

Портативный анализатор спектра R&S® FSH4/FSH8

Там, где нужна МОБИЛЬНОСТЬ



75 Years of
Driving
Innovation


ROHDE & SCHWARZ

Портативный анализатор спектра R&S®FSH4/FSH8

Общий обзор

Анализатор спектра R&S®FSH прочен, удобен и предназначен для работы в полевых условиях. Небольшой вес, интуитивно понятная концепция управления и большое число измерительных функций делают его незаменимым инструментом для тех, кому нужен эффективный измерительный прибор для работы вне помещений.

Легко заменяемая батарея



R&S®FSH – это, в первую очередь, анализатор спектра, но в зависимости от установленных опций может выступать в роли измерителя мощности, кабельного и антенного тестера, и двухпортового векторного анализатора электрических цепей. Он предлагает три наиболее важные функции ВЧ анализа, которые нужны работникам сервиса или бригадам, выполняющим пуско-наладочные работы или регламентные работы по техническому обслуживанию. Например, его можно использовать для технического обслуживания или установки передающих систем, проверки кабелей и антенн, оценки качества сигнала в вещательных и радиокommunikационных сетях, для измерения напряженности электрического поля или для решения простых лабораторных задач. R&S®FSH может выполнять эти работы быстро, надежно и с высокой точностью.

Обладая массой всего 3 кг, R&S®FSH очень удобен в обращении. Для выбора наиболее часто используемых функций предусмотрены отдельные, удобно расположенные функциональные клавиши. Яркий цветной дисплей легко читается даже при неблагоприятном освещении, а в самых сложных условиях может работать в монохромном режиме.

Емкость батареи R&S®FSH обеспечивает непрерывную работу в течение 4,5 часов. Смена батареи занимает всего несколько секунд. А если дождь? Ничего страшного – все разъемы имеют защиту от брызг.

Основные возможности

- Диапазон частот от 9 кГц до 3,6 ГГц или 8 ГГц
- Высокая чувствительность (< -141 дБмВт (1 Гц), с предусилителем < -161 дБмВт (1 Гц))
- Малая погрешность измерений (< 1 дБ)
- Наличие всех основных функций для выполнения измерений, связанных с пуско-наладкой и техническим обслуживанием передающих систем
- Встроенный следящий генератор и КСВ мост со встроенным источником постоянного напряжения (смещения)
- Двухпортовый анализатор электрических цепей
- Легко заменяемая Li-Ion батарея, рассчитанная на 4,5 часов работы
- Прочный, водостойкий корпус позволяет работать в суровых полевых условиях
- Малый вес (3 кг с батареями) и легкодоступные клавиши облегчают работу
- Возможность сохранения результатов измерений на карте SD
- Интерфейсы LAN и USB для дистанционного управления и передачи данных
- Программное обеспечение R&S®FSH4View упрощает документирование результатов

Портативный анализатор спектра R&S®FSH4/FSH8

Основные функции и преимущества

Установка и техническое обслуживание передающих станций

- Измерение мощности импульсных сигналов
- Измерение мощности в канале
- Измерение расстояния до места повреждения
- Двухпортовый векторный анализ электрических цепей
- Скалярный анализ электрических цепей
- Однопортовые измерения потерь в кабелях
- Измерения мощности в диапазоне до 18 ГГц
- Направленные измерения мощности в диапазоне до 4 ГГц

▷ с. 4

Измерение электромагнитных полей

- Измерение напряженности поля с помощью направленной антенны
- Измерение напряженности поля с помощью всенаправленной антенны

▷ с. 7

Диагностика в лабораториях и сервисных службах

- Общий анализ спектра
- Диагностика проблем электромагнитной совместимости

▷ с. 8

Документирование и дистанционное управление

- Программное обеспечение R&S®FSH4View для документирования результатов измерений
- Дистанционное управление через LAN или USB

▷ с. 9

Простота в обращении

- Быстрый выбор функций с клавиатуры или поворотной ручкой
- Оптимальное считывание результатов в любой ситуации
- Установка частоты по таблицам каналов
- Легкодоступные, хорошо защищенные разъемы

▷ с. 10

R&S®FSH со складной подставкой для установки на столе



Установка и техническое обслуживание передающих станций

R&S®FSH предназначен для установки и технического обслуживания передающих станций. Для этого он предлагает следующие измерительные функции:

- Проверка качества сигнала в частотной и временной области с одновременным измерением мощности в канале и измерениями импульсных сигналов
- Измерение расстояния до точки повреждения и однопортовые измерения потерь в кабелях
- Измерение согласования антенн и тестирование усилителей мощности с применением векторного анализа электрических цепей
- Определение мощности передачи с помощью датчиков мощности

Измерение мощности импульсных сигналов

С помощью функции «TDMA POWER» R&S®FSH выполняет измерения мощности во временной области в пределах тайм слота сигнала TDMA (множественный доступ с временным разделением). Все настройки, требуемые для стандартов GSM и EDGE, определены в приборе R&S®FSH, чтобы облегчить пользователю выполнение измерений.

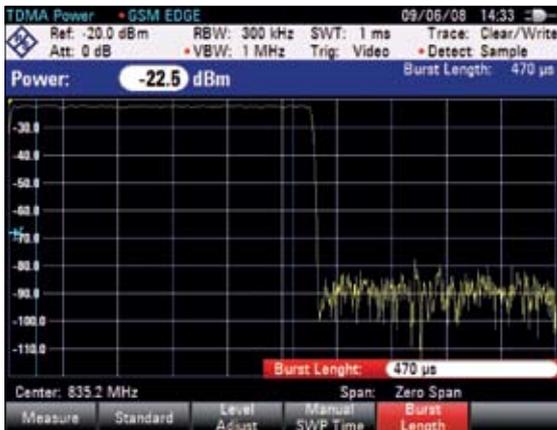
Измерения мощности в канале

R&S®FSH определяет мощность выбранного канала передачи с помощью соответствующей функции. Измерение мощности канала для цифровых стандартов радиосвязи 3GPP WCDMA, cdmaOne и CDMA2000®1x¹⁾ выполняются всего лишь одним нажатием клавиши.

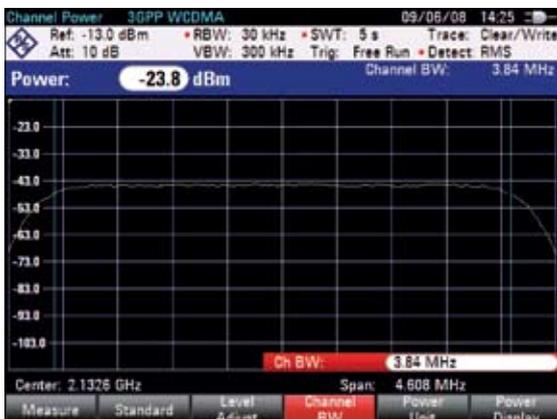
Измерение расстояния до места повреждения

R&S®FSH позволяет быстро и с высокой точностью определять расстояние до места повреждения, вызванного, например, заземлением кабеля, ослабшим или окислившимся разъемом. Встроенная пороговая функция гарантирует, что в список отказов попадут только истинные повреждения, т.е. повреждения, превысившие установленные допуски. Это существенно упрощает обработку результатов.

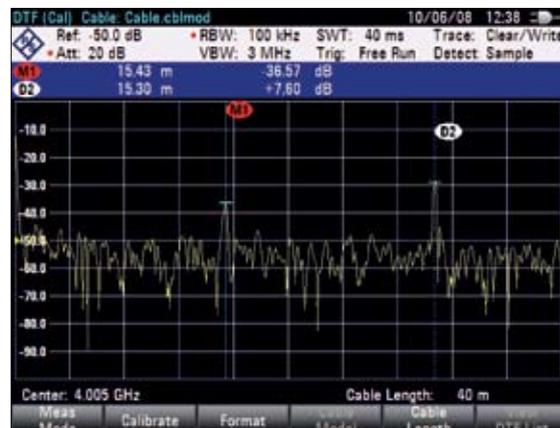
¹⁾ CDMA2000® является зарегистрированным товарным знаком Ассоциации телекоммуникационной промышленности (TIA - США).



