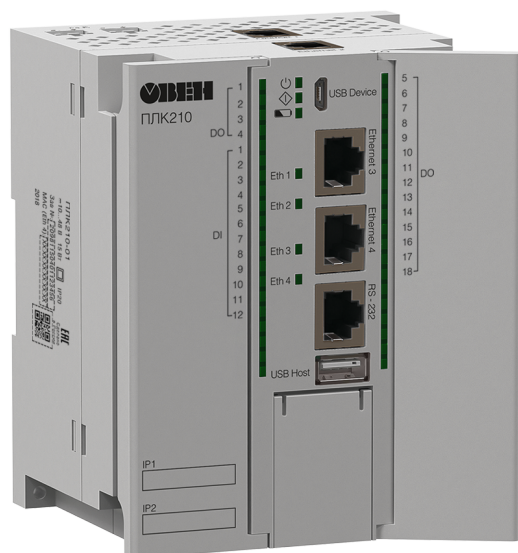




ПЛК210

Программируемый логический контроллер



Руководство по эксплуатации

09.2019
версия 1.17

Содержание

Предупреждающие сообщения	3
Меры безопасности	4
Введение	5
Используемые термины и сокращения	6
1 Назначение и функции	7
2 Технические характеристики и условия эксплуатации	8
2.1 Технические характеристики	8
2.2 Изоляция узлов прибора	11
2.3 Условия эксплуатации	12
2.4 Помехоустойчивость и помехоэмиссия	12
3 Устройство и особенности конструкции	13
3.1 Конструкция	13
3.2 Индикация	14
3.3 USB Host	15
3.4 SD карта	15
3.5 Тумблер СТАРТ / СТОП	16
3.6 Сервисная кнопка	16
3.7 Батарея	16
3.8 Встроенный источник звукового сигнала	17
3.9 Часы реального времени	17
4 Монтаж	18
5 Подключение	20
5.1 Рекомендации по подключению	20
5.2 Подключение питания	20
5.3 Назначение контактов клеммника	21
5.4 Дискретные входы (FDI и DI)	23
5.4.1 Подключение к дискретным входам	24
5.5 Дискретные выходы (DO и FDO)	25
5.5.1 Подключение нагрузки к дискретным выходам	25
5.5.2 Режимы включения выходных элементов	26
5.5.3 Контроль обрыва нагрузки	28
5.6 Подключение по интерфейсу RS-485	29
5.7 Подключение по интерфейсу RS-232	29
5.8 Подключение по интерфейсу Ethernet	31
5.8.1 Канальные протоколы (STP / RSTP)	31
5.8.2 Межсетевой экран (Firewall)	32
5.8.3 Типовые схемы сетевых портов	32
5.9 USB Device (RNDIS)	34
6 Настройка	35
6.1 Лицензия	35
6.2 Быстрый старт	35
6.3 Управление доступом	36
6.4 Обновление встроенного ПО контроллера	37
6.5 Восстановление заводских настроек	38
6.6 Доступ в консоль	38
7 Техническое обслуживание	39
8 Маркировка	40
9 Упаковка	41
10 Транспортирование и хранение	42
11 Комплектность	43
12 Гарантийные обязательства	44
13 Возможные неисправности и способы их устранения	45

Предупреждающие сообщения

В данном руководстве применяются следующие предупреждения:



ОПАСНОСТЬ

Ключевое слово ОПАСНОСТЬ сообщает о **непосредственной угрозе опасной ситуации**, которая приведет к смерти или серьезной травме, если ее не предотвратить.



ВНИМАНИЕ

Ключевое слово ВНИМАНИЕ сообщает о **потенциально опасной ситуации**, которая может привести к небольшим травмам.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ключевое слово ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ сообщает о **потенциально опасной ситуации**, которая может привести к повреждению имущества.



ПРИМЕЧАНИЕ

Ключевое слово ПРИМЕЧАНИЕ обращает внимание на полезные советы и рекомендации, а также информацию для эффективной и безаварийной работы оборудования.

Ограничение ответственности
Ни при каких обстоятельствах ООО Производственное объединение ОВЕН и его контрагенты не будут нести юридическую ответственность и не будут признавать за собой какие-либо обязательства в связи с любым ущербом, возникшим в результате установки или использования прибора с нарушением действующей нормативно-технической документации.

Меры безопасности

По способу защиты от поражения электрическим током ПЛК210 соответствует классу II по ГОСТ IEC 61131-2-2012.

Во время эксплуатации и технического обслуживания прибора следует соблюдать требования ГОСТ 12.3.019-80, «Правил эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил охраны труда при эксплуатации электроустановок потребителей».



ВНИМАНИЕ

Открытые контакты клемм прибора во время эксплуатации находятся под напряжением величиной до 250 В.

Любые подключения к прибору и работы по его техническому обслуживанию следует производить только при отключенном питании контроллера и подключенных к нему исполнительных механизмов.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не допускается попадание влаги на контакты выходных соединителей и внутренние элементы контроллера.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Прибор запрещено использовать при наличии в атмосфере кислот, щелочей, масел и иных агрессивных веществ.

В случае применения прибора на объектах, подконтрольных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору (ФСЭТАН), объектах органов безопасности и охраны правопорядка или иных объектах, потенциально представляющих опасность для жизни и здоровья окружающих, требуется обязательная защита паролем подключения к контроллеру.

Требования к паролю:

- длина пароля должна составлять не менее 8 символов и не более 32 символов;
- пароль должен содержать буквы латинского алфавита и цифры.

Пароль рекомендуется менять не реже 1 раза в 3 месяца.

Не допускается подключать прибор к локальной сети Ethernet с выходом в сеть Internet без обеспечения надежных средств межсетевого экранирования.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Физический доступ к прибору должен быть разрешен только квалифицированному обслуживающему персоналу.

Введение

Настоящее Руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, конструкцией, работой и техническим обслуживанием программируемого логического контроллера ПЛК210 (в дальнейшем по тексту именуемого «прибор» или «контроллер»).



ВНИМАНИЕ

Подключение, регулировка и техническое обслуживание контроллера должны производиться только квалифицированными специалистами, изучившими настоящее Руководство по эксплуатации.

Прибор выпускается согласно ТУ 26.51.70-026-46526536-2018 и имеет декларацию соответствия ТР ТС.

Контроллер изготавливается в различных модификациях, зашифрованных в коде полного условного обозначения:



Модификация прибора по типам и количеству входов и выходов:

Таблица 1 – Количество входов и выходов для разных модификаций

Типы входов и выходов	Модификации		
	ПЛК210-01	ПЛК210-02	ПЛК210-03
Дискретные входы (DI)	—	12	12
Быстрые дискретные входы (FDI)	12	12	12
Дискретные выходы (DO)*	18P	12P	8K+
Быстрые дискретные выходы (FDO)*	—	—	8K+

* Рядом с количеством выходов указан их тип: P – электромагнитное реле, K – транзисторный ключ, K+ – транзисторный ключ с контролем обрыва нагрузки.

Среда исполнения:

CS – CODESYS V3.5

Пример

Программируемый контроллер ПЛК210-01-CS

В данном случае изготовлению и поставке подлежит контроллер программируемый логический ПЛК210-01-CS с номинальным напряжением питания 24 В, который имеет 12 быстрых дискретных входов (до 100 кГц) и 18 релейных дискретных выходов.

Используемые термины и сокращения

ПК – персональный компьютер.

ПО – программное обеспечение.

РП – руководство по программированию.

СКЗ – среднее квадратичное значение.

ШИМ – широтно-импульсная модуляция.

FTP (File Transfer Protocol) – один из базовых протоколов передачи файлов, с его помощью можно подключаться к FTP-серверам, просматривать содержимое их каталогов и загружать файлы с сервера или на сервер.

HTTP (HyperText Transfer Protocol) – протокол прикладного уровня передачи данных в виде гипертекстовых документов в формате «HTML», в настоящий момент используется для передачи произвольных данных.

HTTPS(HyperText Transfer Protocol Secure) – расширение протокола HTTP для поддержки шифрования в целях повышения безопасности.

SFTP (SSH File Transfer Protocol) – протокол прикладного уровня, предназначенный для копирования и выполнения других операций с файлами поверх надёжного и безопасного соединения.

SSH (Secure Shell) – сетевой протокол прикладного уровня, позволяющий производить удалённое управление операционной системой и туннелирование TCP-соединений (например, для передачи файлов).

USB – последовательный интерфейс для подключения периферийных устройств к вычислительной технике.

1 Назначение и функции

Контроллер предназначен для создания систем автоматизированного управления технологическим оборудованием в промышленности и сельском хозяйстве.

Логика работы контроллера задаётся с помощью среды разработки CODESYS V3.5. Поддерживаются все языки программирования стандарта МЭК 61131-3:

- LD: Релейно-контакторные схемы;
- FBD: Функциональные блочные диаграммы;
- SFC: Последовательные функциональные диаграммы;
- ST: Структурированный текст;
- IL: Список инструкций.

Документация по программированию контроллера и работе с программным обеспечением приведена на странице прибора на сайте компании www.owen.ru.

2 Технические характеристики и условия эксплуатации

2.1 Технические характеристики

Основные технические характеристики контроллера представлены в таблице

Таблица 2.1 – Общие технические характеристики

Параметр	Значение (свойства)
Питание	
Количество портов питания	2 (основной и резервный)
Напряжение питания	от 10 до 48 В (номинальное 24 В)
Напряжение перехода от основного источника питания к резервному	9 В
Потребляемая мощность, не более	16 Вт
Защита от переплюсовки	Есть
Вычислительные ресурсы	
Центральный процессор	RISC-процессор Texas Instruments Sitara AM3358, 800 МГц
Объем флеш-памяти (тип памяти)	256 Мбайт (NAND) доступно для хранения файлов и архивов
Объем оперативной памяти (тип памяти)	256 Мбайт (DDR3)
Объем Retain-памяти (тип памяти)	64 Кбайт (MRAM)
Время выполнения пустого цикла (стабилизированное)	1 мс
Интерфейсы связи	
Ethernet 100 Base-T	
Количество портов	4 × Ethernet 10/100 Мбит/с (RJ45) Порты 1–3 – коммутатор Порт 4 – отдельный сетевой адаптер
Поддерживаемые протоколы*	ModBus-TCP (Master / Slave); OPC UA (Server); CODESYS Gateway; CODESYS Network Variables (over UDP); NTP; FTP
RS-485	
Количество портов	2
Поддерживаемые протоколы*	Modbus RTU (Master / Slave); Modbus ASCII (Master / Slave) OBEH (Master)
Гальваническая изоляция	Есть
Подтяжка	1,5 кВ
RS-232	
Количество портов	1
Поддерживаемые протоколы*	Modbus RTU (Master / Slave); Modbus ASCII (Master / Slave) OBEH (Master)
USB Device	
Количество портов	1 × micro USB (RNDIS)
Поддерживаемые протоколы	CODESYS Gateway; FTP; HTTP; HTTPS
Подключаемые накопители	
USB Host	
Количество разъемов	1 × USB type A

Продолжение таблицы 2.1

Параметр	Значение (свойства)
Поддерживаемые устройства	MSD / FTDI, USB 2.0 / 1.1
SD	
Количество разъёмов	1
Поддерживаемые устройства	microSD
Часы реального времени	
Погрешность хода, не более:	
– при температуре +25 °C	5 секунд в сутки
– при температуре –40 °C	20 секунд в сутки
Тип источника питания	Батарея CR2032
Срок работы на одной батарее	5 лет
Общие сведения	
Габаритные размеры	(124 × 84 × 105) ±1 мм
Масса, не более	1,2 кг
Степень защиты корпуса по ГОСТ 14254–96	IP20
Индикация на передней панели	Светодиодная
Встроенное оборудование	Источник звукового сигнала Двухпозиционный тумблер СТАРТ / СТОП Кнопка СБРОС Сервисная кнопка
Средняя наработка на отказ**	60 000 ч
Средний срок службы	8 лет
* Поддерживается реализация нестандартных протоколов с помощью системных библиотек. ** Кроме электромеханических переключателей и элемента питания часов реального времени.	

Таблица 2.2 – Дискретные входы (DI и FDI)

Параметр	Значение (свойства)	
	Дискретные входы (DI)	Быстрые дискретные входы (FDI)
Режимы работы	определение логического уровня	определение логического уровня; счётчик высокочастотных импульсов; измерение частоты; обработка сигналов энкодера
Тип входов по ГОСТ Р 61131	1	
Максимальный ток «логической единицы», не более	5,5 мА	
Максимальный ток «логического нуля», не более	1,2 мА	
Напряжение «логической единицы»	9...30 В	
Гистерезис выключения «логической единицы», не менее	0,5 В	
Подключаемые входные устройства	контактные датчики, трехпроводные датчики, имеющие на выходе транзистор n-p-n или p-n-p-типа с открытым коллектором	контактные датчики, трехпроводные датчики, имеющие на выходе транзистор n-p-n или p-n-p-типа с открытым коллектором, AB и ABZ энкодеры
Время подавления дребезга контактов (если включено, включается программно)	25 мс	

Продолжение таблицы 2.2

Параметр	Значение (свойства)	
	Дискретные входы (DI)	Быстрые дискретные входы (FDI)
Минимальная длительность импульса, воспринимаемая входом	1 мс	
Максимальная частота входного сигнала	400 Гц	100 кГц
Погрешность при работе в режиме подсчета числа импульсов	—	±1 импульс
Период опроса	5 мкс	

Таблица 2.3 – Дискретные выходы (DO) типа электромагнитное реле

Параметр	Значение (свойства)
Тип контакта	Нормально разомкнутый контакт
Режимы работы	переключение логического состояния; генерация ШИМ сигнала
Ток коммутации	5 А (при напряжении не более 250 В, 50 Гц и $\cos\varphi = 1$); 3 А (при постоянном напряжении не более 30 В)
Максимальное напряжение на контакты реле	264 В (СКЗ) переменного напряжения; 30 В постоянного напряжения
Минимальный ток	100 мА
Категория применения по ГОСТ IEC 60947-5-1:2014	AC-15, номинальный ток 0,75 А (СКЗ) $\cos\varphi = 0,4$, напряжение 240 В (СКЗ)
Механический ресурс реле, не менее	5 000 000 переключений
Электрический ресурс реле при максимальном токе нагрузки, не менее	35 000 переключение при 5 А, 35 В постоянного напряжения 50 000 переключений при 0,75 А, 240 В переменного напряжения
Время переключения контактов реле из состояния «лог. 0» в «лог. 1» или обратно, не более	10 мс
Параметры ШИМ	
Максимальная частота	1 Гц (при скважности 0,5)
Минимальная длительность импульса ШИМ	50 мс

Таблица 2.4 – Дискретные выходы (FDO) типа транзисторный ключ

Параметр	Значение (свойства)	
Тип выходов	Транзисторный ключ	
Режимы работы	• переключение логического сигнала; • генерация низкочастотного ШИМ сигнала; • генерация высокочастотного ШИМ сигнала; • генерация заданного количества импульсов	
Режим включения выхода	Верхний ключ	Верхний и нижний ключи
Напряжение питания выходов	10...36 В	
Максимальный постоянный ток нагрузки	0,85 А	0,15 А
Максимально допустимый кратковременный ток нагрузки	1,3 А	0,19 А
Максимальная частота выходного сигнала (для резистивной нагрузки)	10 000 Гц	60 000 Гц

Продолжение таблицы 2.4

Параметр	Значение (свойства)	
Минимальная длительность выходного сигнала (для резистивной нагрузки)	10 мкс	1 мкс
Максимальная емкость нагрузки	1 мкФ при сопротивлении нагрузки не менее 500 Ом	
Типы защиты выходов	защита от короткого замыкания при включении питания; защита от пониженного питания выходов; защита от перегрева выходного каскада; защита от перегрузки по току выхода; защита от обратного тока самоиндукции	

2.2 Изоляция узлов прибора

В контроллере реализовано три типа изоляции.

