

Портативный анализатор спектра R&S FSH3

От 100 кГц до 3 ГГц



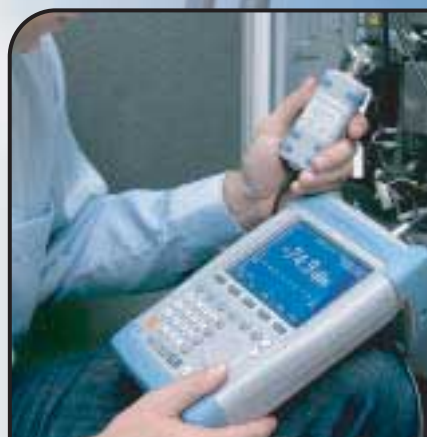
Четвертый выпуск Июль 2003

Спектральный анализ – всегда и везде

R&S FSH3 – это идеальный прибор для быстрого и высокоточного, исследования сигнала с минимальными затратами. Он обладает большим количеством измерительных функций, и, таким образом, может использоваться везде: от установки и обслуживания базовой станции сотовой связи до поиска повреждений в ВЧ кабелях.



Измерение мощности с помощью датчика мощности R&S FSH-Z21



Удобный, надежный и мобильный

Анализатор спектра R&S FSH3 – надежный прибор, который можно использовать и в полевых условиях.

- Развертка
- Память развертки
- Очистить/Записать
- Максимальная/минимальная фиксация
- Среднее значение
- Просмотр
- Детекторы
 - Автопиковый
 - Выборки
 - Мин/макс. пиковый
 - Среднеквадратичный

Функциональные клавиши

Многофункциональные клавиши

Надежная ручка для переноски

Удобство эксплуатации

Четыре часа непрерывной работы от батареи

Возможность хранить до 100 разверток и настроек

Быстрая и простая передача данных компьютеру

Высокая точность измерений

Лучшие ВЧ параметры среди аппаратуры этого класса

R&S FSH3 можно использовать и в лабораторных условиях. Прибор имеет регулируемую, отгибающуюся подставку, которая позволяет разместить его под углом, оптимальным для обзора.



Выбор измерительных функций:

- Спектральный анализ
- Скалярный анализ цепей
- Мощность канала
- Мощность TDMA
- Ширина занимаемой полосы частот
- Расстояние до места повреждения
- Мощность
- Коэф. преобразования
- Предельные линии
- Строка символов

Выбор следующих функций:

- Маркер
- Дельта маркер
- Маркер помех
- Частотомер
- Мультимаркер

- Память до 100 разверток и настроек
- Прямой вывод результатов измерений

Цветной дисплей,
320*240 пикселей

Интерфейс R&S-232-C
с оптической развязкой

Удобство эксплуатации
на основе меню с помощью
многофункциональных клавиш

Основные настройки
прибора

Текущие настройки прибора

Поворотная ручка

Настройки по умолчанию

Клавиши курсора

Разъем для подключения
сетевого адаптера

Выход генератора,
разъем N-типа

Разъем для датчика
мощности

Вход для внешнего пусково-
го/опорного сигнала

ВЧ вход, разъем N-типа



Разъем для наушников

Основные характеристики прибора

Диапазон частот	от 100 кГц до 3 ГГц
Полосы разрешения	от 1 кГц до 1 МГц (модели .03 и .13), от 100 Гц до 1 МГц (модель .23)
Видео полосы	от 10 Гц до 1 МГц
Отображаемый средний уровень шума	от -114 дБм (1 кГц) (модели .03 и .13) -113 дБм (100 Гц) (модель .23)
IP3 ^{*)}	15 дБм
Фазовый шум SSB	< -100 дБ с (1 Гц) на 100 кГц от несущей
Детекторы	С выборкой, пиковый, автопиковый, среднеквадратичный
Точность замера уровня	< 1.5 дБ
Опорный уровень	от -80 дБм до 20 дБ
Габариты	170 мм × 120 мм × 270 мм
Масса	2.5 кг

IP3^{*)} Точка пересечения по интермодуляционным составляющим третьего порядка

R&S FSH3 – основные задачи и дополнительные принадлежности

Прибор R&S FSH3 выпускается вместе с внутренним следящим генератором и без него, это расширяет возможности по измерению расстояния до места повреждения кабеля, а также скалярного анализа цепей. Другая модель с регулируемым предусилителем особенно подходит для измерений очень слабых сигналов и содержит стандартный следящий генератор с выбираемым выходным уровнем (0 дБм/–20 дБм). В качестве дополнительного оборудования для высокоточных измерений мощности поставляются датчики мощности, работающие на частотах вплоть до 8 ГГц или до 18 ГГц. В таблице, приведенной ниже, показана конфигурация, которая требуется для каждого приложения.

