

26.51.43.120

Код ОКПД 2

9032 89 000 0

Код ТН ВЭД ТС

**ЗАКАЗАТЬ**



**ПРИБОР АВАРИЙНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ И БЛОКИРОВКИ**

**ПАС-01**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

**ЦКЛГ.421411.001 РЭ**



**ЗАО "НПП "Центравтоматика"**

г. Воронеж

2018



## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1 НАЗНАЧЕНИЕ.....	3
2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....	13
3 СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ .....	20
4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА.....	21
5 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ.....	39
6 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ .....	41
7 МОНТАЖ И ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ ПРИ МОНТАЖЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	42
8 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ .....	45
9 ТАРА И УПАКОВКА.....	46
10 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ.....	46
11 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....	48
12 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ .....	48
ПРИЛОЖЕНИЕ А - СХЕМЫ СОЕДИНЕНИЙ.....	49
ПРИЛОЖЕНИЕ Б - МОНТАЖНЫЙ ВЫРЕЗ В ЦИТЕ .....	57



Настоящее руководство по эксплуатации (далее - ЦКЛГ.421411.001 РЭ) предназначено для изучения принципа действия, конструкции прибора аварийной сигнализации и блокировки ПАС-01 (выпуска с 01.02.2016 г.), обеспечения правильной и безопасной эксплуатации его в течение всего срока службы.

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

ЦКЛГ.421411.001 РЭ распространяется на исполнения, приведенные в таблице 1.2.

Для изучения порядка программирования ПАС-01 и программирования связи с сетью верхнего уровня контроля и управления предназначено руководство пользователя ЦКЛГ.421411.001 ИЗ, входящее в комплект поставки.

## 1 НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 Прибор аварийной сигнализации и блокировки ПАС-01 (далее – ПАС-01 или прибор) является специализированным программируемым микропроцессорным контроллером, предназначенным для вычислительной обработки входных сигналов по заданному алгоритму сигнализации и безопасной блокировки, вывода блокировочных и управляющих сигналов.

1.2 ПАС-01 обеспечивает:

- прием сигналов от двухпозиционных датчиков, характеризующих состояние технологических параметров и оборудования во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок;
- прием сигналов от двухпозиционных датчиков, расположенных в невзрывоопасных зонах;
- формирование сигналов световой и звуковой предупредительной и аварийной сигнализации;
- напоминание и выявление последовательности поступления входных сигналов;
- выдачу сигналов на включение внешней звуковой сигнализации;
- отображение текущего времени и даты на жидкокристаллическом дисплее (далее - ЖКИ), расположенном на передней панели прибора;
- отображение даты и времени включения предупредительной и аварийной сигнализации в момент обнаружения события;
- архивирование в энергонезависимой памяти даты и времени возникновения событий: предупредительной и аварийной сигнализации, возврата в норму;
- просмотр архива событий на ЖКИ по требованию оператора;



- вычислительную обработку входных сигналов с использованием функциональных алгоритмических блоков ФБЛ, реализующих логические операции: "И", "И-НЕ", "ИЛИ", "ИЛИ-НЕ", "ГИСТЕРЕЗИС", "ТАЙМЕР", программирование обратных связей с выходов последующих ФБЛ на входы предыдущих (только для исполнения "МЛ");
- выдачу блокировочных сигналов на исполнительные механизмы;
- передачу информации о текущем состоянии входных сигналов и архивных записей на верхний уровень контроля и управления по интерфейсу RS-485.

1.3 ПАС-01 выполнен во взрывозащищенном исполнении по ГОСТ 31610.0-2014.

Сертификат соответствия МОС "Сертиум" № ТС RU C-RU.ME92.B.01028.

1) Взрывозащищенное исполнение ПАС-01 обеспечивается выполнением требований ГОСТ 31610.0-2014 и видом взрывозащиты **"искробезопасная электрическая цепь"** по ГОСТ 31610.11-2014 входных цепей модуля ввода дискретных сигналов искробезопасного МВДИ-4 ЦКЛГ.426433.001 (далее - модуль МВДИ-4), маркировка взрывозащиты **[Ex ib Gb] IIC**.

1.3.1 ПАС-01 соответствует техническому регламенту "О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах" (ТР ТС 012/2011) и предназначен для эксплуатации в составе систем противоаварийной защиты.

1.3.2 Область применения – взрывоопасные зоны помещений и наружных установок согласно маркировке взрывозащиты.

1.4 ПАС-01 имеет степень защиты, обеспечиваемую оболочкой, IP20 по ГОСТ 14254-96. Степень защиты ПАС-01, обеспечиваемая оболочкой, со стороны лицевой панели при установке на щит внутри помещения - IP44 ГОСТ 14254-96.

1.5 Вид климатического исполнения ПАС-01 - УХЛ4.2 по ГОСТ 15150.

Условия эксплуатации ПАС-01:

- диапазон температур окружающей среды - от 5 до 50 °;
- 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.



1.6 ПАС-01 выпускается в исполнениях в соответствии с таблицей 1.2.

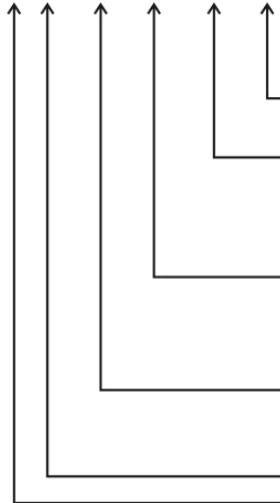
Таблица 1.2

Обозначение исполнения	Шифр исполнения	Количество окон индикации	Габаритные размеры, не более, мм
ЦКЛГ.421411.001	ПАС-01-0604*	6	182×172×212
ЦКЛГ.421411.001-01	ПАС-01-0606*		
ЦКЛГ.421411.001-02	ПАС-01-1200*	12	233×172×212
ЦКЛГ.421411.001-03	ПАС-01-1204*		
ЦКЛГ.421411.001-04	ПАС-01-1206*		
ЦКЛГ.421411.001-05	ПАС-01-1208*		
ЦКЛГ.421411.001-06	ПАС-01-2400*	24	335×172×212
ЦКЛГ.421411.001-07	ПАС-01-2404*		
ЦКЛГ.421411.001-08	ПАС-01-2408*		
ЦКЛГ.421411.001-09	ПАС-01-2412*		
ЦКЛГ.421411.001-10	ПАС-01-2416*		

Шифр исполнений ПАС-01 при заказе формируется, как показано ниже:

ПАС-01-xxxx-xx-xx-xxx-x

1 2 3 4 5 6



- МБП** для исполнений ПАС-01 1200, 1204, 1206, 1208, 2400, 2404, 2408, 2412, комплектующихся по заказу модулем бесперебойного питания МБП-2011/24
- ВИ12 (24)** с указанием количества каналов внешней индикации для исполнений ПАС-01 1200, 1204, 1206, 1208, 2400, 2404, 2408, 2412, 2416, комплектующихся по заказу модулем внешней индикации МР-5 с 12 (или 24) выходными оптронными ключами
- АС** для исполнений ПАС-01 0604, 1204, 2404, 2408, 2412, комплектующихся по заказу взамен модуля МР-1 модулем реле МР-4 с четырьмя входами общепромышленного исполнения для приема сигналов переменного тока напряжением 220 В, частотой 50 Гц
- ДМ** для исполнений ПАС-01 с модулем центрального процессора МЦП-1 на 8 функциональных алгоритмических блоков (ФБЛ) или
- МЛ** для исполнений ПАС-01 с МЦП-1 на 12 ФБЛ
- количество релейных выходов модулей вывода (см. таблицу 1.4)
- количество искробезопасных входов модуля ввода МВДИ-4 (см. таблицу 1.3)

Не задействованные позиции в шифре исполнения не указываются.

