

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители RLC LCR-78101G, LCR-78105G, LCR-78110G

Назначение средства измерений

Измерители RLC LCR-78101G, LCR-78105G, LCR-78110G (далее по тексту - измерители) предназначены для измерений электрического сопротивления, электрической емкости и индуктивности электронных компонентов и материалов.

Описание средства измерений

Конструктивно измеритель выполнен как одноблочная конструкция. Все узлы размещены в металлическом корпусе, имеется ручка для переноски, жидкокристаллический графический дисплей, стандартные интерфейсы GPIB, RS-232.

Измерители обладают следующими функциональными возможностями: самодиагностика, отбраковка тестируемых изделий по заданному критерию, выбор вида эквивалентной схемы замещения, графическое представление измеренных данных в диапазоне частот или тестовых напряжений, многошаговое тестирование, наличие.

Принцип действия измерителей основан на формировании тестового сигнала и его анализе после прохождения через объект измерения, с последующим вычислением импеданса и его составляющих на основании вносимых изменений в тестовый сигнал объектом измерения.

Модели измерителей различаются диапазоном установки частоты измерительного сигнала, диапазоном и погрешностью установки напряжения переменного тока измерительного сигнала.

Внешний вид измерителя и место нанесения знака утверждения типа средства измерений приведены на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа приведена на рисунке 2.



*

*- место нанесения знака утверждения типа средства измерений

Рисунок 1



** - места пломбировки (нанесения наклеек) от несанкционированного доступа

Рисунок 2

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики измерителей приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений электрического сопротивления постоянному току (R), Ом	от 1 до $1 \cdot 10^7$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току, %, при: измерении электрического сопротивления не менее 1 кОм измерении электрического сопротивления менее 1 кОм	$\pm (A + 1 \cdot 10^{-7} \cdot R) \cdot K_v$ $\pm (A + 0,1/R) \cdot K_v$
Диапазон измерений электрического сопротивления переменному току (R), Ом	от 1 до $5 \cdot 10^7$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений электрического сопротивления переменному току, %, при: $R \geq 1 \text{ кОм}; Q < 0,1$ $R \geq 1 \text{ кОм}; Q \geq 0,1$ $R < 1 \text{ кОм}; Q < 0,1$ $R < 1 \text{ кОм}; Q \geq 0,1$	$\pm (A + 1 \cdot 10^{-7} \cdot R) \cdot K_v$ $\pm (A + 1 \cdot 10^{-7} \cdot R) \cdot K_v \cdot \sqrt{(1 + Q^2)}$ $\pm (A + 0,1/R) \cdot K_v$ $\pm (A + 0,1/R) \cdot K_v \cdot \sqrt{(1 + Q^2)}$
Диапазон измерений электрической емкости (C), пФ	от 1 до $1 \cdot 10^8$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений электрической емкости, %, при: $ Z \geq 1 \text{ кОм}; D < 0,1$ $ Z \geq 1 \text{ кОм}; D \geq 0,1$ $ Z < 1 \text{ кОм}; D < 0,1$ $ Z < 1 \text{ кОм}; D \geq 0,1$	$\pm (A + 1 \cdot 10^{-7} \cdot Z) \cdot K_v$ $\pm (A + 1 \cdot 10^{-7} \cdot Z) \cdot K_v \cdot \sqrt{(1 + D^2)}$ $\pm (A + 0,1/ Z) \cdot K_v$ $\pm (A + 0,1/ Z) \cdot K_v \cdot \sqrt{(1 + D^2)}$