Наименование изделия	Приложение	Измерения мощности TDMA	Измерения мощности канала	Измерения напряженности поля	Измерения мощности вплоть до 8 ГГц/18 ГГц	Измерения кабелей (расстояние до повреждения)	Измерения передачи скалярных сигналов Измерения передачи векторных сигналов ¹⁾	Измерения отражений скалярных сигналов Измерения отражений векторных сигналов ¹⁾
R&S FSH3	■	■	■	■	■	■	■	■ ¹⁾ Требуется R&S FSH-K2
R&S FSH3, включая следящий генератор	■	■	■	■	■	■	■	■
R&S FSH3, включая следящий генератор + Измерительный KBCH мост R&S FSH-Z2 + Измеритель до места повреждения R&S FSH-B1	■	■	■	■	■	■	■	■
R&S FSH3 + Датчик мощности R&S FSH-Z1/-Z18	■	■	■	■	■	■	■	■
R&S FSH3, включая следящий генератор + Датчик мощности R&S FSH-Z1/-Z18 + Измерительный мост R&S FSH-Z2 + Измеритель до места повреждения R&S FSH-B1	■	■	■	■	■	■	■	■

Обмен данными между R&S FSH3 и ПК (интерфейсные кабели и программное обеспечение поставляются вместе с прибором)

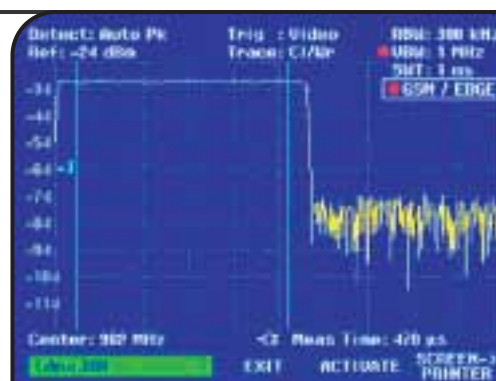


R&S FSH3 с измерительным мостом и делителем мощности R&S FSH-Z2



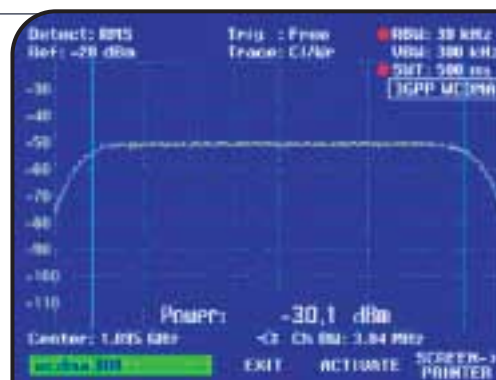
Измерение мощности TDMA

С помощью функции TDMA POWER, R&S FSH3 выполняет измерения мощности во временной области в пределах тайм слота при многостационарном доступе с временным разделением (TDMA). Все настройки, требуемые для стандартов GSM и EDGE, определены в приборе R&S FSH3, чтобы облегчить пользователю выполнение измерений.



Измерения мощности канала

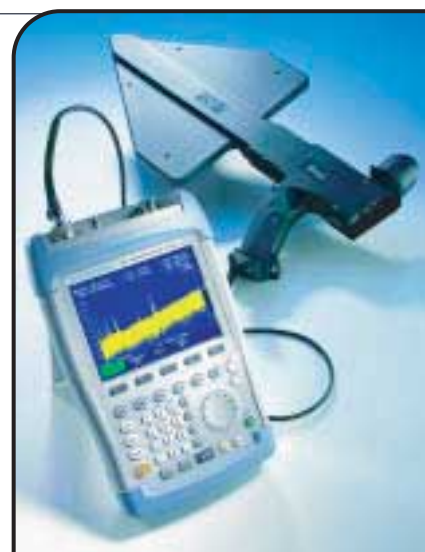
R&S FSH3 определяет мощность выбранного канала передачи с помощью соответствующей функции. Измерение мощности канала для цифровых стандартов радиосвязи 3GPP, WCDMA, cdmaOne и cdma2000 1x выполняются всего лишь одним нажатием клавиши, если на приборе установлены верные настройки.



