

# Портативный анализатор спектра R&S FSH3

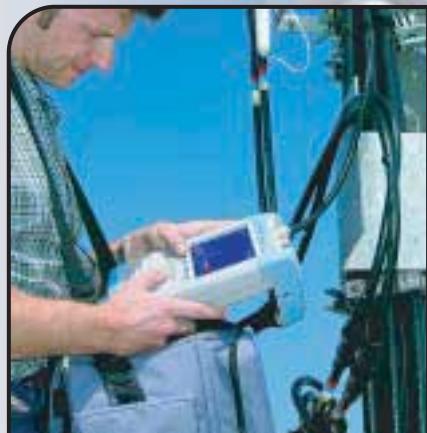
От 100 кГц до 3 ГГц



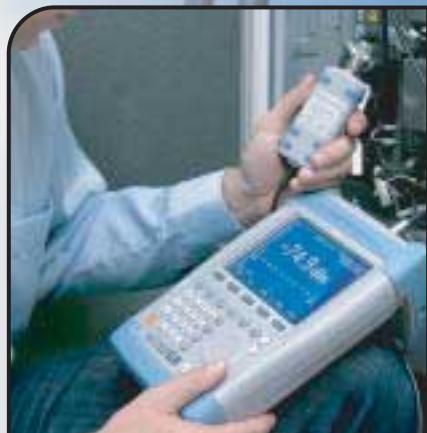
Четвертый выпуск Июль 2003

## 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 по-  
мощью датчика мощности  
