

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

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

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

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

Киргизия (996)312-96-26-47

Россия (495)268-04-70

Казахстан (772)734-952-31

<https://rohdeschwarz.nt-rt.ru> || [rwz@nt-rt.ru](mailto:rwz@nt-rt.ru)

Приложение к свидетельству № **47380**  
об утверждении типа средств измерений

лист № 1  
всего листов 5

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Вольтметры универсальные НМ8112-3

#### Назначение средства измерений

Вольтметры универсальные НМ8112-3 (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 двояный интерфейс USB/RS-232 для передачи данных на ЭВМ, переключатель напряжения сетевого питания и в модификации НМ8112-3S – 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	$\pm(0,0008 \cdot X + 0,0008 \cdot P)$		
600	1 кГц – 10 кГц	$\pm(0,001 \cdot X + 0,0008 \cdot P)$	$\pm(0,0001 \cdot X + 0,00008 \cdot P)$	
	10 кГц – 50 кГц	$\pm(0,003 \cdot X + 0,001 \cdot P)$		
	50 кГц – 100 кГц	$\pm(0,008 \cdot X + 0,0015 \cdot P)$		

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.	HZ15
Интерфейсный кабель	1 шт.	HZ14
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.

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)204-63-61	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