	Описание
Диапазон температур	
При работе	от +5 до +50 °С (от +5 до +40 °С при использовании DVD)
При хранении	от -20 до +60 °С
Время прогрева	20 мин
Высота над уровнем моря	
При работе	До 3000 м
При хранении	До 12 190 м
Относительная влажность	
Рабочая и хранения (80% при использовании DVD)	90 % при 30 °С (без образования конденсата, макс. температура по влажному термометру 29 °С)
Вибрация	
В рабочем состоянии (кроме работы с установленной опцией 56 (съёмный диск) или с DVD/CD)	0,22G _{рп. кв.} : профиль 0,00010 g ² /Гц при 5-350 Гц, спад -3 дБ/октава с 350-500 Гц, 0,00007 g ² /Гц при 500 Гц, 3 оси по 10 мин./ось
В нерабочем состоянии	2,28G _{рп. кв.} : профиль 0,0175 g ² /Гц при 5-100 Гц, спад -3 дБ/октава от 100 с 200 Гц, 0,00875 g ² /Гц при 200-350 Гц, 0,006132 g ² /Гц при 500 Гц, 3 оси по 10 мин./ось
Удары	
В рабочем состоянии	15 G, половина синусоиды, длительность 11 мс. (макс. 1 G при работе с DVD и опцией 56 (съёмный жесткий диск))
В нерабочем состоянии	30 G, половина синусоиды, длительность 11 мс
Безопасность	
	UL 61010-1:2004 CSA C22.2 No.61010-1-04
Электромагнитная совместимость	
	Директива Евросоюза по электромагнитной совместимости 2004/108/ЕС EN61326, Класс А
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, DVD±RW (опция 59), съёмный жесткий диск (опция 56)
Интервал калибровки	
	Один год
Гарантия	
	Один год
GPiB	
	Совместим с SCPI, соответствует IEEE488.2
Габариты и масса	
Габаритные размеры, мм	
Высота	282
Ширина	473
Глубина	531
Масса, кг	
Со всеми опциями	26,4

Примечание. Габаритные размеры с учетом ножек. Масса без учета сумки для принадлежностей.

Информация для заказа

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

Комплект поставки: документация на компакт-диске (краткое руководство пользователя, руководство по применению, онлайн файл справки с возможностью печати, руководство программиста, руководство по обслуживанию, руководство по проверке функций и характеристик, разрешение к открытому использованию, руководство по безопасности), передняя крышка, клавиатура USB, мышь USB, входные PC разъемы Planar Crown™ – N-типа, (для RSA6106B и RSA6114B)/3,5 мм (только для RSA6120B)/переходник SMA (вилка) – SMA (розетка) (только для RSA6120B) и годовая гарантия.

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

Опции*^{23,24}

Опции	Описание
Опция 05	Цифровой IQ выход и аналоговый выход ПЧ 500 МГц
Опция 10	Измерения аудиосигналов и АМ/ЧМ/ФМ сигналов
Опция 11	Измерения фазового шума и джиттера
Опция 12	Измерение времени установки (частоты и фазы)
Опция 20	Расширенный анализ сигналов (включая измерения импульсных сигналов)
Опция 21	Анализ основных видов модуляции
Опция 22	Гибкий анализ OFDM
Опция 50	Предусилитель 1 МГц – 6,2 ГГц, усиление 20 дБ (только для RSA6106B)
Опция 51	Предусилитель 100 кГц – 20 ГГц, усиление 30 дБ (только для RSA6114B и RSA6206B)
Опция 52	Запуск по частотной маске
Опция 53	Расширение памяти, общая память захвата 4 Гб
Опция 56	Съёмный твердотельный накопитель (160 Гб), несовместим с опциями 57 и 59
Опция 57	Встроенный жесткий диск (160 Гб) и привод CD/DVD-RW, несовместимы с опциями 57 и 59
Опция 59	Встроенный жесткий диск (160 Гб), несовместим с опциями 56 и 57
Опция 110	Полоса захвата 110 МГц
Опция RSA565KR	Набор для монтажа в стойку

*²³ Необходимо заказать одну из взаимоисключающих опций: 56, 57 или 59. Для опции 57 привод DVD/RW не входит в комплект поставки.

*²⁴ Опции 10, 11, 12, 20, 21, 22, 52 и 110 являются программным обеспечением. Остальные опции – аппаратные.

Рекомендуемые принадлежности

Принадлежности	Описание
RTPA2A	Адаптер пробника для анализатора спектра Совместим со следующими пробниками: 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 – Z-активный дифференциальный пробник, 4 ГГц P7360A – Z-активный дифференциальный пробник, 6 ГГц P7380A – Z-активный дифференциальный пробник, 8 ГГц P7380SMA – система захвата дифференциального сигнала, 8 ГГц P7313 – Z-активный дифференциальный пробник, >12,5 ГГц P7313SMA – дифференциальный 13 ГГц SMA пробник Серия P7500 – пробники Trimode от 4 до 20 ГГц
K420	Тележка для стационарного/мобильного прибора
119-4146-xx	Пробники электромагнитного поля в ближней зоне. Для обнаружения ЭМ помех
065-0913-xx	Дополнительный съемный жесткий диск Для применения с опцией 56 (с предустановленной ОС Windows 7 и ПО прибора)
016-2026-xx	Кейс для перевозки
071-1909-xx	Дополнительное краткое руководство пользователя (печатный вариант)
071-1914-xx	Руководство по обслуживанию (печатный вариант)
119-7902-xx	Устройство развязки по постоянному току, разъем N-типа, от 10 МГц до 18 ГГц (развязка центральной жилы и экрана)
131-4329-00	Входной PЧ разъем Planar Crown – 7005A-3 N-типа, розетка
131-9062-00	Входной PЧ разъем Planar Crown – 7005A-6, 3,5 мм, розетка
131-8822-00	Входной PЧ разъем Planar Crown – 7005A-7, 3,5 мм, вилка
131-8689-00	Входной PЧ разъем Planar Crown – 7005A-1, SMA, розетка
015-0369-00	PЧ адаптер – N (вилка) - SMA (розетка)
119-6599-00	Мощный аттенуатор –20 дБ, 50 Вт, 5 ГГц
119-6599800	Устройство развязки по постоянному току, разъем N-типа, от 10 МГц до 12,4 ГГц (развязка центральной жилы и экрана)
101A – комплект пробников для определения ЭМС 150A – усилитель пробника для определения ЭМС 110A – кабель пробника Адаптер пробника с разъемом SMA Адаптер пробника с разъемом BNC	PЧ пробники. Для заказа обращайтесь в компанию Beehive Electronics: http://beehive-electronics.com/probes.html
174-5706-xx	Кабель длиной 90 см с разъемами SMA (вилка)
Кабель питания	
Опция	Описание
A1	Универсальный европейский

Сервисные опции

Опция	Описание
C3	Калибровка в течение 3 лет
C5	Калибровка в течение 5 лет
D1	Отчёт о калибровке
D3	Отчёт о калибровке в течение 3 лет (с опцией C3)
D5	Отчёт о калибровке в течение 5 лет (с опцией C5)
G3	Комплексное обслуживание в течение 3 лет (предоставление замены на время ремонта, калибровка по графику и др.)
G5	Комплексное обслуживание в течение 5 лет (предоставление замены на время ремонта, калибровка по графику и др.)
R3	Ремонт в течение 3 лет
R5	Ремонт в течение 5 лет
CA1	Однократная калибровка или проверка функционирования

Руководство пользователя

Опция	Описание
L10	Руководство на русском языке

Обновления – RSA6UP

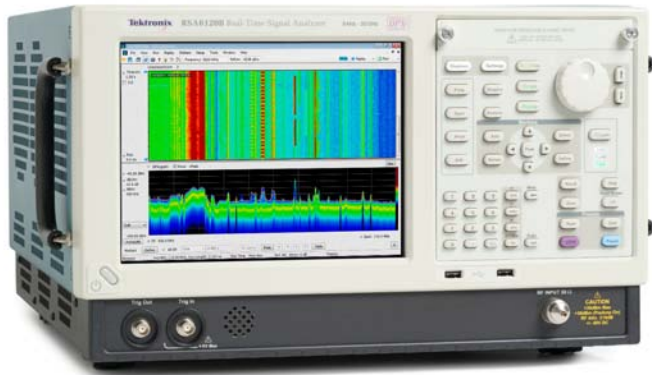
Опция	Описание опции	Программная или аппаратная	Требуется ли заводская калибровка
Опция 05	Цифровой выход IQ и аналоговый выход ПЧ 500 МГц	A	Нет
Опция 10	Измерения аудиосигналов и AM/ЧМ/ФМ сигналов	П	Нет
Опция 11	Измерение фазового шума и джиттера	П	Нет
Опция 12	Измерение времени установки частоты и фазы	П	Нет
Опция 20	Расширенный анализ сигналов (включая импульсные измерения)	П	Нет
Опция 21	Общий анализ цифровой модуляции	П	Нет
Опция 22	Гибкий анализ OFDM	П	Нет
Опция 50	Предусилитель 1 МГц – 6,2 ГГц, усиление 20 дБ (только для RSA6106B)	A	Да
Опция 51	Предусилитель 100 кГц – 20 ГГц, усиление 30 дБ (только для RSA6114B и RSA6120B)	A	Да
Опция 52	Запуск по частотной маске	П	Нет
Опция 53	Расширение памяти, общая память захвата 4 ГБ	A	Нет
Опция 56	Съемный твердотельный накопитель (160 ГГц) несовместим с опциями 57, 59	A	Нет
Опция 57	Привод CD/DVD-RW и встроенный жесткий диск, несовместим с опциями 56 и 59	A	Нет
Опция 59	Встроенный жесткий диск (160 ГБ), несовместим с опциями 56 и 57	A	Нет
Опция 110	Полоса захвата реального времени 110 МГц	П	Нет

Сравнительная таблица логических анализаторов

	TLA6xxx	TLA7ACx	TLA7Bxx	TLA7SAxx
Число каналов	68,102,136	68, 102, 136	68, 102, 136	8, 16
Максимальное число каналов на опорный генератор	136	272 в TLA7012, 408 в TLA7016	272 в TLA7012, 408 в TLA7016	-
Максимальное число каналов в мэйнфрейме	136	272 в TLA7012, 816 в TLA7016	272 в TLA7012, 816 в TLA7016	32 в TLA7012, 96 в TLA7016
Максимальное число каналов на систему	136	2176 (с восемью TLA7012s и одним TLA708EX) 6528 (с восемью TLA7016s и одним TLA708EX)		
Максимальное число независимых шин на систему	1	16 (с восемью TLA7012s и одним TLA708EX) 48 (с восемью TLA7016s и одним TLA708EX)		
Тактовая частота	235 МГц (стандарт) 450 МГц (опция)	235 МГц (стандарт) 450 МГц (опция)	750 МГц (стандарт) 1,4 Гц (опция)	до 8.0 Гбит/с
Максимальная тактовая частота	800 МГц (режим с половиной каналов)	800 МГц (режим с половиной каналов)	до 1,4 ГГц	до 8.0 Гбит/с
Максимальная скорость передачи	1250 Мбит/с	1250 Мбит/с	3,0 Гбит/с	-
Разрешение по времени MagniVu™ (все каналы, все время)	125 пс (8 ГГц) с глубиной 16 Кб	125 пс (8 ГГц) с глубиной 16 Кб	20 пс (50 ГГц)	-
Одновременное считывание состояния и временных характеристик через один и тот же пробник	да	да	да	нет
Аналоговые измерения через один и тот же пробник	опция	опция	да	да, необходим адаптер P67UHDSMA для соединения пробника с осциллографом
Разрешение по времени	500 пс (2 ГГц)/ 1 нс (1 ГГц)/ 2 нс (500 ГГц)/ (четверть/половина/все каналы)	500 пс (2 ГГц)/ 1 нс (1 ГГц)/ 2 нс (500 ГГц)/ (четверть/половина/все каналы)	156,25 пс/ 312,5 пс/ от 625 пс до 50 нс (четверть/половина/все каналы)	-
Аналоговые выходы (четыре на модуль – аналоговый мультиплексор)	да	да	да	нет
Длина записи	от 8/4/2 Мб до 512/256/128 Мб (четверть/половина/все каналы с метками времени)	от 8/4/2 Мб до 512/256/128 Мб (четверть/половина/все каналы с метками времени)	от 4/2 Мб до 256/128 Мб (четверть/половина/все каналы с метками времени)	до 160 М символов/ дифференциальный вход 8 ГБ общей физической памяти (16 ГБ на 16 конфигураций)
Синхронное тактирование источника	да	нет	да	да

Spectrum Analyzers

RSA6000 Series Datasheet



Features & Benefits

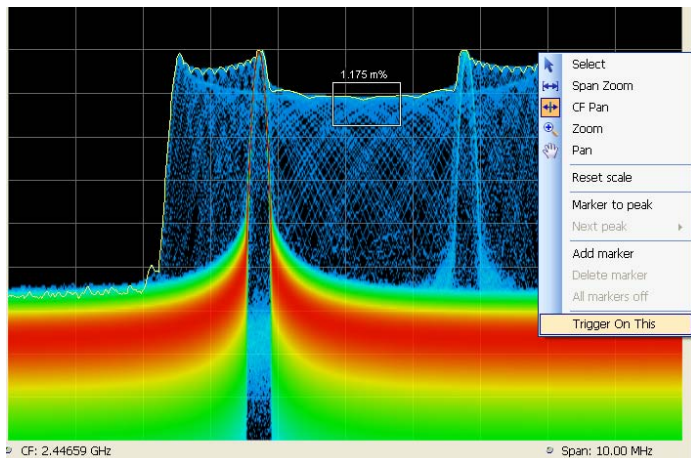
RSA6000 Series 6.2, 14, and 20 GHz Real-time Signal Analyzers

- High-performance Spectrum Analysis
 - 20 dBm 3rd Order Intercept at 2 GHz, Typical
 - Displayed Average Noise Level -151 dBm/Hz at 2 GHz (-167 dBm/Hz, Preamp On, typical) enables Low-level Signal Search
 - ± 0.5 dB Absolute Amplitude Accuracy to 3 GHz for High Measurement Confidence
 - Fully Preselected and Image Free at All Times for Maximum Dynamic Range at Any Acquisition Bandwidth
 - Fastest High-resolution Sweep Speed: 1 GHz sweep in 10 kHz RBW in less than 1 second
 - Internal Preamp up to 20 GHz
- Discover
 - DPX[®] Spectrum Processing provides an Intuitive Understanding of Time-varying RF Signals with Color-graded Displays based on Frequency of Occurrence
 - Revolutionary DPX Displays Transients with a Minimum Event Duration of 3.7 μ s
 - Swept DPX Spectrum enables Unprecedented Signal Discovery over Full Instrument Span

- Trigger
 - Trigger on Frequency Edge or Power Level Transients with a Minimum Event Duration of 3.7 μ s in the Frequency Domain, 9.1 ns in Time Domain
 - DPX Density[™] Trigger Activated Directly from DPX Display
 - Time-qualified and Runt Triggers Trap Elusive Transients
 - Frequency Mask Trigger Captures Any Change in Frequency Domain
- Capture
 - Up to 7.15 s Acquisitions at 110 MHz Bandwidth can be Directly Stored as MATLAB[™] Compatible Files
 - Gap-free DPX Spectrogram Records up to 4444 Days of Spectral Information for Analysis and Replay
 - Interfaces with TekConnect[®] Probes for RF Probing
- Analyze
 - Time-correlated Multidomain Displays for Quicker Understanding of Cause and Effect when Troubleshooting
 - Power, Spectrum, and Statistics Measurements help you Characterize Components and Systems: Channel Power, ACLR, Power vs. Time, CCDF, OBW/EBW, and Spur Search
 - AM/FM/PM Modulation and Audio Measurements (Opt. 10)
 - Phase Noise and Jitter Measurements (Opt. 11)
 - Settling Time Measurements, Frequency, and Phase (Opt. 12)
 - Pulse Measurements (Opt. 20) – Over 20 Vector and Scalar Parameters including Rise Time, Pulse Width, Pulse-to-Pulse Phase provide Deep Insight into Pulse Train Behavior
 - General Purpose Digital Modulation Analysis (Opt. 21) provides Vector Signal Analyzer Functionality for Over 20 Modulation Types
 - Flexible OFDM analysis of 802.11a/g/j/p and WiMAX 802.16-2004

Applications

- Spectrum Management – Find Interference and Unknown Signals
- Radar/EW – Full Characterization of Pulsed and Hopping Systems Characterize Radar and Pulsed RF Signals
- RF Debug – Components, Modules, and Systems
- Radio/Satellite Communications – Analyze Time-variant Behavior of Cognitive Radio and Software-defined Radio Systems
- EMI Diagnostics – Increase Confidence that Designs will Pass Compliance Testing



Revolutionary DPX® spectrum display reveals transient signal behavior that helps you discover instability, glitches, and interference. Here, an infrequently occurring transient is seen in detail. The frequency of occurrence is color-graded, indicating the infrequent transient event in blue and the noise background in red. The DPX Density™ Trigger is activated, seen in the measurement box at the center of the screen, and Trigger On This™ has been activated. Any signal density greater than the selected level causes a trigger event.

