



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

**TW.C.34.010.A № 45074**

**Срок действия до 26 декабря 2016 г.**

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ  
**Модули аналогового ввода/вывода серии АРАХ-5000**

ИЗГОТОВИТЕЛЬ  
**Фирма Advantech Co., Ltd., Тайвань**

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **48728-11**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ  
**МИ 2539-99**

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **5 лет**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **26 декабря 2011 г. № 6420**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

Е.Р.Петросян

"....." ..... 2011 г.

Серия СИ

№ 003051

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Модули аналогового ввода/вывода серии АРАХ-5000

#### Назначение средств измерений

Модули аналогового ввода/вывода серии АРАХ-5000 (далее – модули ввода/вывода АРАХ-5000) предназначены для измерения сигналов от первичных преобразователей и для формирования унифицированных сигналов силы и напряжения постоянного тока. Модули могут быть использованы для измерения температуры, силы постоянного тока, напряжения постоянного тока, электрического сопротивления и других физических величин, а также для работы в составе системы автоматического управления технологическими процессами.

#### Описание средств измерений

АРАХ-5000 – модульная система, состоящая из ряда функционально законченных модулей. Объединение различных модулей ввода/вывода на шинном модуле, а также объединение нескольких таких шинных модулей позволяет создавать системы различной сложности и конфигурации.

В качестве первичных преобразователей могут быть использованы преобразователи термоэлектрические, термопреобразователи сопротивления, источники унифицированных сигналов тока или напряжения постоянного тока.

Модули ввода/вывода системы, через шинные модули, устанавливаются непосредственно на 35 мм DIN-рейку.

Модули ввода/вывода АРАХ-5000 могут получать питание двумя способами: с помощью источника питания постоянного тока, подключенного к шинному модулю, а также с помощью установленного в линейке блока питания АРАХ-5343Е. В случае подключения внешнего источника питания к шинному модулю питание распределяется между всеми шинными модулями в линейке и подключенными к ним модулями ввода/вывода АРАХ-5000.

Состав модулей ввода/вывода АРАХ-5000:

АРАХ-5013 – 8-канальный модуль для подключения термометров сопротивления (RTD);

АРАХ-5017 – 12-канальный модуль аналогового ввода;

АРАХ-5017Н – 12-канальный быстродействующий модуль аналогового ввода;

АРАХ-5018 – 12-канальный модуль для подключения термопар;

АРАХ-5028 – 8-канальный модуль аналогового вывода;



