

Портативный анализатор спектра R&S®FSH

R&S®FSH3 от 100 кГц до 3 ГГц
R&S®FSH6 от 100 кГц до 6 ГГц
R&S®FSH18 от 10 МГц до 18 ГГц



Четвертое издание. Март 2007



ROHDE & SCHWARZ

Спектральный анализ – всегда и везде, на земле и в космосе

R&S®FSH – 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.

Благодаря своим выдающимся характеристикам R&S®FSH3 используется на борту Международной космической станции (МКС) для контроля



Удобный, надежный и мобильный

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

- Развертка
- Память развертки
- Очистить/Записать
- Удержание макс./мин.
- 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 хранения до 256 разверток
и настроек

Быстрая и простая передача данных ком-
пьютеру

Высокая точность измерений

Лучшие ВЧ параметры среди аппаратуры
этого класса

R&S®FSH можно использовать и в лабо-
раторных условиях. Прибор имеет регули-
руемую отгибающую подставку, которая
позволяет разместить его под углом, опти-
мальным для обзора

Для удобства транспортировки R&S®FSH вместе
с принадлежностями можно уложить в компактный
и прочный алюминиевый кейс



Выбор измерительных функций:

- Анализ спектра
- Скалярный анализ цепей
- Векторный анализ цепей
- Режим приемника
- Мощность канала
- Мощность TDMA
- Ширина занимаемой полосы частот
- Расстояние до места повреждения
- Измерение мощности в кодовой области для сетей третьего поколения
- Ненаправленная антенна
- Измерение отношения сигнал/шум
- Мощность
- Коэффициент преобразования
- Пределные линии
- Строка символов

Выбор следующих функций:

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

- Память до 256 разверток и настроек
- Прямой вывод результатов измерений

Цветной дисплей, 320×240 пикселей, переключение в монохромный режим для увеличения контраста при ярком солнечном свете

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 пускового/ опорного сигнала
- ВЧ вход, разъем N-типа



Основные характеристики прибора

Разъем для наушников

	R&S®FSH3	R&S®FSH6	R&S®FSH18
Диапазон частот	от 100 кГц до 3 ГГц	от 100 кГц до 6 ГГц	от 10 МГц до 18 ГГц
Разрешающая способность по частоте	от 1 кГц до 1 МГц (модель .13) от 100 Гц до 1 МГц (модель 0.3 и .23)	от 100 Гц до 1 МГц	
Видеополосы	от 10 Гц до 1 МГц		
Отображаемый средний уровень шума	-114 дБм (1 кГц) (модель .13) (ном.) -135 дБм (100 Гц) (модель .03 и .23) (ном.)	-135 дБм (100 Гц) (ном.)	-128 дБм (100 Гц) (ном.)
Точка пересечения по интермодуляционным составляющим третьего порядка	13 дБм (ном.)		7 дБм (ном.)
Фазовый шум SSB	< -100 дВс (1 Гц) при отстройке 100 кГц		-90 дВс (1 Гц)
Детекторы	С выборкой, пиковый (макс./мин.), автопиковый, среднеквадратичный		
Погрешность измерения уровня	< 1,5 дБ, ном. 0,5 дБ		< 1,5 дБ (ном.) при f < 6 ГГц < 2,5 дБ (ном.) при 6 ГГц ≤ f < 16 ГГц < 3 дБ (ном.) при 16 ГГц ≤ f < 18 ГГц
Опорный уровень	от -80 дБм до +20 дБм		
Габариты	170 мм × 120 мм × 270 мм		
Масса	2,5 кг		

R&S®FSH – основные возможности и необходимые опции

Приборы R&S®FSH предназначены для измерений на частотах до 3 ГГц, 6 ГГц или 18 ГГц. Анализаторы с диапазоном до 3 и 6 ГГц могут оснащаться встроенным следящим генератором. Приборы, оснащенные следящим генератором, позволяют измерять расстояние до места повреждения кабеля, выполнять скалярный и векторный анализ цепей, а также проводить однопортовые измерения потерь в кабеле. Большинство моделей имеют регулируемый предусилитель, который дает возможность измерять очень слабые сигналы. В качестве дополнительного оборудования поставляются датчики мощности, предназначенные для высокоточных измерений мощности в согласованных линиях на частотах вплоть до 8 ГГц или до 18 ГГц, а также для направленных измерений мощности вплоть до 4 ГГц. В таблицах, приведенных ниже, показана конфигурация, которая требуется для каждого приложения и краткие характеристики поставляемых моделей.

Наименование изделия	Применение	Измерения															
		Измерения мощности TDMA	Измерения мощности канала	Измерения напряженности поля ненаправленной антенной	Измерение отношения поля	Таблица каналов	Режим приемника	Измерение мощности в кодовой области для базовых станций 3G ¹⁾	Измерение мощности на частотах до 8 ГГц/18 ГГц	Направленные измерения на частотах до 1 ГГц/4 ГГц	Измерение расстояния до места повреждения кабеля	Скалярные измерения мощности	Векторные измерения мощности	Скалярные измерения прямого сигнала	Векторные измерения отраженного сигнала	Дистанционное управление через интерфейс RS-232	Однопортовые измерения потерь в
R&S®FSH, модель .03/.06 с предусилителем	■	■	■	■	■	■	+R&S® FSH-K3	–	+R&S® FSH-Z1/-Z18	+R&S® FSH-Z14/-Z44	–	–	–	–	+R&S® FSH-K1	–	–
R&S®FSH, модель .13 со следящим генератором	■	■	■	■	■	■	+R&S® FSH-K3	–	+R&S® FSH-Z1/-Z18	+R&S® FSH-Z14/-Z44	+R&S® FSH-Z2/Z3 +R&S® FSH-B1	■	+R&S® FSH-Z2	+R&S® FSH-K1	+R&S® FSH-Z2/Z3 +R&S® FSH-K2	–	–
R&S®FSH, модель .23/.26 со следящим генератором и предусилителем	■	■	■	■	■	■	+R&S® FSH-K3	+R&S® FSH-K4	+R&S® FSH-Z1/-Z18	+R&S® FSH-Z14/-Z44	+R&S® FSH-Z2/Z3 +R&S® FSH-B1	■	+R&S® FSH-Z2/Z3	+R&S® FSH-K1	+R&S® FSH-Z2/Z3 +R&S® FSH-K2	–	–
R&S®FSH18	■	■	■	■	■	■	+R&S® FSH-K3	–	+R&S® FSH-Z1/-Z18	+R&S® FSH-Z14/-Z44	–	–	–	+R&S® FSH-K1	–	–	–

¹⁾ Для R&S®FSH3 модели .23 с заводскими номерами, начиная с 103500.
²⁾ Требуется R&S®FSH-K2

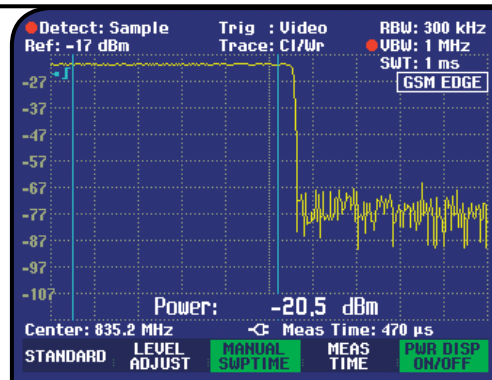
■ Доступно для стандартного комплекта R&S®FSH
 – Недоступно

R&S®FSH – характеристики моделей

	Диапазон частот	Следящий генератор	Выходная мощность следящего генератора	Предусилитель	Разрешающая способность по частоте
R&S®FSH3 модель .03	от 100 кГц до 3 ГГц	–	–	■	от 100 Гц до 1 МГц
R&S®FSH3 модель .13	от 100 кГц до 3 ГГц	■	–20 дБм	–	от 1 кГц до 1 МГц
R&S®FSH3 модель .23	от 100 кГц до 3 ГГц	■	–20/0 дБм (выбирается)	■	от 100 Гц до 1 МГц
R&S®FSH6 модель .06	от 100 кГц до 6 ГГц	–	–	■	от 100 Гц до 1 МГц
R&S®FSH6 модель .26	от 100 кГц до 6 ГГц	■	–10 дБм (f < 3 ГГц) –20 дБм (f > 3 ГГц)	■	от 100 Гц до 1 МГц
R&S®FSH18	от 10 МГц до 18 ГГц	–	–	–	от 100 Гц до 1 МГц

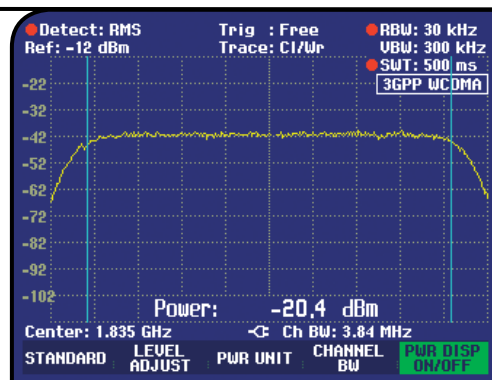
Измерение мощности TDMA

С помощью функции TDMA POWER R&S®FSH выполняет измерения мощности во временной области в пределах тайм слота при множественном доступе с временным разделением (TDMA). Все настройки, требуемые для стандартов GSM и EDGE, определены в приборе R&S®FSH, чтобы облегчить пользователю выполнение измерений. Помимо этого с помощью программного обеспечения R&S®FSHView в прибор можно загрузить до пяти пользовательских настроек.