High-performance Spectrum and Vector Signal Analysis, and a Lot More

The RSA6000 Series replaces conventional high-performance signal analyzers, offering the measurement confidence and functionality you demand for everyday tasks. A typical 20 dBm TOI and -151 dBm/Hz DANL at 2 GHz gives you the dynamic range you expect for challenging spectrum analysis measurements. All analysis is fully preselected and image free. The RSA6000 Series uses broadband preselection filters that are always in the signal path. You never have to compromise between dynamic range and analysis bandwidth by 'switching out the preselector'.

A complete toolset of power and signal statistics measurements is standard, including Channel Power, ACLR, CCDF, Occupied Bandwidth, AM/FM/PM,

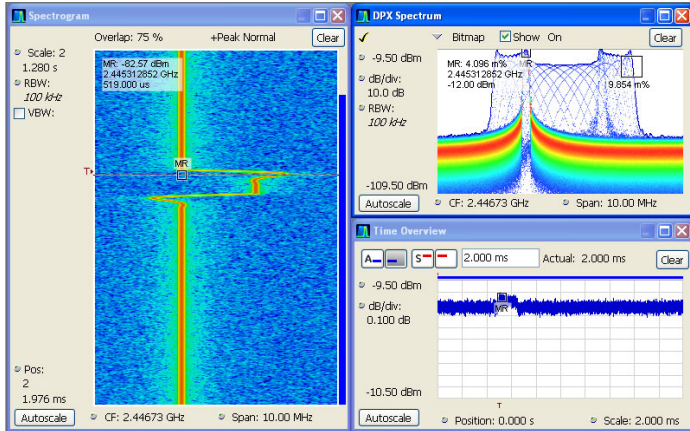
and Spurious measurements. Available Phase Noise and General Purpose Modulation Analysis measurements round out the expected set of high-performance analysis tools.

But, just being a high-performance signal analyzer is not sufficient to meet the demands of today's hopping, transient signals.

The RSA6000 Series will help you to easily discover design issues that other signal analyzers may miss. The revolutionary DPX® spectrum display offers an intuitive live color view of signal transients changing over time in the frequency domain, giving you immediate confidence in the stability of your design, or instantly displaying a fault when it occurs. This live display of transients is impossible with other signal analyzers. Once a problem is discovered with DPX®, the RSA6000 Series spectrum analyzers can be set to trigger on the event, capture a contiguous time record of changing RF events, and perform time-correlated analysis in all domains. You get the functionality of a high-performance spectrum analyzer, wideband vector signal analyzer, and the unique trigger-capture-analyze capability of a real-time spectrum analyzer – all in a single package.

Discover

The patented DPX® spectrum processing engine brings live analysis of transient events to spectrum analyzers. Performing up to 292,968 frequency transforms per second, transients of a minimum event duration of 3.7 μ s in length are displayed in the frequency domain. This is orders of magnitude faster than swept analysis techniques. Events can be color coded by rate of occurrence onto a bitmapped display, providing unparalleled insight into transient signal behavior. The DPX spectrum processor can be swept over the entire frequency range of the instrument, enabling broadband transient capture previously unavailable in any spectrum analyzer. In applications that require only spectral information, the RSA6000 Series provides gap-free spectral recording, replay, and analysis of up to 60,000 spectral traces. Spectrum recording resolution is variable from 110 μ s to 6400 s per line, allowing multiple days of recording time.



Trigger and Capture: The DPX Density™ Trigger monitors for changes in the frequency domain, and captures any violations into memory. The spectrogram display (left panel) shows frequency and amplitude changing over time. By selecting the point in time in the spectrogram where the spectrum violation triggered the DPX Density™ Trigger, the frequency domain view (right panel) automatically updates to show the detailed spectrum view at that precise moment in time.

Trigger

Tektronix has a long history of innovative triggering capability, and the RSA Series spectrum analyzers lead the industry in triggered signal analysis. The RSA6000 Series provides unique triggers essential for troubleshooting modern digitally implemented RF systems. Trigger types include time-qualified power, runt, density, and frequency mask.

Time qualification can be applied to any internal trigger source, enabling capture of 'the short pulse' or 'the long pulse' in a pulse train, or only

triggering when a frequency domain event lasts for a specified time. Runt triggers capture troublesome infrequent pulses that either turn on or turn off to an incorrect level, greatly reducing time to fault.

DPX Density™ Trigger works on the measured frequency of occurrence or density of the DPX display. The unique Trigger On This™ function allows the user to simply point at the signal of interest on the DPX display, and a trigger level is automatically set to trigger slightly below the measured density level. You can capture low-level signals in the presence of high-level signals at the click of a button.

The Frequency Mask Trigger (FMT) is easily configured to monitor all changes in frequency occupancy within the acquisition bandwidth.

A Power Trigger working in the time domain can be armed to monitor for a user-set power threshold. Resolution bandwidths may be used with the power trigger for band limiting and noise reduction. Two external triggers are available for synchronization to test system events.

Capture

Capture once – make multiple measurements without recapturing. All signals in an acquisition bandwidth are recorded into the RSA6000 Series deep memory. Record lengths vary depending upon the selected acquisition bandwidth – up to 7.15 seconds at 110 MHz, 343.5 seconds at 1 MHz, or 6.1 hours at 10 kHz bandwidth with Deep Memory (Opt. 53). Real-time capture of small signals in the presence of large signals is enabled with 73 dB SFDR in all acquisition bandwidths, even up to 110 MHz (Opt. 110). Acquisitions of any length can be stored in MATLAB™ Level 5 format for offline analysis.

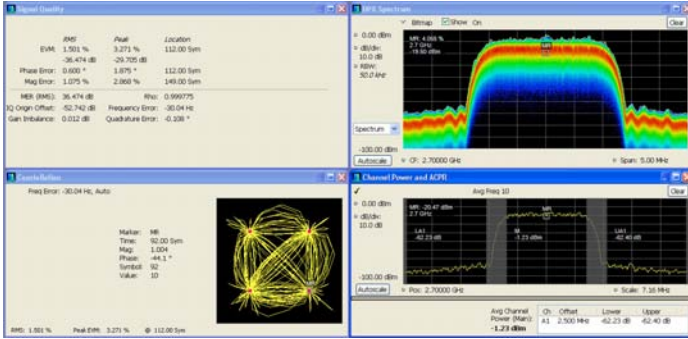
Analyze

The RSA6000 Series offers analysis capabilities that advance productivity for engineers working on components or in RF system design, integration, and performance verification, or operations engineers working in networks, or spectrum management. In addition to spectrum analysis, spectrograms display both frequency and amplitude changes over time. Time-correlated measurements can be made across the frequency, phase, amplitude, and modulation domains. This is ideal for signal analysis that includes frequency hopping, pulse characteristics, modulation switching, settling time, bandwidth changes, and intermittent signals.

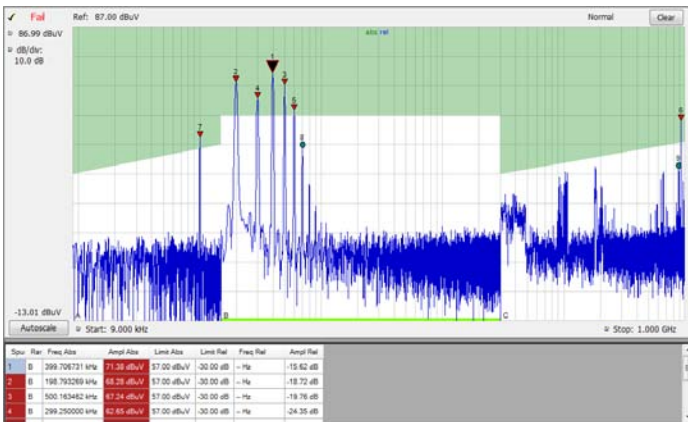
The measurement capabilities of the RSA6000 Series and available options and software packages are summarized below:

Measurement Functions

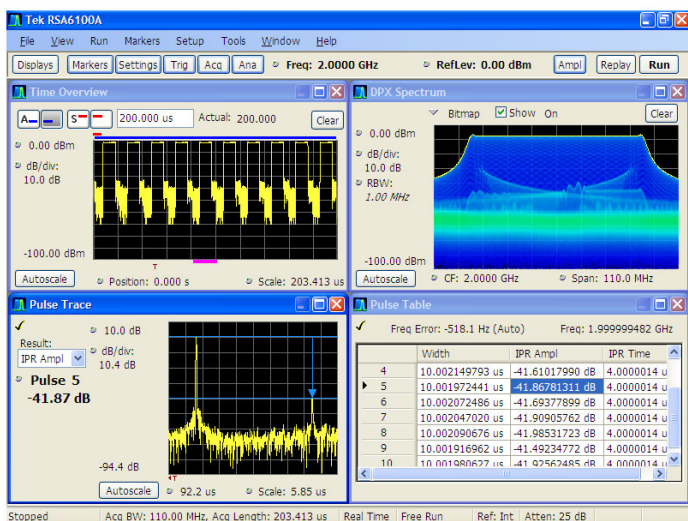
Measurements	Description
Spectrum Analyzer Measurements	Channel Power, Adjacent Channel Power, Multicarrier Adjacent Channel Power/Leakage Ratio, Occupied Bandwidth, xdB Bandwidth, dBm/Hz Marker, dBc/Hz Marker, Spectrum Emissions Mask
Time Domain and Statistical Measurements	RF IQ vs. Time, Power vs. Time, Frequency vs. Time, Phase vs. Time, CCDF, Peak-to-Average Ratio
Spur Search Measurement	Up to 20 frequency ranges, user-selected detectors (Peak, Average, QP), filters (RBW, CISPR, MIL), and VBW in each range. Linear or Log frequency scale. Measurements and violations in absolute power or relative to a carrier. Up to 999 violations identified in tabular form for export in .CSV format
Analog Modulation Measurements (Standard)	% Amplitude Modulation (+Peak, -Peak, RMS, Mod. Depth) Frequency Modulation (\pm Peak, +Peak to -Peak, RMS, Peak-Peak/2, Frequency Error) Phase Modulation (\pm Peak, RMS, +Peak to -Peak)
AM/FM/PM Modulation and Audio Measurements (Opt. 10)	Carrier Power, Frequency Error, Modulation Frequency, Modulation Parameters (\pm Peak, Peak-Peak/2, RMS), SINAD, Modulation Distortion, S/N, THD, TNHD
Phase Noise and Jitter Measurements (Opt. 11)	Phase Noise vs. Frequency Offset Offset range 10 Hz to 1 GHz. Measures Carrier Power, Frequency Error, RMS Phase Noise, Integrated Jitter, Residual FM
Settling Time (Frequency and Phase) (Opt. 12)	Measured Frequency, Settling Time from last settled frequency, Settling Time from last settled phase, Settling Time from Trigger. Automatic or manual reference frequency selection. User-adjustable measurement bandwidth, averaging, and smoothing. Pass/Fail Mask Testing with 3 user-settable zones
Advanced Pulse Measurements Suite (Opt. 20)	Average On Power, Peak Power, Average Transmitted Power, Pulse Width, Rise Time, Fall Time, Repetition Interval (seconds), Repetition Interval (Hz), Duty Factor (%), Duty Factor (ratio), Ripple (dB), Ripple (%), Overshoot (dB), Overshoot (%), Droop (dB), Droop (%), Pulse-Pulse Frequency Difference, Pulse-Pulse Phase Difference, RMS Frequency Error, Max Frequency Error, RMS Phase Error, Max Phase Error, Frequency Deviation, Phase Deviation, Impulse Response (dB), Impulse Response (time), Time Stamp
General Purpose Digital Modulation Analysis (Opt. 21)	Error Vector Magnitude (EVM) (RMS, Peak, EVM vs. Time), Modulation Error Ratio (MER), Magnitude Error (RMS, Peak, Mag Error vs. Time), Phase Error (RMS, Peak, Phase Error vs. Time), Origin Offset, Frequency Error, Gain Imbalance, Quadrature Error, Rho, Constellation, Symbol Table
DPX Density Measurement	Measures % signal density at any location on the DPX spectrum display and triggers on specified signal density
RSAVu Analysis Software	W-CDMA, HSUPA, HSDPA, GSM/EDGE, CDMA2000 1x, CDMA2000 1xEV-DO, RFID, Phase Noise, Jitter, IEEE 802.11 a/b/g/n WLAN, IEEE 802.15.4 OQPSK (Zigbee), Audio Analysis
Flexible OFDM Analysis (Opt. 22)	OFDM Analysis for WLAN 802.11a/g/j/p and WiMAX 802.16-2004



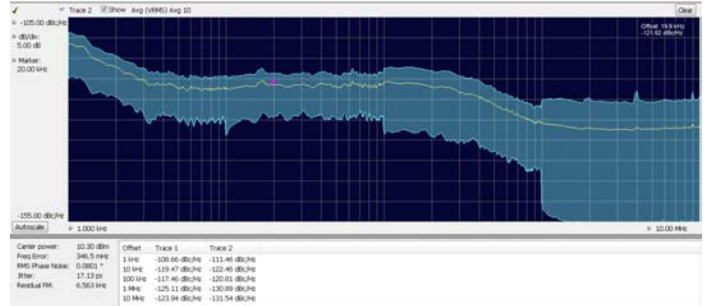
Time-correlated, multidomain views provide a new level of insight into design or operational problems not possible with conventional analysis solutions. Here, ACLR and Vector Modulation Quality (Opt. 21) are performed on a single acquisition, combined with the continuous monitoring of the DPX® spectrum display.



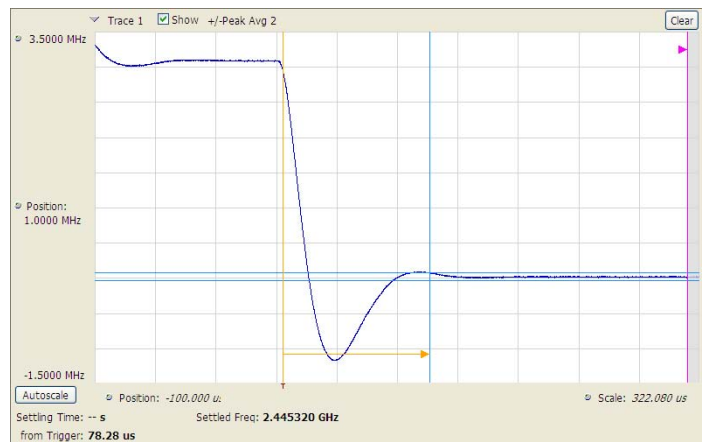
Spurious Search – Up to 20 noncontiguous frequency regions can be defined, each with their own resolution bandwidth, video bandwidth, detector (peak, average, quasi-peak), and limit ranges. Test results can be exported in .CSV format to external programs, with up to 999 violations reported. Spectrum results are available in linear or log scale.



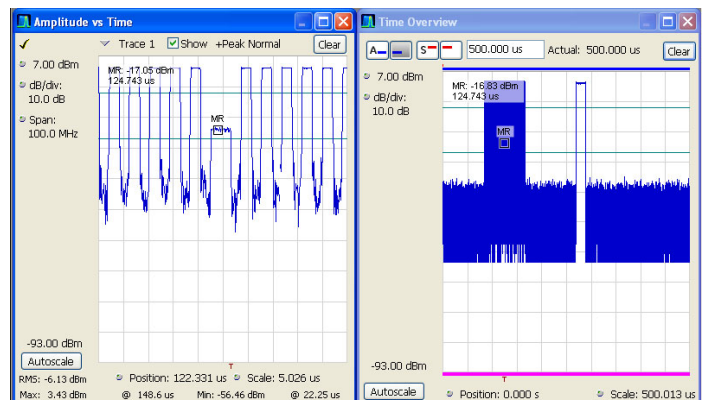
Advanced Signal Analysis package (Opt. 20) offers over 20 automated pulse parameter calculations on every pulse. Easily validate designs with measurements of peak power, pulse width rise time, ripple, droop, overshoot, and pulse-to-pulse phase. Gain insight into linear FM chirp quality with measurements such as Impulse Response and Phase Error. A pulse train (upper left) is seen with automatic calculation of pulse width and impulse response (lower right). A detailed view of the Impulse Response is seen in the lower left, and a DPX® display monitors the spectrum on the upper right.



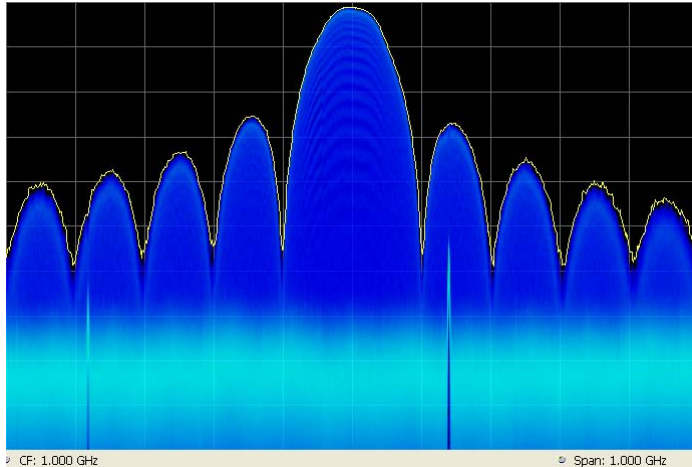
Phase noise and jitter measurements (Opt. 11) adds value to your RSA6000 Series by replacing a conventional phase noise tester for many applications. Phase noise can be measured at carrier offsets up to 1 GHz, and internal phase noise is automatically reduced by optimizing acquisition bandwidths and attenuator settings for each carrier offset for maximum dynamic range. For less critical measurements, speed optimization may be applied for faster results. Typical residual phase noise of -132 dBc/Hz at 1 MHz offset, 0 GHz carrier frequency gives sufficient measurement margin for many applications.



