

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО



Начальник ГЦИ СИ,
Заместитель генерального директора
«ВНИИФТРИ»

М.В. Балаханов

» февраль 2010 г.

Ваттметры проходящей мощности СВЧ NRP-Z28, NRP-Z98

Внесен в Государственный реестр средств измерений
Регистрационный № 43643-10
Взамен № _____

Выпускаются по технической документации фирмы «Rohde & Schwarz GmbH & Co.KG», Германия.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Ваттметры проходящей мощности СВЧ NRP-Z28, NRP-Z98 (далее - ваттметры) предназначены для измерений мощности СВЧ непрерывных и модулированных колебаний в коаксиальном тракте.

Ваттметры применяются для измерения мощности при исследовании, разработке, производстве, отладке, контроле параметров и ремонте СВЧ аппаратуры, измерительных систем, а также в качестве устройства сравнения в системах автоматического регулирования мощности генераторов.

ОПИСАНИЕ

Измеряемая на выходе ваттметра мощность СВЧ, пропорциональна мощности, ответвленной в боковой канал, оснащенный диодными детекторами. В диодных детекторах мощность СВЧ преобразуется в напряжение постоянного тока, которое усиливается и аналого-цифровым преобразователем преобразуется в цифровой код. Измеряемая мощность СВЧ колебаний делится не равномерно между диодами, что позволяет разбить диапазон измерений мощностей на поддиапазоны, в каждом из которых диодный детектор используется в квадратичном режиме.

В качестве индикаторного блока при проведении измерений используется индикаторные (измерительные) блоки серии NRP или любой персональный компьютер, совместно с опцией NRP-Z4, работающий под управлением операционной системы «Windows-XP», с интерфейсом USB; могут использоваться средства измерений производства фирмы «Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG» (при наличии в их составе специальных программных и аппаратных опций): анализаторы спектра серий FSL, FSP, FSU, FSUP, FSQ; векторные анализаторы цепей серий ZVA, ZVB, ZVL; генераторы сигналов серий SMA, SMB, SMF; SMC.

Рабочие условия применения:

Температура окружающего воздуха, °С	от 0 до плюс 50
Относительная влажность воздуха, %	не более 80 (при 20 °С)
Атмосферное давление	84 ...106,7 кПа

Нормальные условия применения:

Температура окружающего воздуха, °С	от плюс 15 до плюс 35
Относительная влажность воздуха, %	не более 80 (при 20 °С)
Атмосферное давление	84 ...106,7 кПа

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон частот:

ваттметр NRP-Z98	от 9 кГц до 6 ГГц
ваттметр NRP-Z28	от 10 МГц до 18 ГГц

Диапазон измерений мощности, мВт

от $2 \cdot 10^{-7}$ до $1 \cdot 10^2$

Поддиапазоны измерений мощности, мВт

поддиапазон 1	от $2 \cdot 10^{-7}$ до $4 \cdot 10^{-2}$
поддиапазон 2	от $2 \cdot 10^{-5}$ до $4 \cdot 10^0$
поддиапазон 3	от $2 \cdot 10^{-3}$ до $1 \cdot 10^2$

Модуль эффективного коэффициента отражения выхода, не более

до 2,4 ГГц	0,05
от 2,4 ГГц до 4 ГГц	0,07
от 4 ГГц до 8 ГГц	0,10
от 8 ГГц до 18 ГГц	0,13

КСВН входа, не более

до 2,4 ГГц	1,35
от 2,4 ГГц до 4 ГГц	1,45
от 4 ГГц до 8 ГГц	1,75
от 8 ГГц до 12 ГГц	1,80
от 12 ГГц до 18 ГГц	1,90

Пределы допускаемой относительной погрешности измерения мощности 0,01 мВт, 1 мВт на фиксированных частотах, без учета погрешности рассогласования, в диапазоне температур от 20 С до 25 °С, %:

до 100 МГц*	± 1,3
от 250 МГц до 4 ГГц с шагом 250 МГц	± 1,5
от 4 ГГц до 8/6 ГГц с шагом 250 МГц	± 2,0
от 8 ГГц до 12 ГГц с шагом 250 МГц	± 2,5
от 12 ГГц до 18 ГГц с шагом 250 МГц	± 3,0

Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения мощности от $1 \cdot 10^{-4}$ мВт до $1 \cdot 10^2$ мВт, без учета погрешности рассогласования, %:

от 10 МГц/ 9 кГц до 4 ГГц	± 2,0
от 4 ГГц до 8 ГГц/ 6 ГГц	± 2,5
от 8 ГГц до 12 ГГц	± 3,0
от 12 ГГц до 18 ГГц	± 3,5

* *Примечание.* Для NRP-Z98: 9, 14, 20, 30, 50, 100, 200, 500 кГц; 1, 2, 5 МГц.

Для NRP-Z28 и NRP-Z98: 10, 15, 20, 30, 50, 100 МГц.

Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерения мощности от $1 \cdot 10^{-4}$ мВт до $2 \cdot 10^2$ мВт, %: $\pm 2,5$

Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения отношения значений мощности до 6 ГГц/ от 6 до 18 ГГц, %:

от - 40 дБм до - 19 дБм	$\pm 0,5/ \pm 0,5$
от - 19 дБм до 0 дБм	$\pm 0,5/ \pm 0,8$
от 0 дБм до + 20 дБм	$\pm 1,0/ \pm 2,0$
от - 40 дБм до + 20 дБм	$\pm 2,3/ \pm 3,2$

Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерения отношения значений мощности до 6 ГГц/ от 6 до 18 ГГц, %:

от - 40 дБм до - 19 дБм	$\pm 0,1/ \pm 0,1$
от - 19 дБм до 0 дБм	$\pm 0,1/ \pm 0,2$
от 0 дБм до + 20 дБм	$\pm 0,1/ \pm 0,2$
от - 40 дБм до + 20 дБм	$\pm 3,5/ \pm 3,5$

Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки «нуля» в поддиапазонах измерений:

поддиапазон 1	± 114 пВт
поддиапазон 2	± 11 нВт
поддиапазон 3	± 1 мВт

Пределы допускаемого дрейфа «нуля» в течение одного часа после установки «нуля» при неизменной температуре в пределах $\pm 1^\circ \text{C}$ и предварительным прогревом в течение двух часов в поддиапазонах измерений:

поддиапазон 1	± 39 пВт
поддиапазон 2	$\pm 3,3$ нВт
поддиапазон 3	$\pm 0,3$ мВт

Максимальная мощность на входе ваттметра, Вт

от 9 кГц до 2,4 ГГц	0,7
от 2,4 ГГц до 8 ГГц	0,9
от 8 ГГц до 12 ГГц	1,1
от 12 ГГц до 18 ГГц	1,3

Вносимые в тракт потери мощности, не более, дБ

от 9 кГц до 2,4 ГГц	8,0
от 2,4 ГГц до 4 ГГц	8,5
от 4 ГГц до 8 ГГц	9,5
от 8 ГГц до 12 ГГц	10,5
от 12 ГГц до 18 ГГц	11,0

Волновое сопротивление входа, Ом 50

Соединитель входа/выхода тип N «вилка» МЭК 16169-16

Длина строенного высокочастотного кабеля для подключения к источнику мощности, м 1

Масса преобразователей, не более, кг 0,6

Габаритные размеры преобразователей, мм:

длина	48
ширина	50
высота	250

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации прибора.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

№ п/п	Наименование	Обозначение	Количество
1.	Ваттметр NRP-Z28	NRP-Z28	1
2.	Ваттметр NRP-Z28	NRP-Z28	1
3.	Руководство по эксплуатации (на русском языке) «Датчик регулировки уровня R&S NRP-Z28, NRP-Z98»	1170.8966.12-02-	1
4	Программное обеспечение на CD диске «R&S NRP Power Meter. Power Sensors R&S NRP-Zxx and R&S FSH-Zxx»	1144.1380.12-18.00	1
5	Методика поверки «Ваттметры проходящей мощности СВЧ NRP-Z28, NRP-Z98»	1170.8966.12-02-2010 МП	1

ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом «Ваттметры СВЧ NRP-Z28, NRP-Z98. Методика поверки» 1170.8966.12-02-2010, утвержденным ФГУП «ВНИИФТРИ» 30 января 2010 г.

Основное поверочное оборудование:

Наименование средства поверки	Требуемые технические характеристики средства поверки		Рекомендуемое средство поверки
	Пределы измерений	Пределы допускаемой погрешности	
Генератор сигналов	(0,01-18) ГГц	$P > 100$ мВт	SMF100A с опциями SMF-B2, SMF-B26, SMF-B32
Ваттметр поглощаемой мощности	от 0,5 до 12 ГГц $1,5 \leq KCBH \leq 1,8$	$\Delta K = \pm 3 \% K$	Измеритель мощности термисторный с преобразователем M5-89
Ваттметр поглощаемой мощности	12 ГГц $\leq f \leq 18$ ГГц; $1,5 \leq KCBH \leq 1,8$	$\Delta K = \pm 3 \% K$	Ваттметр M5-78
Переход коаксиально-коаксиальный N «розетка» - N «розетка»	$KCBH < 1,2$		Huber+Suhner 33 N-50-0-7/133 NE
Измеритель отношения мощностей 1-ого разряда	0 - 60 дБ, 6 ГГц	$\delta < 0,01$ дБ на 10 дБ	FSV-30Э

Ваттметр поглощаемой мощности 1-ого разряда с выходным соединителем N «розетка»	(0-18) ГГц $ G_H \leq 0,07$ $P \approx 1$ мВт	$\delta P =$ от 0,6 % до 1,6 %.	Эталон сравнения из состава ГЭТ 26-94
---	--	------------------------------------	---------------------------------------

Межповерочный интервал: два года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».

ГОСТ Р 8.562-2007 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений мощности и напряжений переменного тока синусоидальных электромагнитных колебаний».

ГОСТ 8.569-2000 «Государственная система обеспечения единства измерений. Ваттметры СВЧ малой мощности диапазона частот 0,02-178,6 ГГц. Методика поверки и калибровки».

Техническая документация фирмы «Rohde & Schwarz GmbH & Co.KG», Германия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип ваттметра проходящей мощности СВЧ NRP-Z28, NRP-Z98 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме ГОСТ Р 8.562-2007 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений мощности и напряжений переменного тока синусоидальных электромагнитных колебаний».

Изготовитель: «Rohde & Schwarz GmbH & Co.KG», Германия

Заявитель: Rohde & Schwarz GmbH & Co.KG Московское представительство.

Адрес: 1250479, г. Москва, ул. 1-ая Брестская, д.29.

Директор по развитию бизнеса
Московского представительства
«Rohde & Schwarz GmbH & Co.KG»



Позднякова О.Г.