'z FSW67

Артикул: 1312.8000.67

Ни
ди

Ве
ди

Ис

Ра

Ак

Ви
мо

ОСОБЕННОСТИ АНАЛИЗАТОРА СПЕКТРА И СИГНАЛОВ FSW:

- Диапазон частот от 2 Гц до 8 ГГц / 13,6 / 26,5 / 43,5 / 50 / 67 / 85 / 90 ГГц;
- Низкий уровень фазового шума: -140 дБн/Гц при отстройке 10 кГц (несущая 1 ГГц); -117 дБн/Гц при отстройке 10 кГц (несущая 60 ГГц);
- Динамический диапазон измерений коэффициента утечки мощности в соседний канал (ACLR) для WCDMA (с коррекцией шума) составляет -88 дБ;
- Полоса анализа до 5 ГГц;
- Общая погрешность измерения 0,4 дБ на частотах до 8 ГГц;
- Сенсорный экран высокого разрешения с диагональю 12,1 дюйма (31 см) обеспечивает удобство работы с прибором;
- Несколько задач измерения могут выполняться и отображаться параллельно.

ОПИСАНИЕ АНАЛИЗАТОРА СПЕКТРА И СИГНАЛОВ FSW:

ВЧ-ХАРАКТЕРИСТИКИ, ОТВЕЧАЮЩИЕ САМЫМ ВЗЫСКАТЕЛЬНЫМ ТРЕБОВАНИЯМ

- Непревзойденное значение фазового шума — идеально подходит для измерения параметров гетеродинов радаров и задач телекоммуникаций.

Великолепный динамический диапазон **FSW** для измерений фазового шума предоставляет преимущества разработчикам генераторов, синтезаторов и передающих систем. При отстройке от несущей 10 кГц величина фазового шума **FSW** составляет -140 дБн/Гц на частоте несущей 1 ГГц, -131 дБн/Гц на частоте несущей 10 ГГц и -117 дБн/Гц на частоте несущей 60 ГГц. Таким образом, **FSW** превосходит предыдущие анализаторы более чем на 10 дБ.

- Низкий отображаемый средний уровень собственных шумов (DANL) обеспечивает великолепный динамический диапазон для измерения паразитных составляющих.

Благодаря низкому отображаемому среднему уровню собственных шумов (DANL) (тип. зн. -159 дБмВт (1 Гц) на частоте 2 ГГц, -150 дБмВт (1 Гц) на частоте 25 ГГц, даже без использования предусилителя), **FSW** позволяет быстрее и надежнее проанализировать паразитные излучения в широком диапазоне частот. DANL может быть снижен еще на 13 дБ с помощью функции коррекции шума анализатора. Это позволяет пользователям идентифицировать даже самые незначительные паразитные сигналы, которые ранее были скрыты среди шумов, и эффективно оптимизировать передающую систему.

- Интегрированные фильтры верхних частот позволяют легко выполнить измерения гармоник.

Для измерения гармонических составляющих передающих систем **FSW** может быть дополнительно оснащен переключаемыми фильтрами верхних частот (**FSW-B13**) для частот несущих до 1,5 ГГц. Это значительно расширяет динамический диапазон по сравнению с традиционными анализаторами спектра, поэтому можно обойтись без внешних фильтров. Это упрощает настройку испытательного комплекса, например для систем GSM, CDMA, WCDMA, LTE и TETRA.

- Высокая чувствительность даже на низких частотах;
- Высокая точность, погрешность измерения < 0,4 дБ вплоть до 8 ГГц;
- Непревзойденный динамический диапазон до 1 ГГц благодаря отдельному приемному тракту.

ГОТОВНОСТЬ К БУДУЩЕМУ

- Ширина полосы анализа до 5 ГГц.

Требования к ширине полосы анализа непрерывно растут. Это становится очевидным при современных тенденциях развития СВЧ-индустрии: при измерении характеристик сигналов с несколькими несущими; при анализе радиолокационных сигналов; при испытаниях систем связи самых последних стандартов (5-е поколение (5G), сигналы IEEE 802.11ad WLAN, LTE) и других широкополосных сигналов. Имея в распоряжении полосы анализа до 5 ГГц нет необходимости прибегать к использованию внешнего программного обеспечения и дополнительным процедурам настройки / калибровки измерительного тракта.

