



Сложное просто

Россия Белгородская обл. 309510, г. Старый Оскол, Мичурина 1, тех. Поддержка пн.-пт.  
9:00-17:00, mail: [service@plcinger.ru](mailto:service@plcinger.ru), site: [www.plcinger.ru](http://www.plcinger.ru), тел. +7(930)333-49-30

---



## Модуль вывода аналоговых сигналов

*Руководство по эксплуатации*

2078AO20Ma10v



г. Старый Оскол  
2023 г.

## Оглавление

|   |    |
|---|----|
| Назначение, технические характеристики..... | 3  |
| Монтаж, подключение.....                    | 4  |
| Устройство.....                             | 6  |
| Настройка.....                              | 8  |
| Использование, обслуживание.....            | 9  |
| Карта регистров MODBUS.....                 | 10 |
| Неисправности.....                          | 12 |
| Транспортировка, хранение.....              | 12 |



## Назначение, технические характеристики

Модуль предназначен для использования в системах управления техпроцессами в отраслях промышленности.

Работает по протоколу обмена MODBUS RTU slave. Интерфейс RS485 с гальванической изоляцией.

Для конфигурирования используется программа ConfigAO.

Содержит 8 каналов аналоговых выходных сигналов.

Таблица 1. Характеристики модуля:

|  |                                       |
|--|---------------------------------------|
| Питание  | =24В, 5Вт                             |
| Гальваническая изоляция питания, интерфейса            | 1500В, 50 Гц.                         |
| Выхода 8 шт.   | 0-20Ма, 0-10В                         |
| Интерфейс  | RS-485                                |
| Протокол MODBUS RTU                                    | 2,4-115,2 кбод, адрес 1-247,          |
| Габариты, не более                                     | 95x90x40 мм.                          |
| Масса, не более  | 250г.                                 |
| Предел основной приведенной погрешности при измерении. | 0-20Ма ± 0,5 %<br>0-10В ± 0,5 %       |
| Время прогрева ЦАП                                     | 10 минут                              |
| Подключаемые устройства                                | 0-20Ма, 0-10В                         |
| Климатическое исполнение В4                            | Т от 0 до 50 °С, влажность 80 % 35 °С |

Модуль рассчитан на установку в закрытых взрывобезопасных помещениях без агрессивных паров и газов при атмосферном давлении.

## Монтаж, подключение

Прибор монтируется на 35 DIN-рейке или на вертикальной поверхности с помощью винтов М3 (не комплектуется).



Прибор следует монтировать в шкафу, конструкция которого должна защищать от попадания в него влаги. Не допускается попадание влаги на контакты выходного разъема и внутренние элементы прибора. Запрещается использование прибора в агрессивных средах с содержанием в атмосфере кислот, щелочей, масел и т. п., рядом с источниками тепла.

Электрические соединения осуществляются с помощью разъемных клеммников. Клеммы рассчитаны на подключение проводов с максимальным сечением 2,5 мм<sup>2</sup>.

Питание модуля 24в постоянного напряжения.

Интерфейсные цепи RS485 следует прокладывать отдельно от силовых.

Таблица 2. Назначение клеммников:

| X1 | назначение                | X2 | назначение             |
|----|---------------------------|----|------------------------|
| 1  | АО 1+                     | 15 | АО 5+                  |
| 2  | АО 1                      | 16 | АО 5                   |
| 3  | АО -                      | 17 | АО -                   |
| 4  | АО 2+                     | 18 | АО 6+                  |
| 5  | АО 2                      | 19 | АО 6                   |
| 6  | АО -                      | 20 | АО -                   |
| 7  | АО 3+                     | 21 | АО 7+                  |
| 8  | АО 3                      | 22 | АО 7                   |
| 9  | АО -                      | 23 | АО -                   |
| 10 | АО 4+                     | 24 | АО 8+                  |
| 11 | АО 4                      | 25 | АО 8                   |
| 12 | АО -                      | 26 | АО -                   |
| +  | Плюс питания модуля +24В  | A  | Интерфейс RS-485 Data+ |
| -  | Минус питания модуля -24В | B  | Интерфейс RS-485 Data- |

**Приборы должны устанавливаться в щитах управления, доступных только квалифицированным специалистам. Любые подключения к прибору и работы по его техническому обслуживанию производятся только при отключенном питании прибора и подключенных к нему устройств.**

**При эксплуатации, техническом обслуживании и поверке следует соблюдать требования «Правил эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил охраны труда при эксплуатации электроустановок потребителей».**



Для обеспечения надежности электрических соединений рекомендуется использовать медные многожильные провода. Концы проводов следует обжать в наконечники.

