

СОГЛАСОВАНО:  
Руководитель ГЦИ СИ  
ФГУ "Нижегородский ЦСМ"

Подлежит публикации  
в открытой печати

Решетник И.И.

2009г.



Модули ввода-вывода аналоговых и дискретных сигналов серии MDS	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 37445-09 Взамен № 37445-08
--	---

Выпускаются по ПИМФ.426439.001 ТУ, ГОСТ Р 52931-2008

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Модули ввода-вывода аналоговых и дискретных сигналов серии MDS (в дальнейшем модули), предназначены для использования в распределенных системах контроля и управления различных отраслей промышленности и научных исследований.

Модули предназначены для многоканального ввода-вывода аналоговых и дискретных сигналов: обеспечивают измерение и сбор данных с удаленных аналоговых или дискретных датчиков и передачу их в управляющий компьютер (контроллер), а также формирование по командам управляющего компьютера (контроллера) аналоговых или дискретных управляющих сигналов для удаленных исполнительных устройств. При взаимодействии с управляющим компьютером (контроллером) модули являются «ведомыми».

Модули совместно с термоэлектрическими преобразователями, термометрами и термисторами сопротивления обеспечивают измерение температуры в технологических процессах в энергетике, металлургии, химической, нефтяной, газовой, машиностроительной, пищевой, перерабатывающей и других отраслях промышленности, а также научных исследованиях.

По климатическим условиям эксплуатации модули соответствуют группе исполнения С4 по ГОСТ Р 52931 с расширенным диапазоном рабочих температур:

- температура окружающего воздуха от минус 40 до плюс 60 °С;
- верхний предел относительной влажности 95% при 35°С и более низких температурах без конденсации влаги;
- атмосферное давление от 86 до 106,7 кПа.

По устойчивости к механическим воздействиям модули соответствуют требованиям, предъявляемым к группе исполнения L3, а по прочности в потребительской таре N2 по ГОСТ Р 52931.

### ОПИСАНИЕ

Модули ввода аналоговых сигналов (измерительные модули) должны работать со следующими типами входных сигналов:

- с сигналами постоянного напряжения 0-50 мВ, 0-150 мВ, 0-500 мВ, 0-1 В, 0-2 В, 0-5 В, 0-10 В, ±150 мВ, ±250 мВ, ±500 мВ, ±1 В, ±2 В, ±5В, ±10В и тока 0-20 мА, 4-20 мА, ±20 мА по ГОСТ 26.011:

- с сигналами термоэлектрических преобразователей с номинальными статическими характеристиками (НСХ) типа ХА(К), ХК (L), ПП(S), ПР(В), ПП(R), ВР(А-1), ЖК(J), НН(N) по ГОСТ Р 8.585;

- с сигналами сопротивления 0-100, 0-250, 0-500, 0-1000, 0-2000 Ом;

- с сигналами термометров сопротивления с НСХ типа 50М, 100М, 50П, 100П, 500П, Pt50, Pt100, Pt500, 100Н, 500Н по ГОСТ Р 8.625.

Модули вывода аналоговых сигналов должны осуществлять вывод аналоговых сигналов тока 0-20 мА, 4-20 мА и напряжения 0 - 5 В, 0 - 10 В по командам управляющего компьютера (контроллера).

