

## По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана +7(7172)727-132  
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

сайт: [www.mtk.nt-rt.ru](http://www.mtk.nt-rt.ru) || эл. почта: [tpq@nt-rt.ru](mailto:tpq@nt-rt.ru)

## Многофункциональный калибратор 510-ПКМ

Код ОКП 42 1282

**Два исполнения  
по погрешности!**

- **Измеряемые и воспроизводимые сигналы:**
  - ток;
  - напряжение;
  - сопротивление;
  - сигналы от термопреобразователей сопротивления (ТС) и/или термоэлектрических преобразователей (ТП)
- **Встроенный интерфейс RS232 (опция)**
- **Источник питания:**
  - 4 x AA NiCd, NiMH (встроенный);
  - сеть переменного тока 220 В, 50 Гц
- **Степень защиты от пыли и влаги**  
IP54 по ГОСТ 14254
- **Внесен в Госреестр средств измерений под №26044-07, сертификат №28180**
- **ТУ 4221-002-34567480-2003**

Многофункциональный портативный калибратор 510-ПКМ предназначен для:- измерения и воспроизведения сигналов силы и напряжения постоянного тока, активного сопротивления постоянному току;  
- измерения-преобразования и воспроизведения сигналов от термоэлектрических преобразователей и термопреобразователей сопротивлений.

Достоинства калибратора:

- одновременная работа в каналах измерения и воспроизведения электрических величин (с гальванической развязкой каналов);
- режим автоматизированной поверки измерительных преобразователей (ИП);
- автоматическое воспроизведение сигналов различной формы;
- компенсация термо-ЭДС холодного спая ТП автоматическая или ввод с клавиатуры;
- передача данных калибровки непосредственно в персональный компьютер через интерфейс USB;
- программное обеспечение.

## УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

### Устройство

Основными элементами калибратора являются:

- электронный блок;
- блок питания;
- электрические кабели для подключения поверяемых датчиков температуры и вторичных приборов;
- термозонд для компенсации температуры холодного спая термоэлектрических преобразователей.

Все элементы калибратора размещены в малогабаритном, удобной для транспортировки сумке.

Электронный блок калибратора выполнен в виде портативного ручного прибора в пластмассовом корпусе с жидкокристаллическим цифробуквенным дисплеем.

Электрическая схема калибратора состоит из двух гальванически изолированных блоков, один из которых предназначен для измерения электрических сигналов, а другой - для их воспроизведения, поэтому есть возможность одновременного измерения и воспроизведения электрических величин. Имеется последовательный порт RS232 для связи с персональным компьютером. Калибратор может работать как автономно от встроенных аккумуляторов, так и от блока питания, являющегося одновременно зарядным устройством.

Программирование осуществляется с помощью 5-ти функциональных клавиш, цифровая клавиатура служит для ввода данных.

Активная защита калибратора по входу и выходу гарантирует работоспособность 510-ПКМ при подаче напряжения до 36 В на все входные клеммы, а также при разряде статического электричества.

Благодаря температурной компенсации, калибратор сохраняет значение погрешностей (по табл.2,3) в диапазоне рабочих температур от 10 до 40°C, а не только при температуре (20±2)°C!

### Режимы работы

В калибраторе 510-ПКМ предусмотрено несколько режимов работы:

- I. Воспроизведение физической величины (ФВ);
- II. Измерение ФВ;
- III. Одновременное воспроизведение и измерение ФВ.

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 ФВ.

В третьем режиме - происходит одновременное и независимое воспроизведение, измерение ФВ и расчет погрешности преобразования.

### Особенности режимов

Для первого режима работы:

- возможно воспроизведение сигналов в виде меандра (рис.1), треугольника (рис.2) и по другим зависимостям;
- прибор способен воспроизводить сопротивление только для тех приборов (мосты, логометры), в которых измерительный ток через подключенный ТС не превышает 2,5 мА;
- при воспроизведении сигналов ТП возможна автоматическая компенсация термо-эдс холодного спая с помощью термозонда (входит в комплект поставки).