Таблица 1.3

Шифр, позиция 1	Количество модулей ввода МВДИ-4	Количество искробезопасных дискретных входов	Тип входного сигнала
06	1	6	"Сухой контакт"
12	1	12	
24	2	24	



Таблица 1.4

Шифр, позиция 2	Шифр, позиция 1	Исполнение модуля реле	Количество входов общепромышленного исполнения типа "сухой контакт"	Количество выходов	
				релейных	оптронный ключ (внешний звук)
00	12, 24	нет	0	0	0
04	06, 12, 24	MP-1	4	4	1
06	06, 12	MP-2	2	6	1
08	12	MP-3	0	8	0
	24	MP-1 + MP-1	8	8	2
12	24	MP-1 + MP-3	4	12	1
16	24	MP-3 + MP-3	0	16	0

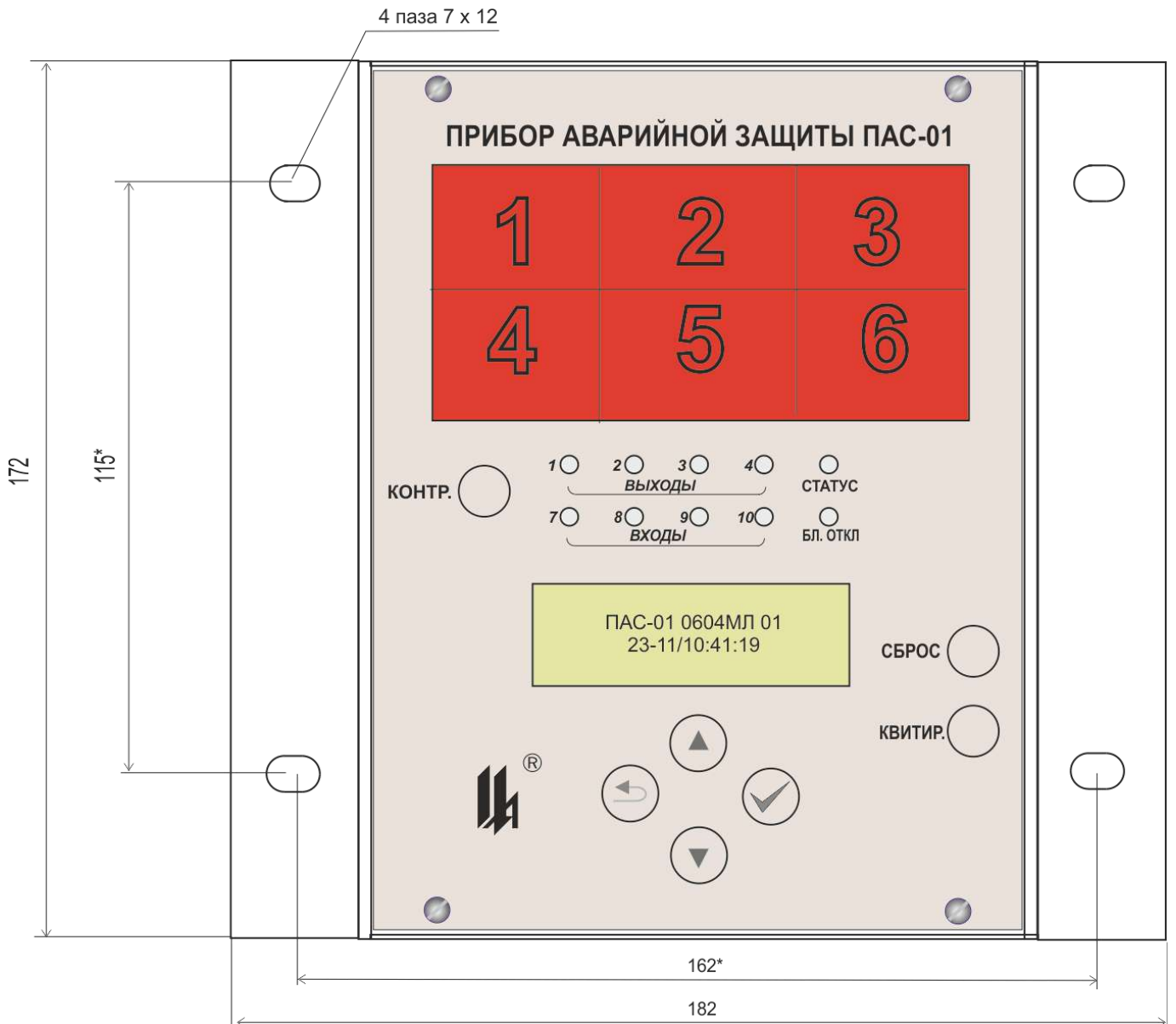


Рисунок 1.1 – Внешний вид ПАС-01 0604МЛ,  
вид на лицевую панель

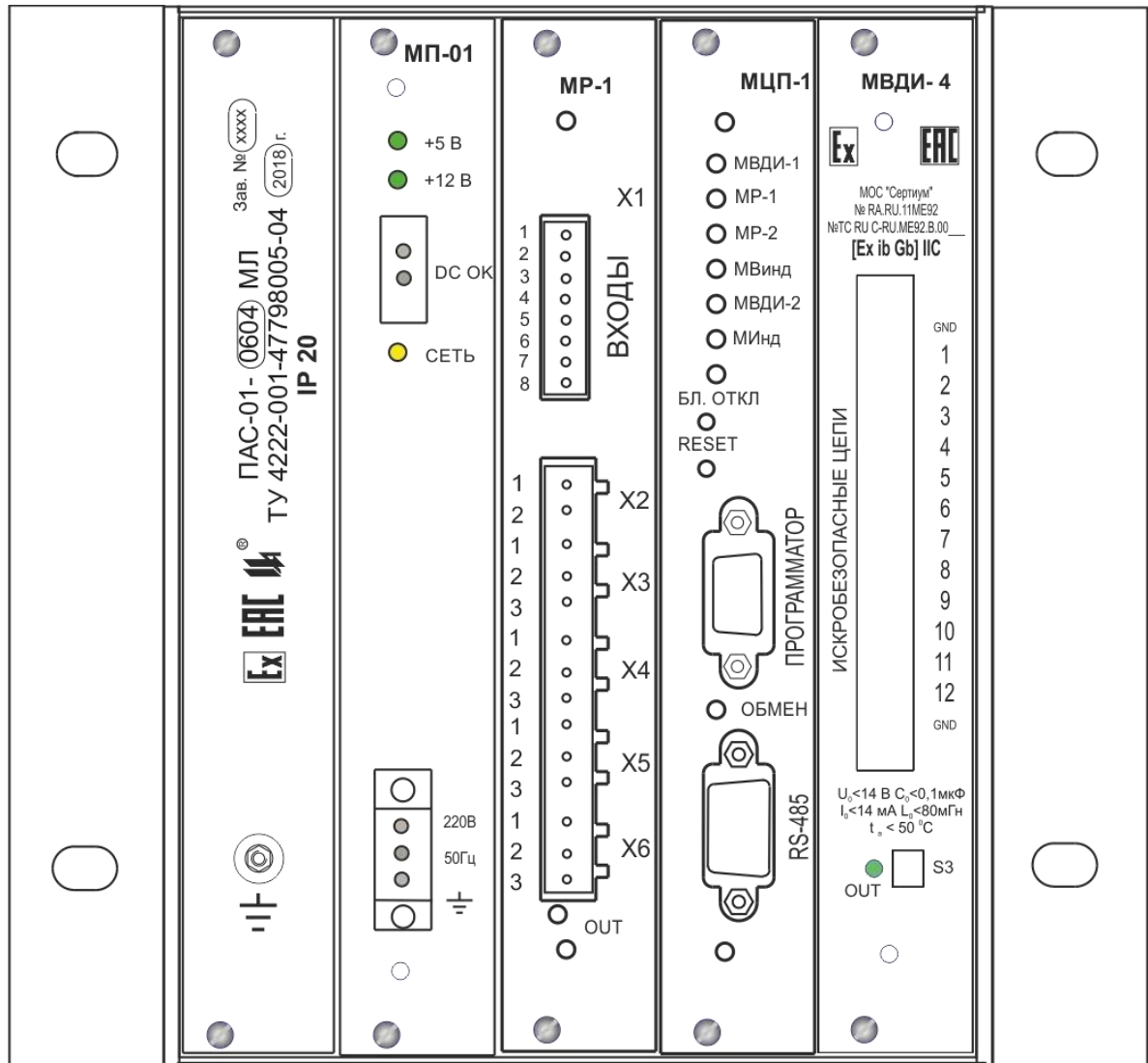


Рисунок 1.2 – Внешний вид ПАС-01 0604МЛ,  
вид на сторону установки модулей



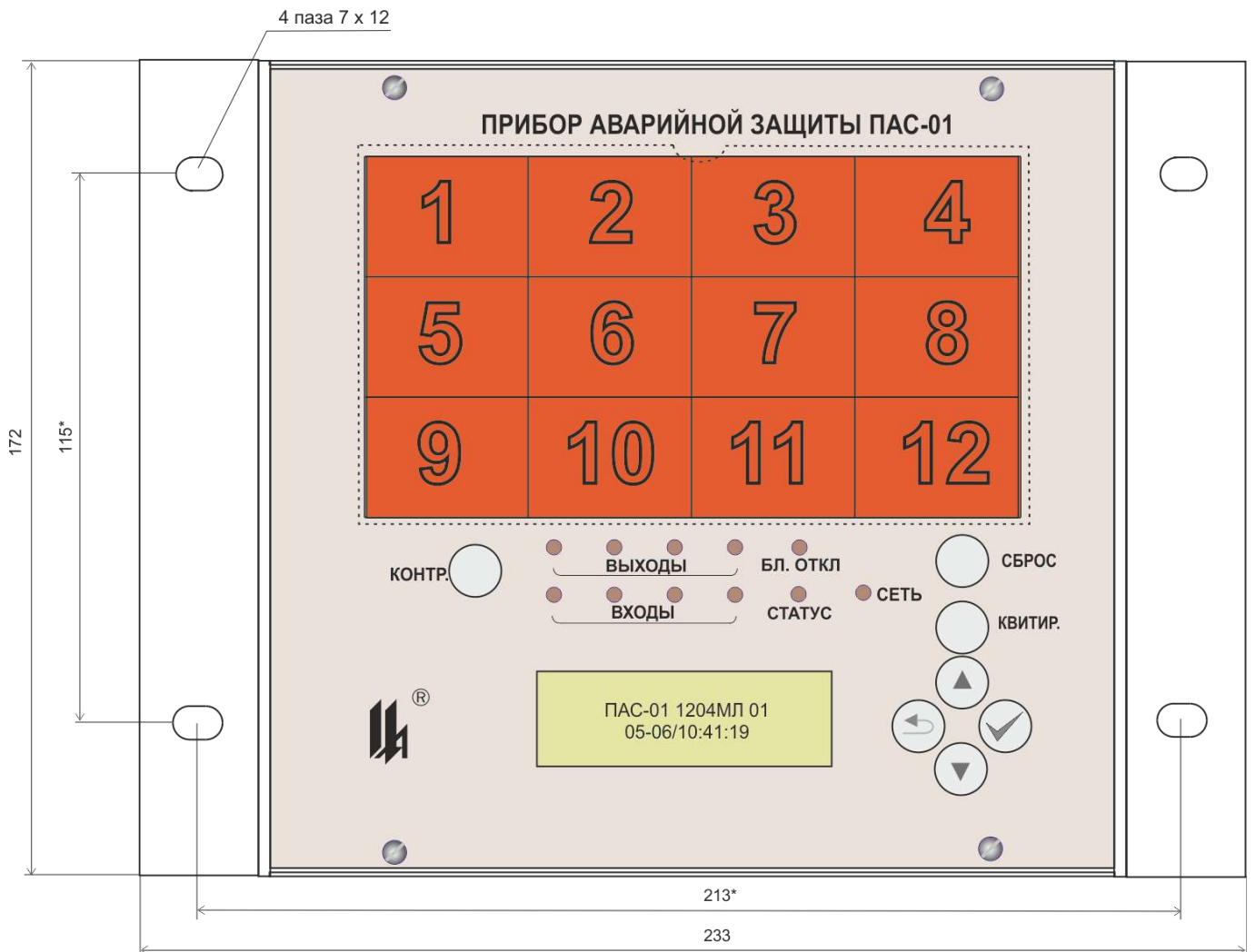


Рисунок 1.3 – Внешний вид ПАС-01 1204МЛ,  
вид на лицевую панель

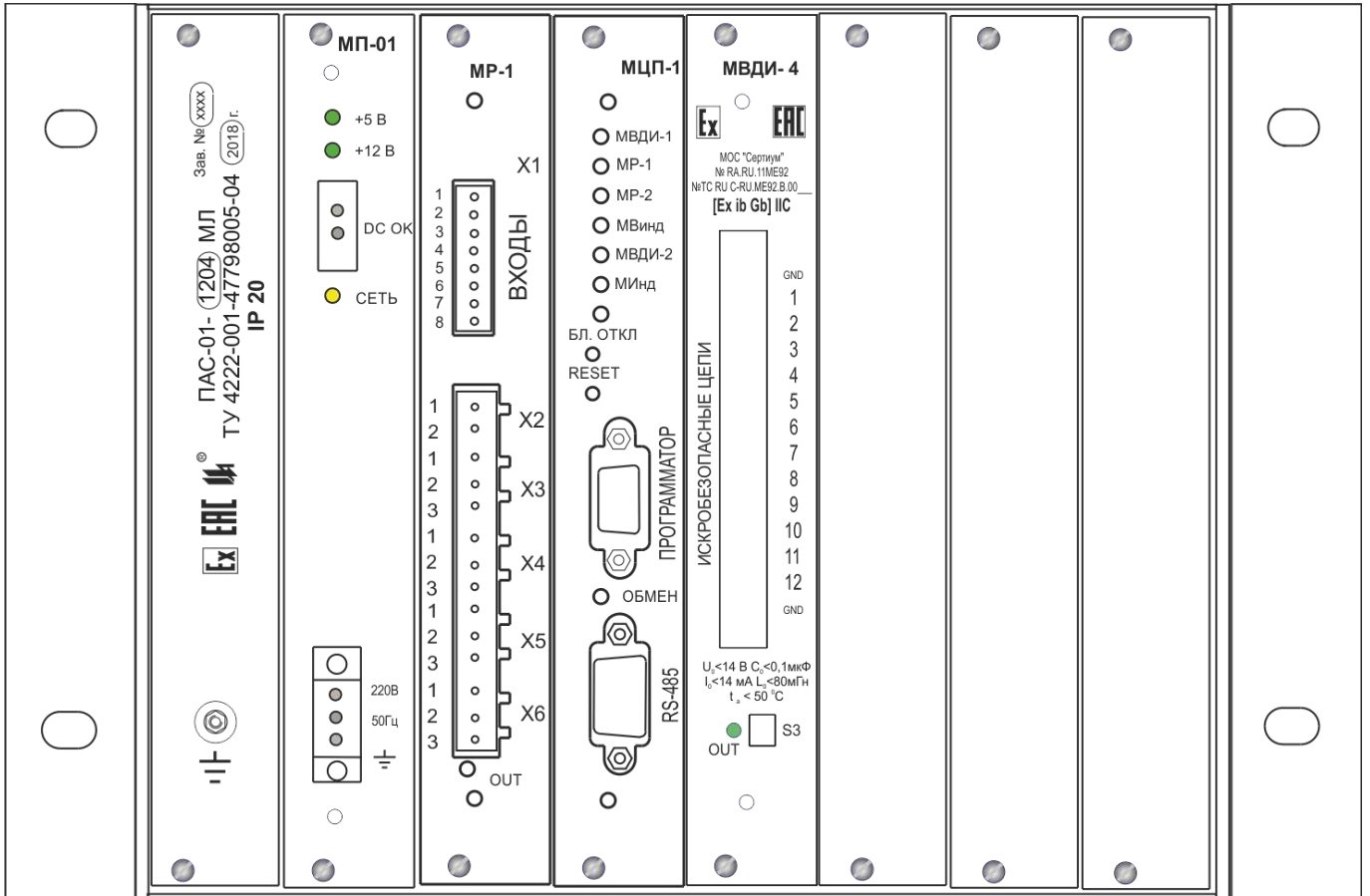


Рисунок 1.4 – Внешний вид ПАС-01 1204МЛ,  
вид на сторону установки модулей

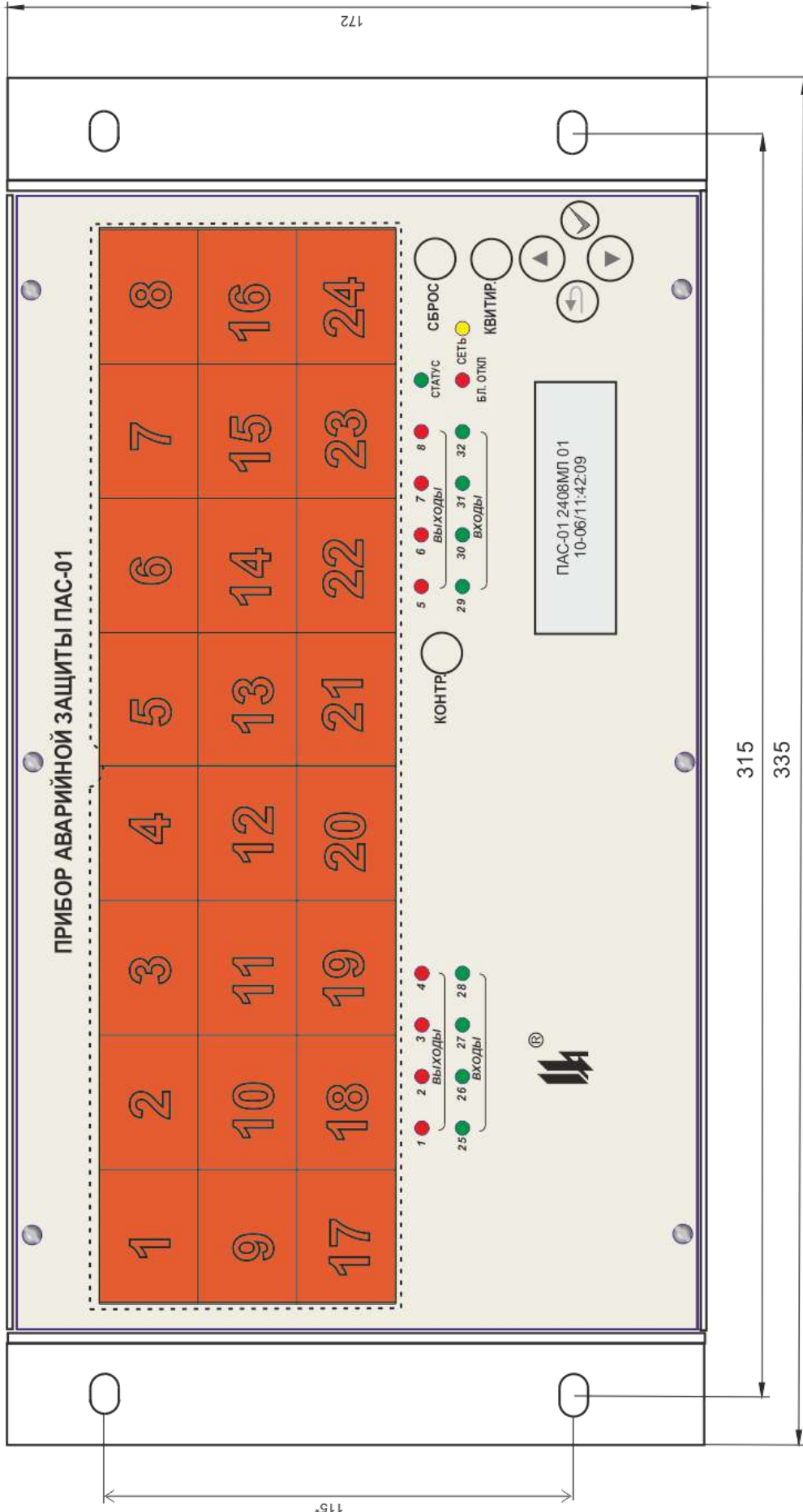


Рисунок 1.5 - Внешний вид ПАС-01 исполнения 2400, 2404, 2408, 2412, 2416.  
Вид на лицевую панель.

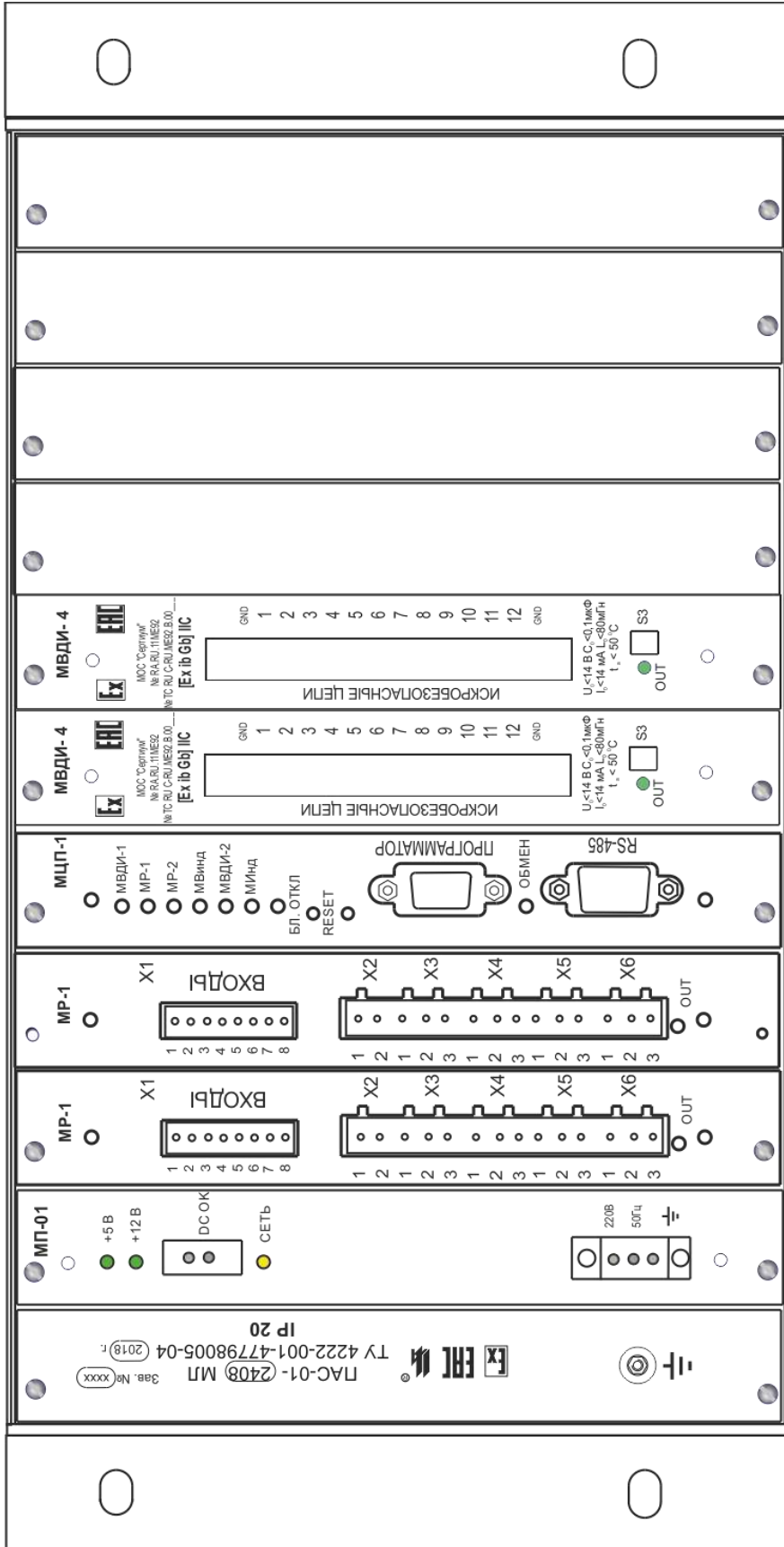


Рисунок 1.6 - Вид на ПАС-01 исполнения 2408 со стороны установки модулей

