



ОКПД2 26.51.70

ТН ВЭД 9032 89 000 0

Модуль расширения MP-DI12-DOR7

Руководство по эксплуатации
ЕСАН.426439.037РЭ

Листов 74

Редакция от 28.03.2024



©МНПП САТУРН, 2024

СОДЕРЖАНИЕ

1 Назначение.....	4
1.1 Область применения.....	5
2 Основные технические характеристики.....	5
3 Выполняемые функции.....	7
4 Конструкция.....	7
5 Назначение разъемов.....	9
6 Индикаторы.....	11
7 Устройство и работа.....	12
8 Маркировка и пломбирование.....	13
9 Упаковка.....	14
10 Комплектность.....	14
11 Указания мер безопасности.....	14
12 Размещение модуля расширения.....	14
13 Порядок монтажа.....	15
13.1 Установка модуля расширения.....	15
13.2 Подсоединение датчиков с выходом типа «сухой контакт».....	15
13.3 Подсоединение дискретных выходов.....	16
13.4 Подключение интерфейса RS-485.....	17
13.5 Подключение интерфейса Ethernet.....	18
13.6 Подключение цепи электропитания.....	18
14 Настройка модуля расширения в контроллере Saturn-PLC.....	19
14.1 Подключение модуля расширения.....	19
14.2 Поиск RTU.....	20
14.3 Редактирование списка модулей.....	21
14.4 Просмотр и настройка.....	23
15 Настройка модуля расширения в программе «Конфигуратор DI12DO7».....	34
15.1 Назначение программы.....	34
15.2 Требования к компьютеру.....	34
15.3 Запуск программы.....	35
15.4 Основное окно.....	36
15.5 Режим имитации.....	37
15.6 Состояние входов и выходов.....	37
15.7 Вкладка «Параметры».....	39
15.8 Вкладка «Назначение / управление».....	43

15.9 Загрузка встроенного программного обеспечения.....	45
16 Настройка модуля по сети Ethernet.....	46
16.1 Общая информация.....	46
16.2 Раздел меню «Обзор».....	48
16.3 Раздел меню «Настройки».....	50
16.4 Раздел меню «Безопасность».....	55
16.5 Раздел меню «Мониторинг».....	56
16.6 Раздел меню «Управление».....	58
16.7 Раздел меню «Выход».....	59
17 Техническое обслуживание.....	59
17.1 Порядок технического обслуживания.....	59
17.2 Замена встроенного элемента питания.....	60
17.3 Перемычка выбора режима загрузки.....	60
18 Текущий ремонт.....	61
19 Транспортирование.....	62
20 Хранение.....	62
21 Утилизация.....	62
22 Декларирование о соответствии.....	62
Приложение 1.....	63
Приложение 2.....	68

1 Назначение

Модуль расширения MP-DI12-DOR7 (далее – модуль расширения) предназначен для приема входных дискретных сигналов и формирования выходных дискретных сигналов управления различными исполнительными устройствами под управлением многофункционального универсального контроллера, например, «Saturn-PLC» (далее – контроллер). Модуль расширения MP-DI12-DOR7 содержит выходные реле.

Модуль расширения предназначен для создания систем автоматизированного управления технологическим оборудованием систем теплоснабжения, водоснабжения, приточной вентиляции и аналогичные, 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 по протоколам Modbus RTU, ModbusTCP и BACnet/IP.

Внешний вид модуля расширения показан на рисунке 1.

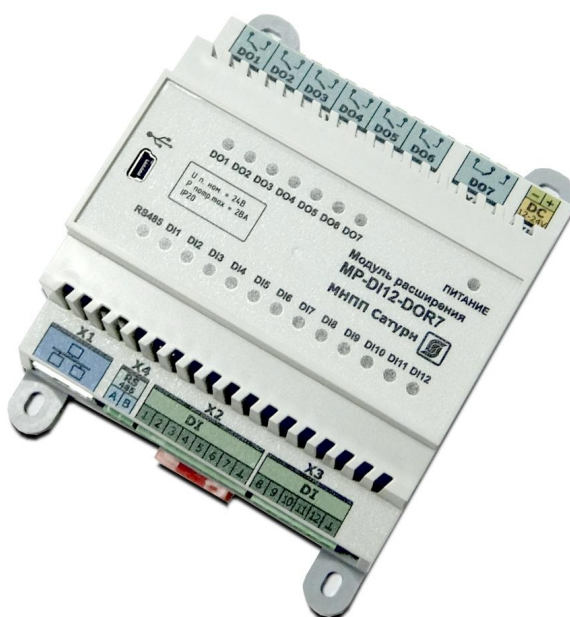


Рисунок 1 - Внешний вид модуля расширения MP-DI12-DOR7

Модуль расширения позволяет подключать к дискретным входам датчики с выходом «сухие контакты». Модуль расширения содержит выходы дискретного управления (замкнут/разомкнут) для управления исполнительными устройствами.

Все внешние цепи подключаются к модулям расширения при помощи клеммных разъемов.

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

Интерфейс Ethernet служит для диспетчеризации модуля расширения по локальной сети с использованием протокола Modbus TCP и BACnet/IP и организации информационного взаимодействия между модулями (каскадировании) в одной локальной подсети.

Технологический интерфейс USB предназначен для настройки параметров модуля расширения.

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 расширения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные технические характеристики модуля расширения

Характеристика	Значение
1 Количество дискретных входов «сухой контакт», шт.	12
2 Напряжение питания входов «сухой контакт», В, не более	5
3 Ток входов «сухой контакт», мА, не более	5
4 Количество дискретных выходов, шт.	7
5 Коммутируемое напряжение дискретных выходов, В, не более	252
6 Коммутируемый ток дискретных выходов, А, не более	
- реле MP-DI12-DOR7 (разъем X7)	1
- реле MP-DI12-DOR7 (разъем X6)	5
7 Типовое время выполнения цикла опроса, с	1
8 Информационные интерфейсы и протоколы	Ethernet Modbus TCP, BACnet/IP RS-485 Modbus RTU, USB (технолог.)
9 Номинальное напряжение встроенного элемента питания CR2032, В	3
10 Время работы часов без замены элемента питания, лет	2
11 Рабочий диапазон напряжения питания постоянного тока, В	10 – 29
12 Ток, потребляемый от источника постоянного напряжения, мА	150
13 Степень защиты корпуса	IP20
14 Рабочие условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	-40 ...+55
- относительная влажность воздуха, %, при +25 °С	10 – 80
15 Габаритные размеры, мм, не более	105x135x60
16 Масса, кг, не более	0,5
17 Средняя наработка на отказ, ч, не менее	75000
18 Средний срок службы, лет, не менее	16

Основные технические характеристики интерфейса RS-485 модуля расширения 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 – 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 расширения 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	UTP 2x2x0,52 cat 5e

Дискретные входы DI1-DI12	X2, X3	50 м	КИПЭВ 1х2х0,60
Интерфейс RS-485	X4	1000 м	КИПЭВ 1х2х0,60
Вход питания 24 В	X5	50 м	КИПЭВ 1х2х0,60*
Дискретные выходы DO1-DO7	X6, X7	50 м	КИПЭВ 1х2х0,60*
Примечание – *) Для монтажа внутри шкафа можно использовать провода ПуГВ 0,5мм ²			

3 Выполняемые функции

Модуль расширения выполняет следующие функции:

- прием и обработку 12 дискретных сигналов вида «сухой контакт»;
- формирование сигналов управления на 7 дискретных выходах (реле);
- управление встроенным звуковым излучателем;
- 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;
- 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 расширения в пластмассовом корпусе предназначен для установки на типовую DIN-рейку шириной 35 мм или на монтажную панель при помощи винтов М4.

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

Модуль расширения рекомендуется устанавливать в защитный металлический монтажный шкаф. Габаритные и установочные размеры модуля 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.

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», «DI1-DI12», «DO1-DO7».

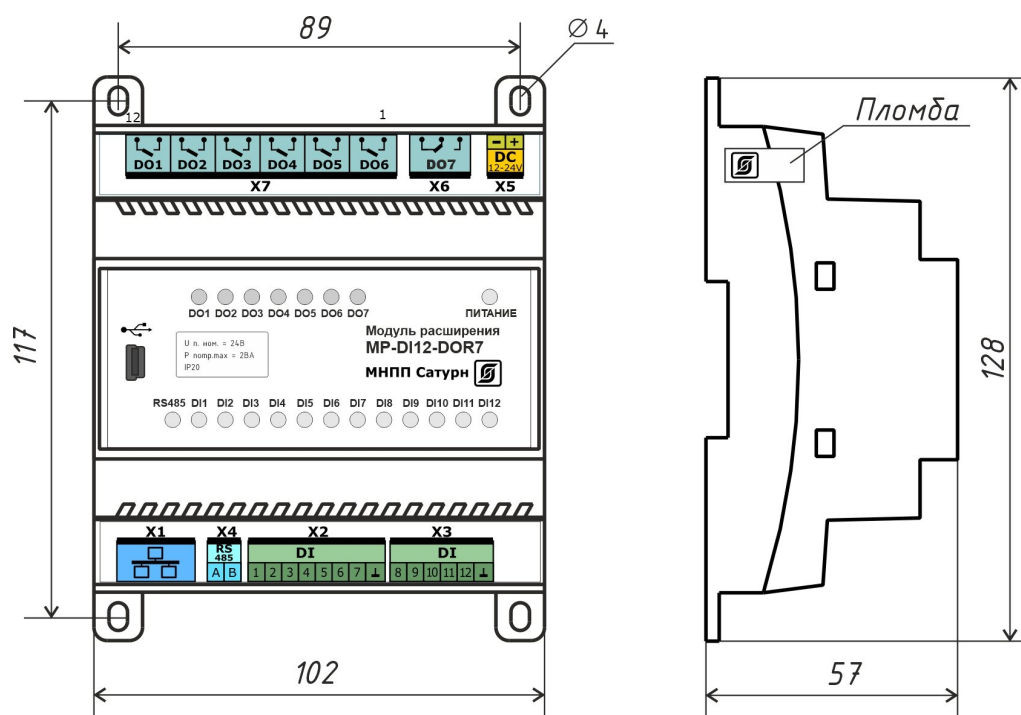
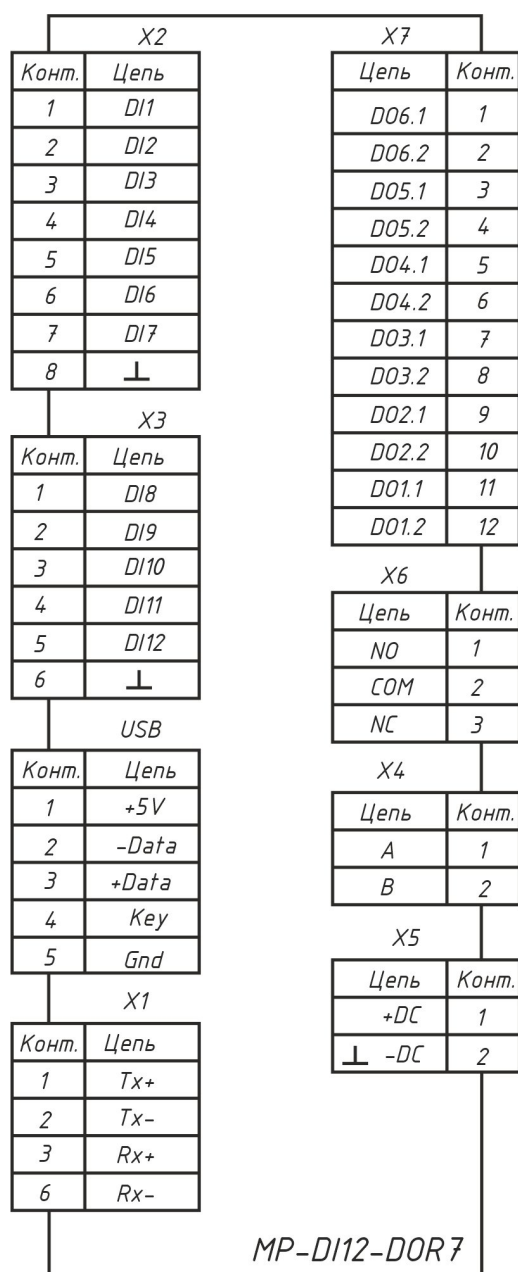


Рисунок 2 – Габаритные размеры модуля расширения MP-DI12-DOR7



Х1 – Порт интерфейса 100/10Base-TX для подключения к локальной сети Ethernet
 Х2, Х3 – Входы DI1 – DI12 для подключения датчиков с выходом «сухой контакт» (12 каналов).
 Х4 – Порт интерфейса RS-485 (slave) для внешних устройств по протоколу Modbus RTU.
 Х5 – Вход электропитания от источника постоянного напряжения +(12 – 28) В.
 Х6 – Дискретные выходы DO7, реле 5А, 252В
 Х7 – Дискретные выходы DO1 – DO6, реле 1А, 252В
 Порт интерфейса USB (технологический)

Рисунок 3 – Разъемы модулей расширения MP-DI12-DOR7

5 Назначение разъемов

Описание разъемов модуля расширения приведено в таблице 5.

