

Версия
02.00Апрель
2006

Измерительный приемник R&S® FSMR

Универсальное решение для калибровки генераторов и аттенюаторов

- ◆ Диапазон частот от 20 Гц до 3/26,5/50 ГГц
- ◆ Высокая линейность уровня: отклонение 0,005 дБ на каждые 10 дБ обеспечивает прецизионную калибровку уровня и ослабления
- ◆ Широкий диапазон измерения уровня от +30 дБм до -130 дБм
- ◆ Непосредственное подключение датчиков мощности повышает точность измерения
- ◆ Модуль датчика мощности со встроенным ответвителем мощности
- ◆ Измерение глубины модуляции, девиации частоты и девиации фазы с погрешностью < 1 %
- ◆ Анализ звуковых сигналов с автоматическим измерением частоты модуляции, нелинейных искажений и SINAD (отношения полного сигнала к полному уровню помех)
- ◆ Отображение звуковых и демодулированных сигналов в частотной и временной области
- ◆ Вход звукового сигнала для калибровки модулирующих генераторов
- ◆ Быстрый ВЧ частотомер с разрешением 0,01 Гц
- ◆ Управление всеми функциями, включая измеритель мощности, с передней панели по шине IEC/IEEE или по локальной сети
- ◆ Полнофункциональный анализатор спектра



ROHDE & SCHWARZ

R&S®FSMR – универсальное решение для калибровки генераторов сигналов

Измерительный приемник R&S®FSMR создан специально для выполнения измерений, необходимых для калибровки генераторов сигналов и фиксированных или перестраиваемых аттенуаторов.

R&S®FSMR сочетает в себе функции нескольких инструментов:

- ◆ Прецизионный калибратор уровня
- ◆ Анализатор модуляции
- ◆ Аудиоанализатор с функциями измерения нелинейных искажений и SINAD
- ◆ Измеритель мощности, способный работать с датчиками R&S®NRP
- ◆ Высококачественный анализатор спектра

Технические характеристики R&S®FSMR особенно важны в калибровочных лабораториях:

- ◆ Высокая стабильность уровня по времени и при изменениях температуры
- ◆ Простота управления всеми функциями
- ◆ Сопоставление параметров с национальными стандартами; документируемая процедура калибровки
- ◆ Опорный генератор 50 МГц для регулировки датчиков мощности (не нужен для датчиков R&S®NRP)
- ◆ Отдельный вход звуковой частоты
- ◆ Дистанционное управление всеми функциями по шине IEC/IEEE

Таким образом, R&S®FSMR способен калибровать все наиболее важные параметры генераторов сигналов:

- ◆ Точность выходного уровня до -130 дБм
- ◆ Точность несущей частоты
- ◆ Точность установки глубины модуляции и девиации
- ◆ Неравномерность АЧХ модуляции
- ◆ Частота модуляции
- ◆ Искажения модуляции
- ◆ Паразитная модуляция, взвешенная и невзвешенная

Семейство R&S®FSMR

| | |
|-------------|----------------------|
| R&S®FSMR 3 | от 20 Гц до 3,6 ГГц |
| R&S®FSMR 26 | от 20 Гц до 26,5 ГГц |
| R&S®FSMR 50 | от 20 Гц до 50 ГГц |

Помимо этого, R&S®FSMR предлагает полный набор функций анализатора спектра, например, для измерения гармоник или фазового шума. Базовый блок не обеспечивает подавления зеркальной частоты в диапазоне выше 3,6 ГГц, поскольку используемые для этого фильтры YIG ухудшили бы линейность уровня. Установка дополнительного фильтра предварительной селекции YIG превращает R&S®FSMR в полнофункциональный анализатор спектра и в микроволновом диапазоне. Для выполнения точной калибровки следящий фильтр YIG можно отключать.



