



# СПК210-XX-CS

Панель оператора программируемая  
(панельный контроллер)



EAC

Руководство по эксплуатации

КУВФ.421445.194РЭ

КУВФ.421445.195РЭ

12.2024

версия 1.9

# Содержание

<b>Предупреждающие сообщения .....</b>	<b>3</b>
<b>Термины и аббревиатуры .....</b>	<b>4</b>
<b>Введение .....</b>	<b>5</b>
<b>1 Назначение .....</b>	<b>6</b>
<b>2 Технические характеристики и условия эксплуатации .....</b>	<b>7</b>
2.1 Технические характеристики .....	7
2.2 Условия эксплуатации .....	10
<b>3 Меры безопасности .....</b>	<b>12</b>
<b>4 Монтаж .....</b>	<b>13</b>
<b>5 Подключение .....</b>	<b>17</b>
5.1 Подключение внешних связей .....	17
5.1.1 Подключение питания .....	18
5.1.2 Подключение по интерфейсам RS-232 и RS-485 .....	18
5.1.3 Подключение к ПК .....	20
5.1.4 Подключение по интерфейсу Ethernet .....	20
5.1.5 Подключение по интерфейсу USB Host .....	21
5.1.6 Подключение карт флэш-памяти .....	21
5.2 Пробный пуск .....	22
5.3 Помехи и методы их подавления .....	23
<b>6 Настройка .....</b>	<b>24</b>
6.1 Подготовка к настройке .....	24
6.2 Управление доступом к контроллеру .....	24
6.3 Обновление встроенного ПО контроллера .....	26
6.4 Запуск экранного конфигуратора .....	26
6.5 Восстановление заводских настроек .....	26
6.6 Доступ к операционной системе контроллера .....	26
6.7 Загрузка пользовательского проекта с USB/SD-накопителя .....	27
6.8 Работа прибора с CODESYS V3.5 .....	28
<b>7 Устройство и эксплуатация .....</b>	<b>29</b>
7.1 Принцип действия .....	29
7.1.1 Индикация .....	30
7.1.2 Сенсорный экран .....	30
7.2 Порядок программирования .....	31
7.3 Заводские настройки .....	32
<b>8 Техническое обслуживание .....</b>	<b>33</b>
<b>9 Маркировка .....</b>	<b>33</b>
<b>10 Упаковка .....</b>	<b>33</b>
<b>11 Транспортирование и хранение .....</b>	<b>34</b>
<b>12 Комплектность .....</b>	<b>34</b>
<b>13 Гарантийные обязательства .....</b>	<b>34</b>
<b>14 Возможные неисправности и методы их устранения .....</b>	<b>35</b>

## 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.

## Термины и аббревиатуры

**CODESYS (Controller Development System)** – программное обеспечение, специализированная среда программирования логических контроллеров. Торговая марка компании 3S-Smart Software Solutions GmbH.

**Ethernet** – последовательный интерфейс связи.

**LAN (Local Area Network)** – локальная сеть, построенная на базе интерфейса Ethernet.

**Modbus** – открытый промышленный протокол обмена, разработанный компанией Modicon. В настоящий момент поддерживается независимой организацией Modbus-IDA ([www.modbus.org](http://www.modbus.org)).

**Retain-память** – энергонезависимая память для хранения значений Retain-переменных пользовательской программы.

**Retain-переменные** – переменные пользовательской программы, значения которых сохраняются при выключении питания панели.

**RTC (Real Time Clock)** – часы реального времени.

**USB (Universal Serial Bus)** – последовательный интерфейс связи.

**ОЗУ (оперативное запоминающее устройство)** – энергозависимая часть системы памяти, в которой временно хранятся данные и исполняемый проект.

**ПЗУ (постоянное запоминающее устройство)** – энергонезависимая память, которая используется для хранения пользовательских данных и проекта.

**ПК** – персональный компьютер.

**ПО** – программное обеспечение.

**Функциональное заземление** – заземление, выполняющее функции повышения помехоустойчивости панели.



## Введение

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, принципом действия, конструкцией, технической эксплуатацией и обслуживанием панели оператора программируемой с сенсорным экраном (панельного контроллера) СПК210-XX-CS, в дальнейшем по тексту именуемой «прибор», «панель» или «СПК».

Подключение, регулировка и техобслуживание прибора должны производиться только квалифицированными специалистами после прочтения настоящего руководства по эксплуатации.

Прибор изготавливается в различных модификациях. Различия между модификациями указаны в условном обозначении:



Информация о настройке и программировании прибора приведена в документах «CODESYS V3.5. Первый старт» и «CODESYS V3.5. FAQ». Эти и другие документы доступны на сайте [www.owen.ru](http://www.owen.ru) в разделе CODESYS V3/Документация.

## 1 Назначение

Прибор предназначен для выполнения следующих функций:

- управление объектом;
- отображение состояния управляемого объекта в режиме реального времени, с использованием графических пиктограмм (индикаторы, линейки, условные обозначения оборудования и т. д.);
- отображение сенсорных элементов, с помощью которых оператор непосредственно управляет функционированием объекта;
- управление функционированием других приборов посредством интерфейсов связи;
- запись и чтение значений параметров других устройств, к которым подключается прибор.

Проект функционирования прибора создается на ПК в CODESYS под конкретную задачу и загружается в энергонезависимую память прибора.

Прибор может быть использован в системах автоматического управления технологическим оборудованием в промышленности, жилищно-коммунальном и сельском хозяйстве в качестве устройства отображения, мониторинга и управления ходом технологических процессов.

Панель не является средством измерения.

## 2 Технические характеристики и условия эксплуатации

### 2.1 Технические характеристики

Таблица 2.1 – Характеристики прибора


Наименование	Значение		
	СПК210-07	СПК210-10	СПК210-15
Системные характеристики			
Центральный процессор	ARM Cortex™-A35		
Количество ядер	4		
Частота	1200 МГц		
Объем ПЗУ	4 Гб (eMMC)		
Объем ОЗУ	512 Мб (DDR3)		
Объем Retain-памяти	64 Кб (MRAM)		
Минимальное время выполнения одного цикла программы	10 мс		
Часы реального времени	Есть <sup>1)</sup>		
Звук	Пьезоизлучатель, с возможностью управления из программы		
Дисплей			
Тип	TFT LCD, резистивный		
Тип подсветки	LED (светодиодная подсветка) <sup>2)</sup>		
Количество цветов	16 млн	16 млн	262 тыс.
Диагональ	7,0 дюймов	10,2 дюймов	15,6 дюймов
Разрешение	800 × 480 пикселей	1024 × 600 пикселей	1920 x 1080 пикселей
Размер пикселя (ширина × высота)	0,1926 × 0,1790 мм	0,2775 × 0,2760 мм	0,17925 x 0,17925 мм
Рабочая зона дисплея (ширина × высота)	154,08 × 85,92 мм	222,00 × 132,48 мм	344,16 × 193,59 мм
Яркость	300 кд/м²	350 кд/м²	250 кд/м²
Контрастность	500:1		800:1
Угол обзора слева/справа/сверху/снизу	80/80/60/80°	65/65/45/65°	85/85/85/85°
Время наработки на отказ подсветки, не менее	60 000 часов при температуре 25 °C		
Интерфейсы			
COM-порты	3 × RS-485, 1 × RS-232; на портах RS-485-1, RS-485-2, RS-485-3 имеются подтягивающие резисторы. Сопротивление резисторов соответственно равно 1 кОм, 1 кОм, 10 кОм; тип разъема DB9M (RS-485-1, RS-485-2, RS-232), клеммы (RS-485-3); интерфейс RS-485-3 имеет индивидуальную гальваническую изоляцию 1000 В относительно всех остальных узлов прибора; сигналы RS-232 – Rx, Tx, GND; сигналы RS-485 – А, В; все интерфейсы являются независимыми; поддерживаемые протоколы: Modbus RTU (Master/Slave), Modbus ASCII (Master/Slave), ОВЕН (Master), протоколы тепло/электросчетчиков <sup>3)</sup> ; в комплект поставки входит Адаптер СПК210, представляющий собой переходник с разъемов DB9 на быстрозажимные пружинные клеммы. Адаптер и интерфейс RS-485-3 имеют встроенные согласующие резисторы (120 Ом), подключаемые с помощью DIP-переключателей.		

Продолжение таблицы 2.1

Наименование	Значение		
	СПК210-07	СПК210-10	СПК210-15
Ethernet	1 × Ethernet 10/100 Мбит/с (RJ45) – для подключения устройств, для загрузки проектов и web-визуализации; поддерживаемые протоколы: Modbus TCP (Master/Slave), OPC UA (Server), MQTT (Client/Broker), SNMP (Manager/Agent) <sup>3)</sup>		
USB Device	1 × USB 2.0 В (для загрузки проектов и подключения в режиме Mass Storage Device) <sup>4)</sup>		
USB Host <sup>5)</sup>	1 × USB 2.0 А (для архивов, импорта файлов рецептов, загрузки проектов, максимальный ток потребления подключаемых устройств – 500 мА)		
SD Card	Для архивов, импорта файлов рецептов, загрузки проектов		
Питание <sup>6)</sup>			
Тип питающего напряжения	Постоянное		
Диапазон питающего напряжения	От 15 до 28 В		
Номинальное напряжение питания	24 В		
Максимальный потребляемый ток в момент запуска, не более	14 А в течение 200 мкс		
Максимальная потребляемая мощность в установившемся режиме, не более <sup>7)</sup>	15 Вт	20 Вт	
Сопротивление изоляции	20 МОм при 500 В постоянного тока		
Напряжение изоляции	500 В переменного тока (не более минуты)		
Программирование			
Версия ОС	Linux 4.19.232-rt104		
Среда программирования	CODESYS V3.5 SP17 Patch 3		
Корпус			
Конструктивное исполнение	Для щитового крепления		
Тип вентиляции	Естественная вентиляция		
Виброустойчивость	В диапазоне от 5 до 150 Гц в направлении X, Y, Z с ускорением до 1G в течение 30 минут		
Габаритные размеры	(201,2 × 147,2 × 39) ± 1 мм	(272 × 191× 41,5) ± 1 мм	(403 × 253× 35,2) ± 1 мм
Установочные размеры	192 × 138 мм	260 × 179 мм	394 × 244 мм
Степень защиты корпуса по ГОСТ 14524: • со стороны лицевой панели • со стороны задней панели	IP65  IP20		
Общие характеристики			
Масса брутто, не более	1 кг	1,6 кг	2,8 кг
Средний срок службы, не менее	10 лет		

Продолжение таблицы 2.1

Наименование	Значение		
	СПК210-07	СПК210-10	СПК210-15
Средняя наработка на отказ, не более	60 000 ч		



**ПРИМЕЧАНИЕ**

1) Точность хода часов реального времени – ± 2 с в сутки при 25 °С. Питание RTC реализовано с помощью элемента CR2032 со средним временем работы 5 лет (после этого элемент следует заменить).

