

Анализатор спектра R&S®FSQ

2 R&S®FSQ3/8/26/40

От 20 Гц до 3/8/26,5/40 ГГц

Анализ сигналов с динамическим диапазоном высококлассного анализатора спектра и полосой демодуляции до 120 МГц



Утвержденный тип средств измерений

Краткое описание

Будущие методы передачи в мобильной радиосвязи и смежных областях требуют более широких полос для повышения скорости передачи данных. Даже сегодня в мощных выходных каскадах базовых станций GSM или 3GPP используется несколько несущих. С одной стороны, это снижает затраты и упрощает конструкцию, а с другой, расширяет используемую полосу частот. В обоих случаях для разработки и производства таких устройств требуются полосы анализа, превышающие полосы современных анализаторов спектра, и в то же время динамический диапазон должен удовлетворять самым жесточайшим требованиям.

Прибор R&S®FSQ сочетает в себе параметры и функции превосходного анализатора спектра R&S®FSU, полоса демодуляции и анализа которого была расширена до 120 МГц. В результате, R&S®FSQ идеально подходит для применения в разработке и производстве.

Основные свойства

- ▮ Динамический диапазон анализатора высшего класса
 - типичное значение TOI +25 дБмВт
 - точка компрессии на 1 дБ +13 дБмВт
 - ACLR/3GPP 84 дБ с шумовой коррекцией
- ▮ Средний уровень собственных шумов –158 дБмВт (1 Гц)
- ▮ Фазовый шум –160 дБн (в полосе 1 Гц) при отстройке от несущей на 10 МГц
- ▮ Полоса демодуляции I/Q сигналов 28 МГц
- ▮ Память I и Q на 16 миллионов отсчетов
- ▮ Статистический анализ сигналов с использованием дополнительной интегральной функции распределения (CCDF)
- ▮ Программное обеспечение для измерений в беспроводных сетях LAN стандарта 802.11a
- ▮ Извлечение I/Q-данных, например, для настройки многоканальных усилителей мощности (MCPA)
- ▮ Измерение мощности в кодовой области для 3GPP WCDMA (опция)
- ▮ Фильтры разрешения: гауссовский, БПФ, канальный, RRC
- ▮ Среднеквадратичный детектор (RMS) с динамическим диапазоном 100 дБ
- ▮ Коэффициент преобразования для коррекции частотных характеристик антенны и кабеля



- ▮ Полный набор детекторов
 - среднеквадратичный (RMS)
 - отсчетов (SAMPLE)
 - среднего значения (AVERAGE)
 - автопиковый (AUTO/ PEAK)
 - максимально пиковый (MAX/PEAK)
 - квазипиковый (QUASI/PEAK)

Характерные особенности

Анализатор сигналов

R&S®FSQ оснащен цифровым интерфейсом для передачи данных, использующим новейшие разработки в области АЦП и СБИС. Сложные алгоритмы обработки реализуются аппаратно – необходимое условие для проведения быстрых измерений с высокой точностью.

- ▮ 14-разрядный АЦП, работающий на частоте 81,6 МГц
- ▮ Цифровой аппаратный передискретизатор, подгоняющий частоту дискретизации к параметрам сигнала
- ▮ Частота дискретизации от 10 кГц до 81,6 МГц, адаптируемая к частоте модуляции
- ▮ Динамический диапазон без гармоник SFDR>80 dBfs
- ▮ Цифровое преобразование с понижением частоты в основной диапазон с широкой выходной полосой

Когерентные измерения с модулем R&S®FS-Z10

Устройство фазовой синхронизации R&S®FS-Z10 позволяет осуществлять измерение относительной задержки, фазы и амплитуды двух сигналов в частотном диапазоне от 100 МГц до 6 ГГц путем время-фазовой синхронизации аналого-цифровых преобразователей из состава анализаторов спектра. Кроме непосредственного измерения относительных характеристик, есть возможность компенсировать разницу между IQ-отсчетами сигналов для их дальнейшей обработки, как если бы они были изначально полностью когерентны.

Устройство может применяться при тестировании антенных систем (в частности, систем MIMO), при измерении характеристик усилителей, для увеличения динамического диапазона прибора методом кросс-корреляции и т.д.

ПО для анализа искажений R&S®FS-K130PC

Уникальное программное обеспечение для измерения искажений, вносимых усилителями мощности, смесителями и другими широкополосными компонентами линии передачи, а также для их последующего моделирования и линеаризации. Подробности см. в описании анализатора R&S®FSV.

