



Измеритель отраженной мощности NRT

От 200 кГц до 4 ГГц от 0,3 мВт до 2000 Вт

- ◆ Измерение мощности передатчиков, усилителей, промышленных ВЧ и СВЧ генераторов
- ◆ Одновременное отображение прямой и отраженной мощности
- ◆ Измерение средней мощности независимо от режима модуляции
- ◆ Измерение пиковой мощности, пик-фактора и средней мощности пакета
- ◆ Совместимость со всеми основными цифровыми стандартами, например, GSM/EDGE, 3GPP (W-/TD-CDMA), CDMA (IS-95), CDMA2000, PHS, NADC, PDC, TETRA, DECT, DAB, DVB-T...
- ◆ Интеллектуальные датчики: просто включай и работай
- ◆ Шина IEC625 (IEEE488) и интерфейс RS-232
- ◆ Цифровой интерфейс между датчиком и основным блоком
- ◆ Непосредственное подключение датчиков к компьютеру



ROHDE & SCHWARZ

Измеритель отраженной мощности NRT ...



- Для мобильного применения, сервиса, научных исследований, производства и управления качеством
- До 3 (4) измерительных каналов
- Цифровой интерфейс датчика
- Непосредственная работа датчика с компьютером
- Возможность подключения любых датчиков предшествующей модели NAP

Направленные измерители мощности включаются между источником сигнала и нагрузкой и измеряют поток мощности в обоих направлениях. Это позволяет измерять мощность, поступающую на нагрузку, и отраженную мощность.

По сравнению с недорогими приборами измерители мощности, подобные NRT, обладают рядом преимуществ, и наиболее важное из них – это высокая точность измерений, достигаемая за счет превосходной направленности и применения метода измерений, определяющего среднюю мощность подобно тепловым измерителям. Таким образом, прибор дает точный результат даже при наличии модуляции или в присутствии нескольких несущих. Датчики мощности NRT-Z43/-Z44 характеризуются малым проходным затуханием, очень хорошим согласованием и превосходными интермодуляционными характеристиками: они практически не воздействуют на измеряемый сигнал и выглядят полностью прозрачными.

Направленные измерители мощности используются для измерения прямой и отраженной мощности в рабочих условиях. Типичные применения: установка, обслуживание и мониторинг передатчиков, антенн и ВЧ генераторов в промышленности и медицине.

Гибкие измерительные функции ...

Измеритель отраженной мощности NRT – правильный выбор: прочный, точный и компактный. Благодаря широкому набору функций и высокой точности он пригоден для решения классических задач мобильной связи, а также для использования в исследованиях, разработке, производстве и в управлении качеством.

... от КВ до цифровой радиосвязи

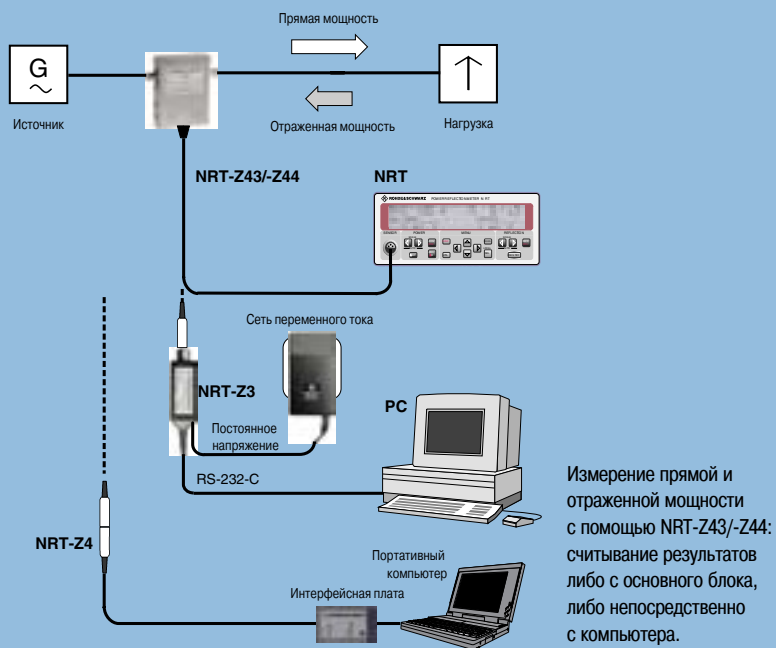
С датчиками мощности NRT-Z43 и NRT-Z44, NRT может использоваться для решения сегодняшних и завтрашних задач радиосвязи: широкая полоса частот от 200 (400) МГц до 4 ГГц перекрывает все мыслимые диапазоны, метод измерения совместим со всеми широко распространенными аналоговыми и, особенно, цифровыми стандартами модуляции: GSM/EDGE, 3GPP (W/TD-CDMA), DMA (IS-95), CDMA2000, PHS, NADC, PDC, TETRA, DECT, DAB, DVB-T и многими другими. Для стандартных, широко используемых диапазонов частот подходит весь набор датчиков от предыдущей модели NAP, например, для коротких волн; эти датчики можно подключать через дополнительный адаптер.

Непосредственные измерения с компьютера

В то время как обычные датчики могут использоваться только в совокупности с основным блоком, семейство NRT делает шаг вперед: его датчики представляют собой законченные измерительные приборы, которые способны взаимодействовать с основным блоком или с компьютером через стандартный последовательный интерфейс.

Помимо возможности непосредственного использования датчиков через интерфейс RS-232 или PC Card, эта концепция имеет и ряд других преимуществ: практически не требующий обслуживания основной блок, высокая стойкость к излучаемым помехам – важное свойство при измерениях вблизи передающих антенн – и дистанционная работа на очень больших расстояниях (до 500 м).

... концепция, удовлетворяющая самым жестким требованиям



- ◆ Учет потерь в кабеле между датчиком и нагрузкой
- ◆ Акустическое слежение за КСВ
- ◆ Индикация максимальных и минимальных значений
- ◆ Квазианалоговый линейчатый индикатор
- ◆ Выбор между измерениями на источнике и на нагрузке

Гибкость за счет использования дополнений

Основной блок NRT поставляется с шиной IEC (IEEE488) и интерфейсом RS-232 (оба соответствуют стандарту SCPI). Три дополнения позволяют адаптировать NRT к различным задачам:

- ◆ Дополнительный вход позволяет подключать датчики от предыдущей модели NAP, позволяя, тем самым, перекрыть диапазон частот от 200 кГц с мощностью до 1 кВт и выше (NRT-B1)
- ◆ Два дополнительных входа для датчиков типа NRT-Z (дополнение NRT-B2) позволяют следить за тремя контрольными точками (которые сканируются в режиме ручного или дистанционного управления)
- ◆ Аккумулятор и встроенное зарядное устройство позволяют работать в мобильном режиме (NRT-B3)



На задней панели располагается разъем для аккумулятора, разъем для датчика NAP и два разъема для датчиков NRT.

Простота в работе

Благодаря большому дисплею и небольшому числу удобно расположенных клавиш, работать с основным блоком NRT очень просто. Переключения между основными функциями вы-

полняются легким нажатием клавиши. Дополнительные параметры выбираются в трех логично построенных меню, каждое из которых вызывается простым нажатием клавиши.

Имеется широкий набор функций для повседневных измерений:

- ◆ Выбор между средней мощностью, средней мощностью пакета, пиковой мощностью (PEP) и отношением пиковой мощности к средней (пик-фактор)
- ◆ Переключение между прямой мощностью и поглощенной
- ◆ Измерение разности мощностей в дБ или %
- ◆ При измерениях отраженной мощности выбор между потерями на отражение, КСВ, коэффициентом отражения и отношением отраженной мощности к прямой в %.
- ◆ Отображение амплитудного распределения модулированных сигналов (CCDF – комплементарная интегральная функция распределения)

Датчик с компьютерным интерфейсом

Направленные датчики мощности NRT-Z43/-Z44

Датчики мощности NRT-Z43 и NRT-Z44 могут использоваться в качестве самостоятельных измерительных приборов даже без основного блока. Кроме направленного разветвителя и аналоговой секции они содержат процессор для управления схемой, интерфейсом и для обработки данных измерения (температурная компенсация, линеаризация, установка нуля и поправка АЧХ). Такая компактная конструкция обеспечивает измерительные функции без ограничений, свойственных аналоговым решениям.