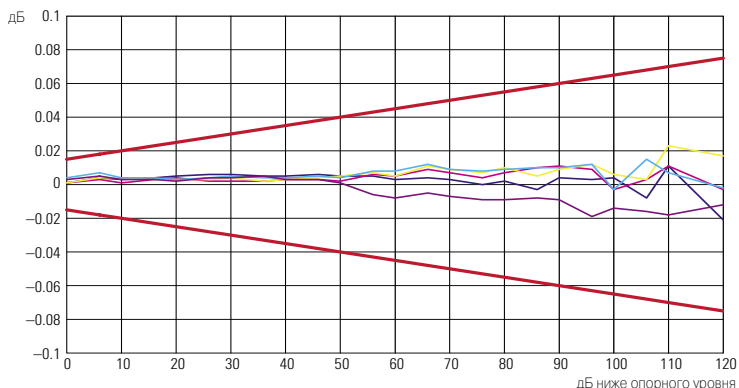
Краткие технические характеристики

| | R&S®FSMR 3 | R&S®FSMR 26 | R&S®FSMR 50 |
|---|--|----------------------|----------------------|
| Диапазон частот | от 100 кГц до 3,6 ГГц | от 100 кГц до 26 ГГц | от 100 кГц до 50 ГГц |
| Опорная частота | старение: 1×10^{-7} /год, дополнительно 2×10^{-8} /год | | |
| Измерение абсолютной мощности | с помощью датчика R&S®NRP или с помощью внешних измерителей мощности | | |
| Погрешность | с R&S®NRP-Z27/37: 0,083 дБ (до 4,2 ГГц, от 15 °С до 35 °С) | | |
| Измерение относительного уровня | | | |
| Диапазон измерений | от +30 дБм до –140 дБм, зависит от частоты | | |
| Линейность (от +20 дБм до –140 дБм) | 0,01 дБ ±0,005 дБ (на каждый шаг 10 дБ) | | |
| Относительный уровень, линейность | 0,015 дБ + 0,005 дБ на 10 дБ | | |
| Измерение амплитудной модуляции | | | |
| Глубина модуляции | от 0 % до 100 % | | |
| Погрешность измерения | 1 % от показаний, от 50 Гц до 50 кГц; 0,4 % от показаний, от 90 Гц до 150 Гц, в диапазоне от 5 % до 99 % | | |
| Частота модуляции | от 50 Гц до 100 кГц | | |
| Собственные искажения | 0,3% | | |
| Измерение частотной модуляции | | | |
| Девияция частоты | макс. 500 кГц | | |
| Погрешность измерения | 1 % от показаний, от 50 Гц до 100 кГц | | |
| Частота модуляции | от 50 Гц до 200 кГц | | |
| Собственные искажения | 0,1% | | |
| Измерение фазовой модуляции | | | |
| Девияция фазы | макс. 10000 рад | | |
| Погрешность измерения | 1 % от показаний, от 50 Гц до 100 кГц | | |
| Частота модуляции | от 50 Гц до 100 кГц | | |
| Собственные искажения | 0,1% | | |
| Аудиоизмерения | | | |
| Диапазон частот | постоянное напряжение, от 20 Гц до 1 МГц | | |
| Диапазон уровней | 0,4 В, 4 В | | |
| Погрешность измерения | 1 % от показаний, от 20 Гц до 100 кГц | | |
| Анализатор спектра | | | |
| Диапазон частот | от 20 Гц до 3,6 ГГц | от 20 Гц до 26,5 ГГц | от 20 Гц до 50 ГГц |
| Разрешающая способность по частоте | от 10 Гц до 50 МГц; фильтры FFT: от 1 Гц до 30 кГц; каналные фильтры; фильтры для измерения электромагнитных помех | | |
| Видеополосы | от 1 Гц до 10 МГц | | |
| Отображаемый средний уровень шумов (полоса разрешения 10 Гц) | | | |
| 1 ГГц | ном. –148 дБм | ном. –146 дБм | ном. –146 дБм |
| 26 ГГц | – | ном. –141 дБм | ном. –143 дБм |
| 50 ГГц | – | – | ном. –121 дБм |
| Детекторы кривой | макс. пиковый, мин. пиковый, автопиковый, детектор отсчетов, среднеквадратический, среднего значения, квазипиковый | | |
| Фазовый шум | ном. –123 дВс (1 Гц) при отстройке 10 кГц от несущей | | |
| Время свипирования (период развертки) | | | |
| Полоса обзора > 10 Гц | от 2,5 мс до 16000 с | | |
| Полоса обзора 0 Гц (нулевая) | от 1 мкс до 16000 с | | |
| Подавление зеркальной частоты | | | |
| $f < 3,6$ ГГц | ном. 110 дБ | | |
| $f > 3,6$ ГГц | – | 0 дБ | |
| $f > 3,6$ ГГц, с дополнением R&S®FSMR-B2 | – | ном. 100 дБ | |

Калибровка уровня – точная, воспроизводимая и простая

Линейность и стабильность уровня

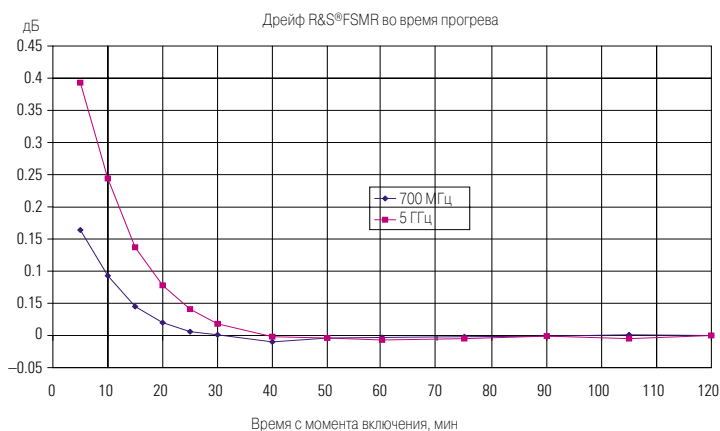
Линейность R&S®FSMR практически полностью определяется его высококачественным аналогово-цифровым преобразователем и пределами отслеживаемости калибровки. Модули и компоненты, в которых может проявляться дрейф (фильтр YIG) или нелинейность уровня (кварцевый фильтр), на время калибровки уровня отключаются. В результате, R&S®FSMR обеспечивает линейность, равную или превосходящую требования действующего промышленного стандарта.



