

26.51.43.120
Код ОКПД 2

9030 20 900
Код ТН ВЭД ТС

**ПРИБОР СВЕТОВОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ
ПСС-07**

**Руководство по эксплуатации
ЦКЛГ.421451.002 РЭ**



ЗАО "НПП "Центравтоматика"

г. Воронеж



СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1 НАЗНАЧЕНИЕ	3
2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	5
3 СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ.....	8
4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА.....	9
5 НАСТРОЙКА КОНФИГУРАЦИИ ПСС-07.....	26
6 МОНТАЖ И ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ	37
7 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ	38
8 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ	39
9 ТАРА И УПАКОВКА	40
10 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ	41
11 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	42
12 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	43
ПРИЛОЖЕНИЕ А - СХЕМЫ СОЕДИНЕНИЙ.....	44
ПРИЛОЖЕНИЕ Б - МОНТАЖНЫЙ ЧЕРТЕЖ ПСС-07	47
ПРИЛОЖЕНИЕ В - ПРОТОКОЛ ОБМЕНА ПСС-07	53



Настоящее руководство по эксплуатации ЦКЛГ.421451.002 РЭ (в дальнейшем - ЦКЛГ.421451.002 РЭ) предназначено для изучения принципа действия, конструкции и правил эксплуатации прибора световой сигнализации ПСС-07 (в дальнейшем - ПСС-07 или прибор), выпускаемы с 01.03 2022 г.

Изложенные сведения приведены в объеме, обеспечивающем правильную эксплуатацию ПСС-07, его безотказную и долговременную работу.

Уровень подготовки обслуживающего персонала - слесарь КИП и А не ниже пятого разряда.

1 НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 Прибор световой сигнализации ПСС-07 является специализированным программируемым устройством отображения информации в системе "Человек-машина".

1.2 ПСС-07 предназначен для:

- световой предупредительной сигнализации на ячейках красного цвета или цветных ячейках;
- местной звуковой предупредительной сигнализации;
- приема сигналов от 48, 32, 24, или 16 двухпозиционных датчиков типа "сухой контакт";
- управление световой сигнализацией по интерфейсу RS-485, протокол обмена MODBUS (режим MASTERS или SLAVE);
- выдачи сигналов на включение внешней световой и звуковой сигнализации.

ПСС-07 обеспечивает возможность программирования выполняемых функций с персонального компьютера по интерфейсу RS-485.

1.3 ПСС-07 выполнен в общепромышленном исполнении.

ПСС-07 предназначен для эксплуатации в составе систем противоаварийной защиты и соответствует "Общим правилам взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств".

1.4 ПСС-07 имеет степень защиты, обеспечиваемую оболочкой, IP 20 по ГОСТ 14254-2015.

1.5 Условия эксплуатации ПСС-07:

- температура окружающего воздуха - от 5 до 50 °C;
- атмосферное давление - от 630 до 800 мм рт. ст.;



- относительная влажность воздуха – 80 % при температуре 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги;
- вибрационные воздействия с частотой от 10 до 55 Гц и амплитудой смещения не более 0,15 мм;
- содержание агрессивных примесей в окружающем воздухе должно быть в пределах санитарных норм.

1.6 ПСС-07 выпускается в исполнениях в соответствии с таблицей 1.1.

Таблица 1.1

Обозначение исполнения	Шифр исполнения	Количество окон индикации	Количество дискретных входов	Тип ячеек сигнализации	Количество дискретных выходов		Протокол обмена	Напряжение питания
					реле	опто-семистор		
ЦКЛГ.421451.002	ПСС-07	32	32	Монохромные красные, 50 × 38 мм	4	4	Modbus slave	≈/=220 В
ЦКЛГ.421451.002-01	ПСС-07-01	32	-		-	-	Modbus master / slave	= 24 В
ЦКЛГ.421451.002-02	ПСС-07-02	16	16	Монохромные красные, 100 × 38 мм	4	4	Modbus slave	≈/=220 В
ЦКЛГ.421451.002-06	ПСС-07-06	24	24		4	4	Modbus slave	≈/=220 В
ЦКЛГ.421451.002-08	ПСС-07-08	32	32		4	4	Modbus slave	≈/=220 В
ЦКЛГ.421451.002-09	ПСС-07-09	48	48		8	8	Modbus slave	≈/=220 В
ЦКЛГ.421451.002-04	ПСС-07-04	32	32	Цветные, 50 × 38 мм	4	4	Modbus slave	≈/=220 В
ЦКЛГ.421451.002-05	ПСС-07-05	32	-		-	-	Modbus master / slave	= 24 В
ЦКЛГ.421451.002-07	ПСС-07-07	24	24	Цветные, 100 × 38 мм	4	4	Modbus master / slave	≈/=220 В

1.7 Питание ПСС-07

1.7.1 ПСС-07, ПСС-07-02, ПСС-07-04, ПСС-07-06, ПСС-07-07 питается от сети переменного или постоянного тока напряжением 220 В с допускаемым отклонением от минус 15 до плюс 10 % и частотой 50 Гц с допускаемым отклонением ± 2 %.

1.7.2 Питание ПСС-07-01, ПСС-07-05 осуществляется от сети постоянного тока напряжением (24 ± 2) В (при наличии такой сети у потребителя) или от сети переменного тока напряжением 220 В при помощи модуля питания МП-BUS ЦКЛГ.436234.001.

Нестабильность напряжения питания не должна превышать по абсолютной величине 2 % от значения напряжения питания. Пульсация напряжения питания не должна превышать 0,5 % от значения напряжения питания.



2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Входные сигналы (ТАБЛИЦА 1.1)

2.1.1 Сигналы датчика типа "сухой контакт" с импедансом от 0 до 2,5 кОм в замкнутом состоянии (нормально открытым - "НО"), и импедансом от 10 кОм до бесконечности в разомкнутом состоянии (нормально закрытым - "НЗ").

2.1.2 Сигналы интерфейса RS-485 на входе RS-485 модуля МЦП. Протокол обмена MODBUS, режим RTU. Формат кадра сообщения в режиме RTU приведен в приложении В.

П р и м е ч а н и е: Каждый вход может быть запрограммирован на активный сигнал в виде замыкания контакта датчика (прямой вход) или размыкания контакта датчика (инверсный вход).

2.2 Выходные сигналы (ТАБЛИЦА 1.1)

2.2.1 Четыре релейных выходных канала в виде переключающего "сухого контакта" для управления исполнительными механизмами (отсечные клапаны, электромагнитные пускатели электродвигателей и др.). Максимальное коммутируемое напряжение переменного тока – 220 В, максимальный коммутируемый ток - 2,0 А.

2.2.2 Четыре оптореле для управления внешней звуковой и световой сигнализацией. Максимальное коммутируемое напряжение переменного тока - 220 В, максимальный коммутируемый ток - 2,0 А.

2.2.3 Каждый выход может быть запрограммирован в одном из вариантов:

- выход внешней световой сигнализации;
- выход внешней звуковой сигнализации.

2.2.4 ПСС-07 обеспечивает вывод сигналов внешней сигнализации на любой из 8 выходов в любом сочетании.

2.3 ПСС-07 обеспечивает световую сигнализацию срабатывания датчиков контролируемых параметров. Световая сигнализация осуществляется на световом табло красного свечения, состоящем из 16, 24 или 32 ячеек в зависимости от исполнения:

- в режиме "предупредительной сигнализации" - прерывистым светом с частотой 1 Гц;
- в режиме "аварийной сигнализации" - прерывистым светом с частотой 2 Гц;
- в режиме "индикация" - непрерывным свечением.

Исполнения ПСС-07-04, ПСС-07-05 и ПСС-07-07 должны обеспечивать световую сигнализацию:



- в режиме "предупредительной сигнализации" – прерывистым жёлтым светом с частотой 1 Гц;
- в режиме "аварийной сигнализации" – прерывистым красным светом с частотой 2 Гц;
- в режиме "индикации" - непрерывным свечением зелёного цвета.

Режим световой сигнализации программируется для каждой ячейки.

2.4 ПСС-07 обеспечивает местную звуковую предупредительную и аварийную сигнализацию срабатывания датчиков контролируемых параметров. Звуковая сигнализация осуществляется прерывистым звуком:

- частота аварийной сигнализации – 3000 Гц, частота прерывания звука – 2 Гц;
- частота предупредительной сигнализации – 800 Гц, частота прерывания звука – 1 Гц.

В режиме световой сигнализации "индикация" звуковой сигнал отсутствует.

2.5 КВИТИРОВАНИЕ И СБРОС СВЕТОВОЙ И ЗВУКОВОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ

2.5.1 Источники квитирования и сброса световой и звуковой сигнализации:

- от кнопок "КВИТ" и "СБРОС" на лицевой панели ПСС-07;
- от внешней кнопки квитирования и сброса;
- с верхнего уровня управления по интерфейсу RS-485.

2.5.2 Световая и звуковая сигнализация на лицевой панели ПСС-07 квтируется нажатием кнопки "КВИТ", при этом осуществляется гашение звукового сигнала и перевод прерывистого светового сигнала в непрерывное свечение.

2.5.3 Нажатие кнопки "СБРОС" также снимает звуковой сигнал и переводит ячейки светового табло в непрерывное свечение. Непрерывное свечение ячейки светового табло после квитирования сохраняется до тех пор, пока датчик на соответствующем входе не перейдет в состояние "НОРМА" и не нажата кнопка "СБРОС". Последовательность наступления этих двух событий не имеет значения, то есть ячейка табло сохраняет непрерывное свечение до тех пор, пока не произойдет последнее из них. В режиме световой сигнализации "индикация" гашение ячейки светового табло происходит при переходе датчика в состояние "НОРМА".

2.5.4 Световая и звуковая сигнализация на лицевой панели также может быть квтирована и сброшена по командам с верхнего уровня по интерфейсу RS-485.

2.5.5 Кнопка внешнего квитирования является многорежимной и реализует три функции:



- кратковременное нажатие - "КВИТИРОВАНИЕ";
- нажатие и удержание в течение 2 с - "СБРОС";
- нажатие и удержание в течение 3 с - "КОНТРОЛЬ".

2.6 Самодиагностика ПСС-07

2.6.1 ПСС-07 обеспечивает индикацию нормальной работы прерывистым свечением светодиода "СТАТУС" на лицевой панели прибора с частотой 0,5 Гц.

2.6.2 ПСС-07 обеспечивает самодиагностику исправности модулей ввода – вывода прерывистым свечением светодиодов "OUT" на фронтальных панелях модулей ввода - вывода, сигнализирующих о наличии обмена данными между модулем центрального процессора МЦП-7 и периферийными модулями.

2.6.3 ПСС-07 дополнительно снабжен индикатором "RS-485" - работы интерфейса RS-485.

2.6.4 При неисправности светодиод "СТАТУС" меняет характер свечения и включается звуковой сигнал, на ячейках индикации отображается условный код отказа. Более подробно это описано в разделе 10.

2.6.5 ПСС-07 обеспечивает контроль исправности световой и звуковой сигнализации нажатием кнопки "КОНТР".

2.7 ПСС-07 выдерживает воздействие магнитных полей сетевой частоты с напряженностью до 40 А/м по ГОСТ Р 52931-2008.

2.8 Электрическое сопротивление изоляции электрических цепей сетевого питания ПСС-07 относительно корпуса при нормальных климатических условиях - не менее 40 МОм.

2.9 Потребляемая электрическая мощность - не более 45 В·А или 45 Вт в зависимости от исполнения.

2.10 Габаритные и установочные размеры ПСС-07 - не более, приведенных на рисунках приложения Б.

2.11 Масса ПСС-07 - не более 5 кг.

2.12 Показатели надежности

2.12.1 ПСС-07 является восстанавливаемым, ремонтируемым, необслуживаемым изделием, контролируемым перед применением.

2.12.2 Критерием отказа является нарушение функционирования ПСС-07.

2.12.3 Средняя наработка на отказ - не менее 100000 ч.

2.12.4 Средний срок службы - не менее 10 лет.



3 СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ

3.1 В состав изделия входит прибор световой сигнализации ПСС-07 ЦКЛГ.421451.002 (в соответствии с таблицей 1.1), укомплектованный в соответствии с таблицей 3.1:

Таблица 3.1

Наименование (в комплекте с модулем)	Количество на исполнение, шт.				
	ПСС-07, ПСС-07-04, ПСС-07-08	ПСС-07-01, ПСС-07-05	ПСС-07-02	ПСС-07-06, ПСС-07-07	ПСС-07-09
Розетка MC 1,5/4-STF-3,5	1	1	1	1	1
Розетка MC 1,5/8-ST-3,5 (MBCH-7)	8		4		
Розетка MSTB 2,5\3-STF-5,08 (МП-05)	1		1		
Розетка MSTB 2,5\2-ST-5,08 (MP-54)	4		4		
Розетка MSTB 2,5\3-ST-5,08 (MP-54)	4		4		
Розетка MVSTBW 2,5\3-STF-5,08		1		1	1
Розетка DFMC 1,5/ 6-STF-3,5				4	8
Вставка плавкая ВП2Т-1Ш-2 А	1		1	1	1
Винт M6-6gx25.036.016	4	4	4	4	4
Гайка M6-6Н 5.016	4	4	4	4	4
Шайба 6.65Г.016	4	4	4	4	4
Шайба 6.01.059	4	4	4	4	4
Отвертка приборная 3×75	1	1	1	1	1

3.2 ПСС-07 может быть укомплектован модулем преобразования интерфейсов RS-232/RS-485 МПИ-07 ЦКЛГ.426441.001 и модулем питания МП-BUS ЦКЛГ.436234.001, поставляемым по отдельным заказам.

При поставке в один адрес партии ПСС-07 допускается прилагать по 1 экз. ЦКЛГ.421451.002 РЭ, по одному компакт-диску с программным обеспечением и по одной отвертке на каждые 5 изделий.



4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА

4.1 Состав ПСС-07

4.1.1 Состав ПСС-07 по модульно отражен в таблице 4.1:

Таблица 4.1

Шифр исполнения	Количество окон индикации	Модуль центрального процессора МЦП	Модуль расширения индикации МРИ	Модуль ввода дискретных сигналов МВСН	Модуль релейного вывода МР
ПСС-07	32	МЦП-7	-	МВСН-7, 2 шт.	МР-54
ПСС-07-01	32	МЦП-7	-	-	
ПСС-07-02	16	МЦП-21-16	-	МВСН-7	МР-54
ПСС-07-06	24	МЦП-21-24	-	МВСН-21	МР-54
ПСС-07-08	32	МЦП-21-16	МРИ-21-16	МВСН-7, 2 шт.	МР-54
ПСС-07-09	48	МЦП-21-24	МРИ-21-24	МВСН-21, 2 шт.	МР-54
ПСС-07-04	32	МЦП-17	-	МВСН-7, 2 шт.	МР-54
ПСС-07-05	32	МЦП-17	-	-	
ПСС-07-07	24	МЦП-17-24	-	МВСН-21	МР-54

Исполнения ПСС-07 укомплектованные модулями ввода – вывода снабжаются модулем питания МП-05 для подключению к сети 220 В, 50 Гц.

Исполнения ПСС-07 без модулей ввода – вывода комплектуется отдельным блоком питания для подключения к сети постоянного тока 24 В (В объём поставки не входит).

4.2 Конструкция ПСС-07

4.2.1 Конструктивно прибор состоит из одного блока, предназначенного для щитового монтажа. Внешний вид ПСС-07 приведен на рисунках 4.1 – 4.3.

На лицевой панели расположены устройства световой индикации - 32 ячейки со светодиодом повышенной яркости в каждой (рисунок 4.1).

Передняя панель с прозрачными окнами съёмная. Под ней лежит заводская маска (на кальке) с нанесенной маркировкой окон 1 – 32 (1 – 16, 1 – 24, 1 - 48).

Дополнительно на лицевой панели расположены:

- два служебных светодиодных индикатора "СТАТУС" и "RS-485";
- три кнопки для управления устройством "КВИТ", "СБРОС" и "КОНТР".

С левой стороны корпуса расположен разъем для подключения цепей интерфейса RS-485, переключатель режима работы линии RS-485 - S4 и кнопки внешнего квитирования, с правой стороны – разъем для подключения цепей питания "=24 В" (только для ПСС-07-01, ПСС-07-05).

С обратной стороны корпуса имеется зажим защитного заземления.



Исполнения ПСС-07-08 и ПСС-07-09 на 32 и 48 увеличенных окна сигнализации имеют модуль центрального процессора МЦП-21-16 (МЦП-21-24), блокированный с модулем расширения МРИ-21-16 (МРИ-21-24), такого же размера как и модуль МЦП. Схемотехнически и алгоритмически сборка не отличается от конструкции МЦП-7, МЦП-21-24.

4.2.2 В исполнении ПСС-07 модули ввода - вывода устанавливаются в дополнительный каркас, крепящийся к задней панели корпуса, в разъемы, закрепленные на кросс-плате.

На внешнем обрезе модулей установлены соединители для подключения следующих цепей:

- входных цепей МВСН;
- выходных цепей внешней световой и звуковой сигнализации;
- "СЕТЬ 220 В МП".

Конструкция дополнительного каркаса одинакова для всех исполнений ПСС-07.