Средняя мощность (среднеквадратичное значение)

Эта измерительная функция позволяет получить значение средней мощности для любого типа измеряемого сигнала – будь то модулированный, немодулированный или сигнал с несколькими несущими, т.е., аналогично тепловому измерителю мощности. Диапазон измерения от 35 дБ до 40 дБ при очень высокой точности.

Пиковая мощность огибающей (PEP) и пик-фактор

Эти два параметра дают информацию о пиковой мощности модулированной огибающей и, тем самым, описывают перегрузочные характеристики выходных каскадов передатчика. Результат измерения пик-фактора соотносится со средней мощностью и полученная величина выводится в дБ. Измерения

могут выполняться с различной видеополосой (перестраиваемой шагами) и позволяют обнаруживать даже короткие выбросы мощности, например, для базовых станций CDMA.

Средняя мощность пакета

Эту функцию можно использовать для измерения модулированных и немодулированных пакетов. Для измерений используются значения средней мощности и скажности пакетов, которая может задаваться пользователем или определяться автоматически датчиком мощности.

Комплементарная интегральная функция распределения (CCDF)

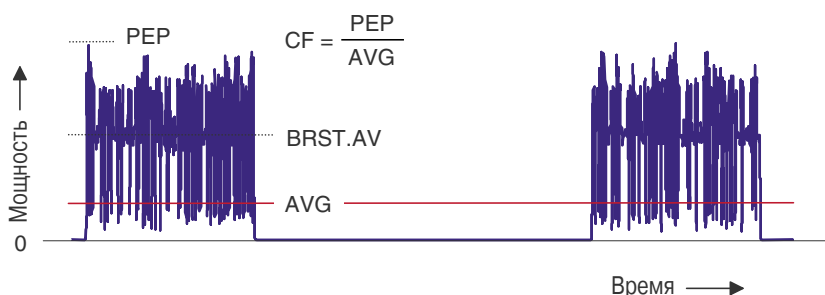
Эта функция определяет вероятность того, что пиковая мощность огибающей превысит заданный порог, что позволяет строить амплитудное распределение передаваемых сигналов с неопределенной огибающей.

Согласование

Датчик вычисляет согласование нагрузки на основе средних значений прямой и отраженной мощности. Этот параметр можно вывести во всех общепринятых видах – как потери на отражение, КСВ, коэффициент отражения или отношение мощностей в %. Поскольку канал измерения отраженной мощности на 10 дБ чувствительнее канала прямой мощности, измерения можно выполнять при очень низких мощностях.

Превосходное экранирование

Датчики мощности превосходно экранированы, что полностью подавляет излучения от процессора или от потока цифровых данных по соединительному кабелю. Любые излучения ВЧ разъемов лежат ниже порога обнаружения. Великолепные интермодуляционные характеристики сводят к минимуму паразитные частотные составляющие, возникающие при прохождении сигнала через датчик. Это позволяет использовать NRT-Z43 и NRT-Z44 не только для тестирования, но и в стационарных измерительных комплексах.



Основные параметры модулированного ВЧ сигнала показаны на примере сигнала TDMA (один активный временной слот) с модуляцией $\pi/4$ QPSK:

средняя мощность (AVG)
пиковая мощность огибающей (PEP)
пик-фактор (CF)
средняя мощность пакета (BRST.AV)

Мониторинг прямой мощности с помощью компьютера

Это самый экономичный способ прецизионных измерений прямой и отраженной мощности с помощью датчиков мощности NRT-Z43 и NRT-Z44. Преобразователи интерфейса NRT-Z3 и NRT-Z4



Преобразователь интерфейса NRT-Z4

позволяют управлять двумя датчиками с любого компьютера через интерфейс RS-232 или PC Card. Кроме чисто дистанционных применений, например, мониторинга мощности передающих станций и систем тестирования на электромагнитную совместимость, это решение идеально подходит для тех случаев, когда данные должны накапливаться в компьютере. Эта возможность может пригодиться и в исследовательской лаборатории, и при обслуживании базовых станций, где помимо прямой и отраженной мощности приходится измерять и записывать другие параметры. Для всех этих случаев имеется оконный интерфейс пользователя в стиле Windows (поставляемый с датчиками V-NRT). Эта

Оконный интерфейс пользователя V-NRT



программа позволяет настраивать все имеющиеся измерительные функции, а также отображать и сохранять как отдельные результаты, так и целые серии замеров.

Направленные датчики мощности NAP-Z

Датчики мощности предшествующей модели NAP перекрывают все основные частотные диапазоны, от диапазона морской связи на 200 кГц через коротковолновые и аэронавигационные диапазоны, до диапазона GSM900, имеющего частоту 900 МГц. Диапазон измеряемой мощности простирается от 0,3 мВт до 2 кВт.

Подобно датчикам мощности NRT-Z43 и NRT-Z44, все датчики серии NAP-Z способны измерять среднюю мощность независимо от режима модуляции, а некоторые из них могут измерять даже пиковую мощность огибающей (PEP). Все датчики NAP-Z до 1 ГГц имеют направленность не менее 30 дБ и, тем самым, позволяют очень точно измерять прямую и отраженную мощность.

Высокая направленность означает высокую точность

Два основных параметра, определяющих точность направленного измерителя мощности – это погрешность измерения мощности на согласованной нагрузке и направленность. Направленность представляет собой способность направленного ответвителя разделять прямую и обратную волну и влияет на точность измерения как прямой, так и отраженной мощности.

Направленность определяет абсолютное максимальное значение измеряемых потерь на отражение. Потери на отражение в хорошо согласованной нагрузке можно измерить только при малой погрешности и достаточно высокой направленности, чем, как раз, и обладают датчики мощности NRT-Z и NAP-Z.

Высокая направленность требуется также и для точного измерения мощности на несогласованных нагрузках. Дешевые приборы могут дать значительную погрешность измерения и показать либо слишком большие, либо слишком малые значения в зависимости от фазы коэффициента отражения.

Windows является зарегистрированной торговой маркой корпорации Microsoft

Гибкость применения



Также NRT идеально подходит для мобильного использования, например, для измерений GSM антенн

