

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Вольтметры универсальные НМС8012, НМС8012-G

Назначение средства измерений

Вольтметры универсальные НМС8012, НМС8012-G (далее по тексту – вольтметры) предназначены для измерения:

- напряжения постоянного тока;
- силы постоянного тока;
- среднего квадратического значения напряжения переменного тока;
- среднего квадратического значения силы переменного тока;
- электрического сопротивления постоянному току;
- электрической емкости.

Описание средства измерений

Вольтметры представляют собой портативные multifunctional измерительные приборы, конструктивно выполнены в защищенном корпусе, питающиеся от сети переменного тока.

Принцип работы вольтметров заключается в преобразовании входного аналогового сигнала в цифровую форму быстродействующим АЦП, с последующей математической обработкой измеренных величин в зависимости от алгоритма расчета измеряемого параметра и отображении результатов на жидкокристаллическом дисплее.

На лицевой панели вольтметров расположены:

- жидкокристаллический дисплей;
- функциональные клавиши;
- поворотный переключатель с курсорными клавишами;
- USB разъем;
- входные разъемы.

На задней панели вольтметров расположены:

- выключатель питания;
- переключатель напряжения питания;
- разъем питания от сети переменного тока;
- разъемы интерфейсов.

Связь вольтметров с ЭВМ осуществляется с помощью набора интерфейсов USB, VCP, Ethernet, IEEE-488.

Внешний вид вольтметров и место нанесения наклейки со знаком утверждения типа средства представлены на рисунке 1. Схема пломбировки от несанкционированного доступа приведена на рисунке 2.

Различие вольтметров заключается в наличии у модели НМС8012-G интерфейса IEEE-488.



Место
нанесения наклейки со
знаком утверждения
типа СИ

Рисунок 1 – Фотография общего вида вольтметров

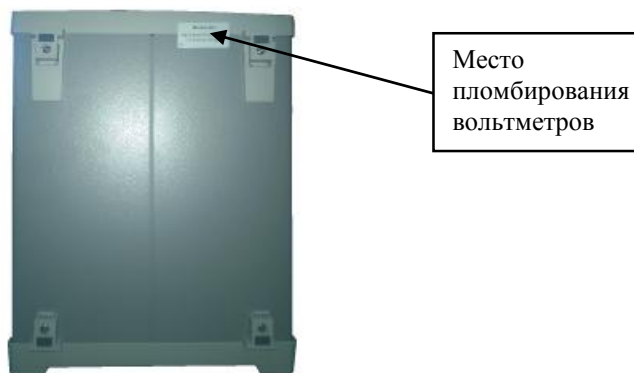


Рисунок 2 – Схема пломбирования вольтметров

Программное обеспечение

встроено в защищённую от записи память микроконтроллера, что исключает возможность его несанкционированных настройки и вмешательства, приводящих к искажению результатов измерений.

Метрологические характеристики вольтметров нормированы с учетом влияния программного обеспечения. Идентификационные данные программного обеспечения вольтметров представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения вольтметров

Идентификационные данные (признаки)	Значения
1	2
Идентификационное наименование ПО	HMC8012 firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.061
Цифровой идентификатор ПО	–

Уровень защиты программного обеспечения вольтметров от непреднамеренных и преднамеренных изменений «низкий» по Р 50.2.077–2014.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики вольтметров представлены в таблицах 2 – 8.

Таблица 2 – Измерение напряжения постоянного тока

Верхняя граница диапазона измерений	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений при температуре от 18 до 28 °С	Пределы допускаемой дополнительной температурной погрешности измерений в диапазонах от 0 до 18 °С и от 28 до 55 °С
1	2	3
0,4 В	$\pm (0,00015 \cdot X + 0,00002 \cdot P)$	$\pm (0,00001 \cdot X + 0,000005 \cdot P)$
4 В	$\pm (0,00015 \cdot X + 0,00002 \cdot P)$	$\pm (0,000008 \cdot X + 0,000003 \cdot P)$
40 В	$\pm (0,00020 \cdot X + 0,00002 \cdot P)$	$\pm (0,00001 \cdot X + 0,000005 \cdot P)$
400 В	$\pm (0,00020 \cdot X + 0,00002 \cdot P)$	$\pm (0,000015 \cdot X + 0,000005 \cdot P)$
1000 В	$\pm (0,00025 \cdot X + 0,00002 \cdot P)$	$\pm (0,000015 \cdot X + 0,000005 \cdot P)$