Измерения мощности канала

R&S®FSH 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. С помощью программного обеспечения R&S®FSHView пользователь может легко и быстро задать и загрузить в R&S®FSH настройки для новых стандартов.



CDMA2000® является зарегистрированным товарным знаком Ассоциации телекоммуникационной промышленности США



Измерения напряженности поля

При измерениях напряженности электрического поля прибор R&S®FSH учитывает коэффициенты усиления подсоединенных антенн. Напряженность поля отображается непосредственно в дБмкВ/м. Если была выбрана единица измерения Вт/м², то рассчитывается и отображается плотность потока мощности. 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 FSH предлагает использовать две определяемые пользователем граничные линии вместе с автоматическим мониторингом ограничения.

R&S®FSH с активной направленной антенной R&S®HE200 (опция)

Измерения напряженности поля с ненаправленной антенной

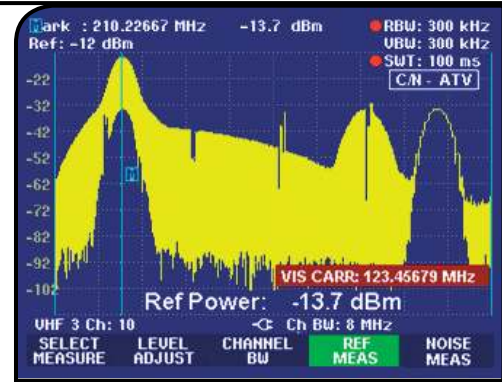
При использовании ненаправленной антенны R&S®TS-EMF прибор способен измерять результирующую напряженность в диапазоне от 30 МГц до 3 ГГц. Для измерения результирующей напряженности антенна снабжена тремя ортогонально расположенными элементами. Прибор измеряет напряженность каждым элементом в отдельности, а затем рассчитывает результирующее значение. При расчете учитываются коэффициенты усиления каждого из элементов антенны, а также потери в соединительном кабеле.

R&S®FSH с ненаправленной антенной R&S®TS-EMF (опция)



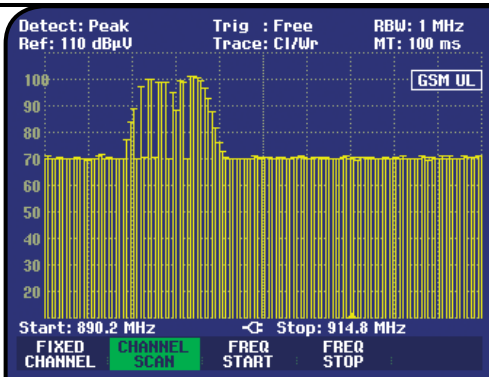
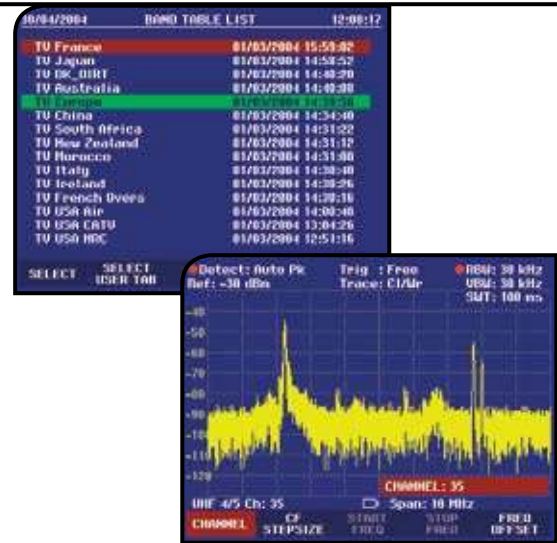
Измерение C/N

Прибор R&S®FSH позволяет измерять отношение мощности несущей к мощности шумов (C/N) или плотности мощности несущей к плотности мощности шумов. R&S®FSH поддерживает три различных режима измерения мощности несущей. В режиме «передача немодулированного сигнала» он определяет мощность немодулированной несущей. В режиме «передача цифрового сигнала» он определяет мощность в опорном канале, который является общим для несущих с цифровой модуляцией (например, для стандартов DAB, DVB, DVB-T, DVB-H и J.83/A/B/C). Кроме того, прибор поддерживает стандарт ATSC для сигналов наземного цифрового телевидения с модуляцией 8VSB. В режиме «аналоговое ТВ» R&S®FSH измеряет пиковую мощность несущей изображения ТВ сигнала с амплитудной модуляцией.



Таблицы каналов

При необходимости R&S®FSH может настраиваться на каналы не по частотам, а по номерам. При этом на дисплее вместо значения частоты несущей отображается номер канала. Это облегчает работу с прибором для пользователей, привыкших к стандартным номерам частотных каналов, используемых в телевидении и радиовещании. Таблицы каналов создаются и загружаются в прибор с помощью ПО R&S®FSHView. В памяти R&S®FSH содержатся таблицы телевизионных каналов для нескольких стран.

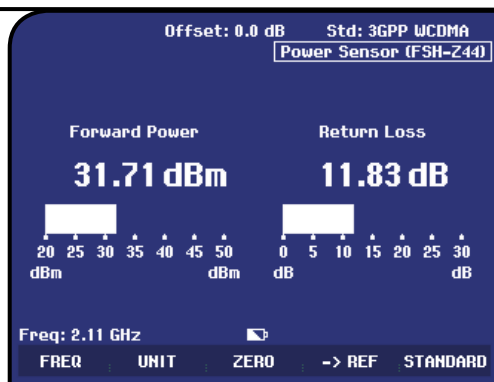
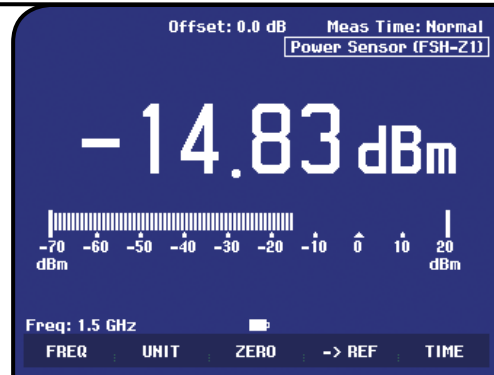


Режим приемника

Опция R&S®FSH-K3 позволяет использовать R&S®FSH в качестве приемника для мониторинга или предквалификационных испытаний на электромагнитную совместимость. Измерения проводятся на определенной частоте с выбираемым пользователем временем измерения. В режиме сканирования R&S®FSH последовательно измеряет уровень на различных частотах, задаваемых в таблице каналов. Таблица каналов создается с помощью программного обеспечения R&S®FSHView, а затем загружается в R&S®FSH. Для некоторых стандартов мобильной связи и ТВ стандартов уже имеются готовые таблицы. Кроме того, прибор имеет полосовые фильтры 200 Гц, 9 кГц, 120 кГц, и 1 МГц для измерения излучаемых радиопомех согласно CISPR. В распоряжении пользователя также имеются пиковый, усредняющий, среднеквадратичный и квазипиковый детекторы.

Измерения мощности

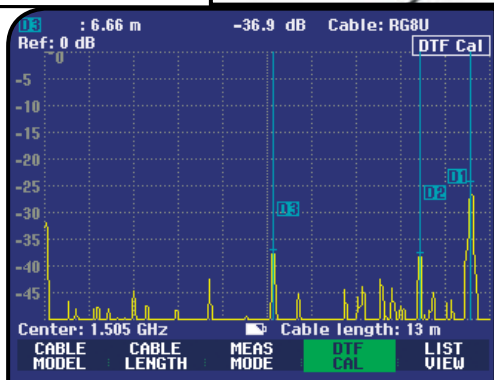
Датчики мощности R&S®FSH-Z1 и R&S®FSH-Z18 расширяют возможности прибора R&S FSH и превращают его в высокоточный ВЧ измеритель на частотах вплоть до 8 ГГц и 18 ГГц соответственно. Также как и с тепловыми датчиками действительное эффективное значение измеренного сигнала получается в диапазоне от -67 дБм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



Направленное измерение мощности

Направленные датчики мощности R&S®FSH-Z14 и R&S®FSH-Z44 превращают R&S®FSH в полнофункциональный измеритель мощности в диапазоне частот от 25 МГц до 1 ГГц и от 200 МГц до 4 ГГц. С их помощью возможно одновременно измерять выходную мощность и согласование системы передающих антенн в рабочих условиях. Датчики мощности измеряют значения вплоть до 120 Вт, и, как правило, дополнительные аттенюаторы при их использовании не требуются. Они совместимы с общепринятыми стандартами GSM/EDGE, 3GPP WCDMA, cdmaOne, CDMA2000®1x, DVB-T и DAB. Кроме того, возможно измерение пиковой мощности огибающей (PEP) в диапазоне до 300 Вт.