Непрерывный мониторинг передающих систем

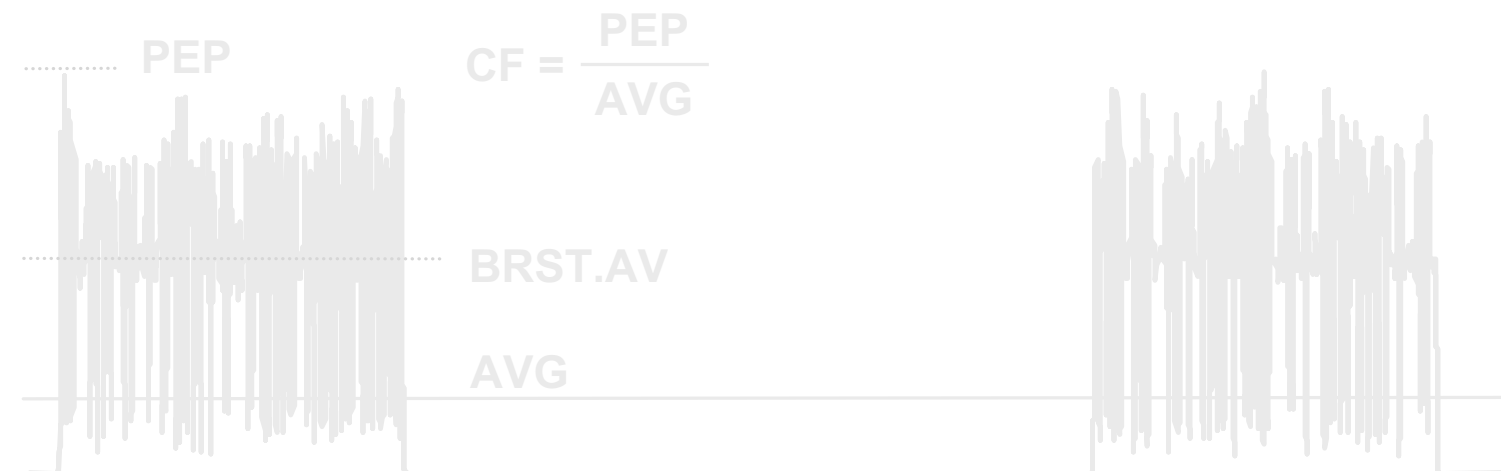
Во многих случаях может потребоваться непрерывный мониторинг прямой и отраженной мощности, например, чтобы быстро принять меры в случае выхода из строя антенны. Помимо высокой точности, измерительный прибор не должен влиять на КСВ и затухание в антенном фидере, а также не должен генерировать никаких паразитных сигналов. Это означает хорошее согласование, малое проходное затухание и великоколепные интермодуляционные характеристики: безусловно, все эти параметры обеспечиваются датчиками мощности NRT-Z43 и NRT-Z44 в основной конфигурации. Вдобавок, при подаче сигнала с несколькими несущими, индицируется суммарная мощность – функция, редко встречающаяся в других направленных датчиках мощности. Поскольку, благодаря цифровой передаче данных, длина соединительного кабеля не играет существенной роли, направленные датчики мощности NRT-Z43 и NRT-Z44 можно устанавливать именно в то место, где обеспечивается максимальная точность измерения: в точку питания антенны.

Результаты могут обрабатываться и записываться либо в основном блоке NRT, либо непосредственно в компьютере. Если NRT оборудован тремя входами (дополнение NRT-B2), то он позволяет следить за несколькими антеннами.

Удобен для мобильного использования

Малый вес, простота в работе, четкое представление результатов и, особенно, прочность конструкции и автономное питание, делают NRT идеальным измерительным прибором для установки, обслуживания и ремонта, например, базовых станций цифровой мобильной связи.

Дополнительный аккумуляторный блок питания NRT-B3, состоящий из аккумулятора и встроенного зарядного устройства, обеспечивает восемь часов непрерывной работы и зарядку в течение двух часов. И если для вас очень важно время, прибор может работать двадцать минут после всего лишь пятиминутной зарядки. Если же зарядить аккумулятор вообще нельзя, его можно быстро заменить на запасной. Для переноски NRT вместе с принадлежностями имеется специальная водонепроницаемая сумка.





NRT в процессе установки базовой станции для мобильной радиосвязи

При **измерениях в системах CDMA** согласно 3GPP, IS-95 или CDMA2000, кроме функции «средней мощности» можно также использовать и функцию «пиковой мощности огибающей». Это позволяет измерять кратковременные выбросы мощности, примерно на 10 дБ превышающие среднее значение, тем самым, предоставляя информацию о перегрузочной способности выходных каскадов передатчика. Пиковую мощность огибающей можно считать в абсолютных единицах (Вт или дБм) или в относительных единицах (в дБ) по отношению к средней мощности (пик-фактор).

Для построения амплитудного распределения сигнала можно использовать комплементарную интегральную функцию распределения (CCDF). Эта функция дает информацию о проценте времени, в течение которого пиковая мощность огибающей превышает некоторый заданный порог.

Измерение мощности сигналов с цифровой модуляцией

В отличие от других направленных измерителей мощности, позволяющих измерять сигналы ВЧ и СВЧ диапазона только с немодулированной огибающей, датчики мощности NRT-Z43 и NRT-Z44 сконструированы так, что могут измерять и сигналы с цифровой модуляцией. Основное их достоинство в том, что они могут правильно измерять среднюю мощность сигнала (среднеквадратичное значение) независимо от формы огибающей, т.е. ведут себя подобно тепловым измерителям мощности. Эта функция обеспечивает наилучшую точность и измерительный диапазон (от 35 дБ до 40 дБ).

При **измерениях в системах TDMA** функция «средней мощности пакета» позволяет измерять мощность передатчика в активном временном слоте. Если активны несколько временных слотов, например, в случае базовой станции, функция «средней мощности» может определять мощность, усредненную по всем временным слотам. Функция «пиковой мощности огибающей» способна измерять выбросы в начале временного слота или пиковые значения, порожденные модуляцией (например, при использовании $\pi/4$ DQPSK), с минимальной длительностью до 200 нс.

Технические характеристики

	Датчик	NRT-Z43	NRT-Z44	
Общие данные (Макс. мощность см. диаграмму)	Параметр			
	Диапазон измерения мощности ¹⁾	от 0,0007 Вт до 30 Вт (среднее)/75 Вт (пиковое)	от 0,003 Вт до 120 Вт (среднее)/300 Вт (пиковое)	
	Диапазон частот	от 400 МГц до 4 ГГц	от 200 МГц до 4 ГГц	
	КСВ (на 50 Ом)	1,07 макс. от 0,4 ГГц до 3 ГГц 1,12 макс. от 3 ГГц до 4 ГГц	1,07 макс. от 0,2 ГГц до 3 ГГц 1,12 макс. от 3 ГГц до 4 ГГц	
	Проходное затухание	0,06 дБ макс. от 0,4 ГГц до 1,5 ГГц 0,09 дБ макс. от 1,5 ГГц до 4 ГГц	0,06 дБ макс. от 0,2 ГГц до 1,5 ГГц 0,09 дБ макс. от 1,5 ГГц до 4 ГГц	
Направленность ²⁾	30 дБ мин. от 0,4 ГГц до 3 ГГц 26 дБ мин. от 3 ГГц до 4 ГГц	30 дБ мин. от 0,2 ГГц до 3 ГГц 26 дБ мин. от 3 ГГц до 4 ГГц		
Измерение средней мощности ^{3) 4)}	Определение	среднее значение мощности несущей, среднее значение за несколько циклов модуляции (тепловой эквивалент, истинное среднеквадратичное значение в случае измерения напряжения)		
	Диапазон измерения мощности ⁵⁾ CF (пик-фактор): отношение среднего значения к пиковому	от 0,007 [0,0007] Вт до 75 Вт (CW, ЧМ, ФМ, FSK, GMSK или эквивалент) до 30 [3] Вт ⁶⁾ ((W)CDMA, DAB/DVB-T) до 75 [7,5] Вт/CF ⁶⁾ (другие режимы модуляции)	от 0,03 [0,003] Вт до 300 Вт (CW, ЧМ, ФМ, FSK, GMSK или эквивалент) до 120 [12] Вт ⁶⁾ ((W)CDMA, DAB/DVB-T) до 300 [30] Вт/CF ⁶⁾ (другие режимы модуляции)	
	Модуляция	для всех типов аналоговой и цифровой модуляции; для стабильной индикации самая нижняя частота огибающей сигнала должна быть более 7 Гц		
	Погрешность измерения ⁷⁾ при (от 18 до 28) °С, CW	3,2% от показаний (0,14 дБ) ⁸⁾ плюс смещение нуля	3,2% от показаний (0,14 дБ) ⁸⁾ от 0,3 ГГц до 4 ГГц 4,0% от показаний (0,17 дБ) ⁸⁾ от 0,2 ГГц до 0,3 ГГц плюс смещение нуля	
	Модулированный сигнал	та же что и для непрерывного сигнала, плюс ошибка вызванная модуляцией		
	Смещение нуля	±0,001 [±0,0001] Вт ⁹⁾		
	Типичные ошибки, вызванные модуляцией ¹⁰⁾	ЧМ, ФМ, FSK, GMSK ±0% от пок. (0 дБ) AM (80%) ±3% от пок. (±0,13 дБ) CDMA (IS-95), DAB ¹¹⁾ ±1% от пок. (±0,04 дБ) CDMA2000 (3X) ¹²⁾ ±2% от пок. (±0,09 дБ)	W-CDMA ¹³⁾ DVB-T ¹¹⁾ /4-QPSK 2 CW несущие	±2% от пок. (±0,09 дБ) ±2% от пок. (±0,09 дБ) ±2% от пок. (±0,09 дБ) ±2% от пок. (±0,09 дБ)
	Температурный коэффициент ¹⁴⁾	0,25%/К (0,011 дБ/К) от 0,4 ГГц до 4 ГГц	0,25%/К (0,011 дБ/К) от 0,3 ГГц до 4 ГГц 0,40%/К (0,017 дБ/К) от 0,2 ГГц до 0,3 ГГц	
	Время измерения/коэффициент усреднения ¹⁵⁾	1,4 (4,9) с / 32 (128) от 0 Вт до 0,05 Вт 0,37 (1,4) с / 4 (32) от 0,05 Вт до 0,5 Вт 0,26 (0,37) с / 1 (4) от 0,5 Вт до 75 Вт	1,4 (4,9) с / 32 (128) от 0 Вт до 0,2 0,37 (1,4) с / 4 (32) от 0,2 Вт до 2 Вт 0,26 (0,37) с / 1 (4) от 2 Вт до 300 Вт	
	Измерение средней мощности пакета ^{3) 4)} Параметры видеополосы указаны в ()	Определение	усреднение мощности периодических пакетов несущей, на основе измерения средней мощности с учетом длительности пакета и частоты повторения 1/T: средняя мощность пакета = средняя мощность x T/t; t и T могут быть заданы (режим расчета) или измерены (режим измерения)	
Диапазон измерения мощности Режим расчета ⁵⁾		0,007 [0,0007] W x T/t	0,03 [0,003] W x T/t	
Режим измерения (только в прямом направлении 1 → 2)		до указанного предельного значения измеряемой средней мощности то же что и для режима расчета, но не менее 0,5 (1,25) Вт с NRT-Z43 и 2 (5) Вт NRT-Z44; значения в () для полной видеополосы (FULL)		
Длительность пакета (t) Режим расчета Режим измерения		от 0,2 мкс до 150 мс от 500 мкс до 150 мс {4 кГц}/от 10 мкс до 150 мс {200 кГц}/от 1 мкс до 150 мс ("FULL")		
Частота повторения (1/T)		7/с минимум		
Коэффициент заполнения t/T Режим расчета Режим измерения		определяется длительностью пакета и частотой повторения от 0,01 до 1		
Погрешность измерения при (от 18 до 28) °С Режим расчета Режим измерения		та же, что и для измерения средней мощности; заявленное смещение нуля, умноженное на T/t та же, что и для режима расчета плюс 2% от показаний (0,09 дБ) при коэф. заполнения 0,1 ¹⁶⁾		
Температурный коэффициент		тот же, что и для измерения средней мощности		
Время измерения/коэффициент усреднения ¹⁵⁾ Режим расчета		см. измерение средней мощности с соответствующим значением средней мощности (среднее значение мощности пакета умноженное на t/T)		
Режим измерения с коэф. заполнения 0,1 Значения в () для режима высокого разрешения	1,6 (9,5) с / 4 (32) от 0,5 Вт до 5 Вт 0,75 (1,6) с / 1 (4) от 5 Вт до 75 Вт	1,6 (9,5) с / 4 (32) от 2 Вт до 20 Вт 0,75 (1,6) с / 1 (4) от 20 Вт до 300 Вт		