R&S FSH-Z21



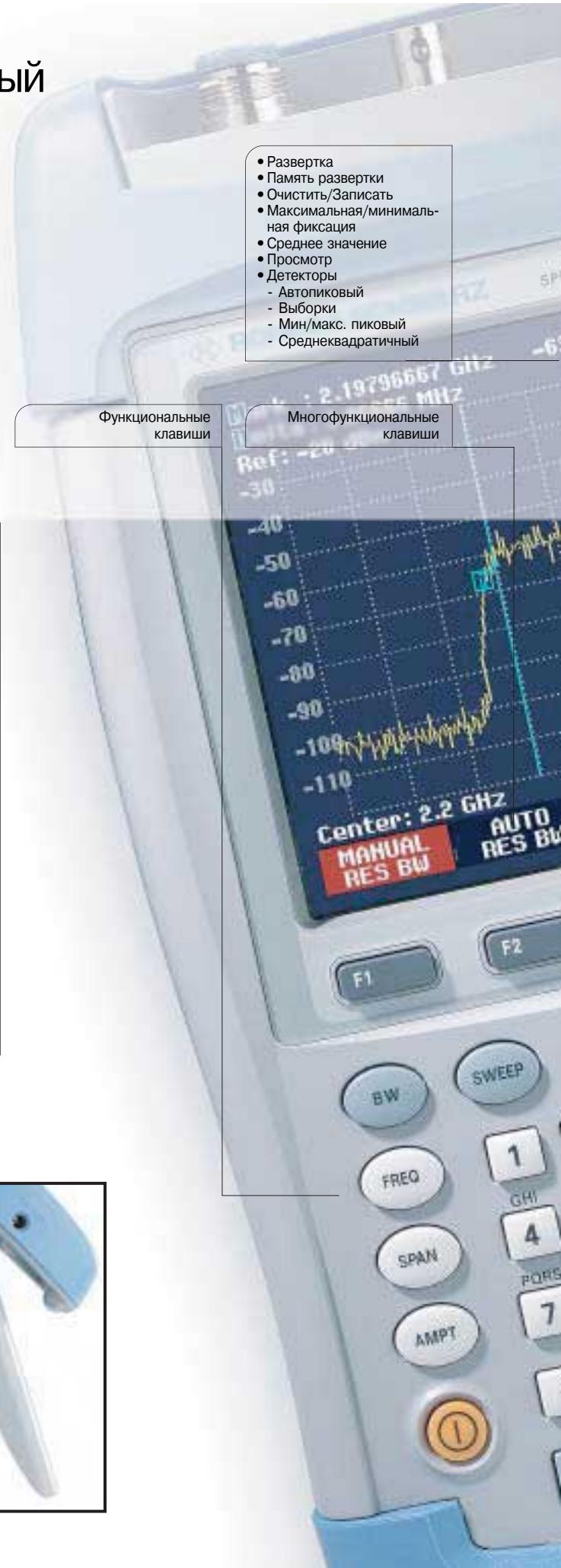
# Удобный, надежный и мобильный

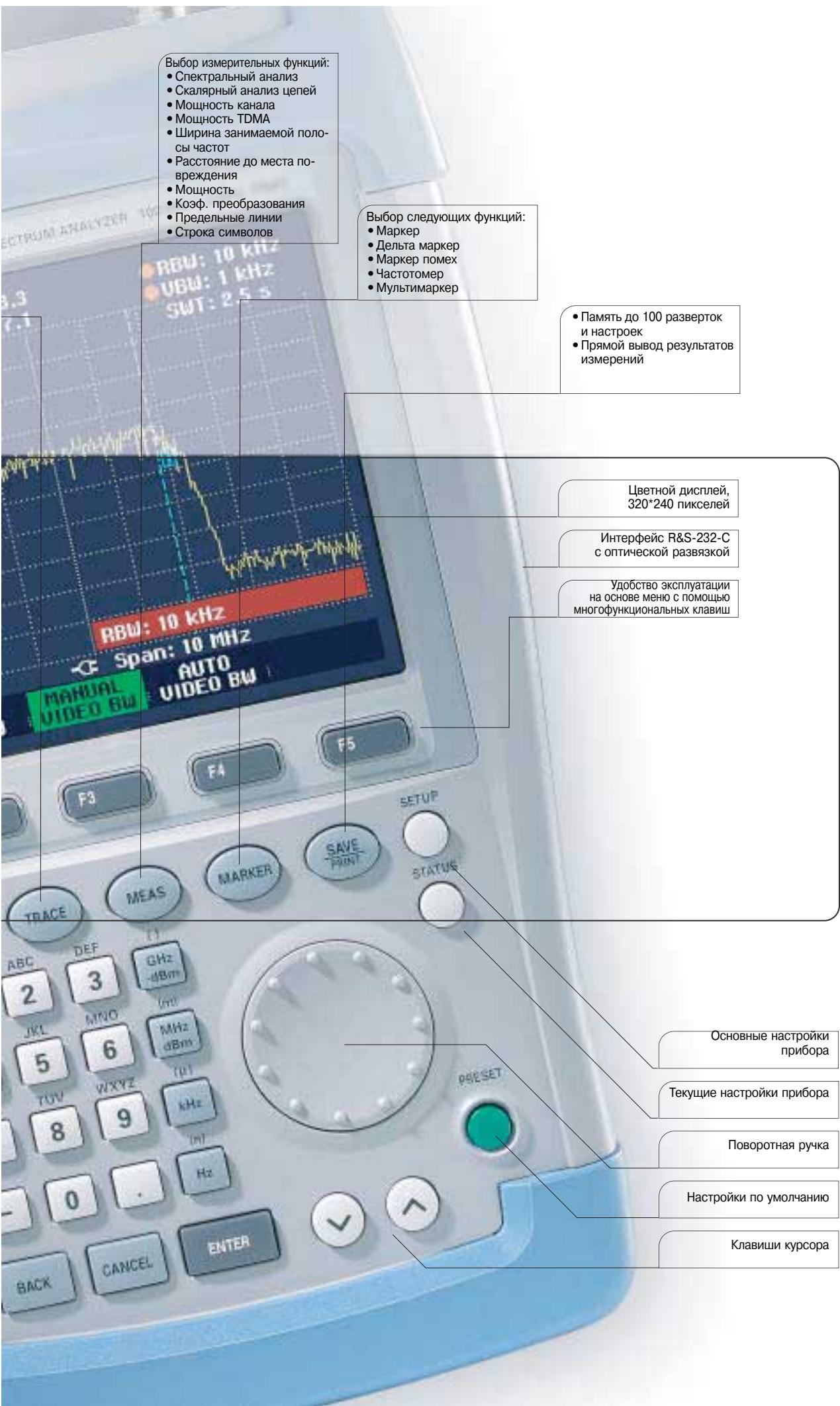
Анализатор спектра R&S FSH3 – надежный прибор, который можно использовать и в полевых условиях.