Примечания

1 X – измеренное значение напряжения постоянного тока;

2 P – верхняя граница диапазона измерений.

Таблица 3 – Измерение напряжения переменного тока (СКЗ)

Верхняя граница диапазона измерений	Частота	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений при температуре от 18 до 28 °С	Пределы допускаемой дополнительной температурной погрешности измерений в диапазонах от 0 до 18 °С и от 28 до 55 °С
1	2	3	4
0,4 В; 4 В; 40 В; 400 В; 750 В	от 10 до 20 Гц	$\pm (0,03 \cdot X + 0,0005 \cdot P)$	$\pm (0,0001 \cdot X + 0,0001 \cdot P)$
	от 20 до 45 Гц	$\pm (0,015 \cdot X + 0,0005 \cdot P)$	
	от 45 Гц до 20 кГц	$\pm (0,003 \cdot X + 0,0005 \cdot P)$	
	от 20 до 50 кГц	$\pm (0,01 \cdot X + 0,0005 \cdot P)$	$\pm (0,0002 \cdot X + 0,0001 \cdot P)$
	от 50 до 100 кГц	$\pm (0,03 \cdot X + 0,0005 \cdot P)$	$\pm (0,0005 \cdot X + 0,0001 \cdot P)$

Примечания

1 X – измеренное значение напряжения переменного тока (СКЗ);

2 P – верхняя граница диапазона измерений;

3 Нижняя граница диапазона измерений составляет 10 % от верхней границы.

Таблица 4 – Измерение силы постоянного тока

Верхняя граница диапазона измерений	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений при температуре от 18 до 28 °С	Пределы допускаемой дополнительной температурной погрешности измерений в диапазонах от 0 до 18 °С и от 28 до 55 °С	Разрешение, нА
1	2	3	4
0,02 А; 0,2 А	$\pm (0,0005 \cdot X + 0,0001 \cdot P)$	$\pm (0,00008 \cdot X + 0,00001 \cdot P)$	0,1 – 1
2 А	$\pm (0,0025 \cdot X + 0,0007 \cdot P)$	$\pm (0,00012 \cdot X + 0,000015 \cdot P)$	0,1 – 1
10 А	$\pm (0,0025 \cdot X + 0,0007 \cdot P)$	$\pm (0,00001 \cdot X + 0,00001 \cdot P)$	0,1 – 1

Примечания

1 X – измеренное значение силы постоянного тока;

2 P – верхняя граница диапазона измерений.

Таблица 5 – Измерение силы переменного тока (СКЗ)

Верхняя граница диапазона измерений	Частота	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений при температуре от 18 до 28 °С	Пределы допускаемой дополнительной температурной погрешности измерений в диапазонах от 0 до 18 °С и от 28 до 55 °С	Разрешение, нА
1	2	3	4	5
0,02 А; 0,2 А; 2 А; 10 А	от 20 до 40 Гц	$\pm (0,015 \cdot X + 0,0005 \cdot P)$	$\pm (0,0001 \cdot X + 0,0001 \cdot P)$	0,1 – 1
	от 40 Гц до 1 кГц	$\pm (0,005 \cdot X + 0,0005 \cdot P)$		
	от 1 до 5 кГц	$\pm (0,015 \cdot X + 0,0005 \cdot P)$		
	от 5 до 10 кГц	$\pm (0,025 \cdot X + 0,0005 \cdot P)$		

Примечания

- 1 X – измеренное значение силы переменного тока (СКЗ);
2 P – верхняя граница диапазона измерений;
3 Нижняя граница диапазона измерений составляет 10 % от верхней границы.