	Датчик	NRT-Z43	NRT-Z44
Измерение отношения пиковой мощности к средней (пик-фактор)	Параметр		
	Определение	отношение пиковой мощности огибающей к средней мощности в дБ (только в прямом направлении 1 → 2)	
	Диапазон измерения мощности	см. параметры средней мощности и пиковой мощности огибающей	
	Погрешность измерения	примерно 4,3 дБ x (ошибку схемы удержания пика в Вт, поделенную на пиковую мощность огибающей)	
Время измерения/коэффициент усреднения	см. параметры для пиковой мощности огибающей с одновременным измерением отраженной мощности		
Измерение пиковой мощности огибающей (PEP) ³⁾ Параметры, видеологосы указаны в ()	Определение	пиковое значение мощности несущей (только в прямом направлении 1 → 2)	
	Диапазон измерения мощности Пакетные сигналы (частота повторения 20/с мин.)	от 0,1 Вт до 75 Вт, длит. от 100 мкс {4 кГц} от 0,25 Вт до 75 Вт, длит. от 2 мкс {200 кГц} от 0,5 Вт до 75 Вт, длит. от 0,2 мкс {"FULL"}	от 0,4 Вт до 300 Вт, длит. от 100 мкс {4 кГц} от 1 Вт до 300 Вт, длит. от 2 мкс {200 кГц} от 2 Вт до 300 Вт, длит. от 0,2 мкс {"FULL"}
	CDMA (IS-95), W-CDMA, CDMA2000, DAB, DVB-T	от 1 Вт до 75 Вт {"FULL" с включенной коррекцией модуляции}	от 4 Вт до 300 Вт {"FULL" с включенной коррекцией модуляции}
	Другие типы	см. пакетные сигналы с эквивалентной длительностью пакета	
	Погрешность измерения при (от 18 до 28) °C	та же, что и для измерения средней мощности, плюс погрешность схемы удержания пика	
	Предельные значения погрешности схемы удержания пика для пакетных сигналов с заданной длительностью пакета, скоростью повторения 100/с мин., и при коэффициенте заполнения 0,1 мин.	±(3% от показ. + 0,012 Вт) ⁹⁾ от 200 мкс {4 кГц} ±(3% от показ. + 0,05 Вт) ⁹⁾ от 4 мкс {200 кГц} ±(7% от показ. + 0,1 Вт) ⁹⁾ от 1 мкс {"FULL"}	±(3% от показ. + 0,05 Вт) ⁹⁾ от 200 мкс {4 кГц} ±(3% от показ. + 0,2 Вт) ⁹⁾ от 4 мкс {200 кГц} ±(7% от показ. + 0,4 Вт) ⁹⁾ от 1 мкс {"FULL"}
	при скоростях повторения от 20/с до 100/с	прибавить ±(1,6% от показаний + 0,04 Вт)	прибавить ±(1,6% от показаний + 0,15 Вт)
	при коэффициентах заполнения от 0,001 до 0,1	прибавить ±0,025 Вт {200 кГц, "FULL"} прибавить ±0,013 Вт {4 кГц}	прибавить ±0,10 Вт {200 кГц, "FULL"} прибавить ±0,05 Вт {4 кГц}
	при длительностях пакета от 0,5 мкс до 1 мкс (от 0,2 мкс до 0,5 мкс)	прибавить ±5% (10%) от показаний	
	Типичные погрешности схемы удержания пика для сигналов с распределенным спектром ¹⁷⁾ CDMA (IS-95), DAB ¹¹⁾ CDMA2000 (3X) ¹²⁾ , W-CDMA ¹³⁾ , DVB-T	±(5% от показаний + 0,1 Вт) ±(15% от показаний + 0,1 Вт)	±(5% от показаний + 0,4 Вт) ±(15% от показаний + 0,4 Вт)
	Температурный коэффициент ¹⁴⁾	0,35%/К (0,015 дБ/К) от 0,4 ГГц до 4 ГГц	0,35%/К (0,015 дБ/К) от 0,3 ГГц до 4 ГГц 0,50%/К (0,022 дБ/К) от 0,2 ГГц до 0,3 ГГц
	Время измерения/коэффициент усреднения ⁵⁾ Значения в () даны для режима высокого разрешения	Только для измерения PEP ¹⁸⁾ (не возможно в сочетании с NRT) с одновременным измерением отраженной мощности	0,28 (0,40) с / 1 (4) {4 кГц, 200 кГц} 0,40 (0,55) с / 4 (8) {4 МГц} 0,7 (1,5) с / 1 (4) {4 кГц, 200 кГц} 1,5 (2,7) с / 4 (8) {4 МГц}
Комплементарная интегральная функция распределения (CCDF)	Определение	вероятность в % того, что прямая мощность огибающей превысит заданный порог (только в прямом направлении 1 → 2)	
	Диапазон измерений	от 0% до 100%	
	Погрешность при (от 18 до 28) °C	0,2% ¹⁹⁾	
	Диапазон пороговых значений	от 0,25 Вт до 75 Вт	от 1 Вт до 300 Вт
	Точность установки порога при (от 18 до 28) °C	±(5% от уровня порога в Вт + 0,13 Вт)	±(5% от уровня порога в Вт + 0,5 Вт)
Время измерения/коэффициент усреднения ¹⁵⁾ Значения в () даны для режима высокого разрешения	только для измерения CCDF ¹⁸⁾ с одновременным измерением отраженной мощности (невозможно в сочетании с NRT)	0,26 (0,37) с / 1 (4) 0,7 (1,6) с / 1 (4)	
Измерение отраженной мощности ⁴⁾ Значения в () от 3 ГГц до 4 ГГц	Определение	измерение согласования нагрузки в виде KCB, потерь на отражение или коэффициента отражения	
	Диапазон измерения отраженной мощности Потери на отражение/KCB/коэффициент отражения	от 0 дБ до 23 {20} дБ / от 1,15 {1,22} до ∞ / от 0,07 {0,10} до 1	
	Минимальная прямая мощность	0,007 [0,07] Вт (параметры соблюдаются начиная с 0,05 [0,5] Вт)	0,03 [0,3] Вт (параметры соблюдаются начиная с 0,2 [2] Вт)
	Погрешность измерения	см. диаграмму	
	Время измерения/коэффициент усреднения	те же, что и для выбранной функции измерения мощности, самые короткие при измерении средней мощности	