Измерения напряженности поля

При измерениях напряженности электрического поля, прибор R&S FSH3 учитывает коэффициенты усиления подсоединенных антенн. Напряженность поля отображается непосредственно в дБмкВ/м. К тому же имеется возможность коррекции частотно-зависимых потерь или усиления, например, для кабеля или усилителя. Для получения быстрых и простых результатов анализа, R&S FSH3 предлагает использовать две определяемые пользователем ограничительные линии вместе с автоматическим мониторингом ограничения.

R&S FSH3 с активной направленной антенной R&S HE 200 (дополнительная принадлежность)



Измерения мощности

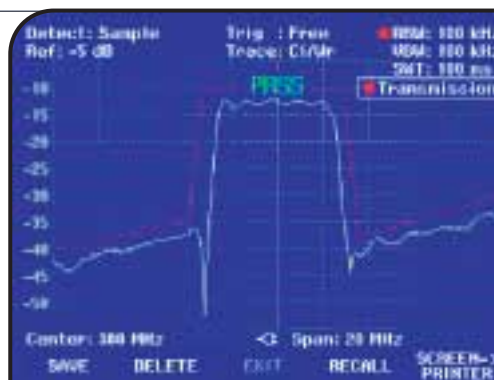
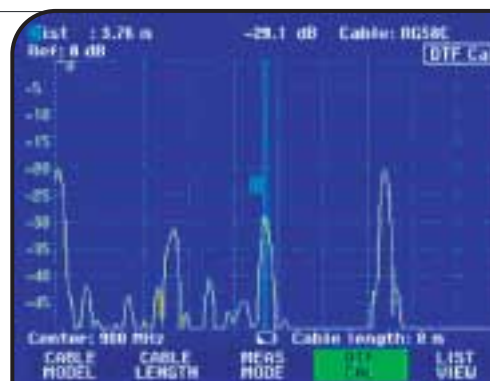


Датчики мощности R&S FSH-Z1 и R&S FSH-Z18 расширяют возможности прибора R&S FSH3 и превращают его в высокоточный ВЧ измеритель на частотах вплоть до 8 ГГц и 18 ГГц соответственно. Также как и с тепловыми датчиками, действительное эффективное значение измеренного сигнала получается в диапазоне от -67 дБм до +23 дБм независимо от формы сигнала. Таким образом, можно предупредить ошибки при измерениях, особенно модулированных сигналов. Также упрощается управление прибором.

Измерения кабелей (измерение расстояния до повреждения)

Применяется только со следящим генератором, код заказа 1145.5850.13 или 1145.5850.23 с установленными опциями R&S FSH-B1 (измерение расстояния до повреждения) и R&S FSH-Z2 (измерительный мост и делитель мощности).

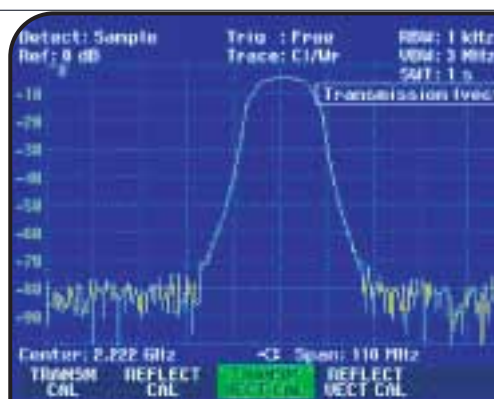
Проводятся для быстрого и точного определения расстояния до какого-либо повреждения в ВЧ кабеле. Эти измерения с использованием измерительного моста R&S FSH-Z2 дают непосредственный обзор состояния тестируемого устройства (потери на отражение и расстояние, см. рисунок). Функция увеличения позволяет детально проанализировать потери с разрешением до 1024 пикселей.



