

Анализатор сигналов R&S® FSV

Анализ сигналов с максимальной точностью



75 Years of
Driving
Innovation

ROHDE & SCHWARZ

Анализатор сигналов R&S®FSV Краткий обзор

R&S®FSV – самый быстрый и наиболее универсальный анализатор сигналов, предназначенный для требовательных и бережливых пользователей, занятых разработкой, производством, установкой и обслуживанием радиочастотных систем.

В сфере разработки R&S®FSV превосходит другие анализаторы, благодаря высоким радиочастотным характеристикам, непревзойденной в своем классе полосе анализа 40 МГц и широкому диапазону прикладных пакетов для различных методов аналоговой модуляции, а также для мобильной радиосвязи и широкополосных коммуникационных стандартов.

R&S®FSV в пять раз быстрее аналоговых анализаторов и предлагает процедуры измерения, оптимизированные по скорости и объему передаваемых данных, что является неоценимым преимуществом в условиях промышленного производства.

Облегчающий работу сенсорный экран, небольшие размеры, малый вес и непосредственная поддержка датчиков мощности делают R&S®FSV лучшим прибором для выполнения пуско-наладочных и сервисных работ.

- Диапазон частот до 3,6/7 ГГц
- Полоса анализа сигнала 40 МГц
- Погрешность уровня 0,4 дБ в полосе до 7 ГГц
- Функции анализа GSM/EDGE, WCDMA/HSPA, LTE, WiMAX, WLAN и аналоговых методов модуляции
- Поддержка датчиков мощности семейства R&S®NRP с расширенным набором функций измерения мощности
- Простая модернизация путем установки опций
- Фазовый шум –106 дБн/Гц при отстройке от несущей 10 кГц
- Точка пересечения по интермодуляционным составляющим 3 порядка (TOI) +15 дБм
- Средний уровень собственных шумов (DANL) –155 дБм в полосе 1 Гц
- Съемный жесткий диск для работы в условиях повышенной секретности



Анализатор сигналов R&S®FSV

Основные функции и преимущества

Готов к работе с сегодняшними и завтрашними стандартами

- Полностью цифровая обработка сигнала обеспечивает высокую точность и превосходную воспроизводимость измерений
- Полоса анализа сигнала 40 МГц, самая широкая в этом классе приборов, пригодна для всех профилей WiMAX и WLAN 802.11n
- Самая большая в этом классе память I/Q для записи сигнальных последовательностей

▷ [страница 4](#)

Малые затраты на тестирование и высокая производительность повышают эффективность производства

- До пяти раз быстрее других анализаторов сигнала
- Специальные процедуры тестирования для производственного применения
- Эффективные функции дистанционного управления

▷ [страница 5](#)

Широкий набор функций и превосходные характеристики для лабораторного применения

- Высокие радиочастотные характеристики для анализаторов среднего класса
- Непревзойденная точность измерения уровня в полосе до 7 ГГц
- Функции измерения мощности для анализа цифровых систем связи
- Гибкие функции маркеров и обработки кривых

▷ [страница 6](#)

Простое, интуитивно понятное управление

- Сенсорный экран
- Горячие клавиши для быстрого доступа ко всем основным функциям

▷ [страница 7](#)

Простой переход к следующему поколению анализаторов

- Простой переход, благодаря совместимости дистанционного управления с R&S®FSP и R&S®FSU
- Быстрое обучение, благодаря функциональной совместимости с существующими анализаторами спектра и сигналов Rohde & Schwarz

▷ [страница 8](#)

Малые эксплуатационные расходы

- Простая модернизация путем быстрой установки опций на месте
- Простое расширение в соответствии с требованиями конкретных приложений
- Всегда впереди благодаря бесплатному обновлению встроенного программного обеспечения

▷ [страница 9](#)

Готов к работе с сегодняшними и завтрашними стандартами

Обладая полосой анализа сигналов 40 МГц, самой широкой в своем классе, R&S®FSV прекрасно подготовлен к работе с будущими стандартами. У R&S®FSV есть все, что нужно для анализа и демодуляции сигналов существующих и будущих стандартов связи.