Конструкция клеммников позволяет оперативно заменить прибор без демонтажа подключенных к нему внешних линий связи.

Для этого следует:

- Обесточить все линии связи, подходящие к прибору, в том числе линии питания.
- Отделить съемную часть колодки от прибора вместе с подключенными внешними линиями связи с помощью отвертки или другого подходящего инструмента.
- Снять прибор с DIN-рейки, а на его место установить другой с предварительно удаленной разъемной частью клемм.
- Подсоединить к установленному прибору снятую часть клемм с подключенными внешними линиями связи.

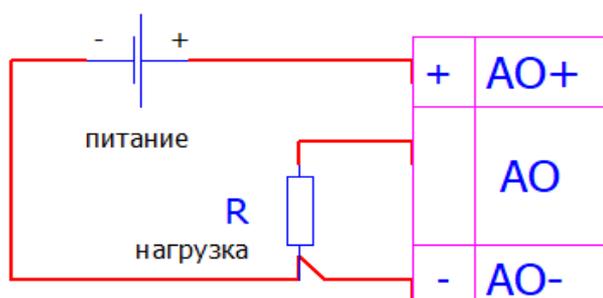


Рис. 1 – Схема подключения нагрузки.



## Устройство

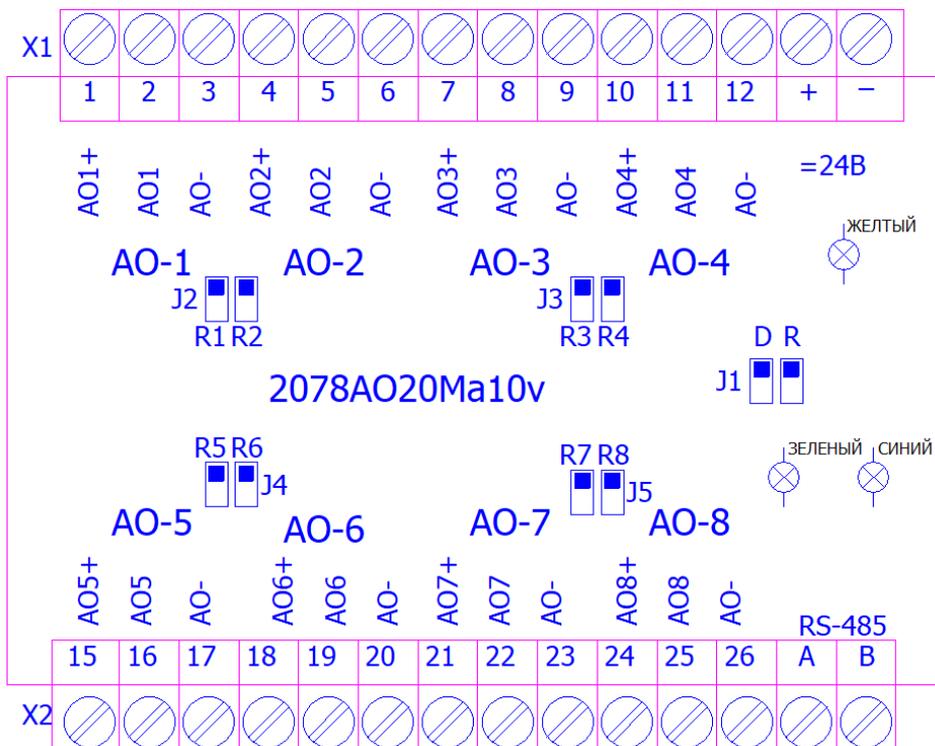


рис.2

Индикация размещена на печатной плате рис.2:

желтый – наличие питания модуля, светится, питание подано на прибор;