## 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### 2.1 Входные сигналы

2.1.1 Входными сигналами для модулей МВДИ-4, МР-1 и МР-2 является состояние датчика типа "сухой контакт" с импедансом от 0 до 2,5 кОм в замкнутом состоянии и импедансом от 10 кОм до бесконечности в разомкнутом состоянии, или состояние индуктивного (емкостного) датчика релейного типа, потребляющего ток менее 1,4 мА в неактивном состоянии и более 4 мА в активном состоянии.

По выходам модуля МВДИ-4 может быть установлена задержка срабатывания общая для всех входов. Интервал задержки выбирается из ряда 0; 0,5; 1,0 и 2,0 с.

2.1.2 Сигнал от блок-контакта магнитного пускателя насоса в виде напряжения 220 В, 50 Гц на входах модуля МР-4.

2.1.3 В режиме питания датчиков искробезопасная цепь модуля МВДИ-4 обеспечивает напряжение постоянного тока  $U_0$  не более 14 В (напряжение холостого хода). Максимальный выходной ток  $I_0$  ограничивается на уровне 14 мА (ток короткого замыкания).

2.1.4 Суммарная допустимая емкость (емкость нагрузки и линии связи) и индуктивность (индуктивность нагрузки и линии связи) электрических цепей, подключенных к искробезопасным цепям модуля МВДИ-4 (включая емкость и индуктивность линии связи) не должна превышать величин приведенных