	Датчик	NAP-Z3	NAP-Z4	NAP-Z5	NAP-Z6	NAP-Z7	NAP-Z8	
Общие данные (макс. мощность приведена в диаграмме)	Параметр							
	Диапазон измерения мощности ¹⁾	от 0,01 Вт до 35 Вт	от 0,03 Вт до 110 Вт	от 0,1 Вт до 350 Вт	от 0,3 Вт до 1100 Вт	от 0,05 Вт до 200 Вт	от 0,5 Вт до 2000 Вт	
	Диапазон частот	от 25 МГц до 1 ГГц					от 0,4 МГц до 80 МГц	от 0,2 (0,4 *) МГц до 80 МГц
	КСВ (по отношению к 50 Ом)	1,07 макс.				1,07 макс.	1,03 макс. (1,02 макс. от 1,5 МГц до 30 МГц)	
	Потери на отражение до 0,3 ГГц до 0,5 ГГц полный частотный диапазон	0,10 дБ макс. 0,25 дБ макс. 0,75 дБ макс.	0,08 дБ макс. 0,15 дБ макс. 0,35 дБ макс.	0,08 дБ макс. 0,15 дБ макс. 0,20 дБ макс.	0,05 дБ макс. 0,10 дБ макс. 0,15 дБ макс.		— — 0,015 дБ макс.	
Направленность ²⁾	27 дБ мин. от 30 МГц до 1 ГГц, 26 дБ мин. от 25 МГц до 30 МГц			мин. 25 дБ	35 дБ мин. от 1,5 МГц до 30 МГц (другие частоты см. в таблице)			
Измерение средней мощности ³⁾	Диапазон измерения ⁵⁾	от 0,01 Вт до 35 Вт	от 0,03 Вт до 110 Вт	от 0,1 Вт до 350 Вт	от 0,3 Вт до 1100 Вт	от 0,05 Вт до 200 Вт	от 0,5 Вт до 2000 Вт	
	Погрешность измерения ²⁰⁾ от 20°C до 25°C	6% макс. от показаний плюс смещение нуля				6 [4]% макс. от показаний ²²⁾ плюс смещение нуля (от 1,5 МГц до 30 МГц), (другие частоты приведены в таблице)		
	Смещение нуля ⁹⁾	±0,0013 Вт	±0,004 Вт	±0,013 Вт	±0,04 Вт	±0,01 Вт	±0,1 Вт	
	Температурный коэффициент	0,25%/К макс., относится к температуре за пределами диапазона от 20°C до 25°C						
	Время измерения ²¹⁾	0,4 с				0,5 с		
Измерение пиковой мощности огибающей ³⁾	Диапазон измерений					от 0,5 Вт до 200 Вт	от 5 Вт до 2000 Вт	
	АМ Длительность пакета t Частота повторения 1/T					от 30 Гц до 10 кГц 20 мкс мин. 30/с мин		
	Погрешность измерения от 20°C до 25°C					та же что и для измерения средней мощности плюс погрешность схемы удержания пика		
	Предельные значения ошибок схемы удержания пика					±(2 (7)% от показаний + 0,04% от Pном) ²³⁾ для двух наложенных непрерывных несущих равной амплитуды, смещение частоты от 0,3 кГц до 3 кГц (от 0,03 кГц до 0,3 кГц и от 3 кГц до 10 кГц)		
	Температурный коэффициент					тот же что и для измерения средней мощности плюс 0,003% от Pном ²³⁾ /К		
Время измерения ²¹⁾					1,5 с			
Измерение отраженной мощности	Диапазон измерения отраженной мощности Потери на отражение/КСВ/ коэффициент отражения	от 0 дБ до 23 дБ /от 1,15 до ∞ /от 0,07 до 1 (от 30 МГц до 1 ГГц)				от 0 дБ до 28 дБ / от 1,08 до ∞ / от 0,04 до 1 (от 1,5 МГц до 30 МГц)		
	Максимальная прямая мощность	0,1 (0,6) Вт	0,3 (2) Вт	1 (6) Вт	3 (20) Вт	0,5 (10) Вт	5 (100) Вт	
	Погрешность измерения	см. диаграмму – параметры действительны только после установки нуля и выбора функции измерения средней мощности						
	Время измерения	то же, что и для выбранной функции измерения мощности; самое короткое при измерении средней мощности						

Измерение мощности с помощью датчиков NAP-Z и дополнения NRT-B1

Измерительные каналы	2 идентичных канала (для прямой и отраженной мощности) с одинаковыми характеристиками
Выбор диапазона	автоматический
Коррекция АЧХ	при использовании NAP-Z7 и -Z8 с учетом заявленных калибровочных коэффициентов
Установка нуля	при отключенном уровне ВЧ, длительность примерно 5 с
ВЧ разъемы	N-вилка/N-гнездо (NAP-Z6: 7/16 вилка, 7/16 гнездо)
Длина соединительного кабеля	1,5 м
Длина удлиненного кабеля	макс. 25 м (NAP-Z2)
Габариты/масса	118 мм x 105 мм x 45 мм / 0,6 кг (от NAP-Z3 до -Z5) 125 мм x 105 мм x 45 мм / 0,6 кг (NAP-Z6) 118 мм x 118 мм x 45 мм / 0,7 кг (NAP-Z7, -Z8, -Z10, -Z11)

Параметры датчиков мощности NAP-Z7/-Z8 за пределами диапазона частот от 1,5 МГц до 30 МГц (от 20°C до 25°C). Значения в () учитывают заявленные калибровочные коэффициенты. Интервал калибровки: 1 год

Certified Quality System
ISO 9001
DQS REG. NO 1954

Certified Environmental System
ISO 14001
REG. NO 1954

*) 0,4 МГц только для измерения пиковой мощности огибающей

Частота		от 0,2 до 0,4	от 0,4 до 1,5	от 30 до 50	от 50 до 80	МГц
Направленность	NAP-Z7	-	23	30	20	дБ (мин.)
	NAP-Z8	25	30	30	20	дБ (мин.)
Погрешность для измерения средней мощности	NAP-Z7	-	35 [12]	11 [4]	25 [5]	% от пок. (макс.)
	NAP-Z8	32 [15]	13 [6]	11 [4]	25 [5]	% от пок. (макс.)