Рисунок 1 Фотография общего вида модулей ввода/вывода АРАХ-5000

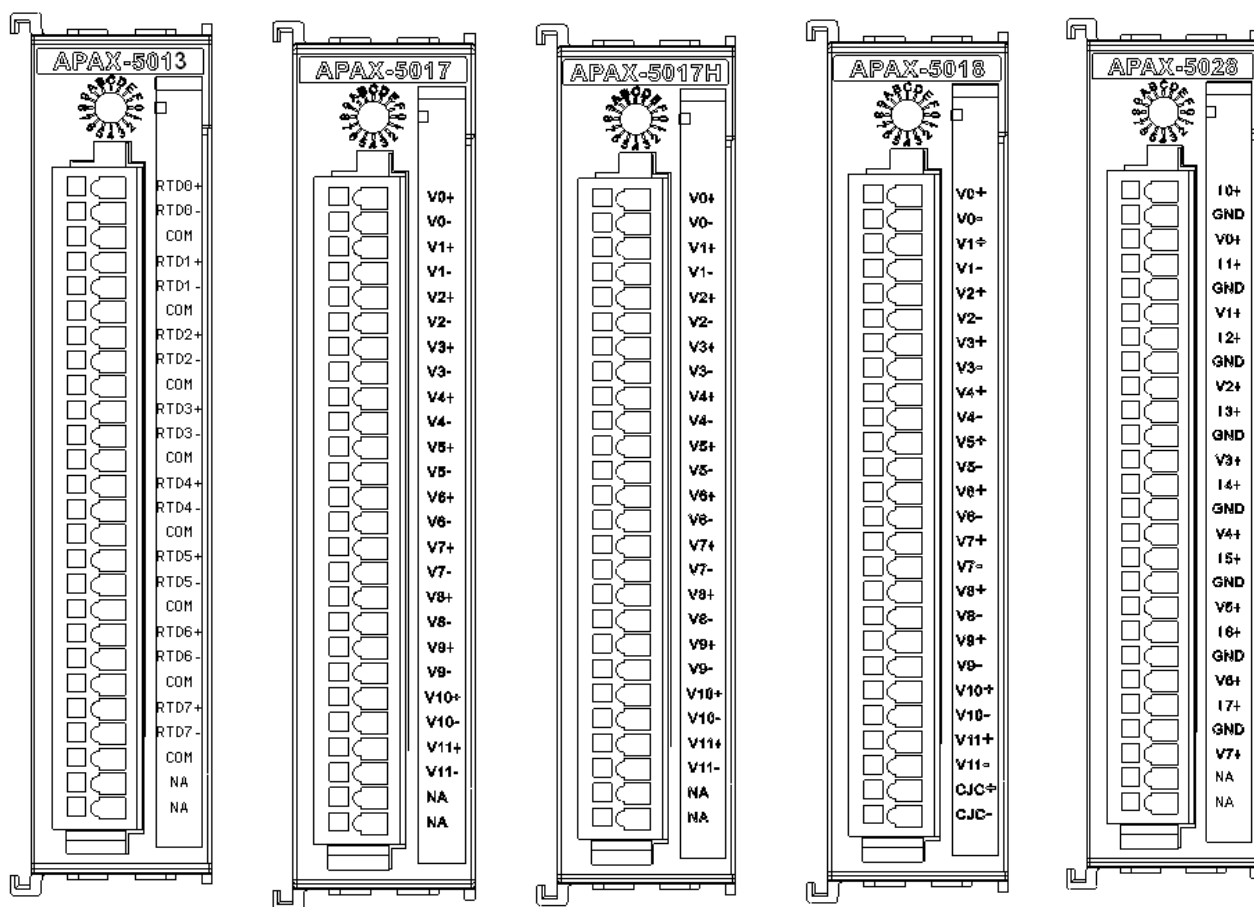


Рисунок 2 Фронтальные панели модулей APAX-5013, APAX-5017, APAX-5017H, APAX-5018, APAX-5028

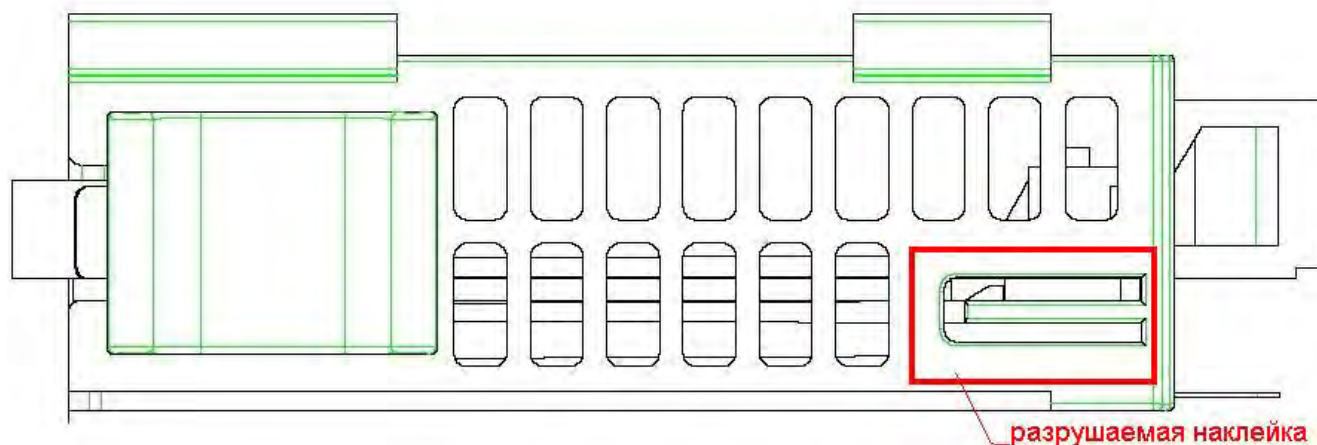


Рисунок 3 Место расположения разрушаемой наклейки (вид снизу) для предохранения от несанкционированного доступа

Модуль АРАХ-5013 представляет собой 8-канальное устройство приема сигналов термометров сопротивления с разрешением 16 бит и возможностью программной установки диапазонов измерения для всех каналов. Потребляемая мощность от внешнего источника 24 В не более 2,5 Вт.