R&S®FSH с
направленным
датчиком
мощности
R&S®FSH-Z44



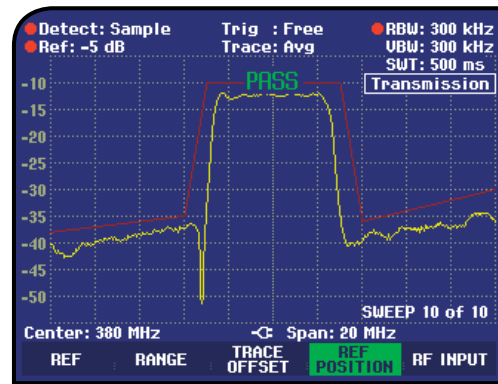
Измерения кабелей (измерение расстояния до места повреждения)

Опция R&S®FSH-B1 позволяет быстро и точно определять расстояние до какого-либо повреждения в ВЧ кабеле. Эти измерения с использованием КСВ-моста R&S®FSH-Z2/-Z3 дают непосредственный обзор состояния тестируемого устройства (потери на отражение и расстояние, см. рисунок). Функция увеличения позволяет детально проанализировать потери с разрешением до 1024 пикселей.

Только для моделей R&S®FSH со следящим генератором и с установленными опциями R&S®FSH-B1 (измерение расстояния до повреждения) и R&S®FSH-Z2/-Z3 (КСВ-мост и делитель мощности)

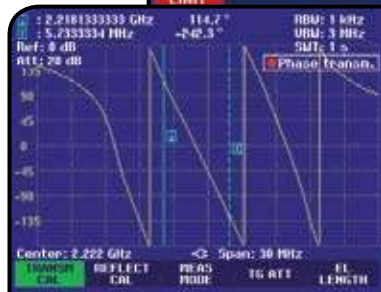
Скалярные измерения прямых и отраженных сигналов с помощью измерительного моста

R&S®FSH 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/-Z3 можно, например, определить согласование (потери на отражение, коэффициент отражения или KCBH) антенны. Мост навинчивается непосредственно на ВЧ вход и на выход следящего генератора прибора R&S®FSH без дополнительных кабелей. Благодаря встроенному переключателю обходной ВЧ линии измерять спектр и прямой сигнал можно, не снимая R&S®FSH-Z2. Активные компоненты, такие как усилители, могут получать питание прямо по ВЧ кабелю через две встроенных цепи смещения.



KCB-мост R&S®FSH-Z3

Отображение результатов измерения амплитуды и фазы на диаграмме Смита



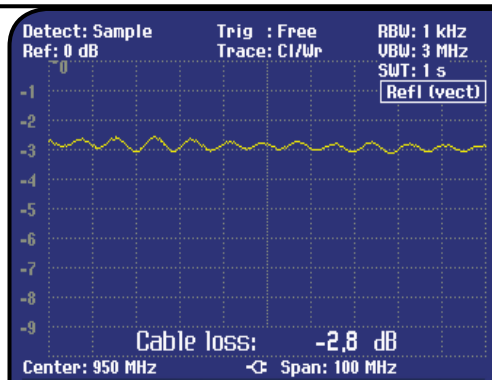
Измерение фазы

Векторные измерения прямых и отраженных сигналов

По сравнению со скалярными измерениями, опция R&S®FSH-K2 для векторных измерений значительно увеличивает количество функций измерения и повышает их точность. Помимо значений S11 и S21, прибор измеряет фазу, групповую задержку и электрическую длину тестируемого устройства. Отображение амплитуды и фазы сигнала на диаграмме Смита позволяет подробно анализировать согласование различных компонентов, например, антенн. Пользователь может также задавать параметры предельных линий и пользоваться функцией увеличения, что упрощает оценку результатов измерений. Благодаря наличию разнообразных маркеров измеренные значения могут отображаться практически в любом из форматов, используемых при анализе цепей. Включение опорного сопротивления в цепь позволяет выполнять измерения для устройств с импедансом, отличным от 50 Ом. Для повышения точности измерений R&S®FSH производит коррекцию системных ошибок после калибровки.

Однопортовые измерения потерь в кабеле

R&S®FSH со следящим генератором и KCB-мостом может с легкостью определить потери в уже проложенных длинных кабелях. Один конец кабеля присоединяется к измерительному мосту, а другой – замыкается или остается разомкнутым. Расчет потерь в кабеле представляется в виде среднего значения в пределах отображаемого диапазона частот. Потери на определенной частоте определяются с помощью маркеров. Для проведения однопортовых измерений потерь в кабеле необходима опция R&S®FSH-K2.



Измерение мощности базовых станций 3GPP FDD в кодовой области

Опция R&S®FSH-K4¹⁾ позволяет измерять мощность базовых станций третьего поколения в кодовой области. Прибор измеряет полную мощность и мощность наиболее важных кодовых каналов, таких как общий пилот-канал (CPICH), основной физический канал общего управления (P-CCPCH), основной канал синхронизации (P-SCH), резервный канал синхронизации (S-SCH). Кроме того, измеряется и отображается отстройка несущей и амплитуда вектора ошибки (EVM). При нажатии кнопки определяется код скремблирования, который будет использоваться при декодировании. Пользователь может также определить коды скремблирования всех соседних базовых станций. R&S®FSH способен определять и отображать до восьми кодов скремблирования и измерять соответствующее им значение мощности CPICH. Опция R&S®FSH-K4 обеспечивает автоматическую настройку оптимального уровня. Всё это значительно упрощает процедуру выполнения измерений, которая включает всего четыре операции:

- ◆ выбрать функцию «3GPP CDP»;
- ◆ задать частоту несущей;
- ◆ нажатием «Level Adjust» автоматически установить оптимальный уровень;
- ◆ нажать кнопку запуска поиска кодов скремблирования.

Если базовая станция снабжена двумя антеннами, пользователь может выбрать, на сигнал какой из них будет настроен R&S®FSH (разнесение антенн).

3GPP BTS CDP	
Synchronization Result	SYNC OK
Scrambling Code (prm/sec)	377 / 0
CPICH Slot Number	12
Center Frequency	2.14 GHz
Carrier Frequency Error	-160 Hz
Total Power	-30.8 dBm
CPICH (15 ksps, Code 0)	
Power	-40.8 dBm
Symbol EVM	7.0 % rms
P-CCPCH (15 ksps, Code 1)	
Power	-41.4 dBm
Symbol EVM	6.8 % rms
P-SCH Power	-44.4 dBm
S-SCH Power	-44.9 dBm
LEVEL ADJUST	SCRAMB CODE
ANT DIV	SYMBOL EVM

¹⁾ Для R&S®FSH3 модели .23 с заводскими номерами, начиная с 103500

Определение источников паразитного излучения

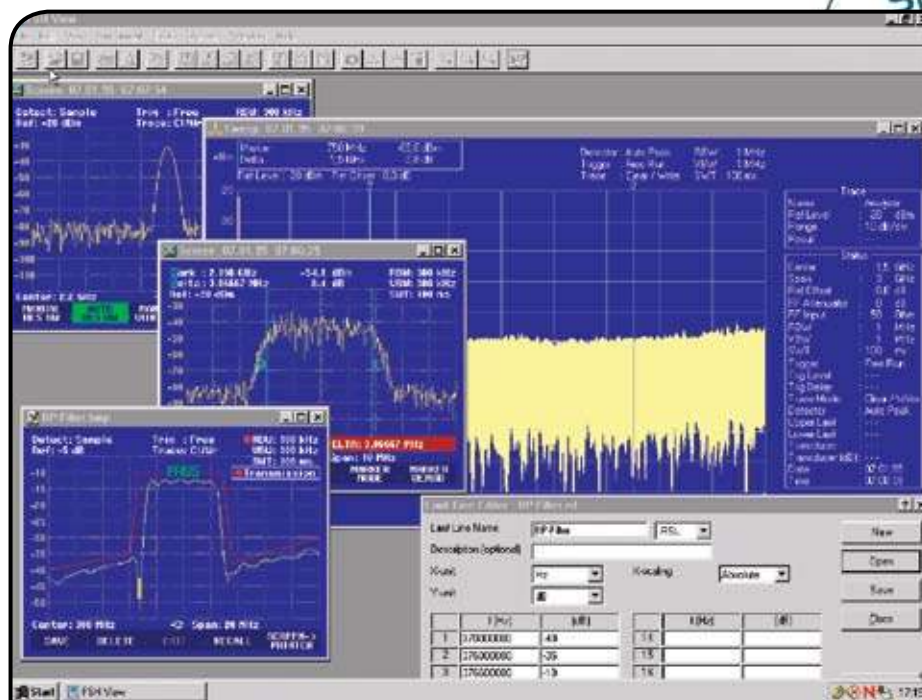
Датчик ближнего поля R&S®HZ-15 позволяет определять источники паразитного излучения на печатных платах и микросхемах, в кабелях, экранах и прочих местах. Датчик способен обнаруживать излучения в диапазоне от 30 МГц до 3 ГГц. Его чувствительность возрастает при подключении предусилителя R&S®HZ-16 с диапазоном частот до 3 ГГц, обладающего усилением приблизительно 20 дБ и коэффициентом шума 4,6 дБ. Прибор R&S®FSH с датчиком ближнего поля и предусилителем представляет экономичное средство для обнаружения и анализа источников паразитных излучений при разработке электронной техники.



