

СЕМЕЙСТВО ИЗМЕРИТЕЛЕЙ МОЩНОСТИ R&S®NRP



Измерения мощности, которым можно
доверять



Описание продукта
Версия 10.00

ROHDE & SCHWARZ

Make ideas real



КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ

Самые важные качества при измерениях мощности — максимальная точность и скорость наряду с простотой управления как через базовый блок NRX, так и через ноутбук/ПК. Все эти качества сочетаются при использовании USB и LAN измерителей мощности R&S®NRP совместно с базовым блоком R&S®NRX или с программным обеспечением виртуального измерителя мощности для ПК R&S®NRPV. Семейство приборов R&S®NRP идеально подходит для использования на производстве, в научно-исследовательских, опытно-конструкторских и калибровочных лабораториях, а также для выполнения работ по монтажу и техническому обслуживанию.

Все датчики мощности R&S®NRP представляют собой независимые измерительные приборы. С помощью USB-адаптера они могут напрямую подсоединяться к ноутбуку/ПК и работать под управлением ПО R&S®NRPV.

Компактный и надежный базовый блок R&S®NRX с цветным сенсорным дисплеем поддерживает до четырех датчиков мощности R&S®NRP со всеми измерительными функциями конкретного датчика. Измеренные значения отображаются в числовом или графическом виде в зависимости от формата отображения. Графический интерфейс пользователя на дисплее высокого разрешения обеспечивает простое, интуитивно понятное управление; базовым блоком можно управлять дистанционно через Ethernet, GPIB или USB.

Ключевые факты

- ▶ Экономичный и компактный: работа с датчиком на ноутбуке/ПК через USB
- ▶ Измерения на любом расстоянии в моделях R&S®NRPxxSN/TN/AN через встроенный WEB-интерфейс и питание по технологии PoE
- ▶ Широкая номенклатура решений для измерений мощности, от 0 Гц до 110 ГГц, от -70 дБВт до +45 дБВт
- ▶ Динамический диапазон 93 дБ у трехканальных диодных датчиков мощности
- ▶ Точный анализ огибающей мощности сигнала с помощью широкополосных датчиков мощности
- ▶ Максимальная точность с использованием тепловых датчиков мощности
- ▶ К базовому блоку R&S®NRX можно одновременно подсоединить до четырех датчиков мощности R&S®NRP



ПРЕИМУЩЕСТВА И ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Функции и рабочие характеристики

- ▶ Датчики мощности с полностью известными характеристиками
- ▶ Минимальная погрешность измерения
- ▶ Интеллектуальная функция усреднения минимизирует время измерения
- ▶ Универсальные измерительные функции

Дополнительные функции R&S®NRPxxS(N)/T(N)/TWG/A(N)

- ▶ Поддержка USBTMC упрощает системную интеграцию
- ▶ Встроенный вход/выход сигнала запуска
- ▶ Быстрая оценка состояния датчика с помощью индикатора состояния
- ▶ Отсоединяемые кабели для удобства работы
- ▶ [страница 4](#)

Интеллектуальные измерения мощности в локальной сети

- ▶ Почти каждый датчик доступен в виде сетевой модели
- ▶ Дистанционный мониторинг через сеть на любом расстоянии
- ▶ Электропитание по технологии Power over Ethernet (PoE)
- ▶ Встроенный веб-интерфейс с полной поддержкой измерительных функций
- ▶ [страница 9](#)

Универсальный и удобный базовый блок R&S®NRX

- ▶ Наглядное числовое и графическое отображение измеренных значений, а также интуитивно понятное управление
- ▶ Аппаратные интерфейсы для дистанционного управления и запуска
- ▶ Возможность расширения до четырех измерительных каналов
- ▶ Гибкие интерфейсы датчиков
- ▶ Измерение коэффициента отражения по мощности
- ▶ Эмуляция кода R&S®NRP2
- ▶ Источник для проверки датчика
- ▶ [страница 7](#)

R&S®NRPV: удобные измерения мощности посредством приложения для ПК

- ▶ Разностороннее приложение для ПК
- ▶ Многофункциональное окно режима построения кривой
- ▶ Необыкновенно гибкие маркерные функции
- ▶ Интеллектуальная концепция лицензирования: без ключа на нескольких ПК
- ▶ [страница 24](#)

Универсальное использование датчиков мощности R&S®NRP

Тип датчика	Особенности	Доступные измерительные функции (режимы)				
		Непрерывное среднее	Трасса	Таймслот/строб	Пакетное среднее	Статистика
R&S®NRPxxS(N) Трехканальные диодные датчики мощности ▶ страница 11	Быстрые, точные датчики с набором функций для измерения модулированных и немодулированных сигналов	•	•	•	•	–
R&S®NRP33SN-V Трехканальный диодный датчик мощности для ТВК ▶ страница 14	Разработан специально для использования в термовакуумных камерах (ТВК)	•	•	•	•	–
R&S®NRPxxT(N)/TWG Тепловые датчики мощности ▶ страница 15	Самые точные измерения мощности для эталонных измерений и использования в калибровочных лабораториях	•	–	–	–	–
R&S®NRPxxA(N) ЭМС-датчики средней мощности ▶ страница 18	Точные измерения средней мощности для ЭМС-измерений	•	–	–	–	–
R&S®NRP-Z8x Широкополосные датчики мощности ▶ страница 19	Анализ во временной области и автоматический анализ импульсов для радиолокационных задач и универсального использования	•	•	•	•	•
R&S®NRP-Z211/-Z221 Двухканальные диодные датчики мощности ▶ страница 21	Экономичное решение для измерения мощности в условиях производства	•	•	•	•	–
R&S®NRP-Z27/-Z37 Модули датчиков мощности ▶ страница 22	Калибровка уровня источников сигналов в связке с измерительным приемником R&S®FSMR	•	–	–	–	–
R&S®NRP-Z28/-Z98 Датчики контроля уровня ▶ страница 23	Высокоточное воспроизведение уровней сигналов в связке с генератором сигналов	•	• ¹⁾	• ¹⁾	• ¹⁾	–

¹⁾ Только для R&S®NRP-Z28.

ФУНКЦИИ И РАБОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Датчики мощности с полностью известными характеристиками

Датчики мощности R&S®NRPxxS(N), R&S®NRPxxT(N), R&S®NRPxxTWG, R&S®NRPxxA(N) и R&S®NRP-Zxx сразу готовы к использованию. Перед выполнением измерений, в отличие от обычных датчиков мощности, им не требуется калибровка, так как для них полностью известны характеристики по частоте, уровню и температуре, кроме того, эти датчики обладают долговременной стабильностью. Все калибровочные данные хранятся в датчиках, поэтому они функционируют как независимые измерительные приборы. Выполнять установку нуля обычно не требуется. Пользователи могут подключить датчик и сразу начать измерения.

Минимальная погрешность измерения

Даже сложные измерительные конфигурации не являются помехой для датчиков мощности R&S®NRPxxS(N), R&S®NRPxxT(N), R&S®NRPxxTWG, R&S®NRPxxA(N) и R&S®NRP-Zxx. Нежелательные эффекты, такие как потери в кабеле и отражения, можно компенсировать с помощью коррекции смещения плоскости измерений, S-параметров и Γ гамма-коррекции. Коррекция смещения используется для учета затухания, не зависящего от частоты. Коррекция S-параметров используется для математического сдвига опорной плоскости на испытуемое устройство (ИУ) с учетом S-параметров любых компонентов, подключенных до датчика. Γ Гамма-коррекция компенсирует влияние рассогласования импедансов источника и датчика мощности.

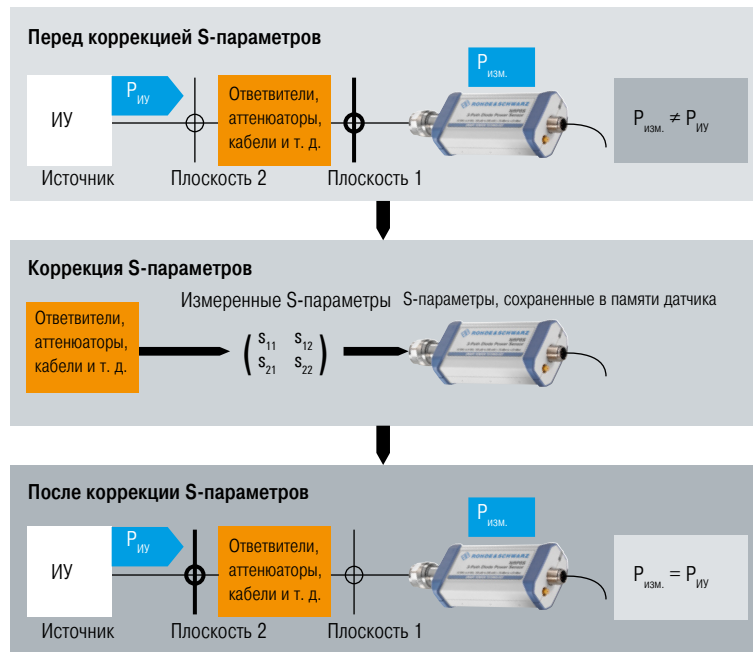
Интеллектуальная функция усреднения минимизирует время измерения

С помощью функции фиксированного усреднения шума (улучшенная функция автоматического усреднения) любое измерение может быть оптимизировано по времени и точности измерения. Фильтр усреднения динамически устанавливается на оптимальное значение усреднения для достижения заданного пользователем минимально возможного уровня шума. Функция позволяет минимизировать время измерения и достигнуть максимальной производительности при заданной пользователем точности, а также упростить программирование измерительных последовательностей в режиме дистанционного управления.

Универсальные измерительные функции

- ▶ Режим непрерывного усреднения: надежные измерения средней мощности немодулированных и модулированных сигналов
- ▶ Режим пакетного усреднения: измерение средней мощности пакетного сигнала; датчики автоматически определяют начало и конец пакета
- ▶ Режим трассы: отображение зависимости мощности огибающей от времени
- ▶ Режим таймслота: измерение средней мощности таймслота в сигналах TDMA (например, GSM/EDGE)
- ▶ Режим временного строба: измерение средней мощности в четырех независимых стробах с заданными пользователем положением и длительностью

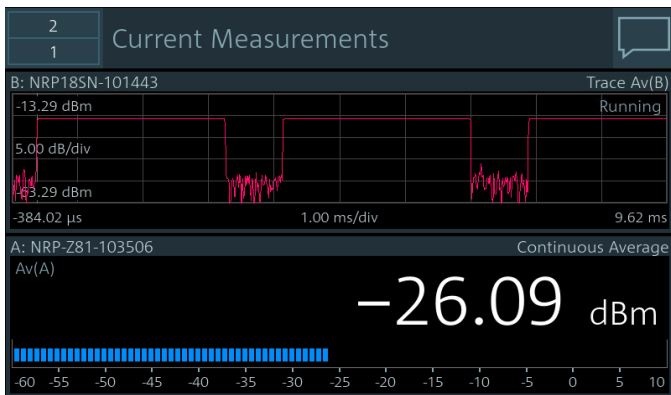
Смещение плоскости измерений из 1 в 2 с помощью коррекции S-параметров; компенсируется влияние вышестоящих компонентов



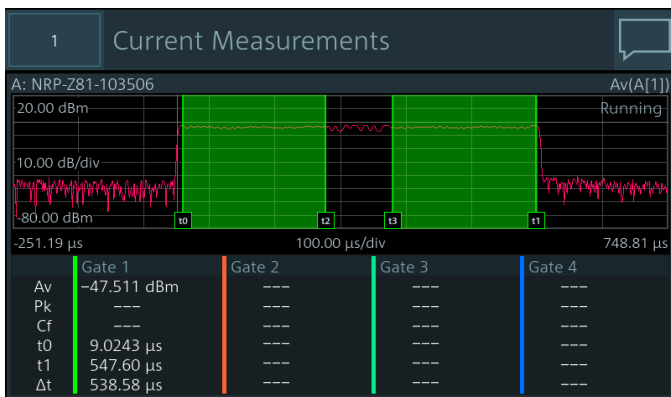
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ R&S®NRPXXS(N)/T(N)/TWG/A(N)



Измерение таймслотов сигнала Bluetooth® с исключением начального времени



Совместное отображение измерительной кривой и результата непрерывного усреднения



Определение мощности пакетного сигнала EDGE с помощью трехканального диодного датчика мощности R&S®NRPxxS(N) и функции стробирования; исключение тренировочной последовательности в центре сигнала

Поддержка USBTMC упрощает системную интеграцию

Датчики мощности R&S®NRPxxS(N), R&S®NRPxxT(N), R&S®NRPxxTWG и R&S®NRPxxA(N) являются устройствами USBTMC, которые легко интегрируются в автоматизированные измерительные установки без необходимости установки дополнительных драйверов.

Датчики мощности R&S®NRPxxS(N), R&S®NRPxxT(N), R&S®NRPxxTWG и R&S®NRPxxA(N) способны заменить устаревшие датчики мощности R&S®NRP со 100 % совместимостью кода для режима дистанционного управления.

Встроенный вход/выход сигнала запуска

В датчики мощности R&S®NRPxxS(N), R&S®NRPxxT(N), R&S®NRPxxTWG и R&S®NRPxxA(N) встроены функции запуска. Чтобы измерить уровни мощности ниже минимального порога запуска, необходим внешний сигнал запуска. Такие сигналы удобно подавать через встроенный порт запуска, который также может использоваться в качестве выхода запуска. В режиме главного запускающего устройства сигнал запуска формируется по измеренному сигналу внутри датчика мощности и выводится через порт запуска. Эта функция может использоваться для определения уровней входной и выходной мощности усилителя мощности, когда уровень на входе усилителя слишком низок для внутреннего запуска измерения, а уровень на выходе усилителя уже достаточно высок. В этом случае датчики R&S®NRPxxS(N), R&S®NRPxxT(N), R&S®NRPxxTWG и R&S®NRPxxA(N), используемые для измерения уровня выходного сигнала, выступают в качестве главного запускающего устройства для запуска измерения уровня входного сигнала.

Быстрая оценка состояния датчика с помощью индикатора состояния

Светодиодный индикатор состояния на датчике позволяет оценить его состояние из любого положения. Эта возможность особенно полезна в случае использования монтажных стоек с множеством датчиков. Индикатор горит зеленым цветом, указывая на безошибочное выполнение измерений. Системные ошибки, например отсутствие сигнала запуска, обозначаются определенными цветами. В результате пользователи могут сразу видеть рабочее состояние всех датчиков и быстро реагировать на возникающие проблемы.

Назначая один и тот же цвет (значение RGB) измеренной кривой и светодиодному индикатору соответствующего датчика, пользователям будет легче связать измеренную кривую с определенным датчиком. Такой подход особенно удобен при одновременном использовании нескольких датчиков.

