



ОКПД2 26.51.70

ТН ВЭД 9032 89 000 0

Модуль расширения MP-AI10-AO4-DI6

Руководство по эксплуатации

ЕСАН.426439.035РЭ

Редакция от 28.06.2022



СОДЕРЖАНИЕ

1 Назначение	4
1.1 Область применения	5
2 Основные технические характеристики	5
3 Выполняемые функции	7
4 Конструкция.....	8
5 Назначение разъемов	10
6 Индикаторы.....	12
7 Устройство и работа.....	13
8 Маркировка и пломбирование	15
9 Упаковка	16
10 Комплектность	16
11 Указания мер безопасности.....	16
12 Размещение модуля расширения.....	17
13 Порядок монтажа	17
13.1 Установка модуля	17
13.2 Подсоединение датчиков температуры	18
13.3 Подсоединение датчиков с выходом типа «сухой контакт»	19
13.4 Подсоединение датчиков с выходом (0 - 10) В.....	19
13.5 Подсоединение датчиков с выходом (0-20) мА или (4-20) мА.....	20
13.6 Подключение исполнительных механизмов (0-10) В	21
13.7 Подключение интерфейса RS-485	22
13.8 Подключение интерфейса Ethernet	23
13.9 Подключение цепи электропитания	23
14 Настройка модуля расширения.....	24
14.1 Подключение модуля.....	24
14.2 Поиск RTU	25
14.3 Редактирование списка модулей.....	27
14.4 Просмотр и настройка	29
15 Настройка модуля.....	44
15.1 Назначение программы	44
15.2 Требования к компьютеру	44
15.3 Запуск программы	44
15.4 Основное окно	45

15.5 Режим имитации.....	46
15.6 Состояние входов и выходов.....	46
15.7 Вкладка «Параметры».....	49
15.8 Вкладка «Назначение входов»	53
15.9 Загрузка встроенного программного обеспечения.....	56
16 Техническое обслуживание	56
16.1 Порядок технического обслуживания	56
16.2 Замена встроенного элемента питания.....	57
16.3 Перемычка выбора режима загрузки.....	57
17 Текущий ремонт.....	58
18 Транспортирование	59
19 Хранение.....	60
20 Утилизация	60
21 Декларация о соответствии	60
Приложение 1	61

1 Назначение

Модуль расширения MP-AI10-AO4-DI6 (далее – модуль) предназначен для приема аналоговых унифицированных сигналов датчиков, дискретных сигналов и формирования аналоговых сигналов управления различными исполнительными устройствами под управлением многофункционального универсального контроллера «Saturn-PLC» (далее – контроллер).

Модуль расширения предназначен для создания систем автоматизированного управления технологическим оборудованием систем теплоснабжения, водоснабжения, приточной вентиляции, управления циркуляционными насосами, контроля температуры и давления воды, а также дальнейшей передачи данных на верхний уровень в контроллеры по интерфейсу RS-485 или локальным проводным сетям Ethernet с поддержкой протокола BACnet IP (Building Automation Control Network).

Внешний вид модуля показан на рисунке 1.

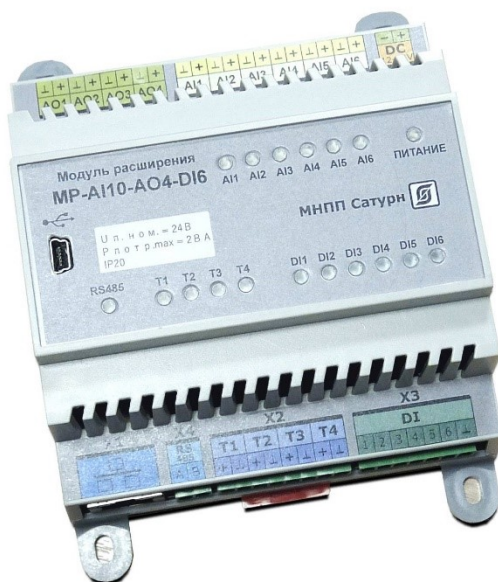


Рисунок 1 - Внешний вид модуля расширения MP-AI10-AO4-DI6

Модуль расширения позволяет подключать по двухпроводной схеме термопреобразователи сопротивления различных типов: платиновые Pt500, Pt1000, 500П, 1000П, никелевые 1000 Н по ГОСТ 6651, с отрицательным температурным коэффициентом NTC 10k, NTC 20k, а также цифровые преобразователи температуры DS18S20/ DS18B20, датчики давления с выходом напряжения (0 - 10) В или (0 - 20) мА, датчики с выходом «сухие контакты».

Модуль содержит выходы аналогового управления (0...10) В для управления исполнительными устройствами.

Все внешние цепи подключаются при помощи клеммных разъемов.

Термопреобразователи сопротивления, датчики давления, исполнительные механизмы и прочие внешние элементы не входят в комплект поставки модуля.

Интерфейс RS-485 предназначен для диспетчеризации модуля с использованием протокола Modbus RTU.

Интерфейс Ethernet служит для диспетчеризации модуля по локальной сети с использованием протокола Modbus TCP, с поддержкой протокола BACnet IP (Building

Automation Control Network) и организации информационного взаимодействия между модулями (каскадировании) в одной локальной подсети.

Технологический интерфейс USB предназначен для настройки параметров модуля.

1.1 Область применения

Область применения – автоматизированные тепловые пункты систем централизованного или индивидуального теплоснабжения, вентиляции зданий и сооружений, насосные станции, системы автоматизированного управления технологическим оборудованием в промышленности и жилищно-коммунальном хозяйстве.

2 Основные технические характеристики

Основные технические характеристики модуля приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные технические характеристики модуля

Характеристика	Значение
1 Количество входов термометров сопротивления, шт.	4
2 Диапазон измерения температуры, °C	-55 ... +125
3 Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерения температуры для термопреобразователей сопротивления, %	±0,3
4 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения температуры для цифровых преобразователей, °C, в диапазоне: (-10 ... +85) °C (-55 ... -10) и (+85 ... +125) °C	±0,5 ±2,0
5 Длина шлейфа термометров сопротивления, м, не более	50
6 Сопротивление медного провода шлейфа термометров сопротивления, Ом, не более	10
7 Количество дискретных входов «сухой контакт», шт.	6
8 Напряжение питания входов «сухой контакт», В, не более	5
9 Ток входов «сухой контакт», мА, не более	5
10 Количество аналоговых входов, шт.	6
11 Диапазон измерения напряжения для аналоговых входов, В	0 – 10
12 Пределы допускаемой приведенной погрешности измерения напряжения, %	±0,3
13 Входное сопротивление аналогового входа, кОм, не менее	30
14 Диапазон измерения пост. тока для аналоговых входов, мА	0 – 20
15 Пределы допускаемой приведенной погрешности измерения тока, %	±0,5
16 Входное сопротивление аналогового входа для сигналов постоянного тока, Ом, при внешнем резисторе	220
17 Количество аналоговых выходов, шт.	2

Характеристика	Значение
18 Диапазон изменения напряжения аналогового выхода, В	0 - 10
19 Пределы допускаемой приведенной погрешности измерения напряжения, %	$\pm 0,3$
20 Минимальное сопротивление нагрузки аналогового выхода, кОм	2
21 Типовое время выполнения цикла опроса, с	1
22 Информационные интерфейсы	Ethernet, RS-485, USB
23 Номинальное напряжение встроенного элемента питания часов, В	3
24 Время работы часов без замены элемента питания, лет	2
25 Рабочий диапазон напряжения питания постоянного тока, В	12 – 28
26 Ток, потребляемый от источника постоянного напряжения, мА	50
27 Степень защиты корпуса	IP20
28 Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, при +25 °С	-40 ...+55 10 – 80
29 Габаритные размеры, мм, не более	102x133x58
30 Масса, кг, не более	0,2
31 Средняя наработка на отказ, ч, не менее	75000
32 Средний срок службы, лет, не менее	16

Основные технические характеристики интерфейса RS-485 модуля приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Основные технические характеристики интерфейса RS-485

Характеристика	Значение
1 Скорость передачи данных, бит/с	300 - 115200
2 Протокол взаимодействия	Modbus RTU
3 Режим работы Modbus RTU	Ведомый (Slave)
4 Входное сопротивление приемника, кОм, не менее	12
5 Выходное напряжение передатчика относительно земли при сопротивлении нагрузки выхода передатчика 54 Ом, В, не менее	$\pm 1,5$
6 Входное напряжение приемника относительно земли, В, не более	-7 ... +12
7 Длина линии связи «витая пара», м, не более	1200
8 Ток короткого замыкания выхода передатчика, мА, не более	250
Примечания –	

Характеристика	Значение
Типы сигналов: А, В - двунаправленные входы/выходы передачи данных, GND – сигнальная земля.	
Режим передачи асинхронная последовательная двухсторонняя полудуплексная.	
Схема соединения «общая шина», до 32 устройств.	

Основные технические характеристики интерфейса Ethernet модуля приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Основные технические характеристики интерфейса Ethernet

Характеристика	Значение
1 Вид интерфейса	Base-TX Ethernet
2 Протокол сетевого взаимодействия	UDP, TCP, IP
3 Скорость передачи данных, Мбит/с	10/100
4 Длина линии связи сегмента, м, не более	100
Примечания –	
Схема соединения: «точка - точка».	
Тип линии связи: кабель две «витые пары», категория 5 по ИСО/МЭК 11801.	
Режим передачи: асинхронная последовательная двухсторонняя одновременная.	

Рекомендуемый тип и длина кабеля для подключения внешних устройств приведены в таблице 4.

Таблица 4 - Рекомендуемый тип и длина кабеля внешних цепей

Входы/выходы контроллера	Разъем	Максимальная длина кабеля	Тип кабеля
Интерфейс Ethernet	X1	100 м	УТР 2х2х0,52 cat 5e
Интерфейс RS-485	X4	1000 м	КИПЭВ 1х2х0,60
Датчики температуры Т1-Т4	X2	50 м	КИПЭВ 1х2х0,60
Дискретные входы DI1-DI6	X3	50 м	КИПЭВ 1х2х0,60
Аналоговые входы AI1-AI6	X6	50 м	КИПЭВ 1х2х0,60
Аналоговые выходы AO1-AO4	X7	50 м	КИПЭВ 1х2х0,60
Вход питания 24 В	X5	50 м	КИПЭВ 1х2х0,60

3 Выполняемые функции

Модуль выполняет следующие функции:

- прием и обработку сигналов 4 преобразователей температуры (датчиков);
- прием и обработку 6 дискретных сигналов вида «сухой контакт»;
- прием и обработку 6 аналоговых сигналов (0-10) В или (0 - 20) мА или (4 - 20) мА;
- управление встроенным звуковым излучателем;

- формирование сигналов управления на 4 выходах (0-10) В цифро-аналогово преобразователя;
- часы реального времени и календарь с автономным источником питания;
- передачу данных по интерфейсу RS-485 по протоколу Modbus RTU;
- передачу данных по каналам связи TCP/IP локальной сети Ethernet с поддержкой протокола BACnet IP;
- получение по каналам связи TCP/IP локальной сети Ethernet заданной информации с целью управления режимом работы и изменению настроечных параметров;
- настройку и хранение настроечных параметров в энергонезависимой памяти;
- настройку через интерфейс USB без подачи основного питания;
- защиту от несанкционированного доступа к настроечным параметрам.

4 Конструкция

Модуль в пластмассовом корпусе предназначен для установки на типовую DIN-рейку шириной 35 мм или на монтажную панель при помощи самонарезающихся винтов М4.

Корпус модуля состоит из основания, на котором размещена основная электронная плата и съемной крышки, на которой расположена плата индикации. Крышка крепиться на защелках.

Модуль рекомендуется устанавливать в защитный металлический монтажный шкаф. Габаритные и установочные размеры контроллера приведены на рисунке 2. Светодиодные индикаторы расположены на передней панели корпуса модуля. Сбоку на корпусе имеется самоклеящаяся пломба (рисунок 2).

На нижней и верхней сторонах корпуса расположены разъемы с клеммными соединителями «под винт». К разъему X1 тип 8P8C (розетка) подключается типовой соединительный кабель сетевого интерфейса Ethernet. На передней панели корпуса расположен разъем типа mini-USB для подключения кабеля USB.

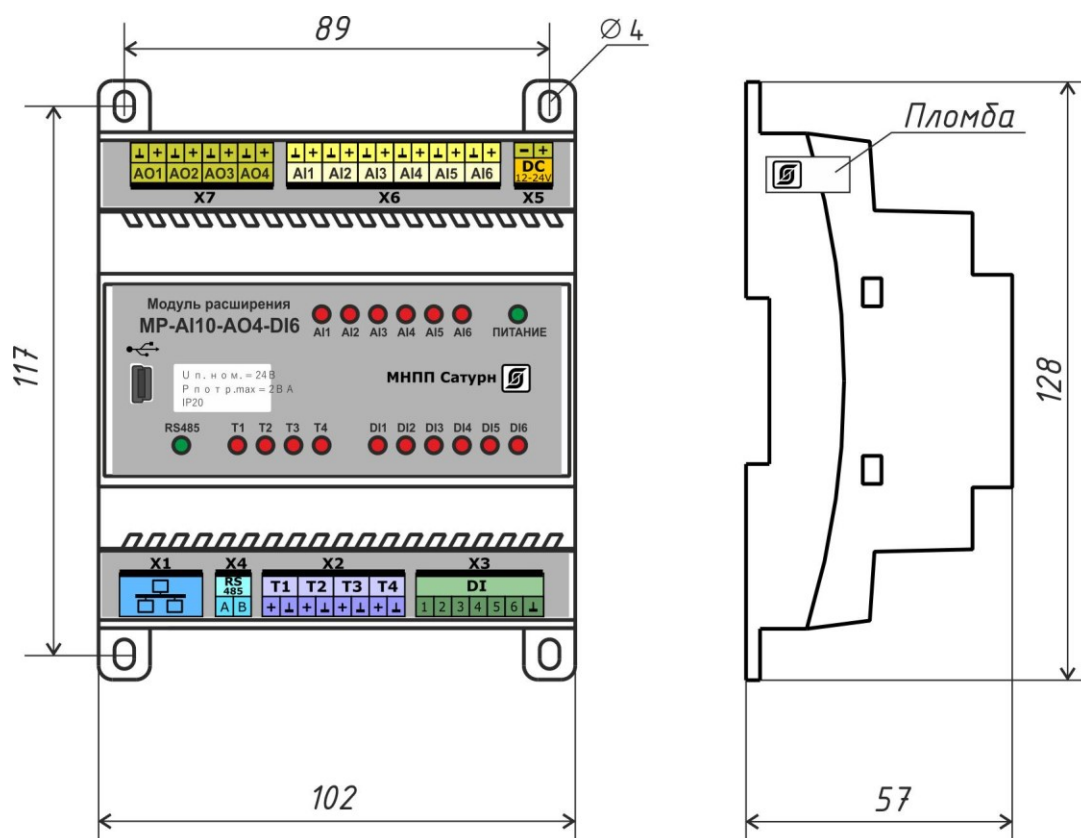
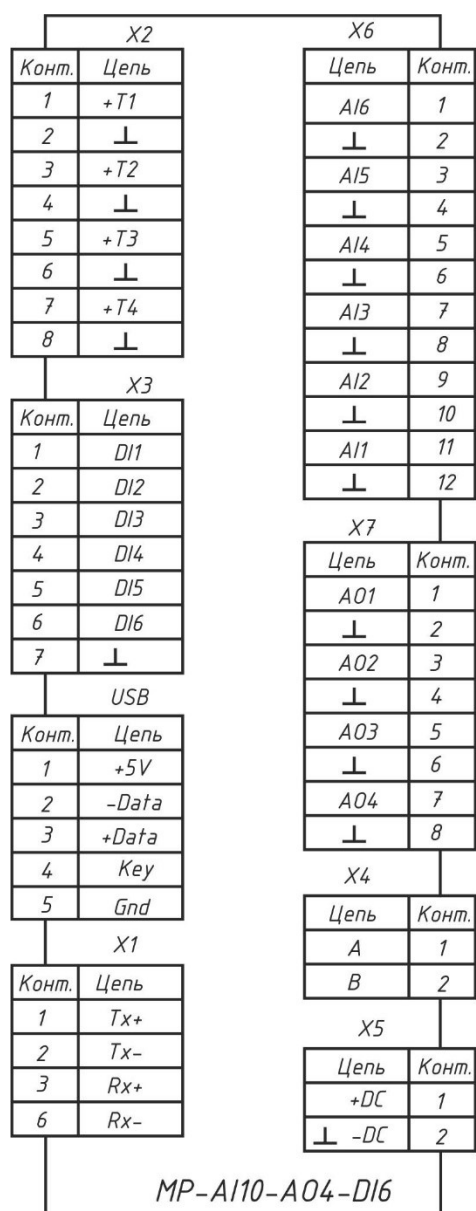


Рисунок 2 – Габаритные размеры модуля расширения MP-AI10-AO4-DI6

На электронной плате внутри корпуса в специальном держателе расположен съемный литиевый элемент питания CR2032 напряжением +3 В для питания встроенных часов. На электронной плате индикации расположены светодиодные индикаторы «Питание», «RS-485», «T1-T4», «AI1-AI6», «DI1-DI6».



X1 – Порт интерфейса 100/10Base-TX

для подключения к локальной сети Ethernet

X2 – Входы для подключения термометров (4 канала).

X3 – Входы DI1 – DI6 для подключения датчиков с выходом «сухой контакт» (6 каналов).