Таблица 5 – Назначение разъемов модуля расширения

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

Наименование разъема	Разъем и номер контакта	Обозначение цепи	Описание
			данных (плюс)
	X1 – 6	RD-	Дифференциальный вход передачи данных (минус)
Дискретные входы DI1 – DI7	X2 – 1	DI1	Дискретный вход 1
	X2 – 2	DI2	Дискретный вход 2
	X2 – 3	DI3	Дискретный вход 3
	X2 – 4	DI4	Дискретный вход 4
	X2 – 5	DI5	Дискретный вход 5
	X2 – 6	DI6	Дискретный вход 6
	X2 – 7	DI7	Дискретный вход 7
	X2 – 8	GND	Общий
Дискретные входы DI8 – DI12	X3 – 1	DI8	Дискретный вход 8
	X3 – 2	DI9	Дискретный вход 9
	X3 – 3	DI10	Дискретный вход 10
	X3 – 4	DI11	Дискретный вход 11
	X3 – 5	DI12	Дискретный вход 12
	X3 – 6	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
Дискретные выходы DO7	X6 – 1	NO	Выход реле 7 нормально разомкнутый
	X6 – 2	GND	Общий реле 7
	X6 – 3	NC	Выход реле 7 нормально замкнутый
Дискретные выходы DO1 – DO6	X7 – 1	DO6.1	Дискретный выход 6
	X7 – 2	DO6.2	Дискретный выход 6
	X7 – 3	DO5.1	Дискретный выход 5
	X7 – 4	DO5.2	Дискретный выход 5
	X7 – 5	DO4.1	Дискретный выход 4
	X7 – 6	DO4.2	Дискретный выход 4
	X7 – 7	DO3.1	Дискретный выход 3
	X7 – 8	DO3.2	Дискретный выход 3
	X7 – 9	DO2.1	Дискретный выход 2
	X7 – 10	DO2.2	Дискретный выход 2

Наименование разъема	Разъем и номер контакта	Обозначение цепи	Описание
	X7 – 11	DO1.1	Дискретный выход 1
	X7 – 12	DO1.2	Дискретный выход 1
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

6 Индикаторы

На передней панели и на сетевом разъеме модуля расширения расположены 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
DI1 – DI12	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).
DO1 – DO7	Красный	Светиться – дискретный выход замкнут; Не светиться – дискретный выход разомкнут.
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 расширения функционально состоит из следующих частей, расположенных на двух электронных платах (рисунок 4):

- микроконтроллера;
- электронной платы светодиодных индикаторов;
- преобразователя последовательного интерфейса RS-485;
- преобразователя последовательного интерфейса Ethernet уровня 100BASE-TX;
- схем согласования уровней входных сигналов;
- схемы управления реле;
- звукоизлучателя;
- узла питания.

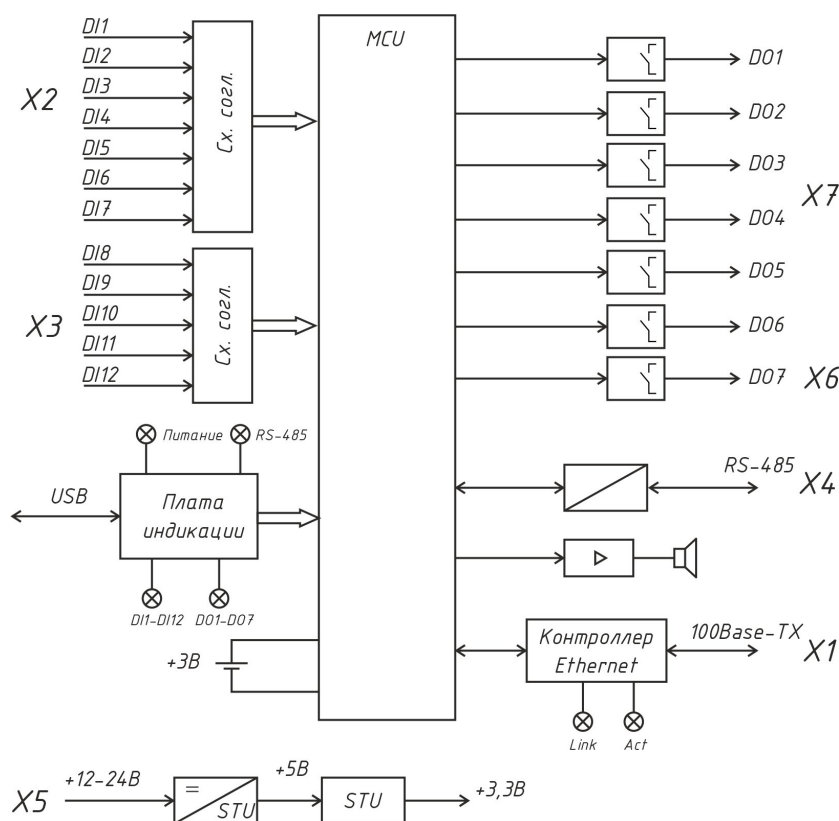


Рисунок 4 – Структурная схема модуля расширения

Электропитание модуля расширения осуществляется от источника постоянного напряжения $+ (12 \dots 28) \text{ В}$, подключенного к разъему X5. Узел питания преобразует постоянное напряжение $+12 \text{ В}$ и стабилизированное напряжение $+5 \text{ В}$ и, далее, в стабилизированное напряжение $+3,3 \text{ В}$ для питания основных узлов модуля. Узел питания состоит из импульсного стабилизатора напряжения $+5 \text{ В}$ и линейного стабилизатора напряжения $+3,3 \text{ В}$.

Основным элементом модуля расширения 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 , объем памяти программ (Flash): 1 Мб , объем 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.

Микроконтроллер с загружаемым на этапе производства встроенным программным обеспечением (ПО) реализует все заданные функции модуля расширения.

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

Дискретные входы DI1 – DI12 (разъемы X2, X3) служат для подключения датчиков вида «сухой контакт». Эти сигналы поступают на 12 дискретных входов микроконтроллера через схему согласования уровней сигналов и защиты от электромагнитных помех.

Микроконтроллер формирует дискретные сигналы DO1 – DO6 (разъем X7) при помощи реле с нормально - разомкнутыми контактами, рассчитанных как на переменное, так и постоянное напряжение до 253 В при токе до 1 А.

Также имеется один выход реле DO7 (разъем X6), имеющий нормально замкнутый и нормально разомкнутый контакты, с рабочим напряжением 252 В и током до 5А.

Отображение состояния модуля осуществляется при помощи светодиодных индикаторов «Питание», «RS-485», «DI1-DI12», «DO1-DO7», расположенных на плате индикации.

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

Приемопередатчик интерфейса RS-485 (разъем X4) 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 (разъем X1), имеющий два светодиодных индикатора Link (соединение) и Speed (скорость).

8 Маркировка и пломбирование

Маркировка модуля расширения 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 и индикаторами;
- знаки соответствия системам сертификации.

Транспортная маркировка содержит основные, дополнительные, информационные

надписи и манипуляционные знаки «Хрупкое, осторожно», «Беречь от влаги», «Штателирование ограничено». Маркировка транспортной тары производится по ГОСТ 14192.

Пломбу на корпус устанавливает предприятие - изготовитель.

9 Упаковка

Модуль расширения 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-DI12-DOR7	1	с ответными частями клеммных соединителей X2 – X7
Соединитель USB	1	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

Внимание!

Следует соблюдать правильную полярность при подключении напряжения питания!

Запрещается подавать на дискретные входы 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 расширения 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 расширения необходимо проверить:

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

13 Порядок монтажа

13.1 Установка модуля расширения

1. Установить модуль расширения 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 дискретных датчиков, исполнительных механизмов, кабель питания. Провода связи не должны быть расположены совместно в одном канале 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 с выходом типа «сухой контакт»

1. Модуль позволяет подключать до 12 шт. датчиков и устройств с выходом «сухой контакт», например, выходов реле, герконы, кнопки и проч. Датчики «сухой контакт» подключаются к ответной части клеммного соединителя разъемов X2, X3 «под винт» (рисунок 5).

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 разъемов X2, X3 «под винт» кабели экранированная «витая пара» датчика. Если датчик расположен в том же шкафу, что и модуль, то можно использовать неэкранированную «витую пару».

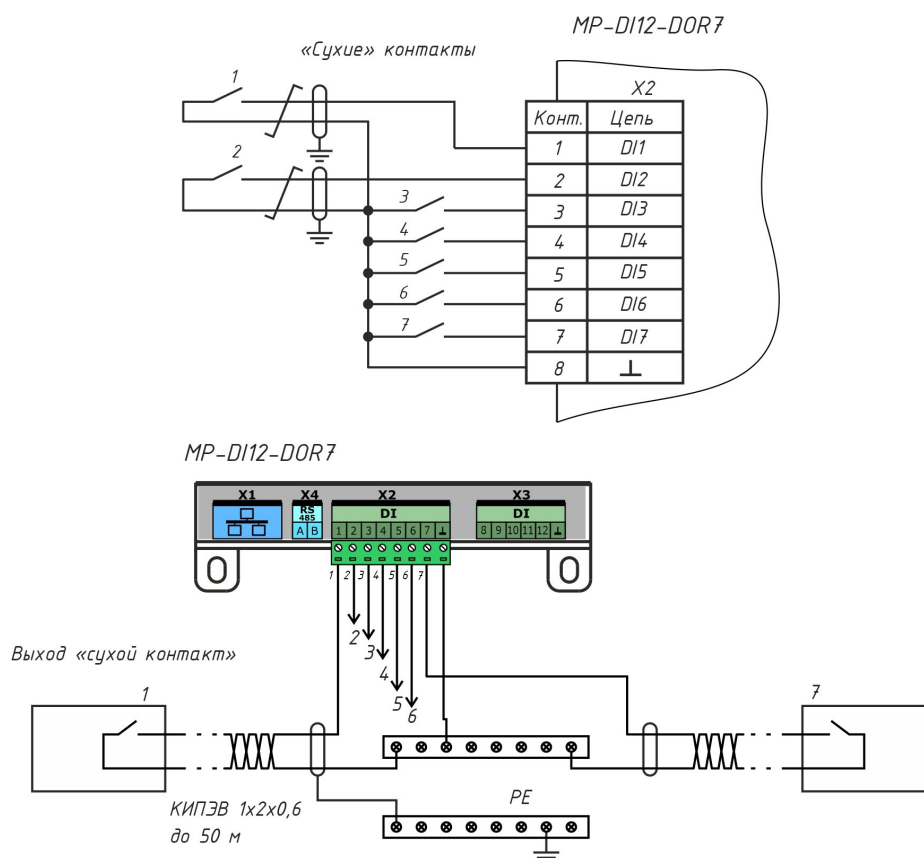


Рисунок 5 – Подключение датчиков «сухой контакт»

13.3 Подсоединение дискретных выходов

1. Модуль позволяет подключать до 7 шт. исполнительных устройств (контакторов, реле и проч.) к дискретным выходам DO1-DO7. Исполнительные устройства подключаются к ответной части клеммного соединителя разъема X7 «под винт» (рисунок 6).

2. Если кабель связи с исполнительным устройством 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 X6 «под винт» кабели экранированная «витая пара» датчика.

Если исполнительное устройство расположено в том же шкафу, что и модуль, то можно использовать неэкранированную «витую пару».

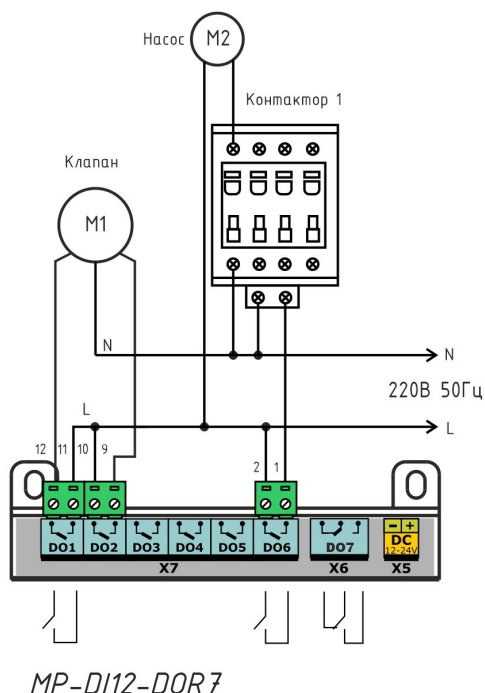
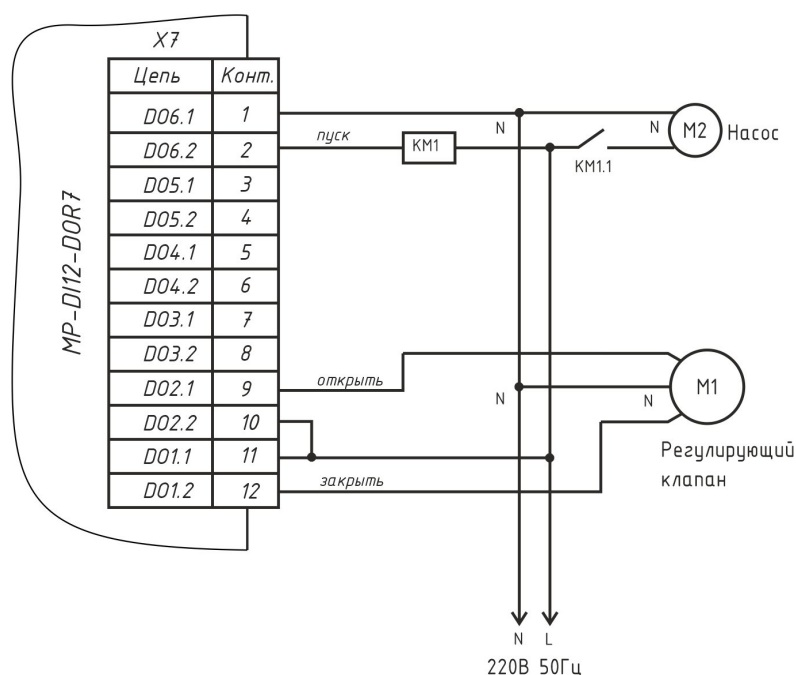


Рисунок 6 – Подключение дискретных выходов

13.4 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 Ом± 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.

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.