Типичная зависимость линейности от указанных значений

Жесткие допуски на дрейф частоты и остаточный уровень ЧМ

R&S®FSMR измеряет уровень сигнала в пределах выбранной измерительной полосы частот. На измерение уровня сигналов, попадающих в пределы измерительной полосы, не оказывает влияния дрейф частоты, отклонение частоты или остаточная частотная модуляция. Обладая широкой выбираемой измерительной полосой от 100 Гц до 10 МГц, R&S®FSMR нечувствителен к смещению частоты или остаточной ЧМ калибруемого генератора. Очень низкие уровни измеряются с помощью «узкого» детектора, который определяет мощность сигнала в пределах измерительной полосы с помощью быстрого преобразования Фурье с уменьшенной полосой шумов. Это улучшает отношение сигнал/шум, не увеличивая влияния смещения частоты или остаточной ЧМ.



После прогрева R&S®FSMR демонстрирует превосходную стабильность уровня. Это позволяет выполнять прецизионные измерения в течение длительного периода времени, например, в ходе ручной калибровки.

Поддерживаемые измерители мощности

Абсолютная мощность и эталонная мощность с высокой точностью измеряются измерителем мощности. Измеритель мощности можно подключать непосредственно к выходу генератора или параллельно входу анализатора через ответвитель (аттенюатор). R&S®FSMR автоматически делает поправку на неравномерность АЧХ и потери ответвителя на основе внутренней корректировочной таблицы.

Автоматическая поправка на КСВ

Если используется датчик мощности с ответвителем, входной КСВ анализатора оказывает влияние на погрешность измерения и отображения мощности. В связи с этим, модули датчиков мощности R&S®NRP-Z27/Z37 со встроенным ответвителем обеспечивают автоматическую коррекцию КСВ, а также оборудованы аттенюатором на пути сигнала ко входу анализатора. Автоматическая коррекция КСВ в R&S®FSMR и в R&S®NRP-Z27/Z37 значительно снижает нагрузку, обеспечивая высокую точность работы термоэлектрических преобразователей в модулях датчиков мощности.



R&S®FSMR с модулем датчика мощности R&S®NRP-Z27

Другие поддерживаемые измерители мощности

Кроме того, поддерживаются следующие измерители мощности (также и других производителей):

- ◆ R&S®NRVS, R&S®NRVD
- ◆ ML2438A
- ◆ 438A
- ◆ 437B
- ◆ E4417A

R&S®FSMR управляет измерителем мощности через второй разъем IEC/IEEE. Управление измерителем мощности осуществляется с передней панели R&S®FSMR. Это значит, что измерителями мощности других производителей управлять столь же просто, как и измерителями мощности компании Rohde & Schwarz. Дистанционное управление по шине IEC/IEEE по-прежнему работает только через R&S®FSMR. Таким образом, калибровочные лаборатории могут продолжать пользоваться своими старыми измерителями мощности.

Датчики мощности серии R&S®NRP, которые можно использовать с измерительным приемником R&S®FSMR

| Тип | Интервал частот | Диапазон уровней | Разъем | Примечание |
|---|---------------------|-----------------------|-----------------|--|
| Рекомендованные к использованию с R&S®FSMR | | | | |
| R&S®NRP-Z27 | от 0 Гц до 18 ГГц | от -24 дБм до +26 дБм | N (вилка) | Тепловой датчик со встроенным ответвителем |
| R&S®NRP-Z37 | от 0 Гц до 26,5 ГГц | от -24 дБм до +26 дБм | 3,5 мм (вилка) | Тепловой датчик со встроенным ответвителем |
| R&S®NRP-Z55 | от 0 Гц до 40 ГГц | от -30 дБм до +20 дБм | 2,92 мм (вилка) | Тепловой датчик |
| Другие датчики мощности | | | | |
| R&S®NRP-Z11 | от 10 МГц до 8 ГГц | от -67 дБм до +23 дБм | N (вилка) | Диодный датчик |
| R&S®NRP-Z21 | от 10 МГц до 18 ГГц | от -67 дБм до +23 дБм | N (вилка) | Диодный датчик |
| R&S®NRP-Z22 | от 10 МГц до 18 ГГц | от -57 дБм до +33 дБм | N (вилка) | Диодный датчик со встроенным аттенюатором |
| R&S®NRP-Z23 | от 10 МГц до 18 ГГц | от -47 дБм до +42 дБм | N (вилка) | Диодный датчик со встроенным аттенюатором |
| R&S®NRP-Z24 | от 10 МГц до 18 ГГц | от -42 дБм до +45 дБм | N (вилка) | Диодный датчик со встроенным аттенюатором |
| R&S®NRP-Z51 | от 0 Гц до 18 ГГц | от -30 дБм до +20 дБм | N (вилка) | Тепловой датчик |
| R&S®NRP-Z91 | от 9 кГц до 6 ГГц | от -67 дБм до +23 дБм | N (вилка) | Диодный датчик |

