

Анализатор спектра

Компактный анализатор спектра серии RSA500A



Компактные USB-анализаторы спектра RSA500A с питанием от аккумулятора предоставляют портативное решение для высокоэффективного анализа спектра.

Особенности и преимущества

- Диапазон частот от 9 кГц до 3,0 (7,5) ГГц позволяет удовлетворить самые различные потребности в анализе
- Полоса пропускания 40 МГц обеспечивает анализ захвата переходных процессов и векторный анализ в реальном масштабе времени
- Стандартный приемник GPS, ГЛОНАСС, Beidou для привязки измерений к месту на карте
- Дополнительный следящий генератор для измерений отношения усиление/потери, потеря в антенне и кабеле
- Функция захвата потоковой передачи сигнала может использоваться для регистрации и воспроизведения длительных событий
- Характеристики окружающей среды, ударов и вибрации по стандарту Mil-Std 28800, класс 2, при использовании в тяжелых условиях
- Встроенная аккумуляторная батарея для длительной эксплуатации в полевых условиях
- ПО SignalVu-PC обеспечивает обработку сигналов в реальном времени с помощью спектра DPX/спектрограммы для сокращения времени на обнаружение переходных состояний и помех
- Минимальная длительность сигнала 100 мкс при 100% вероятности перехвата позволяет обнаруживать проблемы всегда с первого раза
- Интерфейс программирования приложений позволяет разрабатывать специализированные программы
- Такие принадлежности, как планшетный ПК, калибровочные комплекты, адаптеры и фазоустойчивые кабели, представляют собой комплексное решение для работы в полевых условиях

для обнаружения переходных состояний и обслуживания передающих устройств

Области применения

- Мониторинг спектра
- Поиск источников помех
- Монтаж, обслуживание и ремонт оборудования беспроводных сетей

Анализатор спектра серии RSA500 экономит ваше время и поможет добиться результата

Анализатор спектра реального времени серии RSA500 разработан для инженеров, занимающихся мониторингом спектра и поиском помех, а также для обслуживающего персонала сетей беспроводной связи, выполняющего поиск источников помех, профилактическое обслуживание сети и составление отчетов по результатам измерений. Основой измерительной системы является USB-анализатор спектра РЧ сигналов с полосой захвата 40 МГц, обеспечивающий высокую точность измерений в жестких условиях. Высокая достоверность анализа сигналов достигается за счет таких параметров RSA500, как верхняя граница полосы пропускания 7,5 ГГц и динамический диапазон 70 дБ. Компактный USB-анализатор спектра работает с легким планшетом или ноутбуком под управлением ОС Windows, который берет на себя все функции обработки результатов измерений. Использование легкого компьютера вместо громоздкого и тяжелого анализатора спектра обеспечивает мобильность, возможность работы в течение длительного времени и ускорение выполнения поставленных задач.

Опциональный следящий генератор используется для измерения коэффициента передачи при тестировании фильтров, дуплексеров и других функциональных узлов беспроводных сетей. Также с его помощью можно измерять характеристики антенно-фидерных систем, такие как КСВ, потери на отражение, расстояние до места повреждения и затухание в кабеле.

ПО SignalVu-PC предоставляет широкие возможности анализа в полевых условиях

Анализаторы спектра серии RSA500 работают совместно с мощным программным обеспечением SignalVu-PC, реализующим их измерительные функции. Они предлагают глубокий анализ сигналов, недоступный в известных высокопроизводительных решениях с питанием от батарей. Возможность обработки спектра DPX и спектрограммы в режиме реального времени на вашем компьютере снижает стоимость оборудования. Для программирования прибора можно использовать программный интерфейс SignalVu-PC или стандартный интерфейс программирования (API), предоставляющий широкий выбор команд и измерений. Основные функциональные возможности бесплатного ПО SignalVu-PC значительно расширены. Далее перечислены измерения, выполняемые базовой версией ПО SignalVu-PC.

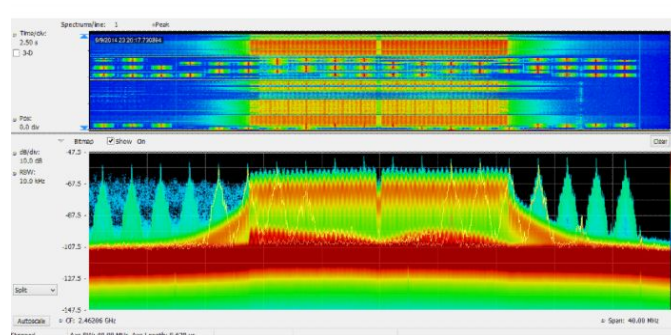
Измерения и функции, включенные в базовую версию ПО SignalVu-PC

Общий анализ сигналов	Описание
Анализ спектра	Полоса обзора от 100 Гц до 7,5 ГГц, три диаграммы + 1 математически рассчитанная диаграмма + 1 спектрограмма, 5 маркеров для определения мощности, относительной мощности, общей мощности, спектральной плотности мощности и фазового шума в дБн/Гц
Технология обработки спектра DPX / спектрограмма	Отображение спектра в режиме реального времени со 100 % вероятностью захвата сигналов длительностью от 100 мкс в полосе обзора 40 МГц
Зависимость амплитуды, частоты и фазы от времени, зависимость РЧ и квадратурных сигналов (I и Q) от времени	Базовые функции векторного анализа сигналов
Обзор сигнала во временной области / Навигатор	Позволяет легко устанавливать точки захвата и анализа сигналов для всестороннего исследования сигналов в нескольких областях
Спектрограмма	Анализ и повторный анализ сигнала с построением двух- или трехмерной диаграммы типа "водопад"
Прослушивание AM и ЧМ сигналов	Прослушивание и запись AM, ЧМ и ФМ сигналов в файл
Запись сигналов	Запись сигналов в полосе пропускания 40 МГц для повторного анализа во всех областях, включая анализ спектра в режиме реального времени (для воспроизведения необходима опция SV56)
Анализ аналоговой модуляции	Описание
Анализ AM, ЧМ и ФМ сигналов	Измерение основных параметров сигналов с амплитудной, частотной и фазовой модуляцией

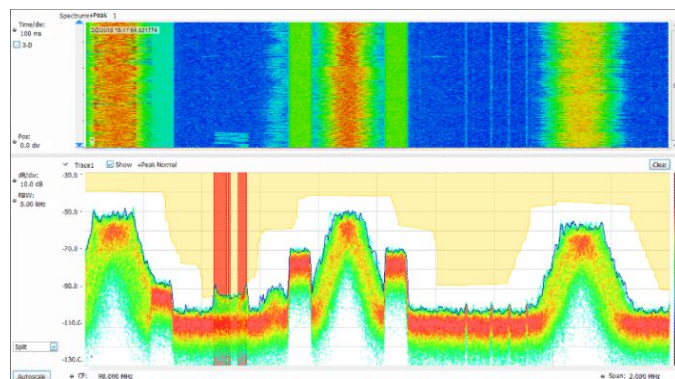
Общий анализ сигналов	Описание
РЧ измерения	Описание
Измерение паразитных составляющих	Устанавливаемые пользователем линии и области предельных значений позволяют автоматически определять нарушения спектра во всем диапазоне частот прибора.
Маска излучаемого спектра	Устанавливаемые пользователем или соответствующие различным стандартам маски
Занимаемая полоса частот	Измерение точки спада уровня -хдБ для 99 % мощности
Мощность в канале и коэффициент утечки мощности в соседний канал (ACLR)	Параметры любого канала или соседнего/альтернативного канала
Отношение мощностей нескольких несущих	Всеобъемлющие гибкие измерения мощности в нескольких каналах
CCDF	Комплементарная интегральная функция распределения для статистического анализа изменений уровня сигнала
Индикация уровня сигнала с тональным контролем	Измерение уровня, отображение спектра и линейный индикатор уровня сигнала для поиска помех и оценки качества сигнала.

RSA5000A, использующий мощные вычислительные возможности SignalVu-PC, предлагает расширенные измерения в полевых условиях

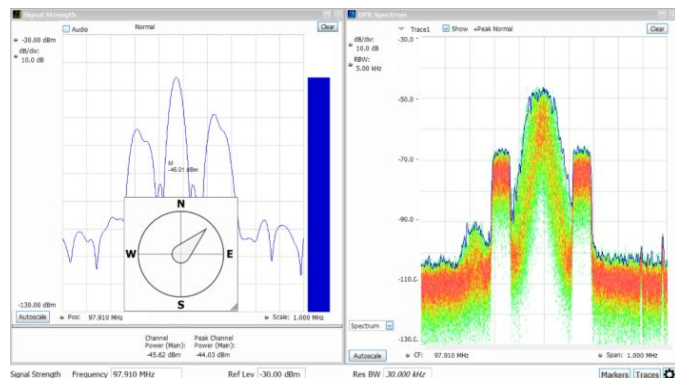
Полоса анализа реального времени 40 МГц и уникальная технология DPX для отображения спектра и спектрограммы позволяют регистрировать помехи и неизвестные сигналы длительностью от 100 мкс. На следующем снимке экрана показаны сигналы WLAN (зеленый и оранжевый), а также тестовые сигналы Bluetooth в виде узкополосных повторяющихся сигналов. На спектрограмме (верхняя часть экрана) ясно видны изменения сигналов во времени, что позволяет четко выделять любые одновременно передаваемые сигналы.



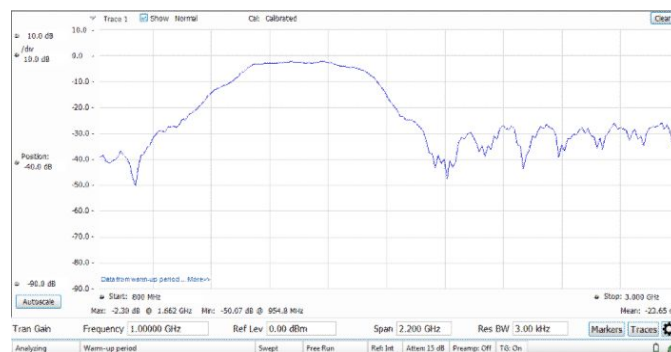
Поиск спонтанных сигналов упрощен за счет автоматического тестирования по маске. Маску можно создавать на экране спектра DPX. При несоответствии сигнала маске прекращается тестирование, запоминаются изображение на экране и захваченные данные или подается звуковой сигнал оповещения. Ниже на рисунке красным цветом показано отклонение сигнала от маски, в результате этого события запоминается изображение экрана. Тестирование по маске используется как для автоматического мониторинга сигналов, так и для проверки различных отклонений при воспроизведении записанных сигналов.



Базовая версия ПО SignalVu-PC позволяет быстро и легко выполнять пеленгацию и измерение уровней сигналов. На приведенном ниже рисунке показано, что с помощью специальной антенны Alaris непрерывно контролируется направление приема с измерением уровня принятого сигнала и подачей звукового сигнала, высота тона которого зависит от уровня. При использовании ПО SignalVu-PC с опцией MAP, уровень сигнала и азимут автоматически отображаются на выбранной карте.



Следящий генератор (опция 04 в RSA500) работает под управлением ПО SignalVu-PC. Вы можете вводить частоты пуска и останова, устанавливать число шагов в полосу обзора, регулировать опорный уровень и нормировать следящий генератор с помощью функции калибровки. Ниже показана характеристика полосового фильтра в диапазоне частот от 800 МГц до 3 ГГц.