X4 – Порт интерфейса RS-485 (slave) для

внешних устройств по протоколу Modbus RTU.

X5 – Вход электропитания от источника постоянного напряжения +(12 – 28) В.

X6 – Входы AI1 – AI6 (6 каналов) для подключения датчиков с аналоговым выходом (0–10) В или «токовой петлей» (4–20) мА

X7 – Аналоговые выходы AO1 – AO4 для управления постоянным напряжением (0–10) В

Порт интерфейса USB (технологический)

Рисунок 3 – Разъемы модуля расширения MP-AI10-AO4-DI6

5 Назначение разъемов

Описание разъемов модуля приведено в таблице 5.

Таблица 5 – Назначение разъемов модуля

Наименование разъема	Разъем и номер контакта	Обозначение цепи	Описание
10/100BaseT Ethernet	X1 – 1	TD+	Дифференциальный выход передачи данных (плюс)
	X1 – 2	TD-	Дифференциальный выход передачи данных (минус)
	X1 – 3	RD+	Дифференциальный вход передачи данных (плюс)

Наименование разъема	Разъем и номер контакта	Обозначение цепи	Описание
	X1 – 6	RD-	Дифференциальный вход передачи данных (минус)
Термометр или дискретные входы T1-T4	X2 – 1	T1	Вход подключения термометра 1
	X2 – 2	GND	Общий
	X2 – 3	T2	Вход подключения термометра 2
	X2 – 4	GND	Общий
	X2 – 5	T3	Вход подключения термометра 3
	X2 – 6	GND	Общий
	X2 – 7	T4	Вход подключения термометра 4
	X2 – 8	GND	Общий
Дискретные входы DI1 – DI6	X3 – 1	DI1	Вход «сухой контакт» 1
	X3 – 2	DI2	Вход «сухой контакт» 2
	X3 – 3	DI3	Вход «сухой контакт» 3
	X3 – 4	DI4	Вход «сухой контакт» 4
	X3 – 5	DI5	Вход «сухой контакт» 5
	X3 – 6	DI6	Вход «сухой контакт» 6
	X3 – 7	GND	Общий
RS-485	X4 – 1	A	Дифференциальный вход/выход А
	X4 – 2	B	Дифференциальный вход/выход В
DC (12-24) В	X5 – 1	+DC	Вход резервного питания +24 В
	X5 – 2	GND	Общий резервного питания
Аналоговые входы AI1 – AI6	X6 – 1	AI6	Аналоговый вход 6 (0-10) В или (0-20) мА
	X6 – 2	GND	Общий
	X6 – 3	AI5	Аналоговый вход 5 (0-10) В или (0-20) мА
	X6 – 4	GND	Общий
	X6 – 5	AI4	Аналоговый вход 4 (0-10) В или (0-20) мА
	X6 – 6	GND	Общий
	X6 – 7	AI3	Аналоговый вход 3 (0-10) В или (0-20) мА
	X6 – 8	GND	Общий
	X6 – 9	AI2	Аналоговый вход 2 (0-10) В или (0-20) мА
	X6 – 10	GND	Общий
	X6 – 11	AI1	Аналоговый вход 1 (0-10) В или (0-20) мА

Наименование разъема	Разъем и номер контакта	Обозначение цепи	Описание
	X6 – 12	GND	Общий
Аналоговый выход АО1 – АО4	X7 – 1	АО1	Аналоговый выход 1 (0-10) В
	X7 – 2	GND	Общий
	X7 – 3	АО2	Аналоговый выход 2 (0-10) В
	X7 – 4	GND	Общий
	X7 – 5	АО3	Аналоговый выход 3 (0-10) В
	X7 – 6	GND	Общий
	X7 – 7	АО4	Аналоговый выход 4 (0-10) В
	X7 – 8	GND	Общий
USB 2 (технологический, на передней панели)	1	+5B	Питание +5 В (технологическое)
	2	-Data	Дифференциальный вход/выход передачи данных (минус)
	3	+Data	Дифференциальный вход/выход передачи данных (плюс)
	4	-	Не подключен
	5	GND	Сигнальная земля

Примечание – Входы Т1-Т4 могут быть назначены как входы дискретных сигналов «сухой контакт».

6 Индикаторы

На передней панели и на сетевом разъеме модуля имеются светодиодные индикаторы (таблица 6).

Таблица 6 – Светодиодные индикаторы

Наименование индикатора	Цвет	Описание
Питание	Зеленый	Светиться – подано напряжение питания 24 В Не светиться – не подано напряжение питания 24 В
RS-485	Зеленый	Светиться – идет обмен по интерфейсу RS-485 Не светиться – нет обмена по интерфейсу RS-485

Наименование индикатора	Цвет	Описание
T1 - T4	Красный	Светиться – показания датчика находятся в рабочем диапазоне, или дискретный вход замкнут (если нормальное состояние для этого входа разомкнутое) или дискретный вход разомкнут (если нормальное состояние для этого входа замкнутое). Не светиться – показания датчика не находятся в рабочем диапазоне, или дискретный вход замкнут (если нормальное состояние для этого входа замкнутое) или дискретный вход разомкнут (если нормальное состояние для этого входа разомкнутое).
DI1 - DI6	Красный	Светиться – дискретный вход замкнут (если нормальное состояние для этого входа разомкнутое) или дискретный вход разомкнут (если нормальное состояние для этого входа замкнутое). Не светиться – дискретный вход замкнут (если нормальное состояние для этого входа замкнутое) или дискретный вход разомкнут (если нормальное состояние для этого входа разомкнутое).
AI1 - AI6	Красный	Светиться – показания отличаются от нуля; Не светиться – показания равны нулю.
Link (разъем X1)	Зеленый	Не светиться – нет соединения по сети Ethernet (не подключен кабель) Светится – есть соединение по сети Ethernet Мигает – передача данных по сети Ethernet
Speed	Желтый	Не светиться – скорость передачи данных 10 Мб/с по сети Ethernet Светится – скорость передачи данных 100 Мб/с по сети Ethernet

7 Устройство и работа

Модуль функционально состоит из следующих частей, расположенных на двух электронных платах (рисунок 4):

- микроконтроллера;
- цифроаналоговых преобразователей;
- электронной платы светодиодных индикаторов;
- преобразователя последовательного интерфейса RS-485;
- преобразователя последовательного интерфейса Ethernet уровня 100BASE-TX;

- схем согласования уровней входных сигналов;
- звукоизлучателя;
- узла питания.

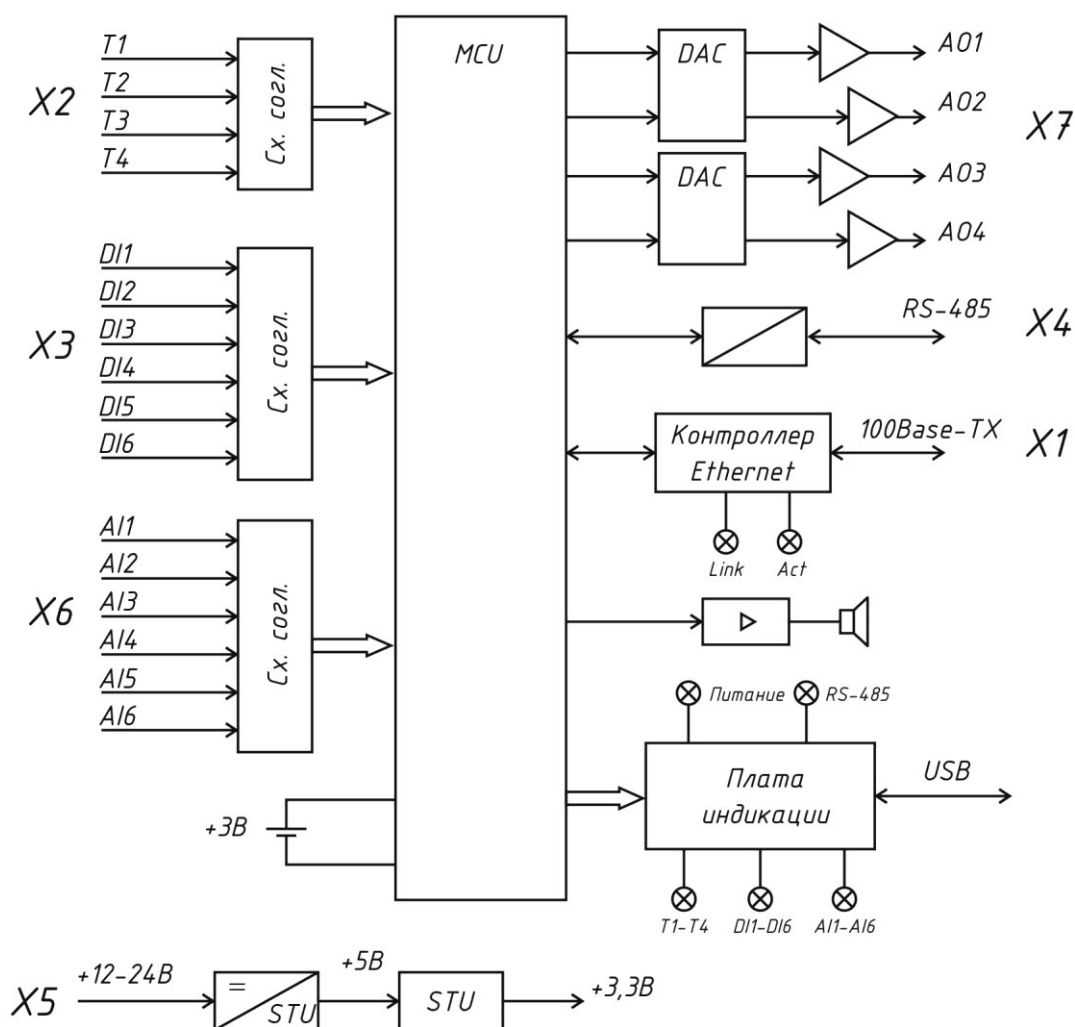


Рисунок 4 – Структурная схема модуля расширения MP-AI10-AO4-DI6

Электропитание модуля может осуществляться от источника постоянного напряжения +(12...28) В. Узел питания преобразует постоянное напряжение +12 В и стабилизированное напряжение +5В и, далее, в стабилизированное напряжение +3,3 В для питания основных узлов модуля. Узел питания состоит из импульсного стабилизатора напряжения +5В и линейного стабилизатора напряжения +3,3В.

Основным элементом модуля является высокопроизводительный 32-разрядный микроконтроллер на основе ядра Cortex-M4F с функцией DSP-вычислений и представляет собой однокристальный компьютер с малым энергопотреблением. Максимальная частота ядра 168 МГц, объём памяти программ (Flash): 1 Мб, объём оперативной памяти (RAM) 196 кб. Микроконтроллер имеет встроенные интерфейсы USB 2.0, 10/100 Ethernet MAC с отдельным DMA, поддержка РНУ-микросхем с интерфейсами IEEE 1588v2, MII/RMII, а также 16 каналов 12-битных АЦП.

Микроконтроллер с загружаемым программным обеспечением реализует все заданные функции модуля.

Микроконтроллер поддерживает встроенные часы реального времени и календарь. Электропитание часов осуществляется от встроенной литиевой батареи напряжением 3 В.

Для измерения температуры к входам Т1-Т4 подключаются термометры сопротивления, например, платиновые Pt500, Pt1000, 500П, 1000П, никелевые Ni 1000, с отрицательным температурным коэффициентом NTC 10k, NTC 20k, а также цифровые преобразователи температуры DS18S20 или DS18B20. Сигналы с выходов термометров через схему согласования уровней сигналов и защиты от электромагнитных помех поступают на входы АЦП микроконтроллера для получения цифровых отчетов напряжения, пропорционального температуре измеряемой среды. Входы Т1 – Т4 могут быть использованы как дискретные входы.

Дискретные входы DI1 - DI6 служат для подключения датчиков вида «сухой контакт». Эти сигналы поступают на 6 дискретных входов микроконтроллера через схему согласования уровней сигналов и защиты от электромагнитных помех.

К аналоговым входам AI1 - AI6 подключаются датчики (давления, температуры и проч.), имеющие выход напряжения (0-10) В или токовая «петля 4-20 мА». Для подключения датчиков с типом выхода токовая «петля 4-20 мА» необходимо подключение внешнего шунтирующего резистора 220 Ом $\pm 0,1\%$. Эти сигналы поступают на 6 каналов АЦП через схему согласования уровней сигналов и защиты от электромагнитных помех.

Микроконтроллер формирует аналоговые сигналы АО1 – АО4) в диапазоне напряжения (0-10) В на выходах 12-ти разрядных ЦАП, имеющих выходные усилители для работы с нагрузкой не менее 2 кОм. Эти сигналы могут использоваться, например, для аналогового управления положением задвижки системы отопления или частотой вращения насоса.

Отображение состояния модуля осуществляется при помощи светодиодных индикаторов «Питание», «RS-485», «Т1-Т4», «AI1-AI6», «DI1-DI6», расположенных на плате индикации.

Микроконтроллер формирует сигналы для встроенного звукового излучателя для сигнализации аварийных режимов и отказов.

Приемопередатчик интерфейса RS-485 обеспечивает согласование уровней напряжений сигналов последовательного порта микроконтроллера и интерфейса RS-485, а также определяет полярность портов А и В, когда устройство работает в качестве приемника.

Трансивер Ethernet реализует физический уровень 100BaseTX/10BaseT интерфейса Ethernet и предназначен для преобразования сигналов интерфейса RMII (Reduced Media Independent Interface) микроконтроллера в сигналы интерфейса MII (Medium Dependent Interface) порта Ethernet. Трансивер имеет автоматический выбор скорости 100 Мбит/с или 10 Мбит/с в дуплексном или полудуплексном режиме. К трансиверу подключен согласующий трансформатор порта Ethernet, имеющий два светодиодных индикатора Link (соединение) и Speed (скорость).

8 Маркировка и пломбирование

Маркировка модуля содержит:

- условное обозначение;
- товарный знак и наименование предприятия-изготовителя;

- серийный номер;
- дату изготовления;
- напряжение питания и потребляемая мощность;
- степень защиты оболочки по ГОСТ 14254;
- надписи над разъемами;
- знаки соответствия системам сертификации.

Транспортная маркировка содержит основные, дополнительные, информационные надписи и манипуляционные знаки «Хрупкое, осторожно», «Беречь от влаги», «Штабелирование ограничено». Маркировка транспортной тары производится по ГОСТ 14192.

Пломбу на корпус устанавливает предприятие-изготовитель.

9 Упаковка

Модуль и эксплуатационная документация упакованы в полиэтиленовый пакет в соответствии с ГОСТ 23170. Для транспортирования контроллер, соединитель USB и документация упакованы в коробку из гофрированного картона по ГОСТ 9142.

10 Комплектность

Таблица 7 – Комплектность поставки модуля

Наименование	Кол.	Примечание
Модуль расширения MP-AI10-AO4-DI6	1	с ответными частями клеммных соединителей X2 – X7
Соединитель USB	1	по требованию заказчика
Резисторы 220 Ом $\pm 0,1\%$	6	по требованию заказчика
Формуляр	1	
Руководство по эксплуатации	1	по требованию заказчика
Примечание – Руководство по эксплуатации можно загрузить в электронном виде в формате pdf на сайте www.mnppsaturn.ru		

11 Указания мер безопасности

Соблюдайте правильную полярность при подключении напряжения питания!

Запрещается подавать на дискретные входы и аналоговые выходы какое-либо напряжение!

Подключение разъемов внешних цепей, замену встроенного элемента питания CR2032 производить только при снятом напряжении питания модуля расширения.

При монтаже, пусконаладочных работах и эксплуатации необходимо руководствоваться следующими документами:

- «Правилами устройства электроустановок» (ПУЭ);
- «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок» (ПОТЭУ);
- «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей»;

- действующими на предприятии инструкциями по охране труда, технике безопасности и пожарной безопасности.

12 Размещение модуля расширения

Модуль устанавливают на DIN-рейку 35 мм в защитный металлический заземленный навесной корпус (шкаф) вместе с управляющим контроллером, например, Saturn-PLC, и другим оборудованием системы автоматизации.

Место установки шкафа автоматизации и его конструкция, в общем случае, должны отвечать следующим требованиям:

- соответствовать условиям эксплуатации ($t = -40 \dots +55 \text{ }^{\circ}\text{C}$, $RH = 10 - 80 \%$);
- отсутствие мощных электромагнитных полей;
- сухое без скопления конденсата, отсутствие протечек воды сквозь перекрытия;
- защищенное от пыли, грязи и от существенных вибраций;
- удобное для монтажа и обслуживания;
- исключающее механические повреждения и вмешательство в работу посторонних лиц и неквалифицированного персонала;
- расстояние более 1 м от отопительных систем.

Перед монтажом модуля необходимо проверить:

- комплектность согласно эксплуатационной документации;
- отсутствие повреждений корпуса, разъемов и маркировки.

13 Порядок монтажа

13.1 Установка модуля

1. Установить модуль совместно с управляющим контроллером в монтажном шкафу на DIN-рейке 35 мм. При расположении модуля в шкафу необходимо соблюдать расстояния между рядами DIN-реек с учетом беспрепятственного и удобного подсоединения внешних разъемов. Модуль крепится на DIN-рейке с помощью защелки. Модуль может быть установлен также на монтажной панели, его следует закрепить при помощи четырех винтов.