Полностью цифровая обработка сигнала обеспечивает высокую точность и превосходную воспроизводимость измерений

- Полоса анализа прибора в базовой конфигурации 28 МГц (с возможностью расширения до 40 МГц)
- 16-разрядный АЦП с частотой дискретизации 128 МГц обеспечивает широкий динамический диапазон и превосходную линейность
- Сигнальная память объемом 200 млн. выборок является самой большой в приборах этого класса
- Высокая точность измерений и хорошая воспроизводимость за счет применения цифровых фильтров

Полоса анализа сигнала 40 МГц, самая широкая в этом классе приборов, пригодна для всех профилей WiMAX и WLAN 802.11n

В поисках путей повышения скорости передачи данных и пропускной способности, системы мобильной радиосвязи и беспроводные коммуникационные системы используют все более широкие полосы частот. Благодаря широкой полосе анализа и большому набору программных опций, новый анализатор сигналов R&S®FSV является единственным в своем классе прибором, способным работать со всеми существующими и большинством разрабатываемых стандартов беспроводной связи.

	Полоса 28 МГц (базовая конфигурация)	Полоса 40 МГц (расширенная конфигурация)
LTE	превышает полосу сигнала LTE на 20 МГц	–
WiMAX	перекрывает полосы сигнала для всех профилей WiMAX	перекрывает исследуемый сигнал и соседние каналы
WLAN	превышает ширину канала сигналов WLAN 802.11a/b/g, равную 20 МГц	перекрывает широкополосную технологию WLAN 802.11n
WCDMA	превышает полосу 20 МГц, необходимую для измерений CCDF сигналов WCDMA с четырьмя несущими	–

Самая большая в этом классе память I/Q для записи сигнальных последовательностей

Прибор базовой конфигурации R&S®FSV обладает объемом памяти I/Q 200 млн. выборок. Это обеспечивает запись продолжительных фрагментов сигнала даже при тестировании широкополосных систем с высокой частотой дискретизации. Обычные анализаторы сигналов имеют объем памяти, не превышающий нескольких млн. выборок.

R&S®FSV идеально подходит для измерения сигналов с широкополосной модуляцией в процессе разработки и в условиях промышленного производства микросхем и мобильных станций, а также в ходе разработки, развертывания и обслуживания инфраструктур.

Малые затраты на тестирование и высокая производительность повышают эффективность производства

Анализатор сигналов R&S®FSV существенно снижает общие затраты на тестирование в условиях промышленного производства. Он быстро, надежно и с высокой точностью выполняет любые операции – от простых измерений до анализа сложной модуляции. Быстрый доступ к широкополосным данным I/Q обеспечивает ускоренную работу сложных процедур обработки на внешних компьютерах и позволяет использовать R&S®FSV в качестве скоростного цифрового преобразователя с широким динамическим диапазоном. Таким образом, анализатор сигналов R&S®FSV распахивает двери быстрому, гибкому и эффективному производству.

До пяти раз быстрее других анализаторов сигнала

Выполняя более 500 разверток в секунду в режиме ручного управления и до 1000 разверток в секунду в режиме дистанционного управления, R&S®FSV до пяти раз превосходит по скорости другие анализаторы спектра и сигналов. Столь высокая скорость измерений существенно сокращает время производства, особенно в тех случаях, где требуется усреднение большого числа результатов (что определено во многих стандартах).

Специальные процедуры тестирования для производственного применения

Также R&S®FSV предлагает множество функций, ускоряющих процедуры тестирования за счет сокращения времени настройки и измерения, повышая тем самым общую производительность.

- Широкополосный детектор ВЧ мощности ускоряет автоматический контроль уровня
- Режим работы по списку частот (LIST MODE): быстрое измерение до 300 разных частот с разными настройками анализатора с помощью одной команды дистанционного управления
- Измерение различных уровней мощности во временной области за одну развертку позволяет выполнять очень быструю настройку («многократный обобщающий маркер»)
- Быстрое измерение мощности соседнего канала во временной области с помощью канальных фильтров или в частотной области с помощью быстрого преобразования Фурье
- Частотомер с разрешением 0,1 Гц при времени измерения <50 мс

Эффективные функции дистанционного управления

- Интерфейс GBIT LAN обеспечивает быструю передачу больших объемов данных
- Интерфейс для синхронизации с производственными системами в режиме списка