2) Яркость подсветки может быть изменена программно.

3) Можно реализовать нестандартные протоколы.

4) Данный способ загрузки проектов является резервным, основной – через интерфейс Ethernet.


5) Интерфейсы USB-Device и USB-Host являются переключаемыми. В каждый момент времени работает только один из интерфейсов. Переключение осуществляется в web- или экранном конфигураторе контроллера.

6) Питание приборов от распределенной сети 24 В недопустимо. Рекомендуется использовать локальный источник питания.

7) Во время включения пусковой ток может превышать номинальное значение в 10 раз длительностью до 25 мс. В связи с этим рекомендуемый блок питания должен быть мощностью не менее 30 Вт. Например: БП30Б-Д3-24.

Таблица 2.2 – Характеристики интерфейсов связи

Интерфейсы связи	Протоколы	Скорость передачи*	Длина кабеля, не более	Тип рекомендуемого кабеля
Ethernet	Modbus TCP (Master/Slave), OPC UA (Server), MQTT (Client/ Broker), SNMP (Manager/Agent)	10/100 Мбит/с	100 м	Категория 5 тип UTP (витые пары без экрана), STP или FTP (витые пары в экране)
RS-485	Modbus RTU (Master/Slave), Modbus ASCII (Master/Slave), OВЕН (Master), протоколы тепло/ электросчетчиков	1200, 2400, 4800, 9600, 19 200, 38 400, 57 600, 115 200 бит/с	1200 м**	КИПЭВ 1 × 2 × 0,6 ТУ 16.К99-008-2001 или аналогичный
RS-232			3 м	Нуль-модемный кабель, выполненный в соответствии с рекомендациями <a href="#">раздела 5.1.2</a>
USB-Host****, SD	MSD	12 Мбит/с (USB)	Используется для подключения USB Flash/SD устройств (mass storage devices)	
USB-Device****	Gateway		1,5 м	Используется для подключения панели к ПК***



**ПРИМЕЧАНИЕ**

\* Критерий правильного функционирования интерфейсов связи панельного контроллера – не более 5 % пакетов данных, содержащих ошибку, на любой из скоростей.

\*\* Максимальная скорость обмена зависит от длины кабеля.

\*\*\* Через виртуальный Ethernet-порт, который создается на ПК после установки драйвера USB.

\*\*\*\* Интерфейсы USB-Device и USB-Host являются переключаемыми. В каждый момент времени работает только один из интерфейсов. Переключение осуществляется в web- или экранном конфигураторе контроллера.

Таблица 2.3 – Характеристики подключаемых устройств хранения данных

Наименование	Значение
<b>USB-flash-накопитель*</b>	
Поддерживаемые версии спецификации USB**	1.0, 1.1, 2.0
Поддерживаемые файловые системы	FAT16****, FAT32****, NTFS (read only), ext4
<b>Карты памяти Secure Digital*</b>	
Поддерживаемые форматы карт***	SD 1.0, SD 1.1, SDHC, SDXC
Класс скорости	SD Class 2 и выше
Поддерживаемые файловые системы	FAT16****, FAT32****, NTFS (read only), ext4
<div>  <b>ПРИМЕЧАНИЕ</b> </div> <p>* Максимальная емкость накопителя зависит от типа файловой системы и формата устройства.</p> <p>** Устройства версий USB 3.0, не поддерживающие более ранние спецификации USB, с прибором работать не будут.</p> <p>*** Карты форм-фактора microSD подключаются через переходник.</p> <p>**** Файловые системы FAT не являются журналируемыми. В случае пропадания питания в момент записи на накопитель может произойти повреждение таблицы разделов, из-за чего в дальнейшем могут возникнуть проблемы с монтированием данного накопителя, которые потребуют его подключения к ПК для исправления ошибок файловой системы средствами операционной системы ПК. В связи с этим рекомендуется использовать журналируемые файловые системы (например, ext4).</p>	

В соответствии с ГОСТ IEC 61131-2 электрическая прочность изоляции обеспечивает в течение не менее 1 минуты отсутствие пробоев и поверхностного перекрытия изоляции электрических цепей относительно корпуса при испытательном напряжении 500 В переменного тока для прибора с номинальным напряжением питания постоянного тока 24 В.

Электрическое сопротивление изоляции электрических цепей прибора относительно корпуса не менее 20 МОм при температуре +25 °С и не менее 5 МОм при температуре, соответствующей верхнему значению температуры рабочего диапазона.

Интерфейсы RS-485 и RS-232 являются независимыми и могут использоваться одновременно.

## 2.2 Условия эксплуатации

Рабочие условия эксплуатации:

- закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов;
- температура окружающего воздуха в диапазоне от -10 до +55 °С;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 % без конденсации влаги;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа.

По устойчивости и прочности к воздействию синусоидальных вибраций высокой частоты прибор соответствует группе N2 по ГОСТ Р 52931-2008.

Прибор устойчив к воздействию одиночных механических ударов с пиковым ускорением 150 м/с<sup>2</sup> и длительностью ударного импульса до 11 мс.

По устойчивости к климатическим воздействиям во время эксплуатации прибор соответствует группе исполнения С1 по ГОСТ Р 52931-2008.

По эксплуатационной законченности прибор относится к изделиям второго и третьего порядка согласно ГОСТ Р 52931-2008.

По устойчивости к воспламенению и распространению пламени корпус прибора соответствует V2 согласно UL94.

По устойчивости к электромагнитным воздействиям прибор соответствует требованиям ГОСТ IEC 61000-6-3-2016.

Прибор отвечает требованиям по устойчивости к воздействию помех в соответствии с ГОСТ IEC 61131-2-2012 для оборудования класса А.

По уровню излучаемых радиопомех прибор соответствует классу А по ГОСТ IEC 61000-6-3-2016.

### **3 Меры безопасности**

По способу защиты от поражения электрическим током прибор соответствует классу III по ГОСТ 12.2.007.0-75.

Во время эксплуатации, технического обслуживания прибора следует соблюдать требования ГОСТ 12.3.019-80, «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей электрической энергии», «Правила охраны труда при эксплуатации электроустановок».

Не допускается попадание влаги на контакты выходного разъема и внутренние электроэлементы прибора. Прибор запрещено использовать в агрессивных средах с содержанием в атмосфере кислот, щелочей, масел и т. п.



## 4 Монтаж

Во время монтажа прибора следует учитывать меры безопасности из [раздела 3](#).

Прибор изготавливается в пластмассовом корпусе, предназначенном для крепления в щит.

Перед монтажом прибора следует предварительно подготовить место в шкафу электрооборудования в соответствии с установочными размерами.

Прибор устанавливается в щите шкафа электрооборудования под любым углом наклона для удобства пользователя.

Конструкция шкафа должна обеспечивать защиту корпуса панели от попадания через вентиляционные отверстия влаги, грязи и посторонних предметов.

Габаритный чертеж, размеры установочного отверстия прибора и ограничительные размеры для установки приведены на рисунках ниже.

Для монтажа прибора следует:

1. Проверить наличие на приборе монтажного уплотнителя.
2. Установить прибор в монтажный вырез щита.
3. Крепежные зажимы вставить в отверстия на верхней и нижней сторонах корпуса.
4. Монтажные зажимы закрепить на местах затяжки установочных винтов с достаточным, но не чрезмерным усилием.