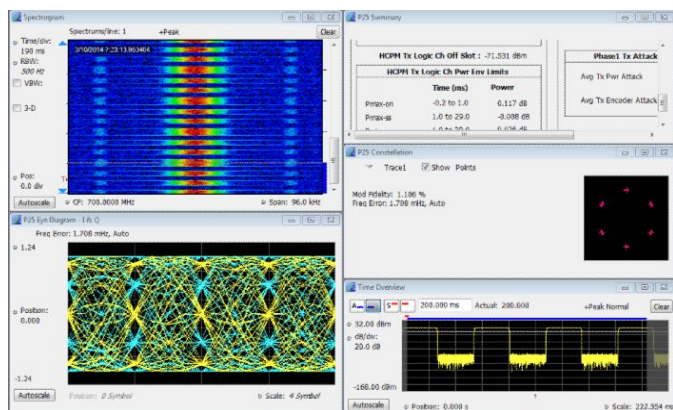
Специализированные опции SignalVu-PC

SignalVu-PC предлагает множество опций для специальных измерений и анализа, включая следующие:

- Общий анализ модуляции (27 видов модуляции, включая 16/32/64/256 QAM, QPSK, O-QPSK, GMSK, FSK, APSK)
- Тестирование и анализ маломощных устройств Bluetooth® с базовой и увеличенной скоростями передачи данных
- Анализ сигналов на соответствие стандарту P25 (для оборудования фазы 1 и фазы 2)
- Анализ сигналов WLAN стандартов 802.11a/b/g/j/p, 802.11n и 802.11ac
- Измерения РЧ параметров и идентификатора соты базовой станции систем связи FDD и TDD стандарта LTE™
- Пеленгация
- Анализ импульсных сигналов
- Измерение параметров аудиосигналов и AM/ЧМ/ФМ сигналов, включая SINAD и гармонические искажения
- Воспроизведение записанных файлов со всесторонним анализом сигналов во всех областях
- Мониторинг и классификация сигналов

Подробное описание и информацию для заказа см. в техническом описании ПО SignalVu-PC. Ниже подробно рассмотрены некоторые опции SignalVu-PC.

APCO 25 – Опция SV26 для ПО SignalVu-PC позволяет быстро протестировать передатчик, работающий с сигналами стандарта APCO P25. На следующем изображении показан сигнал HSPM оборудования фазы 2, в котором анализатор спектра отслеживает аномалии одновременно с измерением частоты, глубины модуляции и мощности передатчика в соответствии со стандартами TIA-102.



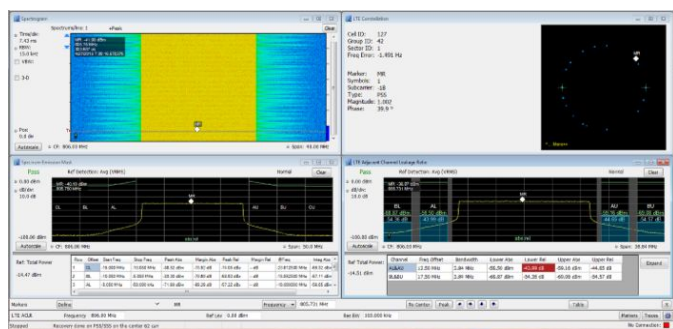
LTE – Опция SV28 позволяет измерять следующие параметры передатчика базовой станции LTE:

- Идентификатор соты
- Мощность в канале
- Занимаемая полоса частот
- Коэффициент утечки мощности в соседний канал (ACLR)
- Маска излучаемого спектра
- Утечка сигнала при выключенном передатчике TDD

Измерения выполняются в соответствии со стандартом 3GPP TS (редакция 12.5) для всех типов базовых станций, включая пикосотовые и фемтосотовые. Поддерживаются каналы с любой шириной полосы, результаты проверки "годен/не годен" включаются в отчет.

При настройке Cell ID первичный сигнал синхронизации (PSS) и вторичный сигнал синхронизации (SSS) отображаются на констелляционной диаграмме. Кроме того, определяется погрешность частоты.

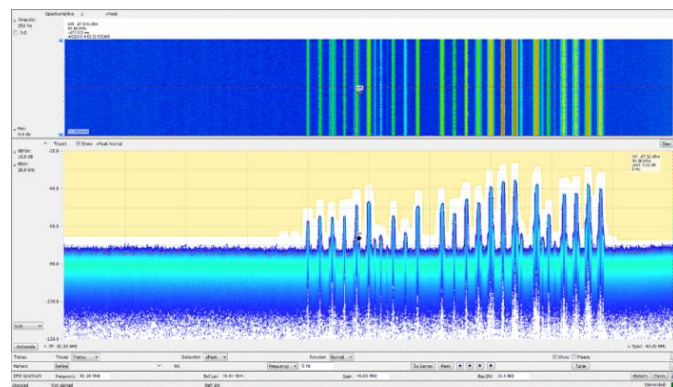
На рисунке ниже показан мониторинг спектра с отображением спектрограммы в комбинации с идентификатором соты/ констелляционной диаграммой, измерениями маски излучаемого спектра и утечки мощности в соседний канал.



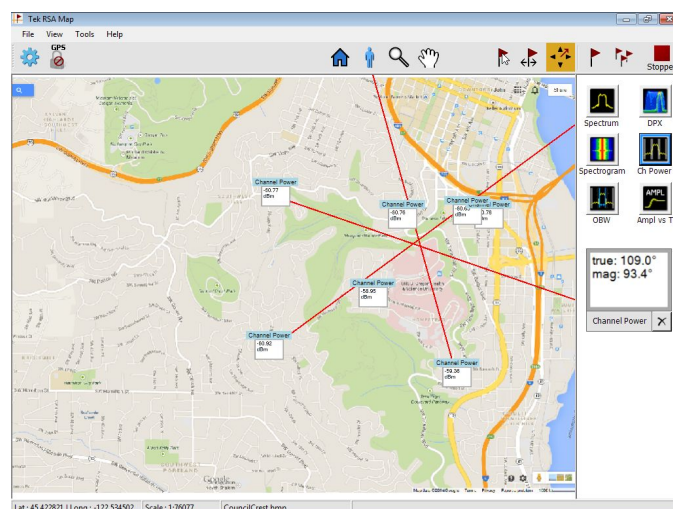
Воспроизведение записанных сигналов – Опция SV56 предоставляет возможность воспроизведения записанных сигналов, что приводит к сокращению времени наблюдения в ожидании появления паразитного сигнала в спектре с нескольких часов до нескольких минут.

Запись сигналов – это основная функция ПО SignalVu-PC. Длина записи ограничена только объемом памяти. Опция воспроизведения записанных сигналов SV56 обеспечивает всеобъемлющий анализ сигналов на основе всех измерений, выполняемых с помощью ПО SignalVu-PC, включая спектрограмму DPX. При воспроизведении сигнала учитываются требования к его минимальной длительности. АМ/ЧМ сигналы при необходимости демодулируются. Полосу обзора, полосу разрешения, длину анализируемого сигнала и полосу пропускания можно изменять. Записанные сигналы можно тестировать по маске. При несоответствии сигнала заданным требованиям подается звуковой сигнал, прекращается тестирование, запоминается трасса, сохраняется изображение на экране и данные. Для поиска определенных событий можно выбрать отдельные участки сигнала и воспроизводить их циклически. Сигнал можно воспроизводить полностью или пропускать части сигнала, чтобы уменьшить время проверки.

Записанные метки времени отображаются маркерами спектрограммы для корреляции с реальными событиями. Ниже на рисунке показано воспроизведение ЧМ сигнала с использованием маски для обнаружения нарушений спектра с одновременным прослушиванием ЧМ сигнала на центральной частоте 92,3 МГц.

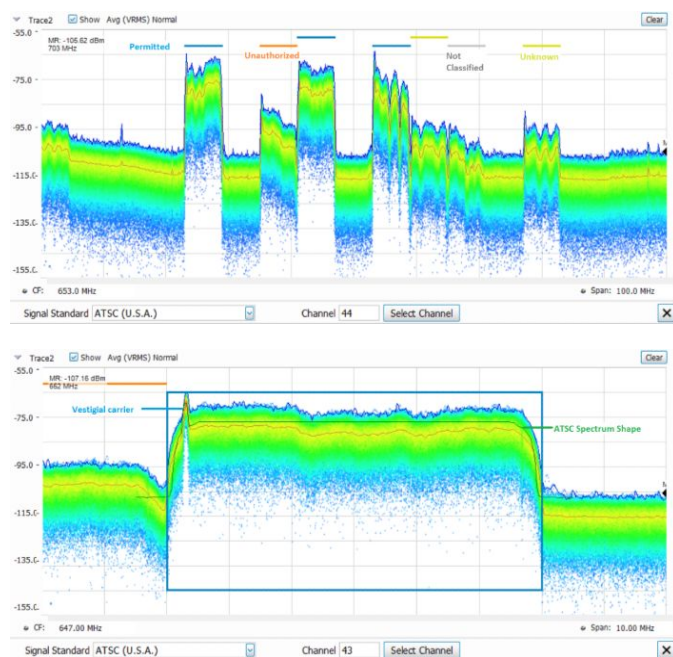


Пеленгация – Опция MAP для ПО SignalVu-PC обеспечивает возможность поиска помех и определения местоположения источника радиоизлучения. Это позволяет указать на карте линии или стрелкой направление антенны по результатам измерений. Специальную антенну Alaris можно использовать для автоматического определения азимута.



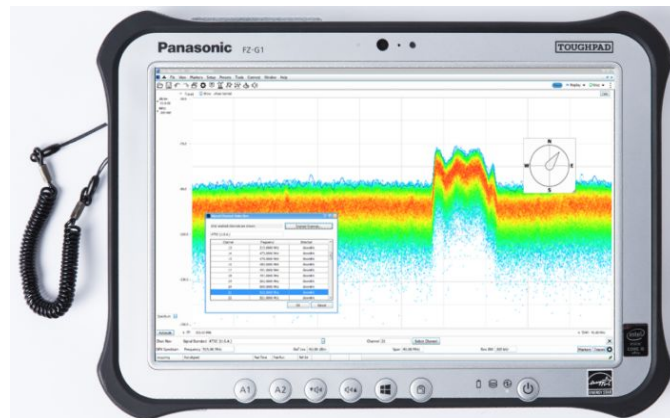
Мониторинг и классификация сигналов – Опция SV54 позволяет настраивать специальные системы для облегчения классификации сигналов пользователями. Вы можете быстро выделить представляющий интерес участок спектра, чтобы повысить эффективность идентификации и классификации сигналов. При наложении спектральной маски на трассу можно анализировать форму сигнала с одновременным отображением частоты, полосы пропускания и номера канала, что позволяет ускорить классификацию сигналов. При этом значительно ускоряется и упрощается идентификация сигналов WLAN, GSM, W-CDMA, CDMA, Bluetooth с базовой и увеличенной скоростями передачи данных, LTE FDD и TDD, а также ATSC и других сигналов. Для перехода к новому формату базы данных достаточно импортировать библиотеки сигналов H500/RSA2500.

На рисунке ниже представлено типовое исследование сигнала. В данном случае исследуется часть полосы телевизионного вещания, в которой выделено 7 областей. Каждая область маркирована определенным цветом и обозначена как Разрешенная, Неизвестная или Запрещенная. На рисунке показан видеосигнал стандарта ATSC, поэтому на выбранную область наложена спектральная маска для этого сигнала. Сигнал с высокой точностью соответствует спектральной маске, включая частично подавленную несущую на нижних частотах спектра, что характерно для сигналов стандарта ATSC.



Контроллер для USB-анализаторов спектра

Полное решение для работы в полевых условиях реализуется с помощью планшетного компьютера или ноутбука с ОС Windows, обеспечивающего управление прибором, хранение результатов измерений и обмен данными. Tektronix предлагает планшетный компьютер Panasonic FZ-G1 в качестве опции для анализаторов спектра серии RSA500, а также для автономного использования.



Приобретаемый у Tektronix планшет FZ-G1 имеет установленное ПО SignalVu-PC, а также специальные настройки экрана и кнопки передней панели для оптимизации работы с SignalVu-PC. Кроме того, Tektronix тестирует планшет FZ-G1, чтобы гарантировать возможность его использования со всеми USB-анализаторами спектра реального времени. Дополнительные принадлежности, такие как аккумуляторные батареи, сумки и автомобильные адаптеры питания, также можно купить у компании Tektronix.

Основные характеристики контроллера прибора

- Операционная система Windows 7 (Win8 Pro COA)
- Процессор Intel® Core i5-5300U 2,3 ГГц (i5-4310U 2 ГГц для Китая)
- ОЗУ 8 ГБ
- Твердотельный накопитель 256 ГБ
- Экран с антибликовым покрытием и диагональю 10,1" (25,6 см)
- Мультисенсорный емкостной экран (10 точек) и стилус
- Порты USB 3.0 и HDMI, второй порт USB
- Беспроводные интерфейсы Wi-Fi, Bluetooth®, 4G LTE и приемник GPS
- Соответствие требованиям стандарта MIL-STD-810G (устойчивость к падениям (4 условия), ударным воздействиям, вибрации, проникновению влаги, песка и пыли, диапазон высот над уровнем моря, воздействие высокой и низкой температуры, перепадов температуры, работа при повышенной влажности и во взрывоопасной атмосфере)
- Степень защиты IP65 обеспечивает эксплуатацию в любых погодных условиях (защита от пыли и влаги)
- Встроенный микрофон
- Встроенный громкоговоритель

- Экранные и кнопочные регуляторы громкости и выключатель звука •
- Встроенный резервный аккумулятор для горячей замены батарей
- Трехлетняя гарантия бизнес-класса (обеспечивается региональным отделением Panasonic)

Специальная антенна для поиска источников радиоизлучения

Tektronix предлагает специальную антенну Alaris DFA-0047¹ со встроенным USB-компасом для определения направления на источник сигнала и поиска помех. Информацию об антенне Alaris см. в техническом описании на сайте Tek.com (поиск по ключевому слову "Alaris"). Ниже приведены характеристики антенны.