в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Подгруппа взрывозащищенного электрооборудования	Суммарная допустимая емкость $C_0$ , мкФ	Суммарная допустимая индуктивность $L_0$ , мГн
II С	0,1	80
II В	1,0	300
II А	3,0	600

### 2.2 Выходные сигналы

2.2.1 От 4 до 16 релейных выходных каналов, в зависимости от исполнения (таблица 1.4), в виде переключающего "сухого контакта" для управления исполнительными механизмами (отсечные клапаны, электродвигатели насосов и другие).

Максимальное коммутируемое напряжение переменного тока – 220 В, максимальный коммутируемый ток - 2,0 А.

Максимальное коммутируемое напряжение постоянного тока – 30 В, максимальный коммутируемый ток - 1,0 А.



2.2.2 Для исполнений ПАС-01, имеющих выходные сигналы для включения внешней звуковой сигнализации (таблица 1.4) до 2 релейных выходных каналов в виде оптоэлектронного ключа для управления внешней звуковой сигнализацией.

Максимальное коммутируемое напряжение переменного тока - 220 В, максимальный коммутируемый ток - 1,0 А.

Выход включения внешнего звукового сигнала переходит в активное состояние при поступлении сигнала на любой из входов прибора и сбрасывается при нажатии кнопки "КВИТИР" на лицевой панели прибора или внешней кнопкой квитирования.