Конфигурация	Максимальная полоса частот анализа	Применение
Стандартная	10 МГц	• Стандартные области применения и измерения с одной несущей, например: WCDMA, cdma2000®, TD-SCDMA, TETRA
FSW-B28	28 МГц	• Измерения параметров модуляции сигналов WiMAX™, LTE, WLAN 802.11a/b/g
FSW-B40	40 МГц	• Измерения параметров модуляции сигналов 802.11n • Определение характеристик и линеаризация параметров усилителей
FSW-B80	80 МГц	• Определение характеристик и линеаризация параметров усилителей • Измерения параметров широкополосных импульсов • Измерения параметров модуляции сигналов 802.11ac
FSW-B160	160 МГц	• Определение характеристик и линеаризация параметров усилителей • Измерения параметров широкополосных импульсов • Измерения параметров модуляции сигналов 802.11ac

Конфигурация	Максимальная полоса частот анализа	Применение
FSW-B320 FSW-B512 FSW-B1200 FSW-B2000 FSW-B2001 FSW-B5000	320 МГц 512 МГц 1,2 ГГц 2 ГГц 2 ГГц 5 ГГц	• Определение характеристик и линеаризация параметров усилителей • Измерения параметров широкополосных импульсов • Анализ сигналов с несколькими несущими • Измерения параметров радиолокационных импульсов • Измерения параметров сигналов самых последних систем связи

ОЧЕНЬ УДОБНЫЙ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЙ ИНТЕРФЕЙС

Эффективная работа с прибором во многом зависит от удобства работы с ним.

- Благодаря сенсорному дисплею высокого разрешения могут быть выполнены: изменения отдельных настроек, изменения параметров отображения, перемещения маркеров, масштабирование диаграмм, выбор методов анализа.
- Благодаря полупрозрачным диалоговым окнам измеряемые сигналы всегда полностью видимы.
- Клавиши UNDO / REDO отменяют / повторяют ранее выполненные действия. Функция очень полезна для восстановления состояния прибора, поскольку при случайном нажатии определенных кнопок могут быть потеряны многие настройки.
- В зависимости от установленных опций, анализатор поддерживает множество режимов работы для различных задач анализа и разных типов сигналов. Имеется возможность активировать несколько измерительных каналов. Каждый канал отображается на экране в отдельной вкладке. Режим MultiView обеспечивает одновременный просмотр всех активных в данный момент каналов.

ИДЕАЛЬНОЕ РЕШЕНИЕ ДЛЯ АНАЛИЗА РАДИОЛОКАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Анализ характеристик радиолокационных систем требует измерения многочисленных параметров импульсов. Опция**FSW-K6** (импульсные измерения) позволяет одним касанием кнопки измерить все необходимые параметры, такие как длительность импульса, период импульсов, времена нарастания и спада импульса, падение мощности во время импульса и фазовую модуляцию внутри импульса, а также производит анализ тенденций на протяжении многих импульсов. Пользователь может выбрать результаты, которые будут одновременно отображаться на экране. Опция **FSW-K6S** (анализ области боковых лепестков / анализ компрессии импульсов) расширяет возможности измерения параметров импульсных сигналов в радарных системах, использующих технологии сжатия импульсов. Опция позволяет выявить взаимосвязь между измеряемым импульсом и «идеальным» (опорным) импульсом, подобно тому как это происходит в приемнике радара. Вид корреляционной функции будет зависеть от формы сигнала, и степени расхождения между измеряемым и опорным сигналом. Расхождения между сигналами будут влиять и на форму главного лепестка, и на уровни боковых лепестков корреляционной функции. Также можно выбрать результаты, которые будут одновременно отображаться на экране, например: ширина главного лепестка, подавление и задержка боковых лепестков, интегрированная мощность главного и боковых лепестков, корреляция по мощности, частота/фаза главного лепестка.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЗАИМОВЛИЯНИЯ МЕЖДУ СИГНАЛАМИ

