

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО



Ваттметр поглощаемой мощности эталонный ВПМЭ-2	Внесен в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>43579-10</u> Взамен №
---	---

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

Заводской номер 001.

Назначение и область применения

Ваттметр поглощаемой мощности эталонный ВПМЭ-2 (далее ваттметр ВПМЭ-2) предназначен для измерений мощности и отношения значений мощности СВЧ в коаксиальных трактах.

Применяется в качестве рабочего эталона поглощаемой мощности и отношения мощностей СВЧ первого разряда для поверки и калибровки.

Описание

Ваттметр ВПМЭ-2 представляет собой измеритель поглощаемой мощности СВЧ в коаксиальном тракте 7/3,04 мм с соединителями, соответствующими типу N МЭК 61169-16 и типу III ГОСТ 13317.

Ваттметр состоит из преобразователя измерительного термоэлектрического NRP-Z51 (далее – преобразователь) с индикацией результата измерений в ваттах или дБм (децибел относительно 1 мВт) на электронном табло персонального компьютера.

Преобразователь NRP-Z51 состоит из поглощающего элемента – согласованного резистора и термоэлектрического элемента, позволяющего преобразовывать изменение температуры резистора, поглощающего мощность СВЧ колебаний, в напряжение постоянного тока. В преобразователь встроены усилители, аналого-цифровой преобразователь, преобразующие измеряемое напряжение в цифровой код.

Ваттметр применяется для поверки и калибровки: ваттметров СВЧ поглощаемой и проходящей мощности – рабочих эталонов второго разряда и рабочих средств измерений мощности

СВЧ; измерителей отношения мощностей и масштабных преобразователей (аттенюаторов); генераторов измерительных.

Основные технические характеристики

Диапазон частот, ГГц	от 0 до 18
Диапазон измерений мощности, мВт	от $3 \cdot 10^{-3}$ до $3 \cdot 10^1$
Диапазон измерений отношения значений мощности, дБ	40
Пределы допускаемой систематической составляющей относительной погрешности измерения мощности 1 мВт, %	$\pm 0,2$
Пределы допускаемой систематической составляющей относительной погрешности измерения мощности от $3 \cdot 10^{-3}$ мВт до $3 \cdot 10^1$ мВт, %	$\pm 0,5$
Пределы допускаемой систематической составляющей относительной погрешности измерения отношения значений мощности, дБ	
от $3 \cdot 10^{-3}$ мВт до $3 \cdot 10^{-2}$ мВт	$\pm 0,02$
от $3 \cdot 10^{-2}$ мВт до $3 \cdot 10^{-1}$ мВт	$\pm 0,01$
от $3 \cdot 10^{-1}$ мВт до $3 \cdot 10^0$ мВт	$\pm 0,01$
от $3 \cdot 10^0$ мВт до $3 \cdot 10^1$ мВт	$\pm 0,02$
от $3 \cdot 10^{-3}$ мВт до $3 \cdot 10^1$ мВт	$\pm 0,06$
Пределы допускаемой случайной составляющей абсолютной погрешности измерения мощности, мВт	$\pm 3 \cdot 10^{-5}$
Пределы допускаемой случайной составляющей относительной погрешности измерения мощности из-за неповторяемости потерь и КСВН в соединителе, %:	$\pm 0,2$
Пределы допускаемой случайной составляющей относительной погрешности измерения мощности из-за неповторяемости потерь и КСВН в соединителе при использовании коаксиально-коаксиального перехода из состава ваттметра, %:	$\pm 0,3$
Доверительные границы погрешности значений калибровочного коэффициента на фиксированных частотах по ГОСТ 8.569 в диапазонах частот, при доверительной вероятности 0,95, %:	
50 МГц	$\pm 0,5$
от 0,25 ГГц до 3 ГГц с шагом 0,25 ГГц	$\pm 1,0$
от 3 ГГц до 12 ГГц с шагом 0,5 ГГц	$\pm 1,2$
от 12 до 18 ГГц с шагом 0,5 ГГц	$\pm 1,4$
Доверительные границы погрешности значений калибровочного коэффициента на фиксированных частотах по ГОСТ 8.569 в диапазонах частот при использовании коаксиально-коаксиального перехода из состава ваттметра, при доверительной вероятности 0,95, %:	
50 МГц	$\pm 0,6$
от 0,25 ГГц до 3 ГГц с шагом 0,25 ГГц	$\pm 1,1$
от 3 ГГц до 12 ГГц с шагом 0,5 ГГц	$\pm 1,2$
от 12 до 18 ГГц с шагом 0,5 ГГц	$\pm 1,4$
КСВН входа ваттметра в диапазонах частот, не более:	
50 МГц	1,05
от 50 МГц до 3 ГГц	1,06
от 3 ГГц до 12 ГГц	1,10
от 12 ГГц до 18 ГГц	1,20
КСВН входа ваттметра при использовании коаксиально-коаксиального перехода из состава ваттметра, не более:	
50 МГц	1,08
от 50 МГц до 3 ГГц	1,10
от 3 ГГц до 12 ГГц	1,20