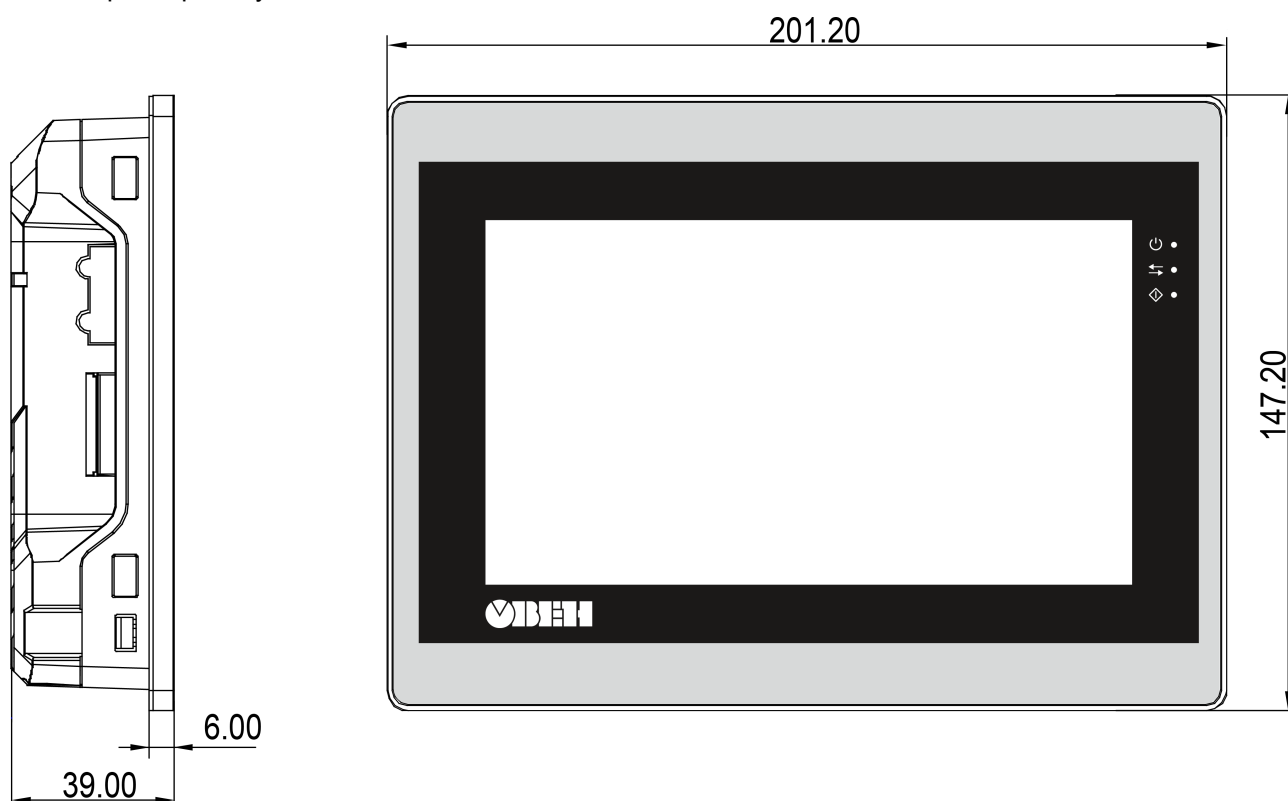


Рисунок 4.1 – Габаритные размеры СПК210-07

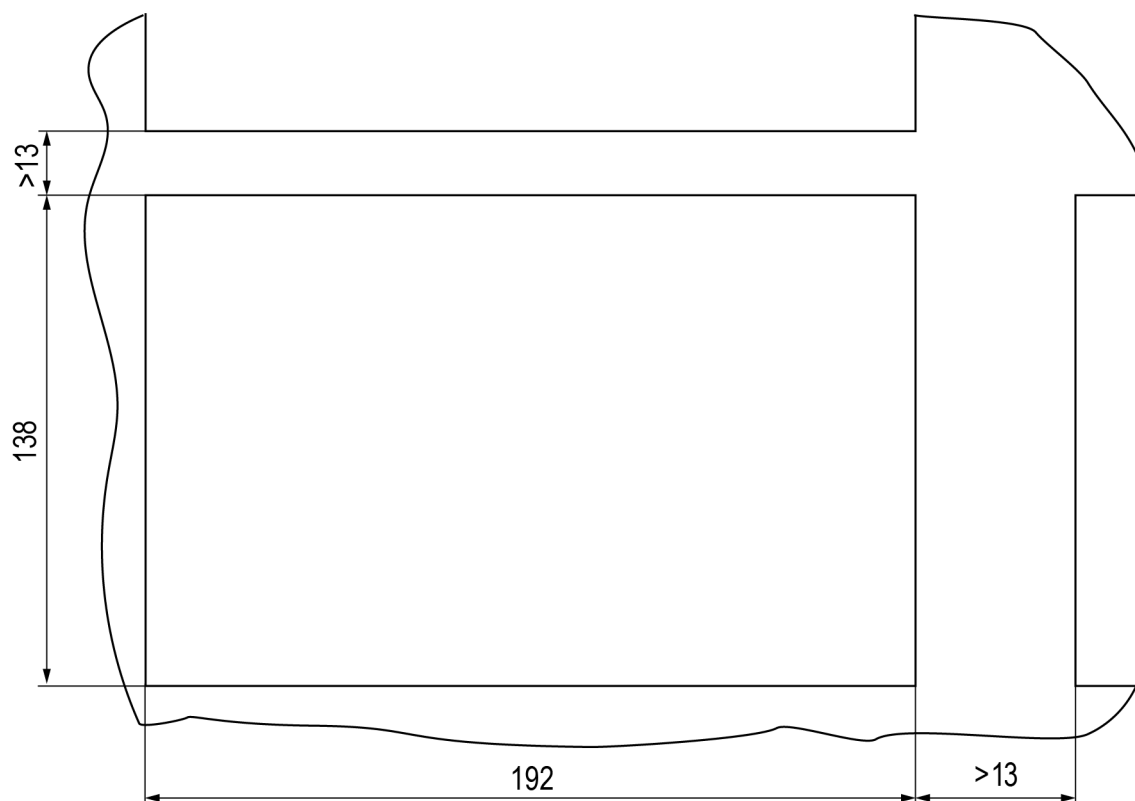


Рисунок 4.2 – Установочные размеры СПК210-07

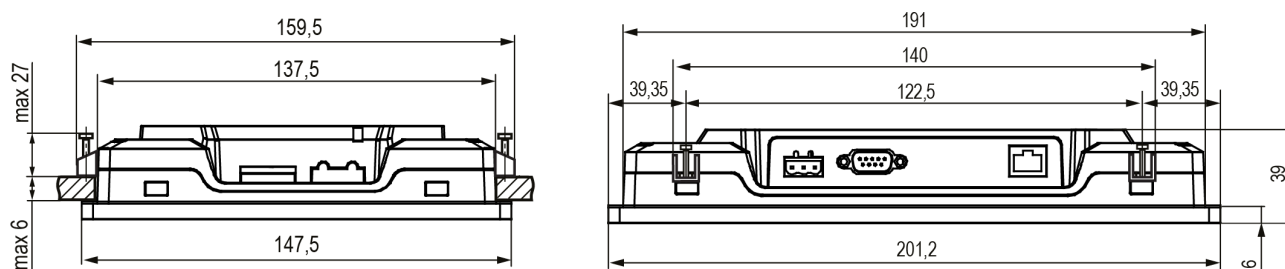


Рисунок 4.3 – Дополнительные установочные размеры СПК210-07

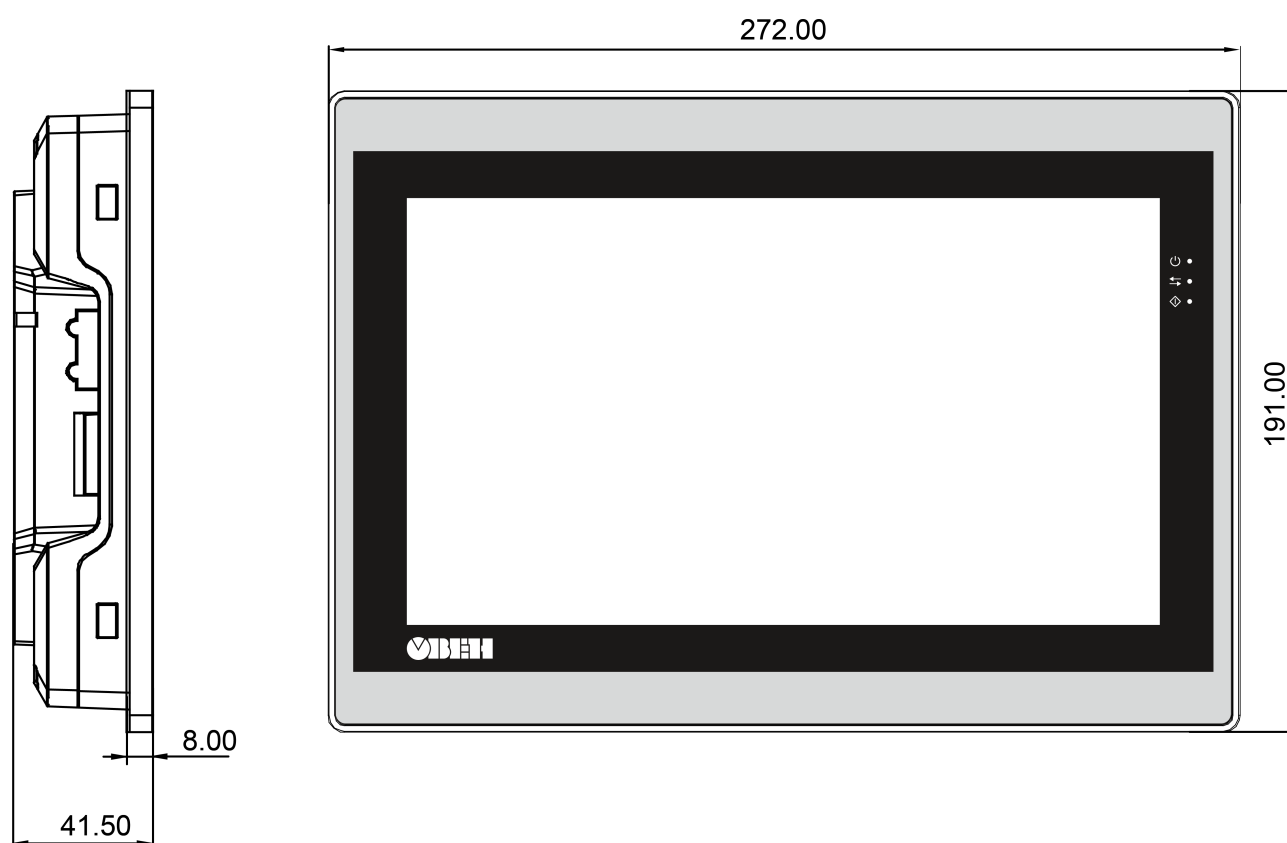


Рисунок 4.4 – Габаритные размеры СПК210-10

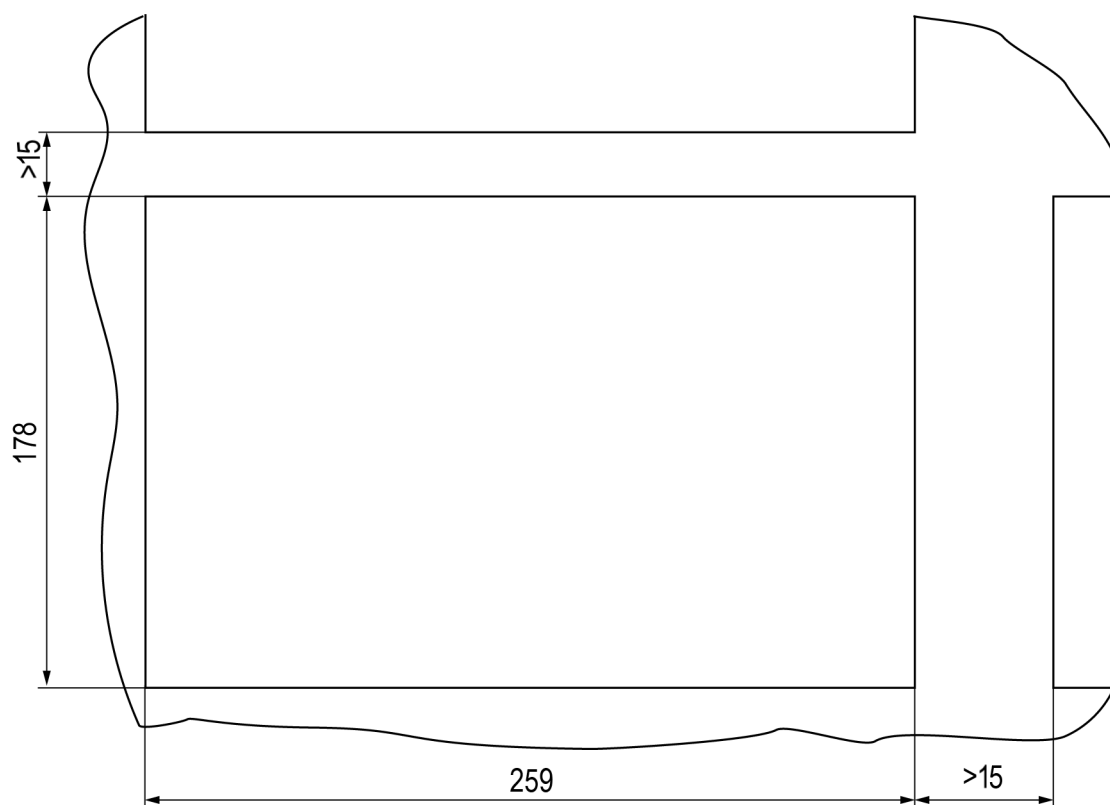
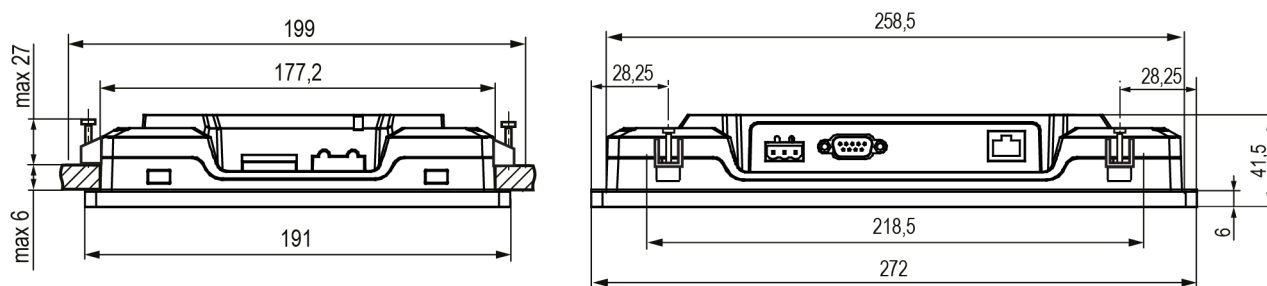
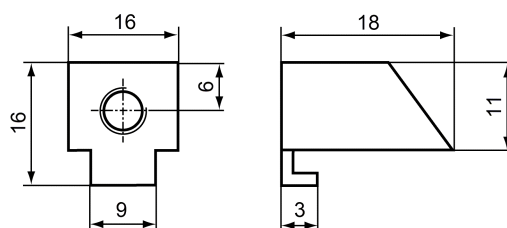