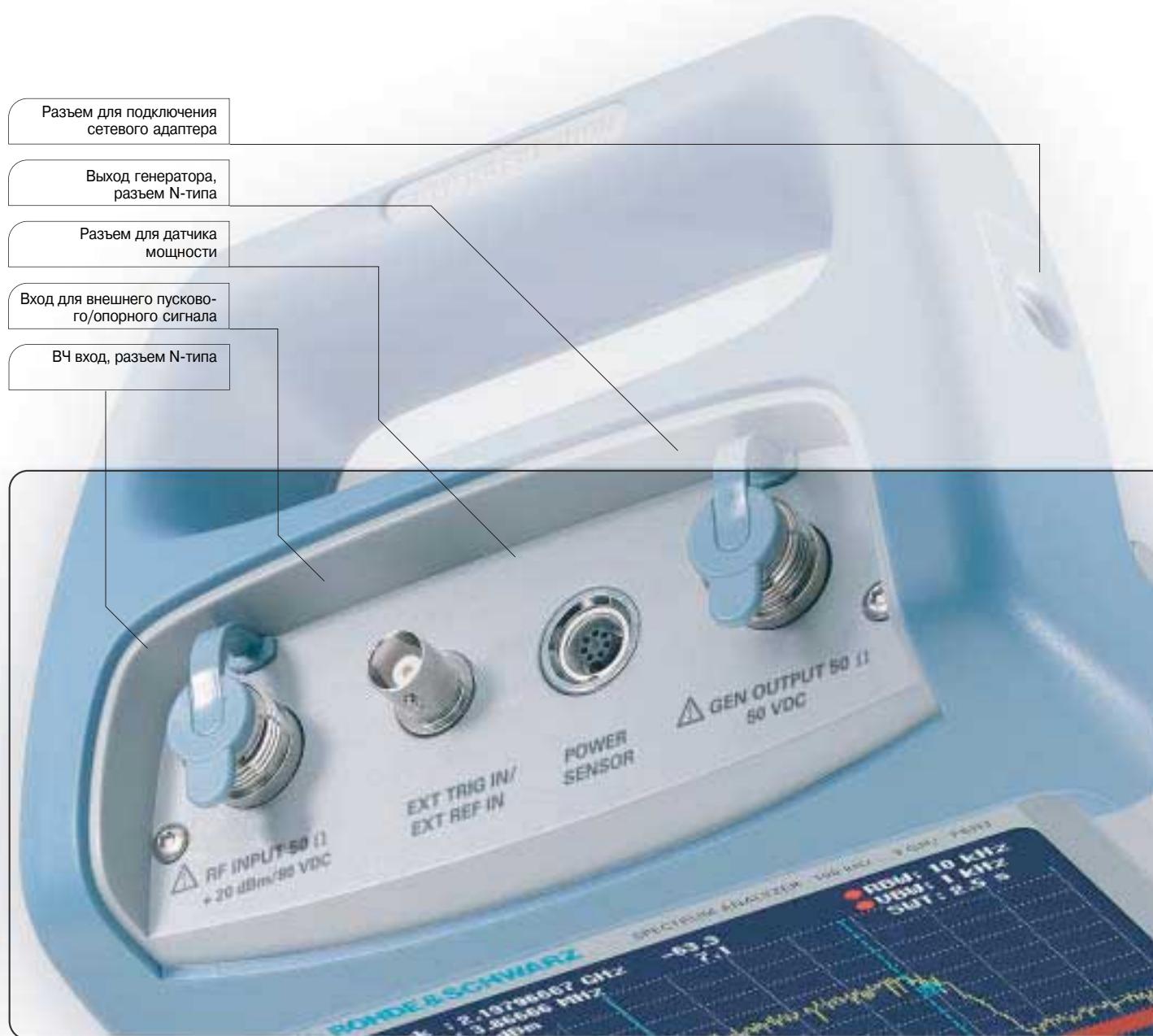
- Развертка
- Память развертки
- Очистить/Записать
- Максимальная/минимальная фиксация
- Среднее значение
- Просмотр
- Детекторы
  - Автогипсовый
  - Выборки
  - Мин/макс. пиковый
  - Среднеквадратичный