Таблица 2.5 – Типы изоляции

Тип	Описание
Основная (О)	Изоляция для частей оборудования, находящихся под напряжением, с целью защиты от поражения электрическим током. Электрическая прочность основной изоляции прибора проверяется типовыми испытаниями: приложением испытательного переменного напряжения, величина которого различна для различных цепей прибора
Усиленная (У)	Отдельная система изоляции для частей под напряжением со степенью защиты от поражения электрическим током, эквивалентная двойной изоляции согласно ГОСТ 51841-2001. Электрическая прочность усиленной изоляции прибора проверяется типовыми испытаниями: приложением испытательного переменного напряжения 3000 В (действующее значение)
Функциональная (Ф)	Изоляция для исправной работы оборудования. Не обеспечивает защиту от поражения электрическим током. Электрическая прочность функциональной изоляции прибора проверяется типовыми испытаниями: приложением испытательного переменного напряжения 1000 В (действующее значение)

Схема прочности гальванической изоляции для контроллера приведена на рисунке

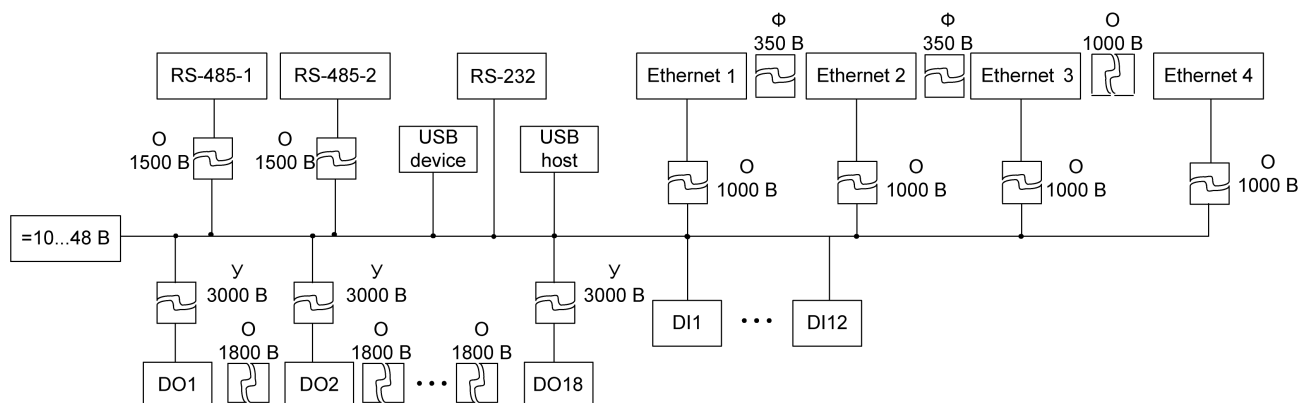


Рисунок 2.1 – Схема электрической прочности изоляции ПЛК210-01

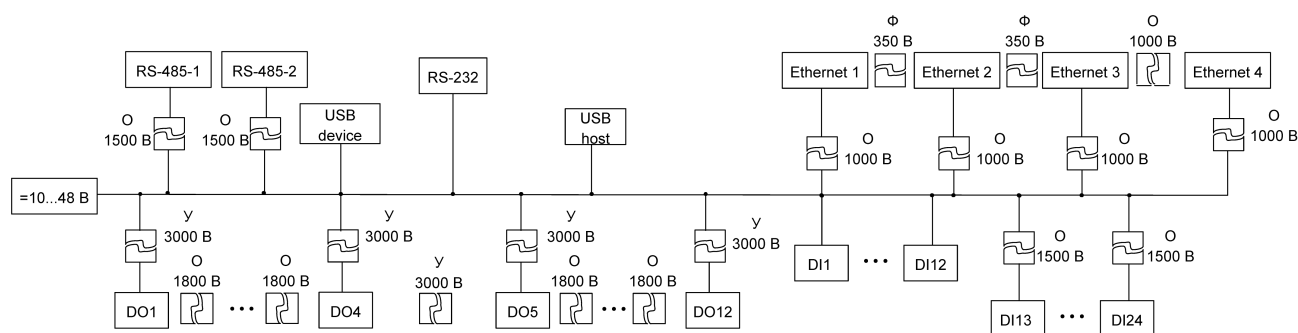


Рисунок 2.2 – Схема электрической прочности изоляции ПЛК210-02

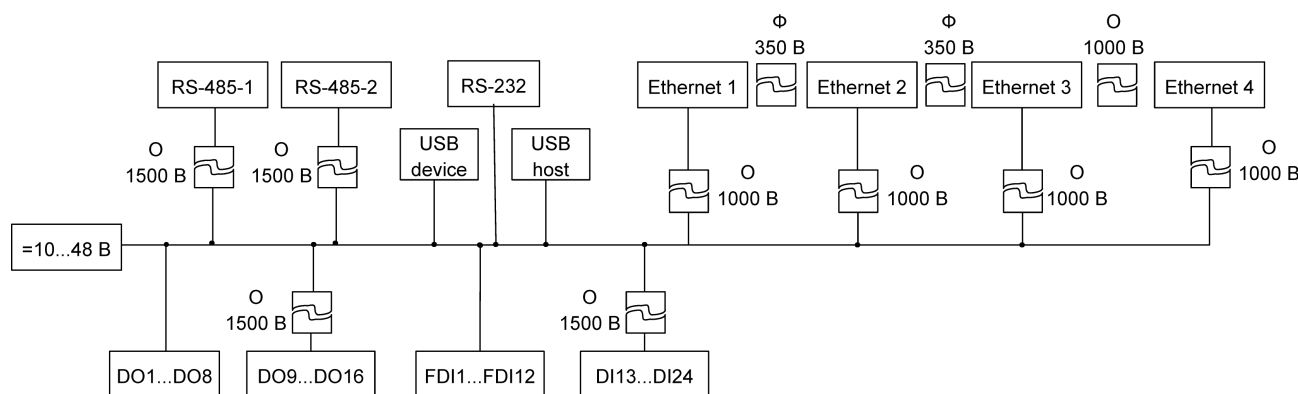


Рисунок 2.3 – Схема электрической прочности изоляции ПЛК210-03

2.3 Условия эксплуатации

Прибор предназначен для эксплуатации при следующих условиях:

- закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов;
- температура окружающего воздуха от -40 до $+55$ °C;
- относительная влажность воздуха от 10 до 95 % (при $+35$ °C без конденсации влаги);
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

По устойчивости к электромагнитным воздействиям и по уровню излучаемых радиопомех прибор соответствует оборудованию класса А по ГОСТ 51522–1999 (МЭК 61326-1).

По устойчивости к механическим воздействиям при эксплуатации прибор соответствует группе исполнения N2 по ГОСТ 61131.

По устойчивости к климатическим воздействиям при эксплуатации прибор соответствует группе исполнения В4 по ГОСТ Р 52931–2008.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Требования в части внешних воздействующих факторов являются обязательными, так как относятся к требованиям безопасности.

2.4 Помехоустойчивость и помехозащита

Контроллер отвечает требованиям по устойчивости к воздействию помех в соответствии с ГОСТ Р 51841 и ГОСТ Р 51522 для оборудования класса А.

По уровню излучения радиопомех (помехозащиты) контроллер соответствует нормам, установленным для оборудования класса А по ГОСТ Р 51318.22 (СИСПР 22–97).

Контроллер устойчив к колебаниям и провалам напряжения питания в соответствии с ГОСТ IEC 61131-2-2012 – длительность прерывания до десяти миллисекунд включительно, длительность интервала от одной секунды и более.

3 Устройство и особенности конструкции

3.1 Конструкция

Контроллер выпускается в конструктивном исполнении для крепления на DIN-рейке (35 мм) или на стене.

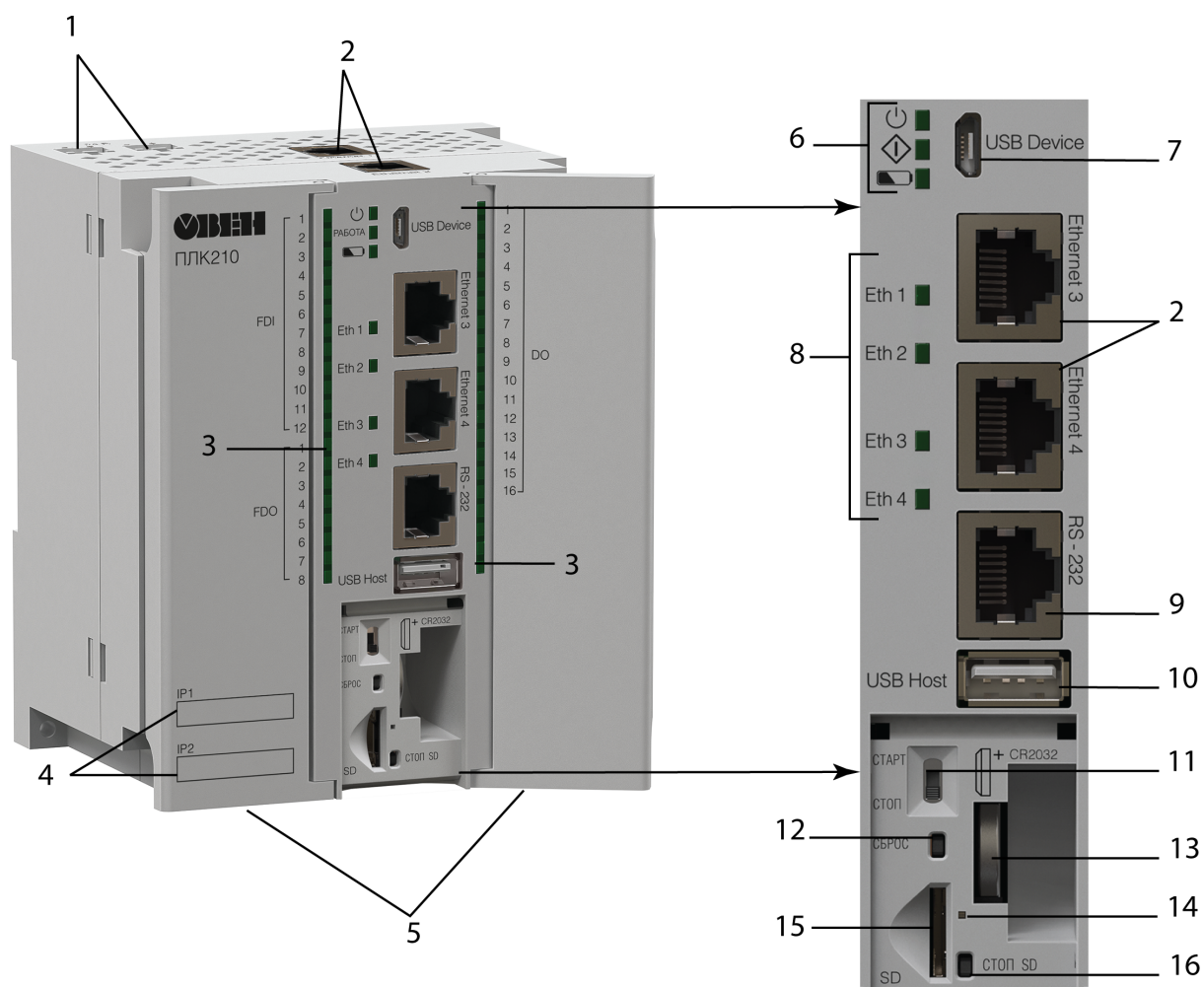


Рисунок 3.1 – Внешний вид

Таблица 3.1 – Описание интерфейсов

№	Наименование	Описание
1	Порт 1–2 (24 В)	Основной (Порт 1) и резервный (Порт 2) порты питания (см. подраздел 5.2)
2	Ethernet (Разъем RJ-45)	Порты Ethernet 100 Base-T для подключения контроллера к локальным сетям, передачи данных и программирования (см. подраздел 5.8)
3	Светодиодные индикаторы состояния входов и выходов	FDI – быстрые дискретные входы DI – дискретные входы FDO – быстрые дискретные выходы DO – дискретные выходы
4	IP1–2	Поля для записи IP-адресов контроллера
5	Съемные клеммные колодки	Для подключения датчиков, исполнительных механизмов, дискретных входов и выходов и интерфейсов RS-485
6	Светодиодные индикаторы состояния контроллера	Индикация состояния контроллера (см. подраздел 3.2): Питание  , Работа  , Батарея 
7	USB Device (Разъем micro USB)	Порт для настройки контроллера, загрузки проектов и отладки ПО (см. подраздел 5.9)

Продолжение таблицы 3.1

№	Наименование	Описание
8	Светодиодные индикаторы состояния портов Ethernet	Индикация передачи данных по интерфейсу Ethernet
9	RS-232 (Разъем RJ-45)	Последовательный интерфейс для подключения устройств (см. подраздел 5.7)
10	USB Host (Разъем USB type A)	Порт для подключения флэш-накопителей (для работы с архивами, импорта файлов, загрузки проектов) (см. подраздел 3.3)
11	Тумблер СТАРТ/СТОП	Двухпозиционный переключатель (см. подраздел 3.5)
12	Кнопка СБРОС	Необходима для перезагрузки контроллера. Длительное нажатие (не менее 3 секунд) на эту кнопку аналогично выключению и включению питания
13	Батарея CR2032	Батарея часов реального времени (см. подраздел 3.7)
14	Светодиодный индикатор	Индикатор состояния SD-карты
15	SD	Разъём для подключения SD-карты (для работы с архивами, импорта файлов, загрузки проектов) (см. подраздел 3.4)
16	Сервисная кнопка	Свободно программируемая кнопка (см. подраздел 3.6)

3.2 Индикация

Светодиодная индикация на передней панели контроллера отображает:

- состояние дискретных/аналоговых входов и выходов;
- наличие питания;
- работу пользовательской программы;
- передачу данных по интерфейсу Ethernet;
- работу SD карты;
- состояние батареи часов реального времени.