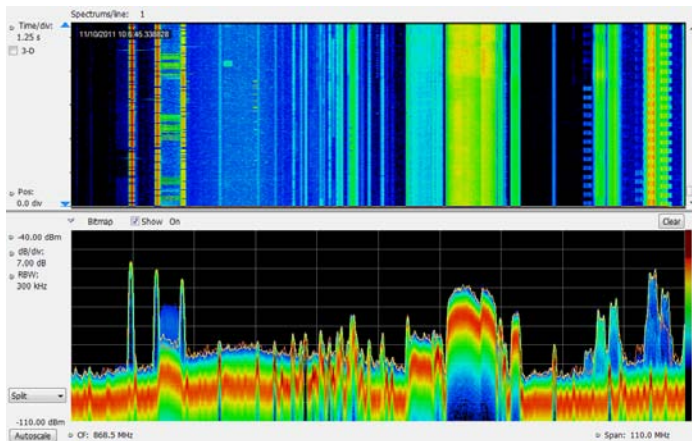
Settling time measurements (Opt. 12) are easy and automated. The user can select measurement bandwidth, tolerance bands, reference frequency (auto or manual), and establish up to 3 tolerance bands vs. time for Pass/Fail testing. Settling time may be referenced to external or internal trigger, and from the last settled frequency or phase. In the illustration, frequency settling time for a hopped oscillator is measured from an external trigger point from the device under test.



Advanced Triggers and Swept DPX combines the revolutionary DPX Density™ Trigger with the ability to trigger on runt pulses and apply time qualification to any trigger. The runt trigger seen here can be used to track down nonconforming pulses in a pulse train, greatly reducing time to insight. Time qualification can be used to separate ranging pulses from higher resolution pulses in a radar signal, or trigger only on signals that remain on longer than a specified time.



Advanced Triggers and Swept DPX re-invents the way swept spectrum analysis is done, and is included in the base instrument. The DPX engine collects hundreds of thousands of spectrums per second over a 110 MHz bandwidth. Users can now sweep the DPX across the full input range of the RSA6000 Series, up to 20 GHz. In the time a traditional spectrum analyzer has captured one spectrum, the RSA6000 Series has captured orders of magnitude more spectrums. This new level of performance reduces the chance of missing time-interleaved and transient signals during broadband searches.



DPX Spectrograms provide gap-free spectral monitoring for up to days at a time. 60,000 traces can be recorded and reviewed, with resolution per line adjustable from 110 μ s to 6400 s.

Performance You Can Count On

Depend on Tektronix to provide you with performance you can count on. In addition to industry-leading service and support, this product comes backed by a one-year warranty as standard.

Characteristics

Frequency Related

Characteristic	Description
Frequency Range	9 kHz to 20 GHz (RSA6120B) 9 kHz to 14 GHz (RSA6114B) 9 kHz to 6.2 GHz (RSA6106B)
Center Frequency Setting Resolution	0.1 Hz
Frequency Marker Readout Accuracy	$\pm(\text{RE} \times \text{MF} + 0.001 \times \text{Span} + 2)$ Hz
RE	Reference Frequency Error
MF	Marker Frequency (Hz)
Span Accuracy	$\pm 0.3\%$ (Auto mode)
Reference Frequency	
Initial accuracy at cal	1×10^{-7} (after 10 minute warm-up)
Aging per day	1×10^{-9} (after 30 days of operation)
Aging per year	5×10^{-8} (first year of operation)
Aging per 10 years	3×10^{-7} (after 10 years of operation)
Temperature drift	2×10^{-8} (0 to 50 °C)
Cumulative error (temperature + aging)	4×10^{-7} (within 10 years after calibration, typical)
Reference Output Level	>0 dBm (internal reference selected)
Reference Output Level (Loopthrough)	0 dB nominal gain from Ext Ref In to Ref Output, +15 dBm max output
External Reference Input Frequencies	1 to 25 MHz (1 MHz steps) + 1.2288 MHz, 4.8 MHz, 19.6608 MHz, 31.07 MHz
External Reference Input Frequency Accuracy	Must be within $\pm 3 \times 10^{-7}$ of a valid listed input frequency
Spurious	< -80 dBc within 100 kHz offset to avoid on-screen spurious
Input level range	-10 dBm to +6 dBm

Trigger Related

Characteristic	Description
Trigger Modes	Free Run, Triggered, FastFrame
Trigger Event Source	RF Input, Trigger 1 (Front Panel), Trigger 2 (Rear Panel), Gated, Line
Trigger Types	Power (Std.), Frequency Mask (Opt. 52), Frequency Edge, DPX Density, Runt, Time Qualified
Trigger Setting	Trigger position settable from 1 to 99% of total acquisition length
Trigger Combinational Logic	Trigger 1 AND Trigger 2 / Gate may be defined as a trigger event
Trigger Actions	Save acquisition and/or save picture on trigger

Power Level Trigger

Characteristic	Description
Level Range	0 dB to -100 dB from reference level
Accuracy	
(for trigger levels >30 dB above noise floor, 10% to 90% of signal level)	±0.5 dB (level ≥ -50 dB from reference level) ±1.5 dB (from < -50 dB to -70 dB from reference level)
Trigger Bandwidth Range	
(at maximum acquisition BW)	4 kHz to 20 MHz + wide open (standard) 11 kHz to 60 MHz + wide open (Opt. 110)
Trigger Position Timing Uncertainty	
40 MHz Acquisition BW, 20 MHz BW	Uncertainty = ±15 ns
110 MHz Acquisition BW, 60 MHz BW (Opt. 110)	Uncertainty = ±5 ns
Trigger Re-Arm Time, Minimum (Fast Frame 'On')	
10 MHz Acquisition BW	≤25 µs
40 MHz Acquisition BW	≤10 µs
110 MHz Acquisition BW (Opt. 110)	≤5 µs

Frequency Mask Trigger (Opt. 52)

Characteristic	Description
Mask Shape	User Defined
Mask Point Horizontal Resolution	<0.2% of span
Level Range	0 dB to -80 dB from reference level
Level Accuracy*1	
0 to -50 dB from reference level	±(Channel Response + 1.0 dB)
-50 dB to -70 dB from reference level	±(Channel Response + 2.5 dB)
Span Range	100 Hz to 40 MHz 100 Hz to 110 MHz (Opt. 110)
Minimum Event Duration for 100% Probability of Trigger (at maximum acquisition bandwidth, RBW = Auto). Events lasting less than minimum event duration specification will result in degraded Frequency Mask Trigger accuracy.	
Acq. BW 40 MHz	
Opt. 52 (fixed FFT length)	30.7 µs
Opt. 52 at specified resolution bandwidths	10 MHz: 3.9 µs 1 MHz: 5.8 µs 100 kHz: 30.9 µs
Acq. BW 110 MHz (Opt. 110)	
Opt. 52 (fixed FFT length)	10.3 µs
Opt. 52 at specified resolution bandwidths	10 MHz: 3.7 µs 1 MHz: 5.8 µs 100 kHz: 37.6 µs
Trigger Position Uncertainty	Span = 40 MHz: ±2 µs (RBW = Auto) Span = 110 MHz: ±2 µs (RBW = Auto)

*1 For masks >30 dB above noise floor.

Advanced Triggers

Characteristic	Description
----------------	-------------

DPX Density Trigger

Density Range	0 to 100% density
Horizontal Range	0.25 Hz to 40 MHz 0.25 Hz to 110 MHz (Opt. 110)
Minimum Signal Duration for 100% Probability of Trigger (at maximum acquisition bandwidth and RBW)	3.9 µs 3.7 µs (Opt. 110)
Trace Length	801 Points

Runt Trigger

Runt Definitions	Positive, Negative
------------------	--------------------

Accuracy

(for trigger levels >30 dB above noise floor, 10% to 90% of signal level)	±0.5 dB (level ≥ -50 dB from reference level) ±1.5 dB (from < -50 dB to -70 dB from reference level)
---------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------

Time-qualified Triggering

Trigger Types and Source	Time qualification may be applied to: Level, Frequency Mask (Opt. 52), DPX Density, Runt, Ext. 1, Ext. 2
--------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------

Time Qualification Range	T1: 0 to 10 seconds T2: 0 to 10 seconds
--------------------------	--------------------------------------------

Time Qualification Definitions	Shorter than T1 Longer than T1 Longer than T1 AND shorter than T2 Shorter than T1 OR longer than T2
--------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Frequency Edge Trigger

Range	±(1/2 × (Acq. BW or TDBW if active))
-------	--------------------------------------

Minimum Event Duration	25 ns for 40 MHz Acq. BW using no trigger RBW 50 ns for 40 MHz Acq. BW using 20 MHz trigger RBW 9.1 ns for 110 MHz Acq. BW using no RBW 16.7 ns for 110 MHz Acq. BW using 60 MHz trigger RBW
------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Timing Uncertainty	Same as Power Trigger Position Timing Uncertainty
--------------------	---------------------------------------------------

Holdoff Trigger

Range	20 ns to 10 seconds
-------	---------------------

External Trigger 1

Characteristic	Description
----------------	-------------

Level Range	-2.5 V to +2.5 V
-------------	------------------

Level Setting Resolution	0.01 V
--------------------------	--------

Trigger Position Timing Uncertainty (50 Ω input impedance)

40 MHz Acquisition BW, 40 MHz Span	Uncertainty = ±20 ns
------------------------------------	----------------------

110 MHz Acquisition BW, 110 MHz Span (Opt. 110)	Uncertainty = ±12 ns
-------------------------------------------------	----------------------

Input Impedance	Selectable 50 Ω/5 kΩ impedance (nominal)
-----------------	------------------------------------------

Datasheet

External Trigger 2

Characteristic	Description
Threshold Voltage	Fixed, TTL
Input Impedance	10 kΩ (nominal)
Trigger State Select	High, Low

Trigger Output

Characteristic	Description
Voltage	Output Current <1 mA
High	>2.0 V
Low	<0.4 V (LVTTTL)
Output impedance	50 Ω (nominal)

Acquisition Related

Characteristic	Description
Real-time Acquisition Bandwidth	40 MHz (110 MHz, Opt. 110)
A/D Converter	100 MS/s 14 bit (optional 300 MS/s, 14 bit, Opt. 110)
Acquisition Memory Size	1 GB (4 GB, Opt. 53)
Minimum Acquisition Length	64 Samples
Acquisition Length Setting Resolution	1 Sample
Fast Frame Acquisition Mode	>64,000 records can be stored in a single acquisition (for pulse measurements and spectrogram analysis)

Memory Depth (Time) and Minimum Time Domain Resolution

Acquisition BW	Sample Rate (For I and Q)	Record Length	Record Length (Option 53)
110 MHz (Opt. 110)	150 MS/s	1.79 s	7.15 s
60 MHz (Opt. 110)	75 MS/s	3.58 s	14.31 s
40 MHz	50 MS/s	4.77 s	19.08 s
20 MHz	25 MS/s	9.54 s	38.17 s
10 MHz	12.5 MS/s	19.08 s	76.35 s
5 MHz	6.25 MS/s	38.17 s	152.7 s
2 MHz ^{*2}	3.125 MS/s	42.9 s	171.8 s
1 MHz	1.56 MS/s	85.8 s	343.5 s
500 kHz	781 kS/s	171.7 s	687.1 s
200 kHz	390 kS/s	343.5 s	1374 s
100 kHz	195 kS/s	687.1 s	2748 s
50 kHz	97.6 kS/s	1374 s	5497 s
20 kHz	48.8 kS/s	2748 s	10955 s
10 kHz	24.4 kS/s	5497 s	21990 s
5 kHz	12.2 kS/s	10955 s	43980 s
2 kHz	3.05 kS/s	43980 s	175921 s
1 kHz	1.52 kS/s	87960 s	351843 s
500 Hz	762 S/s	175921 s	703687 s
200 Hz	381 S/s	351843 s	1407374 s
100 Hz	190 S/s	703686 s	2814749 s

^{*2} In spans ≤2 MHz, higher resolution data is stored, reducing maximum acquisition time.

Analysis Related

Displays by Domain	Views
Frequency	Spectrum (Amplitude vs Linear or Log Frequency) DPX® Spectrum Display (Live RF Color-graded Spectrum) Spectrogram (Amplitude vs. Frequency over Time) Spurious (Amplitude vs Linear or Log Frequency) Phase Noise (Phase Noise and Jitter Measurement) (Opt. 11)
Time and Statistics	Amplitude vs. Time Frequency vs. Time Phase vs. Time DPX Amplitude vs. Time DPX Frequency vs. Time DPX Phase vs. Time Amplitude Modulation vs. Time Frequency Modulation vs. Time Phase Modulation vs. Time RF IQ vs. Time Time Overview CCDF Peak-to-Average Ratio
Settling Time, Frequency, and Phase (Opt. 12)	Frequency Settling vs. Time, Phase Settling vs. Time
Advanced Measurements Suite (Opt. 20)	Pulse Results Table Pulse Trace (selectable by pulse number) Pulse Statistics (Trend of Pulse Results, FFT of Trend, and Histogram)
Digital Demod (Opt. 21)	Constellation Diagram EVM vs. Time Symbol Table (Binary or Hexadecimal) Magnitude and Phase Error versus Time, and Signal Quality Demodulated IQ vs. Time Eye Diagram Trellis Diagram Frequency Deviation vs. Time
Frequency Offset Measurement	Signal analysis can be performed either at center frequency or the assigned measurement frequency up to the limits of the instrument's acquisition and measurement bandwidths
Flexible OFDM Analysis (Opt. 22)	Constellation, Scalar Measurement Summary, EVM or Power vs. Carrier, Symbol Table (Binary or Hexadecimal)
Acquisition Replay	Replay entire contents of acquisition memory or subset of acquisitions and frames. History can collect up to 64,000 acquisitions (each containing one or more frames) or 1 GB of sample data, including DPX Spectrogram data, whichever limit is reached first

RF Spectrum and Analysis Performance

Bandwidth Related

Characteristic	Description
----------------	-------------

Resolution Bandwidth

Resolution Bandwidth Range (Spectrum Analysis)	0.1 Hz to 8 MHz 0.1 Hz to 10 MHz (Opt. 110)
Resolution Bandwidth Shape	Approximately Gaussian, shape factor 4.1:1 (60:3 dB) $\pm 10\%$, typical
Resolution Bandwidth Accuracy	$\pm 1\%$ (Auto-coupled RBW mode)
Alternative Resolution Bandwidth Types	Kaiser window (RBW), -6 dB Mil, CISPR, Blackman-Harris 4B Window, Uniform (none) Window, Flat-top (CW Ampl.) Window, Hanning Window

Video Bandwidth

Video Bandwidth Range	1 Hz to 10 MHz plus wide open
RBW/VBW Maximum	10,000:1
RBW/VBW Minimum	1:1 plus wide open
Resolution	5% of entered value
Accuracy (Typical)	$\pm 10\%$

Time Domain Bandwidth (Amplitude vs. Time Display)

Time Domain Bandwidth Range	At least 1/10 to 1/10,000 of acquisition bandwidth, 1 Hz minimum
Time Domain BW Shape	≤ 10 MHz, approximately Gaussian, shape factor 4.1:1 (60:3 dB), typical 20 MHz (60 MHz, Opt. 110), shape factor $< 2.5:1$ (60:3 dB) typical
Time Domain Bandwidth Accuracy	1 Hz to 10 MHz = 1% (Auto-coupled) 20 MHz and 60 MHz = 10%

Minimum Settable Spectrum Analysis RBW vs. Span

Frequency Span	RBW
> 10 MHz	100 Hz
> 1 MHz to 10 MHz	10 Hz
> 5 kHz to 1 MHz	1 Hz
≤ 5 kHz	0.1 Hz

Spectrum Display Traces, Detector, and Functions

Characteristic	Description
Traces	Three traces + 1 math waveform + 1 trace from spectrogram for spectrum display
Detector	Peak, $-$ Peak, Average, \pm Peak, Sample, CISPR (Avg, Peak, Quasi-peak, Average of Logs)
Trace Functions	Normal, Average, Max Hold, Min Hold, Average of Logs
Spectrum Trace Length	801, 2401, 4001, 8001, or 10401 points

DPX® Digital Phosphor Spectrum Processing

Characteristic	Description
Spectrum Processing Rate (RBW = Auto, Trace Length 801)	292,968/s
DPX Bitmap Resolution	201 \times 801
DPX Bitmap Color Dynamic Range	8G (99 dB)
Marker Information	Amplitude, frequency, and signal density on the DPX display
Minimum Signal Duration for 100% Probability of Detection (Max-hold On)	5.8 μ s (3.7 μ s, Opt. 110)
Span Range (Continuous processing)	100 Hz to 40 MHz (110 MHz with Opt. 110)
Span Range (Swept)	Up to instrument frequency range
Dwell Time per Step	50 ms to 100 s
Trace Processing	Color-graded bitmap, $+Peak$, $-Peak$, Average
Trace Length	801, 2401, 4001, 10401
Resolution BW Accuracy	7%

