

**ООО “Тракт-Автоматика”**

**Аналоговый модуль ввода, "МАС9-4-АО-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	12
9. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ	12
10. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ	12
11. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	13
12. СВЕДЕНИЯ О СОДЕРЖАНИИ ДРАГОЦЕННЫХ МЕТАЛЛОВ	13
13. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ	14
14. СВЕДЕНИЯ ОБ УПАКОВКЕ	14
15. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	15
Приложение А	16
Приложение Б	17
Приложение В	18

## **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 вывода «МАС9-4-АО-С» предназначен для управления аналоговыми выходами 0-20 и 4-20 мА на 4 каналах с установкой значений через интерфейсный модуль.

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

Таблица 1 – Основные параметры модуля

№ п/п	Наименование параметра	Значение
1	Число входов	4 АО
2	Разрешающая способность	14 бит
3	Вид преобразования	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	Особенности	Токовый сигнал 0-20/ 4-20 мА, общий минус
9	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 выходах присутствует сигнал отличный от нуля, в случае выходного сигнала 0 мА светодиоды не горят.

## 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 +	(+) выход сигнала 1 канал
2	Ch1 -	(-) выход сигнала 1 канал
3	Ch2 +	(+) выход сигнала 2 канал
4	Ch2 -	(-) выход сигнала 2 канал
5	Ch3 +	(+) выход сигнала 3 канал
6	Ch3 -	(-) выход сигнала 3 канал
7	Ch4 +	(+) выход сигнала 4 канал
8	Ch4 -	(-) выход сигнала 4 канал

## 5. СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ

На рисунке 1 приведена схема подключения модуля MAC9-4-АО-С.

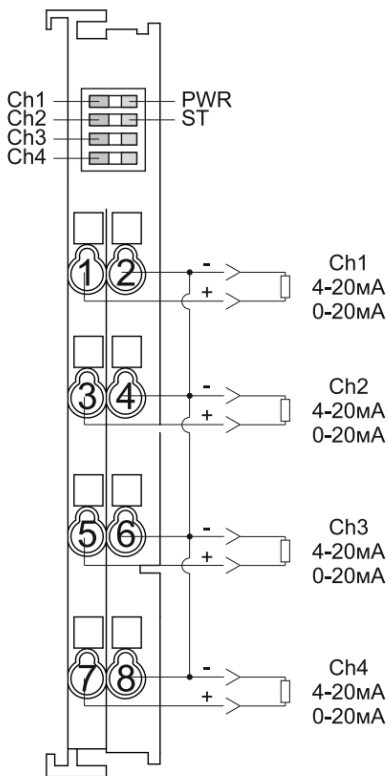


Рисунок 1 – Схема подключения модуля MAC9-4-АО-С

## 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 вывода доступно 4 регистра, расположенных в памяти согласно web странице модулей. Для каждого канала доступен регистр для выбора диапазона измерения (0-20 мА или 4-20 мА).

Также, для просмотра диагностической информации существуют отдельные регистры диагностики, в которых представлены коды ЦАП по каждому выходному 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 ЗАПИСИ

Для записи доступны 4 регистра, которые устанавливают выходной сигнал по каждому из 4 каналов. Значения отображаются в диапазоне 0x0000 – 0x4000 (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 – 0x4000 (hex)	Short	R/W
2	Значение второго канала 0x0000 – 0x4000 (hex)	Short	R/W
3	Значение третьего канала 0x0000 – 0x4000 (hex)	Short	R/W
4	Значение четвертого канала 0x0000 – 0x4000 (hex)	Short	R/W

## 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

### 7.3 РЕГИСТРЫ ДИАГНОСТИКИ

Таблица 5 – Регистры диагностики модуля

Номер регистра	Содержание регистра	Тип	Доступ
1	Код ЦАП по 1 каналу	Short	R
2	Код ЦАП по 2 каналу	Short	R
3	Код ЦАП по 3 каналу	Short	R
4	Код ЦАП 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-АО-С – Модуль вывода 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 вывода 4-канальный с заводским:  
№ \_\_\_\_\_, проверен и признан  
годным к эксплуатации.