Таблица 3.2 – Описание индикации

Индикатор	Состояние индикатора	Описание
Питание  (зелёный)	Светится	Питание подано
	Не светится	Питание выключено
Работа  (зелёный)	Мигает	Идёт загрузка пользовательской программы
	Светится	Ядро ОС загружено успешно, пользовательская программа загрузилась и запустилась
	Не светится	Пользовательская программа не работает, остановлена или не загружена
Батарея  (зелёный / красный)	Светится зелёным	Батарея часов реального времени заряжена
	Мигает красным	Необходима замена батареи часов реального времени
	Светится красным	Батарея часов реального времени полностью разряжена
Eth 1–4 (зелёный)	Не светится	Кабель не подключен
	Светится	Кабель подключен, обмен данными отсутствует
	Мигает	Обмен данными
Индикаторы состояния дискретных входов (FDI, DI)	Не светится	Вход выключен
	Светится зелёным	Вход включен
Индикаторы состояния дискретных выходов (FDO, DO)	Не светится	Выход выключен
	Светится зелёным	Выход включён
	Светится красным	Зафиксирована авария (обрыв нагрузки, спекание контактов реле и т.д.)
Индикатор состояния SD карты (оранжевый)	Мигает	Чтение / запись данных

3.3 USB Host

На лицевой части прибора расположен интерфейс USB-Host для подключения устройства хранения информации USB Mass Storage Device (MSD/FTDI) и USB HUB устройства.

Максимальный ток потребления подключаемого устройства ограничен значением 500 мА. При необходимости подключения устройства с большим значением тока потребления необходимо использоваться USB-HUB с дополнительным питанием.



ВНИМАНИЕ

Если USB порт не используется, необходимо закрыть его заглушкой, поставляемой в комплекте.

Во время работы с интерфейсом USB-Host следует учитывать следующие особенности:

- USB-Host имеет функцию защиты от перегрузки и короткого замыкания. Срабатывание защиты приводит к выключению питания на USB-Host с последующими периодическими попытками восстановления питания;
- максимальный размер памяти USB MSD не должен превышать 32 Гбайта;
- прибор не поддерживает USB MSD в формате NTFS. Необходимо отформатировать USB MSD в формат FAT16 или FAT32.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Рекомендуется использование файловой системы FAT32.

Для безопасного извлечения накопителя следует:

1. Завершить все процедуры записи.
2. Дождаться прекращения активности на накопителе (индикатор на накопителе должен погаснуть) или выждать не менее 3 секунд.
3. Извлечь накопитель.



ВНИМАНИЕ

Несоблюдение рекомендаций по безопасному извлечению накопителей может привести к потере данных.

3.4 SD карта

На лицевой части прибора под центральной крышкой расположен интерфейс SD для подключения карты памяти microSD (SDSC, SDHC, SDXC).

Для предотвращения ошибок при эксплуатации microSD не используйте и не храните карту памяти microSD в местах, где на нее могут воздействовать такие факторы:

- чрезмерно высокая температура;
- прямой солнечный свет;
- высокая влажность и разъедающие вещества;
- повышенная запыленность;
- статическое электричество или электрические помехи.

Во время работы с интерфейсом SD следует учитывать следующие особенности:

- интерфейс SD поддерживает карты памяти microSD стандарта SDSC, SDHC и SDXC;
- карта памяти microSD должна иметь раздел с файловой системой FAT16 или FAT32;
- если карта установлена в разъем неправильно, то данные на карте и интерфейс на приборе могут быть повреждены;
- извлечение карты памяти, с которой выполняется обмен, может повредить microSD.

Для безопасного извлечения microSD следует:

1. Завершить все процедуры записи. После завершения процедуры записи индикатор состояния SD карты перестанет мигать.



ПРИМЕЧАНИЕ

Остановку процедуры записи можно привязать к сервисной кнопке под центральной крышкой. Канал Сервисная кнопка находится в проекте CODESYS в узле PLC210_0x (x – номер модификации контроллера).

2. После завершения всех операций с картой памяти размонтируйте её с помощью CODESYS (узел Device, канал MMC Unmount done).
3. Извлечь карту памяти.

**ВНИМАНИЕ**

Размонтаж карты памяти в момент активных операций с ней может привести к потере данных или вывести карту из строя.

3.5 Тумблер СТАРТ / СТОП

Под центральной крышкой контроллера находится двухпозиционный переключатель **СТАРТ / СТОП**. Принцип работы тумблера представлен на [рисунке 3.2](#).

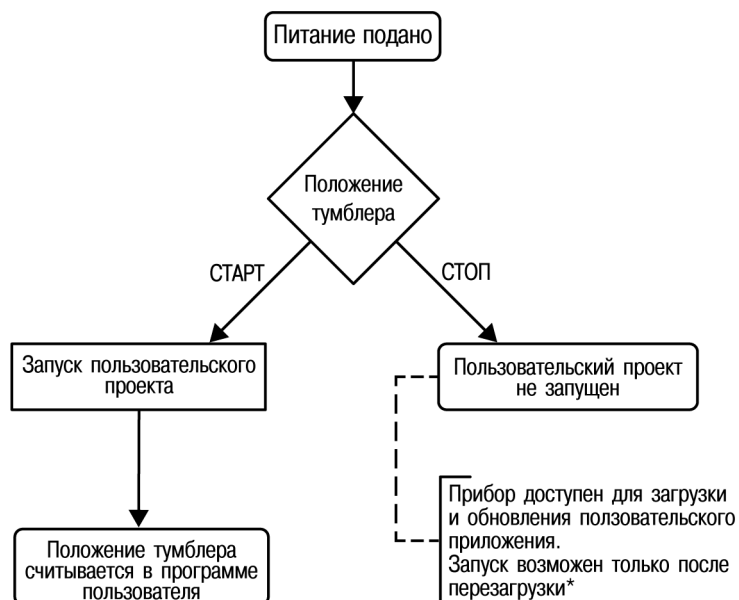


Рисунок 3.2 – Принцип работы тумблера

**ПРИМЕЧАНИЕ**

* Перезагрузить контроллер можно длительным (не менее трех секунд) нажатием на кнопку **СБРОС** или выключением и включением питания.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Во время работы пользовательской программы тумблер **СТАРТ / СТОП** может использоваться как дискретный вход (см. РП).

3.6 Сервисная кнопка

На передней панели под крышкой находится **Сервисная кнопка**, которая выполняет следующие функции:

- восстановление заводских настроек (см. [раздел 6.5](#));
- обновление встроенного ПО (см. [раздел 6.4](#));
- свободно программируемая кнопка.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Рекомендуется в проекте использовать сервисную кнопку для безопасного извлечения запоминающих устройств.

3.7 Батарея

В приборе используется сменная батарея типа CR2032. Батарея используется только для питания часов реального времени.

Если батарея разряжена, то включается индикатор разряда батареи (светодиод  на лицевой стороне прибора). Включение индикатора сигнализирует о необходимости замены батареи.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Рекомендуемое время замены батареи не более 1 минуты. Если батарея будет отсутствовать более долгое время, следует ввести корректное значение времени. Подробная информация по настройке часов реального времени приведена в РП.

Для замены батареи следует:

1. Отключить питание прибора и подключенных к нему устройств.

2. Поднять крышку 1 вниз на передней панели контроллера.
3. С помощью изолированного инструмента извлечь разрядившуюся батарею, как показано на стрелке 2.

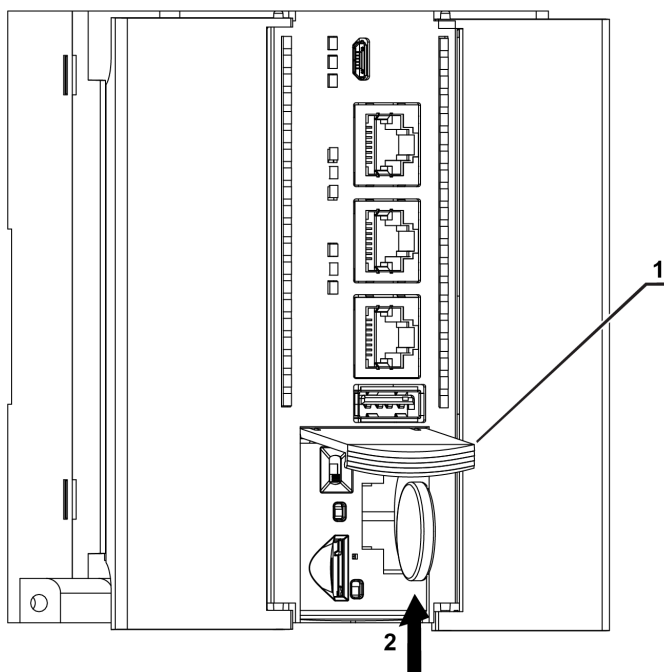


Рисунок 3.3 – Замена батареи

4. Вставить новую батарею.

**ВНИМАНИЕ**

Следует использовать батарею только типа CR2032. Во время установки батареи следует соблюдать полярность!

3.8 Встроенный источник звукового сигнала

Контроллер оснащён маломощным звуковым излучателем. Во время работы пользовательской программы звуковой излучатель может использоваться как дискретный выход (см. РП). Излучатель может быть использован, например, для аварийной сигнализации или во время отладки программы. Частота и громкость звукового сигнала фиксированы и не подлежат изменению.

3.9 Часы реального времени

Прибор оснащён встроенными часами реального времени (RTC). Источником питания часов является батарея. Энергии полностью заряженной батареи хватает на непрерывную работу часов реального времени в течение 5 лет. В случае эксплуатации контроллера при температуре на границах рабочего диапазона время работы часов сокращается.

В случае необходимости можно синхронизировать часы контроллера с удалённым NTP сервером. Также контроллер может выступать в качестве NTP сервера для устройств, подключённых к нему по интерфейсу Ethernet.

4 Монтаж



ВНИМАНИЕ

Во время монтажа прибора необходимо учитывать меры безопасности.

Прибор предназначен для монтажа в шкафу электрооборудования. Конструкция шкафа должна защищать прибор от попадания в него влаги, грязи и посторонних предметов. Контроллер закрепляется на DIN-рейку или внутреннюю стенку шкафа.

Для установки прибора необходимо:

1. Подготовить место для установки на стене или DIN-рейке в соответствии с габаритными размерами (см. [рисунок 4.3](#)).



ПРИМЕЧАНИЕ

Во время монтажа необходимо наличие свободного пространства (около 5 см) над контроллером и под ним.

2. Закрепить прибор на DIN-рейке или на вертикальной поверхности при помощи винтов. Монтажные размеры указаны на [рисунке 4.4](#).