- Диапазон частот: от 20 МГц до 8,5 ГГц
 - Опция DF-A0047-01 для расширения диапазона от 9 кГц до 20 МГц (рамочная антенна 0,3 м)¹
- Управление одной рукой с выполнением следующих функций:
 - ВКЛ/ОТКЛ предусилителя
 - Переключение диапазона
 - Запуск измерения с использованием ПО SignalVu-PC с опцией MAP
- Подлокотник в стандартном комплекте поставки для удобства удержания при продолжительной работе
- Кейс для перевозки



Специальная радиопеленгаторная антенна Alaris

Калибровочные наборы, фазоустойчивые кабели, адаптеры, антенны и другие принадлежности

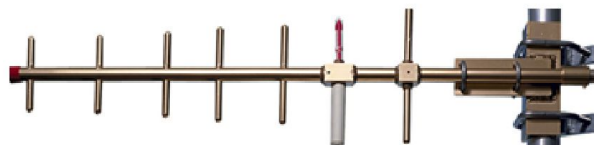
Tektronix предлагает различные принадлежности для создания законченного решения для измерений в полевых условиях. Подробную информацию см. в разделе "Информация для заказа".



Calibration Kits for one-port measurements



Phase-stabilized cables from Tektronix for cable and antenna measurements



Antennas for interference hunting

¹ Антенну Alaris и планшет Panasonic можно купить только в определенных странах. См. информацию для заказа.

Технические характеристики

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

Частота

Диапазон частот	
RSA503A	от 9 кГц до 3 ГГц
RSA507A	от 9 кГц до 7,5 ГГц
Погрешность считывания маркера частоты	
	$\pm(RE \times MF + 0,001 \times (\text{полоса обзора})), \text{ Гц}$
	RE: Погрешность опорной частоты
	MF: Частота маркера, Гц
Погрешность опорной частоты	
Начальная погрешность при калибровке (после 30-минутного прогрева)	$\pm 1 \times 10^{-6}$
Старение в течение первого года эксплуатации (тип.)	$\pm 1 \times 10^{-6}$ (в год)
Суммарная погрешность (начальная погрешность + температурный дрейф + старение), (тип.)	3×10^{-6} (в год)
Температурный дрейф	$\pm 0,9 \times 10^{-6}$ (от -10 до +60 °C)
Вход внешнего опорного сигнала	Разъем BNC, 50 Ом (ном.)
Частота внешнего опорного сигнала	От 1 МГц до 20 МГц с шагом 1 МГц, плюс: 1,2288 МГц, 2,048 МГц, 2,4576 МГц, 4,8 МГц, 4,9152 МГц, 9,8304 МГц, 13 МГц и 19,6608 МГц.
	Уровень паразитных составляющих на входе не должен превышать -80 дБн при отстройке от несущей 100 кГц для предотвращения появления помех на экране.
Нестабильность внешнего опорного сигнала	$\pm 5 \times 10^{-6}$
Уровень внешнего опорного сигнала	от -10 до +10 дБм

Вход РЧ

Вход РЧ	
Входное сопротивление	50 Ом
КСВ на РЧ входе (ослабл. 20 дБ), (тип.)	< 1,2 (от 10 МГц до 3 ГГц) < 1,5 (от 3 ГГц до 7,5 ГГц)
КСВ на РЧ входе, предусилитель вкл., (тип.)	< 1,5 (от 10 МГц до 6 ГГц, ослабл. 10 дБ, предусилитель вкл.) < 1,7 (от 6 ГГц до 7,5 ГГц, ослабл. 10 дБ, предусилитель вкл.)
Максимальный уровень сигнала на РЧ входе	
Максимальное постоянное напряжение	$\pm 40 \text{ В}$ (РЧ вход)
Максимальная безопасная входная мощность	+33 дБм (РЧ вход, от 10 МГц до 7,5 ГГц, ослабл. ≥ 20 дБ) +13 дБм (РЧ вход, от 9 кГц до 10 МГц) +20 дБм (РЧ вход, ослабл. < 20 дБ)

Вход РЧ

Максимальная безопасная входная мощность (предусилитель вкл.)	+33 дБм (РЧ вход, от 10 МГц до 7,5 ГГц, ослабл. ≥ 20 дБ) +13 дБм (РЧ вход, от 9 кГц до 10 МГц) +20 дБм (РЧ вход, ослабл. < 20 дБ)
Максимальная измеряемая входная мощность	+30 дБм (РЧ вход, от 10 МГц до Fmax, авт. ослабление) +20 дБм (РЧ вход, <10 МГц, авт. ослабление)
Входной РЧ аттенюатор	от 0 до 51 дБ, шаг 1 дБ

Амплитуда и неравномерность АЧХ на РЧ

Амплитуда и неравномерность РЧ-сигнала	От -170 до +40 дБм, ступенями по 0,1 дБ (стандартный вход РЧ-сигнала)			
Диапазон настройки опорного уровня	Точность измерения амплитуды на всех центральных частотах			
Частотная характеристика при температуре от 18 °С до 28 °С (при настройке аттенюатора РЧ-сигнала 10 дБ)				
Точность измерения амплитуды на всех центральных частотах — предусилитель ВКЛ. (от 18 °С до 28 °С, ослабление РЧ-сигнала 10 дБ)		От 18 °С до 28 °С	От 18 °С до 28 °С, типичная (достоверность 95%)	От -10 °С до 55 °С, типичная
	От 9 кГц до 3,0 ГГц	± 0,8 дБ	± 0,2 дБ	± 1,0 дБ
	От 3 до 7,5 ГГц	± 1,5 дБ	± 0,6 дБ	± 2,0 дБ
	Диапазон центральных частот	От 18 °С до 28 °С	От 18 °С до 28 °С, типичная (достоверность 95%)	От 18 °С до 28 °С, типичная
Усиление предусилителя	От 100 кГц до 3,0 ГГц	± 1,0 дБ	± 0,5 дБ	± 1,0 дБ
	От 3 до 7,5 ГГц	± 1,75 дБ	± 0,75 дБ	± 3,0 дБ
27 дБ на частоте 2 ГГц 21 дБ на частоте 6 ГГц (RSA507A)				

Характеристики канала (отклонение амплитуды и фазы), (тип.)	Характеристики получены с использованием взвешивающего фильтра с плоской вершиной для минимизации погрешности амплитуды немодулированного сигнала и с РЧ аттенюатором с ослаблением 10 дБ.				
Параметр		Описание			
Центральная частота	Полоса обзора	Неравномерность АЧХ (тип.)	Неравномерность АЧХ, ср. кв. (тип.)	Фазовые искажения, ср. кв. (тип.)	
от 9 кГц до 40 МГц	≤40 МГц ²	±1,0 дБ	0,60 дБ		
от 40 МГц до 4 ГГц	≤20 МГц	±0,10 дБ	0,08 дБ	0.3°	
от 4 ГГц до 7,5 ГГц	≤20 МГц	±0,35 дБ	0,20 дБ	0.7°	
от 40 МГц до 4 ГГц	≤40 МГц	±0,15 дБ	0,08 дБ	0.6°	
от 4 ГГц до 7,5 ГГц	≤40 МГц	±0,40 дБ	0,20 дБ	1.0°	

² Полоса обзора не должна выходить за нижнюю граничную частоту прибора

Запуск

Вход запуска/синхронизации (тип.)	Диапазон уровней: ТТЛ, от 0 до 5,0 В
	Уровень запуска (триггер Шмитта):
	Пороговое напряжение положительного перепада: от 1,6 до 2,1 В
	Пороговое напряжение отрицательного перепада: от 1,0 до 1,35 В
	Импеданс: 10 кОм с шунтированием на 0 В диодом Шотки, +3,4 В
Погрешность момента внешнего запуска	в полосе захвата от 20 МГц до 40 МГц: ± 250 нс
	Погрешность увеличивается при сужении полосы захвата.
Запуск по уровню мощности	
Запуск по уровню мощности (тип.)	Диапазон: от 0 до -50 дБ относительно опорного уровня, для уровней запуска, превышающих уровень собственных шумов прибора более чем на 30 дБ.
	Тип: Положительный или отрицательный перепад
	Время готовности запуска: ≤ 100 мкс
Погрешность точки запуска по времени	в полосе захвата от 20 МГц до 40 МГц: ± 250 нс
	Погрешность увеличивается при сужении полосы захвата.
Погрешность запуска по уровню мощности	$\pm 1,5$ дБ для немодулированного сигнала на центральной частоте для уровней запуска, превышающих уровень собственных шумов прибора более чем на 30 дБ.
	Этот параметр добавляется к общей погрешности амплитуды в режиме анализатора спектра.

Шумы и искажения

Точка пересечения по интермодуляционным составляющим 3-го порядка	+12 дБм на частоте 2,13 ГГц
Перехват составляющих ИМ 3-го порядка (TOI)	
Предусилитель выключен, типичный	+10 дБм (от 9 кГц до 25 МГц)
	+15 дБм (от 25 МГц до 3 ГГц)
	+15 дБм (от 3 до 4 ГГц, RSA507A)
	+10 дБм (от 4 до 7,5 ГГц, RSA507A)
Предусилитель включен, типичный	-20 дБм (от 9 кГц до 25 МГц)
	-15 дБм (от 25 МГц до 3 ГГц)
	-15 дБм (от 3 до 4 ГГц, RSA507A)
	-20 дБм (от 4 до 7,5 ГГц, RSA507A)
Интермодуляционные искажения 3-го порядка	-74 дБн на частоте 2,13 ГГц
	Уровень каждого сигнала на РЧ входе -25 дБм. Разнесение тональных сигналов 2 МГц. Опорный уровень -20 дБм, ослабление 0 дБ.

Шумы и искажения

Интермодуляционные
искажения 3-го порядка

Предусилитель выкл. (тип.)	< -70 дБн (от 10 кГц до 25 МГц)
	< -80 дБн (от 25 МГц до 3 ГГц)
Предусилитель вкл. (тип.)	< -80 дБн (от 3 ГГц до 4 ГГц)
	< -70 дБн (от 4 ГГц до 6 ГГц, RSA507A)
	< -70 дБн (от 6 ГГц до 7,5 ГГц, RSA507A)
	Уровень каждого сигнала на РЧ входе -25 дБм. Разнесение тональных сигналов 2 МГц. Опорный уровень -20 дБм, ослабление 0 дБ.
	< -70 дБн (от 9 кГц до 25 МГц)
	< -80 дБн (от 25 МГц до 3 ГГц)
	< -80 дБн (от 3 ГГц до 4 ГГц)
	< -70 дБн (от 4 ГГц до 6 ГГц, RSA507A)
	< -70 дБн (от 6 ГГц до 7,5 ГГц, RSA507A)
	Уровень каждого сигнала на РЧ входе -55 дБм. Разнесение тональных сигналов 2 МГц. Опорный уровень -50 дБм, ослабление 0 дБ.

Гармонические искажения 2-го
порядка (тип.)