- Мультистандартный анализатор радиосигналов (MSRA)

Эту задачу позволяет решить новая функция мультистандартного анализатора радиосигналов, имеющаяся у**FSW**. Функция MSRA поддерживается в различных измерительных приложениях анализатора **FSW**: I/Q-анализаторе, анализе сигналов различных стандартов связи, анализе аналоговой модуляции (опция**FSW-K7**), общем векторном анализе сигналов (опция **FSW-K70**), анализе переходных процессов (опции **FSW-K60**, **K60H** и **K60C**) позволяет проводить одновременные измерения параметров различных сигналов на разных частотах, в пределах полосы частот анализа 500 Мгц.

ОБЩИЙ ВЕКТОРНЫЙ АНАЛИЗ СИГНАЛОВ

Опция общего векторного анализа сигналов **FSW-K70** основана на опции **FSV-K70** для анализатора спектра и сигналов **FSV**. Кроме возможностей **FSV-K70** опция **FSW-K70** также обеспечивает:

- Загрузку пользовательских схем модуляции;
- Поддержку модуляций высокого уровня 512QAM и 1024QAM, а также простых схем модуляции 2-ASK и 4-ASK;
- Функцию эквалайзера;
- Режимы анализа последовательностей; и мультистандартного анализа радиосигналов;
- Большие, по сравнению с FSV, скорость передаваемых данных (частота дискретизации до 10 ГГц) и количество окон измерения (до 16).

ОПЦИЯ ИЗМЕРЕНИЙ ЭМП ДЛЯ АНАЛИЗАТОРОВ СПЕКТРА И СИГНАЛОВ FSW

Программная опция **FSW-K54** обеспечивает проведение предварительных испытаний продукции на ЭМС и соответствует требованиям CISPR 16-1-1. Опция предлагает ЭМС-фильтры полос пропускания, детекторы (пиковый, средний, квазипиковый, среднеквадратический), предельные линии, ввод калибровочных коэффициентов для подключаемых аксессуаров (антенн, эквивалентов сети и прочего) и автоматизирует процесс измерений.

АНАЛИЗ СИГНАЛОВ В РЕАЛЬНОМ МАСШТАБЕ ВРЕМЕНИ

Опции **FSW-K160R**/ **-K512R**/ **-K800R** позволяют осуществлять анализ спектра в реальном масштабе времени с полосой от 160МГц до 512МГЦ и 800МГц соответственно. 2343750 преобразований БПФ в секунду с **FSW-K800R** дают возможность со 100 % вероятностью в пределах заданной погрешности по уровню перехватывать события с длительностью от 0,46 мкс. Установка опций возможна на анализаторах **FSW** для чего необходимо наличие опции **FSW-B160**, **FSW-B512** и выше.

АНАЛИЗ ПЕРЕХОДНЫХ ПРОЦЕССОВ, СКАЧКОВ ЧАСТОТЫ И ЛЧМ

Базовая опция **FSW-K60** обеспечивает запись захваченных прибором спектрограмм в полосе анализа до 320 МГц в накопительный буфер (память буфера до 20000 спектрограмм) и дальнейшее отображение частотных, амплитудных или фазовых зависимостей от времени как для всей области анализа, так и для выбираемого пользователем диапазона частот/времени.

Дополнительная опция **FSW-K60H** обеспечивает автоматическую регистрацию и анализ сигналов со скачкообразной перестройкой частоты, отображение результатов измерения и статистики в конфигурируемой пользователем таблице. Результаты включают в себя следующие параметры: время простоя/переключения/генерации сигнала, частоты, отклонения частот и многое другое. Пользователь может выбирать между автоматической регистрацией перескоков частоты или предустановленными настройками, используя их для тестирования на соответствие определенному радиосигналу.

