

**СПК1ХХ [М01]**

**Панель оператора программируемая  
(панельный контроллер)**

**ЕАІ**



Руководство  
по эксплуатации

## Содержание

1 Назначение.....	6
2 Технические характеристики и условия эксплуатации.....	7
2.1 Технические характеристики .....	7
2.2 Условия эксплуатации .....	13
3 Устройство и работа .....	14
3.1 Общие сведения .....	14
3.2 Конструкция .....	15
3.3 Принцип действия.....	24
3.4 Заводские настройки панели.....	26
4 Подготовка к работе.....	27
4.1 Монтаж панели.....	27
4.2 Монтаж внешних связей .....	27
4.3 Пробный пуск.....	31
4.4 Помехи и методы их подавления.....	32
5 Использование по назначению.....	33
6 Меры безопасности.....	34
7 Техническое обслуживание .....	34
8 Маркировка .....	35
9 Транспортирование и хранение.....	36
10 Комплектность .....	36
11 Гарантийные обязательства .....	37
Приложение А. Габаритные чертежи корпуса панели .....	38
Приложение Б. Схема кабелей для подключения прибора.....	44
Приложение В. Порядок программирования СПК1ХХ [М01].....	45
Приложение Г. Техническая поддержка .....	46

В настоящем руководстве представлена информация по применению панели оператора программируемой с сенсорным экраном СПК1ХХ [М01], в дальнейшем по тексту именуемой «панель» и «СПК».

Настоящее руководство было составлено в расчете на то, что им будет пользоваться подготовленный и квалифицированный персонал, аттестованный по действующим стандартам, регламентирующим применение электрооборудования. Определение квалификации такого лица, или группы лиц, включает в себя следующее:

1. Любой инженер, ответственный за планирование, проектирование и конструирование автоматизированного оборудования, где используется изделие, описанное в данном руководстве, должен представлять собой компетентное лицо, обладающее необходимой квалификацией, в соответствии с местными и государственными стандартами, требуемой для выполнения этой роли. Данные лица должны быть полностью осведомлены обо всех аспектах обеспечения безопасности в отношении автоматизированного оборудования.
2. Любой инженер по вводу в эксплуатацию, или сервисному обслуживанию, должен представлять собой компетентное лицо, получившее необходимую подготовку и обладающее достаточной квалификацией, в соответствии с местными и государственными стандартами, требуемой для выполнения этой работы. Данные лица также должны быть подготовлены в области использования и проведения технического обслуживания полностью собранных изделий. Это включает в себя условие ознакомления, в полном объеме, со всей документацией, связанной с данным изделием. Весь объем технического обслуживания должен выполняться в соответствии с установленными правилами применения мер безопасности.
3. Все операторы полностью собранного оборудования, (см. **Примечание**) должны быть подготовлены в области использования этого оборудования с обеспечением безопасности, в соответствии с установленными правилами применения мер

безопасности. Данные лица также должны быть ознакомлены с документацией, которая связана с фактической эксплуатацией полностью собранного оборудования.

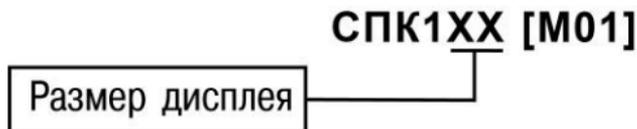
**Примечание** – Понятие «полностью собранного оборудования» относится к устройству, сконструированному третьей стороной, в котором содержится или применяется изделие, описанное в руководстве.

### **Отказ от ответственности**

Ни при каких обстоятельствах компания 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, который может возникнуть в результате установки или использования данного оборудования с нарушением действующей нормативно-технической документации.

Для получения более подробной информации свяжитесь с компанией ООО «Производственное объединение ОВЕН» (контакты приведены в паспорте на прибор) и его контрагентами по применению изделий в условиях, критических в отношении жизни человека, или в условиях, когда требуется особо высокая надежность.

Панель изготавливается в различных исполнениях, отличающихся друг от друга размером дисплея. Информация об исполнении панели зашифрована в коде полного условного обозначения:



**Размер дисплея:**

- 07** – размер диагонали дисплея 7,0 дюймов;
- 10** – размер диагонали дисплея 10,2 дюйма.

В настоящем документе приняты следующие обозначения и аббревиатуры:

**ПЗУ (Постоянное Запоминающее Устройство)** – энергонезависимая память, используется для хранения пользовательских данных и проекта.

**ПК** – персональный компьютер.

**ПО** – программное обеспечение.

**ОЗУ (Оперативное Запоминающее Устройство)** – энергозависимая часть системы памяти, в которой временно хранятся данные и исполняемый проект.

**Функциональное заземление** – заземление, выполняющее функции повышения помехоустойчивости панели и не используемое в целях электробезопасности.

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

**Ethernet** – последовательный сетевой интерфейс связи.

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

**Modbus** – открытый протокол обмена по сети RS-485, разработан 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, значение которых сохраняется при выключении питания панели.

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

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

## 1 Назначение

Панель предназначена для исполнения программы пользователя. Она может взаимодействовать с дополнительными устройствами, расширяющими его функциональность, например, модулями ввода-вывода. Панель позволяет отображать на экране ход выполнения различных технологических процессов и редактировать значения параметров, отвечающих за функционирование системы.

Логика работы панели определяется пользователем в процессе создания проекта на ПК в среде программирования CODESYS.

Панель может быть использована в системах автоматического управления технологическим оборудованием в различных областях промышленности, жилищно-коммунального и сельского хозяйства в качестве устройства отображения, мониторинга и управления ходом различных технологических процессов.

По эксплуатационной законченности панели относятся к изделиям второго и третьего порядка.

Время установления рабочего режима панели после включения напряжения питания должно составлять не более 35 секунд.

Панель не является средством измерения.

## 2 Технические характеристики и условия эксплуатации

### 2.1 Технические характеристики

Основные технические данные панели представлены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Основные технические данные

Наименование	Значение
<b>Системные характеристики</b>	
Центральный процессор	TI Sitara 600 MHz ARM Cortex™-A8 Core
Объем FLASH-памяти (ПЗУ), Гб	2 (eMMC)
Допустимое число циклов перезаписи Flash-памяти,	75000 (на блок данных)
Объем оперативной памяти (ОЗУ), Мб	512 (DDRIII)
Объем retain-памяти, Кб	64 (MRAM)
Мин. время выполнения одного цикла программы, мс	10
<b>Человеко-машинный интерфейс</b>	
Разрешение дисплея, пиксел: – СПК107 [M01] – СПК110 [M01]	800 × 480 800 × 480
Количество отображаемых цветов: – СПК107 [M01] – СПК110 [M01]	16,7 млн. 260 тыс.
Сенсорная панель	Есть
Тип дисплея, диагональ, мм (дюймы): – СПК107 [M01] – СПК110 [M01]	цветной TFT, 178 (7,0) цветной TFT, 260 (10,2)

### Продолжение таблицы 2.1

Наименование	Значение
Размер пикселя (ширина × высота), мм: – СПК107 [M01] – СПК110 [M01]	0,1926 × 0,179 0,0925 × 0,276
Рабочая зона дисплея (ширина × высота), мм: – СПК107 [M01] – СПК110 [M01]	154,08 × 85,92 222 × 132,48
<b>Питание*</b>	
Напряжение	от 12 до 28 В (номинальное значение 24 В)
Максимальный потребляемый ток в момент запуска, А, не более: – СПК107 [M01] – СПК110 [M01]  Максимальная потребляемая мощность в установившемся режиме, Вт, не более: – СПК107 [M01] – СПК110 [M01]	14 в течении 200 мкс 14 в течении 200 мкс   10 10
<b>Примечание – *</b> Питание приборов от распределенной сети 24 В недопустимо! Рекомендуется использовать локальный источника питания.	