DPX® Zero-span Amplitude, Frequency, Phase Performance (Nominal)

Characteristic	Description
Measurement BW Range	100 Hz to maximum acquisition bandwidth of instrument
Time Domain BW (TDBW) Range	At least 1/10 to 1/10,000 of acquisition bandwidth, 1 Hz minimum
Time Domain BW (TDBW) Accuracy	$\pm 1\%$
Sweep Time Range	100 ns (minimum) 1 s (maximum, measurement BW > 60 MHz) 2000 s (maximum, measurement BW ≤ 60 MHz)
Time Accuracy	$\pm (0.5\% + \text{Reference Frequency Accuracy})$
Zero-span Trigger Timing Uncertainty (Power trigger)	$\pm (\text{Zero-span Sweep Time} / 400)$ at trigger point
DPX Frequency Display Range	± 100 MHz maximum
DPX Phase Display Range	± 200 degrees maximum, phase-wrapped $\pm 500G$ degrees, phase-unwrapped

DPX® Spectrogram Performance

Characteristic	Description
Span Range	100 Hz to maximum acquisition bandwidth
DPX Spectrogram Trace Detection	$+Peak$, $-Peak$, Avg (V_{RMS})
DPX Spectrogram Trace Length	801 to 4001
DPX Spectrogram Memory Depth	Trace Length = 801: 60,000 traces Trace Length = 2401: 20,000 traces Trace Length = 4001: 12,000 traces
Time Resolution per Line	110 μ s to 6400 s, user settable
Maximum Recording Time vs. Line Resolution	6.6 seconds (801 points/trace, 110 μ s/line) to 4444 days (801 points/trace, 6400 s/line)

**Minimum Signal Duration vs. RBW
(Trace Length, 801 Points)**

Span	RBW (kHz)	FFT Length	Spectrums/sec	Minimum Signal Duration for 100% POI, μ s
110 MHz	10,000	1024	292,968	3.7
	1000	1024	292,968	5.8
	300	2048	146,484	14.8
	100	4096	73,242	37.7
	30	16384	18,311	134.7
	20	32768	9,155	229.3
40 MHz	10,000	1024	292,968	3.9
	1000	1024	292,968	5.8
	300	1024	292,968	11.4
	100	2048	146,484	30.9
	30	4096	73,242	93.8
	20	8192	36,621	147.5
	10	16384	18,311	295.0

**Minimum FFT Length vs. Trace Length
(Independent of Span and RBW)**

Trace Length (Points)	Minimum FFT Length
801	1024
2401	4096
4001	8192
10401	16384

Resolution BW Range vs. Span (DPX®)

Acquisition Bandwidth	RBW (Min)	RBW (Max)
110 MHz	20 kHz	10 MHz
55 MHz	10 kHz	5 MHz
40 MHz	10 kHz	3 MHz
20 MHz	5 kHz	2 MHz
10 MHz	2 kHz	1 MHz
5 MHz	1 kHz	500 kHz
2 MHz	500 Hz	200 kHz
1 MHz	200 Hz	100 kHz
500 kHz	100 Hz	50 kHz
200 kHz	50 Hz	20 kHz
100 kHz	20 Hz	10 kHz
50 kHz	10 Hz	5 kHz
20 kHz	5 Hz	2 kHz
10 kHz	2 Hz	1 kHz
5 kHz	0.1 Hz	500 Hz
2 kHz	0.1 Hz	200 Hz
1 kHz	0.1 Hz	100 Hz
500 Hz	0.1 Hz	50 Hz
200 Hz	0.1 Hz	20 Hz
100 Hz	0.1 Hz	10 Hz

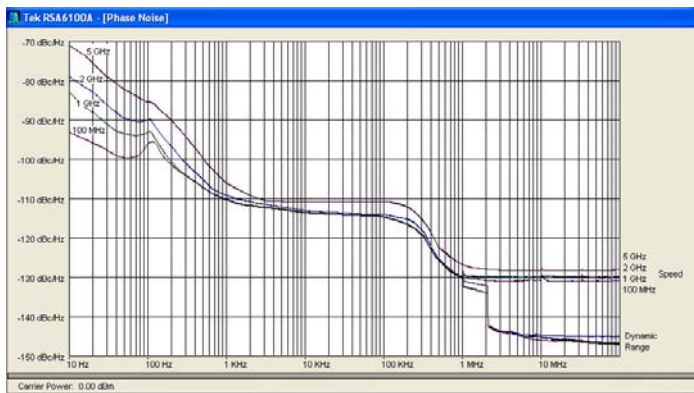
Minimum RBW, Swept Spans – 10 kHz.

Stability

Residual FM – <2 Hz_{p-p} in 1 second (95% confidence, typical).

Phase Noise Sidebands, dBc/Hz at Specified Center Frequency (CF)

Offset	CF = 1 GHz		CF = 2 GHz	CF = 6 GHz	CF = 10 GHz (RSA6114B)	CF = 10 GHz (RSA6120B)	CF = 18 GHz (RSA6120B)
	Spec	Typical	Typical	Typical	Typical	Typical	Typical
100 Hz	-80	-86	-80	-70	-64	-77	-70
1 kHz	-100	-106	-106	-96	-91	-95	-93
10 kHz	-106	-110	-110	-107	-106	-111	-108
100 kHz	-107	-113	-111	-107	-106	-112	-111
1 MHz	-128	-134	-133	-132	-132	-130	-130
6 MHz	-134	-142	-142	-142	-142	-142	-142
10 MHz	-134	-142	-142	-142	-142	-142	-142



Typical phase noise performance as measured by Opt. 11.

Amplitude

(Specifications excluding mismatch error)

Characteristic	Description
Measurement Range	Displayed average noise level to maximum measurable input
Input Attenuator Range	0 dB to 75 dB, 5 dB step
Maximum Safe Input Level	
Average Continuous (RF ATT ≥10 dB, Preamp Off)	+30 dBm
Average Continuous (RF ATT ≥10 dB, Preamp On)	Option 50 Preamp On: +20 dBm Option 51 Preamp On: +30 dBm
Pulsed RF (RF ATT ≥30 dB, PW <5 μs, 0.5% Duty Cycle)	75 W
Maximum Measurable Input Level	
Average Continuous (RF ATT: Auto)	+30 dBm
Pulsed RF (RF ATT: Auto, PW <5 μs, 0.5% Duty Cycle)	75 W
Max DC Voltage	±40 V
Log Display Range	0.01 dBm/div to 20 dB/div
Display Divisions	10 divisions
Display Units	dBm, dBmV, Watts, Volts, Amps, dBuW, dBuV, dBuA, dBW, dBV, dBV/m, and dBA/m
Marker Readout Resolution, dB Units	0.01 dB
Marker Readout Resolution, Volts Units	Reference-level dependent, as small as 0.001 μV
Reference Level Setting Range	0.1 dB step, -170 dBm to +50 dBm (minimum ref. level -50 dBm at center frequency <80 MHz)
Level Linearity	±0.1 dB (0 to -70 dB from reference level)

Frequency Response

Range	Response
18 °C to 28 °C, Atten. = 10 dB, Preamp Off	
10 MHz - 3 GHz	±0.5 dB
>3 GHz - 6.2 GHz	±0.8 dB
>6.2 GHz - 14 GHz (RSA6114B)	±1.0 dB
>6.2 GHz - 20 GHz (RSA6120B)	±1.0 dB
5 °C to 50 °C, All Attenuator Settings (Typical)	
9 kHz - 3 GHz	±0.7 dB
>3 GHz - 6.2 GHz	±0.8 dB
>6.2 GHz - 14 GHz (RSA6114B)	±2.0 dB
>6.2 GHz - 20 GHz (RSA6120B)	±2.0 dB
RSA6106B Preamp (Opt. 50) On (Atten. = 10 dB)	
1 MHz - 6.2 GHz	±2.0 dB
RSA6114B and RSA6120B Preamp (Opt. 51) On (Atten. = 10 dB)	
100 kHz - 8 GHz	±1.5 dB
8 GHz - 14 GHz	±3 dB
14 GHz - 20 GHz (RSA6120B only)	±3 dB

Amplitude Accuracy

Characteristic	Description
Absolute Amplitude Accuracy at Calibration Point (100 MHz, -20 dBm signal, 10 dB ATT, 18 °C to 28 °C)	±0.31 dB
Input Attenuator Switching Uncertainty	±0.2 dB
Absolute Amplitude Accuracy at Center Frequency, 95% Confidence*3	
10 MHz to 3 GHz	±0.5 dB
3 GHz to 6.2 GHz	±0.8 dB
6.2 GHz to 20 GHz	±1.5 dB
VSWR (Atten. = 10 dB, Preamp Off, CF set within 200 MHz of VSWR Test Frequency)	
10 MHz to 4 GHz	<1.5:1
4 GHz to 6.2 GHz	<1.6:1
6.2 GHz to 14 GHz (RSA6114B only)	<1.9:1
6.2 GHz to 20 GHz (RSA6120B only)	<1.9:1
VSWR with Preamp (Atten. = 10 dB, Preamp On, CF set within 200 MHz of VSWR Test Frequency)	
10 MHz to 6.2 GHz (RSA6106B only)	<1.5:1
10 MHz to 4 GHz	<1.5:1
4 GHz to 6.2 GHz	<1.6:1
6.2 GHz to 14 GHz (RSA6114B only)	<1.9:1
6.2 GHz to 20 GHz (RSA6120B only)	<1.9:1

*3 18 °C to 28 °C, Ref Level ≤ -15 dBm, Attenuator Auto-coupled, Signal Level -15 dBm to -50 dBm. 10 Hz ≤ RBW ≤ 1 MHz, after alignment performed.

Noise and Distortion

3rd Order Intermodulation Distortion*4 (Typical)

Frequency	3rd Order Intermodulation Distortion, dBc	3rd Order Intercept, dBm
RSA6106B, RSA6114B		
9 kHz to 100 MHz	-77	13.5
100 MHz to 3 GHz	-80	15
3 GHz to 6.2 GHz	-84	17
6.2 GHz to 14 GHz	-84	17
RSA6120B		
9 kHz to 100 MHz	-79	14.5
100 MHz to 3 GHz	-90	20
3 GHz to 6.2 GHz	-88	19
6.2 GHz to 20 GHz	-88	19

*4 Each Signal Level -25 dBm, Ref Level -20 dBm, Attenuator = 0 dB, 1 MHz tone separation.

Note: 3rd order intercept point is calculated from 3rd order intermodulation performance.

2nd Harmonic Distortion*5

Frequency	2nd Harmonic Distortion, Typical
10 MHz to 3.1 GHz*5	< -80 dBc
>3.1 GHz to 7 GHz*5 (RSA6114B)	< -80 dBc
>3.1 GHz to 10 GHz*6 (RSA6120B)	< -80 dBc

*5 -40 dBm at RF input, Attenuator = 0, Preamp Off, typical.

*6 < -80 dBc, -25 dBm at RF input, Atten = 0, Preamp OFF, Maximize Dynamic Range *RF & IF Optimization* mode.

Displayed Average Noise Level*7, Preamp Off

Frequency	Specification	Typical
9 kHz to 10 MHz	-99 dBm/Hz	-102 dBm/Hz
>10 MHz to 100 MHz	-149 dBm/Hz	-151 dBm/Hz
>100 MHz to 2.3 GHz	-151 dBm/Hz	-153 dBm/Hz
>2.3 GHz to 4 GHz	-149 dBm/Hz	-151 dBm/Hz
>4 GHz to 6.2 GHz	-145 dBm/Hz	-147 dBm/Hz
RSA6114B Only		
6.2 GHz to 7 GHz	-145 dBm/Hz	-147 dBm/Hz
7 GHz to 10 GHz	-137 dBm/Hz	-139 dBm/Hz
10 GHz to 14 GHz	-135 dBm/Hz	-139 dBm/Hz
RSA6120B Only		
>6.2 GHz to 8.2 GHz	-145 dBm/Hz	-147 dBm/Hz
>8.2 GHz to 15 GHz	-149 dBm/Hz	-152 dBm/Hz
>15 GHz to 17.5 GHz	-145 dBm/Hz	-147 dBm/Hz
>17.5 GHz to 20 GHz	-143 dBm/Hz	-145 dBm/Hz

*7 Measured using 1 kHz RBW, 100 kHz span, 100 averages, Best Noise mode, input terminated, Average of Logs detection.

Preamplifier Performance RSA6106B (Opt. 50)

Characteristic	Description
Frequency Range	1 MHz to 6.2 GHz
Noise Figure at 6.2 GHz	<6 dB at 10 GHz
Gain	20 dB at 2 GHz
ESD Protection Level	1 kV (Human Body Model)

Preamplifier Performance RSA6114B and RSA6120B (Opt. 51)

Characteristic	Description
Frequency Range	100 kHz to 14 GHz (RSA6114B) 100 kHz to 20 GHz (RSA6120B)
Noise Figure at 10 GHz	<6 dB at 10 GHz
Gain	30 dB at 10 GHz
ESD Protection Level	500 V (Human Body Model)

Displayed Average Noise Level*7, Preamp On (RSA6106B, Opt. 50)

Frequency	Specification	Typical
1 MHz to 10 MHz	-159 dBm/Hz	-162 dBm/Hz
10 MHz to 1 GHz	-165 dBm/Hz	-168 dBm/Hz
1 GHz to 4 GHz	-164 dBm/Hz	-167 dBm/Hz
4 GHz to 6.2 GHz	-163 dBm/Hz	-166 dBm/Hz

*7 Measured using 1 kHz RBW, 100 kHz span, 100 averages, Best Noise mode, input terminated, Average of Log detection.

Displayed Average Noise Level*7, Preamp On (RSA6114B and RSA6120B, Opt. 51)

Frequency	Specification	Typical
100 kHz to 1 MHz	-122 dBm/Hz	-125 dBm/Hz
1 MHz to 10 MHz	-135 dBm/Hz	-138 dBm/Hz
10 MHz to 100 MHz	-152 dBm/Hz	-155 dBm/Hz
100 MHz to 4 GHz	-164 dBm/Hz	-167 dBm/Hz
4 GHz to 14 GHz	-162 dBm/Hz	-165 dBm/Hz
14 GHz to 20 GHz (RSA6120B Only)	-160 dBm/Hz	-164 dBm/Hz

*7 Measured using 1 kHz RBW, 100 kHz span, 100 averages, Best Noise mode, input terminated, Average of Logs detection.

Residual Response*8

Frequency	Spec
40 MHz to 200 MHz	-90 dBm
>200 MHz to 6.2 GHz (RSA6106B)	-95 dBm -110 dBm (typical)
>200 MHz to 14 GHz (RSA6114B)	-95 dBm (typical)
>200 MHz to 20 GHz (RSA6120B)	-95 dBm -110 dBm (typical)

*8 Input terminated, RBW = 1 kHz, Attenuator = 0 dB.

Image Response*9

Frequency	Spec
9 kHz to 6.2 GHz	< -80 dBc
6.2 GHz to 8 GHz (RSA6114B/RSA6120B)	< -80 dBc
>8 GHz to 14 GHz (RSA6114B)	< -76 dBc
>6.2 GHz to 20 GHz (RSA6120B)	< -76 dBc

*9 Ref = -30 dBm, Attenuator = 10 dB, RF Input Level = -30 dBm, RBW = 10 Hz.

Spurious Response with Signal*10

Frequency	Span ≤40 MHz, Swept Spans >40 MHz		Opt. 110 40 MHz < Span ≤ 110 MHz	
	Specification	Typical	Specification	Typical
30 MHz to 6.2 GHz	-73 dBc	-78 dBc	-73 dBc	-75 dBc
≥6.2 GHz to 14 GHz (RSA6114B)	-70 dBc	-75 dBc	-70 dBc	-75 dBc
>6.2 GHz to 20 GHz (RSA6120B)	-70 dBc	-75 dBc	-70 dBc	-75 dBc

*10 RF Input Level = -15 dBm, Attenuator = 10 dB, Offset ≥400 kHz, Mode: Auto. Input signal at center frequency. Performance level for signals offset from center frequency typically the same.

