

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Подлежит публикации  
в открытой печати

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель ГЦИ СИ  
Зам. генерального директора  
ФГУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»  
А.С. Евдокимов  
“ 21 ” 2007 г.

Преобразователи сопротивления измерительные многоканальные AMR8-1K	Внесен в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 36822-08 Взамен № _____
--	---

Выпускается по техническим условиям ТУ 4221-001-51925455-05

### Назначение и область применения

Преобразователи сопротивления измерительные многоканальные AMR8-1K (далее - преобразователи) предназначены для измерения сопротивления термопреобразователей (ТС) по ГОСТ 6651-94 со стандартными и индивидуальными градуировочными характеристиками.

Дополнительной функцией AMR8-1K является преобразование измеряемого значения сопротивления в температуру в случае использования платиновых ТС со стандартной градуировочной характеристикой 100П.

Преобразователи AMR8-1K используются в составе систем контроля технологических параметров промышленных криогенных установок для измерения температуры жидкости и газа.

### Описание

AMR8-1K выполнены в виде автономного модуля в пластмассовом корпусе с креплением на шину DIN по EN 50 022.

На лицевой панели преобразователя расположены:

1. Разъем с маркировкой «85-240VAC» для подключения преобразователя к питающей сети.
2. Держатель предохранительной плавкой вставки номиналом 1А.
3. Разъемы с маркировкой номера канала измерения для подключения ТС.
4. Разъемы с маркировкой «COM-[1]/[2]» для подключения линии последовательной цифровой связи.
5. Роторный переключатель с маркировкой «ADDR» для задания индивидуального адреса преобразователя в сети RS-485.
6. Светодиодные индикаторы:  
индикаторы обрыва входных цепей измерительных каналов,  
индикаторы режима работы COM-порта.

Преобразователь имеет восемь измерительных каналов. Для всех измерительных каналов используется четырехпроводная компенсационная схема подключения ТС. Программно-аппаратные средства AMR8-1K обеспечивают диагностику неисправностей

(обрывов линий) четырехпроводной измерительной схемы с выводом аварийного сообщения на светодиодный индикатор индивидуально по каждому каналу.

Электрическая схема преобразователя AMR8-1К содержит один измерительный тракт, который осуществляет опрос восьми измерительных каналов циклически, последовательно подключаясь к ним с помощью внутреннего аналогового коммутатора. Измерительный ток также коммутируется последовательно по каналам, запитывая ТС только на время проведения измерения в данном канале.

Принцип алгоритма аналого-цифрового преобразования измерительного тракта состоит в измерении времени разряда ( $\tau_p$ ) аналогового интегратора на внутреннем опорном сопротивлении ( $R_{оп}$ ), при условии проведения заряда интегратора на измеряемом сопротивлении ТС ( $R_{ТС}$ ) за строго фиксированный интервал времени  $\tau_3 = 20$  мс. Номинал измеряемого сопротивления прямо пропорционален номиналу опорного сопротивления согласно выражению:

$$R_{ТС} = (\tau_p / \tau_3) R_{оп} .$$

Для достижения необходимой точности измерения рабочий диапазон измеряемых сопротивлений разбит на 16 поддиапазонов. В каждом поддиапазоне измерение происходит относительно своего внутреннего опорного сопротивления. Выбор поддиапазона во всех измерительных каналах осуществляется автоматически. Время полного цикла опроса измерительных каналов - не более 560 мс.

При автономной работе преобразователя результаты измерения считываются через интерфейс RS-232 управляющей программой, установленной на ПК. Наличие интерфейса RS-485 позволяет соединять преобразователи в локальную сеть для создания распределенной автоматизированной системы сбора данных.