Гармонические искажения 2-го порядка	< -75 дБн (от 40 МГц до 1,5 ГГц)
	< -75 дБн (от 1,5 ГГц до 3,75 ГГц, RSA507A)
Гармонические искажения 2-го порядка, предусилитель вкл.	< -60 дБн, от 40 МГц до 13,5 ГГц, частота входного сигнала

Точка пересечения по гармоническим искажениям 2-го порядка (тип.)	+35 дБм, от 40 МГц до 1,5 ГГц, частота входного сигнала
	+35 дБм, от 1,5 ГГц до 3,75 ГГц, частота входного сигнала

Точка пересечения по гармоническим искажениям 2-го порядка (тип.), предусилитель вкл.	+15 дБм, от 40 МГц до 3,75 ГГц, частота входного сигнала
---	--

Отображаемый усредненный
уровень шумов (DANL)

(приведенный к полосе разрешения 1 Гц, с логарифмическим усредняющим детектором)

Диапазон частот	Предусилитель включен	Предусилитель включен, типичный	Предусилитель выключен, типичный
От 500 кГц до 1 МГц	-138 дБм/Гц	-145 дБм/Гц	-130 дБм/Гц
От 1 до 25 МГц	-153 дБм/Гц	-158 дБм/Гц	-130 дБм/Гц
От 25 МГц до 1 ГГц	-161 дБм/Гц	-164 дБм/Гц	-141 дБм/Гц
От 1 до 2 ГГц	-159 дБм/Гц	-162 дБм/Гц	-141 дБм/Гц
От 2 до 3 ГГц	-156 дБм/Гц	-159 дБм/Гц	-138 дБм/Гц
От 3 до 4,2 ГГц, RSA507A	-153 дБм/Гц	-156 дБм/Гц	-138 дБм/Гц
От 4,2 до 6 ГГц, RSA507A	-159 дБм/Гц	-162 дБм/Гц	-147 дБм/Гц
От 6 до 7,5 ГГц, RSA507A	-155 дБм/Гц	-158 дБм/Гц	-145 дБм/Гц

Фазовый шум

Фазовый шум

Отстройка	Центральная частота 1 ГГц	Центральная частота 1 ГГц (тип.)	Центральная частота 2 ГГц (тип.)	Центральная частота 6 ГГц (RSA507A) (тип.)	10 МГц (тип.)
10 кГц	-94 дБн/Гц	-97 дБн/Гц	-96 дБн/Гц	-94 дБн/Гц	-120 дБн/Гц
100 кГц	-94 дБн/Гц	-98 дБн/Гц	-97 дБн/Гц	-96 дБн/Гц	-124 дБн/Гц
1 МГц	-116 дБн/Гц	-121 дБн/Гц	-120 дБн/Гц	-120 дБн/Гц	-124 дБн/Гц

Паразитные составляющие

Остаточные паразитные составляющие (опорный уровень 30 дБм, полоса разрешения 1 кГц)

<-75 дБм (от 500 кГц до 60 МГц), (тип.)
 < -85 дБм (от 60 МГц до 80 МГц), (тип.)
 <-100 дБм (от 80 МГц до 7,5 ГГц)

Паразитные составляющие с сигналом (подавление зеркальных составляющих)

< -65 дБн (от 10 кГц до 3 ГГц, опорный уровень -30 дБм, ослабление 10 дБ, входной уровень РЧ -30 дБм, полоса разрешения 10 Гц)
 < -65 дБн (от 3 до 7,5 ГГц, опорный уровень -30 дБм, ослабление 10 дБ, входной уровень РЧ -30 дБм, полоса разрешения 10 Гц)

Паразитные составляющие с сигналом на центральной частоте

Отстройка ≥ 1 МГц

Частота	Полоса обзора ≤ 40 МГц, диапазоны свипирования >40 МГц	
		Тип. значение
от 1 МГц до 100 МГц		-75 дБн
от 100 МГц до 3 ГГц	-72 дБн	-75 дБн
от 3 до 7,5 ГГц (RSA507A)	-72 дБн	-75 дБн

Паразитные составляющие с сигналом на центральной частоте

Отстройка от 150 кГц до 1 МГц, полоса обзора 1 МГц

Частота	Тип. значение
от 1 до 100 МГц	-70 дБн
от 100 МГц до 3 ГГц	-70 дБн
от 3 до 7,5 ГГц (RSA507A)	-70 дБн ³

Паразитные составляющие с сигналом не на центральной частоте (тип.)

Частота	Полоса обзора ≤ 40 МГц, диапазоны свипирования >40 МГц
от 1 МГц до 25 МГц (НЧ диапазон)	-73 дБн
от 25 МГц до 3 ГГц	-73 дБн
от 3 ГГц до 7,5 ГГц (RSA507A)	-73 дБн

³ Боковые полосы частоты преобразователя источника питания, 620-660 кГц: -67 дБн (тип.)

Паразитные составляющие

Паразитные составляющие с сигналом $\frac{1}{2}$ ПЧ⁴

RSA503A, RSA507A	< -60 дБн, (центральная частота от 30 МГц до 3 ГГц, опорный уровень -30 дБм, ослабление 10 дБ, полоса разрешения 10 Гц, полоса обзора 10 кГц)
RSA507A	Частота сигнала 2310 МГц, входной уровень РЧ -30 дБм <-60 дБн, (центральная частота от 3 ГГц до 7,5 ГГц, опорный уровень -30 дБм, ослабление 10 дБ, полоса разрешения 10 Гц, полоса обзора 10 кГц) Входной уровень РЧ -30 дБм
Проникновение сигнала гетеродина на входной разъем (тип.)	< -70 дБм, предусилитель выкл. < -90 дБм, предусилитель вкл. Ослабление 10 дБ.

Система захвата

Полоса ПЧ	40 МГц
АЦП	112 Мвыб./с, 14 битов
Данные ПЧ, захваченные в режиме реального времени	112 Мбит/с, 16-битовые целочисленные выборки.

Система геопозиционирования

Формат	GPS/GLONASS/BeiDou
Питание антенного модуля GPS	3 В, 100 мА (макс.)
Время первого определения местоположения (макс.)	Диапазон времени синхронизации от 2 с (горячий старт) до 40 с (холодный старт). Уровень входного сигнала -130 дБм.
Точность определения горизонтальных координат	GPS: 2,6 м Glonass: 2,6 м BeiDou: 10,2 м GPS + Glonass: 2,6 м GPS + Glonass: 2,6 м Условия тестирования: 24 ч в статическом режиме, -130 дБм, аккумулятор полностью заряжен

Следящий генератор (опция 04)

Следящий генератор (опция 04)

Диапазон частот	от 10 МГц до 3 ГГц от 10 МГц до 7,5 ГГц
Скорость свипирования	6700 МГц/с, 101 точка, полоса разрешения 50 кГц (11 мс на точку) Измеряется с помощью планшетного компьютера Panasonic ToughPad FZ-G1, процессор Intel® Core™ i5-5300U 2,3 ГГц, ОЗУ 8 ГБ, твердотельный накопитель 256 ГБ, Windows®7 Pro.
Разрешение по частоте	100 Гц
Выходной разъем	Тип N
КСВ	≤ 1,8:1, от 10 МГц до 7,5 ГГц, выходной уровень -20 дБм
Максимальная выходная мощность	-3 дБм

⁴ Частота входного сигнала равна $\frac{1}{2}$ ПЧ.

Следящий генератор (опция 04)

Диапазон установки уровня выходной мощности	40 дБ
Шаг установки уровня выходной мощности	1 дБ
Погрешность шага установки уровня выходной мощности	$\pm 0,5$ дБ
Погрешность выходного уровня	$\pm 1,5$ дБ, от 10 МГц до 7,5 ГГц, выходной уровень -20 дБм
Гармонические составляющие	< -22 дБн
Негармонические искажения	< -30 дБн; паразитные составляющие частоты следящего генератора < 2 ГГц < -25 дБн; паразитные составляющие частоты следящего генератора ≥ 2 ГГц
Максимально допустимый уровень обратного сигнала	40 В пост., +20 дБм ВЧ
Погрешность измерения коэффициента передачи	Усиление от +20 до -40 дБ: ± 1 дБ
Динамический диапазон измерения коэффициента передачи	70 дБ

Характеристики и измерения базовой версии ПО SignalVu-PC

Возможно измерение
следующих параметров:

Общий анализ сигналов	
Анализ спектра	Полоса обзора от 1 кГц до 7,5 ГГц Три диаграммы + 1 математически рассчитанная диаграмма + 1 спектрограмма Пять маркеров для определения мощности, относительной мощности, общей мощности, спектральной плотности мощности и фазового шума в дБн/Гц
Спектр/спектрограмма DPX	Отображение спектра в режиме реального времени со 100 % вероятностью захвата сигналов длительностью 100 мкс в полосе обзора 40 МГц
Зависимость амплитуды, частоты и фазы от времени, зависимость РЧ и квадратурных сигналов (I и Q) от времени	Базовые функции векторного анализа сигналов
Обзор сигнала во временной области / Навигатор	Позволяет легко устанавливать точки захвата и анализа сигналов для всестороннего исследования сигналов в нескольких областях
Спектрограмма	Анализ и повторный анализ сигнала с построением двух- или трехмерной диаграммы типа "водопад"
Прослушивание AM и ЧМ сигналов	Прослушивание и запись AM, ЧМ и ФМ сигналов в файл
Анализ аналоговой модуляции	
Анализ AM, ЧМ и ФМ сигналов	Измерение основных параметров сигналов с амплитудной, частотной и фазовой модуляцией
РЧ измерения	
Измерение паразитных составляющих	Устанавливаемые пользователем линии и области предельных значений позволяют автоматически определять нарушения спектра во всем диапазоне частот прибора
Маска излучаемого спектра	Устанавливаемые пользователем или соответствующие различным стандартам маски
Занимаемая полоса частот	Измерение точки спада уровня -хДБ для 99 % мощности
Мощность в канале и коэффициент утечки мощности в соседний канал (ACLR)	Параметры любого канала или соседнего/альтернативного канала
Отношение мощностей нескольких несущих	Всеобъемлющие гибкие измерения мощности в нескольких каналах
CCDF	Комплементарная интегральная функция распределения для статистического анализа изменений уровня сигнала

Основные характеристики ПО SignalVu-PC и анализатора спектра RSA507A

Максимальная полоса обзора	40 МГц (в режиме реального времени)
	9 кГц – 3 ГГц (в режиме свипирования)
	9 кГц – 7,5 ГГц (в режиме свипирования)
Максимальное время захвата	1,0 с
Мин. разрешение для сигналов IQ	17,9 нс (полоса захвата 40 МГц)
Таблицы настройки	Таблицы выбора заданных частот, соответствующих каналам передачи сигналов определенных стандартов.
	Стандарты сотовой связи: AMPS, NADC, NMT-450, PDC, GSM, CDMA, CDMA-2000, 1xEV-DO WCDMA, TD-SCDMA, LTE, WiMax
	Нелицензируемый диапазон ближней радиосвязи: 802.11a/b/g/p/n/ac, Bluetooth
	Беспроводная телефония: DECT, PHS
	Теле- и радиовещание AM, FM, ATSC, DVBT/H, NTSC
	Подвижная радиосвязь, пейджеры и другие средства связи: GMRS/FRS, iDEN, FLEX, P25, PWT, SMR, WiMax

Характеристики и измерения базовой версии ПО SignalVu-PC

Отображение спектра DPX

Скорость обработки спектра (автоматический выбор полосы разрешения, длина записи 801 точка)	≤10 000/с
Разрешение раstra DPX	201x801
Информация маркера	Амплитуда, частота, плотность сигнала
Минимальная длительность сигнала для обнаружения с вероятностью 100 %	100 мкс Полоса обзора: 40 МГц, автоматический выбор полосы разрешения, включен режим удержания максимума Из-за неопределенности времени выполнения программ под ОС Microsoft Windows, эта характеристика не может быть получена при выполнении главным компьютером большого количества других задач.
Диапазон полосы обзора (непрерывная обработка)	от 1 кГц до 40 МГц
Диапазон полосы обзора (сви́пирование)	Соответствует диапазону частот прибора
Время выдержки на один шаг	от 50 мс до 100 с
Обработка кривой	Растровое изображение с градацией цвета, +пик., -пик., среднее значение
Длина кривой	801, 2401, 4001, 10401
Диапазон полосы разрешения	от 1 кГц до 10 МГц

Отображение спектрограмм DPX

Детекторы кривой	+пик., -пик., усреднение ($B_{\text{ср.кв.}}$)
Длина записи, объем памяти	801 (60 000 трасс) 2401 (20 000 трасс) 4001 (12 000 трасс)
Разрешение по времени на строку	от 50 мс до 6400 с, устанавливается пользователем

Дисплей спектра

Диаграммы	Три диаграммы + 1 математически рассчитанная диаграмма + 1 спектрограмма для отображения спектра
Режимы отображения спектра	Нормальный, усреднение ($B_{\text{ср.кв.}}$), удержание максимума, удержание минимума, усреднение по логарифмическим значениям
Детектор	Усреднение ($B_{\text{ср.кв.}}$), усреднение, пик CISPR, +пик, -пик, выборка
Длина диаграммы спектра	801, 2401, 4001, 8001, 10401, 16001, 32001 или 64001 точка
Диапазон полосы разрешения	от 10 Гц до 10 МГц