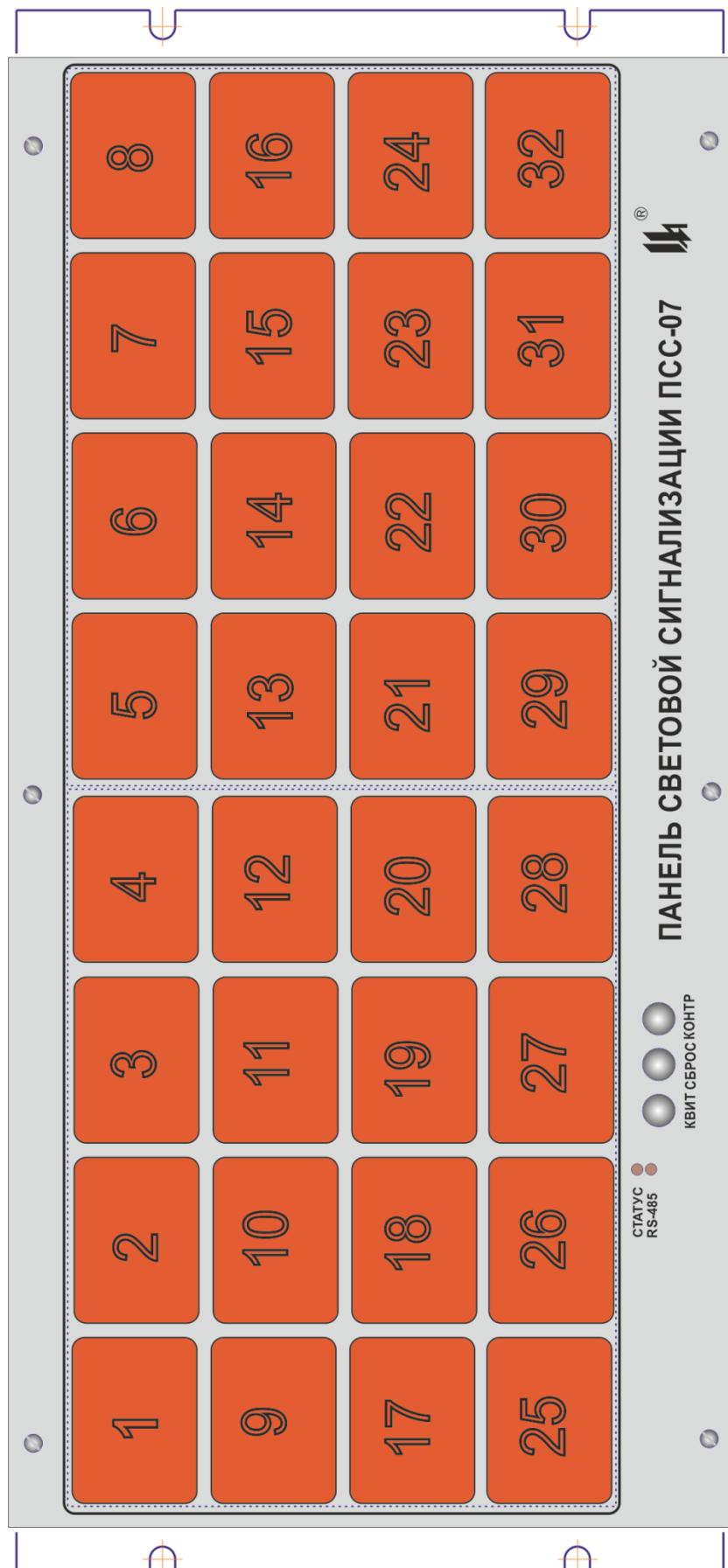


Рисунок 4.1 - Внешний вид ПСС-07, ПСС-07-01, ПСС-07-04, ПСС-07-05 (в ПСС-07-04 и ПСС-07-05 отсутствует красный фон в окнах сигнализации)

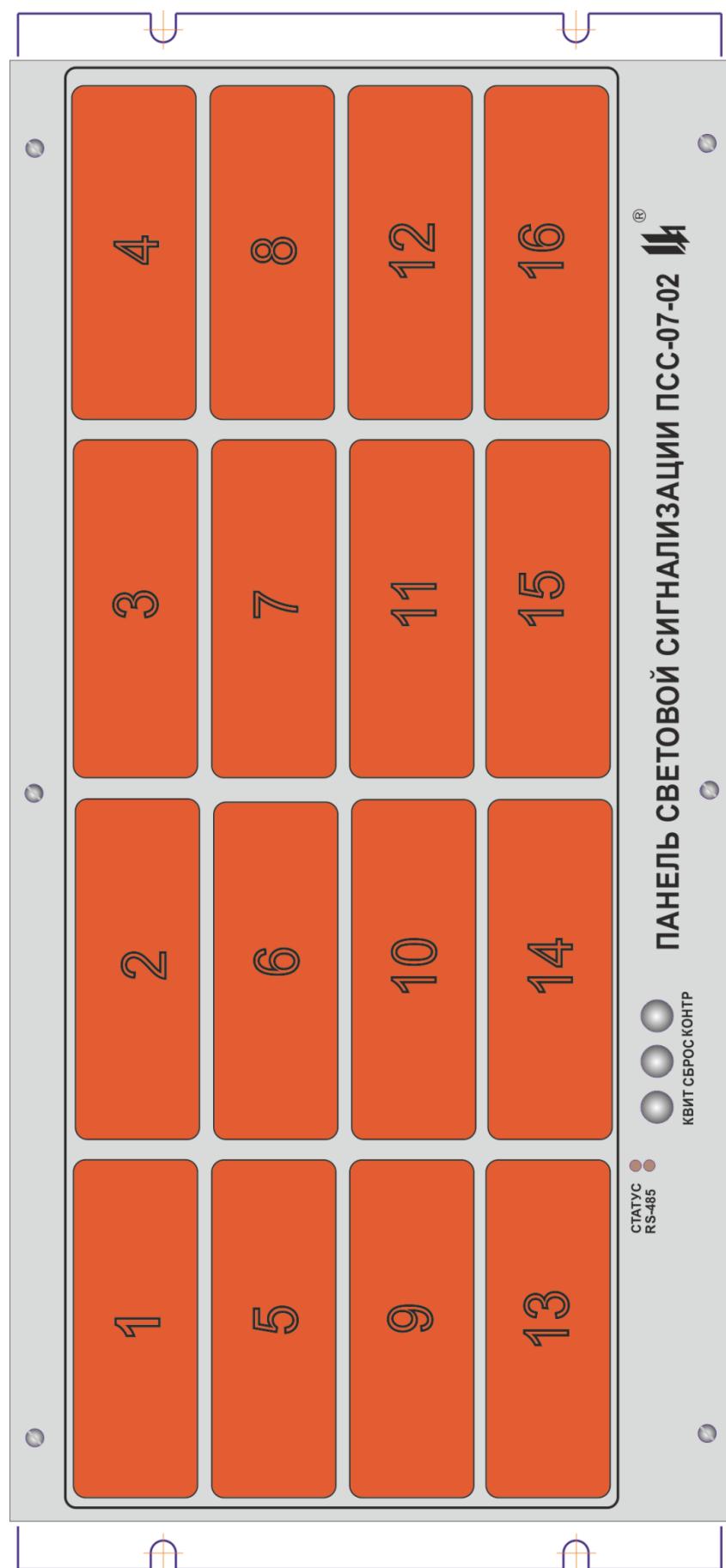


Рисунок 4.2 - Внешний вид ПСС-07-02



ПСС-07

ЦКЛГ.421451.002 РЭ

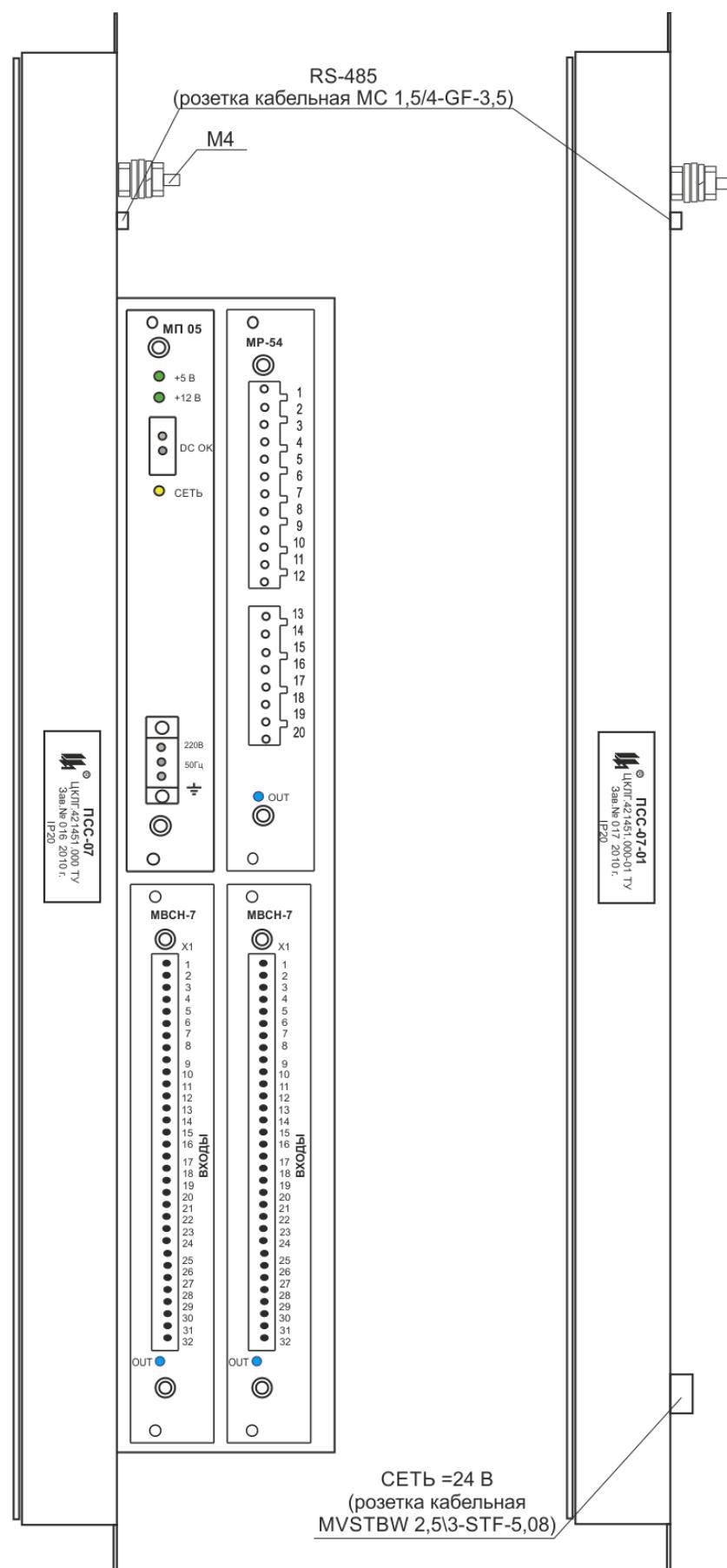


Рисунок 4.3 – Вид сверху ПСС-07

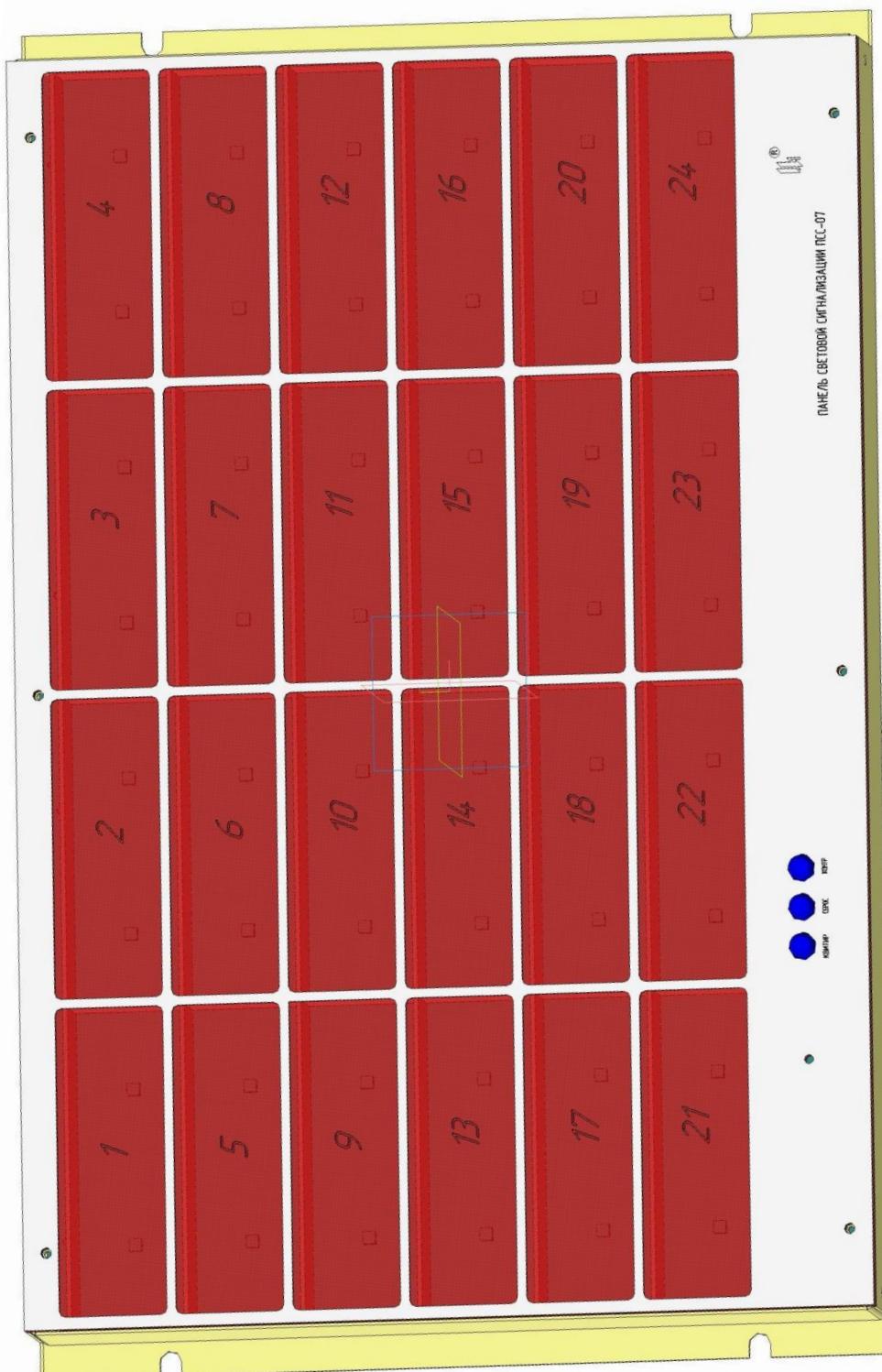


Рисунок 4.4 – Внешний вид ПСС-07-06, ПСС-07-07

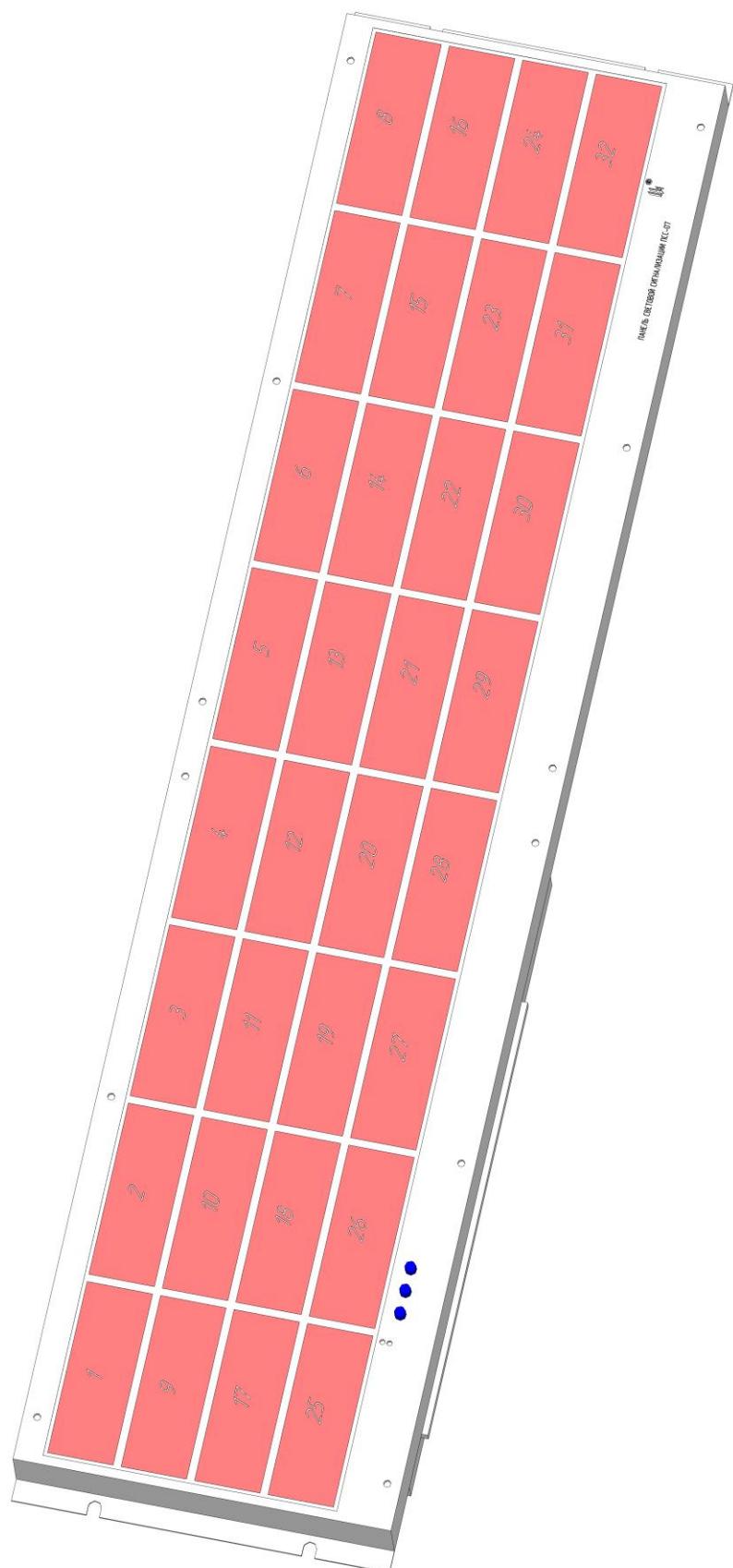


Рисунок 4.5 – Внешний вид ПСС-07-08

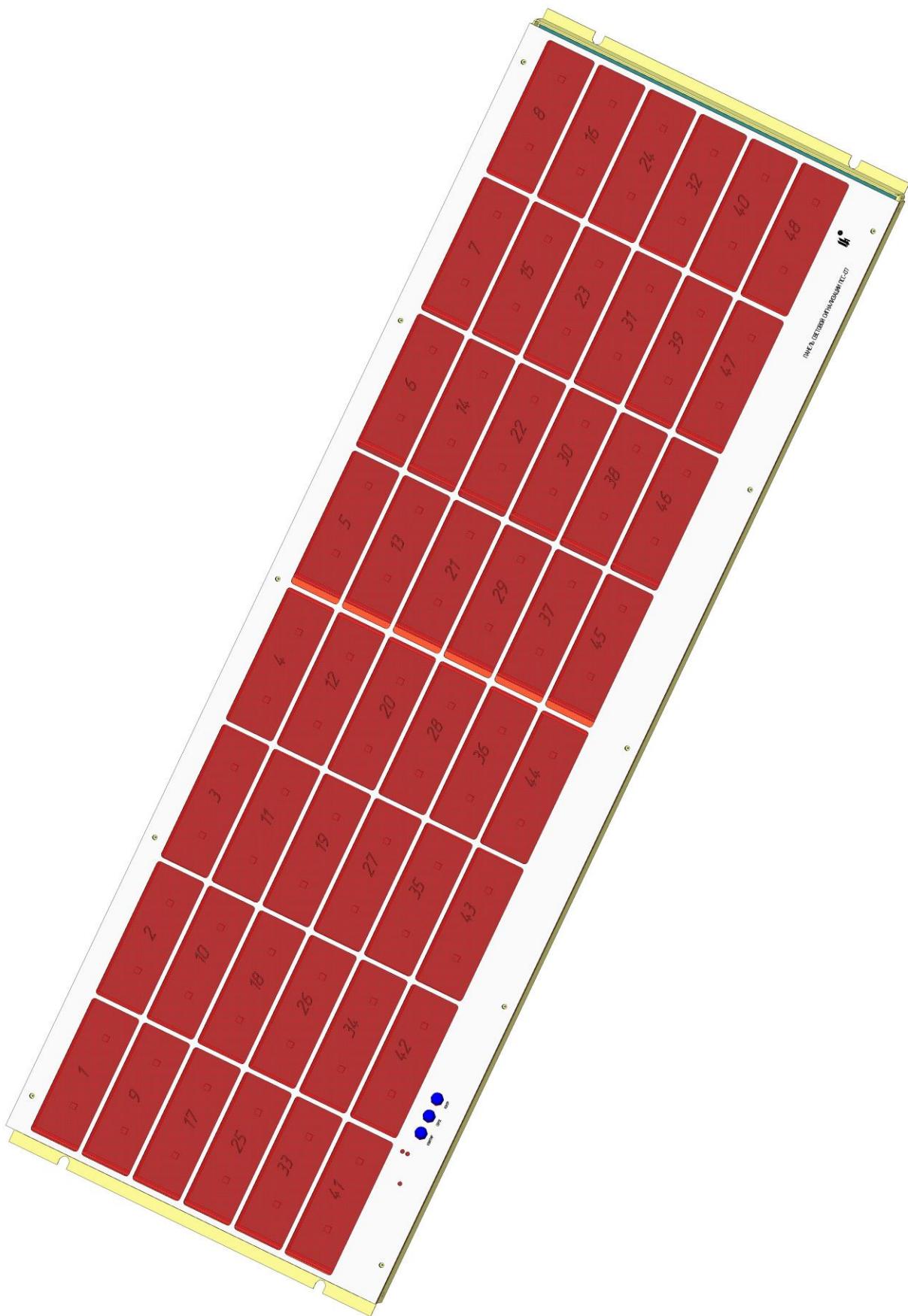


Рисунок 4.6 – Внешний вид ПСС-07-09

4.3 Модуль ЦЕНТРАЛЬНОГО ПРОЦЕССОРА И ИНДИКАЦИИ МЦП-7

4.3.1 Внешний вид лицевой стороны печатной платы модуля МЦП-7 приведен на рисунке 4.4. Внешний вид и конструкция печатной платы МЦП-17 не отличается от конструкции МЦП-7. Конструкция печатной платы МЦП-21-24 отличается наличием дополнительных двух рядов ячеек (сверху) с организацией 6 x 4 (в каждой ячейке два светодиода).

