

СОГЛАСОВАНИЕ АНТЕНН В IoT-УСТРОЙСТВАХ И МАЛОМОЩНЫХ УСТРОЙСТВАХ

Антенны стали неотъемлемой частью бытовой электроники, т.к. они используются в небольших портативных устройствах с источниками энергии ограниченной мощности. Следовательно, антенны должны быть компактными и энергоэффективными.



Цепь согласования, подключенная к анализатору спектра R&S®FPC1500 и антенному кабелю

Измерительная задача

Согласование антенны — важный аспект любой передающей ВЧ-системы, который позволяет обеспечить наилучшее покрытие и минимальное энергопотребление. Однако необходимо также учитывать физические размеры антенны. В устройствах IoT, как правило, используются миниатюрные антенны, и ограничения по размеру означают компромисс в плане производительности. Неэффективность малых антенн обычно учитывается при расчете энергетического потенциала линии связи. Чтобы преодолеть низкую эффективность, приходится увеличивать мощность передачи, что отрицательно сказывается на характеристиках системы, например времени автономной работы от аккумулятора. Этот аспект повышает важность правильного согласования антенны, поскольку хорошо согласованная антенна имеет максимальный КПД излучения мощности, подаваемой на ее вход.

Решение компании Rohde & Schwarz

Калибровка в плоскости измерения, то есть в интерфейсе между цепью связи и кабелями анализатора цепей, имеет огромное значение для компенсации влияния кабелей и разъемов. В процессе ручной калибровки часто возникают ошибки из-за ручного переключения между калибровочными мерами XX/KЗ/нагрузка; также на него требуется много времени. Блок калибровки R&S®ZN-Z103 автоматизирует переключение между мерами. Таким образом минимизируется количество ошибок подключения и время калибровки сокращается до нескольких секунд. Этапы согласования антенны:

- ▶ Калибровка
- ▶ Измерение
- ▶ Регулировка

Руководство по применению
Версия 01.00

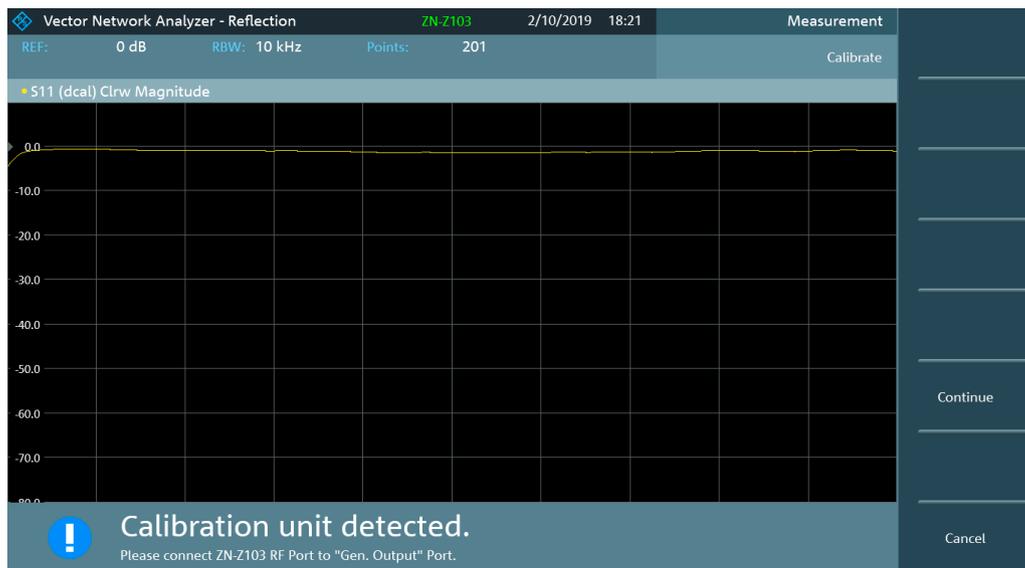
ROHDE & SCHWARZ

Make ideas real



Калибровка

Сначала настройте условия измерения: необходимый диапазон частот, полосу разрешения и количество точек измерения. Затем подключите блок R&S®ZN-Z103 к USB-порту анализатора R&S®FPC1500. Прибор автоматически распознает блок калибровки. Подключите один конец коаксиального кабеля к выходному порту R&S®FPC1500, а другой конец к блоку калибровки. Нажмите «Калибровать → Полная 1-портовая». Будет выполнена калибровка прибора.