NAP-Z10		NAP-Z11	
Модель 02			
от 0,005 Вт до 20 Вт		от 0,05 Вт до 200 Вт	
от 35 МГц до 1 ГГц			
1,07 макс.			
0,10 дБ макс. 0,25 дБ макс. 0,75 дБ макс.		0,08 дБ макс. 0,15 дБ макс. 0,20 дБ макс.	
27 дБ мин. от 40 МГц до 1 ГГц 26 дБ мин. от 35 ГГц до 40 ГГц			
от 0,005 Вт до 20 Вт		от 0,05 Вт до 200 Вт	
6,5% макс. от показаний плюс смещение нуля			
±0,001 Вт		±0,01 Вт	
0,25%/К макс., относится к температуре за пределами диапазона от 20°C до 25°C			
0,5 с			
от 0,05 Вт до 20 Вт		от 0,5 Вт до 200 Вт	
от 50 Гц до 100 кГц 4,5 мкс мин. 50/с мин.			
та же что и для измерений средней мощности, плюс погрешность схемы удержания пика			
±(2 (3)% от показаний + 0,02% от Pном) ²³ для пакетных сигналов с коэффициентом заполнения от 0,05 до 1 (от 0,005 до 0,05) и частотой повторения от 200/с до 200000/с. Другие частоты повторения: ±0,02% от Pном ²³ , плюс ±3,5 (5)% от показаний от 100/с до 200/с, 6,5 (8)% от показаний от 50/с до 100/с			
то же что и для измерения средней мощности плюс 0,001% от Pном ²³ /К			
1,5 с			
от 0 дБ до 23 дБ / от 1,15 до ∞ / от 0,07 до 1 (от 40 МГц до 1 ГГц)			
0,05 (0,35) Вт		0,5 (3,5) W	
спецификации удовлетворяются при значениях мощности, указанных в ()			
см. диаграмму – параметры действительны только после установки нуля и выбора функции измерения средней мощности			
то же, что и для выбранной функции измерения мощности; самое короткое при измерении средней мощности			

Направленные датчики мощности NAP-Z

Рис. 1 и 2:

Максимальное значение непрерывной мощности датчиков (для модулированных сигналов: пиковая мощность огибающей (PEP))

Рис. 3

Предельные значения ошибок (два стандартных отклонения) для измерений отраженной мощности с помощью датчиков NAP-Z (мин. прямая мощность приведена в технических характеристиках)

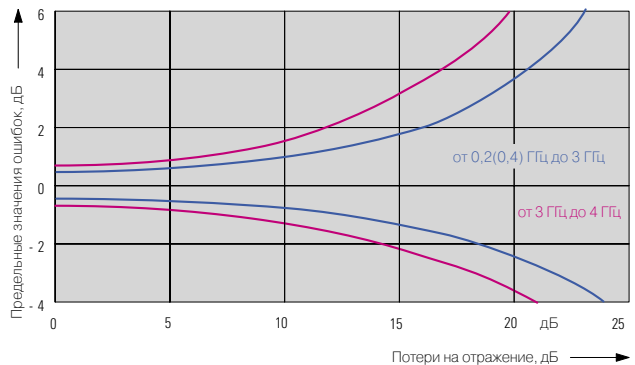
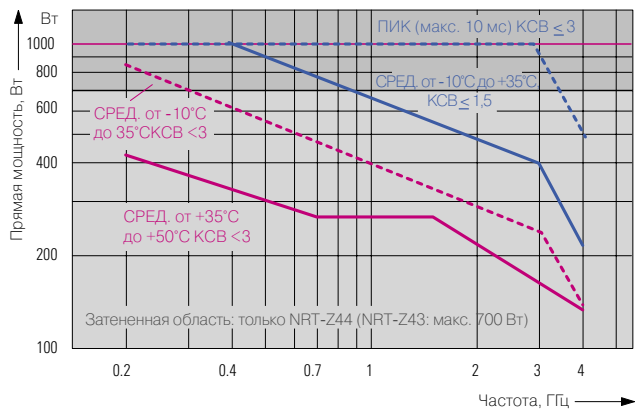
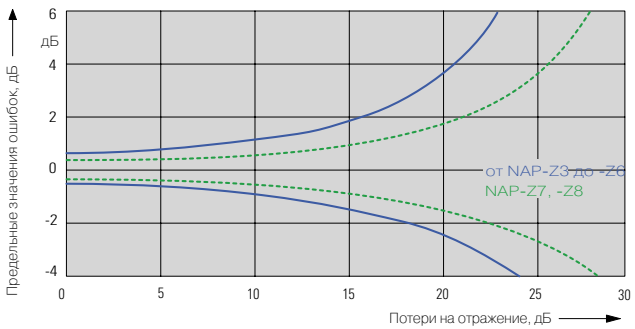
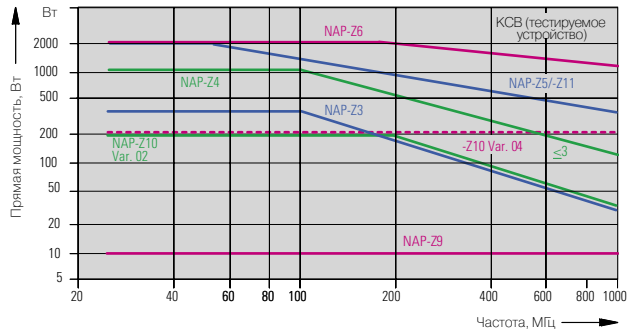
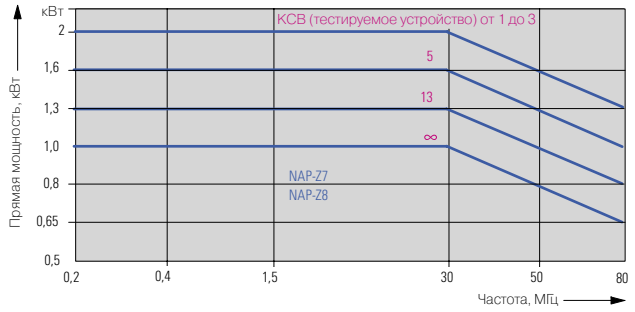
Направленные датчики мощности NRT-Z

Рис. 4:

Зависимость макс. прямой мощности от частоты (в любом направлении)

Рис. 5:

Предельные значения ошибок (два стандартных отклонения) для измерений отраженной мощности. Мин. прямая мощность (прямое направление 1 → 2): 0,05 Вт для NRT-Z43, 0,20 Вт для NRT-Z44



