

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Ваттметры поглощаемой мощности МЗ-99М

#### Назначение средства измерений

Ваттметры поглощаемой мощности МЗ-99М предназначены для измерения среднего значения мощности непрерывных и импульсно-модулированных сигналов в диапазоне частот от 0 до 17,85 ГГц.

#### Описание средства измерений

Принцип действия ваттметров поглощаемой мощности МЗ-99М основан на преобразовании СВЧ мощности в термоэлектродвижущую силу (термоЭДС) и измерении, образуемой на выходе преобразователя приемного коаксиального термоЭДС, которая пропорциональна подведенной к нему мощности СВЧ сигнала.

Конструктивно ваттметры поглощаемой мощности МЗ-99М состоят из блока измерительного и преобразователей приемных коаксиальных (далее ППК) с соединительным кабелем.

ППК имеют 3 модификации:

- ППК МЗ-90;
- ППК МЗ-93;
- ППК МЗ-95.

Основное различие между модификациями ППК - это диапазон рабочих частот и диапазон измерения мощности.

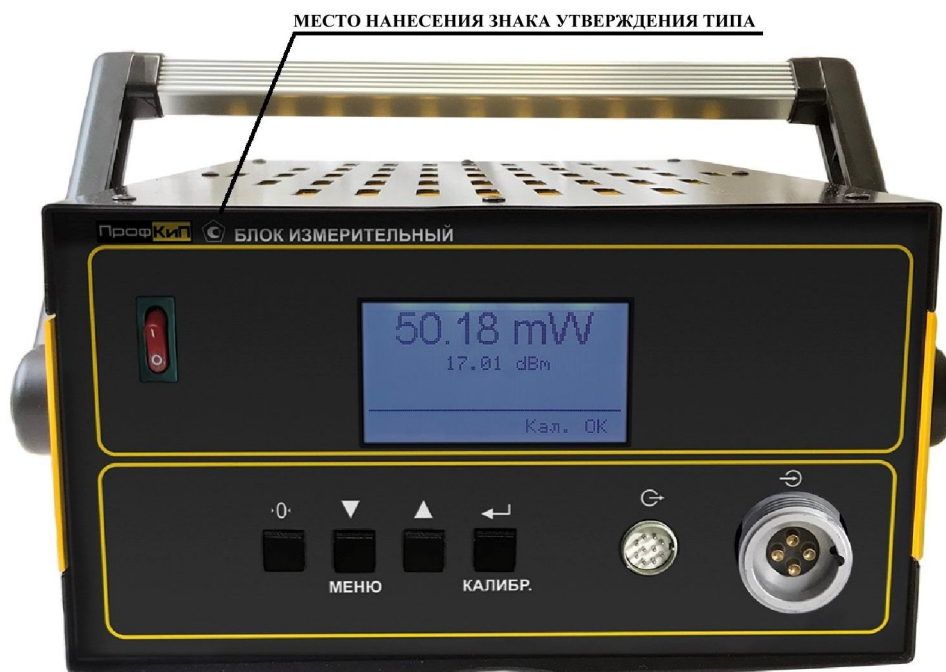


Рисунок 1 – Общий вид блока измерительного и место нанесения знака утверждения типа



Рисунок 2 – Схема пломбирования блока измерительного от несанкционированного доступа



Рисунок 3 – Общий вид и схема пломбирования ППК МЗ-90



Рисунок 4– Общий вид и схема пломбирования ППК М3-93



Рисунок 5 – Общий вид и схема пломбирования ППК М3-95

### Программное обеспечение

Программное обеспечение предназначено для работы с ваттметрами поглощаемой мощности МЗ-99М 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	411613.001
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.2.1
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма CRC32)	1132d450

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики		Значение	
1		2	
Диапазон частот, ГГц	ППК МЗ-90	от 0,02 до 17,85	
	ППК МЗ-93	от 0 до 17,85	
	ППК МЗ-95	от 0 до 17,85	
Диапазон измерений мощности, Вт	ППК МЗ-90	от $1 \cdot 10^{-7}$ до $1 \cdot 10^{-2}$	
	ППК МЗ-93	от $1 \cdot 10^{-4}$ до 1	
	ППК МЗ-95	от $1 \cdot 10^{-2}$ до 10	
Поддиапазоны измерений мощности, Вт	ППК МЗ-90: 1-й поддиапазон	от $1 \cdot 10^{-7}$ до $3 \cdot 10^{-4}$ включ. св. $3 \cdot 10^{-4}$ до $3 \cdot 10^{-3}$ включ. св. $3 \cdot 10^{-3}$ до $1 \cdot 10^{-2}$	
	2-й поддиапазон		
	3-й поддиапазон		
	ППК МЗ-93: 1-й поддиапазон	от $1 \cdot 10^{-4}$ до $3 \cdot 10^{-2}$ включ. св. $3 \cdot 10^{-2}$ до 0,3 включ. св. от 0,3 до 1,0	
	2-й поддиапазон		
	3-й поддиапазон		
	ППК МЗ-95: 1-й поддиапазон	от $1 \cdot 10^{-2}$ до 0,3 включ. св. 0,3 до 3 включ. св. 3 до 10	
	2-й поддиапазон		
	3-й поддиапазон		
Коэффициент стоячей волны напряжения (КСВН), в зависимости от диапазона частот, не более	ППК МЗ-90: от 0,02 до 12 ГГц включ. св. 12 до 17,85 ГГц	1,3 1,4	
	ППК МЗ-93: от 0 до 3 ГГц включ. св. 3 до 12 ГГц включ. св. 12 до 17,85 ГГц	1,2 1,3 1,4	
		ППК МЗ-95 от 0 до 3 ГГц включ. св. 3 до 12 ГГц включ. св. 12 до 17,85 ГГц	1,2 1,3 1,4