Продолжение таблицы 2.1

Наименование	Значение
<b>Интерфейсы связи</b>	
Все модификации	1 × Ethernet 10/100 Мбит/с, 3 × RS-485 2 × RS-232 1 × USB-device (2.0)
<b>Интерфейсы связи для подключения накопителей</b>	
Все модификации	1 × USB-host (2.0) 1 × SD card
<b>Последовательные интерфейсы связи</b>	
RS-232	RxD, TxD, GND
RS-485	A(Data+), B(Data-)
Разъем	DB9M
Гальваническая изоляция	отсутствует
<b>Дополнительное оборудование</b>	
– автономные часы реального времени (точность хода при +25 °С – не более ± 0,7 секунд в сутки, время автономной работы при +25 °С – не менее 5 лет*); – программный сторожевой таймер (Watchdog Timer);	
<b>Примечания</b> – * Реализованы с помощью литиевого элемента питания типоразмера CR2032.	

**Окончание таблицы 2.1**

Наименование	Значение
<b>Общие характеристики</b>	
Степень защиты корпуса по ГОСТ 14254: – со стороны лицевой панели – со стороны задней панели	IP65 IP20
Рабочий диапазон температур, °С	0...60
Габаритные размеры корпуса: – СПК107 [M01], мм – СПК110 [M01], мм	(204 × 149 × 37) ± 1 (277 × 200 × 39) ± 1
Установочные размеры: – СПК107 [M01], мм – СПК110 [M01], мм	191 × 137 × 33 258 × 177 × 33
Габаритные размеры упаковки: – СПК107 [M01], мм – СПК110 [M01], мм	242 × 173 × 102 304 × 220 × 102
Масса брутто, кг, не более: – СПК107 [M01] – СПК110 [M01]	1,2 1,5
Средний срок службы лет, не менее	12
Средняя наработка на отказ, ч	50 000
Время работы энергонезависимых часов реального времени от резервного источника питания, лет, не менее	5

Характеристики интерфейсов связи представлены в таблице 2.2.

**Таблица 2.2 – Характеристики интерфейсов связи**

Интерфейсы связи	Протоколы	Скорости передачи*	Длина кабеля, м, не более	Тип рекомендуемого кабеля
Ethernet	Modbus TCP (Master/Slave)	10/100 Мбит/с	100	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), ОВЕН (Master)	4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 бит/с	1200**	КИПЭВ 1 × 2 × 0,6 ТУ 16.К99-008–2001 или аналогичный
RS-232			3	Нуль-модемный кабель, выполненный в соответствии с рекомендациями Приложения Б
USB-Host, SD	MSD	12 Мбит/с (USB)	Используется для подключения USB flash/SD устройств (mass storage devices)	
USB-Device	Gateway, MSD		1,5	Используется для подключения панели к ПК***

**Примечания**

\* Критерий правильного функционирования интерфейсов связи 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.

**Таблица 2.3 – Характеристики подключаемых устройств хранения данных**

<b>Наименование</b>	<b>Значение</b>
<b>USB flash накопитель**</b>	
Поддерживаемая версии спецификации USB*	1.0, 1.1, 2.0
Поддерживаемые файловые системы****	FAT16, FAT32, NTFS, ext4
<b>Карты памяти Secure Digital**</b>	
Поддерживаемые форматы карт***	SD 1.0, SD1.1, SDHC
Класс скорости	SD class 2 и выше
Поддерживаемые файловые системы****	FAT16, FAT32, NTFS, ext4
<b>Примечания</b>	
* Устройства версий USB 3.0, не поддерживающие более ранние спецификации USB, с СПК1хх [M01] работать не будут.	
** Максимальная емкость накопителя зависит от типа файловой системы и формата устройства.	
*** Карты форм-фактора microSD подключаются через переходник.	
**** Для обновления встроенного ПО и пользовательского проекта следует использовать накопитель (USB или SD) с файловой системой FAT32 объемом не более 32 Гб.	

В соответствии с ГОСТ Р 52931 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 панелей с номинальным напряжением питания постоянного тока 24 В.

Электрическое сопротивление изоляции электрических цепей панелей относительно корпуса не менее 20 МОм в нормальных климатических условиях и не менее 5 МОм при температуре, соответствующей верхнему значению температуры рабочего диапазона.

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

## 2.2 Условия эксплуатации

**Рабочие условия эксплуатации:** закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов, при атмосферном давлении от 84 до 106,7 кПа, с температурой в диапазоне от 0 до +60 °С и относительной влажностью от 10 до 90 % без конденсации влаги.

**Нормальные условия эксплуатации:** закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов, при атмосферном давлении от 84 до 106,7 кПа, с температурой воздуха  $20 \pm 5$  °С и относительной влажностью воздуха не более 80 % при +35 °С и более низких температурах без конденсации влаги.

По устойчивости к механическим воздействиям соответствуют группе N2 по ГОСТ Р 52931.

Панели устойчивы к воздействию одиночных механических ударов с пиковым ускорением  $50 \text{ м/с}^2$  и длительностью ударного импульса в пределах от 0,5 до 30 мс.

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

По устойчивости к воспламенению и распространению пламени FV1 корпус контроллера соответствует ГОСТ Р 51841, разделу 6.

По устойчивости к электромагнитным воздействиям панель соответствует требованиям п. 5.9 ГОСТ Р 51841.

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

По уровню излучения радиопомех (помехоземиссии) панель соответствует классу А по ГОСТ 30804.6.3-2013.

## 3 Устройство и работа

### 3.1 Общие сведения

Панель выполнена на основе микропроцессора ARM Cortex™-A8 Core с тактовой частотой 600 МГц и имеет динамическое ОЗУ (RAM) объемом 512 Мб и энергонезависимую память (Flash) объемом 2 Гб. Память, зарезервированная для хранения энергонезависимых данных (Retain) средствами среды программирования CODESYS имеет объем 64 Кб.

Панель имеет жидкокристаллический TFT дисплей, совмещенный с резистивной сенсорной панелью.

Панель оборудована портом Ethernet, тремя портами RS-485, двумя портами RS-232, портом USB Host, портом USB Device и интерфейсом для работы с картами памяти SecureDigital.

Панель имеет энергонезависимые часы реального времени, работающие от литиевого источника питания.

Панель предназначена для функционирования под управлением среды исполнения CODESYS 3.5.

Панель предназначена для выполнения следующих функций:

- управления объектом;
- отображение состояния управляемого объекта в режиме реального времени с использованием графических пиктограмм (индикаторы, линейки, условные обозначения оборудования и т. д.);
- отображение сенсорных элементов, при помощи которых оператор осуществляет непосредственное управление функционированием объекта;
- управление функционированием других приборов посредством интерфейсов связи; запись и чтение значений других приборов, к которым подключается панель.

**Примечание** – Проект функционирования панели создается на ПК под конкретную задачу и загружается в энергонезависимую память панели.

## 3.2 Конструкция

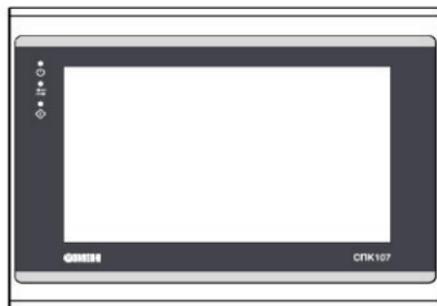
Панель изготавливается в пластмассовом корпусе, предназначенном для крепления в щит. Внешний вид модификаций панели представлен на рисунках 3.1–3.4.