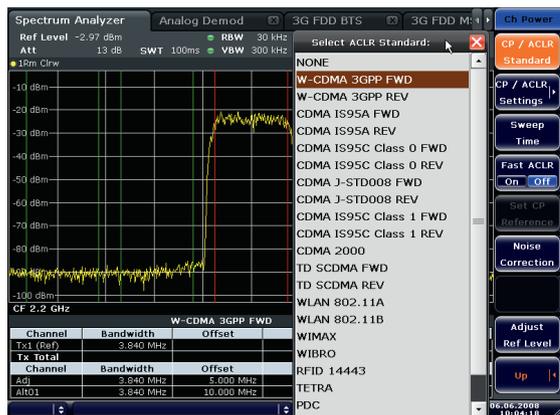
Скорость измерения	
Скорость развертки, дистанционное управление, усреднение по 1000 разверткам	1000/с (1 мс/разв.)
Режим списка, измерение уровня основной частоты и пяти гармоник	21 мс
Поиск пикового значения маркера	1.5 мс
Смена и опрос частоты	15 мс
Скорость развертки, ручной режим	500/с (2 мс/разв.)
Минимальное время развертки (нулевая полоса обзора)	1 мкс
Минимальное время развертки (развертка по частоте)	1 мс

Широкий набор функций и превосходные характеристики для лабораторного применения

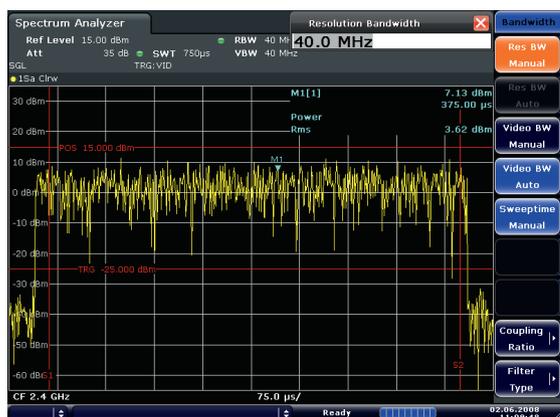
Отличные радиочастотные характеристики для анализаторов среднего класса

- Средний уровень собственных шумов: -155 дБм (1 Гц) на частоте 1 ГГц
- Очень низкий уровень собственных шумов даже на частоте 9 кГц: -140 дБм (1 Гц) (ном.)

Измерение мощности в соседнем канале: множество predefined стандартов упрощает настройку



Измерение мощности широкополосного сигнала WLAN с помощью функции измерения мощности во временной области



- Точка пересечения по интермодуляционным составляющим 3 порядка: 15 дБм, 18 дБм (ном.)
- Фазовый шум при отстройке от несущей 10 кГц: -106 дБн (1 Гц), -110 дБн (1 Гц) (ном.)
- Динамический диапазон при измерении коэффициента утечки мощности в соседний канал для WCDMA: 73 дБ
- Разрешающая способность по частоте: от 1 Гц до 10 МГц, а также 20 МГц и 28 МГц в режиме с нулевой полосой обзора (опционально 40 МГц)

Непревзойденная точность измерения уровня в полосе до 7 ГГц

Если говорить о точности измерения уровня, то здесь анализатору R&S®FSV нет равных. Обладая погрешностью измерения 0,4 дБ в полосе до 7 ГГц, анализатор позволяет получать точные и достоверные результаты. Это значит, что R&S®FSV можно использовать для прецизионного измерения уровня в диапазоне ISM 5,8 ГГц и в верхних спутниковых диапазонах, что во многих случаях позволяет обойтись без дополнительного измерителя мощности.

С установленной опцией R&S®FSV-K9 анализатор поддерживает непосредственное подключение датчиков мощности серии R&S®NRP. Это повышает точность измерения мощности в тех случаях, когда требуется высочайшая прецизионность, позволяя сэкономить на дополнительном измерителе мощности. Датчики R&S®NRP-Z27/R&S®NRP-Z37 (серии R&S®NRP) содержат встроенный делитель мощности, так что датчик мощности и R&S®FSV могут измерять сигнал параллельно без переключения.