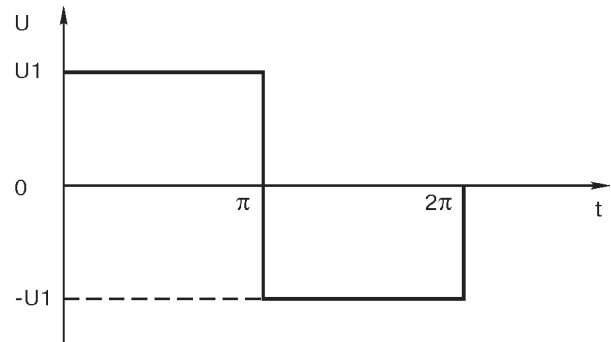


Рис.1.

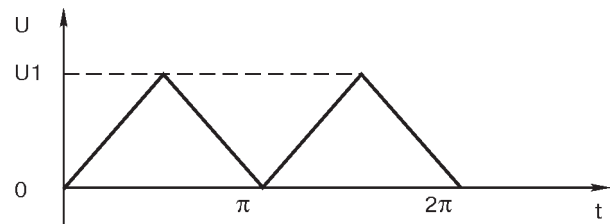


Рис.2.

Для третьего режима работы - возможна автоматическая поверка измерительных преобразователей (ИП), при этом происходит одновременное воспроизведение и измерение сигнала в нескольких точках характеристики поверяемого ИП с подсчетом погрешности. Калибратор позволяет поверять ИП, имеющие функции преобразования: линейную, квадратичную или функцию корняизвлечения (рис.3), при этом от калибратора на вход ИП следует подавать любой из сигналов: напряжение, ток, сопротивление, сигналы ТП и ТС. Выходные сигналы от ИП - напряжение и ток (рис.3).

Калибровка ИП осуществляется калибратором по пяти точкам: 0, 25, 50, 75 и 100% от диапазона подаваемого на вход ИП сигнала. При работе с программным обеспечением (ПО) калибратора количество точек не ограничено.



Рис.3.

Весь цикл поверки происходит под управлением калибратора или ПО автоматически. В процессе цикла поверки на дисплее калибратора или ПК отображаются результаты поверки (значения измеряемых и воспроизводимых сигналов, погрешностей). Полученные результаты можно занести в архив калибратора, который позволяет хранить данные о 196 поверенных ИП или ПК. При использовании ПО можно сформировать протокол поверки.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ПАРАМЕТРЫ

- Диапазоны и пределы погрешности измерений и воспроизведения сигналов напряжения, тока, сопротивления приведены в табл. 1.

**Таблица 1**

Функция	Диапазон измерений (рабочий)	Цена младшего разряда	Пределы допускаемой основной погрешности, $\pm(\%ТВ + ПВ)$	
			Код А	Код Б
Измерение силы постоянного тока	$\pm(0-5)$ мА $\pm(0-22)$ мА	0,0001 мА	0,0075%+0,25 мкА 0,0075% + 1 мкА	0,015% + 0,25 мкА 0,015% + 1 мкА
Воспроизведение силы постоянного тока	(0-5) мА (0-25) мА	0,0001 мА	0,0075%+0,25 мкА 0,0075% + 1 мкА	0,015% + 0,25 мкА 0,015% + 1 мкА
Измерение напряжения постоянного тока	$\pm(0-100)$ мВ $\pm(0,1-1)$ В $\pm(1-11)$ В	1 мкВ 0,01 мВ 0,1 мВ	0,0075% + 5 мкВ 0,0075%+0,05 мВ 0,0075%+0,55 мВ	0,015% + 5 мкВ 0,015% + 0,05 мВ 0,015% + 0,55 мВ
Воспроизведение напряжения постоянного тока	(0-0,1) В (0,1-1) В (1-5) В	1 мкВ 0,01 мВ 0,1 мВ	0,0075% + 5 мкВ 0,0075%+0,05 мВ 0,0075%+0,25 мВ	0,015% + 5 мкВ 0,015% + 0,05 мВ 0,015% + 0,25 мВ
Измерение сопротивления постоянному току	(0-400) Ом (0,4-2) кОм	0,001 Ом 0,01 Ом	0,0075%+0,01 Ом 0,0075%+0,05 Ом	0,015% + 0,02 Ом 0,015% + 0,1 Ом
Воспроизведение сопротивления постоянному току	(0-0,4) кОм (0,4-2) кОм	0,001 Ом 0,01 Ом	0,0075%+0,01 Ом 0,0075%+0,05 Ом	0,015% + 0,02 Ом 0,015% + 0,1 Ом

**ТВ** - значение текущей измеряемой или воспроизводимой величины;

**ПВ** - постоянное значение составляющей погрешности измерений.

- Диапазоны и пределы погрешности измерений и воспроизведения выходных сигналов ТП приведены в табл.2.