Окончание таблицы 2

	1	2
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений мощности, в зависимости от диапазона частот, %	ППК МЗ-90: от 0,02 до 12 ГГц включ.	$\pm \left( \frac{e}{e} + 0,1 \frac{P_k}{P_x} - 1 \right) \frac{P_k}{P_x}$
	св. 12 до 17,85 ГГц	$\pm \left( \frac{e}{e} + 0,1 \frac{P_k}{P_x} - 1 \right) \frac{P_k}{P_x}$
	ППК МЗ-93: от 0 до 12 ГГц включ.	$\pm \left( \frac{e}{e} + 0,1 \frac{P_k}{P_x} - 1 \right) \frac{P_k}{P_x}$
	св. 12 до 17,85 ГГц	$\pm \left( \frac{e}{e} + 0,1 \frac{P_k}{P_x} - 1 \right) \frac{P_k}{P_x}$
	ППК МЗ-95: от 0 до 12 ГГц включ.	$\pm \left( \frac{e}{e} + 0,1 \frac{P_k}{P_x} - 1 \right) \frac{P_k}{P_x}$
	св. 12 до 17,85 ГГц	$\pm \left( \frac{e}{e} + 0,1 \frac{P_k}{P_x} - 1 \right) \frac{P_k}{P_x}$
где: Рк – верхний предел измерений мощности (в зависимости от поддиапазона измерений), Вт; Рх – значение измеряемой мощности, Вт		
Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха в пределах рабочих температур, на каждые 10 °С изменения температуры, %		±1

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики		Значение
1		2
Соединитель входа		Тип III «вилка»
Масса, кг, не более	Блок измерительный	4,9
	ППК МЗ-90	0,41
	ППК МЗ-93	0,43
	ППК МЗ-95	0,75
Габаритные размеры, мм	Блок измерительный, (ширина ´ длина ´ высота)	225 ´ 305 ´ 130
	ППК МЗ-90, (диаметр ´ длина)	ø45 ´ 95
	ППК МЗ-93, (диаметр ´ длина)	ø45 ´ 95
	ППК МЗ-95, (ширина ´ длина ´ высота)	117 ´ 95 ´ 90
Рабочие условия применения: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха при плюс 25 °С, %, не более		от +10 до +35 80
Нормальные условия применения: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более		от +18 до +28 80
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц		от 215,6 до 224,4 от 49,5 до 50,5

Окончание таблицы 3

1	2
Предельные условия хранения и транспортирования: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, %	от -25 до +50 95
Мощность, потребляемая прибором от сети при номинальном напряжении, Вт, не более	30
Средняя наработка на отказ, ч	12000

**Знак утверждения типа**

наносится на передней панели прибора методом шелкографии и на титульном листе руководства по эксплуатации типографским способом

**Комплектность средства измерений**

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
1. Ваттметр поглощаемой мощности МЗ-99М в составе:	ПРШН411151.118	1 шт.
- блок измерительный	ПРШН411613.001	1 шт.
- ППК МЗ-90	ПРШН434849.001-1	1 шт.*
- ППК МЗ-93	ПРШН434839.004-1	1 шт.*
- ППК МЗ-95	ПРШН434839.005-1	1 шт.*
2. Кабель сетевой с заземлением	IEC-320-C14	1 шт.
3. Комплект запасных частей:		
- вставка плавкая ВП2Б-1В 1,0 А 250 В	ОЮ0.481.005ТУ	2 шт.
4. Эксплуатационная документация:		
- руководство по эксплуатации	ПРШН. 411151.118 РЭ	1 экз.
- формуляр	ПРШН 411151.118 ФО	1 экз.
- методика поверки	РТ-МП-5492-441-2018	1 экз.
б. Упаковка:		
- ящик укладочный	ПРШН 411161.131	1 шт.**
- ящик укладочный	ПРШН 411161.132-1	1 шт.**
Примечание * – в комплект ваттметра указанные преобразователи могут входить в различных сочетаниях в зависимости от условий поставки. ** – в комплект ваттметра указанные позиции могут входить в зависимости от условий поставки.		

**Поверка**

осуществляется по документу РТ-МП-5492-441-2018 «ГСИ. Ваттметры поглощаемой мощности МЗ-99М. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Ростест-Москва» 05 октября 2018 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 фиксированный RBU100 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 50192-12);

- анализатор электрических цепей векторный ZVA50 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 48355-11).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых ваттметров поглощаемой мощности МЗ-99М 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 МЗ-99М**

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**

Общество с ограниченной ответственностью «ПрофКИП» (ООО «ПрофКИП»)

ИНН 5029212906

Адрес: 141006, Московская область, г. Мытищи, ул. Белобородова, д. 2

Телефон: (495) 921-16-18

Факс: (495) 921-16-18

Web-сайт: <http://www.profkip.ru>

E-mail: [info@profkip.ru](mailto:info@profkip.ru)

#### **Испытательный центр**

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

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31

Телефон: (495) 544-00-00

Web-сайт: <http://www.rostest.ru>

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

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.