

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

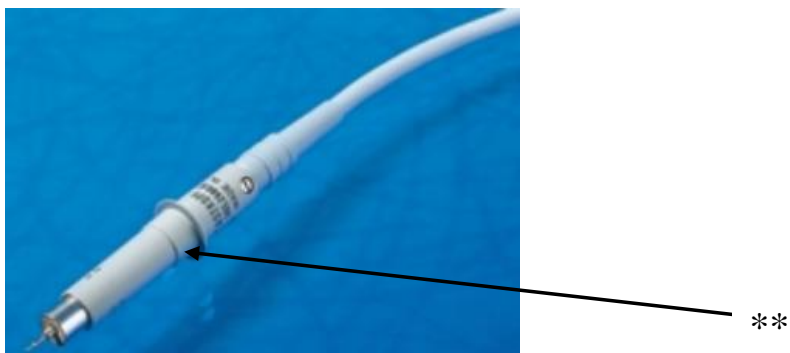


Рисунок 4 – Внешний вид преобразователя первичного URV5-Z7

** – 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 |
|---|---|
| <p>Диапазон частот, кГц:</p> <ul style="list-style-type: none"> – с преобразователем URV5-Z2 – с преобразователем URV5-Z4 – с преобразователем URV5-Z7 | <p>от 9 до $3 \cdot 10^6$ от 100 до $3 \cdot 10^6$ от 20 до $0,5 \cdot 10^6$</p> |
| <p>Диапазон измерений напряжения, В:</p> <ul style="list-style-type: none"> – с преобразователем URV5-Z2 – с преобразователем URV5-Z4 – с преобразователем URV5-Z7 | <p>от $2 \cdot 10^{-8}$ до 10 от $2 \cdot 10^{-9}$ до 100 от $2 \cdot 10^{-8}$ до 10</p> |
| <p>Пределы допускаемой относительной погрешности измерений ВЧ напряжения, %: (Uк- измеренное значение напряжения, N – уровень собственных шумов, В)</p> | |
| при измерении ВЧ напряжения до 1 В | |
| <p>– с преобразователем URV5-Z2</p> <ul style="list-style-type: none"> - в диапазоне частот от 9 до 20 кГц - в диапазоне частот от 20 до 50 кГц - в диапазоне частот от 50 до 100 кГц - в диапазоне частот от 100 кГц до 100 МГц - в диапазоне частот от 100 до 200 МГц - в диапазоне частот от 200 до 500 МГц - в диапазоне частот от 500 до 1 ГГц - в диапазоне частот от 1 до 1,6 ГГц - в диапазоне частот от 1,6 до 2 ГГц - в диапазоне частот от 2 до 2,4 ГГц - в диапазоне частот от 2,4 до 3 ГГц <p>– с преобразователем URV5-Z4</p> <ul style="list-style-type: none"> - в диапазоне частот от 100 до 200 кГц - в диапазоне частот от 200 до 500 кГц - в диапазоне частот от 500 кГц до 1 МГц - в диапазоне частот от 1 до 3 МГц - в диапазоне частот от 3 до 200 МГц - в диапазоне частот от 200 до 500 МГц - в диапазоне частот от 500 до 1 ГГц - в диапазоне частот от 1 до 1,6 ГГц - в диапазоне частот от 1,6 до 2 ГГц - в диапазоне частот от 2 до 2,4 ГГц - в диапазоне частот от 2,4 до 3 ГГц | <p>$\pm [4 + ((N/U_k) \cdot 100)]$ $\pm [2,3 + ((N/U_k) \cdot 100)]$ $\pm [2,0 + ((N/U_k) \cdot 100)]$ $\pm [1,5 + ((N/U_k) \cdot 100)]$ $\pm [2,0 + ((N/U_k) \cdot 100)]$ $\pm [2,3 + ((N/U_k) \cdot 100)]$ $\pm [2,9 + ((N/U_k) \cdot 100)]$ $\pm [3,5 + ((N/U_k) \cdot 100)]$ $\pm [4,0 + ((N/U_k) \cdot 100)]$ $\pm [4,6 + ((N/U_k) \cdot 100)]$ $\pm [5,8 + ((N/U_k) \cdot 100)]$</p> <p>$\pm [1,8 + ((N/U_k) \cdot 100)]$ $\pm [6,9 + ((N/U_k) \cdot 100)]$ $\pm [2,3 + ((N/U_k) \cdot 100)]$ $\pm [2,0 + ((N/U_k) \cdot 100)]$ $\pm [1,5 + ((N/U_k) \cdot 100)]$ $\pm [2,0 + ((N/U_k) \cdot 100)]$ $\pm [2,3 + ((N/U_k) \cdot 100)]$ $\pm [3,5 + ((N/U_k) \cdot 100)]$ $\pm [4,0 + ((N/U_k) \cdot 100)]$ $\pm [5,2 + ((N/U_k) \cdot 100)]$ $\pm [7,5 + ((N/U_k) \cdot 100)]$</p> |
| при измерении ВЧ напряжения свыше 1 В | |
| <p>– с преобразователем URV5-Z2</p> <ul style="list-style-type: none"> - в диапазоне частот от 9 до 20 кГц - в диапазоне частот от 20 до 50 кГц - в диапазоне частот от 50 до 100 кГц - в диапазоне частот от 100 кГц до 100 МГц - в диапазоне частот от 100 до 200 МГц | <p>$\pm [2,3 + ((N/U_k) \cdot 100)]$ $\pm [2,0 + ((N/U_k) \cdot 100)]$ $\pm [2,0 + ((N/U_k) \cdot 100)]$ $\pm [1,5 + ((N/U_k) \cdot 100)]$ $\pm [2,0 + ((N/U_k) \cdot 100)]$</p> |