Измерение мощности TDMA



Измерение мощности в канале



Измерение расстояния до места повреждения (DTF)



Векторный анализ электрических цепей с применением диаграммы Смита



Векторный анализ электрических цепей: отображение амплитуды и фазы



Скалярные измерения передаточных характеристик

Двухпортовый векторный анализ электрических цепей

Опция для «векторных измерений» превращает модели R&S®FSH с встроенным следящим генератором и КСВ мостом в двухпортовый векторный анализатор электрических цепей. Параметры согласования и передаточные характеристики фильтров, усилителей и т.п. можно определять быстро и с высокой точностью, как в прямом, так и в обратном направлении с помощью одной схемы измерения. Встроенная схема смещения по постоянному току позволяет подавать питание на активные тестируемые устройства (например, усилители) прямо во ВЧ кабелю. Эта функция особенно полезна для установленных на мачте усилителей базовых станций мобильной радиосвязи.

- Повышенная точность измерений благодаря векторной коррекции системных ошибок
- Измерение амплитуды и фазы S-параметров S11, S21, S12 и S22
- Одновременное отображение амплитуды и фазы в режиме разделенного экрана
- Диаграмма Смита с функцией масштабирования
- Поддержка всех традиционных форматов маркера
- Изменение входного сопротивления для согласования с тестируемыми устройствами, сопротивление которых отличается от 50 Ом

Скалярный анализ электрических цепей

Если вы не полагаетесь на преимущества векторного анализа электрических цепей для измерения параметров отражения и передачи, модели R&S®FSH со встроенным следящим генератором окажутся наиболее экономичным решением для определения параметров передачи кабелей, фильтров и усилителей. А модели R&S®FSH с встроенным КСВ мостом (.24 и .28) могут еще и измерять согласование, (потери на отражение, коэффициент отражения или КСВ), например, антенн.

Однопортовые измерения потерь в кабелях

R&S®FSH позволяет без особых усилий определять потери в проложенных кабелях. Достаточно подключить один конец кабеля к измерительному порту R&S®FSH, а другой конец замкнуть накоротко или оставить разомкнутым.



R&S®FSH и датчик поглощаемой мощности R&S®FSH-Z1

Измерения мощности в диапазоне до 18 ГГц

Датчики мощности R&S®FSH-Z1 и R&S®FSH-Z18 расширяют возможности прибора R&S®FSH и превращают его в высокоточный ВЧ ваттметр с диапазоном измерений от -67 до $+23$ дБмВт и диапазоном частот вплоть до 8 ГГц и 18 ГГц соответственно.

Направленное измерение мощности

Направленные датчики мощности R&S®FSH-Z14 и R&S®FSH-Z44 превращают R&S®FSH в полнофункциональный измеритель мощности с диапазоном частот от 25 МГц до 1 ГГц и от 200 МГц до 4 ГГц. С их помощью можно 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 и направленный датчик мощности R&S®FSH-Z14

Измерение электромагнитных полей

Воздействие порождаемых передающими системами электромагнитных полей можно точно определять с помощью R&S®FSH. Благодаря широкому диапазону частот (до 8 ГГц), R&S®FSH охватывает все распространенные стандарты беспроводной связи, включая мобильную радиосвязь (GSM, CDMA, UMTS, DECT), Bluetooth® ²⁾, WLAN (IEEE 802.11a, b, g, n), WiMAX™, радиовещание и телевидение.

²⁾ Обозначение и логотип Bluetooth® принадлежат компании Bluetooth SIG, Inc., и любое применение этих обозначений компанией Rohde & Schwarz защищено лицензией.

- Определение максимальной напряженности поля с помощью направленных антенн
- Независимые от направления измерения напряженности поля с помощью всенаправленных антенн
- Определение напряженности электрического поля в канале передачи определенной ширины (измерение мощности в канале)

Измерения напряженности поля с помощью направленных антенн

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 быстрого анализа результатов R&S®FSH предлагает использовать две определяемые пользователем граничные линии вместе с автоматическим мониторингом ограничения.

Измерения напряженности поля с всенаправленной антенной

При использовании всенаправленной 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 антенной R&S®HE300



R&S®FSH с всенаправленной антенной R&S®TS-EMF



Диагностика в лабораториях и сервисных службах

Складная подставка превращает R&S®FSH в настольный анализатор для лабораторий и сервисных служб.