### 3.2.1 Лицевая панель

На лицевой стороне СПК1ХХ [M01] (рисунок 3.1) расположены:

- цветной TFT дисплей с сенсорной панелью;
- индикатор «», сигнализирующий о наличии напряжения питания панели;
- индикатор «», сигнализирующий о наличии обмена данными по портам COM1 и COM2.
- Индикатор «», сигнализирует о том, что запущен проект CODESYS. Мигание индикатора с интервалом 1 раз в секунду говорит о возникновении исключения (Exception), которое привело к остановке выполнения программы.

a)



б)



**Рисунок 3.1 – Внешний вид лицевой панели**

### **3.2.2 Задняя поверхность панели**

На задней поверхности панели (см. рисунки 3.2, 3.3) расположены:

- соединитель интерфейсов LAN, предназначенный для подключения к панели устройств, оснащенных интерфейсом Ethernet;
- соединители интерфейсов DB9M последовательных портов COM1 и COM2, предназначенные для подключения к панели внешних устройств по интерфейсу RS-485 и RS-232;
- соединитель интерфейсов USB Host (USB A), предназначенный для подключения к панели устройств, оснащенных интерфейсом USB;
- соединитель интерфейса USB Device (USB B), предназначенный для подключения панели к ПК по интерфейсу USB в качестве периферийного устройства для программирования или в качестве flash-накопителя;
- разъемный клеммный соединитель питания, предназначенный для подключения панели к питающей сети.

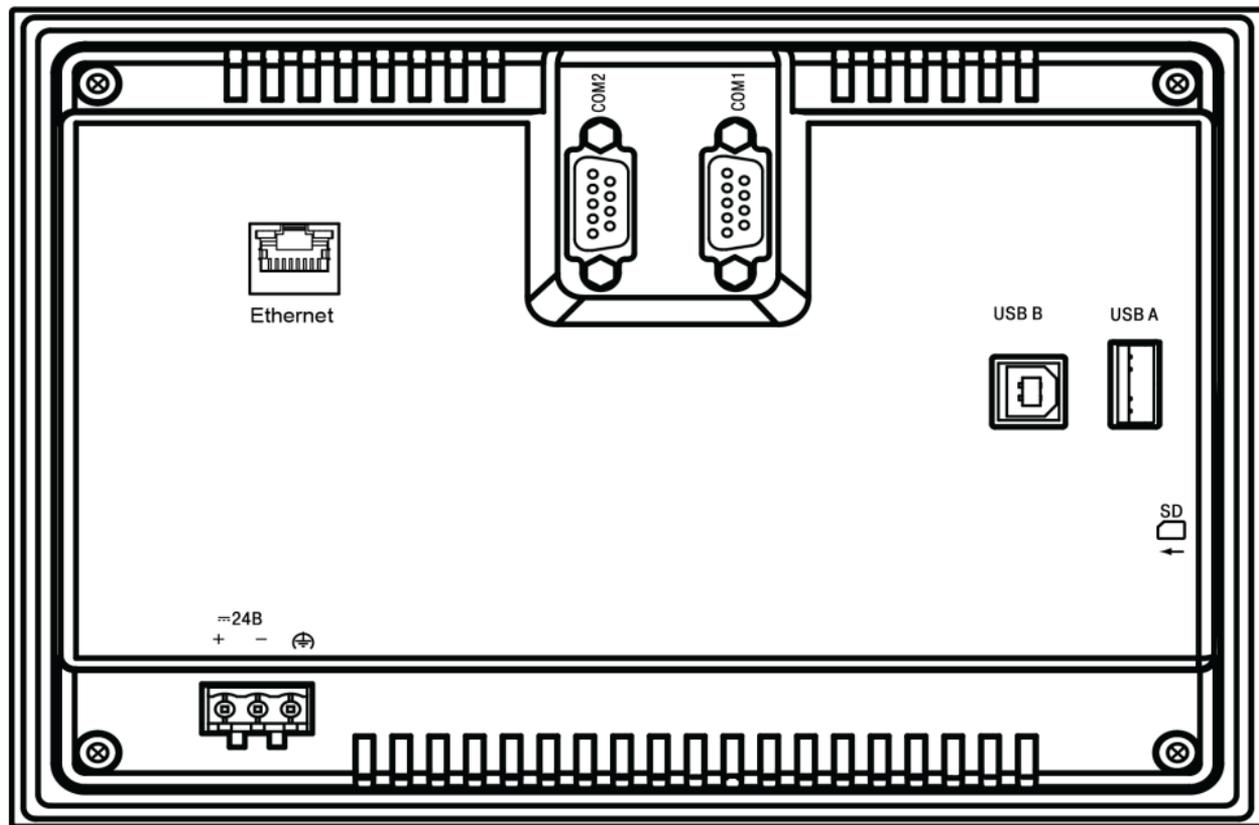


Рисунок 3.2 – Внешний вид задней стороны СПК107 [M01]

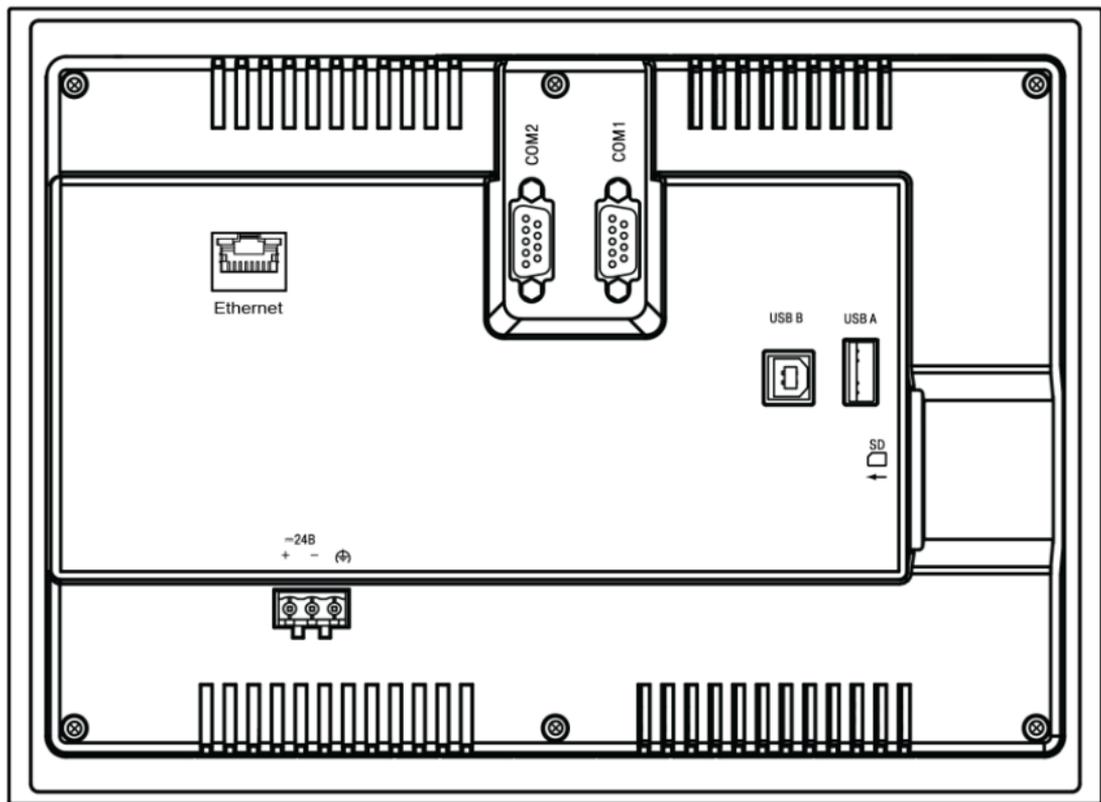


Рисунок 3.3 – Внешний вид задней стороны СПК110 [M01]

### 3.2.3 Боковая грань

На левой боковой грани панели (см. рисунок 3.4) расположен слот для подключения карт флэш-памяти формата SD.

