

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Ваттметры поглощаемой мощности ПрофКиП МЗ-51, ПрофКиП МЗ-54, ПрофКиП МЗ-56

Назначение средства измерений

Ваттметры поглощаемой мощности ПрофКиП МЗ-51, ПрофКиП МЗ-54, ПрофКиП МЗ-56 предназначены для измерений среднего значения мощности непрерывных и импульсно-модулированных сигналов.

Описание средства измерений

Принцип действия ваттметра основан на преобразовании СВЧ мощности в тепловой вид энергии и измерении образуемой на выходе преобразователя приемного коаксиального (ППК) термоэлектродвижущей силы (термо-ЭДС), которая пропорциональна подведенной к нему мощности СВЧ сигнала.

Конструктивно ваттметры поглощаемой мощности состоят из блока измерительного (БИ) ПрофКиП Я2М-66М и ППК, подключаемых к БИ.

ППК делятся на 3 группы, которые в свою очередь имеют модификации:

- группа ППК ПрофКиП МЗ-51 имеет 6 модификаций: ПрофКиП МЗ-51, ПрофКиП МЗ-51/1, ПрофКиП МЗ-51/2, ПрофКиП МЗ-51/3, ПрофКиП МЗ-51/4, ПрофКиП МЗ-51/5;
- группа ППК ПрофКиП МЗ-54 имеет 2 модификации: ПрофКиП МЗ-54, ПрофКиП МЗ-54/1;
- группа ППК ПрофКиП МЗ-56 имеет 2 модификации: ПрофКиП МЗ-56, ПрофКиП МЗ-56/1.

Основное различие между модификациями ППК - это диапазон рабочих частот и диапазон измерений мощности. Обозначение ваттметра определяется по группе ППК.



Рисунок 1 - Общий вид блока ваттметра измерительного ПрофКиП Я2М-66М и схема пломбирования от несанкционированного доступа



Рисунок 2 - Общий вид ППК ПрофКиП МЗ-51, ПрофКиП МЗ-51/1



Рисунок 3 - Общий вид ППК ПрофКиП МЗ-51/2, ПрофКиП МЗ-51/3, ПрофКиП МЗ-51/4, ПрофКиП МЗ-51/5



Рисунок 4 - Общий вид ППК ПрофКиП МЗ-54, ПрофКиП МЗ-54/1



Рисунок 5 - Общий вид ППК ПрофКиП МЗ-56, ПрофКиП МЗ-56/1

Программное обеспечение

Программное обеспечение предназначено для работы с ваттметрами поглощаемой мощности ПрофКиП МЗ-51, ПрофКиП МЗ-54, ПрофКиП МЗ-56 и не может быть использовано отдельно от измерительно-вычислительной платформы этих ваттметров.

Программное обеспечение реализовано без выделения метрологически значимой части. Влияние программного обеспечения не приводит к выходу метрологических характеристик ваттметров за пределы допускаемых значений.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения (ПО)

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	FW Я2М-66М-1
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже v. 3.1.1
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма MD5)	4A026074B027B173D354D66ABV 9B114C

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики		Значение
1		2
Диапазон частот, ГГц	ППК ПрофКиП МЗ-51	от 0,1 до 4
	ППК ПрофКиП МЗ-51/1	от 0,1 до 8
	ППК ПрофКиП МЗ-51/2	от 0,02 до 4
	ППК ПрофКиП МЗ-51/3	от 0,02 до 6
	ППК ПрофКиП МЗ-51/4	от 0,02 до 12
	ППК ПрофКиП МЗ-51/5	от 0,02 до 17,85
	ППК ПрофКиП МЗ-54	от 0 до 17,85
	ППК ПрофКиП МЗ-54/1	от 0 до 10
	ППК ПрофКиП МЗ-56	от 0 до 17,85
	ППК ПрофКиП МЗ-56/1	от 0 до 10
Диапазон измерений мощности, Вт	ППК ПрофКиП МЗ-51	от $1 \cdot 10^{-6}$ до $1 \cdot 10^{-2}$
	ППК ПрофКиП МЗ-51/1	
	ППК ПрофКиП МЗ-51/2	
	ППК ПрофКиП МЗ-51/3	
	ППК ПрофКиП МЗ-51/4	
	ППК ПрофКиП МЗ-51/5	от $1 \cdot 10^{-4}$ до 1
	ППК ПрофКиП МЗ-54	
	ППК ПрофКиП МЗ-54/1	от $1 \cdot 10^{-2}$ до 20
	ППК ПрофКиП МЗ-56	
	ППК ПрофКиП МЗ-56/1	
Коэффициент стоячей волны напряжения (КСВН), не более	ППК ПрофКиП МЗ-51	1,4
	ППК ПрофКиП МЗ-51/1	1,3
	ППК ПрофКиП МЗ-51/2	
	ППК ПрофКиП МЗ-51/3	
	ППК ПрофКиП МЗ-51/4	1,3
	ППК ПрофКиП МЗ-51/5	
	в диапазоне от 0,02 до 12 ГГц включ.	1,3
в диапазоне св. 12 до 17,85 ГГц	1,4	