R&S®FSH можно использовать, например, для выполнения следующих работ:

- Измерение частоты и уровня
- Измерение мощности в диапазоне до 18 ГГц с точностью специализированного прибора
- Измерение параметров усилителей, фильтров и т.п. с применением векторного анализа электрических цепей
- Автоматизированное создание тестовых последовательностей в режиме дистанционного управления через LAN или USB

Определение источников паразитного излучения

Датчик ближнего поля R&S®HZ-15 позволяет определять источники паразитного излучения на печатных платах, в кабелях, экранах и прочих компонентах и устройствах. 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 4,5 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 датчиками ближнего поля и тестируемым устройством



R&S®FSH с ноутбуком



Документирование и дистанционное управление

В комплект поставки входит очень простое в обращении программное обеспечение. Оно позволяет документировать результаты измерений и помогает настраивать прибор.

ПО R&S®FSH4View для документирования результатов измерений

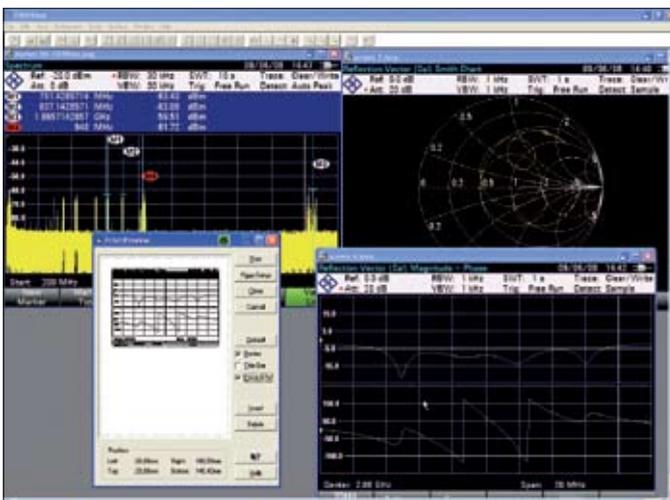
- Быстрый обмен данными с компьютером через интерфейсы USB или LAN
- Упрощение последующей обработки результатов за счет экспорта данных в формате ASCII или MS Excel
- Сохранение графических данных в форматах .bmp, .psx, .png и .wmf
- Распечатка результатов через ПК с операционной системой Windows
- Дистанционный мониторинг сигналов через LAN путем постоянной и непрерывной передачи разверток
- Простое сравнение результатов измерений
- Автоматическое сохранение результатов измерений с указанной периодичностью
- Последующий анализ результатов с помощью маркеров отображения/скрытия и смещения
- Последующее отображение граничных линий
- Генерация параметров кабелей с помощью встроенного редактора и загрузка их в R&S®FSH для измерения расстояний до точки повреждения
- Редактор граничных линий, антенных коэффициентов и коэффициентов преобразования для внешних аттенюаторов или усилителей, а также списков каналов

Дистанционное управление через LAN или USB

Анализатором R&S®FSH можно управлять дистанционно через интерфейс LAN или USB, что дает возможность интегрировать его в специализированные измерительные системы.

Совместимый с SCPI набор команд дистанционного управления загружается в составе опции R&S®FSH-K40.

Программное обеспечение R&S®FSH4View



Простота в обращении

Все основные функции, такие как выбор опорного уровня, полосы пропускания, частоты и т.п. вызываются непосредственно специальными клавишами.



Простая настройка конфигурации прибора



Интуитивно понятная система меню облегчает выбор функций

The screenshot shows the 'Select Channel Table' menu. It displays a table with the following columns: Stat, Name, Size, Date, Time. The table contains the following entries:

Stat	Name	Size	Date	Time
Public\				
Screen Shots				
3GPP.chetab		1 kB	10/06/2008	09:15
GSM 900 UL.chetab		1 kB	10/06/2008	09:48
GSM 900 UL.chetab		1 kB	10/06/2008	09:43
PCS DL.chetab		1 kB	10/06/2008	09:17
PCS UL.chetab		1 kB	10/06/2008	09:18
TV Australia.chetab		1 kB	10/06/2008	09:12
TV China.chetab		1 kB	10/06/2008	09:12
TV DK_OIRT.chetab		1 kB	10/06/2008	09:21
TV Europe.chetab		1 kB	10/06/2008	09:22
TV France.chetab		1 kB	10/06/2008	09:09
TV French Overz.chetab		1 kB	10/06/2008	09:14
TV Ireland.chetab		1 kB	10/06/2008	09:13
TV Italy.chetab		1 kB	10/06/2008	09:13
TV Japan.chetab		1 kB	10/06/2008	09:10
TV New Zealand.chetab		1 kB	10/06/2008	09:13
TV South Africa.chetab		1 kB	10/06/2008	09:12
TV USA Air.chetab		1 kB	10/06/2008	09:14
TV USA CATV.chetab		1 kB	10/06/2008	09:14

At the bottom, there are buttons: Edit/New, Select, Sort/Show, SD Card, and Exit.