2.2.3 Сигналы интерфейса RS-485 на выходе RS-485 модуля МЦП-1. Протокол обмена "MODBUS", режим RTU. Формат кадра сообщения в режиме RTU приведен в 6.2.2 руководства пользователя ЦКЛГ.421411.001 И3. Нагрузочная способность выхода - до 31 приемопередатчика RS-485 с входным импедансом 12 кОм. Максимальная длина соединительного кабеля - 1200 м.

## **2.3 ПАС-01 ОБЕСПЕЧИВАЕТ:**

2.3.1 Световую сигнализацию срабатывания датчиков контролируемых параметров. Световая сигнализация осуществляется на световом табло красного свечения, состоящем из 6, 12 или 24 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 "индикации" - непрерывным свечением.

Режим световой сигнализации программируется для каждой ячейки.

При наличии модуля МР-5 световая индикация дублируется на лампах внешней индикации 220 В, мощностью до 40 Вт.

2.3.2 Звуковую предупредительную и аварийную сигнализацию срабатывания датчиков контролируемых параметров.

Звуковая сигнализация осуществляется прерывистым звуком частотой 3000 Гц.

Частота прерывания звука предупредительной сигнализации – 1 Гц, частота прерывания звука аварийной сигнализации – 2 Гц. В режиме "индикации" звуковая сигнализация отсутствует.

Срабатывание сигнализации на замыкание или размыкание датчиков обеспечивается программированием.

Предупредительная или аварийная сигнализация по каждому входу программируется.

2.3.3 Квитирование световой и звуковой сигнализации кнопкой "КВИТИР" со снятием звукового сигнала и переводом прерывистого светового сигнала в непрерывное свечение.

При наличии нескольких активных входных сигналов (одновременная прерывистая сигнализация на нескольких ячейках светового табло) каждое нажатие кнопки "КВИТИР" переводит в непрерывное свечение одну ячейку в порядке поступления входных сигналов во времени. Таким образом, обеспечивается оперативное выявление последовательности поступления входных сигналов.

2.3.4 Нажатие кнопки "СБРОС" также снимает звуковой сигнал, но при этом одновременно переводит все 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".

2.3.5 В исполнениях ПАС-01, имеющих дискретные входы общепромышленного исполнения (таблица 1.4, модули МР-1 и МР-2), есть возможность подключения внешней кнопки квитирования. Внешнее квитирование обеспечивает гашение звукового сигнала и перевод прерывистой световой сигнализации в непрерывное свечение, но не дает возможности определения последовательности поступления входных сигналов. Повторное нажатие кнопки внешнего квитирования обеспечивает сброс сигнализации (аналогично действию кнопки "СБРОС" на лицевой панели ПАС-01). Нажатие кнопки с удержанием более 3 с обеспечивает запуск алгоритма проверки световой внешней сигнализации (аналогично действию кнопки "КОНТР" на лицевой панели ПАС-01). Использование внешней кнопки квитирования программируется. Внешняя кнопка квитирования может быть подключена только к последнему входу общепромышленного исполнения: четвертый вход модуля реле типа МР-1 или второй вход модуля реле типа МР-2 в зависимости от исполнения ПАС-01.

2.3.6 Индикацию состояния исполнительных механизмов или другого оборудования (ВКЛ / ОТКЛ), подключенных к входам общепромышленного исполнения, на 4 или 8 светодиодах зеленого свечения в зависимости от исполнения. Свечение светодиода соответствует состоянию контакта на входе – "ЗАМКНУТ", отсутствие свечения – состоянию "РАЗОМКНУТ".

2.3.7 Индикацию состояния выходных реле на 4, 6, 8, 12 или 16 светодиодах красного свечения в зависимости от исполнения. Свечение светодиода соответствует состоянию выходного реле "ВКЛЮЧЕНО", отсутствие свечения – состоянию "ВЫКЛЮЧЕНО".



2.3.8 Для каждого входа ПАС-01 выходы МР могут быть запрограммированы в одном из двух вариантов:

- 1 – выходы с блокировкой, это означает, что активное состояние выходов сохраняется до возврата входного сигнала в состояние "НОРМА" и нажатия кнопки "СБРОС" (см. 2.3.4);
- 0 – выходы без блокировки, это означает, что активное состояние выходов сохраняется только до возврата входного сигнала в состояние "НОРМА" (без нажатия кнопки "СБРОС").

2.3.9 Индикацию отключения блокировки на светодиоде красного свечения "БЛ. ОТКЛ". Свечение светодиода соответствует состоянию, когда выходы на блокировку отключены ручным переключателем и прибор работает только в режиме сигнализации.

2.3.10 Самодиагностику исправности модулей ПАС-01 и индикацию нормальной работы прибора прерывистым свечением зеленого светодиода "РАБОТА" с частотой 0,5 Гц. В случае обнаружения средствами самодиагностики неисправности, делающей невозможным дальнейшее нормальное функционирование прибора, светодиод гаснет и включается непрерывный звуковой аварийный сигнал.

2.3.11 Индикацию на ЖКИ, содержащем 2 строки по 16 знаков:

- текущего времени и даты;
- оперативных сообщений в момент срабатывания датчиков;
- данных о всех событиях, зафиксированных прибором в архиве;
- данных программирования прибора;
- параметров протокола MODBUS.

## **2.4 АРХИВИРОВАНИЕ**

2.4.1 Архив состоит из записей, каждая запись содержит следующую информацию:

- номер входа 1-16 (1-32);
- код события - предупредительная сигнализация, аварийная сигнализация, норма;
- месяц, день месяца, час, минута, секунда обнаружения события.

2.4.2 Емкость архива 1020 событий.

2.4.3 Архив формируется от текущего момента времени в прошлое и при полном его заполнении замыкается по кольцу, то есть новые события стирают самые старые. При просмотре архива от текущего времени "вперед" выводится последнее заархивированное событие, "назад" - самое раннее.





2.4.4 Привязка событий к реальному времени осуществляется часами реального времени. Бесперебойность работы часов обеспечивается резервной литиевой батареей типа CR2032. Срок службы батареи – 5 лет.

2.4.5 Программное обеспечение чтения и документирования архива ПАС-01 поставляется с прибором на компакт-диске, описание программ приведено в разделе 5 руководства пользователя ЦКЛГ.421411.001 ИЗ.

## **2.5 Блокировки**

2.5.1 Каждый вход ПАС-01 может быть запрограммирован:

- на активный сигнал в виде замыкания контакта датчика (прямой вход), размыкания контакта датчика (инверсный вход) или исключен из обработки;
- на вывод блокировочных сигналов на любое количество релейных выходов в любом сочетании из числа имеющихся в данном исполнении (1-16);
- на задержку вывода выходных сигналов на время от 1 до 60 с с дискретностью 1 с или на время от 10 до 600 с с дискретностью 10 с;
- если до истечения времени задержки датчик перейдет в состояние "НОРМА", задержка сбрасывается и вывод сигналов на реле не производится;
- если в течение всего времени задержки на входе сохранится активное состояние датчика, то после истечения времени задержки включаются запрограммированные выходные реле.

2.5.2 Для реализации более сложных алгоритмов сигнализации и управления выходными реле в программном обеспечении прибора предусмотрены функциональные алгоритмические блоки (ФБЛ), выполняющие функции: "И", "И-НЕ", "ИЛИ", "ИЛИ-НЕ", "ГИСТЕРЕЗИС", "ТАЙМЕР". Количество ФБЛ в соответствии с шифром исполнения ПАС-01: ДМ – 8 ФБЛ или МЛ – 12 ФБЛ. Программирование алгоритмов сигнализации и блокировки описано в 3.8 руководства пользователя ЦКЛГ.421411.001 ИЗ.

2.5.3 Режим блокировки может быть отключен ручным переключателем "БЛ. ОТКЛ.", при этом прибор работает в режиме световой и звуковой сигнализации без выдачи управляющих сигналов на выходные реле. Отключение режима блокировки сигнализируется индикатором "БЛ. ОТКЛ." на панели модуля МЦП-1.

2.6 Контроль исправности световой и звуковой сигнализации

Для контроля исправности световой и звуковой сигнализации предусмотрена специальная тестовая программа, которая запускается кнопкой "КОНТР".



2.7 ПАС-01 питается от сети переменного тока напряжением 220 В с допусаемым отклонением от минус 15 до плюс 10 % и частотой 50 Гц с допусаемым отклонением  $\pm 2$  %. Потребляемая ПАС-01 мощность - не более 40 В·А.

2.8 При наличии модуля бесперебойного питания МБП-2011/24 обеспечивается автономная работа ПАС-01 при полной нагрузке (все индикаторы горят, все реле включены) в течение времени не менее 15 мин.

2.9 Время установления рабочего режима ПАС-01 (предварительный прогрев) не более 0,25 ч.