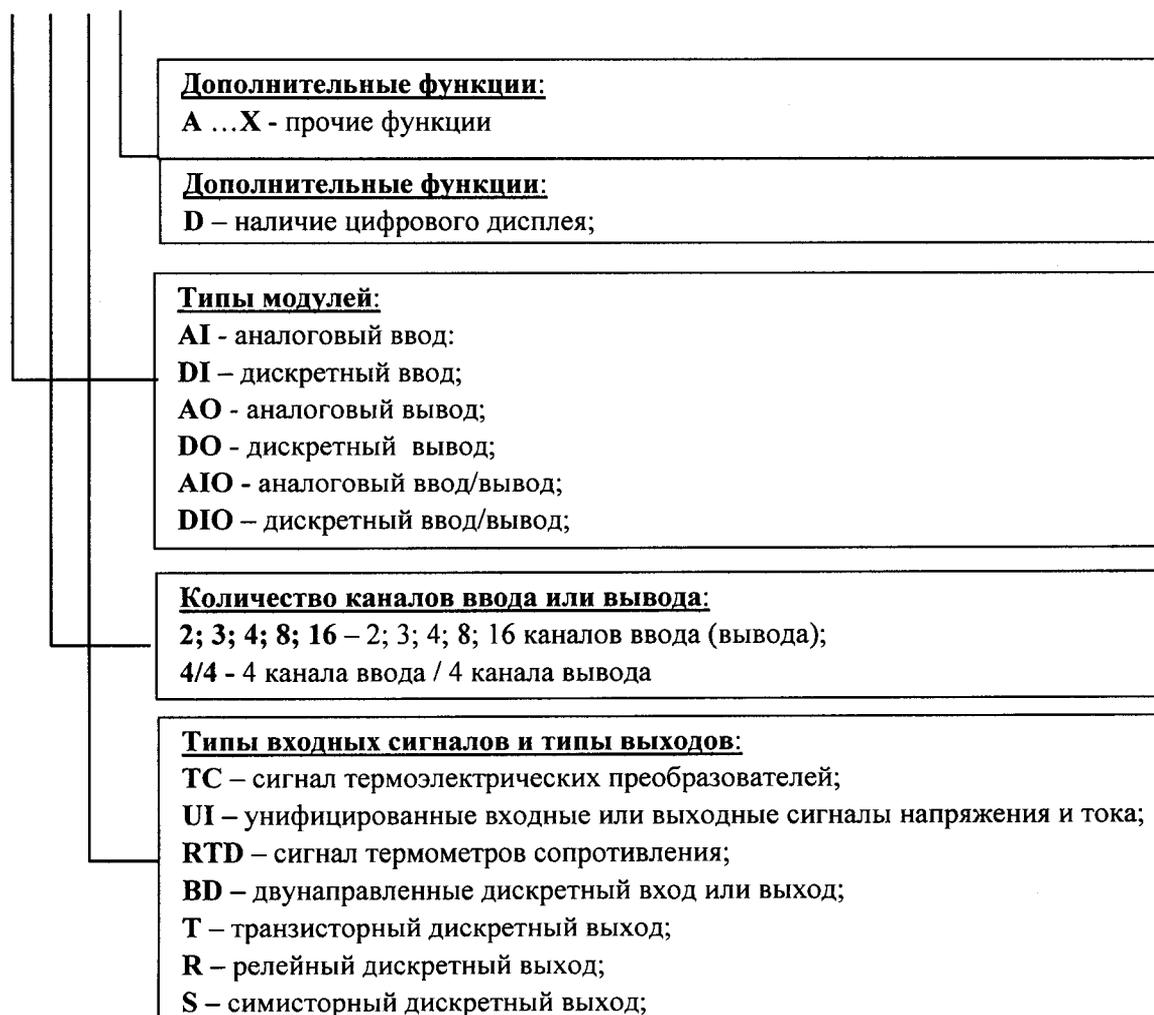
Модификации модулей и диапазоны измерения сигналов приведены ниже в таблице 1.

Модули имеют унифицированное конструктивное исполнение корпуса, позволяющее устанавливать модули на стандартный 35-мм DIN-рельс внутри монтажных шкафов или другого оборудования, защищающего от воздействий внешней среды, обеспечивающего подвод сигнальных проводов и ограничивающего доступ к модулям.

Подключение проводов к модулю осуществляется с помощью разъёмных клеммных соединителей «под винт». Модули имеют малое энергопотребление и не требуют принудительной вентиляции.

**Система обозначений преобразователей при заказе и в документации:**

**MDS X-X-X/X**



Пример обозначения модуля при заказе:

**MDS AI - 8ТС/D** – модуль серии MDS аналогового ввода, имеет 8 независимых измерительных каналов, предназначенных для работы с термопарами, имеет цифровой дисплей.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Допустимые типы входных аналоговых сигналов для различных модификаций модулей, а также диапазоны измерения приведены в таблице 1. Типы входных сигналов и датчиков должен устанавливаться пользователем программно.