Выбор таблицы каналов

Быстрый выбор функций с клавиатуры или поворотной ручкой

Управление прибором R&S®FSH осуществляется с клавиатуры или поворотной ручкой. Выбранную функцию можно активировать нажатием кнопки Enter (Ввод), встроенной в поворотную ручку. Благодаря вертикальной компоновке прибора, вы без труда дотянитесь до любого органа управления пальцами одной руки. Клавиша MODE (режим) позволяет переключаться между разными режимами работы (например, «анализатор спектра», «векторный анализатор электрических цепей», «измеритель мощности»).

Все основные настройки легко устанавливаются в простом и понятном списке параметров. Результаты измерений вместе с настройками прибора сохраняются в энергонезависимой памяти или на съемной карте SD. Предусмотрена возможность блокировки стандартных настроек, во избежание их случайного изменения. Это снижает вероятность некорректных измерений.

Для документирования результатов можно использовать снимки экрана, сохраняя их в виде графических файлов.

Оптимальное считывание результатов в любой ситуации

Результаты измерений выводятся на яркий 6,5-дюймовый VGA дисплей, который очень легко читается. Подсветку дисплея можно настраивать в соответствии с условиями освещенности. Для работы на сильном солнечном свете предусмотрен специальный монохромный режим, обеспечивающий оптимальную контрастность.

Установка частоты по таблицам каналов

При необходимости R&S®FSH может настраиваться на необходимую частоту по номеру канала. 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 или радиосвязи. В памяти R&S®FSH содержатся таблицы телевизионных каналов для большинства стран.



Легкодоступные, хорошо защищенные разъемы

Расположенные на боковой панели прибора дополнительные входы/выходы, такие как вход напряжения смещения, интерфейсы и разъем карты SD, легкодоступны и закрыты пылезащитными колпачками.

Дополнительные разъемы (например, LAN и USB) защищены колпачками.

Вид спереди



Конфигурация системы

Опции и применение R&S®FSH4/FSH8

R&S®FSH выпускается в виде шести моделей, рассчитанных на разные сферы применения и частотные диапазоны. R&S®FSH4 и R&S®FSH8 могут выполнять измерения вплоть до верхней граничной частоты, которая равна 3,6 ГГц и 8 ГГц, соответственно. Модели со встроенным следящим генератором можно использовать для определения передаточных характеристик кабелей, фильтров, усилителей и т.п.

Выпускаются также модели со встроенным следящим генератором и КСВ мостом, которые можно использовать для измерения расстояния до места повреждения, согласования, векторного анализа электрических цепей. Все модели оборудованы регулируемым предусилителем, который позволяет измерять сигналы очень малого уровня. В качестве принадлежностей выпускаются два датчика мощности – для прецизионного измерения поглощаемой мощности в диапазоне до 18 ГГц и для направленных измерений мощности в диапазоне до 4 ГГц. В приведенных ниже таблицах показаны возможные конфигурации для различных стандартных функций и приложений, а также дан обзор выпускаемых моделей.

Стандартные функции							
Применение / прибор	Измерение мощности TDMA	Измерение мощности в канале	Измерение напряженности поля / измерения с всенаправленной антенной	Измерение занимаемой полосы	Установка частоты по таблице каналов	Скалярные измерения передаточных характеристик	Скалярные измерения отражения
R&S®FSH4/8, модель 04/08	✓	✓	✓	✓	✓	–	–
R&S®FSH4/8, модель 14/18	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–
R&S®FSH4/8, модель 24/28	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Опции						
Применение / прибор	Измерение расстояния до места повреждения	Векторные измерения передачи и отражения	Однопортовые измерения потерь в кабелях	Измерение мощности в диапазоне до 8/18 ГГц	Направленные измерения мощности в диапазоне до 1/4 ГГц	Дистанционное управление через LAN или USB
R&S®FSH4/8, модель 04/08	–	–	–	R&S®FSH-Z1/-Z18	R&S®FSH-Z14/-Z44	R&S®FSH-K40
R&S®FSH4/8, модель 14/18	–	–	–	R&S®FSH-Z1/-Z18	R&S®FSH-Z14/-Z44	R&S®FSH-K40
R&S®FSH4/8, модель 24/28	R&S®FSH-K41	R&S®FSH-K42	R&S®FSH-K42	R&S®FSH-Z1/-Z18	R&S®FSH-Z14/-Z44	R&S®FSH-K40