Измерения передачи и отражения скалярных сигналов с помощью измерительного моста (R&S FSH3-Z2 в качестве дополнительного устройства)

R&S FSH3 со встроенным следящим генератором позволяет быстро и с минимальными затратами определить передаточные характеристики кабелей, фильтров, усилителей, и т. д.

При установке измерительного моста R&S FSH-Z2 можно, например, определить согласование (потери на отражение или КСВН) антенны. Мост навинчивается непосредственно на ВЧ вход и на выход следящего генератора прибора R&S FSH3 без дополнительных кабелей.



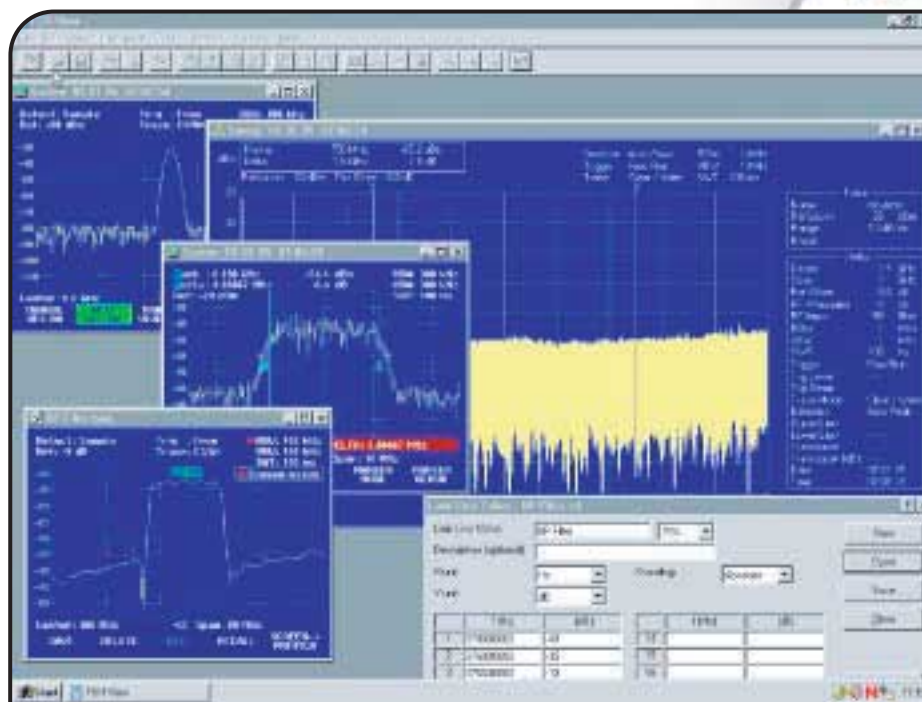
Измерения передачи и отражения векторных сигналов

По сравнению со скалярными измерениями, дополнительная опция R&S FSH-K2 для векторных измерений значительно увеличивает точность и динамический диапазон измерений передачи и отражения.

Все это становится возможным потому, что анализируется амплитуда и фаза полученного сигнала. После калибровки прибор R&S FSH3 может осуществить комплексное исправление ошибок системы. Затем он отобразит амплитуду отраженного сигнала или передаточную функцию.

Управляющее программное обеспечение R&S FSH View

Комплект программного обеспечения для документирования Ваших измерений поставляется вместе с каждым прибором R&S FSH 3.



Особенности:

- Работает под операционными системами Windows 98/ME/NT/2000/XP
- Быстрая и легкая передача данных от R&S FSH3 персональному компьютеру и обратно
- Перевод данных в формат ASCII или MS Excel
- Вывод на печать всей существующей информации средствами Windows (распечатка изображения с экрана R&S FSH3 для документирования)
- Графические данные хранятся в стандартных форматах (.bmp, .pcx, .png, .wmf)
- Постоянная и непрерывная передача разверток персональному компьютеру; возможность дальнейшего анализа (маркеры, увеличение, и т. д.)
- Неограниченная емкость памяти для развертки и другой информации об измерениях; сравнение старых и новых измерений
- Получение данных о кабеле с помощью встроенного редактора; загрузка данных в R&S FSH3 для измерений расстояния до места повреждения
- Редактор для генерации предельных линий, коэффициентов преобразования и поправочных коэффициентов для внешних аттенюаторов и усилителей
- Макро функции Word, для быстрого и легкого документирования результатов измерений
- Соединение прибора с ПК посредством защищенного от помех интерфейса RS-232-C с оптической развязкой

Технические характеристики

Характеристики указаны для следующих условий: время прогрева при рабочей температуре окружающей среды - 15 минут, условия окружающей среды должны соответствовать техническим требованиям и не меняться в течение всего цикла работы. Данные, у которых не обозначены допустимые отклонения, должны иметь типичные значения. Данные, обозначенные как номинальные, являются расчетными, т.е. не проверяются.