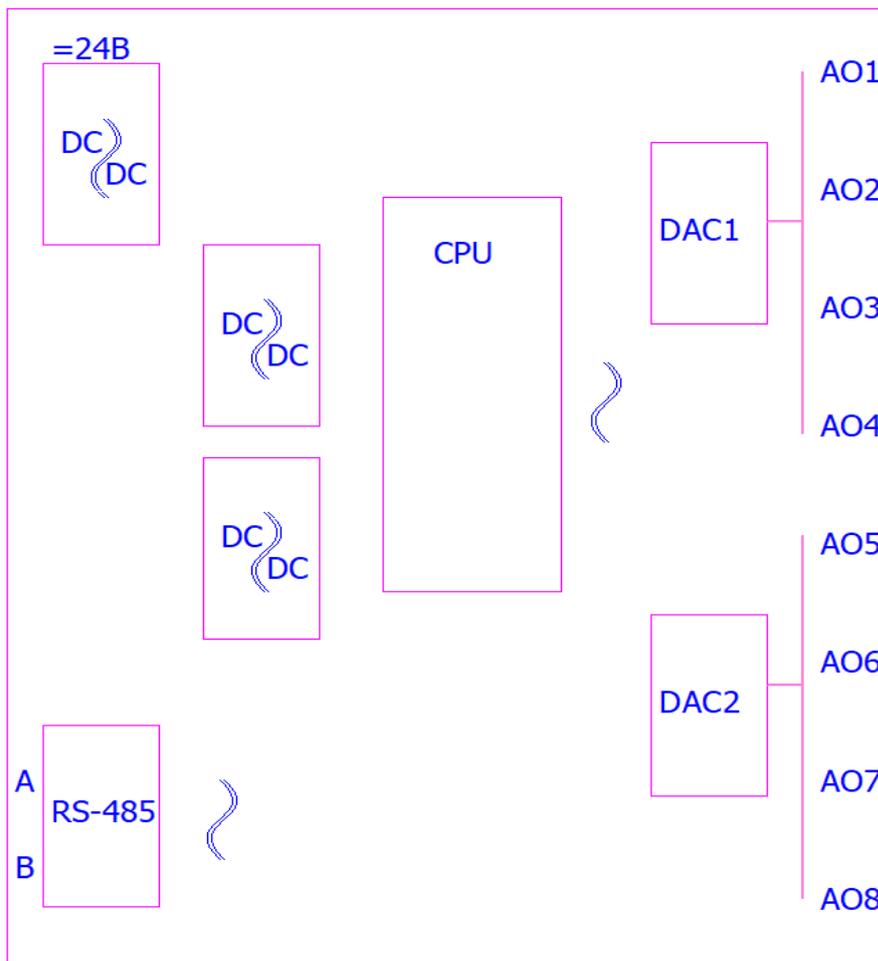
зеленый – прием данных по интерфейсу RS-485, мигает при получении телеграммы для данного блока;

синий – передача данных по интерфейсу RS-485, мигает при передаче телеграммы;

J2 –J5 Rx – подключение резистора при использовании выхода на сигнал 0-10В.

J1 –D джампер сброса параметров интерфейса RS-485 модуля к заводским настройкам.

J1 –R джампер установки терминального резистора 120 ом интерфейса RS-485.



Функциональная схема: Рис.3

В модуле использован микроконтроллер, программа которого содержит сторожевой таймер, контроль обмена с мастером сети MODBUS. Интерфейс RS-485 имеет гальваническую изоляцию по питанию и выходу.

## Настройка

В случае изменения температуры окружающего воздуха с низкой на высокую в приборе возможно образование конденсата. Чтобы избежать выхода прибора из строя рекомендуется выдержать прибор в выключенном состоянии не менее 3 часов.