Функции измерения мощности для анализа цифровых коммуникационных систем

Анализ цифровых коммуникационных систем просто невозможен без широкого набора функций измерения мощности:

- Измерение мощности в канале/соседнем канале
 - до 12 каналов и до 12 соседних каналов
 - многочисленные predefined конфигурации тестирования для различных стандартов передачи
- Измерение занимаемой полосы частот (OBW)
- Измерение маски излучаемого спектра
- Дополнительная интегральная функция распределения (CCDF)
- Измерение мощности пакетных сигналов
- Измерение паразитных излучений
- Измерение C/N и C/No
- Полный набор детекторов: среднеквадратический, усредняющий, автоматический пиковый, положительный/отрицательный пиковый, с выборкой, квазипиковый

Гибкие функции маркеров и обработки кривых

- До 16 маркеров
- Функции измерения по маркерам, такие как измерение глубины AM модуляции, TOI, отношения фазового шума к шуму, частотомер
- До шести активных кривых с любыми комбинациями детекторов
- Настраиваемое число точек развертки (до 32001)
- Список пиковых значений для обработки до 100 пиковых значений одним нажатием кнопки
- Граничные линии для контроля «норма/нарушение»
- Коэффициенты преобразования

Простое ИНТУИТИВНО ПОНЯТНОЕ управление

R&S®FSV непревзойденно прост в управлении. Чем бы вы ни пользовались – сенсорным экраном, экранной клавиатурой или горячими клавишами – во всех случаях концепция управления превосходит требования, предъявляемые к современным анализаторам сигнала. В результате потребитель получает выигрыш по скорости и простоте управления.

Встроенная справочная система:

Контекстно зависимая справка дает подробное описание текущей функции и предлагает список соответствующих команд дистанционного управления. В результате даже неопытные пользователи быстро осваиваются с работой и существенно упрощается программирование.

Сенсорный экран:

Удобное интуитивно понятное управление с быстрым непосредственным доступом к нужному месту.

Функция автоматической настройки AUTO SET

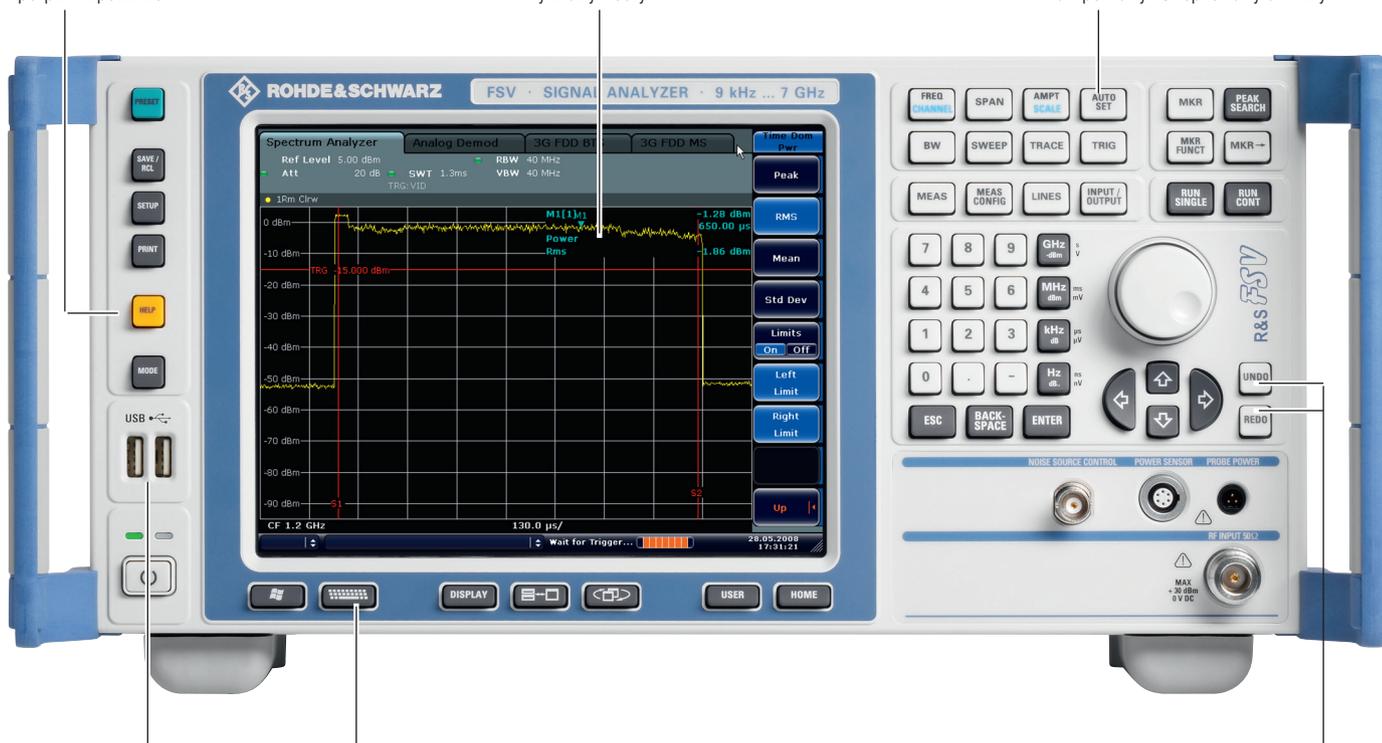
обеспечивает настройку параметров легким нажатием клавиши: Автоматическая адаптация параметров к конкретному измеряемому сигналу.

