

**ООО “Тракт-Автоматика”**

**Аналоговый модуль ввода, "МАС9-4-АІ-С"**

**Паспорт  
Руководство по эксплуатации**

**ТОМСК 2023**

## **СОДЕРЖАНИЕ**

ВВЕДЕНИЕ	3
1. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	4
2. МАРКИРОВКА	5
3. СТРУКТУРА И РАБОТА	5
4. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	6
5. СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ	7
6. КОНФИГУРИРОВАНИЕ	8
7. РЕГИСТРЫ МОДУЛЯ	9
8. КОМПЛЕКТНОСТЬ	13
9. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ	13
10. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ	13
11. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	14
12. СВЕДЕНИЯ О СОДЕРЖАНИИ ДРАГОЦЕННЫХ МЕТАЛЛОВ	14
13. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ	15
14. СВЕДЕНИЯ ОБ УПАКОВКЕ	15
15. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	16
Приложение А	17
Приложение Б	18
Приложение В	19

## **ВВЕДЕНИЕ**

Модули ввода-вывода применяются для контроля параметров систем автоматического управления технологическими процессами в различных отраслях промышленности.

С их помощью возможна автоматизация работы локальных технологических устройств, производственных линий и участков.

Модули ввода-вывода являются базовыми элементами при разработке систем сбора и передачи информации в схемах управления промышленной автоматикой, системах диспетчеризации и управления производственными комплексами.

## 1. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Модуль ввода «МАС9-4-АІ-С» предназначен для отслеживания аналоговых входных сигналов 0-20 мА по 4 каналам и дальнейшей передачи состояния каналов на интерфейсный модуль.

Основные параметры модуля ввода приведены в таблице 1, все характеристики приведены в приложении В.

Таблица 1 – Основные параметры модуля

№ п/п	Наименование параметра	Значение
1	Число входов	4 АІ
2	Разрешающая способность	12 бит
3	Вид измерения	Ток
4	Выбор диапазона измерения	• 0 – 20 мА • 4 – 20 мА
5	Время цикла модуля	Не более 100 мкс
6	Диагностическая информация	есть
7	Время отклика в станции (32 модуля)	Не более 100 мс
8	Фильтрация сигнала, мс	1; 16,6; 20; 100
9	Особенности	Сигнал напряжение +24В, общий минус
10	Область применения	Общепромышленное применение

## **2. МАРКИРОВКА**

На каждом модуле должны быть нанесены:

- условное обозначение модуля;
- заводской номер;
- наименование предприятия-изготовителя;
- обозначения соединителей;

## **3. СТРУКТУРА И РАБОТА**

Структурная схема устройства приведена на рисунке Б.1, приложения Б.

Для работы модуля требуется питание 24В, которое приходит по скользящему контакту от интерфейсного модуля.

Связь модуля с интерфейсным модулем осуществляется по прижимному контакту.

Устройство начинает свою работу сразу после подачи на него питания. Индикация зеленых светодиодов позволяет проследить, на каких входах подан сигнал отличный от нуля, лежащий в диапазоне измерения, в остальных случаях каналы имеют индикацию красным светодиодом.

## 4. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

Порядок установки:

Перед монтажом необходимо провести внешний осмотр модуля и убедиться в отсутствии повреждений корпуса и сохранности надписей.

Монтаж модуля производится в соответствии с рисунком А.1, приложения А.

Все контакты пронумерованы, назначение каждого контакта представлены в таблице 2. Первый столбец – номер клеммы, второй – наименование, третий столбец – краткое описание.

Таблица 2 – Назначение контактов

№	Наименование	Назначение
1	Ch1 +	(+) вход сигнала 1 канал
2	Ch1 -	(-) вход сигнала 1 канал
3	Ch2 +	(+) вход сигнала 2 канал
4	Ch2 -	(-) вход сигнала 2 канал
5	Ch3 +	(+) вход сигнала 3 канал
6	Ch3 -	(-) вход сигнала 3 канал
7	Ch4 +	(+) вход сигнала 4 канал
8	Ch4 -	(-) вход сигнала 4 канал

## 5. СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ

На рисунке 1 приведена схема подключения модуля МАС9-4-АI-С.