Spurious response with signal at 4.75 GHz: < 62 dBc

(CF 9 kHz to 8 GHz, Ref = -30 dBm, Atten = 10 dB, RBW = 1 kHz)

Signal Frequency Range = 4.7225 to 4.7775 GHz, RF Input Level = -30 dBm

Local Oscillator Feed-through to Input Connector < -65 dBm (typical, attenuator = 10 dB)

Adjacent Channel Leakage Ratio Dynamic Range*11

Signal Type, Measurement Mode	ACLR, Typical	
	Adjacent	Alternate
3GPP Downlink, 1 DPCH		
Uncorrected	-70 dB	-70 dB
Noise Corrected	-79 dB	-79 dB
3GPP TM1 64 Channel		
Uncorrected	-69 dB	-69 dB
Noise Corrected	-78 dB	-78 dB

*11 Measured with test signal amplitude adjusted for optimum performance. (CF = 2.13 GHz)

IF Frequency Response and Phase Linearity*12

Frequency Range	Specification	Typical (RMS)
Freq (GHz)	Acq. Bandwidth Specification	Amplitude/Phase
0.01 to 6.2*13	≤300 kHz	±0.10 dB 0.05 dB/0.1°
0.03 to 6.2	≤40 MHz	±0.30 dB 0.20 dB/0.5°
>6.2 to 14 (RSA6114B)	≤300 kHz	±0.10 dB 0.05 dB/0.1°
>6.2 to 14 (RSA6114B)	≤40 MHz	±0.50 dB 0.40 dB/1.0°
>6.2 to 20 (RSA6120B)	≤300 kHz	±0.10 dB 0.05 dB/0.1°
>6.2 to 20 (RSA6120B)	≤40 MHz	±0.50 dB 0.40 dB/1.0°
Opt. 110		
0.07 to 3.0	≤110 MHz	±0.50 dB 0.30 dB/1.0°
>3 to 6.2	≤110 MHz	±0.50 dB 0.40 dB/1.0°
>6.2 to 14 (RSA6114B)	≤80 MHz	±0.75 dB 0.70 dB/1.5°
>6.2 to 14 (RSA6114B)	≤110 MHz	±1.0 dB 0.70 dB/1.5°
>6.2 to 20 (RSA6120B)	≤80 MHz	±0.75 dB 0.70 dB/1.5°
>6.2 to 20 (RSA6120B)	≤110 MHz	±1.0 dB 0.70 dB/1.5°

*12 Amplitude flatness and phase deviation over the acquisition BW, includes RF frequency response. Attenuator Setting: 10 dB.

*13 High Dynamic Range mode selected.

Analog IF and Digital IQ Output (Opt. 05)

Characteristic	Description
Analog IF Output	
Frequency	500 MHz Output frequency varies ±1 MHz with changes in center frequency. Sidebands may be frequency inverted from input, depending on center frequency
Output Level	+3 to -10 dBm for peak signal level of -20 dBm at RF mixer (typical)
Filter control	Wide open (square top) or 60 MHz Gaussian
Bandwidth (wide open)	>150 MHz (typical)
Bandwidth (Gaussian)	60 MHz, Gaussian to -12 dB
Digital IQ Output	
Connector Type	MDR (3M) 50 pin × 2
Data Output	Data is corrected for amplitude and phase response in real time
Data format	I data: 16 bit LVDS Q data: 16 bit LVDS
Control Output	Clock: LVDS, 150 MHz – Acquisition Bandwidth >40 MHz, 50 MHz – Acquisition Bandwidth ≤40 MHz, DV (Data Valid), MSW (Most Significant Word) indicators, LVDS
Control Input	IQ data output enabled, connecting GND enables output of IQ data
Clock Rising Edge to Data Transition Time (Hold time)	8.4 ns (typical, standard), 1.58 ns (typical, Opt. 110)
Data Transition to Clock Rising Edge (Setup time)	8.2 ns (typical, standard), 1.54 ns (typical, Opt. 110)

Datasheet

AM/FM/PM and Direct Audio Measurement (Opt. 10)

Characteristics (typical) for input frequencies <2 GHz, RBW: Auto, Averaging: Off, Filters: Off

Characteristic	Description
----------------	-------------

Analog Demodulation

Carrier Frequency Range (for modulation and audio measurements)	9 kHz or (1/2 × Audio Analysis Bandwidth) to maximum input frequency. Distortion and noise performance reduced below 30 MHz
-----------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Maximum Audio Frequency Span	10 MHz
------------------------------	--------

Audio Filters

Low Pass (kHz)	0.3, 3, 15, 30, 80, 300, and user-entered up to 0.9 × audio bandwidth
----------------	-----------------------------------------------------------------------

High Pass (Hz)	20, 50, 300, 400, and user-entered up to 0.9 × audio bandwidth
----------------	----------------------------------------------------------------

Standard	CCITT, C-Message
----------	------------------

De-emphasis (µs)	25, 50, 75, 750, and user-entered
------------------	-----------------------------------

File	User-supplied .TXT or .CSV file of amplitude/frequency pairs. Maximum 1000 pairs
------	----------------------------------------------------------------------------------

FM Modulation Analysis (Modulation Index >0.1)

FM Measurements	Carrier Power, Carrier Frequency Error, Audio Frequency, Deviation (+Peak, -Peak, Peak-Peak/2, RMS), SINAD, Modulation Distortion, S/N, Total Harmonic Distortion, Total Non-harmonic Distortion, Hum and Noise
-----------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Carrier Power Accuracy (10 MHz to 2 GHz, -20 to 0 dBm input power)	±0.85 dB
--------------------------------------------------------------------	----------

Carrier Frequency Accuracy (Deviation: 1 to 10 kHz)	±0.5 Hz + (transmitter frequency × reference frequency error)
-----------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------

FM Deviation Accuracy (Rate: 1 kHz to 1 MHz)	±(1% of (rate + deviation) + 50 Hz)
----------------------------------------------	-------------------------------------

FM Rate Accuracy (Deviation: 1 to 100 kHz)	±0.2 Hz
--------------------------------------------	---------

Residuals (FM) (Rate: 1 to 10 kHz, Deviation: 5 kHz)

THD	0.10%
-----	-------

Distortion	0.7%
------------	------

SINAD	43 dB
-------	-------

AM Modulation Analysis

AM Measurements	Carrier Power, Audio Frequency, Modulation Depth (+Peak, -Peak, Peak-Peak/2, RMS), SINAD, Modulation Distortion, S/N, Total Harmonic Distortion, Total Non-harmonic Distortion, Hum and Noise
-----------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Carrier Power Accuracy (10 MHz to 2 GHz, -20 to 0 dBm input power)	±0.85 dB
--------------------------------------------------------------------	----------

AM Depth Accuracy (Rate: 1 to 100 kHz, Depth: 10% to 90%)	±0.2% + 0.01 × measured value
-----------------------------------------------------------	-------------------------------

AM Rate Accuracy (Rate: 1 kHz to 1 MHz, Depth: 50%)	±0.2 Hz
-----------------------------------------------------	---------

Residuals (AM) (Rate: 1 to 100 kHz, Depth: 50%)

THD	0.16%
-----	-------

Distortion	0.13%
------------	-------

SINAD	58 dB
-------	-------

Characteristic Description

PM Modulation Analysis

PM Measurements	Carrier Power, Carrier Frequency Error, Audio Frequency, Deviation (+Peak, -Peak, Peak-Peak/2, RMS), SINAD, Modulation Distortion, S/N, Total Harmonic Distortion, Total Non-harmonic Distortion, Hum and Noise
-----------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Carrier Power Accuracy (10 MHz to 2 GHz, -20 to 0 dBm input power)	±0.85 dB
--------------------------------------------------------------------	----------

Carrier Frequency Accuracy (Deviation: 0.628 rad)	±0.02 Hz + (transmitter frequency × reference frequency error)
---------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------

PM Deviation Accuracy (Rate: 10 to 20 kHz, Deviation: 0.628 to 6 rad)	±100% × (0.005 + (rate / 1 MHz))
-----------------------------------------------------------------------	----------------------------------

PM Rate Accuracy (Rate: 1 to 10 kHz, Deviation: 0.628 rad)	±0.2 Hz
------------------------------------------------------------	---------

Residuals (PM) (Rate: 1 to 10 kHz, Deviation: 0.628 rad)

THD	0.1%
-----	------

Distortion	1%
------------	----

SINAD	40 dB
-------	-------

Direct Audio Input

Note: Direct input (unmodulated) audio measurements are limited by the low-frequency input range of 9 kHz in the RSA6000 Series.

Audio Measurements	Signal Power, Audio Frequency (+Peak, -Peak, Peak-Peak/2, RMS), SINAD, Modulation Distortion, S/N, Total Harmonic Distortion, Total Non-harmonic Distortion, Hum and Noise
--------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Direct Input Frequency Range (for audio measurements only)	9 kHz to 10 MHz
------------------------------------------------------------	-----------------

Maximum Audio Frequency Span	10 MHz
------------------------------	--------

Audio Frequency Accuracy	±0.2 Hz
--------------------------	---------

Signal Power Accuracy	±1.5 dB
-----------------------	---------

Residuals (Rate: 10 kHz, Input Level: 1.0 V)

THD	0.1%
-----	------

Distortion	0.8%
------------	------

SINAD	42 dB
-------	-------

Phase Noise and Jitter Measurement (Opt. 11)

Characteristic Description

Carrier Frequency Range	30 MHz to Maximum Instrument Frequency – Less selected Frequency Offset Range
-------------------------	-------------------------------------------------------------------------------

Measurements	Carrier Power, Frequency Error, RMS Phase Noise, Jitter (Time Interval Error), Residual FM
--------------	--------------------------------------------------------------------------------------------

Residual Phase Noise	See Phase Noise specifications
----------------------	--------------------------------

Phase Noise and Jitter Integration Bandwidth Range	Minimum Offset from Carrier: 10 Hz Maximum Offset from Carrier: 1 GHz
----------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------

Number of Traces	2
------------------	---

Trace and Measurement Functions	Detection: Average or ±Peak Smoothing Averaging Optimization: Speed or Dynamic Range
---------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------

Settling Time, Frequency, and Phase (Opt. 12)*14

Settled Frequency Uncertainty, 95% Confidence (Typical), at Stated Measurement Frequencies, Bandwidths, and # of Averages

Measurement Frequency, Averages	Frequency Uncertainty at Stated Measurement Bandwidth			
	110 MHz	10 MHz	1 MHz	100 kHz
1 GHz				
Single Measurement	2 kHz	100 Hz	10 Hz	1 Hz
100 Averages	200 Hz	10 Hz	1 Hz	0.1 Hz
1000 Averages	50 Hz	2 Hz	1 Hz	0.05 Hz
10 GHz				
Single Measurement	5 kHz	100 Hz	10 Hz	5 Hz
100 Averages	300 Hz	10 Hz	1 Hz	0.5 Hz
1000 Averages	100 Hz	5 Hz	0.5 Hz	0.1 Hz
20 GHz				
Single Measurement	2 kHz	100 Hz	10 Hz	5 Hz
100 Averages	200 Hz	10 Hz	1 Hz	0.5 Hz
1000 Averages	100 Hz	5 Hz	0.5 Hz	0.2 Hz

Settled Phase Uncertainty, 95% Confidence (Typical), at Stated Measurement Frequencies, Bandwidths, and # of Averages

Measurement Frequency, Averages	Phase Uncertainty at Stated Measurement Bandwidth		
	110 MHz	10 MHz	1 MHz
1 GHz			
Single Measurement	1.00°	0.50°	0.50°
100 Averages	0.10°	0.05°	0.05°
1000 Averages	0.05°	0.01°	0.01°
10 GHz			
Single Measurement	1.50°	1.00°	0.50°
100 Averages	0.20°	0.10°	0.05°
1000 Averages	0.10°	0.05°	0.02°
20 GHz			
Single Measurement	1.00°	0.50°	0.50°
100 Averages	0.10°	0.05°	0.05°
1000 Averages	0.05°	0.02°	0.02°

*14 Measured input signal level > -20 dBm, Attenuator: Auto.

Frequency and Phase Error Referenced to Nonchirped Signal

At stated frequencies and measurement bandwidths*17, 95% confidence.

Bandwidth	CF: 2 GHz			CF: 10 GHz			CF: 20 GHz		
	Abs. Freq Err (RMS)	Pulse-Pulse Freq	Pulse-Pulse Phase	Abs. Freq Err (RMS)	Pulse-Pulse Freq	Pulse-Pulse Phase	Abs. Freq Err (RMS)	Pulse-Pulse Freq	Pulse-Pulse Phase
20 MHz	±5 kHz	±13 kHz	±0.3°	±5 kHz	±40 kHz	±0.6°	±8 kHz	±60 kHz	±1.3°
40 MHz	±10 kHz	±30 kHz	±0.35°	±10 kHz	±50 kHz	±0.75°	±20 kHz	±60 kHz	±1.3°
60 MHz (Opt. 110)	±30 kHz	±70 kHz	±0.5°	±30 kHz	±150 kHz	±0.75°	±50 kHz	±275 kHz	±1.5°
110 MHz (Opt. 110)	±50 kHz	±170 kHz	±0.6°	±50 kHz	±150 kHz	±0.75°	±100 kHz	±300 kHz	±1.5°

*17 Pulse ON Power ≥ -20 dBm, signal peak at Reference Level, Attenuator = Auto, $t_{meas} - t_{reference} \leq 10$ ms, Frequency Estimation: Manual. Pulse-to-Pulse Measurement time position excludes the beginning and ending of the pulse extending for a time = (10 / Measurement BW) as measured from 50% of the t_{rise} or t_{fall} . Absolute Frequency Error determined over center 50% of pulse.

Advanced Measurement Suite (Opt. 20)

Characteristic	Description
Measurements	Average On Power, Peak Power, Average Transmitted Power, Pulse Width, Rise Time, Fall Time, Repetition Interval (seconds), Repetition Rate (Hz), Duty Factor (%), Duty Factor (ratio), Ripple (dB), Ripple (%), Droop (dB), Droop (%), Overshoot (dB), Overshoot (%), Pulse-Pulse Frequency Difference, Pulse-Pulse Phase Difference, RMS Frequency Error, Max Frequency Error, RMS Phase Error, Max Phase Error, Frequency Deviation, Phase Deviation, Impulse Response (dB), Impulse Response (time), Time Stamp
Minimum Pulse Width for Detection	150 ns (standard), 50 ns (Opt. 110)
Number of Pulses	1 to 10,000
System Rise Time (Typical)	<25 ns (standard), <10 ns (Opt. 110)
Pulse Measurement Accuracy	Signal Conditions: Unless otherwise stated, Pulse Width >450 ns (150 ns, Opt. 110), S/N Ratio ≥30 dB, Duty Cycle 0.5 to 0.001, Temperature 18 °C to 28 °C
Impulse Response	Measurement Range: 15 to 40 dB across the width of the chirp Measurement Accuracy (typical): ±2 dB for a signal 40 dB in amplitude and delayed 1% to 40% of the pulse chirp width*15
Impulse Response Weighting	Taylor Window

*15 Chirp Width 100 MHz, Pulse Width 10 μs, minimum signal delay 1% of pulse width or 10/(chirp bandwidth), whichever is greater, and minimum 2000 sample points during pulse on-time.

Pulse Measurement Performance

Pulse Amplitude and Timing

Measurement	Accuracy (Typical)
Average On Power*16	±0.3 dB + Absolute Amplitude Accuracy
Average Transmitted Power*16	±0.4 dB + Absolute Amplitude Accuracy
Peak Power*16	±0.4 dB + Absolute Amplitude Accuracy
Pulse Width	±3% of reading
Duty Factor	±3% of reading

*16 Pulse Width >300 ns (100 ns, Opt. 110).

Frequency and Phase Error Referenced to a Linear Chirp

At stated frequencies and measurement bandwidths*17, 95% confidence.

Bandwidth	CF: 2 GHz			CF: 10 GHz			CF: 20 GHz		
	Abs. Freq Err (RMS)	Pulse-Pulse Freq	Pulse-Pulse Phase	Abs. Freq Err (RMS)	Pulse-Pulse Freq	Pulse-Pulse Phase	Abs. Freq Err (RMS)	Pulse-Pulse Freq	Pulse-Pulse Phase
20 MHz	±10 kHz	±25 kHz	±0.4°	±15 kHz	±30 kHz	±0.9°	±25 kHz	±50 kHz	±1.8°
40 MHz	±12 kHz	±40 kHz	±0.4°	±15 kHz	±50 kHz	±1.0°	±30 kHz	±130 kHz	±2.0°
60 MHz (Opt. 110)	±60 kHz	±130 kHz	±0.5°	±60 kHz	±150 kHz	±1.0°	±75 kHz	±200 kHz	±2.0°
110 MHz (Opt. 110)	±75 kHz	±275 kHz	±0.6°	±75 kHz	±300 kHz	±1.0°	±125 kHz	±500 kHz	±2.0°

*17 Pulse ON Power ≥ -20 dBm, signal peak at Reference Level, Attenuator = Auto, $t_{meas} - t_{reference} \leq 10$ ms, Frequency Estimation: Manual. Pulse-to-Pulse Measurement time position excludes the beginning and ending of the pulse extending for a time = (10 / Measurement BW) as measured from 50% of the $t_{(rise)}$ or $t_{(fall)}$. Absolute Frequency Error determined over center 50% of pulse.

Note: Signal type: Linear Chirp, Peak-to-Peak Chirp Deviation: ≤0.8 Measurement BW.