Рисунок 4.5 – Установочные размеры СПК210-10



**Рисунок 4.6 – Дополнительные установочные размеры СПК210-10**



**Рисунок 4.7 – Размеры крепежа**

## 5 Подключение

### 5.1 Подключение внешних связей

Сечение проводов, подключаемых к панели при монтаже, должно быть от 0,25 (23 AWG) до 0,5 мм<sup>2</sup> (AWG 20).



#### ВНИМАНИЕ

Не следует укладывать сигнальные провода в один жгут или короб с силовыми проводами. Для защиты цепей от влияния внешних наводимых помех рекомендуется применять экранированные кабели.

На задней поверхности прибора (см. [рисунок 5.1](#) и [рисунок 5.2](#)) расположены:

- разъемный клеммный соединитель питания для подключения прибора к питающей сети;
- соединитель интерфейсов DB9M;
- клеммный соединитель интерфейса RS-485 с гальванической изоляцией для подключения к прибору внешних устройств по интерфейсу RS-485;
- соединитель интерфейса USB Device (USB B) для подключения прибора к ПК по интерфейсу USB в качестве периферийного устройства для программирования;
- соединитель интерфейсов LAN для подключения к прибору устройств, оснащенных интерфейсом Ethernet;
- соединитель интерфейсов USB Host (USB A) для подключения к прибору устройств, оснащенных интерфейсом USB;
- слот для подключения карт флэш-памяти формата SD.

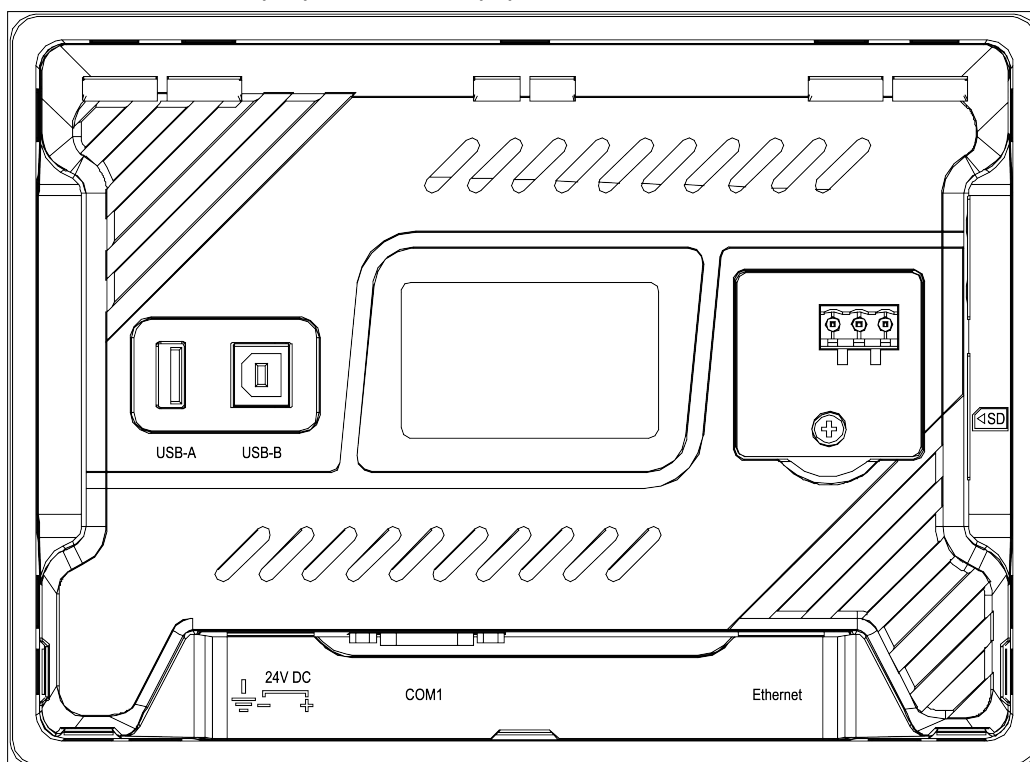


Рисунок 5.1 – Внешний вид задней стороны СПК210-07

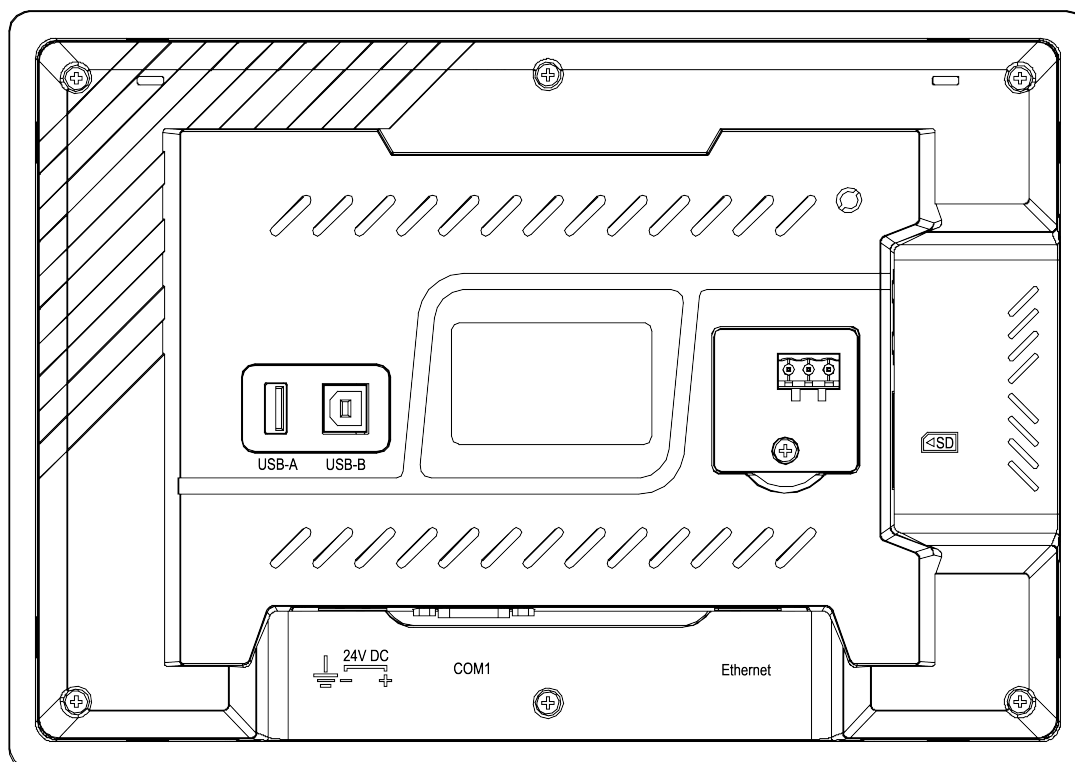


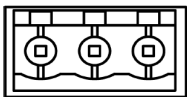

Рисунок 5.2 – Внешний вид задней стороны СПК210-10

### 5.1.1 Подключение питания

Питание прибора следует осуществлять от локального блока питания подходящей мощности, установленного совместно с прибором в шкафу электрооборудования.

Прибор имеет точку для подключения функционального заземления (см. [таблицу 5.1](#)). Требования к функциональному заземлению приведены в ГОСТ Р 50571.5.54.

Таблица 5.1 – Назначение контактов соединителя питания

<div> <b>Номер контакта</b>  1    2    3   </div>		<b>Наименование сигнала</b>
1		Функциональное заземление*
2		GND
3		+24 V
<div>  <b>ПРИМЕЧАНИЕ</b>  * Подключение согласно ГОСТ Р 50571.5.54. </div>		

### 5.1.2 Подключение по интерфейсам RS-232 и RS-485

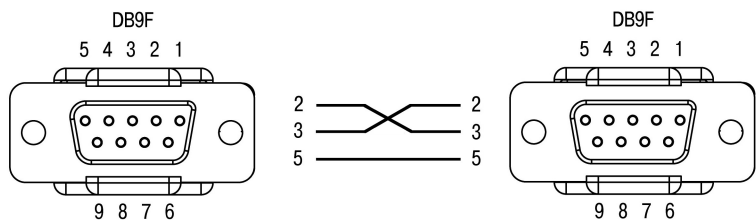
Внешние устройства подключаются по интерфейсам RS-232 и RS-485 витой парой проводов с соблюдением полярности. Подключение производить при отключенном напряжении питания всех устройств.

На портах RS-485-1, RS-485-2, RS-485-3 имеются подтягивающие резисторы. Сопротивление резисторов соответственно равно 1 кОм, 1 кОм, 10 кОм.