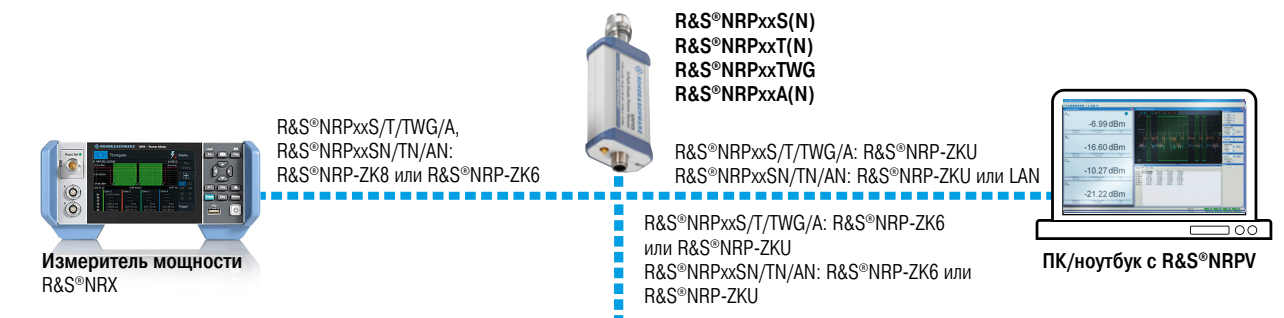
Отсоединяемые кабели для удобства работы

Датчики мощности поставляются с различными отсоединяемыми кабелями для подключения к разнообразным устройствам индикации. На стороне датчика предусмотрено винтовое соединение, предотвращающее случайное отсоединение кабеля.

Для подключения датчика мощности к ноутбуку/ПК по интерфейсу USB можно использовать интерфейсный USB-кабель R&S®NRP-ZKU. Это чрезвычайно компактное и к тому же экономичное решение, не требующее базового блока R&S®NRX. Для упрощения работы с датчиком посредством ноутбука/ПК имеется два программных инструмента — индикатор мощности R&S®Power Viewer Plus и виртуальный измеритель мощности R&S®NRPV. Эти инструменты поддерживают все измерительные функции, реализованные в датчиках.

Интерфейсный кабель R&S®NRP-ZK6 предназначен для управления датчиком мощности с базового блока R&S®NRX. Его также можно использовать для подключения датчика мощности к различным генераторам сигналов и анализаторам спектра и сигналов компании Rohde & Schwarz, чтобы расширить возможности этих приборов с помощью высококачественного измерителя мощности.

Несколько вариантов управления датчиками мощности R&S®NRP



Поддерживаемые приборы Rohde & Schwarz



Генераторы сигналов
например, R&S®SMW200A



Анализаторы спектра и сигналов
например, R&S®FSW



Анализаторы цепей
например, R&S®ZNA



Поддерживаемые приборы Rohde & Schwarz



Генераторы сигналов
например, R&S®SMW200A



Анализаторы спектра и сигналов
например, R&S®FSW

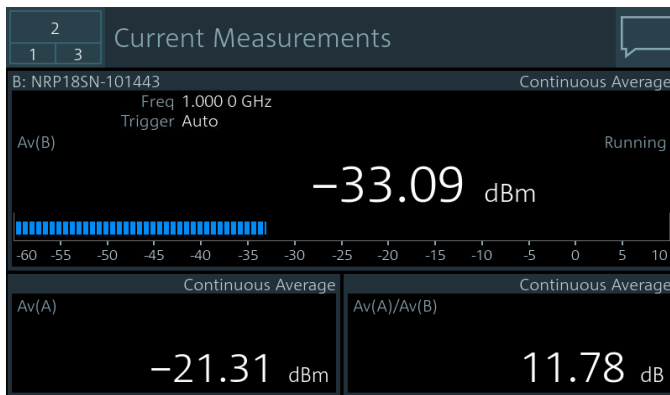


Анализаторы цепей
например, R&S®ZNA

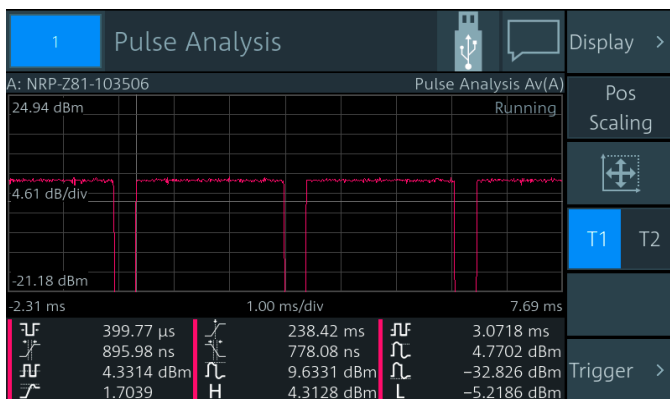
УНИВЕРСАЛЬНЫЙ И УДОБНЫЙ БАЗОВЫЙ БЛОК R&S®NRX

Наглядное числовое и графическое отображение измеренных значений, а также интуитивно понятное управление

Блок R&S®NRX одновременно поддерживает до четырех датчиков мощности семейств R&S®NRP и R&S®NRQ. Клавиши выбора функций на передней панели обеспечивают быстрый доступ к наиболее важным функциям. Пользователи могут открыть меню настройки частоты или выполнить установку нуля подключенных датчиков одним нажатием кнопки.



На экране R&S®NRX отображается до четырех измерений одновременно



Автоматический анализ импульсов с помощью R&S®NRX и R&S®NRP-Z81



Измеритель мощности R&S®NRX с подключаемым широкополосным датчиком мощности R&S®NRP-Z81

Программируемые пользователем ячейки памяти для сохранения/вызова параметров обеспечивают быстрый доступ к персональным настройкам. Предустановленные настройки для всех основных стандартов мобильной радиосвязи, таких как 3GPP LTE, 3GPP WCDMA, GSM/EDGE, WLAN и Bluetooth®, обеспечивают правильное выполнение измерения с минимумом нажатий клавиш.

5-дюймовый цветной TFT-дисплей поддерживает интуитивно понятную концепцию управления на основе окон. Основные параметры и функции имеют цветовую кодировку и мгновенно выводятся на экран.

Результаты представлены в конфигурируемых числовых и графических окнах отображения.

В режимах измерения непрерывного среднего значения, пакетного среднего значения, среднего значения таймслота и временного строга могут отображаться одновременно до четырех числовых результатов. Отношение величин, КСВ, потери на отражение и коэффициент отражения могут быть рассчитаны по данным двух каналов измерения с помощью предварительно заданных функций вычисления и отображены наряду с абсолютным и относительным уровнем мощности.

Измерительные кривые и статистические измерения представлены в графических окнах. Режим трассы позволяет одновременно отображать две кривые в одном окне измерений. При этом сразу видны различия по уровню и смещение по времени, которые можно точно измерить с помощью горизонтальных и вертикальных маркеров. Также может отображаться отношение двух кривых.

Таймслоты и временные строги, а также связанные с ними измеряемые значения (среднее, пиковое значение или пик-фактор) могут быть графически отображены в окне измерительной кривой.

Все широкополосные датчики мощности R&S®NRP-Z8x позволяют проводить автоматический анализ импульсов. Помимо измерительной кривой могут отображаться до 12 из 18 выбранных пользователем параметров импульса.

Статистическое распределение амплитуд мощности огибающей отображается в виде функции CCDF, CDF или PDF в окне статистики.

Аппаратные интерфейсы для дистанционного управления и запуска

Базовый блок R&S®NRX оснащается тремя различными интерфейсами для интеграции в автоматизированные измерительные установки: Ethernet, USB и опциональный GPIB (R&S®NRX-B8).

Вход запуска на задней панели обеспечивает внешний запуск для выполнения синхронизированных измерений мощности. При использовании датчика R&S®NRP-Z81, например, можно сформировать сигнал запуска по измеряемому сигналу и вывести его на выход запуска (режим главного запускающего устройства). Пропорциональное по уровню напряжение или цифровой сигнал для контроля пределов могут выводиться через разъемы BNC.



Возможность расширения до четырех измерительных каналов

Стандартная конфигурация R&S®NRX предусматривает один канал измерения. Базовый блок может быть дополнительно расширен до двух (программная опция R&S®NRX-K2) или четырех (программные опции R&S®NRX-K2 и R&S®NRX-K4) измерительных каналов.

Гибкие интерфейсы датчиков

Базовый блок R&S®NRX имеет два разъема для датчиков на передней панели и два дополнительных опциональных разъема для датчиков на задней панели (аппаратная опция R&S®NRX-B4). Интерфейсы USB 2.0 на передней и задней панелях обеспечивают дополнительные возможности подключения (USB датчики мощности, запоминающие устройства, мышь или клавиатура).

Измерение коэффициента отражения по мощности

Базовый блок R&S®NRX имеет опциональный интерфейс R&S®NRX-B9 для подключения направленных датчиков мощности R&S®NRT2.

Эмуляция кода R&S®NRP2

Базовый блок R&S®NRX способен интерпретировать набор команд своего предшественника, R&S®NRP2.

Источник для проверки датчика

Опциональный высокоточный модуль опорного источника уровня и частоты 50 МГц/1 ГГц (источник для проверки датчиков R&S®NRX-B1) может быть использован в режиме немодулированного сигнала для проверки функционирования всех датчиков мощности R&S®NRP. В импульсном режиме тестовый источник может использоваться для проверки эффективности измерения импульсов широкополосными датчиками мощности R&S®NRP-Z8x или частотно-избирательным датчиком мощности R&S®NRQ.

Модульная концепция позволяет пользователям выбирать между опциями R&S®NRX-B9 и R&S®NRX-B1.

R&S®NRX: вид сзади



ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ МОЩНОСТИ В ЛОКАЛЬНОЙ СЕТИ

Почти каждый датчик доступен в виде сетевой модели

Почти каждый трехканальный диодный датчик R&S®NRPxxS, датчик средней мощности R&S®NRPxxA и тепловой датчик мощности R&S®NRPxxT из ассортимента изделий R&S®NRP доступен в виде модели с поддержкой локальной сети (R&S®NRPxxSN, R&S®NRPxxAN, R&S®NRPxxTN). Сетевые модели оснащены дополнительным LAN-интерфейсом без ущерба для свойств и рабочих характеристик датчика.

Дистанционный мониторинг через сеть на любом расстоянии

Сетевые датчики мощности R&S®NRPxxSN, R&S®NRPxxTN и R&S®NRPxxAN идеально подходят для приложений дистанционного мониторинга, например для спутниковых систем или ускорителей частиц, в которых датчики должны располагаться в разных точках системы. Интерфейс локальной сети LAN позволяет решить проблему больших расстояний между различными контрольными точками и центром управления.



Сетевой интерфейс, вход/выход запуска и отсоединяемый кабель для датчиков R&S®NRPxxSN

Работа с датчиком мощности R&S®NRPxxSN через веб-браузер



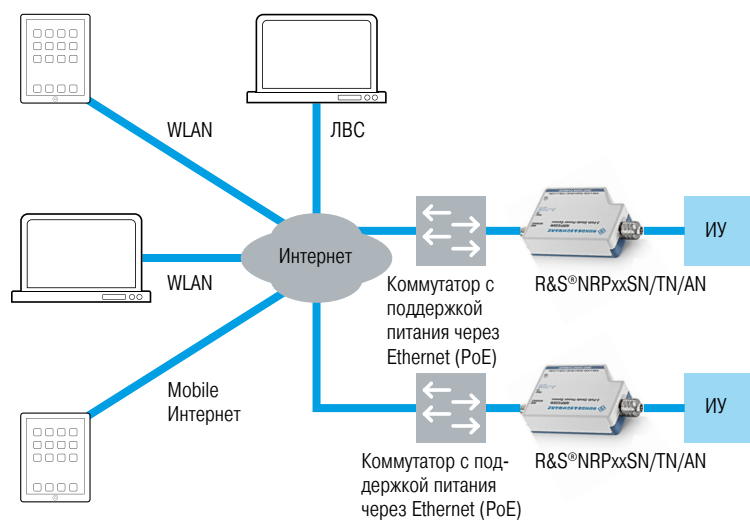
Электропитание по технологии Power over Ethernet (PoE)

При работе в сети датчики получают питание через интерфейс LAN с поддержкой стандарта PoE. Если используемая локальная сеть не поддерживает стандарт PoE, то датчики подключаются к сети через PoE-коммутатор (например, R&S®NRP-ZAP2).

Встроенный веб-интерфейс с полной поддержкой измерительных функций

Датчиками R&S®NRPxxSN, R&S®NRPxxTN и R&S®NRPxxAN можно управлять через веб-интерфейс. С помощью ПК, подключенного к Интернету, обеспечивается удобное управление датчиками мощности через веб-браузер — дополнительное программное обеспечение устанавливать не требуется.

Одновременный, независимый от местоположения дистанционный мониторинг нескольких датчиков мощности R&S®NRPxxSN/TN/AN с помощью веб-браузера



ТРЕХКАНАЛЬНЫЕ ДИОДНЫЕ ДАТЧИКИ МОЩНОСТИ

Идеальный выбор для универсального применения

Трехканальные диодные датчики мощности подходят для многочисленных применений, поскольку они поддерживают измерение непрерывного среднего значения, пакетного среднего значения, среднего значения таймслота, среднего значения временного строба, а также измерения огибающей мощности сигнала. Благодаря высокой производительности, скорости и точности измерений датчики можно использовать для точных измерений средней мощности беспроводных сигналов в диапазонах от GSM и LTE до 5G NR. Для детального анализа датчики оснащены дополнительными функциями измерения, такими как режим таймслота и режим трассы с полосой пропускания видеосигнала 100 кГц.

Датчик R&S®NRP33S(N), обеспечивая работу в диапазоне частот до 33 ГГц, идеально подходит для использования в автомобильной отрасли, например при разработке и производстве РЛС предотвращения столкновений ближнего и дальнего действия (24 ГГц). Он будет также идеальным выбором при монтаже, обслуживании и дистанционном мониторинге наземных станций спутниковых систем (до 33 ГГц).

Датчики R&S®NRP40S(N) и R&S®NRP50S(N) идеально подходят для измерений в системах СВЧ-связи, работающих на частотах до 50 ГГц. В распоряжении пользователя окажется небольшое время измерения и широкой динамический диапазон датчиков.

R&S®NRP67S(N) поддерживает частоты до 67 ГГц, включая IEEE 802.11ad и IEEE 802.11ay.

Динамический диапазон 93 дБ за счет улучшенной трехканальной архитектуры

Датчики мощности R&S®NRPxxS(N) используют три отдельных диодных канала, каждый из которых работает в оптимальном диапазоне детектора. В результате средняя мощность может определяться с высокой точностью независимо от типа модуляции. На результаты измерений практически не влияют сигналы помех или гармоники. Таким образом, датчики мощности R&S®NRPxxS(N) ведут себя подобно тепловым датчикам мощности, но обеспечивают значительно более высокое быстродействие. Они обладают динамическим диапазоном до 93 дБ с превосходным нижним пределом измерения –70 дБмВт.