Сенсорный экран

R&S®FSV удобно и просто управляется с помощью сенсорного экрана. Пользователи могут выполнять работу быстрее и всего в несколько приемов, одновременно наслаждаясь большими удобствами. Простое управление через систему меню сокращает также время обучения. Альтернативно (в зависимости от предпочтений пользователя), все функции и параметры измерений можно с удобством настраивать с помощью клавиш и поворотной ручки или с помощью мыши и клавиатуры. Большой экран SVGA обеспечивает высокое разрешение и хорошую удобочитаемость.

Горячие клавиши для быстрого доступа ко всем основным функциям

Четко помеченные клавиши обеспечивают быстрый доступ ко всем основным пунктам меню, настройкам и функциям. Такие параметры, как частота, разрешающая способность и т.п. настраиваются непосредственно этими клавишами. Предусмотрены также аппаратные клавиши для упрощения доступа к часто применяемым функциям, таким как PRESET, SAVE/RECALL и Пиковый маркер.



Порты USB:

Обеспечивают простое обновление встроенного программного обеспечения одним нажатием клавиши, упрощают документирование результатов измерения.

Экранная клавиатура:

Виртуальная клавиатура в сочетании с сенсорным экраном позволяет обойтись без внешней клавиатуры.

Программируемые клавиши UNDO/REDO (отмена/повтор):

Возможна отмена до шести предыдущих действий, и в том числе отмена установки заранее настроенного набора параметров. Это позволяет исправлять ошибки или быстро переключаться между двумя разными состояниями.

Простой переход к следующему поколению анализаторов

Совместимость с более ранними семействами приборов является характерной чертой концепции изделий Rohde & Schwarz, что значительно упрощает переход к новому поколению – независимо от того, идет ли речь о программе дистанционного управления в составе производственной линии, о месте, занимаемом в стойке, или о ручном управлении прибором в лабораторных условиях. В конечном итоге инвестиции пользователя в программное обеспечение, конструкцию системы и обучение оказываются надежно защищены.

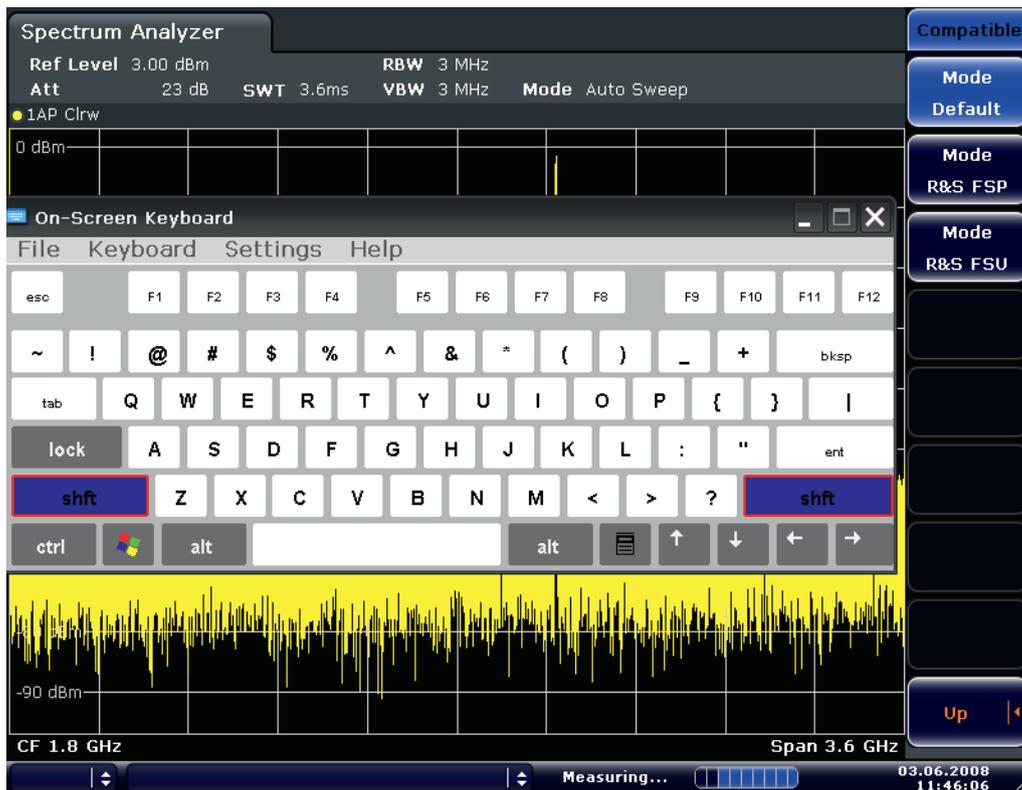
Простой переход, благодаря совместимости дистанционного управления с R&S®FSP и R&S®FSU