2. Проложить кабели связи от датчиков температуры, давления, исполнительных механизмов, кабель питания. Провода связи не должны быть расположены совместно с силовыми кабелями.

3. Концы многожильных проводников всех внешних кабелей сечением $(0,15 - 2) \text{ мм}^2$ предварительно разделать на 10 мм (снять изоляцию) и оконцевать методом опрессовки. Для многожильных проводов использовать штыревые втулочные наконечники типа НШВИ соответствующего диаметра для крепления в клеммную колодку под винт. Опрессовку производить пресс-клещами.

4. Все внешние цепи подключаются в соответствии с электрической принципиальной схемой.

13.2 Подсоединение датчиков температуры

1. К разъему X2 модуля можно подключить от 1 до 4 датчиков температуры. Модуль позволяет подключать по двухпроводной схеме термопреобразователи сопротивления различных типов, имеющих высокое сопротивление (500 Ом, 1000 Ом), таких как платиновые Pt500, Pt1000, 500П, 1000П, никелевые 1000 Н, с отрицательным температурным коэффициентом NTC 10k, NTC 20k, а также цифровые преобразователи температуры DS18S20 или DS18B20, имеющие цифровой выход передачи данных в последовательном коде. Для цифровых датчиков необходимо соблюдать полярность подключения. К входам T1-T4 также можно подключить выходы внешних устройств «сухой контакт» (рисунок 5).

2. Подсоединить к ответной части клеммного соединителя разъема X2 «под винт» кабели экранированная «витая пара» термометров. Рекомендуемый тип кабеля КИПЭВ 1х2х0,60 длиной до 50 м. Экран кабеля следует заземлять только в одной точке, например, в монтажном шкафу.

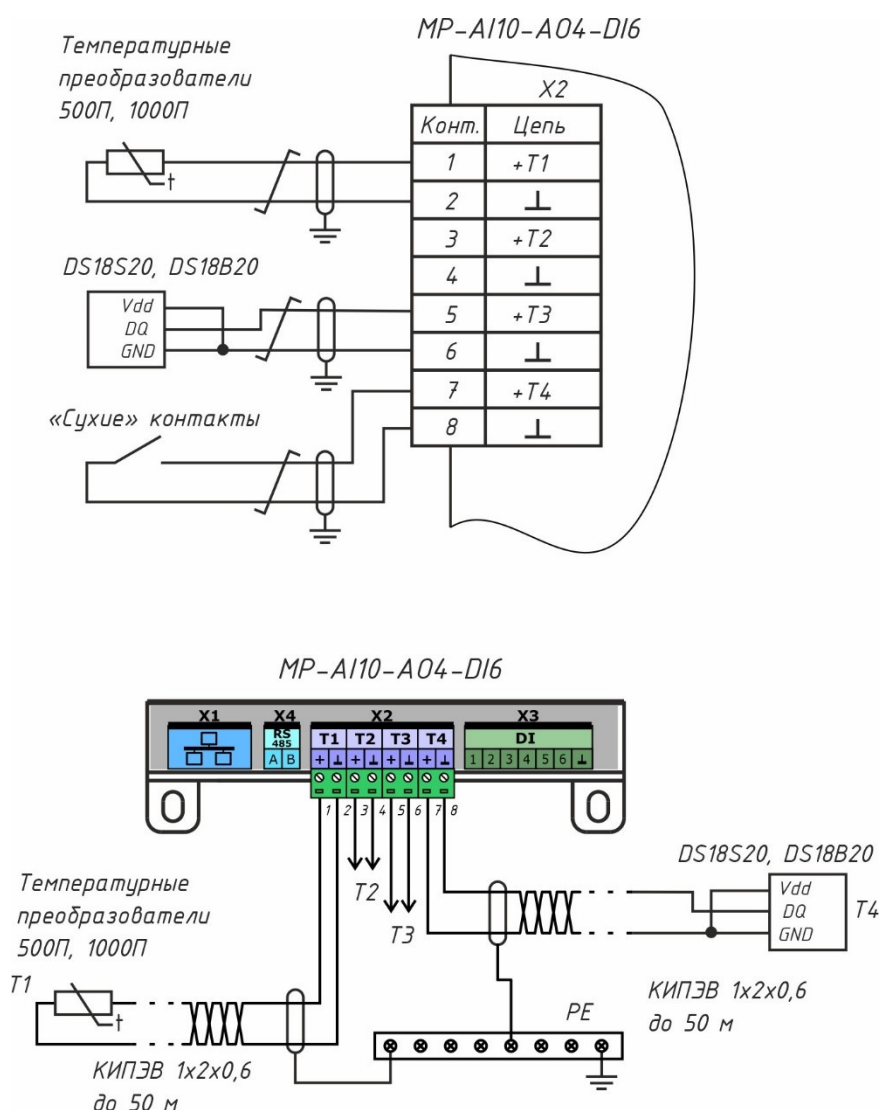


Рисунок 5 – Подключение датчиков температуры

13.3 Подсоединение датчиков с выходом типа «сухой контакт»

1. Модуль позволяет подключать до 6 шт. датчиков и устройств с выходом «сухой контакт», например, выходов реле, герконы, кнопки и проч. Датчики «сухой контакт» подключаются к ответной части клеммного соединителя разъема X3 «под винт» (рисунок 6).

2. Если кабель связи с датчиком имеет длину более 15 м или проходит рядом с силовым кабелем, то рекомендуется использовать экранированный кабель «витая пара», например, КИПЭВ 1х2х0,60 длиной до 50 м. Подсоединить к ответной части клеммного соединителя разъема X3 «под винт» кабеля экранированная «витая пара» датчика. Если датчик расположен в том же шкафу, что и модуль, то можно использовать неэкранированную «витую пару».

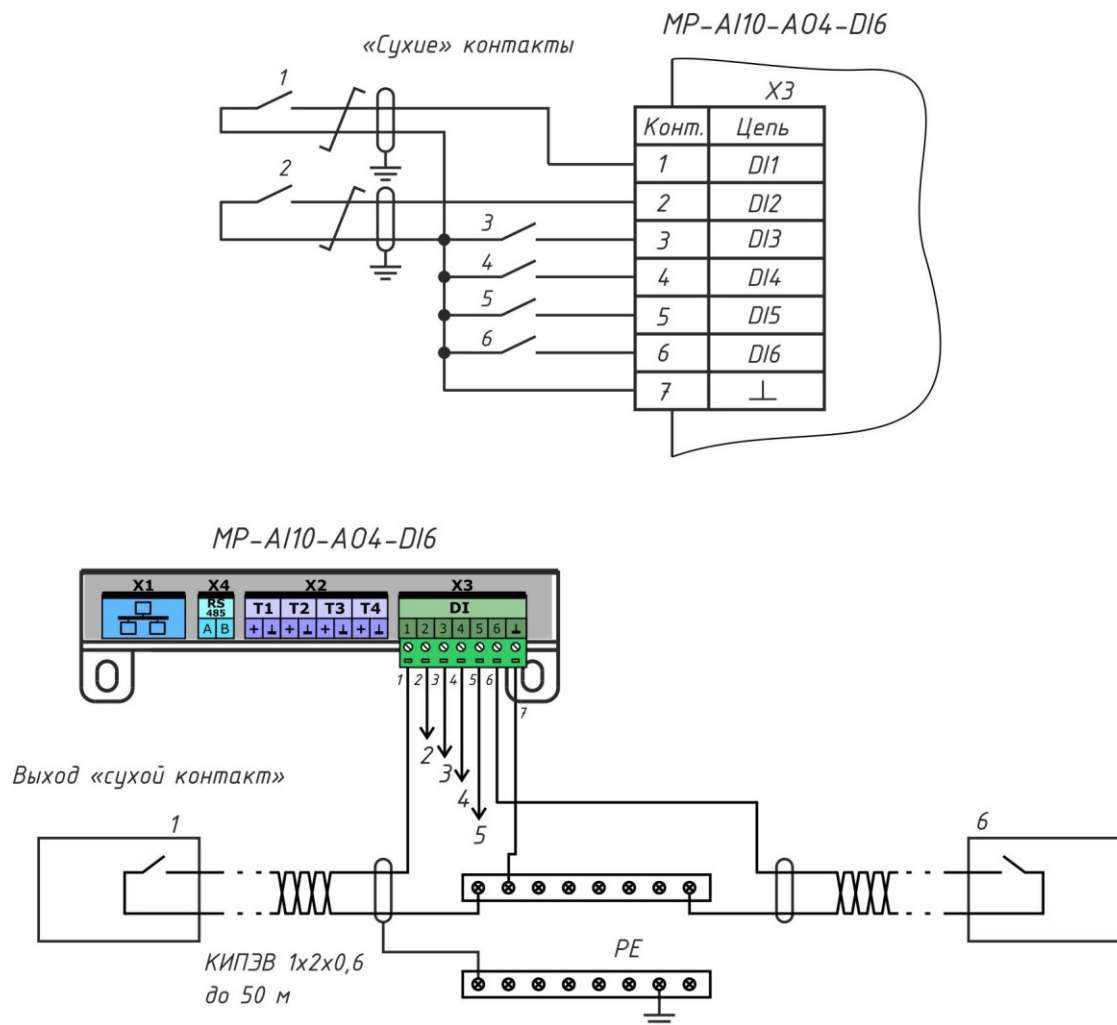


Рисунок 6 – Подключение датчиков «сухой контакт»

13.4 Подсоединение датчиков с выходом (0 - 10) В

1. Модуль позволяет подключать до 6 шт. датчиков с выходом, формирующим постоянное напряжение в диапазоне (0 - 10) В, например, датчики давления или температуры. Датчики «0 - 10 В» подключаются к ответной части клеммного соединителя разъема X6 «под винт» (рисунок 7).

2. Если кабель связи с датчиком имеет длину более 15 м или проходит рядом с силовым кабелем, то рекомендуется использовать экранированный кабель «витая пара»,

например, КИПЭВ 1х2х0,60 длиной до 50 м. Подсоединить к ответной части клеммного соединителя разъема Х6 «под винт» кабеля экранированная «витая пара» датчика. Если датчик расположен в том же шкафу, что и модуль, то можно использовать неэкранированную «витую пару».

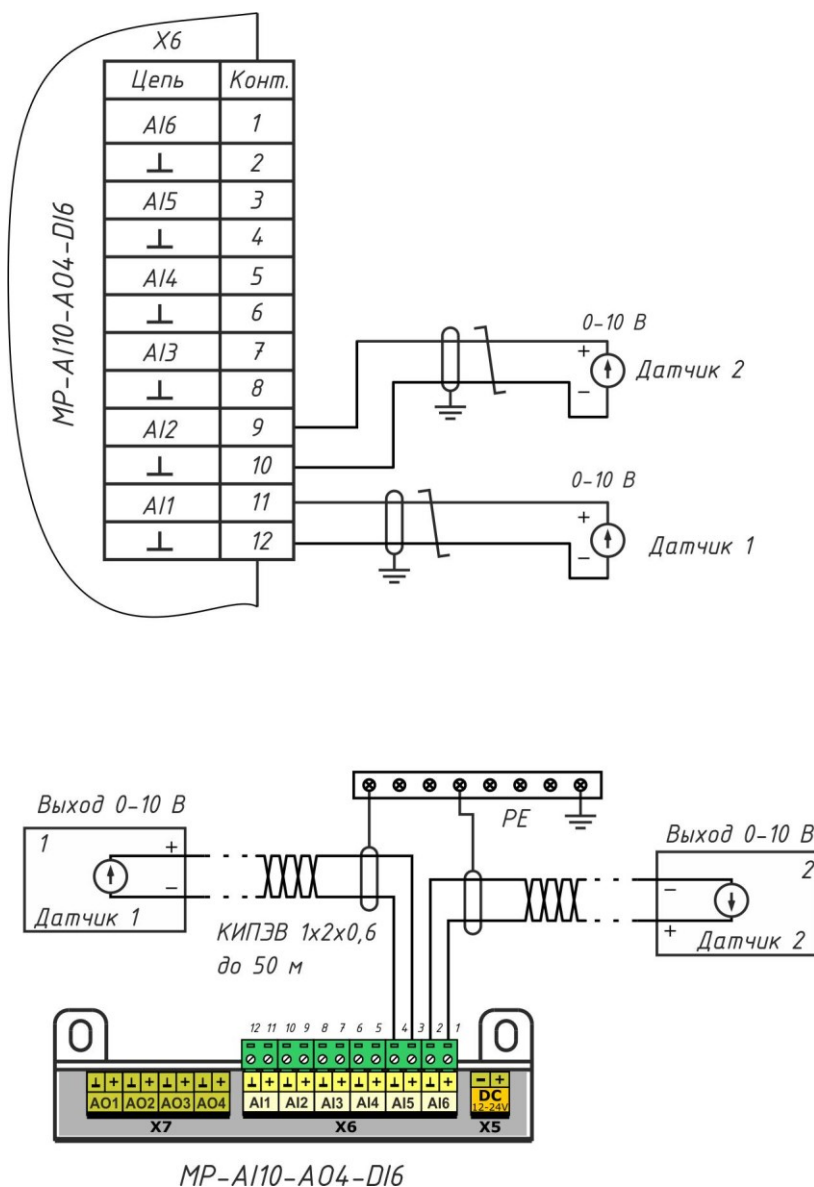


Рисунок 7 – Подключение датчиков с выходом (0 - 10) В

13.5 Подсоединение датчиков с выходом (0-20) мА или (4-20) мА

1. Модуль позволяет подключать до 6 шт. датчиков с токовым выходом, формирующим постоянный ток в диапазоне (0-20) мА или (4 - 20) мА, например, датчики давления или температуры. Датчики «0-20 мА» подключаются к ответной части клеммного соединителя разъема Х6 «под винт» (рисунок 8).

2. Если кабель связи с датчиком имеет длину более 15 м или проходит рядом с силовым кабелем, то рекомендуется использовать экранированный кабель «витая пара»,

например, КИПЭВ 1х2х0,60 длиной до 50 м. Подсоединить к ответной части клеммного соединителя разъема Х6 «под винт» кабеля экранированная «витая пара» датчика.

Если датчик расположен в том же шкафу, что и модуль, то можно использовать неэкранированную «витую пару».

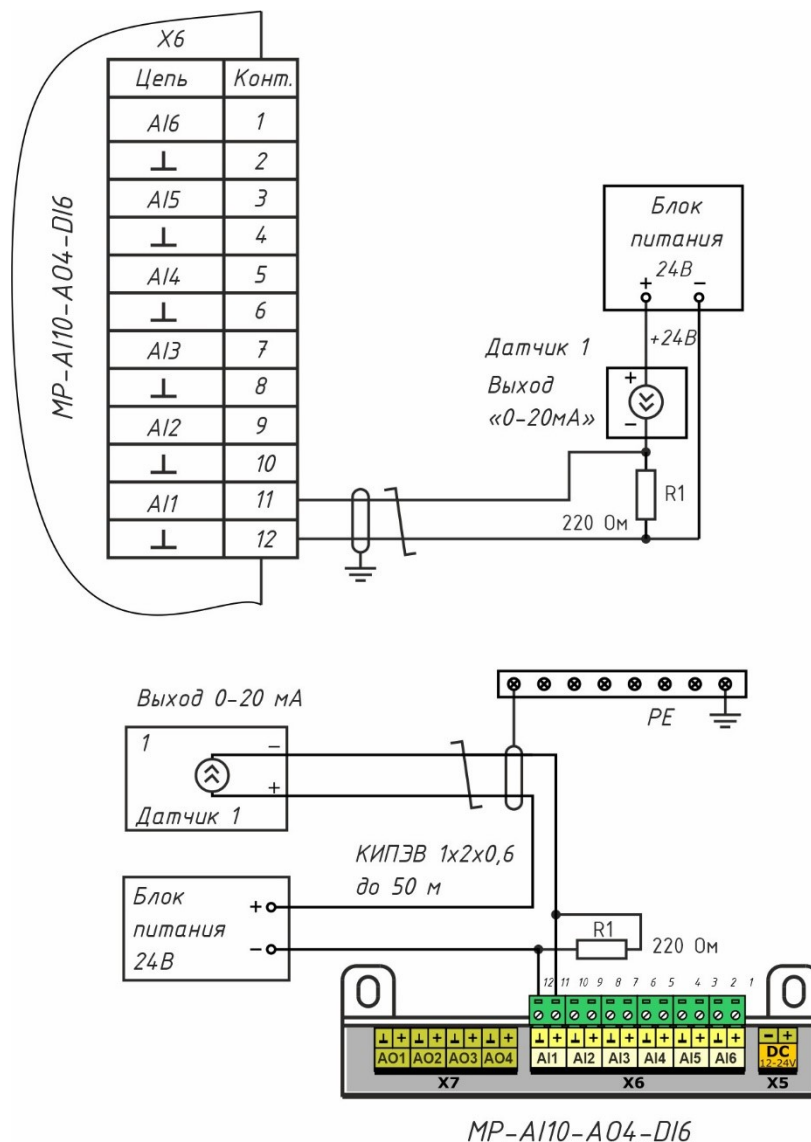


Рисунок 8 – Подключение датчиков с выходом (0-20) мА или (4 -20) мА

3. Необходимо подключить внешний точный резистор 220 Ом $\pm 0,1\%$, 0,25 Вт в цепь питания датчика.

4. Для питания датчика должен использоваться внешний источник напряжения с выходом постоянного стабилизированного напряжения +24В и выходным током, соответствующим току потребления датчика.