Digital Modulation Analysis (Opt. 21)

Characteristic	Description
Modulation Formats	$\pi/2$ DBPSK, BPSK, SBPSK, QPSK, DQPSK, $\pi/4$ DQPSK, D8PSK, D16PSK, 8PSK, OQPSK, SOQPSK, CPM, 16/32/64/128/256QAM, MSK, GMSK, 2-FSK, 4-FSK, 8-FSK, 16-FSK, C4FM
Analysis Period	Up to 80,000 Samples
Filter Types	
Measurement filters	Square-root raised cosine, raised cosine, Gaussian, rectangular, IS-95, IS-95 EQ, C4FM-P25, half-sine, None, User Defined
Reference filters	Raised cosine, Gaussian, rectangular, IS-95, SBPSK-MIL, SOQPSK-MIL, SOQPSK-ARTM, None, User Defined
Alpha/B*T Range	0.001 to 1, 0.001 step
Measurements	Constellation, Error Vector Magnitude (EVM) vs. Time, Modulation Error Ratio (MER), Magnitude Error vs. Time, Phase Error vs. Time, Signal Quality, Symbol Table, rho FSK only: Frequency Deviation, Symbol Timing Error
Symbol Rate Range	1 kS/s to 100 MS/s (Modulated signal must be contained entirely within acquisition BW of RSA6000 Series)

Digital (Opt. 21)

Symbol Rate	Residual EVM (Typical)
QPSK Residual EVM*18	
100 kS/s	<0.5%
1 MS/s	<0.5%
10 MS/s	<0.6%
30 MS/s	<1.5%
80 MS/s (Opt. 110)	<2.0%
256 QAM Residual EVM*19	
10 MS/s	<0.5%
30 MS/s	<0.8%
80 MS/s (Opt. 110)	<0.8%
Offset QPSK Residual EVM*18	
100 kS/s	<0.5%
1 MS/s	<0.5%
10 MS/s	<1.4%
S-QPSK (MIL, ARTM) Residual EVM*20	
4 kS/s, CF = 250 MHz	<0.5%
20 kS/s	<0.5%
100 kS/s	<0.5%
1 MS/s	<0.5%
S-BPSK (MIL) Residual EVM*21	
4 kS/s, CF = 250 MHz	<0.4%
20 kS/s	<0.5%
100 kS/s	<0.5%
1 MS/s	<0.5%
CPM (MIL) Residual EVM*21	
4 kS/s, CF = 250 MHz	<0.5%
20 kS/s	<0.5%
100 kS/s	<0.5%
1 MS/s	<0.5%
2/4/8/16 FSK Residual RMS FSK Error*22	
10 kS/s, deviation 10 kHz	<0.6%

*18 CF = 2 GHz, Measurement Filter = root raised cosine, Reference Filter = raised cosine, Analysis Length = 200 symbols.

*19 CF = 2 GHz, Measurement Filter = root raised cosine, Reference Filter = raised cosine, Analysis Length = 400 symbols.

*20 CF = 2 GHz unless otherwise noted. Reference Filters: MIL STD, ARTM, Measurement Filter: none.

*21 CF = 2 GHz unless otherwise noted. Reference Filter: MIL STD.

*22 CF = 2 GHz. Reference Filter: None, Measurement Filter: None.

Adaptive Equalizer

Characteristic	Description
Type	Linear, decision-directed, feed-forward (FIR) equalizer with co-efficient adaptation and adjustable convergence rate
Modulation Types Supported	BPSK, QPSK, OQPSK, $\pi/2$ DBPSK, $\pi/4$ DQPSK, 8PSK, 8DPSK, 16DPSK, 16/32/64/128/256QAM
Reference Filters for All Modulation Types except OQPSK	Raised Cosine, Rectangular, None
Reference Filters for OQPSK	Raised Cosine, Half Sine
Filter Length	1 to 128 taps
Taps/Symbol: Raised Cosine, Half Sine, No Filter	1, 2, 4, 8
Taps/Symbol: Rectangular Filter	1
Equalizer Controls	Off, Train, Hold, Reset

Flexible OFDM Characteristics (Opt. 22)

Characteristic	Description
Recallable Standards	WiMAX 802.16-2004, WLAN 802.11a/g/j/p
Parameter Settings	Guard Interval, Subcarrier Spacing, Channel Bandwidth
Advanced Parameter Settings	Constellation Detect: Auto; Manual Select (BPSK, QPSK, 16QAM, 64QAM) Symbol Analysis Offset: (-100% to 0%) Pilot Tracking: Phase, Amplitude, Timing Swap I and Q: Enable/Disable
Summary Measurements	Symbol Clock Error, Frequency Error, Average Power, Peak-to-Average, CPE EVM (RMS and Peak) for all carriers, plot carriers, data carriers OFDM Parameters: Number of Symbols, Frequency Error, Symbol Clock Error, IQ Origin Offset, CPE, Average Power, Peak-to-Average Power EVM (RMS and Peak) for all subcarriers, pilot subcarriers, data subcarriers
Displays	EVM vs. Symbol, vs. Subcarrier Subcarrier Power vs. Symbol, vs. Subcarrier Subcarrier Constellation Symbol Data Table Mag Error vs. Symbol, vs. Subcarrier Phase Error vs. Symbol, vs. Subcarrier Channel Frequency Response
Residual EVM	-44 dB (WiMAX 802.16-2004, 5 MHz BW) -44 dB (WLAN 802.11g, 20 MHz BW) Signal input power optimized for best EVM

Modulation Analysis Accuracy

Analog (Typical)

Modulation	Description
AM Demodulation Accuracy	$\pm 2\%$ 0 dBm input at center Carrier Frequency 1 GHz, 10 to 60% Modulation Depth, 1 kHz/5 kHz Input/Modulated Frequency
PM Demodulation Accuracy	$\pm 3^\circ$ 0 dBm input at center Carrier Frequency 1 GHz, 400 Hz/1 kHz Input/Modulated Frequency
FM Demodulation Accuracy	$\pm 1\%$ of Span 0 dBm input at center Carrier Frequency 1 GHz, 1 kHz/5 kHz Input/Modulated Frequency

Inputs and Outputs

Characteristic	Description
Front Panel	
Display	Touch panel, 10.4 in. (264 mm)
Planar Crown™ RF Input Connector	Type-N (RSA6106B and RSA6114B) 3.5 mm (RSA6120B only) SMA (m) to SMA (f) adapter (RSA6120B only)
Trigger Out	BNC, High: >2.0 V, Low: <0.4 V, output current 1 mA (LVTTTL), 50 Ω
Trigger In	BNC, 50 Ω /5 k Ω impedance (nominal), ± 5 V max input, -2.5 V to +2.5 V trigger level
USB Ports	1 USB 2.0, 1 USB 1.1
Audio	Speaker
Rear Panel	
10 MHz REF OUT	50 Ω , BNC, >0 dBm
External REF IN	50 Ω , BNC, -10 dBm - +6 dBm, 1 to 25 MHz in 1 MHz steps, plus 1.2288, 4.8, 19.6608, and 31.07 MHz
External REF IN Frequency Accuracy Required	$\leq \pm 0.3$ ppm
Trig 2 / Gate IN	BNC, High: 1.6 to 5.0 V, Low: 0 to 0.5 V
GPIO Interface	IEEE 488.2
LAN Interface Ethernet	RJ45, 10/100/1000BASE-T
USB Ports	USB 2.0, two ports
VGA Output	VGA compatible, 15 DSUB
Audio Out	3.5 mm headphone jack
Noise Source Drive	BNC, +28 V, 140 mA (nominal)

Datasheet

General Characteristics

Characteristic	Description
Temperature Range	
Operating	+5 °C to +50 °C. (+5 °C to +40 °C when accessing DVD)
Storage	-20 °C to +60 °C
Warm-up Time	20 min.
Altitude	
Operating	Up to 3000 m (approximately 10,000 ft.)
Nonoperating	Up to 12,190 m (40,000 ft.)
Relative Humidity	
Operating and nonoperating (80% RH max when accessing DVD)	90% RH at 30 °C (No condensation, max wet bulb, 29 °C)
Vibration	
Operating (except when equipped with Option 56 Removable HDD, or when accessing DVD/CD)	0.22G _{RMS} . Profile = 0.00010 g ² /Hz at 5-350 Hz, -3 dB/Octave slope from 350-500 Hz, 0.00007 g ² /Hz at 500 Hz, 3 Axes at 10 min/axis.
Nonoperating	2.28G _{RMS} . Profile = 0.0175 g ² /Hz at 5-100 Hz, -3 dB/Octave slope from 100-200 Hz, 0.00875 g ² /Hz at 200-350 Hz, -3 dB/Octave slope from 350-500 Hz, 0.006132 g ² /Hz at 500 Hz, 3 Axes at 10 min/axis
Shock	
Operating	15 G, half-sine, 11 ms duration. (1 G max when accessing DVD and Opt. 56 Removable HDD)
Nonoperating	30 G, half-sine, 11 ms duration
Safety	UL 61010-1:2004 CSA C22.2 No.61010-1-04
Electromagnetic Compatibility, Complies with:	EU Council EMC Directive 2004/108/EC EN61326, Class A
Power Requirements	90 V AC to 240 V AC, 50 Hz to 60 Hz 90 V AC to 132 V AC, 400 Hz
Power Consumption	450 W max
Data Storage	Internal HDD, USB ports, DVD±RW (Opt. 59), Removable HDD (Opt. 56)
Calibration Interval	One year
Warranty	One year
GPIO	SCPI-compatible, IEEE488.2 compliant

Physical Characteristics

Dimensions	mm	in.
Height	282	11.1
Width	473	18.6
Depth	531	20.9
Weight	kg	lb.
With All Options	26.4	58

Note: Physical characteristics, with feet, without accessory pouch.

Ordering Information

RSA6106B
Spectrum Analyzer, 9 kHz to 6.2 GHz, 40 MHz Capture BW

RSA6114B
Spectrum Analyzer, 9 kHz to 14 GHz, 40 MHz Capture BW

RSA6120B
Spectrum Analyzer, 9 kHz to 20 GHz, 40 MHz Capture BW

All Include: Product Documentation CD (Quick-start User Manual, Application Examples Manual, Printable Online Help, Programmer Manual, Service Manual, Specification and Performance Verification Manual, Declassification and Security Instructions), Front Cover, USB Keyboard, USB Mouse, Planar Crown™ RF Input Connector – Type-N (RSA6106B and RSA6114B) / 3.5 mm (RSA6120B only) / SMA (m) to SMA (f) adapter (RSA6120B only), and One-year Warranty.

Note: Please specify power plug and language options when ordering.

Options*23, 24

Option	Description
Opt. 05	Digital IQ Output and 500 MHz Analog IF Output
Opt. 10	AM/FM/PM Modulation and Audio Measurements
Opt. 11	Phase Noise and Jitter Measurement
Opt. 12	Settling Time Measurements (Frequency and Phase)
Opt. 20	Advanced Signal Analysis (including pulse measurements)
Opt. 21	General Purpose Digital Modulation Analysis
Opt. 22	Flexible OFDM
Opt. 50	Preamp, 1 MHz - 6.2 GHz, 20 dB Gain (RSA6106B only)
Opt. 51	Preamp, 100 kHz - 20 GHz, 30 dB Gain (RSA6114B and RSA6120B only)
Opt. 52	Frequency Mask Trigger
Opt. 53	Memory Extension, 4 GB Total Acquisition Memory
Opt. 56	Removable SSHD (160 GB SS), incompatible with Option 57, 59, WINXP
Opt. 57	CD/DVD-RW and Fixed Internal HDD (160 GB) incompatible with Option 56, 59, WINXP
Opt. 59	Internal HDD (160 GB), incompatible with Option 56, 57, WINXP
Opt. 110	110 MHz Capture BW
Opt. RSA56KR	Rackmount
Opt. WINXP	RSA6120B with Windows XP OS, must be ordered with new products, Ships on 160 GB SS HDD. Incompatible with Opt 56, 57, and 59 *23

*23 Options 56, 57, 59, and WinXP are mandatory/exclusive options – one of them must be ordered. There is no charge for Option 57, DVD-RW.

*24 Options 10, 11, 12, 20, 21, 22, 52, and 110 are SW only. All other options are HW.

Recommended Accessories

Accessory	Description
RTPA2A	Spectrum Analyzer Probe Adapter Compatibility: P7225 – 2.5 GHz Active Probe P7240 – 4 GHz Active Probe P7260 – 6 GHz Active Probe P7330 – 3.5 GHz Differential Probe P7350 – 5 GHz Differential Probe P7350SMA – 5 GHz Differential SMA Probe P7340A – 4 GHz Z-Active Differential Probe P7360A – 6 GHz Z-Active Differential Probe P7380A – 8 GHz Z-Active Differential Probe P7380SMA – 8 GHz Differential Signal Acquisition System P7313 – >12.5 GHz Z-Active Differential Probe P7313SMA – 13 GHz Differential SMA Probe P7500 Series – 4 GHz to 20 GHz TriMode Probes
K420	Stable/Mobile instrument cart
119-4146-xx	E and H Near-field Probes. For EMI troubleshooting
065-0913-xx	Additional Removable Hard Drive (160 GB Solid State). For use with Option 56 (Windows 7 and instrument FW preinstalled)
065-0923-xx	Additional Removable HDD (160 GB Solid State) with Windows XP, available on RSA6120B only, requires Opt WINXP (Windows XP and Instrument FW preinstalled)
016-2026-xx	Transit Case
071-1909-xx	Additional Quick-start Manual (Paper)
071-1914-xx	Service Manual (Paper)
119-7902-xx	DC Block, Type-N, 10 MHz to 18 GHz (blocks both center and shield)
131-4329-00	Planar Crown RF Input Connector – 7005A-3 Type-N Female
131-9062-00	Planar Crown RF Input Connector – 7005A-6 3.5 mm Female
131-8822-00	Planar Crown RF Input Connector – 7005A-7 3.5 mm Male
131-8689-00	Planar Crown RF Input Connector – 7005A-1 SMA Female
015-0369-00	RF Adapter – N (male) to SMA (male)
119-6599-00	Power Attenuator – 20 dB, 50 W, 5 GHz
119-6598-00	DC Block, Type-N, 10 MHz to 12.4 GHz (blocks both center and shield)
101A EMC Probe Set 150A EMC Probe Amplifier 110A Probe Cable SMA Probe Adapter BNC Probe Adapter	RF Probes. Contact Beehive Electronics to order: http://beehive-electronics.com/probes.html
174-5706-xx	SMA (m) to SMA (m) 36 in. Cable

International Power Plugs

Option	Description
Opt. A0	North America power cord
Opt. A1	Universal Euro power cord
Opt. A2	United Kingdom power cord
Opt. A3	Australia power cord
Opt. A4	240 V, North America power cord
Opt. A5	Switzerland power cord
Opt. A6	Japan power cord
Opt. A10	China power cord
Opt. A11	India power cord
Opt. A12	Brazil power cord
Opt. A99	No power cord

Service

Option	Description
Opt. C3	Calibration Service 3 Years
Opt. C5	Calibration Service 5 Years
Opt. D1	Calibration Data Report
Opt. D3	Calibration Data Report 3 Years (with Opt. C3)
Opt. D5	Calibration Data Report 5 Years (with Opt. C5)
Opt. G3	Complete Care 3 Years (includes loaner, scheduled calibration and more)
Opt. G5	Complete Care 5 Years (includes loaner, scheduled calibration and more)
Opt. R3	Repair Service 3 Years
Opt. R5	Repair Service 5 Years
Opt. CA1	Single Calibration or Functional Verification

Languages

Option	Description
Opt. L0	English Manual
Opt. L5	Japanese Manual
Opt. L7	Simplified Chinese Manual
Opt. L10	Russian Manual
Opt. L99	No Manual

ASEAN / Australasia (65) 6356 3900
 Austria 00800 2255 4835*
 Balkans, Israel, South Africa and other ISE Countries +41 52 675 3777
 Belgium 00800 2255 4835*
 Brazil +55 (11) 3759 7627
 Canada 1 800 833 9200
 Central East Europe and the Baltics +41 52 675 3777
 Central Europe & Greece +41 52 675 3777
 Denmark +45 80 88 1401
 Finland +41 52 675 3777
 France 00800 2255 4835*
 Germany 00800 2255 4835*
 Hong Kong 400 820 5835
 India 000 800 650 1835
 Italy 00800 2255 4835*
 Japan 81 (3) 6714 3010
 Luxembourg +41 52 675 3777
 Mexico, Central/South America & Caribbean 52 (55) 56 04 50 90
 Middle East, Asia, and North Africa +41 52 675 3777
 The Netherlands 00800 2255 4835*
 Norway 800 16098
 People's Republic of China 400 820 5835
 Poland +41 52 675 3777
 Portugal 80 08 12370
 Republic of Korea 001 800 8255 2835
 Russia & CIS +7 (495) 7484900
 South Africa +41 52 675 3777
 Spain 00800 2255 4835*
 Sweden 00800 2255 4835*
 Switzerland 00800 2255 4835*
 Taiwan 886 (2) 2722 9622
 United Kingdom & Ireland 00800 2255 4835*
 USA 1 800 833 9200

Upgrades – RSA6UP

Option	Description	HW or SW	Factory Calibration Required?
Opt. 05	500 MHz IF, Digital IQ Output	HW	No
Opt. 10	AM/FM/PM Modulation and Audio Measurements	SW	No
Opt. 11	Phase Noise and Jitter Measurements	SW	No
Opt. 12	Frequency and Phase Settling Measurements	SW	No
Opt. 20	Advanced Signal Analysis (Pulse Measurement Suite)	SW	No
Opt. 21	GP Digital Modulation Analysis	SW	No
Opt. 22	Flexible OFDM Analysis	SW	No
Opt. 50	Preamp, 1 MHz - 6.2 GHz, 20 dB Gain (RSA6106B only)	HW	Yes
Opt. 51	Preamp, 100 kHz - 20 GHz, 30 dB Gain (RSA6114B and RSA6120B only)	HW	Yes
Opt. 52	Frequency Mask Trigger	SW	No
Opt. 53	Memory Extension, 4 GB Total Acquisition Memory	HW	No
Opt. 56	Removable SSHD (160 GB), incompatible with Option 57, 59, WINXP	HW	No
Opt. 57	CD/DVD-RW and Fixed Internal HDD (160 GB) incompatible with Option 56, 59, WINXP	HW	No
Opt. 59	Internal HDD (160 GB), incompatible with Option 56, 57, WINXP	HW	No
Opt. 110	110 MHz Real-time Acquisition BW	SW	No
Opt. WIN7	Upgrade RSA6120B Option WINXP to have Windows 7 OS on instrument. Incompatible with Option 56, 57, 59	SW	No
Opt. WINXP	Upgrade RSA6120B to Windows XP	SW	No

* European toll-free number. If not accessible, call: +41 52 675 3777

Updated 10 February 2011



Tektronix is registered to ISO 9001 and ISO 14001 by SRI Quality System Registrar.