**Таблица 2**

НСХ ТП	Диапазон измерений и воспроизведения выходных сигналов, °С	Пределы допускаемой основной погрешности, $\pm^{\circ}\text{C}$		Цена младшего разряда, °С
		Код А	Код Б	
R (ПП)	-49...200	(1,2-0,0005 t) $\pm$ 1 е.м.р.	1,25 $\pm$ 1 е.м.р.	0,01
	200...1767	1,1 $\pm$ 1 е.м.р.		
S (ПП)	-49...200	(1,2-0,0005 t) $\pm$ 1 е.м.р.	1,25 $\pm$ 1 е.м.р.	
	200...1767	1,1 $\pm$ 1 е.м.р.		
B (ПР)	250...600	(2,002-0,0017 t) $\pm$ 1 е.м.р.	1,60 $\pm$ 1 е.м.р.	
	600...1820	1,0 $\pm$ 1 е.м.р.		
N (НН)	-200...0	(0,3-0,0016 t) $\pm$ 1 е.м.р.	0,40 $\pm$ 1 е.м.р.	
	0...1300	(0,3+0,00005 t) $\pm$ 1 е.м.р.		
K (ХА)	-200...0	(0,25-0,0011 t) $\pm$ 1 е.м.р.	0,35 $\pm$ 1 е.м.р.	
	0...1370	(0,25+0,00005 t) $\pm$ 1 е.м.р.		
T (МК)	-200...0	(0,25-0,001 t) $\pm$ 1 е.м.р.	0,35 $\pm$ 1 е.м.р.	
	0...400	(0,25-0,00005 t) $\pm$ 1 е.м.р.		
J (ЖК)	-200...1200	0,35 $\pm$ 1 е.м.р.	0,38 $\pm$ 1 е.м.р.	
E (ХКн)	-200...0	(0,2-0,00025 t) $\pm$ 1 е.м.р.	0,25 $\pm$ 1 е.м.р.	
	0...1000	0,2 $\pm$ 1 е.м.р.		
L (ХК)	-180...0	(0,3-0,0001 t) $\pm$ 1 е.м.р.	0,40 $\pm$ 1 е.м.р.	
	0...790	0,3 $\pm$ 1 е.м.р.		
A-1 (ВР)	10...400	(1,1-0,0015 t) $\pm$ 1 е.м.р.	1,10 $\pm$ 1 е.м.р.	
	400...2500	(0,38+0,00029 t) $\pm$ 1 е.м.р.		
A-2 (ВР)	10...300	(1,1-0,0021 t) $\pm$ 1 е.м.р.		
	300...1800	(0,35+0,0004 t) $\pm$ 1 е.м.р.		
A-3 (ВР)	10...300	(1,1-0,0021 t) $\pm$ 1 е.м.р.		
	300...1800	(0,35+0,00038 t) $\pm$ 1 е.м.р.		

**е.м.р.** - единица младшего разряда.

**Примечания:**

1. Пределы допускаемой абсолютной погрешности канала компенсации температуры холодного спая  $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ .
2. НСХ - номинальная статическая характеристика.

● Диапазоны и пределы погрешности измерений и воспроизведения выходных сигналов ТС приведены в табл.3.