13.6 Подключение исполнительных механизмов (0-10) В

1. В некоторых случаях исполнительные механизмы имеют вход управления уровнем постоянного напряжения (0-10) В, например, преобразователь частоты вращения

насоса. Модуль имеет 4 выхода АО1 - АО4, формирующих постоянное напряжение в диапазоне (0-10) В на нагрузке не менее 2 кОм. Цепь управления исполнительного механизма подключается к ответной части клеммного соединителя разъема X7 «под винт». Если кабель связи имеет длину более 15 м или проходит рядом с силовым кабелем, то рекомендуется использовать экранированный кабель «витая пара», например, КИПЭВ 1х2х0,6 длиной до 50 м.

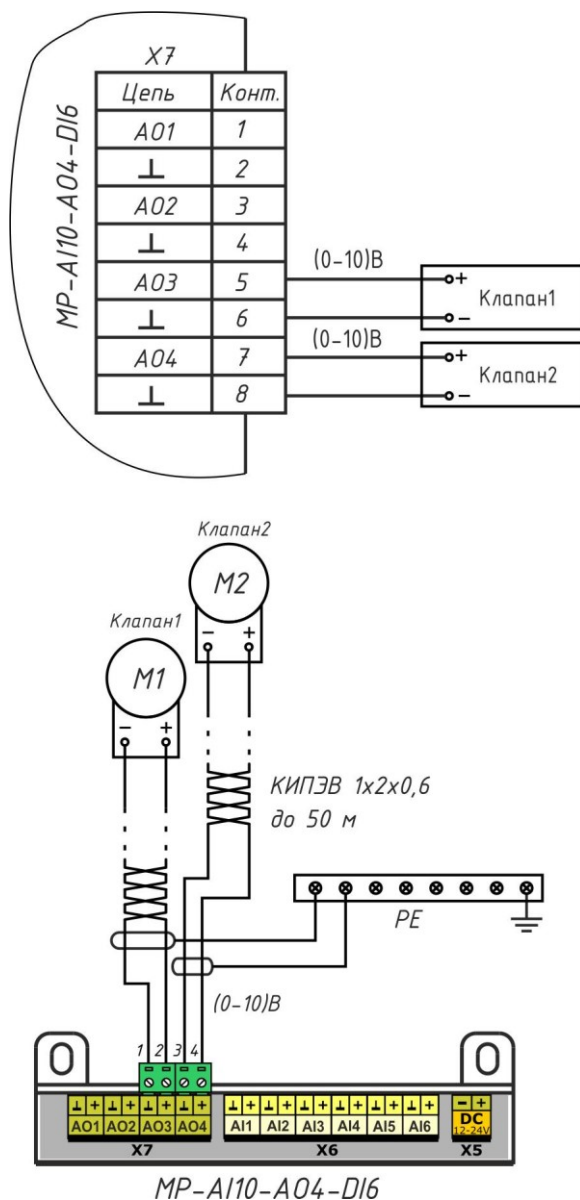


Рисунок 9 – Подключение исполнительных механизмов (0-10) В

13.7 Подключение интерфейса RS-485

1. Подсоединить к ответной части клеммного соединителя разъема X4 «под винт» кабель экранированная «витая пара» интерфейса RS-485 от внешнего устройства, соблюдая полярность.

2. Модуль не содержит оконечного нагрузочного резистора, поэтому резисторы $120\ \Omega \pm 5\%$ 0,25 Вт следует отдельно установить на два конца кабеля связи. Если кабель связи RS-485 не более 15 м, то возможно установить резистор только на одном конце.

3. Если кабель интерфейса имеет длину более 15 м или проходит рядом с силовым кабелем, то рекомендуется использовать экранированный кабель «витая пара», например, КИПЭВ 1х2х0,60 длиной до 1000 м.

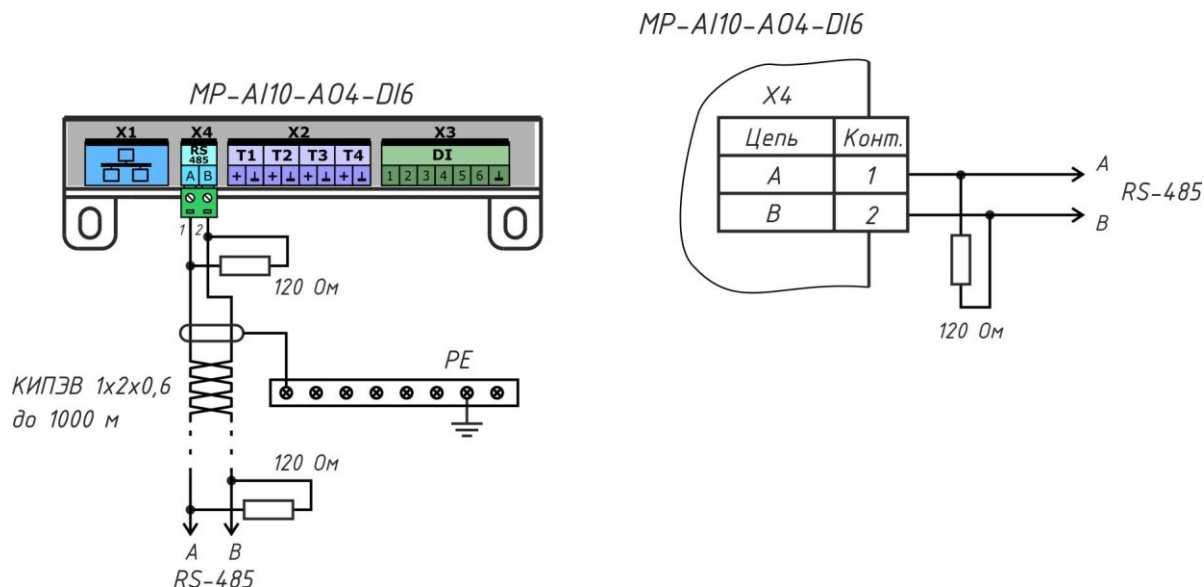


Рисунок 10 – Подключение интерфейса RS-485

4. Если внешнее устройство, подключаемое к модулю, расположено в том же шкафу, то линия связи будет короткой, то можно использовать неэкранированную «витую пару» и только один согласующий резистор.

13.8 Подключение интерфейса Ethernet

1. Подключить к разъему X1 типовой соединитель локальной сети 100Base-TX до щелчка с разъемами 8P8C для соединения с оборудованием сети Ethernet (маршрутизатор).

13.9 Подключение цепи электропитания

1. Модуль должен быть запитан от источника постоянного напряжения $+(12 - 28)$ В с выходным током не менее 0,1 А.

2. Подать на разъем X5 напряжение питания +24 В от отдельного источника постоянного напряжения соблюдая полярность (рисунок 11). Рекомендуемый тип провода ПуГВ сечением $0,5\ \text{мм}^2$.

3. Индикатором подачи питания служит свечение индикатора «Питание».

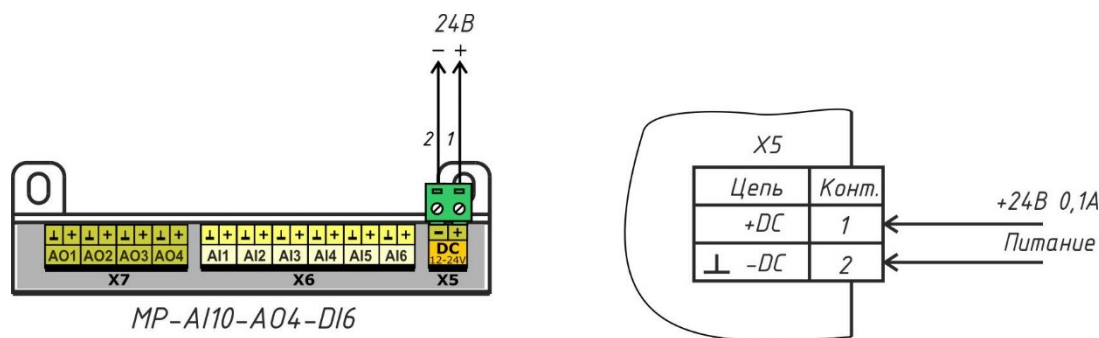


Рисунок 11 – Подключение цепи электропитания

14 Настройка модуля расширения

14.1 Подключение модуля

Модуль можно настраивать вручную, используя меню управляющего контроллера «Saturn-PLC».

Для настройки модуля подключить контроллер «Saturn-PLC» и блок питания в соответствии с рисунком 12.

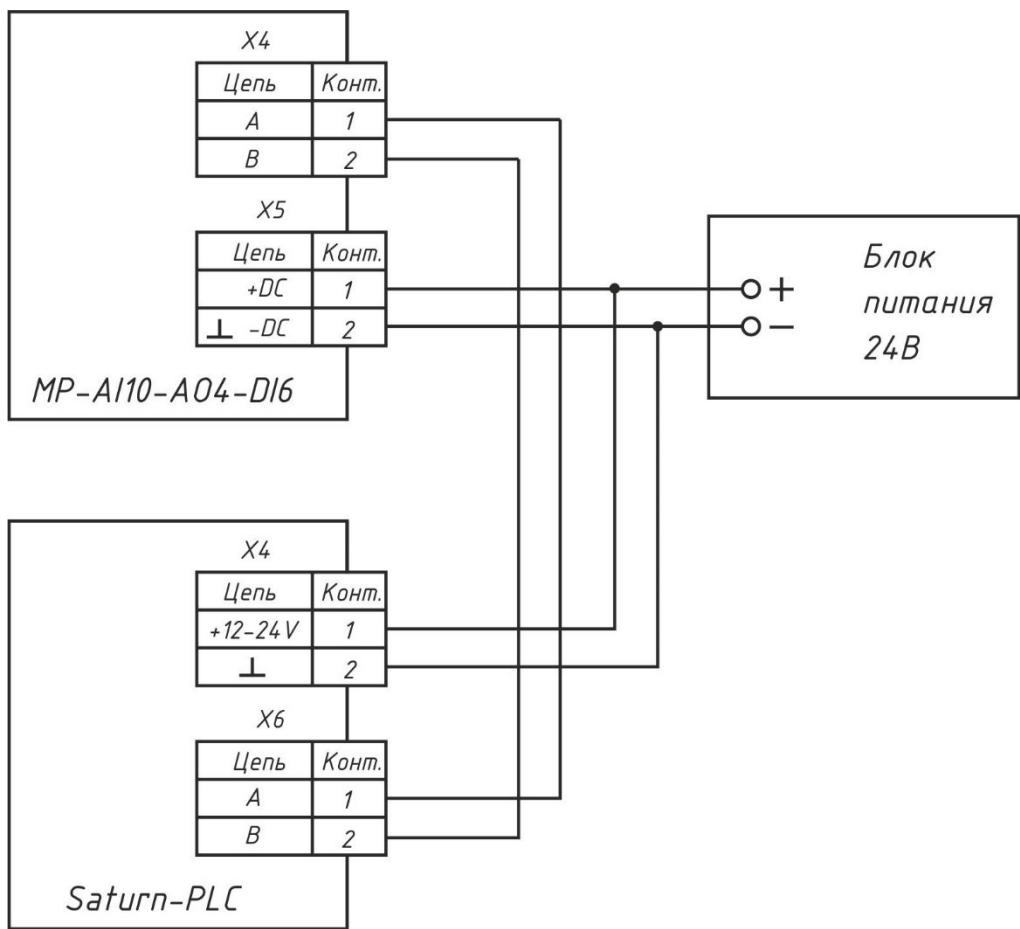


Рисунок 12 – Подключение модуля для его настройки

После подачи напряжения питания на управляющем контроллере «Saturn-PLC» для перехода в меню нажать на кнопку «→».

Меню
1. Точки контроля 2. Точки регулирования 3. Настройки контроллера 4. Модули расширения

Переход по пунктам меню осуществляется кнопками «↓», «↑». Выход – «Esc».

Выбрать пункт «Модули расширения».

Модули расширен.
1. Просмотр и настройка 2. Редактирование списка 3. Поиск RTU (RS-485) 4. Поиск TCP (Ethernet)

Меню состоит из следующих пунктов.

Таблица 8 – Описание пунктов меню модулей

Пункт меню	Описание
1. Просмотр и настройка	Просмотр списка модулей и их настройка
2. Редактирование списка	Добавление, изменение и удаление модулей
3. Поиск RTU	Поиск модулей, подключенных по интерфейсу RS-485
4. Поиск TCP	Поиск модулей, подключенных по интерфейсу Ethernet

14.2 Поиск RTU

Пункт меню «Поиск RTU» служит для поиска по адресу и занесения в память модулей, подключенных к управляющему контроллеру по интерфейсу RS-485.

Поиск RTU (RS-485)
Найдено: 1 Адрес: 53
◀ Выход Стоп ▶

Останов процесса поиска – нажать «→», выход без сохранения – нажать «←».

«Найдено» - общее количество найденных модулей;

«Адрес» - текущий адрес модуля при поиске.

Найденные модули отображаются в виде списка на следующем экране.

Найдены модули	
1. AI10AO4DI6	RTU: 11
◀ Выход Добавить ▶	

Добавить найденный модуль в память контроллера «Saturn-PLC» – нажать «→», выход без сохранения – нажать «←».

Для каждого модуля выводится следующая информация:

- номер модуля по порядку в списке;
- название модуля;
- тип интерфейса, к которому подключен модуль «RTU» - RS-485 или «TCP» – Ethernet;
- адрес модуля в интерфейсе.

Подтвердить добавление найденного модуля в память контроллера «Saturn-PLC» – нажать «→», выход без сохранения – нажать «←».

Добавить модуль в список? ◀ НЕТ ДА ▶
--

Для сохранения найденных модулей в памяти контроллера «Saturn-PLC» нажать «→», выход без сохранения – нажать «←».

Сохранить изменения в памяти контроллера? ◀ НЕТ ДА ▶
--

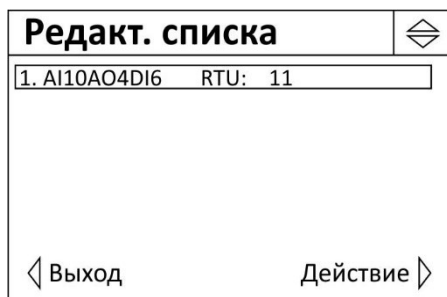
Если модули не были найдены по какой-либо причине, например, обрыв линии интерфейса, то выводится сообщение «Нет модулей».

Найдены модули
Нет модулей ◀ Выход

Нажать «←» для закрытия окна.

14.3 Редактирование списка модулей

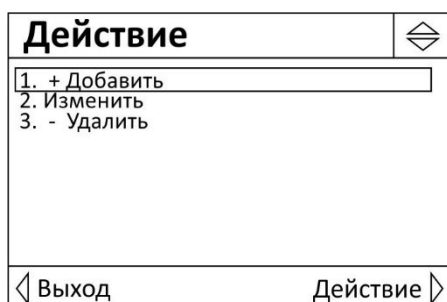
Пункт меню «Редактирование списка» служит для добавления вручную нового модуля в память контроллера «Saturn-PLC», изменения и удаления.



Выполнить действие (добавить новый, изменить или удалить) – нажать «→», выход без сохранения – нажать «←».

Для каждого модуля выводится следующая информация:

- номер модуля по порядку в списке;
- название модуля;
- тип интерфейса, к которому подключен модуль «RTU» - RS-485 или «TCP» – Ethernet;
- адрес модуля в интерфейсе.



Просмотр списка параметров модуля осуществляется кнопками «↑», «↓», выбор для изменения параметра – нажать «→».

Пользователь может выполнить следующие действия.

Таблица 9 – Действия пользователя в меню «Действие»

Пункт меню	Описание
Добавить	- добавить новый модуль;
Изменить	- редактировать свойства модуля;
Удалить	- удалить текущий модуль.

14.3.1 Добавление нового модуля

Пункт меню «Добавить» служит для добавления вручную нового модуля в память контроллера «Saturn-PLC».

Добавить	
Тип модуля:	AI10AO4DI6
Тип связи:	RS-485 (RTU)
Адрес Modbus:	1
IP адрес:	192.168. 1. 100
 	
◀ Не сохр. Сохр. ▶	

Просмотр списка параметров модуля осуществляется кнопками «↑», «↓», выбор для изменения параметра – нажать «→».

Пользователь может выполнить следующие действия.

Таблица 10 – Действия пользователя в меню «Добавить»

Пункт меню	Описание
Тип модуля	- выбор модели модуля;
Тип связи	- выбор интерфейса подключения к управляющему контроллеру «Saturn-PLC»;
Адрес Modbus	- адрес модуля в интерфейсе Modbus RTU/TCP;
IP адрес	- IP адрес модуля.

После добавления модуля появится новая строка в списке модулей.

Редакт. списка		
1. AI10AO4DI6	RTU: 2	
2. AI10AO4DI6	RTU: 11	
 		
◀ Выход Действие ▶		

Для сохранения найденных модулей в памяти контроллера «Saturn-PLC» нажать «→», выход без сохранения – нажать «←».

Сохранить изменения в памяти контроллера?	
◀ НЕТ	ДА ▶

14.3.2 Изменить свойства модуля

Пункт меню «Изменить» служит для изменения свойств вручную выбранного модуля в память контроллера «Saturn-PLC».

Изменить	
Тип модуля:	AI10AO4DI6
Тип связи:	RS-485 (RTU)
Адрес Modbus:	1
IP адрес:	192.168. 1. 100
◀ Не сохр. Сохр. ▶	

Просмотр списка параметров модуля осуществляется кнопками «↑», «↓», выбор для изменения параметра – нажать «→».