Частота	
Диапазон частот	От 100 кГц до 3 ГГц
Опорная частота	
Уход в процессе старения	$2 \cdot 10^{-6}$ в год
Нестабильность при изменении температуры	$2 \cdot 10^{-6}$ (от 0 °C до +30 °C) $+2 \cdot 10^{-6}$ на 10 °C (от +30 °C до +50 °C)
Частотомер	
Разрешение	1 Гц
Диапазон	От 10 кГц до 3 ГГц, 0 Гц
Чистота спектра	
Фазовый шум SSB, f=500 МГц, от +20 °C до +30 °C	
30 кГц от несущей	<85 дБс (1 Гц)
100 кГц от несущей	<100 дБс (1 Гц)
1 МГц от несущей	<120 дБс (1 Гц)
Время свипирования	
Полоса обзора ≥ 10 кГц	От 100 мс до 1000 с
Полоса обзора =0 Гц	От 1 мс до 100 с
Ширина полосы пропускания	
Полосы разрешения (-3 дБ)	От 1 кГц до 1 МГц с шагами 1 и 3
С моделью 1145.5850.23	100 Гц, 300 Гц
Отклонение	$\pm 5\%$
Видеополосы	От 10 Гц до 1 МГц, с шагами 1 и 3

Амплитуда

Отображаемый диапазон	Средний уровень шума +20 дБм
Максимальная допустимое напряжение постоянного тока на ВЧ входе (не соответствует испытательному напряжению)	50 В/80 В ¹⁾
Максимальная мощность	20 дБм, 30 дБм (1 Вт) не более 3 мин
Диапазон, свободный от интермодуляционных помех 2 x -20 дБм, опорный уровень = -10 дБм (ослабление ВЧ тракта 0 дБ)	70 дБ (+15 дБм IP3)
Отображаемый средний уровень шумов, полоса разрешения 1 кГц Видео полоса 10 Гц, от 10 МГц до 3 ГГц, Опорный уровень ≤ -30 дБм С предусилителем (только модель 1145.5850.23)	< -105 дБм, -114 дБм (тип.)
от 10 МГц до 2,5 ГГц	< -120 дБм, -125 дБм (тип.)
от 2,5 ГГц до 3 ГГц	< -115 дБм, -120 дБм (тип.)
Уровень паразитного сигнала Опорный уровень ≤ -30 дБм, f > 30 МГц, полоса разрешения ≤ 100 кГц	< -80 дБм
Входная помеха Смещение несущей > 1 МГц	< -70 дБ с (номинал)
Отображаемый уровень	
Опорный уровень	От -80 до +20 дБм шагами по 1 дБ
Ослабление ВЧ	От 0 дБ до 30 дБ шагами по 10 дБ, автоматически согласуется с опорным уровнем
Отображаемый диапазон	100 дБ, 50 дБ, 20 дБ, линейный
Отображаемые единицы	
Логарифмические	дБм, дБмкВ, дБмВ
Линейные	мкВ, мВ, В, нВт, мкВт, мВт, Вт
Развертки	1 развертка и 1 развертка памяти
Ошибка отображения уровня при опорном уровне ниже -50 дБ	< 1.5 дБ (от +20 °C до +30 °C)
Детектор развертки	Автопиковый, пиковый, с выборкой, среднеквадр.
Маркеры	6 маркеров или дельта маркеры
Функции маркера	Пик, следующий пик, маркер по центру
Отображения маркера	Нормальный (уровень), маркер шума, счетчик частоты (отсчет)
Сигнал запуска	Произвольный, видео, внешний
Звуковая демодуляция	АМ (напряжение видеосигнала без АРУ) и ЧМ

¹⁾ Напряжение 80 В допустимо использовать в приборах с серийным номером 100900 (модель 1145.5850) или 101600 (модель 11.45.5850), а также с моделью 1145.5850 со всеми серийными номерами.