Модели				
Модель R&S®FSH	Диапазон частот	Предусилитель	Следящий генератор	Встроенный КСВ мост
R&S®FSH4 модель 04	от 9 кГц до 3,6 ГГц	✓	–	–
R&S®FSH4 модель 14	от 9 кГц до 3,6 ГГц	✓	✓	–
R&S®FSH4 модель 24	от 100 кГц до 3,6 ГГц	✓	✓	✓
R&S®FSH8 модель 08	от 9 кГц до 8 ГГц	✓	–	–
R&S®FSH8 модель 18	от 9 кГц до 8 ГГц	✓	✓	–
R&S®FSH8 модель 28	от 100 кГц до 8 ГГц	✓	✓	✓

Краткие технические характеристики

Спектральный анализ			
		R&S®FSH4	R&S®FSH8
Диапазон частот	модель 04/14 или 08/18	от 9 кГц до 3,6 ГГц	от 9 кГц до 8 ГГц
	модель 24/28	от 100 кГц до 3,6 ГГц	от 100 кГц до 8 ГГц
Полоса ПЧ		от 100 Гц до 3 МГц	
Средний уровень собственных шумов	без предусилителя, полоса ПЧ 1 Гц (нормализованная)		
	от 9 кГц до 100 кГц (только для моделей 04/14/08/18)	<–108 дБмВт, –118 дБмВт (ном.)	<–108 дБмВт, –118 дБмВт (ном.)
	от 100 кГц до 1 МГц	<–115 дБмВт, –125 дБмВт (ном.)	<–115 дБмВт, –125 дБмВт (ном.)
	от 1 МГц до 10 МГц	<–136 дБмВт, –144 дБмВт (ном.)	<–136 дБмВт, –144 дБмВт (ном.)
	от 10 МГц до 2 ГГц	<–141 дБмВт, –146 дБмВт (ном.)	<–141 дБмВт, –146 дБмВт (ном.)
	от 2 ГГц до 3,6 ГГц	<–138 дБмВт, –143 дБмВт (ном.)	<–138 дБмВт, –143 дБмВт (ном.)
	от 3,6 ГГц до 5 ГГц	–	<–142 дБмВт, –146 дБмВт (ном.)
	от 5 ГГц до 6,5 ГГц	–	<–140 дБмВт, –144 дБмВт (ном.)
Средний уровень собственных шумов	с предусилителем, полоса ПЧ 1 Гц (нормализованная)		
	от 100 кГц до 1 МГц	<–133 дБмВт, –143 дБмВт (ном.)	<–133 дБмВт, –143 дБмВт (ном.)
	от 1 МГц до 10 МГц	<–157 дБмВт, –161 дБмВт (ном.)	<–157 дБмВт, –161 дБмВт (ном.)
	от 10 МГц до 2 ГГц	<–161 дБмВт, –165 дБмВт (ном.)	<–161 дБмВт, –165 дБмВт (ном.)
	от 2 ГГц до 3,6 ГГц	<–159 дБмВт, –163 дБмВт (ном.)	<–159 дБмВт, –163 дБмВт (ном.)
	от 3,6 ГГц до 5 ГГц	–	<–155 дБмВт, –159 дБмВт (ном.)
	от 5 ГГц до 6,5 ГГц	–	<–151 дБмВт, –155 дБмВт (ном.)
	от 6,5 ГГц до 8 ГГц	–	<–147 дБмВт, –150 дБмВт (ном.)
Точка пересечения по интермодуляционным составляющим 3-го порядка	от 300 МГц до 3,6 ГГц	>10 дБмВт, +15 дБмВт (ном.)	>10 дБмВт, +15 дБмВт (ном.)
	от 3,6 ГГц до 8 ГГц	–	>3 дБмВт, +10 дБмВт (ном.)
Фазовый шум	частота 500 МГц		
	отстройка от несущей 30 кГц	<–95 дБн (1 Гц), –105 дБн (1 Гц) (ном.)	
	отстройка от несущей 100 кГц	<–100 дБн (1 Гц), –110 дБн (1 Гц) (ном.)	
	отстройка от несущей 1 МГц	<–120 дБн (1 Гц), –127 дБн (1 Гц) (ном.)	
Детекторы		с выборкой, макс/мин пиковый, автопиковый, среднеквадратический	
Погрешность измерения уровня	10 МГц < f ≤ 3,6 ГГц	<1 дБ, 0,5 дБ (ном.)	<1 дБ, 0,5 дБ (ном.)
	3,6 МГц < f ≤ 8 ГГц	–	<1,5 дБ, 1 дБ (ном.)
Дисплей		6,5-дюймовый цветной ЖК с разрешением VGA	
Время работы от батарей (без следящего генератора)	R&S®NA-Z204, 4 А-ч	до 3 ч	
	R&S®NA-Z206, 6 А-ч	до 4,5 ч	
Габариты (Ш × В × Г)		194 мм × 300 мм × 69 мм (144 мм ¹⁾)	
Масса		3 кг	