Продолжение таблицы 2

	1	2	
Коэффициент стоячей волны напряжения (КСВН), не более	ППК ПрофКиП МЗ-54 в диапазоне от 0 до 3 ГГц включ.	1,2	
	в диапазоне св. 3 до 12 ГГц включ.	1,3	
	в диапазоне св. 12 до 17,85 ГГц	1,4	
	ППК ПрофКиП МЗ-54/1	1,4	
	ППК ПрофКиП МЗ-56 в диапазоне от 0 до 3 ГГц включ.	1,2	
	в диапазоне св. 3 до 12 ГГц включ.	1,3	
	в диапазоне св. 12 до 17,85 ГГц	1,4	
	ППК ПрофКиП МЗ-56/1	1,4	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений мощности, %	ППК ПрофКиП МЗ-51	$\pm \left[4 + 0,1 \left(\frac{P_K}{P_x} - 1 \right) \right]$	
	ППК ПрофКиП МЗ-51/1		
	ППК ПрофКиП МЗ-51/2		
	ППК ПрофКиП МЗ-51/3		
	ППК ПрофКиП МЗ-51/4		
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений мощности, %	ППК ПрофКиП МЗ-51/5 в диапазоне от 0,02 до 12 ГГц включ.	$\pm \left[4 + 0,1 \left(\frac{P_K}{P_x} - 1 \right) \right]$	
	в диапазоне св. 12 до 17,85 ГГц	$\pm \left[6 + 0,1 \left(\frac{P_K}{P_x} - 1 \right) \right]$	
	ППК ПрофКиП МЗ-54 в диапазоне от 0 до 12 ГГц включ.	$\pm \left[4 + 0,1 \left(\frac{P_K}{P_x} - 1 \right) \right]$	
	в диапазоне св. 12 до 17,85 ГГц	$\pm \left[6 + 0,1 \left(\frac{P_K}{P_x} - 1 \right) \right]$	
	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений мощности, %	ППК ПрофКиП МЗ-54/1	$\pm \left[4 + 0,1 \left(\frac{P_K}{P_x} - 1 \right) \right]$
		ППК ПрофКиП МЗ-56 в диапазоне от 0 до 12 ГГц включ.	$\pm \left[4 + 0,1 \left(\frac{P_K}{P_x} - 1 \right) \right]$
в диапазоне св. 12 до 17,85 ГГц		$\pm \left[6 + 0,1 \left(\frac{P_K}{P_x} - 1 \right) \right]$	
ППК ПрофКиП МЗ-56/1		$\pm \left[4 + 0,1 \left(\frac{P_K}{P_x} - 1 \right) \right]$	

где P_K - верхний предел измерений мощности (зависит от поддиапазона измерений), Вт;
 P_x - значение измеряемой мощности, Вт

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики		Значение
1		2
Соединитель входа		Тип III «вилка»
Масса, кг, не более	БИ ПрофКиП Я2М-66М	3,6
	ППК ПрофКиП МЗ-51, МЗ-51/1	0,25
	ППК ПрофКиП МЗ-51/2, МЗ-51/2, МЗ-51/3, МЗ-51/4, МЗ-51/5	0,18
	ППК ПрофКиП МЗ-54, МЗ-54/1	0,4
	ППК ПрофКиП МЗ-56, МЗ-56/1	1,5

