

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Вольтметры универсальные HM8112-3, HM8112-3S

#### Назначение средства измерений

Вольтметры универсальные HM8112-3, HM8112-3S (далее по тексту – вольтметры) предназначены для измерений напряжения и силы постоянного и переменного токов, электрического сопротивления постоянному току, частоты и периода электрических сигналов.

#### Описание средства измерений

Вольтметры представляют собой лабораторные многофункциональные измерительные приборы, принцип действия которых основан на аналого-цифровом преобразовании входных сигналов. На передней панели прибора находится 6,5-разрядный дисплей, на котором отображаются результаты измерений, клавиша включения питания, клавиша установки нуля измерительной части прибора при измерениях постоянного тока и напряжения, кнопки удержания отображаемого на дисплее значения, а также максимального и минимального значений за цикл измерений. Вольтметр имеет внутренний регистратор данных емкостью до 32000 результатов измерений. В нижней части панели расположены две пары входных измерительных разъемов, функциональные клавиши, обеспечивающие режимы измерений различных физических величин, и группа клавиш меню, позволяющих осуществлять вызов меню, производить навигацию в пунктах меню и диапазонах измерений и применение введенных значений величин, а также производить выбор параметров в меню регистрации.



Рисунок 1 – Общий вид вольтметра

На задней панели вольтметра имеется разъем для подключения шнура питания, гальванически развязанный двоянный интерфейс USB/RS-232 для передачи данных на ЭВМ, переключатель напряжения сетевого питания и в модификации HM8112-3S – сканер для коммутации каналов измерения; имеется возможность коммутации девяти измерительных каналов 2-х и 4-х проводных.

Вид задней панели вольтметра с местом пломбирования (один из винтов задней панели) приведен на рисунке 2.



Рисунок 2 – Вид задней панели вольтметра

### Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 1 - Режим измерения напряжения постоянного тока

Верхние пределы диапазонов измерений, В	Разрешение, мкВ	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности при $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ , В	Температурный коэффициент в диапазонах от 10 до 21 °С и от 25 до 40 °С, В/°С
0,1	0,1 – 1*	$\pm(0,00005 \cdot X + 0,000006 \cdot P)$	0,000008
1,0	0,1 – 1	$\pm(0,00003 \cdot X + 0,000006 \cdot P)$	0,000008
10,0	0,1 – 1	$\pm(0,00003 \cdot X + 0,000006 \cdot P)$	0,000008
100,0	0,1 – 1	$\pm(0,00003 \cdot X + 0,000006 \cdot P)$	0,000008
600,0	0,1 – 1	$\pm(0,00004 \cdot X + 0,000006 \cdot P)$	0,000008

Примечания: 1\* - 1 мкВ для интервала измерения 0,1 с; 0,1 мкВ для интервала измерения 1-60 с  
2 – здесь и далее X – значение измеренной величины, P – верхний предел диапазона измерений

Входное импедансе: в диапазонах 0,1 В, 1,0 В – 1 ГОм, в диапазонах 10/100/600 В – 10 МОм.

Т а б л и ц а 2 - Режим измерения напряжения переменного тока (СКЗ)