¹⁾ С ручкой

Векторный анализ электрических цепей (только для моделей 24/28 с опцией R&S®FSH-K42)			
		R&S®FSH4	R&S®FSH8
Диапазон частот	модель 24 или 28	от 300 кГц до 3,6 ГГц	от 300 кГц до 8 ГГц
Выходная мощность (порт 1, порт 2)		от 0 дБмВт до -50 дБмВт	
Измерение отражения (S_{11} , S_{22})			
Направленность	от 300 кГц до 3 ГГц	>43 дБ (номинал)	>43 дБ (номинал)
	от 3 ГГц до 3,6 ГГц	>37 дБ (номинал)	>37 дБ (номинал)
	от 3,6 ГГц до 6 ГГц	-	>37 дБ (номинал)
	от 6 ГГц до 8 ГГц	-	>31 дБ (номинал)
Режимы отображения		амплитуда, фаза, амплитуда+фаза, диаграмма Смита, КСВ, потери на отражение (дБ), коэффициент отражения, mPo	
Измерение передаточных характеристик			
Динамический диапазон (S_{21})	от 100 кГц до 300 кГц	70 дБ (ном.)	70 дБ (ном.)
	от 300 кГц до 3,6 ГГц	>70 дБ, 90 дБ (ном.)	>70 дБ, 90 дБ (ном.)
	от 3,6 ГГц до 6 ГГц	-	>70 дБ, 90 дБ (ном.)
	от 6 ГГц до 8 ГГц	-	50 дБ (ном.)
	от 100 кГц до 300 кГц	80 дБ (ном.)	80 дБ (ном.)
	от 300 кГц до 3,6 ГГц	>80 дБ, 100 дБ (ном.)	>80 дБ, 100 дБ (ном.)
	от 3,6 ГГц до 6 ГГц	60 дБ (ном.)	>80 дБ, 100 дБ (ном.)
	от 6 ГГц до 8 ГГц	-	60 дБ (ном.)
Режимы отображения		амплитуда (потери, усиление), фаза, амплитуда+фаза	