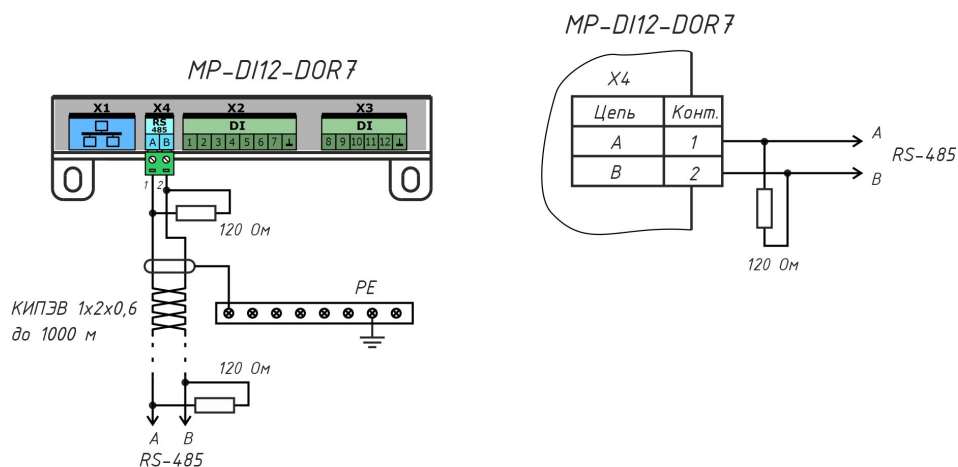


Рисунок 7 – Подключение интерфейса RS-485

13.5 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).

13.6 Подключение цепи электропитания

1. Модуль расширения 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 8). Рекомендуемый тип провода ПуГВ сечением 0,5 мм².

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

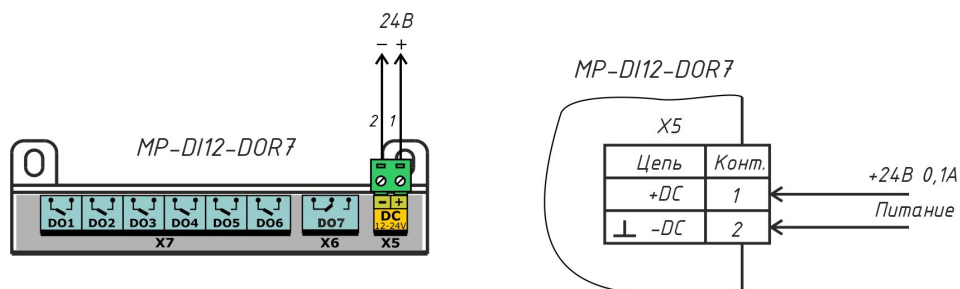


Рисунок 8 – Подключение цепи электропитания

14 Настройка модуля расширения в контроллере Saturn-PLC

Модуль расширения можно настраивать следующими способами:

- вручную, используя меню управляющего контроллера «Saturn-PLC», к которому подключен модуль;
- локально при помощи программы «Конфигуратор DI12DO7» по интерфейсу USB;
- дистанционно на веб-странице модуля по локальной сети Ethernet.

14.1 Подключение модуля расширения

Для настройки модуля расширения подключить контроллер и блок питания постоянного напряжения 24 В 0,5 А в соответствии с рисунком 9.

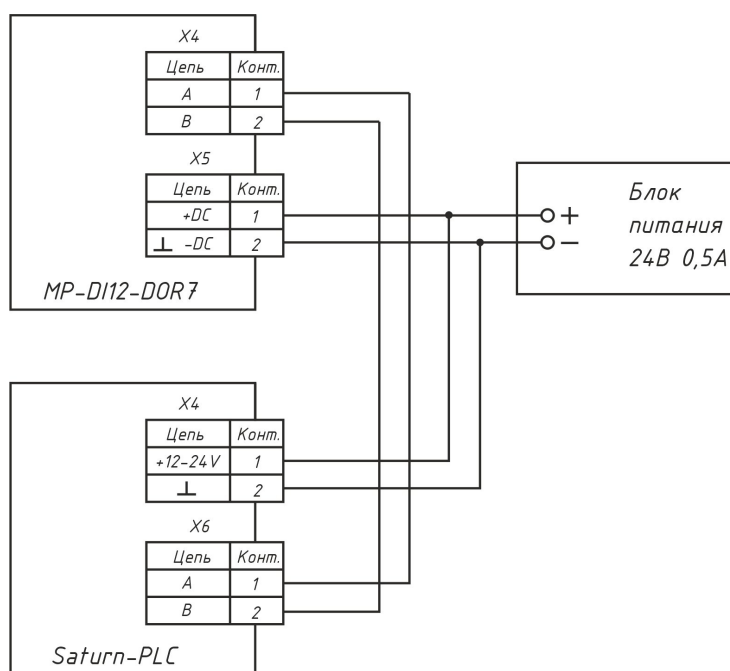


Рисунок 9 – Подключение модуля расширения для его настройки

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

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

Переход по пунктам меню осуществляется кнопками «вверх», «вниз». 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:

- | | |
|---------------------------------|---|
| 1. <i>Просмотр и настройка</i> | Просмотр списка модулей расширения и их настройка |
| 2. <i>Редактирование списка</i> | Добавление, изменение и удаление модулей расширения |
| 3. <i>Поиск RTU</i> | Поиск модулей расширения, подключенных по интерфейсу RS-485 |
| 4. <i>Поиск TCP</i> | Поиск модулей расширения, подключенных по интерфейсу Ethernet |

14.2 Поиск RTU

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

Поиск RTU (RS-485)
Найдено: 1 <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 15px; background-color: #cccccc;"></div> Адрес: 53
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> ◀ Выход Стоп ▶ </div>

Останов процесса поиска – нажать «вправо», выход без сохранения – нажать «влево».

«Найдено» - общее количество найденных модулей расширения;

«Адрес» - текущий адрес модуля расширения при поиске.

Найденные модули отображаются в виде списка на следующем экране.

Найдены модули
1. DI12DO7 RTU: 16
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> ◀ Выход Добавить ▶ </div>

Добавить найденный модуль в память контроллера – нажать «вправо», выход без сохранения – нажать «влево».

Для каждого модуля выводится следующая информация:

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

Подтвердить добавление найденного модуля в память контроллера – нажать «вправо», выход без сохранения – нажать «влево».

Добавить модуль
в список?

◀ НЕТ ДА ▶

Для сохранения найденных модулей в памяти контроллера нажать «вправо», выход без сохранения – нажать «влево».

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 «влево» для закрытия окна.

14.3 Редактирование списка модулей

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

Редакт. списка	
1. DI12DO7	RTU: 16
<div> ◀ Выход Действие ▶ </div>	

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

Для каждого модуля выводится следующая информация:

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

Действие	
<div> 1. + Добавить 2. Изменить 3. - Удалить </div>	
<div> ◀ Выход Действие ▶ </div>	

Просмотр списка параметров модуля осуществляется кнопками «вверх», «вниз», выбор для изменения параметра – нажать «вправо».

Пользователь может выполнить следующие действия:

- Добавить* - добавить новый модуль расширения;
- Изменить* - редактировать свойства модуля расширения;
- Удалить* - удалить текущий модуль расширения.

14.3.1 Добавление нового модуля

Пункт меню «Добавить» служит для добавления вручную нового модуля расширения в память контроллера.

Добавить	
Тип модуля: DI12DO7 Тип связи: RS-485 (RTU) Адрес Modbus: 16 IP адрес: 192.168. 1. 100	<div> ◀ Не сохр. Сохр. ▶ </div>

Просмотр списка параметров модуля осуществляется кнопками «вверх», «вниз»,

выбор для изменения параметра – нажать «вправо».

Пользователь может выполнить следующие действия:

- Тип модуля* - выбор модели модуля расширения;
- Тип связи* - выбор интерфейса подключения к управляющему контроллеру;
- Адрес Modbus* - адрес модуля расширения в интерфейсе Modbus RTU/TCP;
- IP адрес* - IP адрес модуля расширения.

После добавления модуля появится новая строка в списке модулей расширения.

Редакт. списка	
1. DI12DO7	RTU: 16
◀ Выход	Действие ▶

Для сохранения найденных модулей в памяти контроллера нажать «вправо», выход без сохранения – нажать «влево».

Сохранить изменения в памяти контроллера?	
◀ НЕТ	ДА ▶

14.3.2 Изменить свойства модуля

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

Изменить	
Тип модуля:	DI12DO7
Тип связи:	RS-485 (RTU)
Адрес Modbus:	1
IP адрес:	192.168. 1. 100
⏮ ⏭	
◀ Не сохр.	Сохр. ▶

Просмотр списка параметров модуля осуществляется кнопками «вверх», «вниз», выбор для изменения параметра – нажать «вправо».

14.3.3 Удалить модуль

Пункт меню «Удалить» служит для удаления вручную выбранного модуля расширения из памяти контроллера.

Для удаления модуля расширения нажать «вправо».

14.4 Просмотр и настройка

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

расширения для его настройки.

Просм. и настр.	
1. DI12DO7	RTU: 16
<div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 100px;"> < Выход Просмотр > </div>	

Выбрать модуль для просмотра – нажать «вправо», выход без сохранения – нажать «влево».

Для каждого модуля выводится следующая информация:

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

14.4.1 Просмотр состояния входов DI1-DI12

На следующем экране отображаются состояние дискретных входов DI1-DI12 модуля расширения.



DI12DO7 (RTU: 16)	
DIx	Назначение
1. 	Вход 1
2. 	Вход 2
3. 	Вход 3
4. 	Вход 4
5. 	Вход 5
6. 	Вход 6
Версия ПО: 1.1	
Сер. номер: 2001001	
< Выход	

Для просмотра состояния сигналов следует нажать кнопки «вверх», «вниз», выход – нажать «влево».

DI12DO7 (RTU: 16)	
DIx	Назначение
7. 	Вход 7
8. 	Вход 8
9. 	Вход 9
10. 	Вход 10
11. 	Вход 11
12. 	Вход 12
Дата: ЧТ 19.04.21 17:15:16	
Батарейка: 3,12 V	
< Выход	

DIx - номер {x} дискретного входа (1-12);



- состояние сигнала на входе ( - цепь замкнута,  - цепь разомкнута);

Назначение - текстовое описание датчика (задается пользователем);

Версия ПО - номер версии встроенного программного обеспечения модуля

расширения;

Дата - текущие день, дата, время встроенных часов модуля расширения;

Батарейка - напряжение встроенного элемента питания CR2032.

14.4.2 Просмотр состояния выходов DO1-DO7



На следующем экране отображаются состояние дискретных входов DO1-DO7 модуля расширения.

DI12DI7 (RTU: 16)	
DOx	Назначение
1. 	Выход 1
2. 	Выход 2
3. 	Выход 3
4. 	Выход 4
5. 	Выход 5
6. 	Выход 6
<div> ◀ Выход Управление ▶ </div>	

Для просмотра состояния сигналов следует нажать кнопки «вверх», «вниз», изменить состояние выхода – нажать «вправо», выход – нажать «влево».

DOx - номер {x} дискретного выхода (1-7);



- состояние выхода ( - цепь замкнута,  - цепь разомкнута).

14.4.3 Просмотр состояния сетевого подключения

На следующем экране отображаются состояние сетевого подключения модуля расширения.

DI12DO7 (RTU: 16)	
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
<div> ◀ Выход </div>	

MAC - уникальный идентификатор модуля расширения (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

14.4.4 Настройка параметров модуля расширения

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

DI12DO7 (RTU: 16)	
1. Дата и Время 2. Настройка Ethernet 3. Настройка Modbus 4. Настройка выходов 5. Перезагрузка	
Запросов: 453534 Ошибок: 0 Код ошибки: ОК	
◀ Выход	Настройка ▶


Переход по пунктам меню осуществляется кнопками «вверх», «вниз». Выбор пункта - нажать «вправо», выход – «влево».

Пользователь может выполнить следующие действия:

- | | |
|-----------------------|---|
| 1. Дата и время | - ввод, корректировка встроенных часов и календаря; |
| 2. Настройка Ethernet | - настройка сетевых параметров прибора; |
| 3. Настройка Modbus | - настройка параметров интерфейса RS-485; |
| 4. Настройка выходов | - настройка состояния дискретных выходов при включении питания и при отсутствии связи с модулем; |
| 5. Перезагрузка | - перезапуск встроенного ПО модуля расширения; |
| 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 расширения 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.

Дата и время	
1. Установить 2. Получить автоматически 3. NTP сервер ntp1.vniiftri.ru 4. Часовой пояс UTC +03:00	

Переход по пунктам меню осуществляется кнопками «вверх», «вниз». Выбор схемы - нажать «вправо». Выход – «Esc».

Меню состоит из следующих пунктов:

- | | |
|---------------------------|---|
| 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 расширения.

Дата и время

ДД.ММ.ГГ ЧЧ:ММ
31.07.17 12:43

Сохранить

Переход по пунктам меню осуществляется кнопками «вправо», «влево», увеличение/уменьшение значения кнопками «вверх», «вниз», ввод параметра – нажать «вправо» в крайнем правом положении «Сохранить», выход без сохранения – нажать «влево» в крайнем левом положении «Не сохр.».

Примечание – После нажатия на кнопку «вправо» 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 расширения по данным NTP сервера точного времени в сети Интернет.

Автоматически

ДА

Не сохр. Сохранить

Переход по возможным значениям осуществляется кнопками «вверх», «вниз». Выбор схемы - нажать «вправо». 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 расширения.

NTP сервер	⏏
l m ntp1.vniiftri.ru o p	
⏪ Не сохр.	Сохр. ⏩

Переход по знакомству символа текстовой строки с названием сайта осуществляется кнопками «вверх», «вниз», переход к предыдущему символу осуществляется кнопкой «влево», к последующему - «вправо», ввод названия – нажать «вправо» в крайнем правом положении «Сохр.», выход без сохранения – нажать «влево» в крайнем левом положении «Не сохр.».

г) Пункт меню «Часовой пояс»

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

Часовой пояс	⏏
44:MM UTC + 03:00	
⏪	Сохр. ⏩

Переход по знакомству осуществляется кнопками «вправо», «влево», переход к предыдущему числу осуществляется кнопкой «вверх», к последующему - «вниз», ввод названия – нажать «вправо» в крайнем правом положении «Сохр.», выход без сохранения – нажать «влево» в крайнем левом положении «Не сохр.».

2) Пункт меню «Настройка Ethernet»

Пункт меню «Настройка Ethernet» позволяет задать сетевые параметры контроллера 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 «вверх», «вниз», выбор для изменения параметра – нажать «вправо».

