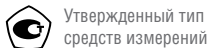


Анализатор спектра R&S®FSU

2 R&S®FSU 3/8/26/43/46/50/67

От 20 Гц до 3,6/8/26,5/43/46/50/67 ГГц

Анализатор спектра высшего класса с непревзойденными характеристиками



Утвержденный тип средств измерений



Анализатор спектра R&S®FSU67

Краткое описание

Измерения, требующие чрезвычайно широкого динамического диапазона, стали еще проще, быстрее и надежнее: в разработке, в системах обеспечения качества и на производстве. R&S®FSU может быть по праву назван эталоном среди анализаторов спектра с самым широким на сегодняшний день динамическим диапазоном

- ! IP3: > 20 дБмВт, номинальное значение +25 дБмВт
- ! Точка компрессии на 1 дБ: +13 дБмВт (ВЧ-ослабление 0 дБ)
- ! Средний уровень собственных шумов: -158 дБмВт (в полосе 1 Гц)
- ! Номинальное значение ACLR для 3GPP: 77 дБ, без коррекции шумов: 84 дБ
- ! HSO1: номинальное значение 55 дБмВт
- ! Фазовый шум: номинальное значение -160 дБн (1 Гц) при отстройке от несущей 10 МГц

Основные свойства

Даже в базовом варианте R&S®FSU содержит функции и характеристики, необходимые для разработки, проверки и производства мобильных радиосистем 3-го поколения:

- ! Возможность измерения мощности во временной области в сочетании с канальными фильтрами и RRC-фильтрами превращает R&S®FSU в полнофункциональный измеритель мощности в канале
- ! Конфигурируемые пользователем, гибкие функции измерения мощности в канале и в соседнем канале с широким выбором стандартов
- ! Измерение дополнительной интегральной функции распределения (CCDF)
- ! 2,5 мс – время развертки в частотной области
- ! 1 мкс – время развертки во временной области
- ! Количество измеренных значений на графике выбирается от 155 до 10001

- ! Спектральный анализ с временным стробированием и функцией управления
- ! Быстрые измерения мощности в канале во временной области
- ! Коэффициент преобразования
- ! Быстрая измерительная процедура измерения мощности во временной области
- ! Формируемый пользователем список для быстрых измерений интересующих частот
- ! До 70 измерений в секунду во временной области по шине IEC/IEEE (включая передачу измеренных кривых)
- ! Быстрое измерение мощности во временной области с помощью канальных или RRC-фильтров
- ! Полный набор детекторов для работы с самыми разнообразными сигналами
 - среднеквадратичный (RMS) (динамический диапазон 100 дБ)
 - автопиковый
 - максимально-пиковый
 - минимально-пиковый
 - квазипиковый (QPK)
 - отсчетов
 - среднего значения
 - усредняющий CISPR
 - среднеквадратичный CISPR

Самый большой выбор характеристик разрешающих фильтров и самая широкая полоса пропускания среди анализаторов спектра:

- ! Стандартные фильтры от 10 Гц до 50 МГц с шагом 1, 2, 3, 5
- ! Быстрые БПФ-фильтры с полосой от 1 Гц до 30 кГц
- ! 39 канальных фильтров с полосой от 100 Гц до 5 МГц
- ! RRC-фильтры для NADC и TETRA
- ! Фильтры для измерения электромагнитных помех: 200 Гц, 9 кГц, 120 кГц, 1 МГц
- ! Высокоселективные цифровые фильтры от 10 Гц до 100 кГц
- ! Полоса разрешения от 1 Гц до 50 МГц

Полный набор функций анализа

- l Маркер точки TOI
- l Маркер шума/фазового шума
- l Режим разделенного экрана с настраиваемыми параметрами
- l Функция измерения CCDF
- l Маркер со списком пиковых значений для быстрого поиска всех пиков в указанном диапазоне частот
- l Измерение паразитных излучений
- l Измерение гармонических искажений

Гибкие возможности обмена данными

- l Сетевые возможности рабочей станции благодаря встроенной ОС Windows XP
- l Стандартный интерфейс LAN (Ethernet 10/100 BaseT)
- l USB-интерфейс
- l Все элементы экрана R&S®FSU представлены посредством программной передней панели функций; полный экран R&S®FSU отображается на удаленном компьютере
- l Анализаторы R&S®FSU официально поддерживают спецификацию «LXI class C». Интерфейс LXI (LAN eXtension for Instrumentation) пришел на смену интерфейса GPIB.