Информация для заказа

Обозначение	Тип	№ по каталогу
Базовый блок		
Портативный анализатор спектра, от 9 кГц до 3,6 ГГц, с предусилителем	R&S®FSH4	1309.6000.04
Портативный анализатор спектра, от 9 кГц до 3,6 ГГц, с предусилителем и следящим генератором	R&S®FSH4	1309.6000.14
Портативный анализатор спектра, от 100 кГц до 3,6 ГГц, с предусилителем, следящим генератором и встроенным КСВ мостом	R&S®FSH4	1309.6000.24
Портативный анализатор спектра, от 9 кГц до 8 ГГц, с предусилителем	R&S®FSH8	1309.6000.08
Портативный анализатор спектра, от 9 кГц до 8 ГГц, с предусилителем и следящим генератором	R&S®FSH8	1309.6000.18
Портативный анализатор спектра, от 100 кГц до 8 ГГц, с предусилителем, следящим генератором и встроенным КСВ мостом	R&S®FSH8	1309.6000.28
Принадлежности в комплекте		
Li-Ion батарея (4 А-ч), кабель USB, кабель LAN, источник питания перем. тока, компакт-диск с ПО R&S®FSH4View и документацией, краткое руководство		
Программные опции		
Дистанционное управление через LAN или USB	R&S®FSH-K40	1304.5606.02
Измерение расстояния до точки повреждения (только для моделей 24 и 28, необходим R&S®FSH-Z320 или R&S®FSH-Z321 и R&S®FSH-Z28 или R&S®FSH-Z29)	R&S®FSH-K41	1304.5612.02
Векторные измерения отражения и передаточных характеристик (только для моделей 24 и 28, необходим R&S®FSH-Z28 или R&S®FSH-Z29)	R&S®FSH-K42	1304.5629.02
Принадлежности		
Датчик мощности, от 10 МГц до 8 ГГц	R&S®FSH-Z1	1155.4505.02
Датчик мощности, от 10 МГц до 18 ГГц	R&S®FSH-Z18	1165.1909.02
Направленный датчик мощности, от 25 МГц до 1 ГГц	R&S®FSH-Z14	1120.6001.02
Направленный датчик мощности, от 200 МГц до 4 ГГц	R&S®FSH-Z44	1165.2305.02
ВЧ кабель (1 м), вилка N / гнездо N для опции R&S®FSH-K41, от 0 до 8 ГГц	R&S®FSH-Z320	1309.6600.00
ВЧ кабель (3 м), вилка N / гнездо N для опции R&S®FSH-K41, от 0 до 8 ГГц	R&S®FSH-Z321	1309.6617.00
Комбинированный калибровочный набор XX/КЗ/50 Ом для калибровки КСВ и измерения расстояния до точки повреждения, от 0 до 3,6 ГГц	R&S®FSH-Z29	1300.7510.03
Комбинированный калибровочный набор XX/КЗ/50 Ом для калибровки КСВ и измерения расстояния до точки повреждения, от 0 до 8 ГГц	R&S®FSH-Z28	1300.7810.03
Согласующий переходник, 50 Ом/75 Ом, двунаправленный, от 0 до 2,7 ГГц, гнездо N/вилка N, нагрузочная способность 2 Вт	R&S®RAZ	0358.5714.02
Согласующий переходник, 50 Ом/75 Ом, двунаправленный, от 0 до 2,7 ГГц, гнездо N/вилка N, нагрузочная способность 2 Вт	R&S®RAM	0358.5414.02
Согласующий переходник, 50 Ом/75 Ом, двунаправленный, от 0 до 1 ГГц, гнездо BNC/вилка N, нагрузочная способность 1 Вт	R&S®FSH-Z38	1300.7740.02
Li-Ion батарея, 6 А-ч	R&S®HA-Z206	1309.6146.00
Зарядное устройство для Li-Ion батареи, 4/6 А-ч	R&S®HA-Z203	1309.6123.00
12 В автомобильный адаптер	R&S®HA-Z202	1309.6117.00
Мягкая сумка для переноски Ш × В × Г: 260 мм × 360 мм × 280 мм	R&S®HA-Z220	1309.6175.00
Карта памяти SD, 1 Гбайт	R&S®HA-Z231	1309.6217.00
Наушники	R&S®FSH-Z36	1145.5838.02
Активная направленная антенна, от 20 МГц до 7,5 ГГц	R&S®HE300	4067.5900.02
Петлевая антенна для R&S®HE300, от 9 кГц до 20 ГГц	R&S®HE300-HF	4067.6806.02
Всенаправленная антенна, от 30 МГц до 3 ГГц	R&S®TS-EMF	1158.9295.13
Набор датчиков ближнего поля	R&S®HZ-15	1147.2736.02
Предусилитель для R&S®HZ-15	R&S®HZ-16	1147.2720.02
Запасной кабель USB	R&S®HA-Z211	1309.6169.00
Запасной кабель LAN	R&S®HA-Z210	1309.6152.00
Запасной источник питания переменного тока	R&S®HA-Z201	1309.6100.00