В режиме анализатора спектра и во многих других приложениях, набор команд дистанционного управления, используемый в R&S®FSV, совместим с набором команд R&S®FSP и R&S®FSU. Это позволяет без дополнительных затрат использовать существующие программы дистанционного управления при переходе к следующему поколению приборов. Это значительно упрощает замену анализаторов спектра и сигналов в лабораторных и производственных условиях. Применение в производстве новых приборов позволит повысить производительность, благодаря более высокому быстродействию R&S®FSV, и обеспечит существенный рост эффективности и производительности самым простым из когда-либо существовавших способов.

Быстрое обучение благодаря функциональной совместимости с существующими анализаторами спектра и сигналов Rohde & Schwarz

Концепция семейства Rohde & Schwarz дает целый ряд существенных преимуществ. Общий принцип управления и большей частью идентичные функции во всех анализаторах сохраняются и в приборах нового поколения. R&S®FSV представляет собой дальнейшее развитие этой концепции. Новые черты включают сенсорный экран и экранную клавиатуру, а также новые функции, такие как AUTO SET (автонастройка) и UNDO/REDO (отмена/повтор). Пользователи смогут обучиться работе с новыми анализаторами за минимальное время.

Специальный режим совместимости с R&S®FSP и R&S®FSU позволяет использовать уже существующие программы дистанционного управления.



Малые эксплуатационные расходы

Простая модернизация путем быстрой установки опций на месте

R&S®FSV способен максимально быстро адаптироваться к новым требованиям.

Для установки в прибор новых опций используется уникальная концепция автоматической настройки plug & play. Практически любую опцию можно установить, не открывая прибора.

Эта концепция обладает целым рядом преимуществ:

- Не требуется дополнительная настройка после установки
- Не требуется перекалибровка
- Не надо отправлять прибор в сервисный центр (т.е. время простоя пренебрежимо мало)
- Исключаются дополнительные затраты на установку
- Простое расширение для выполнения дополнительных операций

Простое расширение в соответствии с требованиями конкретных приложений

Прибор базовой конфигурации уже обладает всеми функциями, традиционно применяемыми в современных анализаторах сигналов. Широкий набор опций позволяет адаптировать R&S®FSV к самым разным условиям работы в соответствии с требованиями оборудования и бюджетом.

Всегда впереди благодаря бесплатному обновлению встроенного ПО

Встроенное программное обеспечение R&S®FSV легко обновляется через накопитель USB или по локальной сети. Новые версии ПО можно скачать бесплатно с сайта Rohde & Schwarz.

Задняя панель прибора с подключаемыми опциями

Жесткий диск:

Если результаты измерений и настройки прибора нужно хранить в секрете, можно легко снять жесткий диск и заменить его другим (R&S®FSV-V19).

Дополнительные интерфейсы:

Выход ПЧ/видеосигнала, выход синхросигнала, два дополнительных порта USB, порт AUX.

Готов к будущему расширению



Термостатированный кварцевый генератор для повышения точности частоты.