Тип датчика	Диапазон частот	Диапазон уровней	Тип разъема
R&S®NRP8S(N)	от 10 МГц до 8 ГГц	от –70 дБмВт до +23 дБмВт	N (вилка)
R&S®NRP18S(N)	от 10 МГц до 18 ГГц	от –70 дБмВт до +23 дБмВт	N (вилка)
R&S®NRP33S(N)	от 10 МГц до 33 ГГц	от –70 дБмВт до +23 дБмВт	3,5 мм (вилка)
R&S®NRP40S(N)	от 50 МГц до 40 ГГц	от –70 дБмВт до +20 дБмВт	2,92 мм (вилка)
R&S®NRP50S(N)	от 50 МГц до 50 ГГц	от –70 дБмВт до +20 дБмВт	2,4 мм (вилка)
R&S®NRP67S(N)	от 50 МГц до 67 ГГц	от –70 дБмВт до +20 дБмВт	1,85 мм (вилка)
R&S®NRP18S-10	от 10 МГц до 18 ГГц	от –60 дБмВт до +33 дБмВт	N (вилка)
R&S®NRP18S-20	от 10 МГц до 18 ГГц	от –50 дБмВт до +42 дБмВт	N (вилка)
R&S®NRP18S-25	от 10 МГц до 18 ГГц	от –45 дБмВт до +45 дБмВт	N (вилка)



Трехканальные диодные датчики мощности R&S®NRP50S и R&S®NRP50SN

В отличие от обычной многоканальной технологии соседние диодные каналы в датчиках мощности R&S®NRPxxS(N) перекрываются на 6 дБ. Измерения по всем каналам осуществляются непрерывно и одновременно. Окончательный результат измерения формируется путем взвешивания результатов измерения всех каналов. Этот инновационный подход обеспечивает плавный переход между каналами измерения. При этом устраняются проблемы, связанные с жестким переключением между каналами измерения, такие как эффекты гистерезиса, дополнительные задержки измерения и дифференциальная нелинейность. Запатентованная архитектура датчиков также улучшает отношение сигнал-шум и увеличивает скорость измерения в переходной области.

Беспрецедентная скорость и точность измерений даже на низких уровнях

Скорость измерения зависит не только от частоты дискретизации. Она в значительной степени определяется измеряемым уровнем и требуемой точностью измерений. Для повышения точности измерений, особенно на низких уровнях, необходимо усреднить несколько измеренных значений. В то время как усреднение уменьшает шумовую составляющую и, следовательно, увеличивает точность измерения, оно также ведет к снижению скорости измерения. Поэтому датчики мощности R&S®NRPxxS(N) были разработаны с учетом сверхнизкого уровня шума измерения.

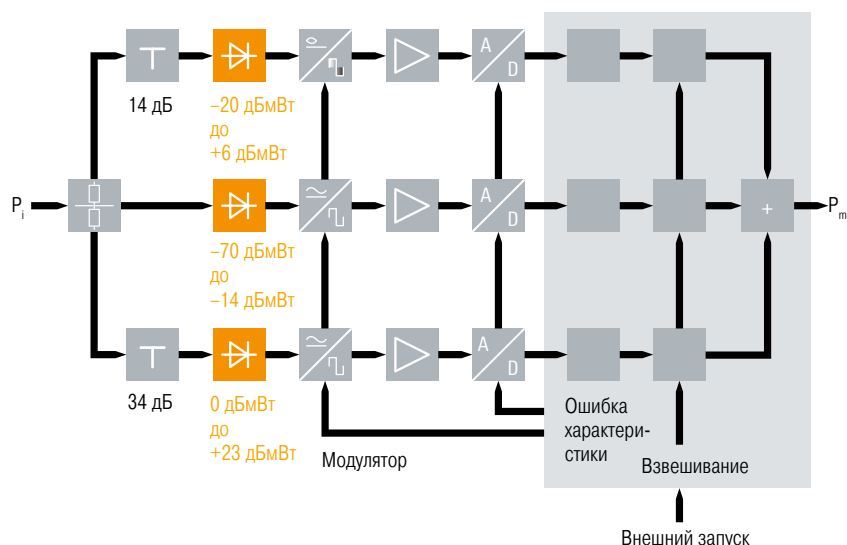
В принципе, можно сказать, что снижение шума измерения на 50 % сократит время измерения в четыре раза при сохранении той же точности.

При типичном уровне шума измерения 20 пВт датчики мощности R&S®NRPxxS(N) способны выполнять измерения вплоть до нижнего предела -70 дБмВт с максимальной скоростью и точностью из доступных на рынке в настоящее время.

Более 50 000 показаний/с

Обладая скоростью измерений более 50 000 показаний/с в режиме быстрого непрерывного усреднения, датчики мощности R&S®NRPxxS(N) в настоящее время являются самыми быстрыми датчиками на рынке. В режиме буферизации они могут передавать до 8192 измеренных значений на один блок данных с минимальной апертурой 10 мкс. Это соответствует времени непрерывной регистрации 81,92 мс. В результате обеспечивается надежное обнаружение любых спорадических помех.

Инновационная трехканальная схема построения



10 000 запускаемых измерений/с

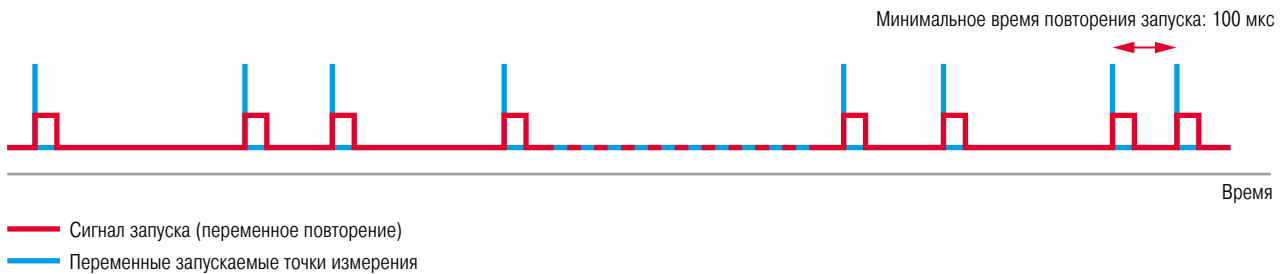
В режиме быстрого непрерывного усреднения датчики мощности R&S®NRPxxS(N) могут выполнять до 10 000 запускаемых измерений/с с минимальным временем повторения запуска 100 мкс, не теряя ни одного измерения. Такая скорость измерения достигается с помощью режима буферизации. В режиме буферизации все измеренные данные накапливаются внутри датчика и передаются одним блоком на хост-устройство датчика. При использовании максимального размера буфера датчики R&S®NRPxxS(N) могут собрать измеренные данные для 8192 запускаемых измерений в течение 0,81 с.

Датчики для измерения высокой мощности

Трехканальные диодные датчики высокой мощности R&S®NRP18S-10, R&S®NRP18S-20 и R&S®NRP18S-25 состоят из датчика R&S®NRP18S и встроенного аттенюатора с ослаблением 10/20/25 дБ. Они способны выполнять измерения мощности до 2 Вт, 15 Вт и 30 Вт.

При использовании датчика с аттенюатором ошибки рассогласования между датчиком и аттенюатором исправляются автоматически. S-параметры аттенюатора определяются и сохраняются в датчике на этапе производства. Они автоматически учитываются при выполнении измерений.

Запускаемые измерения



Трехканальные диодные датчики высокой мощности R&S®NRP18S-10, R&S®NRP18S-20 и R&S®NRP18S-25 для измерения высокой мощности до 30 Вт

ТРЕХКАНАЛЬНЫЙ ДИОДНЫЙ ДАТЧИК МОЩНОСТИ ДЛЯ ТВК

Разработан специально для использования в термовакуумных камерах (ТВК)

В спутниковой отрасли компоненты, подсистемы и спутники целиком, прежде чем их можно будет использовать в космосе, должны пройти испытание в термовакуумной камере (ТВК). При этом все чаще требуется проводить высокоточные и надежные измерения мощности непосредственно на ИУ, то есть в ТВК. Следовательно, датчики мощности должны не только работать в высоком вакууме, но и быть способными выдерживать определенные температурные колебания.

Под эти требования специально разработан ТВК-совместимый датчик мощности R&S®NRP33SN-V. Все компоненты датчика подвергаются термической обработке в вакуумной камере в процессе производства, поэтому дегазация сводится к минимуму. Вентиляционные отверстия в корпусе обеспечивают выравнивание давления между внутренней частью датчика и окружающей средой.

Датчик мощности для ТВК R&S®NRP33SN-V охватывает диапазон частот спутниковой связи до 33 ГГц и позволяет проводить быстрые и высокоточные измерения мощности в динамическом диапазоне 93 дБ независимо от ширины полосы сигнала и типа модуляции. Благодаря поддержке сетевого интерфейса датчики мощности легко управляются и контролируются снаружи камеры.

Тип датчика	Диапазон частот	Диапазон уровней	Тип разъема
R&S®NRP33SN-V	от 10 МГц до 33 ГГц	от -70 дБмВт до +23 дБмВт	3,5 мм (вилка)



Датчик мощности для ТВК
R&S®NRP33SN-V

ТЕПЛОВЫЕ ДАТЧИКИ МОЩНОСТИ

Выдающаяся производительность для эталонных задач

Тепловые датчики мощности применяются в основном для сложных измерительных задач, в которых важна высочайшая точность. Они допускают использование любого типа модуляции. Для повышения точности измерений аппаратная часть тепловых датчиков мощности R&S®NRPxxT(N)/TWG уменьшает измерительный шум до минимума и обеспечивает устойчивость датчика к тепловым воздействиям окружающей среды. Чтобы добиться стабильных результатов измерений, температура в измерительной термоячейке должна соответствовать подаваемой мощности. При увеличении мощности сложная измерительная ячейка тепловых датчиков мощности R&S®NRPxxT(N)/TWG быстро достигает стабильной температуры. При уменьшении мощности избыточное тепло очень быстро рассеивается.

В результате тепловые датчики мощности компании Rohde & Schwarz способны выполнять измерения в три раза быстрее, чем имеющиеся на рынке сопоставимые решения с запускаемыми измерениями, а в режиме буферизации выполнять более 500 измерений/с с высочайшей точностью.

Тепловые датчики мощности R&S®NRPxxT(N) обладают исключительной линейностью: 0,007 дБ (0,16 %) в диапазоне до 67 ГГц и 0,010 дБ (0,23 %) в диапазоне от 67 ГГц до 110 ГГц. Тепловые датчики мощности R&S®NRPxxTWG имеют линейность 0,010 дБ (0,23 %) в диапазоне от 50 ГГц до 110 ГГц и являются идеальным выбором для выполнения относительных измерений.

Эти характеристики датчиков особенно полезны для эталонных и калибровочных измерений.

Превосходное согласование импедансов

В значительной степени погрешность измерения является следствием многочисленных отражений от источника и датчика мощности, вызванных их рассогласованием. Чтобы минимизировать эти отражения и снизить погрешность измерений, все тепловые датчики мощности семейства R&S®NRP отлично согласованы вплоть до высоких частот.

Тип датчика	Диапазон частот	Диапазон уровней	Тип разъема
R&S®NRP18T(N)	от 0 Гц до 18 ГГц	от -35 дБмВт до +20 дБмВт	N (вилка)
R&S®NRP33T(N)	от 0 Гц до 33 ГГц	от -35 дБмВт до +20 дБмВт	3,5 мм (вилка)
R&S®NRP40T(N)	от 0 Гц до 40 ГГц	от -35 дБмВт до +20 дБмВт	2,92 мм (вилка)
R&S®NRP50T(N)	от 0 Гц до 50 ГГц	от -35 дБмВт до +20 дБмВт	2,4 мм (вилка)
R&S®NRP67T(N)	от 0 Гц до 67 ГГц	от -35 дБмВт до +20 дБмВт	1,85 мм (вилка)
R&S®NRP90T(N)	от 0 Гц до 90 ГГц	от -35 дБмВт до +20 дБмВт	1,35 мм (вилка)
R&S®NRP110T	от 0 Гц до 110 ГГц	от -35 дБмВт до +20 дБмВт	1 мм (вилка)
R&S®NRP75TWG	от 50 ГГц до 75 ГГц	от -35 дБмВт до +20 дБмВт	WR15
R&S®NRP90TWG	от 60 ГГц до 90 ГГц	от -35 дБмВт до +20 дБмВт	WR12
R&S®NRP110TWG	от 75 ГГц до 110 ГГц	от -35 дБмВт до +20 дБмВт	WR10



Тепловые датчики мощности R&S®NRP67T и R&S®NRP67TN

Датчик R&S®NRPxxTWG с волноводным интерфейсом

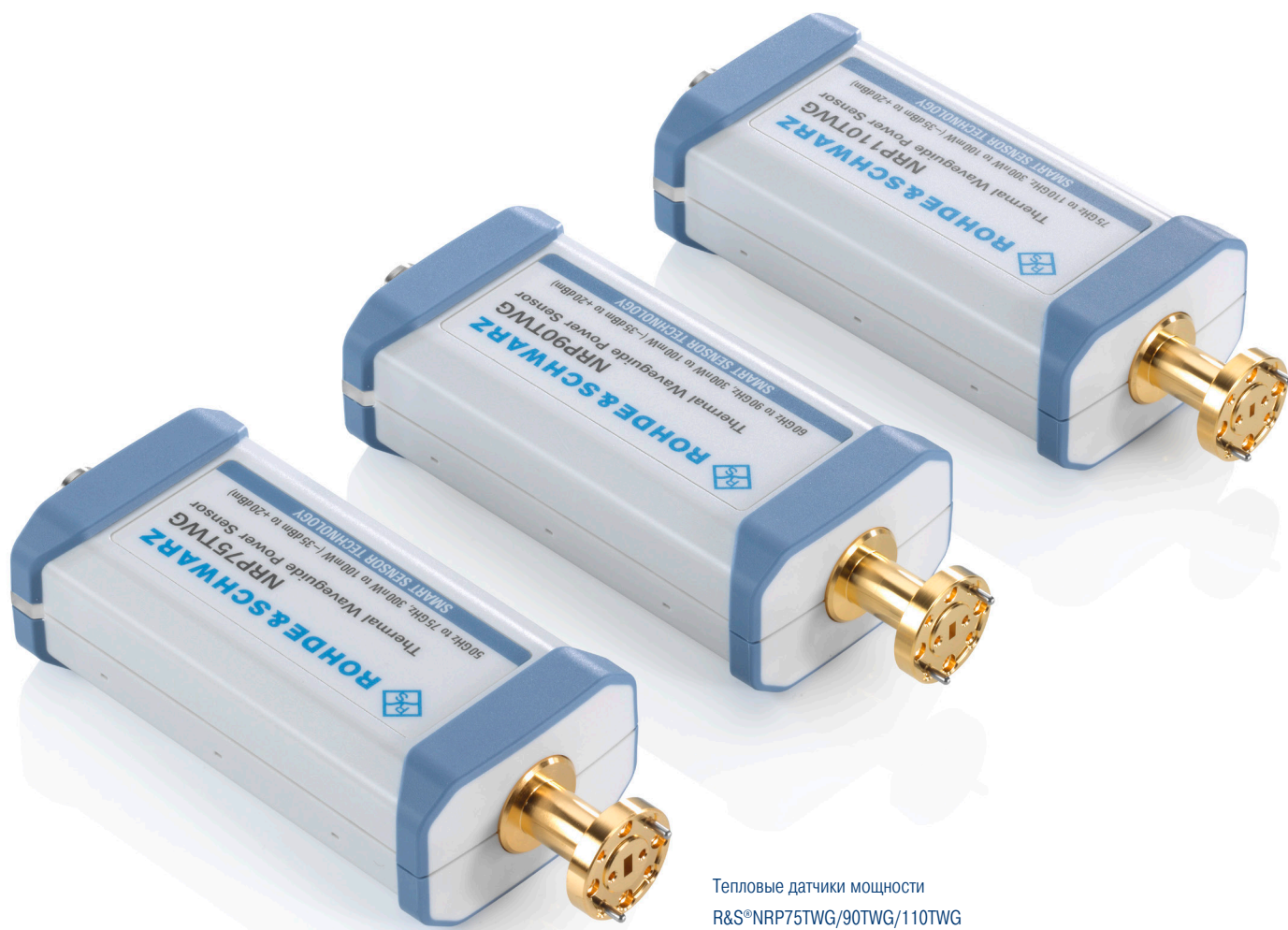
Новые высокочастотные технологии, такие как спутниковая связь, радиолокационное наведение и сопровождение в исследовательских и военных целях, а также некоторые невоенные применения, такие как автомобильные РЛС, создают непростую ситуацию в части требований к измерительной установке.