Простая калибровка уровня в широком диапазоне

Для выполнения измерений во всем диапазоне уровней обычных ВЧ генераторов, например, от -130 дБм до +10 дБм, нужно переключать встроенный в R&S®FSMR аттенуатор или может потребоваться усиление ПЧ сигнала. R&S®FSMR устраняет любые ошибки уровня, которые могут появиться в результате переключения диапазонов, за счет калибровки соседнего диапазона перед переключением. Это обеспечивает высокую линейность 0,015 дБ + отклонение 0,005 дБ на каждые 10 дБ во

всем диапазоне уровней. Калибровка уровня выполняется всего за несколько шагов. При этом вся схема, включая измеритель мощности, управляется с передней панели R&S®FSMR.

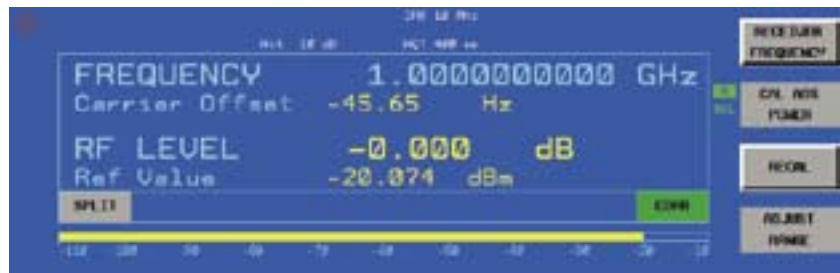
Для калибровки уровня используется следующая процедура:

- ◆ Шаг 1. Установите частоту прибора. После этого измерительный диапазон R&S®FSMR автоматически настраивается на уровень входного сигнала (функция автоматического выбора диапазона).

- ◆ Шаг 2. Выполните эталонное измерение с измерителем мощности, используя для этого функцию CAL ABS POWER (калибровка абсолютной мощности). Теперь R&S®FSMR готов к калибровке мощности, что индицируется зеленым свечением поля CAL.
- ◆ Шаг 3. Снижайте уровень сигнала калибруемого устройства с необходимым шагом и проверяйте уровень. Если тестовый сигнал окажется за пределами измерительного диапазона R&S®FSMR, то появится запрос на калибровку соседнего диапазона.
- ◆ Шаг 4. Откалибруйте соседний диапазон с помощью клавиши RECAL. R&S®FSMR автоматически переключит измерительный диапазон.