R&S®FSH с датчиком ближнего поля и тестируемой платой

Управляющее программное обеспечение R&S® FSHView

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



Особенности:

- ◆ Работает под операционными системами Windows 98/ME/NT/2000/XP
- ◆ Быстрая и удобная передача данных от R&S®FSH на персональный компьютер и обратно
- ◆ Перевод данных в формат ASCII или MS Excel
- ◆ Вывод на печать всей существующей информации средствами Windows (распечатка изображения с экрана R&S®FSH для документирования)
- ◆ Графические данные хранятся в стандартных форматах (.bmp, .psx, .png, .wmf)
- ◆ Постоянная и непрерывная передача разверток на персональный компьютер; возможность дальнейшего анализа (маркеры, масштабирование и т. д.)
- ◆ Сохранение разверток и другой информации об измерениях; сравнение старых и новых измерений (объем памяти ограничен только размером жесткого диска управляющего компьютера)
- ◆ Автоматическое сохранение результатов измерений в выбранных интервалах
- ◆ Получение данных о кабеле с помощью встроенного редактора; загрузка данных в R&S®FSH для измерений расстояния до места повреждения (R&S®FSH-B1)
- ◆ Редактор для генерации предельных линий, выбора стандартов (для измерения занимаемой полосы частот, мощности канала и мощности TDMA), списка каналов, коэффициентов преобразования и поправочных коэффициентов для внешних аттенуаторов 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 номинальные значения. Данные, обозначенные как номинальные, являются расчетными, т.е. не проверяются.

		R&S®FSH3	R&S®FSH6	R&S®FSH18
Частота				
Диапазон частот		от 100 кГц до 3 ГГц	от 100 кГц до 6 ГГц	от 10 МГц до 18 ГГц
Опорная частота				
Уход в процессе старения		10 ⁻⁶ в год		
Нестабильность при изменении температуры	от 0 до +30 °C от +30 °C до +50 °C	2*10 ⁻⁶ +2*10 ⁻⁶ на 10 °C		
Частотомер				
Разрешение		1 Гц		
Погрешность	С/Ш > 25 дБ	± (частота x погрешность опорной частоты)		
Полоса обзора	модель .03/.23	0 Гц, от 10 кГц до 3 ГГц	–	–
	модель .06/.26	–	0 Гц, от 100 Гц до 6 ГГц	–
	модель .13	0 Гц, от 1 кГц до 3 ГГц	–	–
	модель .18	–	–	0 Гц, от 100 Гц до 18 ГГц
Чистота спектра				
Фазовый шум SSB,	f=500 МГц, от +20 °C до +30 °C			
отстройка от несущей 30 кГц		<–85 dBc (1 Гц)		<–85 dBc (1 Гц)
отстройка от несущей 100 кГц		<–100 dBc (1 Гц)		<–90 dBc (1 Гц)
отстройка от несущей 1 МГц		<–120 dBc (1 Гц)		<–98 dBc (1 Гц)
Время свипирования	Полоса обзора = 0 Гц	от 1 мс до 100 с		
	Полоса обзора >0 Гц	от 20 мс до 1000 с, 20 мс/600 МГц		
Ширина полосы пропускания				
Разрешающая способность по частоте (–3 дБ)	модель .13	1, 3, 10, 30, 100, 200, 300 кГц, 1 МГц		
	модель .03/.23	дополнительно 100 Гц, 300 Гц		
	модель .06/.26/.18			
Отклонение	≤300 кГц	±5 %, ном.		
	1 МГц	±10 %, ном.		
Разрешающая способность по частоте (–6 дБ)	с опцией R&S®FSH-K3	дополнительно 200 Гц, 9 кГц, 120 кГц, 1 МГц		
Видеополосы		от 10 Гц до 1 МГц, с кратностью шага 1 и 3		

		R&S®FSH3	R&S®FSH6	R&S®FSH18
Амплитуда				
Отображаемый диапазон		Средний отображаемый уровень шума +20 дБм		
Максимально допустимое постоянное напряжение на ВЧ входе		50 В/80 В ¹⁾		
Максимальная мощность		20 дБм, 30 дБм (1 Вт) не более 3 мин.		
Динамический диапазон, без интермодуляционных искажений		интермод. составляющие 3-го порядка, 2 х – 20 дБм, опорный уровень –10 дБм при отстройке ≤2 МГц при отстройке >2 МГц		
Отображаемый средний уровень шумов		разрешающая способность 1 кГц, видеополоса 10 Гц, опорный уровень ≤ –30 дБм		
от 10 МГц до 50 МГц		< –105 дБм, –114 дБм (ном.)	< –105 дБм, –112 дБм (ном.)	< –90 дБм, –98 дБм (ном.)
от 50 МГц до 3 ГГц		< –105 дБм, –114 дБм (ном.)	< –105 дБм, –112 дБм (ном.)	< –110 дБм, –118 дБм (ном.)
от 3 ГГц до 5 ГГц		–	< –103 дБм, –108 дБм (ном.)	< –110 дБм, –118 дБм (ном.)
от 5 ГГц до 6 ГГц		–	< –96 дБм, –102 дБм (ном.)	< –110 дБм, –118 дБм (ном.)
от 6 ГГц до 8 ГГц		–	–	< –108 дБм, –113 дБм (ном.)
от 8 ГГц до 12 ГГц		–	–	< –105 дБм, –113 дБм (ном.)
от 12 ГГц до 16 ГГц		–	–	< –100 дБм, –108 дБм (ном.)
от 16 ГГц до 18 ГГц		–	–	< –90 дБм, –102 дБм (ном.)
С предусилителем		только модели .03 ²⁾ , .23, .06 и .26		
от 10 МГц до 2,5 ГГц		< –120 дБм, –125 дБм (ном.)	< –120 дБм, –125 дБм (ном.)	–
от 2,5 ГГц до 3 ГГц		< –115 дБм, –120 дБм (ном.)	< –115 дБм, –120 дБм (ном.)	–
от 3 ГГц до 5 ГГц		–	< –115 дБм, –120 дБм (ном.)	–
от 5 ГГц до 6 ГГц		–	< –105 дБм, –110 дБм (ном.)	–
Уровень паразитного сигнала		опорный уровень ≤ –30 дБм, f > 30 МГц, разрешающая способность ≤ 100 кГц		
Входная помеха		R&S®FSH3/6: уровень смесителя ≤ –40 дБм, отстройка от несущей > 1 МГц		
до 3 ГГц		< –70 дВс (ном.)	< –70 дВс (ном.)	–
от 3 ГГц до 6 ГГц		–	< –64 дВс (ном.)	–
Частота сигнала –2,0156 ГГц		< –55 дВс (ном.)	< –55 дВс (ном.)	–
Входная помеха		R&S®FSH18: уровень смесителя ≤ –20 дБм отстройка от несущей > 1 МГц		
от 10 МГц до 14 ГГц		–	–	–60 дВс (ном.)
от 14 ГГц до 18 ГГц		–	–	–50 дВс (ном.)
Частота приема = частота сигнала –3,9 ГГц		–	–	–50 дВс (ном.)
частота сигнала +0,6 до 1 ГГц		–	–	–30 дВс (ном.)
частота сигнала –0,6 до 1 ГГц		–	–	–50 дВс (ном.)
Вторая гармоника, частота приема: до 6 ГГц		уровень смесителя – 40 дБм	–	–40 дВс (ном.)
от 6 ГГц до 9 ГГц		< –60 дВс (ном.)	< –60 дВс (ном.)	–45 дВс (ном.)
Отображаемый уровень		–	–	–45 дВс (ном.)
Опорный уровень		От –80 до +20 дБм с шагом 1 дБ		
Отображаемый диапазон		100 дБ, 50 дБ, 20 дБ, 10 дБ, линейный		
Отображаемые единицы		Логарифмические		
Линейные		дБм, дБмкВ, дБмВ, с преобразователем также дБмкВ/м дБмкА/м		
Развертки		мкВ, мВ, В, нВТ, мкВТ, мВТ, Вт, с преобразователем также В/м, мВ/м, мкВ/м и Вт/м ²		
Математическая обработка разверток		1 развертка и 1 развертка в памяти		
Детекторы		А-В и В-А (развертка минус развертка из памяти и развертка из памяти минус развертка)		
		автопиковый, макс. пиковый, мин. пиковый, с выборкой, среднеквадратичный		
		с опцией R&S®FSH-K3		
		дополнительно: усредняющий и квазипиковый		

¹⁾ Напряжение 80 В допускается для приборов с серийным номером 100900 (модель .03) или 101600 (модель .13), а также для моделей .23, .06 и .26 со всеми серийными номерами.

