

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Милливольтметры высокочастотные URV55 с преобразователями первичными URV5-Zx

### Назначение средства измерений

Милливольтметры высокочастотные URV55 с преобразователями первичными URV5-Zx (далее – милливольтметры) предназначены для измерений среднеквадратического значения высокочастотного (ВЧ) синусоидального напряжения в коаксиальных трактах и полосковых линиях.

### Описание средства измерений

Милливольтметр состоит из измерительного блока URV55 и преобразователей первичных URV5-Z2, URV5-Z4, URV5-Z7.

Конструктивно блок измерительный выполнен в металлическом корпусе с жидкокристаллическим индикатором и разъемами для подключения преобразователей первичных на лицевой панели. Преобразователи первичные URV5-Z2, URV5-Z4 выполнены в пластиковом корпусе с входным и выходным ВЧ разъемами, а URV5-Z7 выполнены в виде цилиндра с металлической контактной площадкой по наружному проводнику и центральным планарным точечным контактом.

Принцип действия милливольтметров основан на частичном ответвлении энергии ВЧ колебаний, преобразовании в напряжение постоянного тока на амплитудном детекторе пропорционально поданной на вход амплитуде, преобразовании в цифровой вид с помощью аналого-цифрового преобразователя и отображении на жидкокристаллическом индикаторе.

Внешний вид милливольтметра и преобразователей первичных, места нанесения наклейки «Знак утверждения типа» и пломбировки от несанкционированного доступа, приведены на рисунках 1, 2, 3, 4.



\* - место нанесения наклейки «Знак утверждения типа»

Рисунок 1 – Внешний вид измерительного блока милливольтметра URV55



Рисунок 2 – Внешний вид измерительного блока милливольтметра URV55 (сзади)