- 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.







## Основные характеристики прибора

Разъем для наушников

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 <sup>1)</sup>	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<sup>1)</sup> Точка пересечения по интегральным составляющим третьего порядка

# R&S FSH3 – основные задачи и дополнительные принадлежности

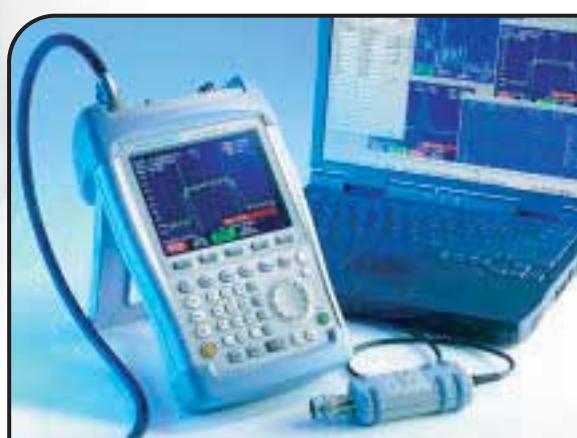
Прибор R&S FSH3 выпускается вместе с внутренним следящим генератором и без него, это расширяет возможности по измерению расстояния до места повреждения кабеля, а также скалярного анализа цепей. Другая модель с регулируемым предусилителем особенно подходит для измерений очень слабых сигналов и содержит 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	Измерения отражений скалярных сигналов <sup>1)</sup>	Измерения отражений векторных сигналов <sup>1)</sup>
R&S FSH3	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
R&S FSH3, включая следящий генератор	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
R&S FSH3, включая следящий генератор + Измерительный КВЧН 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	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

<sup>1)</sup> Требуется R&S FSH-K2

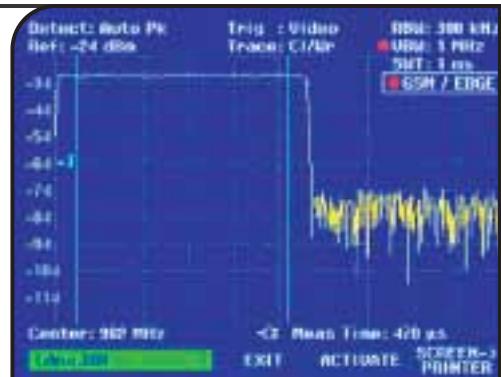
Обмен данными между R&S FSH3 и ПК (интерфейсные кабели и программное обеспечение поставляются вместе с прибором)