Таблица 3

НСХ ТС	Ном.знач. отношения сопротивлений W100	Диапазон измерений и воспроизведения выходных сигналов, °С	Пределы допускаемой основной погрешности, ±°С		Цена младшего разряда, °С
			Код А	Код Б	
50П	1,3910	-199...845	(0,07+0,75·10 <sup>-4</sup> ·t) ± 1 е.м.р.	(0,14+2,4·10 <sup>-4</sup> ·t) ± 1 е.м.р.	0,01
100П			(0,04+0,75·10 <sup>-4</sup> ·t) ± 1 е.м.р.	(0,09+2,1·10 <sup>-4</sup> ·t) ± 1 е.м.р.	
200П			(0,03+0,92·10 <sup>-4</sup> ·t) ± 1 е.м.р. для t=-199...260°С	(0,06+1,7·10 <sup>-4</sup> ·t) ± 1 е.м.р. для t=-199...260°С	
			(0,08+0,75·10 <sup>-4</sup> ·t) ± 1 е.м.р. для t=260...845°С	(0,15+2,7·10 <sup>-4</sup> ·t) ± 1 е.м.р. для t=260...845°С	
500П			-195...849	(0,03+0,85·10 <sup>-4</sup> ·t) ± 1 е.м.р. для t=-195...-50°С	
1000П	-195...250	(0,04+0,75·10 <sup>-4</sup> ·t) ± 1 е.м.р. для t=-50...849°С	(0,09+2,1·10 <sup>-4</sup> ·t) ± 1 е.м.р. для t=-50...849°С		
		(0,03+0,83·10 <sup>-4</sup> ·t) ± 1 е.м.р. для t=-195...-150°С	(0,04+1,6·10 <sup>-4</sup> ·t) ± 1 е.м.р. для t=-195...-150°С		
Pt50	1,3850	-195...845	(0,04+0,92·10 <sup>-4</sup> ·t) ± 1 е.м.р. для t=-150...250°С	(0,06+1,7·10 <sup>-4</sup> ·t) ± 1 е.м.р. для t=-150...250°С	
			(0,07+0,75·10 <sup>-4</sup> ·t) ± 1 е.м.р.	(0,14+2,4·10 <sup>-4</sup> ·t) ± 1 е.м.р.	
(0,04+0,75·10 <sup>-4</sup> ·t) ± 1 е.м.р.			(0,09+2,1·10 <sup>-4</sup> ·t) ± 1 е.м.р.		
Pt100			(0,03+0,93·10 <sup>-4</sup> ·t) ± 1 е.м.р. для t=-195...265°С	(0,06+1,8·10 <sup>-4</sup> ·t) ± 1 е.м.р. для t=-195...265°С	
Pt200			(0,08+0,75·10 <sup>-4</sup> ·t) ± 1 е.м.р. для t=265...845°С	(0,15+2,6·10 <sup>-4</sup> ·t) ± 1 е.м.р. для t=265...845°С	
Pt500	-195...250	(0,03+0,86·10 <sup>-4</sup> ·t) ± 1 е.м.р. для t=-195...-50°С	(0,05+1,7·10 <sup>-4</sup> ·t) ± 1 е.м.р. для t=-195...-50°С		
		(0,04+0,75·10 <sup>-4</sup> ·t) ± 1 е.м.р. для t=-50...845°С	(0,09+2,1·10 <sup>-4</sup> ·t) ± 1 е.м.р. для t=-50...845°С		
Pt1000	(0,03+0,83·10 <sup>-4</sup> ·t) ± 1 е.м.р. для t=-195...-150°С	(0,04+1,6·10 <sup>-4</sup> ·t) ± 1 е.м.р. для t=-195...-150°С			
50М	1,4280	-184...200	(0,04+0,92·10 <sup>-4</sup> ·t) ± 1 е.м.р. для t=-50...250°С	(0,06+1,7·10 <sup>-4</sup> ·t) ± 1 е.м.р. для t=-150...250°С	
			(0,07+0,75·10 <sup>-4</sup> ·t) ± 1 е.м.р.	(0,13+1,5·10 <sup>-4</sup> ·t) ± 1 е.м.р.	
			(0,04+0,75·10 <sup>-4</sup> ·t) ± 1 е.м.р.	(0,08+1,5·10 <sup>-4</sup> ·t) ± 1 е.м.р.	
53М	1,4260	-49...199	(0,07+0,75·10 <sup>-4</sup> ·t) ± 1 е.м.р.	(0,13+1,5·10 <sup>-4</sup> ·t) ± 1 е.м.р.	
100М			(0,04+0,75·10 <sup>-4</sup> ·t) ± 1 е.м.р.	(0,08+1,5·10 <sup>-4</sup> ·t) ± 1 е.м.р.	
Cu50	1,6170	-59...179	(0,07+0,75·10 <sup>-4</sup> ·t) ± 1 е.м.р.	(0,13+1,5·10 <sup>-4</sup> ·t) ± 1 е.м.р.	
Cu100			(0,04+0,75·10 <sup>-4</sup> ·t) ± 1 е.м.р.	(0,08+1,5·10 <sup>-4</sup> ·t) ± 1 е.м.р.	
100Н	1,6170	-59...179	(0,06+0,43·10 <sup>-4</sup> ·t) ± 1 е.м.р.	0,07 ± 1 е.м.р.	
Ni100					

**Примечания:** Пределы погрешности в диапазоне температур от 0 до 40°С соответствуют пределам допускаемой основной погрешности, указанной в табл. 1, 2, 3.