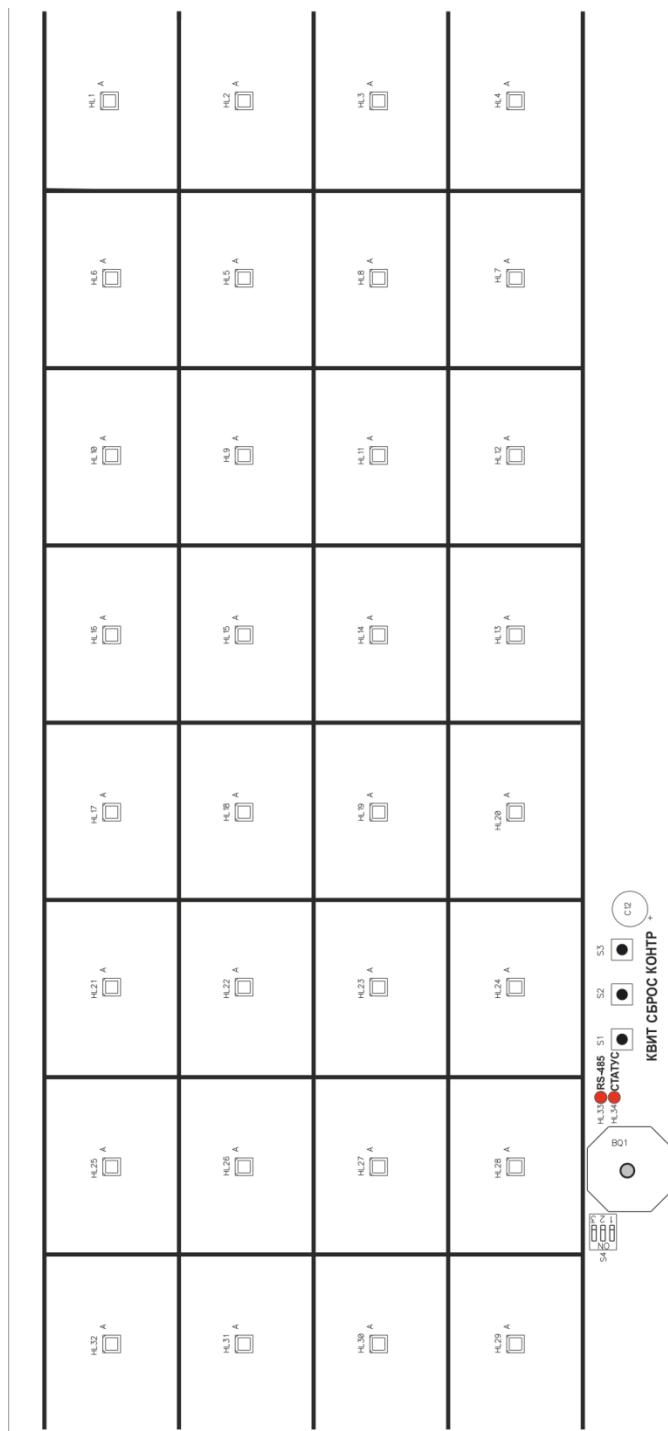


Рисунок 4.4 - Внешний вид лицевой стороны печатной платы МЦП-7

4.3.2 На плате установлены 32 светодиода подсветки ячеек индикации, 2 служебных светодиодных индикатора "СТАТУС" HL33 и "RS-485" HL34, кнопки для управления устройством "КВИТ" S1, "СБРОС" S2 и "КОНТР" S3. Здесь же расположен звуковой сигнализатор BQ1 и переключатель режима работы линии RS-485 - S4.

4.3.3 Внешний вид обратной стороны печатной платы модуля МЦП-7 приведен на рисунке 4.5.

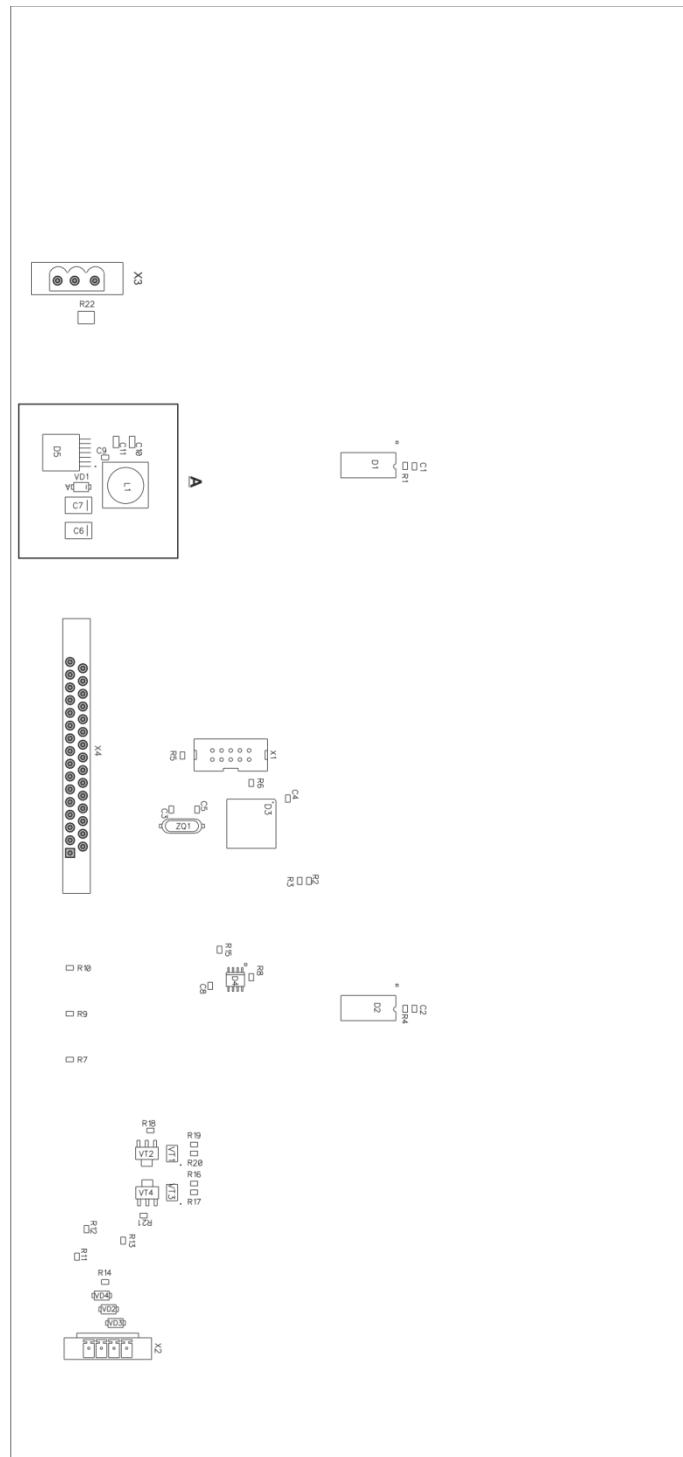


Рисунок 4.5 - Внешний вид обратной стороны печатной платы МЦП-7

4.3.4 На плате установлены микросхема микропроцессора модуля D3, две микросхемы драйверов светодиодов D1 и D2.

4.3.5 Только для исполнений ПСС-07-01, ПСС-07-05 в зоне А устанавливается микросхема стабилизатора D5 для формирования напряжения + 5 В из напряжения питания =24 В. В этом случае напряжение питания =24 В подаётся на разъем X3.

4.3.6 На транзисторах VT1, VT2, VT3, VT4 выполнено управление двухчастотным звуковым излучателем BQ1.

4.3.7 Микросхема D4 – драйвер интерфейса RS-485. Разъем X2 предназначен для подключения линии интерфейса RS-485 и кнопки внешнего квитирования

4.3.8 Разъем X1 предназначен для программирования микропроцессора D3.

4.3.9 Разъем X4 предназначен для установки кросс-платы при использовании модулей ввода-вывода.

4.4 Модуль ввода дискретных сигналов МВСН-7

4.4.1 Внешний вид печатной платы модуля МВСН-7 приведен на рисунке 4.6.

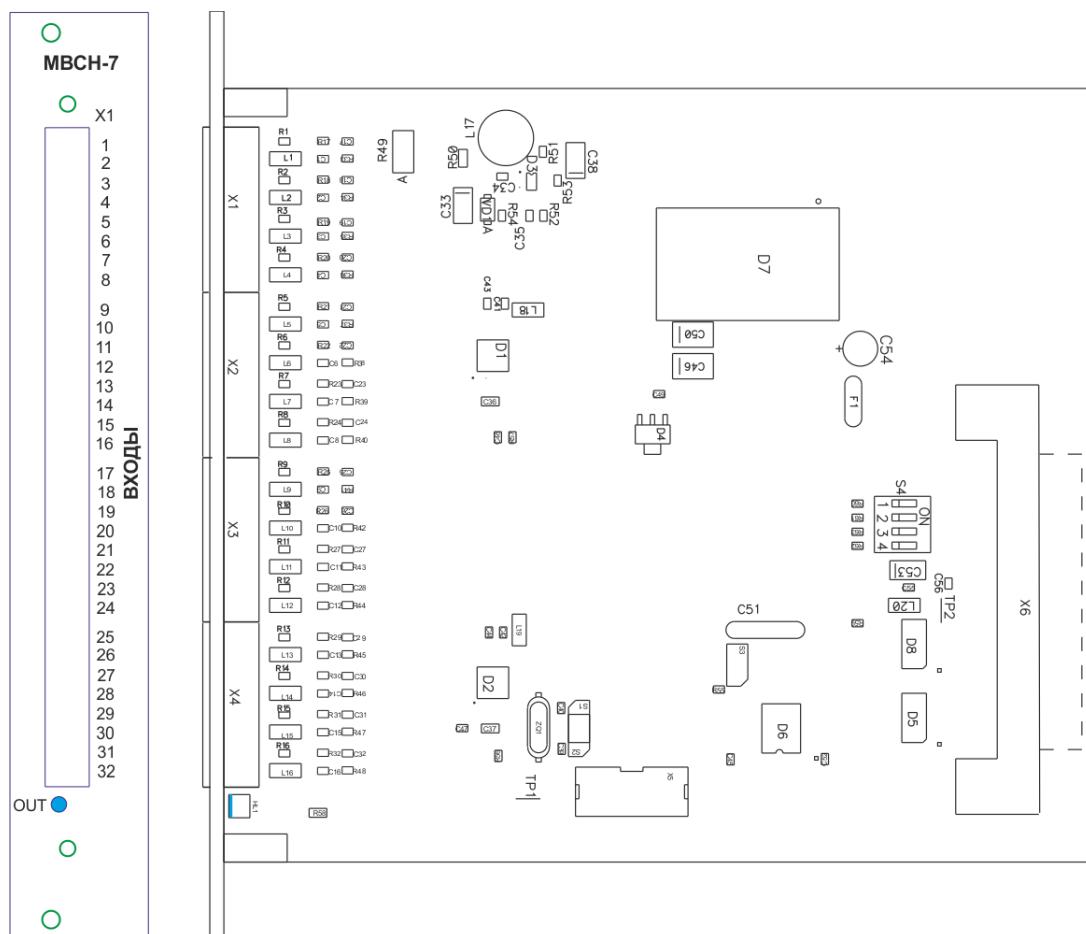


Рисунок 4.6 - Внешний вид платы модуля МВСН-7

4.4.2 DC-DC преобразователь D7 и микросхема D6 обеспечивают полное гальваническое разделение входных цепей от вторичных.

4.4.3 Стабилизатор D4 обеспечивает формирование напряжения + 5 В для внутренних потребителей.

4.4.4 Стабилизатор D3 обеспечивает формирование напряжения + 8,2 В для питания входных цепей в соответствии со стандартом EN 50227 (NAMUR).

4.4.5 Ток, протекающий во входной цепи, обеспечивает падение напряжение на шунтах R33-R48. Это напряжение попадает на входы АЦП, встроенных в микропроцессоры D1, D2.

4.4.6 Варисторы R1-R16, конденсаторы C1-C32, дроссели L1-L16 обеспечивают защиту входов от воздействия электромагнитных импульсов и статического электричества.

4.4.7 Модуль снабжен разъемом программирования X5, позволяющим производить запись программ в память микропроцессоров модуля (программируемый процессор выбирается установкой перемычки S1 для микросхемы D1 или S2 для микросхемы D2).

4.4.8 На плате установлен переключатель S4 выбора адреса модуля с адресным дешифратором на микросхемах D5, D8, необходимый для задания адреса модуля ввода. Порядок установки движков переключателя S4 при выборе адреса показан в таблице 4.1.

Таблица 4.1

Адрес	Положение движка переключателя S4			
	S4.1	S4.2	S4.3	S4.4
0	ON	ON	ON	ON
1	OFF	ON	ON	ON
2	ON	OFF	ON	ON
3	OFF	OFF	ON	ON
4	ON	ON	OFF	ON
5	OFF	ON	OFF	ON
6	ON	OFF	OFF	ON
7	OFF	OFF	OFF	ON

4.4.9 Расположение переключателя на платах ввода-вывода и положение движков переключателя при установке адреса показано на рисунке 4.7.

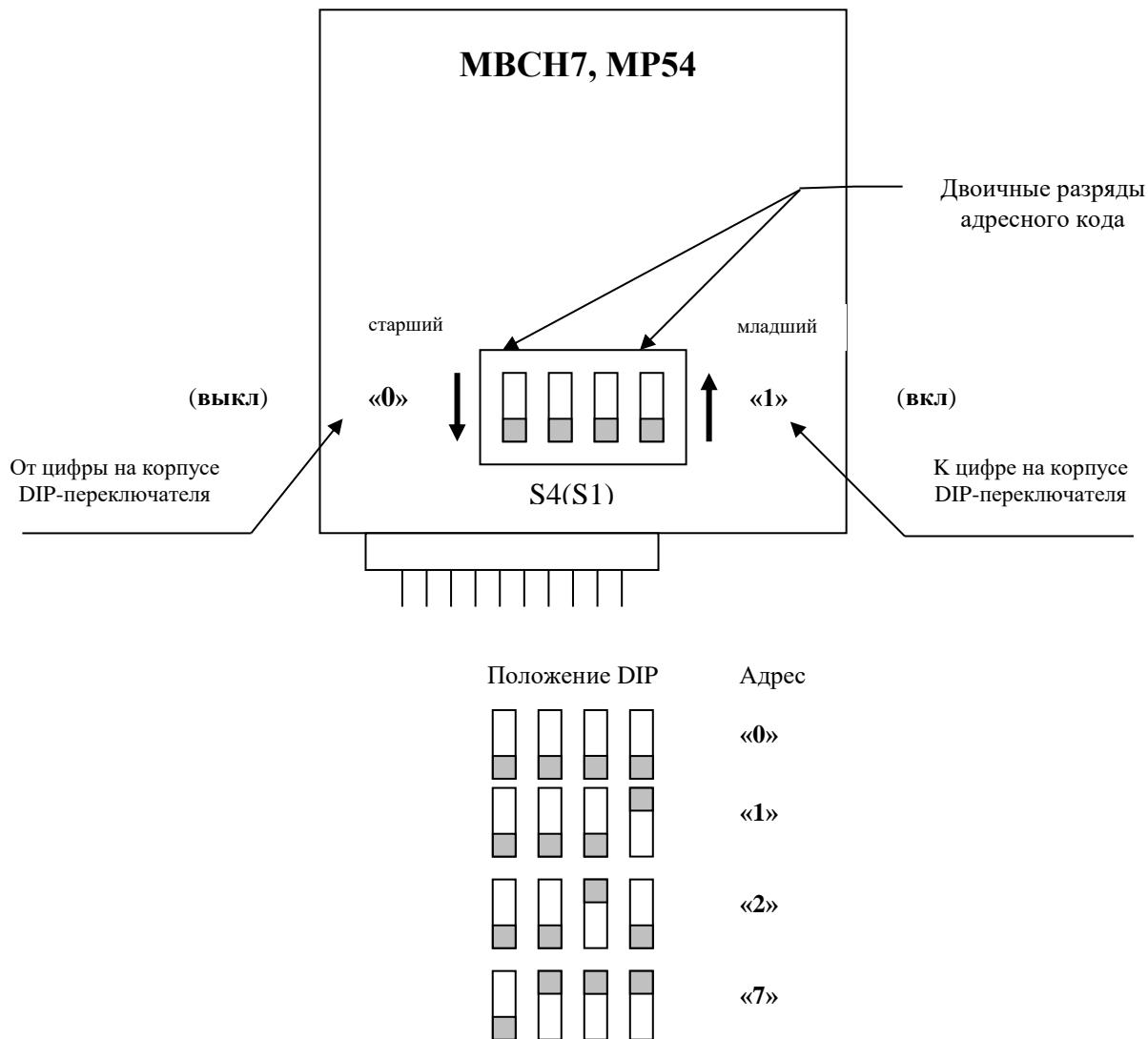


Рисунок 4.7 - Положение DIP-переключателей задания адреса модулей ввода-вывода

4.4.10 Модуль снабжен индикатором самодиагностики HL1 "OUT", отражающим ход обмена информацией между ведущим процессором модуля D2 и модулем центрального процессора и индикации МЦП-7.

4.4.11 Модуль ввода дискретных сигналов MBCH-21 повторяет конструкцию модуля MBCH-7 со следующими отличиями:

- Для обработки 24 входных сигналов добавлен второй микропроцессор slave (микросхемы D1 ,D2);
- Для подключения 24 пар проводов использованы разъёмные соединители DMC1,5/6-G1F-3,5 с высокой плотностью подключения;
- Применена более мощная микросхема D4 в узле питания входных цепей.

Внешний вид печатной платы модуля МВСН-21 приведен на рисунке 4.8.