²⁾ Для серийного номера 101362

		R&S®FSH3	R&S®FSH6	R&S®FSH18
Погрешность измерения уровня	относительно опорного уровня -50 дБ при температуре от +20 °С до +30 °С			
	от 1 МГц до 10 МГц	<1,5 дБ, 0,5 дБ (ном.)		-
	от 10 МГц до 20 МГц	<1,5 дБ, 0,5 дБ (ном.)		2 дБ
	от 20 МГц до 6 ГГц	<1,5 дБ, 0,5 дБ (ном.)		<1,5 дБ
	от 6 ГГц до 14 ГГц	-		<2,5 дБ
	от 14 ГГц до 18 ГГц	-		<3 дБ
Маркеры				
Кол-во маркеров или дельта маркеров	до 6			
Функции маркера	Пик, следующий пик, минимум, центр = частота маркера, опорный уровень = уровень маркера, все маркеры на пик			
Отображения маркера	Нормальный (уровень), маркер шума, частотомер (отсчет)			
Запуск	Произвольный, видео, внешний			
Звуковая демодуляция	АМ (напряжение видеосигнала без АРУ) и ЧМ			
Входы				
ВЧ вход	Гнездо N-типа			
Входной импеданс	50 Ом			
КСВН	от 10 МГц до 3 ГГц	<1,5 (ном.)	<1,5 (ном.)	<1,5 (ном.)
	от 3 ГГц до 6 ГГц	-	<1,5 (ном.)	<1,5 (ном.)
	от 6 ГГц до 10 ГГц	-	-	<2 (ном.)
	от 10 ГГц до 18 ГГц	-	-	<3 (ном.)
Вход для внешнего пускового/опорного сигнала	Гнездо BNC			
Уровень сигнала запуска	ТТЛ			
Опорная частота	10 МГц			
Требуемый уровень	для 50 Ом	10 дБм		
Выходы				
Выход звука	Гнездо 3,5 мм			
Выходной импеданс	100 Ом			
Напряжение холостого хода	Регулируется до 1,5 В			
Следящий генератор	только модели .13, .23 и .26			
Диапазон частот		от 5 МГц до 3 ГГц	от 5 МГц до 6 ГГц	-
Выходной уровень	модель .13 модель .23 модель .26 f < 3 ГГц f > 3 ГГц	-20 дБм (ном.) 0 дБм/-20 дБм, выбирается -10 дБм (ном.) -20 дБм (ном.)		-
Ступенчатый аттенуатор	модель .26 ³⁾ модель .23 ⁴⁾	ослабление до 20 дБ с шагом 1 дБ		-
Выходной импеданс	50 Ом, номинал			
Интерфейсы				
Интерфейс RS-232-C с оптической развязкой ⁵⁾				
Скорость передачи	1200, 2400, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 бод			
Датчик мощности	7-контактное гнездо (Binder 712)			

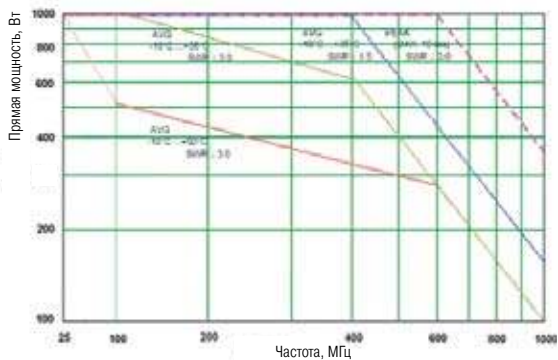
³⁾ Для серийного номера 100500

⁴⁾ Для серийного номера 102314

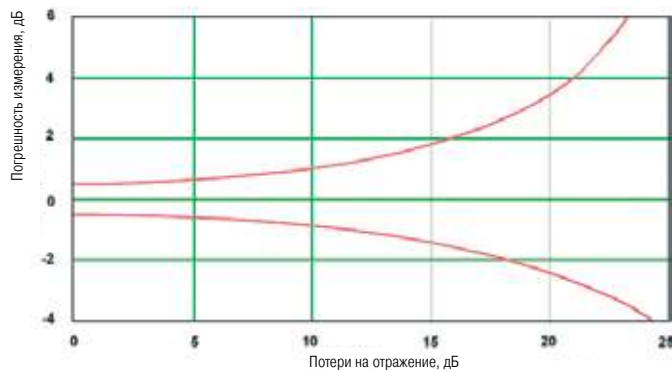
⁵⁾ Стандартная принадлежность: кабель USB с оптической развязкой

	R&S®FSH3	R&S®FSH6	R&S®FSH18
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		
КВЧН от 10 МГц до 30 МГц от 30 МГц до 2.4 ГГц от 2.4 ГГц до 8 ГГц от 8 ГГц до 18 ГГц	<1,15 <1,13 <1,20 <1,25		
Максимальная входная мощность	средняя мощность пиковая мощность (<10 мкс, 1% рабочего цикла)	400 мВт (+26 дБм) 1 Вт (+30 дБм)	
Диапазон измерений		от 200 пВт до 200 мВт (от -67 дБм до +23 дБм)	
Взвешивание сигнала		Средняя мощность	
Влияние гармоник Влияние модуляции		<5 % (0,02 дБ) при коэффициенте гармоник 20 дВс <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 °С до +35 °С от 0 °С до +50 °С	<2,5% (0,11 дБ) <4,5 % (0,19 дБ)	
От 8ГГц до 18ГГц	от +15 °С до +35 °С от 0°С до +50 °С	<3,5 % (0,15 дБ) <5,2 % (0,22 дБ)	
Смещение нуля после установки нуля		<150 пВт	
Габариты (Ш × В × Г)		48 мм × 31 мм × 170 мм, соединительный кабель 1,5 м	
Масса		<0,3 кг	
Направленный датчик мощности R&S®FSH-Z14			
Диапазон частот		от 25 МГц до 1 ГГц	
Измеряемый диапазон мощности		от 30 мВт до 300 Вт	
КСВН на нагрузке 50 Ом		<1,06	
Предельная допустимая мощность		в зависимости от температуры и согласования (см. график на стр. 15)	от 100 Вт до 1000 Вт
Вносимые потери		<0,06 дБ	
Направленность		>30 дБ	
Средняя мощность			
Диапазон измерения мощности CW, ЧМ, ФМ, FSK, GMSK Сигналы с другими видами модуляции	CF (коэфф. формы) – отношение пиковой мощности огибающей к средней мощности	от 30 мВт до 300 Вт от 30 мВт до 300 Вт/CF	
Погрешность измерений от 25 МГц до 40 МГц от 40 МГц до 1 ГГц	синусоидальный сигнал, темп. от +18 °С до +28 °С, без смещения нуля	4% от измеренного значения (0,17 дБ) 3,2% от измеренного значения (0,14 дБ)	
Смещение нуля		после установки нуля	±4 мВ
Номинальная погрешность измерения модулированных сигналов: ЧМ, ФМ, FSK, GMSK AM (80 %) 2 немодулир. несущие равной мощности EDGE, TETRA	при выборе соответствующего стандарта на R&S®FSH	0 % от измеренного значения (0 дБ) ±3 % от измеренного значения (±0,13 дБ) ±2 % от измеренного значения (±0,09 дБ) ±0,5 % от измеренного значения (±0,02 дБ)	

		R&S®FSH3	R&S®FSH6	R&S®FSH18
Поправочный температурный коэффициент от 25 МГц до 40 МГц от 40 МГц до 1 ГГц		0,40 %/ К (0,017 дБ/К) 0,25 %/ К (0,011 дБ/К)		
Пиковая мощность огибающей				
Диапазон измерения мощности в видеополосе 4 кГц 200 кГц 600 кГц		от 0,4 Вт до 300 Вт от 1 Вт до 300 Вт от 2 Вт до 300 Вт		
Погрешность измерения	от +18 °С до +28 °С	как при измерении средней мощности с учетом влияния цепи удержания пикового значения		
Точность удержания пикового значения импульсного сигнала				
Коэффициент заполнения $\leq 0,1$ и частота следования ≥ 100 Гц		$\pm(3\%$ от измеренного значения $+0,05$ Вт) для импульсов длительностью >200 мкс $\pm(3\%$ от измеренного значения $+0,20$ Вт) для импульсов длительностью >4 мкс $\pm(7\%$ от измеренного значения $+0,40$ Вт) для импульсов длительностью >2 мкс		
20 Гц \leq частота следования < 100 Гц 0,001 \leq коэффициент заполнения $< 0,1$		дополнительно $\pm(1,6\%$ от измеренного значения $+0,15$ Вт) дополнительно $\pm 0,10$ Вт		
Поправочный температурный коэффициент от 25 МГц до 40 МГц от 40 МГц до 1 ГГц		0,50 %/ К (0,022 дБ/К) 0,35 %/ К (0,015 дБ/К)		
Согласование нагрузки				
Диапазон измерения согласования Потери на отражение КСВН		от 0 дБ до 23 дБ $>1,15$		
Минимальная мощность в прямом направлении		соответствует техническим требованиям, начиная с 0,4 Вт 0,06 Вт,		



Предельная допустимая мощность

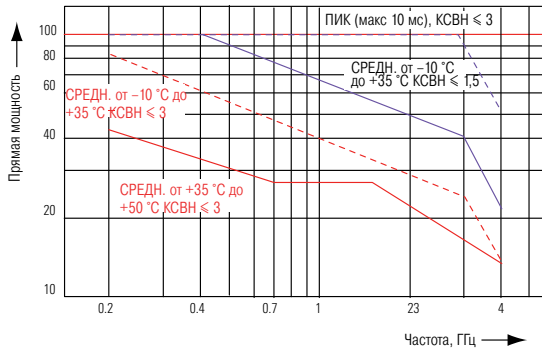


Пределы погрешностей измерения для измерения согласования

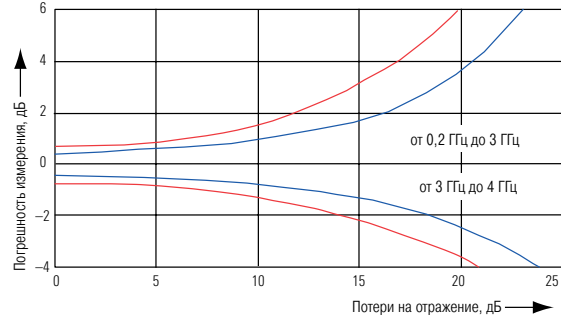
Габариты (Ш × В × Г)	120 мм × 95 мм × 39 мм, соединительный кабель 1,5 м
Масса	0,65 кг