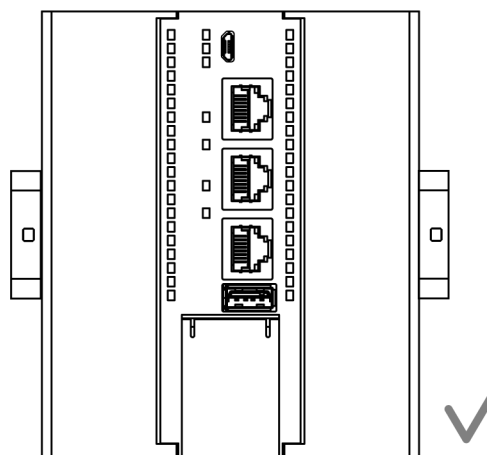


Рисунок 4.1 – Верная установка контроллера

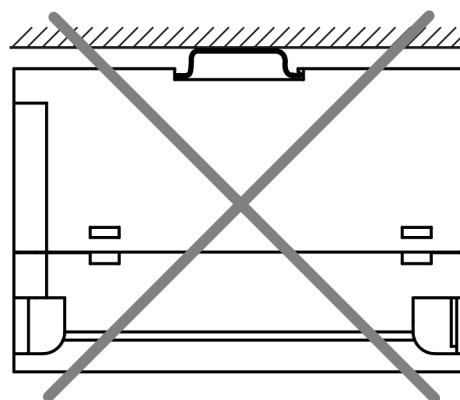
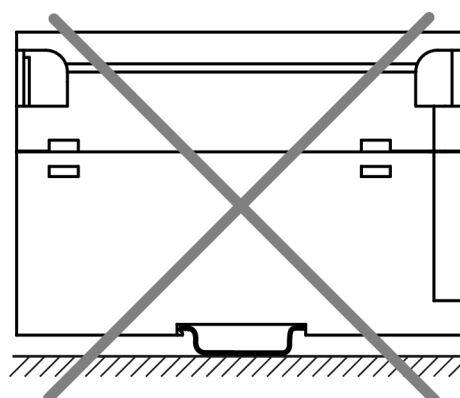
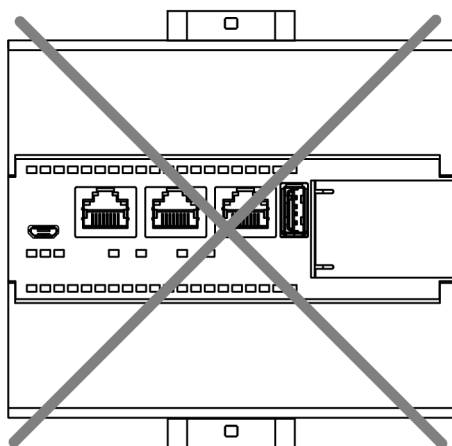


Рисунок 4.2 – Неверная установка контроллера

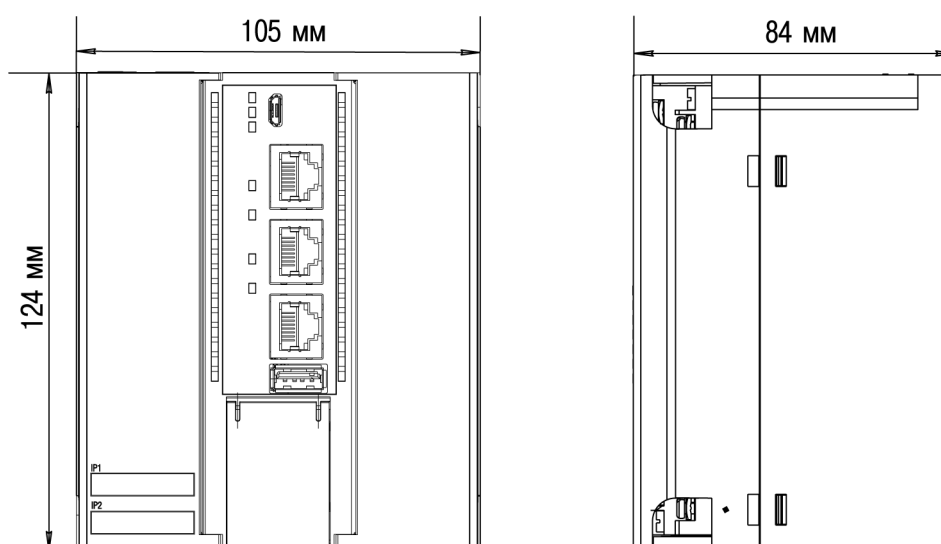


Рисунок 4.3 – Габаритные размеры

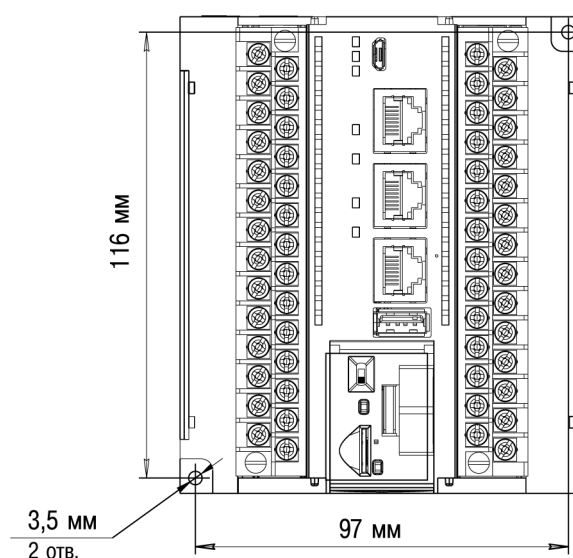


Рисунок 4.4 – Монтажные размеры

Для демонтажа прибора с DIN-рейки следует:

1. В проушину защелки вставить острое отвертки.
2. Защелку отжать по стрелке 1, после чего контроллер отвести от DIN-рейки по стрелке 2.

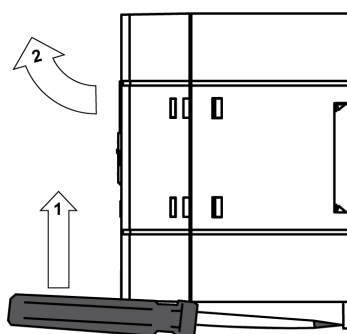


Рисунок 4.5 – Демонтаж прибора с DIN-рейки

5 Подключение

5.1 Рекомендации по подключению

Для обеспечения надежности электрических соединений рекомендуется использовать медные многожильные кабели. Концы кабелей следует зачистить, потом залудить их или использовать кабельные наконечники. Жилы кабелей следует зачищать так, чтобы их оголенные концы после подключения к прибору не выступали за пределы клеммника. Сечение жил кабелей должно быть не более 0,75 мм².

Общие требования к линиям соединений:

- во время прокладки кабелей следует выделить линии связи, соединяющие прибор с датчиком, в самостоятельную трассу (или несколько трасс), располагая ее (или их) отдельно от силовых кабелей, а также от кабелей, создающих высокочастотные и импульсные помехи;
- для защиты входов прибора от влияния промышленных электромагнитных помех линии связи прибора с датчиком следует экранировать. В качестве экранов могут быть использованы как специальные кабели с экранирующими оплетками, так и заземленные стальные трубы подходящего диаметра. Экраны кабелей с экранирующими оплетками следует подключить к контакту функционального заземления (FE) в щите управления;
- фильтры сетевых помех следует устанавливать в линиях питания прибора;
- искрогасящие фильтры следует устанавливать в линиях коммутации силового оборудования.

При монтаже системы, в которой работает прибор, следует учитывать правила организации эффективного заземления:

- все заземляющие линии следует прокладывать по схеме «звезда» с обеспечением хорошего контакта с заземляемым элементом;
- все заземляющие цепи должны быть выполнены проводами наибольшего сечения;
- запрещается объединять клемму прибора с маркировкой **SS / COM** и заземляющие линии.

5.2 Подключение питания

В контроллере доступно два порта для подключения источника питания 24 В:

- Порт 1 – основное питание.
- Порт 2 – резервное питание.

Переход на резервное питание происходит, если напряжение на основном менее 9 В. При восстановлении работоспособности основного источника питания контроллер перейдет на работу от него автоматически.



ПРИМЕЧАНИЕ

Информация об активном источнике питания доступна в пользовательском приложении и может быть использована для контроля аварийных ситуаций (см. РП).

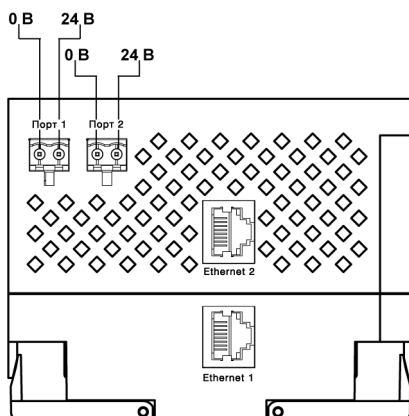


Рисунок 5.1 – Назначение контактов питания

5.3 Назначение контактов клеммника

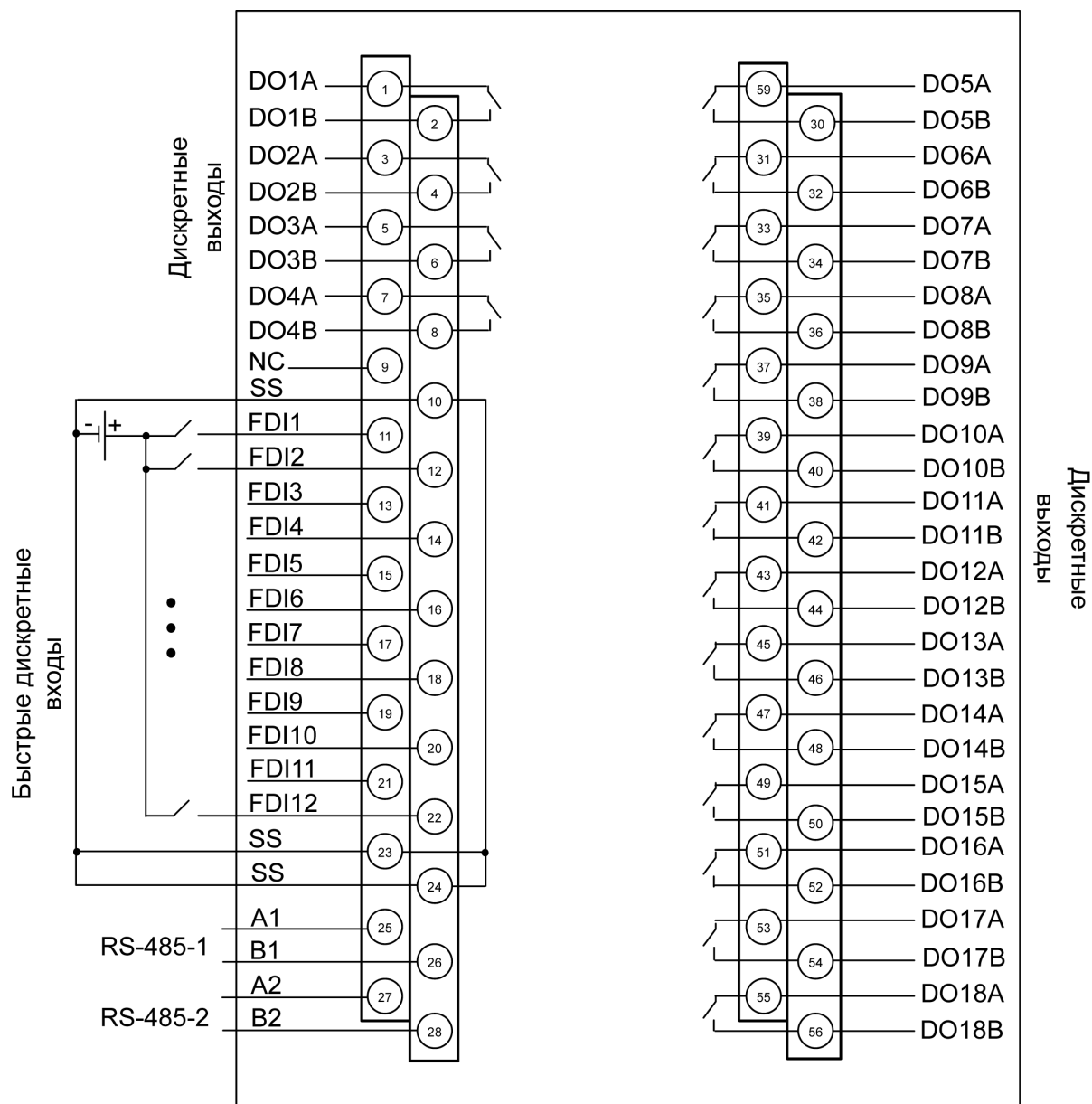


Рисунок 5.2 – Назначение контактов клеммника (модификация 01)

Таблица 5.1 – Назначение контактов клеммника (модификация 01)

Наименование	Назначение
FDI1–FDI12	Быстрые дискретные входы FDI1–FDI12
SS	Общая точка входов
DO1A, DO1B – DO18A, DO18B	Дискретные выходы DO1–DO18 типа реле
A1, B1 – A2, B2	Клеммы для подключения по интерфейсу RS-485 (два порта)
NC (Not connected)	Нет подключения



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не допускается подключение проводов к контактам NC (Not connected)

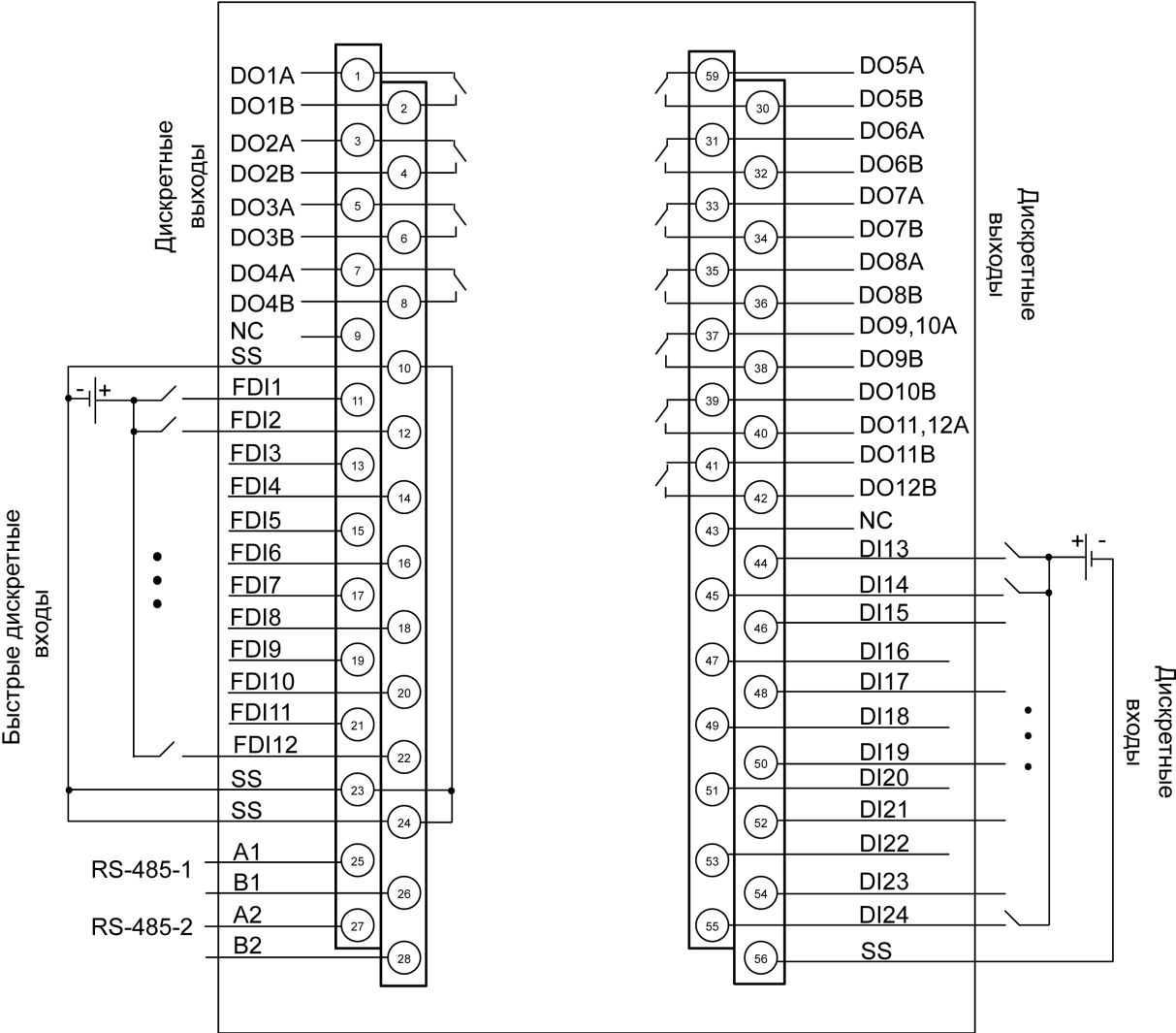


Рисунок 5.3 – Назначение контактов клеммника (модификация 02)