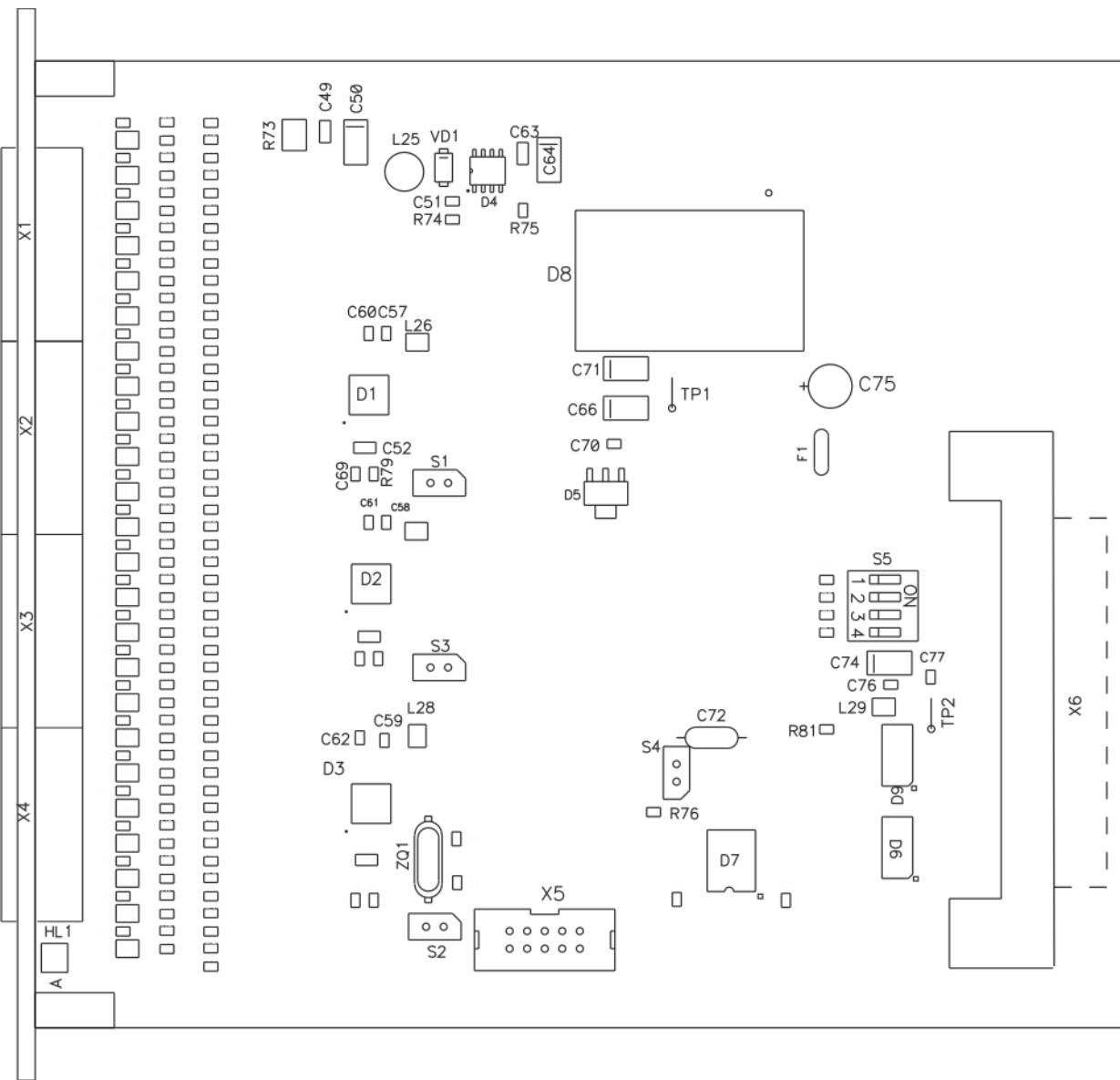


Рисунок 4.8 - Внешний вид платы модуля МВСН-21

4.5 Модуль питания МП-05 (используется с исполнениями, содержащими модули ввода-вывода)

4.5.1 Внешний вид печатной платы модуля МП-05 приведен на рисунке 4.9.

4.5.2 На плате установлены соединитель подключения к сети X1, индикатор HL1 "СЕТЬ", держатели вставки плавкой F1.

4.5.3 Элементы EMI-фильтра: варисторы R1 - R3, дроссель L1, конденсаторы C1 - C4

4.5.4 Элементы AC-DC преобразователя: выпрямитель сетевого напряжения U1 с фильтром на конденсаторе C5, микросхема драйвера D1, высокочастотный



трансформатор T1, оптрон обратной связи цепи стабилизации выходного напряжения D2.

4.5.5 Выпрямитель вторичного напряжения +12 В - VD5 с конденсаторами фильтра C13, C14.

4.5.6 Внешний вид печатной платы модуля МП-05 приведен на рисунке 4.8.

4.5.7 На плате установлены разъем X1 подключения к сети и разъем внешних соединений X3, индикатор HL1 "СЕТЬ", держатель вставки плавкой F1 и элементы AC-DC преобразователя: выпрямитель сетевого напряжения U1 с фильтром на конденсаторе C5, микросхема обратноходового преобразователя D1, высокочастотный трансформатор T1, выпрямители вторичного напряжения VD8, VD9 и конденсаторы фильтра C14, C16, C17.

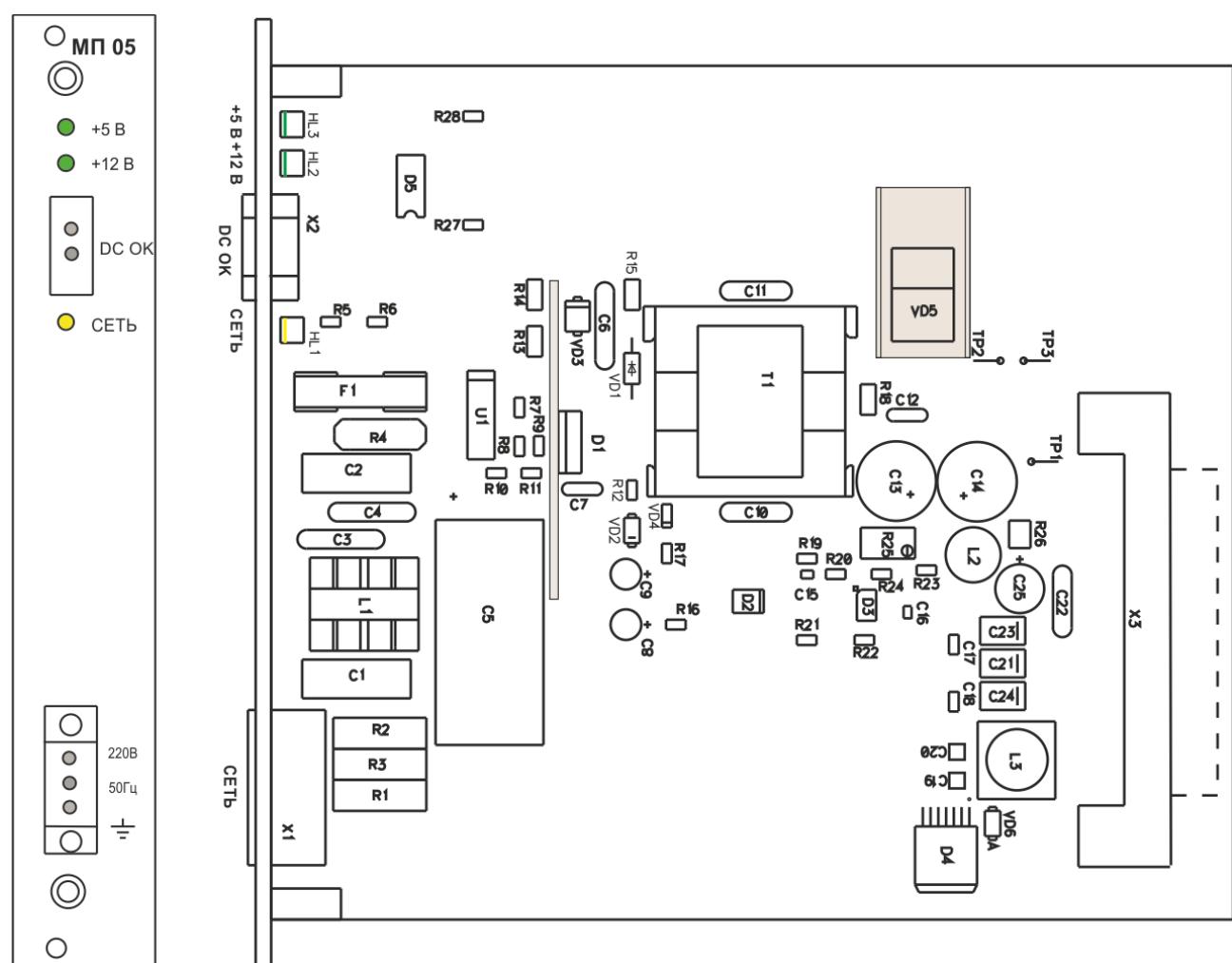


Рисунок 4.9 – Внешний вид печатной платы модуля питания МП-05

Внимание!



После выключения МП-05 из сети элементы схемы до трансформатора Т1 находятся под высоким напряжением заряженного конденсатора С5 в течение 15-20 мин.

4.5.8 Стабилизация выходного напряжения +12 В осуществляется по обратной связи AC-DC преобразователя при помощи стабилизатора D3 и оптрана D2. Настройка значения выходного напряжения осуществляется резистором R25.

4.5.9 Формирование напряжения +5 В осуществляется стабилизатором напряжения микросхемой D4.

4.5.10 Напряжения +5 В и +12 В поступают на входные светодиоды оптореле D5 – формирователя выходного сигнала DC OK, наличие выходного напряжения индицируется светодиодами HL2 – 12 В и HL3 – 5 В.

4.6 Модуль РЕЛЕ МР-54

4.6.1 Внешний вид печатной платы модуля МР-54 приведен на рисунке 4.10.

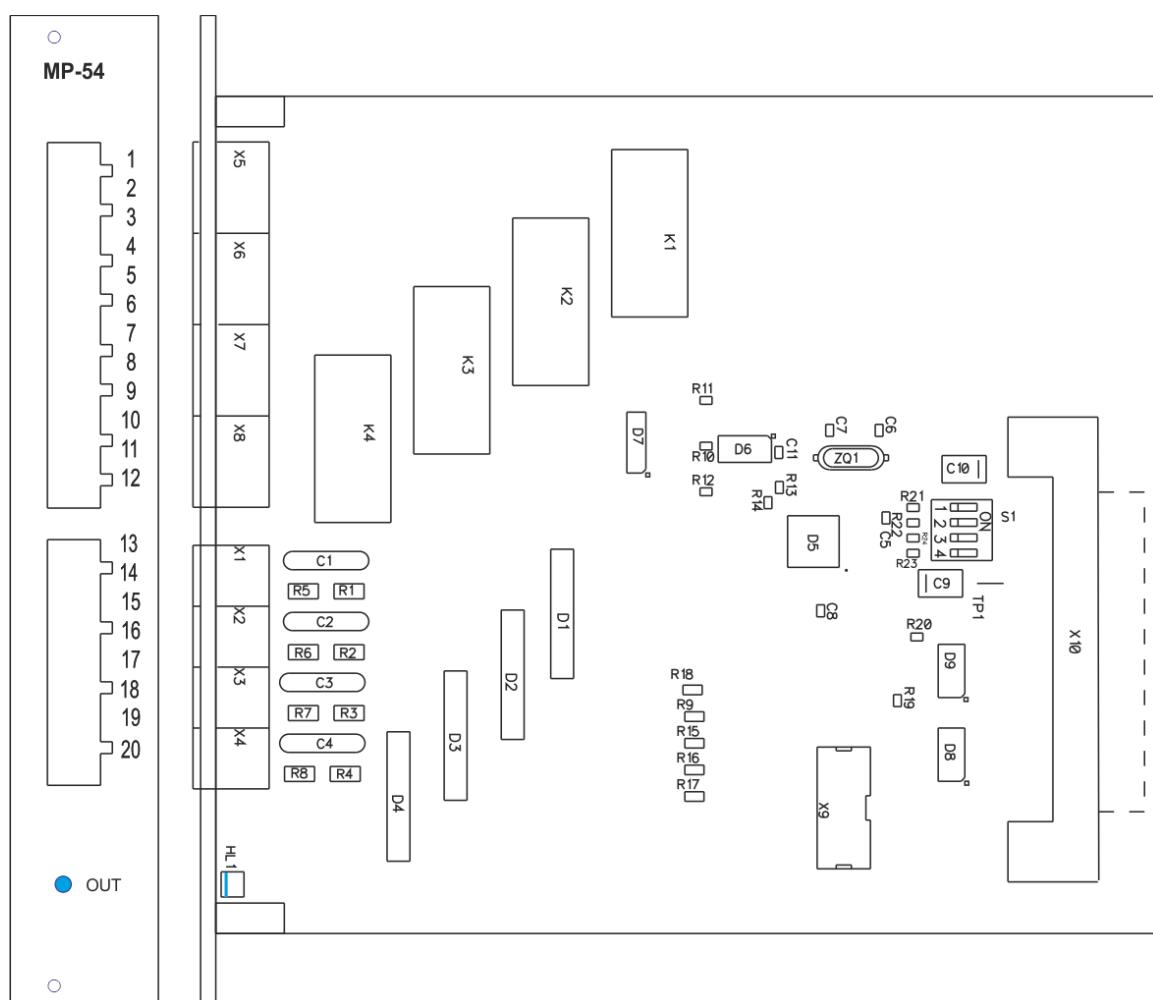


Рисунок 4.10 – Внешний вид печатной платы модуля реле МР-54



4.6.2 Модуль реле MP-54 имеет на выходе 4 электромагнитных реле K1...K4 и 4 оптореле D1...D4. Оптореле - это симисторный оптрон, обеспечивающий коммутацию нагрузки в момент перехода фазы напряжения через нуль (без коммутационных помех), предназначено для управления нагрузками с питанием от сети переменного тока в циклическом режиме.

4.6.3 Модуль снабжен индикатором самодиагностики HL1 "OUT", отражающим ход обмена информацией между микропроцессором модуля и модулем центрального процессора и индикации МЦП-7.

4.6.4 На плате установлен переключатель S1 выбора адреса модуля, необходимый для задания адреса модуля вывода. Порядок установки движков переключателя S1 при выборе адреса аналогичен переключателю S4 модуля МВСН-7 (см. таблицу 4.1).

4.6.5 Модуль снабжен разъемом программирования X9, позволяющим производить запись программ в память микропроцессора модуля.

4.6.6 Каждый симисторный оптрон снабжен демпферной RC-цепью для снижения скорости изменения тока или напряжения при переключении нагрузки с реактивным характером. Следствием этого является то, что на частоте 50 Гц при неактивном ключе в нагрузке протекает переменный ток порядка 4 мА. Это надо учитывать при работе на маломощную нагрузку типа светодиодных индикаторов.



5 НАСТРОЙКА КОНФИГУРАЦИИ ПСС-07

5.1 В связи с тем, что прибор имеет один интерфейс типа RS-485 для работы с локальной сетью верхнего уровня и для программирования с ПК, потребитель может программировать ПСС-07 с ПК, только пользуясь соответствующим преобразователем интерфейса. Использование тех или иных преобразователей интерфейсов зависит от наличия портов в составе ПК, при этом возможны три варианта:

- RS-232 / RS-485,
- USB / RS-485,
- Ethernet / RS-485.

5.2 При наличии в составе ПК СОМ-порта RS-232 рекомендуем использовать модуль преобразования интерфейсов RS-232/RS-485 МПИ-07 или другой преобразователь интерфейса, обеспечивающий автоматическое переключение направления ПРИЕМ / ПЕРЕДАЧА RS-485.

Разъем RS-485 модуля преобразования интерфейсов МПИ-07 подключают к разъему X2 RS-485 ПСС-07 двухпроводной линией, соблюдая полярность: контакт 3 X2 – А подключают к контакту 1 – А на МПИ-07, контакт 4 X2 – В подключают к контакту 4 – В на МПИ-07.

5.3 При использовании преобразователей интерфейса RS-485/RS-232 других производителей следует обратить внимание на соблюдение следующих обязательных требований:

- 1) Преобразователь интерфейса на стороне RS-485 должен обеспечивать начальное смещение уровня напряжения на линии (+) относительно линии (-) не менее 0,2 В (МПИ-07 обеспечивает начальное смещение = 5 В).
- 2) Длительность разрыва потока данных от ПК к ПСС-07, по которому определяется окончание запроса и производится переключение интерфейса RS-485 с режима «ПЕРЕДАЧА» на режим «ПРИЕМ», должна быть в диапазоне 4 – 8 мс (в МПИ-07 это значение фиксированное и равно 4 мс). Верхнее ограничение обусловлено тем, что минимальное время начала ответа ПСС-07 на полученный запрос - 10 мс после получения запроса и, при больших временах переключения интерфейса, ответ будет потерян.
- 3) Возможная частота следования запросов от ПК к МПИ-07 связана с временем переключения интерфейса RS-485 из режима «ПРИЕМ» на режим «ПЕРЕДАЧА» (в МПИ-07 это значение также фиксированное и равно 4 мс). Если от момента



времени приема ответа на предыдущий запрос до выдачи следующего запроса пройдет промежуток времени меньше этого, то запрос будет потерян.

5.4 В современных ПК COM порт, как правило, отсутствует. В этом случае нужно воспользоваться портами USB или Ethernet при условии использования соответствующих преобразователей интерфейсов.

5.5 Для подключения ПСС-07 к порту USB ПК рекомендуем использовать преобразователь интерфейсов USB TO RS-232/RS-422/RS485 UPort 1150i фирмы MOXA. Контакт 3 (R+) разъема UPort 1150i подключают к контакту 3 (A) разъема X2 RS-485 ПСС-07, а контакт 4 (R-) – к контакту 4 (B) разъема X2 RS-485 ПСС-07.

В соответствии с документацией фирмы MOXA, на ПК устанавливают программное обеспечение UPort 1150i, в диспетчере устройств ПК, при подключенном к порту USB преобразователе UPort 1150i, в опции «порты (COM и LPT)» устанавливают настройки драйвера – эмулятора COM порта (9600/8/none/2/none), в опции «много-портовые последовательные адаптеры» устанавливают тип интерфейса: RS-485 2W. На плате UPort 1150i устанавливают DIP переключатели 1,2,3 в положение ON, что означает подключение терминального резистора 120 Ом и подтягивающих резисторов 1 кОм к линии A/B RS-485.

5.6 Для подключения ПСС-07 к порту Ethernet ПК рекомендуем использовать преобразователь интерфейсов NPort IA 5150 фирмы MOXA. При использовании данного преобразователя необходимо руководствоваться документацией фирмы MOXA.

Подключить NPort IA 5150 к ПК и ПСС-07:

- питание =24 В (от источника питания, соответствующего требованиям фирмы MOXA) подключают к контактам V1+, V1- разъема питания NPort IA 5150;
- разъем RJ-45 Ethernet 1 NPort IA 5150 соединяют с разъемом RJ-45 ПК кабелем Ethernet.;
- контакт 3 DATA+(B) разъема RS-485/RS-422 NPort IA 5150 подключают к контакту 3 – А на разъеме X2 RS-485 ПСС-07;
- контакт 4 DATA - (A) разъема RS-485/RS-422 NPort IA 5150 подключают к контакту 4 – В на разъеме X2 RS-485 ПСС-07.

Установить фирменное программное обеспечение в соответствии с руководством по эксплуатации NPort IA 5150, далее действовать по указаниям документации фирмы MOXA, учитывая конфигурацию ПК и настройки сети Ethernet пользователя.

При настройке эмулятора COM порта и интерфейса RS-485 рекомендуется следовать следующим указаниям:

Запустить программу NPort IA web Console.



The screenshot shows the 'Main Menu' of the MOXA NPort Web Console. On the left is a tree view of configuration options: Main Menu, Overview, Basic Settings, Network Settings, Serial Settings (selected), Operating Settings, Accessible IP Settings, Auto Warning Settings, Monitor, Change Password, Load Factory Default, and Save/Restart. The main content area displays a 'Welcome to NPort's web console!' message and a table of device information:

Model Name	NPort IA-5150
MAC Address	00:90:E8:34:E2:F1
Serial No.	690
Firmware Version	1.4 Build 11080114
System Uptime	0 days, 02h:28m:45s

Below the table, it says: "NPort's web console provide the following function groups." followed by a list of settings: Basic Settings, Network Settings, Serial Settings, Operating Settings, Accessible IP Settings, Auto Warning Settings, and Monitor. At the bottom of the content area are links for Line, Asvnc, Asvnc-Setting, and Relay Output. The status bar at the bottom right shows the language as EN, the date as 10.09.2013, and the time as 14:07.

Выбрать опцию Serial Settings.