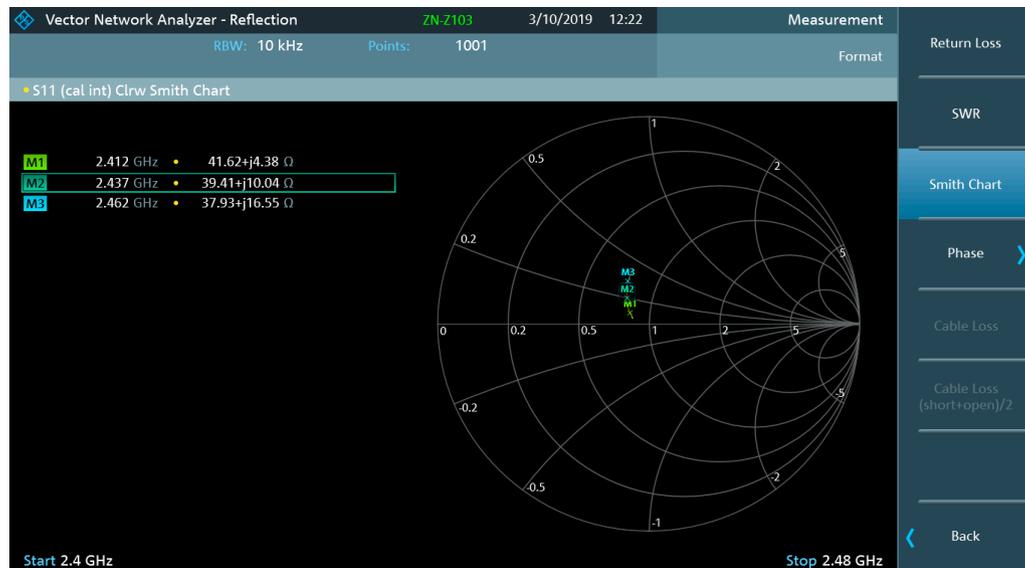
Обнаружен блок калибровки R&S®ZN-Z103, подключенный к USB-порту

Измерение

Находящиеся вблизи антенны предметы, такие как корпус, лабораторное оборудование, кабели или измерительные устройства, изменяют диаграмму направленности антенны и ее входной импеданс. Важно разместить антенну таким образом, чтобы максимально точно воссоздать планируемые условия эксплуатации.

Самым простым способом визуализации согласования является диаграмма Вольперта-Смита, которая доступна посредством опции векторных измерений параметров отражения R&S®FPC-K42.

Запишите значение импеданса $R + jX$ маркера. Скорее всего, оптимальным будет использование средней полосы или нескольких частот (с помощью нескольких маркеров).

