

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ГЦИ СИ
ФГУ "Нижегородский ЦСМ"

Подлежит публикации
в открытой печати

Решетник И.И.

МП

«25» 12

2007г.

| | |
|--|---|
| Модули ввода-вывода аналоговых и дискретных сигналов серии MDS | Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>37445-08</u> Взамен № _____ |
|--|---|

Выпускаются по ПИМФ.426439.001 ТУ, ГОСТ 12997-84

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, термопреобразователями 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 В4 по ГОСТ 12997-84:

- температура окружающего воздуха от 0 до плюс 50 °С;
- верхний предел относительной влажности 80% 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 12997-84.

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, 0-10В, ±150мВ, ±250мВ, ±500мВ, ±1В, ±2В, ±5В, ±10В и тока 0-20 мА, 4-20 мА, ±20мА 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 термопреобразователей сопротивления с НСХ типа 50М, 100М, 50П, 100П, 500П, Pt50, Pt100, Pt500, 100Н, 500Н, 100Ni, 500Ni по ГОСТ 6651.

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).

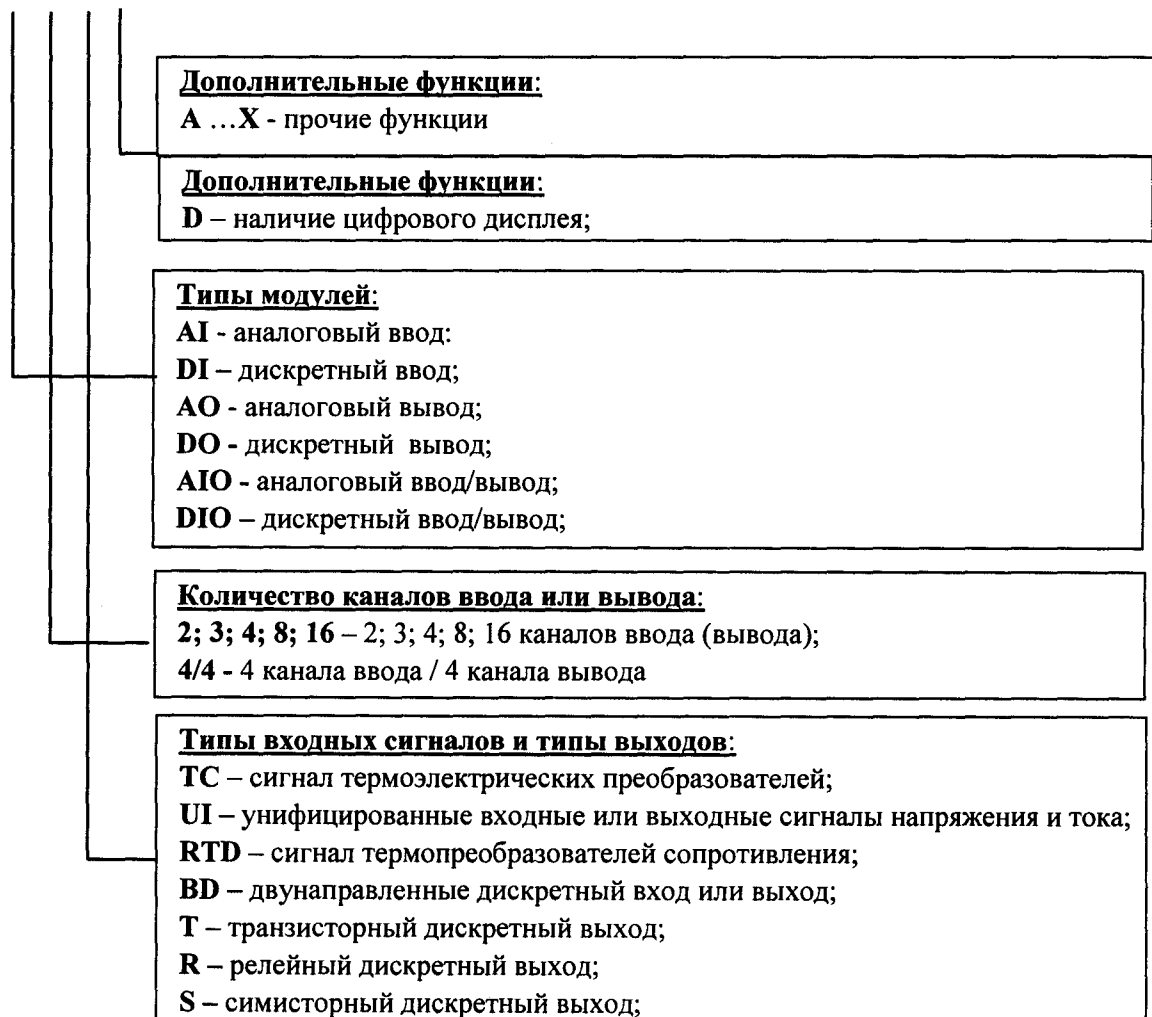
Модификации модулей и диапазоны измерения сигналов приведены ниже в табл.1.