Краткие технические характеристики

Частота	R&S®FSQ3	R&S®FSQ8	R&S®FSQ26	R&S®FSQ40
Диапазон частот	от 20 Гц до 3,6 ГГц	от 20 Гц до 8 ГГц	от 20 Гц до 26,5 ГГц	от 20 Гц до 40 ГГц
Опорная частота	старение: 1 x 10 ⁻⁷ в год, с опцией R&S®FSU-B4: 2 x 10 ⁻⁸ в год			
Чистота спектра				
Фазовый шум SSB	тип. -133 дБн (1 Гц) на 10 кГц от несущей			
Остаточная ЧМ	1 Гц			
Время развертки				
Полоса обзора > 10 Гц	от 2,5 мс до 16000 с			
Полоса обзора 0 Гц	от 1 мкс до 16000 с			
Полоса разрешения	от 10 Гц до 50 МГц, БПФ-фильтр: от 1 Гц до 30 кГц, канальный фильтр, полоса измерения электромагнитных помех			
Полоса видеофильтра	от 1 Гц до 10 МГц			
Диапазон отображения	от среднего уровня собственных шумов до +30 дБмВт			
Средний уровень собственных шумов (полоса разрешения 10 кГц)				
1 ГГц	тип. -148 дБмВт	тип. -145 дБмВт	тип. -146 дБмВт	тип. -145 дБмВт
7 ГГц	-	тип. -144 дБмВт	тип. -145 дБмВт	тип. -143 дБмВт
13 ГГц	-	-	тип. -141 дБмВт	тип. -141 дБмВт
26 ГГц	-	-	тип. -136 дБмВт	тип. -137 дБмВт
40 ГГц	-	-	-	тип. -131 дБмВт
Средний уровень собственных шумов с включенным предусилителем (R&S®FSU-B25), 1 ГГц, полоса разрешения 10 Гц	-152 дБмВт	-152 дБмВт	-152 дБмВт	-152 дБмВт
Средний уровень собственных шумов с включенным предусилителем (R&S®FSU-B23), 26 ГГц, полоса разрешения 10 Гц	-	-	-140 дБмВт	-
Типы детекторов	макс. пик, мин. пик, автопик, с выборкой, среднеквадратичный, усредняющий, квазициповый			
Общая погрешность измерения, f < 3,6 ГГц	0,3 дБ			
Линейная ось уровней	0,1 дБ (от 0 дБ до -70 дБ)			

Информация для заказа

Наименование	Тип устройства	Код заказа
Анализатор сигналов		
от 20 Гц до 3,6 ГГц	R&S®FSQ3	1313.9100.03
от 20 Гц до 8 ГГц	R&S®FSQ8	1313.9100.08
от 20 Гц до 26,5 ГГц	R&S®FSQ26	1313.9100.26
от 20 Гц до 40 ГГц	R&S®FSQ40	1313.9100.40
Принадлежности в комплекте		
Кабель питания, инструкция по эксплуатации, R&S®FSQ26: переходник для измерительного порта на гнездо 3,5 мм (1021.0512.00) и на гнездо N-типа (1021.0535.00).		
Аппаратные опции		
Управление внешним генератором	R&S®FSP-B10	1129.7246.02
Порт запуска для R&S®FSP для индикации состояния	R&S®FSP-B28	1162.9915.02
Интерфейс цифровых сигналов модуляции	R&S®FSQ-B17	1163.0063.02
Съемный жесткий диск с Windows XP (устанавливается на заводе-изготовителе)	R&S®FSQ-B18	1303.0400.13
Второй жесткий диск для R&S®FSQ-B18 (включая встроенное ПО анализатора)	R&S®FSQ-B19	1145.0394.05
Блокированные порты USB, кроме R&S®FS-K9	R&S®FSQ-B33	1163.0792.04
Входы модулирующего сигнала, от 0 до 36 МГц	R&S®FSQ-B71	1157.0113.03
Расширение полосы I/Q	R&S®FSQ-B72	1157.0336.02
Расширение памяти I/Q до 235 млн. отсчетов	R&S®FSQ-B100	1169.5244.02
Расширение памяти I/Q до 705 млн. отсчетов	R&S®FSQ-B102	1169.5444.04
Термостатированный кварцевый генератор с высокой долговременной стабильностью	R&S®FSU-B4	1144.9000.02
Следящий генератор, от 100 кГц до 3,6 ГГц	R&S®FSU-B9	1142.8994.02
Выходной аттенуатор от 0 до 70 дБ, для R&S®FSU-B9	R&S®FSU-B12	1142.9349.02
Разъемы Гет/ПЧ (LO/IF) для внешних смесителей	R&S®FSU-B21	1157.1090.02
Предусилитель 20 дБ, от 3,6 до 26,5 ГГц (устанавливается на заводе-изготовителе)	R&S®FSU-B23	1157.0907.02
Электронный аттенуатор от 0 до 30 дБ и предусилитель на 20 дБ	R&S®FSU-B25	1144.9298.02