Таблица 5.2 – Назначение контактов клеммника (модификация 02)

Наименование	Назначение
FDI1–FDI12	Быстрые дискретные входы FDI1–FDI12
DI13–DI24	Дискретные входы DI13–DI24
SS	Общие точки входов
DO1A, DO1B – DO12A, DO12B	Дискретные выходы DO1–DO12 типа реле
A1, B1 – A2, B2	Клеммы для подключения по интерфейсу RS-485 (два порта)
NC (Not connected)	Нет подключения

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Не допускается подключение проводов к контактам NC (Not connected)

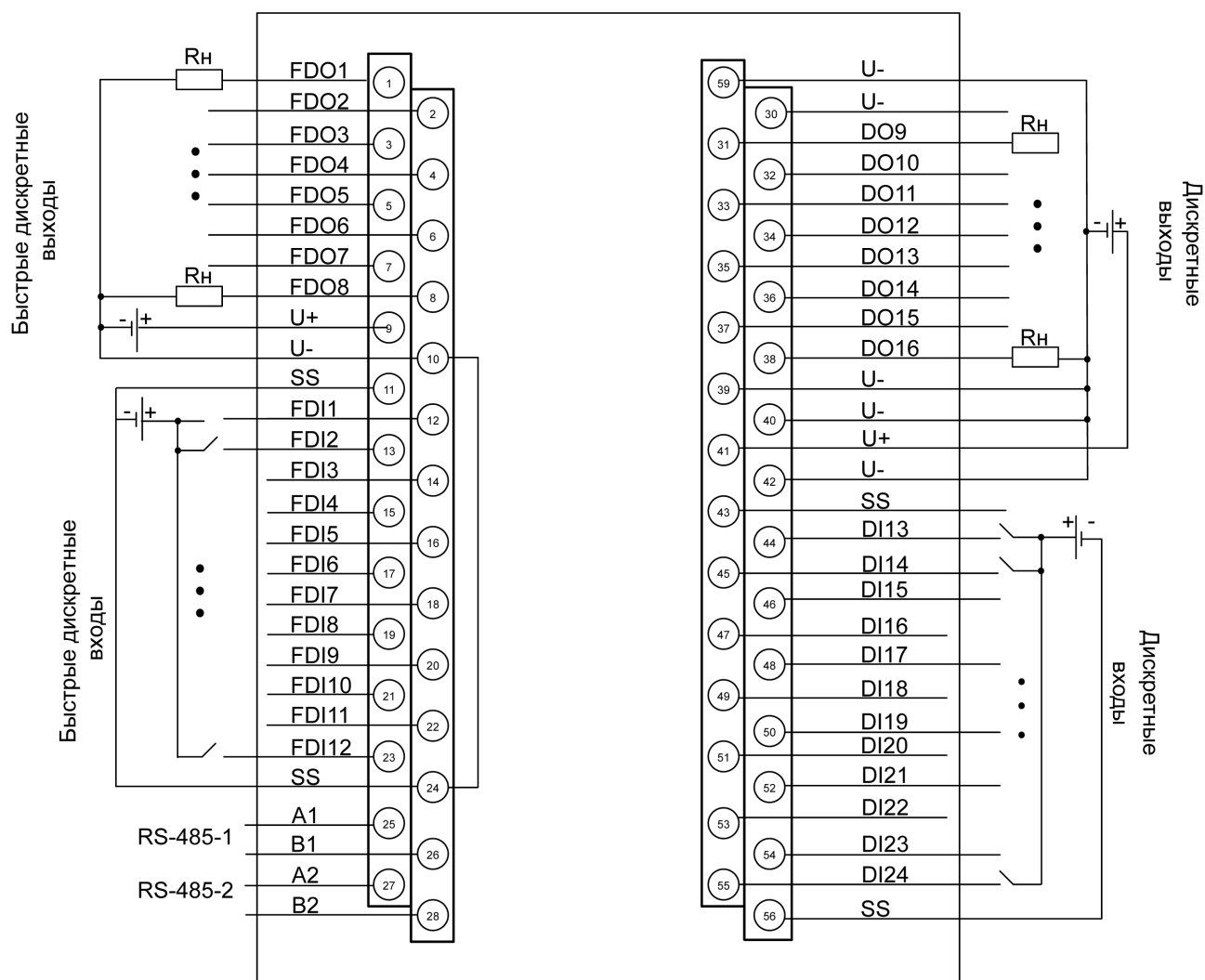


Рисунок 5.4 – Назначение контактов клеммника (модификация 03)

Таблица 5.3 – Назначение контактов клеммника (модификация 03)

Наименование	Назначение
FDI1–FDI12	Быстрые дискретные входы FDI1–FDI12
DI13–DI24	Дискретные входы DI13–DI24
SS	Общие точки входов
FDO1 – FDO8	Быстрые дискретные выходы FDO1–FDO8 типа транзисторный ключ
DO9 – DO16	Дискретные выходы DO9–DO16 типа транзисторный ключ
A1, B1 – A2, B2	Клеммы для подключения по интерфейсу RS-485 (два порта)
U+, U-	Напряжение питания выходов

5.4 Дискретные входы (FDI и DI)

Все дискретные входы (FDI и DI) контроллера работают в режиме определения логического уровня. Значения состояния входов хранятся в виде битовой маски.

Быстрые дискретные входы также могут работать в дополнительных режимах:

- Обработка сигналов энкодера (до 100 кГц);
- Измерение частоты (сигнал прямоугольной формы частотой от 0 Гц до 100 кГц);
- Подсчёт количества высокочастотных импульсов (до 100 кГц).



ПРИМЕЧАНИЕ

Подробные сведения о настройке входов изложены в РП

5.4.1 Подключение к дискретным входам


ПРИМЕЧАНИЕ

На рисунках ниже приведены схемы подключения к дискретным входам (DI). Подключение к быстрым дискретным входам (FDI) производится теми же способами.

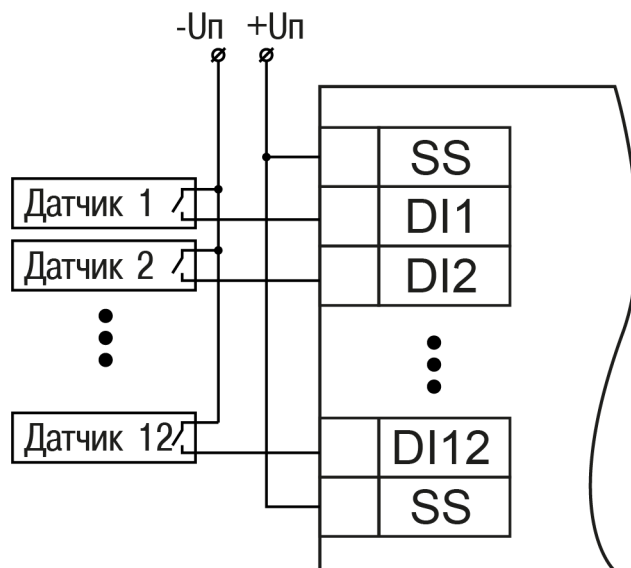


Рисунок 5.5 – Схема подключения датчиков к дискретным входам

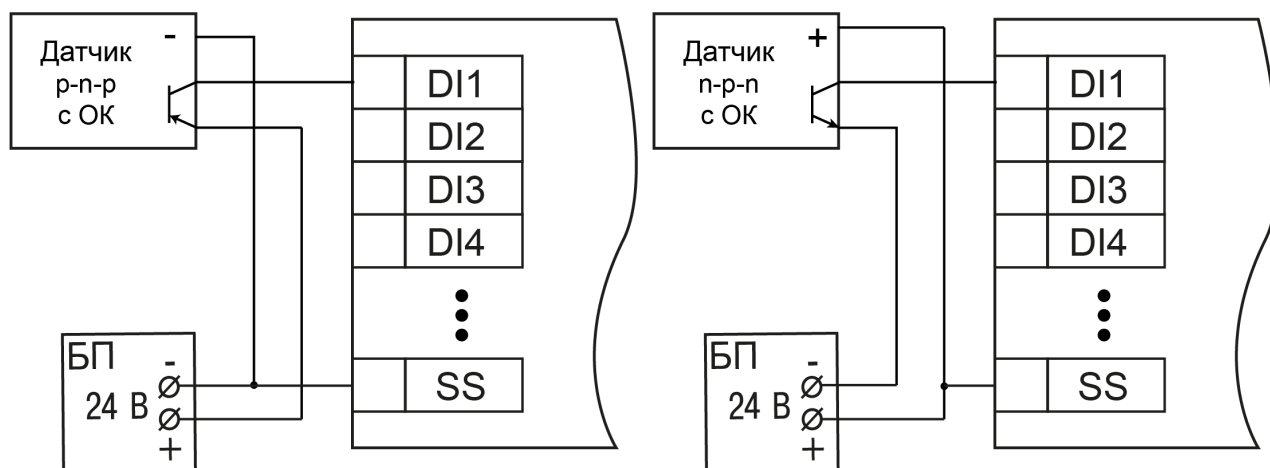


Рисунок 5.6 – Подключение транзисторов р-п-р Рисунок 5.7 – Подключение транзисторов n-р-п

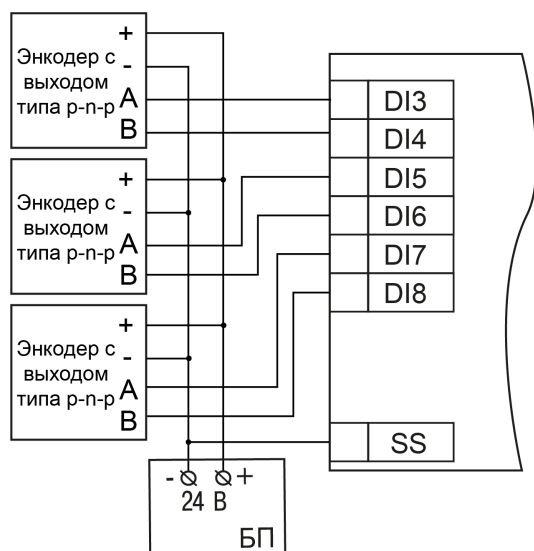


Рисунок 5.8 – Подключение энкодеров типа р-п-р

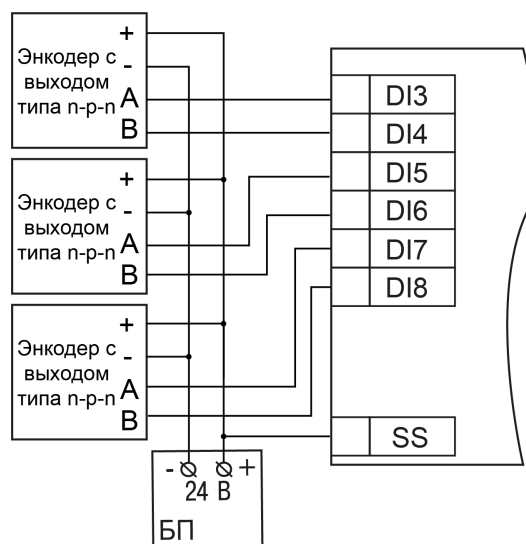


Рисунок 5.9 – Подключение энкодеров типа п-р-п

5.5 Дискретные выходы (DO и FDO)

Все дискретные выходы прибора могут работать в одном из следующих режимов:

- переключение логического сигнала;
- генерация ШИМ сигнала.

Для быстрых дискретных выходов доступны дополнительные режимы работы:

- генерация низкочастотного ШИМ сигнала;
- генерация высокочастотного ШИМ сигнала;
- генератор заданного числа импульсов.



ПРИМЕЧАНИЕ

Подробные сведения о настройке дискретных выходов приведены в РП.

5.5.1 Подключение нагрузки к дискретным выходам

На [рисунке 5.10](#) представлена схема подключения нагрузки к выходам типа «реле».

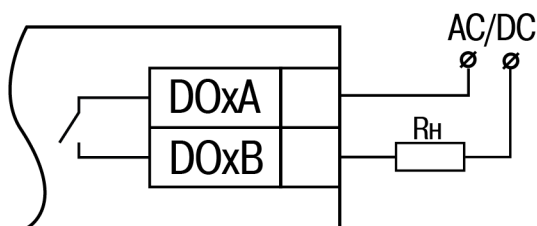


Рисунок 5.10 – Схема подключения внешних связей к дискретным выходам типа «реле»

На [рисунке 5.11](#) представлена схема подключения нагрузки к выходам типа «транзисторный ключ».