Тепловые датчики мощности R&S®NRPxxTWG обеспечивают удобное и точное решение с помощью интегрированных волноводных интерфейсов.

Волноводные переходы и кронштейны доступны для датчика R&S®NRP110T.



Тепловой датчик мощности R&S®NRP110T с волновым переходом и кронштейном



Тепловые датчики мощности R&S®NRP75TWG/90TWG/110TWG

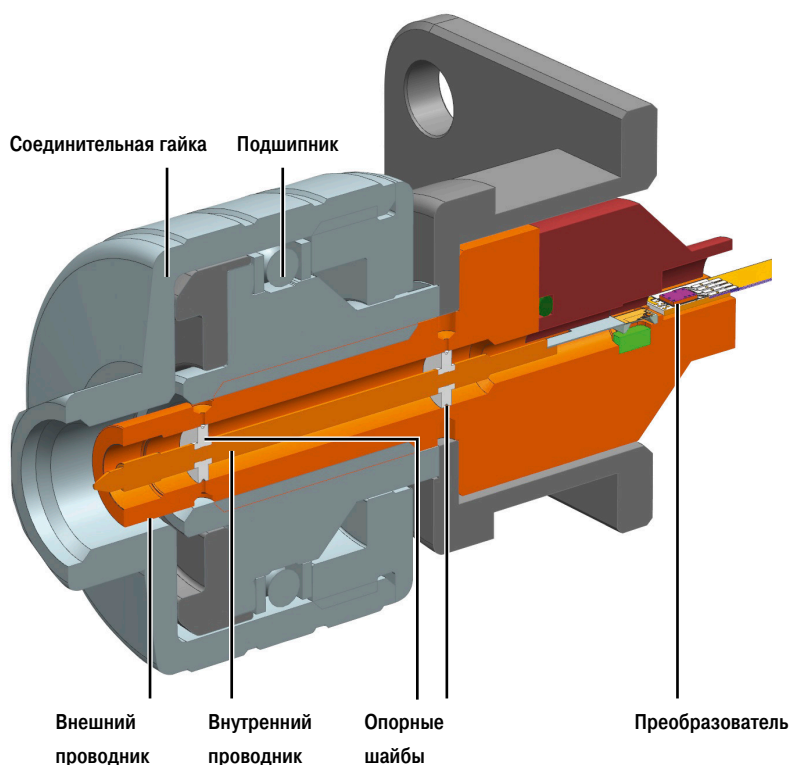
Тщательно продуманная конструкция коаксиального разъема

Благодаря инновационной конструкции разъема обеспечивается простое подсоединение датчиков к измеряемому источнику сигнала. Для закрепления датчика необходимо поворачивать только соединительную гайку с установленным в ней для этой цели шариковым подшипником. Корпус датчика остается фиксированным в требуемом положении. В отличие от обычных винтовых соединений, внешние проводники датчика и ИУ не поворачиваются друг относительно друга, поэтому их сопрягаемые поверхности друг о друга не трутся. За счет этого снижается износ и повышается воспроизводимость измерений. Примененная конструкция разъема способствует высокой точности измерений.

Внутренняя проверка калибровки

В датчиках R&S®NRPxxT(N)/TWG компания Rohde & Schwarz реализовала специальную функцию проверки. Эта функция охватывает все основные компоненты сигнального тракта. С помощью тестовой процедуры измеряется реакция датчика на подаваемую высокостабильную мощность постоянного тока и сравнивается со значением, сохраненным во время предыдущей калибровки. Полученный результат дает информацию о функциональности и точности датчика мощности.

Внутренний вид разъема



ШИРОКОПОЛОСНЫЕ ДАТЧИКИ МОЩНОСТИ

Идеальный выбор для радиолокационных систем

Широкополосные датчики мощности R&S®NRP-Z8x идеально подходят для применения в радиолокационных системах (РЛС). При разработке или в процессе монтажа и технического обслуживания РЛС необходимо измерять характеристики импульсов, а также выходную мощность сигналов. Подобные измерения требуется проводить на этапе производства радиолокационных систем и их компонентов. Обладая максимальной полосой пропускания видеосигнала 30 МГц и временем нарастания/спада менее 13 нс, датчики способны измерять импульсы длительностью всего 50 нс.

Диапазон частот до 44 ГГц

Широкополосные датчики мощности R&S®NRP-Z8x идеально подходят для измерения мощности в модулях СВЧ-связи. В частности, модель .44 датчика R&S®NRP-Z86 (верхний предел частоты 44 ГГц) может использоваться для разработки, производства, монтажа и технического обслуживания модулей СВЧ-связи последнего поколения. Пользователи получают в свое распоряжение высокую скорость измерений и большой динамический диапазон.

Выдающийся динамический диапазон и точность результатов

Динамический диапазон широкополосных датчиков мощности R&S®NRP-Z8x имеет нижний предел -47 дБмВт для измерений мощности огибающей и -60 дБмВт для измерений средней мощности. Такая чувствительность является уникальной и до сих пор не имеет аналогов на рынке. Пользователи получают в свое распоряжение улучшенную воспроизводимость и высокую скорость измерений.

Таким образом, эти датчики идеально подходят для анализа мощности огибающей, а также для измерения средней мощности.

Режим высокого разрешения

В некоторых задачах требуется отображение сильно увеличенных участков сигнала, например, нарастающего фронта импульса. Для улучшения графического отображения в режиме построения кривой с разрешением 12,5 нс требуется высокая плотность отсчетов. В режиме эквивалентной временной дискретизации для периодических сигналов может достигаться разрешение по времени до 100 пс.

Высочайшая скорость измерений

Широкополосные датчики мощности R&S®NRP-Z8x — самые быстрые в мире датчики. В режиме буферизации может быть достигнута скорость свыше 9000 измерений/с.

Тип датчика	Диапазон частот	Диапазон измерения	Тип разъема
R&S®NRP-Z81	от 50 МГц до 18 ГГц	От -60 дБмВт до $+20$ дБмВт	N
R&S®NRP-Z85	от 50 МГц до 40 ГГц	От -60 дБмВт до $+20$ дБмВт	2,92 мм
R&S®NRP-Z86, модель .40	от 50 МГц до 40 ГГц	От -60 дБмВт до $+20$ дБмВт	2,4 мм
R&S®NRP-Z86, модель .44	от 50 МГц до 44 ГГц	От -60 дБмВт до $+20$ дБмВт	2,4 мм



Широкополосные датчики мощности R&S®NRP-Z81/-Z85/-Z86

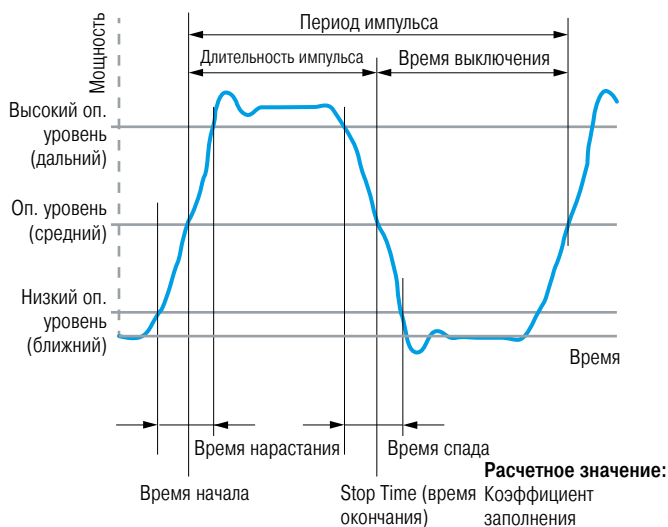
Автоматический анализ импульсов

Функция автоматического анализа импульсов помогает пользователям при измерении основных параметров импульсов. Она устраняет необходимость в сложных измерениях с использованием маркеров; изменения формы импульса сразу же учитываются в результатах измерений.

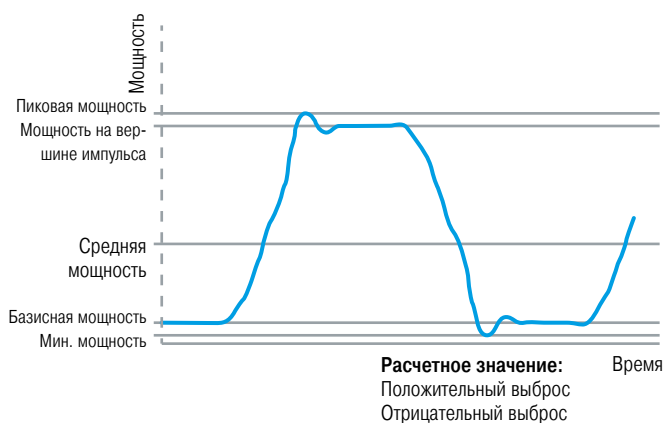
Функция автоматического анализа импульсов определяет следующие параметры:

- ▶ Временные параметры: время нарастания/спада, время начала/окончания, длительность, коэффициент заполнения, период, время отключения
- ▶ Параметры уровня: вершина, основание, пиковое, среднее, минимальное значения, выброс (положительный и отрицательный)

Временные параметры



Параметры уровня



Статистический анализ

Широкополосные датчики мощности R&S®NRP-Z8x позволяют проводить статистический анализ распределения амплитуд шумоподобных сигналов для определения ключевых параметров, таких как пиковая мощность огибающей, средняя мощность и отношение пиковой к средней мощности. Измерительные данные берутся за основу при разработке компонентов для современных беспроводных OFDM или CDMA систем, таких как EUTRA/LTE и 3GPP FDD. Используя миллион отсчетов, широкополосные датчики мощности R&S®NRP-Z8x способны измерять функции CCDF, CDF или PDF менее чем за 25 мс при полной полосе пропускания видеосигнала.

Также имеется возможность выполнения статистического анализа в индивидуально настроенном временном стробе для наблюдения только определенных участков сигнала.

Режим главного запускающего устройства (с базовым блоком или R&S®NRP-Z5)

В сочетании с базовым блоком R&S®NRX или концентратором датчиков R&S®NRP-Z5 широкополосный датчик мощности R&S®NRP-Z8x может использоваться в качестве источника запуска. В режиме главного запускающего устройства сигнал запуска формируется по измеренному сигналу внутри датчика мощности и направляется на базовый блок или концентратор датчиков для дальнейшего использования. Все остальные подключенные датчики могут запускаться с помощью этого внешнего сигнала запуска. Дополнительный внешний источник запуска не требуется. Данная функция может использоваться для определения входного и выходного уровней усилителей мощности, когда уровень на входе слишком низок для внутреннего запуска измерения, а уровень на выходе усилителя уже достаточен. В этом случае датчик R&S®NRP-Z8x, используемый для измерения выходного сигнала, действует как главное запускающее устройство для запуска измерения входного сигнала.

ДВУХКАНАЛЬНЫЕ ДИОДНЫЕ ДАТЧИКИ МОЩНОСТИ

Экономичное решение для работы в условиях производства

Двухканальные диодные датчики мощности R&S®NRP-Z211/-Z221 сочетают в себе все необходимые для использования на производстве основные характеристики. Эти USB-датчики экономичны, обладают высокой скоростью и точностью измерений. Они поддерживают те же функции измерения, что и трехканальные диодные датчики мощности R&S®NRPxxS, и имеют наилучшее соотношение цены и технических характеристик в своем классе.

Датчик среднего класса по традиционной технологии

В двухканальных диодных датчиках мощности используется классическая многоканальная технология компании Rohde & Schwarz. Обладая двумя параллельными диодными трактами, перекрывающими друг друга, и широким динамическим диапазоном 80 дБ, датчики мощности отличаются высокой точностью и скоростью измерений.

Тип датчика	Диапазон частот	Диапазон измерения	Тип разъема
R&S®NRP-Z211	От 10 МГц до 8 ГГц	От -60 дБмВт до +20 дБмВт	N
R&S®NRP-Z221	От 10 МГц до 18 ГГц	От -60 дБмВт до +20 дБмВт	N



Двухканальные диодные датчики мощности
R&S®NRP-Z211/-Z221

МОДУЛИ ДАТЧИКОВ МОЩНОСТИ

Решение для точной калибровки уровня

Модули датчиков мощности R&S®NRP-Z27/-Z37 превращают измерительные приемники R&S®FSMR в прецизионные измерители мощности с широким динамическим диапазоном от -115 дБмВт до +30 дБмВт.

Модули датчиков мощности R&S®NRP-Z27/-Z37 были разработаны специально для калибровки уровня с помощью измерительных приемников R&S®FSMR. Эти датчики выступают в роли высокоточных мер для определения абсолютного уровня мощности. С учетом превосходной линейности R&S®FSMR обеспечивается возможность проведения высокоточной калибровки мощности во всем диапазоне уровней измерительного приемника. С помощью встроенного делителя мощно-

сти сигнал подается на встроенный модуль теплового датчика мощности R&S®NRP-Z27/-Z37 и одновременно на измерительный приемник через фазостабильный кабель.

Как и все другие датчики мощности в семействе R&S®NRP, модули датчиков мощности являются полностью автономными измерителями мощности, которые управляются дистанционно через USB с приборов R&S®FSMR, R&S®NRX или с ПК под управлением ОС Windows.

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



Измерительный приемник R&S®FSMR с модулем датчика мощности R&S®NRP-Z27/-Z37



Тип датчика	Диапазон частот	Диапазон измерения	Тип разъема
R&S®NRP-Z27	от 0 Гц до 18 ГГц	от -24 дБмВт до +26 дБмВт	N
R&S®NRP-Z37	от 0 Гц до 26,5 ГГц	от -24 дБмВт до +26 дБмВт	3,5 мм



Модули датчиков мощности R&S®NRP-Z27/-Z37

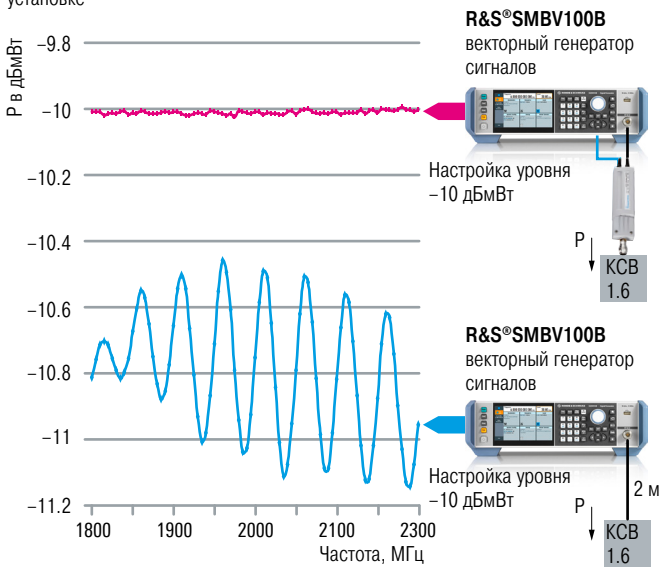
ДАТЧИКИ КОНТРОЛЯ УРОВНЯ

Подача точного уровня мощности на испытуемое устройство (ИУ)

Датчики регулировки уровня R&S®NRP-Z28/-Z98 были разработаны специально для подачи сигнала на ИУ и одновременного контроля мощности сигнала. Встроенный в датчик делитель мощности разделяет сигнал на две равные по мощности части. Одна часть измеряется

Подача мощности P в несогласованную нагрузку по длинному кабелю

Верхний график: с использованием R&S®NRP-Z28, с пользовательской коррекцией; Нижний график: результаты измерения из-за рассогласования в обычной установке



встроенным датчиком мощности и отображается на генераторе сигналов Rohde & Schwarz, на базовом блоке R&S®NRX или на ноутбуке/ПК. Другая часть, которая идентична измеряемой части, выводится на ВЧ-выход датчика и может напрямую подаваться на ИУ. Датчик является неотъемлемой частью измерительной установки. Для измерения мощности необязательно отсоединять ИУ от источника ВЧ-сигнала. Погрешности из-за несогласованной нагрузки или потерь в кабеле между генератором сигналов и ИУ исключаются за счет использования датчиков регулировки уровня R&S®NRP-Z28/-Z98 совместно с функцией автоматической коррекции уровня генераторов сигналов Rohde & Schwarz. На расстояниях до 1,2 м для подключения используется встроенный СВЧ-кабель с низкими потерями.