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



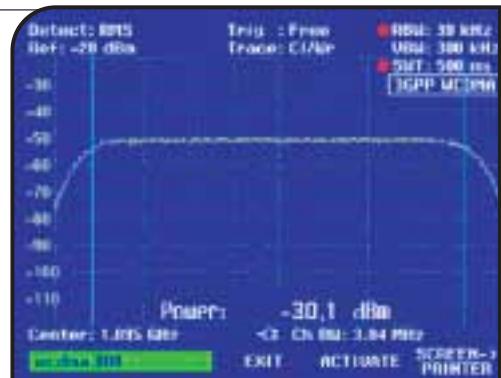
## Измерение мощности TDMA

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

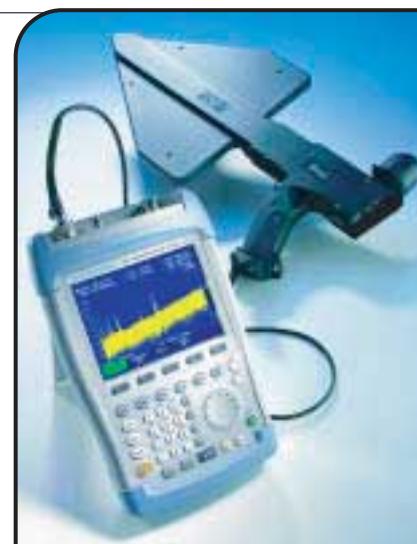
R&S FSH3 определяет мощность выбранного канала передачи с помощью соответствующей функции. Измерение мощности канала для цифровых стандартов радиосвязи 3GPP, WCDMA, cdmaOne и cdma2000 1x выполняются всего лишь одним нажатием клавиши, если на приборе установлены верные настройки.



## Измерения напряженности поля

При измерениях напряженности электрического поля, прибор R&S FSH3 учитывает коэффициенты усиления подсоединеных 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 направлённой антенной R&S HE 200 (дополнительная принадлежность)*



## Измерения мощности

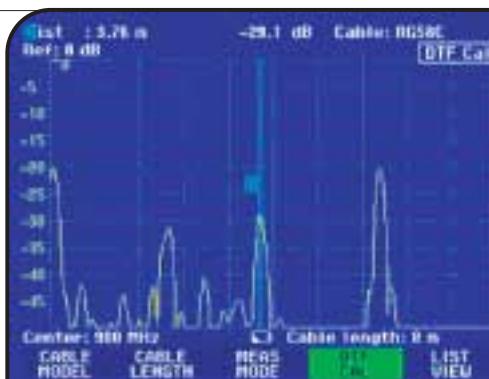


## Измерения кабелей (измерение расстояния до повреждения)

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.

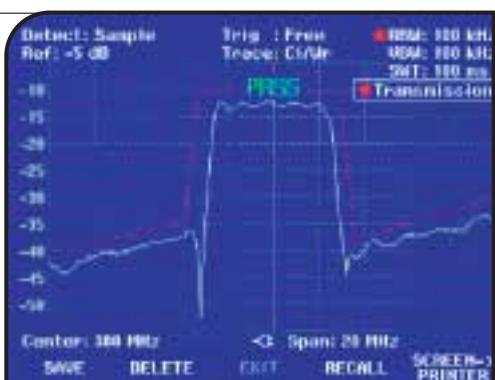
Датчики мощности R&S FSH-Z1 и R&S FSH-Z18 расширяют возможности прибора R&S FSH3 и пре-вращают его в высокоточный ВЧ измеритель на частотах вплоть до 8 ГГц и 18 ГГц соответственно. Также как и с тепловыми датчиками, действительное эффективное значение измеренного сигнала получается в диапазоне от -67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



## 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 по-зволяет быстро и с мини-мальными затратами опре-делить передаточные ха-рактеристики кабелей, фильтров, усилителей, и т.д.