Краткие технические характеристики

Технические характеристики прибора базовой конфигурации		
Частота		
Диапазон частот	R&S®FSV3	от 9 кГц до 3,6 ГГц
	R&S®FSV7	от 9 кГц до 7 ГГц
	R&S®FSV3 с опцией R&S®FSV-B29	от 20 Гц до 3,6 ГГц
	R&S®FSV7 с опцией R&S®FSV-B29	от 20 Гц до 7 ГГц
Разрешающая способность по частоте		1×10^{-6}
	с опцией R&S®FSV-B4	1×10^{-7}
Долговременная стабильность опорного генератора		
Разрешение/полосы	Стандартная развертка	от 1 Гц до 10 МГц
	Стандартная развертка, нулевая полоса обзора	от 1 Гц до 10 МГц, 20 МГц, 28 МГц; 40 МГц
	Развертка FFT	1 Гц до 300 кГц
	Канальный фильтр	100 Гц до 5 МГц
	Фильтр электромагнитных помех	200 Гц, 9 кГц, 120 кГц, 1 МГц
Видеофильтр		1 Гц до 10 МГц, 20 МГц, 28 МГц, 40 МГц
Полоса анализа сигнала		28 МГц
	с опцией R&S®FSV-B70	40 МГц
Средний уровень собственных шумов (DANL)		
DANL (полоса 1 Гц)	1 ГГц	-152 дБм, -155 дБм (ном.)
	3 ГГц	-150 дБм, -153 дБм (ном.)
	7 ГГц	-146 дБм, -149 дБм (ном.)
DANL с предусилителем, опция R&S®FSV-B22	1 ГГц	-162 дБм, -165 дБм (ном.)
	3 ГГц	-160 дБм, -163 дБм (ном.)
	7 ГГц	-156 дБм, -159 дБм (ном.)
Интермодуляционные искажения		
Точка пересечения по интермодуляционным составляющим 3 порядка	$f < 3,6$ ГГц	+13 дБм, +16 дБм (ном.)
	3,6 ГГц до 7 ГГц	+15 дБм, +18 дБм (ном.)
Динамический диапазон WCDMA ACLR		
	Без компенсации шума	70 дБ
	С компенсацией шума	73 дБ
Фазовый шум		
Частота несущей 1 ГГц	отстройка от несущей 10 кГц	-106 дБн (1 Гц), -110 дБн (1 Гц) (ном.)
	отстройка от несущей 100 кГц	-115 дБн (1 Гц)
	отстройка от несущей 1 МГц	-134 дБн (1 Гц)
Общая погрешность измерений		
	3,6 ГГц	0,3 дБ
	7 ГГц	0,4 дБ

Применение

Измерение параметров передатчика и модуляции в беспроводных системах СВЯЗИ

R&S®FSV-K7: AM/ЧМ/ФМ	R&S®FSV-K10: GSM/EDGE	R&S®FSV-K72/73: WCDMA
Мощность Мощность несущей	Мощность Измерение мощности во временной области, включая мощность несущей	Мощность Мощность в кодовой области Зависимость мощности в кодовой области от времени CCDF
Модуляция Глубина модуляции Девияция частоты Девияция фазы Частота модуляции	Качество модуляции EVM Ошибка фазы Подавление исходного смещения	Качество модуляции EVM Пиковая ошибка в кодовой области Сигнальное созвездие Смещение I/Q Разбаланс усиления Ошибка центральной частоты (ошибка тактовой частоты)
Измерения спектра Зависимость ВЧ спектра и ВЧ мощности от времени Аудиоспектр и временная область	Измерения спектра Спектр модуляции Спектр переходных процессов Паразитные излучения	Измерения спектра Маска спектра ACLR Измерение мощности
Прочее Аудиофильтры: 20 Гц/50 Гц/300 Гц (ФВЧ), 3 кГц/15 кГц/23 кГц/150 кГц (ФНЧ), компенсация предискажений, фильтр ССИТ; Детекторы: +Пик, –Пик, Ср.кв.; SINAD, THD	Прочее –	Прочее Таблица каналов со сводкой каналов, используемых на базовой станции Смещение синхросигнала
Специальные возможности Универсальный широкополосный измерительный демодулятор AM/ЧМ/ФМ, полоса анализа до 40 МГц	Специальные возможности Одиночный и многопакетный	Специальные возможности Автоматическое определение активных каналов и декодирование сигнальной информации Автоматическое определение кода шифрования Автоматическое определение формата модуляции HSDPA для компрессированных сигналов