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

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

## **11. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ**

Модуль вывода 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 вывода 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 вывода 4-канальный с заводским:

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

Упаковку произвел \_\_\_\_\_

## **15. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ**

Транспортирование модуля вывода 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

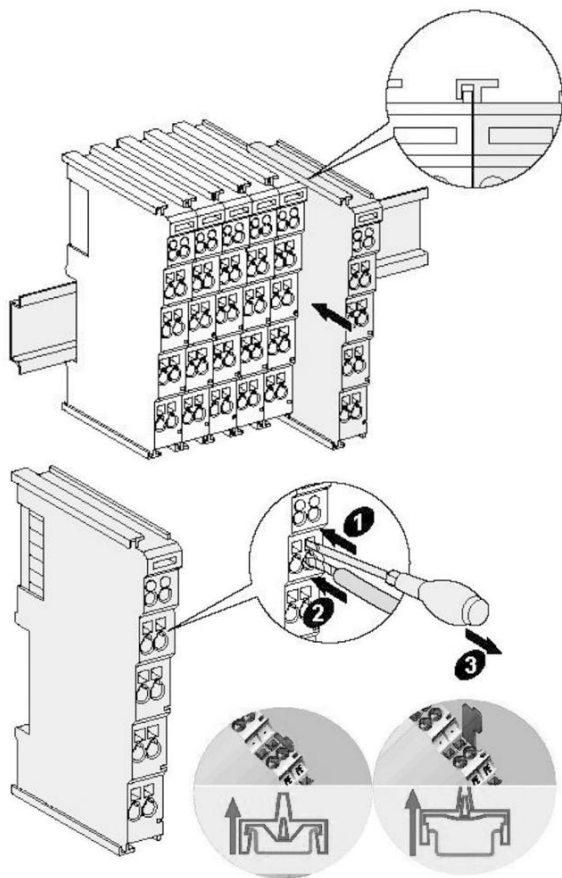
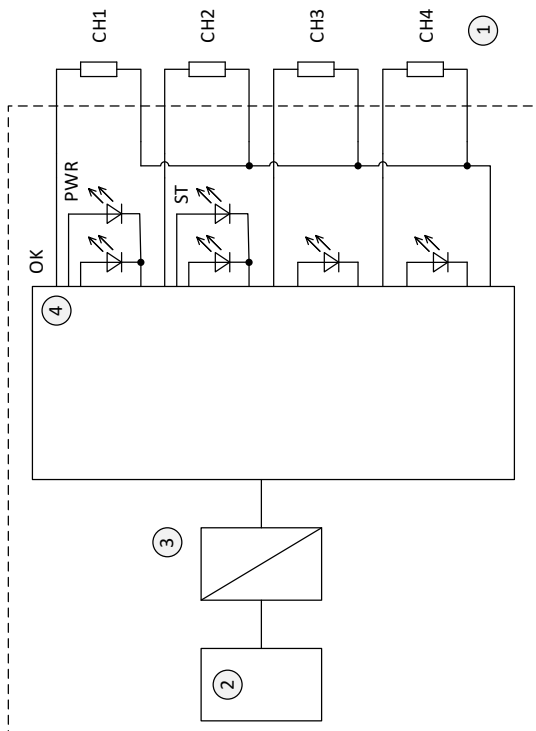


Рисунок А.1 — Монтаж модуля



## Приложение Б



- ① – Преобразование тока
- ② – Подключение к задней шине
- ③ – Гальваническая развязка
- ④ – Цифро-аналоговый преобразователь (ЦАП)

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

## Приложение В

Таблица В.1 – Технические данные Блок ВВ МАС9-4-АО-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
Вид вывода	Ток
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 • между каналами	да  нет
Потребление тока • по внутренней шине • из источника питания нагрузки (без нагрузки)	не более 200 мА не более 50 мА
Потребляемая мощность модуля	3 Вт
<b>Формирование аналоговых значений</b>	
Разрешающая способность	14 бит
Время преобразования	до 100 мкс
<b>Состояние, прерывания, диагностика</b>	
Индикация состояния	Зеленый светодиод на каждом канале
Прерывания	Отсутствуют
Диагностические функции	Есть (web интерфейс интерфейсного модуля)
<b>Данные для выбора исполнительного устройства</b>	
Токовые выходы	от 0 до 20 мА

**Корешок гарантийного талона**  
на Тракт МАС9-4-АО-С

Зав.№ \_\_\_\_\_

Дата выхода из строя

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

Подпись \_\_\_\_\_

..... линия отреза

**ООО "Тракт-Автоматика"**  
Гарантийный талон  
на МАС9-4-АО-С

Заводской номер № \_\_\_\_\_

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

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

Штамп предприятия

Подпись \_\_\_\_\_

**Корешок гарантийного талона**  
на Тракт МАС9-4-АО-С

Зав.№ \_\_\_\_\_

Дата выхода из строя

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

Подпись \_\_\_\_\_

..... линия отреза

**ООО "Тракт-Автоматика"**  
Гарантийный талон  
на МАС9-4-АО-С

Заводской номер № \_\_\_\_\_

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

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

Штамп предприятия

Подпись \_\_\_\_\_