от 12 ГГц до 18 ГГц	1,20
Волновое сопротивление, Ом	50
Присоединительные размеры разъема преобразователя	тип N МЭК 16169-16
Присоединительные размеры разъема преобразователя при использовании коаксиально-коаксиального перехода из состава ваттметра	тип III ГОСТ 13317
Масса преобразователя, кг, не более	0,3
Габаритные размеры преобразователя, мм, не более:	
длина	48
ширина	31
высота	170
Нормальные условия эксплуатации:	
– температура, °C	22 ± 5
– атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.)	100±3 (750±20)
– относительная влажность при температуре 22 °C, %	65 ± 15
Рабочие условия эксплуатации:	
– температура, °C	22 ± 10
– атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.)	100±3 (750±20)
– относительная влажность при температуре 22 °C, %	65 ± 15

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации ВПМЭ-2-001 РЭ и прибор ВПМЭ-2 № 001 методом компьютерной графики.

Комплектность

№ п/п	Наименование	Обозначение	Количество
1	Преобразователь измерительный термоэлектрический	NRP-Z51 №102020	1 экз
2	Переход коаксиально-коаксиальный тип N «розетка» - тип III «вилка»	ПК2-18-01-11Р	1 экз
3	Ваттметр поглощаемой мощности эталонный ВПМЭ-2. Руководство по эксплуатации	ВПМЭ-2-001 РЭ	1 экз.
4	Руководство по эксплуатации (на русском языке) «Термодатчик мощности R&S NRP-Z51»	1143.8500.02	1 экз
5	Ваттметр поглощаемой мощности эталонный ВПМЭ-2. Формуляр	ВПМЭ-2-001 ФО	1 экз.
6	Ваттметр поглощаемой мощности эталонный ВПМЭ-2. Методика поверки	ВПМЭ-2-001 МП	1 экз.

Поверка

Поверка проводится в соответствии с документом «Ваттметр поглощаемой мощности эталонный ВПМЭ-2. Методика поверки» ВПМЭ-2-001 МП, утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ» 15 декабря 2009 г.

Основное поверочное оборудование

Наименование средства поверки	Требуемые технические характеристики средства поверки		Обозначение рекомендуемого средства поверки
	Пределы измерений	Пределы допускаемой погрешности	
2	3	4	5
Комплект измерительный соединителей коаксиальных КИСК Дт2.70026	5,26 мм	$\Delta L = \pm (0,01-0,08)$ мм	КИСК ТУ50-493-85
Анализатор электрических цепей векторный	$KCBH \leq 2$, 0,02 - 18 ГГц	$\Delta K = \pm 3 \% K$	ZVA-24 с комплектом ZV-Z21
Генератор сигналов высокочастотный	0,02 – 18 ГГц	$\delta f = \pm 10^{-6}$	SMF100A
Ваттметр поглощаемой мощности	50 МГц от 0,25 до 8 ГГц от 8 до 18 ГГц	$KCBH < 1,05$, $\Delta P_{\Sigma} = \pm 0,2\%$ $KCBH < 1,06$, $\Delta P_{\Sigma} = \pm 0,5\%$ $KCBH < 1,10$, $\Delta P_{\Sigma} = \pm 0,6\%$	ГЭТ 26-94
Ваттметр проходящей мощности 1-ого разряда	50 МГц от 250 МГц до 18 ГГц	Гэ не более 0,01 Гэ не более 0,03	ГЭТ 26-94
Измеритель отношения мощностей	0 – 20 дБ	$\delta_H = \pm 0,1 \% \text{ на } 10 \text{ дБ}$	ГЭТ 26-94

Межповерочный интервал: один год.

Нормативные 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».

Заключение

Тип ваттметра поглощаемой мощности эталонного ВПМЭ-2 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен в эксплуатации согласно Государственной поверочной схеме ГОСТ Р 8.562-2007.

Изготовитель

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

Заявитель: «Rohde & Schwarz GmbH & Co.KG» Московское представительство.
Адрес: 1250479, г. Москва, ул. 11ая Брестская, д.29.

Директор сервисного центра
Московского представительства
«Rohde & Schwarz GmbH & Co.KG»



Фонарев Ю.Д.