

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81

Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16

Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13

Казахстан (772)734-952-31

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

<https://rohdeschwarz.nt-rt.ru> || rwz@nt-rt.ru

Приложение к свидетельству № **60830**
об утверждении типа средств измерений

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Цифровые мультиметры НМС8012, НМС8012-G

Назначение средства измерений

Цифровые мультиметры НМС8012, НМС8012-G (далее по тексту – мультиметры) 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

мультиметры представляют собой портативные многофункциональные 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.



Рисунок 1 – Фотография общего вида вольтметров

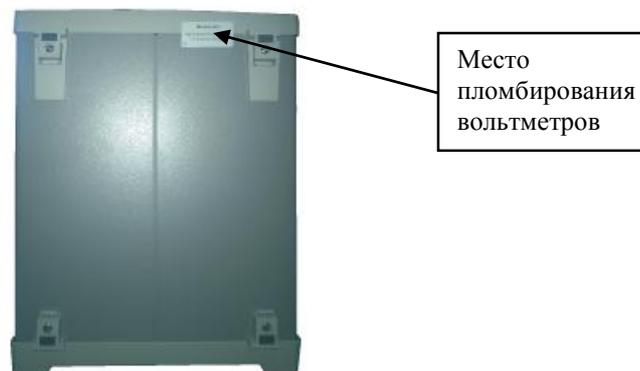


Рисунок 2 – Схема пломбирования вольтметров

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;	от 10 до 20 Гц	$\pm (0,03 \cdot X + 0,0005 \cdot P)$	$\pm (0,0001 \cdot X + 0,0001 \cdot P)$
4 В;	от 20 до 45 Гц	$\pm (0,015 \cdot X + 0,0005 \cdot P)$	
40 В;	от 45 Гц до 20 кГц	$\pm (0,003 \cdot X + 0,0005 \cdot P)$	
400 В;	от 20 до 50 кГц	$\pm (0,01 \cdot X + 0,0005 \cdot P)$	$\pm (0,0002 \cdot X + 0,0001 \cdot P)$
750 В	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 °С	Пределы допускаемой дополнительной температурной погрешности измерений в диапазонах от 0 до 18 °С и от 28 до 55 °С
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 °С	Пределы допускаемой дополнительной температурной погрешности измерений в диапазонах от 0 до 18 °С и от 28 до 55 °С
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, °С – 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. мультиметры 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 «мультиметры 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.

Архангельск (8182)63-90-72	Ижевск (3412)26-03-58	Магнитогорск (3519)55-03-13	Пермь (342)205-81-47	Сургут (3462)77-98-35
Астана (7172)727-132	Иркутск (395)279-98-46	Москва (495)268-04-70	Ростов-на-Дону (863)308-18-15	Тверь (4822)63-31-35
Астрахань (8512)99-46-04	Казань (843)206-01-48	Мурманск (8152)59-64-93	Рязань (4912)46-61-64	Томск (3822)98-41-53
Барнаул (3852)73-04-60	Калининград (4012)72-03-81	Набережные Челны (8552)20-53-41	Самара (846)206-03-16	Тула (4872)74-02-29
Белгород (4722)40-23-64	Калуга (4842)92-23-67	Нижний Новгород (831)429-08-12	Санкт-Петербург (812)309-46-40	Тюмень (3452)66-21-18
Брянск (4832)59-03-52	Кемерово (3842)65-04-62	Новокузнецк (3843)20-46-81	Саратов (845)249-38-78	Ульяновск (8422)24-23-59
Владивосток (423)249-28-31	Киров (8332)68-02-04	Новосибирск (383)227-86-73	Севастополь (8692)22-31-93	Уфа (347)229-48-12
Волгоград (844)278-03-48	Краснодар (861)203-40-90	Омск (3812)21-46-40	Симферополь (3652)67-13-56	Хабаровск (4212)92-98-04
Вологда (8172)26-41-59	Красноярск (391)204-63-81	Орел (4862)44-53-42	Смоленск (4812)29-41-54	Челябинск (351)202-03-61
Воронеж (473)204-51-73	Курск (4712)77-13-04	Оренбург (3532)37-68-04	Сочи (862)225-72-31	Череповец (8202)49-02-64
Екатеринбург (343)384-55-89	Липецк (4742)52-20-81	Пенза (8412)22-31-16	Ставрополь (8652)20-65-13	Ярославль (4852)69-52-93
Иваново (4932)77-34-06				
Киргизия (996)312-96-26-47	Россия (495)268-04-70	Казахстан (772)734-952-31		