Рисунок 3 – Внешний вид преобразователей первичных URV5-Z2, URV5-Z4

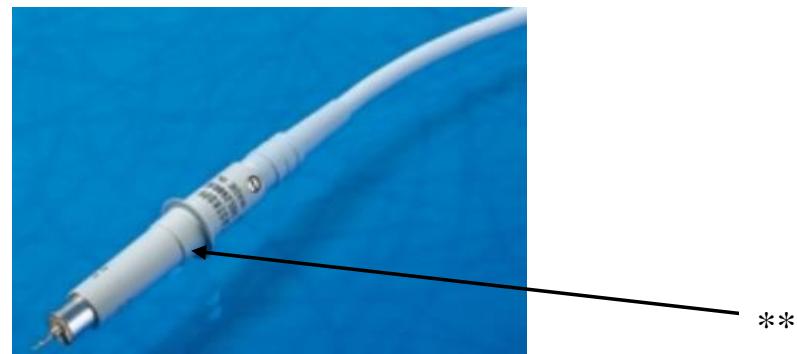


Рисунок 4 – Внешний вид преобразователя первичного URV5-Z7

\*\* – места пломбировки от несанкционированного доступа

## Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики милливольтметра приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра или характеристики	Значение характеристики
Диапазон частот, кГц: – с преобразователем URV5-Z2 – с преобразователем URV5-Z4 – с преобразователем URV5-Z7	от 9 до $3 \cdot 10^6$ от 100 до $3 \cdot 10^6$ от 20 до $0,5 \cdot 10^6$
Диапазон измерений напряжения, В: – с преобразователем URV5-Z2 – с преобразователем URV5-Z4 – с преобразователем URV5-Z7	от $2 \cdot 10^{-8}$ до 10 от $2 \cdot 10^{-9}$ до 100 от $2 \cdot 10^{-8}$ до 10
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений ВЧ напряжения, %: ( $U_k$ – измеренное значение напряжения, $N$ – уровень собственных шумов, В)	
при измерении ВЧ напряжения до 1 В	
– с преобразователем URV5-Z2	
- в диапазоне частот от 9 до 20 кГц	$\pm [4+ ((N/U_k) \cdot 100)]$
- в диапазоне частот от 20 до 50 кГц	$\pm [2,3+ ((N/U_k) \cdot 100)]$
- в диапазоне частот от 50 до 100 кГц	$\pm [2,0+ ((N/U_k) \cdot 100)]$
- в диапазоне частот от 100 кГц до 100 МГц	$\pm [1,5+ ((N/U_k) \cdot 100)]$
- в диапазоне частот от 100 до 200 МГц	$\pm [2,0+ ((N/U_k) \cdot 100)]$
- в диапазоне частот от 200 до 500 МГц	$\pm [2,3+ ((N/U_k) \cdot 100)]$
- в диапазоне частот от 500 до 1 ГГц	$\pm [2,9+ ((N/U_k) \cdot 100)]$
- в диапазоне частот от 1 до 1,6 ГГц	$\pm [3,5+ ((N/U_k) \cdot 100)]$
- в диапазоне частот от 1,6 до 2 ГГц	$\pm [4,0+ ((N/U_k) \cdot 100)]$
- в диапазоне частот от 2 до 2,4 ГГц	$\pm [4,6+ ((N/U_k) \cdot 100)]$
- в диапазоне частот от 2,4 до 3 ГГц	$\pm [5,8+ ((N/U_k) \cdot 100)]$
– с преобразователем URV5-Z4	
- в диапазоне частот от 100 до 200 кГц	$\pm [1,8+ ((N/U_k) \cdot 100)]$
- в диапазоне частот от 200 до 500 кГц	$\pm [6,9+ ((N/U_k) \cdot 100)]$
- в диапазоне частот от 500 кГц до 1 МГц	$\pm [2,3+ ((N/U_k) \cdot 100)]$
- в диапазоне частот от 1 до 3 МГц	$\pm [2,0+ ((N/U_k) \cdot 100)]$
- в диапазоне частот от 3 до 200 МГц	$\pm [1,5+ ((N/U_k) \cdot 100)]$
- в диапазоне частот от 200 до 500 МГц	$\pm [2,0+ ((N/U_k) \cdot 100)]$
- в диапазоне частот от 500 до 1 ГГц	$\pm [2,3+ ((N/U_k) \cdot 100)]$
- в диапазоне частот от 1 до 1,6 ГГц	$\pm [3,5+ ((N/U_k) \cdot 100)]$
- в диапазоне частот от 1,6 до 2 ГГц	$\pm [4,0+ ((N/U_k) \cdot 100)]$
- в диапазоне частот от 2 до 2,4 ГГц	$\pm [5,2+ ((N/U_k) \cdot 100)]$
- в диапазоне частот от 2,4 до 3 ГГц	$\pm [7,5+ ((N/U_k) \cdot 100)]$
при измерении ВЧ напряжения выше 1 В	
– с преобразователем URV5-Z2	
- в диапазоне частот от 9 до 20 кГц	$\pm [2,3+ ((N/U_k) \cdot 100)]$
- в диапазоне частот от 20 до 50 кГц	$\pm [2,0+ ((N/U_k) \cdot 100)]$
- в диапазоне частот от 50 до 100 кГц	$\pm [2,0+ ((N/U_k) \cdot 100)]$
- в диапазоне частот от 100 кГц до 100 МГц	$\pm [1,5+ ((N/U_k) \cdot 100)]$
- в диапазоне частот от 100 до 200 МГц	$\pm [2,0+ ((N/U_k) \cdot 100)]$