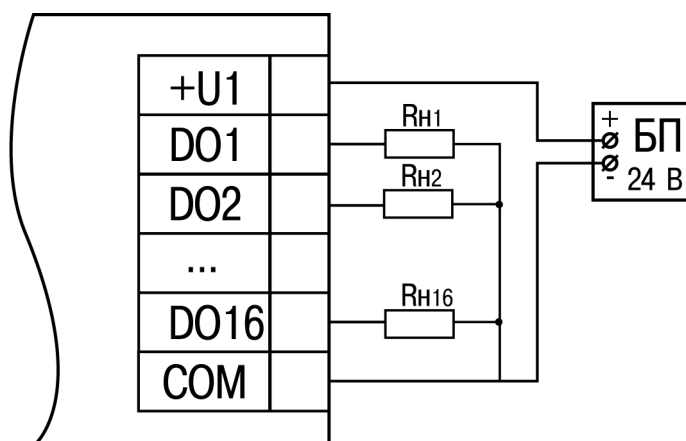


Рисунок 5.11 – Схема подключения внешних связей к дискретным выходам типа «транзисторный ключ»

Положительный потенциал напряжения питания выходов подается на клемму +U1, +U2 для питания выходов DO1–DO8, DO9–DO16 соответственно.

Допускается использовать один или два разных источника питания для подключения к клеммам +U1 и +U2. Допускается использовать источники питания с различным номинальным значением выходного напряжения в диапазоне 10...36 В.

Общие питания (COM) выходов объединены внутри прибора.

Максимальная длина линии питания выходов от источника питания до клемм +U1, +U2 – не более 30 метров.

5.5.2 Режимы включения выходных элементов

Быстрые дискретные выходы контроллера могут работать в двух режимах включения:

- верхний ключ (рисунок 5.12) — для коммутации нагрузки с меньшей емкостью и большим током;
- верхний и нижний ключи (рисунок 5.13) — для коммутации нагрузки с большей емкостью и меньшим током.

Два режима не могут быть одновременно включены на одном выходе.

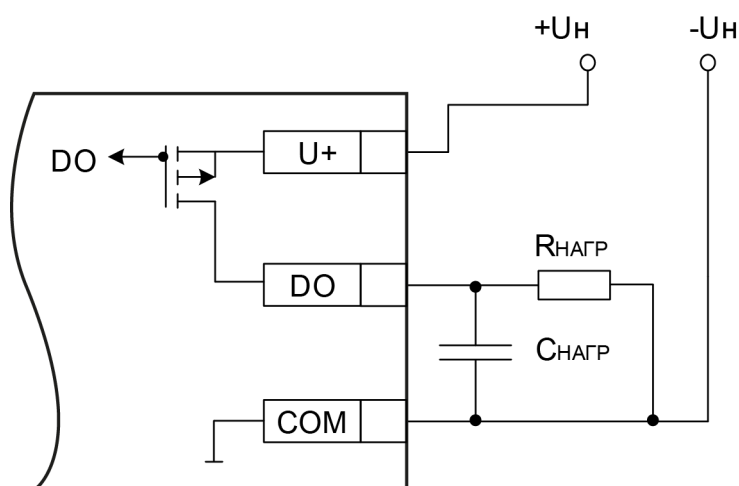


Рисунок 5.12 – Схема подключения нагрузки в режиме включения «верхний ключ»

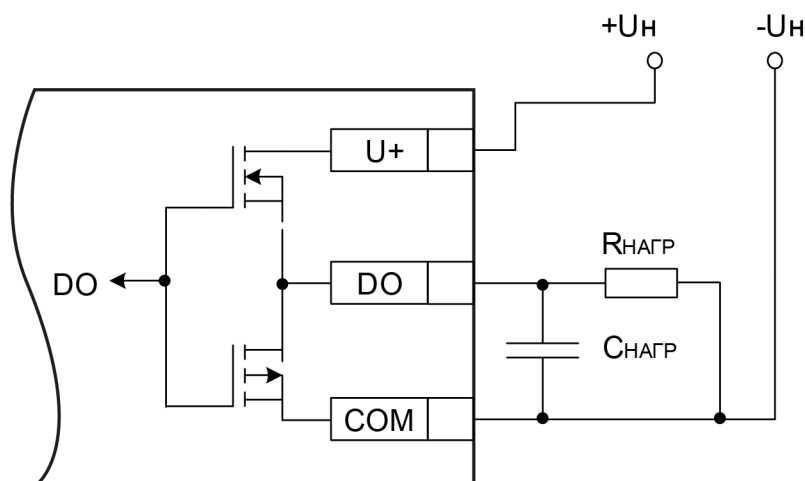


Рисунок 5.13 – Схема подключения нагрузки в режиме включения «верхний и нижний ключи»



ПРИМЕЧАНИЕ

В режиме включения «верхний ключ» для увеличения тока нагрузки допускается подключать нагрузку параллельно к нескольким выходам одной группы.

Режим включения «верхний и нижний ключи»

Минимальная длительность импульса при напряжении питания выходов 24 В в зависимости от резистивной и емкостной нагрузки приведена в таблице:

Таблица 5.4 – Минимальная длительность импульса выходного сигнала в режиме включения «верхний и нижний ключи», мкс

Сопротивление нагрузки, $R_{нагр}$	Емкость нагрузки, $C_{нагр}$					
	0 пФ	1000 пФ	22 нФ	50 нФ	100 нФ	1 мкФ
250 Ом	1	1	2	4	10	—
500 Ом	1	1	3	6	20	80
5 кОм	1	1	4	10	30	100*

* При емкости нагрузки 1 мкФ и сопротивлении нагрузки 5 кОм:
 • максимальное время нарастания импульса — 10 мкс,
 • максимальное время спада импульса — 20 мкс

Максимальная допустимая частота ШИМ при напряжении питания выходов 24 В при работе на резистивную и емкостную нагрузку приведена в таблице:

Таблица 5.5 – Максимально допустимая частота ШИМ, Гц

Сопротивление нагрузки, $R_{нагр}$	Емкость нагрузки, $C_{нагр}$					
	0 пФ	1000 пФ	22 нФ	50 нФ	100 нФ	1 мкФ
250 Ом	60 000	50 000	14 000	6 000	3 000	200
500 Ом	60 000	60 000	31 000	13 500	6 500	500
5 кОм	60 000	60 000	50 000	35 000	17 000	1 000

Режим включения «верхний ключ»

Минимальная длительность импульса при напряжении питания выходов 24 В в зависимости от резистивной и емкостной нагрузки приведена в таблице:

Таблица 5.6 – Минимальная длительность импульса выходного сигнала в режиме включения «верхний ключ», мкс

Сопротивление нагрузки, $R_{нагр}$	Емкость нагрузки, $C_{нагр}$					
	0 пФ	1000 пФ	22 нФ	50 нФ	100 нФ	1 мкФ
50 Ом	10	10	15	25	40	—
500 Ом	10	10	30	50	400	1500
5 кОм	10	20	300	500	5000	10000
* При емкости нагрузки 1 мкФ и сопротивлении нагрузки 5 кОм: • максимальное время нарастания импульса — 10 мкс; • максимальное время спада импульса — 20 мкс						

Максимальная частота ШИМ при напряжении питания выходов 24 В и работе на резистивную и емкостную нагрузку приведена в таблице:

Таблица 5.7 – Максимальная частота ШИМ, Гц

Сопротивление нагрузки, $R_{нагр}$	Емкость нагрузки, $C_{нагр}$					
	0 пФ	1000 пФ	22 нФ	50 нФ	100 нФ	1 мкФ
50 Ом	10 000	1 000	650	400	250	—
500 Ом	10 000	1 000	300	200	25	5
5 кОм	10 000	500	30	20	2	1

5.5.3 Контроль обрыва нагрузки

В приборе реализована цепь контроля подключения нагрузки и контроль замыкания контактов реле при подключении нагрузки.

Для осуществления контроля параллельно нормально разомкнутым контактам реле устанавливается высокоомный резистор с номинальным сопротивлением 200 кОм, по падению напряжения, на котором контролируется:

- В случае разомкнутых контактах реле (при выключенном реле) присутствует ток через резистор, выход работает нормально. Если падения напряжения нет, произошел обрыв нагрузки или спекание контактов реле, то фиксируется авария.
- В случае замкнутых контактах реле (при включенном реле) ток через резистор отсутствует, выход работает нормально. Если контакты реле замкнуты и ток присутствует, произошло повреждение реле или контактов, фиксируется авария.

Контроль аварии включается при настройке прибора.



ВНИМАНИЕ

При выключении в настройках контроля обрыва нагрузки резистор 200 кОм электрически не отсоединяется от цепи выхода, и небольшой ток через нагрузку продолжает протекать.

В случае фиксирования аварии загорается красный светодиод состояния выхода.

Состояние выходов записывается в битовую маску статуса для каждого выхода.

Схема контроля обрыва нагрузки приведена на [рисунке 5.14](#).

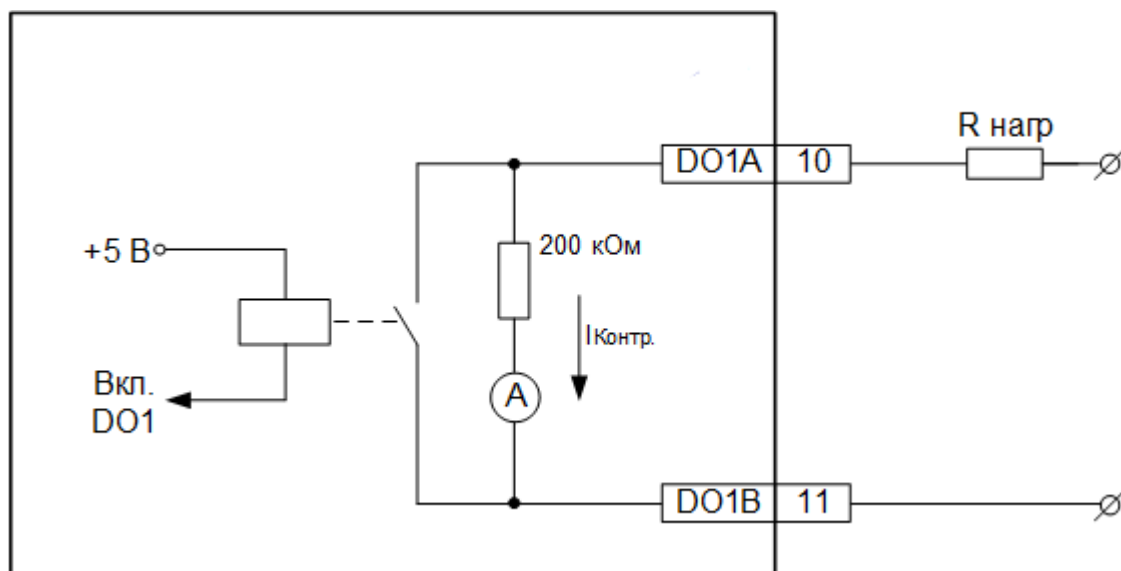


Рисунок 5.14 – Схема контроля обрыва нагрузки

Схема контроля обрыва нагрузки работает при напряжении питания нагрузки не менее 18 В постоянного тока при сопротивлении нагрузки не более 10 кОм и не менее 90 В переменного тока при сопротивлении нагрузки не более 20 кОм.

5.6 Подключение по интерфейсу RS-485

Прибор оснащён двумя портами RS-485. Особенности работы с данным интерфейсом описаны ниже.

На [рисунке 5.15](#) показана шина RS-485 с распределенными сетевыми узлами. Для исключения неопределенного состояния применяется подтягивающие резисторы R_{FS} (failsafe – безотказный), которые гарантируют «логическую единицу» на выходе. Подтягивающие резисторы обеспечивают подтяжку прямого входа (A) к питанию, а инверсного (B) – к земле.

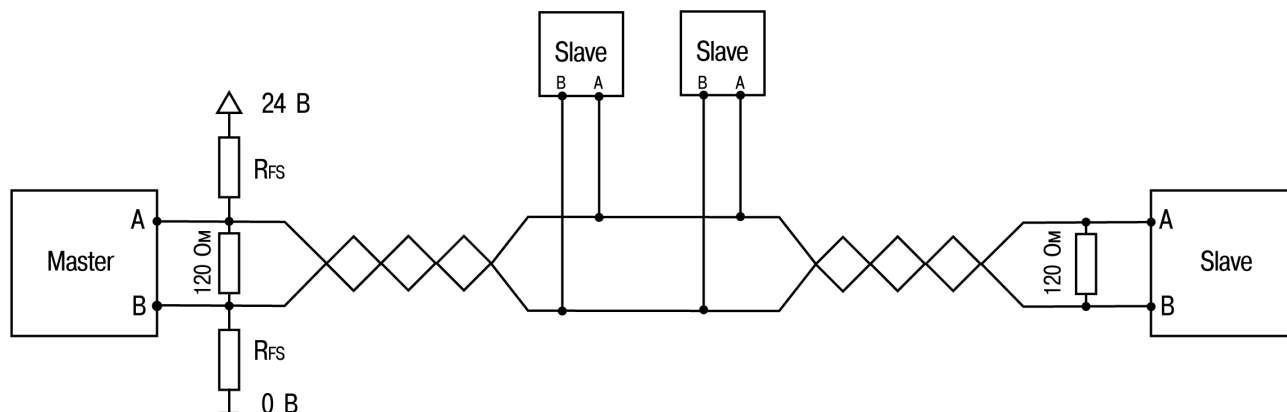


Рисунок 5.15 – Сеть RS-485 с подтягивающими резисторами



ПРИМЕЧАНИЕ

Включить подтягивающие резисторы можно через таргет-файл контроллера (см. РП).

5.7 Подключение по интерфейсу RS-232

Прибор оснащён одним интерфейсом RS-232 для связи с последовательным устройством по протоколу Modbus RTU/ASCII. В приборе поддерживаются режимы Master и Slave. Возможно подключение любых устройств, поддерживающих RS-232 и протоколы из [таблицы 2.1](#).

Распиновка порта RS-232 представлена на [рисунке 5.16](#) и описана в [таблице 5.8](#).