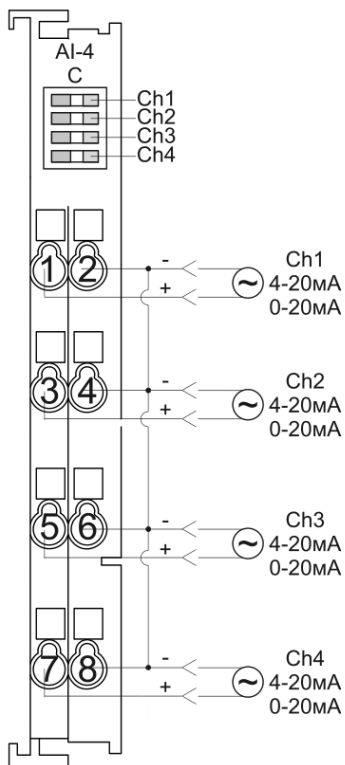


Рисунок 1 – Схема подключения модуля МАС9-4-АI-С

## 6. КОНФИГУРИРОВАНИЕ

Для конфигурирования модуля необходимо подключить его к интерфейсному модулю и подать питание. После этого можно зайти на web страницу интерфейсного модуля и посмотреть все необходимые регистры модуля.

Для настройки аналогового модуля ввода доступно 8 регистров, расположенных в памяти согласно web странице модулей. Для каждого канала доступен регистр для выбора диапазона измерения (0-20 мА или 4-20 мА), а также регистр для выбора типа фильтрации. Возможно подключение фильтров - 1 мс; 16,6 мс; 20 мс; 100 мс. Изначально для каждого канала модуля установлена длительность фильтрации 1 мс.

Также, для просмотра диагностической информации существуют отдельные регистры диагностики, в которых представлены коды АЦП по каждому входному каналу, а также время работы цикла программы модуля (текущее, минимальное, максимальное) и время между запросами регистров чтения (текущее, минимальное, максимальное).



## 7. РЕГИСТРЫ МОДУЛЯ



Адреса регистров определяются интерфейсным модулем и доступны на web странице в разделе «Слоты».

### 7.1 РЕГИСТРЫ ЧТЕНИЯ

Для чтения доступны 4 регистра, которые отображают информацию по каждому из 4 входных каналов. Значения отображаются в диапазоне 0x0000 – 0x1000 (hex), что соответствует входному диапазону 0 – 20 мА, либо 4 – 20 мА, в зависимости от настроек канала.

Таблица 3 – Регистры чтения модуля

Номер регистра	Содержание регистра	Тип	Доступ
1	Значение первого канала 0x0000 – 0x1000 (hex)	Short	R
2	Значение второго канала 0x0000 – 0x1000 (hex)	Short	R
3	Значение третьего канала 0x0000 – 0x1000 (hex)	Short	R
4	Значение четвертого канала 0x0000 – 0x1000 (hex)	Short	R

## 7.2 РЕГИСТРЫ НАСТРОЙКИ

Таблица 4 – Регистры настройки модуля

Номер регистра	Содержание регистра	Тип	Доступ
1	Выбор диапазона измерения (0-20 мА или 4-20 мА) канал 1 Значение 0 – диапазон 0-20 мА Значение 1 – диапазон 4-20 мА	Short	R/W
2	Выбор диапазона измерения (0-20 мА или 4-20 мА) канал 2 Значение 0 – диапазон 0-20 мА Значение 1 – диапазон 4-20 мА	Short	R/W
3	Выбор диапазона измерения (0-20 мА или 4-20 мА) канал 3 Значение 0 – диапазон 0-20 мА Значение 1 – диапазон 4-20 мА	Short	R/W
4	Выбор диапазона измерения (0-20 мА или 4-20 мА) канал 4 Значение 0 – диапазон 0-20 мА Значение 1 – диапазон 4-20 мА	Short	R/W
5	Выбор типа фильтрации для 1 канала Значение 0;1;2;3 (см. таблицу 5)	Short	R/W

Номер регистра	Содержание регистра	Тип	Доступ
6	Выбор типа фильтрации для 2 канала Значение 0;1;2;3 (см. таблицу 5)	Short	R/W
7	Выбор типа фильтрации для 3 канала Значение 0;1;2;3 (см. таблицу 5)	Short	R/W
8	Выбор типа фильтрации для 4 канала Значение 0;1;2;3 (см. таблицу 5)	Short	R/W

Таблица 5 – Значения для выбора типа фильтрации канала

Значение регистра	Время фильтрации
0	1 мс
1	16,6 мс
2	20 мс
3	100 мс

### 7.3 РЕГИСТРЫ ДИАГНОСТИКИ

Таблица 6 – Регистры диагностики модуля

Номер регистра	Содержание регистра	Тип	Доступ
1	Код АЦП по 1 каналу	Short	R
2	Код АЦП по 2 каналу	Short	R
3	Код АЦП по 3 каналу	Short	R
4	Код АЦП по 4 каналу	Short	R
5	Текущее время одного цикла программы модуля, мс	Short	R
6	Минимальное время одного цикла программы модуля, мс	Short	R
7	Максимальное время одного цикла программы модуля, мс	Short	R
8	Текущее время между опросами модуля на чтение регистров, мс	Short	R
9	Минимальное время между опросами модуля на чтение регистров, мс	Short	R
10	Максимальное время между опросами модуля на чтение регистров, мс	Short	R

## 8. КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят:

- МАС9-4-АІ-С – Модуль ввода 4-канальный. – в количестве \_\_\_\_\_шт.
- Паспорт – 1 экз. на партию.