- 1) Зависит от измерительной функции.
- 2) Отношение измеренной прямой и отраженной мощности в дБ для идеально согласованной нагрузки.
- 3) Параметры относятся к измерениям прямой мощности.
- 4) Значения в []: прямое направление 2→1 (если отличается от прямого направления 1→2).
- 5) Измерение мощности ниже указанных пределов возможно за счет увеличения влияния смещения нуля.
- 6) Измерение средней мощности до пределов непрерывной волны (CW) возможно за счет увеличения погрешности измерений.
- 7) При согласованной нагрузке (КСВ 1,2 макс.), и считая, что точность частоты, подаваемой на вход, лежит в пределах 1%, измеренные результаты относятся к разьему датчика со стороны нагрузки, фильтр усреднения переключен в автоматический режим (высокое разрешение). Влиянием гармоник частоты несущей можно пренебречь, если их уровень меньше -30 дВс до частоты 4 ГГц, -35 дВс от 4 ГГц до 10 ГГц и -60 дВс выше 10 ГГц. При КСВ нагрузки больше 1,2, следует учитывать влияние направленности на измеренную прямую мощность. Соответствующая расширенная погрешность при коэффициенте перекрытия $k=2$ равна 6% от показаний (0,25 дБ) x коэффициент отражения нагрузки для частоты несущей до 3 ГГц и равна 10% от показаний (0,4 дБ) x коэффициент отражения нагрузки для частот от 3 до 4 ГГц. Пример: несогласованная нагрузка с КСВ 3,0 обладает коэффициентом отражения 0,5, что порождает дополнительную погрешность 3% от показаний (0,13 дБ) в диапазоне частот до 3 ГГц. Общая погрешность измерения увеличится до $\sqrt{3,2^2 + 3^2} \% = 4,4 \%$ от показаний. (0,19 дБ).
- 8) Расширенная погрешность с коэффициентом перекрытия $k=2$, что при нормальном распределении соответствует вероятности перекрытия 95%.
- 9) После установки нуля
- 10) В температурном диапазоне (от 18 до 28)°C, по отношению к непрерывной волне. Ошибки могут меняться от случая к случаю в зависимости от параметров модуляции, например, от частоты модуляции в случае AM, и от индивидуальных характеристик датчика. Указанные допуски относятся к прямому направлению 1→2 и мощности 30 Вт (NRT-Z43) или 120 Вт (NRT-Z44). Для пакетных сигналов, указанные ошибки относятся к средней мощности пакета 30 Вт (NRT-Z43) или 120 Вт (NRT-Z44). Поскольку ошибки модуляции пропорциональны мощности, они уменьшаются с уменьшением мощности: например, сигналы W-CDMA со средней мощностью 30 Вт вызовут лишь незначительную ошибку около $\pm 0,5 \%$ для датчика NRT-Z44 при включенной поправке на модуляцию.
- 11) При включенной поправке на модуляцию.
- 12) При включенной поправке на модуляцию (то же что и для W-CDMA), тактовая частота установлена на 3,6864 Мциклов/с.
- 13) Сигнал аналогичен тестовой модели 1 с 64 каналами для нисходящего соединения с тактовой частотой 3,84 Мциклов/с в соответствии со стандартом 3GPP 3G TS 25.141 V3.1.0 (2000-03); поправка на модуляцию включена, тактовая частота установлена согласно тестовому сигналу.
- 14) Статистическое распределение со средним значением 0%/К, заявленные температурные коэффициенты соответствуют примерно двум стандартным отклонениям. При расчете погрешности измерения в диапазоне температур ниже 18°C и выше 28°C, следует учитывать температурные коэффициенты. Пример: при +5°C и частоте 1 ГГц можно ожидать температурный дрейф замеренной средней мощности (18 - 5) x 0,25% = 3,25% от показаний (0,14 дБ), по отношению к 18°C. Сложив его с погрешностью 3,2% в диапазоне от 18°C до 28°C, получим общую погрешность $\sqrt{3,2^2 + 3,25^2} \% = 4,6 \%$ от показаний. (0,19 дБ) при 5°C.
- 15) Установившиеся показания, с зависимым от уровня (автоматическим) усреднением результатов измерения. Время измерения определяется как интервал от момента поступления команды запуска до завершения ответной строки (скорость передачи 38400). Результаты измерения состоят из двух значений, одно для выбранной функции измерения прямой мощности и другое для выбранного представления отражения (КСВ, потери на отражение, коэффициент отражения или отраженная мощность). При работе датчиков мощности с NRT следует прибавить 0,05 с.
- 16) Для немодулированных пакетных сигналов с прямоугольной огибающей, после установки нуля. Мощность пакета должна быть 1 Вт мин. для NRT-Z43 и 4 Вт мин. для NRT-Z44, длительность пакета должна превышать 2 мс (4 кГц), 40 мкс (200 кГц), 5 мкс ("FULL"). Учтите, что в общем случае погрешность измерения пропорциональна длительности и мощности пакета, поэтому для других форм волны могут появляться значения и больше, и меньше заявленных
- 17) В диапазоне температур (от 18 до 28) °C, видеополоса "FULL", PEP определено, как мощность со значением CCDF < 10⁻⁶.
- 18) В дополнение к команде измерения прямой мощности через дистанционный интерфейс датчика, установка должна инициироваться командой "rev:row". Поскольку в этом режиме датчик измеряет среднюю отраженную мощность (параметр, который обычно представляет интерес лишь в сочетании с измерением средней мощности), параметры помечены как "только для измерения PEP" или "только для измерения CCDF".
- 19) Для немодулированных пакетных сигналов с прямоугольной огибающей, после установки нуля. Мощность пакета должна быть 1 Вт мин. для NRT-Z43 и 4 Вт мин. для NRT-Z44, частота повторения должна быть меньше 50/с (4 кГц), 2500/с (200 кГц) и 20000/с ("FULL"). Учтите, что в общем случае погрешность измерения пропорциональна длительности и мощности пакета, поэтому для других форм волны могут появляться значения и больше, и меньше заявленных. Для сигналов с распределенным спектром, таких как CDMA (IS-95), CDMA2000, W-CDMA, DAB и DVB-T, погрешность измерения лучше описывается, как погрешность используемая для установки порогового значения, и учитываемая в дополнение к указанной погрешности. При включенной поправке на модуляцию эта дополнительная погрешность равна для указанных стандартов примерно 5% от мощности в Вт.
- 20) При согласованной нагрузке (КСВ 1,2 макс), тестовом сигнале с немодулированной огибающей (CW, ЧМ, ФМ, FSK, GMSK или эквивалент), результаты измерения относятся к разьему датчика со стороны нагрузки. Максимальная приведенная в таблице погрешность примерно равна расширенной погрешности при коэффициенте перекрытия $k=2$. При КСВ нагрузки более 1,2, следует учитывать влияние направленности на измеряемую прямую мощность. Соответствующая расширенная погрешность в процентах (коэффициент перекрытия 2) равна 6% x коэффициент отражения нагрузки для направленности 30 дБ. Пример: несогласованная нагрузка с КСВ 3,0 имеет коэффициент отражения 0,5 и порождает дополнительную погрешность $6 \times 0,5\% = 3\%$.
- 21) Установившиеся показания по шине IEEE.
- 22) Значения в [] учитывают заявленные калибровочные коэффициенты датчика.
- 23) Верхний предел диапазона измерения мощности.

Основной блок NRT

Диапазон частот	от 200 кГц до 4 ГГц ¹⁾
Диапазон измерения мощности	от 0,3 мВт до 2 кВт ¹⁾
Измерительные входы для датчиков NRT-Z	от 1 до 3 (4), один активный
для датчиков NRT-Z	один вход на передней панели, два дополнительных входа на задней панели (дополнение NRT-B2)
для датчиков NAP-Z	один вход на задней панели (дополнение NRT-B1)
Измерительные функции	
Мощность	прямая мощность и мощность, поглощенная нагрузкой в Вт, дБм, дБ или % (дБ или % от измеренного или эталонного значения)
Параметры мощности ¹⁾	средняя мощность, средняя мощность пакета, пиковая мощность огибающей, отношение пиковой мощности к средней (пик-фактор), комплементарная интегральная функция распределения
Отражение	KCB, потери на отражение, коэффициент отражения, отношение отраженной мощности к прямой в %, отраженная мощность
Коррекция АЧХ	при подаче на вход ВЧ частоты, учитываются сохраненные поправочные коэффициенты датчика мощности; для датчиков NAP-Z основной блок NRT предлагает память для 3 наборов калибровочных коэффициентов
Установка нуля	выбирается при выключенной мощности ВЧ, длительность примерно 5 с
Погрешность измерения	см. технические характеристики датчиков
Дисплей	ЖК
Цифровая индикация	одновременная индикация мощности, отражения и частоты несущей (входное значение)
Разрешение	HIGH (высокое): 4 1/2 разряда (0,001 дБ) LOW (низкое): 3 1/2 разряда (0,01 дБ)
Аналоговая индикация	два 50-элементных линейчатых индикатора для отображения мощности и отражения с выбираемым или предустановленным масштабом
Усреднение	автоматическое, в зависимости от выбранного разрешения и характеристик датчика
Удержание максимума/минимума	индикация текущего максимума, минимума или отношения макс/мин для выбранных измерительных функций
Дистанционное управление	набор команд SCPI-1995.0
Шина IEC/IEEE	согласно IEC625 (IEEE488); функции интерфейса SH1, AH1, T6, L4, SR1, RL1, PP1, DC1, DT1
Последовательный интерфейс	9-контактный разъем sub-D согласно EIA-232E; скорость 1200, 2400, 4800 и 9600; протокол установки соединения RTS/CTS или XON/XOFF, выбираемый
Время измерения	см. технические характеристики NAP-Z
с датчиками NAP-Z	
с датчиками NRT-Z	добавьте 0,05 с к параметрам датчика NRT-Z
Разъем AUX	разъем BNC в качестве выхода сигнализации или в качестве входа синхронизации (ТТЛ)
Звуковой сигнал	для слежения за KCB (устанавливаются пороги мощности и KCB) и акустического подтверждения нажатий клавиш
Режимы настройки	последние настройки, стандартные настройки и до четырех пользовательских настроек прибора