Входы			
ВЧ вход		Разъем N-типа, гнездо	
Входной импеданс		50 Ом	
КСВН (от 10 МГц до 3 ГГц)		1.5 (тип.)	
Вход для внешнего пускового/ опорного сигнала		BNC-разъем, гнездо	
Уровень пускового сигнала		ТТЛ	
Опорная частота		10 МГц	
Требуемый уровень для 50 Ом		10 дБм	

Выходы			
Выход для наушников		Гнездо 3.5 мм	
Выходной импеданс		100 Ом	
Напряжение холостого хода		Регулируется до 1.5 В	
Следящий генератор (только модели .13 и .23)		Разъем N-типа, гнездо	
Диапазон частот		От 10 МГц до 3 ГГц	
Выходной уровень	модель .13	-20 дБм (номинал)	
	модель .23	0 дБм/-20 дБм, выбирается	
Выходной импеданс		50 Ом, номинал	

Интерфейсы			
Интерфейс RS-232-C с оптической развязкой			
Скорость передачи		1200, 2400, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 бод	
Датчик мощности		7-контактный разъем (Binder 712)	

Принадлежности				
Датчики мощности R&S FSH-Z1 и R&S FSH-Z18				
Диапазон частот	R&S FSH-Z1	От 10 МГц до 8 ГГц		
	R&S FSH-Z18	От 10 МГц до 18 ГГц		
КСВН				
От 10 МГц до 30 МГц				<1.15
От 30 МГц до 2.4 ГГц				<1.13
От 2.4 ГГц до 8 ГГц				<1.20
От 8 ГГц до 18 ГГц				<1.25
Максимальная входная мощность				400 мВт (+26 дБм), средняя мощность 1 Вт (+30 дБм), пиковая мощность (<10 мкс, 1% рабочего цикла)
Диапазон измерений				От 200 пВт до 200 мВт (от -67 дБм до +23 дБм)
Взвешивание сигнала				Средняя мощность
Влияние гармоник				<5 % (0.02 дБ) при коэффициенте гармоник 20 дБ
Влияние модуляции				<1.5% (0.07 дБ) для непрерывной цифровой модуляции
Абсолютная погрешность измерений (синусоидальные сигналы, без смещения нуля)				
От 10 МГц до 8 ГГц	От -15 °C до +35 °C			<2.5% (0.11 дБ)
	От 0 °C до +50 °C			<4.5 % (0.19 дБ)
От 8 ГГц до 18 ГГц	От +15 °C до +35 °C			<3.5 % (0.15 дБ)
	От 0 °C до +50 °C			<5.2 % (0.22 дБ)

Принадлежности (продолжение)

КВЧН мост и делитель мощности R&S FSH-Z2

Диапазон частот От 10 МГц до 3 ГГц

Импеданс 50 Ом

КВЧН мост

Направленность, от 10 МГц до 1 ГГц 30 дБ

Направленность, от 1 ГГц до 3 ГГц 25 дБ

Скорректированная направленность (опция R&S FSH-K2) 43 дБ

Обратные потери на тестовом порте 20 дБ

Скорректированные обратные потери (опция R&S FSH-K2) 35 дБ

Вносимые потери 9 дБ

Делитель мощности

Обратные потери на тестовом порте 20 дБ

Разъемы

Вход генератора/ ВЧ выход Разъем N-типа, штырьковый

Тестовый порт Разъем N-типа, гнездо

Интерфейс управления 7-контактный разъем (Binder)

Стандарты калибровки

К.З./обрыв

Разъем Разъем N-типа, штырьковый

Нагрузка 50 Ом

Импеданс 50 Ом

Обратные потери на частоте до 3 ГГц >46 дБ

Рассеиваемая мощность 1 Вт

Разъем Разъем N-типа, штырьковый

Общие характеристики

Потребляемая мощность 500 мВт (номинальная)

Габариты 169 мм × 116 мм × 30 мм

Масса 485 г

Устройство для измерения расстояния до места повреждения R&S FSH-B1 (дополнение, только для моделей 1145.5850.13 или 1145.5850.23)

Дисплей 301 пиксель

Наибольшая длина разрешения Длина кабеля/1023 пикселей (наибольшее увеличение)

Отображаемый диапазон потерь на отражение От 0 дБ до 100 дБ, расширяемый

Длина кабеля От 3 м до 1000 м (зависит от затухания в кабеле)

Предельно допустимый ложный сигнал Точка компрессии 1 дБ первого преобраз. частоты +10 дБм (тип.)

