



Модули ввода-вывода аналоговых и дискретных сигналов серии MDS занесены в Госреестр средств измерений № 37445-09.  
Свидетельство О.С.С.34.011.А. № 36900 от 09.09.2019 г.

Входные сигналы

Тип	Диапазоны измерений	Погрешность
<b>Термопары</b>		
ТХА	ХА(К)	(-100...+1300) °C ±0,1 %
ТХК	ХК(L)	(-100...+750) °C ±0,1 %
ТНН	НН(N)	(-50...+1300) °C ±0,1 %
ТЖК	ЖК(J)	(-100...+900) °C ±0,1 %
ТПП	ПП(S)	(0...1600) °C ±0,25 %
ТПП	ПП(R)	(0...1600) °C ±0,25 %
ТПП	ПР(B)	(300...1700) °C ±0,25 %
ТМК	МК(T)	(-220...+400) °C ±0,1 % (-270...-220) °C ±0,5 %
ТХКн	ХКн(E)	(-220...+1000) °C ±0,1 % (-270...-220) °C ±0,5 %
ТВР	ВР(A-1)	(0...2200) °C ±0,25 %
ТВР	ВР(A-2)	(0...1800) °C ±0,25 %
ТВР	ВР(A-3)	(0...1800) °C ±0,25 %
Типе С	Тип (С)	(0...2300) °C ±0,25 %
Типе М	Тип (М)	(-50...+1400) °C ±0,1 %
Типе Р	Тип (Р)	(0...1390) °C ±0,1 %
ТСС	Тип (I)	(0...800) °C ±0,1 %
<b>Пирометры</b>		
РК-15	РК-15	(400...1500) °C ±0,15 %
РС-20	РС-20	(900...2000) °C ±0,1 %
<b>Преобразователи манометрические термопарные ПМТ</b>		
Тип	Давление	
ПМТ-2	(0,1...500) мкм рт. ст.	(0...100) % ±0,5 %
ПМТ-4	(0,1...200) мкм рт. ст.	(0...100) % ±0,5 %
<b>Термопреобразователи сопротивления</b>		
ТСП	Pt100 (α=0,00385 °C <sup>-1</sup> )	(-200...+850) °C ±0,1 %
ТСП	Pt500 (α=0,00385 °C <sup>-1</sup> )	(-200...+850) °C ±0,1 %
ТСП	Pt1000 (α=0,00385 °C <sup>-1</sup> )	(-200...+850) °C ±0,1 %
ТСМ	Cu100 (α=0,00426 °C <sup>-1</sup> )	(-50...+200) °C ±0,1 %
ТСМ	Cu500 (α=0,00426 °C <sup>-1</sup> )	(-50...+200) °C ±0,1 %
ТСМ	Cu1000 (α=0,00426 °C <sup>-1</sup> )	(-50...+200) °C ±0,1 %
ТСП	100П (α=0,00391 °C <sup>-1</sup> )	(-200...+850) °C ±0,1 %
ТСП	500П (α=0,00391 °C <sup>-1</sup> )	(-200...+850) °C ±0,1 %
ТСП	1000П (α=0,00391 °C <sup>-1</sup> )	(-200...+850) °C ±0,1 %
ТСМ	100М (α=0,00428 °C <sup>-1</sup> )	(-180...+200) °C ±0,1 %
ТСМ	500М (α=0,00428 °C <sup>-1</sup> )	(-180...+200) °C ±0,1 %
ТСМ	1000М (α=0,00428 °C <sup>-1</sup> )	(-180...+200) °C ±0,1 %
<b>Унифицированные сигналы напряжения и тока</b>		
	(-75...+75) мВ	(0...100) % ±0,1 %
	(0...50) мВ	(0...100) % ±0,1 %
	(0...1000) мВ	(0...100) % ±0,1 %
	(0...5) мА	(0...100) % ±0,1 %
	(0...20) мА	(0...100) % ±0,1 %
	(4...20) мА	(0...100) % ±0,1 %
<b>Сопротивление</b>		
	(0...100) Ом	(0...100) % ±0,1 %
	(0...250) Ом	(0...100) % ±0,1 %
	(0...500) Ом	(0...100) % ±0,1 %
	(0...1200) Ом	(0...100) % ±0,1 %
	(0...2400) Ом	(0...100) % ±0,1 %
	(0...4800) Ом	(0...100) % ±0,1 %

- AIO-4/F1 – четырёхканальный модуль ввода-вывода аналоговых и дискретных сигналов, дополнительный функционал – четыре ПИД-регулятора для управления электротермическим оборудованием по температурно-временным алгоритмам «непрерывный нагрев/охлаждение» и «разогрев-выдержка-охлаждение», а также по программе до 60 температурно-временных участков (шагов)
- 4 аналоговых универсальных входа с групповой гальванической изоляцией
- 4 дискретных входа (сигналы/ счётчики событий (32 разряда)/ тахометры) с индивидуальной гальванической изоляцией
- 4 выхода с индивидуальной гальванической изоляцией (в зависимости от модификации): 4 токовых выхода (4...20) мА или 4 дискретных выхода на электромеханических реле или на транзисторах p-n-p с ОК