Коррекция шума для анализаторов спектра Rohde & Schwarz

В новой версии прошивки 4.6x для анализаторов спектра RS FSU, FSQ, FSUP реализована процедура коррекции собственных шумов прибора. Процедура основана на вычитании собственных шумов анализатора из измеренного спектра и выполняется в 2 этапа: сначала производится опорное измерение собственных шумов прибора для установленных настроек, а затем – измерения на тестируемом устройстве. Данный алгоритм позволяет получать на экране анализатора изображения шумовой дорожки, близкое к теоретическому пределу (-174 дБмВт). Для предотвращения неправильных результатов коррекции из-за шумовых вариаций, максимальная величина коррекции ограничена 13 дБ.

Типичным примером использования данного режима является необходимость получения расширенного динамического диапазона при измерениях с заданной полосой пропускания.

2

Краткие технические характеристики

	R&S®FSU3/8	R&S®FSU26/43/46/50/67
Диапазон частот		
Связь по постоянному току	20 Гц...3,6/8 ГГц	20 Гц...26,5/43/46/50/67 ГГц
Связь по переменному току	1 МГц...3,6/8 ГГц	10 МГц...26,5/43/46/50/67 ГГц
Разрешение по частоте	0,01 Гц	
Индикация частоты	с помощью маркера или цифрового счетчика	
Полоса обзора	0 Гц, 10 Гц...3,6/8 ГГц	0 Гц, 10 Гц...26,5/43/46/50/67 ГГц
Чистота спектра (дБн (1 Гц)), SSB фазовый шум, f = 640 МГц		
Сдвиг несущей 10 Гц	тип. -73 дБн (1 Гц), с опцией R&S®FS-B4 тип. -86 дБн	
10 кГц	-128 дБн (1 Гц), тип. -133 дБн (1 Гц)	
10 МГц	-155 дБн (1 Гц), тип. -160 дБн (1 Гц)	
Развертка		
Полоса обзора 0 Гц	от 1 мкс до 16000 с шагом 5%	
Полоса обзора ≥10 Гц	от 2,5 мс до 16000 с шагом ≤10%	
Полоса разрешения		
Аналоговые фильтры		
Полоса (-3 дБ)	10 Гц...20 МГц с рядом значений 1/2/3/5, 50 МГц	
Видеофильтр	от 1 Гц до 10 МГц с рядом значений 1/2/3/5	
БПФ-фильтры (-3 дБ)	от 1 Гц до 30 кГц с рядом значений 1/2/3/5	
EMI-фильтры (-6 дБ)	200 Гц, 9 кГц, 120 кГц, 1 МГц	
Канальные фильтры (полосы)	100/200/300/500 Гц, 1/1,5/2/2,4/2,7/3/3,4/4/4,5/5/6/8,5/9/10/12,5/14/15/16/18 (RRC)/20/21/24,3 (RRC)/25/30/50/100/150/192/200/300/500 кГц, 1/1,228/1,5/2/3/5 МГц	
Общая погрешность измерения, f < 3,6 ГГц	0,3 дБ	
Нелинейность отображения	0,1 дБ (от 0 дБ до -70 дБ)	

Средний уровень собственных шумов

(ВЧ-ослабление 0 дБ, полоса разрешения 10 Гц, полоса видеофильтра 30 Гц, 20 усреднений, средний уровень при полосе анализа 0 Гц, нагрузка 50 Ом, номинальные значения)

R&S®	FSU3	FSU8	FSU26	FSU43	FSU46	FSU50	FSU67
1 ГГц	-148 дБмВт	-148 дБмВт	-146 дБмВт	-146 дБмВт	-146 дБмВт	-146 дБмВт	-142 дБмВт
7 ГГц	-	-144 дБмВт	-146 дБмВт	-143 дБмВт	-143 дБмВт	-143 дБмВт	-138 дБмВт
13 ГГц	-	-	-143 дБмВт	-143 дБмВт	-143 дБмВт	-143 дБмВт	-138 дБмВт
26 ГГц	-	-	-	-138 дБмВт	-138 дБмВт	-138 дБмВт	-132 дБмВт
40 ГГц	-	-	-	-133 дБмВт	-133 дБмВт	-126 дБмВт	-130 дБмВт
50 ГГц	-	-	-	-	-	-121 дБмВт	-122 дБмВт
65 ГГц	-	-	-	-	-	-	-120 дБмВт