Пределы основной допускаемой приведенной погрешности измерения напряжения, тока и сопротивления (мод. AI-8TC, AI-8UI, AI-3RTD) ± 0,1% диапазона

Типы входных аналоговых сигналов для различных модификаций измерительных модулей, диапазоны измерения, а также допустимые погрешности измерения приведены в табл.1. Типы входных сигналов и датчиков устанавливаться пользователем программно.

Таблица 1

Первичный преобразователь		Диапазоны измерений	Погрешность
Тип	Условное обозначение НСХ		
<b>MDS AI-8TC</b>			
ТХА	ХА(К)	-200...1300 °С	±1 °С
ТХК	ХК(L)	-200...800 °С	±1 °С
ТПП	ПП(S)	-50...1700 °С	±2 °С
ТПП	ПП(R)	50...1700 °С	±2 °С
ТПР	ПР(В)	300...1700 °С	±2 °С
ТВР	ВР(А-1)	0...2300 °С	±3 °С
ТЖК	ЖК(J)	-200...1200 °С	±1 °С
ТНН	НН(N)	-200...1300 °С	±1 °С
<b>MDS AI-8TC</b>			
	Напряжение	0...50 мВ	±50 мкВ
	Напряжение	0...150 мВ	±150 мкВ
	Напряжение	0...500 мВ	±500 мкВ
	Напряжение	0...1 В	±1 мВ
	Ток	0...20 мА	±20 мкА
	Ток	4...20 мА	±16 мкА
<b>MDS AI-8UI</b>			
	Напряжение	±150 мВ	±300 мкВ
	Напряжение	±250 мВ	±500 мкВ
	Напряжение	±500 мВ	±1 мВ
	Напряжение	±1 В	±2 мВ
	Напряжение	±2 В	±4 мВ
	Напряжение	±5 В	±10 мВ
	Напряжение	±10 В	±20 мВ
	Напряжение	0-1 В	± 1 мВ
	Напряжение	0-2 В	± 2 мВ
	Напряжение	0-5 В	± 5 мВ

Напряжение		0-10 В	± 10 мВ
Ток		±20 мА	±40 мкА
Ток		0...20 мА	± 20 мкА
Ток		4...20 мА	± 16 мкА
<b>MDS AI-3RTD</b>			
ТСМ	50М W=1,4280	-200...200 °С	±0,25 °С
ТСМ	100М W=1,4280	-200...200 °С	±0,25 °С
ТСП	50П Pt50 W=1,3850	-200...850 °С	±1 °С
ТСП	100П Pt100 W=1,3850	-200...850 °С	±1 °С
ТСП	500П Pt500 W=1,3850	-200...850 °С	±1 °С
ТСП	Pt50 W=1,3910	-200...850 °С	±1 °С
ТСП	Pt100 W=1,3910	-200...850 °С	±1 °С
ТСН	100Н W=1,617	-60...180 °С	±0,3 °С
ТСН	500Н W=1,617	-60...180 °С	±0,3 °С
<b>MDS AI-3RTD</b>			
Сопротивление		0...100 Ом	±100 мОм
Сопротивление		0...250 Ом	±250 мОм
Сопротивление		0...500 Ом	±500 мОм
Сопротивление		0...1000 Ом	±1000 мОм
Сопротивление		0...2000 Ом	±2000 мОм

Модули вывода аналоговых сигналов (мод. **АО-2UI**):

- вывод унифицированных аналоговых сигналов тока в диапазонах 0-20 мА, 4-20 мА
- вывод унифицированных аналоговых сигналов напряжения в диапазонах 0-10 В, 0-5 В

Погрешность установки значения выходного тока (мод. **АО-2UI**) в рабочем диапазоне температур, не более ± 20 мкА

Погрешность установки значения выходного напряжения (мод. **АО-2UI**) в рабочем диапазоне температур, не более ±10 мВ

Передел допускаемой дополнительной погрешности измерения (мод. **AI-8ТС, AI-8UI, AI-3RTD**), вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной (23°С), в диапазоне рабочих температур, на каждые 10 °С, не более 0,25(δосн.)

Предел допускаемой дополнительной погрешности измерения, вызванной вибрацией, (мод. **AI-8ТС, AI-8UI, AI-3RTD**), не более 0,25(δосн.)