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 - 8TC/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 табл.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**) $\pm 0,1\%$ 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 | | |
| MDS AI-8TC | | | |
| ТХА | ХА(К) | -200...1300°C | ± 1 °C |
| ТХК | ХК(L) | -200...800°C | ± 1 °C |
| ТПП | ПП(S) | -50...1700°C | ± 2 °C |
| ТПП | ПП(R) | 50...1700°C | ± 2 °C |
| ТПР | ПР(В) | 300...1700°C | ± 2 °C |
| ТВР | ВР(А-1) | 0...2300°C | ± 3 °C |
| ТЖК | ЖК(J) | -200...1200°C | ± 1 °C |
| ТНН | НН(N) | -200...1300°C | ± 1 °C |
| MDS AI-8TC | | | |
| Напряжение | | 0...50мВ | ± 50 мкВ |
| Напряжение | | 0...150мВ | ± 150 мкВ |
| Напряжение | | 0...500мВ | ± 500 мкВ |
| Напряжение | | 0...1В | ± 1 мВ |
| Ток | | 0...20 мА | ± 20 мкА |
| Ток | | 4...20 мА | ± 16 мкА |
| MDS AI-8UI | | | |
| 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...20мА | ± 20 мкА |
| Ток | | 4...20мА | ± 16 мкА |
| MDS AI-3RTD | | | |
| TSM | 50M W=1,4280 | -200...200°C | ±0,25 °C |
| TSM | 100M W=1,4280 | -200...200°C | ±0,25 °C |
| TСП | 50П, Pt50 W=1,3850 | -200...850°C | ±1 °C |
| TСП | 100П, Pt100 W=1,3850 | -200...850°C | ±1 °C |
| TСП | 500П, Pt500 W=1,3850 | -200...850°C | ±1 °C |
| TСП | Pt50 W=1,3910 | -200...1100°C | ±1 °C |
| TСП | Pt100 W=1,3910 | -200...1100°C | ±1 °C |
| TCH | 100Н, 100Ni W=1,617 | -60...180°C | ±0,3 °C |
| TCH | 500Н, 500Ni W=1,617 | -60...180°C | ±0,3 °C |
| MDS AI-3RTD | | | |
| 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 - 5В

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-8TC, AI-8UI, AI-3RTD**), вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной (23°C), в диапазоне рабочих температур, на каждые 10°C, не более 0,25(δосн.)

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

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

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 ВА

Прочность изоляции:

- сигнальные цепи - клеммы питания 1500 В

- клеммы питания - интерфейс RS-485 900 В

Время установления рабочего режима, не более 15мин

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 по группе В4 ГОСТ 12997-84: | |
| -температура окружающей среды | 0°C + 50°C |
| -относительная влажность воздуха при +35°C, не более | 80% |
| -атмосферное давление | 86 – 106.7 кПа |
| -окружающая среда – взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов. | |
| Условия транспортирования по ГОСТ 12997 | -55°C + 70°C |
| Устойчивость и прочность к механическим воздействиям по группе исполнения L3 и N2 ГОСТ 12997 | |
| 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, 4.5, 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 2007г.

Межповерочный интервал 2 года.

Перечень оборудования, необходимого для поверки модулей:

| Наименование | Используемые функции | Основная погрешность, не более |
|---|--|--------------------------------|
| Калибратор электрических сигналов СА71 (СА51) | Генерирование сигналов 0 - 100 мВ 0 - 1 В 0 - 10 В 0 – 20 мА | 0,03 % |

| | | |
|--|---|---|
| | Измерение сигналов 0 - 10 В 0 – 20 мА | 0,03 % |
| Магазин сопротивлений Р-4831 | 0-2000 Ом | 0,03 % |
| Термометр лабораторный ТЛ-4 | 0-50°C | 0,2°C |
| Термопара ХА (К) 1-го класса с индивидуальной градуировкой | 0 до 100°C | Предел допускаемого отклонения ТЭДС ТП в температурном эквиваленте от номинального значения в диапазоне температур от 0°C до +100°C: $\pm 0,25^\circ\text{C}$ |
| Источник постоянного напряжения Б5-8 | 24 В, 200 мА | 5% |

Примечание 1. В качестве вспомогательных устройств при проведении поверки используется преобразователь интерфейса RS-232/RS-485 I-7520 и IBM компьютер совместимый с операционной системой Windows 2000 или Windows XP.

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

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

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

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

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

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

ГОСТ Р 51317.4.4-99 «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».

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) 416-63-08 (многоканальный), 466-16-94, 466-16-94.

Директор ООО НПФ «КонтрАвт»



А.Г. Костерин