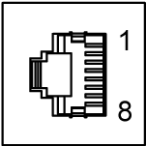


Рисунок 5.16 – Распиновка RS-232

Таблица 5.8 – Описание распиновки порта RS-232

№ pin	Описание
1	—
2	—
3	GND
4	—
5	—
6	—
7	RX
8	TX

- **ВНИМАНИЕ**
Подключение производить при отключенном напряжении питания всех устройств сети RS-232. Если данное условие не может быть выполнено, то необходимо отключить питание одного из этих устройств.
- **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**
Длина линии связи не более 3 м.

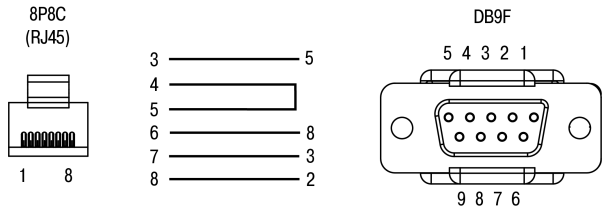


Рисунок 5.17 – Схема кабеля KC14, входящего в комплект поставки

- **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**
Кабель KC14 из комплекта поставки предназначен для подключения к ПК (см. [подраздел 6.6](#)) и не может быть использован для подключения к порту RS-232 других устройств.
- Для подключения по интерфейсу RS-232 рекомендуется использовать кабели KC16 или KC17 в зависимости от вида разъема на присоединяемом устройстве.

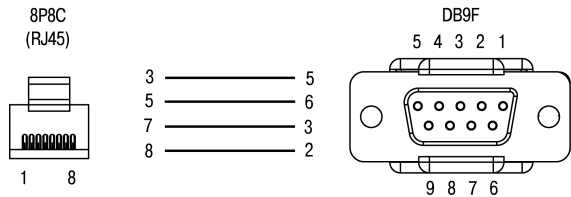


Рисунок 5.18 – Схема кабеля KC16

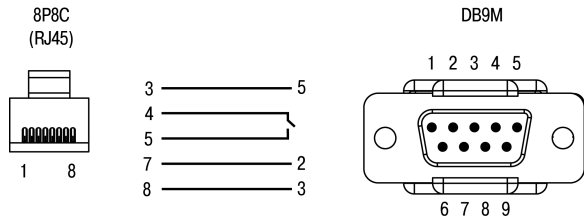


Рисунок 5.19 – Схема кабеля KC17

5.8 Подключение по интерфейсу Ethernet

Контроллер оснащён четырьмя портами Ethernet 100 Base-T, которые обеспечивают сетевое взаимодействие контроллера с другими устройствами.

Распиновка порта Ethernet представлена на [рисунке 5.20](#) и описана в [таблице 5.9](#).

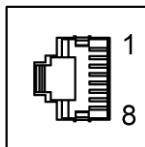


Рисунок 5.20 – Распиновка порта Ethernet

Таблица 5.9 – Описание распиновки порта Ethernet

№ pin	Описание
1	TD+
2	TD-
3	RD+
4	—
5	—
6	RD-
7	—
8	—

Порты Ethernet 1, Ethernet 2 и Ethernet 3 представляют собой сетевой коммутатор. Данные порты можно использовать как отдельные порты, так и объединить в мост с поддержкой кольцевой топологии сети (STP/RSTP).



ВНИМАНИЕ

Не рекомендуется объединять порт Ethernet 4 в мост с остальными. Такая конфигурация предусматривает обработку сетевого трафика центральным процессором контроллера. Это приведет к увеличению времени цикла пользовательского приложения CODESYS.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Порт Ethernet может использоваться для подключения к среде разработки CODESYS V3.5 (см. РП).

Настроить режимы работы сетевых интерфейсов контроллера можно в WEB-конфигураторе (см. [раздел 6.2](#)).

Таблица 5.10 – Заводские сетевые настройки

Параметр	Значение
IP адрес (порты Ethernet 1–3)	192.168.0.1
Маска подсети	255.255.255.0
IP-адрес шлюза	10.0.6.1



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

По умолчанию порт Ethernet 4 настроен как DHCP клиент.



ВНИМАНИЕ

Неправильная настройка сетевых интерфейсов прибора может привести к некорректной работе прибора и невозможности подключиться к нему по интерфейсу Ethernet.

5.8.1 Канальные протоколы (STP / RSTP)

Контроллер поддерживает работу с канальными протоколами (STP / RSTP).

Поскольку надёжность сетей обеспечивается с помощью избыточных связей между оборудованием, что предотвращает потерю данных при обрыве какой-либо из линий связи, возможно возникновение широковещательного шторма из-за образовавшихся петель. Канальные протоколы (STP / RSTP) обеспечивают корректное функционирование подобных систем. Характеристики каждого протокола приведены в [таблице 5.11](#).

Таблица 5.11 – Характеристики протоколов и сетей

	STP	RSTP
Топология сети	Кольцевая или смешанная	Кольцевая или смешанная
Время восстановления	До 30 секунд	До 5 секунд

Протоколы настраиваются в WEB-конфигураторе на странице **Службы – STP/RSTP** во вкладке **Настройки**. Подробная информация о настройке приведена в «Кратком описании основных функций Web-интерфейса управления устройства ПЛК210».

**ПРИМЕЧАНИЕ**

По умолчанию функция STP / RSTP устройства не активна. Активировать её можно в Мастере настройки (см. [подраздел 6.2](#)).

5.8.2 Межсетевой экран (Firewall)

Контроллер поддерживает работу с межсетевым экраном (Firewall), благодаря которому можно разделить сетевые зоны на публичную (WAN) и локальную (LAN) с фильтрацией сетевого трафика по заданным правилам на границе с публичной сетью. Правила для трафика определяют политику прохождения пакетов между разными зонами.

Настройка межсетевого экрана производится в WEB-конфигураторе.

Для удобства настройки Firewall рекомендуется пользоваться «Мастером настройки». С помощью «Мастера настройки» можно настроить доступ к службам, перечисленным в [таблице 5.12](#).

**ВНИМАНИЕ**

Любые открытые порты во внешнюю сеть (WAN) могут представлять серьёзную угрозу безопасности.

Таблица 5.12 – Правила прохождения сетевого трафика

Уровень доступа	Протокол	Безопасность*
WEB-конфигуратор	HTTP / HTTPS	Доступ по протоколам HTTP и HTTPS следует ограничить с помощью пароля для входа
ОС контроллера	SSH	Доступ по протоколу SSH следует обязательно ограничить с помощью пароля или авторизации с использованием SSH ключей
Передача файлов	FTP	Доступ по протоколу FTP следует обязательно ограничить безопасным паролем
Службы CODESYS (WEB-визуализация, отладка)	ModBus TCP	Данные службы будут доступны без авторизации
Полевые устройства	ModBus TCP / OPC UA	

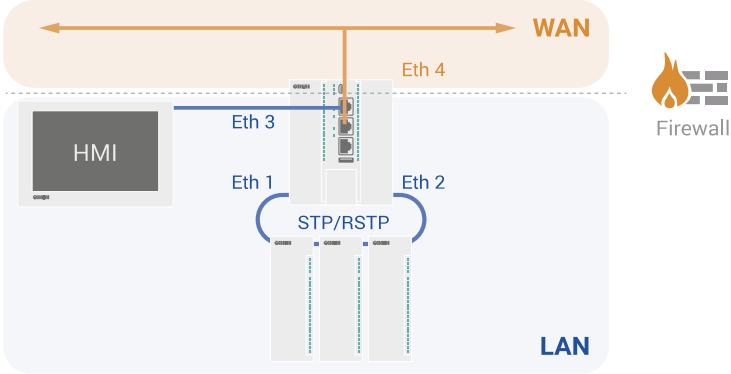
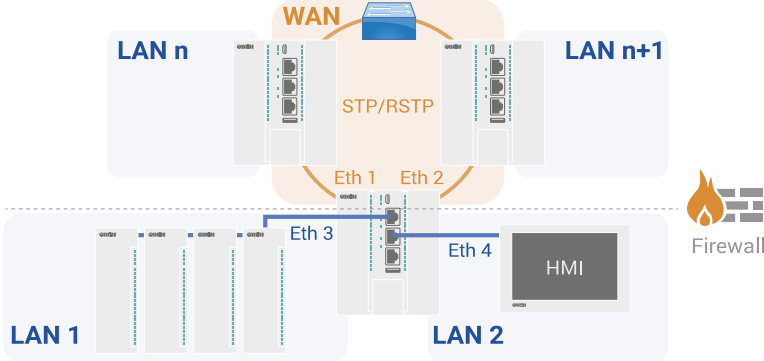
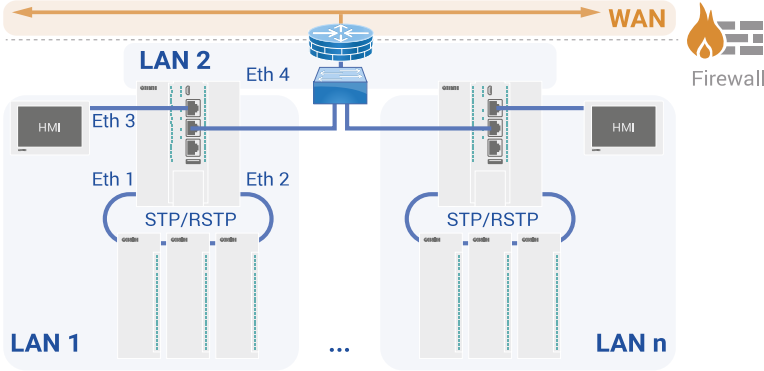
**ПРИМЕЧАНИЕ**

* Настройки безопасности описаны в [подразделе 6.3](#).

5.8.3 Типовые схемы сетевых портов

Для упрощения работы с сетевыми настройками рекомендуется использовать Мастер настройки (см. [раздел 6.2](#)), в котором можно выбрать одну из типовых схем сетевых портов контроллера. Схема сетевых портов определяет роль каждого из физических сетевых портов устройства. Доступные схемы перечислены в [таблице 5.13](#).

Таблица 5.13 – Типовые схемы подключения

№	Схема подключения	Описание
1		Порты Ethernet 1, Ethernet 2 и Ethernet 3 объединены в мостовое подключение к локальной сети (LAN). Порт Ethernet 4 используется как отдельный изолированный сетевой интерфейс для подключения к глобальной сети (WAN), защищённый межсетевым экраном. Данная схема позволяет разделить сеть на две зоны, обеспечивая одно пространство IP-адресов для портов Ethernet 1–3. i ПРИМЕЧАНИЕ Рекомендуется установить динамический IP-адрес и включить режим DHCP для порта Ethernet 4. IP-адрес в зоне LAN рекомендуется настраивать как статический.
2		Порты Ethernet 1 и Ethernet 2 объединены в мостовое подключение к глобальной сети (WAN), защищённое межсетевым экраном. Порты Ethernet 3 и Ethernet 4 являются отдельными изолированными сетевыми интерфейсами для подключения к локальным сетям (LAN).
3		Порты Ethernet 1, Ethernet 2 и Ethernet 3 объединены в мостовое подключение к локальной сети (LAN). Порт Ethernet 4 является отдельным изолированным сетевым интерфейсом для подключения к отдельной локальной сети (LAN). ! ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Данная схема не имеет защищённого межсетевым экраном подключения к глобальной сети (WAN).

5.9 USB Device (RNDIS)

Прибор подключается к ПК через порт USB Device (RNDIS) кабелем USB A-microUSB B (не входит в комплект поставки). Длина кабеля не должна превышать 1,8 м.



ВНИМАНИЕ

Во время эксплуатации разъем USB Device должен быть закрыт заглушкой, поставляемой в комплекте. Не допускается эксплуатация прибора с подключенным кабелем. Для связи прибора с ПК рекомендуется использовать интерфейс Ethernet.

Процесс подключения к среде разработки CODESYS V3.5 подробно описан в РП.



ПРИМЕЧАНИЕ

IP-адрес контроллера по умолчанию – **172.16.0.1**

6 Настройка

6.1 Лицензия

Комплект поставки включает лицензию на следующие компоненты:

- Modbus TCP Master;
- Modbus TCP Slave;
- Modbus Serial Master;
- Modbus Serial Slave;
- Web-visu;
- OPC UA.

6.2 Быстрый старт

Для включения прибора необходимо подать питание на один из портов. После этого включится индикатор «Питание» .



ПРИМЕЧАНИЕ

Время включения прибора составляет примерно 1 минуту.

После загрузки прибора индикатор «Работа»  перестанет мигать и будет светиться зеленым.

Для дальнейшей настройки прибора необходимо подключиться к WEB-конфигуратору. Для этого необходимо в адресной строке любого браузера ввести IP адрес контроллера:

- если прибор подключен по интерфейсу USB Device, IP адрес по умолчанию – **172.16.0.1**;
- если прибор подключен по интерфейсу Ethernet (порты 1-3), IP адрес по умолчанию – **192.168.0.1**.



ПРИМЕЧАНИЕ

Подключение к интерфейсу USB Device выполняется при помощи кабеля **micro USB B – USB A**.



ПРИМЕЧАНИЕ

Интерфейс USB Device работает как DHCP сервер.

Порты Ethernet по умолчанию настроены следующим образом:

- Порты 1-3 объединены в мост. IP-адрес моста **192.168.0.1**, Маска сети **255.255.255.0**;
- Порт 4 настроен как DHCP клиент.



ВНИМАНИЕ

Не рекомендуется подключаться через внешние USB-концентраторы, так как в этом случае драйвер RNDIS, реализованный в приборе, может работать некорректно.



ВНИМАНИЕ

В ОС Windows 8 и 10 Драйвер RNDIS автоматически устанавливается в ОС Windows 8 и 10. При использовании других версий Windows следует установить драйвер самостоятельно. Драйвер доступен в WEB-конфигураторе на странице «Загрузки» раздела «ПЛК».