	R&S®FSH3	R&S®FSH6	R&S®FSH18
Направленный датчик мощности R&S®FSH-Z44			
Диапазон частот		от 200 МГц до 4 ГГц	
Измеряемый диапазон мощности		от 30 мВт до 120 Вт (300 Вт при немодулированной огибающей)	
КСВН на нагрузке 50 Ом от 200 МГц до 3 ГГц от 3 ГГц до 4 ГГц		<1,07 <1,12	
Предельная допустимая мощность	в зависимости от температуры и согласования (см. график на стр. 17)	от 120 Вт до 1000 Вт	
Вносимые потери от 200 МГц до 1,5 ГГц от 1,5 ГГц до 4 ГГц		<0,06 дБ <0,09 дБ	
Направленность от 200 МГц до 3 ГГц от 3 ГГц до 4 ГГц		>30 дБ >26 дБ	
Взвешивание сигнала		по средней мощности	
Погрешность измерений от 200 МГц до 300 МГц от 300 МГц до 4 ГГц	синусоидальный сигнал, температура от +18°C до +28°C, без смещения нуля	4% от измеренного значения (0,17 дБ) 3,2% от измеренного значения (0,14 дБ)	
Смещение нуля	После установки нуля	±4 мВ	
Номинальная погрешность измерения сигналов с модуляцией: ЧМ, ФМ, FSK, GMSK AM (80 %) cdmaOne, DAB 3GPP WCDMA, CDMA2000®1x DVB-T π/4 DQPSK	при выборе соответствующего стандарта на R&S®FSH	0 % от измеренного значения (0 дБ) ±3 % от измеренного значения (±0,13 дБ) ±1% от измеренного значения (±0,04 дБ) ±2% от измеренного значения (±0,09 дБ) ±2% от измеренного значения (±0,09 дБ) ±2% от измеренного значения (±0,09 дБ)	
Поправочный температурный коэфф. от 200 МГц до 300 МГц от 300 МГц до 4 ГГц		0,40 %/ К (0,017 дБ/К) 0,25 %/ К (0,011 дБ/К)	
Пиковая мощность огибающей			
Диапазон измерения мощности сигналов DAB, DVB-T, cdmaOne, CDMA2000®, 3GPP WCDMA и др. в видеополосе 4 кГц 200 кГц 4 МГц		от 4 Вт до 300 Вт от 0,4 Вт до 300 Вт от 1 Вт до 300 Вт от 2 Вт до 300 Вт	
Погрешность измерения	от +18 °C до +28 °C	как при измерении средней мощности с учетом влияния цепи удержания пикового значения	
Точность удержания пикового значения импульсного сигнала Коэффициент заполнения ≤0,1 и частота следования ≥100 Гц 20 Гц ≤ частота следования < 100 Гц 0,001 ≤ коэффициент заполнения < 0,1 Длительность импульса ≥ 0,5 мкс Длительность импульса ≥ 0,2 мкс	видеополоса 4 кГц 200 кГц 4 МГц	±(3 % от измеренного значения + 0,05 Вт) для импульсов длительностью > 100 мкс ±(3 % от измеренного значения + 0,20 Вт) для импульсов длительностью > 4 мкс ±(7 % от измеренного значения + 0,40 Вт) для импульсов длительностью > 1 мкс дополнительно ±(1,6 % от измеренного значения + 0,15 Вт) дополнительно ±0,10 Вт дополнительно ±5 % от измеренного значения дополнительно ±10 % от измеренного значения	
Пределы номинальной ошибки измерений, вносимой цепью удержания пикового значения при модуляции cdmaOne, DAB DVB-T, CDMA2000®1xRTT, 3GPP WCDMA	видеополоса 4 МГц, на R&S®FSH должен быть выбран соответств. стандарт	±(5 % от измеренного значения + 0,4 Вт) ±(15 % от измеренного значения + 0,4 Вт)	
Поправочный температурный коэфф. от 200 МГц до 300 МГц от 300 МГц до 4 ГГц		0,50 %/ К (0,022 дБ/К) 0,35 %/ К (0,015 дБ/К)	

		R&S®FSH3	R&S®FSH6	R&S®FSH18
Согласование нагрузки				
Потери на отражение от 200 МГц до 3 ГГц от 3 МГц до 4 ГГц		от 0 дБ до 23 дБ от 0 дБ до 20 дБ		
КСВН от 200 МГц до 3 ГГц от 3 МГц до 4 ГГц		>1,15 >1,22		
Мин. мощность в прямом направлении	соответствует техническим требованиям, начиная с 0,2 Вт	0,03 Вт		



Предельная допустимая мощность

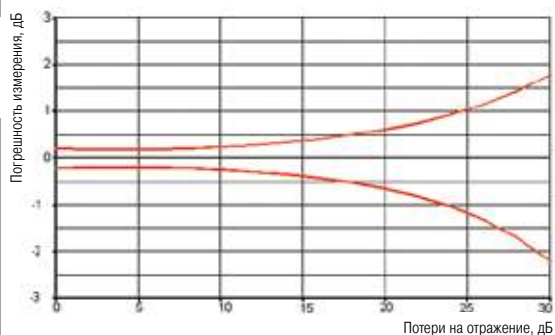


Пределы погрешностей измерения для измерения согласования

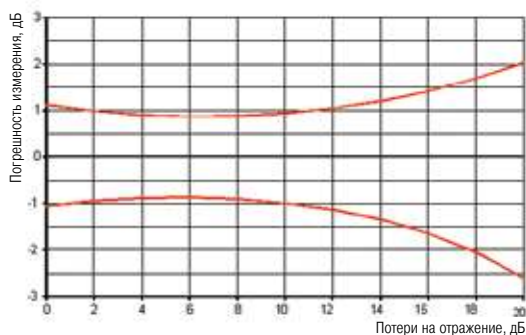
Габариты (Ш × В × Г)	120 мм × 95 мм × 39 мм, соединительный кабель 1,5 м
Масса	0,65 кг

		R&S®FSH-Z2	R&S®FSH-Z3
КСВН мост и делитель мощности R&S®FSH-Z2/R&S®FSH-Z3			
Диапазон частот		от 10 МГц до 3 ГГц	от 10 МГц до 3 ГГц
Импеданс		50 Ом	
КСВН мост			
Направленность от 10 МГц до 30 МГц от 30 МГц до 1 ГГц от 1 ГГц до 3 ГГц от 3 ГГц до 6 ГГц		30 дБ (ном.) 30 дБ (ном.) 25 дБ (ном.) –	16 дБ (ном.) >20 дБ, 28 дБ (ном.) >20 дБ, 28 дБ (ном.) >16 дБ, 25 дБ (ном.)
Скорректированная направленность от 2 МГц до 10 МГц от 10 МГц до 3 ГГц от 3 ГГц до 6 ГГц	опция R&S®FSH-K2	40 дБ (ном.) 43 дБ (ном.) –	40 дБ (ном.) 40 дБ (ном.) 37 дБ (ном.)
Потери на отражение на тестовом порте от 10 МГц до 50 МГц от 50 МГц до 3 ГГц от 3 ГГц до 6 ГГц		20 дБ (ном.) 20 дБ (ном.) –	>12 дБ, 18 дБ (ном.) >16 дБ, 22 дБ (ном.) >16 дБ, 22 дБ (ном.)
Скорректированные потери на отражение от 2 МГц до 3 ГГц от 3 ГГц до 6 ГГц	опция R&S®FSH-K2	35 дБ (ном.) –	40 дБ (ном.) 37 дБ (ном.)
Вносимые потери Тестовый порт Обходная линия		9 дБ (ном.) –	9 дБ (ном.) 4 дБ (ном.)
Постоянное напряжение смещения			
Макс. напряжение на входе		–	50 В
Макс. входной ток		–	300 мА, 600 мА ⁶⁾
Тип разъема		–	Гнездо BNC
Разъемы			
Вход генератора/ ВЧ выход		Вилка N-типа	
Тестовый порт		Гнездо N-типа	
Интерфейс управления		7-контактный разъем (Binder)	
Стандарты калибровки		R&S®FSH-Z29/-Z30/-Z31	R&S®FSH-Z28
Short/Open		Вилка N-типа	
Нагрузка 50 Ом		Вилка N-типа	
Импеданс		50 Ом	
Потери на отражение на частоте до 3 ГГц от 3 ГГц до 6 ГГц		>43 дБ –	>40 дБ, 46 дБ (ном.) >37 дБ, 43 дБ (ном.)
Рассеиваемая мощность		1 Вт	1 Вт
Общие характеристики			
Потребляемая мощность		–	3 мВт (номинальная)
Габариты (Ш×В×Г)		169 мм × 116 мм × 30 мм	149 мм × 144 мм × 45 мм
Масса		485 г	620 г
Устройство для измерения расст. до места повреждения	Опция R&S®FSH-B1 только для моделей .13/.23/.26 с КСВН мостами R&S®FSH-Z2/-Z3		
Дисплей		301 пиксель	
Наибольшая длина разрешения	наибольшее увеличение	Длина кабеля/1023 пикселя	
Отображаемый диапазон Потери на отражение КСВН		10; 5; 2; 1; 0,1 дБ/дел., линейно от 1 до 2; от 1 до 6; от 1 до 10; от 1 до 20 дополнительно от 1 до 1,2 и от 1 до 1,5 с опцией R&S®FSH-K2 дополнительно от 1 до 1,2 и от 1 до 1,5 от 0 до 1; от 0 до 0,1; от 0 до 0,01; от 0 до 0,001 от 0 до 1000; от 0 до 100; от 0 до 10; от 0 до 1	
Коэффициент отражения (ρ) Коэффициент отражения (милли ρ)			
Длина кабеля	зависит от затухания в кабеле	от 3 м до 1000 м	
Предельно допустимый ложный сигнал		Точка компрессии 1 дБ первого преобразователя частоты +10 дБм (ном.) Перегрузка промежуточной частоты с опорным уровнем +8 дБ (ном.)	