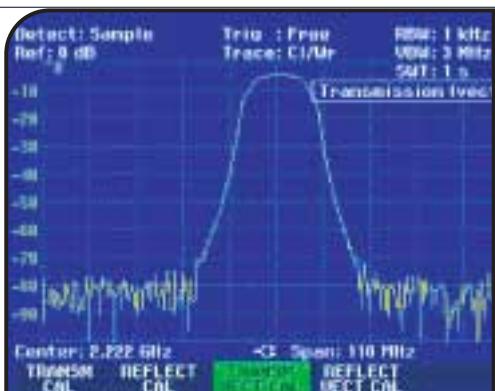
При установке измерительного моста R&S FSH-Z2 можно, например, определить согласование (поте-ри на отражение или КСВН) антенны. Мост навинчи-вается непосредственно на ВЧ вход и на выход сле-дящего генератора прибора R&S FSH3 без дополнительных кабелей.



## Измерения передачи и отражения векторных сигналов

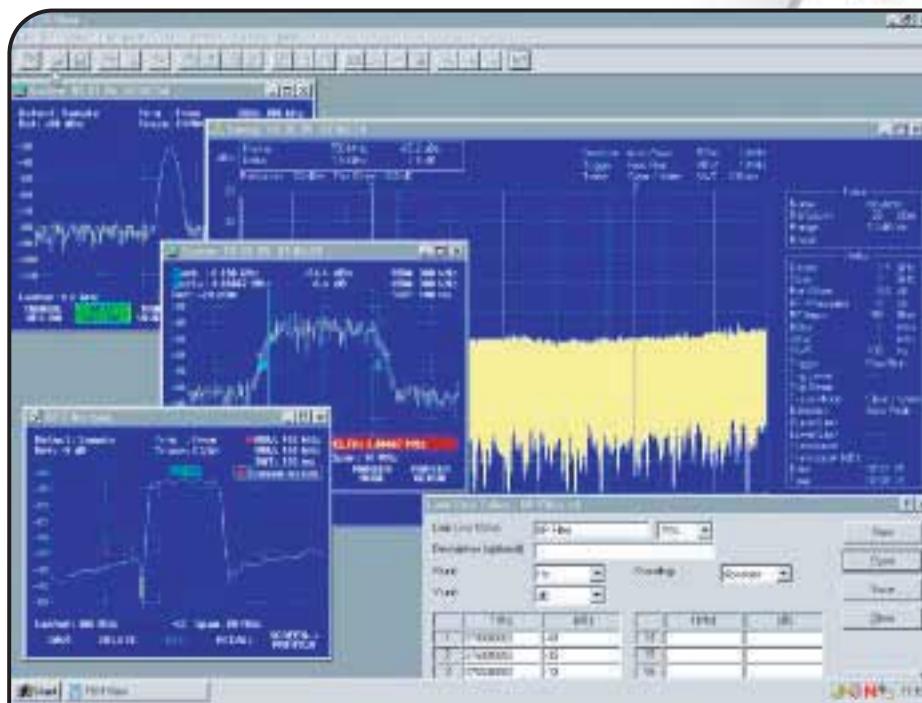
По сравнению со скаляр-ными измерениями, дополнительная опция R&S FSH-K2 для векторных измере-ний значительно увеличи-вает точность и динамиче-ский диапазон измерений передачи и отражения.

Все это становится возможным потому, что анали-зируется амплитуда и фаза полученного сигнала. После калибровки прибор R&S FSH3 может осуще-ствовать комплексное исправление ошибок системы. Затем он отобразит амплитуду отраженного сигна-ла 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-С с оптической связью

# 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	$2 \times 10^{-6}$ в год
Нестабильность при изменении температуры	$2 \times 10^{-6}$ (от 0 °C до +30 °C) $+2 \times 10^{-6}$ на 10 °C (от +30 °C до +50 °C)
Частотометр	
Разрешение	1 Гц
Диапазон	От 10 кГц до 3 ГГц, 0 Гц
<b>Чистота спектра</b>	
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)
<b>Время свипирования</b>	
Полоса обзора $\geq 10$ кГц	От 100 мс до 1000 с
Полоса обзора =0 Гц	От 1 мс до 100 с
<b>Ширина полосы пропускания</b>	
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 <sup>1)</sup>
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.
<b>Маркеры</b>	
Функции маркера	6 маркеров или дельта маркеры
Отображения маркера	Пик, следующий пик, маркер по центру
<b>Сигнал запуска</b>	Нормальный (уровень), маркер шума, счетчик частоты (отсчет)
<b>Звуковая демодуляция</b>	Произвольный, видео, внешний AM (напряжение видеосигнала без АРУ) и ЧМ