Верхние пределы диапазонов измерений, В	Разрешение, мкВ	Полоса частот	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности при $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ , В	Температурный коэффициент в диапазонах от 10 до 21 °С и от 25 до 40 °С, В/°С
0,1	0,1 – 1,0	20 Гц – 1 кГц	$\pm(0,001 \cdot X + 0,0008 \cdot P)$	$\pm(0,0001 \cdot X + 0,00008 \cdot P)$
		1 кГц – 10 кГц	$\pm(0,05 \cdot X + 0,005 \cdot P)$	
1,0		20 Гц – 1 кГц	$\pm(0,0008 \cdot X + 0,0008 \cdot P)$	$\pm(0,0008 \cdot X + 0,0001 \cdot P)$
		1 кГц – 10 кГц	$\pm(0,0015 \cdot X + 0,0008 \cdot P)$	
		10 кГц – 50 кГц	$\pm(0,003 \cdot X + 0,001 \cdot P)$	
		50 кГц – 100 кГц	$\pm(0,008 \cdot X + 0,0015 \cdot P)$	
10		100 кГц – 300 кГц	$\pm(0,07 \cdot X + 0,0015 \cdot P)$	$\pm(0,0001 \cdot X + 0,00008 \cdot P)$
		20 Гц – 1 кГц	$\pm(0,0008 \cdot X + 0,0008 \cdot P)$	
		1 кГц – 10 кГц	$\pm(0,001 \cdot X + 0,0008 \cdot P)$	
		10 кГц – 50 кГц	$\pm(0,003 \cdot X + 0,001 \cdot P)$	
100	50 кГц – 100 кГц	$\pm(0,008 \cdot X + 0,0015 \cdot P)$	$\pm(0,0008 \cdot X + 0,0001 \cdot P)$	
	100 кГц – 300 кГц	$\pm(0,04 \cdot X + 0,0015 \cdot P)$		
	20 Гц – 1 кГц	$\pm(0,0008 \cdot X + 0,0008 \cdot P)$		
	1 кГц – 10 кГц	$\pm(0,001 \cdot X + 0,0008 \cdot P)$		
600	10 кГц – 50 кГц	$\pm(0,003 \cdot X + 0,001 \cdot P)$	$\pm(0,0008 \cdot X + 0,0001 \cdot P)$	
	50 кГц – 100 кГц	$\pm(0,008 \cdot X + 0,0015 \cdot P)$		
	20 Гц – 1 кГц	$\pm(0,0008 \cdot X + 0,0008 \cdot P)$		
	1 кГц – 10 кГц	$\pm(0,001 \cdot X + 0,0008 \cdot P)$		

Входной импеданс: в диапазонах 0,1 В, 1,0 В – 1 ГОм/60 пФ, в диапазонах 10/100/600 В – 10 МОм/60 пФ.

Время установления показаний – 1,5 с.

Защита измерительного входа от перегрузки: 850 В пик или 600 В пост.

Погрешность нормирована для уровня напряжения выше 5 % от верхнего предела измерений

Т а б л и ц а 3 - Режим измерения силы постоянного тока

Верхние пределы диапазонов измерений	Разрешение, нА	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности при $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$	Температурный коэффициент / $^\circ\text{C}$
100 мкА, 1 мА, 10 мА, 100 мА, 1 А	0,1 – 1	$\pm(0,0002 \cdot X + 0,00002 \cdot P)$	в диапазоне от 10 до 21 $^\circ\text{C}$ $\pm(0,00002 \cdot X + 0,00001 \cdot P)$ в диапазоне от 25 до 40 $^\circ\text{C}$ $\pm(0,0001 \cdot X + 0,0001 \cdot P)$

Т а б л и ц а 4 - Режим измерения силы переменного тока

Верхние пределы диапазонов измерений	Разрешение, нА	Полоса частот	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности при $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$	Температурный коэффициент / $^\circ\text{C}$
100 мкА, 1 мА, 10 мА, 100 мА, 1 А	0,1 – 1,0	45 Гц – 1 кГц	$\pm(0,001 \cdot X + 0,0008 \cdot P)$	в диапазоне от 10 до 21 $^\circ\text{C}$ $\pm(0,00002 \cdot X + 0,00001 \cdot P)$ в диапазоне от 25 до 40 $^\circ\text{C}$ $\pm(0,0001 \cdot X + 0,0001 \cdot P)$
		1 кГц – 5 кГц	$\pm(0,002 \cdot X + 0,0008 \cdot P)$	

Время установления показаний – 1,5 с.

Т а б л и ц а 5 - Режим измерения сопротивления постоянному току

Верхние пределы диапазонов измерений	Разрешение, мОм	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности при $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ ,	Температурный коэффициент в диапазонах от 10 до 21 $^\circ\text{C}$ и от 25 до 40 $^\circ\text{C}$ / $^\circ\text{C}$
100 Ом	0,1 – 1,0	$\pm(0,00005 \cdot X + 0,000015 \cdot P)$	0,000008
1 кОм		$\pm(0,00005 \cdot X + 0,00001 \cdot P)$	
10 кОм		$\pm(0,00005 \cdot X + 0,00001 \cdot P)$	
100 кОм		$\pm(0,00005 \cdot X + 0,00001 \cdot P)$	
1 МОм		$\pm(0,0005 \cdot X + 0,00002 \cdot P)$	0,00002
10 МОм		$\pm(0,005 \cdot X + 0,0002 \cdot P)$	0,0001