### Основные технические характеристики

1. Характеристики функции измерения сопротивления.
  - 1.1 Рабочий диапазон измеряемых сопротивлений от 3 до 1000 Ом. Полный диапазон измеряемых сопротивлений от 0 до 1200 Ом.
  - 1.2 Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения сопротивления
    - $\pm 0,2\%$  в диапазоне от 3 до 10 Ом;
    - $\pm 0,05\%$  в диапазоне от 10 до 1000 Ом.
  - 1.3 Погрешности измерения за пределами рабочего диапазона измеряемых сопротивлений не нормируются.
  - 1.4 Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерения сопротивления, вызванной отклонением температуры окружающего воздуха от нормальной ( $20 \pm 5$ )°C до любой температуры в пределах рабочих условий эксплуатации, не превышают пределов допускаемой основной относительной погрешности.
  - 1.5 Максимальная величина измерительного тока не более 2,1 мА.
  - 1.6 Максимальная тепловая мощность, рассеиваемая на ТС, не более 20 мкВт.
2. Характеристики функции измерения температуры (при использовании ТС 100П).
  - 2.1 Диапазон измеряемых температур от 73,15 до 673,15 К.
  - 2.2 Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры (без учета погрешности ТС) :
    - $\pm 0,05$  градуса в диапазоне от 73,15 до 123 К;
    - $\pm 0,1$  градуса в диапазоне от 123 до 263 К;
    - $\pm 0,5$  градуса в диапазоне от 263 до 603 К;
    - $\pm 1$  градуса в диапазоне от 603 до 673,15 К.

3. Нормальные условия эксплуатации:
- температура окружающего воздуха, °С от +15 до +25;
  - относительная влажность окружающего воздуха, % не более 80;
  - атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.) 84-106 (630-795);
  - напряжение сети питания, В 220±10;
  - частота сети питания, Гц 50±3.
4. Рабочие условия эксплуатации:
- температура окружающего воздуха, °С от +5 до +50;
  - относительная влажность окружающего воздуха, % не более 80;
  - атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.) от 84,0 до 106,7 (от 630 до 800);
  - напряжение сети питания, В от 85 до 240;
  - частота сети питания, Гц от 47 до 53.
5. Максимальная потребляемая мощность - 7,5 Вт.
6. Тип кабеля, используемый для подключения ТС к измерительным каналам преобразователя, - витая пара в общем экране. Сечение проводника - не менее 0,12 мм<sup>2</sup>. Максимальная длина кабеля – 80 м.
7. Габаритные размеры преобразователя: 172 x 124 x 40 мм.
8. Масса преобразователя не более 560 г.
9. Срок службы преобразователя не менее 10 лет.
10. По устойчивости к климатическим воздействиям при эксплуатации преобразователь соответствует группе исполнения В4 по ГОСТ 12997.

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель преобразователя печатным способом, на эксплуатационную документацию – типографским способом.

### Комплектность

Комплект поставки AMR8-1К:

Преобразователь AMR8-1К	1 шт.
Компакт диск с программным обеспечением	1 шт.
Сетевой кабель (2 метра)	1 шт.
Кабель 232Т для подключения к ПК (2 метра)	
Разъемы MC 1,5/5-STF-3,81 с кожухом для подключения ТС	
Паспорт изделия 50.59.00320.AMP.01-05 ПС	1 экз.
Руководство по Эксплуатации РЭ 4221-001-51925455-07	1 экз.

### Поверка

Поверку преобразователей AMR8-1К проводят по методике, приведенной в разделе 9 Руководства по Эксплуатации РЭ 4221-001-51925455-07 «Поверка и калибровка», согласованной с ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в 2007 г

Межповерочный интервал – 1год.

Основные средства поверки указаны в таблице:

Наименование средств измерений и вспомогательных средств	Технические характеристики
Магазин электрического сопротивления Р4834	класс точности 0,02
Персональный компьютер IBM-совместимый	Процессор: I486 и выше, порт RS-232
Термометр для измерения температуры окружающего воздуха	Погрешность - не более $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$

#### Нормативные и технические документы

ГОСТ 12997-84. «Изделия ГСП. Общие технические условия».

ГОСТ 6651-94. «Термопреобразователи сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний».

ТУ 4221-001-51925455-05. «Преобразователи сопротивления измерительные многоканальные AMR8-1К. Технические условия».

#### Заключение


Тип преобразователей сопротивления измерительных многоканальных AMR8-1К 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: ООО «КБ ТЕЗАР»

142281, Московская обл., г. Протвино, ул. Ленина, 33-52.

Тел. (4967) 31-08-94.

Генеральный директор ООО «КБ ТЕЗАР»

  
А.В. Плотников