

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «1» апреля 2022 г. №810

Регистрационный № 85088-22

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Мультиметры цифровые НМС

Назначение средства измерений

Мультиметры цифровые НМС предназначены для измерений напряжения постоянного тока, силы постоянного тока, среднего квадратического значения напряжения переменного тока, среднего квадратического значения силы переменного тока, электрического сопротивления постоянного тока, электрической емкости.

Описание средства измерений

Принцип работы мультиметров цифровых НМС 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.

Конструктивно мультиметры цифровые НМС выполнены в виде портативных многофункциональных измерительных приборов в защищенном корпусе, питающихся от сети переменного тока. На лицевой панели мультиметров расположены: жидкокристаллический дисплей; функциональные клавиши; поворотный переключатель с курсорными клавишами; USB разъем; входные разъемы. На задней панели мультиметров расположены: выключатель питания; переключатель напряжения питания; разъем питания от сети переменного тока; разъемы интерфейсов. Управление мультиметрами осуществляется с лицевой панели или по интерфейсу дистанционного управления с помощью внешнего ПЭВМ по интерфейсам USB, VCP, Ethernet, IEEE-488.

К данному типу мультиметров цифровых НМС относятся две модификации: НМС8012, НМС8012-G. Модификации отличаются отсутствием у НМС8012 и наличием у НМС8012-G интерфейса IEEE-488.

Знак поверки может наноситься на верхнюю панель мультиметров цифровых НМС.

Серийный номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, в формате шести цифр и информация о модификации СИ наносятся методом наклейки на заднюю панель.

Для предотвращения несанкционированного доступа мультиметры цифровые НМС имеют защитную наклейку завода-изготовителя, наносимую на место крепления лицевой панели к корпусу прибора.

Общий вид мультиметров цифровых НМС, обозначение места для нанесения знака утверждения типа средства измерений представлены на рисунке 1.

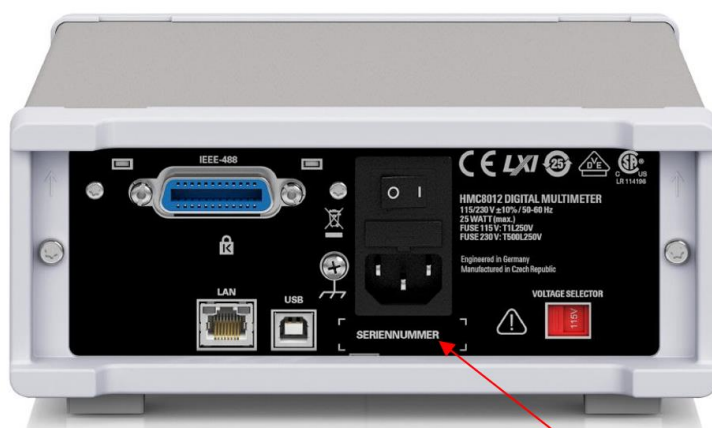
Место нанесения серийного номера и модификации средства измерений представлены на рисунке 2.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 3.



Место нанесения знака утверждения типа

Рисунок 1 - Общий вид средства измерений



Место нанесения серийного номера и указания модификации

Рисунок 2- Место нанесения серийного номера и указания модификации СИ



Место пломбировки

Рисунок 3 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Программное обеспечение «НМС8012 firmware» предназначено для управления режимами работы мультиметров цифровых НМС, выбора формы индикации и регистрации результатов измерений. Программное обеспечение «НМС8012 firmware» предназначено только для работы с мультиметрами цифровыми НМС и не может быть использовано отдельно от измерительно-вычислительной платформы этих приборов.

Программное обеспечение реализовано без выделения метрологически значимой части. Влияние программного обеспечения не приводит к выходу метрологических характеристик мультиметров цифровых НМС за пределы допускаемых значений.

Уровень защиты программного обеспечения «низкий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения (ПО)

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	FW НМС8012
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.400
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики в режиме измерения напряжения постоянного тока

Наименование характеристики	Значение	
Разрешающая способность, в зависимости от поддиапазона измерений, В	от -0,4 до +0,4 В	10^{-6}
	от -4 до +4 В	10^{-5}
	от -40 до +40 В	10^{-4}
	от -400 до +400 В	10^{-3}
	от -1000 до 1000 В	10^{-2}
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений при температуре от +18 °С до +28 °С, в зависимости от поддиапазона измерений, В	от -0,4 до +0,4 В	$\pm (0,00015 \cdot X + 0,00002 \cdot P)$
	от -4 до +4 В	
	от -40 до +40 В	$\pm (0,00020 \cdot X + 0,00002 \cdot P)$
	от -400 до +400 В	
	от -1000 до 1000 В	$\pm (0,00025 \cdot X + 0,00002 \cdot P)$
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений в диапазонах от 0 °С до +18 °С и от +28 °С до +55 °С, в зависимости от поддиапазона измерений, В	от -0,4 до +0,4 В	$\pm (0,00001 \cdot X + 0,000005 \cdot P)$
	от -4 до +4 В	$\pm (0,000008 \cdot X + 0,000003 \cdot P)$
	от -40 до +40 В	$\pm (0,00001 \cdot X + 0,000005 \cdot P)$
	от -400 до +400 В	$\pm (0,000015 \cdot X + 0,000005 \cdot P)$
	от -1000 до 1000 В	
Примечания:		
1) X – измеренное значение напряжения постоянного тока, В;		
2) P – верхний предел поддиапазона измерений, В.		