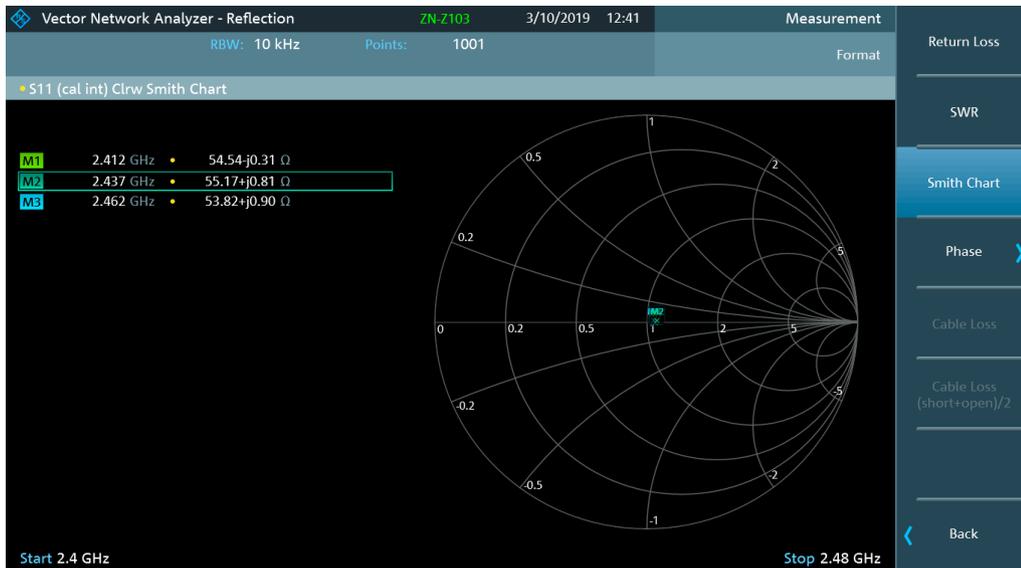


Регистрация значения импеданса $R + jX$ с помощью нескольких маркеров

Регулировка

Для расчета требуемой цепи согласования имеется ряд имитаторов (моделей). После расчета ее можно собрать и подключить к антенне. Проверьте качество интеграции антенны, повторно измерив характеристики антенны вместе с цепью согласования, чтобы подтвердить качество согласования.

Может потребоваться небольшая регулировка. Процесс отслеживания этих изменений очень прост: запишите и сравните их в ПО R&S®InstrumentView. Это бесплатное программное обеспечение для ПК, которое поставляется вместе с прибором.



Заключение

Согласование антенны в устройствах IoT и маломощных устройствах требует нахождения оптимального баланса между физическими размерами, потребляемой мощностью и зоной охвата. Анализатор R&S®FPC1500 измеряет характеристики отражения антенны, помогая доработать конструкцию для оптимального согласования антенны, чтобы обеспечить наилучшие потребительские характеристики с точки зрения времени работы от аккумулятора и зоны покрытия или приема.

Наименование	Тип	Код заказа
Анализатор спектра R&S®FPC1500, от 5 кГц до 1 ГГц, со следящим генератором	R&S®FPC1500	1328.6660.03
Расширение диапазона частот от 1 ГГц до 2 ГГц	R&S®FPC-B2	1328.6677.02
Расширение диапазона частот от 2 ГГц до 3 ГГц	R&S®FPC-B3	1328.6683.02
Векторный анализ цепей	R&S®FPC-K42	1328.7396.02
Блок калибровки, однопортовый, от 2 МГц до 4 ГГц	R&S®ZN-Z103	1321.1828.02

Больше чем сервис

- ▶ по всему миру
- ▶ на месте и лично
- ▶ индивидуально и гибко
- ▶ с бескомпромиссным качеством
- ▶ на длительную перспективу

Rohde & Schwarz

Группа компаний Rohde & Schwarz, специализирующаяся на производстве электронного оборудования, предлагает инновационные решения в следующих областях: контроль и измерения, теле- и радиовещание, защищенная связь, кибербезопасность, мониторинг и тестирование сетей связи. Основанная более 80 лет назад, эта независимая компания, штаб-квартира которой расположена в г. Мюнхене (Германия), имеет широкую торгово-сервисную сеть и представлена более чем в 70 странах.

www.rohde-schwarz.com/ru

Ресурсосберегающие методы проектирования

- ▶ Экологическая безопасность и экологический след
- ▶ Энергоэффективность и низкий уровень выбросов
- ▶ Долгий срок службы и оптимизированные производственные расходы

Certified Quality Management

ISO 9001

Certified Environmental Management

ISO 14001

Rohde & Schwarz training

www.training.rohde-schwarz.com

Rohde & Schwarz customer support

www.rohde-schwarz.com/support