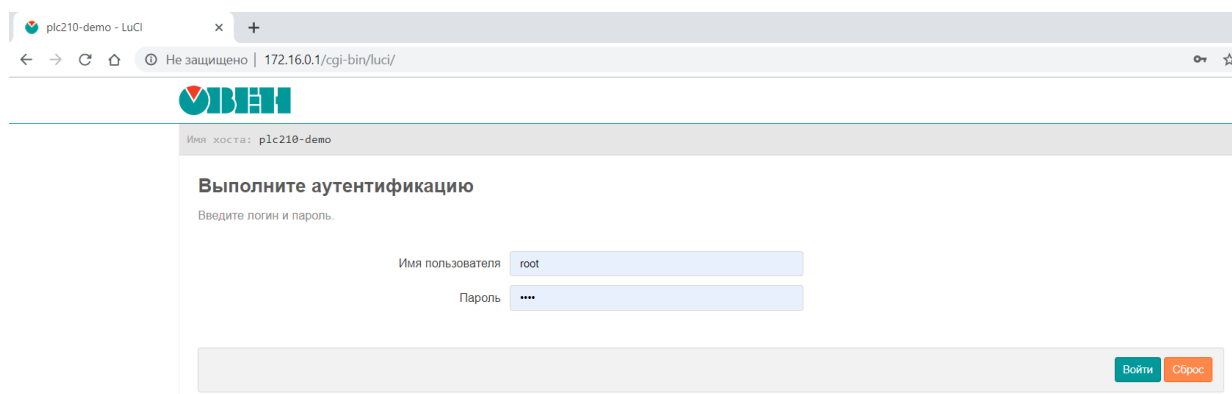


Рисунок 6.1 – Главная страница WEB-конфигуратора

По умолчанию имя пользователя: **root**, пароль: **owen**

При первом подключении к WEB-конфигуратору будет предложено воспользоваться **Мастером настройки**. В дальнейшем его можно запустить вручную при помощи пункта «Мастер настройки» главного меню «Система».

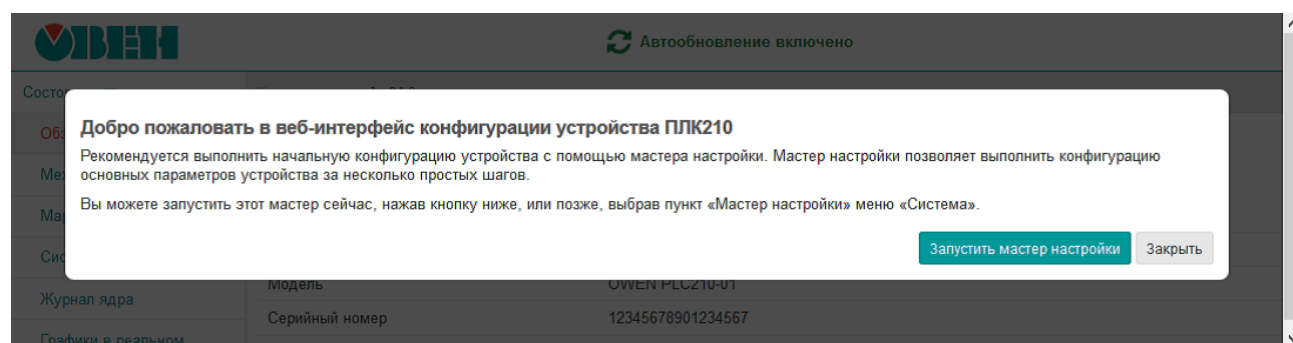


Рисунок 6.2 – Запуск «Мастера настройки» при первом включении устройства

Конфигурация параметров в «Мастере настройки» разделена на следующие шаги:

- выбор языка устройства;
- установка пароля доступа к устройству;
- конфигурация параметров хоста (имя устройства);
- настройка даты и времени, в том числе конфигурация клиента и сервера NTP;
- выбор схемы сетевых портов;
- настройка сетевых интерфейсов;
- настройка службы SSH;
- настройка службы FTP;
- настройка правил межсетевого экрана (Firewall).



ПРИМЕЧАНИЕ

Работа с «Мастером настройки» подробно описана в документе «Краткое описание основных функций Web-интерфейса управления устройством ПЛК210», который доступен на странице прибора на сайте www.owen.ru.

Подключение к среде программирования CODESYS так же происходит через интерфейсы USB Device или Ethernet. Для работы в среде CODESYS рекомендуется ознакомиться с РП на сайте www.owen.ru.

6.3 Управление доступом

Любые открытые порты во внешнюю сеть (WAN) могут представлять серьёзную угрозу безопасности, поэтому необходима защита доступа к контроллеру.

Настройка локального и удалённого доступа к устройству производится в WEB-конфигураторе на странице «Управление» раздела «Система».

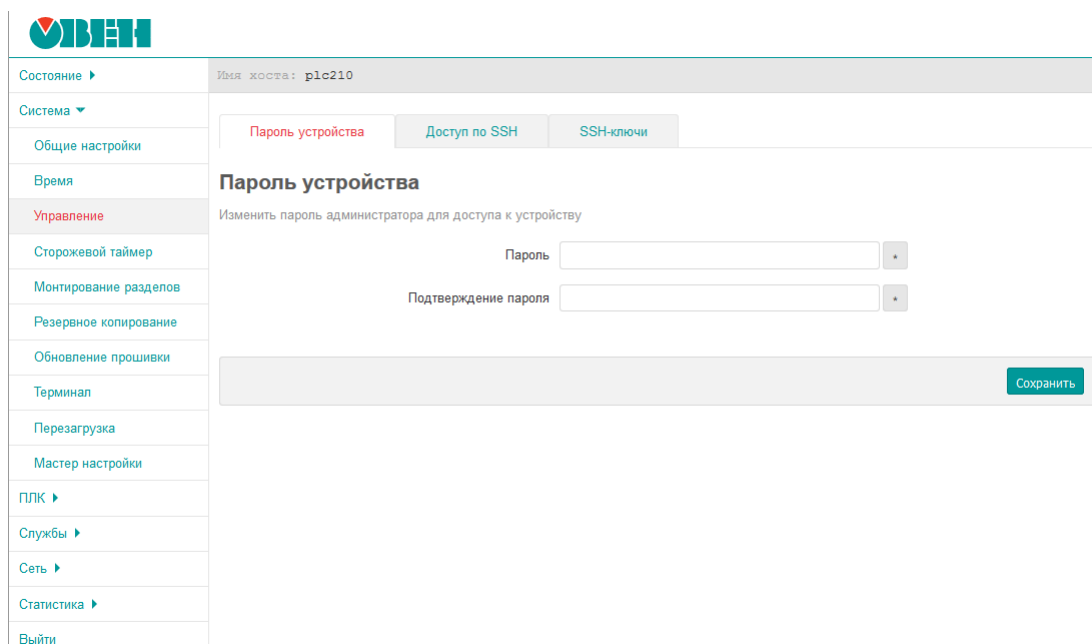


Рисунок 6.3 – Страница «Управление»

На данной странице доступны три вкладки:

- пароль устройства – изменение пароля для пользователя «root»;
- доступ по SSH – настройки сервера Dropbear, который предоставляет доступ к устройствам по протоколам SSH и SFTP;
- SSH-ключи – добавление публичных OpenSSH ключей (.pub).

Доступ к FTP-серверу настраивается на восьмом шаге «Мастера настройки». В дальнейшем пароль можно изменить на странице «FTP» в меню «Службы».

Настройки FTP

Здесь вы можете настроить параметры FTP-сервера. Более детальную настройку FTP-сервера можно выполнить в пункте «FTP» меню «Службы».

Включить службу FTP ☒

Имя пользователя

Пароль

Домашний каталог

Рисунок 6.4 – Мастер настройки. Настройка FTP



ПРИМЕЧАНИЕ

Настройка доступа к службам контроллера подробно описана в документе «Краткое описание основных функций Web-интерфейса управления устройством ПЛК210».

6.4 Обновление встроенного ПО контроллера

Обновить встроенное ПО контроллера можно одним из двух способов:

- Обновление через WEB-конфигуратор;
- Аппаратное обновление.



ПРИМЕЧАНИЕ

Актуальное ПО для контроллера доступно на сайте owen.ru.

Для обновления ПО при помощи WEB конфигуратора необходимо:

1. Подключить запоминающее устройство (USB-флеш-накопитель или microSD-карту) объемом не менее 256 Мбайт с файловой системой FAT16 или FAT32.
2. Подключить прибор в сеть Ethernet или подключить к ПК при помощи кабеля USB A – microUSB-B.
3. Зайти в WEB-браузере на страницу прибора, выбрать вкладку **Система – обновление прошивки**.
4. Выбрать подключенное внешнее запоминающее устройство из списка и нажать «Далее»
5. WEB-конфигуратор предложит выбрать файл прошивки с расширением типа *.bin. Данный файл сохранится на подключенное внешнее запоминающее устройство.
6. После этого необходимо перезагрузить контроллер. Обновление ПО начнется автоматически при включении и займет приблизительно полторы минуты.



ВНИМАНИЕ

При обновлении прошивки через WEB Конфигуратор можно сохранить полную конфигурацию контроллера (настройки и пользовательское приложение). Для этого выберите функцию «Сохранить настройки прибора». Настройки сохраняются на внешний носитель. По умолчанию данная функция включена.

Для аппаратного обновления встроенного ПО необходимо:

1. Подключить к прибору SD карту с файлом прошивки (расширение *.bin).
2. Перед включением зажать **Сервисную кнопку** и удерживать её нажатой в течение 3-5 секунд после подачи питания.
3. При старте обновления прошивки контроллер издает короткий звуковой сигнал, обновление займет приблизительно две минуты.
4. После окончания обновления прошивки прибор издаст три коротких звуковых сигнала.



ВНИМАНИЕ

В случае аппаратного обновления прошивки пользовательские настройки и приложение не сохраняются. Контроллер включится с настройками по умолчанию.

6.5 Восстановление заводских настроек

Для восстановления заводских настроек необходимо перед включением контроллера зажать сервисную кнопку и удерживать её нажатой в течение 3-5 секунд после подачи питания. Прибор включится с настройками по умолчанию, пользовательское приложение будет удалено. Сетевые настройки так же вернутся к заводским значениям.



ВНИМАНИЕ

Если в контроллер вставлена SD-карта с файлом встроенного ПО, то после проведения описанной выше процедуры начнется обновление ПО контроллера без сохранения пользовательской программы.

6.6 Доступ в консоль

В контроллере имеется возможность подключения к операционной системе с помощью терминала. Доступ к терминалу возможен в следующих случаях:

1. Во время инициализации контроллера через порт RS-232. Для этого необходимо подключить прибор к ПК кабелем KC-14 (входит в комплект поставки).
2. После инициализации контроллера терминал доступен в WEB конфигураторе во вкладке **Система – терминал**. Для первого доступа в терминал необходимо нажать «открыть терминал в отдельном окне» и принять исключения безопасности браузера на работу с неизвестным сертификатом SSL.

7 Техническое обслуживание

Во время выполнения работ по техническому обслуживанию контроллера следует соблюдать меры безопасности.

Технический осмотр контроллера проводится обслуживающим персоналом не реже одного раза в 6 месяцев и включает в себя выполнение следующих операций:

- очистку корпуса и клеммных колодок контроллера от пыли, грязи и посторонних предметов;
- проверку заряда батареи по индикатору  (когда прибор находится в рабочем режиме);
- проверку качества подключения внешних связей.

Обнаруженные во время осмотра недостатки следует немедленно устранить.

8 Маркировка

На корпус прибора нанесены:

- наименование прибора;
- степень защиты корпуса по ГОСТ 14254;
- напряжение и частота питания;
- потребляемая мощность;
- класс защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0;
- знак соответствия требованиям ТР ТС (EAC);
- страна-изготовитель;
- заводской номер прибора и год выпуска.

На потребительскую тару нанесены:

- наименование прибора;
- знак соответствия требованиям ТР ТС (EAC);
- страна-изготовитель;
- заводской номер прибора и год выпуска.

9 Упаковка

Упаковка прибора производится в соответствии с ГОСТ 23088-80 в потребительскую тару, выполненную из коробочного картона по ГОСТ 7933-89.

Упаковка прибора при пересылке почтой производится по ГОСТ 9181-74.

10 Транспортирование и хранение

Прибор должен транспортироваться в закрытом транспорте любого вида. В транспортных средствах тара должна крепиться согласно правилам, действующим на соответствующих видах транспорта.

Условия транспортирования должны соответствовать условиям 5 по ГОСТ 15150-69 при температуре окружающего воздуха от минус 25 до плюс 55 °С с соблюдением мер защиты от ударов и вибраций.

Прибор следует перевозить в транспортной таре поштучно или в контейнерах.

Условия хранения в таре на складе изготовителя и потребителя должны соответствовать условиям 1 по ГОСТ 15150-69. В воздухе не должны присутствовать агрессивные примеси.

Прибор следует хранить на стеллажах.

11 Комплектность

Наименование	Количество
Контроллер ПЛК210 (исполнение в соответствии с заказом)	1 шт.
Кабель KC14	1 шт.
Кабель RJ45-RJ45	1 шт.
Комплект заглушек для портов	1 комплект
Клемма 2EGT-5.0-02P-14	2 шт.
Паспорт и гарантийный талон	1 экз.
Краткое руководство	1 экз.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Изготовитель оставляет за собой право внесения дополнений в комплектность прибора без уведомления или согласования с пользователем.

12 Гарантийные обязательства

Изготовитель гарантирует соответствие прибора требованиям ТУ при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа.

Гарантийный срок эксплуатации – **24 месяца** со дня продажи.

В случае выхода прибора из строя в течение гарантийного срока при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа предприятие-изготовитель обязуется осуществить его бесплатный ремонт или замену.

Порядок передачи прибора в ремонт содержится в паспорте и в гарантийном талоне.

13 Возможные неисправности и способы их устранения

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения



Россия, 111024, Москва, 2-я ул. Энтузиастов, д. 5, корп. 5
тел.: +7 (495) 641-11-56, факс: (495) 728-41-45
тех. поддержка 24/7: 8-800-775-63-83, support@owen.ru
отдел продаж: sales@owen.ru
www.owen.ru
1-RU-52297-1.17