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

Пользователь может выполнить следующие действия:

- | | |
|------------------|--|
| 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. |

а) Пункт меню «IP адрес»

Пункт меню «IP адрес» служит для задания уникального сетевого адреса модуля расширения 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 «вправо», «влево», увеличение/уменьшение значения кнопками «вверх», «вниз», ввод параметра – нажать «вправо» в крайнем правом положении «Сохр.», выход без сохранения – нажать «влево» в крайнем левом положении «Не сохр.».

б) 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 «влево», «вправо», увеличение/уменьшение значения кнопками «вверх», «вниз», ввод параметра – нажать «вправо» в крайнем правом положении «Сохр.», выход без сохранения – нажать «влево» в крайнем левом положении «Не сохр.».

в) Пункт меню «Основной шлюз»

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

Основной шлюз	
<div style="float: right;">⏏ ⏏</div> <div style="font-size: 24pt; font-weight: bold;">255:255:255:000</div>	
⏏ 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 «вправо», «влево», увеличение/уменьшение значения кнопками «вверх», «вниз», ввод параметра – нажать «вправо» в крайнем правом положении «Сохр.», выход без сохранения – нажать «влево» в крайнем левом положении «Не сохр.».

г) 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	
<div style="float: right;">⏏ ⏏</div> <div style="font-size: 24pt; font-weight: bold;">192:168: 1: 1</div>	
⏏ Не сохр.	Сохр. ⏏

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

Переход по полям адреса осуществляется кнопками «вправо», «влево», увеличение/уменьшение значения кнопками «вверх», «вниз», ввод параметра – нажать «вправо» в крайнем правом положении «Сохр.», выход без сохранения – нажать «влево» в крайнем левом положении «Не сохр.».

д) 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	
<div style="float: right;">⏏ ⏏</div> <div style="font-size: 24pt; font-weight: bold;">ДА</div>	
⏏ Не сохр.	Сохр. ⏏

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

Изменение состояния осуществляется кнопками «вверх», «вниз», ввод параметра – нажать «вправо», выход без сохранения – нажать «□».

3) Пункт меню «Настройка Modbus»

Пункт меню «Настройка Modbus» позволяет задать параметры модуля расширения 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 «вверх», «вниз», выбор для изменения параметра – нажать «вправо».

Пользователь может выполнить следующие действия:

1. *Адрес Modbus* - задание уникального адреса в интерфейсе Modbus;
2. *Скорость порта RS485* - задание скорости передачи данных бит/с в интерфейсе Modbus.

а) Пункт меню «Адрес Modbus»

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

Адрес Modbus	
31	
◀ Не сохр.	Сохр. ▶

Пользователь вводит адрес контроллера в интерфейсе Modbus.

Увеличение/уменьшение значения осуществляется кнопками «вверх», «вниз», ввод параметра – нажать «вправо», выход без сохранения – нажать «влево».

б) 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 «вверх», «вниз», ввод параметра – нажать «вправо», выход без сохранения – нажать «влево».

4) Пункт меню «Настройка выходов»

Пункт меню «Настройка выходов» позволяет установить состояние выходов DO1-DO6 в момент включения питания и в момент пропадания связи с контроллером.

Сост. выходов	
1. При старте	
1	<input checked="" type="checkbox"/>
2	<input checked="" type="checkbox"/>
3	<input checked="" type="checkbox"/>
4	<input checked="" type="checkbox"/>
5	<input checked="" type="checkbox"/>
6	<input checked="" type="checkbox"/>
7	<input checked="" type="checkbox"/>
2. При отсутствии связи	




Просмотр пунктов меню осуществляется кнопками «вверх», «вниз», выбор пункта – нажать «вправо».

а) Пункт меню «При старте»

Пункт меню «При старте» позволяет установить состояние выходов DO1-DO6 в момент включения питания.

При старте	
⬆ ⁺ ⬆ ₋	
1	<input checked="" type="checkbox"/>
2	<input checked="" type="checkbox"/>
3	<input checked="" type="checkbox"/>
4	<input checked="" type="checkbox"/>
5	<input checked="" type="checkbox"/>
6	<input checked="" type="checkbox"/>
7	<input checked="" type="checkbox"/>
⬅ Не сохр. Сохр. ➡	

Выбор номера выхода осуществляется кнопками «влево», «вправо», смена состояния выхода – нажать «вверх», «вниз».

1-7 - состояние выхода ( - цепь замкнута,  - цепь разомкнута,  - не определено).

б) Пункт меню «При отсутствии связи»

Пункт меню «При отсутствии связи» позволяет установить состояние выходов DO1-DO6 в момент пропадания связи с контроллером.

При отс. связи	
1. Состояние выходов	
1	<input checked="" type="checkbox"/>
2	<input checked="" type="checkbox"/>
3	<input checked="" type="checkbox"/>
4	<input checked="" type="checkbox"/>
5	<input checked="" type="checkbox"/>
6	<input checked="" type="checkbox"/>
7	<input checked="" type="checkbox"/>
2. Проверка связи RS485	
3. Время отсутствия связи 30	

Просмотр пунктов меню осуществляется кнопками «вверх», «вниз», выбор пункта – нажать «вправо».

Пользователь может выполнить следующие действия:

1. Состояние выходов - задание состояния выходов DO1-DO6 в момент

пропадания связи с контроллером;

2. Проверка связи

- выбор типа интерфейса связи с контроллером:

Не проверять – проверка связи не осуществляется;

RS485 – связь по интерфейсу RS-485;

ETHERNET – связь по интерфейсу 10/100 base-tx

RS485+ ETHERNET – проверять отсутствие связи по всем интерфейсам.

3. Время отсутствия связи

- задание времени, в течение которого производится проверка на отсутствие связи: по истечении этого времени произойдет переключение выходов DO1-DO6 в заданное состояние.

Пункт меню «При отсутствии связи» - задание состояния выходов DO1-DO6 в момент пропадания связи с контроллером.

При отс. связи							
1	2	3	4	5	6	7	
◀ Не сохр.				Сохр. ▶			

Выбор номера выхода осуществляется кнопками «влево», «вправо», смена состояния выхода – нажать «вверх», «вниз».

1-7 - состояние выхода (- цепь замкнута, - цепь разомкнута, - не определено).

Пункт меню «Проверка связи» - выбор типа интерфейса связи с контроллером.

Проверка связи	
RS485	
◀ Не сохр.	Сохр. ▶

Изменение состояния осуществляется кнопками «вверх», «вниз», ввод параметра – нажать «вправо», выход без сохранения – нажать «влево».

Пункт меню «Время отсутствия связи» - задание времени, в течение которого производится проверка на отсутствие связи в секундах.

Время отсутствия	
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> 30 ⬅️ + - ➡️ </div>	
⬅️ Не сохр.	Сохр. ➡️

Увеличение/уменьшение значения осуществляется кнопками «вверх», «вниз», ввод параметра – нажать «вправо», выход без сохранения – нажать «влево».

5) Пункт меню «Перезагрузка»

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

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

Перезагрузить модуль? <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> ⬅️ НЕТ ДА ➡️ </div>	
--	--

Нажать «вправо» для выполнения перезагрузки ПО, отмена перезагрузки – нажать «влево».

15 Настройка модуля расширения в программе «Конфигуратор DI12DO7»

15.1 Назначение программы

Программа «Конфигуратор DI12DO7» предназначена для:

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

15.2 Требования к компьютеру

Программа «Конфигуратор DI12DO7» может быть установлена на персональный компьютер со следующей типовой комплектацией:

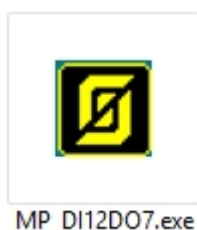
- процессор Intel Core i3;
- объем оперативной памяти 4Гб;
- объем жесткого диска 100 Гб;

- монитор 23 дюйма Full HD;
- сетевые интерфейсы Ethernet 10/100 Мбит/с, USB;
- операционная система Windows 7/10.

Модуль расширения подключается к компьютеру при помощи типового кабеля USB.

15.3 Запуск программы

Подключить модуль расширения к компьютеру при помощи штатного кабеля USB. Будет подано напряжение питания на модуль расширения. Запустить на компьютере приложение «MP_DI12DO7.exe».



Если модуль расширения 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.

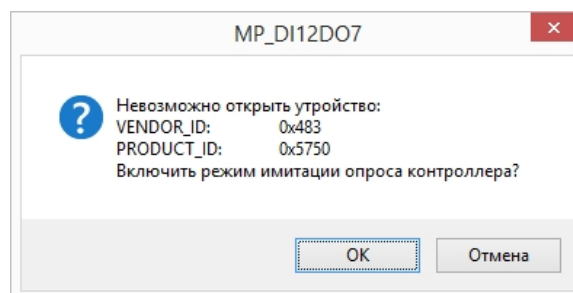


Рисунок 10 – Сообщение об ошибке, модуль не подключен по USB к компьютеру

Откроется основное окно программы.

15.4 Основное окно

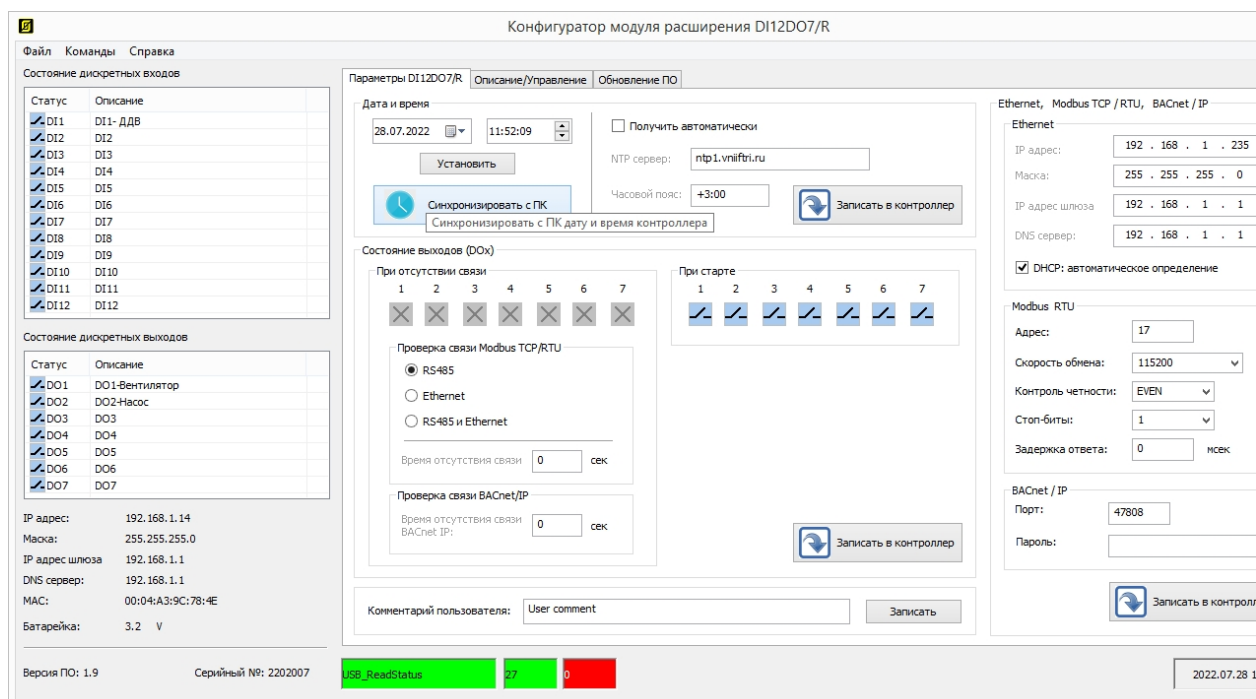


Рисунок 11 – Основное окно программы

В верхней строке расположены пункты основного меню:

<i>Файл</i>	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.
<i>Команды</i>	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.
	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.
<i>Справка</i>	Отключить...	Отключить режим имитации работы модуля, когда нет соединения с модулем.
	О программе	Информация о версии программы.

15.5 Режим имитации

Программа позволяет работать в режиме имитации модуля расширения 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 расширения. После нажатия кнопки «Записать» - имитируется запись в модуль, 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 входов DI1 - DI12 модуля расширения.

Статус - состояние дискретного входа DI1 – DI12:



- контакт замкнут;



- контакт разомкнут;

Назначение - текстовое описание входа, заданное пользователем.

Статус	Назначение
	DI1 Авария Нц1
	DI2 Авария Нц2
	DI3 Авария Нц3
	DI4
	DI5
	DI6_Test
	DI7
	DI8
	DI9
	DI10
	DI11
	DI12_Test

Рисунок 12 – Просмотр состояния дискретных входов DI1 – DI12

В левой части главного экрана расположены поля текущего состояния дискретных выходов DO1 – DO6 модуля расширения.








Состояние дискретных выходов		
Статус	Назначение	
 DO1	DO1	
 DO2	DO2	
 DO3	DO3	
 DO4	DO4_Test	
 DO5	DO5	
 DO6	DO6	
 DO7	DO7_Test	

Рисунок 13 – Просмотр состояния дискретных выходов DO1 – DO7

Статус - состояние дискретного выхода DO1 – DO7:



- контакт замкнут;



- контакт разомкнут;

Назначение - текстовое описание выхода, заданное пользователем.

Состояние сетевых настроек Ethernet.

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;

Батарейка - напряжение встроенного элемента питания.

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 14 – Просмотр состояния сетевых настроек

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

В нижней части основного окна отображается:

«Версия ПО» - номер версии встроенного программного обеспечения модуля расширения;

- заводской (серийный) номер модуля расширения;
- 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 расширения.

15.7 Вкладка «Параметры»

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

Рисунок 15 – Вкладка «Параметры»

<i>Параметры DI13DO7</i>	- настройка выходов, времени и даты, сетевых параметров.
<i>Назначение/управление</i>	- назначение текстового описания дискретным входам DI1-DI12, выходам DO1 – DO7, тестирование (управление) вручную выходами.
<i>Обновление ПО</i>	- обновление встроенного программного обеспечения модуля по интерфейсу USB.