Интерфейс RS-485-3 имеет индивидуальную гальваническую изоляцию 1000 В относительно всех остальных узлов прибора и встроенный согласующий резистор (120 Ом), размещенный под крышкой интерфейсной платы.

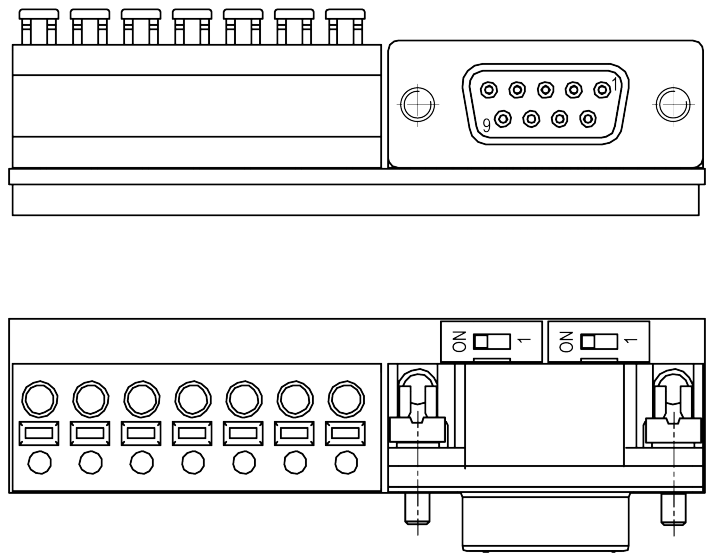
Длина линии связи должна быть не более 1200 метров для интерфейса RS-485 и 3 метров для интерфейса RS-232. Прибор подключается через соответствующие контакты порта COM1 и разъема RS-485-3 (см. [таблицу 5.2](#)).

Для подключения панели по интерфейсу RS-232 к устройствам, имеющим COM-порт с разъемом DB9M, используется нуль-модемный кабель. Схема кабеля приведена на [рисунке 5.3](#).



**Рисунок 5.3 – Схема нуль-модемного кабеля для подключения по порту RS-232**

Для удобства подключения прибора по последовательным интерфейсам связи в комплект поставки входит Адаптер СПК210, представляющий собой переходник с разъема DB9 на быстрозажимные пружинные клеммы. Адаптер имеет встроенные согласующие резисторы (120 Ом), подключаемые с помощью DIP-переключателей. Внешний вид адаптера представлен на рисунке ниже.



**Рисунок 5.4 – Внешний вид адаптера СПК210**

**Таблица 5.2 – Соответствие контактов адаптера СПК210 и порта COM1 (DB9M)**

Номер контакта COM1 	Наименование сигнала	Номер контакта адаптера СПК210
1	RS-485-1 A	1
2	RS-232-1 RX	5
3	RS-232-1 TX	6
4	RS-485-2 B	4
5	GND	7
6	RS-485-1 B	2
7	RS-485-2 A	3
8	–	–
9	–	–

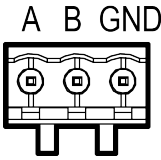


Рисунок 5.5 – Назначение контактов разъема RS-485-3

5.1.3 Подключение к ПК

Прибор следует подключать напрямую по интерфейсу USB к ПК через порт USB-Device специальным кабелем. Для связи среды программирования с прибором используется высокоскоростное подключение через порт USB, поэтому не рекомендуется использовать удлинители USB, платы расширения или USB HUB.



**ПРИМЕЧАНИЕ**

Интерфейсы USB-Device и USB-Host являются переключаемыми. В каждый момент времени работает только один из интерфейсов. Переключение осуществляется в web- или экранном конфигураторе контроллера.

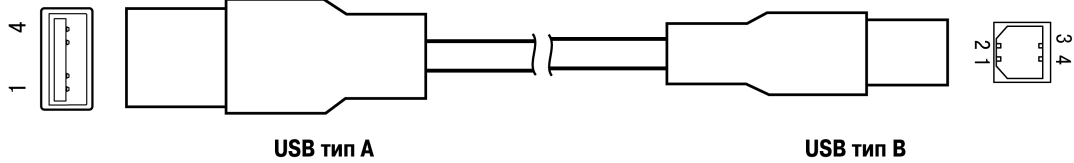



Рисунок 5.6 – Схема USB-кабеля для программирования прибора

Назначение контактов соединителя USB-Device (USB B) приведено в таблице ниже:

Таблица 5.3 – Назначение контактов соединителя USB-Device (USB B)

Номер контакта 	Наименование сигналов
1	+5 B
2	Data–
3	Data+
4	GND

5.1.4 Подключение по интерфейсу Ethernet

Прибор подключается к интерфейсу Ethernet восьмижильным кабелем «витая пара» категории 5 10/100BASE-T/TX. На кабель устанавливаются оконечные соединители без экрана. Ответная часть кабеля подключается к Ethernet-коммутатору, к сетевой плате ПК или к иному оборудованию. Интерфейс Ethernet поддерживает функцию автоматического определения типа кабеля (перекрестный или прямой) – Auto MDI-X. Схемы прямого и перекрестного кабелей для соединения прибора по сети Ethernet представлены на рисунках ниже:

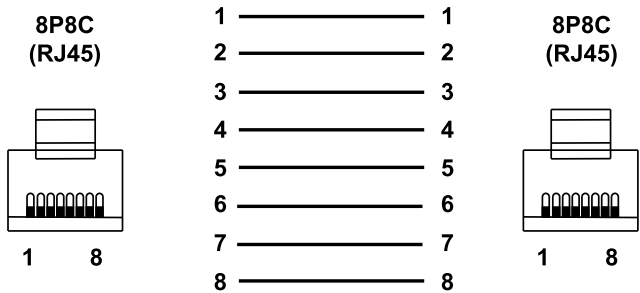
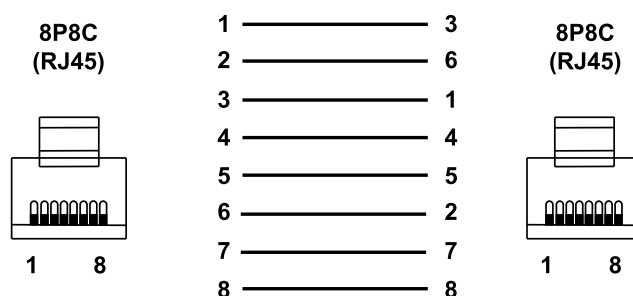


Рисунок 5.7 – Схема прямого кабеля для соединения прибора по сети Ethernet

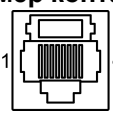




**Рисунок 5.8 – Схема перекрестного кабеля для соединения прибора по сети Ethernet**

Назначение контактов соединителя LAN (Ethernet) приведено в таблице ниже:

**Таблица 5.4 – Назначение контактов соединителя LAN (Ethernet)**

Номер контакта 	Наименование сигнала
1	Etх+
2	Etх–
3	Erх+
6	Erх–

#### 5.1.5 Подключение по интерфейсу USB Host

С помощью интерфейса USB Host к панели можно подключить внешние USB-flash-накопители информации и USB HID устройства (клавиатура, мышь) с разъемом типа USB A.

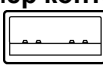


**ПРИМЕЧАНИЕ**

Интерфейсы USB-Device и USB-Host являются переключаемыми. В каждый момент времени работает только один из интерфейсов. Переключение осуществляется в web- или экранном конфигураторе контроллера.

Назначение контактов соединителя USB Host (USB A) приведено в таблице ниже:

**Таблица 5.5 – Назначение контактов соединителя USB Host (USB A)**

Номер контакта 	Наименование сигналов
1	+5 В
2	Data–
3	Data+
4	GND

#### 5.1.6 Подключение карт флэш-памяти

На левой боковой грани панели (см. [рисунок 5.9](#)) расположен слот для подключения карт флэш-памяти формата SD.

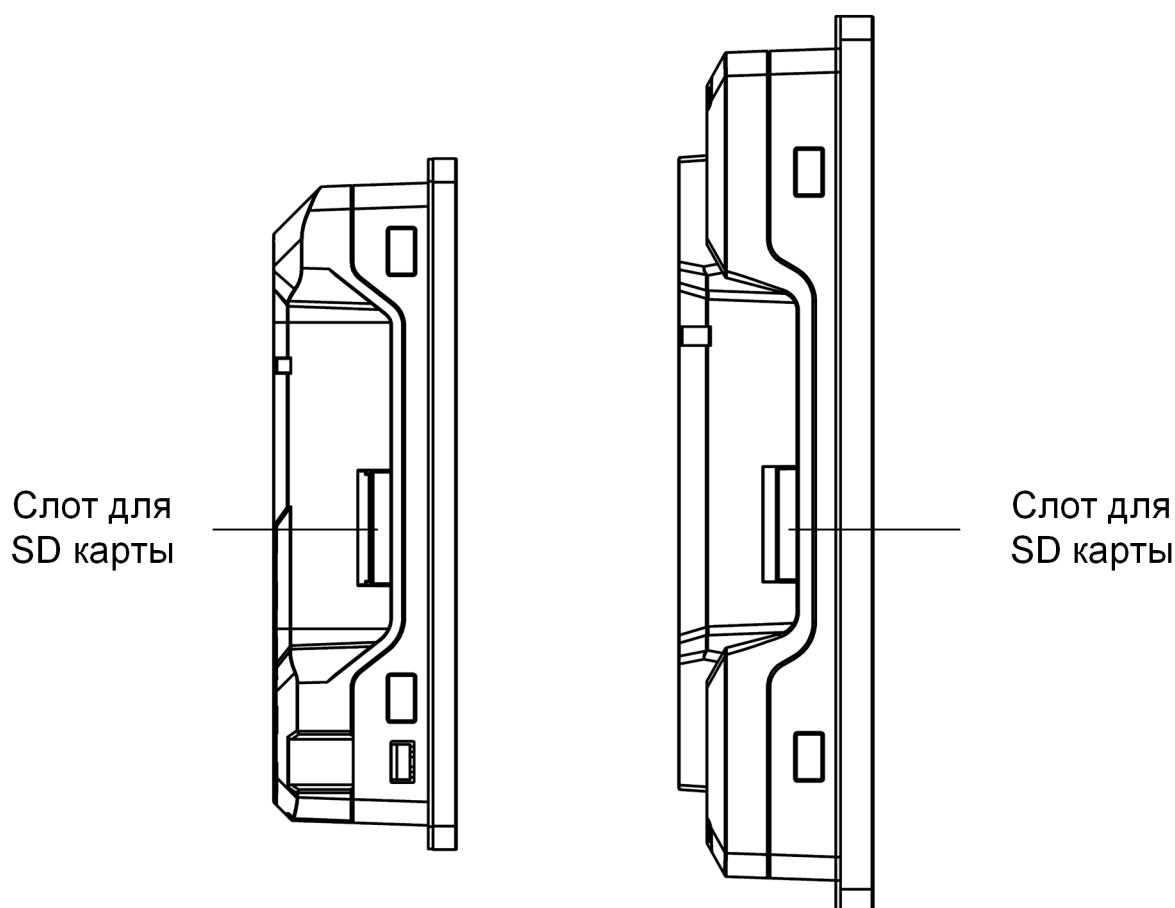


Рисунок 5.9 – Внешний вид боковой грани

## 5.2 Пробный пуск

Если прибор находился длительное время при температуре ниже минус 20 °С, то перед включением и началом работ с прибором следует выдержать прибор в помещении с температурой, соответствующей рабочему диапазону, в течение 30 минут.