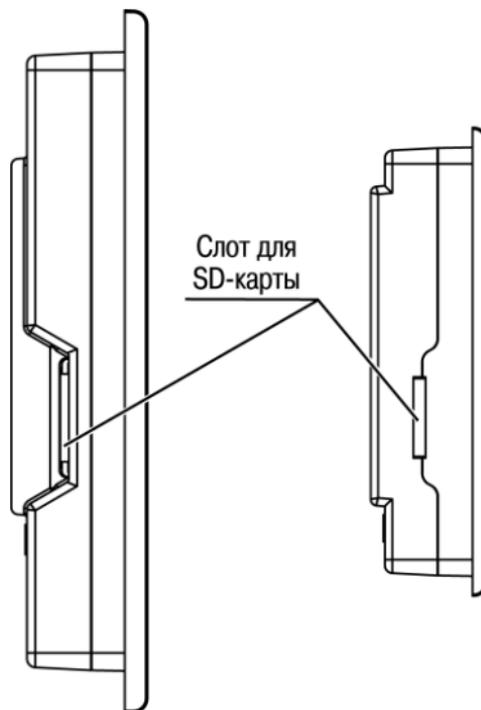
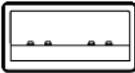


Рисунок 3.4 – Внешний вид боковой грани

### 3.2.4 Соединители

Назначение контактов соединителей приведено в таблицах 3.1–3.6.

**Таблица 3.1 – Назначение контактов соединителя USB-Host (USB A)**

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

**Таблица 3.2 – Назначение контактов соединителя USB-Device (USB B)**

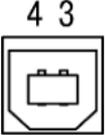
 Номер контакта	Наименование сигналов
1	+5 В
2	Data–
3	Data+
4	GND

Таблица 3.3 – Назначение контактов соединителя LAN (Ethernet)

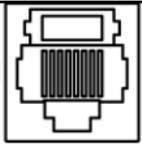
Номер контакта		Наименование сигнала
1		Etx+
2		Etx–
3		Erх+
6		Erх–

Таблица 3.4 – Назначение контактов соединителя порта COM1 (DB9M)

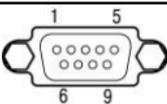
Номер контакта		Наименование сигнала
1		RS-485-1 A
2		RS-232-1 RXD
3		RS-232-1 TXD
4		-
5		GND
6		RS-485-1 B
7		-
8		-
9		-

Таблица 3.5 – Назначение контактов соединителя порта COM2 (DB9M)

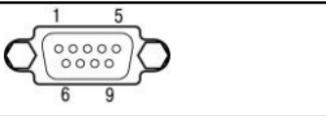
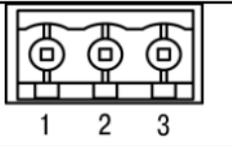
Номер контакта		Наименование сигнала
1		RS-485-2 A
2		RS-232-2 RXD
3		RS-232-2 TXD
4		-
5		GND
6		RS-485-2 B
7		RS-485-3 A
8		RS-485-3 B
9		-

Таблица 3.6 – Назначение контактов соединителя питания

Номер контакта		Наименование сигнала
1		+24 D
2		GND
3		Функциональное заземление*
<b>Примечание – *</b> Подключение согласно ГОСТ Р 50571.5.54		

### 3.2.5 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.

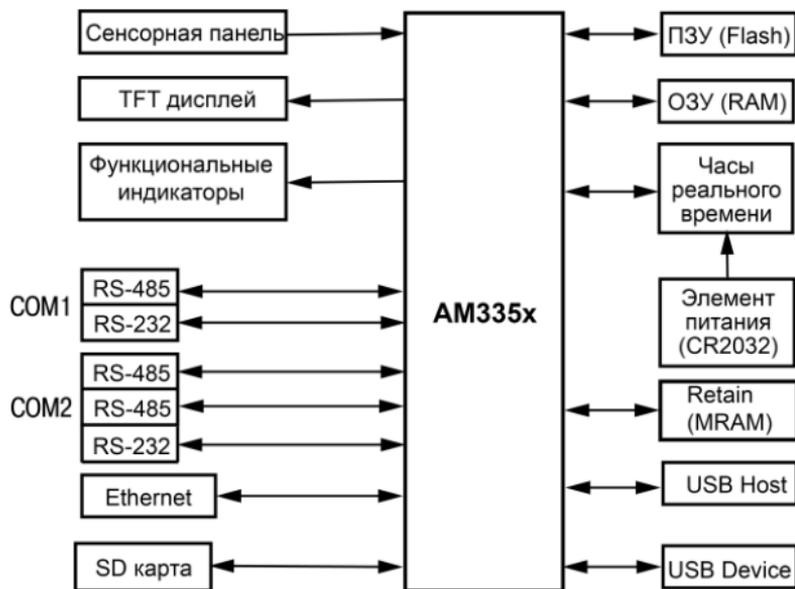
**Внимание!** Во избежание ухудшения качества изображения на экране панели следует регулярно протирать сенсорный экран и избегать его загрязнения. Возможно использование специализированных защитных покрытий для резистивных дисплеев.

### 3.3 Принцип действия

Структурная схема панели представлена на рисунке 3.5.

Аппаратная платформа панели построена на 32-разрядном RISC-процессоре ARM Cortex A8 серии AM335x. Быстродействие и наличие каналов прямого доступа к памяти позволяют данному процессору оперировать с высокоскоростными потоками данных по последовательным интерфейсам при обмене информацией, производить обработку данных по заданным пользователем алгоритмам, отображать информацию на TFT дисплее в заданной пользователем форме.

Пользовательское ПО (проект) загружается и хранится в ПЗУ панели. При старте проект переносится в ОЗУ и исполняется непосредственно из ОЗУ.



**Рисунок 3.5 – Структурная схема панели**

Цветной TFT дисплей конструктивно совмещен с сенсорным экраном, чувствительным к прикосновениям. Управляющие элементы могут быть представлены в диалоговых окнах экрана. Управление аналогично управлению с помощью механических клавиш. Активирование управляющих элементов осуществляется прикосновением пальца, карандаша и/или пр.

С помощью интерфейса для работы с SD-картами и USB-Host интерфейса к панели могут быть подключены внешние накопители информации, такие как USB-кардридеры, USB flash накопители, а также USB HID устройства (клавиатура, мышь).

Панель оснащена часами реального времени с резервным питанием от литиевого элемента питания. При отключении питания панели, часы реального времени продолжают функционировать.

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

Последовательные порты COM1 и COM2 предназначены для подключения внешних приборов по интерфейсам RS-232 и RS-485. Гальваническая изоляция портов COM1 и COM2 отсутствует. Интерфейсы RS-485 и RS-232 являются независимыми и могут использоваться совместно.

### **3.4 Заводские настройки панели**

Панель 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 панели через интерфейс USB-Device:

- IP адрес: **10.0.6.10**;
- шлюз: **10.0.6.1**;
- маска подсети: **255.255.0.0**.

На ПК виртуальный Ethernet-порт создается после установки драйвера с диска из комплекта поставки.

## **4 Подготовка к работе**

### **4.1 Монтаж панели**

При монтаже панелей необходимо учитывать меры безопасности, представленные в разделе 6 «Меры безопасности».