Таблица 3 – Метрологические характеристики в режиме измерения среднего квадратического значения напряжения переменного тока

Наименование характеристики		Значение
Разрешающая способность, в зависимости от поддиапазона измерений, В	от 0,04 до 0,4 В	10^{-6}
	от 0,4 до 4 В	10^{-5}
	от 4 до 40 В	10^{-4}
	от 40 до 400 В	10^{-3}
	от 75 до 750 В	10^{-2}
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений при температуре от +18 °С до +28 °С, в зависимости от диапазона частот, В	от 10 до 20 Гц включ.	$\pm (0,03 \cdot X + 0,0005 \cdot P)$
	св. 20 до 45 Гц включ.	$\pm (0,015 \cdot X + 0,0005 \cdot P)$
	св. 45 Гц до 20 кГц включ.	$\pm (0,003 \cdot X + 0,0005 \cdot P)$
	св. 20 до 50 кГц включ.	$\pm (0,01 \cdot X + 0,0005 \cdot P)$
	св. 50 до 100 кГц	$\pm (0,03 \cdot X + 0,0005 \cdot P)$
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений в диапазонах от 0 °С до +18 °С и от +28 °С до +55 °С, в зависимости от диапазона частот, В	от 10 до 20 Гц включ.	$\pm (0,0001 \cdot X + 0,0001 \cdot P)$
	св. 20 до 45 Гц включ.	
	св. 45 Гц до 20 кГц включ.	$\pm (0,0002 \cdot X + 0,0001 \cdot P)$
	св. 20 до 50 кГц включ.	
	св. 50 до 100 кГц	
Примечания:		
1) X – измеренное среднее квадратическое значение напряжения переменного тока, В;		
2) P – верхний предел поддиапазона измерений, В.		

Таблица 4 – Метрологические характеристики в режиме измерения силы постоянного тока

Наименование характеристики		Значение
Разрешающая способность, в зависимости от поддиапазона измерений, А	от -0,02 до +0,02 А	10^{-7}
	от -0,2 до +0,2 А	10^{-6}
	от -2 до +2 А	10^{-5}
	от -10 до +10 А	10^{-4}
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений при температуре от +18 °С до +28 °С, в зависимости от поддиапазона измерений, А	от -0,02 до +0,02 А	$\pm (0,0005 \cdot X + 0,0001 \cdot P)$
	от -0,2 до +0,2 А	
	от -2 до +2 А	$\pm (0,0025 \cdot X + 0,0007 \cdot P)$
	от -10 до +10 А	
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений в диапазонах от 0 °С до +18 °С и от +28 °С до +55 °С, в зависимости от поддиапазона измерений, А	от -0,02 до +0,02 А	$\pm (0,00008 \cdot X + 0,00001 \cdot P)$
	от -0,2 до +0,2 А	
	от -2 до +2 А	$\pm (0,00012 \cdot X + 0,000015 \cdot P)$
	от -10 до +10 А	
Примечания:		
1) X – измеренное значение силы постоянного тока, А;		
2) P – верхний предел поддиапазона измерений, А.		

Таблица 5 – Метрологические характеристики в режиме измерения среднего квадратического значения силы переменного тока

Наименование характеристики		Значение
Разрешающая способность, в зависимости от поддиапазона измерений, А	от 0,002 до 0,02 А	10^{-7}
	от 0,02 до 0,2 А	10^{-6}
	от 0,2 до 2 А	10^{-5}
	от 1 до 10 А	10^{-4}
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений при температуре от +18 °С до +28 °С, в зависимости от диапазона частот, А	от 20 до 40 Гц включ.	$\pm (0,015 \cdot X + 0,0005 \cdot P)$
	св. 40 Гц до 1 кГц включ.	$\pm (0,005 \cdot X + 0,0005 \cdot P)$
	св. 1 до 5 кГц включ.	$\pm (0,015 \cdot X + 0,0005 \cdot P)$
	св. 5 до 10 кГц	$\pm (0,025 \cdot X + 0,0005 \cdot P)$
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений в диапазонах от 0 °С до +18 °С и от 28 °С до +55 °С, А		$\pm (0,0001 \cdot X + 0,0001 \cdot P)$
Примечания:		
1) X – измеренное среднее квадратическое значение силы переменного тока, А;		
2) P – верхний предел поддиапазона измерений, А.		