		R&S®FSH3	R&S®FSH6	R&S®FSH18
Измерение прямого сигнала (только для R&S®FSH3 моделей .13, .23 и R&S®FSH6 модели .26)				
Диапазон частот		от 5 МГц до 3 ГГц	от 5 МГц до 6 ГГц	–
Динамический диапазон				–
от 10 МГц до 2,2 ГГц	скалярное измерение векторное измерение, с опцией R&S®FSH-K2	60 дБ (ном.)	80 дБ (ном.)	–
от 2,2 ГГц до 3 ГГц	скалярное измерение векторное измерение, с опцией с R&S®FSH-K2	80 дБ (ном.) 50 дБ (ном.)	90 дБ (ном.) 70 дБ (ном.)	–
от 3 ГГц до 5 ГГц	скалярное измерение векторное измерение, с опцией с R&S®FSH-K2	65 дБ (ном.) –	85 дБ (ном.) 40 дБ (ном.)	–
от 5 ГГц до 6 ГГц	скалярное измерение векторное измерение, с опцией с R&S®FSH-K2	– –	55 дБ (ном.) 35 дБ (ном.)	–
	векторное измерение, с опцией с R&S®FSH-K2	–	50 дБ (ном.)	–
Измерение отраженного сигнала (только для R&S®FSH3 моделей .13, .23 и R&S®FSH6 модели .26, с R&S®FSH-Z2)				
Диапазон частот		от 10 МГц до 3 ГГц	от 10 МГц до 6 ГГц	–
Отображаемый диапазон потерь на отражение		10 дБ, 20 дБ, 50 дБ, 100 дБ (выбирается)		–
Отображаемый диапазон КВЧН		от 1 до 2, от 1 до 6, от 1 до 10, от 1,2 до 1,5 (выбирается) с опцией R&S®FSH-K2 также от 1 до 1,2 и от 1 до 1,5		–
Отображаемый диапазон коэффициента отражения (ρ)		от 0 до 1; от 0 до 0,1; от 0 до 0,01; от 0 до 0,001		–
Отображаемый диапазон коэффициента отражения (миллир)		от 0 до 1000; от 0 до 100; от 0 до 10; от 0 до 1		–
Погрешность измерения		см. диаграммы		–
Диаграмма Смита		только с опцией R&S®FSH-K2		–
Формат маркера:		ампл. (дБ) и фаза, ампл. (абс.) и фаза, действ. и мнимая часть		–
Отражение		R+jX, (R+jX)/Z ₀		–
Импеданс		G+jB, (G+jB)/Z ₀		–
Полная проводимость				–
Опорный импеданс Z ₀		от 10 мОм до 10 кОм		–
Функция увеличения		коэффициент увеличения 2, 4, 8		–



Погрешность векторных измерений (опция R&S®FSH-K2)



Погрешность скалярных измерений

		R&S®FSH3	R&S®FSH6	R&S®FSH18
Измерение фазы прямого и отраженного сигнала (только для R&S®FSH3 моделей .13, .23 и R&S®FSH6 модели .26 с R&S®FSH-K2)				
Диапазон частот	с R&S®FSH-Z2/-Z3	от 10 МГц до 3 ГГц	от 10 МГц до 6 ГГц	–
отраженный сигнал		от 5 МГц до 3 ГГц	от 5 МГц до 6 ГГц	
прямой сигнал				
Отображаемый диапазон		±180° (отн.) от 0° до 54360° (абс.)		–
Измерение групповой задержки (только для R&S®FSH3 моделей .13, .23 и R&S®FSH6 модели .26 с R&S®FSH-K2)				
Диапазон частот	с R&S®FSH-Z2/-Z3	от 10 МГц до 3 ГГц	от 10 МГц до 6 ГГц	–
отраженный сигнал		от 5 МГц до 3 ГГц	от 5 МГц до 6 ГГц	
прямой сигнал				
шаг изменения апертуры		от 1 до 300		
Отображаемый диапазон		10 нс, 20 нс, 50 нс, 100 нс, 200 нс, 500 нс, 1000 нс, выбирается		
Измерение мощности в кодовой области для базовых станций 3GPP FDD (только для R&S®FSH3 модели .23 с R&S®FSH-K4 1300.7633.02)⁷⁾				
Диапазон частот		от 10 МГц до 3 ГГц	–	–
Нестабильность частоты несущей		(тестовый сценарий 6.3 согласно 3GPP 25.141)	–	–
Диапазон измерения		±1 кГц	–	–
Погрешность измерения	С/Ш > 30 дБ	<50 Гц + $\Delta f_{\text{опорн.}}$ ($\sigma=20$ Гц) ⁸⁾	–	–
Полная мощность		(тестовый сценарий 6.2.1 согласно 3GPP 25.141)		
Диапазон измерения	на частоте > 1 МГц от +20 °С до +30 °С	–60 дБм < $P_{\text{полн.}}$ < 20 дБм	–	–
Погрешность измерения	$-40 \text{ дБм} < P_{\text{полн.}} < 20 \text{ дБм}$ $P_{\text{опорн.уровн.}} - 30 \text{ дБ} < P_{\text{полн.}}$ $< P_{\text{опорн.уровн.}} + 3 \text{ дБ}$	±1,5 дБ, 0,5 дБ (ном.)	–	–
Мощность CPICH		(тестовый сценарий 6.2.2 согласно 3GPP 25.141)	–	–
Диапазон измерения	$-40 \text{ дБм} < P_{\text{полн.}} < 20 \text{ дБм}$	$P_{\text{полн.}} - 20 \text{ дБм} < P_{\text{срчсн}} < P_{\text{полн.}}$	–	–
Погрешность измерения	$P_{\text{полн.}} - 20 \text{ дБм} < P_{\text{срчсн}} < P_{\text{полн.}}$	±1,5 дБ, 0,5 дБ (ном.)	–	–
Мощность P-CCPCH				
Диапазон измерения	$-40 \text{ дБм} < P_{\text{полн.}} < 20 \text{ дБм}$	$P_{\text{полн.}} - 40 \text{ дБм} < P_{\text{рссрчсн}} < P_{\text{полн.}}$	–	–
Погрешность измерения	$P_{\text{полн.}} - 20 \text{ дБм} < P_{\text{рссрчсн}} < P_{\text{полн.}}$	±1,5 дБ, 0,5 дБ (ном.)	–	–
Мощность PSCH/SSCH				
Диапазон измерения	$-40 \text{ дБм} < P_{\text{полн.}} < 20 \text{ дБм}$	$P_{\text{полн.}} - 30 \text{ дБм} < P_{\text{счсн}} < P_{\text{полн.}}$	–	–
Погрешность измерения	$P_{\text{полн.}} - 20 \text{ дБм} < P_{\text{счсн}} < P_{\text{полн.}}$	±2,5 дБ, 1,5 дБ (ном.)	–	–
EVM символа				
Диапазон измерения		3 % < $EVM_{\text{символа}}$ < 25 %	–	–
Погрешность измерения	3 % < $EVM_{\text{символа}}$ < 10 %	±2,5 % (ном.)	–	–
	10 % < $EVM_{\text{символа}}$ < 20 %	±3 % (ном.)	–	–
Остаточная $EVM_{\text{символа}}$		3 % (ном.)	–	–
Определение кода скремблирования 3 GPP FDD				
Диапазон частот	±1 кГц	от 10 МГц до 30 МГц	–	–
Определение одиночного кода скремблирования				
Время расчета		24 с	–	–
CPICH E_c/I_0		> –18 дБ ⁹⁾	–	–
Определение нескольких кодов скремблирования				
Макс. количество кодов скремблирования		8	–	–
Время расчета		57 с	–	–
CPICH E_c/I_0		> –21 дБ ⁹⁾	–	–
Погрешность измерения мощности CPICH	$-40 \text{ дБм} < P_{\text{полн.}} < 20 \text{ дБм}$	±2,5 дБ	–	–