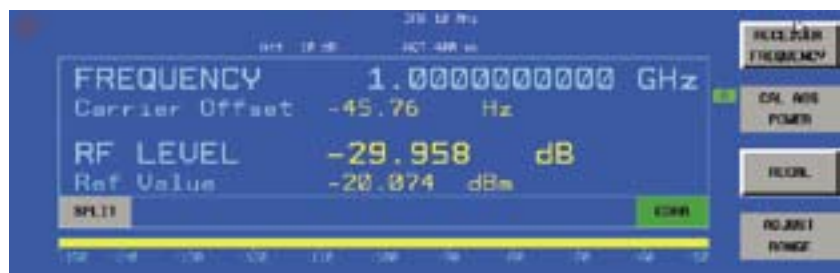
Шаг 1



Шаг 2



Шаг 3



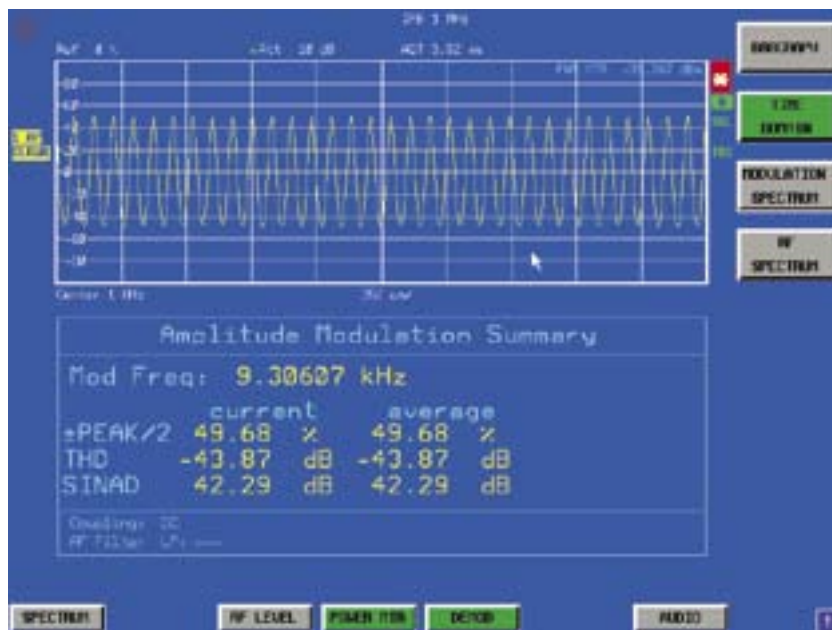
Шаг 4

Простой анализ модуляции и звуковых сигналов

R&S®FSMR имеет полный встроенный анализатор модуляции и звуковых сигналов для аналоговых режимов модуляции AM, ЧМ и ФМ. Параметры звукового сигнала измеряются либо на демодулированном сигнале, либо на сигнале, поступающем на звуковой вход.

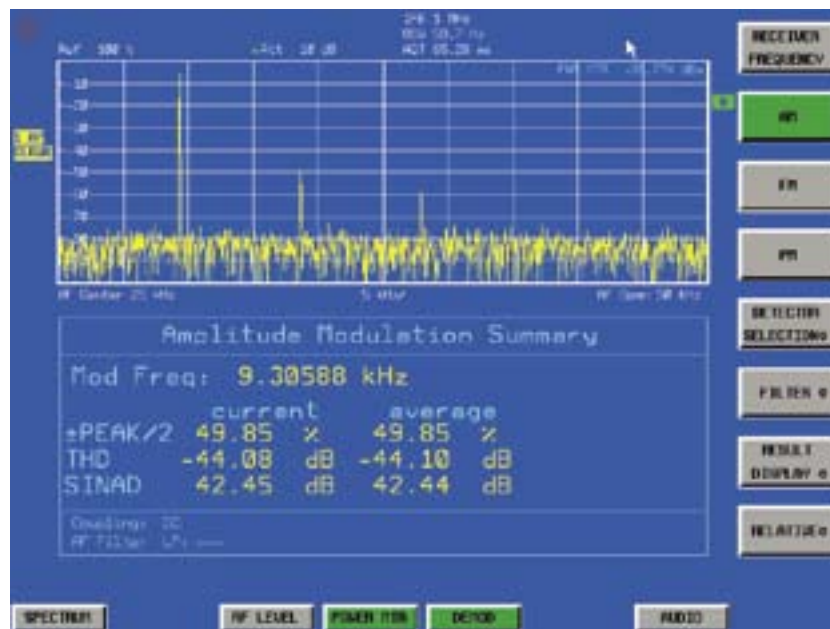
Это значит, что калибровку параметров модуляции и генератора модуляции можно выполнять без дополнительных приборов.

Для анализа звуковых сигналов можно использовать различные имеющиеся аудиофильтры, цепи предискажений и детекторы. Это упрощает, например, измерения остаточного уровня ЧМ.



Измерение глубины модуляции сигнала с амплитудной модуляцией: R&S®FSMR измеряет глубину модуляции и модулирующую частоту и дополнительно индицирует усредненные значения параметров модуляции. Демодулированный звуковой сигнал отображается во временной области.

R&S®FSMR отображает демодулированный или входной звуковой сигнал не только во временной области, но и в виде ВЧ спектра, полученного с помощью быстрого преобразования Фурье, с возможностью селективного отображения гармоник и паразитных составляющих, таких, например, как фон переменного тока. Для измерения нелинейных искажений и SINAD, прибор автоматически настраивается на частоту основной гармоники. Функция измерения нелинейных искажений селективно измеряет все гармоники в спектре быстрого преобразования Фурье. Функция измерения SINAD дополнительно взвешивает шум и негармонические паразитные составляющие.



Гибкий высококачественный анализ спектра

Сотрудникам калибровочных лабораторий приходится выполнять самые различные измерения. При этом зачастую необходим анализатор спектра, обладающий широким набором функций и превосходными техническими характеристиками. В стандартную конфигурацию R&S®FSMR входит анализатор спектра, который сполна удовлетворяет этим требованиям, а с установленным дополнительным фильтром YIG обеспечивает подавление зеркальной частоты вплоть до микроволнового диапазона. Встроенный анализатор спектра R&S®FSMR обладает функциональностью и техническими характеристиками, эквивалентными анализатору спектра R&S®FSU.