Средний уровень собственных шумов с включенным предусилителем (R&S®FSU-B25), 1 ГГц, полоса разрешения 1 Гц							
10 МГц...2 ГГц	<-162 дБмВт	<-162 дБмВт	<-162 дБмВт	<-162 дБмВт	<-162 дБмВт	<-162 дБмВт	-
2 ГГц...3,6 ГГц	<-160 дБмВт	<-160 дБмВт	<-160 дБмВт	<-160 дБмВт	<-160 дБмВт	<-160 дБмВт	-
3,6 ГГц...8 ГГц	-	<-157 дБмВт	-	-	-	-	-
Средний уровень собственных шумов с расширенной спецификацией для предусилителя R&S®FSU-B25 (опция R&S®FSU-B85), полоса разрешения 1 Гц							
10 МГц...100 МГц	-166 дБмВт	-166 дБмВт	-	-	-	-	-
100 МГц...200 МГц	-170 дБмВт	-170 дБмВт	-	-	-	-	-
200 МГц...2 ГГц	-168 дБмВт	-168 дБмВт	-	-	-	-	-
2 ГГц...3,6 ГГц	-167 дБмВт	-167 дБмВт	-	-	-	-	-
3,6 ГГц...6 ГГц	-	-167 дБмВт	-	-	-	-	-
6 ГГц...8 ГГц	-	-165 дБмВт	-	-	-	-	-
Средний уровень собственных шумов с включенным предусилителем (R&S®FSU-B23), полоса разрешения 1 Гц							
3,6 ГГц...8 ГГц	-	-	-165 дБмВт	-	-	-	-
8 ГГц...13 ГГц	-	-	-162 дБмВт	-	-	-	-
13 ГГц...18 ГГц	-	-	-160 дБмВт	-	-	-	-
18 ГГц...22 ГГц	-	-	-159 дБмВт	-	-	-	-
22 ГГц...26,5 ГГц	-	-	-155 дБмВт	-	-	-	-
Средний уровень собственных шумов с включенным предусилителем (R&S®FSU-B24), полоса разрешения 1 Гц							
20 МГц...2 ГГц	-	-	-167 дБмВт	-167 дБмВт	-167 дБмВт	-167 дБмВт	-
2 ГГц...3,6 ГГц	-	-	-166 дБмВт	-166 дБмВт	-166 дБмВт	-166 дБмВт	-
3,6 ГГц...20 ГГц	-	-	-168 дБмВт	-168 дБмВт	-168 дБмВт	-168 дБмВт	-
20 ГГц...33 ГГц	-	-	-166 дБмВт	-166 дБмВт	-166 дБмВт	-166 дБмВт	-
33 ГГц...42 ГГц	-	-	-	-161 дБмВт	-161 дБмВт	-161 дБмВт	-
42 ГГц...50 ГГц	-	-	-	-155 дБмВт	-155 дБмВт	-155 дБмВт	-