Дополнительная опция **FSW-K60C** обеспечивает автоматическую регистрацию и анализ ЛЧМ-сигналов с отображением результатов измерения параметров свипирования: скорости, направления, длительности, линейности. Аналогично опции **FSW-K60H** регистрация результатов измерения параметров ЛЧМ-сигналов может происходить автоматически либо по заданной пользователем модели. Область применения: тестирование ЛЧМ-радаров, используемых в современных автомобилях, высотомерах, обзорных РЛС, применяемых в военной или авиационной сфере.

АНАЛИЗ АНАЛОГОВЫХ КВАДРАТУРНЫХ СИГНАЛОВ

Опции **FSW-B71** и **B71E** позволяют проводить анализ сигналов комплексной I/Q-модуляции, аналогично опции**FSQ-B71**. Опция **FSW-B71** обеспечивает полосу пропускания 40 МГц, опция **FSW-B71E** расширяет полосу пропускания до 80 МГц. Анализ возможен в режиме I/Q-анализатора и в опциях по анализу радиокоммуникационных сигналов типа **FSW-K70**. Опция также поддерживает прямое подключение к аналоговым входам активных пробников серий**RT-ZS**/**RT-ZD**.

ФУНКЦИЯ ЗАПИСИ SCPI КОМАНД

Встроенная функция SCPI Recorder предназначена для записи, отображения и экспорта записанных команд в формате SCPI. Все эти возможности доступны в отдельном диалоговом окне. Чтобы его активировать необходимо на панели инструментов (верхняя часть экрана) нажать соответствующий значок SCPI. Используя SCPI Recorder, вы можете создать скрипт с нужными вам командами непосредственно на приборе, а затем экспортировать скрипт (расширение MatLab, NICVI, Plain SCPI и Python) для использования на вашем ПК.