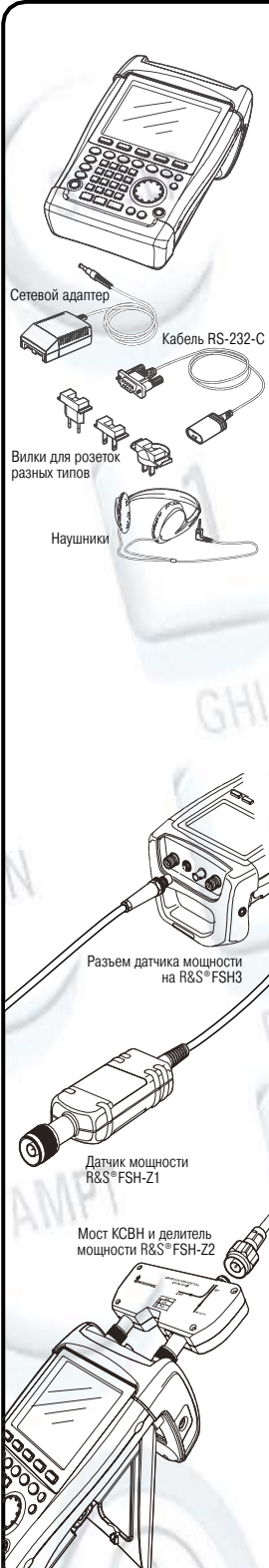
⁷⁾ Для серийного номера 103500

⁸⁾ $\Delta f_{\text{опорн.}}$ – нестабильность опорной частоты

⁹⁾ Вероятность определения > 50 % для тестовой модели 1.16 согласно спецификации по тестированию 3GPP TS 25.141

	R&S®FSH3	R&S®FSH6	R&S®FSH18
Общие характеристики			
Дисплей	Трансфлексивный цветной ЖК дисплей 14 см (5.7 ")		
Разрешение	320*240 пикселей		
Память Настройки и развертки	КМОП ОЗУ До 256		
Климатические условия			
Температура			
Рабочий диапазон температур При питании от аккумулятора При питании от источника переменного тока	от 0 °C до +50 °C от 0 °C до +40 °C		
Диапазон температур хранения	от -20 °C до +60 °C		
Режим зарядки батареи	от 0 °C до +40 °C		
Относительная влажность	95 % при температуре 40 °C (IEC 60068)		
Степень защиты	IP 51		
Механическая прочность			
Синусоидальная вибрация	В соответствии с EN 60068-2-1, EN61010-1 от 5 Гц до 55 Гц: макс. 2 г, от 55 Гц до 150 Гц: 0,5 г пост. по 12 минут для каждой оси		
Случайная вибрация	В соответствии с EN60068-2-64, от 10 Гц до 500 Гц: 1.9 г, по 12 минут для каждой оси		
Ударное воздействие	В соответствии с EN60068-2-27, 40 г ударный спектр		
Подавление радиопомех	Директива по электромагнитной совместимости EU (89/336/EEC), а также законодательство Германии по ЭМС		
Помехоустойчивость Уровень, отобр. при воздействии помехи 10 В/м (опорный уровень ≤ -10 дБм) Частота входного сигнала Промежуточная частота Другие частоты	10 В/м < -75 дБм (номинал) < -85 дБм (номинал) < отображаемого уровня шума		
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 типа Fluke BP190 (R&S®FSH-Z32)		
Напряжение батареи	от 6 В до 9 В		
Время работы от полностью заряженной батареи	4 часа (ном.) без следящего генератора 3 часа (ном.) со следящим генератором	3 часа (ном.)	
Потребляемая мощность	7 Вт (ном.)		
Безопасность	В соответствии с EN 61010-1:2001 (изд. 2) CAN C 22.2 No. 61010-1-04 UL 61010-1 No. 1010-1 (изд. 2) В соответствии с EN 61010-1, UL 3111-1, CSA C22.2 No. 1010-1		
Соответствие стандартам	VDE, GS, CSA, CSA-NRTL		
Габариты (Ш×В×Г) Масса	170 мм × 120 мм × 270 мм 2,5 кг		

Принадлежности и информация для заказа



Информация для заказа

Описание	Обозначение	Код заказа
Портативный анализатор спектра, от 100 кГц до 3 ГГц, с предусилителем	R&S®FSH3	1145.5850.03
Портативный анализатор спектра, от 100 кГц до 3 ГГц, со следящим генератором	R&S®FSH3	1145.5850.13
Портативный анализатор спектра, от 100 кГц до 3 ГГц, со следящим генератором и предусилителем	R&S®FSH3	1145.5850.23
Портативный анализатор спектра, от 100 кГц до 6 ГГц, с предусилителем	R&S®FSH6	1145.5850.06
Портативный анализатор спектра, от 100 кГц до 6 ГГц, со следящим генератором и предусилителем	R&S®FSH6	1145.5850.26
Портативный анализатор спектра, от 10 МГц до 18 ГГц	R&S®FSH18	1145.5850.18


Принадлежности, поставляемые вместе с прибором
 Внешний адаптер для сети переменного тока, встроенная батарея, кабель USB с оптической развязкой, наушники, краткое руководство по эксплуатации, CD ROM с управляющим программным обеспечением R&S®FSHView и документацией

Опции

Описание	Обозначение	Код заказа
Измерение расстояния до места повреждения (включает кабель длиной 1 м, требуется R&S®FSH-Z2)	R&S®FSH-B1	1145.5750.02
Дистанционное управление через RS-232-C	R&S®FSH-K1	1157.3458.02
Векторные измерения прямых и отраженных сигналов	R&S®FSH-K2	1157.3387.02
Режим приемника	R&S®FSH-K3	1157.3429.02
Измерение мощности в кодовой области базовых станций 3GPP FDD для R&S®FSH3 модели .23	R&S®FSH-K4 ¹⁰⁾	1300.7633.02

¹⁰⁾ Только для R&S®FSH3 модели .23, серийный номер 103500

Принадлежности и информация для заказа

	Дополнительные принадлежности		
	Описание	Обозначение	Код заказа
	Датчик мощности, от 10 МГц до 8 ГГц	R&S®FSH-Z1	1155.4505.02
	Мост КСВН и делитель мощности, от 10 МГц до 3 ГГц, включая калибровочные стандарты (open, short, нагрузка 50 Ом R&S®FSH-Z29)	R&S®FSH-Z2	1145.5767.02
	Мост КСВН с разъемами для подачи смещения постоянного тока обходной линии, для R&S®FSH, от 10 МГц до 6 ГГц, включая калибровочные стандарты (open, short, нагрузка 50 Ом R&S®FSH-Z28)	R&S®FSH-Z3	1300.7756.02
	Направленный датчик мощности, от 25 МГц до 1 ГГц	R&S®FSH-Z14	1120.6001.02
	Датчик мощности, от 10 МГц до 18 ГГц	R&S®FSH-Z18	1165.1909.02
	Направленный датчик мощности, от 200 МГц до 4 ГГц	R&S®FSH-Z44	1165.2305.02
	Переходник 50/75 Ом, от 0 до 2700 МГц	R&S RAZ	0358.5714.02
	Запасной ВЧ кабель (1 м), вилка/гнездо N-типа для R&S®FSH-B1	R&S®FSH-Z20	1145.5867.02
	Адаптер прикуривателя, 12 В	R&S®FSH-Z21	1300.7579.02
	Преобразователь интерфейса (последовательный/параллельный)	R&S®FSH-Z22	1145.5880.02
	Сумка для переноски	R&S®FSH-Z25	1145.5896.02
	Транспортный кейс	R&S®FSH-Z26	1300.7627.00
	Комбинированный калибровочный стандарт short/open и 50 Ом (калибровка КСВН и измерений до места повреждения), от 0 до 6 ГГц	R&S®FSH-Z28	1300.7804.02
	Комбинированный калибровочный стандарт short/open и 50 Ом (калибровка КСВН и измерений до места повреждения), от 0 до 3 ГГц	R&S®FSH-Z29	1300.7504.02
	Запасной калибровочный стандарт short/open для R&S®FSH-Z2 (калибровка КСВН), от 0 до 3 ГГц	R&S®FSH-Z30	1145.5773.02
	Запасная стандартная нагрузка 50 Ом для R&S®FSH-Z2 (калибровка КСВН и измерений до места повреждения), от 0 до 3 ГГц	R&S®FSH-Z31	1145.5780.02
	Запасной адаптер для сети переменного тока	R&S®FSH-Z33	1145.5809.02
	Кабель RS-232-C с оптической развязкой	R&S®FSH-Z34	1145.5815.02
	Запасной компакт-диск с управляющим программным обеспечением R&S®FSHView и документацией	R&S®FSH-Z35	1145.5821.02
	Запасные наушники	R&S®FSH-Z36	1145.5838.02
	Кабель USB с оптической развязкой, 1,5 м	R&S®FSH-Z37	1300.7733.02
	Переходник N – гнездо BNC, 75 Ом	R&S®FSH-Z38	1300.7740.02
	Активная направленная антенна	R&S®HE200	4050.3509.02
	Ненаправленная антенна для R&S®FSH3, от 30 МГц до 3 ГГц	R&S®TS-EMF	1158.9295.13
	Датчик ближнего поля	R&S®HZ-15	1147.2736.02
	Предусилитель для R&S®HZ-15	R&S®HZ-16	1147.2720.02