15.7.1 Настройка даты и времени

Поле с настроечными параметрами даты и времени встроенных часов модуля расширения.

Рисунок 16 – Поле с настроечными параметрами даты и времени.

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

15.7.2 Комментарий пользователя

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




Рисунок 17 – Поле текстового комментария

15.7.3 Состояние выходов

Поле с настройчными параметрами выходов DO1 - DO7. можно настроить состояние выходов как при подаче напряжения питания, так и при пропадании связи по интерфейсу с управляющим контроллером.

Рисунок 17 – Настройка выходов DO1 - DO7

При отсутствии связи - задание состояния выходов DO1-DO7 в момент

<i>При старте</i>	<p>пропадания связи с контроллером;</p> <p>- задание состояния выходов DO1-DO7 в момент подачи напряжения питания:</p> <p> – выход замкнут;</p> <p> – выход разомкнут;</p> <p> – состояние сохраняется прежним.</p>
<i>Проверка связи Modbus</i>	<p>- выбор типа интерфейса связи с контроллером:</p> <p><i>Не проверять</i> – проверка связи не осуществляется;</p> <p><i>RS485</i> – связь по интерфейсу RS-485;</p> <p><i>ETHERNET</i> – связь по интерфейсу 10/100 base-tx</p> <p><i>RS485 + ETHERNET</i> – проверять отсутствие связи по всем интерфейсам.</p>
<i>Время отсутствия связи</i>	<p>- задание времени, в течение которого производится проверка на отсутствие связи по Modbus: по истечении этого времени произойдет переключение выходов DO1-DO6 в заданное состояние;</p>
<i>Время отсутствия связи BACnet/IP</i>	<p>- задание времени, в течение которого производится проверка на отсутствие связи по BACnet/IP: по истечении этого времени произойдет переключение выходов DO1-DO6 в заданное состояние.</p>

15.7.4 Сетевые параметры

Поле с настройками сетевыми параметрами Ethernet и RS485 модуля расширения.

Ethernet, Modbus TCP / RTU, BACnet / IP

Ethernet

IP адрес: 192 . 168 . 1 . 235

Маска: 255 . 255 . 255 . 0

IP адрес шлюза: 192 . 168 . 1 . 1

DNS сервер: 192 . 168 . 1 . 1

☒ DHCP: автоматическое определение

Modbus RTU

Адрес: 17

Скорость обмена: 115200 ▼

Контроль четности: EVEN ▼

Стоп-биты: 1 ▼

Задержка ответа: 0 мсек

BACnet / IP

Порт: 47808

Пароль:


 Записать в контроллер

Рисунок 18 – Поле с сетевыми параметрами Ethernet, Modbus, BACnet/IP

<i>IP адрес</i>	- ввод IP адреса контроллера в пределах локальной сети;
<i>Маска</i>	- ввод битовой маски для определения диапазона адресов, входящих в свою подсеть;
<i>IP адрес шлюза</i>	- ввод IP адреса основного шлюза в локальной сети;
<i>DNS сервер</i>	- ввод адреса сервера DNS для работы с доменными именами;
<i>Автоматическое определение</i>	- включение DHCP процедуры автоматического назначения сетевого IP адреса;
<i>Адрес Modbus</i>	- ввод адреса в интерфейсе Modbus;
<i>Скорость обмена</i>	- задание скорости передачи данных в интерфейсе Modbus (9600, 19200, 38400, 57600, 115200 бит/с);
<i>Контроль четности</i>	- выбрать вид контроля четности (None, Even, Odd);
<i>Стоп-биты</i>	- выбор количества стоп-битов (1, 2);
<i>Задержка ответа</i>	- ввод значения тайм-аута ответа;
<i>Порт BACnet/IP</i>	- ввод номера порта протокола BACnet поверх IP;

Пароль - ввод пароля доступа к модулю расширения;

Записать... - записать настройки в память модуля.

15.8 Вкладка «Назначение / управление»

Вкладка «Назначение / управление» служит для назначения текстового описания дискретным входам DI1-DI12, дискретным выходам DO1-DO7, тестирования (управления) вручную выходами DO1-DO7.

Параметры DI12DO7/R Описание/Управление Обновление ПО


Описание (Modbus)

Описание дискретных входов


Вход	Описание
DI1	DI1- ДДВ
DI2	DI2
DI3	DI3
DI4	DI4
DI5	DI5
DI6	DI6
DI7	DI7
DI8	DI8
DI9	DI9
DI10	DI10
DI11	DI11
DI12	DI12


Описание дискретных выходов


Выход	Описание
DO1	DO1-Вентилятор
DO2	DO2-Насос
DO3	DO3
DO4	DO4
DO5	DO5
DO6	DO6
DO7	DO7


 Записать в контроллер


Управление дискретными выходами (DOx):


1



2


3


4


5


6


7


Установить

BACnet priority level 8 (Manual Operator).
Resets 10 seconds after exiting

Рисунок 19 – Вкладка «Назначение / управление»

15.8.1 Назначение дискретных входов

Вход - дискретный вход модуля расширения DI1-DI12;

Назначение - произвольное текстовое описание дискретного входа DI1-DI12, задаваемое пользователем.

Назначение дискретных входов

Вход	Назначение	
DI1	Авария Нц1	
DI2	Авария Нц2	
DI3	Авария Нц3	
DI4	DI4	
DI5	DI5	
DI6	DI6_Test	
DI7	DI7	
DI8	DI8	
DI9	DI9	
DI10	DI10	
DI11	DI11	
DI12	DI12_Test	

Рисунок 20 – Назначение дискретных входов

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 21 – Текстовое описание дискретного входа

15.8.2 Назначение дискретных выходов

<i>Выход</i>	- дискретный выход модуля расширения DO1 – DO7;
<i>Назначение</i>	- произвольное текстовое описание дискретного выхода DO1 – DO7, задаваемое пользователем.

Назначение дискретных выходов

Выход	Назначение	
DO1	DO1	
DO2	DO2	
DO3	DO3	
DO4	DO4_Test	
DO5	DO5	
DO6	DO6	
DO7	DO7_Test	

Рисунок 22 – Назначение аналоговых входов

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).

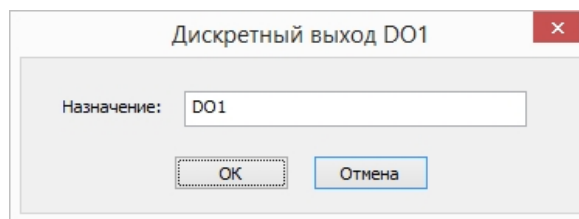


Рисунок 23 – Текстовое описание дискретного выхода

15.8.3 Управление дискретными выходами вручную

Пользователь может оперативно проверить работоспособность дискретных выходов DO1-DO7 модуля расширения – вручную задать состояние выхода.



Рисунок 24 – Управление дискретными выходами вручную

Пользователь задает состояние выходов DO1-DO7 и нажать «Установить» для записи в модуль расширения.



– выход замкнут;



– выход разомкнут;



– состояние сохраняется прежним.

15.9 Загрузка встроенного программного обеспечения

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

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.

Рисунок 25 – Загрузка встроенного программного обеспечения

16 Настройка модуля по сети Ethernet

16.1 Общая информация

Модуль расширения можно настроить удаленно по локальной сети Ethernet.

Внимание! Модули расширения поставляются с включенной функцией автоматического назначения IP адреса. Для уточнения текущего адреса модуля следует воспользоваться программой сетевого сканера, например, Advanced IP Scanner.

Перед началом настройки следует подключить модуль при помощи типового соединителя к порту коммутатора локальной сети Ethernet, к которой подключен персональный компьютер.

Подать напряжение электропитания 24 В на модуль расширения и проверить свечение индикатора «Питание» на его передней панели.

Открыть веб-браузер, например, Яндекс Браузер, и в адресной строке ввести IP адрес модуля расширения. Откроется окно авторизации, в котором ввести пароль (по умолчанию saturn, рисунок 24).

Рисунок 24 – Авторизация

- Пароль* – поле ввода пароля доступа (по умолчанию saturn). Пароль задается в разделе «Безопасность».
- Запомнить меня* – установить флажок для запоминания пароля, последующие запуски программы не будут требовать ввод пароля.
- Русский* – выбрать из списка язык интерфейса программы.

После ввода верного пароля откроется основное окно веб-страницы модуля расширения (рисунок 25).

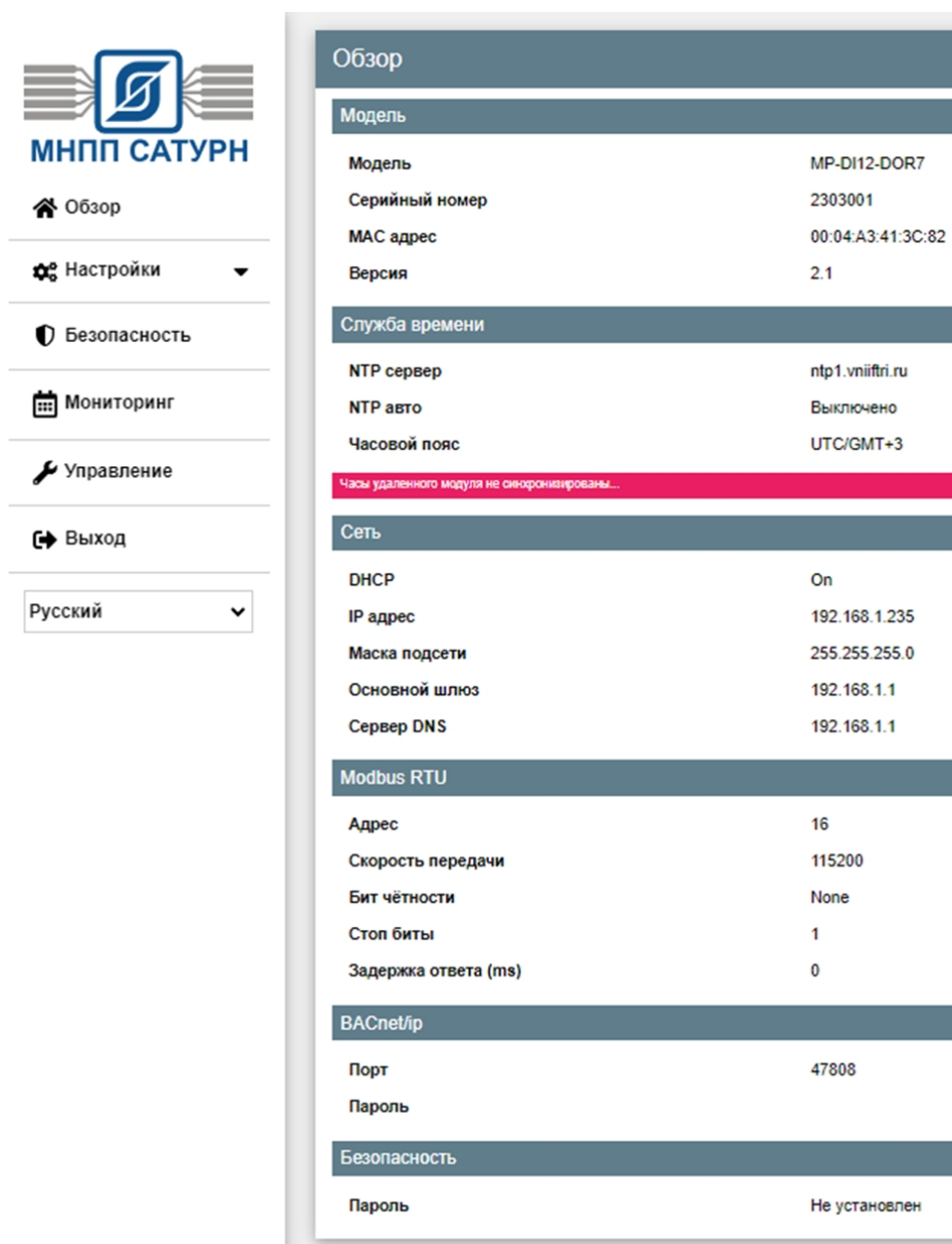


Рисунок 25 – Основное окно веб-страницы модуля

Слева расположено основное меню:

- Обзор* – отображение основных параметров модуля;
- Настройки* – меню настройки параметров модуля;
- Безопасность* – назначение пароля доступа;
- Мониторинг* – просмотр текущего состояния входов-выходов модуля;

<i>Управление</i>	– обновление встроенного программного обеспечения модуля;
<i>Выход</i>	– закрыть веб-станцию модуля.
<i>Русский</i>	– выбрать из списка язык интерфейса программы.

16.2 Раздел меню «Обзор»

В разделе меню «Обзор» в поле «Модель» отображается следующая информация (рисунок 26):

Модель	
Модель	MP-DI12-DOR7
Серийный номер	2303001
MAC адрес	00:04:A3:41:3C:82
Версия	2.1

Рисунок 26 – Общая информация о модуле

<i>Модель</i>	– тип модуля;
<i>Серийный номер</i>	– заводской номер модуля;
<i>MAC адрес</i>	– уникальный идентификатор модуля в сети Ethernet;
<i>Версия</i>	– номер версии встроенного программного обеспечения модуля.

В разделе меню «Обзор» в поле «Служба времени» отображается следующая информация (рисунок 27):

Служба времени	
NTP сервер	ntp1.vniiftri.ru
NTP авто	Выключено
Часовой пояс	UTC/GMT+3
Часы удаленного модуля не синхронизированы...	

Рисунок 27 – Информация о часах модуля

<i>NTP сервер</i>	– адрес сервера точного времени (NTP) в сети Ethernet;
<i>NTP авто</i>	– автоматическая синхронизация времени модуля с NTP-сервером по сети Ethernet;
<i>Часовой пояс</i>	– смещение времени в часах относительно Гринвича.