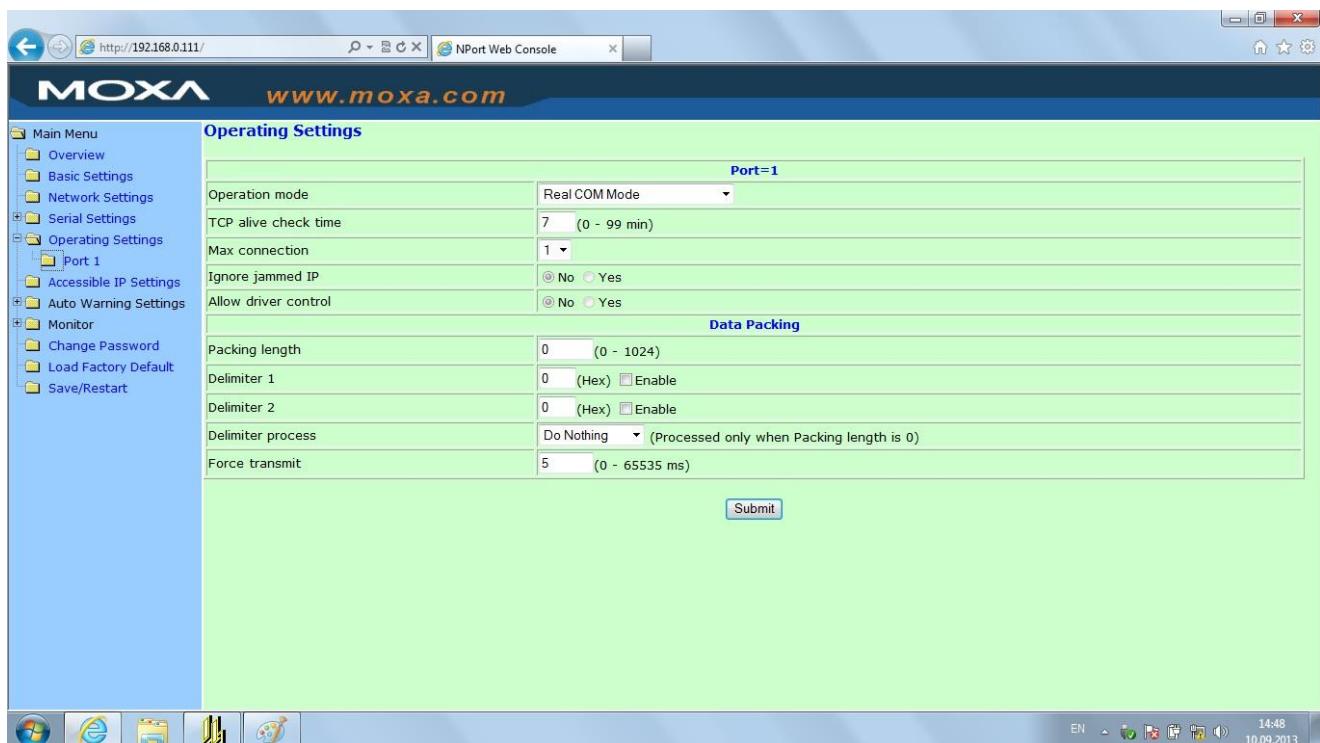
The screenshot shows the 'Serial Settings' page. The left sidebar shows the 'Serial Settings' option selected under 'Port 1'. The main content area has a header 'Port=1' and a table for 'Serial Parameters':

Port alias	
Baud rate	9600
Data bits	8
Stop bits	2
Parity	None
Flow control	None
FIFO	<input checked="" type="radio"/> Enable <input type="radio"/> Disable
Interface	RS-485 2-Wire

A 'Submit' button is located at the bottom right of the form.

Установить параметры СОМ порта, соответствующие настройкам ПСС-07 (на рисунке параметры настройки соответствуют заводским настройкам ПСС-07.)

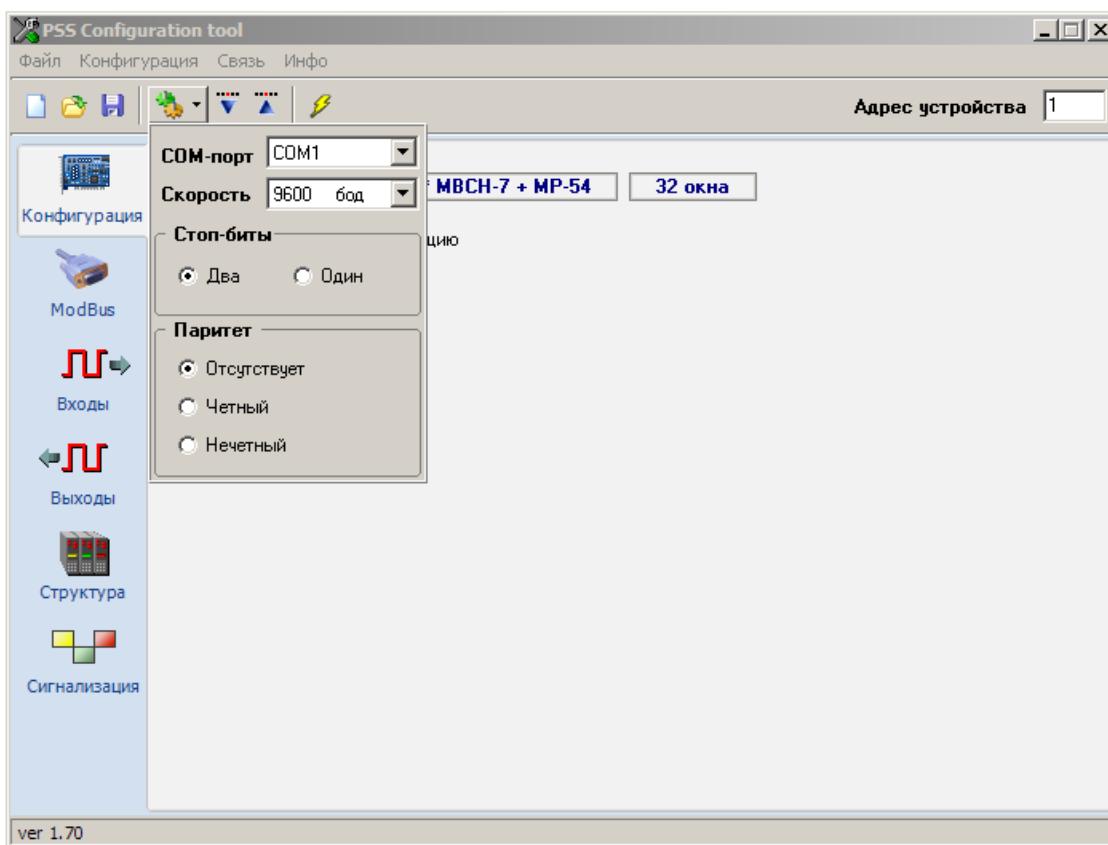
Выбрать опцию Operating Settings.



Установить настройки, как указано на рисунке. Принципиально важной является настройка параметра Force transmit. Величина этого параметра =5 ms (в заводских настройках фирмы МОХА этот параметр =0) является длительностью разрыва потока данных, по которому производится переключение интерфейса RS-485 с режима «ПЕРЕДАЧА» на режим «ПРИЕМ» данных.

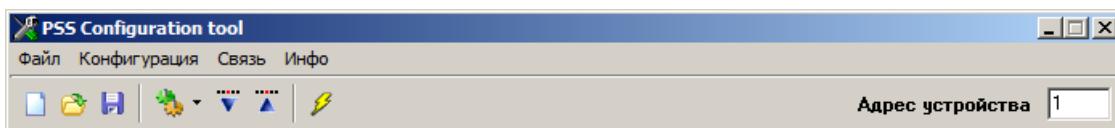
Рекомендованные преобразователи интерфейсов прошли тестирование на предприятии-изготовителе ПСС-07 и длительную апробацию в промышленных условиях, в комплект поставки ПСС-07 не входят и могут поставляться по отдельному заказу.

5.7 Запустить программу PSSConfig.exe.



На рисунке представлено главное окно программы конфигурирования ПСС-07 с открытым окном «Параметры связи».

5.8 Программа конфигурирования



На инструментальной панели в порядке слева - направо располагаются кнопки: «Новая конфигурация», «Открыть файл», «Сохранить файл», «Параметры связи», «Считать конфигурацию», «Записать конфигурацию», «Применить изменения» и окно адреса устройства в сети. Ниже располагаются шесть закладок, содержащих программируемые данные ПСС-07.

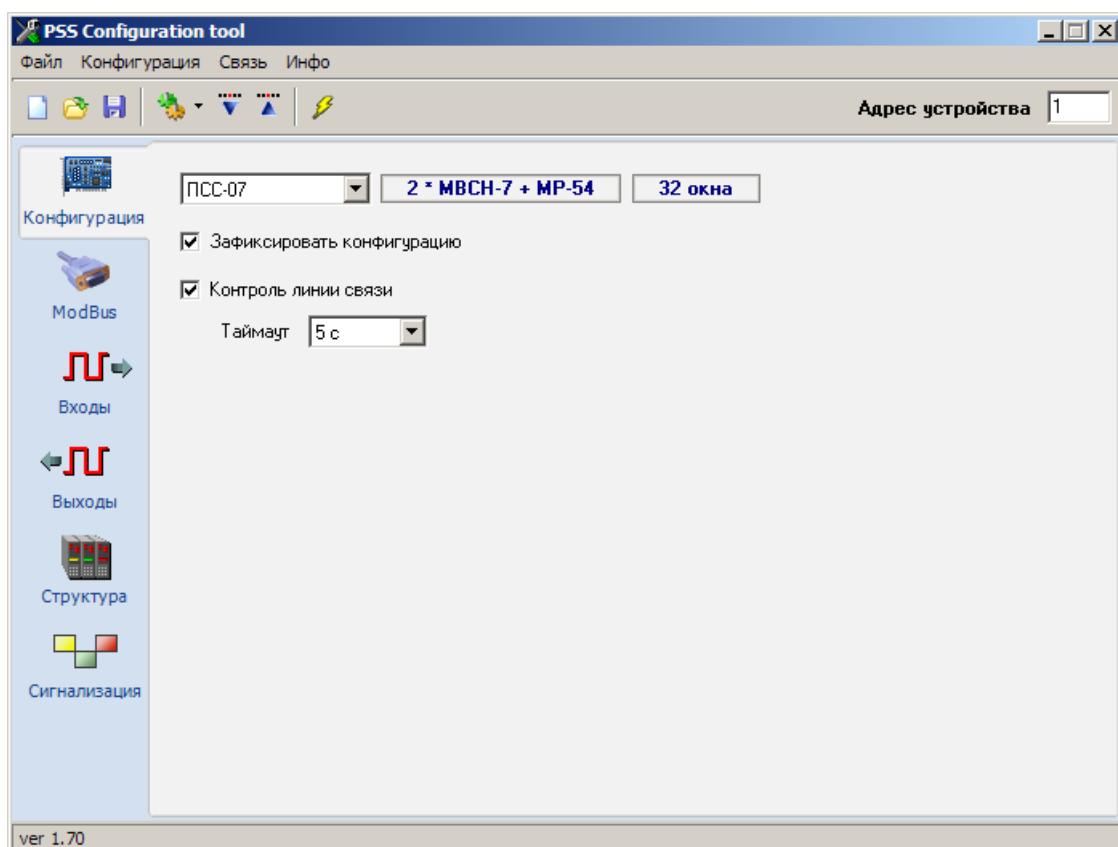
Для связи с прибором необходимо установить номер СОМ-порта и его параметры в выпадающем по кнопке «Параметры связи» окне и адрес устройства в окне редактирования на инструментальной панели. Изначально прибор запрограммирован на скорость 9600 бод, два стоп-бита без паритета, сетевой адрес 1. Если эти параметры неизвестны, то совместным нажатием и удержанием кнопок "КОНТР" и "КВИТ" на ли-

цевой панели прибора в течение 7 с можно привести настройки интерфейса к изначальным на текущий сеанс работы прибора до первого выключения или сброса.

После программирования новые настройки будут активированы при нажатии кнопки «Применить изменения» на инструментальной панели или при сбросе прибора.

Рекомендуется сохранить файл конфигурации на диск для последующего использования. PSSConfig 1.70 поддерживает импорт файлов конфигурации предыдущей версии (1.60).

5.9 Закладка «Конфигурация»



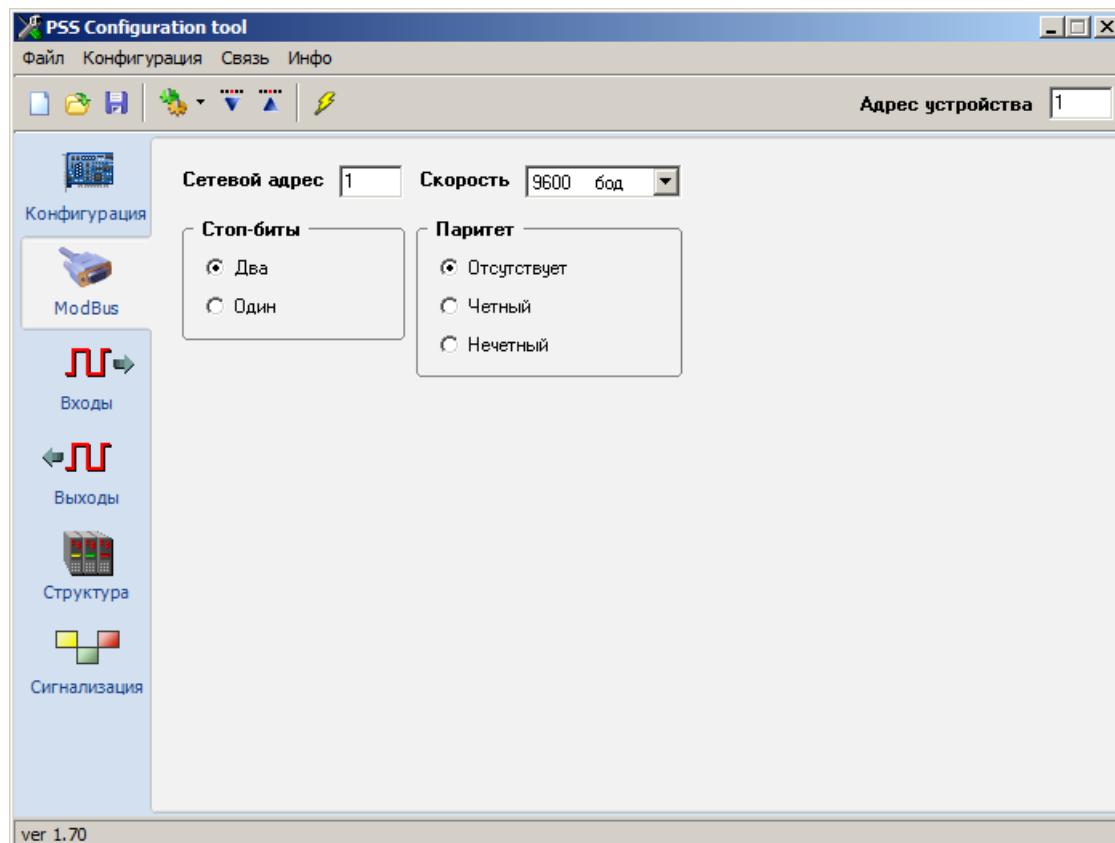
На закладке отображается код конфигурации и модули, установленные в приборе. В данном случае это два модуля дискретного ввода MBCH-7 и модуль дискретного вывода MP-54.

Флаги управления:

- зафиксировать конфигурацию – при обнаружении изменения числа и типа модулей при старте ПСС-07 работа прибора будет аварийно остановлена, в противном случае будет произведено автоматическое переконфигурирование в зависимости от числа и типа установленных модулей;
- контроль линии связи – действует только для запросов изменения состояния окон сигнализации: при разрыве связи по истечении установленного таймаута рабо-

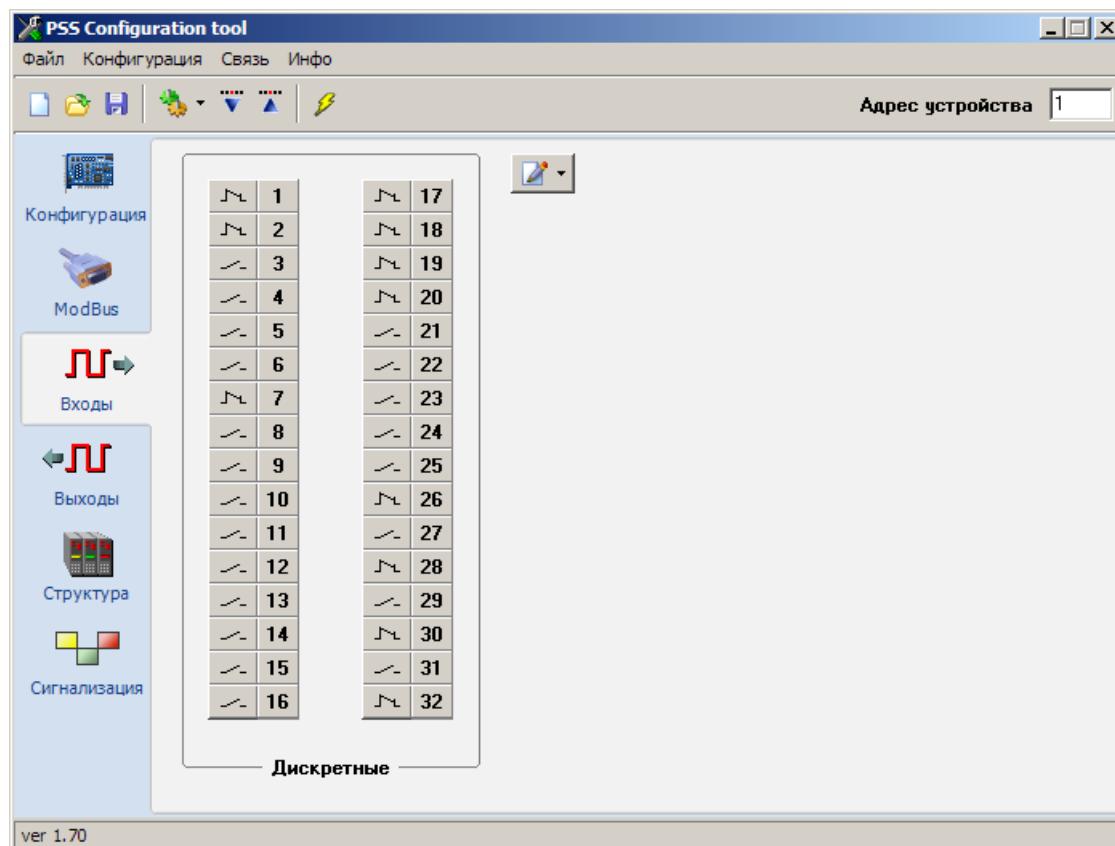
та прибора приостанавливается, функционирование продолжается при восстановлении связи или при нажатии кнопки квитирования. Функция контроля активируется при первом изменении состояния окон сигнализации и сохраняется при выключении питания.