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений индуктивности (L), Гн	от $1 \cdot 10^{-6}$ до 1
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений индуктивности, %, при: $ Z \geq 1$ кОм; $D < 0,1$ $ Z \geq 1$ кОм; $D \geq 0,1$ $ Z < 1$ кОм; $D < 0,1$ $ Z < 1$ кОм; $D \geq 0,1$	$\pm (A + 1 \cdot 10^{-7} \cdot Z) \cdot K_V$ $\pm (A + 1 \cdot 10^{-7} \cdot Z) \cdot K_V \cdot \sqrt{(1 + D^2)}$ $\pm (A + 0,1/ Z) \cdot K_V$ $\pm (A + 0,1/ Z) \cdot K_V \cdot \sqrt{(1 + D^2)}$
Диапазон установки частоты измерительного сигнала (F), Гц, для моделей: LCR-78101G LCR-78105G LCR-78110G	от 20 до $1 \cdot 10^6$ от 20 до $5 \cdot 10^6$ от 20 до $10 \cdot 10^6$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки частоты измерительного сигнала, Гц	$\pm 0,005 \cdot 10^{-2} \cdot F$
Диапазон установки напряжения постоянного тока измерительного сигнала (U_{\pm}), В	от 10^{-2} до 2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки напряжения постоянного тока измерительного сигнала	$\pm (2 \cdot 10^{-2} \cdot U_{\pm} + 5 \text{ мВ})$
Диапазон установки напряжения переменного тока измерительного сигнала (U_{\sim}), для моделей, В: LCR-78101G LCR-78105G, LCR-78110G: в диапазоне частот до $3 \cdot 10^6$ Гц включительно в диапазоне частот свыше $3 \cdot 10^6$ Гц	от 10^{-2} до 2 от 10^{-2} до 2 от 10^{-2} до 1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки напряжения переменного тока измерительного сигнала, для моделей: LCR-78101G LCR-78105G, LCR-78110G: в диапазоне частот до $3 \cdot 10^6$ Гц включительно в диапазоне частот свыше $3 \cdot 10^6$ Гц	$\pm (2 \cdot 10^{-2} \cdot U_{\sim} + 5 \text{ мВ})$ $\pm (2 \cdot 10^{-2} \cdot U_{\sim} + 5 \text{ мВ})$ $\pm (5 \cdot 10^{-2} \cdot U_{\sim} + 10 \text{ мВ})$
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более	$340 \times 320 \times 170$
Масса, кг, не более	5
Напряжение питания от сети переменного тока частотой от 49,5 до 50,5 Гц, В	от 207 до 252
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность при температуре окружающего воздуха 25 °С, %	от 18 до 28 до 80

Примечания:

пределы допускаемой относительной погрешности измерений электрического сопротивления, электрической емкости и индуктивности приведены для режима «Медленно» согласно п. 1.1.2 «Технические характеристики» руководства по эксплуатации измерителей;

A – безразмерное численное значение составляющей относительной погрешности в соответствии с диаграммами, приведенными на рисунках 3 и 4;

$|Z|$ – безразмерное численное значение импеданса, Ом, в соответствии с диаграммой, приведенной на рисунке 4;

R - безразмерное численное значение электрического сопротивления, Ом;

Q – значение добротности;

D – значение коэффициента диэлектрических потерь;

K_v – значение коэффициента, зависящего от уровня измерительного сигнала:

Уровень сигнала, В:	K_v :
от 1,250 до 2,000	1,2
от 0,625 до 1,249	1,0
от 0,313 до 0,624	1,2
от 0,156 до 0,312	1,5
от 0,078 до 0,155	2,0
от 0,039 до 0,077	2,5
от 0,020 до 0,038	5,0
от 0,010 до 0,019	10,0