В разделе меню «Обзор» в поле «Сеть» отображается следующая информация (рисунок 28):

Сеть	
DHCP	On
IP адрес	192.168.1.235
Маска подсети	255.255.255.0
Основной шлюз	192.168.1.1
Сервер DNS	192.168.1.1

Рисунок 28 – Информация о сетевых параметрах модуля

<i>DHCP</i>	– использование встроенной службы выдачи сетевых адресов в локальной сети (Dynamic Host Configuration Protocol);
<i>IP адрес</i>	– сетевой адрес модуля в пределах локальной сети;
<i>Маска подсети</i>	– битовая маска для определения диапазона адресов, входящих в свою подсеть;
<i>Основной шлюз</i>	– сетевой адрес основного шлюза в локальной сети;
<i>Сервер DNS</i>	– сетевой адрес сервера DNS для работы с доменными именами;

В разделе меню «Обзор» в поле «Modbus RTU» отображается следующая информация (рисунок 29):

Modbus RTU	
Адрес	16
Скорость передачи	115200
Бит чётности	None
Стоп биты	1
Задержка ответа (ms)	0

Рисунок 29 – Информация о параметрах интерфейса RS-485

<i>Адрес</i>	– адрес модуля в интерфейсе Modbus;
<i>Скорость передачи</i>	– текущая скорость передачи данных в интерфейсе Modbus (9600, 19200, 38400, 57600, 115200 бит/с);
<i>Бит четности</i>	– вид контроля четности (None, Even, Odd);
<i>Стоп биты</i>	– количество стоп-битов (1, 2);
<i>Задержка ответа</i>	– интервал времени между приемом запроса от ведущего устройства и выдачей ответа от модуля (типовое 2-3 мс).

В разделе меню «Обзор» в поле «ВАСnet/IP» отображается следующая информация (рисунок 30):

BACnet/ip	
Порт	47808
Пароль	

Рисунок 30 – Информация о параметрах BACnet

<i>Порт</i>	– номер порта, используемого протоколом BACnet (Building Automation and Control network) поверх IP;
<i>Пароль</i>	– пароль доступа к модулю расширения по протоколу BACnet поверх IP.

16.3 Раздел меню «Настройки»

Раздел меню «Настройки» содержит вкладки с настроечными параметрами модуля расширения.

Настройки	<i>Время</i>	– настройка встроенных часов модуля;
Время	<i>Сеть</i>	– настройка сетевых параметров Ethernet модуля;
Сеть	<i>Modbus RTU</i>	– настройка параметров протокола Modbus RTU (интерфейс RS-485);
Modbus RTU	<i>BACnet/IP</i>	– настройка параметров протокола BACnet/IP (Building Automation and Control network);
BACnet/IP	<i>Входы</i>	– настройка входных каналов модуля;
Входы	<i>Выходы</i>	– настройка выходных каналов модуля.
Выходы		

В разделе меню «Настройка» в поле «Служба времени» возможно изменить следующие параметры (рисунок 31):

Служба времени	
Часовой пояс	UTC/GMT+3
NTP сервер	ntp1.vniiftri.ru
<input checked="" type="checkbox"/> Авто	
Сохранить изменения	

Рисунок 31 – Настройка синхронизации часов

<i>Часовой пояс</i>	– выбрать из списка смещение времени в часах относительно Гринвича;
<i>NTP сервер</i>	– ввод адреса сервера точного времени (NTP) в сети Ethernet;
<i>Авто</i>	– установить флажок для автоматической синхронизации

времени модуля с NTP- сервером по сети Ethernet;

Сохранить изменения

– нажать на кнопку для записи параметров в память модуля.

В разделе меню «Настройка» в поле «Текущие дата и время» возможно изменить следующие параметры (рисунок 32):

Рисунок 32 – Настройка часов

<i>Текущие дата и время</i>	– текущие дата (день недели, месяц, день, год) и время (час, минута, секунда), часовой пояс;
<i>Новая дата</i>	– ввод даты (месяц, день, год);
<i>Новое время</i>	– ввод времени (час, минута, секунда);
Установить время	– кнопка записи новых даты и времени в часы модуля;
Синхронизировать часы	– кнопка записи даты и времени персонального компьютера в часы модуля.

В разделе меню «Настройка» в поле «Сеть» возможно изменить следующие параметры (рисунок 33):

Рисунок 33 – Настройка сетевых параметров

<i>IP адрес</i>	– ввести сетевой адрес модуля в пределах локальной сети;
<i>Маска подсети</i>	– ввести битовую маску для определения диапазона адресов, входящих в свою подсеть;
<i>Основной шлюз</i>	– ввести сетевой адрес основного шлюза в локальной сети;
<i>Сервер DNS</i>	– ввести сетевой адрес сервера DNS для работы с доменными именами;
<i>Задать IP адрес вручную</i>	– установить переключатель для задания адреса модуля вручную в соответствии с полями выше;
<i>DHCP</i>	– установить переключатель для автоматического присвоения сетевого адреса модуля службой Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) в локальной сети;
Сохранить изменения	– кнопка записи параметров в память модуля.

Внимание! Изменение настроек IP может привести к потере соединения с модулем расширения. В этом случае необходимо снова войти в систему с новыми настройками.

В разделе меню «Настройка» в поле «Modbus RTU» возможно изменить следующие параметры (рисунок 31):

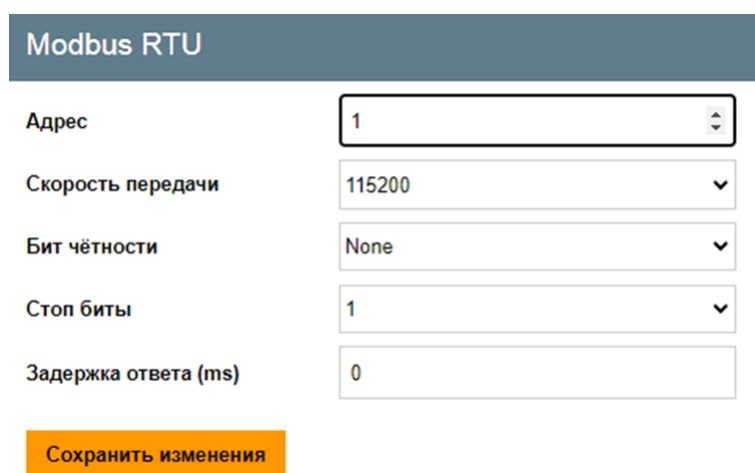
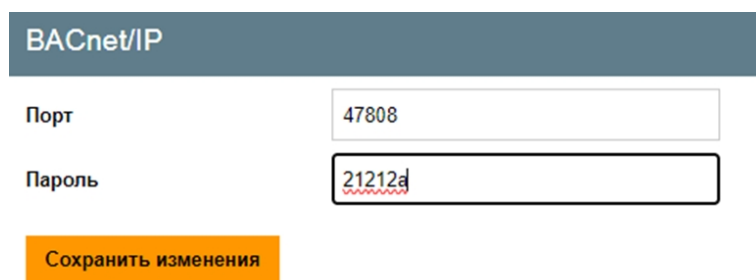


Рисунок 34 – Настройка интерфейса RS-485

<i>Адрес</i>	– выбрать из списка адрес модуля в интерфейсе Modbus;
<i>Скорость передачи</i>	– выбрать из списка скорость передачи данных в интерфейсе Modbus (9600, 19200, 38400, 57600, 115200 бит/с);
<i>Бит четности</i>	– выбрать из списка вид контроля четности (None, Even, Odd);
<i>Стоп биты</i>	– выбрать из списка количество стоп-битов (1, 2);
<i>Задержка ответа</i>	– ввести интервал времени между приемом запроса от ведущего устройства и выдачей ответа от модуля (типовое 2-3 мс);
Сохранить изменения	– кнопка записи параметров в память модуля.

В разделе меню «Настройка» в поле «BACnet/IP» возможно изменить следующие параметры (рисунок 35):



BACnet/IP

Порт

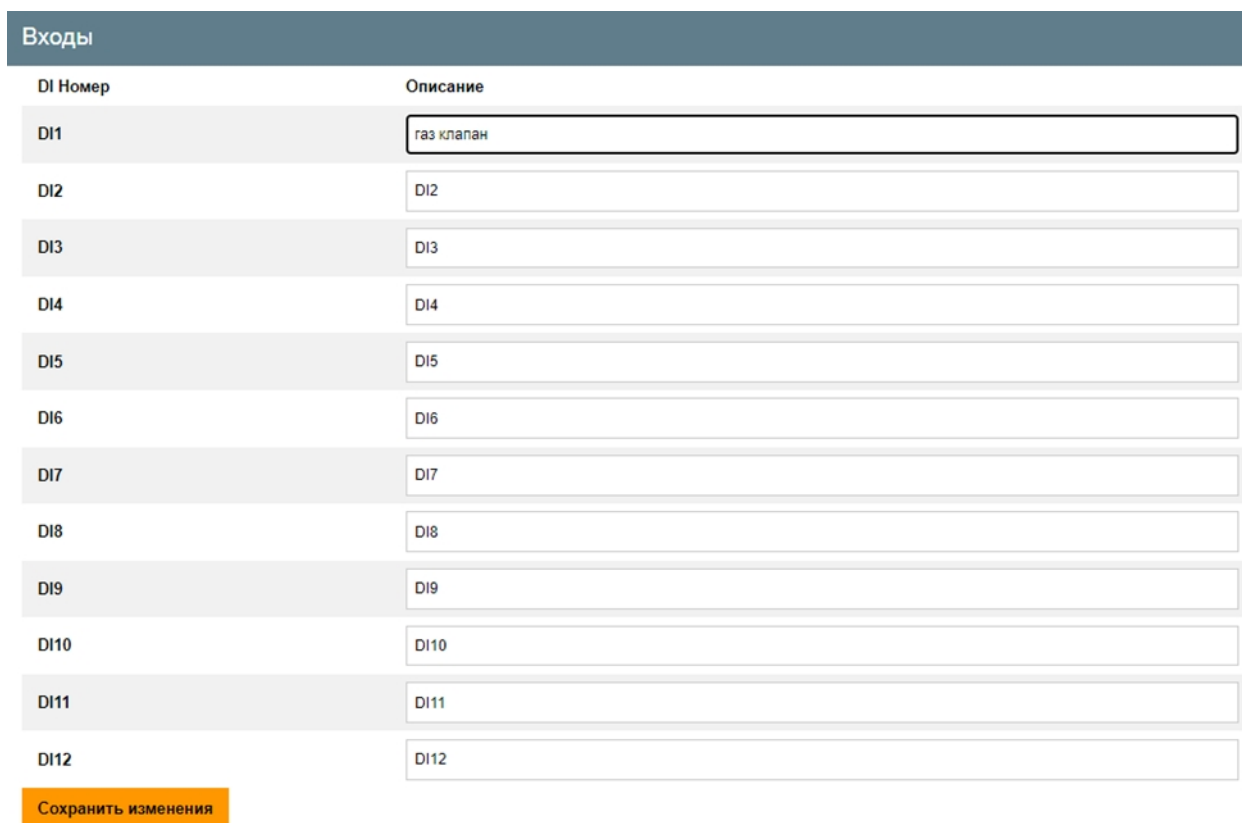
Пароль

Сохранить изменения

Рисунок 35 – Настройка параметров BACnet

- Порт* – ввести номер порта, используемого протоколом BACnet (Building Automation and Control network) поверх IP;
- Пароль* – задать пароль доступа к модулю расширения по протоколу BACnet поверх IP;
- Сохранить изменения** – кнопка записи параметров в память модуля.

В разделе меню «Настройка» в поле «Входы» возможно изменить следующие параметры (рисунок 36):



DI Номер	Описание
DI1	<input type="text" value="газ клапан"/>
DI2	<input type="text" value="DI2"/>
DI3	<input type="text" value="DI3"/>
DI4	<input type="text" value="DI4"/>
DI5	<input type="text" value="DI5"/>
DI6	<input type="text" value="DI6"/>
DI7	<input type="text" value="DI7"/>
DI8	<input type="text" value="DI8"/>
DI9	<input type="text" value="DI9"/>
DI10	<input type="text" value="DI10"/>
DI11	<input type="text" value="DI11"/>
DI12	<input type="text" value="DI12"/>

Сохранить изменения

Рисунок 36 – Настройка дискретных входов модуля

- DI номер* – номер дискретного входа **DI1-DI12** модуля;
- Описание* – задать текстовое описание входа (можно оставить пустым), используется как атрибуты в SCADA LanMon;
- Сохранить изменения** – кнопка записи параметров в память модуля.

В разделе меню «Настройка/Выходы» в поле «Описание» возможно изменить следующие параметры (рисунок 37):

- Номер* – номер дискретного выхода **DO1-DO7** модуля;
- Описание* – задать текстовое описание выхода (можно оставить пустым), используется как атрибуты в SCADA LanMon;

Описание	
Номер	Описание
DO1	DO1
DO2	DO2
DO3	DO3
DO4	DO4
DO5	DO5
DO6	DO6
DO7	DO7

Рисунок 37 – Настройка дискретных выходов модуля

В разделе меню «Настройка/Выходы» в поле «DO сигналы при старте» возможно изменить следующие параметры (рисунок 38):

DO сигналы при старте						
1	2	3	4	5	6	7
1	0	0	0	0	0	0

Рисунок 38 – Настройка выходов модуля в момент включения питания

- 1 - 7* – номер дискретного выхода **DO1-DO7** модуля;
- 1, 0** – при помощи нажатия мышки задать состояние выхода **DO1-DO7** модуля, которое модуль примет сразу после включения напряжения питания:
- 0 – разомкнут,
- 1 – замкнут.

В разделе меню «Настройка/Выходы» в поле «DO сигналы при отсутствии связи» возможно изменить следующие параметры (рисунок 39):

- 1 - 7 – номер дискретного выхода **DO1- DO7** модуля;
- 1**, **0**, _ – при помощи последовательности нажатий мышки задать состояние выхода **DO1-DO7** модуля, которое он примет сразу при пропадании связи между модулем и ведущим устройством, если разрешена проверка связи (см. ниже):
- «0» – разомкнут,
- «1» – замкнут,
- «_» – не изменять состояние.