5.10 Закладка «Modbus»



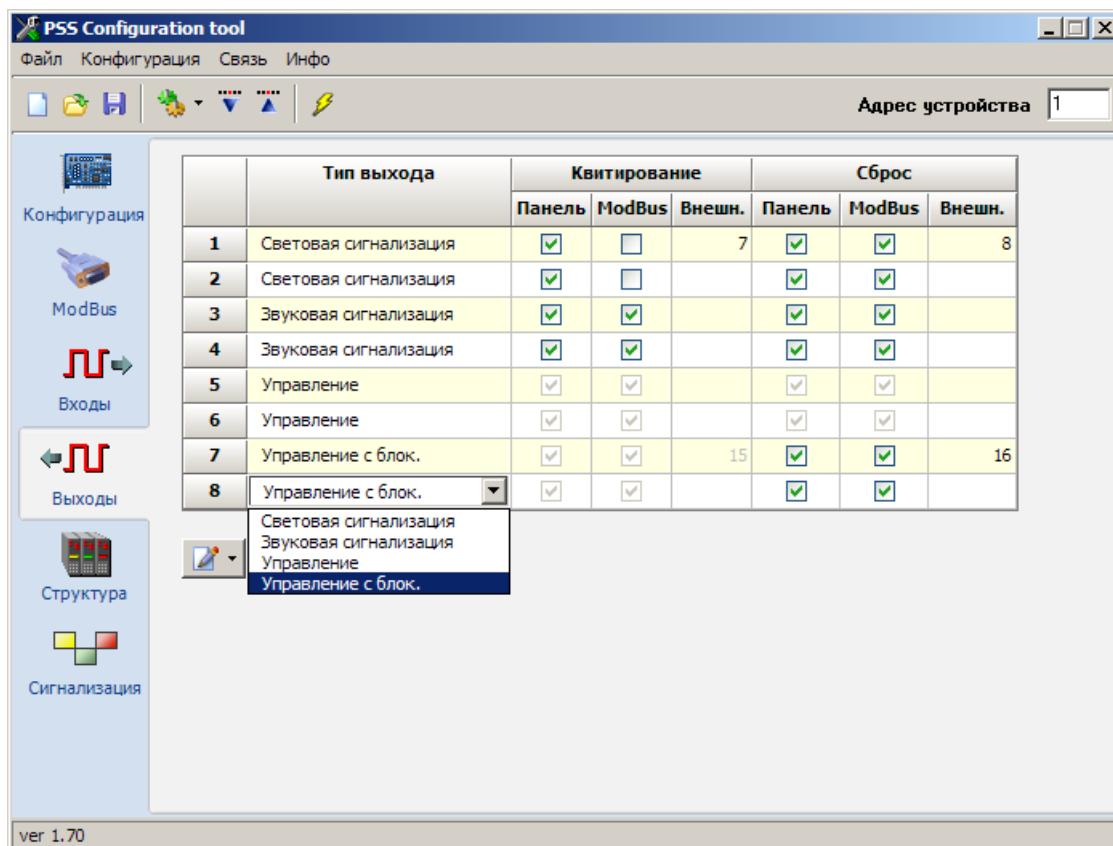
На закладке отображаются настройки интерфейса Modbus прибора. Сетевой адрес может принимать значения в диапазоне 1 ÷ 255, скорость 9600 ÷ 115200 бод. Комбинация числа стоп-бит и паритета возможна любая.

5.11 Закладка «Входы»



На закладке в графическом виде отображается настройка типа контакта модулей дискретного ввода МВСН-7: \diagup - нормально разомкнутый (Н.Р.), \diagdown - нормально замкнутый (Н.З.). Изменение типа контакта на противоположный происходит при щелчке левой кнопкой мыши по графическому обозначению типа контакта у требуемого входа.

5.12 Закладка «Выходы»



На закладке отображается настройка параметров модулей дискретного вывода. Поддерживаются все типы модулей: MP-53, MP-54, MP-55, программируемые одинаково. Для каждого выхода индивидуально программируется его тип, реакция на квитирование и сброс от различных источников.

Тип выхода:

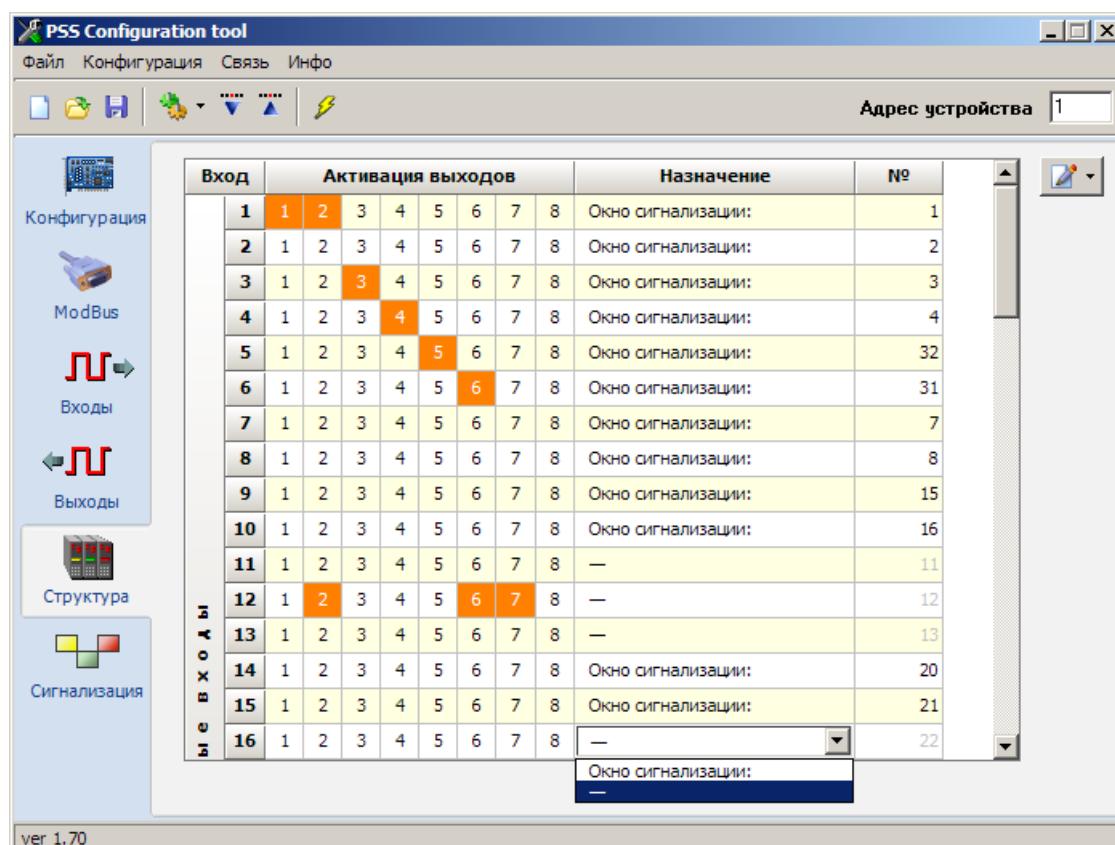
- световая сигнализация – прерывистый световой сигнал, переводимый квитированием в ровный свет, который сохраняется до перехода активного входного сигнала в норму и нажатия кнопки «СБРОС». Повторная активация входного сигнала при не сброшенной световой сигнализации приводит к возобновлению прерывистой сигнализации;
- звуковая сигнализация – прерывистый звуковой сигнал, полностью отключаемый при квитировании или сбросе;
- управление – выход повторяет состояние входного сигнала;
- управление с блокировкой – активное состояние выхода сохраняется до перехода входного сигнала в норму и нажатия кнопки «СБРОС».

Источник квитирования и сброса:

- панель – кнопки «КВИТ», «СБРОС» на передней панели прибора;
- modbus – квитирование и сброс с верхнего уровня;
- внешняя – от внешней кнопки, подключенной к модулю ввода МВЧН-7.

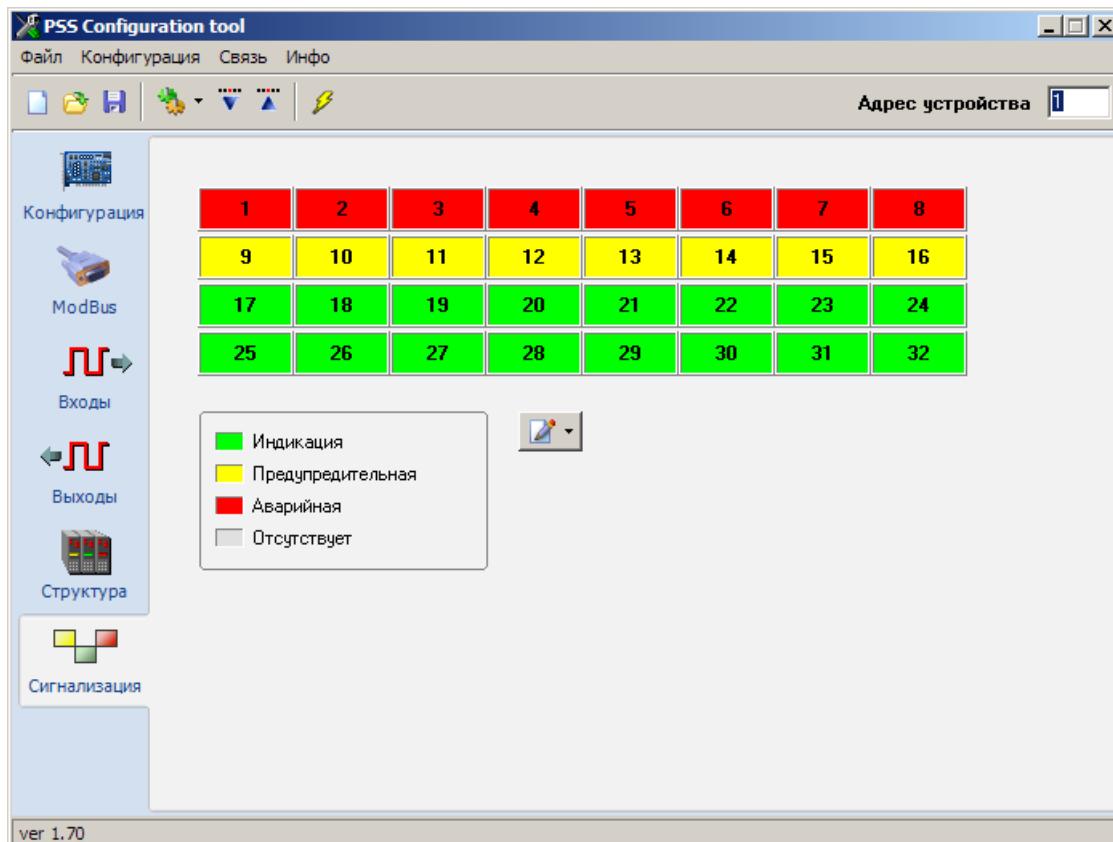
Для выходов световой и звуковой сигнализации нажатие и удержание в течение 3 с внешней кнопки, настроенной на функцию квитирования, запускает самотестирование по ассоциированному выходу.

5.13 Закладка «Структура»



На закладке в виде таблицы отображается структура внутренних логических взаимосвязей ПСС-07. В левой части приведены 32 входа МВЧН-7 с учетом типа контакта плюс 32 входа Modbus, каждый из которых может активировать до восьми выходных реле, объединяясь по «ИЛИ» с реле, активированным по другим входам. Далее входной сигнал может быть направлен на одно из окон сигнализации – обеспечивая световую индикацию, предупредительную и аварийную сигнализацию.

5.14 Закладка «Сигнализация»



На закладке отображается 32 / 16 окон ПСС-07 с цветовым кодированием, соответствующим типу сигнализации данного окна:

- зеленый – индикация;
- желтый – предупредительная;
- красный – аварийная;
- серый – отсутствие сигнализации.

Тип сигнализации можно переключить по щелчку левой кнопкой мыши на требуемом окне в последовательности «Индикация» - «Предупредительная» - «Аварийная» - «Отсутствует» или из контекстного меню по щелчку правой кнопкой мыши, включая расширенные настройки типа сигнализации.



6 МОНТАЖ И ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

6.1 Перед монтажом ПСС-07 необходимо:

- извлечь ПСС-07 из упаковки;
- проверить ПСС-07 на работоспособность по методике 6.2;
- провести программирование ПСС-07 в соответствии с разделом 5 "Настройка конфигурации ПСС-07".

6.2 Для проверки ПСС-07 в условиях лаборатории КИП подать питание в соответствии со схемами, приведенными на рисунках А.1, А.2, А3 приложения А.

Проверить функционирование схемы, имитируя состояние датчиков при помощи любой кнопки.

ПСС-07 считают выдержавшим проверку, если изменение состояния датчиков отражается на соответствующих индикаторах.

ВНИМАНИЕ!

ПОВТОРНОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ ПСС-07 В СЕТЬ 220 В ПРОИЗВОДИТЬ НЕ РАНЕЕ, ЧЕМ ЧЕРЕЗ 45 С ПОСЛЕ ОТКЛЮЧЕНИЯ.

6.3 Передняя панель с прозрачными окнами съёмная. Под ней лежит заводская маска (на кальке) с нанесенной маркировкой окон 1 – 32 (1 – 16, 1 - 24). При необходимости, распечатать лист с собственными технологическими обозначениями и установить взамен заводской маркировки.

6.4 Для работы ПСС-07 в локальной сети RS-485 необходимо перевести состояние линии в требуемое проектом состояние. Для этого используется переключатель режима работы линии RS-485 - S4. При работе ПСС-07 в режиме MASTERS все три разряда необходимо перевести в положение **ON**, тем самым подключив разрядами 1 и 2 подтяжку линии A, B к уровням +5 В и GND, а разрядом 3 согласующий нагрузочный резистор. При работе ПСС-07 в режиме SLAVE для оконечных приборов в локальной сети в положение **ON** перевести только разряд 3. Подтяжку линии A, B к уровням +5 В и GND необходимо делать только в том случае, если она отсутствует в устройстве MASTERS. На всех промежуточных приборах локальной сети движки переключателя S4 должны быть переведены в положение OFF.

6.5 Монтаж ПСС-07 необходимо производить согласно монтажному чертежу (приложение Б) и схеме соединений, приведенной в приложении А.

Произвести электромонтаж кабелем МКШ 2x0,35 мм² ГОСТ 10348-80. Допускается выполнять монтаж проводами и кабелями с сечением жил от 0,35 до 1,5 мм².



Кабели в комплект поставки не входят. **ПСС-07 обязательно заземлить с помощью наружного заземляющего зажима.**

6.6 В ПСС-07 применяются разъемные соединители фирмы PHOENIX.

Конструкция кабельной розетки позволяет использовать провода и кабели сечением до 1,5 мм². Зажим провода производится специальным механизмом с винтовым приводом, обеспечивающим надежный контакт в условиях промышленной эксплуатации.

6.7 Включение ПСС-07 после приемки монтажа проводит соответствующая служба предприятия-потребителя.

7 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

7.1 Эксплуатировать ПСС-07 необходимо в полном соответствии с "Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей" (ПТЭЭП), настоящим руководством по эксплуатации, местными инструкциями и другими нормативными документами, действующими в данной отрасли промышленности.

7.2 К работам по монтажу, обслуживанию и эксплуатации ПСС-07 допускаются лица, изучившие прибор и обученные правилам по технике безопасности, относящимся к электрическим изделиям по ГОСТ 12.2.007.0-75.

7.3 По способу защиты человека от поражения электрическим током ПСС-07 соответствует классу I по ГОСТ 12.2.007.0-75.

7.4 Конструкция ПСС-07 исключает возможность попадания электрического тока на наружные части изделия.

7.5 На корпусе ПСС-07 установлен заземляющий зажим.

7.6 При эксплуатации ПСС-07 отсутствуют токсичные выделения и вредные воздействия на окружающую среду.



8 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

8.1 МАРКИРОВКА

8.1.1 Маркировка ПСС-07 соответствует ГОСТ 26828-86.

8.1.2 Маркировка нанесена на несъемные части, доступные для обзора.

8.1.3 Содержание маркировки:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение изделия;
- заводской номер изделия и год изготовления;
- обозначение кнопок управления "КВИТ", "СБРОС" и "КОНТР";
- обозначение светодиодных индикаторов "СТАТУС", "RS-485";
- обозначение технических условий;
- степень защиты оболочки IP 20 ГОСТ 14254-96.

На планке модуля питания МП-05 нанесена маркировка параметров сети питания, обозначение индикатора "СЕТЬ".

На планках модулей МВСН-7, МР-54 - обозначение индикаторов самодиагностики "OUT".

8.1.4 Способ выполнения маркировки – металлофото и гравирование.

8.1.5 Маркировка является устойчивой в течение всего срока службы изделия, механически прочной, нестираемой и несмываемой.

8.1.6 Маркировка транспортной тары выполнена в соответствии с требованиями ГОСТ 14192-96.

8.2 ПЛОМБИРОВАНИЕ

8.2.1 ПСС-07 пломбируется при выпуске на предприятии-изготовителе и после проведения ремонтных работ.

8.2.2 Пломбируются передние панели всех модулей ввода-вывода ПСС-07 путем установки пломбы в пломбировочную чашку, расположенную на нижнем фиксирующем винте. Материал пломб – мастика.



9 ТАРА И УПАКОВКА

9.1 Упаковка производится в соответствии с ГОСТ 23170-78 и упаковочного чертежа. Категория упаковки КУ-2.

9.2 Перед упаковкой в транспортную тару ПСС-07 консервируют.

Консервация и внутренняя упаковка производятся по ГОСТ 9.014-78. Вариант упаковки - ВУ-5. Вариант временной противокоррозионной защиты - ВЗ-10.

Срок консервации (переконсервации) – 3 года.

Способ расконсервации – удаление чехлов с последующей продувкой сжатым воздухом.

9.3 Эксплуатационные документы упаковывают отдельно в полиэтиленовые пакеты марки М толщиной не менее 0,2 мм по ГОСТ 10354-82. Все швы пакетов заваривают.

9.4 Упакованные ПСС-07 и эксплуатационные документы укладывают в дощатый ящик типа II-I по ГОСТ 5959-80.

9.5 ПСС-07 упаковывают в закрытых вентилируемых помещениях при температуре окружающего воздуха от 15 до 40 °С и относительной влажности до 80 % при отсутствии в окружающей среде агрессивных примесей.

10 Возможные неисправности и способы их устранения

10.1 Средства самодиагностики ПСС-07 позволяют визуально без специальных средств определить неисправный модуль прибора.

10.2 К средствам самодиагностики относятся:

- светодиод "СТАТУС" на лицевой панели прибора;
 - светодиоды "OUT" на панелях модулей МВСН-7, МР-54.

10.3 В нормальном режиме работы прибора светодиод "СТАТУС" на лицевой панели прибора светится периодически с частотой 0,5 Гц, светодиоды "OUT" на панелях модулей ввода-вывода светятся прерывистым светом с частотой 10 Гц.

10.4 При всех неисправностях, обнаруженных средствами самодиагностики и делающих дальнейшую, нормальную работу прибора невозможной, производится световая и звуковая сигнализация:

- на лицевой панели ПСС-07 светодиод "СТАТУС" светится двойным, прерывистым светом;
 - звучит двойной, прерывистый звуковой сигнал;
 - на светодиодном табло отображается код ошибки.

При нажатии кнопки "КВИТ" звук сбрасывается.

10.5 Возможные неисправности и способы их устранения приведены в таблице 10.1.

Таблица 10.1

Табло	Признаки	Причина	Способ устранения
	Светодиод OUT модуля MBCH-7 не светится	Отказ модуля ввода	Заменить модуль MBCH-7
	Светодиод OUT модуля MP-54 не светится	Отказ модуля вывода	Заменить модуль MP-54
		Число и тип модулей не соответствует запрограммированному	Привести в соответствие
		Ошибка внутренней БД	Перепрограммировать прибор
		Нарушение обмена по интерфейсу RS-485	Восстановить линию связи



11 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

11.1 Техническое обслуживание ПСС-07 производить в соответствии с таблицей 11.1.

Таблица 11.1

Периодичность	Операции
Один раз в сутки	Проверка отсутствия обрыва соединительных проводов
Один раз в месяц	Проверка целостности внешней оболочки ПСС-07, отсутствия вмятин, коррозии и других повреждений, наличия всех крепежных деталей и элементов, отсутствия нагрева корпуса ПСС-07, состояния пломб, состояния заземления, заземляющие зажимы должны быть затянуты, на них не должно быть ржавчины, в случае необходимости они должны быть защищены и покрыты консистентной смазкой
Один раз в год	Проверка работоспособности ПСС-07 по методике 6.2

11.2 Эксплуатировать ПСС-07 с поврежденными деталями и другими неисправностями категорически запрещается.

11.3 Ремонт ПСС-07 производится предприятием-изготовителем в соответствии с действующей нормативно-технической документацией.

После проведения ремонтных работ обязательной проверке подлежат:

- соответствие модулей ПСС-07 конструкторской документации;
- наличие маркировки;
- правильность монтажа отдельных узлов ПСС-07.

После проверки ПСС-07 должен быть опломбирован.



12 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

12.1 ХРАНЕНИЕ

12.1.1 ПСС-07 в упаковке хранится в условиях 3 по ГОСТ 15150-69.