## АППАРАТНО-ПРОГРАММНЫЙ ИНТЕРФЕЙС ПК "ПОВЕРКА ИП". Программное обеспечение калибратора 510-ПКМ

### Назначение

Программное обеспечение позволяет:

- автоматизировать процедуру поверки первичных и вторичных измерительных преобразователей;
- использовать данные из архива поверок калибратора 510-ПКМ;
- формировать и печатать протоколы поверок ИП на основе пользовательского шаблона;
- вести архивы поверок ИП с возможностью экспорта данных для дальнейшей обработки в программном обеспечении пользователя;
- управлять воспроизведением и измерением физических величин калибратором под управлением ПО пользователя с помощью поставляемой DLL-библиотеки.

### Состав интерфейса "Поверка ИП":

- программное обеспечение (компакт-диск);
- кабель USB для подключения к ПК.

### Подключение калибратора к ПК

Подключение калибратора осуществляется через адаптер RS232.

### Функции программного обеспечения:

Ход работы с программным обеспечением можно разделить на 3 этапа:

#### I. Создание методики поверки

Пользователь определяет типы и число измерительных каналов, общие характеристики ИП, условия поверки, т.е. создает методику поверки ИП с помощью ПО. Описание методики поверки создается один раз (рис. 4) для данного типа ИП и сохраняется в файл.

При следующей поверке пользователю достаточно выбрать соответствующий шаблон методики. Таким образом, создается пользовательская библиотека описаний методик поверки приборов. Она охватывает как первичные измерительные приборы, так и вторичную аппаратуру.

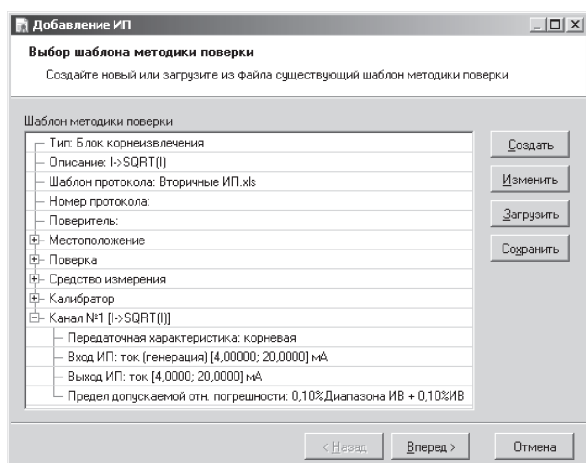


Рис. 4. Создание методики поверки.

Некоторые заготовки для этой библиотеки, т.е. шаблоны для наиболее популярных типов приборов (универсальный шаблон поверки вторичных преобразователей, шаблон поверки ТП и ТС, шаблон для поверки самого калибратора) входят в комплект поставки программного обеспечения.

#### II. Получение данных об ИП

Пользователю предлагается на выбор два варианта получения данных об ИП:

1. Поверка в интерактивном режиме с пользователем, используя ПК и программное обеспечение.

2. Использование архива измерений калибратора.

При первом варианте получения данных, программа использует преимущества графического интерфейса Windows для наглядного отображения данных и контроля действий пользователя (рис. 5). Программа отображает текущие значения воспроизводимого и измеряемого сигналов, значение погрешности в каждой поверяемой точке, а также вспомогательные диагностические сообщения. Этот режим предоставляет максимальные удобства пользователю.

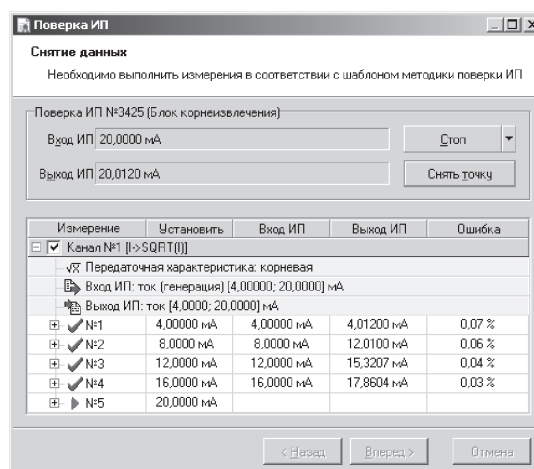


Рис. 5. Получение данных об ИП.