| Наименование параметра или характеристики | Значение характеристики |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - в диапазоне частот от 200 до 500 МГц - в диапазоне частот от 500 до 1 ГГц - в диапазоне частот от 1 до 1,6 ГГц - в диапазоне частот от 1,6 до 2 ГГц - в диапазоне частот от 2 до 2,4 ГГц - в диапазоне частот от 2,4 до 3 ГГц | <ul style="list-style-type: none"> $\pm [2,9 + ((N/Uk) \cdot 100)]$ $\pm [3,5 + ((N/Uk) \cdot 100)]$ $\pm [4,6 + ((N/Uk) \cdot 100)]$ $\pm [5,8 + ((N/Uk) \cdot 100)]$ $\pm [6,9 + ((N/Uk) \cdot 100)]$ $\pm [8,6 + ((N/Uk) \cdot 100)]$ |
| <i>– с преобразователем URV5-Z4</i> | |
| <ul style="list-style-type: none"> - в диапазоне частот от 100 до 200 кГц - в диапазоне частот от 200 до 500 кГц - в диапазоне частот от 500 кГц до 1 МГц - в диапазоне частот от 1 до 3 МГц - в диапазоне частот от 3 до 200 МГц - в диапазоне частот от 200 до 500 МГц - в диапазоне частот от 500 МГц до 1 ГГц - в диапазоне частот от 1 до 1,6 ГГц - в диапазоне частот от 1,6 до 2 ГГц - в диапазоне частот от 2 до 2,4 ГГц - в диапазоне частот от 2,4 до 3 ГГц | <ul style="list-style-type: none"> $\pm [5,8 + ((N/Uk) \cdot 100)]$ $\pm [2,9 + ((N/Uk) \cdot 100)]$ $\pm [2,0 + ((N/Uk) \cdot 100)]$ $\pm [1,5 + ((N/Uk) \cdot 100)]$ $\pm [1,5 + ((N/Uk) \cdot 100)]$ $\pm [2,3 + ((N/Uk) \cdot 100)]$ $\pm [2,9 + ((N/Uk) \cdot 100)]$ $\pm [4,6 + ((N/Uk) \cdot 100)]$ $\pm [5,8 + ((N/Uk) \cdot 100)]$ $\pm [8,1 + ((N/Uk) \cdot 100)]$ $\pm [12 + ((N/Uk) \cdot 100)]$ |
| при измерении ВЧ напряжения в полном диапазоне | |
| <i>– с преобразователем URV5-Z7</i> | |
| <ul style="list-style-type: none"> - в диапазоне частот от 20 до 50 кГц | от $- [2,3 + ((N/Uk) \cdot 100)]$ до $+ [10 + ((N/Uk) \cdot 100)]$ |
| <ul style="list-style-type: none"> - в диапазоне частот от 50 до 100 кГц | $\pm [2,3 + ((N/Uk) \cdot 100)]$ |
| <ul style="list-style-type: none"> - в диапазоне частот от 100 до 200 кГц | $\pm [1,3 + ((N/Uk) \cdot 100)]$ |
| <ul style="list-style-type: none"> - в диапазоне частот от 0,2 до 32 МГц | $\pm [0,8 + ((N/Uk) \cdot 100)]$ |
| <ul style="list-style-type: none"> - в диапазоне частот от 32 до 100 МГц | $\pm [1,8 + ((N/Uk) \cdot 100)]$ |
| <ul style="list-style-type: none"> - в диапазоне частот от 100 до 200 МГц | $\pm [3,3 + ((N/Uk) \cdot 100)]$ |
| <ul style="list-style-type: none"> - 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: | |
| <i>– с преобразователем URV5-Z2</i> | $\pm 200 \cdot 10^{-6}$ |
| <i>– с преобразователем URV5-Z4</i> | $\pm 2 \cdot 10^{-3}$ |
| <i>– с преобразователем URV5-Z7</i> | $\pm 200 \cdot 10^{-6}$ |
| КСВН входа в диапазоне частот, не более: | |
| <i>– с преобразователем URV5-Z2</i> | |
| <ul style="list-style-type: none"> - в диапазоне частот от 9 кГц до 200 МГц | 1,04 |
| <ul style="list-style-type: none"> - в диапазоне частот от 200 до 500 МГц | 1,10 |
| <ul style="list-style-type: none"> - в диапазоне частот от 500 МГц до 1 ГГц | 1,22 |
| <ul style="list-style-type: none"> - в диапазоне частот от 1 до 3 ГГц | 1,35 |
| <i>– с преобразователем URV5-Z4</i> | |
| <ul style="list-style-type: none"> - в диапазоне частот от 100 кГц до 500 МГц | 1,04 |
| <ul style="list-style-type: none"> - в диапазоне частот от 500 МГц до 2 ГГц | 1,07 |
| <ul style="list-style-type: none"> - 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: | |
| <ul style="list-style-type: none"> - 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 °С, % | 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 5720A с усилителем 5725A 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, <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.