При монтаже для панели предварительно подготавливается место в шкафу электрооборудования (см. Приложение А).

Панель 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 панели и ограничительные размеры при установке приведены в Приложении А.

При установке панели порядок действий следующий:

- проверяется наличие на панели монтажного уплотнителя;
- панель устанавливается в монтажный вырез щита;
- крепежные зажимы вставляются в отверстия, имеющиеся на верхней и нижней сторонах корпуса (см. Приложение А);
- монтажные зажимы закрепляются на местах затяжкой установочных винтов с достаточным, но не чрезмерным усилием.

### **4.2 Монтаж внешних связей**

Максимальное сечение проводов, подключаемых к панели при монтаже – 0,5 мм<sup>2</sup> (соответствует 20 AWG).

Минимальное сечение подключаемых проводов – 0,25 мм<sup>2</sup>.

**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.

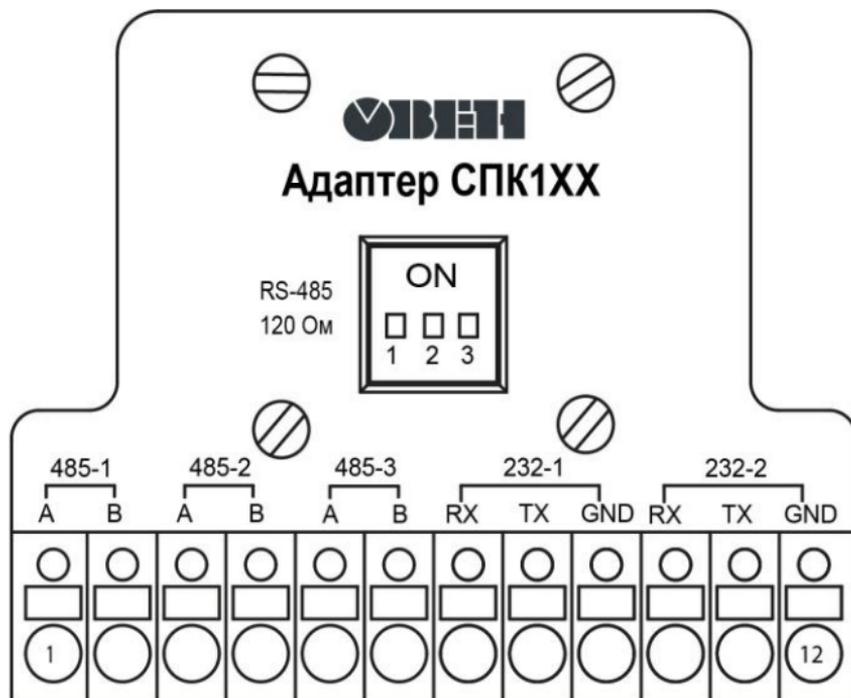
Питание СПК1ХХ [M01] следует осуществлять от локального блока питания подходящей мощности, установленного совместно с панелью в шкафу электрооборудования. Подключение панели по интерфейсу USB к ПК через порт USB-Device осуществляется специальным кабелем, входящим в комплект поставки. Для связи среды программирования с панелью используется высокоскоростное подключение через порт USB, в связи с этим не рекомендуется использовать удлинители USB, платы расширения или USB HUB. Подключение должно производиться напрямую к ПК, кабелем из комплекта поставки. Схема кабеля приведена в Приложении Б.

Панели имеют точку для подключения функционального заземления (см таблицу 3.6). Требования к функциональному заземлению приведены в ГОСТ Р 50571.5.54.

Подключение внешних приборов по интерфейсам RS-232 и RS-485 выполняется витой парой проводов с соблюдением полярности. Подключение производить при отключенном напряжении питания всех устройств.

Длина линии связи должна быть не более 1200 метров для интерфейса RS-485, 3 метров для интерфейса RS-232. Подключение панели осуществляется через соответствующие контакты портов COM1–COM2 (см. таблицы 3.4 и 3.5).

Для удобства подключения приборов по последовательным интерфейсам связи в комплект поставки входит Адаптер СПК1ХХ, представляющий собой переходник с разъемов DB9 на быстрозажимные пружинные клеммы. Адаптер имеет встроенные согласующие резисторы (120 Ом), подключаемые с помощью DIP-переключателей. Внешний вид адаптера представлен на рисунке 4.1.



**Рисунок 4.1 – Внешний вид адаптера СПК1xx**

**Таблица 4.1 – Соответствие контактов адаптера СПК1хх**

<b>Номер контакта COM1</b>	<b>Наименование сигнала</b>	<b>Номер контакта адаптера СПК1ХХ</b>
1	RS-485-1 A	1
2	RS-232-1 RXD	7
3	RS-232-1 TXD	8
4	-	-
5	GND	9
6	RS-485-1 B	2
7	-	-
8	-	-
9	-	-
<b>Номер контакта COM2</b>	<b>Наименование сигнала</b>	<b>Номер контакта адаптера СПК1ХХ</b>
1	RS-485-2 A	3
2	RS-232-2 RXD	10
3	RS-232-2 TXD	11
4	-	-
5	GND	12
6	RS-485-2 B	4
7	RS-485-3 A	5
8	RS-485-3 B	6
9	-	-

Подключение к интерфейсу Ethernet выполняется восьмижильным кабелем «витая пара» категории 5. На кабель устанавливаются оконечные соединители без экрана. Ответная часть кабеля подключается к Ethernet-концентратору, к сетевой плате ПК или к иному оборудованию. При подключении к концентратору используется стандартный (прямой) кабель, согласно EIA/TIA-568A, при подключении к сетевой плате или к иному оборудованию используется кабель Up-Link.

### **4.3 Пробный пуск**

Если панель находилась длительное время при температуре ниже минус 20 °С, то перед включением и началом работ с панелью необходимо выдержать прибор в помещении с температурой, соответствующей рабочему диапазону, в течение не менее 30 мин.

Перед подачей питания на СПК1ХХ [M01] следует проверить правильность подключения напряжения питания и его уровень:

- при напряжении ниже 12 В работа панели не гарантируется (панель прекращает функционировать, однако, из строя не выходит);
- при превышении напряжения питания уровня 30 В возможен выход панели из строя.

Если пользовательский проект постоянно производит запись в файл (это, в частности, происходит при использовании архивов и трендов), то требуется обеспечить подключение панели к источнику бесперебойного питания. В противном случае есть вероятность повреждения архивных данных при пропадании питания.

После включения питания панель загружается в течении 35 секунд. Если в панель была записана пользовательская программа, то она начинает исполняться сразу после окончания загрузки.

Если после включения питания выполнение программы не началось, необходимо проверить наличие в памяти панели программы и следовать инструкциям из раздела 5.

## 4.4 Помехи и методы их подавления

На работу панели могут оказывать влияние внешние помехи:

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

Для уменьшения влияния электромагнитных помех необходимо выполнять приведенные ниже рекомендации:

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

Для уменьшения помех, возникающих в питающей сети, следует выполнять следующие рекомендации:

- при монтаже системы, в которой работает панель, следует учитывать правила организации эффективного заземления и прокладки заземленных экранов;
- все заземляющие линии и экраны прокладывать по схеме «звезда», при этом необходимо обеспечить хороший контакт с заземляемым элементом;
- заземляющие цепи должны быть выполнены проводами максимально возможного сечения.

## 5 Использование по назначению

Перед использованием панель необходимо запрограммировать, т.е. создать пользовательскую программу. После создания пользовательская программа может быть сохранена в энергонезависимой Flash-памяти панели и запускаться на выполнение после включения питания или перезагрузки.