2.10 Изоляция электрических цепей ПАС-01 согласно ГОСТ Р 52931-2008 выдерживает в течение 1 мин при нормальных климатических условиях действие испытательного напряжения практически синусоидальной формы частотой  $(50 \pm 2)$  Гц и значением:

- 0,5 кВ - между искробезопасными цепями и заземленными частями ПАС-01;
- 1,5 кВ - между искробезопасными цепями и силовыми и вторичными цепями, а также между цепями сетевого питания и заземленными частями ПАС-01.

2.11 Электрическое сопротивление изоляции электрических цепей сетевого питания ПАС-01 относительно корпуса при нормальных климатических условиях - не менее 40 МОм по ГОСТ Р 52931-2008.

2.12 ПАС-01 в транспортной таре выдерживает воздействия следующих климатических факторов:

- температуры от минус 50 до плюс 50 °С;
- относительной влажности  $(95 \pm 3)$  % при температуре 35 °С.

2.13 ПАС-01 в транспортной таре является прочным к воздействию одной из следующих механико-динамических нагрузок, действующих в направлении, обозначенном на таре манипуляционным знаком "ВЕРХ" по ГОСТ 14192-96:

- вибрации с частотой от 10 до 55 Гц и амплитудой смещения 0,35 мм;
- ударов со значением пикового ударного ускорения  $98 \text{ м/с}^2$  (10 g), длительностью ударного импульса 16 мс, числом ударов  $1000 \pm 10$ ;
- ударов при свободном падении с высоты 500 мм.

2.14 ПАС-01 выдерживает воздействие магнитных полей сетевой частоты с напряженностью до 40 А/м по ГОСТ Р 52931-2008.

2.15 Габаритные размеры исполнений ПАС-01 приведены в таблице 1.2. Присоединительные размеры ПАС-01 приведены на рисунках 1.1 - 1.6.

2.16 Масса ПАС-01 - не более 5 кг.



## **2.17 ПОКАЗАТЕЛИ НАДЕЖНОСТИ**

2.17.1 ПАС-01 является восстанавливаемым, ремонтируемым, необслуживаемым изделием, контролируемым перед применением.

2.17.2 Критерием отказа является нарушение функционирования ПАС-01.

2.17.3 Средняя наработка на отказ - не менее 100000 ч.

2.17.4 Средний срок службы - не менее 10 лет.



### 3 СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ

В состав изделия входят:

- прибор аварийной сигнализации и блокировки ПАС-01, исполнение по заказу в соответствии с таблицей 1.2, шт. ....	1
- комплект запасных частей:	
- вставка плавкая ВП2Т-1Ш-1,0 А, шт. ....	1
- комплект монтажных частей:	
- винт М6х25 ЦА8.902.004, шт. ....	4
- гайка М6.01.059 ГОСТ 5915-70, шт. ....	4
- шайба 6.01.059 ГОСТ 10450-78, шт. ....	4
- шайба 6 65Г ГОСТ 6402-70, шт. ....	4
- розетка DB9F, шт. ....	1
- корпус DP-9С, шт. ....	1
- отвертка приборная 3×75, шт. ....	1

Эксплуатационные документы:

- руководство по эксплуатации ЦКЛГ.421411.001 РЭ, экз. ....	1
- паспорт соответствия техническому регламенту Таможенного союза ТР ТС 012/2011 ЦКЛГ.421411.001 ПС ТР, экз. ....	1
- паспорт ЦКЛГ.421411.001 ПС, экз. ....	1
- компакт-диск с сервисной программой, шт. ....	1
- руководство пользователя ЦКЛГ.421411.001 ИЗ, шт. ....	1

П р и м е ч а н и я:

1 При поставке в один адрес партии ПАС-01 допускается прилагать по 1 экз. ЦКЛГ.421411.001 РЭ, ЦКЛГ.421411.001 ИЗ, ЦКЛГ.421411.001 ПС ТР по одному компакт-диску с сервисной программой и по одной отвертке на каждые 5 приборов.

2 Модуль преобразования интерфейсов RS232/RS485 МПИ-07 ЦКЛГ.426441.001, модуль бесперебойного питания МБП-2011/24 ЦКЛГ.436431.006 поставляются по отдельным заказам.

3 Все модули ПАС-01 укомплектованы ответными частями разъемов.

## 4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА

4.1 ПАС-01 состоит из следующих модулей:

- модуль питания **МП-01**;
- модуль центрального процессора **МЦП-1**;
- модуль индикации **МДИ1-12R (МДИ1-6R для ПАС-01-06xx)**;
- модуль расширения индикации **МРИ1-12R (для ПАС-01-24xx)**;
- модуль ввода дискретных сигналов искробезопасный **МВДИ-4**;
- модуль реле **МР** (исполнения МР-1, МР-2, МР-3, МР-4);
- модуль бесперебойного питания **МБП-2011/24**;
- модуль внешней индикации **МР-5**.

В зависимости от исполнения ПАС-01 комплектуется различным сочетанием модулей.

4.2 Конструктивно прибор выполнен в виде одного блока с использованием элементов конструктива ЕВРОМЕХАНИКА 19'.

Внешний вид ПАС-01 показан на рисунках 1.1 – 1.6.

На лицевой панели расположены:

- ЖКИ - 2 строки по 16 символов;
- устройства световой индикации - 6, 12 или 24 светодиода повышенной яркости, закрытые съемным светофильтром;
- 4 или 8 светодиодов состояния входов общепромышленного исполнения;
- 4 или 8 светодиодов состояния выходных реле;
- 3 служебные светодиодные индикаторы;
- 7 кнопок для управления прибором.

Под светофильтром установлен вкладыш - рассеиватель из карандашной калки, на котором нанесено обозначение номера канала индикации.

Модули устанавливаются в каркас с обратной стороны прибора в разъемы, закрепленные на кросс-плате, в произвольном порядке.

На внешнем обресе модулей установлены разъемные соединители для подключения следующих цепей:

- входных искробезопасных цепей МВДИ-4 (6 или 12 входов);
- входных цепей общепромышленного исполнения МР (МР-1, МР-4 – 4 входа, МР-2 - 2 входа);
- выходных цепей МР (МР-1, МР-4 – 4 выхода, МР-2 – 6 выходов, МР-3 – 8 выходов);
- цепей внешней звуковой сигнализации МР (МР-1, МР-2 - 1 выход);
- программатора - разъем "ПРОГРАММАТОР" МЦП-1;

- интерфейса - разъем "RS-485" МЦП-1;
- сети питания - разъем "220 В, 50 Гц" МП-01.

С обратной стороны каркаса имеется зажим защитного заземления.

Примеры схем электрических внешних соединений ПАС-01 приведены в приложении А.

### 4.3 Модуль индикации МДИ-1-12

4.3.1 Внешний вид печатной платы модуля МДИ-1-12 приведен на рисунке 4.1.

На плате установлены светодиодные излучатели повышенной яркости индикации состояния объекта 1-12, светодиоды "СЕТЬ", "РАБОТА", "БЛ. ОТКЛ", светодиоды состояния исполнительных механизмов "ВХОДЫ" и "ВЫХОДЫ", кнопки оперативного управления "СБРОС", "КВИТИР", "КОНТР", 4 кнопки управления ЖКИ и пьезоизлучатель.

Элементы, показанные пунктиром, расположены на обратной стороне платы.





4.3.2 Микропроцессор D3 обеспечивает управление драйвером светодиодов микросхемой D1, ЖКИ D2, прием состояния кнопок управления и обмен информацией между модулем и центральным процессором.

4.3.3 Индикация на жидкокристаллическом дисплее

4.3.3.1 На ЖКИ отображается следующая информация:

- текущее время и дата (по инициативе ПАС-01);
- сообщения о срабатывании датчиков (в момент срабатывания);
- данные архива (по требованию оператора);
- данные программирования (по требованию оператора);
- параметры MODBUS – протокола (по требованию оператора);
- переустановка времени и даты (по требованию оператора).

4.3.3.2 Для управления ЖКИ в конструкции ПАС-01 предусмотрены 4 кнопки, расположенные справа от экрана ЖКИ:

-  - кнопка включения режима просмотра данных;
-  - кнопка вверх (назад);
-  - кнопка вниз (вперед);
-  - кнопка ввод.