14.3.3 Удалить модуль

Пункт меню «Удалить» служит для удаления вручную выбранного модуля из памяти контроллера «Saturn-PLC».

Для удаления модуля нажать «→».

14.4 Просмотр и настройка

Пункт меню «Просмотр и настройка» служит для выбора в списке модуля для его настройки.

Просм. и настр.	
1. AI10AO4DI6 RTU: 11	
◀ Выход Просмотр ▶	

Выбрать модуль для просмотра – нажать «→», выход без сохранения – нажать «←».

Для каждого модуля выводится следующая информация:

- номер модуля по порядку в списке;
- название модуля;
- тип интерфейса, к которому подключен модуль «RTU» - RS-485 или «TCP» – Ethernet;
- адрес модуля в интерфейсе.

14.4.1 Просмотр состояния входов Т1 - Т4

На следующем экране отображаются состояние входов Т1 – Т4 температурных датчиков. Вместо датчиков температуры могут быть подключены «сухие контакты».

AI10AO4DI6 (RTU: 11)		
Тх	С	Назначение
1.	62,13	Т подачи ГВС
2.	☒	T2
3.	40,99	T3
4.	54,01	T4
Дата: ЧТ 19.09.20		17:15:16
Батарейка: 3,24 V		
◀ Выход Настройка ▶		

Для просмотра состояния сигналов следует нажать кнопки «↑», «↓», переход в меню настройки – нажать «→».

Таблица 11 – Просмотр состояния температурных датчиков

Пункт	Описание
Тх	- номер {х} датчика температуры (1-4);
°C	- текущее значение температуры в °C; - состояние сигнала на входе ( - цепь замкнута  - цепь разомкнута);
Назначение	- текстовое описание датчика (задается пользователем);
Дата	- текущие день, дата, время встроенных часов модуля;
Батарейка	- напряжение встроенного элемента питания CR2032.

14.4.2 Настройка входов Т1 - Т4

Во время просмотра состояния входов Т1-Т4 можно произвести настройку этих входов – нажать «→».

Т1
⬆

1. Тип датчика
Pt1000 (1.3850)

2. Коррекция
0.0

3. MIN допустимое значение
-70

4. MAX допустимое значение
200

Просмотр пунктов меню осуществляется кнопками «↑», «↓», выбор для изменения параметра – нажать «→».

Пользователь может выполнить следующие действия.

Таблица 12 – Действия пользователя в меню задания типа датчика температуры

Пункт меню	Описание
1. Тип датчика	Выбор типа датчика температуры
2. Коррекция	Ввод значения величины коррекции температуры, °C
3. MIN допустимое значение	Ввод минимального значения из рабочего диапазона, °C
4. MAX допустимое значение	Ввод максимального значения из рабочего диапазона, °C

1) Пункт меню «Тип датчика»

Пункт меню «Тип датчика» служит для задания типа датчика температуры из следующего списка:

DS18B20 – цифровой преобразователь температуры DS18B20;

DS18S20 – цифровой преобразователь температуры DS18S20;

а также термопреобразователи сопротивления:

NTC 20k – с характеристикой NTC 20k;

NTC 12k-A – с характеристикой NTC 12k-A;
 NTC 10k-A – с характеристикой NTC 10k-A;
 NTC 10k-B – с характеристикой NTC 10k-B;
 NTC 1.8k – с характеристикой NTC 1.8k-B;
 Ni1000 (6170) – никелевый с характеристикой Ni1000 (6170);
 Ni1000 (5000) – никелевый с характеристикой Ni1000 (5000);
 500П (1,3910) – платиновый с характеристикой 500П (1,3910);
 Pt500 (1,3850) – платиновый с характеристикой Pt500 (1,3850);
 1000П (1,3910) – платиновый с характеристикой 1000П (1,3910);
 Pt1000 (1,3850) – платиновый с характеристикой Pt1000 (1,3850);

Дискр. вход DIN – подключение любого датчика с выходом «сухой контакт» (дискретный вход). При выборе этого типа коррекция, минимальное и максимальное допустимые значения не используются.

Тип датчика	
 Pt1000 (1,3850)	
 Не сохр.	Сохр. 

Пользователь выбирает тип датчика температуры, подключенного к заданному входу.

Выбор типа датчика осуществляется кнопками «↑», «↓», ввод параметра – нажать «→», выход без сохранения – нажать «←».

2) Пункт меню «Коррекция»

Пункт меню «Коррекция» служит для задания величины коррекции выходного сигнала датчика температуры. Величина коррекции суммируется с выходными показаниями датчиков температуры.

Коррекция	
 0.0	
 Не сохр.	Сохр. 

Пользователь вводит значение коррекции в °C. Величина коррекции может быть, как положительной, так и отрицательной.

Увеличение/уменьшение значения осуществляется кнопками «↑», «↓», ввод параметра – нажать «→», выход без сохранения – нажать «←».

3) Пункт меню «MIN допустимое значение»

Пункт меню «MIN допустимое значение» служит для задания минимальной величины из рабочего диапазона датчика температуры в °С. В случае выхода измеренного значения датчика ниже этого значения, формируется сообщение о неисправности датчика (авария).

MIN значение	
 -70	
 Не сохр.	Сохр. 

Пользователь вводит значение минимальной величины рабочего диапазона датчика температуры в °С.

Увеличение/уменьшение значения осуществляется кнопками «↑», «↓», ввод параметра – нажать «→», выход без сохранения – нажать «←».

4) Пункт меню «MAX допустимое значение»

Пункт меню «MAX допустимое значение» служит для задания максимальной величины рабочего диапазона датчика температуры в °С. В случае выхода измеренного значения датчика выше этого значения, формируется сообщение о неисправности датчика (авария).

MAX значение	
 200	
 Не сохр.	Сохр. 

Пользователь вводит значение максимальной величины рабочего диапазона датчика температуры в °С.

Увеличение/уменьшение значения осуществляется кнопками «↑», «↓», ввод параметра – нажать «→», выход без сохранения – нажать «←».

14.4.3 Просмотр состояния входов AI1 – AI6

На следующем экране отображаются состояние аналоговых входов AI1 – AI6, например, датчиков давления.

AI10AO4DI6 (RTU: 11)		
AIx	Назначение	
1.	2,21	Вход 1
2.	6,01	Вход 2
3.	0,99	Вход 3
4.	4,01	Вход 4
5.	0,01	Вход 5
6.	18,92	Вход 6
 Выход Настройка 		

Для просмотра состояния сигналов следует нажать кнопки «↑», «↓», переход в меню настройки – нажать «→».

Таблица 13 – Просмотр состояния датчиков

Пункт	Описание
AIx	- номер {x} датчика (1-6);
	- текущее значение сигнала (давление в бар и проч.);
Назначение	- текстовое описание датчика (задается пользователем);

14.4.4 Настройка входов AI1 – AI6

Пункт меню «AI1 – AI6» служит для настройки аналоговых входов модуля, используемых, как правило, для подключения датчика давления.

AI1	
1. Тип датчика 0-10 V	
2. Коррекция 0.0	
3. Начальная точка 0.0	
4. Конечная точка 10.0	
5. MIN допустимое значение -1.0	
6. MAX допустимое значение 14.0	

Просмотр пунктов меню осуществляется кнопками «↑», «↓», выбор для изменения параметра – нажать «→».

Пользователь может выполнить следующие действия.

Таблица 14 – Действия пользователя в меню настройки датчика

Пункт меню	Описание
1. Тип датчика	Выбор вида интерфейса датчика
2. Коррекция	Ввод значения величины коррекции давления
3. Начальная точка	Ввод значения физической величины, соответствующей начальной точке
4. Конечная точка	Ввод значения физической величины, соответствующей конечной точке
5. MIN допустимое значение	Ввод минимального значения из рабочего диапазона
6. MAX допустимое значение	Ввод максимального значения из рабочего диапазона

1) Пункт меню «Тип датчика»

Пункт меню «Тип датчика» служит для задания вида интерфейса датчика давления из следующего списка:

Таблица 15 – Действия пользователя в меню задания вида интерфейса датчика

Пункт меню	Описание
4-20 мА	– подключение датчика с интерфейсом «токовая петля» (4 - 20) мА
0-20 мА	– подключение датчика с интерфейсом «токовая петля» (0 - 20) мА
0-10 В	– подключение датчика с интерфейсом постоянного напряжения (0 - 10) В

Пользователь выбирает вид интерфейса датчика давления, подключенного к входу AI1 – AI6.

Тип датчика	
⬆⁺ ⬇₋ 4-20 мА ⬅ Не сохр. Сохр. ➡	

Выбор типа датчика осуществляется кнопками «↑», «↓», ввод параметра – нажать «→», выход без сохранения – нажать «←».

Внимание! Для работы датчика с интерфейсом (0-20) мА или (4-20) мА параллельно входу AI1 – AI6 должен быть подсоединен шунтирующий резистор 220 Ом ±0,1% 0,25Вт.

2) Пункт меню «Коррекция»

Пункт меню «Коррекция» служит для задания величины коррекции выходного сигнала аналогового датчика давления. Величина коррекции суммируется с выходными показаниями датчиков давления.

Коррекция	
⬆⁺ ⬇₋ 0.0 ⬅ Не сохр. Сохр. ➡	

Пользователь вводит значение коррекции в физической величине (бар, атмосферы, кгс/м²). Величина коррекции может быть, как положительной, так и отрицательной.

Увеличение/уменьшение значения осуществляется кнопками «↑», «↓», ввод параметра – нажать «→», выход без сохранения – нажать «←».

3) Пункт меню «Начальная точка»

Пункт меню «Начальная точка» служит для задания физической величины, соответствующей начальной точке выходной характеристики датчика. Например, 4 мА соответствуют 0 бар, значит надо ввести 0. Физической величиной может быть давление в барах, атмосферах, кгс/м² и проч.

Начальная точка	
⬆⁺ ⬇₋ 0.0 ⬅ Не сохр. Сохр. ➡	

Пользователь вводит значение физической величины (бар, атмосферы, кгс/м²), соответствующей начальной точке выходной характеристики датчика.

Увеличение/уменьшение значения осуществляется кнопками «↑», «↓», ввод параметра – нажать «→», выход без сохранения – нажать «←».

4) Пункт меню «Конечная точка»

Пункт меню «Конечная точка» служит для задания физической величины, соответствующей конечной точке выходной характеристики датчика. Например, 20 мА соответствуют 10 бар, значит надо ввести 10. Физической величиной может быть давление в барах, атмосферах, кгс/м² и проч.

Конечная точка	
 10.0	
 Не сохр.	Сохр. 

Пользователь вводит значение физической величины (бар, атмосферы, кгс/м²), соответствующей конечной точке выходной характеристики датчика.

Увеличение/уменьшение значения осуществляется кнопками «↑», «↓», ввод параметра – нажать «→», выход без сохранения – нажать «←».

5) Пункт меню «MIN допустимое значение»

Пункты меню «MIN допустимое значение» аналогичны приведённым выше (настройка входов T1-T4).

6) Пункт меню «MIN допустимое значение»

Пункты меню «MAX допустимое значение» аналогичны приведённым выше (настройка входов T1-T6).

14.4.5 Просмотр состояния выходов АО1 – АО4

На следующем экране отображаются состояние аналоговых выходов АО1 – АО4.

AI10AO4DI6 (RTU: 11)		
АОх	V	Назначение
1.	2,13	Выход 1
2.	7,01	Выход 2
3.	4,99	Выход 3
4.	4,01	Выход 4
Версия ПО:		1.1
Сер. номер:		2001001
 Выход Изменить 		

Для просмотра состояния сигналов следует нажать кнопки «↑», «↓», переход в меню изменения выходного сигнала – нажать «→».

Таблица 16 – Просмотр состояния аналоговых выходов

Пункт	Описание
АОх	- номер {х} аналогового выхода (1-4);
V	- текущее значение сигнала (напряжение в вольтах);
Назначение	- текстовое описание выходного сигнала (задается пользователем);

Версия ПО	- номер версии встроенного программного обеспечения модуля;
Сер. номер	- заводской (серийный) номер модуля.

Имеется возможность вручную задать величину напряжения на выходе АО1 – АО4, нажав на кнопку «Изменить →», расположенную внизу экрана.

Выбор активного выхода АО1- АО4 осуществляется при помощи кнопок «↑» и «↓», изменение величины при нажатии на кнопку «→».

Значение АО1	
 0.00V	
◀ Не сохр.	Сохр. ▶

Ввод выходного значения сигнала осуществляется кнопками «↑», «↓», сохранить – нажать «→», выход без сохранения – нажать «←».

14.4.6 Просмотр состояния входов DI1-DI6

На следующем экране отображаются состояние дискретных входов DI1-DI6 модуля расширения.

AI10AO4DI6 (RTU: 11)		
DIx		Назначение
1.		Вход 1
2.		Вход 2
3.		Вход 3
4.		Вход 4
5.		Вход 5
6.		Вход 6
◀ Выход		

Таблица 17 – Просмотр состояния дискретных входов

Параметр	Описание
DIx	- номер {x} дискретного выхода (1-6);
	- состояние сигнала на входе:  - цепь замкнута  - цепь разомкнута
Назначение	- текстовое описание выходного сигнала (задается пользователем);

14.4.7 Просмотр состояния сетевого подключения

На следующем экране отображаются состояние сетевого подключения модуля.

AI10AO4DI6	(RTU: 11)
MAC:	00:80:E1:A3:40:11
IP:	192.168.1.235
Маска:	255.255.255.0
Шлюз:	192.168.1.1
DNS:	192.168.1.1
IP автоматически:	Нет
Link:	FullDuplex_100BaseT
◀ Выход	

Таблица 18 – Параметры сетевого подключения

Пункт	Описание
MAC	- уникальный идентификатор модуля (MAC адрес)
IP	- адрес в пределах локальной сети (IP адрес)
Маска	- маска подсети
Шлюз	- IP-адрес основного шлюза в локальной сети
DNS	- IP-адрес сервера DNS (Domain name system)
IP автоматически	- автоматическое назначение сетевого IP-адреса (Да/Нет)
Link	- состояние подключения к локальной сети: FullDuplex_100BaseT на скорости 100 Мб/с, FullDuplex_10BaseT на скорости 10 Мб/с, Кабель не подключен

14.4.8 Настройка параметров модуля расширения

На следующем экране отображается меню настройки встроенных часов и интерфейсов модуля.

AI10AO4DI6	(RTU: 11)
1. Дата и Время 2. Настройка Ethernet 3. Настройка Modbus 4. Перезагрузка	
Запросов: 453534 Ошибок: 0 Код ошибки: ОК	
◀ Выход	Настройка ▶

Переход по пунктам меню осуществляется кнопками «↓», «↑». Выбор схемы - нажать «→». Выход – «←».

Пользователь может выполнить следующие действия.

Таблица 19 – Меню настроек интерфейсов

Пункт меню	Описание
1. Дата и время	Ввод, корректировка встроенных часов и календаря
3. Настройка Ethernet	Настройка сетевых параметров прибора
4. Настройка Modbus	Настройка параметров интерфейса RS-485
5. Перезагрузка	Перезапуск встроенного ПО модуля

Запросов	Счетчик «запрос – ответ» с момента подачи напряжения питания - сброса
Ошибок	Счетчик ошибок (нет ответа) при выполнении запросов с момента подачи напряжения питания - сброса
Код ошибки	Код ошибки обмена

1) Пункт меню «Дата и время»

Пункт меню «Дата и время» служит для задания даты и времени встроенных часов модуля и NTP сервера эталонного времени, по которому осуществляется корректировка. Часы питаются от встроенного элемента питания CR2032 напряжением 3 В. В случае отключения напряжения питания +24В ход часов сохраняется.

Переход по пунктам меню осуществляется кнопками «↓», «↑». Выбор схемы - нажать «→». Выход – «Esc».

Меню состоит из следующих пунктов.

Таблица 20 – Описание пунктов меню «Дата и время»

Пункт меню	Описание
1. Установить	Ввод вручную времени и даты
2. Получить автоматически	Выбор режима автоматической корректировки часов с помощью NTP сервера из сети Интернет
3. NTP сервер	Ввод названия NTP сервера для автоматической корректировки часов
4. UTC	Ввод часового пояса Всемирного координированного времени UTC

а) Пункт меню «Установить»

Пункт меню «Установить» позволяет задать дату и время встроенных часов модуля.

Переход по пунктам меню осуществляется кнопками «→», «←», увеличение/уменьшение значения кнопками «↑», «↓», ввод параметра – нажать «→» в крайнем правом положении «Сохранить», выход без сохранения – нажать «←» в крайнем левом положении «Не сохранить».

Примечание – После нажатия на кнопку «→» в часы запишется установленное время: <чч> <мм> 00 с.

б) Пункт меню «Получить автоматически»

Пункт меню «Получить автоматически» позволяет включить режим автоматической корректировки встроенных часов модуля по данным NTP сервера точного времени в сети Интернет.

Переход по возможным значениям осуществляется кнопками «↓», «↑». Выбор схемы – нажать «→». Выход – «Esc».

в) Пункт меню «NTP сервер»

Пункт меню «NTP сервер» позволяет ввести название сайта NTP в сети Интернет, используемого для автоматической корректировки часов модуля.

Переход по знакам символа текстовой строки с названием сайта осуществляется кнопками «→», «←», переход к предыдущему символу осуществляется кнопкой «↑», к следующему – «↓», ввод названия – нажать «→» в крайнем правом положении «Сохранить», выход без сохранения – нажать «←» в крайнем левом положении «Не сохранить».