## 9. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Модуль является ремонтируемым, восстанавливаемым электронным изделием.

За дополнительной информацией по ремонту следует обращаться на предприятие-изготовитель.

## 10. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ

Модуль ввода 4-канальный с заводским:  
№ \_\_\_\_\_, проверен и признан  
годным к эксплуатации.

Дата изготовления \_\_\_\_\_ Штамп ОТК

Подпись лиц, ответственных за приемку \_\_\_\_\_

## **11. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ**

Модуль ввода предназначен для непрерывной работы и не требует в процессе эксплуатации проведения профилактических работ.

Гарантийный срок эксплуатации модуля 12 мес. со дня ввода его в эксплуатацию при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа.

Адрес предприятия-изготовителя:

ООО «Тракт-Автоматика», 634021 Россия, г. Томск,  
ул. Алтайская 161Б, тел.: (3822)243-963

## **12. СВЕДЕНИЯ О СОДЕРЖАНИИ ДРАГОЦЕННЫХ МЕТАЛЛОВ**

Модуль ввода драгоценных металлов и сплавов не содержит.

### **13. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ**

Рекламации предъявляются потребителем предприятию-изготовителю в случае обнаружения дефектов при условии соблюдения правил эксплуатации в пределах гарантийного срока. Модуль возвращается предприятию-изготовителю в укомплектованном виде в упаковке, обеспечивающей его сохранность.

Транспортные расходы в случае обоснованного предъявления претензий несет предприятие-изготовитель.

### **14. СВЕДЕНИЯ ОБ УПАКОВКЕ**

Модуль ввода 4-канальный с заводским:

№ \_\_\_\_\_, упакован предприятием-изготовителем согласно требованиям, предусмотренным конструкторской документацией.

Упаковку произвел \_\_\_\_\_

## **15. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ**

Транспортирование модуля ввода 4-канального производится всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах (авиатранспортом - в герметизированных отсеках).

Условия транспортирования и хранения модуля должны соответствовать условиям хранения 4 по ГОСТ 15150-69, в районах Крайнего Севера и в труднодоступных районах по ГОСТ 15846- 2002.

После расконсервации модуль должен храниться по условиям 1 ГОСТ 15150-69 в складских помещениях.