Постоянный контроль выходной мощности генератора сигналов и автоматическая коррекция уровня с помощью датчика регулировки уровня R&S®NRP-Z28/-Z98



Тип датчика	Диапазон частот	Диапазон измерения	Тип разъема
R&S®NRP-Z28	От 10 МГц до 18 ГГц	от -67 дБмВт до +20 дБмВт	N
R&S®NRP-Z98	От 9 кГц до 6 ГГц	от -67 дБмВт до +20 дБмВт	N



датчики регулировки уровня
R&S®NRP-Z28/-Z98

R&S®NRPV: УДОБНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ МОЩНОСТИ ПОСРЕДСТВОМ ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ПК

Разностороннее приложение для ПК

ПО виртуального измерителя мощности R&S®NRPV обеспечивает идеальные возможности для использования интерфейсов USB датчиков мощности R&S®NRP. ПО поддерживает все функции датчиков и позволяет работать с четырьмя датчиками, подключенными к ноутбуку/ПК через кабели-адаптеры USB R&S®NRP-Z3/-Z4 или концентратор датчиков R&S®NRP-Z5. Датчики автоматически обнаруживаются при подключении и добавляются во все открытые окна измерений (горячее подключение).

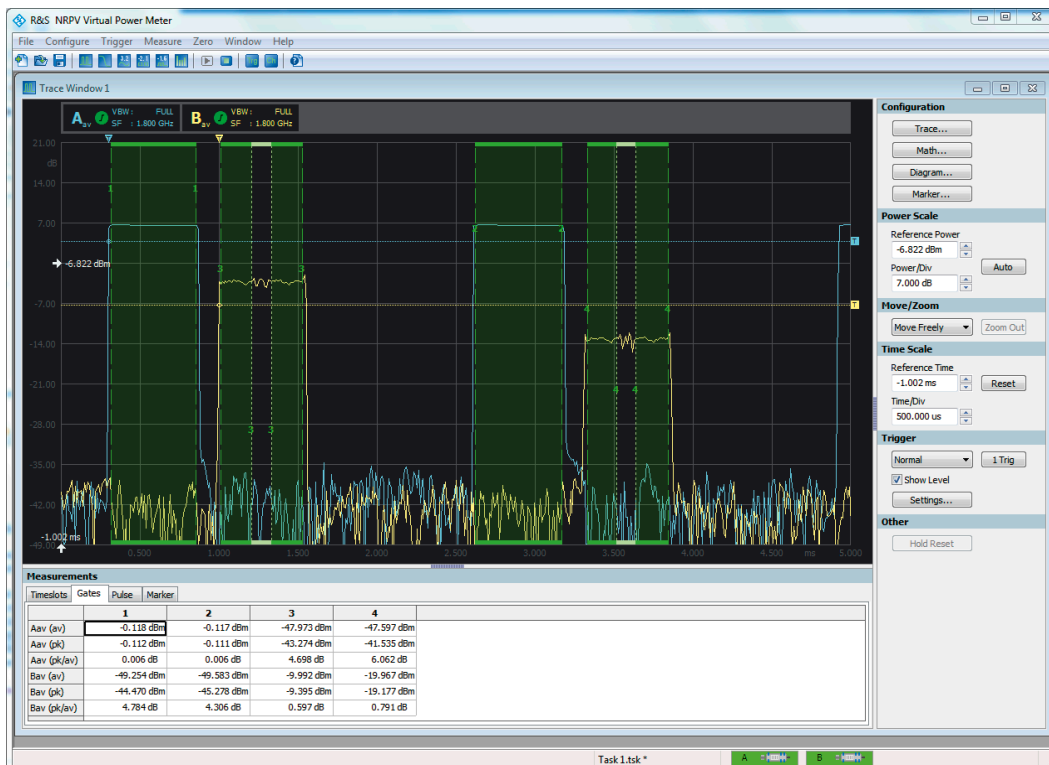
Это экономичное измерительное решение поддерживает все доступные режимы измерений. Математические вычисления в процессе измерений для определения КСВ, разности или отношения измеряемых величин могут осуществляться в числовых режимах непрерывного, стробированного и пакетного усреднения, а также в графическом режиме построения кривой.

Многофункциональное окно режима построения кривой

Режим построения кривой поддерживается всеми трехканальными диодными датчиками мощности, двухканальными диодными датчиками мощности и широкополосными датчиками мощности. В одном окне может одновременно отображаться до четырех измеренных и четырех расчетных кривых.

Таймслот/строб

Измерения по таймслотам и во временных стробах выполняются непосредственно в окне кривой. Программное обеспечение виртуального измерителя мощности R&S®NRPV поддерживает до 16 таймслотов и четырех независимых временных стробов. Они могут непосредственно отображаться в окне кривой. Длительность таймслотов и стробов, а также их начальная позиция регулируются с помощью мыши; измеренные значения отображаются в виде таблицы в окне измерений.



Стробируемые измерения двух сигналов GSM/EDGE с помощью датчика R&S®NRP-Z81

Автоматический анализ импульсов

Широкополосные датчики мощности R&S®NRP-Z8x способны быстро и автоматически выполнять анализ импульсных сигналов в режиме трассы с целью непрерывного определения наиболее важных параметров времени и мощности.

Необыкновенно гибкие маркерные функции

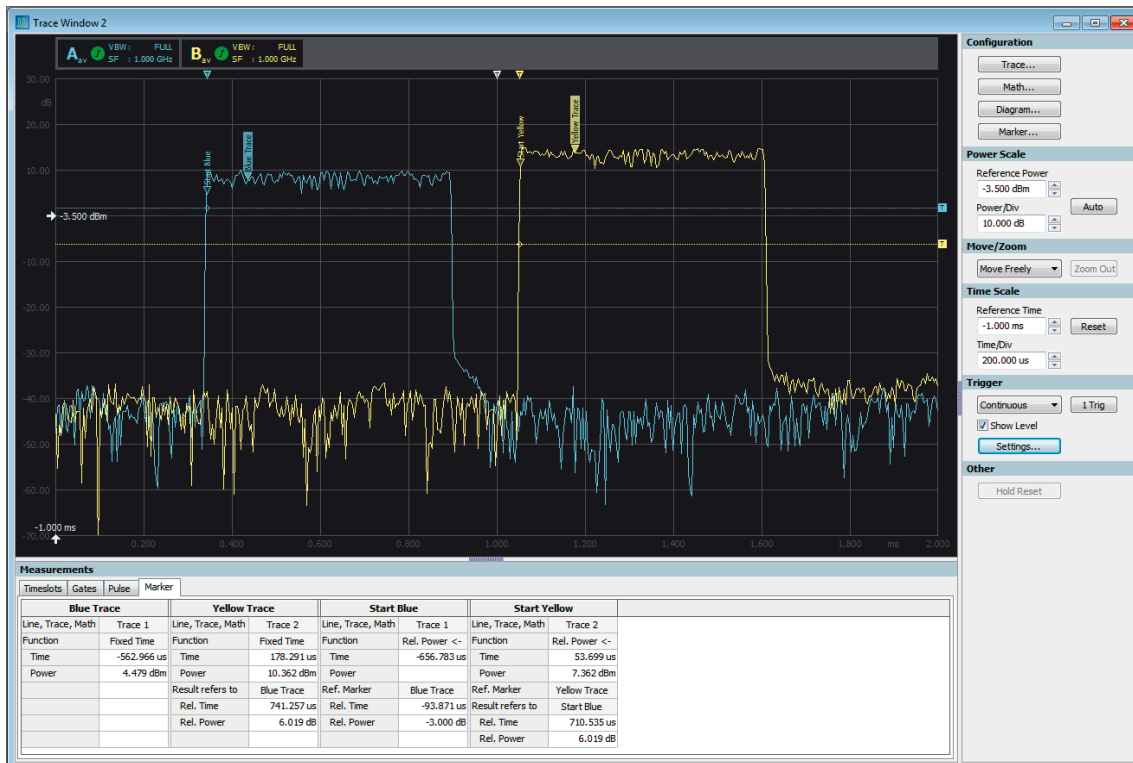
Функция маркера в режиме построения кривой поддерживает неограниченное количество маркеров, которые при необходимости могут быть связаны друг с другом. Помимо одиночных маркеров (для измерения уровня в заданное время) и двойных маркеров (для определения разности уровней через фиксированный период времени) доступны и другие функции, в частности автоматический поиск пиков.

Каждый маркер может использоваться в качестве опорного маркера и выступать в роли опорной точки для определения разности по времени и уровню. Связанные маркеры можно комбинировать и расширять по мере необходимости. Поскольку каждый маркер привязан к конкретной кривой, маркеры из разных кривых также могут быть связаны. Можно осуществлять точное и непрерывное измерение интервала между двумя импульсами на разных кривых, даже если интервал между импульсами изменяется.

Сложные маркерные настройки могут быть сохранены и восстановлены в любое время.

Интеллектуальная концепция лицензирования: без ключа на нескольких ПК

Программное обеспечение виртуального измерителя мощности R&S®NRPV может быть установлено на неограниченное количество ноутбуков/ПК. Все поставляемые датчики R&S®NRPxxS(N)/T(N)/A(N) поддерживают работу с ПО R&S®NRPV. Каждый датчик R&S®NRP-Zxx требует индивидуальной активации с помощью опции программного ключа R&S®NRPZ-K1 для конкретного датчика. После активации датчик может работать на любом ноутбуке/ПК. Такая концепция лицензирования исключает необходимость использования аппаратных USB-ключей и не привязывает лицензию к конкретному ноутбуку/ПК.



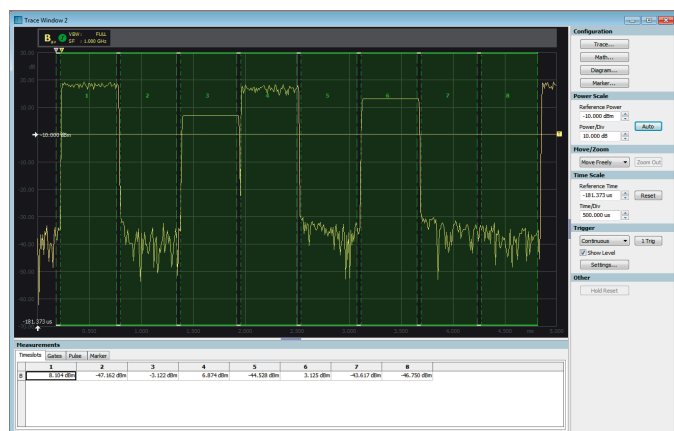
Измерение задержки импульсов на разных кривых

ПРИЛОЖЕНИЯ

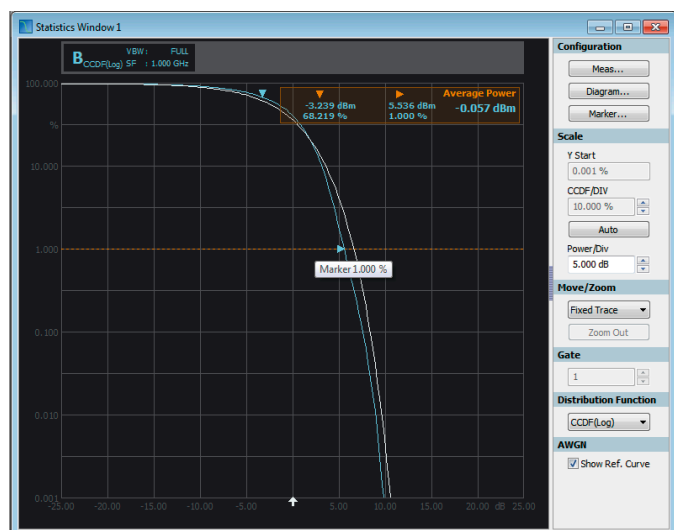
Точное измерение параметров TDMA-сигналов

Анализ TDMA-сигналов, встречающихся в стандартах связи GSM/EDGE и DECT, является распространенной прикладной задачей измерения мощности. Датчики R&S®NRPxxS/-Z2xx/-Z8x — очень мощный инструмент для такой работы. Режим построения кривой делает графический анализ любого сигнала очень наглядным. Возможность простого изменения временной оси и функция автоматического масштабирования обеспечивают эффективную поддержку в процессе углубленного анализа соответствующих компонентов сигнала. Измерение по таймслотам в режиме построения кривой позволяет одновременно анализировать несколько равноотстоящих таймслотов.

Кроме того, датчики R&S®NRPxxS/-Z2xx/-Z8x поддерживают до четырех независимых измерительных стробов. Для каждого строба можно индивидуально настроить время начала и длительность.



Измерение восьми таймслотов за одно измерение с помощью R&S®NRPV



Статистический анализ сигнала LTE с помощью R&S®NRPV

Датчик мощности также обеспечивает функцию ограждения для режимов таймслота и временного строба. Ограждение может быть настроено отдельно для каждого строба или глобально для всех таймслотов. Функция позволяет пользователю непрерывно отслеживать мощность в течение представляющих интерес временных отрезков. Чтобы маскировать мешающие компоненты сигнала на краях таймслота, может быть установлено время исключения.

Измерение мощности в стандартах радиосвязи

Стандарты радиосвязи, такие как 3GPP LTE, 3GPP FDD и CDMA2000®, демонстрируют очень разные профили мощности в зависимости от использования их каналов. Оценка этих профилей мощности — рутинная работа для датчиков мощности семейства R&S®NRP. Это верно независимо от того, требуется ли точно измерять среднюю мощность, пиковую мощность, отношение пиковой мощности к средней во временной области или провести быстрый статистический анализ для точного определения распределения амплитуд.

Измерения средней мощности могут выполняться всеми датчиками мощности R&S®NRP. Тепловые датчики мощности R&S®NRPxxT используются, когда требуется высочайшая точность. Многоканальные датчики R&S®NRPxxS/xxA/-Z2xx выполняют очень быстрое измерение средней мощности в динамическом диапазоне до 93 дБ. Это верно даже для сигналов с высоким отношением пикового значения к среднему. Благодаря запатентованной технологии многоканальности обеспечивается скорость и точность измерений даже с учетом ограничений измерительных каналов. Инновационная архитектура датчиков устраняет необходимость переключения диапазона измерения, а также связанный с этим разрыв в измеренных значениях и увеличенное время измерения.