Наименование параметра или характеристики	Значение характеристики
- в диапазоне частот от 200 до 500 МГц	$\pm [2,9 + ((N/Uk) \cdot 100)]$
- в диапазоне частот от 500 до 1 ГГц	$\pm [3,5 + ((N/Uk) \cdot 100)]$
- в диапазоне частот от 1 до 1,6 ГГц	$\pm [4,6 + ((N/Uk) \cdot 100)]$
- в диапазоне частот от 1,6 до 2 ГГц	$\pm [5,8 + ((N/Uk) \cdot 100)]$
- в диапазоне частот от 2 до 2,4 ГГц	$\pm [6,9 + ((N/Uk) \cdot 100)]$
- в диапазоне частот от 2,4 до 3 ГГц	$\pm [8,6 + ((N/Uk) \cdot 100)]$
- с преобразователем URV5-Z4	
- в диапазоне частот от 100 до 200 кГц	$\pm [5,8 + ((N/Uk) \cdot 100)]$
- в диапазоне частот от 200 до 500 кГц	$\pm [2,9 + ((N/Uk) \cdot 100)]$
- в диапазоне частот от 500 кГц до 1 МГц	$\pm [2,0 + ((N/Uk) \cdot 100)]$
- в диапазоне частот от 1 до 3 МГц	$\pm [1,5 + ((N/Uk) \cdot 100)]$
- в диапазоне частот от 3 до 200 МГц	$\pm [1,5 + ((N/Uk) \cdot 100)]$
- в диапазоне частот от 200 до 500 МГц	$\pm [2,3 + ((N/Uk) \cdot 100)]$
- в диапазоне частот от 500 МГц до 1 ГГц	$\pm [2,9 + ((N/Uk) \cdot 100)]$
- в диапазоне частот от 1 до 1,6 ГГц	$\pm [4,6 + ((N/Uk) \cdot 100)]$
- в диапазоне частот от 1,6 до 2 ГГц	$\pm [5,8 + ((N/Uk) \cdot 100)]$
- в диапазоне частот от 2 до 2,4 ГГц	$\pm [8,1 + ((N/Uk) \cdot 100)]$
- в диапазоне частот от 2,4 до 3 ГГц	$\pm [12 + ((N/Uk) \cdot 100)]$
при измерении ВЧ напряжения в полном диапазоне	
- с преобразователем URV5-Z7	
- в диапазоне частот от 20 до 50 кГц	от $- [2,3 + ((N/Uk) \cdot 100)]$ до $+ [10 + ((N/Uk) \cdot 100)]$
- в диапазоне частот от 50 до 100 кГц	$\pm [2,3 + ((N/Uk) \cdot 100)]$
- в диапазоне частот от 100 до 200 кГц	$\pm [1,3 + ((N/Uk) \cdot 100)]$
- в диапазоне частот от 0,2 до 32 МГц	$\pm [0,8 + ((N/Uk) \cdot 100)]$
- в диапазоне частот от 32 до 100 МГц	$\pm [1,8 + ((N/Uk) \cdot 100)]$
- в диапазоне частот от 100 до 200 МГц	$\pm [3,3 + ((N/Uk) \cdot 100)]$
- в диапазоне частот от 200 до 500 МГц	$\pm [12 + ((N/Uk) \cdot 100)]$
Тип соединителя СВЧ входа в соответствии с ГОСТ 13317-89	III (вариант 3)
Уровень собственных шумов (N), В, не более:	
- с преобразователем URV5-Z2	$\pm 200 \cdot 10^{-6}$
- с преобразователем URV5-Z4	$\pm 2 \cdot 10^{-3}$
- с преобразователем URV5-Z7	$\pm 200 \cdot 10^{-6}$
КСВН входа в диапазоне частот, не более:	
- с преобразователем URV5-Z2	
- в диапазоне частот от 9 кГц до 200 МГц	1,04
- в диапазоне частот от 200 до 500 МГц	1,10
- в диапазоне частот от 500 МГц до 1 ГГц	1,22
- в диапазоне частот от 1 до 3 ГГц	1,35
- с преобразователем URV5-Z4	
- в диапазоне частот от 100 кГц до 500 МГц	1,04
- в диапазоне частот от 500 МГц до 2 ГГц	1,07
- в диапазоне частот от 2 до 3 ГГц	1,10
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более	350×219×103
Масса, кг, не более	3,2
Параметры питания от сети переменного тока:	
- напряжение питания, В	220 ± 22

Наименование параметра или характеристики	Значение характеристики
- частота, Гц	$50 \pm 0,5$
Потребляемая мощность, В·А, не более	15
Рабочие условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от 18 до 28
- относительная влажность воздуха при температуре 20 °C, %	до 80
- атмосферное давление, мм рт. ст.	от 630 до 800

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа средства измерений наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации и на корпус измерительного блока методом наклейки.