R&S®FSV-K91/K91n: WLAN 802.11a,b,g,j,n	R&S®FSV-K93: WiMAX 802.16e, OFDM и OFDMA	R&S®FSV-K100/102: LTE
Мощность Измерение мощности во временной и частотной области Передний/задний фронт CCDF	Мощность Измерение мощности во временной и частотной области Передний/задний фронт CCDF	Мощность Измерение мощности во временной и частотной области CCDF
Качество модуляции EVM Сигнальное созвездие Смещение I/Q Разбаланс усиления Квадратурная ошибка Ошибка центральной частоты (ошибка тактовой частоты)	Качество модуляции EVM Сигнальное созвездие Смещение I/Q Разбаланс усиления Квадратурная ошибка Ошибка центральной частоты (ошибка тактовой частоты)	Качество модуляции EVM Сигнальное созвездие Смещение I/Q Разбаланс усиления Квадратурная ошибка Ошибка центральной частоты (ошибка тактовой частоты)
Измерения спектра Маска спектра АСР Равномерность спектра	Измерения спектра Маска спектра АСР Равномерность спектра	Измерения спектра Равномерность спектра
Прочее Битовый поток Поле сигнала Усреднение по нескольким измерениям	Прочее Битовый поток Поле сигнала Усреднение по нескольким измерениям Сводная таблица пакетов Графическое представление карты DL	Прочее Битовый поток Сводная таблица распределения Блок-схема прохождения сигнала Усреднение по нескольким измерениям
Специальные возможности Полоса 40 МГц для WLAN 11n	Специальные возможности Автоматическая демодуляция в соответствии с картой DL Определяемая пользователем маска спектра	Специальные возможности Автоматическое определение модуляции, длины циклического префикса и идентификатора ячейки Измерения MIMO

Информация для заказа

Обозначение продукта	Тип	№ по каталогу
Прибор базовой конфигурации (с кабелем питания, руководством и другими принадлежностями)		
Анализатор сигналов от 9 кГц до 3,6 ГГц	R&S®FSV3	1307.9002K03
Анализатор сигналов от 9 кГц до 7 ГГц	R&S®FSV7	1307.9002K07
Аппаратные опции		
Корпус повышенной прочности	R&S®FSV-B1	1310.9500.02
Аудиодемодулятор АМ/ЧМ	R&S®FSV-B3	1310.9516.02
Термостатированный кварцевый генератор, прецизионная опорная частота	R&S®FSV-B4	1310.9522.02
Дополнительные интерфейсы (выход ПЧ/видео/АМ/ЧМ, порт AUX, выход синхросигнала, два дополнительных порта USB)	R&S®FSV-B5	1310.9539.02
Запасной жесткий диск (съемный жесткий диск)	R&S®FSV-B19	1310.9574.02
Предусилитель от 9 кГц до 3,6/7 ГГц	R&S®FSV-B22	1310.9600.02
Электронный аттенуатор с шагом настройки 1 дБ	R&S®FSV-B25	1310.9622.02
Расширение частотного диапазона до 20 Гц	R&S®FSV-B29	1310.9639.02
Расширение полосы анализа до 40 МГц	R&S®FSV-B70	1310.9645.02
Программные опции		
Анализ аналоговой модуляции АМ/ЧМ/ФМ	R&S®FSV-K7	1310.8103.02
Измерение мощности с помощью датчиков R&S®NRP	R&S®FSV-K9	1310.8203.02
Анализ сигналов GSM/EDGE	R&S®FSV-K10 ¹⁾	1310.8055.02
Анализ сигналов базовых станций 3 GPP (DL), включая HSDPA	R&S®FSV-K72	1310.8503.02
Анализ сигналов абонентских устройств 3 GPP (UL), включая HSUPA	R&S®FSV-K73 ¹⁾	1310.8555.02
Анализ сигналов WLAN 802.11a/b/g	R&S®FSV-K91	1310.8903.02
Анализ сигналов WLAN 802.11n	R&S®FSV-K91n ¹⁾	1310.9468.02
Анализ сигналов WiMAX 802.16e OFDM/OFDMA	R&S®FSV-K93	1310.8955.02
Анализ сигналов базовых станций LTE (DL)	R&S®FSV-K100	1310.9151.02
Анализ сигналов абонентских устройств LTE (UL)	R&S®FSV-K101	1310.9200.02

¹⁾ Планируется в следующих версиях