Программирование СПК1XX [M01] осуществляется с помощью ПО CODESYS V3.5.

В качестве интерфейса для связи со средой программирования CODESYS используется порт USB или Ethernet. СПК1XX [M01] подключается к ПК напрямую с помощью кабеля, входящего в комплект поставки, кабель вставляется в разъем, расположенный на задней панели СПК (см. рисунки 3.2, 3.3). Ответная часть кабеля подключается к порту USB ПК.

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

На компакт-диске из комплекта поставки прилагаются также документация от 3S Software и др.

## **6 Меры безопасности**

По способу защиты от поражения электрическим током СПК1ХХ [М01] соответствует классу III в соответствии с ГОСТ 12.2.007.0-75.

При эксплуатации и техническом обслуживании необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.3.019-80, «Правил эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил охраны труда при эксплуатации электроустановок потребителей».

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

Любые подключения к панели и работы по его техническому обслуживанию производить только при отключенном напряжении питания панели и подключенных к ней устройств.

## **7 Техническое обслуживание**

Техническое обслуживание панели проводится обслуживающим персоналом не реже одного раза в шесть месяцев и включает в себя выполнение следующих операций:

- очистку корпуса, сенсорного экрана и соединителей панели от пыли, грязи и посторонних предметов;
- проверку качества крепления панели;
- проверку качества подключения внешних устройств;

Обнаруженные при осмотре недостатки следует немедленно устранить.

## 8 Маркировка

При изготовлении на панель наносятся:

- наименование прибора;
- степень защиты по ГОСТ 14254;
- род питающего тока и напряжение питания;
- потребляемая мощность;
- класс защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0;
- заводской номер прибора и год выпуска;
- MAC-адрес устройства;
- единый знак обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза (ЕАС);
- Страна-изготовитель.

На потребительскую тару наносится:

- наименование прибора;
- единый знак обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза (ЕАС);
- страна-изготовитель;
- заводской номер панели и год выпуска.

## 9 Транспортирование и хранение

Панель транспортируются в закрытом транспорте любого вида. Крепление тары в транспортных средствах производится согласно правилам, действующим на соответствующих видах транспорта.

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

Перевозку панелей осуществлять в транспортной таре поштучно или в контейнерах.

Условия хранения панелей в таре на складе изготовителя и потребителя должны соответствовать условиям 1 по ГОСТ 15150. В воздухе не должны присутствовать агрессивные примеси. Панели следует хранить на стеллажах.

## 10 Комплектность

Контроллер панельный сенсорный	1 шт.
Паспорт и Гарантийный талон	1 экз.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Крепежные элементы	1 к-т
Кабель для программирования	1 шт.
Адаптер СПК1ХХ	1 шт.
Диск с ПО	1 шт.

**Примечание** – Изготовитель оставляет за собой право внесения дополнений в комплектность изделия.

## **11 Гарантийные обязательства**

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

Гарантийный срок эксплуатации 24 месяца со дня продажи.

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

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

## Приложение А. Габаритные чертежи корпуса панели

На рисунках А.1–А.3 изображены габаритный и установочный чертежи панели СПК107 [М01], на рисунках А.4–А.5 изображены габаритный и установочный чертежи панели СПК110 [М01].

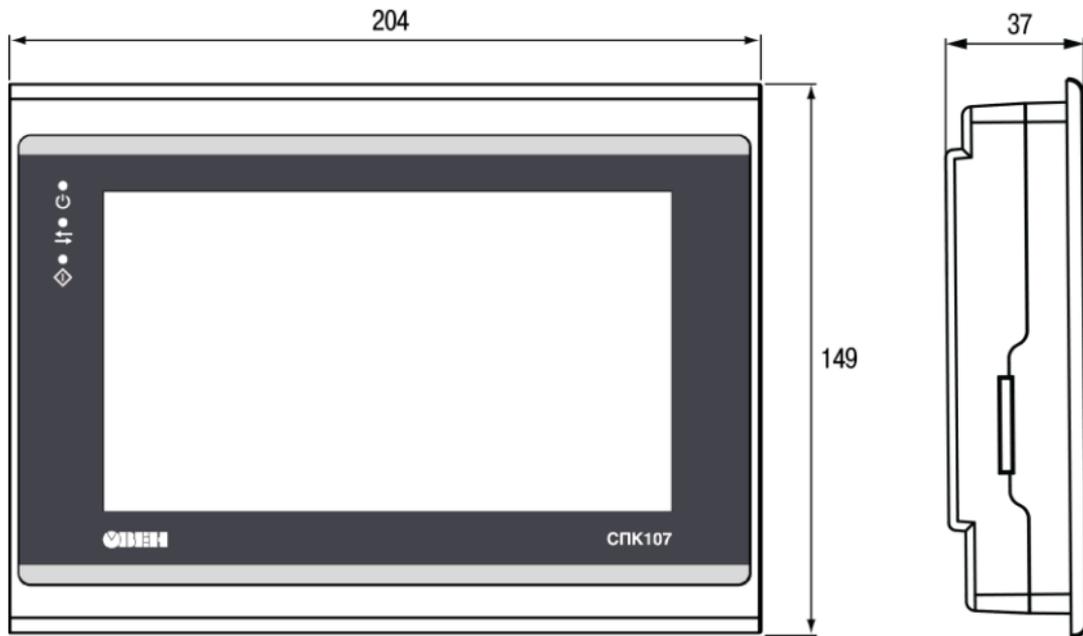
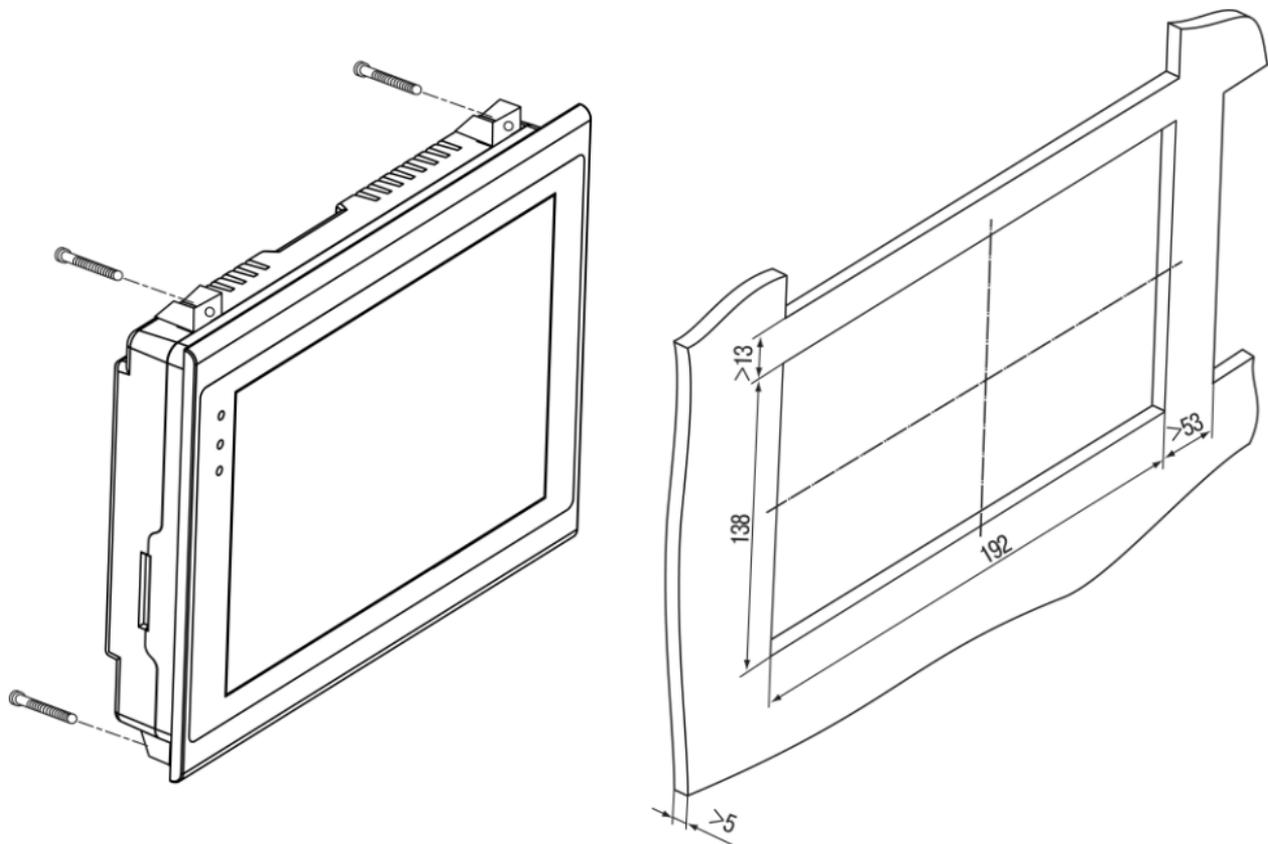
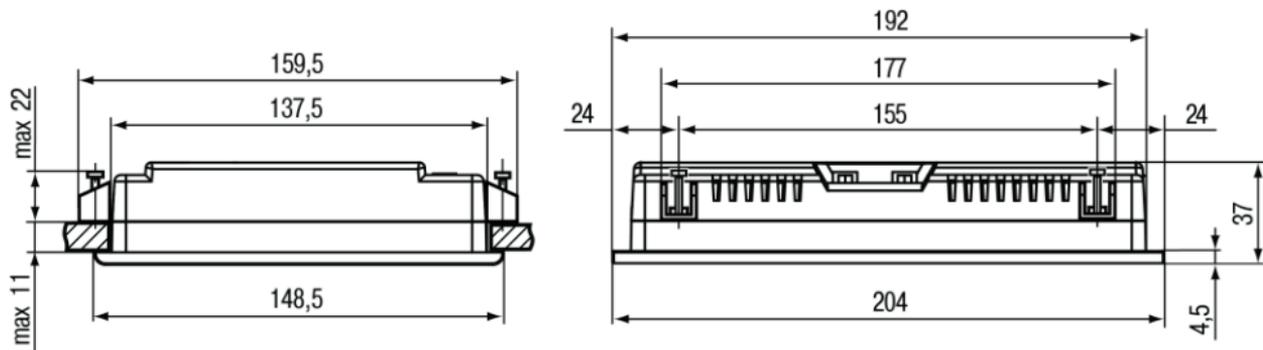