12.1.2 Срок хранения ПСС-07 без переконсервации - 3 года.

12.2 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

12.2.1 ПСС-07 в упаковке предприятия-изготовителя может транспортироваться в крытых железнодорожных вагонах и контейнерах автомобильного транспорта без ограничения скорости по правилам перевозок грузов соответствующих транспортных ведомств.

12.2.2 Условия транспортирования соответствуют условиям хранения 3 по ГОСТ 15150-69.

12.2.3 Время выдержки ПСС-07 после транспортирования перед включением в эксплуатацию при температуре эксплуатации должно быть:

- в летнее время - не менее 3 ч;
- в зимнее время - не менее 6 ч.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

СХЕМЫ СОЕДИНЕНИЙ

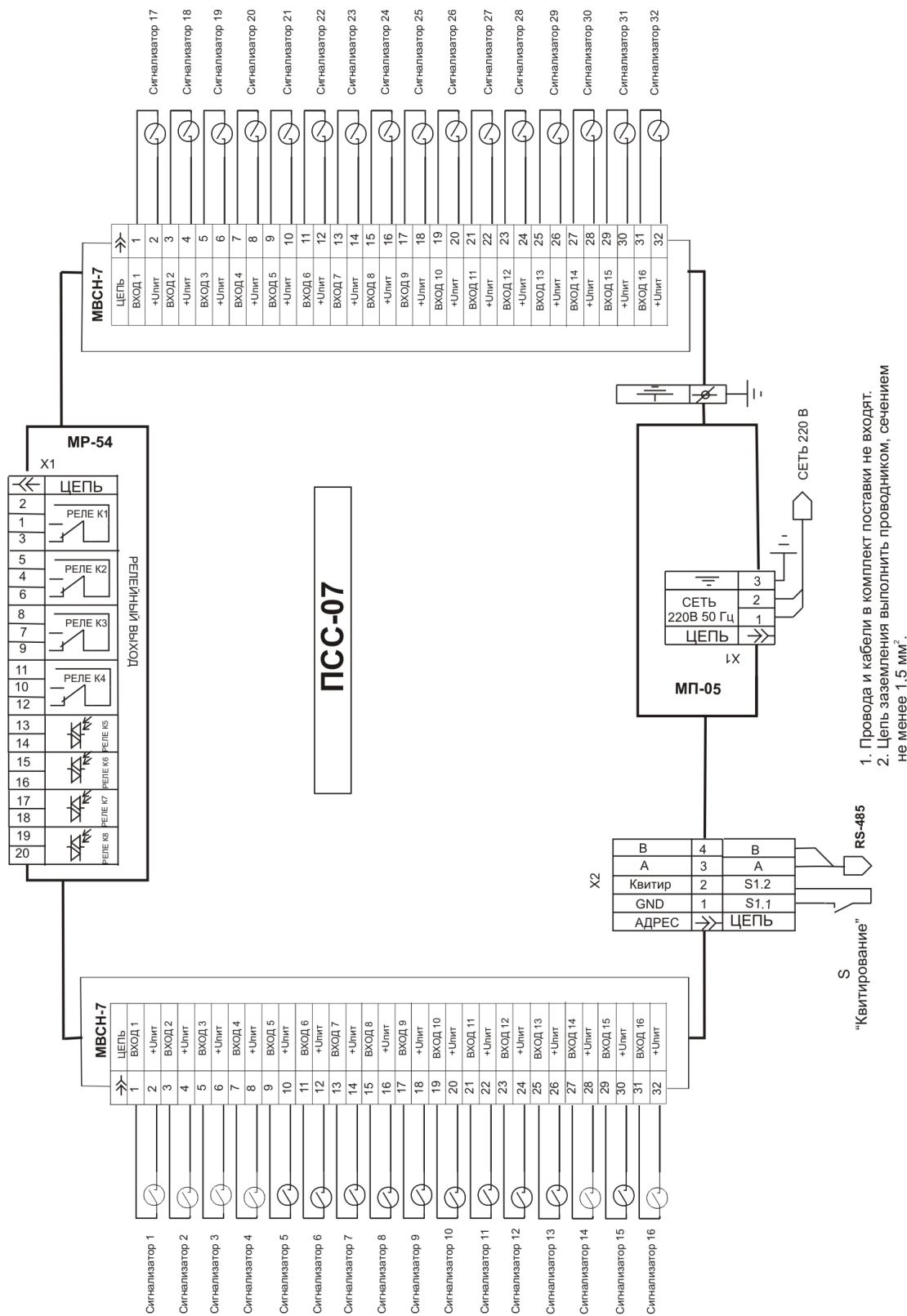


Рисунок А.1 - Схема соединений ПСС-07, ПСС-07-04, ПСС-07-08 (для ПСС-07-02
только один модуль МВСН-7)

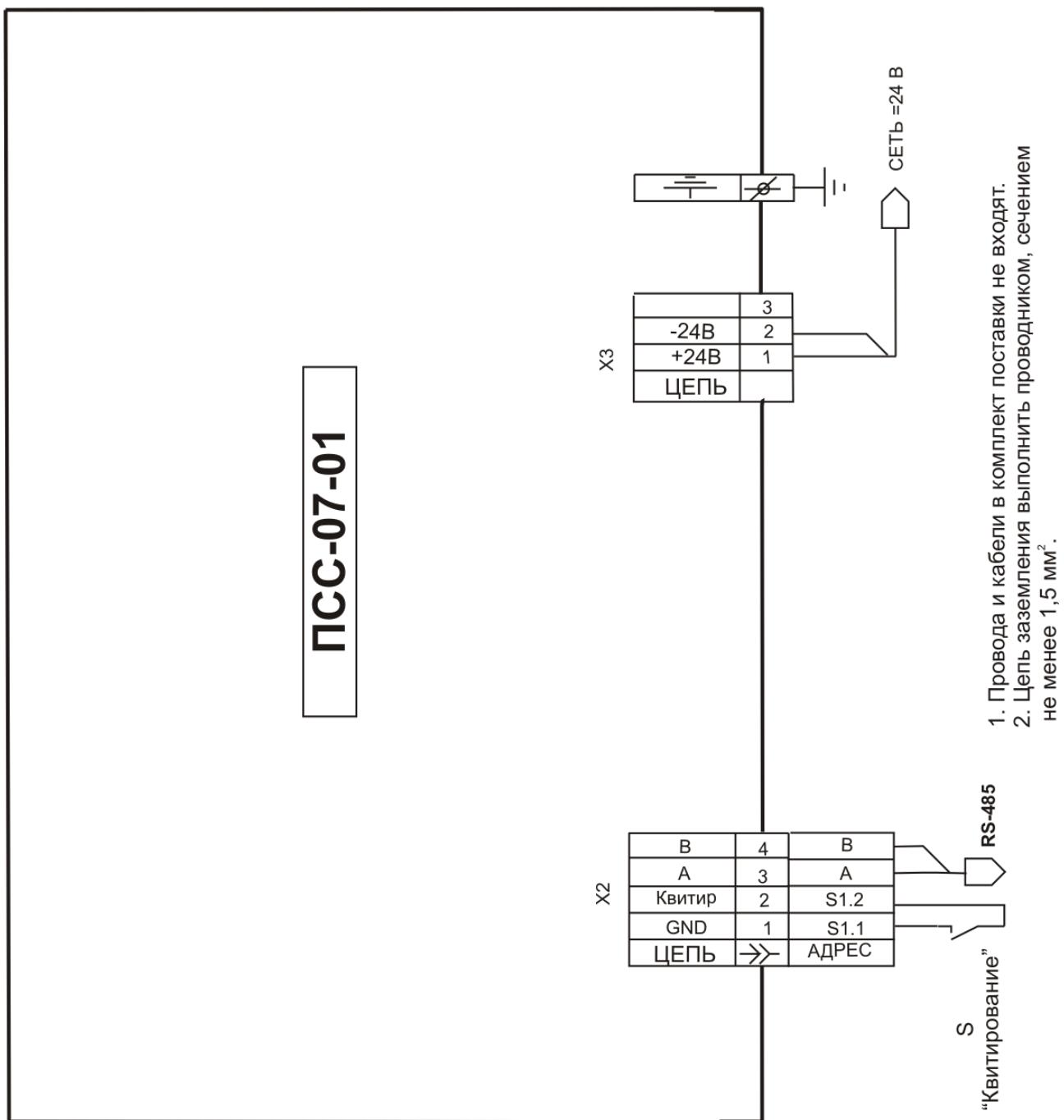


Рисунок А.2 - Схема соединений ПСС-07-01,ПСС-07-05

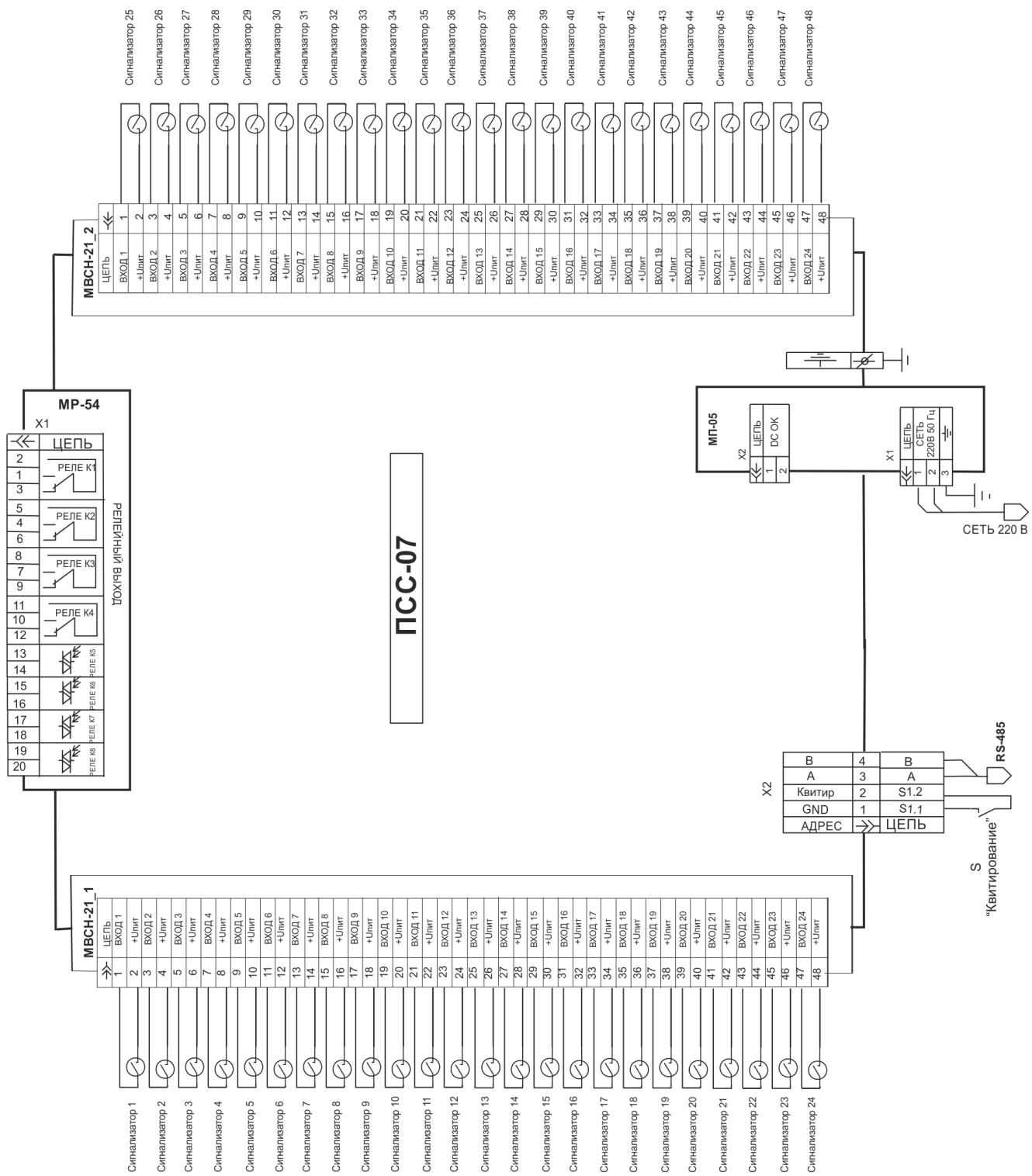


Рисунок А.4 - Схема соединений ПСС-07-09 (для ПСС-07-06, ПСС-07-07 - только один модуль МВЧН-21)

