



СЕРТИФИКАТ

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

PATTERN APPROVAL CERTIFICATE
OF MEASURING INSTRUMENT



НОМЕР СЕРТИФИКАТА:
CERTIFICATE NUMBER:

5838

ДЕЙСТВИТЕЛЕН ДО:
VALID TILL:

1 июля 2012 г.

Настоящий сертификат удостоверяет, что на основании решения Научно-технической комиссии по метрологии (№ 05-09 от 29.04.2009 г.) утвержден тип

Калибраторы многофункциональные портативные Метран 510-ПКМ,

**ООО НПФ "Специальная Автоматика", г. Челябинск,
Российская Федерация (RU),**

который зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под номером **РБ 03 13 2530 09** и допущен к применению в Республике Беларусь с 28 апреля 2005 г.

Описание типа средства измерений приведено в приложении и является неотъемлемой частью настоящего сертификата.

Заместитель Председателя комитета

С.А. Ивлев

29 апреля 2009 г.

Продлен до "_____" 20__ г.

АННУЛИРОВАН
НТК по метрологии Госстандарта

№ 05-2009

29 АПР 2009

секретарь НТК

Меев





ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СЕРТИФИКАТ

об утверждении типа средств измерений

PATTERN APPROVAL CERTIFICATE
OF MEASURING INSTRUMENTS

RU.C.34.059.A

№ 28180

Действителен до
" 01 " июля 2012 г.

Настоящий сертификат удостоверяет, что на основании положительных
результатов испытаний утвержден тип калибраторов многофункциональных

портативных Метран 510-ПКМ

наименование средства измерений

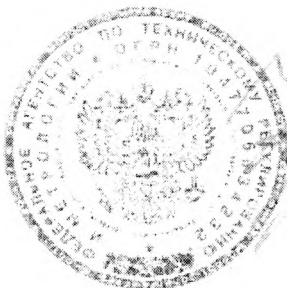
ООО НПФ "Специальная Автоматика", г. Челябинск

наименование предприятия-изготовителя

который зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под
№ 26044-07 и допущен к применению в Российской Федерации.

Описание типа средства измерений приведено в приложении к настоящему
сертификату.

Заместитель
Руководителя



В.Н.Крутиков

22 июля 2007 г.

Продлен до

"....." г.

Заместитель
Руководителя

"....." 200 г.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

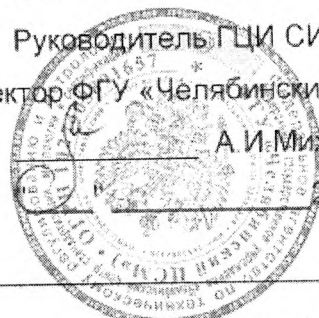
СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ

Директор ФГУ «Челябинский ЦСМ»

А.И. Михайлов

2007 г.



**Калибраторы
многофункциональные
портативные
Метран 510-ПКМ**

Внесены в Государственный
реестр средств измерений

Регистрационный № 26044-07

Взамен № 26044-03

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4221 - 002 - 34567480 - 03.

Назначение и область применения

Калибратор многофункциональный портативный Метран 510-ПКМ (далее калибратор) предназначен для измерений и воспроизведений сигналов силы и напряжения постоянного тока, сопротивления, сигналов от термопар (ТП) и термопреобразователей сопротивления (ТС).

Калибратор применяется в полевых и лабораторных условиях как рабочее или как эталонное средство измерений для поверки, калибровки и настройки различных измерительных и измерительно - вычислительных комплексов, а также показывающих и регистрирующих приборов.

Описание

Калибратор многофункциональный портативный Метран 510-ПКМ представляет собой электрический прибор, в состав которого входят следующие элементы:

- электронный блок с жидкокристаллическим буквенно-цифровым дисплеем (ЖКИ);
- блок питания;
- адаптер RS 232;
- сервисное программное обеспечение для PC (диск);
- аккумулятор (NiCd, NiMH – типоразмер AA) – 4шт.;
- термозонд для компенсации температуры холодного спая термопар;
- переходник для подключения термопар;
- электрический кабель для подключения поверяемого прибора;
- электрический кабель для генерации и измерения сопротивления

- электрический кабель для генерации и измерения сопротивления

Калибратор выполнен в виде портативного ручного прибора в пластмассовом корпусе, на лицевой поверхности которого размещены клавиатура и жидкокристаллический буквенно-цифровой дисплей.

Дисплей калибратора отображает результаты измерений и воспроизведения в цифровом виде, а также отображает сведения о режиме работы калибратора.

На верхней поверхности калибратора расположены гнезда и разъемы для подключения к внешним объектам и приборам соответственно в режимах измерения и генерации электрических сигналов.

На нижней поверхности калибратора имеется гнездо для подключения блока питания от сети переменного тока 220 В и последовательный порт RS-232 для связи с ПК с соответствующим программным обеспечением.

Калибратор обеспечивает следующие режимы работы:

- измерение сигналов постоянного тока, напряжения постоянного тока, активного сопротивления и сигналов ТП и ТС;
- генерация сигналов постоянного тока, напряжения постоянного тока, активного сопротивления и сигналов ТП и ТС.
- одновременная генерация и измерение любого параметра: сигналов постоянного тока, напряжения, сопротивления.

Калибратор обеспечивает компенсацию температуры холодного спая термодпары: автоматическую или ручную.

Основные технические характеристики

Диапазоны измерения и воспроизведения (генерации), пределы допускаемой основной погрешности, соответствующие группе А или Б, для конкретной функции калибратора приведены в таблице 1.

Таблица 1

Функция	Диапазон	Цена младшего разряда	Предел допускаемой основной погрешности, $\pm(\%TV + PV)$	
			Б	А
Измерение силы постоянного тока	$\pm(0 - 5) \text{ мА}$ $\pm(0 - 22) \text{ мА}$	0,0001 мА	0,015% + 0,25 мкА 0,015% + 1 мкА	0,0075% + 0,25 мкА 0,0075% + 1 мкА
Генерация силы постоянного тока	(0 - 5) мА (0 - 25) мА	0,0001 мА	0,015% + 0,25 мкА 0,015% + 1 мкА	0,0075% + 0,25 мкА 0,0075% + 1 мкА
Измерение напряжения постоянного тока	$\pm(0 - 100) \text{ мВ}$	1 мкВ	0,015 % + 5 мкВ	0,0075 % + 5 мкВ
	$\pm(0,1 - 1) \text{ В}$	0,01 мВ	0,015 % + 0,05 мВ	0,0075 % + 0,05 мВ
	$\pm(1 - 11) \text{ В}$	0,1 мВ	0,015 % + 0,55 мВ	0,0075 % + 0,55 мВ
Генерация напряжения постоянного тока	(0 - 0,1) В	1 мкВ	0,015 % + 5 мкВ	0,0075 % + 5 мкВ
	(0,1 - 1) В	0,01 мВ	0,015 % + 0,05 мВ	0,0075 % + 0,05 мВ
	(1 - 5) В	0,1 мВ	0,015 % + 0,25 мВ	0,0075 % + 0,25 мВ
Измерение сопротивления постоянному току	(0 - 400) Ом	0,001 Ом	0,015 % + 0,02 Ом	0,0075 % + 0,01 Ом
	(0,4 - 2) кОм	0,01 Ом	0,015 % + 0,1 Ом	0,0075 % + 0,05 Ом
Генерация сопротивления постоянному току	(0 - 0,4) кОм	0,001 Ом	0,015 % + 0,02 Ом	0,0075 % + 0,01 Ом
	(0,4 - 2) кОм	0,01 Ом	0,015 % + 0,1 Ом	0,0075 % + 0,05 Ом
Примечания				
1 ТВ – значение текущей измеряемой или генерируемой величины.				
2 ПВ – постоянная величина составляющей погрешности параметра.				

Пределы допускаемой погрешности в диапазоне температур от 10 °С до 40 °С соответствуют основной погрешности приведенной в табл. 1.

Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности в диапазоне температур от 0 до 10 °С и от 40 до 50 °С - $\pm 0,001 \%ВП/°С$.

Калибратор измеряет и воспроизводит выходные сигналы термопар с НСХ по ГОСТ Р 8.585 - 2001 в соответствии с таблицей 2 для группы А и группы Б.

Таблица 2

Тип ТП	Диапазон измерения и воспроизведения выходных сигналов, °С	Пределы допускаемой основной погрешности, ± °С		Цена младшего разряда, °С
		Группа погрешности А	Группа погрешности Б	
R (ПП)	– 49...200	$(1,2-0,0005 \cdot t) \pm 1$ ед.м.р.	$1,25 \pm 1$ ед.м.р.	0,01
	200...1767	$1,1 \pm 1$ ед.м.р.		
S (ПП)	– 49...200	$(1,2-0,0005 \cdot t) \pm 1$ ед.м.р.	$1,25 \pm 1$ ед.м.р.	
	200...1767	$1,1 \pm 1$ ед.м.р.		
В (ПР)	250...600	$(2,002-0,0017 \cdot t) \pm 1$ ед.м.р.	$1,60 \pm 1$ ед.м.р.	

	600...1820	$1,0 \pm 1$ ед.м.р.		
N (НН)	- 200...0	$(0,3-0,0016 \cdot t) \pm 1$ ед.м.р.	$0,40 \pm 1$ ед.м.р.	
	0...1300	$(0,3+0,00005 \cdot t) \pm 1$ ед.м.р.		
K (ХА)	- 200...0	$(0,25-0,0011 \cdot t) \pm 1$ ед.м.р.	$0,35 \pm 1$ ед.м.р.	
	0...1370	$(0,25+0,00005 \cdot t) \pm 1$ ед.м.р.		
T (МК)	- 200...0	$(0,25-0,001 \cdot t) \pm 1$ ед.м.р.	$0,35 \pm 1$ ед.м.р.	
	0...400	$(0,25-0,00005 \cdot t) \pm 1$ ед.м.р.		
J (ЖК)	- 200...1200	$0,35 \pm 1$ ед.м.р.	$0,38 \pm 1$ ед.м.р.	
E (ХКн)	- 200...0	$(0,2-0,00025 \cdot t) \pm 1$ ед.м.р.	$0,25 \pm 1$ ед.м.р.	
	0...1000	$0,2 \pm 1$ ед.м.р.		
L (ХК)	- 180...0	$(0,3-0,0001 \cdot t) \pm 1$ ед.м.р.	$0,40 \pm 1$ ед.м.р.	
	0...790	$0,3 \pm 1$ ед.м.р.		
A-1 (ВР)	10...400	$(1,1-0,0015 \cdot t) \pm 1$ ед.м.р.	$1,10 \pm 1$ ед.м.р.	
	400...2500	$(0,38+0,00029 \cdot t) \pm 1$ ед.м.р.		
A-2 (ВР)	10...300	$(1,1-0,0021 \cdot t) \pm 1$ ед.м.р.		
	300...1800	$(0,35+0,0004 \cdot t) \pm 1$ ед.м.р.		
A-3 (ВР)	10...300	$(1,1-0,0021 \cdot t) \pm 1$ ед.м.р.		
	300...1800	$(0,35+0,00038 \cdot t) \pm 1$ ед.м.р.		

Примечание: ед.м.р. — единица младшего разряда.

Калибратор измеряет и воспроизводит выходные сигналы термометров сопротивления с НСХ по ГОСТ 6651-94 в соответствии с таблицей 3 для группы А и для группы Б.

Таблица 3

НСХ ТС	Ном. знач. отношения сопротив- лений W_{100}	Диапазон измерения и воспроиз- ведения выходных- сигналов, °C	Пределы допускаемой основной погрешности, \pm °C		Цена млад- шего разря- да, °C
			Группа погрешности А	Группа погрешности Б	
50П	1,3910	- 199...845	$(0,07+0,75 \cdot 10^{-4} \cdot t) \pm 1$ ед.м.р.	$(0,14+2,4 \cdot 10^{-4} \cdot t) \pm 1$ ед.м.р.	0,01
100П			$(0,04+0,75 \cdot 10^{-4} \cdot t) \pm 1$ ед.м.р.	$(0,09+2,1 \cdot 10^{-4} \cdot t) \pm 1$ ед.м.р.	
200П			$(0,03+0,92 \cdot 10^{-4} \cdot t) \pm 1$ ед.м.р. для $t = -199...260$ °C $(0,08+0,75 \cdot 10^{-4} \cdot t) \pm 1$ ед.м.р. для $t = 260$ до 845 °C	$(0,06+1,7 \cdot 10^{-4} \cdot t) \pm 1$ ед.м.р. для $t = -199...260$ °C $(0,15+2,7 \cdot 10^{-4} \cdot t) \pm 1$ ед.м.р. для $t = 260...845$ °C	

500П		- 195...849	$(0,03+0,85 \cdot 10^{-4} \cdot t) \pm 1 \text{ ед.м.р. для } t=-195...-50^{\circ}\text{C}$ $(0,04+0,75 \cdot 10^{-4} \cdot t) \pm 1 \text{ ед.м.р. для } t=-50...849^{\circ}\text{C}$	$(0,05+1,7 \cdot 10^{-4} \cdot t) \pm 1 \text{ ед.м.р. для } t=-195...-50^{\circ}\text{C}$ $(0,09+2,1 \cdot 10^{-4} \cdot t) \pm 1 \text{ ед.м.р. для } t=-50...849^{\circ}\text{C}$	
1000П		- 195...250	$(0,03+0,83 \cdot 10^{-4} \cdot t) \pm 1 \text{ ед.м.р. для } t=-195...-150^{\circ}\text{C}$ $(0,04+0,92 \cdot 10^{-4} \cdot t) \pm 1 \text{ ед.м.р. для } t=-150...250^{\circ}\text{C}$	$(0,04+1,6 \cdot 10^{-4} \cdot t) \pm 1 \text{ ед.м.р. для } t=-195...-150^{\circ}\text{C}$ $(0,06+1,7 \cdot 10^{-4} \cdot t) \pm 1 \text{ ед.м.р. для } t=-150...250^{\circ}\text{C}$	
Pt 50			$(0,07+0,75 \cdot 10^{-4} \cdot t) \pm 1 \text{ ед.м.р.}$	$(0,14+2,4 \cdot 10^{-4} \cdot t) \pm 1 \text{ ед.м.р.}$	
Pt 100			$(0,04+0,75 \cdot 10^{-4} \cdot t) \pm 1 \text{ ед.м.р.}$	$(0,09+2,1 \cdot 10^{-4} \cdot t) \pm 1 \text{ ед.м.р.}$	
Pt 200		- 195...845	$(0,03+0,93 \cdot 10^{-4} \cdot t) \pm 1 \text{ ед.м.р. для } t=-195...265^{\circ}\text{C}$ $(0,08+0,75 \cdot 10^{-4} \cdot t) \pm 1 \text{ ед.м.р. для } t=265 \text{ до } 845^{\circ}\text{C}$	$(0,06+1,8 \cdot 10^{-4} \cdot t) \pm 1 \text{ ед.м.р. для } t=-195...265^{\circ}\text{C}$ $(0,15+2,6 \cdot 10^{-4} \cdot t) \pm 1 \text{ ед.м.р. для } t=265...845^{\circ}\text{C}$	
Pt 500	1,3850		$(0,03+0,86 \cdot 10^{-4} \cdot t) \pm 1 \text{ ед.м.р. для } t=-195...-50^{\circ}\text{C}$ $(0,04+0,75 \cdot 10^{-4} \cdot t) \pm 1 \text{ ед.м.р. для } t=-50...845^{\circ}\text{C}$	$(0,05+1,7 \cdot 10^{-4} \cdot t) \pm 1 \text{ ед.м.р. для } t=-195...-50^{\circ}\text{C}$ $(0,09+2,1 \cdot 10^{-4} \cdot t) \pm 1 \text{ ед.м.р. для } t=-50...845^{\circ}\text{C}$	
Pt 1000		- 195...250	$(0,03+0,83 \cdot 10^{-4} \cdot t) \pm 1 \text{ ед.м.р. для } t=-195...-150^{\circ}\text{C}$ $(0,04+0,92 \cdot 10^{-4} \cdot t) \pm 1 \text{ ед.м.р. для } t=-150...250^{\circ}\text{C}$	$(0,04+1,6 \cdot 10^{-4} \cdot t) \pm 1 \text{ ед.м.р. для } t=-195...-150^{\circ}\text{C}$ $(0,06+1,7 \cdot 10^{-4} \cdot t) \pm 1 \text{ ед.м.р. для } t=-150...250^{\circ}\text{C}$	0,01
50M			$(0,07+0,75 \cdot 10^{-4} \cdot t) \pm 1 \text{ ед.м.р.}$	$(0,13+1,5 \cdot 10^{-4} \cdot t) \pm 1 \text{ ед.м.р.}$	
53M	1,4280	- 184...200	$(0,04+0,75 \cdot 10^{-4} \cdot t) \pm 1 \text{ ед.м.р.}$	$(0,08+1,5 \cdot 10^{-4} \cdot t) \pm 1 \text{ ед.м.р.}$	
100M					
Cu 50		- 49...199	$(0,07+0,75 \cdot 10^{-4} \cdot t) \pm 1 \text{ ед.м.р.}$	$(0,13+1,5 \cdot 10^{-4} \cdot t) \pm 1 \text{ ед.м.р.}$	
Cu 100	1,4260		$(0,04+0,75 \cdot 10^{-4} \cdot t) \pm 1 \text{ ед.м.р.}$	$(0,08+1,5 \cdot 10^{-4} \cdot t) \pm 1 \text{ ед.м.р.}$	
100H		- 59...179	$(0,06+0,43 \cdot 10^{-4} \cdot t) \pm 1 \text{ ед.м.р.}$	$0,07 \pm 1 \text{ ед.м.р.}$	
Ni 100	1,6170				

Рабочие условия применения:

- температура окружающей среды от нуля до плюс 50 °С;
- относительная влажность окружающего воздуха до 80 % при температур плюс 25 °С без конденсации влаги;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт.ст.).

По степени защиты от воздействия пыли и воды калибратор соответствует групп IP54 по ГОСТ 14254.

Масса калибратора: не более 0,55 кг.

Габаритные размеры: не более 210 × 110 × 45 мм.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на эксплуатационную документацию калибратора типографским способом или на табличку, прикрепленную к корпусу литографией.

Комплектность

Калибратор	1 шт.
Блок питания	1 шт.
Электрический кабель для подключения поверяемого прибора	2 шт.
Электрический кабель для генерации и измерения сопротивления	1 шт.
Переходник для термопар	1 шт.
Термозонд для компенсации температуры х.с.	1 шт.
Адаптер RS 232	1 шт.
Сервисное программное обеспечение для PC(диск)	1 шт.
Аккумулятор (NiCd, NiMH – типоразмер AA)	4 шт.
Сумка	1 шт.
Паспорт 1580.000 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации 1580.000РЭ	1 экз.
Методика поверки 1580.000 МИ	1 экз.

Поверка

Поверка калибратора проводится в соответствии с документом «Многофункциональный портативный калибратор. Методика поверки 1580.000 МИ», согласованным с ГЦИ СИ ВНИИМС 25.11.2003.

Перечень основного оборудования и контрольно-измерительных приборов, применяемых для поверки калибратора, приведен в таблице 4

Таблица 4

Наименование	Тип	Технические характеристики
Источник питания постоянного тока	Б5-44А	Напряжения постоянного тока от нуля до 30 В
Компаратор напряжений	Р 3003М1	Класс точности 0,001
Мультиметр цифровой счетный	Agilent 34401А	Погр-ть: 100мВ: $\pm(0,005\text{ИВ}+0,0035\text{ВП})\%$ 10В: $\pm(0,0035\text{ИВ}+0,0005\text{ВП})\%$
Вольтметр цифровой	В2-99	Погр-ть: $\pm(0,0045\text{ИВ}+0,0005\text{ВП})\%$
Мультиметр цифровой	Agilent 3458А	Погр-ть изм-я.напряжения: $\pm 0,0008\%$
Калибратор тока	ЕР 3003	Класс точности 0,001
Омметр цифровой	Щ-301-1	Диапазон измерения от 6 до 100 Ом, погрешность 0,04/0,0025 % Диапазон измерения от 100 до 2500 Ом, погрешность 0,05/0,005 %
Образцовая катушка электрического сопротивления	МС 3006	Сопротивление 50 Ом; 100 Ом; 200 Ом; 400 Ом; 500 Ом; 1 кОм; 2 кОм. Класс точности 0,001
Магазин сопротивлений	Р 33	Сопротивление от 0 до 10^5 Ом, Класс точности 0,02
Многозначная мера сопротивления	Р 3026	Класс точности 0,002

Межповерочный интервал - 1 год.

Нормативные и технические документы

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

ГОСТ 14014-91 Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний.

ТУ 4221 – 002 – 34567480 – 03 Калибратор многофункциональный портативный.
Технические условия.

Заключение

Тип калибраторов многофункциональных портативных Метран 510-ПКМ утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Изготовитель

Изготовитель: ООО НПФ «Специальная Автоматика»,
454138, г.Челябинск, Комсомольский пр-т,29

Директор ООО НПФ «Специальная Автоматика»

В. В. Жестков