Рисунок А.1 – Габаритные размеры СПК107 [М01]



**Рисунок А.2 – Установочные размеры СПК107 [М01]**



**Рисунок А.3 – Дополнительные установочные размеры СПК107 [М01]**

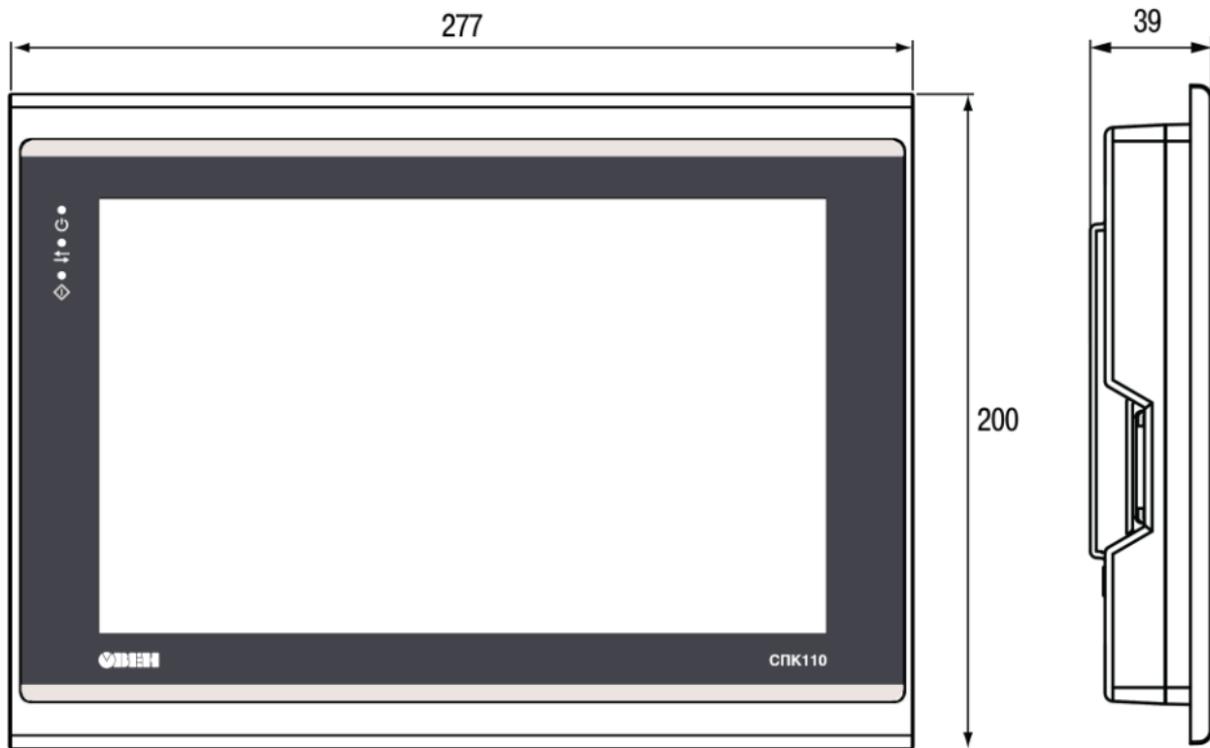
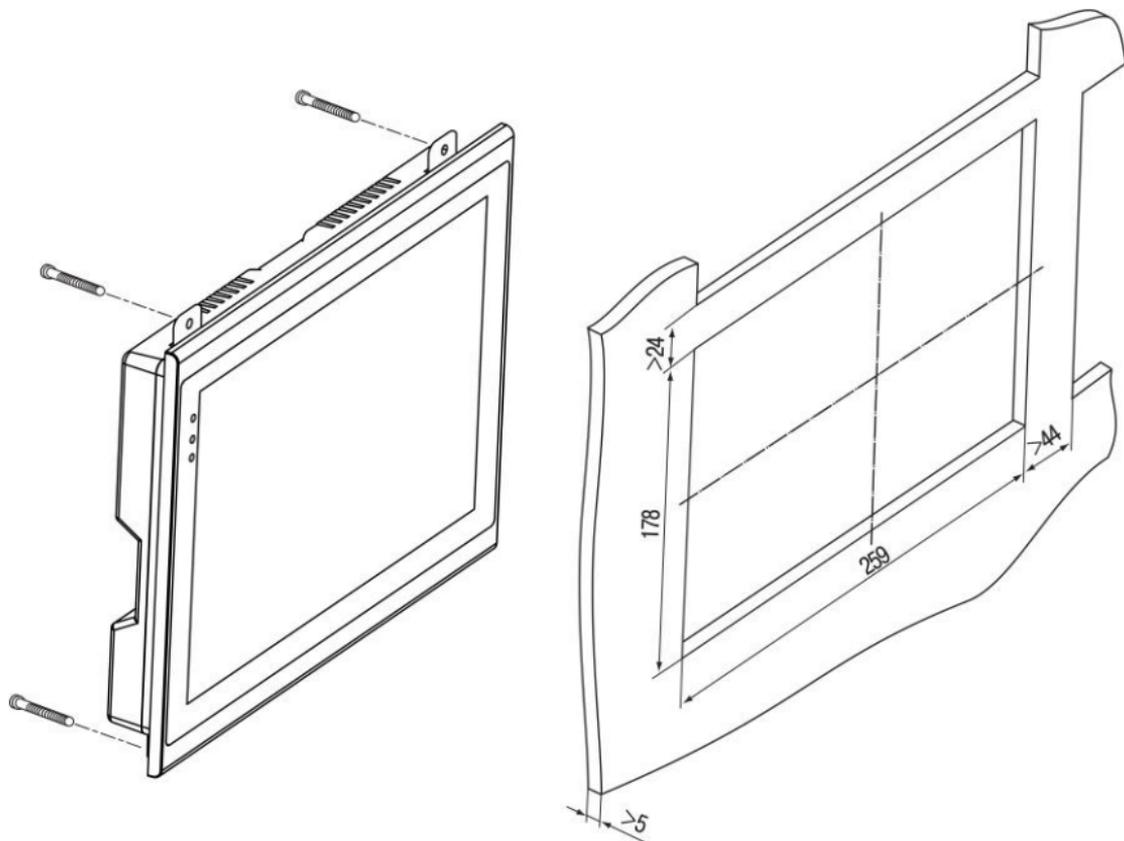
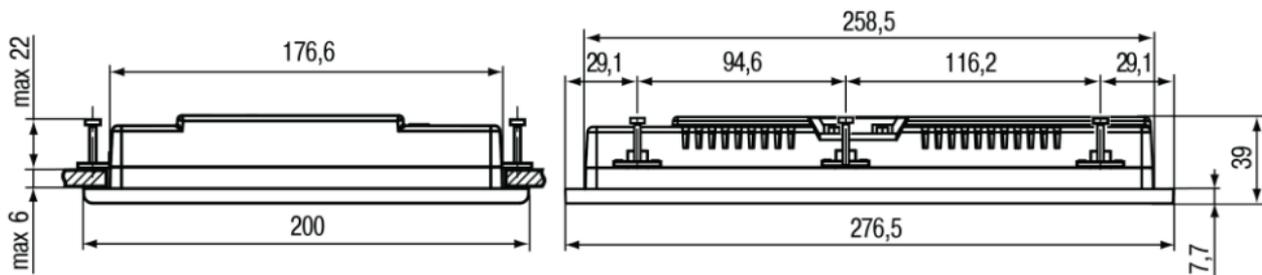