Информация для заказа

Наименование	Тип устройства	Код заказа
Анализатор спектра		
от 20 Гц до 3,6 ГГц	R&S®FSU3	1313.9000.03
от 20 Гц до 8 ГГц	R&S®FSU8	1313.9000.08
от 20 Гц до 26,5 ГГц	R&S®FSU26	1313.9000.26
от 20 Гц до 43 ГГц	R&S®FSU43	1313.9000.43
от 20 Гц до 46 ГГц	R&S®FSU46	1313.9000.46
от 20 Гц до 50 ГГц	R&S®FSU50	1313.9000.50
от 20 Гц до 67 ГГц	R&S®FSU67	1313.9000.67
Аппаратные опции		
Управление внешним генератором	R&S®FSP-B10	1129.7246.02
Кварцевый генератор с низкой долговременной нестабильностью	R&S®FSU-B4	1144.9000.02
Следящий генератор, от 9 кГц до 3,6 ГГц	R&S®FSU-B9	1142.8994.02
Выходной аттенуатор от 0 до 70 дБ, для R&S®FSU-B9 (требуется R&S®FSU-B9)	R&S®FSU-B12	1142.9349.02
Съёмный жесткий диск (без R&S®FSU-B20)	R&S®FSU-B18 ¹⁾	1303.0400.12
Второй жесткий диск для R&S®FSU-B18 (не поставляется с R&S®FSU-B20)	R&S®FSU-B19	1145.0394.02
Расширенные технические требования (не комплектуются с R&S®FSU-B18/-B19)	R&S®FSU-B20 ¹⁾	1155.1606.08
LO/IF для внешних смесителей (только для R&S®FSU26 и R&S®FSU46)	R&S®FSU-B21	1157.1090.02
Предусилитель 20 дБ, от 3,6 ГГц до 26,5 ГГц (для R&S®FSU26, требует R&S®FSU-B25)	R&S®FSU-B23 ¹⁾	1157.0907.02
Предусилитель 30 дБ, от 100 кГц до 50 ГГц	R&S®FSU-B24	1157.2100.50
Электронный аттенуатор, от 0 до 30 дБ, встроенный предусилитель 20 дБ (3,6 ГГц)	R&S®FSU-B25	1044.9298.02
Выход ЧМ, полоса 10 МГц	R&S®FSU-B27	1157.2000.02
Отключенные USB-порты (кроме R&S®FS-K9)	R&S®FSU-B33	1163.0792.03
Векторный анализатор сигналов	R&S®FSU-B73 ¹⁾	1169.5696.03
Расширенная спецификация для предусилителя FSU-B25 ²⁾	R&S®FSU-B85	1303.3000.02
Векторный анализатор сигналов для модернизации блоков XP	R&S®FSU-U73	1169.5696.04
Программные опции		
Встроенное программное приложение для GSM/EDGE	R&S®FS-K5	1141.1496.02
Демодулятор для измерений ЧМ	R&S®FS-K7	1141.1796.02
Встроенное программное приложение для Bluetooth®	R&S®FS-K8	1141.2568.02
Измерения с датчиком мощности (поддерживает R&S®NRP-Z11/-Z21 с R&S®NRP-Z4 USB разъемом)	R&S®FS-K9	1157.3006.02

Анализ сигналов системы инструментальной посадки и сигналов всенаправленного курсового радиомаяка (VOR- и ILS-сигналов авионавигации)	R&S®FS-K15	1302.0936.02
Встроенное программное приложение для измерений коэффициентов шума и усиления	R&S®FS-K30	1300.6508.02
Встроенное программное приложение по измерениям фазового шума для FSP, FSQ, FSU	R&S®FS-K40	1161.8138.02
Встроенное программное приложение для тестирования базовых станций 3GPP FDD	R&S®FS-K72	1154.7000.02
Встроенное программное приложение для тестирования мобильных станций 3GPP-FDD (включая HSUPA)	R&S®FS-K73	1154.7252.02
Встроенное программное приложение для тестирования базовых 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
Встроенное программное приложение для тестирования базовых станций 3GPP TD-SCDMA	R&S®FS-K76	1300.7291.02
Встроенное программное приложение для передатчиков мобильных станций CDMA2000	R&S®FS-K77	1300.8100.02
Встроенное программное приложение для передатчиков базовых станций CDMA2000®	R&S®FS-K82	1157.2316.02
Встроенное программное приложение для передатчиков мобильных станций CDMA2000®	R&S®FS-K83	1157.2416.02
Встроенное программное приложение для передатчиков базовых станций CDMA2000®/1xEV-DO	R&S®FS-K84	1157.2851.02
Программное приложение для передатчиков мобильных станций CDMA2000®/1xEV-DO	R&S®FS-K85	1300.6689.02
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
Внешние гармонические смесители (для R&SFSU26/FSU43/FSU46/FSU50/FSU67 с опцией FSU-B21)		
Гармонический смеситель от 40 ГГц до 60 ГГц	R&S®FS-Z60	1089.0799.02
Гармонический смеситель от 50 ГГц до 75 ГГц	R&S®FS-Z75	1089.0847.02
Гармонический смеситель от 60 ГГц до 90 ГГц	R&S®FS-Z90	1089.0899.02
Гармонический смеситель от 75 ГГц до 110 ГГц	R&S®FS-Z110	1089.0976.02

¹⁾ Только заводская установка

²⁾ Только для R&S®FSU3 и R&S®FSU8