Product(s) complies with IEEE Standard 488.1-1987, RS-232-C, and with Tektronix Standard Codes and Formats.

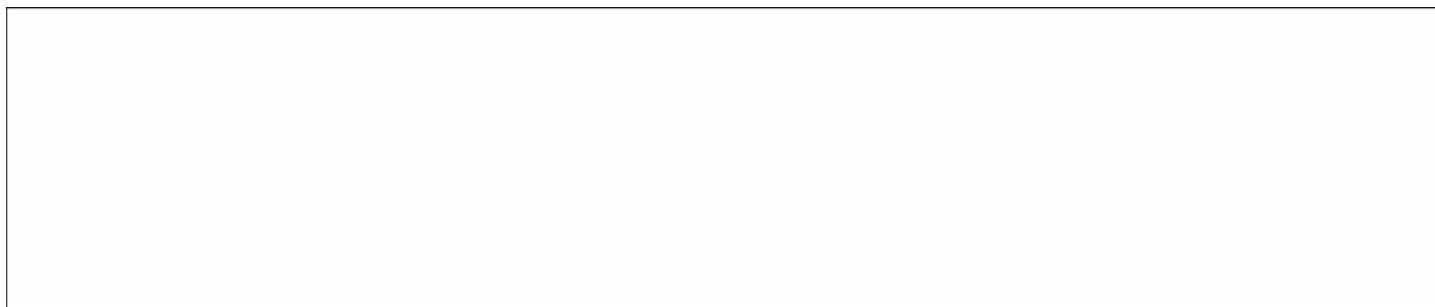
For Further Information. Tektronix maintains a comprehensive, constantly expanding collection of application notes, technical briefs and other resources to help engineers working on the cutting edge of technology. Please visit www.tektronix.com



Copyright © Tektronix, Inc. All rights reserved. Tektronix products are covered by U.S. and foreign patents, issued and pending. Information in this publication supersedes that in all previously published material. Specification and price change privileges reserved. TEKTRONIX and TEK are registered trademarks of Tektronix, Inc. All other trade names referenced are the service marks, trademarks, or registered trademarks of their respective companies.

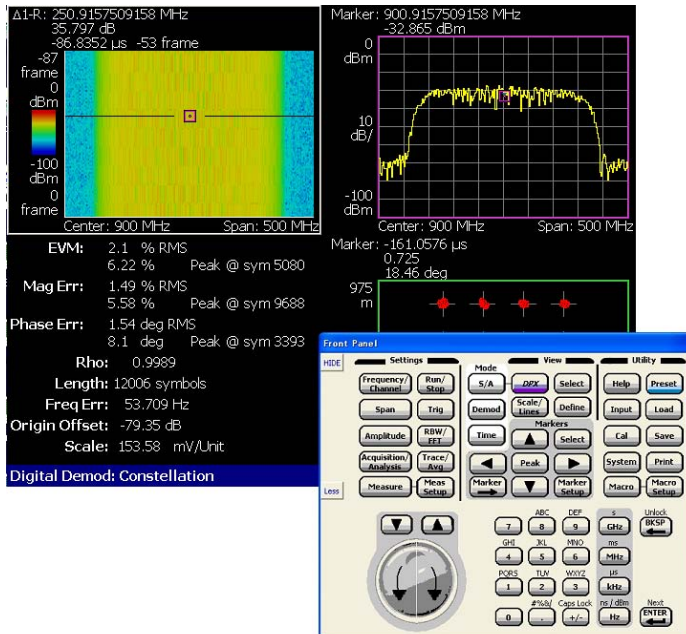
29 Aug 2012

37W-28055-2



Real-Time Spectrum Analyzer Software

RSAVu Data Sheet



- Analog Demodulation Analysis including Baseband, AM, FM, PM measurements
- Audio Distortion Analysis of Baseband, AM and FM with Real-time Spectrogram and Graphical Display of Harmonics and Spurious. Wide Choices of Low-pass Filters, High-pass Filters, Band-pass Filters, and De-emphasis Settings.
- Import User-defined and Reference Filters for Customer Modulation Types
- Save Captured Waveforms in .mat or .csv Formats for Post-processing Analysis
- Programmatic Interface (With RSAVu on an External PC)
 - Integrate with Test Executive for Automated Compliance and Stress Testing
 - Access Measurement Results through GPIB/LAN
 - Batch Process Data Files Without Being Connected to Acquisition Hardware

Features & Benefits

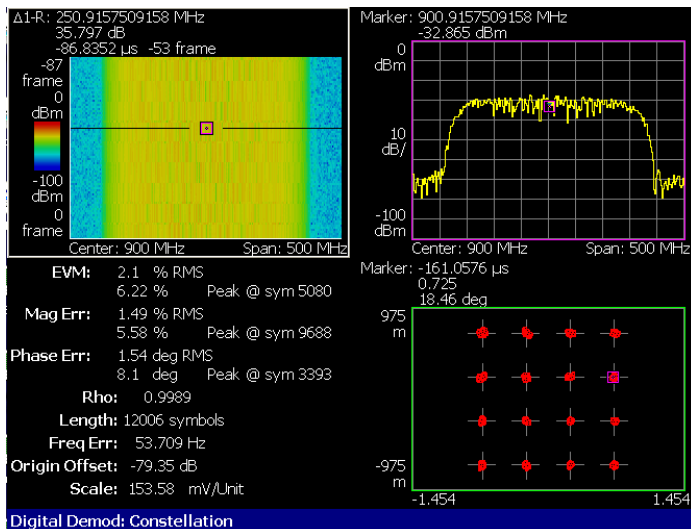
Real-Time Spectrum Analyzer Software for RTSAs, Oscilloscopes, and Logic Analyzers

- Offline Signal Analysis
 - Multidomain Analysis Enables Fast, Complete Signal Analysis in Frequency, Time, Code, and Modulation Domains
 - Complete Analysis for Acquisition Rates as Fast as 50 GS/s with Oscilloscopes
 - Pulse Measurements including Pulse Width, PRI, Pulse-to-Pulse Phase, Pulse power
 - General Purpose Digital Modulation Analysis for a Wide Variety of Modulation Types
 - RFID Interrogator and Response Analysis
 - Signal Source Analysis Simplifies Phase Noise, Jitter, and Frequency Settling Measurements
 - Easy Analysis of IEEE 802.15.4 (ZigBee) Measurements
 - C4FM modulation analysis for Project 25 Compliance Measurements*1
 - 3G Measurement Versatility with W-CDMA, cdma2000, 1x EVDO, HSUPA, HSDPA, RF and Modulation Analysis
 - 802.11a/b/g/n Measurement Suite

Applications

- Very Wideband Signal Analysis Using Oscilloscope Acquisitions
- Field Tactical Radio
- P25 (C4FM signal analysis)
- Radar
- Digital Modulation Analysis
- RFID
- Phase Noise
- Jitter
- GSM/EDGE
- W-CDMA
- HSUPA
- HSDPA
- CDMA2000 1x
- CDMA2000 1xEV-DO
- IEEE 802.11 a/b/g/n WLAN with MIMO
- IEEE 802.15.4 OQPSK (ZigBee)
- Audio Distortion Analysis

*1 Typical or representative performance. See individual data sheets for more complete specifications. Memory depth refers to available acquisition-instrument memory. RSAVu can accept waveforms as large as the available instrument memory. RSAVu analysis length maximum is 64 M Samples.

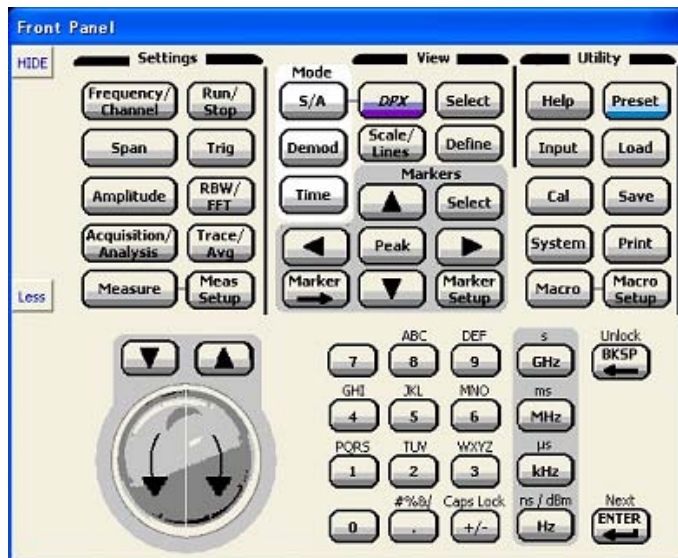


Oscilloscope capture of 312.5 MSymbols/sec 16 QAM signal, analyzed with RSAVu

Real-Time Spectrum Analyzer Software for RTSAs, Oscilloscopes, and Logic Analyzers RSAVu (RSA6000A, RSA3000 Series RTSAs, DSA/DSO70000 Series, and TLA5000/7000 Series)

Offline Analysis Software for RSA6000, RSA3000 Series RTSAs, DSA/DSO70000 Series Oscilloscopes, and TLA5000/7000 Logic Analyzers

RSAVu software enables offline analysis of data captured from Tektronix Real-Time Spectrum Analyzers (RTSAs) and oscilloscopes. The software



The RSAVu soft front panel allows easy offline access to settings and controls

offers users the same demodulation and analysis capabilities included in the RSA3408B software option suite. From 3G wireless standards to the latest RFID formats and pulsed-signal analysis, RSAVu is a tool designers can use to analyze signals without having acquisition hardware connected. The software supports data files saved on the RSA6106A, RSA6114A, RSA3408A/B, RSA3308A/B and RSA3303A/B Real-Time Spectrum Analyzers and DSA/DSO70000 Series oscilloscopes with option UWB. When used with the RSA6000 Series RTSA and oscilloscopes, RSAVu can be installed and manually operated directly on the instrument. When used on an external PC, RSAVu supports a remote interface for performing data analysis in automated test environment. Users can programmatically load RSA data files and extract demodulated parameters using their test software to minimize time required for conformance and stress testing.

Characteristics

Sampling rates, dynamic range, accuracy and memory depth of the analysis is instrument-dependent as shown in the table below.

Supported Instrument / Characteristics*1	RSA3303 RSA3308	RSA3408	RSA6106A RSA6114A	DSA/DSO70000
Frequency Range	DC - 3/8 GHz	DC - 8 GHz	9 kHz - 6.2/14 GHz	DC - Up to 20 GHz
Analysis Bandwidth	15 MHz	36 MHz	Up to 110 MHz	Up to 20 GHz
Sampling Rate, Maximum	51.2 MS/sec	102.4 MS/sec	Up to 300 MS/sec	Up to 50 GS/sec
Memory Depth (max) Memory Depth, seconds (at maximum sampling rate)	256 MB 2.56 sec	256 MB 1.28 sec	1000 MB 1.28 sec	200 MB X 4 channels 4 ms at 50 GS/s
Spectrum Analysis Spurious Free Dynamic Range	-70 dBc	-73 dBc	-73 dBc	--40 dBc
Residual EVM, typical (1.6 GSymbol/sec QPSK, 2 - 16 GHz Carrier Frequency)	NA	NA	NA	< 1.5%
Residual EVM, typical (4 Msymbol/sec QPSK, 2 GHz Carrier Frequency)	< 2%	<0.6%	<0.6%	< 1%

*1 Typical or representative performance. See individual data sheets for more complete specifications. Memory depth refers to available acquisition-instrument memory. RSAVu can accept waveforms as large as the available instrument memory. RSAVu analysis length maximum is 64 MSamples.

Measurement Functions in the Base RSAVu Software

Note: available as a free download.

Measurement Mode	Measurements and Displays
Spectrum	Operates on recalled spectrum traces. Channel Power, Adjacent Channel Power, Occupied Bandwidth, Emission Bandwidth, Carrier-to-Noise Ratio, Carrier Frequency, Spurious Search, dBm/Hz Marker, dBc/Hz Marker, Spectrum Emission Mask
DPX	Spectrum Trace and DPX Bitmap recall
RTSA Mode	Channel Power, Adjacent Channel Power, Occupied Bandwidth, Emission Bandwidth, Carrier-to-Noise Ratio, Carrier Frequency, Spurious Search, dBm/Hz Marker, dBc/Hz Marker, Real-Time Spectrum Emission Mask
RTSA with Zoom	dBm/Hz Marker, dBc/Hz Marker
Analog Mod. Analysis	IQ vs. Time, AM Depth, FM Deviation, PM, Pulse Spectrum
Time	IQ vs. Time, Power vs. Time, Frequency vs. Time, CCDF, Crest Factor
Pulse	Pulse Width, Peak Power, Ripple, Pulse Repetition Interval, Duty Cycle, Pulse-to-Pulse Phase, Frequency Deviation, Channel Power, OBW, EBW

Measurement Functions and Specifications Available with RSAVu Options

Options allow you to extend the analysis capabilities of RSAVu to include general purpose and applications-specific modulation analysis. The following measurement characteristics apply to both the RSA3000A and RSA6000A Series Real-Time Spectrum Analyzers.

Opt. 10 - Audio Distortion Analysis

Characteristic	Description
Demodulation Types	Baseband, AM and FM
Measurement Range	20 Hz to 100 kHz
Displays	Spectrum and Spectrogram
Measurements	S/N, SINAD, THD, TNHD, Hum and Noise Ratio, Audio Frequency
Audio Filters	
De-emphasis	25 us, 50 us, 75 us, 750 us
LPF	3 kHz, 15 kHz, 30 kHz, 80 kHz
HPF	50 Hz, 300 Hz, 400 Hz
CCITT	
C-message	

Opt. 21 – Advanced Measurement Suite Software

Characteristic	Description
Modulation Formats	BPSK, QPSK, OQPSK, SOQPSK, $\pi/4$ – DQPSK, 8PSK, D8PSK, 16QAM, 32QAM, 64QAM, 128QAM, 256QAM, GMSK, GFSK, ASK, FSK, 4FSK, 8FSK, 16FSK, CPM (per MIL STD 188-181C), DSB-ASK, OOK, PR-ASK, SSB-ASK, Subcarrier OOK, Subcarrier BPSK, C4FM (Fixed symbol rate and span). Coding format varies with modulation type. User defined filters are also available.
Parameter Presets	PDC, PHS, NADC, TETRA, GSM, CDPD, Bluetooth, IEEE 802.15.4 OQPSK (ZigBee), C4FM (Project 25)
Vector Diagram Display Format	Symbol/Locus Display, Frequency Error and Origin Offset Measurement
Constellation Diagram Display Format	Symbol Display, Frequency Error and Origin Offset Measurement
Eye Diagram Display Format	I/Q/Trellis Display (1 to 16 symbols)
Error Vector Diagram Display Format	EVM, Magnitude Error, Phase Error, Waveform Quality (ρ), Frequency Error and Origin Offset Measurement ~
Coding Format	Miller, Modified Miller, Miller (M_2), Miller (M_4), Miller (M_8), Manchester, NRZ, direct-phase, grey and RFID-specific coding. Coding format availability varies with modulation format.
Symbol Table Display Format	Binary, Octal, Hexadecimal
Signal Source Analysis	Phase Noise, Jitter, and Frequency Settling Measurement

RFID Standards

- ISO/IEC 18000-7
- ISO/IEC 18000 Part 6 Type A, B, C
- ISO/IEC 18000 Part 4 Mode 1
- ISO/IEC 18092 (424k)
- ISO/IEC 15693
- ISO/IEC 14443 Part 2 Type A, B
- EPC Global Generation 1 Class 0, Class 1

Digital Demodulation

Characteristic	Description
GMSK (1 MHz Span)	EVM $\leq 1.8\%$, Magnitude Error $\leq 1.2\%$, Phase Error $\leq 1.0^\circ$
64QAM, 5.3 MS/s 1 GHz Carrier (15 MHz Span)	EVM $\leq 2.5\%$ (typical)
QPSK, 3.84 MS/s 2 GHz Carrier (15 MHz Span)	EVM $\leq 2.5\%$ (typical)