¹⁾ Зависит от датчика

Дополнения

NRT-B1	для измерения с одним датчиком NAP-Z, подключенным к задней панели
NRT-B2	два дополнительных входа для датчиков NRT-Z на задней панели
NRT-B3	автономное питание со встроенным зарядным устройством и аккумулятором NiMH
Интервал калибровки	3 года, только в сочетании с дополнением NRT-B1; основной блок NRT и другие дополнения калибровки не требуют

Общие данные

Питание от сети переменного тока	разъем IEC для однофазной сети напряжением от 90 В до 264 В, от 47 Гц до 63 Гц или от 90 В до 132 В, от 47 Гц до 440 Гц, 35 ВА, макс. 0,4 А
Автономное питание	с дополнением NRT-B3, время работы примерно 8 ч с одним датчиком NRT-Z и дополнением NRT-B1; зарядка в течение 2 часов в режиме быстрой зарядки; время включения выбирается; смена аккумулятора выполняется без открытия прибора
Габариты	219 мм x 103 мм x 240 мм
Масса	3,5 кг со всеми дополнениями

Датчики мощности NRT-Z43/-Z44

Измерительные каналы

Прямое направление	1→2	стандартное для всех измерительных функций
	2→1	только для измерения средней мощности и средней мощности пакета (при низких уровнях)

Измерительные функции

Параметры мощности	средняя мощность, средняя мощность пакета, пиковая мощность огибающей, отношение пиковой мощности к средней (пик-фактор), комплементарная интегральная функция распределения
Отражение	потери на отражение, KCB, коэффициент отражения, отношение отраженной мощности к прямой в %, отраженная мощность
Выбор диапазона	автоматический
Видеополоса	4 кГц, 200 кГц и "FULL" для всех параметров мощности кроме средней мощности

Коррекция АЧХ

при подаче на вход ВЧ частоты, учитываются сохраненные поправочные коэффициенты датчика мощности

Установка нуля

по команде дистанционного управления при выключенной мощности ВЧ, длительность примерно 5 с

ВЧ разъемы

через последовательный интерфейс RS-422, скорость 4,8/9,6/19,2 или 38,4 кбит/с, протокол XON/XOFF, набор команд, аналогичный SCPI; LEMOSA 6-контактный, штекер размера 2 для кабельных пар RXD/TXD и питания (см. ниже)

Интервал калибровки

2 года

Общие данные

Питание	от 6,5 В до 28 В, примерно 1,5 Вт
Длина соединительного кабеля	1,5 м
Максимальная длина удлинительного кабеля	500 м при питающем напряжении 12 В (через NRT-Z3, NRT-Z4 или работающий от сети NRT) 30 м при питании 7 В (работающий от аккумулятора NRT)
Габариты	120 мм x 95 мм x 39 мм
Масса	0,65 кг

Адаптер интерфейса RS-232 NRT-Z3

Питание	от 90 В до 264 В, от 47 Гц до 63 Гц от прилагаемого внешнего источника питания с адаптером для всех стандартных сетей переменного тока (Европа, Великобритания, США, Австралия)
Интерфейс RS-232	9-контактное гнездо sub-D
Длина соединительного кабеля	примерно 1,3 м
Масса	0,3 кг (адаптер); 0,1 кг (источник питания)
Рабочая температура	от 0°C до +50°C

Адаптер интерфейса PC Card NRT-Z4

Совместимость	PCMCIA Выпуск 2.1, тип карты II (5 мм толщиной)
Потребляемый ток	350 мА (с подключенным датчиком) при 5 В (примерно 10% потребляемой мощности стандартных ноутбуков)
Системные требования	компьютер со слотом для PC Card, операционная система Win3.x/95/98/NT/2000
Длина соединительного кабеля	примерно 2 м
Масса	0,25 кг
Рабочая температура	от 0°C до +50°C

Климатические условия для NRT и датчиков мощности NRT-Z и NAP-Z

Температурные условия	согласно IEC68-2-1, IEC68-2-2 и MIL-T-28800D класс 5
Рабочая температура	от -10 °C до +55 °C
Параметры гарантируются в диапазоне	от 0 °C до +50 °C (если не оговорено отдельно)
Температура хранения	от -40 °C до +70 °C
Климатические условия	относительная влажность 95%, циклическое тестирование при +25 °C/+40 °C (без конденсации) согласно IEC68-2-30
Механическая стойкость	
Синусоидальная вибрация	от 5 Гц до 55 Гц, макс. 2g от 55 Гц до 150 Гц, 0,5 g постоянно; согласно IEC68-2-6, EN61010-1 и MIL-T-28800 D
Случайная вибрация	от 10 Гц до 500 Гц, 1,9 g (ср. кв.) согласно IEC 68-2-36
Удар	40 g ударный спектр согласно MIL-STD-810 C, IEC68-2-27 и MIL-T-28800 D класс 5
Электромагнитная совместимость	согласно EN50081-1 и EN50082-2, директива EMC EU и MIL-STD-461C, CE03, RE02, CS02 и RS03 (с повышенной напряженностью поля 20 В/м)
Безопасность	согласно EN61010-1

Информация для заказа

Основной блок Измеритель отраженной мощности	NRT	1080.9506.02
Направленные датчики мощности NRT-Z (с демонстрационной программой) 30 (75) Вт, от 0,4 ГГц до 4 ГГц 120 (300) Вт, от 0,2 ГГц до 4 ГГц	NRT-Z43 NRT-Z44	1081.2905.02 1081.1309.02
Направленные датчики мощности NAP-Z 35 Вт, от 25 МГц до 1000 МГц 110 Вт, от 25 МГц до 1000 МГц 350 Вт, от 25 МГц до 1000 МГц 1100 Вт, от 25 МГц до 1000 МГц 200 Вт, от 0,4 МГц до 80 МГц 2000 Вт, от 0,2 МГц до 80 МГц 20 Вт, от 35 МГц до 1000 МГц 200 Вт, от 35 МГц до 1000 МГц	NAP-Z3 NAP-Z4 NAP-Z5 NAP-Z6 NAP-Z7 NAP-Z8 NAP-Z10 NAP-Z11	0392.6610.55 0392.6910.55 0392.7116.55 0392.7316.56 0350.8214.02 0350.4619.02 0858.0000.02 0852.6707.02
Дополнения Интерфейс для датчиков мощности NAP-Z Для входа на задней панели для датчиков мощности NRT-Z Автономное питание со встроенным зарядным устройством и аккумулятором NiMH	NRT-B1 NRT-B2 NRT-B3	1081.0902.02 1081.0702.02 1081.0502.02
Рекомендованные принадлежности Аккумулятор NiMH 10 м кабель для датчиков мощности NRT-Z 30 м кабель для датчиков мощности NRT-Z 25 м кабель для датчиков мощности NAP-Z Интерфейсный адаптер RS-232 для датчиков мощности NRT-Z, включая источник питания переменного тока Интерфейсный адаптер PC Card для датчиков мощности NRT-Z Сумка для переноски с лямками и карманами для принадлежностей 19-дюймовый стойный адаптер	NRT-Z1 NRT-Z2 NRT-Z2 NAP-Z2 NRT-Z3 NRT-Z4 ZZT-222 ZZA-97	1081.1209.02 1081.2505.10 1081.2505.30 0392.5813.02 1081.2705.02 1120.5005.02 1001.0500.00 0827.4527.00



ROHDE & SCHWARZ