Модуль АРАХ-5017 представляет собой 12-канальный модуль аналогового ввода с разрешением АЦП 16 бит и возможностью программной установки диапазонов измерения входных сигналов для всех каналов.. Потребляемая мощность от внешнего источника 24 В не более 4 Вт.

Модуль АРАХ-5017Н представляет собой модуль аналогового ввода с 12 дифференциальными входами и возможностью программной установки входных диапазонов. Потребляемая мощность от внешнего источника 24 В не более 3,5 Вт.

Модуль АРАХ-5018 представляет собой 12-канальный модуль для получения сигналов термопар с разрешением 16 бит и программируемыми входными диапазонами для всех каналов. Потребляемая мощность от внешнего источника 24 В не более 3,5 Вт.

Модуль АРАХ-5028 представляет собой 8-канальный модуль аналогового вывода. Он использует аналого-цифровой преобразователь для преобразования дискретных данных в выходные сигналы. Скорость нарастания выходного сигнала и пусковой ток задаются программно. На фронтальном соединителе модуля для каждого канала аналогового вывода предусмотрены отдельные клеммы для сигналов напряжения и тока. Потребляемая мощность от внешнего источника 24 В не более 3,5 Вт.

### Программное обеспечение

Математическая обработка измеренных величин с последующим выводом результатов измерений на экран монитора компьютера осуществляется за счет специализированного программного обеспечения. Программное обеспечение модулей ввода/вывода АРАХ-5000 встроено в защищенную от записи память микроконтроллера, что исключает возможность его несанкционированных настройки и вмешательства, приводящим к искажению результатов измерений.

Программное обеспечение AdamApax.NET Utility является сервисным и предназначено для подготовки модулей ввода/вывода АРАХ-5000 к использованию, а также их техническому обслуживанию в процессе эксплуатации.

Таблица 1 – Идентификационные данные сервисного программного обеспечения модулей ввода/вывода АРАХ-5000

| Наименование программного обеспечения       | Идентификационное наименование программного обеспечения | Номер версии программного обеспечения | Цифровой идентификатор программного обеспечения | Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения |
|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Сервисное ПО модулей ввода/вывода АРАХ-5000 | AdamApax.NET Utility                                    | Версия 2.02.16                        | 6C9A9C9EB77F<br>C59976D46F38B<br>03BFA90        | MD5                                                                   |

Уровень защиты программного обеспечения «А» по МИ 3286-2010.

## Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики модулей АРАХ-5013 приведены в таблицах 2.

Таблица 2 - Измерение сигналов термопреобразователей сопротивления (2-х проводное и 3-х проводное)

| Тип     | Диапазон измерения          | Предел основной допускаемой приведённой погрешности измерения |
|---------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Pt 100  | От минус 200 до плюс 850 °С | ± 0,1 %                                                       |
| Pt 200  | От минус 200 до плюс 850 °С | ± 0,1 %                                                       |
| Pt 500  | От минус 200 до плюс 850 °С | ± 0,1 %                                                       |
| Pt 1000 | От минус 200 до плюс 850 °С | ± 0,1 %                                                       |
| Pt 100  | От минус 120 до плюс 130 °С | ± 0,1 %                                                       |
| Pt 200  | От минус 120 до плюс 130 °С | ± 0,1 %                                                       |
| Pt 500  | От минус 120 до плюс 130 °С | ± 0,1 %                                                       |
| Pt 1000 | От минус 120 до плюс 130 °С | ± 0,1 %                                                       |

Примечание: Pt с  $W_{100}= 0,003851 \text{ Ом/Ом/}^{\circ}\text{С}$ ;  $0,003916 \text{ Ом/Ом/}^{\circ}\text{С}$

Метрологические характеристики модулей АРАХ-5017 приведены в таблицах 3-4.