Продолжение таблицы 3

	1	2
Габаритные размеры, мм	БИ ПрофКиП Я2М-66М	235×325×95
	ППК ПрофКиП М3-51, М3-51/1	∅47×60
	ППК ПрофКиП М3-51/2, М3-51/2, М3-51/3, М3-51/4, М3-51/5	∅38×65
	ППК ПрофКиП М3-54, М3-54/1	∅55×105
	ППК ПрофКиП М3-56, М3-56/1	185×110×110
Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при плюс 20 °С, %, не более		от +10 до +40 90
Средняя наработка на отказ, ч		12000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и в виде голографической наклейки на тыльной стороне блока измерительного.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
1. Ваттметр поглощаемой мощности в составе:	ПРШН411151.018	
- блок измерительный (БИ)	ПРШН 411613.011	1 шт.
- ППК ПрофКиП М3-51	ПРШН 434849.010	1 шт. (модификация по заказу)
- ППК ПрофКиП М3-51/1	ПРШН 434839.010-01	
- ППК ПрофКиП М3-51/2	ПРШН 434839.014-01	
- ППК ПрофКиП М3-51/3	ПРШН 434839.014-02	
- ППК ПрофКиП М3-51/4	ПРШН 434839.015-03	
- ППК ПрофКиП М3-51/5	ПРШН 434839.015-04	
- ППК ПрофКиП М3-54	ПРШН 434839.011	
- ППК ПрофКиП М3-54/1	ПРШН 434839.011-01	
- ППК ПрофКиП М3-56	ПРШН 434839.012	
- ППК ПрофКиП М3-56/1	ПРШН 434839.012-01	
- Кабель для ППК ПрофКиП: М3-51/2, М3-51/3; М3-51/4; М3-51/5.	ПРШН 5.111.001	1 шт.
2. Кабель сетевой с заземлением	IEC-320-C14	1 шт.

Наименование	Обозначение	Количество
3. Комплект запасных частей:		
- вставка плавкая ВП2Б-1В 1,0 А 250 В	ОЮ 0.481.005 ТУ	2 шт.
4. Эксплуатационная документация:		
- руководство по эксплуатации	ПРШН 411151.018 РЭ	1 экз.
- формуляр	ПРШН 411151.018 ФО	1 экз.
6. Упаковка:		
- ящик укладочный	ПРШН 411161.120	1 шт.
- ящик укладочный	ПРШН 411161.120-03	1 шт.*
Методика поверки	РТ-МП-4976-441-2017	1 экз.
Примечание * - В комплект ваттметра указанные позиции могут входить в зависимости от условий поставки.		

Поверка

осуществляется по документу РТ-МП-4976-441-2017 «ГСИ. Ваттметры поглощаемой мощности ПрофКиП МЗ-51, ПрофКиП МЗ-54, ПрофКиП МЗ-56. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Ростест-Москва» 04 декабря 2017 года.

Основные средства поверки:

- калибратор мощности СВЧ NRPC18 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 54535-13);
- генератор сигналов СВЧ R&S SMF100A (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 39089-08);
- аттенюатор RBV100 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 50192-12);
- анализатор цепей векторный ZVA50 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 48355-11).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные документы, устанавливающие требования к ваттметрам поглощаемой мощности ПрофКиП МЗ-51, ПрофКиП МЗ-54, ПрофКиП МЗ-56

ГОСТ Р 8.562-2007 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений мощности и напряжений переменного тока синусоидальных электромагнитных колебаний

ГОСТ 8.569-2000 ГСИ. Ваттметры СВЧ малой мощности диапазона частот 0,02-178,6 ГГц. Методика поверки и калибровки

Изготовитель

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве» (ФБУ «Ростест-Москва»)

Аттестат аккредитации ФБУ «Ростест-Москва» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA.RU.310639 от 16.04.2015 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ___ » _____ 2018 г.