Анализатор оборудован полным набором детекторов, способных работать с самыми различными типами сигналов (рис. 1):

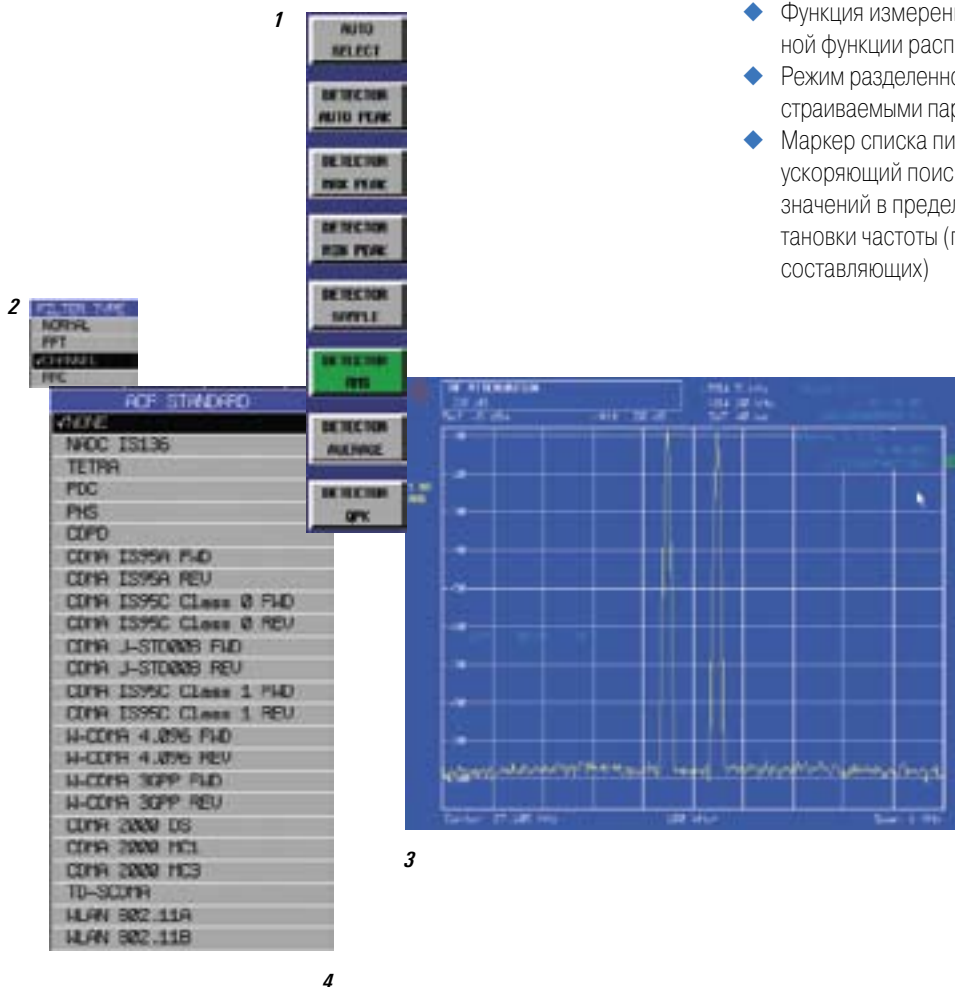
- ◆ Среднеквадратический
- ◆ Автосредний
- ◆ Максимальный пиковый
- ◆ Минимальный пиковый
- ◆ Детектор отсчетов
- ◆ Усредняющий
- ◆ Квазипиковый

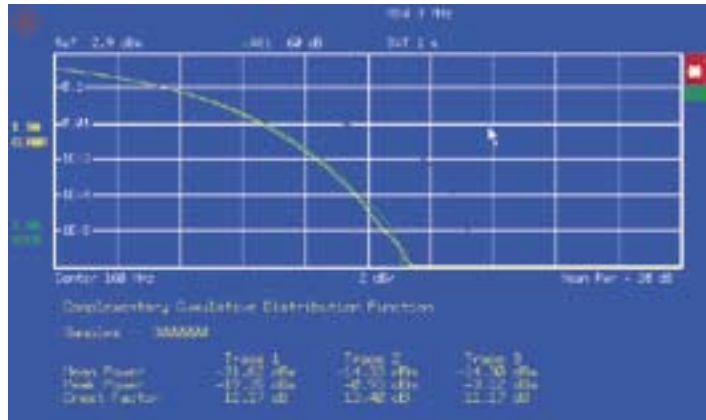
Также анализатор оборудован фильтрами свипирования с очень гибкими характеристиками и самой широкой полосой по сравнению с другими анализаторами спектра:

- ◆ Стандартные фильтры от 10 Гц до 50 МГц с кратностью шага перестройки 1, 2, 3, 5
- ◆ Фильтры FFT от 1 Гц до 30 кГц
- ◆ 39 канальных фильтров с полосами от 100 Гц до 5 МГц (рис. 2)
- ◆ Фильтры RRC для NADC и TETRA
- ◆ Фильтры для измерения электромагнитных помех: 200 Гц, 9 кГц, 120 кГц