Таблица 3 - Измерение напряжения постоянного тока

| Диапазон измерения | Предел основной допускаемой приведённой погрешности измерения |
|--------------------|---------------------------------------------------------------|
| ±150 мВ            | ±0,1 %                                                        |
| ±500 мВ            | ±0,1 %                                                        |
| ±1 В               | ±0,1 %                                                        |
| ±5 В               | ±0,1 %                                                        |
| ±10 В              | ±0,1 %                                                        |

Таблица 4 - Измерение силы постоянного тока

| Диапазон измерения      | Предел основной допускаемой приведённой погрешности измерения |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------|
| ±20 мА                  | ±0,2 %                                                        |
| от 0 до плюс 20 мА      | ±0,2 %                                                        |
| от плюс 4 до плюс 20 мА | ±0,2 %                                                        |

Метрологические характеристики модулей АРАХ-5017Н приведены в таблицах 5-6.

Таблица 5 - Измерение напряжения постоянного тока

| Диапазон измерения | Предел основной допускаемой приведённой погрешности измерения |
|--------------------|---------------------------------------------------------------|
| От 0 до 500 мВ     | ±0,1 %                                                        |
| ±10 В              | ±0,1 %                                                        |
| От 0 до 10 В       | ±0,1 %                                                        |

Таблица 6 - Измерение силы постоянного тока

| Диапазон измерения      | Предел основной допускаемой приведённой погрешности измерения |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------|
| от 0 до плюс 20 мА      | ±0,2 %                                                        |
| от плюс 4 до плюс 20 мА | ±0,2 %                                                        |

Метрологические характеристики модулей АРАХ-5018 приведены в таблицах 7-9.

Таблица 7 - Измерение напряжения постоянного тока

| Диапазон измерения | Предел основной допускаемой приведённой погрешности измерения |
|--------------------|---------------------------------------------------------------|
| ±50 мВ             | ±0,1 %                                                        |
| ±100 мВ            | ±0,1 %                                                        |
| ±500 мВ            | ±0,1 %                                                        |
| ±1 В               | ±0,1 %                                                        |
| ±2,5 В             | ±0,1 %                                                        |

Таблица 8 - Измерение силы постоянного тока

| Диапазон измерения      | Предел основной допускаемой приведённой погрешности измерения |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------|
| ±20 мА                  | ±0,2 %                                                        |
| от 0 до плюс 20 мА      | ±0,2 %                                                        |
| от плюс 4 до плюс 20 мА | ±0,2 %                                                        |

Таблица 9 - Измерение сигналов преобразователей термоэлектрических

| Тип | Диапазон измерения           | Предел основной допускаемой абсолютной погрешности измерения |
|-----|------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| J   | От минус 210 до плюс 1200 °С | ±1,0 °С                                                      |
| K   | От минус 270 до плюс 1372 °С | ±1,0 °С                                                      |
| T   | От минус 270 до плюс 400 °С  | ±1,0 °С                                                      |
| E   | От минус 270 до плюс 1000 °С | ±1,0 °С                                                      |
| R   | От 0 до плюс 1768 °С         | ±1,2 °С                                                      |
| S   | От 0 до плюс 1768 °С         | ±1,2 °С                                                      |
| B   | От плюс 300 до плюс 1820 °С  | ±2,0 °С                                                      |

Метрологические характеристики модулей АРАХ-5028 приведены в таблицах 10-11.

Таблица 10 – Генерация сигналов напряжения постоянного тока

| Диапазон измерения | Предел основной допускаемой приведённой погрешности измерения |
|--------------------|---------------------------------------------------------------|
| ±2,5 В             | ±0,1 %                                                        |
| ±5 В               | ±0,1 %                                                        |
| ±10 В              | ±0,1 %                                                        |
| От 0 до 2,5 В      | ±0,1 %                                                        |
| От 0 до 5 В        | ±0,1 %                                                        |
| От 0 до 10 В       | ±0,1 %                                                        |

Таблица 11 - Генерация сигналов силы постоянного тока

| Диапазон измерения      | Предел основной допускаемой приведённой погрешности измерения |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------|
| от 0 до плюс 20 мА      | ±0,1 %                                                        |
| от плюс 4 до плюс 20 мА | ±0,1 %                                                        |

Рабочие условия эксплуатации:

- Рабочая температура: от минус 10 до плюс 60 °С;
- Температура хранения: от минус 40 до плюс 70 °С;
- Относительная влажность: от 5 до 95 % без конденсации;
- Принудительная вентиляция не требуется;
- Напряжение гальванической изоляции – 2500 В между каналами и внутренней шиной;
- Габаритные размеры модуля: 30 × 139 × 100 мм
- Масса каждого модуля не более 175 г;

- Средняя наработка на отказ каждого модуля не менее 100000 часов.