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

<b>Входы</b>	
ВЧ вход	Разъем N-типа, гнездо
Входной импеданс	50 Ом
KCBH (от 10 МГц до 3ГГц)	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

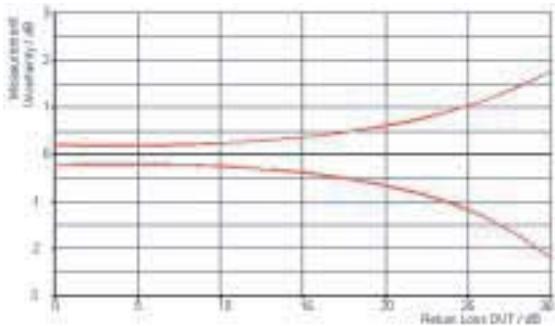
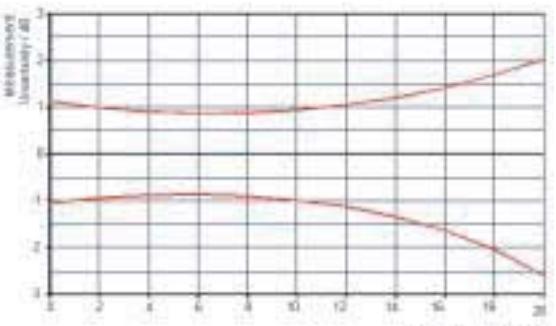
<b>Выходы</b>	
Выход для наушников	Гнездо 3.5 мм
Выходной импеданс	100 Ом
Напряжение холостого хода	Регулируется до 1.5 В
Следящий генератор (только модели .13 и .23)	Разъем N-типа, гнездо
Диапазон частот	От 10 МГц до 3 ГГц
Выходной уровень	модель .13 модель .23
	-20 дБм (номинал) 0 дБм/-20 дБм, выбирается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

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

<b>Принадлежности</b>		
<b>Датчики мощности R&amp;S FSH-Z1 и R&amp;S FSH-Z18</b>		
Диапазон частот	R&S FSH-Z1	От 10 МГц до 8 ГГц
	R&S FSH-Z18	От 10 МГц до 18 ГГц
KVCH		
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)

<b>Принадлежности</b> (продолжение)	
<b>КВСН мост и делитель мощности R&amp;S FSH-Z2</b>	
Диапазон частот	От 10 МГц до 3 ГГц
Импеданс	50 Ом
КВСН 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
<b>Делитель мощности</b>	
Обратные потери на тестовом порте	20 дБ
<b>Разъемы</b>	
Вход генератора/ ВЧ выход	Разъем N-типа, штырьковый
Тестовый порт	Разъем N-типа, гнездо
Интерфейс управления	7-контактный разъем (Binder)
<b>Стандарты калибровки</b>	
К.3./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
<b>Общие характеристики</b>	
Потребляемая мощность	500 мВт (номинальная)
Габариты	169 мм × 116 мм × 30 мм
Масса	485 г
<b>Устройство для измерения расстояния до места повреждения R&amp;S FSH-B1 (дополнение, только для моделей 1145.5850.13 или 1145.5850.23)</b>	
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.)
<b>Измерение передаточных характеристик (только модели 1145.5850.13 или 1145.5850.23)</b>	
Диапазон частот	От 10 МГц до 3 ГГц
<b>Динамический диапазон</b>	
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)

