

Астана: +7(7172)727-132 Архангельск: (8182)63-90-72 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 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 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 Смоленск: (4812)29-41-54
Сочи: (862)225-72-31 Ставрополь: (8652)20-65-13 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 Челябинск: (351)202-03-61
Череповец: (8202)49-02-64 Ярославль: (4852) 69-52-93

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ КАЛИБРАТОР ЭЛМЕТРО-ВОЛЬТА



- Измеряемые и воспроизводимые сигналы:
 - сила тока, напряжение, сопротивление;
 - сигналы термопреобразователей сопротивления (ТС);
 - сигналы термоэлектрических преобразователей (ТП).
- Одновременное воспроизведение и измерение сигналов.
- Рабочий диапазон температур: $-10^{\circ}\text{C} \dots +50^{\circ}\text{C}$.
- Графический ЖКИ с подсветкой.
- Формирование внутреннего архива проверок и серии измерений.
- Наилучшее соотношение массогабаритных размеров и точности – меньше не бывает!
- Внесен в Госреестр средств измерений под № 46388-11. Свидетельство об утверждении типа СИ № 42152.

Многофункциональный калибратор Элметро-Вольта предназначен для точного воспроизведения и измерения постоянного тока и напряжения, активного сопротивления и сигналов термопреобразователей сопротивления (ТС) и термоэлектрических преобразователей (ТП).

Применяется для диагностики, калибровки и поверки вторичной аппаратуры, измерительных кана-

лов промышленных контроллеров, а также преобразователей температуры – как в лаборатории, так и непосредственно на месте эксплуатации.

Функция автоматизированной поверки измерительных (нормирующих) преобразователей и вторичных приборов.

Функция архивации и интерфейс с ПК позволяют автоматически сформировать протокол поверки.

УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

Устройство

Электронный блок калибратора выполнен в виде портативного ручного прибора в пластмассовом корпусе с графическим жидкокристаллическим дисплеем с подсветкой. Электрическая схема калибратора состоит из двух гальванически изолированных модулей, один из которых предназначен для измерения электрических сигналов, а другой – для их воспроизведения, поэтому есть возможность одновременного измерения и воспроизведения электрических величин, что необходимо для проверки сквозного канала измерительных и нормирующих преобразователей.

Для обеспечения точности в обоих каналах (измерения и воспроизведения) применены преци-

зионные 24-разрядные аналого-цифровые преобразователи (АЦП), а в схеме воспроизведения – также и быстродействующая обратная связь по выходному сигналу. Для управления режимами работы используется современный процессор с ядром ARM7.

Имеется интерфейс для связи с персональным компьютером (опция).

Калибратор может работать как автономно от встроенных аккумуляторов $2 \times 1,2\text{В}$ (AA), так и от блока питания $\sim 220\text{В}/=9\text{В}$, являющегося одновременно зарядным устройством. Предусмотрен как режим «быстрого» заряда с выключением автоматическим или по таймеру, так и «капельный» режим заряда – для компенсации разряда аккумуляторов в процессе работы.

РЕЖИМ РАБОТЫ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

В калибраторе предусмотрены несколько режимов работы:

- I. Воспроизведение физической величины
- II. Измерение физической величины
- III. Одновременное воспроизведение и измерение физической величины

В первом режиме работы калибратор, в зависимости от выбранной программы, воспроизводит сигналы постоянного тока и напряжения, сопротивления, а также воспроизводит выходные сигналы ТС и ТП.

Во втором режиме калибратор производит измерение описанных в первом режиме физических величин.

В третьем режиме происходит одновременное и независимое воспроизведение, измерение физических величин и расчет погрешности преобразования.

Функциональные возможности калибратора позволяют оперативно и просто вводить целевые значения воспроизводимого сигнала:

- поразрядный ввод;
- увеличение/уменьшение с заданным шагом;
- переход от точки к точке по предварительному заданному сценарию (до 10 сценариев);
- любая комбинация указанных способов.

Удобная система редактирования сценариев воспроизведения.

Воспроизведение сигналов специальной формы – меандр и треугольник с конфигурируемыми периодом и пределами изменения.

Встроенная математическая обработка измерений: вычисление среднего, СКО, максимума/минимума.

Режим поверки измерительных преобразователей (ИП) с вычислением погрешности преобразования поверяемого ИП.

Архивация данных в памяти прибора:

- архив проверок;
- архив измерений (до 25 серий измерений).

Автоматическая и/или ручная компенсация термо-ЭДС холодного спая термопар.

МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Все метрологические характеристики нормируются в диапазоне рабочих условий применения - $25 \pm 10^\circ\text{C}$ благодаря температурной компенсации

погрешности измерения и воспроизведения электрических сигналов (Таблица 1).

Таблица 1. Погрешности измерения и воспроизведения сигналов

Функция	Диапазон	Цена младшего разряда	Предел допускаемой основной погрешности, $\pm(\%TВ + ПВ)^{1,2}$
Измерение силы постоянного тока, I	$\pm(0 - 24)$ мА	0,1 мкА / 1 мкА	$0,03\% \cdot I + 1 \text{ мкА}$
Генерация силы постоянного тока, I	$(0 - 24)$ мА	0,1 мкА / 1 мкА	$0,03\% \cdot I + 1 \text{ мкА}$
Измерение напряжения постоянного тока ³ , U	$\pm(0-100)$ мВ	1 мкВ / 0,01 мВ	$0,03\% \cdot U + 7 \text{ мкВ}$
	$\pm(0,1-1)$ В	0,01 мВ / 0,1 мВ	$0,03\% \cdot U + 0,07 \text{ мВ}$
	$\pm(1-10)$ В	0,1 мВ / 1 мВ	$0,03\% \cdot U + 0,7 \text{ мВ}$
	$\pm(10-50)$ В	1 мВ	$0,03\% \cdot U + 7 \text{ мВ}$
Генерация напряжения постоянного тока, U	$(-30 \dots 99,999)$ мВ	1 мкВ	$0,03\% \cdot U + 7 \text{ мкВ}$
	$(-100 \dots 999,99)$ мВ	0,01 мВ	$0,03\% \cdot U + 0,07 \text{ мВ}$
	$(1 - 12)$ В	0,1 мВ / 1 мВ	$0,03\% \cdot U + 0,7 \text{ мВ}$
Измерение сопротивления, R	$(0 - 400)$ Ом	0,01 Ом	$0,03\% \cdot R + 0,04 \text{ Ом}$
	$(0,4 - 2)$ кОм	0,1 Ом	$0,03\% \cdot R + 0,1 \text{ Ом}$
Генерация сопротивления, R	$(0 - 400)$ Ом	0,01 Ом	$0,02\% \cdot R + 0,08 \text{ Ом}$
	$(0,4 - 2)$ кОм	0,1 Ом	$0,02\% \cdot R + 0,4 \text{ Ом}$

Примечания

1. ТВ – значение текущей измеряемой или генерируемой величины.

2. ПВ – постоянная величина составляющей погрешности параметра.

3. При измерении напряжения допускается перегрузка на 5% выше верхнего предела поддиапазона измерения с сохранением заявленной точности.

Таблица 2. Измерение и воспроизведение сигналов ТП

Тип ТП	Диапазон температур, °С	Пределы допускаемой основной погрешности, ±°С *	Цена младшего разряда, °С
R (ПП)	-49...300	1,5-0,0024*Т	0,1 / 0,01
	300...1768	0,75+0,00017 *Т	
S (ПП)	-49...200	1,6-0,0036 *Т	
	200...1768	0,85+0,00018 *Т	
B (ПР)	250...1000	2,6-0,0017*Т	
	1000...1820	0,75+0,00015*Т	
N (НН)	-200...0	0,27-0,0026*Т	
	0...1300	0,27+0,00023*Т	
K (ХА)	-200...0	0,2-0,002*Т	
	0...1370	0,2+0,00035*Т	
T (МКН)	-200...0	0,22-0,0015 *Т	
	0...400	0,22	
J (ЖК)	-200...10	0,19-0,0015*Т	
	10...1200	0,17+0,00027*Т	
E (ХКН)	-200...20	0,15-0,0012*Т	
	20...1000	0,12+0,00028*Т	
L (ХК)	-180...25	0,15-0,0014*Т	
	25...800	0,11+0,00030*Т	
A-1 (ВР)	10...1300	1,0	
	1300...2475	-0,7+0,0013*Т	
A-2 (ВР)	10...300	1,18-0,0018*Т	
	300...1780	0,47+0,00055*Т	
A-3 (ВР)	10...300	1,03-0,0014*Т	
	300...1780	0,43+0,00055*Т	

* Без учета погрешности канала компенсации температуры холодного спая

Предел допускаемой погрешности канала компенсации температуры холодного спая ±0,5°С

Таблица 3. Измерение сигналов термометров сопротивления

Тип ТС	W100	Диапазон температур, °С	Пределы допускаемой основной погрешности, °С	Цена младшего разряда, °С
50П	1,3910	от – 199 до +845	±(0,29+4,83·10 ⁻⁴ ·t)± 1 ед. мл. разр.	0,01
100П			для тем - ры от –199 до +845 °С: ±(0,18+4,12·10 ⁻⁴ ·t) ± 1 ед. мл. разр.	
200П			для тем - ры от –199 до +260 °С: ± (0,13+3,5·10 ⁻⁴ ·t)± 1 ед. мл. разр. для тем - ры от 260 до 845°С: ± (0,3+5,47·10 ⁻⁴ ·t)± 1 ед. мл. разр.	
500П		от – 195 до +849	для тем - ры от –195 до -50°С: ± (0,1+3,3·10 ⁻⁴ ·t)± 1 ед. мл. разр. для тем - ры от –50 до +849°С: ± (0,18+4,18·10 ⁻⁴ ·t)± 1 ед. мл. разр.	0,01
1000П	от - 195 до +250	для тем - ры от –195 до -150°С: ± (0,09+3,23·10 ⁻⁴ ·t)± 1 ед. мл. разр. для тем - ры от –150 до +250°С: ± (0,13+3,48·10 ⁻⁴ ·t)± 1 ед. мл. разр.		
Pt 50	1,3850	от - 195 до +845	± (0,3+4,52·10 ⁻⁴ ·t)± 1 ед. мл. разр.	0,01
Pt 100			± (0,2+4,12·10 ⁻⁴ ·t)± 1 ед. мл. разр.	
Pt 200			для тем - ры от –195 до +265°С: ± (0,13+3,5·10 ⁻⁴ ·t)± 1 ед. мл. разр. для тем - ры от 265 до 845 °С: ± (0,31+5,1·10 ⁻⁴ ·t)± 1 ед. мл. разр.	
Pt 500			для тем - ры от –195 до -50°С: ± (0,1+3,3·10 ⁻⁴ ·t)± 1 ед. мл. разр. для тем - ры от –50 до +845°С: ± (0,18+4,17·10 ⁻⁴ ·t)± 1 ед. мл. разр.	
Pt 1000		от - 195 до +250	для тем - ры от –195 до -150°С: ± (0,09+3,24·10 ⁻⁴ ·t)± 1 ед. мл. разр. для тем - ры от –150 до +250°С: ± (0,13+3,49·10 ⁻⁴ ·t)± 1 ед. мл. разр.	
50М	1,4280	от - 184 до +200	± (0,257+3·10 ⁻⁴ ·t)± 1 ед. мл. разр	
53М				
100М			± (0,164+3·10 ⁻⁴ ·t)± 1 ед. мл. разр.	
Cu 50	1,4260	от - 49 до +199	± (0,26+3·10 ⁻⁴ ·t)± 1 ед. мл. разр.	
Cu 100			± (0,164+3·10 ⁻⁴ ·t)± 1 ед. мл. разр.	
100Н	1,6170	от - 59 до +179	± (0,13+ 0,455·10 ⁻³ ·t)± 1 ед. мл. разр.	

Таблица 4. Воспроизведение сигналов термометров сопротивления

Тип ТС	W100	Диапазон температур, °C	Пределы допускаемой основной погрешности, °C	Цена младшего разряда, °C
50П	1,3910	от – 199 до +845	$\pm (0,45+2 \cdot 10^{-4} \cdot t) \pm 1$ ед. мл. разр.	0,01
100П			для тем - ры от –199 до +845 °C: $\pm (0,25+2 \cdot 10^{-4} \cdot t) \pm 1$ ед. мл. разр.	
200П			для тем - ры от –199 до +260 °C: $\pm (0,15+2 \cdot 10^{-4} \cdot t) \pm 1$ ед. мл. разр. для тем - ры от 260 до 845°C: $\pm (0,55+2 \cdot 10^{-4} \cdot t) \pm 1$ ед. мл. разр.	
500П		от – 195 до +849	для тем - ры от –195 до -50°C: $\pm (0,09+2 \cdot 10^{-4} \cdot t) \pm 1$ ед. мл. разр. для тем - ры от –50 до +849°C: $\pm (0,25+2 \cdot 10^{-4} \cdot t) \pm 1$ ед. мл. разр.	0,01
1000П		от - 195 до +250	для тем - ры от –195 до -150°C: $\pm (0,07+2 \cdot 10^{-4} \cdot t) \pm 1$ ед. мл. разр. для тем - ры от –150 до +250°C: $\pm (0,15+2 \cdot 10^{-4} \cdot t) \pm 1$ ед. мл. разр.	
Pt 50	1,3850	от - 195 до +845	$\pm (0,45+2 \cdot 10^{-4} \cdot t) \pm 1$ ед. мл. разр.	0,01
Pt 100			$\pm (0,25+2 \cdot 10^{-4} \cdot t) \pm 1$ ед. мл. разр.	
Pt 200			для тем - ры от –195 до +265°C: $\pm (0,15+2 \cdot 10^{-4} \cdot t) \pm 1$ ед. мл. разр. для тем - ры от 265 до 845 °C: $\pm (0,55+2 \cdot 10^{-4} \cdot t) \pm 1$ ед. мл. разр.	
Pt 500		от - 195 до +250	для тем - ры от –195 до -50°C: $\pm (0,09+2 \cdot 10^{-4} \cdot t) \pm 1$ ед. мл. разр. для тем - ры от –50 до +845°C: $\pm (0,25+2 \cdot 10^{-4} \cdot t) \pm 1$ ед. мл. разр.	
Pt 1000			для тем - ры от –195 до -150°C: $\pm (0,07+2 \cdot 10^{-4} \cdot t) \pm 1$ ед. мл. разр. для тем - ры от –150 до +250°C: $\pm (0,15+2 \cdot 10^{-4} \cdot t) \pm 1$ ед. мл. разр.	
50M	1,4280	от - 184 до +200	$\pm (0,45+2 \cdot 10^{-4} \cdot t) \pm 1$ ед. мл. разр.	0,01
53M			$\pm (0,25+2 \cdot 10^{-4} \cdot t) \pm 1$ ед. мл. разр.	
100M			$\pm (0,25+2 \cdot 10^{-4} \cdot t) \pm 1$ ед. мл. разр.	
Cu 50	1,4260	от - 49 до +199	$\pm (0,45+2 \cdot 10^{-4} \cdot t) \pm 1$ ед. мл. разр.	
Cu 100			$\pm (0,25+2 \cdot 10^{-4} \cdot t) \pm 1$ ед. мл. разр.	
100H			$\pm (0,165 + 2 \cdot 10^{-4} \cdot t) \pm 1$ ед. мл. разр.	

Условия эксплуатации

Межповерочный интервал – 2 года.
Диапазон рабочих температур – минус 10...+50 °C.
Относительная влажность от 30 до 80% при 25 °C.

Габариты и масса

Размеры 155x96x36 мм.
Масса ≤ 0,55 кг.

Гарантийные обязательства

Гарантийные обязательства – 18 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 24 месяцев со дня отгрузки с предприятия – изготовителя.
Атмосферное давление от 84 до 106,7КПа.

Комплект поставки

- Многофункциональный калибратор 1шт.
- Сетевой адаптер питания (~220В/=9В) 1шт.
- Комплект кабелей для подключения поверяемых приборов.
- Термозонд компенсации т.х.с. 1 шт.
- Кабель-адаптер USB 1шт.
- опция
- Руководство по эксплуатации 1экз.
- Паспорт 1экз.
- Методика поверки 1экз.

Пример записи обозначения многофункционального калибратора ЭЛМЕТРО-Вольта при заказе

ЭЛМЕТРО-Вольта	-	USB
1		2

1. Наименование.
2. Наличие адаптера интерфейса USB.

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь: emr@nt-rt.ru || www.emr.nt-rt.ru

Астана: +7(7172)727-132 Архангельск: (8182)63-90-72 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 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 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 Смоленск: (4812)29-41-54
Сочи: (862)225-72-31 Ставрополь: (8652)20-65-13 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 Челябинск: (351)202-03-61
Череповец: (8202)49-02-64 Ярославль: (4852) 69-52-93