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносят на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средств измерений

Таблица 10 – Комплект поставки модулей аналогового ввода/вывода серии АРАХ-5000

| Наименование                                                                   | Количество, шт |
|--------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| АРАХ-5013 – 8-канальный модуль для подключения термометров сопротивления (RTD) | от 1 до N      |
| АРАХ-5017 – 12-канальный модуль аналогового ввода;                             |                |
| АРАХ-5017Н – 12-канальный быстродействующий модуль аналогового ввода           |                |
| АРАХ-5018 – 12-канальный модуль для подключения термопар                       |                |
| АРАХ-5028 – 8-канальный модуль аналогового вывода                              |                |
| Комплект эксплуатационной документации и ПО в электронном виде                 | 1              |

Примечание: N – количество модулей в заказе

### Поверка

осуществляется по МИ 2539-99 «Измерительные каналы контроллеров, измерительно-вычислительных, управляющих, программно-технических комплексов. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» 16.06.1999 г.

Перечень основных средств, применяемых при поверке:

- Калибратор универсальный FLUKE 5520A (номер Госреестра 23346-02)  
диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока: 0 – 1000 В;  
пределы допускаемой абсолютной погрешности ( $\Delta U$ ):  $\pm (0,000018) \cdot U$ ;  
диапазон воспроизведения силы постоянного тока: 0 – 20,5 А;  
пределы допускаемой абсолютной погрешности ( $\Delta I$ ):  $\pm (0,0005) \cdot I$ ;  
диапазон воспроизведения электрического сопротивления: 0,0001 Ом – 1100 МОм;  
пределы допускаемой абсолютной погрешности ( $\Delta R$ ): от  $\pm (0,000028 \times R)$  до  $\pm (0,0005 \times R)$ ;
- Цифровой мультиметр Agilent 34410A (номер Госреестра 33921-07)  
диапазон измерения напряжения постоянного тока: 0 – 1000 В;  
пределы допускаемой абсолютной погрешности ( $\Delta U$ ):  $\pm (0,004 \cdot 10^{-2}) \cdot U$ ;  
диапазон воспроизведения силы постоянного тока: 0 – 3 А;  
пределы допускаемой абсолютной погрешности ( $\Delta I$ ):  $\pm (0,0015) \cdot I$ ;

### Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений с помощью модулей аналогового ввода/вывода серии АРАХ-5000 указаны в документе «Модули ввода/вывода. Серия АРАХ-5000. Руководство пользователя».

### Нормативные документы, устанавливающие требования к модулям аналогового ввода/вывода серии АРАХ-5000

- 1 ГОСТ 22261-94 «Средства измерения электрических и магнитных величин. Общие технические условия».
- 2 Модули ввода/вывода. Серия АРАХ-5000. Руководство пользователя.

**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**

Фирма Advantech Co., Ltd., Тайвань  
No. 1, Alley 20, Lane 26, Rueiguang Road, Neihu District, Taipei 114, Taiwan, R.O.C.

**Заявитель**

ООО «ПРОСОФТ ТРЕЙДИНГ»  
Юридический адрес: 123056, г. Москва, Электрический пер., д. 6/28, стр. 6  
Почтовый адрес: 117437, Россия, Москва, Профсоюзная ул. д.108  
тел.: (495) 234-06-36  
факс: (495) 234 06 4

**Испытательный центр**

Федеральное государственное учреждение «Российский центр испытаний и сертификации – Москва» (ФГУ «Ростест-Москва»). Аттестат аккредитации № 30010-10 от 15.03.2010 года.

117418 г. Москва, Нахимовский проспект, 31  
Тел.(495) 544-00-00, 668-27-40, (499) 129-19-11  
Факс (499) 124-99-96

Заместитель  
Руководителя Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.П. «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2011г.