Таблица 6 – Измерение электрического сопротивления постоянному току

Верхняя граница диапазона измерений	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений при температуре от 18 до 28 °C	Пределы допускаемой дополнительной температурной погрешности измерений в диапазонах от 0 до 18 °C и от 28 до 55 °C
1	2	3
400 Ом	$\pm (0,0005 \cdot X + 0,00005 \cdot P)$	$\pm (0,00002 \cdot X + 0,000005 \cdot P)$
4 кОм	$\pm (0,00015 \cdot X + 0,00002 \cdot P)$	
40 кОм	$\pm (0,0003 \cdot X + 0,00003 \cdot P)$	
400 кОм	$\pm (0,0003 \cdot X + 0,00003 \cdot P)$	
4 МОм	$\pm (0,006 \cdot X + 0,00005 \cdot P)$	
40 МОм	$\pm (0,0025 \cdot X + 0,00003 \cdot P)$	$\pm (0,00008 \cdot X + 0,000005 \cdot P)$
250 МОм	$\pm (0,02 \cdot X + 0,0001 \cdot P)$	$\pm (0,002 \cdot X + 0,000005 \cdot P)$

Примечания

- 1 X – измеренное значение электрического сопротивления постоянному току;
2 P – верхняя граница диапазона измерений.

Таблица 7 – Измерение электрической емкости

Верхняя граница диапазона измерений	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений при температуре от 18 до 28 °C	Пределы допускаемой дополнительной температурной погрешности измерений в диапазонах от 0 до 18 °C и от 28 до 55 °C
1	2	3
5 нФ	$\pm (0,002 \cdot X + 0,0025 \cdot P)$	$\pm (0,0002 \cdot X + 0,00002 \cdot P)$
50 нФ	$\pm (0,001 \cdot X + 0,002 \cdot P)$	
500 нФ	$\pm (0,001 \cdot X + 0,0005 \cdot P)$	
5 мкФ	$\pm (0,001 \cdot X + 0,0005 \cdot P)$	$\pm (0,0002 \cdot X + 0,00002 \cdot P)$
50 мкФ	$\pm (0,001 \cdot X + 0,0005 \cdot P)$	
500 мкФ	$\pm (0,002 \cdot X + 0,001 \cdot P)$	

Примечания

- 1 X – измеренное значение электрической емкости;
2 P – верхняя граница диапазона измерений.

Таблица 8 – Основные технические характеристики

Характеристика	Значение
1	2
Время готовности к работе, мин не более	90
Напряжение и частота питающей сети	115/230 В, 50/60 Гц
Потребляемая мощность, В·А	12
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °C – относительная влажность, %, не более	от 0 до 55 от 5 до 80

Продолжение таблицы 8

Габаритные размеры (высота ´ ширина ´ глубина), мм, не более	222 ´ 88 ´ 280
Масса, кг, не более	2,7

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель вольтметров в виде наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки вольтметров представлен в таблице 9.

Таблица 9 – Комплектность поставки вольтметров

Наименование	Количество, шт.
1	2
Вольтметр	1
Измерительные кабели	1
Кабель питания	1
Руководство по эксплуатации	1
Методика поверки	1
Диск CD-ROM с руководством по эксплуатации и программным обеспечением для управления вольтметром	1

Поверка

осуществляется по документу РТ-МП-2454-551-2015 «ГСИ. Вольтметры универсальные НМС8012, НМС8012-G. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Ростест-Москва» 17.08.2015 г.

Основные средства поверки:

– калибратор многофункциональный Fluke 5522A (Госреестр № 51160-12).

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений с помощью вольтметров указаны в документе «Вольтметры универсальные НМС8012, НМС8012-G. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к вольтметрам универсальным НМС8012, НМС8012-G

1 ГОСТ 22261 – 94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

2 Техническая документация фирмы “Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG”, Германия.

Изготовитель

Фирма “Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG”, Германия

Адрес: Muehldorfstrasse 15, 81671 Munich, Germany

Тел.: +49 89 41 29 0; Факс: +49 89 4 29 12 164

<http://customersupport@rohde-schwarz.com>

Заявитель

Представительство фирмы "РОДЕ И ШВАРЦ ГМБХ И КО.КГ" (Германия) г. Москва
ИНН 9909002668
Адрес: Российская Федерация, 115093 г. Москва, Павловская, д. 7, стр. 1;
Тел.: +7(495)981-3560; Факс: +7(495)981-3565.

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

Тел: (495) 544-00-00

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.

« ____ » _____ 2015 г.