QPSK EVM (%), Typical

Characteristic	RSA6000A	RSA3408A/B	RSA3300A/B
QPSK EVM CF = 2 GHz (typical value)	0.5% (at 100 kS/s)	0.5% (at 100 kS/s)	0.5% (at 100 kS/s)
	0.5% (at 1 MS/s)	0.5% (at 1 MS/s)	0.5% (at 1 MS/s)
	0.6% (at 4 MS/s)	0.6% (at 4 MS/s)	1.2% (at 4 MS/s)
	0.9% (at 10 MS/s)	0.9% (at 10 MS/s)	2.7% (at 10 MS/s)

Opt. 24 – GSM/EDGE Analysis Software

Burst Type: Normal

Characteristic	Description
Modulation Measurement Accuracy	
Carrier Power Range	-30 to +30 dBm
Phase Error Measurement Accuracy for GMSK Modulation (typical)	$\leq 0.8^\circ$ (RMS) 1.8° (Peak)
Phase Error Resolution	0.01°
EVM Measurement Accuracy for 8-PSK Modulation (typical)	$\leq 0.9\%$ (RMS)
EVM Resolution	0.01%
Time Resolution	0.15625 μ s at 5 MHz span
Burst Count	1000 maximum

Mean Power Measurement

RF Input Range	-50 dBm to +30 dBm
Absolute Power Measurement Accuracy for GSM900 at 20 °C to 30 °C, Excluding Mismatch Error (typical)	± 0.5 dB, Signal frequency: 880 MHz to 960 MHz, Signal power: +10 dBm to -30 dBm, RF attenuator: 0 dB to 20 dB, after auto level is performed at 5 MHz span
Absolute Power Measurement Accuracy for DCS1800/PCS1900 at 20 °C to 30 °C, Excluding Mismatch Error (typical)	± 0.6 dB, Signal frequency: 1710 MHz to 1990 MHz, Signal power: +10 dBm to -30 dBm, RF attenuator: 0 dB to 20 dB, after auto level is performed at 5 MHz span
Resolution	0.01 dB
Burst Count	1000 maximum

Power Versus Time Measurement

RF Input Range	-50 dBm to +30 dBm
Power Ramp Relative Accuracy (typical)	± 0.2 dB at 0 dBfs to -40 dBfs
Time Resolution (typical)	0.15625 μ s at 5 MHz span
Marker Amplitude Resolution	0.001 dB
Burst Count	1000 maximum

Modulation Spectrum Measurement

Carrier Power Range	-5 dBm to +30 dBm
Dynamic Range for GMSK Modulation (typical)	82 dB at 600 kHz offset (30 kHz RBW) 86 dB at 1.2 MHz offset (30 kHz RBW) 83 dB at 1.8 MHz offset (100 kHz RBW), 85 dB at 6 MHz offset (100 kHz RBW)
Dynamic Range for 8-PSK Modulation (typical)	82 dB at 600 kHz offset (30 kHz RBW), 85 dB at 1.2 MHz offset (30 kHz RBW), 83 dB at 1.8 MHz offset (100 kHz RBW), 83 dB at 6 MHz offset (100 kHz RBW)
Burst Count	1000 maximum

Switching Spectrum Measurement

Carrier Power Range	-5 dBm to +30 dBm
Dynamic Range for GMSK Modulation (typical)	75 dB at 400 kHz offset (30 kHz RBW), 80 dB at 600 kHz offset (30 kHz RBW), 84 dB at 1.2 MHz offset (30 kHz RBW), 88 dB at 1.8 MHz offset (30 kHz RBW)
Dynamic Range for 8-PSK Modulation (typical)	75 dB at 400 kHz offset (30 kHz RBW), 80 dB at 600 kHz offset (30 kHz RBW), 84 dB at 1.2 MHz offset (30 kHz RBW), 88 dB at 1.8 MHz offset (30 kHz RBW)
Burst Count	1000 maximum

Opt. 25 – cdma2000 1x Analysis Software

Perform key measurement for cdma2000 forward link (3GPP2 C.S0010) and reverse link (3GPP2 C.S0011)

Opt. 26 – 1xEVDO Analysis Software

Perform key measurement for cdma2000 forward link (3GPP2 C.S0010) and reverse link (3GPP2 C.S0011)

cdma2000 1x and 1xEVDO Forward and Reverse Link

Characteristic	Forward and Reverse Link
Code Domain Power	
Relative Code Domain Power Accuracy, Typical	±0.075 dB
QPSK EVM	
Minimum Carrier Power at RF Input	-40 dBm
EVM Floor, Typical	2.0%
Modulation Accuracy (composite)	
Minimum Carrier Power at RF input	-40 dBm
Composite EVM Floor, Typical	2.0%
Rho (ρ)	0.999
Frequency Error Accuracy	±10 Hz + center frequency accuracy
Forward Link Timing Accuracy (τ)	±250 ns
CCDF	
Histogram Resolution	0.01 dB
Minimum Carrier Power at RF Input	-50 dBm

IEEE 802.11 Measurements

Measurement	Measurement Contents	802.11a	802.11b	802.11g	802.11n
Modulation Analysis					
EVM vs. Time	EVM	X	X	X	X
	Magnitude Error	X	X	X	X
	Phase Error	X	X	X	X
Power vs. Time	—	X	X	X	X
Constellation	—	X	X	X	X
EVM vs. SC	EVM	X	X	X	X
	Magnitude Error	X	X	X	X
	Phase Error	X	X	X	X
Power vs. SC	—	X	X	X	X
SC Constellation	—	X	X	X	X
Frequency Error	—	X	X	X	X
OFDM Flatness	—	X	—	X	X (SISO only)
OFDM Linearity	—	X	—	X	X (SISO only)
Symbol Table	—	X	X	X	X
2 x 2 MIMO Signal Analysis	—	—	—	—	X
Power Analysis					
Transmit Power	—	—	X	X	—
Transmission Analysis					
Transfer Function vs. Time	—	—	—	—	X
Delay Profile vs. Time	—	—	—	—	X

Opt. 30 – 3GPP Release 99 (WCDMA) and Release 5 Downlink (HSDPA) Analysis Software

3GPP Release 99 W-CDMA Uplink Analysis

Perform key measurements for 3GPP TS34.121 including PRACH analysis capability.

Supports the following measurements — Constellation, EVM, Eye Diagram, Symbol Table, CDP Spectrogram, CDP vs. Short Code, CDP vs. Symbol, CDP vs. Time Slot, Symbol Constellation, Symbol EVM, Symbol Eye Diagram.

Supports W-CDMA uplink signals — DPDCH 9 Dedicated Physical Data Channel/DPCCCH (Dedicated Physical Control Channel), PRACH (Physical Random Access Data Channel), PCPCH (Physical Common Packet Channel).

Data Sheet

3GPP Release 5 Downlink (HSDPA) Analysis

Perform key measurements for 3GPP TS25.141 v5.7.0

3GPP-R5 Downlink

Characteristic	Description
Modulation Format	QPSK, 16QAM auto detection

Channel Power Measurement

Minimum power at RF input	-50 dBm
---------------------------	---------

Absolute Power Measurement Accuracy (typical)	±0.6 dB at 20 °C to 30 °C, excluding mismatch error Signal frequency: 1900 - 2200 MHz Signal power: +10 dBm to -30 dBm after auto level is performed at 10 MHz span.
-----------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Relative Power Measurement Accuracy (typical)	±0.2 dB at 20 °C to 30 °C, excluding mismatch error Signal frequency: 1900 - 2200 MHz Signal power: 0 dBm to -30 dBm after auto level is performed at 10 MHz span.
-----------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Resolution	0.01 dB
------------	---------

ACLR Measurement

Minimum Carrier Power at RF Input	-40 dBm
-----------------------------------	---------

Signal Type, Measurement Mode	ACLR
3GPP Downlink, 1 DPCH	Adjacent Alternate

Real-time (spec.)	-66 dB -68 dB
Stepped (typical)	-70 dB -72 dB

CCDF Measurement

Histogram Resolution	0.01 dB
----------------------	---------

OBW (Occupied Bandwidth) Measurement

Minimum Carrier Power at RF Input	-50 dBm
-----------------------------------	---------

Measurement Accuracy	0.2% (5 MHz Span, 1000 times averaging)
----------------------	-----------------------------------------

Spectrum Emission Mask

Dynamic Range	82 dB (30 kHz BW, Input Power > -5 dBm, 5 MHz offset)
---------------	-------------------------------------------------------

Code Domain Power

Relative Accuracy of Code Domain Power Accuracy	±0.15 dB, typically ±0.075 dB Using Test Model 5, Total Power = 0 dBm, Code Level > -15 dB
-------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------

QPSK EVM (Pilot Channel Only)

Minimum Carrier Power at RF Input	-60 dBm (EVM <9 %)
-----------------------------------	--------------------

EVM Floor (typical)	2.0% (Input Power > -40 dBm, 10 times averaged)
---------------------	-------------------------------------------------

Modulation Accuracy (Composite, Test Model 5)

Minimum Carrier Power at RF Input	-60 dBm (EVM < 9%)
-----------------------------------	--------------------

Composite EVM Floor (typical)	2.5% (Input Power > -40 dBm, 10 times averaged)
-------------------------------	-------------------------------------------------

Frequency Error Accuracy	±10 Hz + (center frequency accuracy)
--------------------------	--------------------------------------

Modulation Accuracy (Composite, Alternate Scrambling Code)

Minimum Carrier Power at RF Input	-60 dBm (EVM <9%)
-----------------------------------	-------------------

Composite EVM Floor (typical)	2.5% (Input Power > -40 dBm, 10 times averaged)
-------------------------------	-------------------------------------------------

Frequency Error Accuracy	±10 Hz + (center frequency accuracy)
--------------------------	--------------------------------------

3GPP-R5 Uplink

Characteristic	Description
----------------	-------------

ACK/NACK Analysis

ACK/NACK Analysis Function	ACK/NACK/DTX detection, CQI decode
----------------------------	------------------------------------

Code Domain Power

Relative Accuracy of Code Domain Power Accuracy	±0.15 dB, typically ±0.075 dB (Total Power = 0 dBm, Code Level > -15 dB)
-------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------

Opt. 40 – 3GPP Release 6 Uplink (HSUPA) Analysis Software

Perform key measurement for 3GPP TS25.141 141 V6.11.0 and TS25.101 V6.9.0 (Uplink)

3GPP - R6 Uplink

Characteristic	Description
----------------	-------------

Modulation Format	Channel detection, IQ split analysis
-------------------	--------------------------------------

Code Domain Power

Relative Accuracy of Code Domain Power Accuracy	±0.15 dB, typically ±0.075 dB Using Test Model 5, Total Power = 0 dBm, Code Level > -15 dB
-------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------

QPSK EVM (Pilot Channel Only)

Minimum Carrier Power at RF Input	-60 dBm (EVM <9%)
-----------------------------------	-------------------

EVM Floor (typical)	2.0% (Input Power > -40 dBm, 10 times averaged)
---------------------	-------------------------------------------------

Modulation Accuracy (Composite, Test Model 5)

Minimum Carrier Power at RF Input	-60 dBm (EVM < 9%)
-----------------------------------	--------------------

Composite EVM Floor (typical)	2.5% (Input Power > -40 dBm, 10 times averaged)
-------------------------------	-------------------------------------------------

Frequency Error Accuracy	±10 Hz + (center frequency accuracy)
--------------------------	--------------------------------------

Modulation Accuracy (Composite, Alternate Scrambling Code)

Minimum Carrier Power at RF Input	-60 dBm (EVM <9%)
-----------------------------------	-------------------

Composite EVM Floor (typical)	2.5% (Input Power > -40 dBm, 10 times averaged)
-------------------------------	-------------------------------------------------

Frequency Error Accuracy	±10 Hz + (center frequency accuracy)
--------------------------	--------------------------------------

3GPP-R6 Uplink and Downlink Analysis

Characteristic	Description
Uplink	
Phase Discontinuity	Result of Phase Discontinuity in accordance with 3GPP standard TS25.101(V6.9.0) 6.8.4
Gain Ratio over Time	Power ratio % over time
Modulation Accuracy over Time	EVM, Mag error, Phase error, PCDE, Frequency error, Origin offset, Phase discontinuity over time
Uplink Signaling Analysis	
HS-DPCCH Analysis	ACK/NACK/PRE/POST/DTX detection, CQI decode
E-DPCCH Analysis	RSN/E-TFCI/HAPPY decode
DPCCH	TPC, TFCI decode
Downlink	
Modulation Accuracy over Time	EVM, Mag error, Phase error, PCDE, Frequency error, Origin offset over time
Downlink Signaling Analysis	
E-RGCH (E - Relative Grant Channel) Analysis	UP/HOLD/DOWN detection
E-HICH (E-Hybrid ARQ Indicator Channel) Analysis	ACK/NACK decode
E-AGCH Analysis	AGV/AGS decode

Recommended PC Configuration

Characteristic	Description
Processor	Pentium-compatible: >2.4 GHz, and >500 MB RAM
Platform	Microsoft Windows XP
Space Required	100 MB free hard-disk space
Port	Available USB port used for hardware license key

Ordering Information

RSaVu

Offline analysis software for RSA Series spectrum analyzers and DSA/DSO70000 oscilloscopes. Basic RSAVu is free of charge on the Tektronix web site (www.tektronix.com) and is capable of performing :

- Amplitude, frequency, and phase vs. time analysis.
- Analog modulation analysis for AM, FM and PM signals
- I and Q versus time measurements
- Pulsed signal analysis

Options may be ordered which provide digital modulation analysis, for a variety of modulation types and standards. Options are delivered in the form of a USB key that is used with your PC when RSAVu is operating.

Options

Option	Description
Offline Modulation Analysis	
Opt. 10	Audio Distortion Analysis Software
Opt. 21	Advanced Measurement Suite Software
Opt. 24	GSM/EDGE
Opt. 25	CDMA2000/1X
Opt. 26	1x EVDO
Opt. 29	IEEE 802.11a/b/g/n
Opt. 30	3GPP Release 99 and Release 5 UL/DL Analysis
Opt. 40	HSUPA 3GPP Release 6*2

*2 Requires Option 30.

- ASEAN / Australasia (65) 6356 3900
- Austria 00800 2255 4835*
- Balkans, Israel, South Africa and other ISE Countries +41 52 675 3777
- Belgium 00800 2255 4835*
- Brazil +55 (11) 3759 7627
- Canada 1 800 833 9200
- Central East Europe and the Baltics +41 52 675 3777
- Central Europe & Greece +41 52 675 3777
- Denmark +45 80 88 1401
- Finland +41 52 675 3777
- France 00800 2255 4835*
- Germany 00800 2255 4835*
- Hong Kong 400 820 5835
- India 000 800 650 1835
- Italy 00800 2255 4835*
- Japan 81 (3) 6714 3010
- Luxembourg +41 52 675 3777
- Mexico, Central/South America & Caribbean 52 (55) 56 04 50 90
- Middle East, Asia, and North Africa +41 52 675 3777
- The Netherlands 00800 2255 4835*
- Norway 800 16098
- People's Republic of China 400 820 5835
- Poland +41 52 675 3777
- Portugal 80 08 12370
- Republic of Korea 001 800 8255 2835
- Russia & CIS +7 (495) 7484900
- South Africa +41 52 675 3777
- Spain 00800 2255 4835*
- Sweden 00800 2255 4835*
- Switzerland 00800 2255 4835*
- Taiwan 886 (2) 2722 9622
- United Kingdom & Ireland 00800 2255 4835*
- USA 1 800 833 9200

RSAVuUP

Upgrades for offline analysis software. Upgrades are installed using a USB key that ships with the purchased option. If you already own an RSAVu USB key, the new key will reprogram your key to activate all purchased options.

Upgrade Options

Option	Description
Reprograms USB HW Key to add option:	
Opt. 10	Option 10 – Audio Distortion Analysis Software
Opt. 21	Option 21 – Advanced Measurement Suite Software
Opt. 24	Option 24 – GSM/EDGE
Opt. 25	Option 25 – CDMA2000/1X
Opt. 26	Option 26 – 1x EVDO
Opt. 29	Option 29 – IEEE 802.11a/b/g/n
Opt. 30	Option 30 – 3GPP Release 99 and Release 5 UL/DL Analysis
Opt. 40	Option 40 – HSUPA 3GPP Release 6*2

*2 Requires Option 30.



Tektronix is registered to ISO 9001 and ISO 14001 by SRI Quality System Registrar.



Product(s) complies with IEEE Standard 488.1-1987, RS-232-C, and with Tektronix Standard Codes and Formats.

* European toll-free number. If not accessible, call: +41 52 675 3777

Updated 10 February 2011

For Further Information. Tektronix maintains a comprehensive, constantly expanding collection of application notes, technical briefs and other resources to help engineers working on the cutting edge of technology. Please visit www.tektronix.com



Copyright © Tektronix, Inc. All rights reserved. Tektronix products are covered by U.S. and foreign patents, issued and pending. Information in this publication supersedes that in all previously published material. Specification and price change privileges reserved. TEKTRONIX and TEK are registered trademarks of Tektronix, Inc. All other trade names referenced are the service marks, trademarks, or registered trademarks of their respective companies.

02 Oct 2011

37W-20383-3