Т а б л и ц а 5 а – Измерительный ток в режиме измерения сопротивления

Верхние пределы диапазонов измерений сопротивления	Сила тока
100 Ом, 1 кОм	1 мА
10 кОм	100 мкА
100 кОм	10 мкА
1 МОм	1 мкА
10 МОм	100 нА

Максимальное измерительное напряжение: 3 В

Защита входа от перегрузки: 250 В<sub>пик</sub>

Т а б л и ц а 6 – Режим измерения частоты и периода

Диапазон измерений	Разрешение	Пределы допускаемой основной погрешности при $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$	Время измерения, с
1 Гц – 100 кГц	(0,00001 – 1) Гц	$\pm 0,0005 \cdot X$	1 – 2

Т а б л и ц а 7 – Общие технические характеристики

Наименование параметра	Значение	
Регулируемые интервалы измерений, с	0,1	1 – 60
Максимальное индицируемое число	120000	1200000
Диапазон 600 В	60000	600000
Диапазон 1 А	100000	1000000
Время готовности к работе, мин, не более	30	
Напряжение и частота питающей сети	(105 – 254) В, 50/60 Гц	
Потребляемая мощность, В·А	8	
Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % - температура хранения/транспортирования, °С	от 5 до 40 от 5 до 80 от -20 до +70	
Габаритные размеры (ширина × высота × длина), мм, не более	285 × 75 × 365	
Масса, кг, не более	3	

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом или специальным штампом и на переднюю панель прибора методом наклейки.

### Комплектность средства измерений

Комплект поставки прибора соответствует таблице 8.

Т а б л и ц а 8

Наименование	Количество	Примечание
Вольтметр (НМ8112-3/НМ8112-3S)	1 шт.	
Шнур питания	1 шт.	
Измерительные ПВХ-провода	2 шт.	НЗ15
Интерфейсный кабель	1 шт.	НЗ14
Руководство по эксплуатации 45-8112-0311 РЭ	1 экз.	
Методика поверки 45-8112-0311 МП	1 экз.	
Упаковочная коробка	1 шт.	

### Поверка

осуществляется в соответствии с документом «Вольтметры универсальные НМ8112-3, НМ8112-3S. Методика поверки» 45-8112-0311 МП, утвержденным ГЦИ СИ ФБУ «ЦСМ Московской области» 15 апреля 2012 г.

Основное поверочное оборудование:

- калибратор FLUKE 5520A, погрешность по напряжению от  $\pm 0,0011$  % до  $\pm 0,025$  %, погрешность по току от  $\pm 0,01$  % до  $\pm 0,12$  %, погрешность по сопротивлению от  $\pm 0,0028$  % до  $0,013$  % (с опцией SC 600), погрешность по частоте  $0,000025$  %

### Сведения о методиках (методах) измерений

Вольтметры универсальные НМ8112-3, НМ8112-3S. Руководство по эксплуатации 45-8112-0311 РЭ.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к вольтметрам универсальным НМ8112-3, НМ8112-3S**

ГОСТ 8.027-2001 Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы.

ГОСТ Р 8.648-2008 Государственная поверочная схема для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от  $1 \cdot 10^{-2}$  до  $2 \cdot 10^9$  Гц.

ГОСТ 8.129-99 Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты.

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

Техническая документация фирмы «Rohde & Schwarz GmbH & CO. KG», Германия.

**Рекомендации по областям 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 изготовителя: Muhldorfstrase 15, 81671 Munchen, Germany

**Заявитель**

Московское представительство фирмы «Rohde & Schwarz GmbH & CO. KG»

Юр. адрес: 115093, г. Москва, ул. Павловская, д. 7, стр. 1

Тел. (495) 981-3560

Факс. (495) 981-3565

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Московской области» (ГЦИ СИ ФБУ «ЦСМ Московской области»)

Регистрационный номер 30083-08 от 23 декабря 2008 г.

Юридический и почтовый адрес:

пгт Менделеево, Солнечногорский р-н, Московская обл., 141570

тел. (495) 994-22-10 факс (495) 994-22-11

[www.mencsm.ru](http://www.mencsm.ru), E-mail: [info@mencsm.ru](mailto:info@mencsm.ru)

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2012 г.