Анализ аналоговой модуляции (стандартная функция)

Погрешность демодуляции АМ-сигналов (тип.)	±2% Входной уровень 0 дБм на центральной частоте, частота несущей 1 ГГц, частота входная/модуляции 1 кГц / 5 кГц, глубина модуляции от 10 % до 60 % Уровень входной мощности 0 дБм, опорный уровень 10 дБм, автом. ослабление
Погрешность демодуляции ЧМ-сигналов (тип.)	±1% от полосы обзора Входной уровень 0 дБм на центральной частоте, частота несущей 1 ГГц, частота входная/модуляции 400 Гц / 1 кГц Уровень входной мощности 0 дБм, опорный уровень 10 дБм, автом. ослабление
Погрешность демодуляции ФМ-сигналов (тип.)	±3% от полосы измерения Входной уровень 0 дБм на центральной частоте, частота несущей 1 ГГц, частота входная/модуляции 1 кГц / 5 кГц Уровень входной мощности 0 дБм, опорный уровень 10 дБм, автом. ослабление

Характеристики и измерения базовой версии ПО SignalVu-PC

Зависимость скорости сканирования спектра от полосы разрешения

Скорость свипирования при полной полосе обзора	5500 МГц/с (полоса разрешения 1 МГц)
	5300 МГц/с (полоса разрешения 100 кГц)
	3700 МГц/с (полоса разрешения 10 кГц)
	950 МГц/с (полоса разрешения 1 кГц)

Измеряется с помощью планшетного компьютера Panasonic ToughPad FZ-G1, процессор Intel® Core™ i5-5300U 2,3 ГГц, ОЗУ 8 ГБ, твердотельный накопитель 256 ГБ, Windows®7 Pro.

На экране отображается только спектр.

Основные характеристики специализированных опций SignalVu-PC

Измерение параметров аудиосигналов и АМ/ЧМ/ФМ сигналов (опция SVAx-SVPC)

Диапазон частот несущей (для измерения аудиосигналов и модулированных сигналов)	от половины полосы анализа аудиосигналов до максимальной входной частоты
Максимальная полоса обзора аудиосигналов	10 МГц
Измерение параметров ЧМ сигналов (индекс модуляции >0,1)	Мощность несущей, ошибка частоты несущей, частота аудиосигнала, девиация (+пик., -пик., пик-пик/2, ср.кв. значение), SINAD, модуляционные искажения, сигнал/шум, гармонические искажения, негармонические искажения, фон и шум
Измерения параметров АМ сигналов	Мощность несущей, частота аудиосигнала, глубина модуляции (+пик., -пик., пик-пик/2, ср.кв. значение), SINAD, модуляционные искажения, С/Ш, гармонические искажения, негармонические искажения, фон и шум

Основные характеристики специализированных опций SignalVu-PC

Измерения ФМ сигналов	Мощность несущей, ошибка частоты несущей, частота аудиосигнала, девиация (+пик., -пик., пик-пик/2, ср.кв. значение), SINAD, модуляционные искажения, сигнал/шум, гармонические искажения, негармонические искажения, фон и шум
Фильтры аудиосигнала	ФНЧ, кГц: 0,3, 3, 15, 30, 80, 300, а также настраиваемый пользователем фильтр с граничной частотой, равной 0,9 от полосы аудиосигнала ФВЧ, Гц: 20, 50, 300, 400, а также настраиваемый пользователем фильтр с граничной частотой, равной 0,9 от полосы аудиосигнала Стандартные фильтры: CCITT, психометрический (C-Message) Коррекция предискажений, мкс: 25, 50, 75, 750 или значение, устанавливаемое пользователем Формат файла: задаваемые пользователем пары значений амплитуда-частота в формате .TXT или .CSV. Не более 1000 пар

Рабочие характеристики (тип.)	Условия. Если не указано иное, то рабочие характеристики приведены для следующих условий: Частота модуляции: 5 кГц Глубина АМ: 50% Девиация ФМ: 0,628 рад.			
	ЧМ	АМ	ФМ	Условия
Погрешность измерения мощности несущей	См. погрешность измерения амплитуды прибором			
Погрешность измерения частоты несущей	$\pm 0,5 \text{ Гц} + (\text{частота передатчика} \times \text{погрешность опорной частоты})$	См. погрешность измерения частоты прибором	$\pm 0,2 \text{ Гц} + (\text{частота передатчика} \times \text{погрешность опорной частоты})$	Девиация ЧМ: 5 кГц / 100 кГц
Погрешность глубины модуляции	—	$\pm 0,2\% + (0,01 \text{ от измеренной величины})$	—	Частота: 5 кГц Глубина: 50%
Погрешность девиации	$\pm (1\% \text{ от (частота модуляции} + \text{девиация)} + 50 \text{ Гц})$	—	$\pm 100\% \times (0,01 + (\text{частота модуляции} / 1 \text{ МГц}))$	Девиация ЧМ: 100 кГц
Погрешность частоты модуляции	$\pm 0,2 \text{ Гц}$	$\pm 0,2 \text{ Гц}$	$\pm 0,2 \text{ Гц}$	Девиация ЧМ: 5 кГц / 100 кГц
Остаточные гармонические искажения	0.10%	0.16%	0.1%	Девиация ЧМ: 5 кГц / 100 кГц Частота: 1 кГц
Остаточное SINAD	43 дБ	56 дБ	40 дБ	Девиация ЧМ 5 кГц Девиация ЧМ 100 кГц Частота: 1 кГц

Измерения сигналов стандартов APCO P25 (SV26xx-SVPC)

Измерения	Выходная РЧ мощность, погрешность рабочей частоты, спектр модулированного излучения, паразитные излучения, коэффициент мощности соседнего канала, девиация частоты, качество модуляции, ошибка частоты, глазковая диаграмма, таблица символов, погрешность символьной скорости, мощность передатчика и время включения кодера, сквозная задержка передатчика, зависимость девиации частоты от времени, зависимость мощности от времени, анализ переходных процессов в частотной области, максимальный коэффициент мощности соседнего канала для логического канала передатчика HSPM, мощность вне слота для логического канала передатчика HSPM, огибающая мощности логического канала передатчика HSPM, синхронизация логических каналов передатчика HSPM, коррелированные маркеры
Качество модуляции (тип.)	C4FM $\leq 1,0\%$ HSPM $\leq 0,5\%$ HDQPSK $\leq 0,25\%$ Уровень входного сигнала оптимизирован для повышения качества модуляции.

Основные характеристики специализированных опций SignalVu-PC

Измерения сигналов Bluetooth (SV27xx-SVPC)

Форматы модуляции	Базовая скорость передачи данных (BR), маломощные устройства Bluetooth (LE), увеличенная скорость передачи данных (EDR) – Редакция 4.1.1 Типы пакетов: DH1, DH3, DH5 (BR), опорный (LE)
Измерения	Пиковая мощность, средняя мощность, мощность в соседнем канале или маска излучения в полосе сигнала, полоса пропускания по уровню -20 дБ, погрешность частоты, характеристики модуляции, включая $\Delta F1_{ср.}$ (11110000), $\Delta F2_{ср.}$ (10101010), $\Delta F2 > 115$ кГц, отношение $\Delta F2/\Delta F1$, зависимость девиации частоты от времени с измерением уровня пакетов и октетов, частота несущей f_0 , отстройка частоты (преамбула и полезная информация), макс. отстройка частоты, уход частоты f_1-f_0 , макс. скорость ухода частоты f_n-f_0 и f_n-f_{n-5} , таблица отстроек от центральной частоты и таблица уходов частоты, таблица символов с цветовой кодировкой, декодированная информация заголовка пакета, глазковая диаграмма и констелляционная диаграмма
Выходная мощность, излучение в полосе сигнала и мощность в соседнем канале	Погрешность измерения уровня: см. характеристики неравномерности и погрешности измерения амплитуды прибором Диапазон измерений: уровень сигнала > -70 дБм
Характеристики модуляции	Диапазон девиации: ± 280 кГц Погрешность девиации (при уровне 0 дБм) $< 2 \text{ кГц}^5 + \text{погрешность измерения частоты прибором (базовая скорость)}$ $< 3 \text{ кГц}^5 + \text{погрешность измерения частоты прибором (маломощные устройства)}$ Диапазон измерений: Номинальная частота канала ± 100 кГц
Допустимое отклонение начальной частоты несущей	Погрешность измерения (при уровне 0 дБм): < 1 кГц + погрешность измерения частоты прибором Диапазон измерений: Номинальная частота канала ± 100 кГц
Уход частоты несущей	Погрешность измерения: < 1 кГц + погрешность измерения частоты прибором Диапазон измерений: Номинальная частота канала ± 100 кГц

Общий анализ цифровой модуляции (SVMxx-SVPC)

Форматы модуляции	BPSK, QPSK, 8PSK, 16QAM, 32QAM, 64QAM, 256QAM, PI/2DBPSK, DQPSK, PI/4DQPSK, D8PSK, D16PSK, SBPSK, OQPSK, SOQPSK, MSK, GFSK, CPM, 2FSK, 4FSK, 8FSK, 16FSK, C4FM
Глубина анализа	до 81 000 выборок
Измерительные фильтры	Корень квадратный из приподнятого косинуса, приподнятый косинус, фильтр Гаусса, с прямоугольной характеристикой, IS-95 TX_MEA, IS-95 базовый TXEQ_MEA, без фильтра
Эталонный фильтр	Фильтр Гаусса, приподнятый косинус, с прямоугольной характеристикой, IS-95 REF, без фильтра
Коэффициент избирательности фильтра	α : от 0,001 до 1, с шагом 0,001
Измерения	Констелляционная диаграмма, зависимость демодулированных сигналов IQ от времени, зависимость EVM от времени, глазковая диаграмма, зависимость девиации частоты от времени, зависимость ошибки амплитуды/фазы от времени, качество сигнала, таблица символов, решетчатая диаграмма
Диапазон скорости передачи	от 1 ксимв./с до 40 Мсимв./с Модулированный сигнал должен полностью лежать в пределах полосы захвата прибора
Адаптивный эквалайзер	Линейный эквалайзер с прямой связью (КИХ), с управлением по решению, с изменяемым коэффициентом адаптации и регулируемой скоростью сходимости. Поддерживает модуляцию BPSK, QPSK, OQPSK, $\pi/2$ -DBPSK, $\pi/4$ -DQPSK, 8-PSK, 8-DSPK, 16-DPSK, 16/32/64/128/256-QAM

⁵ При номинальном уровне мощности 0 дБм

Основные характеристики специализированных опций SignalVu-PC

Остаточная EVM для QPSK (центральная частота 2 ГГц), тип.	0,6 % (скорость передачи 100 кГц)
	0,8 % (скорость передачи 1 МГц)
	0,8 % (скорость передачи 10 МГц)
	0,8 % (скорость передачи 30 МГц)
	Длина измерения 400 символов, усреднение по 20 измерениям, эталон нормирования = максимальная амплитуда символа
Остаточная EVM для 256 QPSK (центральная частота 2 ГГц), тип.	0,6 % (скорость передачи 10 МГц)
	0,7 % (скорость передачи 30 МГц)
	Длина измерения 400 символов, усреднение по 20 измерениям, эталон нормирования = максимальная амплитуда символа
Измерения РЧ сигналов нисходящего канала LTE (SV28xx-SVPC)	
Поддерживаемые стандарты	3GPP TS 36.141, редакция 12.5
Поддерживаемые форматы кадров	FDD и TDD
Измерения и представления результатов измерений	Коэффициент утечки мощности в соседний канал (ACLR), маска излучаемого спектра (SEM), мощность в канале, занимаемая полоса частот, зависимость мощности от времени, показывающая утечку сигнала при выключенном передатчике TDD и констелляционную диаграмму LTE для первичного сигнала синхронизации и вторичного сигнала синхронизации с идентификатором соты, идентификатор группы, идентификатор сектора и погрешность частоты
ACLR с полосами E-UTRA (тип., с коррекцией шума)	Первый соседний канал 60 дБ (RSA507A)
	Второй соседний канал 62 дБ (RSA507A)
Пеленгация и измерение уровней сигналов (MAPxx-SVPC)	
Поддерживаемые типы карт	Pitney Bowes MapInfo (*.mif), растровый (*.bmp), Open Street Maps (.osm)
Сохранение результатов измерений	Файлы данных измерений (экспортированные результаты)
Файл карты, используемый для измерений	Файл Google Earth KMZ
Загружаемые файлы с результатами измерений (файлы с трассами и наборами настроек)	Файлы MIF/MID, совместимые с MapInfo
Измерения импульсных сигналов (SVPxx-SVPC)	
Измерения (ном.)	Средняя мощность импульса, пиковая мощность, средняя передаваемая мощность, длительность импульса, время нарастания, время спада, период повторения (секунды), частота повторения (Гц), коэффициент заполнения (%), скважность (отношение), пульсации, спад, разность частот импульсов, разность фаз импульсов, ср.кв. значение ошибки частоты, макс. ошибка частоты, ср.кв. значение фазовой ошибки, макс. фазовая ошибка, отклонение частоты, отклонение фазы, метка времени, разность частот, импульсная характеристика, выброс
Минимальная длительность импульса для его обнаружения	150 нс
Средняя мощность импульса, от +18 до +28 °С (тип.)	±0,3 дБ + абсолютная погрешность по амплитуде Для импульсов длительностью 300 нс и больше, скважность от 0,5 до 0,001, отношение С/Ш ≥ 30 дБ
Коэффициент заполнения (тип.)	±0,2% от показания Для импульсов длительностью 450 нс и больше, скважность от 0,5 до 0,001, отношение С/Ш ≥ 30 дБ
Средняя передаваемая мощность (тип.)	±0,5 дБ + абсолютная погрешность по амплитуде Для импульсов длительностью 300 нс и больше, скважность от 0,5 до 0,001, отношение С/Ш ≥ 30 дБ