Таблица 6 – Метрологические характеристики в режиме измерения электрического сопротивления постоянного тока

Наименование характеристики		Значение
Разрешающая способность, в зависимости от поддиапазона измерений, Ом	от 0 до 400 Ом	10^{-3}
	от 0 до 4 кОм	10^{-2}
	от 0 до 40 кОм	0,1
	от 0 до 400 кОм	1
	от 0 до 4 МОм	10
	от 0 до 40 МОм	10^2
	от 0 до 250 МОм	10^3
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений при температуре от +18 °С до +28 °С, в зависимости от поддиапазона измерений, Ом	от 0 до 400 Ом	$\pm (0,0005 \cdot X + 0,00005 \cdot P)$
	от 0 до 4 кОм	$\pm (0,00015 \cdot X + 0,00002 \cdot P)$
	от 0 до 40 кОм	
	от 0 до 400 кОм	$\pm (0,0003 \cdot X + 0,00003 \cdot P)$
	от 0 до 4 МОм	$\pm (0,0006 \cdot X + 0,00005 \cdot P)$
	от 0 до 40 МОм	$\pm (0,0025 \cdot X + 0,00003 \cdot P)$
	от 0 до 250 МОм	$\pm (0,02 \cdot X + 0,0001 \cdot P)$
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений в диапазонах от 0 °С до +18 °С и от +28 °С до +55 °С, в зависимости от поддиапазона измерений, Ом	от 0 до 400 Ом	$\pm (0,00002 \cdot X + 0,000005 \cdot P)$
	от 0 до 4 кОм	$\pm (0,00002 \cdot X + 0,000002 \cdot P)$
	от 0 до 40 кОм	
	от 0 до 400 кОм	
	от 0 до 4 МОм	$\pm (0,00008 \cdot X + 0,000005 \cdot P)$
	от 0 до 40 МОм	$\pm (0,00008 \cdot X + 0,000005 \cdot P)$
	от 0 до 250 МОм	$\pm (0,002 \cdot X + 0,000005 \cdot P)$
Примечания:		
1) X – измеренное значение электрического сопротивления постоянного тока;		
2) P – верхний предел поддиапазона измерений.		

Таблица 7 – Метрологические характеристики в режиме измерения электрической емкости

Наименование характеристики		Значение
Разрешающая способность, в зависимости от поддиапазона измерений, мкФ	от 0 до 5 нФ	10^{-6}
	от 0 до 50 нФ	10^{-5}
	от 0 до 500 нФ	10^{-4}
	от 0 до 5 мкФ	10^{-3}
	от 0 до 50 мкФ	10^{-2}
	от 0 до 500 мкФ	0,1
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений при температуре от +18 °С до +28 °С, в зависимости от поддиапазона измерений, мкФ	от 0 до 5 нФ	$\pm (0,02 \cdot X + 0,025 \cdot P)$
	от 0 до 50 нФ	$\pm (0,01 \cdot X + 0,02 \cdot P)$
	от 0 до 500 нФ	$\pm (0,01 \cdot X + 0,005 \cdot P)$
	от 0 до 5 мкФ	
	от 0 до 50 мкФ	
	от 0 до 500 мкФ	$\pm (0,02 \cdot X + 0,01 \cdot P)$
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений в диапазонах от 0 °С до +18 °С и от +28 °С до +55 °С, мкФ		$\pm (0,0002 \cdot X + 0,00002 \cdot P)$
Примечания: 1) X – измеренное значение электрической емкости; 2) P – верхний предел поддиапазона измерений.		

Таблица 8 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики		Значение
Нормальные условия применения: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %		от +18 до +28 от 0 до 80
Рабочие условия применения: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %		от +0 до +55 от 0 до 80
Условия хранения и транспортирования: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %		от -40 до +70 от 0 до 90
Масса, кг, не более		2,7
Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм, не более		222×88×280
Параметры электрического питания:	- напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	115±11,5/230±23 50/60
Потребляемая мощность, Вт, не более		25
Время прогрева, ч		1,5

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель мультиметров цифровых НМС в соответствии с рисунком 1 методом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 9 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Мультиметр цифровой	модификация НМС8012 или НМС8012-G	1 шт.
Измерительные кабели	HZ15	2 шт.
Кабель питания	-	1 шт.
Диск CD с руководством по эксплуатации и программным обеспечением для управления мультиметром	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе “Описание функций прибора” руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к мультиметрам цифровым НМС

Приказ Росстандарта от 30.12.2019 № 3457 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы

Приказ Росстандарта от 03.09.2021 № 1942 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц

Приказ Росстандарта от 01.10.2018 № 2091 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А

Приказ Росстандарта от 14.05.2015 № 575 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы переменного электрического тока от $1 \cdot 10^{-8}$ до 100 А в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^6$ Гц

Приказ Росстандарта от 30.12.2019 № 3456 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока

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

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

Изготовитель

“Rohde & Schwarz zavod Vimperk, s.r.o.”, Чехия

Адрес: Spidrova 49, 38501 Vimperk, Czechia

Телефон: +420 388 452 109

Web-сайт: <https://www.rohde-schwarz.com>

E-mail: customersupport@rohde-schwarz.com

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области» (ФБУ «Ростест-Москва»)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: <http://www.rostest.ru>

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.310639.

