



43946

Раньше для прецизионных измерений абсолютного уровня сигнала использовались измерители мощности, такие как R&S®NRP от Rohde & Schwarz. Однако ситуация изменилась с появлением нового дополнения R&S®FS-K9, которое превращает анализаторы спектра R&S®FSP и R&S®FSU и анализатор сигналов R&S®FSQ в прецизионные измерители мощности.

### Анализаторы спектра и сигналов R&S®FSP / FSU / FSQ

## Прецизионные измерения абсолютных уровней с помощью анализаторов спектра

### Мощная комбинация

Проблемы, возникающие при измерениях мощности, хорошо известны всем разработчикам. Анализаторы спектра могут точно и с высокой линейностью измерять уровень сигнала по отношению к некоторой эталонной мощности. Но в тех случаях, когда требуется высокая точность абсолютного уровня мощности, всегда предпочтительны измерители мощности с прецизионными датчиками, поскольку их точность измерения абсолютного уровня превышает точность анализаторов спектра в 5-10 раз.

И все же, в тех случаях, когда решающую роль играет динамический диапазон, скорость измерений или селективность, анализаторы спектра выходят

вперед. Поэтому идеальным решением было бы объединение анализатора с измерителем мощности, что позволило бы воспользоваться преимуществами обоих приборов.

Именно для этого и предназначено дополнение для измерений с датчиками мощности R&S®FS-K9. Это новое дополнение позволяет подключать датчики, предназначенные для измерителя мощности R&S®NRP, прямо к анализаторам R&S®FSP, R&S®FSU и R&S®FSQ. Прецизионные результаты измерений, выполненные датчиками, отображаются на экране анализаторов (рис. 1). Это превращает анализаторы в измерители мощности, причем в их меню появляются такие функции, как установка нуля, переменное время измерений

Более подробную информацию и технические описания можно найти на сайте [www.rohde-schwarz.com](http://www.rohde-schwarz.com) ([www.rohde-schwarz.ru](http://www.rohde-schwarz.ru)) (поиск по ключевому слову: тип прибора)

и выбор единиц измерения. Для достижения максимальной точности, можно привязать поправку на АЧХ датчика к текущей центральной частоте или к частоте маркера.

И вот ваши мечты становятся реальностью: анализатор спектра измеряет мощность с той же абсолютной точностью, что и датчик мощности. Для этого нужно просто измерить сигнал, используя сначала датчик мощности с дополнением R&S®FS-K9, а потом анализатор спектра. Если у вас есть делитель мощности, оба измерения можно выполнять одновременно. После того как измеренная разность уровней будет преобразована в поправочный коэффициент, маркер покажет ту же мощность, что и измеритель мощности (рис. 2). Если теперь вы будете изменять уровень источника сигнала, то сможете очень точно измерить ступени абсолютного уровня с помощью анализатора.

## Заключение

Дополнение R&S®FS-K9 превращает анализаторы спектра компании Rohde & Schwarz в прецизионные измерители мощности с переменной селективностью, высокой чувствительностью и максимальной скоростью измерений, даже при использовании тепловых датчиков мощности. Широкий выбор имеющихся датчиков (рис. 3) позволяет подобрать оптимальную комбинацию практически в любом случае. Благодаря малой погрешности, датчики любого типа можно использовать для эталонных измерений. Конечно, минимальная погрешность достигается при использовании тепловых датчиков мощности R&S®NRP-Z51 и R&S®NRP-Z55. Тем не менее, для всех датчиков можно использовать простое правило – эталонный уровень должен превышать минимальный предел измерений датчика мощности не менее чем на 15 дБ. Это делает пренебрежимо малыми влияние дрейфа нуля и шума.