Основные характеристики специализированных опций SignalVu-PC

Пиковая мощность импульса (тип.)	±1,2 дБ + абсолютная погрешность по амплитуде
Длительность импульса (тип.)	Для импульсов длительностью 300 нс и больше, скважность от 0,5 до 0,001, отношение С/Ш ≥ 30 дБ
	±0,25 % от показания
	Для импульсов длительностью 450 нс и больше, скважность от 0,5 до 0,001, отношение С/Ш ≥ 30 дБ
Измерения сигналов WLAN 802.11a/b/g/j/p (SV23xx-SVPC)	
Измерения	Зависимость мощности сигнала WLAN от времени, таблица символов WLAN, констелляционная диаграмма WLAN, маска излучаемого спектра, зависимость EVM от символа (или времени), несущей (или частоты), зависимость ошибки амплитуды/фазы от символа (или времени), поднесущей (или частоты), зависимость частотной характеристики канала от символа (или времени), поднесущей (или частоты), зависимость неравномерности спектра от символа (или времени), от поднесущей (или частоты)
Остаточная EVM для сигналов стандарта 802.11a/g/j (OFDM), 64-QAM (тип.)	2,4 ГГц, полоса пропускания 20 МГц: -39 дБ 5,8 ГГц, полоса пропускания 20 МГц: -38 дБ
Остаточная EVM для сигналов стандарта 802.11b, CCK-11 (тип.)	Уровень входного сигнала оптимизирован для минимизации EVM, усреднение по 20 пакетам, в каждом пакете ≥16 символов 2,4 ГГц, 11 Мбит/с: 1.3 % Уровень входного сигнала оптимизирован для минимизации EVM, усреднение по 1000 посылок, BT = .61
Измерения сигналов WLAN 802.11n (SV24xx-SVPC)	
Измерения	Зависимость мощности сигнала WLAN от времени, таблица символов WLAN, констелляционная диаграмма WLAN, маска излучаемого спектра, зависимость EVM от символа (или времени), несущей (или частоты), зависимость ошибки амплитуды/фазы от символа (или времени), поднесущей (или частоты), зависимость частотной характеристики канала от символа (или времени), поднесущей (или частоты), зависимость неравномерности спектра от символа (или времени), от поднесущей (или частоты)
EVM для сигналов стандарта 802.11n, 64-QAM (тип.)	2,4 ГГц, полоса пропускания 40 МГц: -38 дБ 5,8 ГГц, полоса пропускания 40 МГц: -38 дБ
	Уровень входного сигнала оптимизирован для минимизации EVM, усреднение по 20 пакетам, в каждом пакете ≥16 символов
Измерения сигналов WLAN 802.11ac (SV25xx-SVPC)	
Измерения	Зависимость мощности сигнала WLAN от времени, таблица символов WLAN, констелляционная диаграмма WLAN, маска излучаемого спектра, зависимость EVM от символа (или времени), несущей (или частоты), зависимость ошибки амплитуды/фазы от символа (или времени), поднесущей (или частоты), зависимость частотной характеристики канала от символа (или времени), поднесущей (или частоты), зависимость неравномерности спектра от символа (или времени), от поднесущей (или частоты)
EVM для сигналов стандарта 802.11ac, 256-QAM (тип.)	5,8 ГГц, полоса пропускания 40 МГц: -38 дБ
	Уровень входного сигнала оптимизирован для минимизации EVM, усреднение по 20 пакетам, в каждом пакете ≥16 символов

Порты ввода/вывода

Входы, выходы и интерфейсы

Вход РЧ-сигнала	Гнездовой разъем типа N
Вход внешнего опорного сигнала частоты	Гнездовой разъем типа BNC
Входной сигнал запуска и синхронизации	Гнездовой разъем типа BNC
Выходной сигнал следящего генератора	Гнездовой разъем типа N
Антенна GPS	Гнездовой разъем типа SMA
USB-порт устройства	USB 3.0 — тип A

Порты ввода/вывода

Светодиодный индикатор состояния USB-соединения	Светодиодный индикатор, двухцветный (красно-зеленый)
	Состояния светодиодов:
	Постоянно горит красным светом: подача питания через USB-порт или сброс настроек
	Постоянно горит зеленым светом: прибор инициализирован, готов к использованию
Светодиодный индикатор состояния заряда батареи	Мигающий зеленый: передача данных на центральный ПК
	Светодиодный индикатор, зеленый цвет
	Состояния светодиодов:
	Мигающий зеленый: Подключение внешнего источника питания, зарядка батареи
	Выкл. — внешний источник питания не подключен или батарея полностью заряжена

Требования к установке оборудования

Максимальная рассеиваемая мощность (при полной нагрузке)	Не более 15 Вт. Макс. потребляемый ток 0,2 А при напряжении 90 В.
Бросок тока при включении	Не более 2 А (пик.), при +25 °С в течение не более 5 периодов частоты сети, включение после пребывания в отключенном состоянии не менее 30 с.
Зазоры для охлаждения	Сверху и снизу 25,4 мм С боковых сторон 25,4 мм Сзади: 25,4 мм
Вход внешнего источника питания постоянного тока	
Напряжение	18 В
Диапазон напряжения питания	Рабочее: от +12 до +19,95 В Зарядка батареи: от +17,5 до +19,95 В
Тип разъема	Вилка 2,5 мм Центральный контакт: положительный Наружный контакт: отрицательный
Выход сетевого адаптера	18 В ± 5%, 5 А (не более 90 Вт) Центральный контакт: положительный Наружный контакт: отрицательный
Батарея	
Номинальное напряжение	14,4 В
Номинальная емкость	6140 мА-час
Технология батареи	Литий-ионная батарея со встроенным контроллером, совместимая с интерфейсом SMBus.
Время работы от батареи	4 часа непрерывной работы
Рабочая температура батареи	Работа (разряд) ⁶ : от -10 до +45 °С ⁷ Зарядка: от 0 до +45 °С
Срок хранения батареи	2 года при ном. температуре +20 °С Макс. срок хранения батареи между зарядками: 10 месяцев при температуре +20 °С

⁶ Перед работой при температуре -10 °С рекомендуется включить прибор при комнатной температуре.

⁷ Зависит от тока разряда и условий рассеяния тепла; фактический нижний предел может быть ниже.

Габариты и масса

Габариты и масса

Ширина	299,1 мм
Высота	67,3 мм
Глубина	271,3 мм
Масса нетто	2,54 кг без батареи, 2,99 кг с батареей

Условия окружающей среды и нормы безопасности

Температура

Без батареи	Работа: от -10 до +55 °C Хранение: от -51 до +71 °C
С установленной батареей	Работа (разряд) ⁶ : от -10 до +45 °C ⁷ Зарядка: от 0 до +45 °C

Относительная влажность

Без батареи	Согласно стандарту MIL-PRF-28800F, класс 2 Работа: от 5 до 95±5% при температуре от +10 до +30 °C от 5 до 75±5% при температуре от +30 до +40 °C от 5 до 45±5% при температуре от +40 до +55 °C При температуре менее +10 °C (без образования конденсата) относительная влажность не регламентируется
С установленной батареей	Работа: от 5 до 95% при температуре от +10 до +30 °C от 5 до 45 % при температуре от +30 до +50 °C При температуре менее +10 °C (без образования конденсата) относительная влажность не регламентируется

Высота над уровнем моря

Работа	до 5000 м
Хранение	до 15240 м

Внешние воздействия

Тест на защиту от брызг, работа и хранение	Отсутствие опасности поражения током после проведения теста на защиту от брызг в отключенном состоянии согласно IEC529, степень защиты IP52
Тест на устойчивость к пыли, работа и хранение	Методика проведения теста согласно IEC529, степень защиты IP52, условия испытания 13.4 и 13.5.
Испытания воздействия солевого тумана на конструктивные элементы	Стандарт MIL-STD-810, методика 509.1, процедура 1

Динамические воздействия

Вибрация

Работа	Испытания на случайные вибрации, класс 2 Tektronix, ускорение 2,66 g (ср.кв.): от 5 до 500 Гц, 3 оси, 10 мин. по каждой оси
Хранение	Согласно стандарту MIL-PRF-28800F, класс 2 0,030 g ² /Гц, от 10 до 500 Гц, 3 оси, 30 минут по каждой оси (общая продолжительность 90 минут)

Удары

Работа	Методика тестирования согласно стандарту MIL-PRF-28800F 1-4
Хранение	Превышает требования стандарта MIL-PRF-28800F

Динамические воздействия**Эксплуатация и
транспортировка**

Установка на рабочем столе Согласно стандарту MIL-PRF-28800F, класс 2

Удары при транспортировке,
в выключенном состоянии Согласно стандарту MIL-PRF-28800F, класс 2

Удар при свободном
падении, в выключенном
состоянии высота 0,8 м

Информация для заказа

Модели

Серия RSA500A

Серия RSA500A

USB-анализатор спектра в реальном масштабе времени с полосой пропускания 40 МГц

Для использования приборов RSA500 требуется ПК с 64-разрядной операционной системой Windows 7, Windows 8/8.1 или Windows 10. Для работы RSA500 требуется подключение USB 3.0. Для установки программного обеспечения SignalVu-PC требуется 8 ГБ оперативной памяти и 20 ГБ свободного места на жестком диске. Для использования всех функций реального времени RSA500 требуется процессор Intel core-i7 4-го поколения. Могут использоваться процессоры с меньшей производительностью; при этом скорость работы в реальном времени будет снижена. Для хранения потоковых данных требуется, чтобы ПК был оснащен накопителем, способным выполнять потоковую запись на скорости до 300 МБ/с.

Комплект поставки: кабель USB 3.0 (2 м), соединение типа A-A, с винтовым фиксатором, наплечный ремень, сумка для транспортировки (с отсеком для прибора, планшета, принадлежностей), краткое руководство пользователя (отпечатанное), крышки разъемов, литий-ионная перезаряжаемая аккумуляторная батарея WFM200BA, инструкции по обслуживанию литий-ионной перезаряжаемой аккумуляторной батареи WFM200BA (отпечатанные), адаптер переменного тока, шнур питания (см. варианты разъемов шнура питания), USB-накопитель с файлами программного обеспечения SignalVu-PC, API и документации.