Перегрузка промежут. частоты с опорным уровнем +8 дБ (тип.)

Измерение передаточных характеристик (только модели 1145.5850.13 или 1145.5850.23)

Диапазон частот От 10 МГц до 3 ГГц

Динамический диапазон

От 10 МГц до 2.2 ГГц 60 дБ (скалярное измерение)

80 дБ (векторное измерение, опция R&S FSH-K2)

От 2.2 ГГц до 3 ГГц 50 дБ (скалярное измерение)

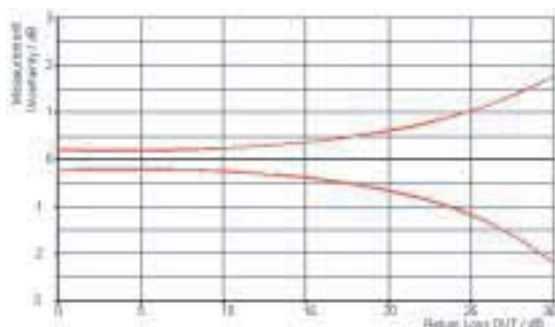
65 дБ (векторное измерение, опция R&S FSH-K2)

(продолжение на следующей странице)

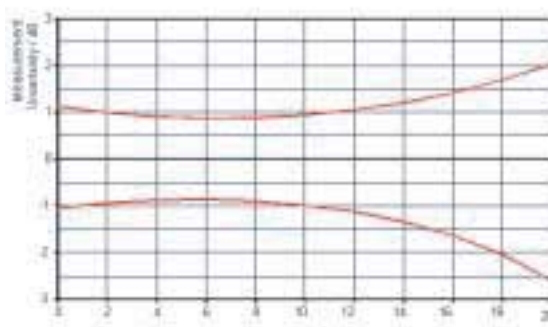
Принадлежности (продолжение)

Измерение отражений (только модели 1145.5880.13 или 1145.5880.23 с R&S FSH-Z2)

Диапазон частот	От 10 МГц до 3 ГГц
Отображаемый диапазон потерь на отражение	10 дБ, 20 дБ, 50 дБ, 100 дБ (выбирается)
Отображаемый диапазон KVCN	От 1 до 2 и от 1 до 6 (выбирается)
Погрешность измерения, см. диаграммы	



Погрешность векторных измерений, коэффициент направленности 43 дБ (опция R&S FSH-K2)



Погрешность скалярных измерений, коэффициент направленности 30 дБ

Общие характеристики

Источник питания	
Сеть переменного тока	Внешний адаптер для сети переменного тока (R&S FSH-Z33) От 100 В до 240 В, от 50 Гц до 60 Гц, 400 мА
Внешний источник постоянного тока	От 15 В до 20 В
Аккумулятор	Никель-металлгидридная батарея
Напряжение батареи	От 6 В до 9 В
Время работы от полностью заряженной батареи	4 часа без следящего генератора 3.5 часа со следящим генератором
Время зарядки батареи	4 часа
Срок службы батареи	От 300 до 500 циклов заряд-разряд
Потребляемая мощность	7 Вт (тип.)
Безопасность	В соответствии с EN 61010-1, UL 3111-1, CSA C22.2 No. 1010-1
Тестовые стандарты	VDE, GS, CSA, CSA-NRTL

(продолжение на следующей странице)

Общие характеристики (продолжение)