Настройка прибора осуществляется с персонального компьютера в программе ConfigAO

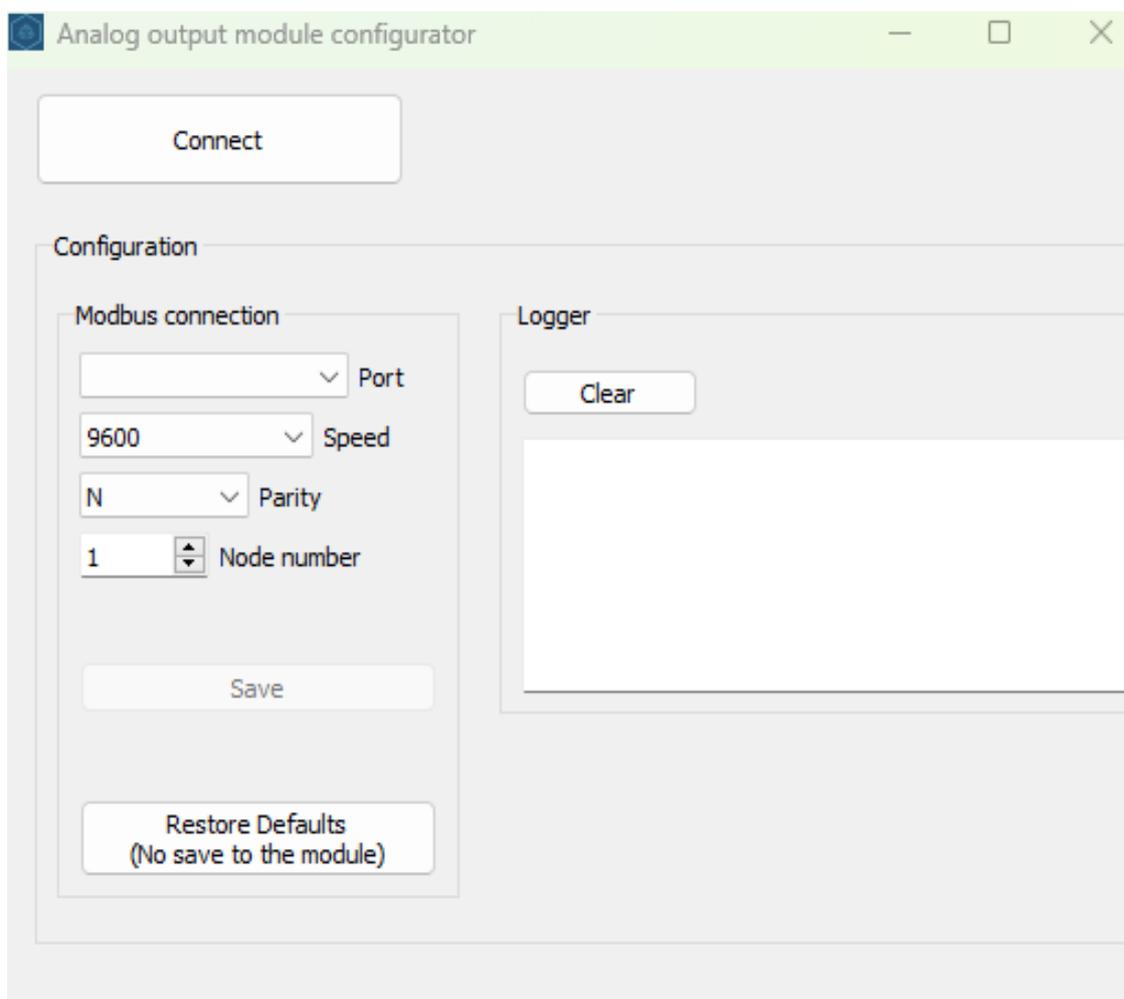


рис. 4

- Подключить модуль к компьютеру через адаптер RS-485 в RS-232(не входит в комплект поставки);
- Запитать модуль;
- Запустить программу ConfigAO;
- Проверить в диспетчере устройств Windows какой COM-порт был присвоен адаптеру;
- Настроить параметры (Подключение ПЛК), подключить
- Установить тип входов, время фильтра, сохранить;
- Настроить необходимые параметры в сети MODBUS, скорость, адрес, сохранить;

При первом подключении установить параметры: скорость 9600, формат данных 8N1, адрес 1.



При неизвестных сетевом адресе модуля или скорости сетевого обмена для сброса к заводским настройкам, необходимо установить джампер J1 D на отключеном от питания модуле.

## Использование, обслуживание

В рабочем режиме прибор повторяет следующую последовательность (рабочий цикл):

начало цикла;

считывание входов;

получение телеграммы от мастера сети MODBUS;

отправка телеграммы мастеру сети MODBUS;

переход в начало цикла.