Перед подачей питания на прибор следует проверить правильность подключения напряжения питания и его уровень:

- при напряжении ниже 15 В работа прибора не гарантируется (прибор прекращает функционировать, но не выходит из строя);
- в случае превышения напряжения питания уровня 30 В возможен выход прибора из строя.

Рекомендуется производить запись файлов на подключенный USB- или SD-накопитель для сохранения ресурса встроенной памяти.

Файловые системы FAT не являются журналируемыми. В случае пропадания питания в момент записи на накопитель может произойти повреждение таблицы разделов, из-за чего в дальнейшем могут возникнуть проблемы с монтированием данного накопителя, которые потребуют его подключения к ПК для исправления ошибок файловой системы средствами операционной системы ПК. В связи с этим рекомендуется использовать журналируемые файловые системы (например, ext4).

Если пользовательский проект постоянно записывает значения в файл (это, в частности, происходит в случае использования архивов и трендов), то требуется обеспечить подключение прибора к источнику бесперебойного питания. В противном случае есть вероятность повреждения архивных данных в случае пропадания питания.

После включения питания прибор загружается в течение 90 секунд. Если в прибор была записана пользовательская программа, то она начинает исполняться сразу после окончания загрузки.

Если после включения питания выполнение пользовательской программы не началось, то следует проверить наличие программы в памяти прибора и следовать инструкциям из [раздела 7.2](#).

### 5.3 Помехи и методы их подавления

На работу прибора могут оказывать влияние внешние помехи:

- возникающие под действием электромагнитных полей (электромагнитные помехи), наводимые на сам прибор и на линии связи с внешним оборудованием;
- возникающие в питающей сети.

Для уменьшения влияния электромагнитных помех рекомендуется:

- обеспечить надежное экранирование сигнальных линий, электрически изолировать экраны от внешнего оборудования на протяжении всей трассы и подсоединить к заземленному контакту щита управления;
- устанавливать прибор в металлическом шкафу, внутри которого не должно быть никакого силового оборудования, корпус шкафа должен быть заземлен.

Для уменьшения помех, возникающих в питающей сети, рекомендуется:

- монтируя систему, в которой работает панель, учитывать правила организации эффективного заземления и прокладки заземленных экранов;
- все заземляющие линии и экраны прокладывать по схеме «звезда» с обеспечением хорошего контакта к заземляемому элементу;
- заземляющие цепи должны быть выполнены проводами наибольшего сечения.

## 6 Настройка

### 6.1 Подготовка к настройке

Для настройки прибора следует:

1. Подать питание (критерий наличия питания: индикатор (⏻) включится. Дождаться загрузки встроенного ПО прибора (критерий загрузки: полоса загрузки компонентов дойдет до конца и перестанет отображаться).
2. Подключить прибор к ПК по интерфейсу USB, с помощью кабеля USB-A – USB-B, или по интерфейсу Ethernet.



#### ВНИМАНИЕ

Для стабильной работы драйвера RNDIS подключение через внешние USB-концентраторы не рекомендуется.

3. Подключиться к веб-интерфейсу конфигурации ПЛК210. В браузере введите IP-адрес в зависимости от интерфейса подключения к ПК:
  - по интерфейсу USB, IP-адрес по умолчанию – **10.0.6.10**;
  - по интерфейсу Ethernet, IP-адрес по умолчанию – **192.168.0.10**.

Откроется окно аутентификации, в котором необходимо ввести имя пользователя и пароль:

Рисунок 6.1 – Окно аутентификации

Значения по умолчанию: имя пользователя – **root**, пароль – **owen**.



#### ВНИМАНИЕ

Для работы в операционной системе Windows следует установить драйвер RNDIS. Драйвер доступен в web-конфигураторе на странице **Загрузки** или на сайте [www.owen.ru](http://www.owen.ru).



#### ПРИМЕЧАНИЕ

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

### 6.2 Управление доступом к контроллеру

Для настройки локального и удаленного доступа к контроллеру следует:

1. В web-интерфейсе открыть вкладку **Система / Управление**

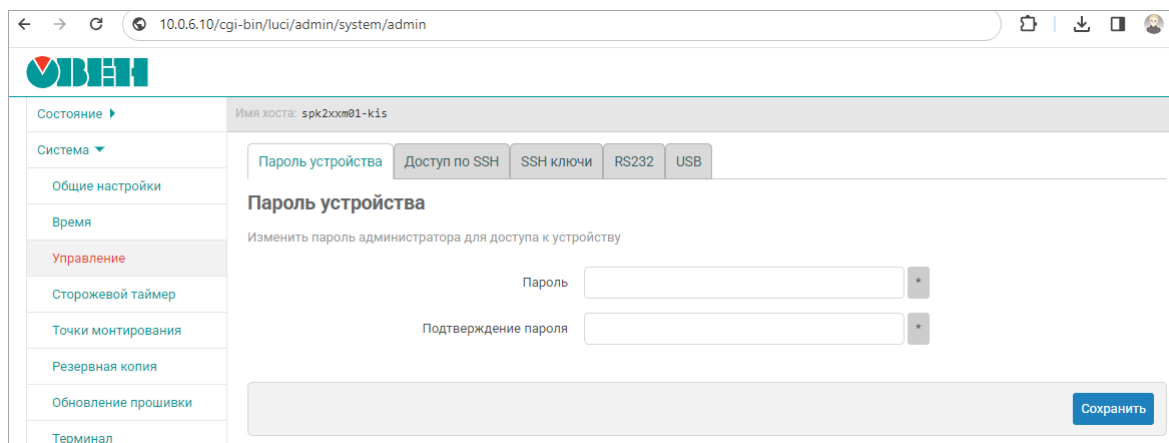


Рисунок 6.2 – Страница «Управление»

2. Произвести настройку на следующих вкладках:

- **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);
- **RS232** – управление доступом к системной консоли прибора по последовательному порт RS-232;
- **USB** – выбор активного порта (USB A или USB B).

3. В web-интерфейсе открыть вкладку **Службы / FTP** и настроить доступ к FTP-серверу:

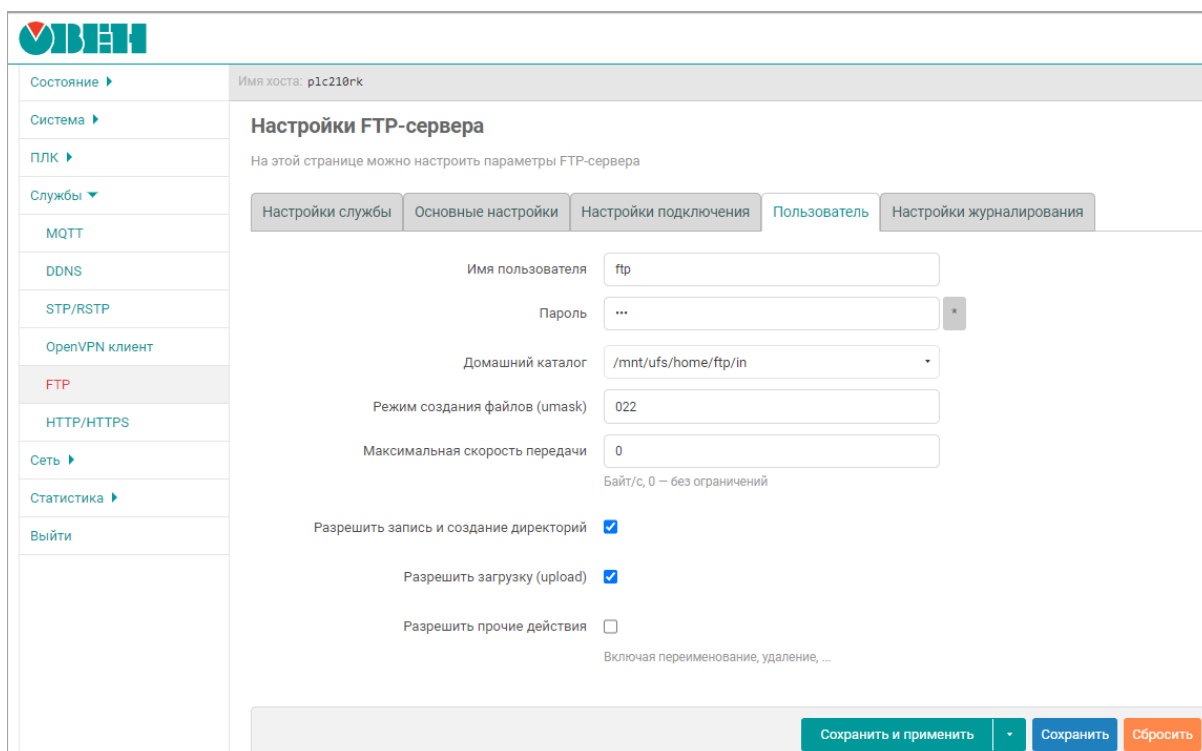


Рисунок 6.3 – Настройка FTP

Настройка доступа к службам контроллера подробно описана в документе [Краткое описание основных функций web-интерфейса управления контроллеров](#).

### 6.3 Обновление встроенного ПО контроллера

Инструкция по обновлению встроенного ПО контроллера входит в состав архива со встроенным ПО, который доступен для загрузки [по ссылке](#).

### 6.4 Запуск экранного конфигуратора

После подключения питания контроллера через некоторое время (до 20 секунд) на дисплее появляется полоса загрузки компонентов.

По умолчанию внизу экрана будет отображаться надпись:

Режим загрузки: [CODESYS] – это означает, что после загрузки контроллера будет запущен проект CODESYS. Одиночное нажатие на экран изменит надпись на:

Режим загрузки: [конфигуратор] – в этом случае после загрузки контроллера будет запущен экранный конфигуратор.