### Комплектность средства измерений

Комплект поставки включает:

- измерительный блок URV55 – 1 шт.;
- преобразователи первичные URV5-Z2, URV5-Z4, URV5-Z7 (определяется заказчиком) – 1 шт.;
- шнур питания – 1 шт.;
- эксплуатационная документация – 1 к-т;
- методика поверки – 1 шт.

### Поверка

осуществляется по документу МП 55214-13 «Инструкция. Милливольтметры высокочастотные URV-55 с преобразователями первичными URV5-Zx фирмы «Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG», Германия. Методика поверки», утвержденному руководителем ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ Минобороны России» 04 марта 2013 г.

Основные средства поверки:

- комплект для измерений соединителей коаксиальных КИСК-7 (рег. № 9864-85), пределы допускаемой абсолютной погрешности калибров-пробок  $\pm 0,008$  мм, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений присоединительных размеров  $\pm 0,01$  мм;
- анализатор цепей векторный Agilent N5244A (рег. № 37230-08) (с комплектом калибровочных наборов), диапазон рабочих частот от 0,01 до 37,5 ГГц, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений модуля коэффициента отражения в диапазоне от минус 15 до минус 6 дБ –  $\pm 0,22$  дБ, в диапазоне от минус 24,99 до минус 15,01 дБ –  $\pm 0,38$  дБ, в диапазоне от минус 35 до минус 25 дБ –  $\pm 1,08$  дБ, пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты источника выходного сигнала  $\pm 1 \cdot 10^{-6}$ ;
- калибратор 5720А с усилителем 5725А многофункциональный (рег. № 30447-05), диапазон устанавливаемых среднеквадратических значений напряжения переменного тока синусоидальной формы от 0,2 мВ до 100 В, пределы допускаемой абсолютной погрешности установки напряжения в диапазоне частот от 100 до 200 кГц 0,1 %, на частоте 1 МГц 0,3 %.

### Сведения о методиках (методах) измерений

Милливольтметры высокочастотные URV-55 с преобразователями первичными URV5-Zx. Руководство по эксплуатации.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к милливольтметрам URV55 с преобразователями первичными URV5-Zx**

ГОСТ 13317-89 Элементы соединения СВЧ трактов радиоизмерительных приборов.  
Присоединительные размеры

ГОСТ Р 8.562-96 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений мощности электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 0,03 до 37,5 ГГц».

Техническая документация фирмы – изготовителя.

**Рекомендации по области применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

**Изготовитель**

Фирма «Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG», Германия.  
Адрес: 81671 München (Munich).

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «СертСЕ» (ООО «СертСЕ»).  
Юридический (почтовый) адрес: 125315, г. Москва, ул. Часовая, д. 24, стр. 2, офис 310.

Телефон/факс: (459) 505-41-28.  
E-mail: [info@certce.ru](mailto:info@certce.ru), <http://www.certce.ru>.

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное бюджетное учреждение «Главный научный метрологический центр Министерства обороны Российской Федерации» (ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ Минобороны России»).

Юридический (почтовый) адрес: 141006, г. Мытищи, Московская область, ул. Комарова, д. 13.

Телефон: (495) 583-99-23, факс: (495) 583-99-48.  
Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ Минобороны России» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30018-10 от 05.08.11 г.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства по техническому  
регулированию и метрологии

\_\_\_\_\_ Ф.В. Булыгин

М.п.        «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.