Элемент	Описание
RSA503A	USB-анализатор спектра в реальном масштабе времени, 9 кГц – 3,0 ГГц, полоса пропускания 40 МГц
Опция 04	Следящий генератор, 10 МГц – 3,0 ГГц
Опция CTRL-G1-B	Переносной контроллер, для сетей питания Бразилии, см. перечень стран для получения информации о доступности
Опция CTRL-G1-C	Переносной контроллер, для сетей питания Китая, см. перечень стран для получения информации о доступности
Опция CTRL-G1-E	Переносной контроллер, для сетей питания стран Европы, см. перечень стран для получения информации о доступности
Опция CTRL-G1-I	Переносной контроллер, для сетей питания Индии, см. перечень стран для получения информации о доступности
Опция CTRL-G1-N	Переносной контроллер, для сетей питания стран Северной Америки, см. перечень стран для получения информации о доступности
Опция CTRL-G1-U	Переносной контроллер, для сетей питания Великобритании, см. перечень стран для получения информации о доступности
RSA507A	USB-анализатор спектра в реальном масштабе времени, 9 кГц – 7,5 ГГц, полоса пропускания зарегистрированных данных 40 МГц
Опция 04	Следящий генератор, 10 МГц – 7,5 ГГц
Опция CTRL-G1-B	Переносной контроллер, для сетей питания Бразилии, см. перечень стран для получения информации о доступности
Опция CTRL-G1-C	Переносной контроллер, для сетей питания Китая, см. перечень стран для получения информации о доступности
Опция CTRL-G1-E	Переносной контроллер, для сетей питания стран Европы, см. перечень стран для получения информации о доступности
Опция CTRL-G1-I	Переносной контроллер, для сетей питания Индии, см. перечень стран для получения информации о доступности
Опция CTRL-G1-N	Переносной контроллер, для сетей питания стран Северной Америки, см. перечень стран для получения информации о доступности
Опция CTRL-G1-U	Переносной контроллер, для сетей питания Великобритании, см. перечень стран для получения информации о доступности
RSA500TRANSIT	Жесткий футляр для транспортировки анализатора спектра в реальном масштабе времени серии RSA500 с отсеком для планшета и принадлежностей

Опции

RSA500A Кабель питания

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

Руководство пользователя для RSA500

Опция L0	Руководство на английском языке
Опция L1	Руководство на французском языке
Опция L2	Руководство на итальянском языке
Опция L3	Руководство на немецком языке
Опция L4	Руководство на испанском языке
Опция L5	Руководство на японском языке
Опция L6	Руководство на португальском языке
Опция L7	Руководство на китайском языке (упрощенное письмо)
Опция L8	Руководство на китайском языке (традиционное письмо)
Опция L9	Руководство на корейском языке
Опция L10	Руководство на русском языке

RSA500A Сервисные опции⁸

Опция C3	Услуги по калибровке в течение 3 лет
Опция C5	Услуги по калибровке в течение 5 лет
Опция D1	Протокол с данными калибровки
Опция D3	Протокол с данными калибровки за 3 года (с опцией C3)
Опция D5	Протокол с данными калибровки за 5 лет (с опцией C5)
Опция R5	Ремонт в течение 5 лет (включая гарантийное обслуживание)

Гарантийные обязательства

- Гарантийный срок на анализаторы серии RSA500: 3 года.
- Планшетный компьютер FZ-G1: Трехлетняя гарантия бизнес-класса (обеспечивается региональным отделением Panasonic).
- Антенна Alaris DF-A0047: годовая гарантия, предоставляемая Alaris в Южной Африке. Обслуживание и калибровка обеспечиваются Alaris.

⁸ Недоступны при использовании опций планшета.

Планшет

Планшетные компьютеры
заказываются отдельно

Номенклатура планшетов Panasonic FZ-G1, заказываемых отдельно, приведена в следующей таблице. При заказе планшета в качестве опции к анализатору спектра RSA500, см. список опций RSA500. Планшет FZ-G1 можно купить у Tektronix только в определенных странах (см. информацию для заказа).

Наименование	Описание	Страна продажи
FZ-G1-N	Планшет Panasonic ToughPad FZ-G1 в качестве контроллера для USB-анализаторов спектра. Включает планшет, аккумулятор, стилус с шнурком, зарядное устройство со шнуром питания.	Канада, Колумбия, Эквадор, Мексика, Филиппины, Сингапур, США
FZ-G1-C	Планшет Panasonic ToughPad FZ-G1 в качестве контроллера для USB-анализаторов спектра. Включает планшет, стилус с шнурком, зарядное устройство со шнуром питания.	Китай
FZ-G1-I	Планшет Panasonic ToughPad FZ-G1 в качестве контроллера для USB-анализаторов спектра. Включает планшет, аккумулятор, стилус с шнурком, зарядное устройство со шнуром питания.	Индия
FZ-G1-E	Планшет Panasonic ToughPad FZ-G1 в качестве контроллера для USB-анализаторов спектра. Включает планшет, аккумулятор, стилус с шнурком, зарядное устройство со шнуром питания.	Австрия, страны Балтии, Бельгия, Босния, Болгария, Чили, Хорватия, Чехия, Дания, Финляндия, Франция, Германия, Греция, Венгрия, Индонезия, Ирландия, Италия, Нидерланды, Норвегия, Польша, Португалия, Румыния, Словакия, Словения, ЮАР, Испания, Швеция, Таиланд, Турция
FZ-G1-U	Планшет Panasonic ToughPad FZ-G1 в качестве контроллера для USB-анализаторов спектра. Включает планшет, аккумулятор, стилус с шнурком, зарядное устройство со шнуром питания.	Египет, Кения, Малайзия, Великобритания
FZ-G1-B	Планшет Panasonic ToughPad FZ-G1 в качестве контроллера для USB-анализаторов спектра. Включает планшет, аккумулятор, стилус с шнурком, зарядное устройство со шнуром питания.	Бразилия
FZ-G1-J	Планшет Panasonic ToughPad FZ-G1 в качестве контроллера для USB-анализаторов спектра. Включает планшет, аккумулятор, стилус с шнурком, зарядное устройство со шнуром питания.	Япония

Принадлежности планшета
Panasonic FZ-G1

Наименование	Описание
FZ-VZSU84U ⁹	Литий-ионная аккумуляторная батарея стандартной емкости
FZ-VZSU88U ⁹	Аккумуляторная батарея большой емкости для планшета Panasonic ToughPad FZ-G1
FZ-BNDLG1BATCHRГ	Комплект для зарядки 1 батареи для FZ-G1. 1 зарядное устройство и 1 адаптер
CF-LNDDC120	Автомобильный адаптер Lind 120 Вт, 12-32 В для ноутбука Toughbook и планшета ToughPad
TBCG1AONL-P	Кейс Panasonic Toughmate для планшета FZ-G1
TBCG1XSTP-P	Ремешок к кейсу Toughmate для планшета Panasonic FZ-G1

⁹ Не поставляется в Китай, Гонконг, Макао и Монголию

Лицензии

Модули, специфические для приложения SignalVu-PC

Лицензия на приложение	Описание
SVANL-SVPC	Анализ АМ/ЧМ/ФМ/прямых аудиосигналов — Лицензия на определенный компьютер
SVAFL-SVPC	Анализ АМ/ЧМ/ФМ/прямых аудиосигналов — «плавающая» лицензия
SVTNL-SVPC	Измерения времени стабилизации (частоты и фазы) — Лицензия на определенный компьютер
SVTFL-SVPC	Измерения времени стабилизации (частоты и фазы) — «плавающая» лицензия
SVMNL-SVPC	Общий анализ модуляции для использования анализатора с полосой пропускания не более 40 МГц или комбинированного осциллографа — Лицензия на определенный компьютер
SVMFL-SVPC	Общий анализ модуляции для использования анализатора с полосой пропускания зарегистрированных данных не более 40 МГц или комбинированного осциллографа — «плавающая» лицензия
SVPNL-SVPC	Анализ импульсов для использования анализатора с полосой пропускания зарегистрированных данных не более 40 МГц или комбинированного осциллографа — лицензия на определенный компьютер
SVPFL-SVPC	Анализ импульсов для использования анализатора с полосой пропускания зарегистрированных данных не более 40 МГц или комбинированного осциллографа — «плавающая» лицензия
SVONL-SVPC	Гибкий анализ методом OFDM — лицензия на определенный компьютер
SVOFL-SVPC	Гибкий анализ методом OFDM — «плавающая» лицензия
SV23NL-SVPC	Приложение для измерения WLAN 802.11a/b/g/j/p — лицензия на определенный компьютер
SV23FL-SVPC	Приложение для измерения WLAN 802.11a/b/g/j/p — «плавающая» лицензия
SV24NL-SVPC	Приложение для измерения WLAN 802.11n (требуется SV23) — Лицензия на определенный компьютер
SV24FL-SVPC	Приложение для измерения WLAN 802.11n (требуется SV23) — «плавающая» лицензия
SV25NL-SVPC	Приложение для измерения WLAN 802.11ac для использования анализатора с полосой пропускания зарегистрированных данных не более 40 МГц (требуется SV23 и SV24) или комбинированного осциллографа — лицензия на определенный компьютер
SV25FL-SVPC	Приложение для измерения WLAN 802.11ac для использования анализатора с полосой пропускания зарегистрированных данных не более 40 МГц (требуется SV23 и SV24) или комбинированного осциллографа — «плавающая» лицензия
SV26NL-SVPC	Приложение для измерения APCO P25 — лицензия на определенный компьютер
SV26FL-SVPC	Приложение для измерения APCO P25 — «плавающая» лицензия
SV27NL-SVPC	Измерения сигнала Bluetooth для использования анализатора с полосой пропускания зарегистрированных данных не более 40 МГц или комбинированного осциллографа — лицензия на определенный компьютер
SV27FL-SVPC	Измерения сигнала Bluetooth для использования анализатора с полосой пропускания зарегистрированных данных не более 40 МГц или комбинированного осциллографа — «плавающая» лицензия
MAPNL-SVPC	Привязка измерений к месту на карте — Лицензия на определенный компьютер
MAPFL-SVPC	Привязка измерений к месту на карте — «Плавающая» лицензия
SV56NL-SVPC	Воспроизведение записанных файлов — Лицензия на определенный компьютер
SV56FL-SVPC	Воспроизведение записанных файлов — «плавающая» лицензия
CONNL-SVPC	Связь SignalVu-PC с осциллографами для комбинированного анализа серии MDO4000B в реальном времени — Лицензия на определенный компьютер
CONFL-SVPC	Связь SignalVu-PC с осциллографами для комбинированного анализа серии MDO4000B в реальном времени — «плавающая» лицензия
SV2CNL-SVPC	Приложение для измерения WLAN 802.11a/b/g/j/p/n/ac и связи с MDO4000B в реальном времени для использования анализатора с полосой пропускания не более 40 МГц — Лицензия на определенный компьютер
SV2CFL-SVPC	Приложение для измерения WLAN 802.11a/b/g/j/p/n/ac и связи с MDO4000B в реальном времени для использования анализатора с полосой пропускания зарегистрированных данных не более 40 МГц — «плавающая» лицензия
SV28NL-SVPC	РЧ-измерения нисходящего канала LTE для использования анализатора с полосой пропускания зарегистрированных данных не более 40 МГц или комбинированного осциллографа — лицензия на определенный компьютер
SV28FL-SVPC	РЧ-измерения нисходящего канала LTE для использования анализатора с полосой пропускания зарегистрированных данных не более 40 МГц или комбинированного осциллографа — «плавающая» лицензия
SV54NL-SVPC	Определение профиля и классификация сигнала — Лицензия на определенный компьютер
SV54FL-SVPC	Определение профиля и классификация сигнала — «плавающая» лицензия

Лицензия на приложение	Описание
SV60NL-SVPC	Определение потерь на отражение, расстояния до дефекта, КСВН, потерь в кабеле — Лицензия на определенный компьютер (требуется опция 04 на приборах серии RSA500A/600A, доступно с июня 2016 г.)
SV60FL-SVPC	Определение потерь на отражение, расстояния до дефекта, КСВН, потерь в кабеле — «плавающая» лицензия (требуется опция 04 на приборах серии RSA500A/600A, доступно с июня 2016 г.)
EDUFL-SVPC	Учебная версия всех модулей SignalVu-PC — «Плавающая» лицензия

Рекомендуемые принадлежности

Tektronix предлагает широкий ассортимент адаптеров, аттенюаторов, кабелей, преобразователей импеданса, антенн и других принадлежностей для анализаторов спектра RSA500 .