Предел допускаемой дополнительной погрешности (мод. **AI-8ТС**), вызванной изменением температуры «холодного спая», не более ±1 °С

Модули ввода дискретных сигналов работают с сигналами постоянного тока напряжением от 5 до 35 В

Номинальное напряжение питания 24 В

Диапазон напряжений питания 10-30 В

Потребляемая мощность, не более 5 В·А

Прочность изоляции:

- сигнальные цепи - клеммы питания 1500 В

- клеммы питания - интерфейс RS-485 900 В

Время установления рабочего режима, не более 15 мин.

Масса, не более 500 г

Время непрерывной работы круглосуточно

Габаритные размеры модулей:

AI-8TC, AI-8UI, DIO-16BD, DIO-4/4

105x90x58 мм

AI-3RTD, AO-2UI

70x90x58 мм

Условия эксплуатации:

- температура окружающей среды от минус 40 до плюс 60 °С
- относительная влажность воздуха при 35°С, не более 95 %
- атмосферное давление 86 – 106,7 кПа
- окружающая среда – взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов.

Условия транспортирования по ГОСТ Р 52931

от минус 55 до плюс 70 °С

Устойчивость и прочность к механическим воздействиям по группе исполнения L3 и N2  
ГОСТ Р 52931.

Средняя наработка на отказ, не менее

45 000 ч

Средний срок службы, не менее

10 лет

По способу защиты от поражения электрическим током

III кл. ГОСТ 12.2.007.0

Уровень помех в сеть питания, уровень излучения, уровень устойчивости к воздействию ЭМП по ГОСТ Р 51317.4.4, ГОСТ Р 51317.4.5, ГОСТ Р 51317.6.4.

Модули имеют последовательный коммуникационный интерфейс RS-485 и поддерживают протоколы сетевого информационного обмена RNet, MODBUS RTU, DCS.

## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на эксплуатационную документацию и на лицевую панель преобразователя типографским способом.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

Состав комплекта	Количество, шт.
Модуль серии MDS ПИМФ.426439.001(2-6)	1
Паспорт ПИМФ.426439.001(2-6) ПС	1
Компакт-диск с РЭ и инструментальным программным обеспечением	1
Упаковка	1

## ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с приложением 3 Руководства по эксплуатации «Модули ввода-вывода аналоговых сигналов серии MDS. Методика поверки. ПИМФ.426439.001 МП», согласованным руководителем ГЦИ СИ ФГУ "Нижегородский ЦСМ" в декабре 2007 г. РЭ с методикой поверки записаны на компакт диск.

Перечень оборудования, необходимого для поверки модулей:

- калибратор электрических сигналов СА71;
- магазин сопротивлений Р-4831;
- термометр лабораторный ТЛ-4;
- термopаpа ХА (К) 1-го класса с индивидуальной градуировкой;
- источник постоянного напряжения Б5-8.

В качестве инструментального ПО для проведения работ по поверке модуля используется Программа для настройки и тестирования модуля *MDS Utility* (поставляется в комплекте с модулем).

Межповерочный интервал 2 года.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

ГОСТ Р 8.585-2001 Термолары. Номинальные статические характеристики преобразования.

ГОСТ Р 8.625-2006 Термометры сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний.

ГОСТ Р 51317.6.4-99 «Совместимость технических средств электромагнитная. Помехоэмиссия от технических средств, применяемых в промышленных зонах. Нормы и методы испытаний».

ГОСТ Р 51317.4.4-2007 «Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к наносекундным импульсным помехам. Требования и методы испытаний»..

ГОСТ Р 51317.4.5-99 «Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к микросекундным импульсным помехам большой энергии. Требования и методы испытаний».

Технические условия ПИМФ.426439.001 ТУ «Модули ввода-вывода аналоговых и дискретных сигналов серии MDS»

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип «Модули ввода-вывода аналоговых и дискретных сигналов серии MDS» ПИМФ.426439.001 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Разработчик и изготовитель:

ООО НПФ «КонтрАвт»:

603107, г. Нижний Новгород, а/я 21,

тел./факс: (831) 260-03-08 (многоканальный), 466-16-04, 466-16-94.

Директор ООО НПФ «КонтрАвт»



А.Г. Костерин