Наименование	Тип устройства	Код заказа
Программные опции		
Встроенное ПО для измерений GSM/EDGE	R&S®FS-K5	1141.1496.02
Измерительный демодулятор AM/ЧМ/ФМ	R&S®FS-K7	1141.1796.02
Встроенное ПО для Bluetooth® – измерений	R&S®FS-K8	1157.2568.02
Измерения с помощью датчиков мощности NRP	R&S®FS-K9	1157.3006.02
Встроенное ПО для измерений GSM/EDGE/EDGE Evolution	R&S®FS-K10	1309.9700.02
Анализ сигналов системы инструментальной посадки и сигналов всенаправленного курсового радиомаяка (VOR- и ILS-сигналов аэронавигации)	R&S®FS-K15	1302.0936.02
Измерение коэффициента шума и усиления	R&S®FS-K30	1300.6508.02
Измерение фазового шума	R&S®FS-K40	1161.8138.02
ПО для измерения параметров передатчиков базовых станций WCDMA 3GPP	R&S®FS-K72	1154.7000.02
ПО для измерения параметров абонентского оборудования FDD 3GPP(включая HSUPA)	R&S®FS-K73	1154.7252.02
ПО для анализа сигналов абонентских устройств 3GPP HSPA+ (требуется R&S®FS-K73)	R&S®FS-K73+	1309.9274.02
ПО для измерения параметров приемо-передающих станций 3GPP HSDPA	R&S®FS-K74	1300.7156.02
ПО для анализа сигналов базовых станций 3GPP HSPA+ (требуется R&S®FS-K74)	R&S®FS-K74+	1309.9180.02
ПО для измерения параметров передатчиков базовых станций 3GPP TD-SCDMA	R&S®FS-K76	1300.7291.02
ПО для измерения параметров мобильных станций 3GPP TD-SCDMA	R&S®FS-K77	1300.8100.02
ПО для измерения параметров базовых станций CDMA2000®/IS-95 (cdmaOne) / 1xEV-DV	R&S®FS-K82	1157.2316.02
ПО для измерения параметров мобильных станций CDMA2000®/1xEV-DV	R&S®FS-K83	1157.2416.02
ПО для тестирования базовых станций CDMA2000®1xEV-DO (вкл. RevA)	R&S®FS-K84	1157.2851.02
ПО для тестирования мобильных станций CDMA2000®1xEV-DO	R&S®FS-K85	1300.6689.02
Векторный анализ сигналов	R&S®FSQ-K70	1161.8038.02
ПО для измерения WLAN 802.11a/b/g/j	R&S®FSQ-K90	1157.3064.02
ПО для TX-измерений WLAN 802.11a/b/g/j	R&S®FSQ-K91	1157.3129.02
Модернизация опции FSQ-K91 для измерения сигналов WLAN 802.11n	R&S®FSQ-K91n	1308.9387.02
Измерение сигналов WLAN 802.11ac (необходимы опции FSQ-K91, FSQ-K91n)	R&S®FSQ-K91ac	1308.9170.02
ПО для TX-измерений сигналов OFDM по стандарту IEEE 802.16-2004	R&S®FSQ-K92	1300.7410.02
Модернизация опции R&S®FSQ-K92 до R&S®FSQ-K93 (требуется R&S®FSQ-K92)	R&S®FSQ-K92U	1300.8500.02
ПО для TX-измерений сигналов OFDM по стандартам IEEE 802.16-2004, IEEE 802.16e-2005	R&S®FSQ-K93	1300.8600.02
ПО для TX-измерений сигналов WiMAX MIMO по стандарту IEEE 802.16e-2005	R&S®FSQ-K94	1308.9770.02
ПО для анализа нисходящих сигналов EUTRA/LTE FDD	R&S®FSQ-K100	1308.9006.02
ПО для анализа восходящих сигналов EUTRA/LTE FDD	R&S®FSQ-K101	1308.9058.02
ПО для анализа нисходящих MIMO-сигналов EUTRA/LTE (требуется R&S®FSQ-K100)	R&S®FSQ-K102	1309.9000.02
ПО для анализа нисходящих сигналов EUTRA/LTE TDD	R&S®FSQ-K104	1309.9422.02
ПО для анализа восходящих сигналов EUTRA/LTE TDD	R&S®FSQ-K105	1309.9516.02
Анализ сигналов TETRA(выпуск 2)		
Измерение параметров сигнала TETRA/TEDS для анализатора R&S®FSU / R&S®FSQ	R&S®FS-K110	1309.9668.02
ПО для анализа сигналов на внешнем ПК		
ПО для векторного анализа сигналов OFDM с помощью анализатора сигналов R&S®FSQ FSG, FSV или FSP	R&S®FS-K96	1310.0202.06
ПО для векторного анализа сигналов OFDM с помощью ПК	R&S®FS-K96PC	1310.0219.06
Модернизация опции FS-K96 до FS-K96PC	R&S®FS-K96U	1310.0225.06
ПО для анализа искажений	R&S®FS-K130PC	1310.0090.06
Принадлежности		
Модуль цифрового сигнального интерфейса	R&S®EX-IQ-Box	1409.5505.04
Блок когерентности для измерений фазовой когерентности (включает управляющее ПО R&S®FS-Z10)	R&S®FS-Z10	1171.6509.02
Внешние гармонические смесители (для R&S®FSQ26/FSQ40 с опцией FSU-B21)		
Гармонический смеситель	R&S®FS-Z60/	1089.0799.02
для анализаторов R&S®FSP/FSU/ FSQ/ FSP/FSV	R&S®FS-Z75/	1089.0847.02
	R&S®FS-Z90/	1089.0899.02
	R&S®FS-Z110	1089.0976.04