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

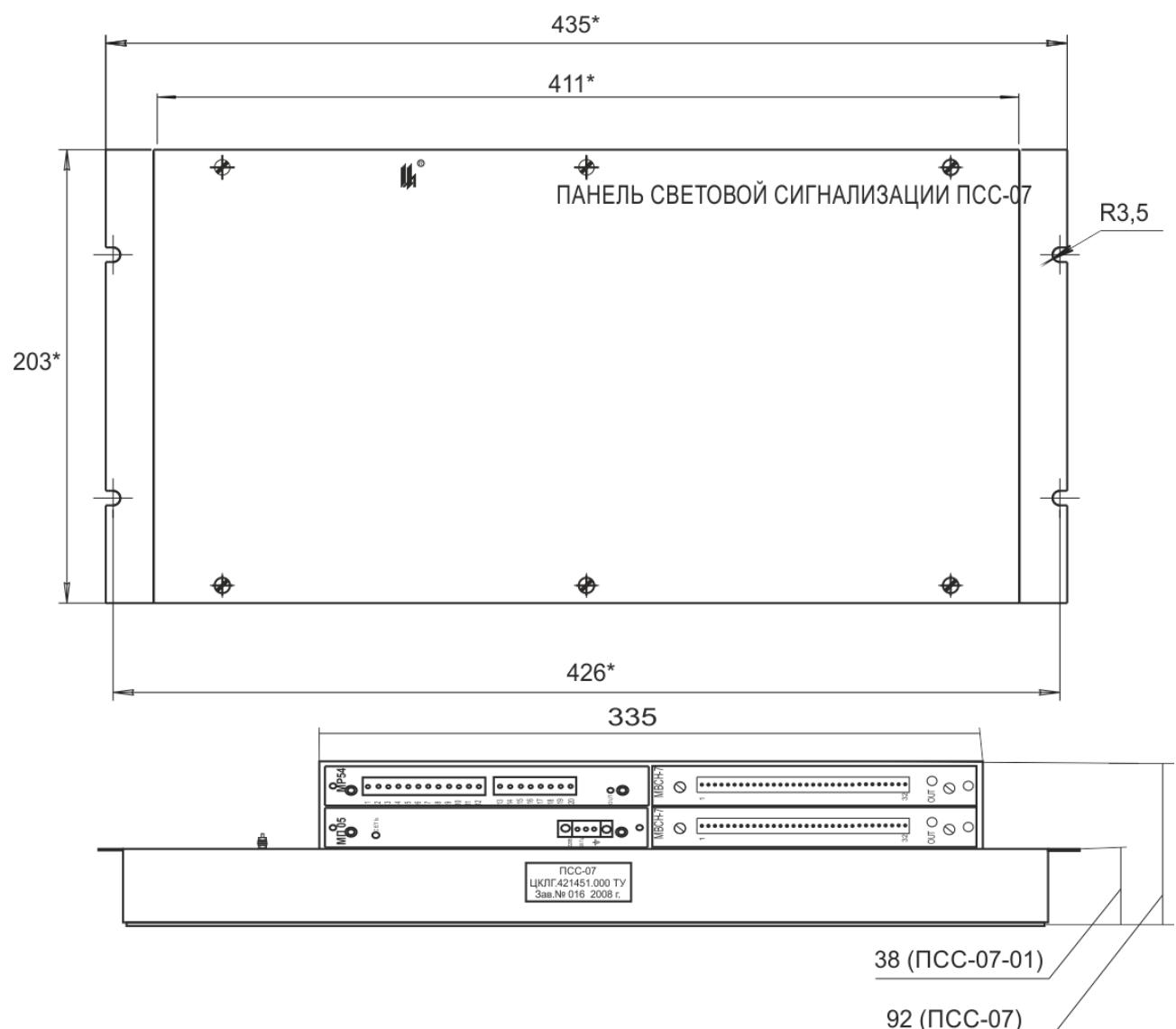


Рисунок Б.1 – Габаритные размеры ПСС-07

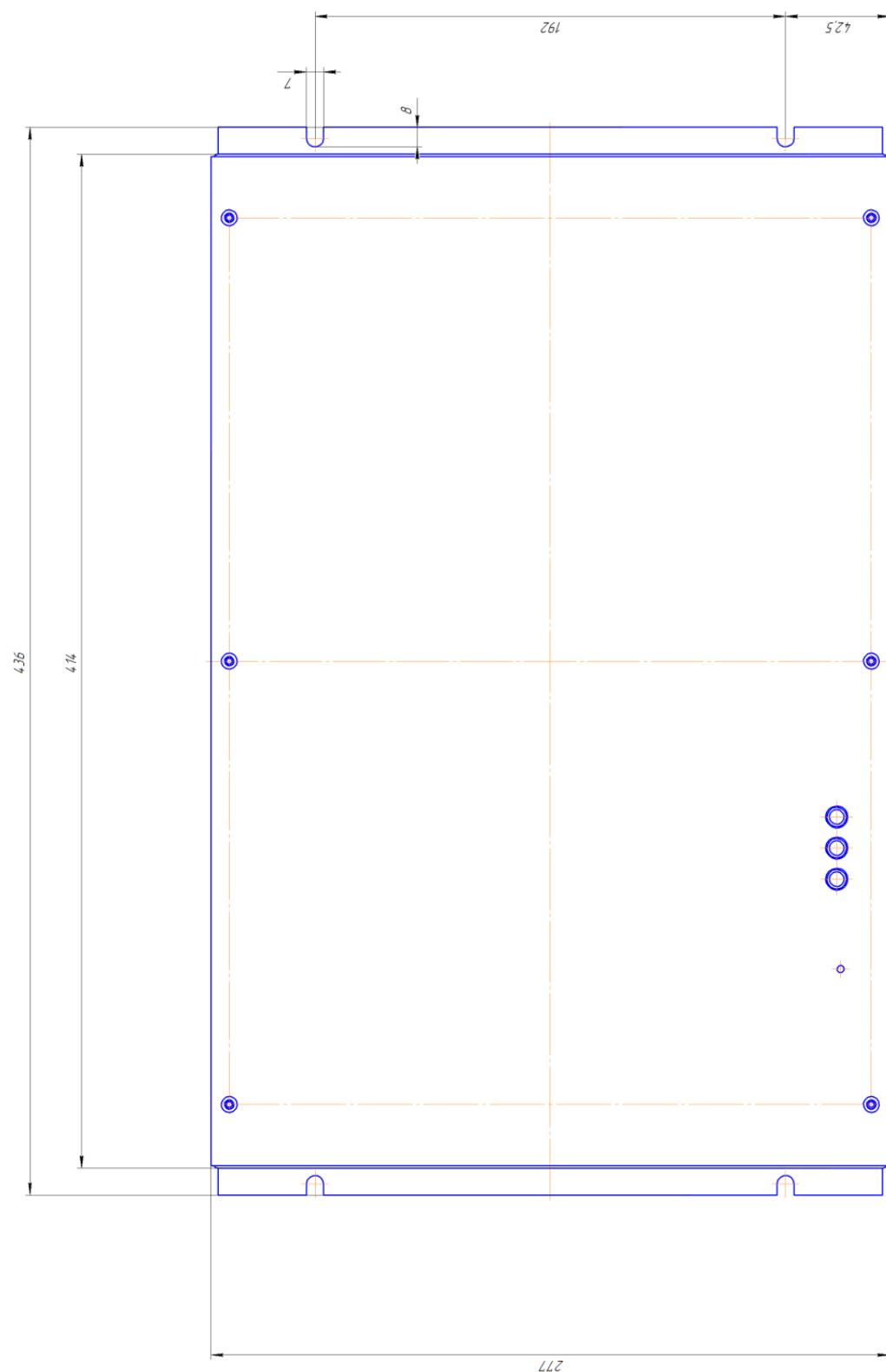


Рисунок Б.2 – Габаритные размеры ПСС-07-06, ПСС-07-07

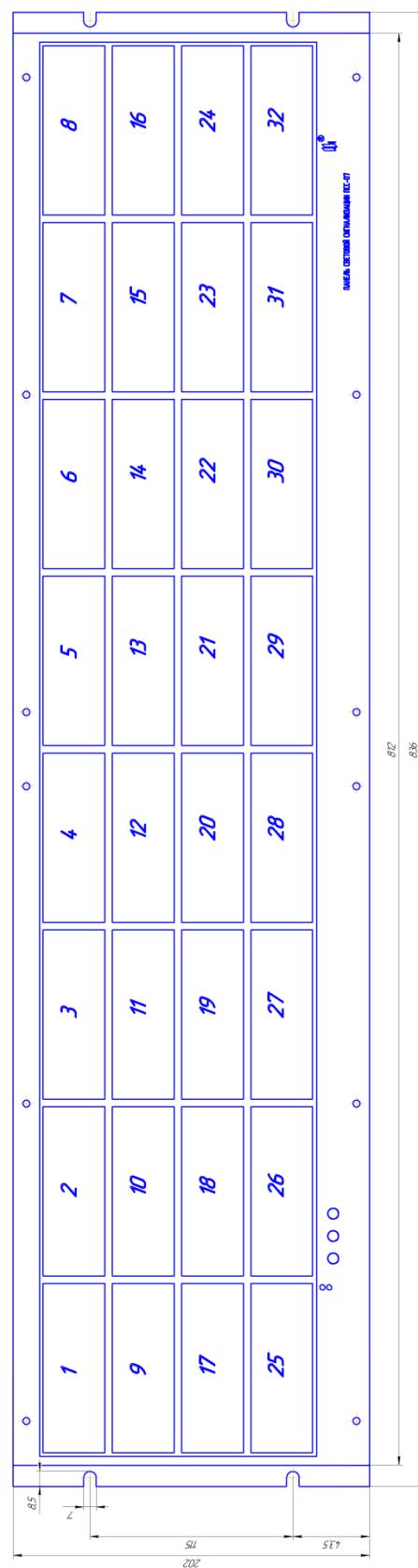


Рисунок Б.3 – Габаритные размеры ПСС-07-08

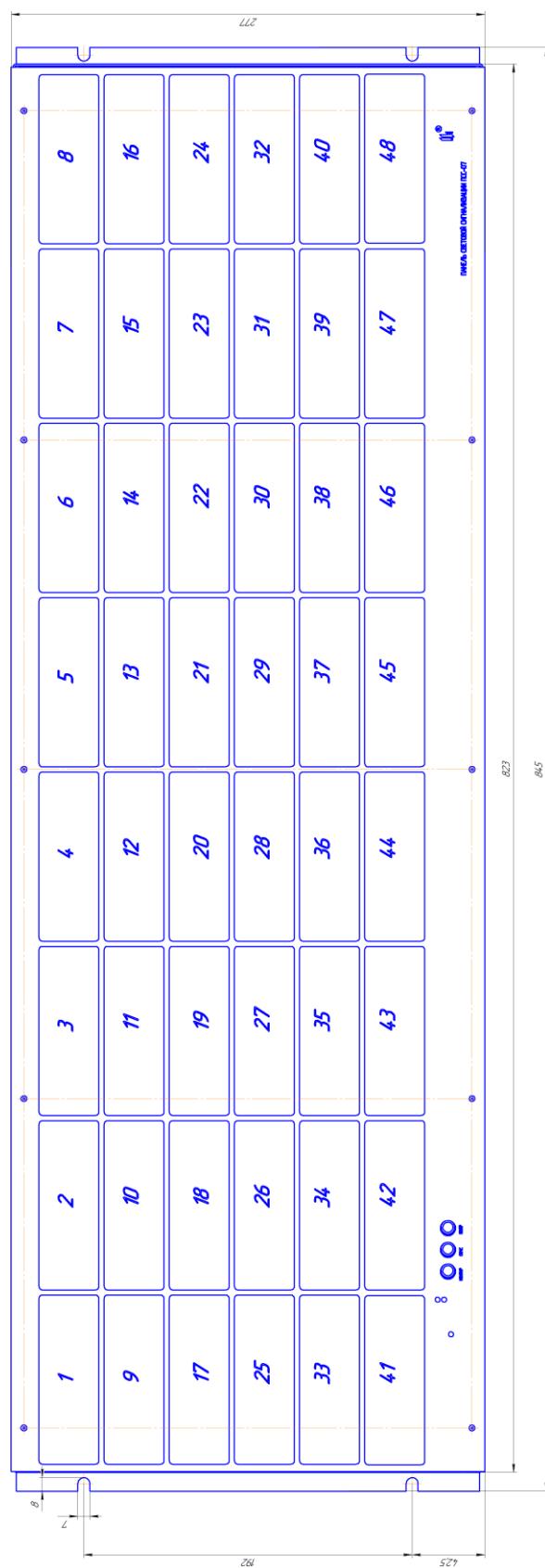


Рисунок Б.4 – Габаритные размеры ПСС-07-09

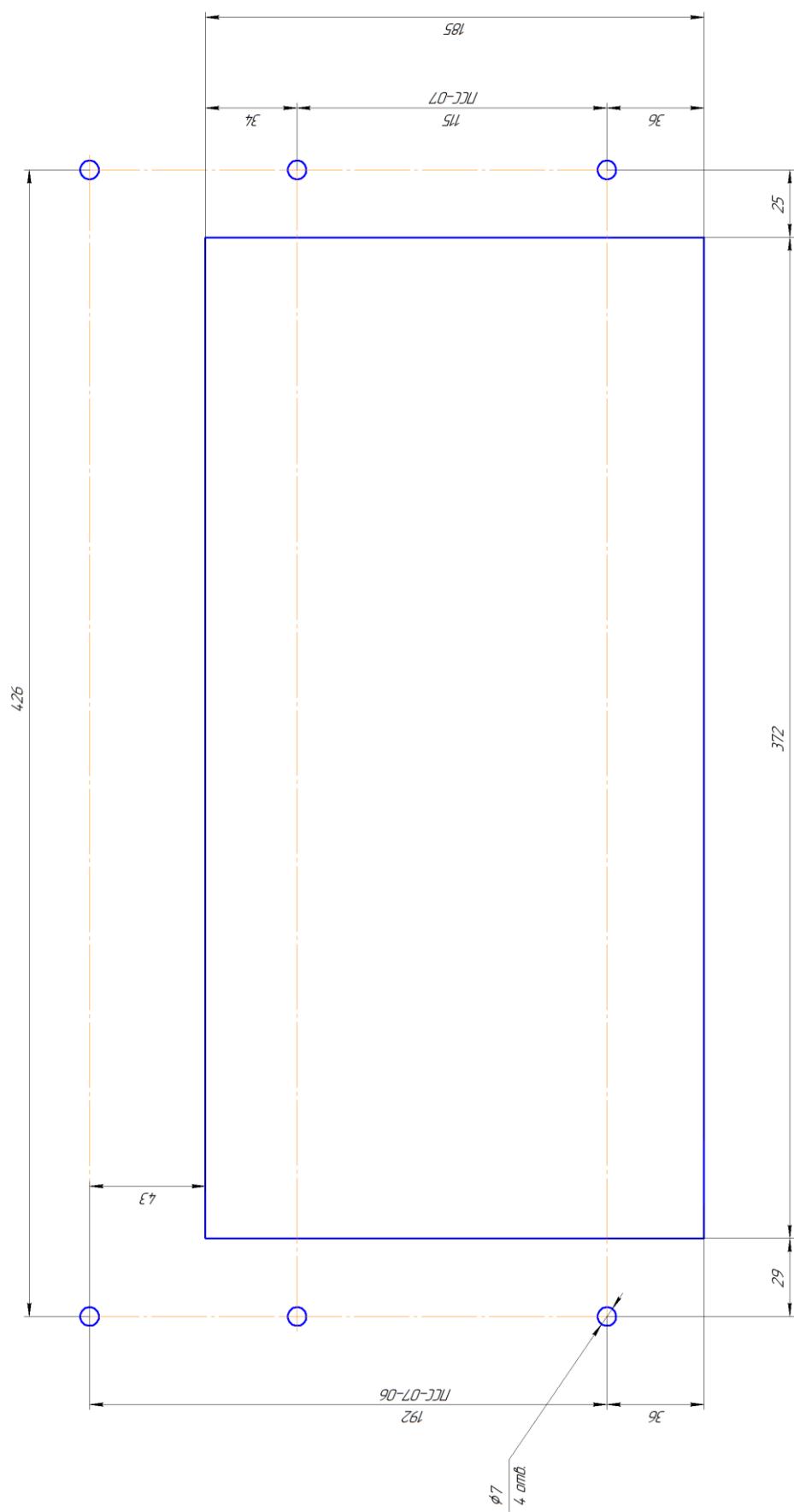


Рисунок Б.5 – Вырез в щите для ПСС-07 и ПСС-07-06

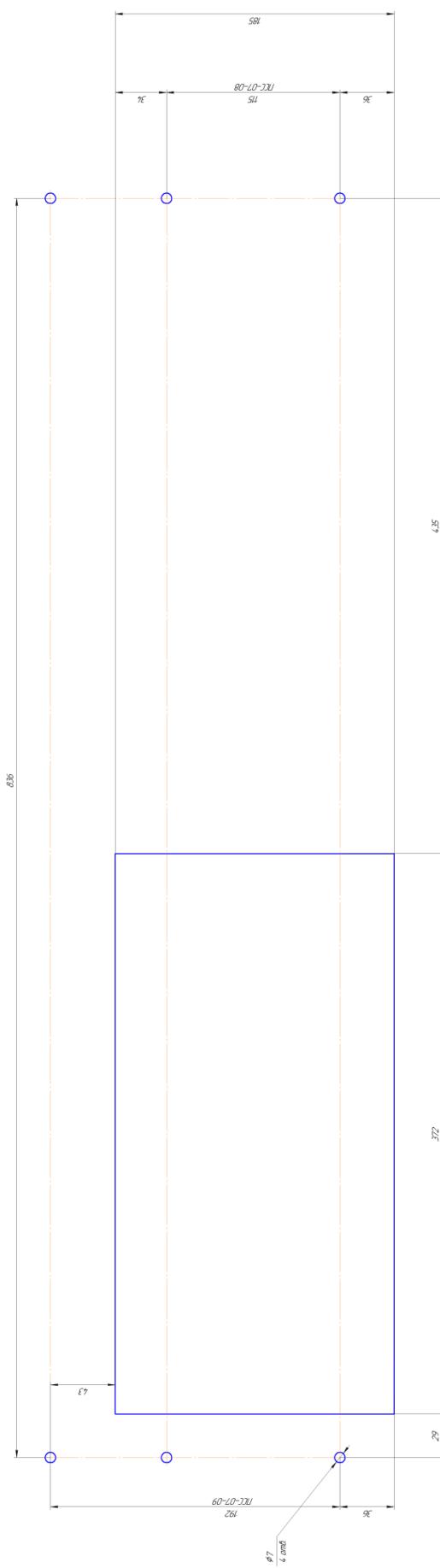


Рисунок Б.6 – Вырез в щите для ПСС-07-08 и ПСС-07-09



ПРИЛОЖЕНИЕ В

ПРОТОКОЛ ОБМЕНА ПСС-07

Для обмена информацией с персональным компьютером используется интерфейс RS-485, протокол Modbus RTU. При этом ПСС-07 является подчиненным (Slave) по отношению к персональному компьютеру (Master). Подробную техническую информацию по данному протоколу и его реализации можно получить по адресу www.modbus.org.

B.1 Коды функций обмена

B.1.1 Коды функций обмена ПСС-07 по протоколу Modbus приведены в таблице B.1

Таблица B.1

Функция	Название	Назначение
1 (0x01)	Read Coils	Чтение текущего состояния группы дискретных выходов
2 (0x02)	Read Discrete Inputs	Чтение текущего состояния группы дискретных входов
5 (0x05)	Write Single Coil	Изменение состояния логической ячейки
15 (0x0F)	Write Multiple Coils	Изменение состояния группы логических ячеек
17 (0x11)	Report Slave ID	Идентификация устройства

B.1.2 Исключительные ситуации

Коды исключительных ситуаций приведены в таблице B.2. Когда Slave обнаруживает одну из этих ошибок, он посылает ответное сообщение Master, содержащее адрес Slave, код функции, код ошибки и контрольную сумму. Для указания на то, что ответное сообщение – это уведомление об ошибке, код функции + 0x80.

Таблица B.2

Код	Название	Назначение
1 (0x01)	Illegal Function	Функция не поддерживается данным Slave
2 (0x02)	Illegal Data Address	Значение в поле адрес недопустимы для данного Slave
3 (0x03)	Illegal Data Value	Значение в поле данные недопустимы для данного Slave
4 (0x04)	Device Failure	Отказ устройства



B.2 ОПИСАНИЕ ФУНКЦИЙ

В таблице B.3 приведено распределение адресного пространства ПСС-07 по функциям Modbus.

Таблица B.3

Функция	Адрес	Размер	Описание
5 (0x05)	0x0000	—	Квитирование с верхнего уровня
5 (0x05)	0x0001	—	Сброс с верхнего уровня
2 (0x02)	0x0010 0x002F	32 бита	Чтение состояний дискретных входов
15 (0x0F), 5 (0x05)	0x0030 0x004F	32 бита	Изменение состояния окон сигнализации
1 (0x01)	0x0050 0x0058	8 бит	Чтение состояний дискретных выходов

B.2.1 Функция 1 (0x01): ЧТЕНИЕ СОСТОЯНИЙ ДИСКРЕТНЫХ ВЫХОДОВ

Данная функция позволяет пользователю получить текущее состояние (ВКЛ/ВЫКЛ) дискретных выходов адресуемого Slave. В дополнение к адресу Slave и номеру функции, запрос требует, чтобы информационное поле содержало начальный адрес (2 байта) и количество требуемых выходов (2 байта). Нумерация выходов идет с нуля плюс базовый адрес в адресном пространстве ПСС-07.

За один запрос можно получить до 8 выходов, например:

Сетевой адрес	Функция	Адрес первого выхода		Число выходов		CRC	
0	1	2 (High)	3(Low)	4(High)	5(Low)	6	7
0x01	0x01	0x00	0x50	0x00	0x08	0x3D	0xDD

Ответное сообщение:

Сетевой адрес	Функция	Число байт	Данные	CRC	
0	1	2	3	4	5
0x01	0x01	0x02	0xD1	0x91	0x24



Данные в ответном сообщении упакованы по биту на каждый выход (1 = ВКЛ, 0 = ВЫКЛ) начиная с нулевого бита и кончая седьмым. Если количество запрошенных выходов не кратно 8, то остальные биты не имеют значения. Аналогично если запрошено большее количество выходов, чем имеется в данной модификации ПСС-07, то лишние биты не имеют значения.

B.2.2 Функция 2 (0x02): ЧТЕНИЕ СОСТОЯНИЯ ДИСКРЕТНЫХ ВХОДОВ

Данная функция позволяет пользователю получить состояние (ВКЛ/ВЫКЛ) дискретных входов адресуемого Slave. В дополнение к адресу Slave и номеру функции, запрос требует, чтобы информационное поле содержало начальный адрес (2 байта) и количество требуемых входов (2 байта). Нумерация входов идет с нуля плюс базовый адрес в адресном пространстве ПСС-07.

За один запрос можно получить до 32 входов в зависимости от числа установленных модулей ввода:

Сетевой адрес	Функция	Адрес первого входа		Число входов		CRC	
0	1	2 (High)	3(Low)	4(High)	5(Low)	6	7
0x01	0x02	0x00	0x10	0x00	0x20	0x78	0x17

Ответное сообщение:

Сетевой адрес	Функция	Число байт	Данные				CRC	
0	1	2	3	4	5	6	7	8
0x01	0x02	0x04	0xD1	0xD2	0xD3	0xD4	0x3F	0x88

Данные в ответном сообщении упакованы по биту на каждый вход (1 = ВКЛ, 0 = ВЫКЛ) начиная с нулевого бита и кончая тридцать первым. Если количество запрошенных входов не кратно 8, то остальные биты не имеют значения. Аналогично, если запрошено большее количество входов, чем имеется в данной модификации ПСС-07, то лишние биты не имеют значения.

B.2.3 Функция 5 (0x05): ИЗМЕНЕНИЕ СОСТОЯНИЯ ЛОГИЧЕСКОЙ ЯЧЕЙКИ

Данная функция позволяет пользователю изменить состояние одной логической ячейки адресуемого Slave. Число 0xFF00 устанавливает ячейку в единицу, число 0x0000 – в нуль.

В ПСС-07 ячейки с адресами 0x0000 и 0x0001 реализуют функции «Квитирование» и «Сброс» при записи единицы по соответствующим адресам:



Сетевой адрес	Функция	Адрес ячейки		Значение		CRC	
0	1	2 (High)	3(Low)	4(High)	5(Low)	6	7
0x01	0x05	0x00	0x00	0xFF	0x00	0x8C	0x3A

Ответное сообщение совпадает с запросом при условии отсутствия ошибок.

Также возможно дистанционное изменение состояния отдельного окна сигнализации при записи в диапазоне адресов $0x0030 \div 0x004F$.

B.2.4 Функция 15 (0x0F): Изменение состояния окон сигнализации

Данная функция позволяет пользователю дистанционно управлять состоянием окон сигнализации адресуемого Slave. Ячейки логически эквивалентны дискретным входам и им можно назначить тип индикации. Нумерация ячеек идет с нуля плюс базовый адрес в адресном пространстве ПСС-07. Тип контакта не учитывается и считается что 1 = ВКЛ, 0 = ВЫКЛ.

За один запрос можно изменить произвольное количество ячеек, но не более 32. Например, установим в единицу ячейки 4 \div 9 и в нуль ячейки 10 \div 15:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
x	x	x	x	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0

Для этого отправим запрос следующего вида:

Сетевой адрес	Функция	Адрес первой ячейки		Число ячеек		Число байт	Данные		CRC	
0	1	2(High)	3(Low)	4(High)	5(Low)	6	7	8	9	10
0x01	0x0F	0x00	0x34	0x00	0x0C	0x02	0x3F	0x00	0xF0	0x34

Ответное сообщение:

Сетевой адрес	Функция	Адрес первой ячейки		Число ячеек		CRC	
0	1	2 (High)	3 (Low)	4 (High)	5 (Low)	6	7
0x01	0x0F	0x00	0x34	0x00	0x0C	0x14	0x00

B.2.5 Функция 17 (0x11): Идентификация устройства

Данная функция позволяет пользователю идентифицировать подключенное устройство, например:

Сетевой адрес	Функция	CRC	
0	1	2	3
0x01	0x11	0xC0	0x2C



Ответное сообщение:

Сетевой адрес	Функция	Число байт	Количество окон	Код модификации	Код устройства	CRC	
0	1	2	3	4	5	6	7
0x01	0x11	0x03	0x20	0x07	0x32	0x7F	0xA2

B.3 Режим MODBUS MASTER ПСС-07-01 и ПСС-07-05

В данном режиме ПСС-07 играет роль ведущего устройства (Master), рассыпая запросы подчиненным. Этот режим используется для сбора и отображения данных о состоянии дискретных входов и выходов подчиненных устройств, а также реализации функций «Квитирование» и «Сброс». Для этого используются функции 1, 2, 5 Modbus протокола, аналогичные режиму Slave. Их описание можно посмотреть в пунктах B.2.1, B.2.2 и B.2.3. При этом начальные адреса входов/выходов и их количество зависит от подключенного оборудования и программируется раздельно для каждого устройства.