г) Пункт меню «Часовой пояс»

Пункт меню «Часовой пояс» позволяет ввести часовой пояс Всемирного координированного времени UTC.

Часовой пояс	
ЧЧ:ММ UTC + 03:00	+ −
◀	Сохранить ▶

Переход по знакоместу осуществляется кнопками «→», «←», переход к предыдущему числу осуществляется кнопкой «↑», к последующему - «↓», ввод названия – нажать «→» в крайнем правом положении «Сохранить», выход без сохранения – нажать «←» в крайнем левом положении «Не сохранить».

14.4.9 Пункт меню «Настройка Ethernet»

Пункт меню «Настройка Ethernet» позволяет задать сетевые параметры модуля для работы в локальной сети Ethernet.

Настр. Ethernet
1. Получить IP автоматич. НЕТ 2. IP адрес 192.168.1.236 3. Маска подсети 255.255.255.0 4. Основной шлюз 192.168.1.1 5. DNS сервер 192.168.1.1

Просмотр списка осуществляется кнопками «↑», «↓», выбор для изменения параметра – нажать «→».

Внимание! После изменения настроек Ethernet необходимо перезагрузить модуль, отключив на несколько секунд напряжение питания.

Пользователь может выполнить следующие действия.

Таблица 21 – Действия пользователя в меню «Настройка Ethernet»

Пункт меню	Описание
1. IP адрес	Задание адреса модуля в пределах локальной сети
2. Маска подсети	Задание битовой маски для определения диапазона адресов, входящих в свою подсеть
3. Основной шлюз	Задание адреса основного шлюза в локальной сети
4. DNS сервер	Задание адреса сервера DNS для работы с доменными именами
5. Получить IP автоматически	Включение процедуры автоматического назначения сетевых настроек

1) Пункт меню «IP адрес»

Пункт меню «IP адрес» служит для задания уникального сетевого адреса модуля в сети Ethernet, состоящего из 4 байт.

IP адрес	
	
192:168: 1:236	
 Не сохр.	Сохр. 

Пользователь задает сетевой адрес в виде четырёх десятичных чисел значением от 0 до 255, разделённых точками.

Переход по полям адреса осуществляется кнопками «→», «←», увеличение/уменьшение значения кнопками «↑», «↓», ввод параметра – нажать «→» в крайнем правом положении «Сохр.», выход без сохранения – нажать «←» в крайнем левом положении «Не сохр.».

2) Пункт меню «Маска подсети»

Пункт меню «Маска подсети» служит для задания битовой маски для определения диапазона адресов, входящих в свою подсеть, состоящей из 4 байт.

Маска подсети	
	
000:255:255:255	
 Не сохр.	Сохр. 

Пользователь задает маску подсети в виде четырёх десятичных чисел значением от 0 до 255, разделённых точками.

Переход по полям адреса осуществляется кнопками «→», «←», увеличение/уменьшение значения кнопками «↑», «↓», ввод параметра – нажать «→» в крайнем правом положении «Сохр.», выход без сохранения – нажать «←» в крайнем левом положении «Не сохр.».

3) Пункт меню «Основной шлюз»

Пункт меню «Основной шлюз» служит для задания сетевого адреса основного шлюза в сети Ethernet, состоящего из 4 байт.

Основной шлюз	
	
255:255:255:000	
 Не сохр.	Сохр. 

Пользователь задает адрес основного шлюза в виде четырёх десятичных чисел значением от 0 до 255, разделённых точками.

Переход по полям адреса осуществляется кнопками «→», «←», увеличение/уменьшение значения кнопками «↑», «↓», ввод параметра – нажать «→» в крайнем правом положении «Сохранить», выход без сохранения – нажать «←» в крайнем левом положении «Не сохранить».

4) Пункт меню «DNS сервер»

Пункт меню «DNS сервер» служит для задания сетевого адреса сервера DNS (Domain Name System) для работы с доменными именами в сети Ethernet, состоящего из 4 байт.

DNS сервер	
⏏ + -	
192:168: 1: 1	
⏏ Не сохр.	Сохр. ⏏

Пользователь задает адрес в виде четырёх десятичных чисел значением от 0 до 255, разделённых точками.

Переход по полям адреса осуществляется кнопками «→», «←», увеличение/уменьшение значения кнопками «↑», «↓», ввод параметра – нажать «→» в крайнем правом положении «Сохранить», выход без сохранения – нажать «←» в крайнем левом положении «Не сохранить».

5) Пункт меню «Получить IP автоматически»

Пункт меню «Получить IP автоматически» служит для включения процедуры автоматического назначения регулятору сетевого IP адреса и сетевых настроек Ethernet. В этом случае используется встроенная служба выдачи адресов (DHCP-сервер) на маршрутизаторе локальной сети.

IP автоматически	
⏏ + -	
ДА	
⏏ Не сохр.	Сохр. ⏏

Пользователь выбирает «ДА» для использования DHCP-сервера, и «НЕТ» - в случае назначения IP адреса прибора вручную.

Изменение состояния осуществляется кнопками «↑», «↓», ввод параметра – нажать «→», выход без сохранения – нажать «←».

14.4.10 Пункт меню «Настройка Modbus»

Пункт меню «Настройка Modbus» позволяет задать параметры модуля для работы в интерфейсе RS-485 по протоколу Modbus RTU.

Modbus	
1. Адрес Modbus	48
2. Скорость порта RS485	115200

Просмотр пунктов меню осуществляется кнопками «↑», «↓», выбор для изменения параметра – нажать «→».

Пользователь может выполнить следующие действия:

Таблица 22 – Действия пользователя в меню «Настройка Modbus»

Пункт меню	Описание
1. Адрес Modbus	Задание уникального адреса в интерфейсе Modbus
2. Скорость порта RS485	Задание скорости передачи данных бит/с в интерфейсе Modbus

1) Пункт меню «Адрес Modbus»

Пункт меню «Адрес Modbus» служит для задания уникального адреса модуля в интерфейсе Modbus (RS-485).

Адрес Modbus	
31	
⏪ Не сохр.	Сохр. ⏩

Пользователь вводит адрес контроллера в интерфейсе Modbus.

Увеличение/уменьшение значения осуществляется кнопками «↑», «↓», ввод параметра – нажать «→», выход без сохранения – нажать «←».

2) Пункт меню «Скорость RS485»

Пункт меню «Скорость RS485» служит для задания скорости обмена по интерфейсу RS-485.

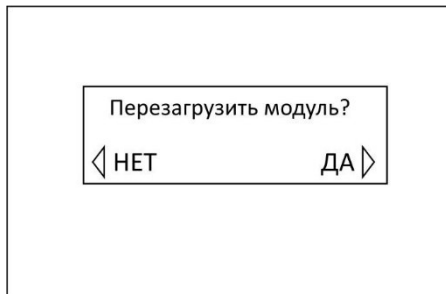
Скорость RS485	
115200	
⏪ Не сохр.	Сохр. ⏩

Скорость передачи данных в интерфейсе выбирается из ряда: 115200, 57600, 38400, 19200, 9600 бит/с. Увеличение/уменьшение значения осуществляется кнопками «↑», «↓», ввод параметра – нажать «→», выход без сохранения – нажать «←».

14.4.11 Пункт меню «Перезагрузка»

Пункт меню «Перезагрузка» позволяет вручную перезапустить встроенное программное обеспечение модуля без снятия напряжения питания.

После перезагрузки требуется несколько секунд для повторного запуска встроенного программного обеспечения модуля.



Нажать «→» для выполнения перезагрузки ПО, отмена перезагрузки – нажать «←».

15 Настройка модуля

15.1 Назначение программы

Программа «Конфигуратор» предназначена для:

- отображения текущего состояния и параметров модуля в удобном для пользователя виде;
- настройки параметров модуля в удобном для пользователя виде;
- сохранения набора настроенных параметров в виде файла для восстановления текущей конфигурации или быстрой настройки других модулей путем изменения некоторых параметров;
- проверки работоспособности модуля.

15.2 Требования к компьютеру

Программа «Конфигуратор» может быть установлена на персональный компьютер со следующей типовой комплектацией:

- процессор Intel Core i3;
- объем оперативной памяти 4Гб;
- объем жесткого диска 100 Гб;
- монитор 23 дюйма Full HD;
- сетевые интерфейсы Ethernet 10/100 Мбит/с, USB;
- операционная система Windows 7/10.

Модуль подключается к компьютеру при помощи типового соединительного кабеля USB.

15.3 Запуск программы

Подключить модуль к компьютеру при помощи кабеля USB. Будет подано напряжение питания на модуль. Запустить на компьютере приложение «MP_AI10AO4DI6.exe».



Если модуль не подключен по USB к компьютеру, то необходимо подключить его или включить режим имитации работы модуля. В режиме имитации возможно задать настройки модуля и сохранить их в виде файла на диске компьютера, затем записать в модуль, когда он будет подключен.

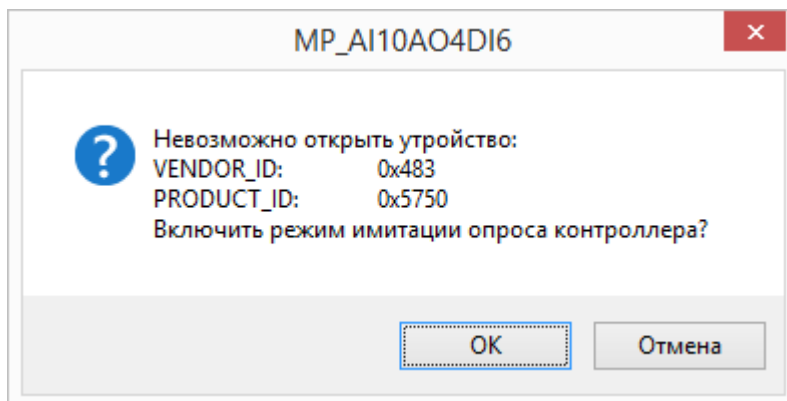


Рисунок 12 – Сообщение об ошибке, модуль не подключен по USB к компьютеру
Откроется основное окно программы.

15.4 Основное окно

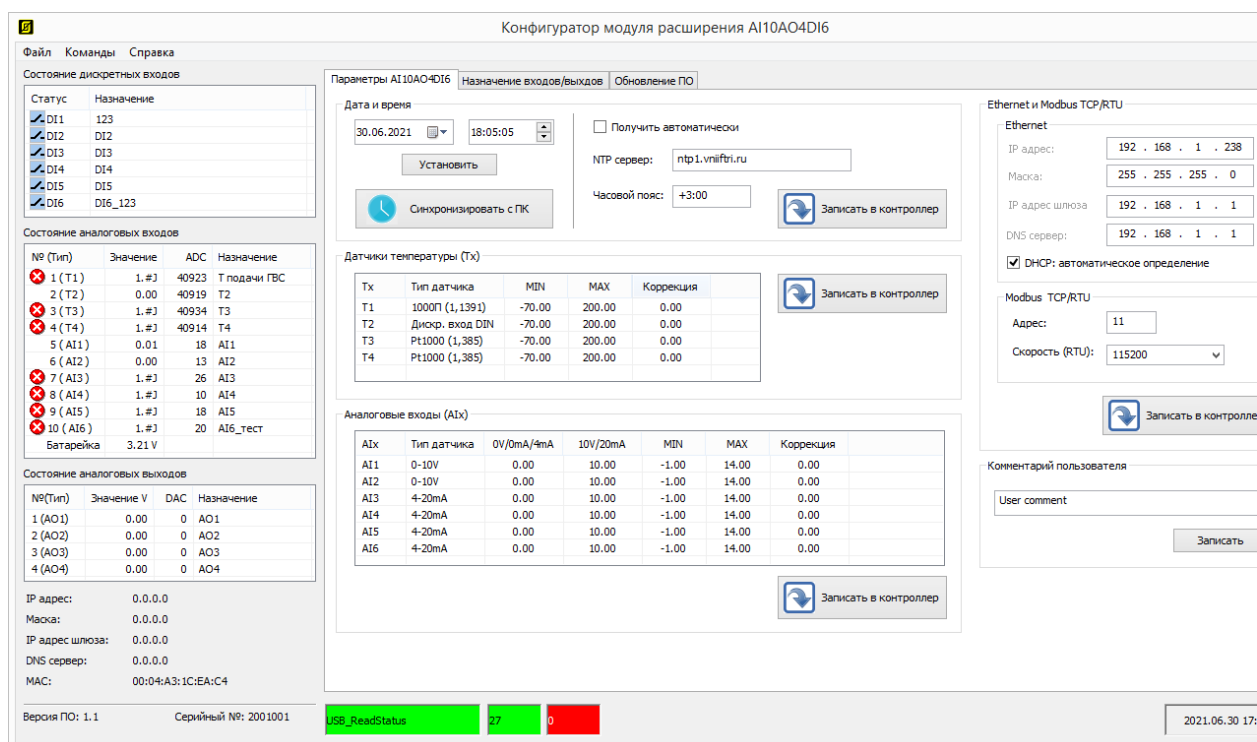


Рисунок 13 – Основное окно программы

В верхней строке расположены пункты основного меню.

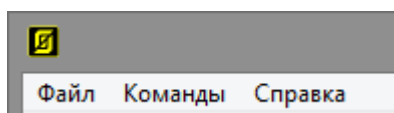


Таблица 23 - Пункты основного меню

Основное меню	Пункт	Описание
Файл	Загрузить	Открыть файл формата cfg с настройками модуля. Этот файл предварительно должен быть создан.
	Сохранить	Сохранить настройки данного модуля в файл формата cfg под текущим именем. Файл с настройками используется для резервной копии настроек или для переноса конфигурации параметров на другие модули для их быстрой настройки.
	Карта параметров настройки	Получение в текстовом виде файла txt сводки установленных параметров модуля и карты назначения заданных входов/выходов. Для включения в проектную документацию или проведения наладочных работ.
Команды	Прочитать...	Прочитать все параметры из памяти модуля. Считанные значения отображаются в программе.
	Записать ...	Записать все параметры в память модуля.
	Перезагрузка	Выполнить перезагрузку модуля. Режим работы и настройки сохраняются.
	Включить...	Включить режим имитации работы модуля, когда нет соединения с модулем.
	Отключить...	Отключить режим имитации работы модуля, когда нет соединения с модулем.
Справка	О программе	Информация о версии программы.

15.5 Режим имитации

Программа позволяет работать в режиме имитации модуля без подключения к нему по интерфейсу USB. Этот режим предназначен для уточнения назначения входов/выходов модуля и создания конфигураций для сохранения настроек без наличия подключенного по USB.

В этом режиме в конфигураторе можно настроить все параметры модуля. После нажатия кнопки «Записать» - имитируется запись в модуль левые колонки состояния и назначения дискретных входов и выходов принимают фактические назначения. Которые можно использовать при проектировании и обучении. После настройки параметров - конфигурация сохраняется командой «Сохранить» в меню «Файл» и может быть использована впоследствии при тиражировании настроек модулей по USB.

15.6 Состояние входов и выходов

В левой части главного экрана расположены поля текущего состояния дискретных и аналоговых входов и выходов модуля.

Состояние дискретных входов

Статус	Назначение
 DI1	123
 DI2	DI2
 DI3	DI3
 DI4	DI4
 DI5	DI5
 DI6	DI6_123

Рисунок 14 – Просмотр состояния дискретных входов

Таблица 24 - Состояния дискретных входов

Поле	Описание
Статус	- состояние дискретного входа DI1 – DI6:  - контакт замкнут;  - контакт разомкнут;
Назначение	- текстовое описание входа, заданное пользователем.

Состояние аналоговых входов

№ (Тип)	Значение	ADC	Назначение
 1 (T1)	1.#J	40923	T подачи ГВС
2 (T2)	0.00	40918	T2
 3 (T3)	1.#J	40934	T3
 4 (T4)	1.#J	40913	T4
5 (AI1)	0.01	18	AI1
6 (AI2)	0.00	13	AI2
 7 (AI3)	1.#J	27	AI3
 8 (AI4)	1.#J	11	AI4
 9 (AI5)	1.#J	17	AI5
 10 (AI6)	1.#J	20	AI6_тест
Батарейка	3.21 V		

Рисунок 15 – Просмотр состояния аналоговых входов

Таблица 25 - Состояния аналоговых входов

Поле	Описание
№ тип	- номер (1-10) и тип (Т - температура, AI – аналоговый вход) аналогового входа и его состояние:  - неисправность (обрыв, короткое замыкание, выход значения из допустимого диапазона).
Значение	- текущее значение аналогового параметра: температура в °C (T1 – T4), состояние дискретного сигнала (0 – разомкнут, 1 - замкнут) (T1 – T4); давления в бар (AI1 – AI6); напряжение встроенного элемента питания в вольтах (Батарейка);
Назначение	- текстовое описание входа, заданное пользователем.

Состояние аналоговых выходов			
№(Тип)	Значение V	DAC	Назначение
1 (AO1)	0.00	0	AO1
2 (AO2)	0.00	0	AO2
3 (AO3)	0.00	0	AO3
4 (AO4)	0.00	0	AO4

Рисунок 16 – Просмотр состояния аналоговых выходов

Таблица 26 - Состояния аналоговых выходов

Поле	Описание
№	- номер (1-4) аналогового выхода;
Значение	- текущее значение выходного напряжения в вольтах;
Назначение	- текстовое описание входа, заданное пользователем.

Состояние сетевых настроек Ethernet.