При втором варианте получения данных, благодаря автономности калибратора, пользователь может произвести необходимые измерения прямо на объекте без использования дополнительных средств. Затем, уже в лабораторных условиях, можно занести данные в архив поверок на ПК и сформировать протоколы для всех поверенных ИП.

Полученные данные заносятся в архив поверок программы и доступны пользователю в любой момент. Данные из архива поверок можно экспортировать в различные форматы файлов (Microsoft Excel, XML, CSV, текстовый формат), а также непосредственно передавать в Microsoft Excel. Это позволяет проводить последующую обработку (архивирование) данных в программном обеспечении пользователя.

#### III. Формирование протокола поверки

После получения данных о поверяемом ИП пользователь имеет возможность сформировать протокол поверки средства измерения, который может быть использован при метрологической аттестации. Форма протокола определяется шаблоном протокола поверки. Пользователь может самостоятельно создавать неограниченное количество шаблонов протоколов поверки. Сформированный программой протокол представляет собой обычный документ Microsoft Excel, который можно распечатать или сохранить в файл. Для наиболее применяемых ИП протоколы входят в комплект поставки. По запросу оформляются индивидуальные протоколы.

#### Системные требования:

- процессор 486, 32 МБ ОЗУ;
- наличие свободного асинхронного коммуникационного порта (COM-порта);
- устройство чтения компакт дисков CD-ROM;
- операционная система Microsoft Windows 95/98/2000/XP.

## УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура окружающей среды 0...50°C.  
Относительная влажность окружающего воздуха до 80% при температуре 25°C без конденсации влаги.  
Атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт.ст.).

## ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ

110 x 210 x 45 мм

## МАССА

Масса: не более 0,55 кг

## ПОВЕРКА

Периодичность поверки - 1 раз в год.  
Поверку Вы можете провести в территориальных органах Ростехрегулирования (бывший Госстандарт).

## ТЕХНИЧЕСКИЙ СЕРВИС

- Профилактические работы:
  - проверка работоспособности;
  - устранение дефектов;
  - определение метрологических характеристик.
- Средний или сложный ремонт в короткие сроки.
- Калибровка (если погрешность больше допускаемой основной погрешности).
- Поверка (выполняется на метрологической базе изготовителя с привлечением Челябинского ЦСМ).

## КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

- электронный блок калибратора	1 шт.
- блок питания	1 шт.
- аккумулятор (NiCd, NiMH - типоразмер AA)	4 шт.
- термозонд для компенсации температуры холодного спая термоэлектрических преобразователей (ТП)	1 шт.
- термостатирующий переходник для подключения ТП	1 шт.
- электрический кабель для подключения поверяемого прибора с входными/выходными сигналами I, U	2 шт.
- электрический кабель для подключения поверяемого прибора с входным/выходным сигналом R	1 шт.
- сумка	1 шт.
- паспорт	1 экз.
- руководство по эксплуатации	1 экз.
- методика поверки	1 экз.
<b>По дополнительному заказу:</b>	
Аппаратно-программный интерфейс ПК:	
- кабель USB для подключения к ПК	1 шт.;
- программное обеспечение (компакт-диск)	1 шт.

## ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Гарантийные обязательства - 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев со дня отгрузки с предприятия-изготовителя.

## ПРИМЕР ЗАПИСИ ОБОЗНАЧЕНИЯ ПРИ ЗАКАЗЕ

510-ПКМ - А - RS232

1 2 3

- Тип калибратора.
- Код пределов погрешности.
- Код RS232 обозначает наличие опции "Аппаратно-программный интерфейс ПК" (если эта опция не требуется, не указывать).

## По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана +7(7172)727-132  
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

сайт: [www.mtk.nt-rt.ru](http://www.mtk.nt-rt.ru) || эл. почта: [tpq@nt-rt.ru](mailto:tpq@nt-rt.ru)