РЧ кабели общего назначения

012-1738-00	Кабель длиной 1 м, 50 Ом, тип N (вилка) – тип N (вилка)
012-0482-00	Кабель длиной 0,9 м, 50 Ом, разъем BNC (вилка)
174-4977-00	Кабель длиной 0,5 м, 50 Ом, разъемы прямой типа N (вилка) и угловой типа N (вилка)
174-5002-00	Кабель длиной 0,9 м, 50 Ом, разъемы типа N (вилка)

Адаптеры

103-0045-00	Коаксиальный адаптер, 50 Ом, тип N (вилка) – BNC (розетка)
013-0410-00	Коаксиальный адаптер, 50 Ом, тип N (розетка) – BNC (розетка)
013-0411-00	Коаксиальный адаптер, 50 Ом, тип N (вилка) – тип N (розетка)
013-0412-00	Коаксиальный адаптер, 50 Ом, тип N (вилка) – тип N (вилка)
013-0402-00	Коаксиальный адаптер, 50 Ом, тип N (вилка) – тип 7/16 (вилка)
013-0404-00	Коаксиальный адаптер, 50 Ом, тип N (вилка) – 7/16 (розетка)
013-0403-00	Коаксиальный адаптер, 50 Ом, тип N (вилка) – DIN 9.5 (вилка)
013-0405-00	Коаксиальный адаптер, 50 Ом, тип N (вилка) – DIN 9.5 (розетка)
013-0406-00	Коаксиальный адаптер, 50 Ом, тип N (вилка) – SMA (розетка)
013-0407-00	Коаксиальный адаптер, 50 Ом, тип N (вилка) – SMA (вилка)
013-0408-00	Коаксиальный адаптер, 50 Ом, тип N (вилка) – TNC (розетка)
013-0409-00	Коаксиальный адаптер, 50 Ом, тип N (вилка) – TNC (вилка)

Аттенюаторы и переходники 50/75 Ом

013-0422-00	Переходник 50/75 Ом, минимальные потери, тип N (вилка) 50 Ом – BNC (розетка) 75 Ом
013-0413-00	Переходник 50/75 Ом, минимальные потери, тип N (вилка) 50 Ом – BNC (вилка) 75 Ом
013-0415-00	Переходник 50/75 Ом, минимальные потери, тип N (вилка) 50 Ом – тип F (вилка) 75 Ом
015-0787-00	Переходник 50/75 Ом, минимальные потери, тип N (вилка) 50 Ом – тип F (розетка) 75 Ом
015-0788-00	Переходник 50/75 Ом, минимальные потери, тип N (вилка) 50 Ом – тип N (розетка) 75 Ом
011-0222-00	Аттенюатор с фикс. ослабл. 10 дБ, 2 Вт, от 0 до 8 ГГц, тип N (розетка) – тип N (розетка)
011-0223-00	Аттенюатор с фикс. ослабл. 10 дБ, 2 Вт, от 0 до 8 ГГц, тип N (вилка) – тип N (розетка)
011-0224-00	Аттенюатор с фикс. ослабл. 10 дБ, 2 Вт, от 0 до 8 ГГц, тип N (вилка) – тип N (вилка)
011-0228-00	Аттенюатор с фикс. ослабл. 3 дБ, 2 Вт, от 0 до 18 ГГц, тип N (вилка) – тип N (розетка)
011-0225-00	Аттенюатор с фикс. ослабл. 40 дБ, 100 Вт, от 0 до 3 ГГц, тип N (вилка) – тип N (розетка)
011-0226-00	Аттенюатор с фикс. ослабл. 40 дБ, 50 Вт, от 0 до 8,5 ГГц, тип N (вилка) – тип N (розетка)

Антенны

119-6609-00	Штыревая антенна с разъемом BNC, широкополосная, ненаправленная, резонансная частота 136 МГц, полоса пропускания от 5 до 1080 МГц, длина 230 мм.
DF-A0047	Направленная антенна, от 20 МГц до 8500 МГц, с электронным компасом и предусилителем ¹⁰
DF-A0047-01	Опция расширения диапазона частот направленной антенны DF-A0047, 9 кГц – 20 МГц ¹⁰
DF-A0047-C1	Антенна DF-A0047 с опцией расширения DF-A0047-01 ¹⁰
016-2107-00	Кейс для транспортировки DF-A0047 и DF-A0047-01 ¹⁰
119-6594-00	Логопериодическая антенна, 825 – 896 МГц, усиление в прямом направлении (полуволновой вибратор): 10 дБ
119-6595-00	Логопериодическая антенна, 895 – 960 МГц, усиление в прямом направлении (полуволновой вибратор): 10 дБ
119-6596-00	Логопериодическая антенна, 1850 – 1990 МГц, усиление в прямом направлении (полуволновой вибратор): 9,3 дБ
119-6597-00	Узконаправленная антенна, 1850 – 1990 МГц
119-6970-00	Антенна с магнитным держателем, 824 – 2170 МГц (необходим адаптер 103-0449-00)

Фильтры, пробники, демонстрационная плата

119-7246-00	Универсальный предварительный фильтр, от 824 МГц до 2500 МГц, розетка типа N
119-7426	Универсальный предварительный фильтр, от 2400 МГц до 6200 МГц, розетка типа N
119-4146-00	Датчики электромагнитного поля, EMCO

Недорогие альтернативные датчики электромагнитного поля Поставляются компанией Beehive <http://beehive-electronics.com/>

RSA-DKIT	Демонстрационная плата RSA версии 3 с адаптером N-BNC, корпусом, антенной и руководством по эксплуатации
011-0227-00	Схема подачи смещения, РЧ вилка типа N, РЧ розетка типа N с контактом для подачи постоянного напряжения, розетка BNC для подачи смещения, 1 Вт, 0,5 А, от 2,5 МГц до 6 ГГц

Принадлежности для слеящего генератора

Комплекты калибровочных мер и фазосогласованные кабели для слеящего генератора RSA500 при использовании с опциональным ПО для измерения параметров антенно-фидерных систем.

CALOSLNM	Комплект калибровочных мер 3-в-1: xx, кз, согласованная нагрузка, от 0 до 6 ГГц, вилка типа N, 50 Ом
CALOSLNF	Комплект калибровочных мер 3-в-1: xx, кз, согласованная нагрузка, от 0 до 6 ГГц, розетка типа N, 50 Ом
CALOSLNF	Комплект калибровочных мер 3-в-1: xx, кз, согласованная нагрузка, от 0 до 6 ГГц, вилка 7/16 DIN
CALOSL716F	Комплект калибровочных мер 3-в-1: xx, кз, согласованная нагрузка, от 0 до 6 ГГц, розетка 7/16 DIN
CALSOLT35F	Комплект калибровочных мер 4-в-1: xx, кз, согласованная нагрузка, сквозное соединение, 13 ГГц, розетка 3,5 мм
CALSOLT35M	Комплект калибровочных мер 4-в-1: xx, кз, согласованная нагрузка, сквозное соединение, 13 ГГц, вилка 3,5 мм
CALSOLTNF	Комплект калибровочных мер 4-в-1: xx, кз, согласованная нагрузка, сквозное соединение, 9 ГГц, розетка типа N
CALSOLTNM	Комплект калибровочных мер 4-в-1: xx, кз, согласованная нагрузка, сквозное соединение, 9 ГГц, вилка типа N
CALSOLT716F	Комплект калибровочных мер 4-в-1: xx, кз, согласованная нагрузка, сквозное соединение, 6 ГГц, розетка 7/16
CALSOLT716M	Комплект калибровочных мер 4-в-1: xx, кз, согласованная нагрузка, сквозное соединение, 6 ГГц, вилка 7/16
012-1745-00	Фазосогласованный жёсткий кабель, тип N (вилка) – тип N (розетка), 1,5 м
012-1746-00	Фазосогласованный жёсткий кабель, тип N (вилка) – тип N (розетка), 1 м
012-1747-00	Фазосогласованный жёсткий кабель, тип N (вилка) – 7/16 (розетка), 0,6 м
012-1748-00	Фазосогласованный жёсткий кабель, тип N (вилка) – 7/16 (розетка), 1 м

¹⁰ Не поставляется в Китай, Японию, Новую Зеландию, Австралию, Корею, РФ, Белоруссию и Казахстан

012-1749-00	Фазосогласованный жёсткий кабель, тип N (вилка) – 7/16 (розетка), 1,5 м
012-1750-00	Фазосогласованный жёсткий кабель, тип N (вилка) – 7/16 (вилка), 1 м
012-1751-00	Фазосогласованный жёсткий кабель, тип N (вилка) – 7/16 (вилка), 1,5 м
012-1752-00	Фазосогласованный жёсткий кабель, тип N (вилка) – 7/16 (вилка), 0,6 м
012-1753-00	Фазосогласованный жёсткий кабель, тип N (вилка) – DIN 9.5 (розетка), 0,6 м
012-1754-00	Фазосогласованный жёсткий кабель, тип N (вилка) – DIN 9.5 (розетка), 1 м
012-1755-00	Фазосогласованный жёсткий кабель, тип N (вилка) – DIN 9.5 (розетка), 1,5 м
012-1756-00	Фазосогласованный жёсткий кабель, тип N (вилка) – DIN 9.5 (вилка), 1 м
012-1757-00	Фазосогласованный жёсткий кабель, тип N (вилка) – DIN 9.5 (вилка), 1,5 м
012-1758-00	Фазосогласованный жёсткий кабель, тип N (вилка) – DIN 9.5 (вилка), 0,6 м
012-1759-00	Фазосогласованный жёсткий кабель, тип N (вилка) – TNC (розетка), 1 м
012-1760-00	Фазосогласованный жёсткий кабель, тип N (вилка) – TNC (розетка), 1,5 м
012-1761-00	Фазосогласованный жёсткий кабель, тип N (вилка) – TNC (розетка), 0,6 м
012-1762-00	Фазосогласованный жёсткий кабель, тип N (вилка) – TNC (вилка), 0,6 м
012-1763-00	Фазосогласованный жёсткий кабель, тип N (вилка) – TNC (вилка), 1 м
012-1764-00	Фазосогласованный жёсткий кабель, тип N (вилка) – TNC (вилка), 1,5 м
012-1765-00	Фазосогласованный жёсткий кабель, тип N (вилка) – тип N (розетка), 0,6 м
012-1766-00	Фазосогласованный жёсткий кабель, тип N (вилка) – тип N (розетка), 1 м
012-1767-00	Фазосогласованный жёсткий кабель, тип N (вилка) – тип N (вилка), 1 м
012-1768-00	Фазосогласованный жёсткий кабель, тип N (вилка) – тип N (вилка), 0,6 м
012-1769-00	Фазосогласованный жёсткий кабель, тип N (вилка) – SMA (розетка), 0,6 м
012-1770-00	Фазосогласованный жёсткий кабель, тип N (вилка) – SMA (розетка), 1 м
012-1771-00	Фазосогласованный жёсткий кабель, тип N (вилка) – SMA (розетка), 1,5 м
012-1772-00	Фазосогласованный жёсткий кабель, тип N (вилка) – SMA (вилка), 0,6 м
012-1773-00	Фазосогласованный жёсткий кабель, тип N (вилка) – SMA (вилка), 1 м
012-1774-00	Фазосогласованный жёсткий кабель, тип N (вилка) – SMA (вилка), 1,5 м



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



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



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

Юго-Восточная Азия/Австралия (65) 6356 3900	Австрия 00800 2255 4835*	Балканские страны, Израиль, ЮАР и другие страны ISE +41 52 675 3777
Бельгия 00800 2255 4835*	Бразилия +55 (11) 3759 7627	Канада 1 800 833 9200
Центральная и Восточная Европа и Прибалтика +41 52 675 3777	Центральная Европа & Греция +41 52 675 3777	Дания +45 80 88 1401
Финляндия +41 52 675 3777	Франция 00800 2255 4835*	Германия 00800 2255 4835*
Гонконг 400 820 5835	Индия 000 800 650 1835	Италия 00800 2255 4835*
Япония 81 (3) 6714 3086	Люксембург +41 52 675 3777	Мексика, Центральная и Южная Америка, Карибы 52 (55) 56 04 50 90
Ближний Восток, Азия и Северная Америка +41 52 675 3777	Нидерланды 00800 2255 4835*	Норвегия 800 16098
КНР 400 820 5835	Польша +41 52 675 3777	Португалия 80 08 12370
Республика Корея +822-6917-5084, 822-6917-5080	Россия & СНГ +7 (495) 6647564	ЮАР +41 52 675 3777
Испания 00800 2255 4835*	Швеция 00800 2255 4835*	Швейцария 00800 2255 4835*
Тайвань 886 (2) 2656 6688	Великобритания & Ирландия 00800 2255 4835*	США 1 800 833 9200

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

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

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