Работа с экранным конфигуратором описана в документе [Экранный конфигуратор СПК](#).

### 6.5 Восстановление заводских настроек

Для восстановления заводских настроек следует:

1. В браузере ввести IP-адрес прибора и в web-интерфейсе конфигурации выбрать вкладку **Система/Резервное копирование**.
2. Нажать кнопку **Выполнить сброс**. Настройки прибора вернуться к значениям по умолчанию.

### 6.6 Доступ к операционной системе контроллера

Для доступа к системной консоли контроллера следует:

1. В браузере ввести IP-адрес прибора и в web-интерфейсе конфигурации выбрать вкладку **Система/Терминал**.

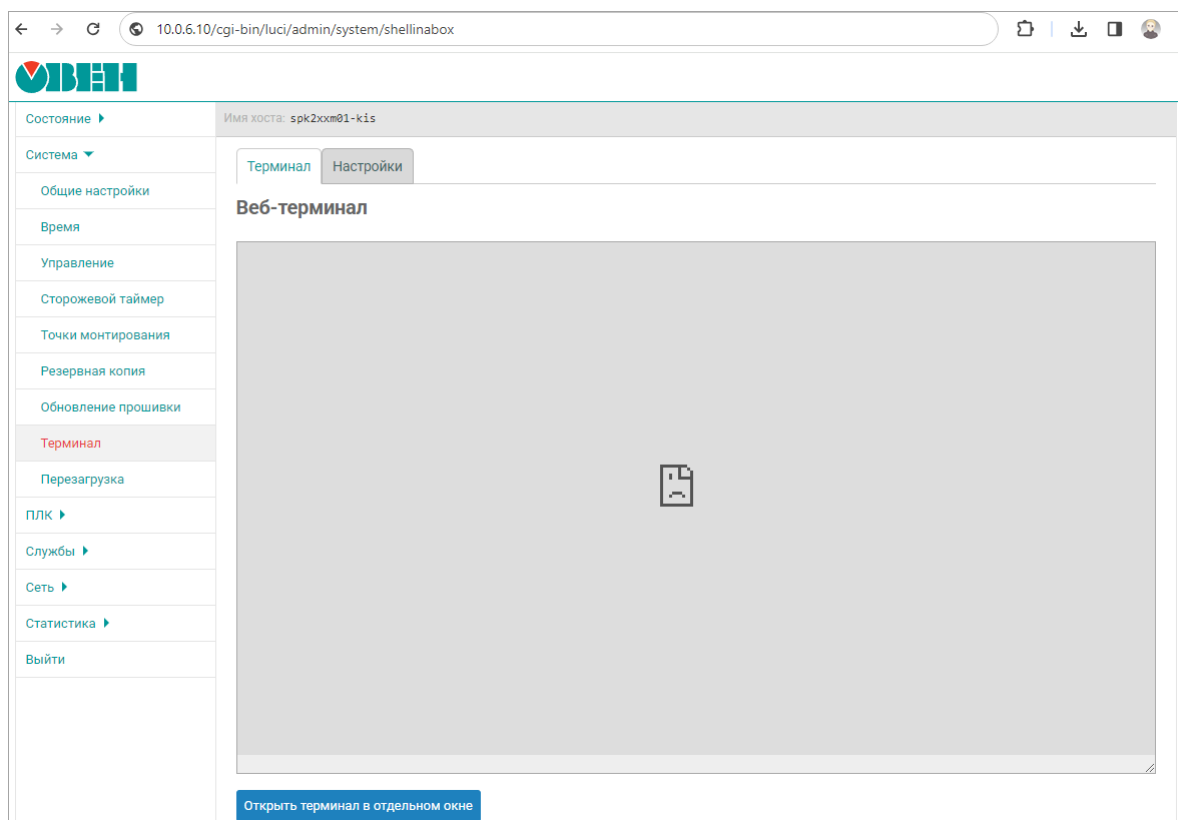


Рисунок 6.4 – Страница «Терминал»

2. Принять исключения безопасности браузера для работы с неизвестным сертификатом SSL.
3. Нажать кнопку **Открыть терминал в отдельном окне**. В новом окне браузера откроется системная консоль контроллера.

Для подключения к системной консоли по интерфейсу RS-232 следует:

1. В web-интерфейсе конфигурации выбрать вкладку **Система/Управление** и установить галочку **Системная консоль RS-232**.
2. Подключить контроллер к ПК по интерфейсу RS-232.

## 6.7 Загрузка пользовательского проекта с USB/SD-накопителя

Загрузка проекта в контроллер с USB/SD-накопителя производится с помощью экранного конфигуратора (см. [раздел 6.4](#)).

## 6.8 Работа прибора с CODESYS V3.5

Документация по работе контроллера с CODESYS V3.5 приведена на сайте [www.owen.ru](http://www.owen.ru)

Для начала работы с прибором в среде программирования **CODESYS V3.5** необходимо:

1. Скачать и установить **CODESYS**.



### ПРИМЕЧАНИЕ

Комплект поставки включает лицензию на следующие компоненты:

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



### ПРИМЕЧАНИЕ

Установка дополнительных лицензий не поддерживается.

2. Запустить CODESYS и установить **таргет-файл**. Для этого следует:
  - a. Запустить CODESYS V 3.5 и выбрать в вкладку **Инструменты / CODESYS Installer** или запустить утилиту **CODESYS Installer** через меню Пуск.
  - b. Нажать кнопку **Install File** и выбрать пакет **OwenTargets-3.5.17.xx.package**.
  - c. Следовать инструкциям программы установки.
3. Создать проект в CODESYS, выбрав шаблон, соответствующий модификации прибора.
4. Подключить прибор к ПК, с установленной средой программирования CODESYS по интерфейсу USB Device или Ethernet.
5. Установить сетевые настройки адаптера ПК (при подключении по Ethernet).
6. Установить связь между контроллером и ПК в среде CODESYS.



### ПРИМЕЧАНИЕ

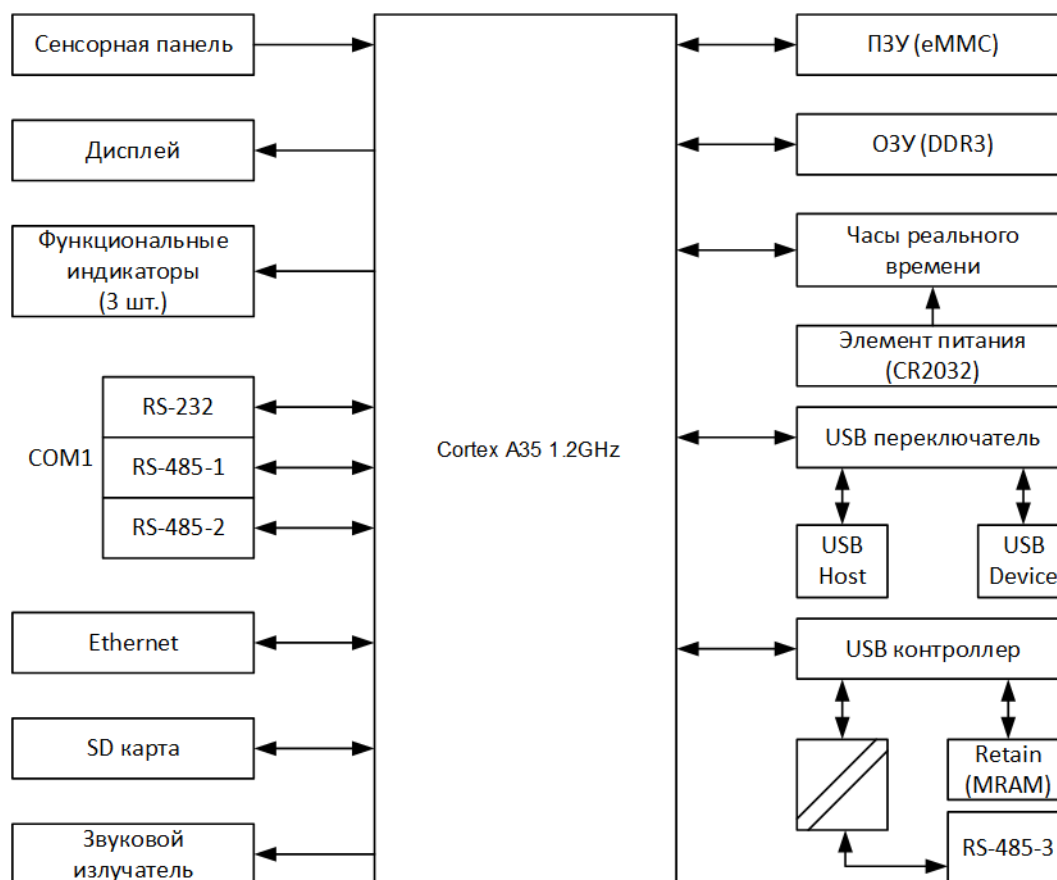
Учебный курс CODESYS V3.5 доступен на платформе Stepik [по ссылке](#).



## 7 Устройство и эксплуатация

### 7.1 Принцип действия

Структурная схема панели представлена на рисунке:



**Рисунок 7.1 – Структурная схема панели**

Панель подключается к ПК с помощью интерфейсов USB Device и Ethernet.

Пользовательская программа, созданная на ПК в CODESYS, загружается и хранится в ПЗУ панели. При запуске пользовательская программа переносится в ОЗУ и выполняется непосредственно из ОЗУ.

Цветной TFT дисплей конструктивно совмещен с сенсорной панелью, чувствительной к прикосновениям. Элементы пользовательской программы могут отображаться и управляться в диалоговых окнах экрана.

С помощью интерфейса USB-Host к прибору могут быть подключены внешние USB-flash-накопители информации и USB HID устройства (клавиатура, мышь). В панели предусмотрен слот для подключения карт флэш-памяти формата SD.

Прибор оснащен часами реального времени с резервным питанием от литиевого элемента питания. В случае отключения питания прибора, часы реального времени продолжают функционировать.



#### **ПРИМЕЧАНИЕ**

Продолжительность работы элемента питания составляет не более 5 лет. В случае эксплуатации панели при температуре на границах рабочего диапазона, время работы часов сокращается.




Последовательный порт COM1 предназначен для подключения внешних устройств по интерфейсам RS-232 и RS-485. Интерфейсы RS-485 и RS-232 являются независимыми и могут использоваться одновременно.

Интерфейсы USB-Device и USB-Host являются переключаемыми. В каждый момент времени работает только один из интерфейсов. Переключение осуществляется в web- или экранном конфигураторе контроллера.