Для анализа мощности доступны широкополосные датчики мощности R&S®NRP-Z8x. Обладая максимальной полосой пропускания видеосигнала 30 МГц, эти датчики идеально подходят для анализа шумоподобных сигналов в статистическом режиме. Точное определение амплитудной статистики сигналов позволяет проводить точные измерения пиковых значений, средних значений и коэффициентов амплитуды.

Применение в радиолокации

Широкополосные датчики мощности R&S®NRP-Z8x с максимальной частотой 44 ГГц идеально подходят для анализа импульсов во временной области. Автоматический анализ импульсов позволяет непрерывно контролировать основные параметры импульсов, такие как время нарастания/спада, длительность или верхний уровень импульса, без вмешательства пользователя. При времени нарастания 13 нс можно измерять даже самые крутые фронты импульсов. Таких характеристик достаточно для измерения большинства радиолокационных сигналов.

Могут быть точно измерены даже неповторяющиеся последовательности импульсов, в которых каждый импульс имеет свой уровень мощности.

При использовании режима буферизации измерения выполняются настолько быстро, что можно надежно измерить мощность всех импульсов даже при наличии коротких и часто повторяющихся импульсов. Таким образом, обеспечивается надежное обнаружение даже редко возникающих в сигнале явлений.

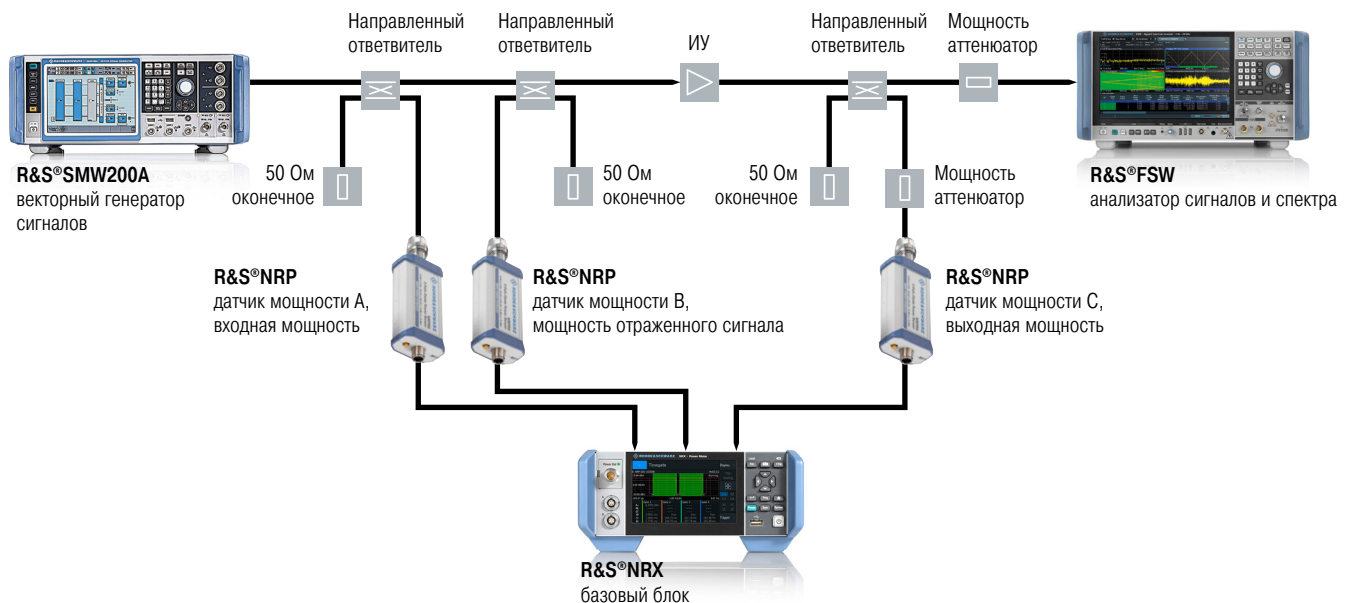
Тестирование компонентов с высокой пропускной способностью

При тестировании компонентов основное внимание уделяется точному определению входной/выходной мощности, коэффициента усиления и качества согласования входного импеданса ИУ. Семейство датчиков мощности R&S®NRP обеспечивает превосходное решение для таких задач. Для одновременной оценки результатов, полученных датчиками, требуется только один базовый блок R&S®NRX с четырьмя измерительными каналами. Таким образом, обеспечивается возможность правильного измерения входной и выходной мощности усилителя мощности, а также точного определения его усиления и качества согласования входного импеданса, поскольку базовый блок R&S®NRX автоматически вычисляет отношения мощностей.

Широкополосные датчики мощности R&S®NRP-Z8x подходят для точных измерений в импульсных радиолокационных системах.



Типовая измерительная установка для испытаний усилителя мощности с несколькими несущими (MCPA); расчетные функции R&S®NRX позволяют определять согласование импедансов и коэффициент усиления ИУ



КРАТКИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Краткие технические характеристики

Тип датчика, разъем	Диапазон частот	Диапазон измерения мощности, макс. входная мощность	Согласование импедансов (КСВ)	
Трехканальные диодные датчики мощности				
R&S®NRP8S(N) N (вилка)	от 10 МГц до 8 ГГц	от 100 пВт до 200 мВт (от -70 дБмВт до +23 дБмВт)	от 10 МГц до 2,4 ГГц от > 2,4 ГГц до 8,0 ГГц:	< 1,13 < 1,20
R&S®NRP18S(N) N (вилка)	от 10 МГц до 18 ГГц	от 100 пВт до 200 мВт (от -70 дБмВт до +23 дБмВт)	от 10 МГц до 2,4 ГГц от > 2,4 ГГц до 8,0 ГГц: от > 8,0 ГГц до 18,0 ГГц:	< 1,13 < 1,20 < 1,25
R&S®NRP33S(N) 3,5 мм (вилка)	от 10 МГц до 33 ГГц	от 100 пВт до 200 мВт (от -70 дБмВт до +23 дБмВт)	от 10 МГц до 2,4 ГГц от > 2,4 ГГц до 8,0 ГГц: от > 8,0 ГГц до 18,0 ГГц: от > 18,0 ГГц до 26,5 ГГц: от > 26,5 ГГц до 33,0 ГГц:	< 1,13 < 1,20 < 1,25 < 1,30 < 1,35
R&S®NRP40S(N) 2,92 мм (вилка)	от 50 МГц до 40 ГГц	от 100 пВт до 100 мВт (от -70 дБмВт до +20 дБмВт)	от 50 МГц до 2,4 ГГц: от > 2,4 ГГц до 8,0 ГГц: от > 8,0 ГГц до 18,0 ГГц: от > 18,0 ГГц до 26,5 ГГц: от > 26,5 ГГц до 33,0 ГГц: от > 33 ГГц до 40,0 ГГц:	< 1,13 < 1,20 < 1,25 < 1,30 < 1,35 < 1,37
R&S®NRP50S(N) 2,4 мм (вилка)	от 50 МГц до 50 ГГц	от 100 пВт до 100 мВт (от -70 дБмВт до +20 дБмВт)	от 50 МГц до 2,4 ГГц: от > 2,4 ГГц до 8,0 ГГц: от > 8,0 ГГц до 18,0 ГГц: от > 18,0 ГГц до 26,5 ГГц: от > 26,5 ГГц до 33,0 ГГц: от > 33 ГГц до 40,0 ГГц: от > 40 ГГц до 50,0 ГГц:	< 1,13 < 1,20 < 1,25 < 1,30 < 1,35 < 1,37 < 1,40
R&S®NRP67S(N) 1,85 мм (вилка)	от 50 МГц до 67 ГГц	от 100 пВт до 100 мВт (от -70 дБмВт до +20 дБмВт)	от 50 МГц до 2,4 ГГц: от > 2,4 ГГц до 8,0 ГГц: от > 8,0 ГГц до 18,0 ГГц: от > 18,0 ГГц до 26,5 ГГц: от > 26,5 ГГц до 33,0 ГГц: от > 33,0 ГГц до 40,0 ГГц: от > 40,0 ГГц до 50,0 ГГц: от > 50,0 ГГц до 67,0 ГГц:	< 1,13 < 1,20 < 1,25 < 1,30 < 1,35 < 1,37 < 1,40 < 1,68
Трехканальный диодный датчик высокой мощности				
R&S®NRP18S-10 N (вилка)	от 10 МГц до 18 ГГц	от 1 нВт до 2 Вт (от -60 дБмВт до +33 дБмВт)	от 10 МГц до 2,4 ГГц: от > 2,4 ГГц до 8,0 ГГц: от > 8,0 ГГц до 12,4 ГГц: от > 12,4 ГГц до 18,0 ГГц:	< 1,14 < 1,20 < 1,25 < 1,30
R&S®NRP18S-20 N (вилка)	от 10 МГц до 18 ГГц	от 10 нВт до 15 Вт (от -50 дБмВт до +42 дБмВт)	от 10 МГц до 2,4 ГГц: от > 2,4 ГГц до 8,0 ГГц: от > 8,0 ГГц до 12,4 ГГц: от > 12,4 ГГц до 18,0 ГГц:	< 1,14 < 1,25 < 1,30 < 1,41
R&S®NRP18S-25 N (вилка)	от 10 МГц до 18 ГГц	от 30 нВт до 30 Вт (от -45 дБмВт до +45 дБмВт)	от 10 МГц до 2,4 ГГц: от > 2,4 ГГц до 8,0 ГГц: от > 8,0 ГГц до 12,4 ГГц: от > 12,4 ГГц до 18,0 ГГц:	< 1,14 < 1,25 < 1,30 < 1,41
Трехканальный диодный датчик мощности для ТВК				
R&S®NRP33S-NV 3,5 мм (вилка)	от 10 МГц до 33 ГГц	от 100 пВт до 200 мВт (от -70 дБмВт до +23 дБмВт)	от 10 МГц до 2,4 ГГц от > 2,4 ГГц до 8,0 ГГц: от > 8,0 ГГц до 18,0 ГГц: от > 18,0 ГГц до 26,5 ГГц: от > 26,5 ГГц до 33,0 ГГц:	< 1,13 < 1,20 < 1,25 < 1,30 < 1,35

Время нарастания, полоса видеосигнала	Погрешность измерения мощности при +20...25 °C		Тип датчика, разъем
	абсолютная (в дБ)	относительная (в дБ)	
	от 0,053 до 0,065	от 0,022 до 0,050	Трехканальные диодные датчики мощности R&S®NRP8S(N) N (вилка)
	от 0,053 до 0,094	от 0,022 до 0,069	R&S®NRP18S(N) N (вилка)
	от 0,053 до 0,134	от 0,022 до 0,136	R&S®NRP33S(N) 3,5 мм (вилка)
< 5 мкс > 100 кГц	от 0,073 до 0,138	от 0,028 до 0,142	R&S®NRP40S(N) 2,92 мм (вилка)
	от 0,073 до 0,183	от 0,028 до 0,184	R&S®NRP50S(N) 2,4 мм (вилка)
	от 0,073 до 0,255	от 0,028 до 0,266	R&S®NRP67S(N) 1,85 мм (вилка)
	Трехканальный диодный датчик высокой мощности		
	от 0,083 до 0,198	от 0,022 до 0,087	R&S®NRP18S-10 N (вилка)
< 5 мкс > 100 кГц	от 0,083 до 0,198	от 0,022 до 0,087	R&S®NRP18S-20 N (вилка)
	от 0,083 до 0,219	от 0,022 до 0,087	R&S®NRP18S-25 N (вилка)
< 5 мкс > 100 кГц	Трехканальный диодный датчик мощности для ТВК		
	от 0,053 до 0,134	от 0,022 до 0,136	R&S®NRP33SN-V 3,5 мм (вилка)

Краткие технические характеристики

Тип датчика, разъем	Диапазон частот	Диапазон измерения мощности, макс. входная мощность	Согласование импедансов (КСВ)
Тепловые датчики мощности			
R&S®NRP18T(N) N (вилка)	от 0 Гц до 18 ГГц	от 300 нВт до 100 мВт (от -35 дБмВт до +20 дБмВт)	от 0 Гц до 100 МГц: < 1,03 от > 100 МГц до 2,4 ГГц: < 1,06 от > 2,4 ГГц до 12,4 ГГц: < 1,13 от > 12,4 ГГц до 18,0 ГГц: < 1,16
R&S®NRP33T(N) 3,5 мм (вилка)	от 0 Гц до 33 ГГц	от 300 нВт до 100 мВт (от -35 дБмВт до +20 дБмВт)	от 0 Гц до 100 МГц: < 1,03 от > 100 МГц до 2,4 ГГц: < 1,06 от > 2,4 ГГц до 12,4 ГГц: < 1,13 от > 12,4 ГГц до 18,0 ГГц: < 1,16 от > 18,0 ГГц до 26,5 ГГц: < 1,22 от > 26,5 ГГц до 33,0 ГГц: < 1,28
R&S®NRP40T(N) 2,92 мм (вилка)	от 0 Гц до 40 ГГц	от 300 нВт до 100 мВт (от -35 дБмВт до +20 дБмВт)	от 0 Гц до 100 МГц: < 1,03 от > 100 МГц до 2,4 ГГц: < 1,06 от > 2,4 ГГц до 12,4 ГГц: < 1,13 от > 12,4 ГГц до 18,0 ГГц: < 1,16 от > 18,0 ГГц до 26,5 ГГц: < 1,22 от > 26,5 ГГц до 40,0 ГГц: < 1,28
R&S®NRP50T(N) 2,4 мм (вилка)	от 0 Гц до 50 ГГц	от 300 нВт до 100 мВт (от -35 дБмВт до +20 дБмВт)	от 0 Гц до 100 МГц: < 1,03 от > 100 МГц до 2,4 ГГц: < 1,06 от > 2,4 ГГц до 12,4 ГГц: < 1,13 от > 12,4 ГГц до 18,0 ГГц: < 1,16 от > 18,0 ГГц до 26,5 ГГц: < 1,22 от > 26,5 ГГц до 40,0 ГГц: < 1,28 от > 40,0 ГГц до 50,0 ГГц: < 1,30
R&S®NRP67T(N) 1,85 мм (вилка)	от 0 Гц до 67 ГГц	от 300 нВт до 100 мВт (от -35 дБмВт до +20 дБмВт)	от 0 Гц до 100 МГц: < 1,03 от > 100 МГц до 2,4 ГГц: < 1,06 от > 2,4 ГГц до 12,4 ГГц: < 1,13 от > 12,4 ГГц до 18,0 ГГц: < 1,16 от > 18,0 ГГц до 26,5 ГГц: < 1,22 от > 26,5 ГГц до 40,0 ГГц: < 1,28 от > 40,0 ГГц до 50,0 ГГц: < 1,30 от > 50,0 ГГц до 67,0 ГГц: < 1,35
R&S®NRP90T(N) 1,35 мм (вилка)	от 0 до 90 ГГц	от 300 нВт до 100 мВт (от -35 дБмВт до +20 дБмВт)	от 0 Гц до 100 МГц: < 1,05 от > 100 МГц до 2,4 ГГц: < 1,08 от > 2,4 ГГц до 12,4 ГГц: < 1,18 от > 12,4 ГГц до 18,0 ГГц: < 1,23 от > 18,0 ГГц до 26,5 ГГц: < 1,28 от > 26,5 ГГц до 40,0 ГГц: < 1,38 от > 40,0 ГГц до 50,0 ГГц: < 1,46 от > 50,0 ГГц до 67,0 ГГц: < 1,56 от > 67,0 ГГц до 80,0 ГГц: < 1,60 от > 80,0 ГГц до 90,0 ГГц: < 1,66
R&S®NRP110T 1 мм (вилка)	от 0 Гц до 110 ГГц	от 300 нВт до 100 мВт (от -35 дБмВт до +20 дБмВт)	от 0 Гц до 100 МГц: < 1,05 от > 100 МГц до 2,4 ГГц: < 1,08 от > 2,4 ГГц до 12,4 ГГц: < 1,18 от > 12,4 ГГц до 18,0 ГГц: < 1,23 от > 18,0 ГГц до 26,5 ГГц: < 1,28 от > 26,5 ГГц до 40,0 ГГц: < 1,38 от > 40,0 ГГц до 50,0 ГГц: < 1,46 от > 50,0 ГГц до 67,0 ГГц: < 1,56 от > 67,0 ГГц до 80,0 ГГц: < 1,60 от > 80,0 ГГц до 95,0 ГГц: < 1,66 от > 95,0 ГГц до 110 ГГц: < 1,70
Тепловые волноводные датчики мощности			
R&S®NRP75TWG WR15	от 50 ГГц до 75 ГГц	от 300 нВт до 100 мВт (от -35 дБмВт до +20 дБмВт)	
R&S®NRP90TWG WR12	от 60 ГГц до 90 ГГц	от 300 нВт до 100 мВт (от -35 дБмВт до +20 дБмВт)	
R&S®NRP110TWG WR10	от 75 ГГц до 110 ГГц	от 300 нВт до 100 мВт (от -35 дБмВт до +20 дБмВт)	