IP адрес:	192.168.1.12
Маска:	255.255.255.0
IP адрес шлюза:	192.168.1.1
DNS сервер:	192.168.1.1
MAC:	00:04:A3:1C:EA:C4

Рисунок 17 – Просмотр состояния сетевых настроек

Таблица 27 – Сетевые параметры модуля

Поле	Описание
IP адрес	- ввод IP адреса модуля в пределах локальной сети;
Маска	- ввод битовой маски для определения диапазона адресов, входящих в свою подсеть;
IP адрес шлюза	- ввод IP адреса основного шлюза в локальной сети;
DNS сервер	- ввод адреса сервера DNS для работы с доменными именами;
MAC	- уникальный идентификатор модуля в сети Ethernet.

Версия ПО: 1.1	Серийный №: 2001001	USB_ReadStatus	16	0
----------------	---------------------	----------------	----	---

В нижней части основного окна отображается:

- «Версия ПО» - номер версии встроенного программного обеспечения модуля;
- заводской (серийный) номер модуля;
- состояние подключения по USB порту (зеленый – есть подключение модуля, желтый – режим имитации модуля, красный – нет подключения к модулю);

- счетчики количества успешных обменов (зеленый) и ошибок (красный) с модулем и компьютером;
- текущее дата и время часов модуля.

15.7 Вкладка «Параметры»

Все настраиваемые параметры модуля расширения расположены на вкладках в центральной части экрана.

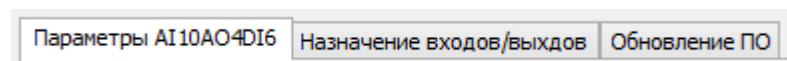


Таблица 28 – Вкладки с настраиваемыми параметрами

Поле	Описание
Параметры AI10AO4DI6	- настройка датчиков, времени и даты, сетевых параметров;
Назначение входов /выходов	- назначение текстового описания дискретным входам DI1-DI6, тестирование (управление) вручную выходами AO1 – AO4;
Обновление ПО	- обновление встроенного программного обеспечения модуля по интерфейсу USB;

15.7.1 Настройка даты и времени

Поле с настроечными параметрами даты и времени.

Рисунок 18 – Поле с настроечными параметрами даты и времени.

Таблица 29 – Параметры даты и времени

Поле	Описание
Дата и время	- выбрать из списка дату, ввести время (час, минута, секунда) и нажать «Установить» для записи этих значений в модуль;
Синхронизировать с ПК	- записать время компьютера в модуль;
Получить автоматически	- установить галочку для синхронизации времени модуля с NTP-сервером по сети Ethernet;
NTP- сервер	- ввести адрес сервера точного времени (NTP) в сети Ethernet;
Часовой пояс	- ввести смещение времени в часах относительно Гринвича;
Записать ...	- записать настройки в память модуля.

15.7.2 Комментарий пользователя

В памяти модуля храниться произвольный текстовый комментарий, которое можно ввести в поле «Комментарий пользователя», например, адрес объекта. Для записи в память модуля нажать «Записать».

Комментарий пользователя

Рисунок 19 – Поле текстового комментария

15.7.3 Датчики температуры

Поле с настроечными параметрами датчиков температуры T1-T4.

Датчики температуры (Tx)

Tx	Тип датчика	MIN	MAX	Коррекция	
T1	1000П (1,1391)	-70.00	200.00	0.00	
T2	Дискр. вход DIN	-70.00	200.00	0.00	
T3	Pt1000 (1,385)	-70.00	200.00	0.00	
T4	Pt1000 (1,385)	-70.00	200.00	0.00	



Рисунок 20 – Настройка датчиков температуры

Таблица 30 – Параметры датчиков температуры

Поле	Описание
Tx	- номер входа модуля для подключения датчика температуры (T1 – T4);
Тип датчика	- тип датчика температуры или дискретный вход;
MIN	- минимальное рабочее значение температуры; выход текущего значения температуры за границы рабочего диапазона модуль отображает как неисправность;
MAX	- максимальное рабочее значение температуры; выход текущего значения температуры за границы рабочего диапазона модуль отображает как неисправность;
Коррекция	- величина коррекции температуры, суммируется с текущим значением;
Записать...	- записать настройки в память модуля.

Для изменения параметров датчика следует быстро нажать два раза левую кнопку «мышки» на выбранной строке с номером датчика. В открывшемся окне ввести требуемые значения.

Аналоговый вход Т1

Параметры:

Тип датчика: 1000P (1,1391) ▼

MIN допустимое: -70.00

MAX допустимое: 200.00

Коррекция: 0.00

OK Отмена

Рисунок 21 – Изменение параметров датчика температуры

15.7.4 Аналоговые входы

Поле с настроечными параметрами аналоговых входов.

Аналоговые входы (AIx)

AIx	Тип датчика	0V/0mA/4mA	10V/20mA	MIN	MAX	Коррекция
AI1	0-10V	0.00	10.00	-1.00	14.00	0.00
AI2	0-10V	0.00	10.00	-1.00	14.00	0.00
AI3	4-20mA	0.00	10.00	-1.00	14.00	0.00
AI4	4-20mA	0.00	10.00	-1.00	14.00	0.00
AI5	4-20mA	0.00	10.00	-1.00	14.00	0.00
AI6	4-20mA	0.00	10.00	-1.00	14.00	0.00

Записать в контроллер

Рисунок 22 – Настройка аналоговых входов

Таблица 31 – Параметры аналоговых входов

Поле	Описание
AIx	- номер входа для подключения датчика давления (AI1 – AI2);
Тип датчика	- тип выхода датчика давления: (0 - 10) В; (0 - 20) мА, (4 - 20) мА;
0В/0мА/4мА	- значение давления (бар), соответствующее минимальному входному сигналу;
10В/20мА	- значение давления (бар), соответствующее максимальному входному сигналу;
MIN	- минимальное рабочее значение давления; выход текущего значения за границы рабочего диапазона модуль отображает как неисправность;
MAX	- максимальное рабочее значение давления; выход текущего значения за границы рабочего диапазона модуль отображает как неисправность;

Коррекция	- величина коррекции давления, суммируется с текущим значением;
Записать...	- записать настройки в память модуля.

Для изменения параметров датчика следует быстро нажать два раза левую кнопку «мышки» на выбранной строке с номером датчика. В открывшемся окне ввести требуемые значения.

Рисунок 23 – Изменение параметров аналогового входа

15.7.5 Сетевые параметры

Поле с настроечными сетевыми параметрами.

Рисунок 24 – Поле с сетевыми параметрами

Таблица 32 – Сетевые параметры

Поле	Описание
IP адрес	- ввод IP адреса модуля в пределах локальной сети;
Маска	- ввод битовой маски для определения диапазона адресов, входящих в свою подсеть;
IP адрес шлюза	- ввод IP адреса основного шлюза в локальной сети;
DNS сервер	- ввод адреса сервера DNS для работы с доменными именами;
Автоматическое определение	- включение процедуры автоматического назначения сетевого IP адреса;
Адрес Modbus	- ввод адреса в интерфейсе Modbus;
Скорость	- задание скорости передачи данных в интерфейсе Modbus (9600, 19200, 38400, 57600, 115200 бит/с);
Записать...	- записать настройки в память модуля.

15.8 Вкладка «Назначение входов»

Вкладка «Назначение входов» служит для назначения текстового описания дискретным входам DI1-DI6, тестирования (управления) вручную выходами АО1 – АО4.

15.8.1 Назначение дискретных входов

Назначение дискретных входов

Вход	Назначение
DI1	123
DI2	DI2
DI3	DI3
DI4	DI4
DI5	DI5
DI6	DI6_123

Рисунок 25 – Назначение дискретных входов

Таблица 33 – Назначение дискретных входов

Поле	Описание
Вход	- дискретный вход модуля расширения DI1-DI6;
Назначение	- текстовое описание дискретного входа DI1-DI6, задаваемое пользователем.

Для изменения текста следует быстро нажать два раза левую кнопку «мышки» на выбранной строке с номером входа. В открывшемся окне ввести требуемый текст (до 16 символов).

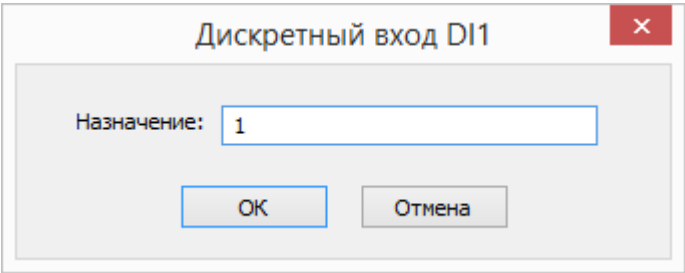


Рисунок 26 – Текстовое описание дискретного входа

15.8.2 Назначение аналоговых входов

Назначение аналоговых входов

Вход	Назначение
T1	T подачи ГВС
T2	T2
T3	T3
T4	T4
AI1	AI1
AI2	AI2
AI3	AI3
AI4	AI4
AI5	AI5
AI6	AI6_тест

Рисунок 26 – Назначение аналоговых входов

Таблица 34 – Назначение аналоговых входов

Поле	Описание
Вход	- аналоговый вход модуля расширения T1-T4, AI1-AI6;
Назначение	- текстовое описание аналогового входа T1-T4, AI1-AI6, задаваемое пользователем.

Для изменения текста следует быстро нажать два раза левую кнопку «мышки» на выбранной строке с номером входа. В открывшемся окне ввести требуемый текст (до 16 символов).

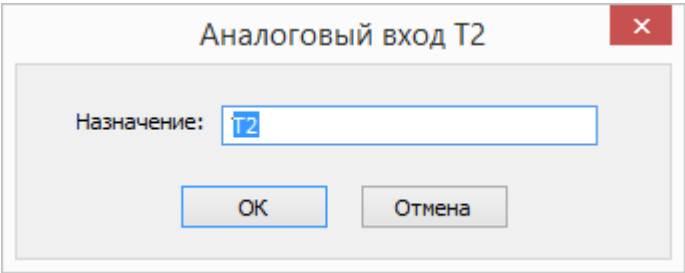


Рисунок 27 – Текстовое описание аналогового входа

15.8.3 Назначение аналоговых выходов

Назначение аналоговых выходов

Выход	Назначение
DO1	AO1
DO2	AO2
DO3	AO3
DO4	AO4

Рисунок 28 – Назначение аналоговых выходов

Таблица 35 – Назначение аналоговых выходов

Поле	Описание
Вход	- аналоговый выход модуля AO1-AO4;
Назначение	- текстовое описание аналогового входа AO1-AO4, задаваемое пользователем.

Для изменения текста следует быстро нажать два раза левую кнопку «мышки» на выбранной строке с номером входа. В открывшемся окне ввести требуемый текст (до 16 символов).

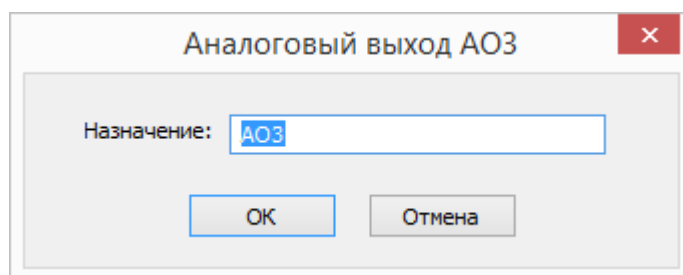


Рисунок 29 – Текстовое описание аналогового выхода

15.8.4 Управление аналоговыми выходами

Пользователь может оперативно проверить работоспособность аналоговых выходов АО1-АО4 модуля – вручную задать значение выходного напряжения в диапазоне (0-10) В.

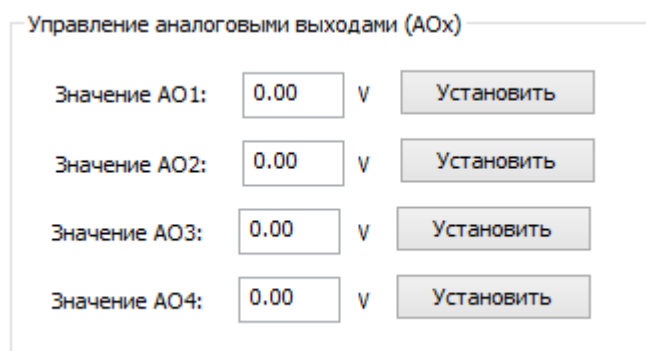


Рисунок 30 – Управление аналоговыми выходами

Пользователь вводит в поле «Значение» для соответствующего выхода АО1-АО4 значение выходного напряжения в диапазоне (0-10) В и нажать «Установить» для записи в модуль.

15.9 Загрузка встроенного программного обеспечения

Программа позволяет загрузить файлы встроенного программного обеспечения в модуль по интерфейсу USB.

Рисунок 31 – Загрузка встроенного программного обеспечения

На вкладке «Обновление ПО» следует нажать «Browse» и выбрать соответствующий файл встроенного ПО с расширением cat.

Если требуется сохранить все настройки модуля расширения перед обновлением и записать их в обновленный модуль, то следует установить галочку «Восстановить текущую конфигурацию».

Затем нажать на «Обновить», будет показан ход процесса обновления встроенного ПО.

16 Техническое обслуживание

Работы по техническому обслуживанию модуля должны проводиться обученным квалифицированным персоналом, прошедшие инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.

16.1 Порядок технического обслуживания

Техническое обслуживание состоит из периодических проверок один раз в шесть месяцев. Рекомендуемый порядок проверок приведен в таблице 36.

Таблица 36 - Техническое обслуживание

При внешнем осмотре:	При проверке работоспособности:
- визуально проверить отсутствие механических повреждений корпуса, индикаторов,	- проверить индикацию состояния входов;

разъемов, наличие маркировки и пломбы; - проверить надежность крепления на DIN-рейке. При необходимости, отключить питание и протереть корпус влажной ветошью в случае чрезмерного накопления пыли и грязи.	- в меню контроллера Saturn-PLC проверить отображение исправного состояния датчиков, дискретных и аналоговых входов, выходов модуля; - в меню контроллера Saturn-PLC просмотреть электронный журнал на отсутствие аварий; - в меню контроллера Saturn-PLC проверить нахождение значений контролируемых параметров в допустимом рабочем диапазоне; - в меню контроллера Saturn-PLC произвести коррекцию показаний часов; - в меню контроллера Saturn-PLC проверить отображение состояния встроенного элемента питания CR2032, которое должно быть (2,7 – 3,3) В. Если элемент питания разряжен, то следует его заменить на новый. Вне зависимости от состояния встроенного элемента питания необходимо производить его замену один раз в 5 лет.
--	--

16.2 Замена встроенного элемента питания

В модуле используется литиевый элемент питания тип CR2032 для питания встроенных часов. Напряжение элемента питания должно быть $3 \text{ В} \pm 10 \%$.

Для замены элемента питания отключить все внешние цепи от модуля. Отверткой аккуратно ослабить защелки крепления крышки корпуса и снять крышку. Извлечь разряженный элемент питания из держателя. Вставить новый элемент питания в держатель, соблюдая полярность (рисунок 5).



Рисунок 32 – Встроенный элемент питания модуля

Установить крышку и закрепить ее на защелки. Подключит внешние цепи к модулю и подать напряжение питания. Подключить модуль к управляющему контроллеру Saturn-PLC. Выполнить поиск модуля в меню контроллера Saturn-PLC. Установить дату и время в меню управляющего контроллера Saturn-PLC и проверить ход часов модуля.

16.3 Перемычка выбора режима загрузки

На электронной плате модуля расположена перемычка XP2, задающая режим работы загрузки (рисунок 32). Эта перемычка используется только для загрузки заводского

программного обеспечения по интерфейсу USB (таблица 37). Во время эксплуатации переключатель должен быть в положении «Norm».

Таблица 37 – Выбор режима работы при помощи переключателя XP2

Наименование разъема	Разъем и номер контакта	Описание
Режим	XP2 (1-2)	BOOT - ожидание загрузки заводского ПО по USB при производстве
	XP2 (2-3)	Norm - работа, установить при эксплуатации

На рисунке 32 переключатель XP2 показан в положении «Norm».

17 Текущий ремонт

Работы по текущему ремонту модуля должны проводиться обученным квалифицированным персоналом, прошедшим инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.

Перед поиском неисправности и текущим ремонтом необходимо ознакомиться с принципом действия и работой модуля. Измерительные приборы и оборудование, подлежащие заземлению, должны быть надежно заземлены.

Ремонт модуля производить только при снятом напряжении питания.

Основные неисправности, признаки их проявления и действия по их устранению приведены в таблице 38.