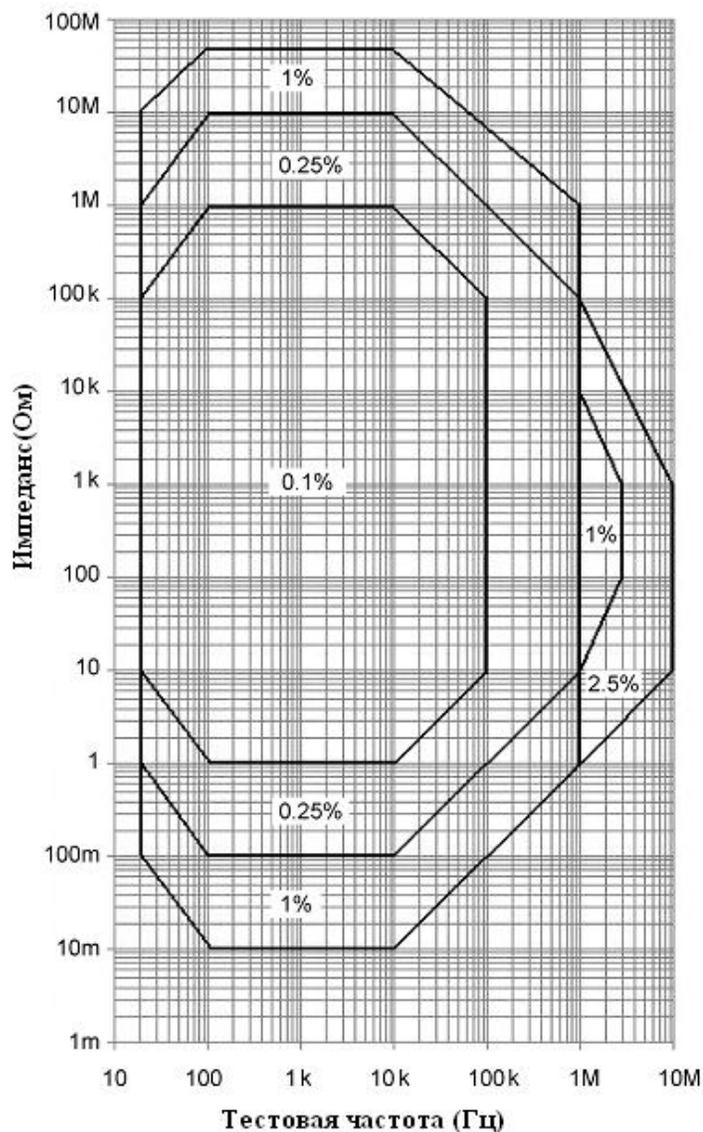


Рисунок 3 - Значение составляющей погрешности А

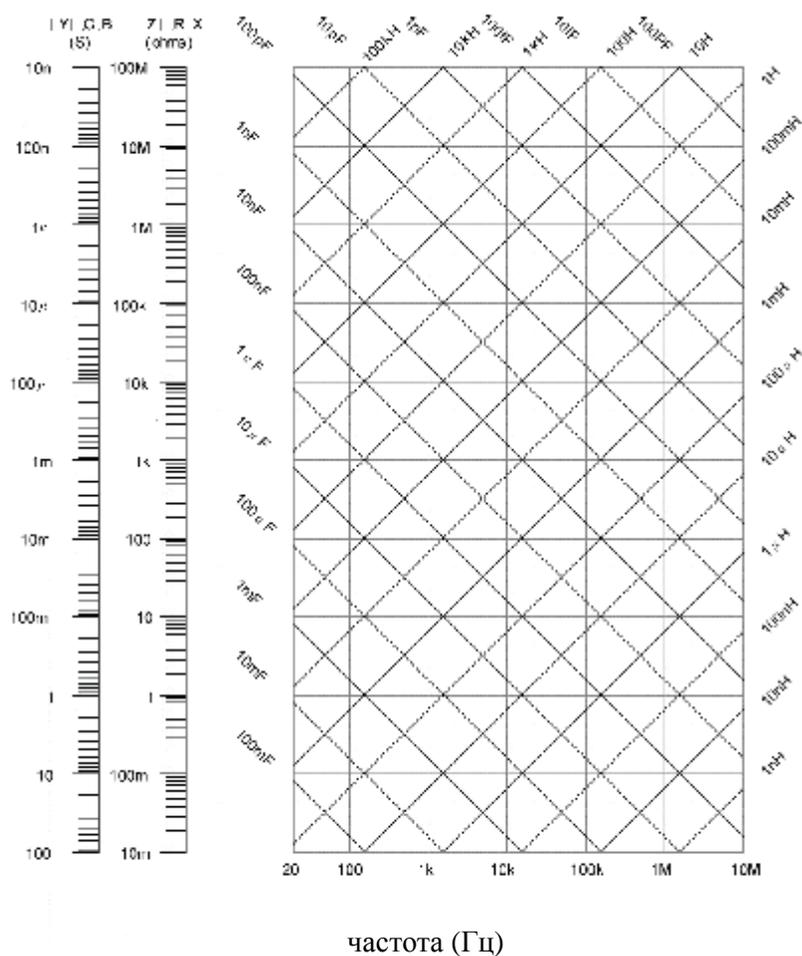


Рисунок 4

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа средства измерений наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и на лицевую панель измерителя в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки включает:

- измеритель RLC LCR-78101G (или LCR-78105G, или LCR-78110G) – 1 шт.;
- руководство по эксплуатации – 1 шт.;
- методика поверки – 1 шт.;
- измерительный кабель – 1 шт.;
- кабель питания – 1 шт.;
- упаковочная тара – 1 шт.