Техническое обслуживание прибора проводится не реже одного раза в 6 месяцев, необходимо:

- проверить крепление модуля;
- протянуть винтовые соединения;
- удалить пыль и грязь с клеммников модуля.

## Карта регистров MODBUS

Таблица 3, карта регистров MODBUS

| Регистр              | Описание | мин. | макс. | По умолчанию | Функция чтения | Функция записи |
|----------------------|----------|------|-------|--------------|----------------|----------------|
| <b>Чтение входов</b> |          |      |       |              |                |                |



|    |  |        |       |   |   |       |
|----|--|--------|-------|---|---|-------|
| 0  | Сигнатура блока  | -32768 | 32767 | 0 | 4 |       |
| 1  | Мажорная версия  | -32768 | 32767 | 0 | 4 |       |
| 2  | Минорная версия  | -32767 | 32767 | 0 | 4 |       |
| 3  | Зарезервировано  | -32766 | 32767 | 0 | 4 |       |
| 4  | Зарезервировано  | -32765 | 32767 | 0 | 4 |       |
| 5  | Зарезервировано  | -32764 | 32767 | 0 | 4 |       |
| 6  | Зарезервировано  | -32763 | 32767 | 0 | 4 |       |
| 7  | Зарезервировано  | -32762 | 32767 | 0 | 4 |       |
| 0  | Вход 1   | 0      | 20000 | 0 | 3 | 6; 16 |
| 1  | Вход 2   | 0      | 20000 | 0 | 3 | 6; 16 |
| 2  | Вход 3   | 0      | 20000 | 0 | 3 | 6; 16 |
| 3  | Вход 4   | 0      | 20000 | 0 | 3 | 6; 16 |
| 4  | Вход 5   | 0      | 20000 | 0 | 3 | 6; 16 |
| 5  | Вход 6   | 0      | 20000 | 0 | 3 | 6; 16 |
| 6  | Вход 7   | 0      | 20000 | 0 | 3 | 6; 16 |
| 7  | Вход 8   | 0      | 20000 | 0 | 3 | 6; 16 |
| 8  | Номер узла на шине modbus  | 1      | 247   | 1 | 3 | 6; 16 |
| 9  | Скорость шины modbus;<br>0 : 2400 bps<br>1 : 4800 bps<br>2 : 9600 bps (Default)<br>3 : 19200 bps<br>4 : 38400 bps<br>5 : 57600 bps<br>6 : 115200 bps     | 0      | 6     | 2 | 3 | 6; 16 |
| 10 | Паритет 0 -None; 1-Even; 2- Odd.   | 0      | 2     | 0 | 3 | 6; 16 |
| 11 | Сохранить параметры. Для сохранения необходимо одновременно поместить в регистр "магическое" значение 768. Обратный сброс на 0 произойдёт автоматически. | 0      | 65535 | 0 | 3 | 6; 16 |

## Неисправности

Таблица 4, неисправности и их устранение

| Неисправность                            | Возможная причина                  | Устранение                |
|--|------------------------------------|---------------------------|
| Светодиод питания не светится, модуль не | Модуль не запитан, модуль вышел из | Проверить питание модуля, |



| работает  | строга  | Отправить на ремонт.  |
|---|---|---|
| Не мигают светодиоды интерфейса, модуль не отвечает на запросы мастера. | Не верно установлены сетевые параметры, нарушена линия связи, модуль вышел из строя | Установить корректные сетевые параметры, проверить линию связи RS-485<br>Отправить на ремонт. |

## Транспортировка, хранение

Модуль должен транспортироваться в условиях:

- Температура окружающего воздуха от минус 55 °С до плюс 70 °С;
- Относительная влажность воздуха до 95 % при температуре 35 °С.
- Модуль должен транспортироваться железнодорожным или автомобильным транспортом в транспортной таре при условии защиты от прямого воздействия атмосферных осадков. Не допускается бросание модуля.

Модуль должен храниться в складских помещениях в картонных коробках в следующих условиях:

- Температура окружающего воздуха от 0 до 50 °С;
- Относительная влажность воздуха до 95 % при температуре 35 °С;
- Атмосфера помещения не должен содержать пыли, паров кислот и щелочей, а также газов, вызывающих коррозию.

Модуль упаковывается в коробку из гофрированного картона.