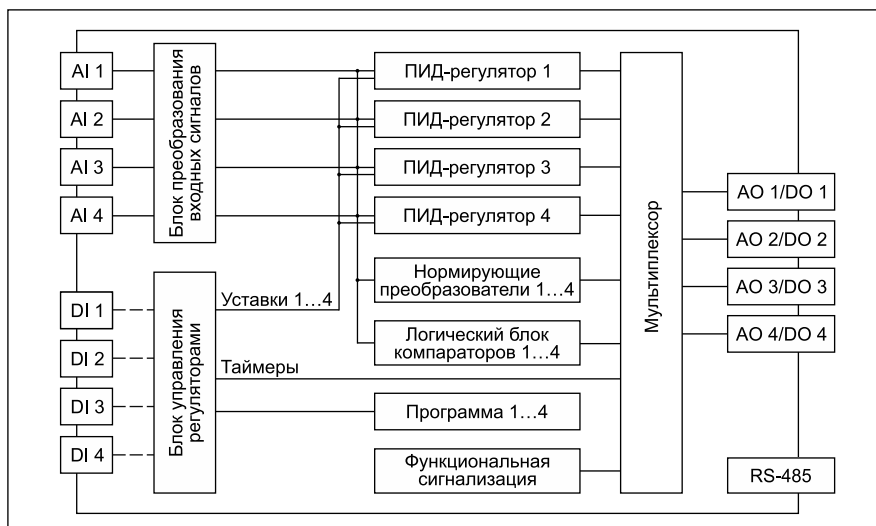
Функции

- Формирование сигнала управления ПИД-регулятора:
  - ♦ в режиме непрерывного управления – аналоговый токовый сигнал
  - ♦ в режиме ШИМ-управления – дискретные сигналы реле, транзистора с ОК
- Автонастройка параметров ПИД-регулятора
- Управление регуляторами, таймерами и программами как дискретными входными сигналами (АВТО/СТОП, ПУСК/СБРОС, ЗАДАТЬ ПАУЗУ/СНЯТЬ ПАУЗУ), так и по интерфейсу RS-485
- 4-канальный ПИД-регулятор с реализацией температурно-временных алгоритмов «непрерывный нагрев/охлаждение» и «разогрев-выдержка-охлаждение», с программным управлением до 60 температурно-временных участков (шагов)
- Измерение по четырём каналам аналоговых сигналов от термопар, термопреобразователей сопротивления, унифицированных сигналов напряжения и тока, сигналов пирометров и датчиков вакуума ПМТ
- Программный выбор типа входного сигнала для каждого канала
- Линеаризация НСХ
- Автоматическая компенсация термо-ЭДС холодного спая
- Цифровая фильтрация входных дискретных сигналов
- Выполнение логических функций с группой входных дискретных сигналов
- Линейное масштабирование унифицированных сигналов
- Извлечение квадратного корня из результата измерения (для токовых сигналов)
- Четыре счётчика событий (32 разряда) и четыре тахометра, подключенных к каналам ввода дискретных сигналов
- Функция счётчика моточасов
- Обеспечение сетевого информационного обмена по интерфейсу RS-485
- Поддержка протокола MODBUS RTU
- Индикация результатов диагностики аварийных ситуаций

Общие сведения

- Высокая точность преобразования 0,1 %
- Широкий диапазон рабочих температур (-40 ...+60) °C
- Диапазон напряжений питания (18...36) В
- Гальваническая развязка входных и выходных цепей, RS-485 и цепей питания
- Настройка с помощью конфигуратора **SetMaker** (стр. 84)
- Разъёмные клеммные соединители