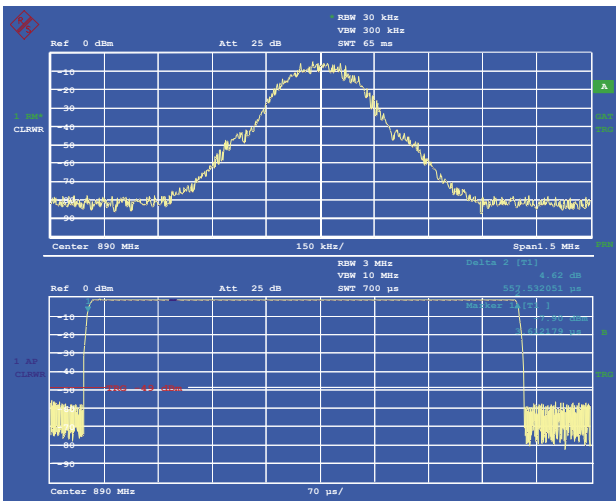
Кроме того, он обладает полным набором функций анализа:

- ◆ Функция измерения мощности во временной области в сочетании с канальными или RRC фильтрами превращает R&S®FSMR в полнофункциональный измеритель мощности в канале.
- ◆ Маркер интермодуляционных составляющих 3-го порядка (рис. 3)
- ◆ Маркер шума/фазового шума
- ◆ Гибкие функции измерения мощности в канале/в соседнем канале с широким выбором стандартов, настраиваемые пользователем (рис. 4)
- ◆ Функция измерения комплементарной функции распределения (рис. 5)
- ◆ Режим разделенного экрана с настраиваемыми параметрами (рис. 6)
- ◆ Маркер списка пиковых значений, ускоряющий поиск всех пиковых значений в пределах диапазона установки частоты (поиск паразитных составляющих)





5



6

Богатый выбор функций

- Цифровые фильтры с высокой избирательностью от 10 Гц до 100 кГц
- Быстрые фильтры FFT от 1 Гц до 30 кГц
- Канальные фильтры от 100 Гц до 5 МГц
- Фильтры RRC
- Разрешающая способность по частоте от 1 Гц до 50 МГц
- Квазипиковый детектор и полосовые фильтры для измерения электромагнитных помех 200 Гц, 9 кГц, 120 кГц
- Время свипирования в частотной области 2,5 мс
- Время свипирования во временной области 1 мкс
- Число измерительных точек на кривую выбирается в диапазоне от 155 до 10001
- Селективный по времени анализ спектра с функцией стробирования
- Интерфейс GPIB, IEEE 488.2
- Последовательный интерфейс RS-232-C, 9-контактный D-Sub
- Выход VGA, 15-контактный D-Sub
- Сохранение снимков экрана в компьютерном формате на дискете, жестком диске или на USB флэш-диске

- До 80 измерений в секунду в ручном режиме
- До 70 измерений в секунду по интерфейсу GPIB
- Набор команд GPIB, совместимый со стандартом SCPI
- Набор команд GPIB, совместимый с R&S®FSE/R&S®FSIQ
- Набор команд GPIB, совместимый с 8566A/B/859x
- Быстрое измерение мощности в соседнем канале во временной области
- Статистический анализ сигнала с помощью комплементарной функции распределения
- Среднеквадратический детектор с динамическим диапазоном 100 дБ
- Поправочные коэффициенты для компенсации неравномерности АЧХ антенны или кабеля
- Пороговые линии с функцией ГОДЕН/НЕ ГОДЕН
- Функция построения перечня пиковых значений для ускорения поиска паразитных составляющих
- Внешняя опорная частота от 1 МГц до 20 МГц с шагом перестройки 1 Гц

Набор калибровочных аттенюаторов

Набор калибровочных аттенюаторов R&S®FSMR-Z2 используется для калибровки линейности уровня R&S®FSMR в соответствии с описанием теста технических характеристик R&S®FSMR. Описание теста технических характеристик входит в состав стандартного руководства пользователя R&S®FSMR. Набор калибровочных аттенюаторов позволяет калибровочным лабораториям самостоятельно выполнять повторную калибровку линейности уровня R&S®FSMR. Набор прошел калибровку PTB и имеет следующий состав:

- ◆ Аттенюаторы 3 × 6 дБ
- ◆ Аттенюаторы 2 × 10 дБ
- ◆ Аттенюаторы 2 × 20 дБ
- ◆ Калибровочный сертификат PTB



Набор калибровочных аттенюаторов для проверки линейности R&S®FSMR



Коробка с калибровочными аттенюаторами

Рекомендуемые конфигурации

| | | | |
|---|---------------------|---|--|
| Интервал частот | от 20 Гц до 3,6 ГГц | от 20 Гц до 26 ГГц | от 20 Гц до 50 ГГц |
| Базовый блок | R&S®FSMR3 | R&S®FSMR26 | R&S®FSMR50 |
| Модули датчиков мощности | R&S®NRP-Z27 | R&S®NRP-Z37 | R&S®NRP-Z37, R&S®NRP-Z55 |
| Прочие опции | | | |
| Предусилитель до 3,6 ГГц | R&S®FSU-B25 | R&S®FSU-B25 | R&S®FSU-B25 |
| Преселектор YIG (для $f > 3,6$ ГГц) без предусилителя | Отсутствует | R&S®FSMR-B2 | R&S®FSMR-B2 |
| Преселектор YIG и предусилитель | Отсутствует | R&S®FSMR-B25, R&S®FSMR-B223 (предусилитель до 26 ГГц) | R&S®FSMR-B25, R&S®FSMR-B2 (предусилитель до 3,6 ГГц) |