Характеристики Rohde & Schwarz FSW67

Параметр		Значение						
		FSW8	FSW13	FSW26	FSW43	FSW50	FSW67	FSW85
Частотный диапазон		2 Гц...8 ГГц	2 Гц...13,6 ГГц	2 Гц...26,5 ГГц	2 Гц...43,5 ГГц	2 Гц...50 ГГц	2 Гц...67 ГГц	**ВЧ1**: 2 Гц ...85 ГГц; 2 Гц...90 ГГц (с -B90G) **ВЧ2**: 2 Гц ...67 ГГц
Разрешение по частоте		0,01 Гц						
Стабильность опорного генератора (старение)								
Стандартно		+/-1 x 10^{-7}						
С опцией FSW-B4		+/-3 x 10^{-8}						
Количество точек свипирования		от 101 до 100’000						
Полосы разрешения								
Свипирующие и БПФ (по уровню -3 дБ)		от 1 Гц до 10 МГц, доп. 3,9 кГц, 6,25 кГц с опц. -B8 доп. 20/ 50/ 80 МГц						
Канальные фильтры (по уровню -3 дБ)		от 10 Гц до 10 МГц с опц. -B8 доп. 20/ 28/ 40/ 80 МГц						
ЭМС-фильтры (по уровню -6 дБ) (опц. FSW-K54)		10 Гц, 100 Гц, 200 Гц, 1 кГц, 9 кГц, 10 кГц, 100 кГц, 120 кГц, 1МГц						
Полосы анализа								
Стандартно		10 МГц (YIG преселектор выкл. для f ≥ 8 ГГц)						
С опцией FSW-B28		28 МГц (YIG преселектор выкл. для f ≥ 8 ГГц)						
С опцией FSW-B40		40 МГц (YIG преселектор выкл. для f ≥ 8 ГГц)						
С опцией FSW-B80		80 МГц (YIG преселектор выкл. для f ≥ 8 ГГц)						
С опцией FSW-B160		160 МГц (YIG преселектор выкл. для f ≥ 8 ГГц)						
С опцией FSW-B320		320 МГц (YIG преселектор выкл. для f ≥ 8 ГГц)						
С опцией FSW-B512/512R		512 МГц (YIG преселектор выкл. для f ≥ 8 ГГц)						
С опцией FSW-B1200		1,2 ГГц (YIG преселектор выкл. для f ≥ 12 ГГц)						
С опцией FSW-B2001/ B800R		2 ГГц (YIG преселектор выкл. для f ≥ 12 ГГц)						
С опцией FSW-B5000		5 ГГц (YIG преселектор выкл. для f ≥ 12 ГГц)						
Спектральная чистота (однополосный фазовый шум) несущая 1 ГГц								
Отстройка 10 Гц	стд.	< -80 дБн/Гц, -90 дБн/Гц (тип)						
	с -B4	< -95 дБн/Гц, -100 дБн/Гц (тип)						
Отстройка 1 кГц		< -127 дБн/Гц, -132 дБн/Гц (тип)						
Отстройка 10 кГц		< -136 дБн/Гц, -140 дБн/Гц (тип)						
Отстройка 100 кГц		< -139 дБн/Гц, -143 дБн/Гц (тип)						
Отстройка 1 МГц		< -145 дБн/Гц, -149 дБн/Гц (тип)						
Отображаемый средний уровень шума (DANL), дБм (тип.)								
Без предусилителя	от 1 МГц до 1 ГГц	-154	-154	-154	-154	-154	-154	-150
	от 3 ГГц до 8 ГГц	-156	-156	-156	-156	-156	-156	-156
	от 13,6 ГГц до 18 ГГц	-	-153	-153	-153	-153	-148	-148
	от 25 ГГц до 34 ГГц	-	-	-	-147	-147	-139/-141	-139/-141
	от 43,5 ГГц до 47 ГГц	-	-	-	-	-140	-131	-133/-141
	от 55 ГГц до 62 ГГц	-	-	-	-	-	-139	-136/-141
	от 75 ГГц до 80 ГГц	-	-	-	-	-	-	-125
С вкл. предусилителем	от 150 МГц до 8 ГГц	-169	-169	-169	-166/-169	-162/-165	-162/-165	-
	от 13,6 ГГц до 22 ГГц	-	-166	-166	-166/-167	-161/-162	-160/-161	-
	от 26,5 ГГц до 40 ГГц	-	-	-	-164	-160	-157/-159	-
	от 43,5 ГГц до 47 ГГц	-	-	-	-	-155	-146/-150	-
	от 56 ГГц до 62 ГГ	-	-	-	-	-	-144/-150	-
Уровень подавления каналов приема зеркальных частот и прочих паразитных каналов		-90 дБн						
Уровень остаточных сигналов комбинационных частот	f ≤ 1 МГц	-90 дБм						
	1 МГц < f ≤ 8900 МГц	-110 дБм						
	8,9 ГГц < f ≤ 85 ГГц	-100 дБм						
Точка пересечения третьего порядка (TOI)		до +30 дБм (тип.)						
Общая погрешность измерения		от 0,27 дБ до 3,1 дБ						
Общие характеристики								
Дисплей		Диагональ 30,7 см (12,1 дюйма), цветной, сенсорный, разрешение WXGA, 1280 x 800 пикселей						

Аудиодемодуляция (АМ, ЧМ)	Встроенный динамик и разъем для наушников				
Хранение данных	Внутренняя память, ЖД ≥ 32 Гбайт				
Питание	Сеть переменного тока 100-240 В, 50-60/ 400 Гц				
Потребляемая мощность	150 Вт (без опций), 250 Вт (со всеми опциями	175 Вт (без опций), 275 Вт (со всеми опциями	200 Вт (без опций), 300 Вт (со всеми опциями	220 Вт (без опций), 320 Вт (со всеми опциями	230 Вт (без опций), 330 Вт (со всеми опциями)
Габаритные размеры, Ш-В-Г (мм)	462 x 240 x 504				462 x 240 x 610
Масса (без опций)	<19 кг	<21 кг		<24 кг	<27 кг

Комплектация Rohde & Schwarz FSW67

№	Наименование	Количество
1	Анализатор спектра и сигналов FSW67	1
2	Руководство по эксплуатации	1
3	Методика поверки	1

© 2012-2024, ЭСКО
Контрольно измерительные
приборы и оборудование

ТЕЛЕФОН В МОСКВЕ
+7 (495) 258-80-83