Время нарастания, полоса видеосигнала	Погрешность измерения мощности при +20...25 °C		Тип датчика, разъем
	абсолютная (в дБ)	относительная (в дБ)	
-	от 0,040 до 0,082	0.010	Тепловые датчики мощности R&S®NRP18T(N) N (вилка)
	от 0,040 до 0,101	0.010	R&S®NRP33T(N) 3,5 мм (вилка)
	от 0,040 до 0,108	0.010	R&S®NRP40T(N) 2,92 мм (вилка)
	от 0,040 до 0,143	0.010	R&S®NRP50T(N) 2,4 мм (вилка)
	от 0,040 до 0,209	0.010	R&S®NRP67T(N) 1,85 мм (вилка)
	от 0,040 до 0,269	0,014	R&S®NRP90T(N) 1,35 мм (вилка)
	от 0,040 до 0,290	0,014	R&S®NRP110T 1 мм (вилка)
-	0,190	0,014	Тепловые волноводные датчики мощности R&S®NRP75TWG WR15
	0,194	0,014	R&S®NRP90TWG WR12
	0,198	0,014	R&S®NRP110TWG WR10

Краткие технические характеристики

Тип датчика, разъем	Диапазон частот	Диапазон измерения мощности, макс. входная мощность	Согласование импедансов (КСВ)	
Датчики средней мощности				
R&S®NRP6A(N) N (вилка)	от 8 кГц до 6 ГГц	от 100 пВт до 200 мВт (от -70 дБмВт до +23 дБмВт)	от 8 кГц до < 20 ГГц: от 20 кГц до 2,4 ГГц: от > 2,4 ГГц до 6 ГГц:	< 1,25 < 1,13 < 1,20
R&S®NRP18A(N) N (вилка)	от 8 кГц до 18 ГГц	от 100 пВт до 200 мВт (от -70 дБмВт до +23 дБмВт)	от 8 кГц до < 20 кГц: от 20 кГц до 2,4 ГГц: от > 2,4 ГГц до 6 ГГц: от > 8 ГГц до 18 ГГц:	< 1,25 < 1,13 < 1,20 < 1,25
Широкополосные датчики мощности				
R&S®NRP-Z81 N (вилка)	от 50 МГц до 18 ГГц	от 1 нВт до 100 мВт (от -60 дБмВт до +20 дБмВт) макс. 200 мВт (средн.)/ 1 Вт (пик., 1 мкс)	от 50 МГц до 2,4 ГГц: от > 2,4 ГГц до 8,0 ГГц: от > 8,0 ГГц до 18,0 ГГц:	< 1,16 < 1,20 < 1,25
R&S®NRP-Z85 2,92 мм (вилка)	от 50 МГц до 40 ГГц	от 1 нВт до 100 мВт (от -60 дБмВт до +20 дБмВт) макс. 200 мВт (средн.)/ 1 Вт (пик., 1 мкс)	от 50 МГц до 2,4 ГГц: от > 2,4 ГГц до 8,0 ГГц: от > 8,0 ГГц до 18,0 ГГц: от > 18,0 ГГц до 26,5 ГГц: от > 26,5 ГГц до 40,0 ГГц:	< 1,16 < 1,20 < 1,25 < 1,30 < 1,35
R&S®NRP-Z86 2,4 мм (вилка)	от 50 МГц до 40 ГГц	от 1 нВт до 100 мВт (от -60 дБмВт до +20 дБмВт) макс. 200 мВт (средн.)/ 1 Вт (пик., 1 мкс)	от 50 МГц до 2,4 ГГц: от > 2,4 ГГц до 8,0 ГГц: от > 8,0 ГГц до 18,0 ГГц: от > 18,0 ГГц до 26,5 ГГц: от > 26,5 ГГц до 40,0 ГГц:	< 1,16 < 1,20 < 1,25 < 1,30 < 1,35
R&S®NRP-Z86 2,4 мм (вилка)	от 50 МГц до 44 ГГц	от 1 нВт до 100 мВт (от -60 дБмВт до +20 дБмВт) макс. 200 мВт (средн.)/ 1 Вт (пик., 1 мкс)	от 50 МГц до 2,4 ГГц: от > 2,4 ГГц до 8,0 ГГц: от > 8,0 ГГц до 18,0 ГГц: от > 18,0 ГГц до 26,5 ГГц: от > 26,5 ГГц до 40,0 ГГц: от > 40,0 ГГц до 44,0 ГГц:	< 1,16 < 1,20 < 1,25 < 1,30 < 1,35 < 1,40
Двухканальные диодные датчики мощности				
R&S®NRP-Z211 N (вилка)	От 10 МГц до 8 ГГц	от 1,0 нВт до 100 мВт (от -60 дБмВт до +20 дБмВт) макс. 400 мВт (средн.)/ 2 Вт (пик., 10 мкс)	от 10 МГц до 2,4 ГГц: от > 2,4 ГГц до 8,0 ГГц:	< 1,13 < 1,20
R&S®NRP-Z221 N (вилка)	От 10 МГц до 18 ГГц	от 1,0 нВт до 100 мВт (от -60 дБмВт до +20 дБмВт) макс. 400 мВт (средн.)/ 2 Вт (пик., 10 мкс)	от 10 МГц до 2,4 ГГц: от > 2,4 ГГц до 8,0 ГГц: от > 8,0 ГГц до 18,0 ГГц:	< 1,13 < 1,20 < 1,25
Модули датчиков мощности				
R&S®NRP-Z27 N (вилка)	от 0 Гц до 18 ГГц	от 4 мкВт до 400 мВт (от -24 дБмВт до +26 дБмВт) макс. 500 мВт (средн.)/ 30 Вт (пик., 1 мкс)	от 0 Гц до 2,0 ГГц: от > 2,0 ГГц до 4,2 ГГц: от > 4,2 ГГц до 8,0 ГГц: от > 8,0 ГГц до 12,4 ГГц: от > 12,4 ГГц до 18,0 ГГц:	< 1,15 < 1,18 < 1,23 < 1,25 < 1,35
R&S®NRP-Z37 3,5 мм (вилка)	от 0 Гц до 26,5 ГГц	от 4 мкВт до 400 мВт (от -24 дБмВт до +26 дБмВт) макс. 500 мВт (средн.)/ 30 Вт (пик., 1 мкс)	от 0 Гц до 2,0 ГГц: от > 2,0 ГГц до 4,2 ГГц: от > 4,2 ГГц до 8,0 ГГц: от > 8,0 ГГц до 12,4 ГГц: от > 12,4 ГГц до 18,0 ГГц: от > 18,0 ГГц до 26,5 ГГц:	< 1,15 < 1,18 < 1,23 < 1,25 < 1,30 < 1,45
Датчики регулировки уровня				
R&S®NRP-Z28 N (вилка)	От 10 МГц до 18 ГГц	от 200 пВт до 100 мВт (от -67 дБмВт до +20 дБмВт) макс. 700 мВт (средн.)/ 4 Вт (пик., 10 мкс)	от 10 МГц до 2,4 ГГц: от > 2,4 ГГц до 4,0 ГГц: от > 4,0 ГГц до 8,0 ГГц: от > 8,0 ГГц до 18 ГГц:	< 1,11 < 1,15 < 1,22 < 1,30
R&S®NRP-Z98 N (вилка)	От 9 кГц до 6 ГГц	от 200 пВт до 100 мВт (от -67 дБмВт до +20 дБмВт) макс. 700 мВт (средн.)/ 4 Вт (пик., 10 мкс)	от 9 кГц до 2,4 ГГц: от > 2,4 ГГц до 4,0 ГГц: от > 4,0 ГГц до 6,0 ГГц:	< 1,11 < 1,15 < 1,22

Технические данные см. в документе PD 3607.0852.22

Время нарастания, полоса видеосигнала	Погрешность измерения мощности при +20...25 °C		Тип датчика, разъем
	абсолютная (в дБ)	относительная (в дБ)	
Датчики средней мощности			
-	от 0,051 до 0,056	от 0,022 до 0,050	R&S®NRP6A(N) N (вилка)
	от 0,051 до 0,094	от 0,022 до 0,069	R&S®NRP18A(N) N (вилка)
Широкополосные датчики мощности			
	от 0,130 до 0,150	от 0,039 до 0,148	R&S®NRP-Z81 N (вилка)
	от 0,130 до 0,180	от 0,039 до 0,165	R&S®NRP-Z85 2,92 мм (вилка)
< 13 нс > 30 МГц	от 0,130 до 0,180	от 0,039 до 0,165	R&S®NRP-Z86 2,4 мм (вилка)
	от 0,130 до 0,190	от 0,039 до 0,165	R&S®NRP-Z86 2,4 мм (вилка)
Двухканальные диодные датчики мощности			
< 10 мкс > 40 кГц	от 0,054 до 0,110	от 0,022 до 0,112	R&S®NRP-Z211 N (вилка)
	от 0,054 до 0,143	от 0,022 до 0,142	R&S®NRP-Z221 N (вилка)
Модули датчиков мощности			
-	от 0,070 до 0,112	0,032	R&S®NRP-Z27 N (вилка)
	от 0,070 до 0,122	0,032	R&S®NRP-Z37 3,5 мм (вилка)
Датчики регулировки уровня			
< 8 мкс > 50 кГц	от 0,047 до 0,130	от 0,022 до 0,110	R&S®NRP-Z28 N (вилка)
	от 0,047 до 0,083	от 0,022 до 0,066	R&S®NRP-Z98 N (вилка)