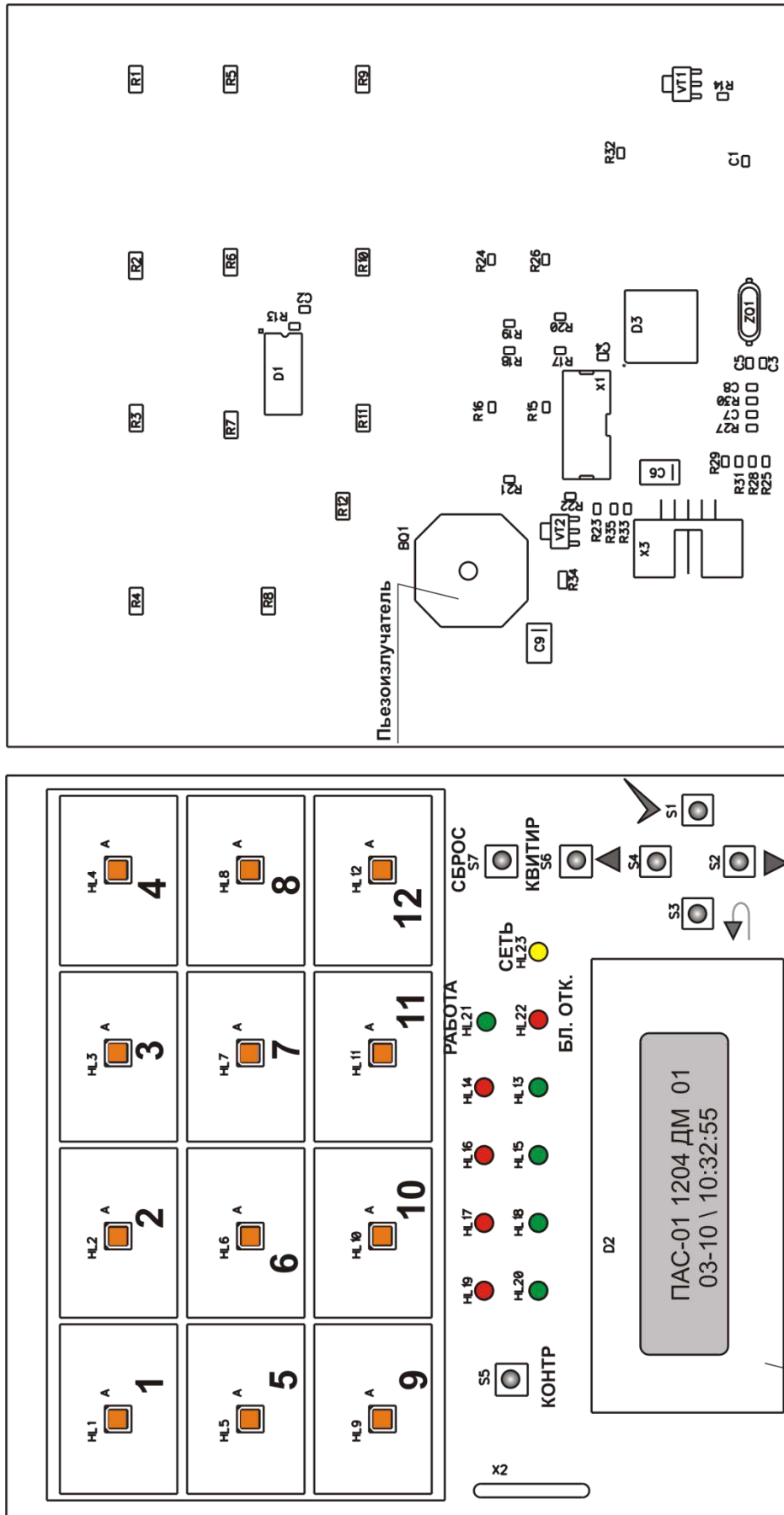


Рисунок 4.1 Плата модуля индикации МД11-12



4.3.3.3 Индикация текущего времени и даты осуществляется в то время, когда нет активных входных сигналов, а предыдущая сигнализация сброшена кнопкой "СБРОС". При этом в первой строке отображается исполнение прибора и его логический номер на шине, а во второй – дата и время:

ПАС-01 1204 ДМ 01  
08-04 / 20 : 10 : 55

4.3.3.4 Индикация на ЖКИ оперативных сообщений в момент срабатывания сигнализации:

ВХОД N01 АВАР. С  
08-04 / 20 : 10 : 55  
или  
ВХОД N02 ПРЕД .С  
08-04 / 20 : 10 : 55

Данное сообщение сохраняется на ЖКИ до тех пор, пока не будет нажата кнопка "СБРОС" или же не поступит новый входной сигнал.

#### 4.3.3.5 Просмотр данных архива

Нажать кнопку  , на экране появляется сообщение:

ПРОСМОТР АРХИВА  
НАЖМИТЕ КН.↓ ИЛИ ↑

При начале просмотра архива в любом случае первой выводится последняя по времени запись. При нажатии кнопки  выводятся следующее вглубь архива (в прошедшее время) событие, при нажатии кнопки  - возврат к текущему времени.

Данные выводятся на индикацию в следующем формате:

ВХОД N01 ПРЕД. С  
08-04 / 20 : 10 : 55  
ВХОД N02 НОРМА  
08-04 / 20 : 10 : 55  
ВХОД N02 АВАР .С  
08-04 / 19 : 55 : 10

Тексты сообщений о зафиксированных событиях:

**ПРЕД. С** – предупредительная сигнализация;

**АВАР. С** – аварийная сигнализация;

**НОРМА** – возврат в норму.


Кроме срабатывания датчиков, в архиве также запоминаются дата и время событий, зафиксированных средствами самодиагностики прибора:

- включение питания прибора;
- включение/отключение режима блокировки ручным переключателем "БЛ. ОТКЛ";



- программирование (внесение изменений в программу прибора - по каналу RS-485 от ПК);
- сбои и отказы модулей прибора: МВДИ-4-1, МВДИ-4-2; МР-1, МР-2, МР-3; МДИ-1.

Следует иметь в виду, что при смене направления движения просмотра архива с "вперед" – "назад" и наоборот, первое нажатие кнопки нового направления вызывает "по инерции" еще один шаг в старом направлении, а уже при последующих нажатиях происходит движение в новом направлении. Это связано с тем, что счетчик записей архива идет с опережением на 1 запись.

Для выхода из режима просмотра архива нужно нажать кнопку , после чего ЖКИ переходит в режим индикации текущего времени. Кроме того, переход в режим индикации текущего времени происходит автоматически через 3 мин после последнего нажатия любой из кнопок.








#### 4.3.3.6 Просмотр данных программирования


Нажать кнопку , на экране появляется сообщение:

ПРОСМОТР АРХИВА  
НАЖМИТЕ КН.↓ ИЛИ ↑


Удерживая кнопку , нажать кнопку , на экране ЖКИ появится сообщение:

ДАнные ПРОГРАМ - Я  
НАЖМИТЕ КН.↓ ИЛИ ↑

При первом нажатии кнопки  выводятся данные программирования по входу №1,  - данные программирования по последнему входу (8 – 32 в зависимости от исполнения). Каждое нажатие кнопки  выводит на экран следующий параметр программирования данного входа. При исчерпании параметров входа осуществляется переход к следующему входу. Перейти к следующему входу, не просматривая все параметры данного входа можно нажатием кнопки . При исчерпании всех входов, при нажатии кнопки  или  выводятся данные программирования функциональных алгоритмических блоков (ФБЛ). Если ФБЛ не запрограммированы, то при следующем нажатии кнопки  происходит переход на первый вход.

Каждое нажатие кнопки  выводит на экран предыдущий параметр программирования данного входа. При исчерпании параметров входа происходит переход на предыдущий вход, таким образом можно перемещаться по входам назад.

Подробно формат данных индицируемых на экране см. в руководстве пользователя ЦКЛГ.421411.001 ИЗ.

Для выхода из режима просмотра данных программирования нужно нажать кнопку , после чего ЖКИ переходит в режим индикации текущего времени. Кроме того, переход в режим индикации текущего времени происходит автоматически через 3 мин после последнего нажатия любой из кнопок.

#### 4.3.3.7 Начальная установка и переустановка текущего времени и даты


Если часы реального времени не установлены (было отключение батарейного питания), время и дата индицируются на экране в следующем виде:

00-00 / 00 : 00 : 00






В этом случае, а также в случае внесения коррекции в показания часов, необходимо выполнить следующее:


Нажать кнопку , на экране появляется сообщение:

ПРОСМОТР АРХИВА  
НАЖМИТЕ КН.↓ ИЛИ ↑

Удерживать кнопку  в нажатом состоянии не менее 2 с, на экране появится сообщение:

ДАТА / ВРЕМЯ  
00-00 / 00 : 00 : 00

Курсор установлен под второй цифрой дня месяца. Последовательными нажатиями кнопки  или  установить требуемый день месяца и нажать кнопку . Курсор переходит ко второй цифре месяца. Установить месяц и так далее до установки минут. Секунды при этом сохраняются в состоянии 00 и установке не подлежат. После установки минут и нажатия кнопки  прибор переходит в режим индикации текущего времени. Если какие либо параметры времени и даты не изменяются, нажатие кнопки  переводит курсор на следующий параметр без изменения предыдущего.

Выход из режима установки времени на любой стадии его установки может быть осуществлен также нажатием кнопки .

#### 4.3.4 Контроль исправности органов световой и звуковой сигнализации

Для контроля исправности органов световой и звуковой сигнализации предусмотрена специальная тестовая программа, которая запускается нажатием кнопки "КОНТР".