Оттмар Стефке

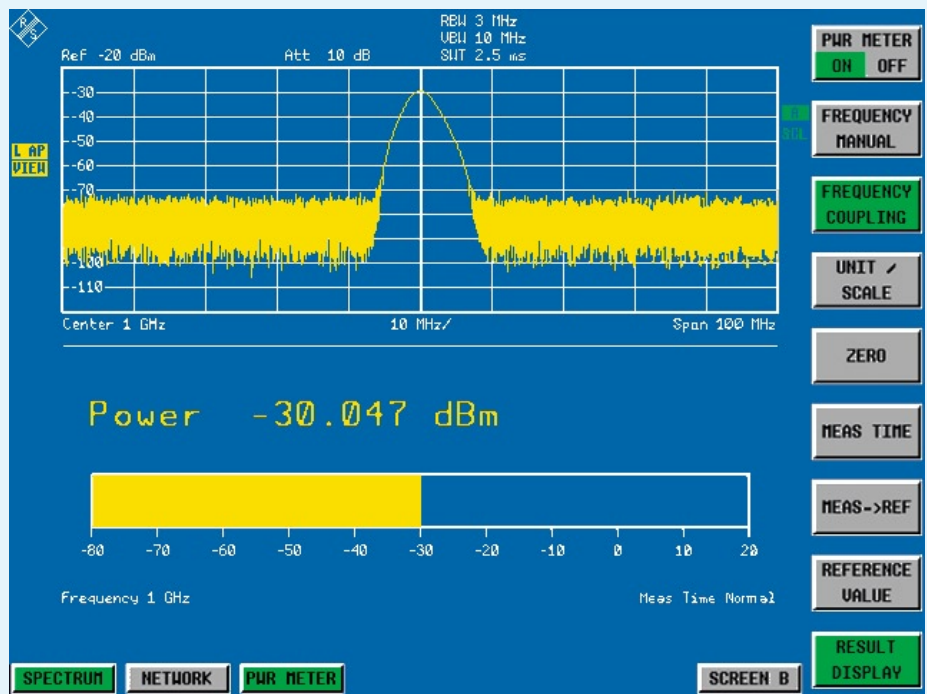


Рис. 1. Измеренная мощность отображается на экране анализатора спектра.

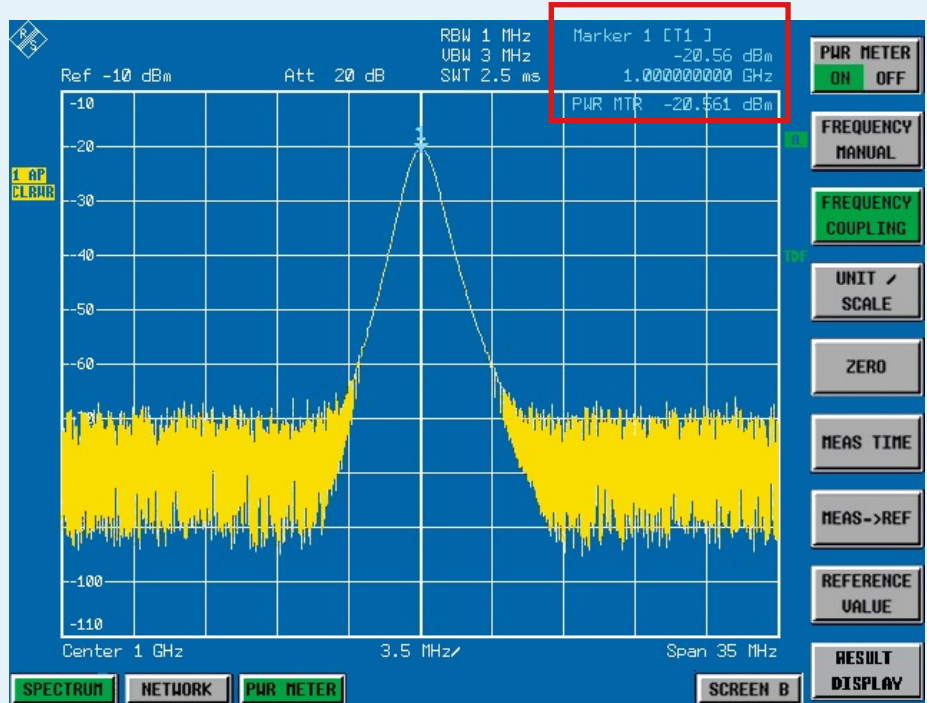


Рис. 2. Настройка изображения маркера с датчиком мощности с помощью поправочного коэффициента (отмечено красной рамкой).

| Датчик      | Функция/Технология            | Диапазон измерений   | Диапазон частот     |
|-------------|-------------------------------|----------------------|---------------------|
| R&S®NRP-Z11 | Универсальный датчик мощности | от -67 дБм до 23 дБм | от 10 МГц до 8 ГГц  |
| R&S®NRP-Z21 | Универсальный датчик мощности | от -67 дБм до 23 дБм | от 10 МГц до 18 ГГц |
| R&S®NRP-Z22 | Универсальный датчик мощности | от -57 дБм до 33 дБм | от 10 МГц до 18 ГГц |
| R&S®NRP-Z23 | Универсальный датчик мощности | от -47 дБм до 42 дБм | от 10 МГц до 18 ГГц |
| R&S®NRP-Z24 | Универсальный датчик мощности | от -42 дБм до 44 дБм | от 10 МГц до 18 ГГц |
| R&S®NRP-Z51 | Тепловой датчик мощности      | от -30 дБм до 20 дБм | от 0 Гц до 18 ГГц   |
| R&S®NRP-Z55 | Тепловой датчик мощности      | от -30 дБм до 20 дБм | от 0 Гц до 40 ГГц   |
| R&S®NRP-Z91 | Усредняющий датчик мощности   | от -67 дБм до 23 дБм | от 9 кГц до 6 ГГц   |

Рис. 3. Эти датчики мощности можно подключать к анализаторам спектра R&S®FSP и R&S®FSU и к анализатору сигналов R&S®FSQ.