Дисплей	14 см (5.7 ") цветной ЖК
Разрешение	320*240 пикселей
Память	КМОП ОЗУ
Настройки и развертки	100
Температура	
Рабочий диапазон температур	
При питании от аккумулятора	От 0 °C до +50 °C
При питании от источника перем. тока	От 0 °C до +40 °C
Диапазон температур хранения	От -20 °C до +60 °C
Режим зарядки батареи	От 0 °C до +40 °C
Климатические условия	
Относительная влажность	95 % при температуре 40 °C (IEC 60068)
Степень защиты	IP 51
Механическая прочность	
Синусоидальное колебание	В соответствии с EN 60068-2-1, EN61010-1 От 5 Гц до 55 Гц: макс. 3 g, от 55 Гц до 150 Гц: 0.5 g пост. по 12 минут для каждой оси
Случайная вибрация	В соответствии с EN60068-2-64 от 10 Гц до 500 Гц: 1.9 g по 30 минут для каждой оси
Ударное воздействие	В соответствии с EN60068-2-27 40 g ударный спектр
Подавление радиопомех	Директива по электромагнитной совместимости EU (89/336/EEC) А также законодательство Германии по ЭМС
Помехоустойчивость	10 В/м
Уровень, отображаемый при 10 В/м (опорный уровень ≤ -10 дБм)	
Частота входного сигнала	< -75 дБм (номинал)
Промежуточная частота	< -85 дБм (номинал)
Другие частоты	< отображаемого уровня шума
Габариты (Д × Ш × Г)	270 мм × 170 *мм × 120 мм
Масса	2.5 кг

Принадлежности и информация для заказа



Портативный анализатор спектра

Описание	Обозначение	Код заказа
Портативный анализатор спектра, от 100 МГц до 3 ГГц	R&S FSH 3	1145.5850.03
Портативный анализатор спектра, от 100 МГц до 3 ГГц, со следящим генератором	R&S FSH 3	1145.5850.13
Портативный анализатор спектра, от 100 МГц до 3 ГГц, со следящим генератором и предусилителем	R&S FSH 3	1145.5850.23

Принадлежности, поставляемые вместе с прибором

Внешний адаптер для сети переменного тока, встроенная батарея, кабель RS-232-C с оптической развязкой, наушники, CD ROM с управляющим программным обеспечением R&S FSH View и документацией, Краткая инструкция по эксплуатации

Опции	Обозначение	Код заказа
Измерение расстояния до места повреждения	R&S FSH-B1	1145.5750.02
Включает кабель длиной 1 м и лицензионный ключ, требуется R&S FSH-Z2		
Дистанционное управление через RS-232-C	R&S FSH-K1	1157.3458.02
Векторные измерения передачи и отражения	R&S FSH-K2	1157.3387.02

Дополнительные принадлежности

Описание	Обозначение	Код заказа
Датчик мощности, от 10 МГц до 8 ГГц	R&S FSH-Z1	1155.4505.02
Мост КВЧН и делитель мощности, от 10 МГц до 3 ГГц, включая калибровочные стандарты (обрыв, К.З., нагрузка 50 Ом)	R&S FSH-Z2	1145.5767.02
Датчик мощности, от 10 МГц до 18 ГГц	R&S FSH-Z18	1165.1909.02
Переходник 50/75 Ом, от 0 МГц до 2700 МГц	R&S RAZ	0358.5714.02
Адаптер прикуривателя, 12 В	R&S FSH-Z21	1145.5873.02
Преобразователь интерфейса (последовательный/параллельный)	R&S FSH-Z22	1145.5880.02
Дополнительный ВЧ кабель, 1 м, разъемы N-типа для R&S FSH-B1	R&S FSH-Z20	1145.5896.02
Сумка для переноски	R&S FSH-Z25	1145.5896.02
Запасные калибровочные стандарты К.З./	R&S FSH-Z30	1145.5773.02
Обрыв для R&S FSH-Z2 (калибровка КВЧН)		
Запасная стандартная нагрузка 50 Ом для R&S FSH-Z2 (калибровка КВЧН и измерений до места повреждения)	R&S FSH-Z31	1145.5809.02
Запасная батарея	R&S FSH-Z32	1145.5796.02
Запасной адаптер для сети переменного тока	R&S FSH-Z33	1145.5809.02
Запасной кабель интерфейса RS-232-C	R&S FSH-Z335	1145.5821.02
Запасной компакт-диск с управляющим программным обеспечением R&S FSH View	R&S FSH-Z35	1145.5821.02
Запасные наушники	R&S FSH-Z36	1145.5838.02
Активная направленная антенна для измерений напряженности поля	R&S HE200	4050.3509.02



ROHDE & SCHWARZ