ОБЗОР ДАТЧИКОВ МОЩНОСТИ

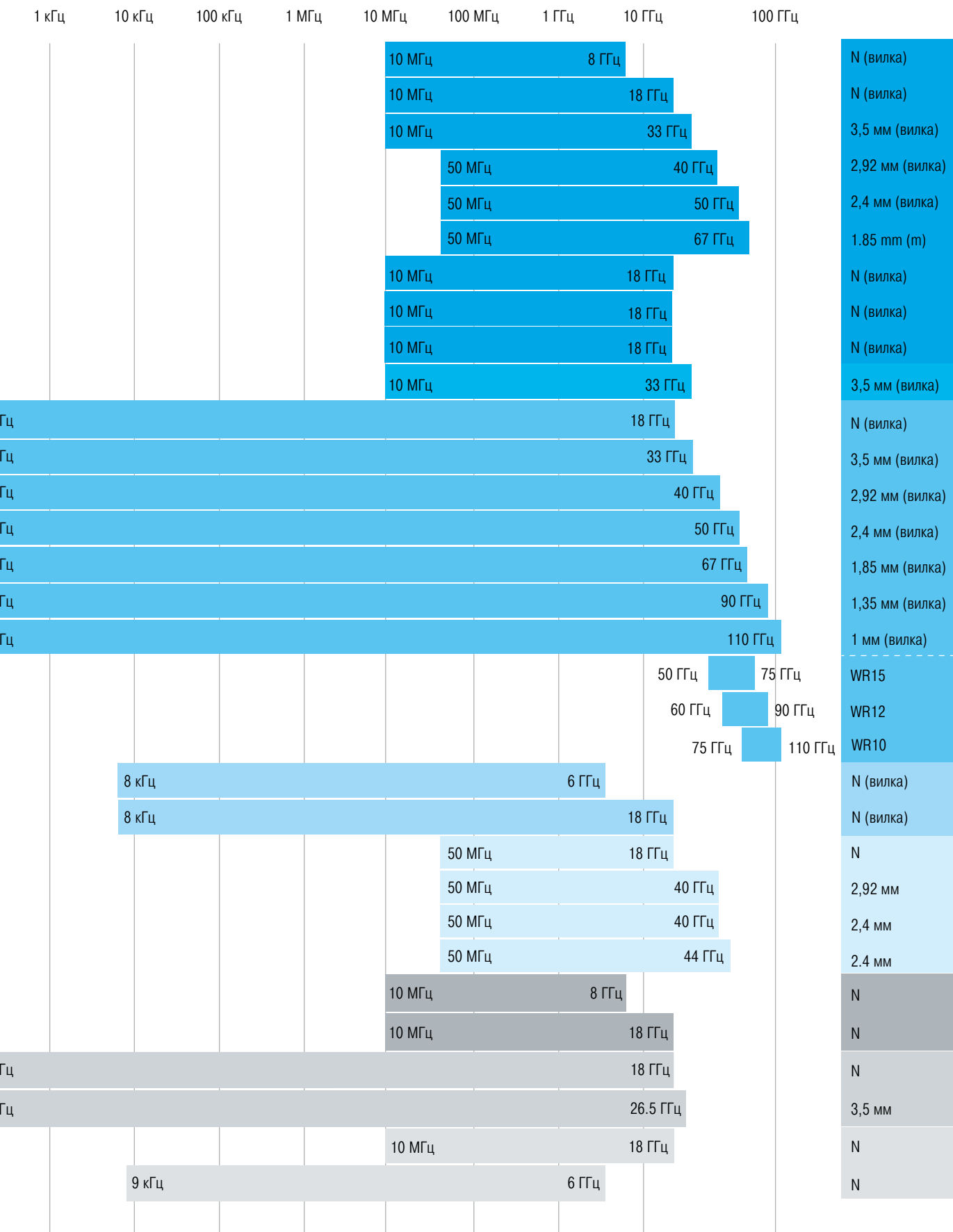
Диапазон уровней

-70 дБмВт -60 -50 -40 -30 -20 -10 0 +10 +20 +30 +40 дБмВт

Диап

0 Гц

Трехканальные диодные датчики мощности	R&S®NRP8S(N)	-70 дБмВт	+23 дБмВт
	R&S®NRP18S(N)	-70 дБмВт	+23 дБмВт
	R&S®NRP33S(N)	-70 дБмВт	+23 дБмВт
	R&S®NRP40S(N)	-70 дБмВт	+20 дБмВт
	R&S®NRP50S(N)	-70 дБмВт	+20 дБмВт
	R&S®NRP67S(N)	-70 дБмВт	+20 дБмВт
	R&S®NRP18S-10	-60 дБмВт	+33 дБмВт
	R&S®NRP18S-20	-50 дБмВт	+42 дБмВт
	R&S®NRP18S-25	-45 дБмВт	+45 дБмВт
Трехканальные диодные датчики мощности для ТВК	R&S®NRP33SN-V	-70 дБмВт	+23 дБмВт
Тепловые датчики мощности	R&S®NRP18T(N)	-35 дБмВт	+20 дБмВт
	R&S®NRP33T(N)	-35 дБмВт	+20 дБмВт
	R&S®NRP40T(N)	-35 дБмВт	+20 дБмВт
	R&S®NRP50T(N)	-35 дБмВт	+20 дБмВт
	R&S®NRP67T(N)	-35 дБмВт	+20 дБмВт
	R&S®NRP90T(N)	-35 дБмВт	+20 дБмВт
	R&S®NRP110T	-35 дБмВт	+20 дБмВт
	Тепловые волноводные датчики мощности	R&S®NRP75TWG	-35 дБмВт
R&S®NRP90TWG		-35 дБмВт	+20 дБмВт
R&S®NRP110TWG		-35 дБмВт	+20 дБмВт
ЭМС-датчики средней мощности	R&S®NRP6A(N)	-70 дБмВт	+23 дБмВт
	R&S®NRP18A(N)	-70 дБмВт	+23 дБмВт
Широкополосные датчики мощности	R&S®NRP-Z81	-60 дБмВт	+20 дБмВт
	R&S®NRP-Z85	-60 дБмВт	+20 дБмВт
	R&S®NRP-Z86, model .40	-60 дБмВт	+20 дБмВт
	R&S®NRP-Z86, model .44	-60 дБмВт	+20 дБмВт
Двухканальные диодные датчики мощности	R&S®NRP-Z211	-60 дБмВт	+20 дБмВт
	R&S®NRP-Z221	-60 дБмВт	+20 дБмВт
Модули датчиков мощности	R&S®NRP-Z27	-24 дБмВт	+26 дБмВт
	R&S®NRP-Z37	-24 дБмВт	+26 дБмВт
Датчики регулировки уровня	R&S®NRP-Z28	-67 дБмВт	+20 дБмВт
	R&S®NRP-Z98	-67 дБмВт	+20 дБмВт



ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА

Обозначение	Тип	Код заказа
Базовый блок		
Измеритель мощности	R&S®NRX	1424.7005.02
Опции		
Второй измерительный канал	R&S®NRX-K2	1424.9208.02
Третий и четвертый измерительный канал	R&S®NRX-K4	1424.9308.02
Источник для проверки датчика	R&S®NRX-B1	1424.7805.02
Третий (C) и четвертый (D) разъем датчика для R&S®NRP	R&S®NRX-B4	1424.8901.02
Интерфейс GPIB/IEEE488	R&S®NRX-B8	1424.8301.02
Интерфейс датчика, для R&S®NRT	R&S®NRX-B9	1424.8601.02
режим эмуляции Keysight (N1911A/N1912A/N432A/E4418A/E4419A)	R&S®NRX-K301	1444.0041.02
Трехканальный диодный измеритель мощности		
от 100 пВт до 200 мВт, от 10 МГц до 8 ГГц	R&S®NRP8S	1419.0006.02
от 100 пВт до 200 мВт, от 10 МГц до 8 ГГц, сетевая модель	R&S®NRP8SN	1419.0012.02
от 100 пВт до 200 мВт, от 10 МГц до 18 ГГц	R&S®NRP18S	1419.0029.02
от 100 пВт до 200 мВт, от 10 МГц до 18 ГГц, сетевая модель	R&S®NRP18SN	1419.0035.02
от 100 пВт до 200 мВт, от 10 МГц до 33 ГГц	R&S®NRP33S	1419.0064.02
от 100 пВт до 200 мВт, от 10 МГц до 33 ГГц, сетевая модель	R&S®NRP33SN	1419.0070.02
от 100 пВт до 100 мВт, от 50 МГц до 40 ГГц	R&S®NRP40S	1419.0041.02
от 100 пВт до 100 мВт, от 50 МГц до 40 ГГц, сетевая модель	R&S®NRP40SN	1419.0058.02
от 100 пВт до 100 мВт, от 50 МГц до 50 ГГц	R&S®NRP50S	1419.0087.02
от 100 пВт до 100 мВт, от 50 МГц до 50 ГГц, сетевая модель	R&S®NRP50SN	1419.0093.02
от 100 пВт до 100 мВт, от 50 МГц до 67 ГГц	R&S®NRP67S	1424.6396.02
от 100 пВт до 100 мВт, от 50 МГц до 67 ГГц, сетевая модель	R&S®NRP67SN	1424.6409.02
Трехканальный диодный датчик высокой мощности		
от 1 нВт до 2 Вт, от 10 МГц до 18 ГГц	R&S®NRP18S-10	1424.6721.02
от 10 нВт до 15 Вт, от 10 МГц до 18 ГГц	R&S®NRP18S-20	1424.6738.02
от 30 нВт до 30 Вт, от 10 МГц до 18 ГГц	R&S®NRP18S-25	1424.6744.02
Трехканальный диодный датчик мощности для ТВК		
от 100 пВт до 200 мВт, от 10 МГц до 33 ГГц, сетевая модель, для ТВК	R&S®NRP33SN-V	1419.0129.02
Тепловые датчики мощности		
от 300 нВт до 100 мВт, от 0 до 18 ГГц	R&S®NRP18T	1424.6115.02
от 300 нВт до 100 мВт, от 0 до 18 ГГц, сетевая модель	R&S®NRP18TN	1424.6121.02
от 300 нВт до 100 мВт, от 0 до 33 ГГц	R&S®NRP33T	1424.6138.02
от 300 нВт до 100 мВт, от 0 до 33 ГГц, сетевая модель	R&S®NRP33TN	1424.6144.02
от 300 нВт до 100 мВт, от 0 до 40 ГГц	R&S®NRP40T	1424.6150.02
от 300 нВт до 100 мВт, от 0 до 40 ГГц, сетевая модель	R&S®NRP40TN	1424.6167.02
от 300 нВт до 100 мВт, от 0 до 50 ГГц	R&S®NRP50T	1424.6173.02
от 300 нВт до 100 мВт, от 0 до 50 ГГц, сетевая модель	R&S®NRP50TN	1424.6180.02
от 300 нВт до 100 мВт, от 0 до 67 ГГц	R&S®NRP67T	1424.6196.02
от 300 нВт до 100 мВт, от 0 до 67 ГГц, сетевая модель	R&S®NRP67TN	1424.6209.02
от 300 нВт до 100 мВт, от 0 до 90 ГГц	R&S®NRP90T	1424.6473.02
от 300 нВт до 100 мВт, от 0 до 90 ГГц, сетевая модель	R&S®NRP90TN	1424.6480.02
от 300 нВт до 100 мВт, от 0 до 110 ГГц	R&S®NRP110T	1424.6215.02
Тепловые волноводные датчики мощности		
от 300 нВт до 100 мВт, от 50 ГГц до 75 ГГц	R&S®NRP75TWG	1700.2529.02
от 300 нВт до 100 мВт, от 60 ГГц до 90 ГГц	R&S®NRP90TWG	1700.2312.02
от 300 нВт до 100 мВт, от 75 ГГц до 110 ГГц	R&S®NRP110TWG	1173.8709.02

Обозначение	Тип	Код заказа
Датчики средней мощности		
от 100 пВт до 200 мВт, от 8 кГц до 6 ГГц	R&S®NRP6A	1424.6796.02
от 100 пВт до 200 мВт, от 8 кГц до 6 ГГц, сетевая модель	R&S®NRP6AN	1424.6809.02
от 100 пВт до 200 мВт, от 8 кГц до 18 ГГц	R&S®NRP18A	1424.6815.02
от 100 пВт до 200 мВт, от 8 кГц до 18 ГГц, сетевая модель	R&S®NRP18AN	1424.6821.02
Широкополосные датчики мощности		
от 1 нВт до 100 мВт, от 50 МГц до 18 ГГц	R&S®NRP-Z81	1137.9009.02
от 1 нВт до 100 мВт, от 50 МГц до 40 ГГц (2,92 мм)	R&S®NRP-Z85	1411.7501.02
от 1 нВт до 100 мВт, от 50 МГц до 40 ГГц (2,4 мм)	R&S®NRP-Z86	1417.0109.40
от 1 нВт до 100 мВт, от 50 МГц до 44 ГГц (2,4 мм)	R&S®NRP-Z86	1417.0109.44
Двухканальные диодные датчики мощности		
от 1 нВт до 100 мВт, от 10 МГц до 8 ГГц	R&S®NRP-Z211	1417.0409.02
от 1 нВт до 100 мВт, от 10 МГц до 18 ГГц	R&S®NRP-Z221	1417.0309.02
Модули датчиков мощности		
от 4 мкВт до 400 мВт, от 0 до 18 ГГц	R&S®NRP-Z27	1169.4102.02
от 4 мкВт до 400 мВт, от 0 до 26,5 ГГц	R&S®NRP-Z37	1169.3206.02
Датчики регулировки уровня		
от 200 пВт до 100 мВт, от 9 кГц до 6 ГГц	R&S®NRP-Z98	1170.8508.02
от 200 пВт до 100 мВт, от 10 МГц до 18 ГГц	R&S®NRP-Z28	1170.8008.02
Рекомендуемые принадлежности для R&S®NRX		
Стойный держатель 19" (на один измеритель мощности R&S®NRX и одно свободное место)	R&S®ZZA-KNA22	1177.8184.00
Стойный держатель 19" (на два измерителя мощности R&S®NRX)	R&S®ZZA-KNA24	1177.8149.00
Рекомендуемые принадлежности для R&S®NRPxxS(N)/T(N)/A(N)		
Для эксплуатации датчика мощности требуется как минимум один интерфейсный кабель.		
Интерфейсный кабель USB, длина 0,75 м	R&S®NRP-ZKU	1419.0658.02
Интерфейсный кабель USB, длина 1,50 м	R&S®NRP-ZKU	1419.0658.03
Интерфейсный кабель USB, длина 3,00 м	R&S®NRP-ZKU	1419.0658.04
USB, длина 5,00 м	R&S®NRP-ZKU	1419.0658.05
6-контактный интерфейсный кабель, длина 1,50 м	R&S®NRP-ZK6	1419.0664.02
6-контактный интерфейсный кабель, длина 3,00 м	R&S®NRP-ZK6	1419.0664.03
6-контактный интерфейсный кабель, длина 5,00 м	R&S®NRP-ZK6	1419.0664.04
8-контактный интерфейсный кабель, длина 1,50 м	R&S®NRP-ZK8	1424.9408.02
8-контактный интерфейсный кабель, длина 3,00 м	R&S®NRP-ZK8	1424.9408.03
8-контактный интерфейсный кабель, длина 5,00 м	R&S®NRP-ZK8	1424.9408.04
Концентратор датчиков	R&S®NRP-Z5	1146.7740.02
Коммутатор с поддержкой питания через Ethernet (PoE)	R&S®NRP-ZAP2	3639.1902.02
Рекомендуемые принадлежности для волноводных разъемов		
Динамометрический ключ SW 3/32 (для волноводных винтов)	R&S®ZCTW	1175.2014.02
Рекомендуемые принадлежности для R&S®NRP110T		
Волноводный кронштейн для R&S®NRP110T	R&S®NRP-ZBW	1700.2141.02
Переход с WR15 на 1 мм (розетка)	R&S®WCA75	3626.1044.02
Переход с WR12 на 1 мм (розетка)	R&S®WCA90	3626.1050.02
Переход с WR10 на 1 мм (розетка)	R&S®WCA110	3626.1067.02
Рекомендуемые принадлежности для R&S®NRP-Zxx		
Кабель-адаптер USB (активный), длина 2 м	R&S®NRP-Z3	1146.7005.02
Кабель-адаптер USB (пассивный), длина 2 м	R&S®NRP-Z4	1146.8001.02
Кабель-адаптер USB (пассивный), длина 0,5 м	R&S®NRP-Z4	1146.8001.04
Кабель-адаптер USB (пассивный), длина 0,15 м	R&S®NRP-Z4	1146.8001.06
Кабель-адаптер USB (пассивный), длина 1 м, для панельного монтажа	R&S®NRP-Z4	1146.8001.11
Концентратор датчиков	R&S®NRP-Z5	1146.7740.02

Обозначение	Тип	Код заказа
Документация		
Документация по калибровочным значениям	R&S®DCV-1	0240.2187.06
Распечатка калибровочных значений (только вместе с документацией)	R&S®DCV-ZP	1173.6506.02
Калибровка в аккредитованном метрологическом центре для датчиков R&S®NRX-B1, R&S®NRPxxS(N), R&S®NRPxxA(N), R&S®NRPxxT(N) и	R&S®NRP-ACA	1419.0812.00

Гарантия		
Базовый блок R&S®NRX, датчики мощности и концентратор R&S®NRP-Z5		3 года
Все остальные элементы ¹⁾		1 год
Опции		
Расширение гарантийного срока на один год	R&S®WE1	
Расширение гарантийного срока на два года	R&S®WE2	
Продление гарантийного срока на один год, включая ежегодную калибровку	R&S®CW1	
Продление гарантийного срока на два года, включая ежегодную калибровку	R&S®CW2	Обратитесь в местный офис продаж фирмы Rohde & Schwarz.
Продление гарантийного срока на один год, включая ежегодную калибровку в аккредитованном метрологическом центре	R&S®AW1	
Продление гарантийного срока на два года, включая ежегодную калибровку в аккредитованном метрологическом центре	R&S®AW2	

¹⁾ Для установленных опций применяется остающаяся гарантия базового блока, если она превышает 1 год. Исключение: все аккумуляторные батареи имеют гарантию 1 год.

Словесный знак Bluetooth® и логотипы являются зарегистрированными товарными знаками компании Bluetooth SIG, Inc. и используются компанией Rohde & Schwarz на основании лицензии. CDMA2000® является зарегистрированным товарным знаком организации Telecommunications Industry Association (TIA-USA).

ПОЛНОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ. КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД.

ОТ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ДО ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ.

Сеть обслуживания компании Rohde & Schwarz, охватывающая более 70 стран мира, обеспечивает наилучшую техническую поддержку на местах, которую оказывают высококвалифицированные специалисты.

Пользовательский риск сведен к минимуму на всех этапах проекта:

- ▶ Поиск решений/покупка
- ▶ Запуск в эксплуатацию/разработка приложений/интеграция
- ▶ Обучение
- ▶ Эксплуатация/калибровка/ремонт



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

Тренинги Rohde & Schwarz

www.training.rohde-schwarz.com

Служба поддержки Rohde & Schwarz

www.rohde-schwarz.com/support