## Приложение А

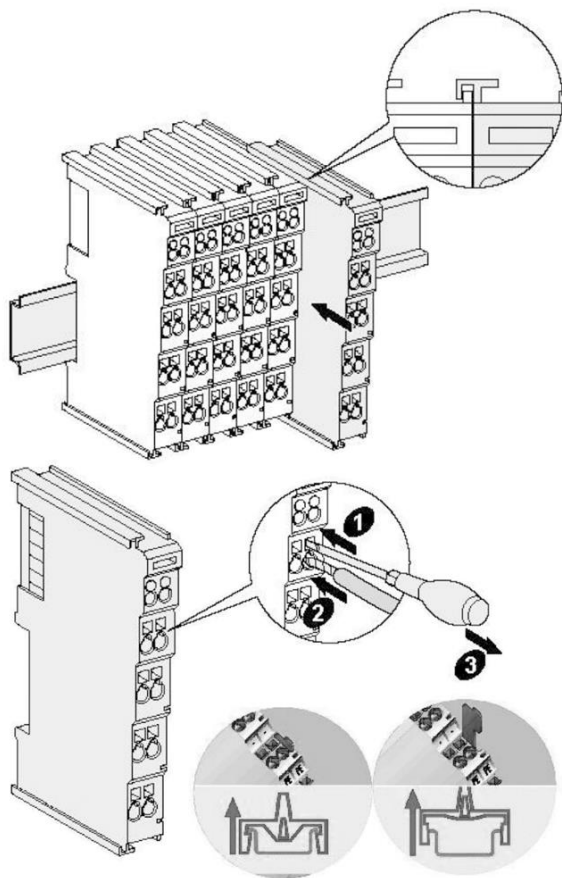


Рисунок А.1 — Монтаж модуля

## Приложение Б

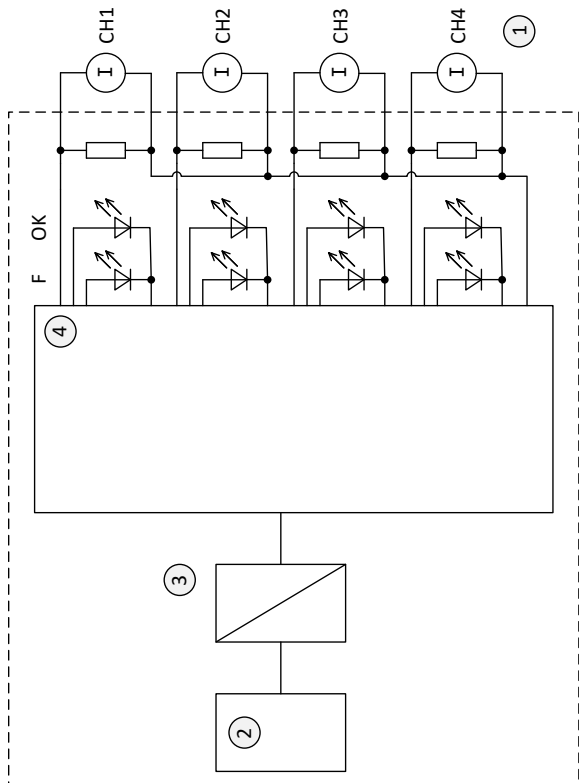


Рисунок Б.1 – Структурная схема MAS9-4-AI-C

- ① – Измерение тока
- ② – Подключение к задней шине
- ③ – Гальваническая развязка
- ④ – Аналого-цифровой преобразователь (АЦП)

## Приложение В

Таблица В.1 – Технические данные Блок ВВ МАС9-4-АI-С

<b>Технические данные</b>				
<b>Размеры и вес</b>				
Размеры Ш x В x Г (мм)	12 x 100 x 68,8			
Вес	не более 50 г			
<b>Особые данные модуля</b>				
Поддерживает режим тактовой синхронизации	Нет			
Число входов	4			
Тип подключения	Push-In клемник			
Сечение подключаемых проводов	0,35 мм <sup>2</sup> (рекомендуется) – 0,5 мм <sup>2</sup>			
<b>Напряжения, токи, потенциалы</b>				
Потенциальная развязка				
• между каналами и задней шиной	да			
• между каналами	нет			
Потребление тока				
• по внутренней шине	не более 240 мА			
Потребляемая мощность модуля	3 Вт			
<b>Формирование аналоговых значений</b>				
Принцип измерения	Последовательное приближение			
Время интегрирования, мс	1	16,6	20	100
Подавление напряжения помех для частоты помех f, Гц	1000	60	50	10
Разрешающая способность	12 бит			
<b>Состояние, прерывания, диагностика</b>				
Индикация состояния	Зеленый и красный светодиод на каждом канале			
Прерывания	Отсутствуют			
Диагностические функции	Есть (web интерфейс			

	интерфейсного модуля)	
<b>Технические данные</b>		
<b>Данные для выбора датчика</b>		
Входные диапазоны (номинальные значения) / входное сопротивление • Ток	От 0 до 20 мА От 4 до 20 мА	150 Ом 150 Ом
Допустимый входной ток для токового входа (разрушающий предел)	200 мА	
Подключение датчиков сигнала • для измерения напряжения  • для измерения тока как 2- проводных преобразователей  • для измерения тока как 4- проводных преобразователей	требуется преобразователь напряжение в ток*  возможно, с отдельным питанием для преобразователя  возможно	

\*Аналоговый нормирующий преобразователь 0-10В в 4-20мА/4-20мА в 0-10В, "Тракт АНП-001"

**Корешок гарантийного талона**

на Тракт МАС9-4-АІ-С

Зав.№ \_\_\_\_\_

Дата выхода из строя

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Подпись \_\_\_\_\_

..... линия отреза

**ООО "Тракт-Автоматика"**

Гарантийный талон

на МАС9-4-АІ-С

Заводской номер № \_\_\_\_\_

Дата изготовления: « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Дата продажи: « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Штамп предприятия

Подпись \_\_\_\_\_

**Корешок гарантийного талона**

на Тракт МАС9-4-АІ-С

Зав.№ \_\_\_\_\_

Дата выхода из строя

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Подпись \_\_\_\_\_

..... линия отреза

**ООО "Тракт-Автоматика"**

Гарантийный талон

на МАС9-4-АІ-С

Заводской номер № \_\_\_\_\_

Дата изготовления: « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Дата продажи: « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Штамп предприятия

Подпись \_\_\_\_\_