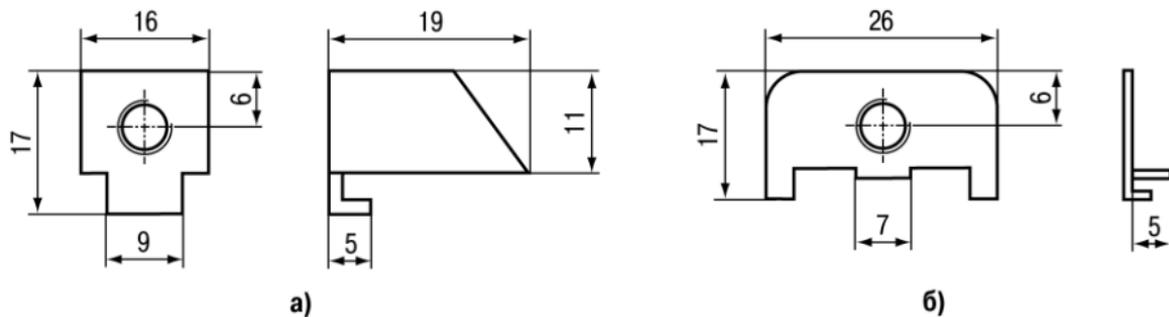
Рисунок А.4 – Габаритные размеры СПК110 [M01]



**Рисунок А.5 – Установочные размеры СПК110 [M01]**



**Рисунок А.6 – Дополнительные установочные размеры СПК110 [M01]**



**Рисунок А.7 – Размеры крепежа: а) для СПК107 [M01], б) для СПК110 [M01]**

## Приложение Б. Схема кабелей для подключения прибора

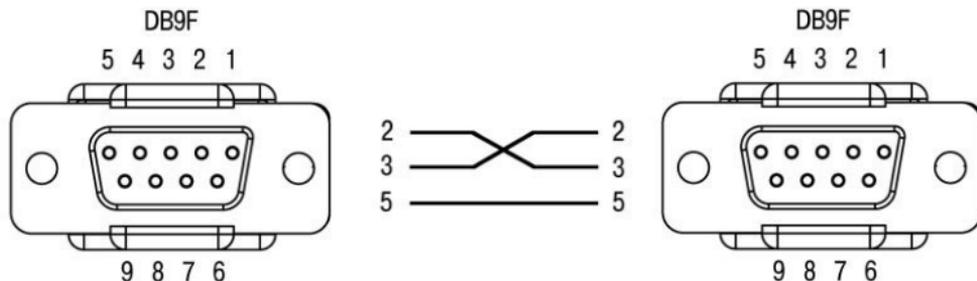


Рисунок Б.1 – Схема нуль-модемного кабеля для подключения по порту RS-232 панелей СПК107/СПК110 [M01]

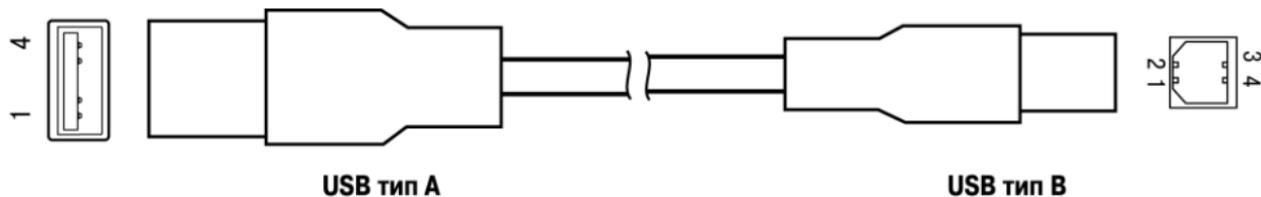


Рисунок Б.2 – Схема USB-кабеля для программирования панелей СПК107/СПК110 [M01]

## Приложение В. Порядок программирования СПК1ХХ [М01]

Информация о настройке и программировании СПК приведена в документах «CODESYS V3.5. Первый старт» и «CODESYS V3.5. FAQ», расположенных на диске из комплекта поставки. Также эти и другие документы доступны на сайте <http://www.owen.ru/> в разделе CODESYS V3/Документация.

## Приложение Г. Техническая поддержка

### Группа технической поддержки:

Email: [support@owen.ru](mailto:support@owen.ru)

Телефон: +7 (495) 64-111-56

### Online ресурсы:

Сайт: <http://www.owen.ru/>

Форум: <http://www.owen.ru/forum/forum.php>



**Центральный офис:**

**111024, Москва, 2-я ул. Энтузиастов, д. 5, корп. 5**

**Тел.: (495) 221-60-64 (многоканальный)**

**Факс: (495) 728-41-45**

**[www.owen.ru](http://www.owen.ru)**

**Отдел сбыта: [sales@owen.ru](mailto:sales@owen.ru)**

**Группа тех. поддержки: [support@owen.ru](mailto:support@owen.ru)**

**Рег. № 2838**