### 7.1.1 Индикация

На лицевой стороне прибора расположены следующие индикаторы:

**Таблица 7.1 – Значение индикаторов**

Индикатор	Состояние	Значение
	Включен	Подано напряжение питания прибора
	Выключен	Питание прибора отсутствует
	Мигает	Производится обмен данными по одному из последовательных портов
	Выключен	Обмен данными не производится
	Включен	Запущен проект CODESYS
	Выключен	Выполнение приложения CODESYS остановлено

### 7.1.2 Сенсорный экран

Сенсорный экран резистивного типа предназначен для ввода и отображения информации. Управление осуществляется путем нажатия на экран или перемещения по нему пальцем или другим удобным предметом, не наносящим повреждений экрану.

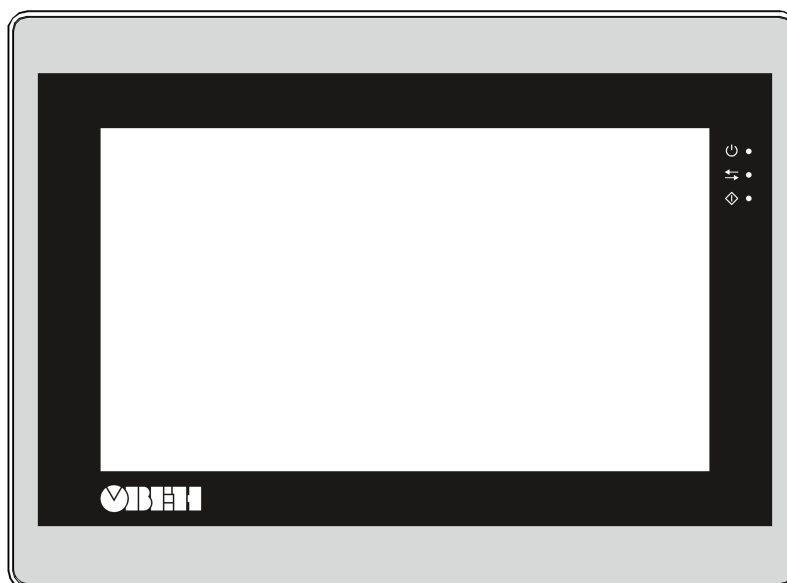
Калибровка экрана производится в экранном конфигураторе прибора.



#### **ВНИМАНИЕ**

Во избежание ухудшения качества изображения на экране прибора, следует регулярно протирать сенсорный экран от загрязнений. Возможно использование специализированных защитных покрытий для резистивных дисплеев.

а)



б)

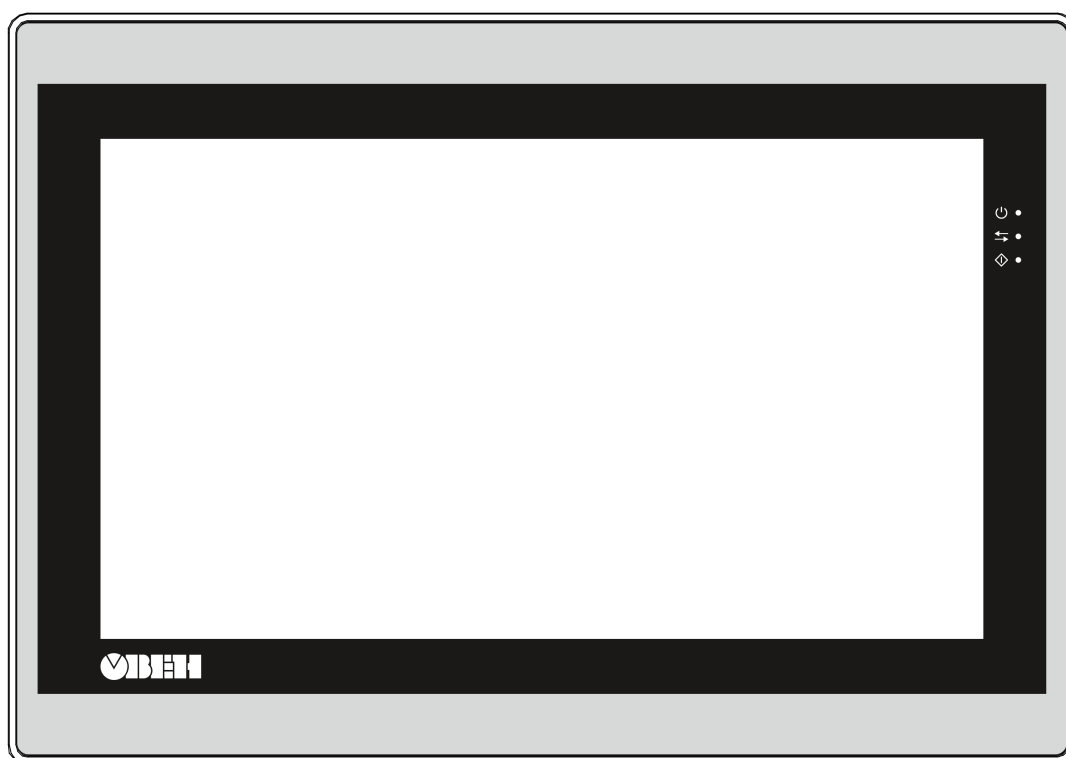


Рисунок 7.2 – Внешний вид лицевой панели: а) СПК210–07, б) СПК210–10

## 7.2 Порядок программирования

Перед использованием прибор следует запрограммировать, т. е. создать пользовательскую программу. После создания пользовательскую программу следует сохранить в энергонезависимой Flash-памяти прибора. Пользовательская программа начнет выполняться после включения питания или перезагрузки прибора.

Прибор программируется с помощью CODESYS V3.5.

В качестве интерфейса для связи прибора с CODESYS используется порт USB или Ethernet. Прибор подключается к ПК напрямую с помощью USB-кабеля (см. [раздел 5.1.3](#)). Кабель включается в разъем, расположенный на задней панели прибора. Ответная часть кабеля подключается к порту USB ПК.

Порт USB Host используется для подключения к прибору USB-flash-накопителей, либо иных устройств через адаптер USB.

Информация о настройке и программировании прибора приведена в документах «CODESYS V3.5. Первый старт» и «CODESYS V3.5. FAQ». Эти и другие документы доступны на сайте [www.owen.ru](http://www.owen.ru) в разделе CODESYS V3/Документация.

### 7.3 Заводские настройки

Прибор поставляется со следующими заводскими сетевыми настройками:

- IP-адрес: **192.168.0.10**;
- шлюз: **192.168.0.1**;
- маска подсети: **255.255.0.0**.

Заводские настройки виртуального Ethernet-порта, который используется для программирования прибора через интерфейс USB-Device:

- DHCP-сервер: **включен**;
- IP адрес: **10.0.6.10**;
- маска подсети: **255.255.255.248**.



#### ПРИМЕЧАНИЕ

Интерфейсы USB-Device и USB-Host являются переключаемыми. В каждый момент времени работает только один из интерфейсов. Переключение осуществляется в web- или экранном конфигураторе контроллера.

На ПК виртуальный Ethernet-порт создается после установки драйвера, доступного на сайте [www.owen.ru](http://www.owen.ru) в разделе CODESYS V3/Сервисное ПО.

В настройках виртуального Ethernet-порта ПК необходимо установить опцию **Получать IP-адрес автоматически**.

## 8 Техническое обслуживание

Во время выполнения работ по техническому обслуживанию прибора следует соблюдать требования безопасности из [раздела 3](#).

Техническое обслуживание прибора проводится не реже одного раза в 6 месяцев и включает следующие процедуры:

- проверка крепления прибора;
- проверка винтовых соединений;
- удаление пыли и грязи с клеммника прибора.

## 9 Маркировка

На корпус прибора нанесены:

- условное обозначение;
- степень защиты корпуса по ГОСТ 14254;
- род питающего тока и напряжение питания;
- потребляемая мощность;
- класс защиты от поражения электрическим током по ГОСТ IEC 60950-1-2014;
- единый знак обращения продукции на рынке Евразийского экономического союза;
- MAC-адрес устройства;
- товарный знак Овен;
- страна-изготовитель;
- заводской номер, QR-код, месяц и год изготовления прибора.

На потребительскую тару нанесены:

- наименование прибора;
- условное обозначение;
- единый знак обращения продукции на рынке Евразийского экономического союза;
- страна-изготовитель, почтовый адрес, штрих-код;
- заводской номер и дата упаковки.

## 10 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.

## 11 Транспортирование и хранение

Прибор следует транспортировать в закрытом транспорте любого вида в транспортной таре поштучно или контейнерах. В транспортных средствах тару следует крепить согласно правилам, действующим на соответствующих видах транспорта.

Условия транспортирования прибора должны соответствовать условиям 5 ГОСТ 15150-69 при температуре окружающего воздуха от минус 25 до плюс 50 °С с соблюдением мер защиты от ударов и вибраций.

Условия хранения прибора в таре на складе изготовителя и потребителя должны соответствовать условиям 5 ГОСТ 15150-69. В воздухе не должны присутствовать агрессивные примеси.

Прибор следует хранить на стеллажах.

## 12 Комплектность

Наименование	Количество
Прибор	1 шт.
Паспорт и Гарантийный талон	1 экз.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Комплект крепежных элементов	1 к-т
Клемма питания	1 шт.
Адаптер СПК210	1 шт.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Изготовитель оставляет за собой право внесения дополнений в комплектность прибора.

## 13 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.

## 14 Возможные неисправности и методы их устранения

Таблица 14.1 – Возможные неисправности и методы их устранения

Неисправность	Возможная причина	Метод устранения
Отсутствует индикация на лицевой стороне прибора	Отсутствие напряжения питания прибора или не соблюдена полярность при подключении источника питания	Проверить корректность подключения питания прибора. Обратиться в сервисный центр
Присутствует индикация обмена на лицевой стороне прибора, но обмен с внешними устройствами отсутствует	Неправильное подключение интерфейсов связи	Проверить схему подключения. Обратиться в сервисный центр
Присутствует индикация прибора, но отсутствует изображение на экране	Неисправность внутренних узлов устройства	Обратиться в сервисный центр
Присутствует индикация прибора и изображение на экране, но прибор корректно не загружается	Некорректная работа встроенного ПО прибора	Обратиться в сервисный центр



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](mailto:support@owen.ru)  
отдел продаж: [sales@owen.ru](mailto:sales@owen.ru)  
[www.owen.ru](http://www.owen.ru)  
рег.:1-RU-132726-1.9