Поверка

осуществляется по документу МП 53875-13 «Инструкция. Измерители RLC LCR-78101G, LCR-78105G, LCR-78110G фирмы «Good Will Instrument Co., Ltd.». Тайвань. Методика поверки», утвержденному руководителем ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ Минобороны России» 20.10.2011 г.

Основные средства поверки:

- мера электрического сопротивления постоянного тока многозначная Р3026 (Пер. № 8478-91), диапазон номинальных значений от 0,01 Ом до 111 кОм, кл.т. 0,005;
- магазин сопротивления Р40106 (Пер. № 9381-83), диапазон номинальных значений от 1 до 100 МОм, кл.т. 0,02;
- набор мер сопротивления образцовых 2-го разряда Е1-5 (Пер. № 8175-81), диапазон номинальных значений от 1 Ом до 1 кОм, диапазон частот от 20 Гц до 1 МГц, 2 разряд;
- мера электрического сопротивления измерительная Р4016 (Пер. № 7791-80), номинальное значение 1 МОм, диапазон частот от 20 Гц до 1 кГц, кл.т. 0,005;
- магазин сопротивления Р40104 (Пер. № 10547-86), диапазон номинальных значений от 10 МОм до 1 ГОм, диапазон частот от 20 Гц до 20 кГц, кл.т. 0,05;
- меры емкости образцовые Р597 (Пер. № 2684-70), диапазон номинальных значений от 1 пФ до 1 мкФ, 1-й разряд;
- магазин емкости Р5025 (Пер. № 5395-76), диапазон номинальных значений от 100 пФ до 100 мкФ, 3-й разряд;
- меры индуктивности Р5101-Р5115 (Пер. № 9046-83), диапазон номинальных значений от 1 мкГн до 1 Гн, 2-й разряд;
- мультиметр В7-64/1 (Пер. № 16688-97), диапазон измерений частоты от 0,01 Гц до 1,2 ГГц, пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты $\pm 0,001$ %, диапазон измерений напряжения постоянного тока от 1 мкВ до 1000 В, пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока \pm (от 0,004 до 0,005) %, диапазон измерений напряжения переменного тока от 10 мкВ до 750 В, пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения переменного тока \pm (от 0,1 до 0,5) %.

Сведения о методиках (методах) измерений

Измерители RLC LCR-78101G, -78105G, -78110G. Руководство по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям RLC LCR-78101G, LCR-78105G, LCR-78110G

ГОСТ Р 8.732-2011 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений индуктивности.

ГОСТ 8.371-80 ГСИ. Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений электрической емкости.

ГОСТ 8.028-86 ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления.

Техническая документация фирмы-изготовителя.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

При выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям (в том числе при проведении исследовательских и испытательных работ в лабораторных и производственных условиях).

Изготовитель

Фирма «Good Will Instrument Co., Ltd.», Тайвань

Адрес: No.7-1, Jhongsing Road., Tucheng Dist, New Taipei City, 23678

Заявитель

Закрытое акционерное общество «Приборы, Сервис, Торговля» (ЗАО «ПриСТ»)
Юридический адрес: 109444, г. Москва, ул. Ташкентская, д. 9
Почтовый адрес: 119071, г. Москва, 2-й Донской проезд, д. 10, стр. 4
Телефон: (495) 777-55-91, факс (495) 633-85-02
Электронная почта: prist@prist.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»). Аттестат аккредитации № 30018-10 от 05.08.2011 г.

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

Телефон (495) 583-99-23; факс: (495) 583-99-48

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «_____» _____ 2013 г.