Таблица 38 – Основные неисправности и их устранение

Признаки проявления неисправности	Возможные причины	Действия по устранению неисправности
Не светится индикатор при подаче питания (светодиод на плате внутри корпуса)	Не подано напряжение питания	Проверить наличие напряжения питания (+12...28) В на разъеме X5
	Срабатывание самовосстанавливающегося предохранителя на входе цепи питания	Отключить питание и через одну минуту включить вновь
Не светится индикатор «Link» на разъеме Ethernet	Не подключена локальная сеть	Проверить работоспособность концентратора сети
	Обрыв кабеля локальной сети	Проверить кабель сети на обрыв или замыкание
Нет обмена данными по Ethernet	Неверно установлены сетевые параметры модуля	Установить IP адрес, маску подсети, IP адрес шлюза, IP адрес DNS сервера модуля расширения
Отсутствуют сигналы от датчиков температуры	Обрыв или замыкание кабеля связи, не подсоединен разъем X2	Проверить состояние входов T1-T4 в меню управляющего

Признаки проявления неисправности	Возможные причины	Действия по устранению неисправности
		контроллера. Проверить кабель связи с Т1-Т4 на обрыв или замыкание
	Неверно указан тип датчика Т1-Т4	В меню установить тип датчика Т1-Т4 в соответствии с фактически подключенным к модулю
Отсутствует сигналы от датчиков давления	Обрыв или замыкание кабеля связи, отсутствие резистора 220 Ом, не подсоединен разъем Х6	Проверить состояние входов контроллера в меню. Проверить кабель связи на обрыв или замыкание, наличие резистора
	Неверно указан тип датчика А11-А16	В меню установить тип датчика А11-А16 в соответствии с фактически подключенным к модулю
Отсутствует сигналы от датчиков «сухие контакты»	Обрыв или замыкание кабеля связи DI1-DI6, не подсоединен разъем Х3	Проверить состояние входов модуля DI1-DI6 в меню контроллера. Проверить кабель связи на обрыв или замыкание
Выходные сигналы не поступают на исполнительные устройства	Обрыв или замыкание кабеля АО1-АО4, не подсоединен разъем Х7	Измерить напряжение выходов АО1-АО4 на соответствие меню контроллера. Проверить кабель на обрыв или замыкание
	Нагрузочные сопротивления выходов АО1-АО4 менее 2 кОм	Проверить, что входное сопротивление исполнительные устройства не менее 2 кОм
Данные не передаются в систему диспетчеризации по RS-485	Обрыв или замыкание кабеля RS-485, не подсоединен разъем Х4	Проверить и устранить неисправность кабеля RS-485
	Неверно установлена скорость передачи данных	Установить скорость передачи данных в соответствии с подключенным оборудованием
	Неверно установлен адрес	Установить правильный адрес
Значительный уход хода часов, часы не работают	Встроенный элемент питания разряжен	Измерить напряжение элемента питания CR2032, которое должно быть (2,7 – 3,3) В. Заменить элемент питания на новый.

18 Транспортирование

Модуль в упакованном виде следует транспортировать в крытых транспортных средствах (железнодорожных вагонах, закрытых автомашинах) в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на соответствующем виде транспорта. Механические

воздействия и климатические условия при транспортировании не должны превышать допустимые значения:

- категория Л по ГОСТ 23170-78;
- температура окружающего воздуха от (-40 ... +55) °С;
- относительная влажность окружающего воздуха не более 95 % при +35 °С.

При транспортировании необходимо соблюдать меры предосторожности с учетом предупредительных надписей на транспортных ящиках. Расстановка и крепление ящиков в транспортных средствах должны обеспечивать их устойчивое положение, исключать возможность смещения ящиков и соударения.

19 Хранение

Модуль следует хранить в упакованном виде (допускается хранение в транспортной таре) в отапливаемых помещениях группы 1 (Л) по ГОСТ 15150-69 при отсутствии в воздухе кислотных, щелочных и других агрессивных примесей.

20 Утилизация

Утилизация модуля производится в соответствии с установленным на предприятии порядком (переплавка, захоронение, перепродажа), составленным в соответствии с № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления», а также другими российскими и региональными нормами, актами, правилами, распоряжениями и пр., принятыми во исполнение указанных законов.

21 Декларация о соответствии

Регистрационный номер декларации о соответствии:

Приложение 1

Список адресов Modbus TCP/RTU для МР-АІ10АО4DІ6 (Версия 1.1) от 14.05.2021

Функции чтения параметров:

- 1 (0x01) Read Coils
- 2 (0x02) Read Discrete Inputs
- 3 (0x03) Read Holding Registers

Функции записи параметров:

- 5 (0x05) Write Single Coil
- 15 (0x0F) Write Coils
- 16 (0x10) Write Holding Registers

Типы данных:

Все типы хранятся в формате «LITTLE ENDIAN (INTEL)» (младший байт – первый).

- _TBit – битовое значение.
- _TByte – беззнаковое целое (1 байт)
- _TWord – беззнаковое целое (2 байта)
- _TShort – знаковое целое (2 байта)
- _TDWord – беззнаковое целое (4 байта)
- _TSDWord – знаковое целое (4 байта)
- _TFloat – 32-бит с плавающей запятой (IEEE754 4 байта)
- _TDateTime – формат даты и времени:
 - _TByte day (0 байт)
 - _TByte mon (1 байт)
 - _TWord year (2,3 байт)
 - _TByte sec (4 байт)
 - _TByte min (5 байт)
 - _TWord hour (6,7 байт)
- _TTime – формат времени:
 - _TByte sec (0 байт)
 - _TByte min (1 байт)
 - _TWord hour (2,3 байт)
- _TString – строка символов.

Адрес DEC(HEX)	Название канала сервера Lanmon Описание	Тип дан- ных	Число реги- стров	Доступ (функ- ция)	Допустимые значения ед.изм.
<i>Discrete Inputs</i>					
	<u>Значения дискретных входов</u>				
256 (x100)	MP_AI10AO4DI6_<SN>_DI1 Значение дискретного входа DI1	_TBit	1	Чтение(2)	
257 (x101)	MP_AI10AO4DI6_<SN>_DI2 Значение дискретного входа DI2	_TBit	1	Чтение(2)	
258 (x102)	MP_AI10AO4DI6_<SN>_DI3 Значение дискретного входа DI3	_TBit	1	Чтение(2)	
259 (x103)	MP_AI10AO4DI6_<SN>_DI4 Значение дискретного входа DI4	_TBit	1	Чтение(2)	
260 (x104)	MP_AI10AO4DI6_<SN>_DI5 Значение дискретного входа DI5	_TBit	1	Чтение(2)	
261 (x105)	MP_AI10AO4DI6_<SN>_DI6 Значение дискретного входа DI6	_TBit	1	Чтение(2)	
	<u>Неисправности аналоговых входов</u>				
272 (x110)	MP_AI10AO4DI6_<SN>_T1_error Неисправность аналогового входа T1	_TBit	1	Чтение(2)	
273 (x111)	MP_AI10AO4DI6_<SN>_T2_error Неисправность аналогового входа T2	_TBit	1	Чтение(2)	
274 (x112)	MP_AI10AO4DI6_<SN>_T3_error Неисправность аналогового входа T3	_TBit	1	Чтение(2)	
275 (x113)	MP_AI10AO4DI6_<SN>_T4_error Неисправность аналогового входа T4	_TBit	1	Чтение(2)	
276 (x114)	MP_AI10AO4DI6_<SN>_AI1_error Неисправность аналогового входа AI1	_TBit	1	Чтение(2)	
277 (x115)	MP_AI10AO4DI6_<SN>_AI2_error Неисправность аналогового входа AI2	_TBit	1	Чтение(2)	
278 (x116)	MP_AI10AO4DI6_<SN>_AI3_error Неисправность аналогового входа AI3	_TBit	1	Чтение(2)	
279 (x117)	MP_AI10AO4DI6_<SN>_AI4_error Неисправность аналогового входа AI4	_TBit	1	Чтение(2)	
280 (x118)	MP_AI10AO4DI6_<SN>_AI5_error	_TBit	1	Чтение(2)	

	Неисправность аналогового входа AI5				
281 (x119)	MP_AI10AO4DI6_<SN>_AI6_error Неисправность аналогового входа AI6	_TBit	1	Чтение(2)	
<i>Holding Registers</i>					
1 (x01)	MP_AI10AO4DI6_<SN>_DI1_6 Битовое состояние дискретных входов: DI1 ÷ DI6 Бит Вход 0 DI1 1 DI2 2 DI3 3 DI4 4 DI5 5 DI6	_TWord	1	Чтение(3)	0/1 (Выкл/Вкл)
2 (x02)	Значение АЦП измерительного канала T1	_TDWord	2	Чтение(3)	
4 (x04)	Значение АЦП измерительного канала T2	_TDWord	2	Чтение(3)	
6 (x06)	Значение АЦП измерительного канала T3	_TDWord	2	Чтение(3)	
8 (x08)	Значение АЦП измерительного канала T4	_TDWord	2	Чтение(3)	
10 (x0A)	Значение АЦП измерительного канала AI1	_TDWord	2	Чтение(3)	
12 (x0A)	Значение АЦП измерительного канала AI2	_TDWord	2	Чтение(3)	
14 (x0A)	Значение АЦП измерительного канала AI3	_TDWord	2	Чтение(3)	
16 (x0A)	Значение АЦП измерительного канала AI4	_TDWord	2	Чтение(3)	
18 (x0A)	Значение АЦП измерительного канала AI5	_TDWord	2	Чтение(3)	
20 (x0A)	Значение АЦП измерительного канала AI6	_TDWord	2	Чтение(3)	
22 (x16)	MP_AI10AO4DI6_<SN>_T1 Значение измерительного канала T1	_TFloat	2	Чтение(3)	°C
24 (x18)	MP_AI10AO4DI6_<SN>_T2 Значение измерительного канала T2	_TFloat	2	Чтение(3)	°C
26 (x1A)	MP_AI10AO4DI6_<SN>_T3 Значение измерительного канала T3	_TFloat	2	Чтение(3)	°C
28 (x1C)	MP_AI10AO4DI6_<SN>_T4 Значение измерительного канала T4	_TFloat	2	Чтение(3)	°C

30 (x1E)	MP_AI10AO4DI6_<SN>_AI1 Значение измерительного канала AI1	_TFloat	2	Чтение(3)	°C /bar/ ед. изм.
32 (x20)	MP_AI10AO4DI6_<SN>_AI2 Значение измерительного канала AI2	_TFloat	2	Чтение(3)	°C /bar/ ед. изм
34 (x22)	MP_AI10AO4DI6_<SN>_AI3 Значение измерительного канала AI3	_TFloat	2	Чтение(3)	°C /bar/ ед. изм
36 (x24)	MP_AI10AO4DI6_<SN>_AI4 Значение измерительного канала AI4	_TFloat	2	Чтение(3)	°C /bar/ ед. изм
38 (x26)	MP_AI10AO4DI6_<SN>_AI5 Значение измерительного канала AI5	_TFloat	2	Чтение(3)	°C /bar/ ед. изм
40 (x28)	MP_AI10AO4DI6_<SN>_AI6 Значение измерительного канала AI6	_TFloat	2	Чтение(3)	°C /bar/ ед. изм
42 (x2A)	MP_AI10AO4DI6_<SN>_ADC_error Битовое значение неисправности измерительных каналов: Бит Канал 0 T1 1 T2 2 T3 3 T4 4 T5 5 AI1 6 AI2 7 AI3 8 AI4 9 AI5 10 AI6	_TWord	1	Чтение(3)	0/1 (Ok/Error)
43 (x2B)	Значение ЦАП аналогового выхода АО1	_TWord	1	Чтение(3)	
44 (x2C)	Значение ЦАП аналогового выхода АО2	_TWord	1	Чтение(3)	
45 (x2D)	Значение ЦАП аналогового выхода АО3	_TWord	1	Чтение(3)	
46 (x2E)	Значение ЦАП аналогового выхода АО4	_TWord	1	Чтение(3)	
47 (x2F)	MP_AI10AO4DI6_<SN>_AO1 Аналоговый выход АО1	_TFloat	2	Чтение(3) Запись(16)	0 ÷ 10V
49 (x31)	MP_AI10AO4DI6_<SN>_AO2 Аналоговый выход АО2	_TFloat	2	Чтение(3) Запись(16)	0 ÷ 10V
51 (x33)	MP_AI10AO4DI6_<SN>_AO3 Аналоговый выход АО3	_TFloat	2	Чтение(3) Запись(16)	0 ÷ 10V
53 (x35)	MP_AI10AO4DI6_<SN>_AO4 Аналоговый выход АО5	_TFloat	2	Чтение(3) Запись(16)	0 ÷ 10V
55 (x37)	MP_AI10AO4DI6_<SN>_DateTime Текущая дата и время контроллера	_TDateTime	4	Чтение(3) Запись(16)	Допустимые значения даты и времени
57 (x39)	MP_AI10AO4DI6_<SN>_V_battery	_TFloat	2	Чтение(3)	V

	Напряжение батареи				
61 (x3D)	MAC адрес модуля	_TWord	3	Чтение(3)	
64 (x40)	IP адрес модуля	_TWord	2	Чтение(3)	
66 (x42)	NETMASK модуля	_TWord	2	Чтение(3)	
68 (x44)	GATEWAY модуля	_TWord	2	Чтение(3)	
70 (x46)	DNS модуля	_TWord	2	Чтение(3)	
72 (x48)	Состояние соединения Ethernet: 0 - _ErrorLink 1 - _HalfDuplex_10BaseT 2 - _FullDuplex_10BaseT 3 - _HalfDuplex_100BaseT 4 - _FullDuplex_100BaseT 0x80 - _ErrorPHY	_TWord	1	Чтение(3)	
1024 (x400)	MP_AI10AO4DI6_<SN>_VersionSoftware Текущая версия программного обеспечения. Версия состоит из двух значений «Hi.Lo» Первым идет байт Hi затем Lo	_TWord	1	Чтение(3)	
1025 (x401)	Серийный номер контроллера Серийный номер состоит из 3-х значений: year – год выпуска (0-й байт - последние две цифры года) month – месяц выпуска (1-й байт) number – номер (2,3 байты: 1 – 999) <u>Например:</u> 2101055 означает 21год, 1 месяц, 55 номер	_TDWord	2	Чтение(3)	
1027 (x404)	Название контроллера Строка «MP_AI10AO4DI6»	_TString	8	Чтение(3)	
1042 (x412)	MP_AI10AO4DI6_<SN>_Comment Комментарий пользователя. Строка длиной не более 48 символов формата Windows-1251. Последний символ должен быть 0	_TString	24	Чтение(3) Запись(16)	

1792 (x700)	MP_AI10AO4DI6_<SN>_T1_Name Название канала T1	_TString	10	Чтение(3) Запись(16)	Строка длиной не более 20 символов формата Windows-1251. Последний символ должен быть 0
1802 (x70A)	MP_AI10AO4DI6_<SN>_T2_Name Название канала T2	_TString	10	Чтение(3) Запись(16)	
1812 (x714)	MP_AI10AO4DI6_<SN>_T3_Name Название канала T3	_TString	10	Чтение(3) Запись(16)	
1822 (x71E)	MP_AI10AO4DI6_<SN>_T4_Name Название канала T4	_TString	10	Чтение(3) Запись(16)	
1832 (x728)	MP_AI10AO4DI6_<SN>_AI1_Name Название канала AI1	_TString	10	Чтение(3) Запись(16)	
1842 (x732)	MP_AI10AO4DI6_<SN>_AI2_Name Название канала AI2	_TString	10	Чтение(3) Запись(16)	
1852 (x73C)	MP_AI10AO4DI6_<SN>_AI3_Name Название канала AI3	_TString	10	Чтение(3) Запись(16)	
1862 (x746)	MP_AI10AO4DI6_<SN>_AI4_Name Название канала AI4	_TString	10	Чтение(3) Запись(16)	
1872 (x750)	MP_AI10AO4DI6_<SN>_AI5_Name Название канала AI5	_TString	10	Чтение(3) Запись(16)	
1882 (x75A)	MP_AI10AO4DI6_<SN>_AI6_Name Название канала AI6	_TString	10	Чтение(3) Запись(16)	
1892 (x764)	MP_AI10AO4DI6_<SN>_AO1_Name Название канала AO1	_TString	10	Чтение(3) Запись(16)	
1902 (x76E)	MP_AI10AO4DI6_<SN>_AO2_Name Название канала AO2	_TString	10	Чтение(3) Запись(16)	
1912 (x778)	MP_AI10AO4DI6_<SN>_AO3_Name Название канала AO3	_TString	10	Чтение(3) Запись(16)	
1922 (x782)	MP_AI10AO4DI6_<SN>_AO4_Name Название канала AO4	_TString	10	Чтение(3) Запись(16)	
1932 (x78C)	MP_AI10AO4DI6_<SN>_DI1_Name Название канала DI1	_TString	10	Чтение(3) Запись(16)	
1942 (x796)	MP_AI10AO4DI6_<SN>_DI2_Name Название канала DI2	_TString	10	Чтение(3) Запись(16)	
1952 (x7A0)	MP_AI10AO4DI6_<SN>_DI3_Name Название канала DI3	_TString	10	Чтение(3) Запись(16)	
1962 (x7AA)	MP_AI10AO4DI6_<SN>_DI4_Name Название канала DI4	_TString	10	Чтение(3) Запись(16)	
1972 (x7B4)	MP_AI10AO4DI6_<SN>_DI5_Name Название канала DI5	_TString	10	Чтение(3) Запись(16)	
1982 (x7BE)	MP_AI10AO4DI6_<SN>_DI6_Name Название канала DI6	_TString	10	Чтение(3) Запись(16)	

49152 51199 (хС000 хС7FF)	- - Память BACKUP SRAM. (4096 байтов). Эта память сохраняется даже при отключении модуля от сети электропитания за счёт внутренней резервной батареи, которая также питает часы реального времени. Сброс информации, хранящейся в энергонезависимой памяти BACKUP SRAM возможен только при извлечении внутренней батарейки или выходе батареи из строя.	_TWord	2048	Чтение(3) Запись(16)	
------------------------------------	---	--------	------	-------------------------	--

Замечание 1:

MP_AI10AO4DI6_<SN> - префикс канала сервера Lanmon,

где

<SN> - серийный номер контроллера