The screenshot shows a web-based configuration interface. At the top, a section titled "DO сигналы при отсутствии связи" contains a table with 7 columns labeled 1 through 7. Below the table, there are two sections for connection checks. The first section, "Проверить связь Modbus TCP/RTU", includes a dropdown menu for "Интерфейс" set to "RS485" and a text input for "Время отсутствия связи, сек" set to "30", with a note "(0 - не проверять)". The second section, "Проверить связь BacNet/IP", includes a text input for "Время отсутствия связи, сек" set to "0", also with a note "(0 - не проверять)".

1	2	3	4	5	6	7
0	1	0	–	–	–	–

Проверить связь Modbus TCP/RTU

Интерфейс: RS485

Время отсутствия связи, сек: 30 (0 - не проверять)

Проверить связь BacNet/IP

Время отсутствия связи, сек: 0 (0 - не проверять)

Рисунок 39 – Настройка выходов модуля при отсутствии связи

В разделе меню «Настройка/Выходы» в поле «Проверить связь Modbus TCP/RTU» возможно изменить следующие параметры (рисунок 39):

- Интерфейс** – выбрать из списка тип интерфейса, в котором будет осуществляться проверка связи между модулем и ведущим устройством: только RS485, только Ethernet, RS485 или Ethernet;
- Время отсутствия связи** – ввести интервал времени, в течение которого модуль будет ожидать запроса от ведущего устройства. Если запрос не поступит за это время, то модуль определит нарушение связи и переведет свои выходы **DO1-DO7** состояние, указанное в поле «DO сигналы при отсутствии связи».
- Если ввести «0», то проверка связи не будет осуществляться.
- Сохранить изменения** – кнопка записи параметров в память модуля.

16.4 Раздел меню «Безопасность»

В разделе меню «Безопасность» в поле «Пароль пользователя» возможно изменить следующие параметры (рисунок 40):

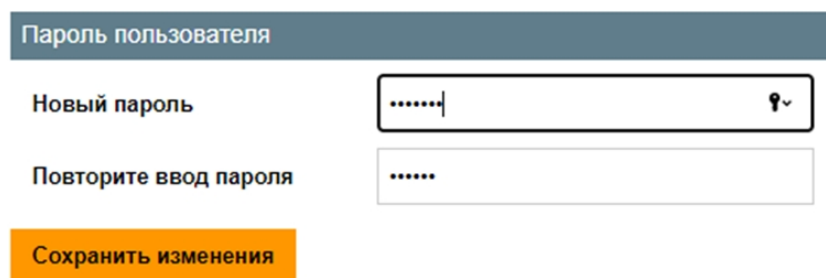


Рисунок 40 – Задание пароля пользователя

- Новый пароль* – ввод нового пароля;
- Повторите ввод пароля* – повторный ввод того же нового пароля;
- Сохранить изменения** – кнопка записи нового пароля в память модуля.

16.5 Раздел меню «Мониторинг»

В разделе меню «Мониторинг» в поле «Входы» отображается следующая информация (рисунок 41):

Входы		
Сигнал	Описание	Значение
DI1	DI1	0
DI2	DI2	0
DI3	DI3	0
DI4	DI4	1
DI5	DI5	0
DI6	DI6	0
DI7	DI7	0
DI8	DI8	0
DI9	DI9	0
DI10	DI10	0
DI11	DI11	0
DI12	DI12	0

Рисунок 41 – Просмотр текущего состояния входов модуля

- Сигнал* – номер дискретного входа **DI1-DI12** модуля;
- Описание* – текстовое описание входа, используется как атрибуты в SCADA LanMon;
- Значение* – текущее значение входного сигнала **DI1-DI12** модуля;

«0» – вход разомкнут;

«1» – вход замкнут.

В разделе меню «Мониторинг» в поле «Дискретные выходы» отображается следующая информация (рисунок 42):

Дискретные выходы		
Сигнал	Описание	Значение
DO1	DO1	1
DO2	DO2	0
DO3	DO3	0
DO4	DO4	0
DO5	DO5	0
DO6	DO6	0
DO7	DO7	0

Рисунок 42 – Просмотр текущего состояния выходов модуля

<i>Сигнал</i>	– номер дискретного выхода DO1-DO7 модуля;
<i>Описание</i>	– текстовое описание выхода, используется как атрибуты в SCADA LanMon;
<i>Значение</i>	– текущее значение выходного сигнала DO1-DO7 модуля: «0» – выход разомкнут; «1» – выход замкнут.

В разделе меню «Мониторинг» в поле «Изменить значения DO» возможно изменить вручную текущее состояние дискретного выхода **DO1- DO7** модуля (рисунок 43):

Изменить значения DO

1	2	3	4	5	6	7
1	0	0	0	0	0	0

Сохранить изменения

Рисунок 43 – Изменение состояния выходов модуля

1 - 7

1, 0, _

– номер дискретного выхода **DO1- DO7** модуля;– при помощи последовательности нажатий мышки изменить текущее состояние выхода **DO1-DO7** модуля:

«0» – разомкнут,

«1» – замкнут,

«_» – не изменять состояние.

Сохранить изменения

– кнопка записи параметров в память модуля.

16.6 Раздел меню «Управление»

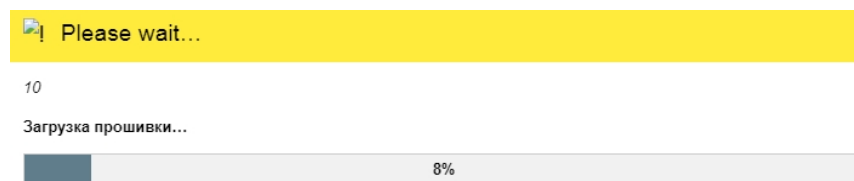
В разделе меню «Управление» в поле «Управление устройством» отображается следующая информация (рисунок 44):

Перезагрузка– нажать кнопку «**Начать**» для программного сброса и перезагрузки модуля;*Текущая версия*

– номер версии встроенного программного обеспечения модуля;

Файл прошивки– нажать на кнопку «**Выбор файла**» загрузки файла формата «.crt» встроенного программного обеспечения «прошивки» модуля. Нажать «Да» для начала «прошивки» модуля:

Загрузка займет некоторое время.



Внимание! Во время обновления «прошивки» не выключать электропитание и не отключать сетевой кабель!

После обновления «прошивки» настройки MP-DI12-DO7 не изменятся.

После успешной «прошивки» модуль перезапустится.

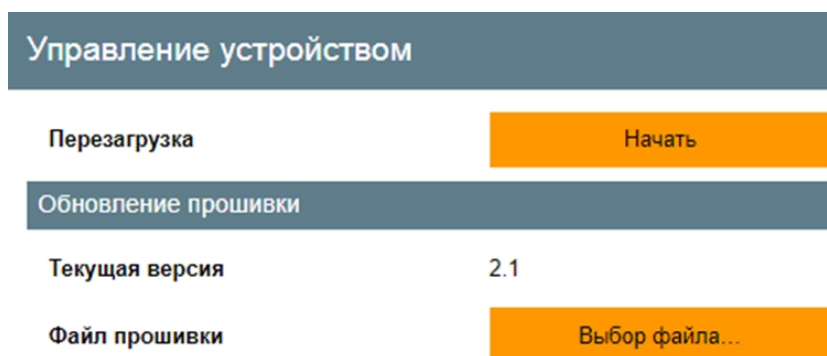


Рисунок 44 – Обновление встроенного ПО модуля

16.7 Раздел меню «Выход»

При выборе раздела меню «Выход» текущая сессия завершается и происходит переход к окну авторизации.

17 Техническое обслуживание

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

17.1 Порядок технического обслуживания

Техническое обслуживание состоит из периодических проверок один раз в шесть месяцев. Рекомендуемый порядок проверок приведен в таблице 9.

Таблица 9 - Техническое обслуживание

При внешнем осмотре:	При проверке работоспособности:
<ul style="list-style-type: none"> - визуально проверить отсутствие механических повреждений корпуса, индикаторов, разъемов, наличие маркировки и пломбы; - проверить надежность крепления на DIN-рейке. <p>При необходимости, отключить питание и протереть корпус влажной ветошью в случае чрезмерного накопления пыли и грязи.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - проверить индикацию состояния входов DI1-DI12; - в меню контроллера или в программе «Конфигуратор» проверить отображение исправного состояния дискретных входов и выходов модуля расширения; - в меню контроллера или в программе «Конфигуратор» просмотреть электронный журнал на отсутствие аварий; - в меню контроллера или в программе «Конфигуратор» проверить нахождение значений контролируемых параметров в допустимом рабочем диапазоне; - в меню контроллера или в программе «Конфигуратор» произвести коррекцию показаний часов; - в меню контроллера или в программе «Конфигуратор» 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.
--	---

17.2 Замена встроенного элемента питания

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

Для замены элемента питания отключить все внешние цепи от модуля расширения. 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 45).

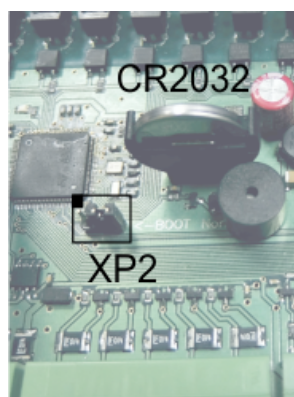


Рисунок 45 – Встроенный элемент питания модуля расширения

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

17.3 Перемычка выбора режима загрузки

На электронной плате модуля расширения расположена перемычка XP2, задающая режим работы загрузки встроенного программного обеспечения ПО (рисунок 45). Эта перемычка используется только для загрузки заводского ПО по интерфейсу USB (таблица 8). Во время эксплуатации перемычка должна быть в положении «Norm», как показано на рисунке 45.

Таблица 8 – Выбор режима работы при помощи перемычки 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.

18 Текущий ремонт

Работы по текущему ремонту модуля расширения должны проводиться обученным квалифицированным персоналом, прошедшие инструктаж по технике безопасности на рабочем месте. Перед поиском неисправности и текущим ремонтом необходимо ознакомиться с принципом действия и работой модуля расширения. Измерительные приборы и оборудование, подлежащие заземлению, должны быть надежно заземлены. Ремонт модуля расширения производить только при снятом напряжении питания.

Основные неисправности, признаки их проявления и действия по их устранению приведены в таблице 9.

Таблица 9 – 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 «сухие контакты»	Обрыв или замыкание кабеля связи DI1-DI12, не подсоединен разъем X2, X3	Проверить состояние входов модуля DI1-DI12 в меню контроллера. Проверить кабель связи на обрыв или замыкание
Выходные сигналы не поступают на исполнительные устройства	Обрыв или замыкание кабеля DO1-DO7, не подсоединен разъем X6, X7	Проверить состояние выходов DO1-DO7 при помощи омметра на соответствие меню контроллера. Проверить кабель на обрыв или замыкание
Данные не передаются в систему диспетчеризации по RS-485	Обрыв или замыкание кабеля RS-485, не подсоединен разъем X4	Проверить и устранить неисправность кабеля RS-485
	Неверно установлена скорость передачи данных	Установить скорость передачи данных в

Признаки проявления неисправности	Возможные причины	Действия по устранению неисправности
		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.

19 Транспортирование

Модуль расширения 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.

20 Хранение

Модуль расширения 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.

21 Утилизация

Утилизация модуля расширения 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.

22 Декларирование о соответствии

Регистрационный номер декларации о соответствии:

ЕАЭС N RU Д-RU.PA05.B.29066/22

Декларация о соответствии действительна по 03.08.2027 включительно.

Приложение 1

Список адресов Modbus TCP/RTU для MP-DI12-DO7/ MP-DI12-DOR7

(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)

_TSDWord – 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	Название канала сервера Lanmon / Описание	Тип данных	Число регистр	Доступ(функц ия)	Допустимые значения
-------	--	---------------	------------------	---------------------	------------------------

DEC(HEX)			ОВ		ед.изм.
Discrete Inputs					
	Значения дискретных входов				
256 (x100)	MP_DI12DO7_<SN>_DI1 Значение дискретного входа DI1	_TBit	1	Чтение(2)	
257 (x101)	MP_DI12DO7_<SN>_DI2 Значение дискретного входа DI2	_TBit	1	Чтение(2)	
258 (x102)	MP_DI12DO7_<SN>_DI3 Значение дискретного входа DI3	_TBit	1	Чтение(2)	
259 (x103)	MP_DI12DO7_<SN>_DI4 Значение дискретного входа DI4	_TBit	1	Чтение(2)	
260 (x104)	MP_DI12DO7_<SN>_DI5 Значение дискретного входа DI5	_TBit	1	Чтение(2)	
261 (x105)	MP_DI12DO7_<SN>_DI6 Значение дискретного входа DI6	_TBit	1	Чтение(2)	
262 (x106)	MP_DI12DO7_<SN>_DI7 Значение дискретного входа DI7	_TBit	1	Чтение(2)	
263 (x107)	MP_DI12DO7_<SN>_DI8 Значение дискретного входа DI8	_TBit	1	Чтение(2)	
264 (x108)	MP_DI12DO7_<SN>_DI9 Значение дискретного входа DI9	_TBit	1	Чтение(2)	
265 (x109)	MP_DI12DO7_<SN>_DI10 Значение дискретного входа DI10	_TBit	1	Чтение(2)	
266 (x10A)	MP_DI12DO7_<SN>_DI11 Значение дискретного входа DI11	_TBit	1	Чтение(2)	
267 (x10B)	MP_DI12DO7_<SN>_DI12 Значение дискретного входа DI12	_TBit	1	Чтение(2)	
Coils					
256 (x100)	MP_DI12DO7_<SN>_DO1 Значение дискретного входа DO1	_TBit	1	Чтение(1) Запись(5/15)	
257 (x100)	MP_DI12DO7_<SN>_DO2 Значение дискретного входа DO2	_TBit	1	Чтение(1) Запись(5/15)	
258 (x100)	MP_DI12DO7_<SN>_DO3 Значение дискретного входа DO3	_TBit	1	Чтение(1) Запись(5/15)	
259 (x100)	MP_DI12DO7_<SN>_DO4 Значение дискретного входа DO4	_TBit	1	Чтение(1) Запись(5/15)	
260 (x100)	MP_DI12DO7_<SN>_DO5 Значение дискретного входа DO5	_TBit	1	Чтение(1) Запись(5/15)	