	<b>Принадлежности</b> (продолжение)	
	<b>Измерение отражений (только модели 1145.5880.13 или 1145.5880.23 с R&amp;S FSH-Z2)</b>	
	Диапазон частот	От 10 МГц до 3 ГГц
	Отображаемый диапазон потерь на отражение	10 дБ, 20 дБ, 50 дБ, 100 дБ (выбирается)
	Отображаемый диапазон КВСН	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

	<b>Общие характеристики</b>	
	<b>Источник питания</b>	
	Сеть переменного тока	Внешний адаптер для сети перемен. 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-металлогидридная 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.)
	<b>Безопасность</b>	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)

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

# Принадлежности и информация для заказа

	<h2>Портативный анализатор спектра</h2>		
	<b>Описание</b> Портативный анализатор спектра, от 100 МГц до 3 ГГц Портативный анализатор спектра, от 100 МГц до 3 ГГц, со следящим генератором Портативный анализатор спектра, от 100 МГц до 3 ГГц, со следящим генератором и предусилителем	<b>Обозначение</b> R&S FSH 3 R&S FSH 3 R&S FSH 3	<b>Код заказа</b> 1145.5850.03 1145.5850.13 1145.5850.23
	<b>Принадлежности, поставляемые вместе с прибором</b> Внешний адаптер для сети переменного тока, встроенная батарея, кабель RS-232-С с оптической развязкой, наушники, CD ROM с управляющим программным обеспечением R&S FSH View и документацией, Краткая инструкция по эксплуатации		
<b>Опции</b>			
<b>Описание</b> Измерение расстояния до места повреждения Включает кабель длиной 1 м и лицензионный ключ, требуется R&S FSH-Z2 Дистанционное управление через RS-232-С Векторные измерения передачи и отражения	<b>Обозначение</b> R&S FSH-B1 R&S FSH-K1 R&S FSH-K2	<b>Код заказа</b> 1145.5750.02 1157.3458.02 1157.3387.02	
<b>Дополнительные принадлежности</b>			
<b>Описание</b> Датчик мощности, от 10 МГц до 8 ГГц Мост КВЧ и делитель мощности, от 10 МГц до 3 ГГц, включая калибровочные стандарты (обрыв, К.З., нагрузка 50 Ом) Датчик мощности, от 10 МГц до 18 ГГц Переходник 50/75 Ом, от 0 МГц до 2700 МГц Адаптер прикуривателя, 12 В Преобразователь интерфейса (последовательный/параллельный) Дополнительный ВЧ кабель, 1 м, разъемы N-типа для R&S FSH-B1 Сумка для переноски Запасные калибровочные стандарты К.З./ Обрыв для R&S FSH-Z2 (калибровка КВЧ) Запасная стандартная нагрузка 50 Ом для R&S FSH-Z2 (калибровка КВЧ и измерений до места повреждения) Запасная батарея Запасной адаптер для сети переменного тока Запасной кабель интерфейса RS-232-С Запасной компакт-диск с управляющим программным обеспечением R&S FSH View Запасные наушники Активная направленная антенна для измерений напряженности поля	<b>Обозначение</b> R&S FSH-Z1 R&S FSH-Z2 R&S FSH-Z18 R&S RAZ R&S FSH-Z21 R&S FSH-Z22 R&S FSH-Z20 R&S FSH-Z25 R&S FSH-Z30 R&S FSH-Z31 R&S FSH-Z32 R&S FSH-Z33 R&S FSH-Z335 R&S FSH-Z35 R&S FSH-Z36 R&S HE200	<b>Код заказа</b> 1155.4505.02 1145.5767.02 1165.1909.02 0358.5714.02 1145.5873.02 1145.5880.02 1145.5896.02 1145.5896.02 1145.5773.02 1145.5809.02 1145.5796.02 1145.5809.02 1145.5821.02 1145.5838.02 4050.3509.02	