Функциональная схема

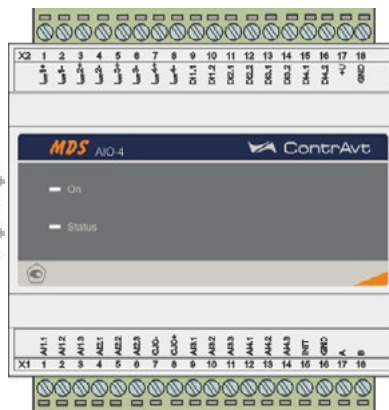


### Технические характеристики модулей

Аналоговые входы AI	4 универсальных, групповая гальваническая изоляция	
Тип входного сигнала	термопары, термосопротивления, напряжение, ток, сопротивление	
Основная погрешность	0,1 %	
Период опроса входных сигналов	400 мс (240 мс для токовых сигналов)	
Дискретные входы DI	4 пассивных, индивидуальная гальваническая изоляция	
Диапазон частот дискретного сигнала по входу DI	(0,01...1000) Гц	
Разрядность счётчика импульсов	32 бита	
Аналоговые выходы AO	0, 4 пассивных (4...20) мА, индивидуальная гальваническая изоляция	
Погрешность установки тока	0,1 %	
Дискретные выходы DO	0, 4, индивидуальная гальваническая изоляция	
Электромеханическое реле (мод. 4R)	250 В, 3 А	
Транзистор n-p-n с ОК (мод. 4T)	60 В, 150 мА	
Гальваническая изоляция входы-выходы-цепи питания/интерфейс-цепи питания	1500 В / 1000 В	
Интерфейс / протоколы	RS-485 / MODBUS RTU	
Скорость передачи данных	до 115,2 кбод	
Время отклика на запрос (MODBUS RTU, 115,2 кбод), не более	1 мс	
Допустимый диапазон напряжений питания	=(18...36) В	
Габариты, не более	105×90×58 мм	
Корпус	MDS тип 1 (см. стр. 46)	
Условия эксплуатации:	закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов	
Климатическое исполнение по ГОСТ Р 52931	<b>B4</b>	<b>C4</b>
Температура	(0...50) °С	(-40...+60) °С
Влажность, при 35 °С	80 %	95 %
Масса, не более	300 г	
Гарантия	36 месяцев	

### Органы индикации

**Индикатор On** отображает рабочее состояние модуля  
**Индикатор Status** отображает коды аварийных ситуаций



### Обозначения при заказе

#### MDS AIO-X/X/F1-X-X

##### Тип модуля:

**AIO** - комбинированные модули ввода-вывода

##### Количество и типы входов:

**4** - 4 универсальных измерительных, 4 дискретных

##### Количество и типы выходов:

**0R** - 0 электромеханических реле, 4 аналоговых токовых

**4R** - 4 электромеханических реле, 0 аналоговых токовых

**4T** - 4 оптотранзистора с открытым коллектором, 0 аналоговых токовых

##### Дополнительный функционал:

**F1** - 4 ПИД-регулятора (непрерывное регулирование, разогрев-выдержка-охлаждение, программа)

##### Климатическое исполнение по ГОСТ Р 52931:

**B4** - температура (0...50) °С, влажность 80 % при 35 °С

**C4** - температура (-40...+60) °С, влажность 95 % при 35 °С

##### Модификация:

**M0** - стандартная модификация

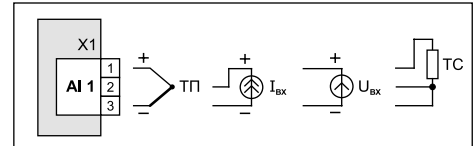
**Mx** - модификация с индивидуальными функциональными характеристиками по запросу потребителя

### Выходы

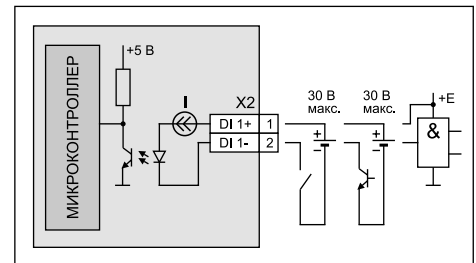
Выход	Тип выхода	Характеристики
<b>AO</b>	Пассивный токовый, гальванически изолированный	(4...20) мА (нагрузка до 600 Ом)
<b>DO</b>	<b>R</b> - электромеханическое реле	250 В, 3 А
	<b>T</b> - транзистор n-p-n с ОК	60 В, 150 мА
<b>RS-485</b>	Интерфейс RS-485	115,2 кбит/с макс.

### Схемы подключения

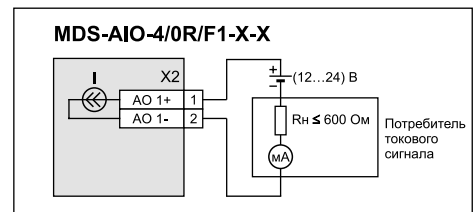
Подключение термопар, термосопротивлений, сопротивления, унифицированных сигналов напряжения и тока



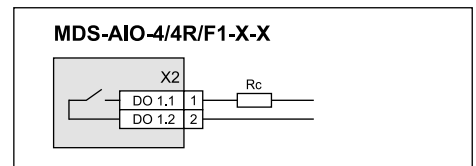
Подключение датчиков с типом выхода «сухой контакт», «открытый коллектор», «логические уровни»



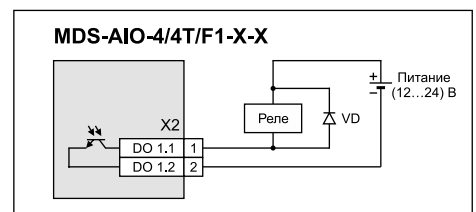
Подключение нагрузки к токовому выходу



Подключение нагрузки к дискретному выходу «Электромеханическое реле»



Подключение нагрузки к дискретному выходу «Оптотранзистор»



### Пример обозначения при заказе

**MDS AIO-4/4R/F1-B4-M0** – модуль ввода-вывода комбинированный, входы: 4 универсальных измерительных, 4 дискретных; выходы: 4 дискретных (Реле), с дополнительным функционалом F1, в климатическом исполнении B4, стандартная модификация