Информация для заказа

| Обозначение | Тип | № по каталогу | Примечания |
|---|---------------|---------------|--|
| Измерительный приемник от 20 Гц до 3,6 ГГц | R&S®FSMR3 | 1166.3311.03 | |
| Измерительный приемник от 20 Гц до 26,5 ГГц | R&S®FSMR26 | 1166.3311.26 | |
| Измерительный приемник от 20 Гц до 50 ГГц | R&S®FSMR50 | 1166.3311.50 | |
| Опции | | | |
| Преселектор YIG от 3,6 ГГц до 26,5 ГГц | R&S®FSMR-B2 | 1157.1903.26 | Устанавливается изготовителем, исключает установку R&S®FSMR-B23 и R&S®FSMR-B223, для R&S®FSMR26 |
| Преселектор YIG с предусилителем 20 дБ от 3,6 ГГц до 26,5 ГГц | R&S®FSMR-B223 | 1157.1955.26 | Устанавливается изготовителем, исключает установку R&S®FSMR-B23 и R&S®FSMR-B2, для R&S®FSMR26 |
| Преселектор YIG от 3,6 ГГц до 50 ГГц | R&S®FSMR-B2 | 1157.1903.50 | Устанавливается изготовителем, только для R&S®FSMR50 |
| Термостатированный кварцевый генератор с высокой долговременной стабильностью | R&S®FSU-B4 | 1144.9000.02 | |
| Следящий генератор от 100 кГц до 3,6 ГГц | R&S®FSU-B9 | 1142.8994.02 | |
| Аттенуатор для следящего генератора | R&S®FSU-B12 | 1142.9349.02 | |
| Съемный жесткий диск | R&S®FSMR-B18 | 1145.0242.06 | Устанавливается изготовителем |
| Второй жесткий диск для R&S®FSMR-B18 | R&S®FSMR-B19 | 1145.0394.06 | Необходим R&S®FSMR-B18 |
| ВЧ предусилитель от 3,6 ГГц до 26 ГГц | R&S®FSMR-B23 | 1157.0907.05 | Устанавливается изготовителем, необходим R&S®FSMR-B25, исключает установку R&S®FSMR-B23 и R&S®FSMR-B223, только для R&S®FSMR26 |
| ВЧ предусилитель 20 дБ и электронный аттенуатор, от 100 кГц до 3,6 ГГц | R&S®FSMR-B25 | 1144.9298.02 | |
| Набор калибровочных аттенуаторов | R&S®FSMR-Z2 | 1169.4954.02 | |
| Программное обеспечение прибора | | | |
| ПО прибора для измерений коэффициента шума и усиления | R&S®FS-K30 | 1300.6508.02 | Возможна последующая установка только для серийных номеров >200000; рекомендуется предусилитель (например, R&S®FSMR-B25) |
| ПО прибора для измерений фазового шума | R&S®FS-K40 | 1161.8138.02 | |
| ПО прибора GSM/EDGE | R&S®FS-K5 | 1141.1496.02 | |
| ПО прибора 3GPP BTS/Узел В FDD | R&S®FS-K72 | 1154.7000.02 | |
| ПО прибора 3GPP UE FDD | R&S®FS-K73 | 1154.7252.02 | |
| ПО прибора 3 GPP HSDPA BTS | R&S®FS-K74 | 1300.7156.02 | Необходима R&S®FS-K72 |
| ПО прибора 3 GPP TD-SCDMA BTS | R&S®FS-K76 | 1300.7291.02 | |
| ПО прибора 3 GPP TD-SCDMA UE | R&S®FS-K77 | 1300.8100.02 | |
| ПО прибора CDMA2000® BTS | R&S®FS-K82 | 1157.2316.02 | |
| ПО прибора CDMA2000® MS (включая 1xEV-DV) | R&S®FS-K83 | 1157.2416.02 | |
| ПО прибора CDMA2000® 1xEV-DO BTS | R&S®FS-K84 | 1157.2851.02 | |
| ПО прибора CDMA2000® 1xEV-DO MS | R&S®FS-K85 | 1300.6689.02 | |

CDMA2000® является зарегистрированной торговой маркой компании Telecommunications Industry Association (TIA USA).



Технические характеристики можно найти
в документе PD 0758.2319.22 и на сайте
www.rohde-schwarz.com (www.rohde-schwarz.ru)
(поиск по ключевому слову: FSMR)



ROHDE & SCHWARZ

Представительство в Москве: 125047 Москва, 1-я Брестская, 29, 9-й этаж, тел. (495) 981-3560, факс (495) 981-3565

RS-Russia@rsru.rohde-schwarz.com www.rohde-schwarz.ru