261 (x100)	MP_DI12DO7_<SN>_DO6 Значение дискретного входа DO6	_TBit	1	Чтение(1) Запись(5/15)	
262 (x100)	MP_DI12DO7_<SN>_DO7 Значение дискретного входа DO7	_TBit	1	Чтение(1) Запись(5/15)	
Holding Registers					
0 (x00)	MP_DI12DO7_<SN>_DO1_7 Битовое состояние дискретных выходов: DO1 ÷ DO7 Бит Вход 0 DO1 1 DO2 2 DO3 3 DO4 4 DO5 5 DO6 6 DO7	_TWord	1	Чтение(3)	0/1 (Выкл/Вкл)
1 (x01)	MP_DI12DO7_<SN>_DI1_12 Битовое состояние дискретных входов: DI1 ÷ DI12 Бит Вход 0 DI1 1 DI2 2 DI3 3 DI4 4 DI5 5 DI6 6 DI7 7 DI8 8 DI9 9 DI10 10 DI11 11 DI12	_TWord	1	Чтение(3)	0/1 (Выкл/Вкл)
2 (x02)	MP_DI12DO7_<SN>_DateTime Текущая дата и время модуля	_TDateTime	4	Чтение(3) Запись(16)	Допустимые значения даты и времени
6 (x06)	MP_DI12DO7_<SN>_V_battery Напряжение батарейки	_TFloat	2	Чтение(3)	V
8 (x08)	MAC адрес модуля	TWord	3	Чтение(3)	
11 (x0B)	IP адрес модуля	TWord	2	Чтение(3)	
13 (x0D)	NETMASK модуля	TWord	2	Чтение(3)	
15 (x0F)	GATEWAY модуля	TWord	2	Чтение(3)	
17 (x11)	DNS модуля	TWord	2	Чтение(3)	
19 (x13)	Состояние соединения Ethernet: 0 - _ErrorLink 1 - _HalfDuplex_10BaseT 2 - _FullDuplex_10BaseT 3 - _HalfDuplex_100BaseT 4 - _FullDuplex_100BaseT	_TWord	1	Чтение(3)	

	0x80 - ErrorPHY				
1024 (x400)	MP_DI12DO7_<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 модуля 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) Например: 2101055 означает 21год, 1 месяц, 55 номер	_TDWord	2	Чтение(3)	
1027 (x404)	Название модуля Строка «MP_AI10AO4DI6»	_TString	8	Чтение(3)	
1042 (x412)	MP_DI12DO7_<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_DI12DO7_<SN>_DI1_Name Название канала DI1	_TString	10	Чтение(3) Запись(16)	Строка длиной не более 20 символов формата Windows-1251. Последний символ должен быть 0
1802 (x70A)	MP_DI12DO7_<SN>_DI 2_Name Название канала DI 2	_TString	10	Чтение(3) Запись(16)	
1812 (x714)	MP_DI12DO7_<SN>_DI 3_Name Название канала DI 3	_TString	10	Чтение(3) Запись(16)	
1822 (x71E)	MP_DI12DO7_<SN>_DI 4_Name Название канала DI 4	_TString	10	Чтение(3) Запись(16)	
1832 (x728)	MP_DI12DO7_<SN>_DI 5_Name Название канала DI 5	_TString	10	Чтение(3) Запись(16)	
1842 (x732)	MP_DI12DO7_<SN>_DI 6_Name Название канала DI 6	_TString	10	Чтение(3) Запись(16)	
1852 (x73C)	MP_DI12DO7_<SN>_DI 7_Name Название канала DI 7	_TString	10	Чтение(3) Запись(16)	
1862 (x746)	MP_DI12DO7_<SN>_DI 8_Name Название канала DI 8	_TString	10	Чтение(3) Запись(16)	
1872 (x750)	MP_DI12DO7_<SN>_DI 9_Name Название канала DI 9	_TString	10	Чтение(3) Запись(16)	
1882 (x75A)	MP_DI12DO7_<SN>_DI 10_Name Название канала DI 10	_TString	10	Чтение(3) Запись(16)	
1892	MP DI12DO7 <SN> DI 11 Name	TString	10	Чтение(3)	

(x764)	Название канала DI 11			Запись(16)	
1902 (x76E)	MP_DI12DO7_<SN>_DI 12_Name Название канала DI 12	_TString	10	Чтение(3) Запись(16)	
1912 (x778)	MP_DI12DO7_<SN>_DO1_Name Название канала DO1	_TString	10	Чтение(3) Запись(16)	
1922 (x782)	MP_DI12DO7_<SN>_DO2_Name Название канала DO2	_TString	10	Чтение(3) Запись(16)	
1932 (x78C)	MP_DI12DO7_<SN>_DO3_Name Название канала DO3	_TString	10	Чтение(3) Запись(16)	
1942 (x796)	MP_DI12DO7_<SN>_DO4_Name Название канала DO4	_TString	10	Чтение(3) Запись(16)	
1952 (x7A0)	MP_DI12DO7_<SN>_DO5_Name Название канала DO5	_TString	10	Чтение(3) Запись(16)	
1962 (x7AA)	MP_DI12DO7_<SN>_DO6_Name Название канала DO6	_TString	10	Чтение(3) Запись(16)	
1972 (x7B4)	MP_DI12DO7_<SN>_DO7_Name Название канала DO7	_TString	10	Чтение(3) Запись(16)	
49152 - 51199 (xC000 - xC7FF)	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)	
<p>Замечание 1:</p> <p>MP_DI12DO7_<SN> - префикс канала сервера Lanmon,</p> <p>MP_DI12DO7R_<SN> - префикс канала сервера Lanmon,</p> <p>где</p> <p><SN> - серийный номер контроллера</p>					

Приложение 2

Заявление о соответствии реализации протокола BACnet BACnet Protocol Implementation Conformance Statement

Date: 28.07.2022

Vendor Name: MNPP Saturn Ltd.

Product Name: MP-DI12-DO7 (MP_DI12DO7)

Product Model Number:

Application Software Version: 1.9

Firmware Revision: 1.0.0

BACnet Protocol Revision: 19

Product Description:

BACnet IP Application Specific Controller providing 7 Relay Outputs and 12 Discrete Inputs.

BACnet Standardized Device Profiles Supported (Annex L):

BACnet General (B-GENERAL)

BACnet Interoperability Building Blocks Supported (Annex K):

Data Sharing-ReadProperty-B	(DS-RP-B)
Data Sharing-WriteProperty-B	(DS-WP-B)
Data Sharing-COV-B	(DS-COV-B)
Device Management-Dynamic Device Binding-B	(DM-DDB-B)
Device Management-Dynamic Object Binding-B	(DM-DOB-B)
Device Management-DeviceCommunicationControl-B	(DM-DCC-B, no Password)
Device Management-ReinitializeDevice-B	(DM-RD-B, no Password)

Standard Object Types Supported:

An object type is supported if it may be present in the device. For each standard Object Type supported provide the following data:

- 1) Whether objects of this type are dynamically creatable using the CreateObject service
- 2) Whether objects of this type are dynamically deletable using the DeleteObject service
- 3) List of the optional properties supported
- 4) List of all properties that are writable where not otherwise required by this standard
- 5) List of all properties that are conditionally writable where not otherwise required by this standard
- 6) List of proprietary properties and for each its property identifier, datatype, and meaning
- 7) List of any property range restrictions

BACnet Data Link Layer Options:

BACnet IP, (Annex J)

Character Sets Supported:

Indicating support for multiple character sets does not imply that they can all be supported simultaneously.

ISO 10646 (UTF-8)

Gateway Options:

If this product is a communication gateway, describe the types of non-BACnet equipment/networks(s) that the gateway supports:

If this product is a communication gateway which presents a network of virtual BACnet devices, a separate PICS shall be provided that describes the functionality of the virtual BACnet devices. That PICS shall describe a superset of the functionality of all types of virtual BACnet devices that can be presented by the gateway.

Device Object

Property	Remark / Value	RW
object-identifier	device, 1303007	RW
object-name	"MP_DI12DO7_7"	RW
object-type	device	R
system-status	operational	RW
vendor-name	"MNPP Saturn Ltd."	R
vendor-identifier	1303	R
model-name	"MP_DI12DO7"	R
firmware-revision	"1.0.0"	R
application-software-version	"1.9"	R
location	""	RW
description	""	RW
protocol-version	1	R
protocol-revision	19	R
protocol-services-supported	AcknowledgeAlarm, ConfirmedCOVNotification, ConfirmedEventNotification, GetAlarmSummary, GetEnrollmentSummary, SubscribeCOV, AtomicReadFile, AtomicWriteFile, AddListElement, RemoveListElement, CreateObject, DeleteObject, ReadProperty, ReadPropertyConditional, ReadPropertyMultiple, WriteProperty, WritePropertyMultiple, DeviceCommunicationControl, ConfirmedPrivateTransfer, ConfirmedTextMessage, ReinitializeDevice, Open, VT-Close, VT-Data, Authenticate, RequestKey, I-Am, I-Have, UnconfirmedCOVNotification, UnconfirmedEventNotification,	R

	UnconfirmedPrivateTransfer, UnconfirmedTextMessage, TimeSynchronization, Who-Has, Who-Is, ReadRange, UtcTimeSynchronization, LifeSafetyOperation, SubscribeCOVProperty, GetEventInformation, WriteGroup, Reserved-41, Reserved-42, Reserved-43	
protocol-object-types-supported	analog-input, analog-output, analog-value, binary-input, binary-output, binary-value, calendar, command, device, event-enrollment, file, group, loop, multi-state-input, multi-state-output, notification-class, program, schedule, averaging, multi-state-value, trend-log, life-safety-point, life-safety-zone, accumulator, pulse-converter, event-log, global-group, trend-log-multiple, load-control, structured-view, access-door, objtype-31, access-credential, access-point, access-rights, access-user, access-zone, credential-data-input, network-security, bitstring-value, characterstring-value, date-pattern-value, date-value, datetime-pattern-value, datetime-value, integer-value, large-analog-value, octetstring-value, positive-integer-value, time-pattern-value, time-value, notification-forwarder, alert-enrollment, channel, lighting-output, Reserved-55, Reserved-56, Reserved-57, Reserved-58, Reserved-59	R
object-list	(device, 1303007), (analog-value, 1), (analog-value, 2), (binary-input, 1), (binary-input, 2), (binary-input, 3), (binary-input, 4), (binary-input, 5), (binary-input, 6), (binary-input, 7), (binary-input, 8), (binary-input, 9), (binary-input, 10), (binary-input, 11), (binary-input, 12), (binary-output, 1), (binary-output, 2), (binary-output, 3), (binary-output, 4), (binary-output, 5), (binary-output, 6), (binary-output, 7)	R
max-apdu-length-accepted:	1476	R
segmentation-supported	no-segmentation	R
local-time	13:07:05.00	RW
local-date	Thursday,28-July-2022	RW
utc-offset	180	RW
daylight-savings-status	False	R
apdu-timeou	6000	RW
number-of-apdu-retries	3	RW
device-address-binding	{}	R
database-revision	1	R

active-cov-subscriptions	{}	R
serial-number	"2202007"	R
property-list	system-status, vendor-name, vendor-identifier, model-name, firmware-revision, application-software-version, protocol-version, protocol-revision, protocol-services-supported, protocol-object-types-supported, object-list, max-apdu-length-accepted, segmentation-supported, apdu-timeout, number-of-apdu-retries, device-address-binding, database-revision, serial-number, description, local-time, utc-offset, local-date, daylight-savings-status, location, active-cov-subscriptions	R
R - Read Property, W - Write Property		

Analog Value 1

Property	Remark / Value	RW
object-identifier:	analog-value, 1	R
object-name	"BatteryVoltage"	R
object-type	analog-value	R
present-value	3.1904297	R
description	"Battery voltage level"	RW
status-flags	F,F,F,F	R
event-state	normal	R
out-of-service	False	R
units	volts	R
cov-increment	0.10000000	RW
property-list	present-value, status-flags, event-state, out-of-service, units, description, cov-increment	R
R - Read Property, W - Write Property		

Analog Value 2

Property	Remark / Value	RW
object-identifier:	analog-value, 2	R
object-name	"WatchdogTime"	R
object-type	analog-value	R
present-value	0.00000000	RW
description	""	RW

status-flags	F,F,F,F	R
event-state	normal	R
out-of-service	False	R
units	seconds	R
cov-increment	1.0000000	RW
property-list	present-value, status-flags, event-state, out-of-service, units, description, cov-increment	R
R - Read Property, W - Write Property		

Binary Input

Property	Remark / Value	RW
object-identifier	binary-input, 1...12	R
object-name:	"DI1"... "DI12"	RW
object-type:	binary-input	R
present-value	inactive	R
description	""	RW
status-flags	F,F,F,F	R
event-state	normal	R
out-of-service	False	RW
polarity	normal	RW
inactive-text	"Off"	RW
active-text	"On"	RW
property-list	active-text, inactive-text, present-value, status-flags, event-state, out-of-service, polarity, description	R
R - Read Property, W - Write Property		

Binary Output

Property	Remark / Value	RW
object-identifier	binary-output, 1...7	R
object-name	"DO1"... "DO7"	RW
object-type	binary-output	R

present-value	inactive	RW
description	""	RW
status-flags	F,F,F,F	R
event-state	normal	R
out-of-service	False	RW
polarity	normal	RW
inactive-text	"Off"	RW
active-text	"On"	RW
priority-array	Null, Null, Null, Null, Null, Null, Null, Null, Null, Null, Null, Null, Null, Null, INACTIVE	R
relinquish-default		R
property-list	present-value, status-flags, event-state, out-of-service, polarity, priority-array, relinquish-default, description, active-text, inactive-text	R
R - Read Property, W - Write Property		

Лист регистрации изменений

№ изменения	Номера листов				Всего листов в документе	№ документа	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных				