



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

**RU.C.32.010.A № 50730**

**Срок действия до 15 мая 2018 г.**

**НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ**  
**Комплексы измерительно-вычислительные "МАРТ"**

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ**  
**ООО "АЭРОТЕСТ", г. Москва**

**РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 53481-13**

**ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ**  
**МП РТ 1839-2012**

**ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 2 года**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **15 мая 2013 г. № 484**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

Ф.В.Булыгин

"....." ..... 2013 г.

Серия СИ

№ 009710

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Комплексы измерительно-вычислительные «МАРТ»

#### Назначение средства измерений

Комплексы измерительно-вычислительные «МАРТ» предназначены для измерений сигналов термо-ЭДС, поступающих от первичных преобразователей термоэлектрических (термопар), отображения результатов измерений на мониторе компьютера, выработке управляющего воздействия и передачу его исполнительному оборудованию, осуществляющему нагрев испытуемого объекта.

#### Описание средства измерений

Принцип действия

Входной сигнал с первичного преобразователя, установленного на испытуемом объекте (сигнал термо-ЭДС), подается на вход вторичного преобразователя (ВП) (рисунок 1), преобразуется в цифровую форму и передается по каналу связи RS-485 в технологический контроллер (ТК). ТК, по соответствующей программе, пересчитывает полученные данные в значение температуры и передает их по каналу Ethernet в персональный компьютер (ПК), который отображает значения температуры объекта на мониторе.

С ПК в ТК также передается задание по нагреву испытуемого объекта.

По результатам измерений фактической температуры испытуемого объекта и программному значению температуры, полученному от ПК, ТК осуществляет подготовку данных для управления и передачу их исполнительному оборудованию (ИО), осуществляющему нагрев испытуемого объекта.

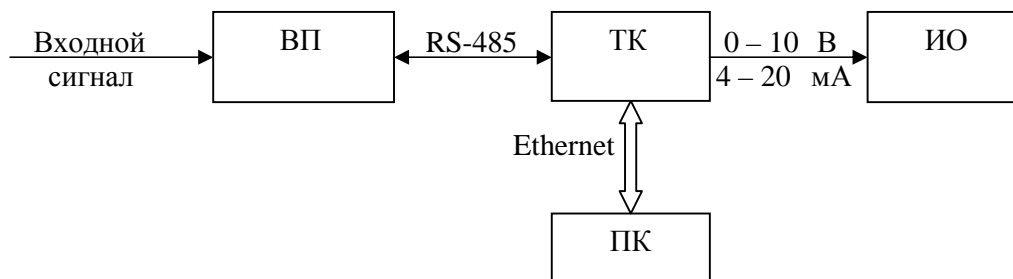


Рисунок 1

В качестве входных могут использоваться сигналы термо-ЭДС от преобразователей термоэлектрических типа К, Е, В.

В качестве вторичного преобразователя используются модули ADAM-4118 из состава комплекса программно-технического измерительного на базе устройств серии ADAM-4000 (регистрационный № 22667-08), либо преобразователи измерительные контроллеров программируемых I-7000, модификации I-7018 (регистрационный № 20993-06), либо других средств измерений с аналогичными метрологическими характеристиками. Количество ВП в составе комплекса с одним ТК от одного до шести.

В качестве ТК применяется промышленный контроллер ROBO, имеющий в своем составе одноплатный компьютер IOWA-GX-R11, цифроаналоговый преобразователь ISO - DA16/S, 4-х каналный мультиплексор RS-485 CI-134.

В качестве ПК может применяться ПК не ниже Pentium-4 с OS Windows-7.

В качестве ИО применяются тиристорные регуляторы напряжения с нагревательными блоками. Максимальное количество ИО на один ТК – 16.

Измерительные устройства монтируются в навесном шкафу, предназначенном для



крепления на стене (рисунок 2).



Рисунок 2

Для исключения несанкционированного доступа шкаф с модулями закрывается стальной крышкой и запирается на замок. У ТК пломбуются головки винтов, крепящие крышки корпуса.

### Программное обеспечение

Внутреннее (встроенное) программное обеспечение (ПО), устанавливаемое в ТК, отражено в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
МАРТ-00	DA.exe	V1.X*	A47F66AC	CRC 32

\* - V1. – метрологически значимая часть ПО;

X – метрологически не значимая часть ПО.

Уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – С по МИ 3286-2010.

Устанавливаемое в ПК ПО – МАРТ-4 (TPELO.exe) не является метрологически значимым и предназначено для ввода и управления параметрами нагрева.

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики комплексов измерительно-вычислительных «МАРТ», приведены в таблице 2.

Таблица 2

Параметр	Характеристика
Диапазоны входных напряжений канала измерений температуры, соответствующих сигналам от преобразователей термоэлектрических (термопар) по ГОСТ Р 8.585-2001-2001: ХА(К) ТХКн(Е) ТПР(В)	от – 3,0 до + 52,5 мВ (от – 90 до + 1300 °С) от – 5,0 до + 76,5 мВ (от – 90 до + 1000 °С) от 1,5 до 13,5 мВ (от 600 до 1800 °С)
Пределы допускаемой приведенной погрешности канала измерений температуры, %	± 0,3*
Рабочий диапазон температуры, °С	от 10 до 35
Относительная влажность, %	до 75 без образования конденсата
Срок службы, лет, не менее	10

\* - без учета погрешности первичного преобразователя.

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации и на наклейку на корпусе шкафа технологического контроллера.

### Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений приведена в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Кол-во, шт/экз	Примечание
Комплекс измерительно-вычислительный «МАРТ» в составе:	1	
1 Модуль ADAM-4118, (преобразователь I-7018)	от 1 до 6 (на один ТК)	Количество в соответствии с заказом
2 Технологический контроллер (ТК)	от 1 до 8	Количество в соответствии с заказом
3 Персональный компьютер	1	
4 CD с программным обеспечением	1	
5 Руководство по эксплуатации	1	
6 Формуляр	1	
7 Методика поверки	1	
8 Соединительные кабели	1 комплект	

### Поверка

осуществляется по документу МП РТ 1839-2012 «Комплексы измерительно-вычислительные «МАРТ». Методика поверки», утверждённому ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» 27.02.2013г.

Основные средства поверки приведены в таблице 4.

Таблица 4

Наименование средств измерений	Характеристики
Калибратор промышленных процессов универсальный АКПП-7301	Диапазон от 0 до 100 мВ, $\Delta_U = \pm (0,0002 \cdot U_{\text{зад.}} + 0,01)$ мВ

### Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методах измерений содержатся в документе «Комплексы измерительно-вычислительные «МАРТ». Руководство по эксплуатации» АРНВ.125000.000.РЭ.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам измерительно-вычислительным «МАРТ»**

ГОСТ Р 8.585-2001 «ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования».

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

Комплексы измерительно-вычислительные «МАРТ». Технические условия. АРНВ.125000.000.ТУ.

**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**

Общество с Ограниченной Ответственностью «АЭРОТЕСТ», г. Москва.

121351, г. Москва, ул. Молодогвардейская 57.

Тел. (495) 417-46-74, факс. (495) 417-52-65

E-mail: [aerotest@inbox.ru](mailto:aerotest@inbox.ru)

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФБУ «Ростест–Москва», регистрационный номер 30010-10 от 15.03.2010г.

117418, г.Москва, Нахимовский проспект, 31.

Тел. (495) 544-00-00, (499) 129-19-11, факс (499) 124-99-96.

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

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В.Булыгин

М.п.                    « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2013 г.