После нажатия кнопки, в течение 10 с проверяется предупредительная и аварийная световая и звуковая сигнализация (5 с - предупредительная и 5 с - аварийная), а также исправность всех светодиодных индикаторов на лицевой панели прибора.

Во время работы тестовой программы "КОНТРОЛЬ" ПАС-01 продолжает функционировать в нормальном рабочем режиме, контролируя состояние входных сигналов от датчиков и, в случае срабатывания датчика на любом из входов, работа тестовой программы прерывается, восстанавливается состояние светового табло, бывшее до включения тестовой программы, и отработывается программа сигнализации и блокировки по сработавшему датчику. Работа тестовой программы в любой момент может быть прервана нажатием кнопки "СБРОС" или "КВИТИР".

4.3.5 Исполнения ПАС-01 0604, 0606, имеющие 6 входов, отличаются конструкцией модуля индикации.

Конструкция модуля индикации МДИ-1-6 приведена на рисунке 4.2.

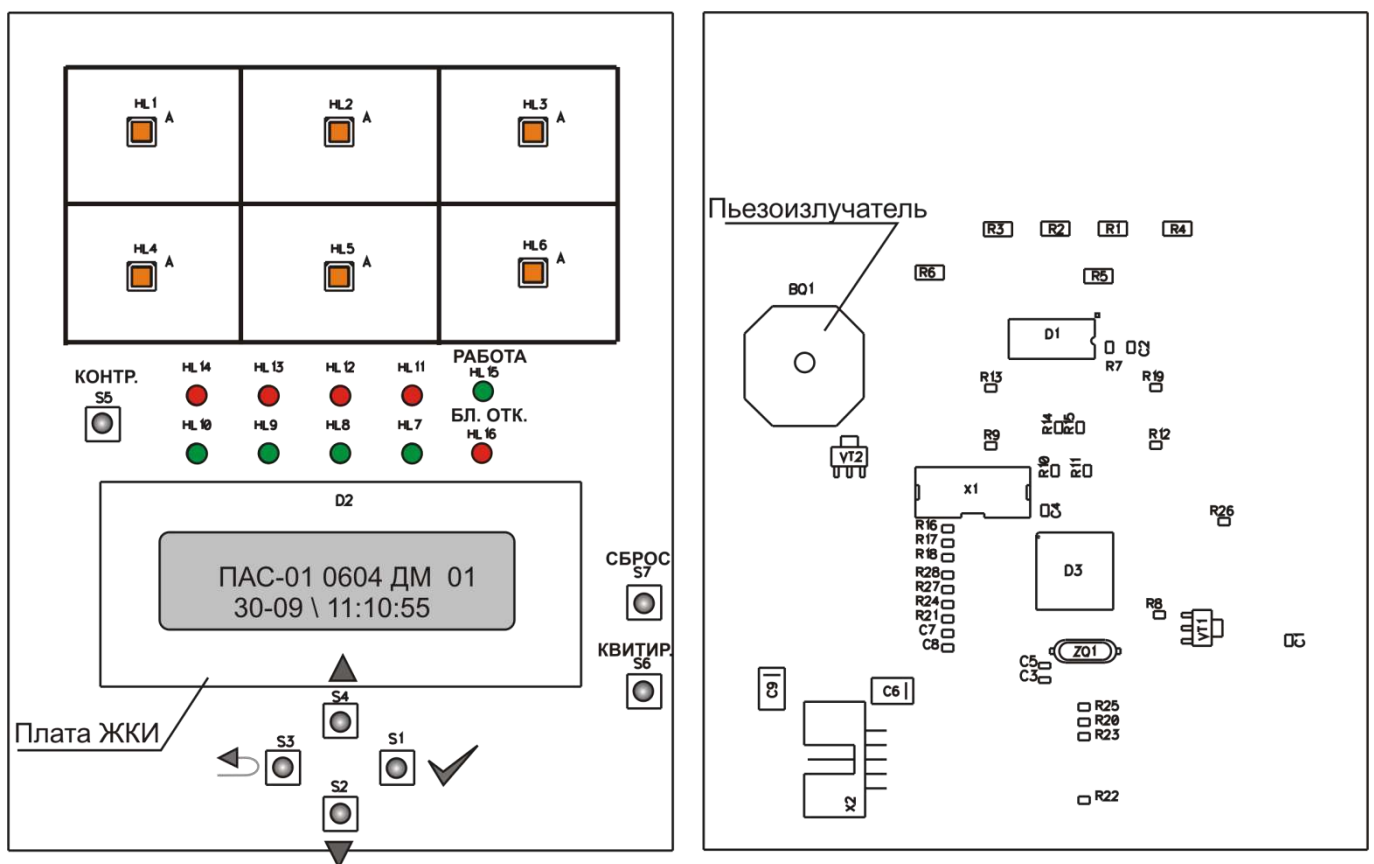


Рисунок 4.2 – Плата модуля индикации МДИ-1-6

4.3.6 Исполнения ПАС-01 2400, 2404, 2408, 2412, 2416, имеющие 24 входа, отличаются, в части индикации, наличием платы модуля расширения индикации МРИ-1-12.

На плате установлены 12 светодиодных излучателей повышенной яркости индикации состояния объекта, светодиоды состояния исполнительных механизмов 25-28 ВХОДЫ и 1-4 ВЫХОДЫ.

Конструкция модуля МРИ-1-12 приведена на рисунке 4.3.

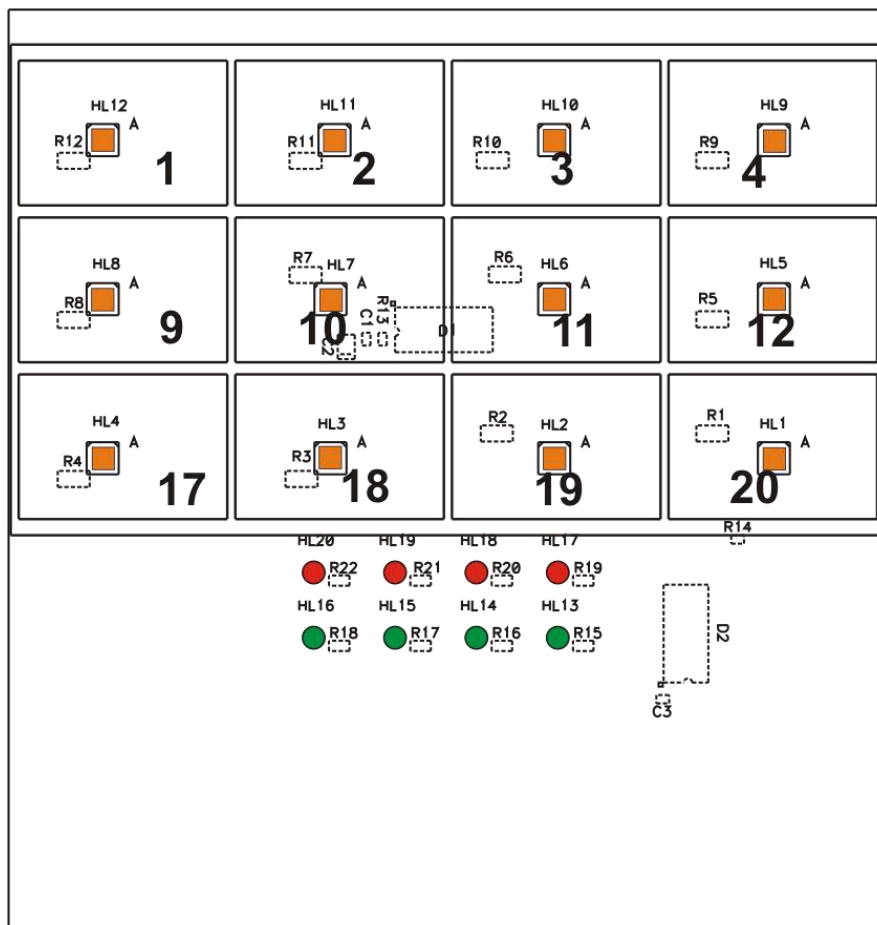


Рисунок 4.3 – Плата модуля расширения индикации МРИ1-12

Элементы, показанные пунктиром, расположены на обратной стороне платы.

Нумерация светодиодов индикации состояния объекта МДИ-1-12 при применении модуля МРИ1-12 устанавливается соответственно: 5-8, 13-16, 21-24, светодиоды состояния исполнительных механизмов: 29-32 "ВХОДЫ" и 5-8 "ВЫХОДЫ".

#### 4.4 Модуль центрального процессора МЦП-1

4.4.1 Внешний вид печатной платы модуля МЦП-1 приведен на рисунке 4.4.

На плате установлены микросхемы центрального процессора D4, внешней ПЗУ архива D2, часов реального времени D1, драйвера D5 управления светодиодами состояния обмена с периферийными модулями – индикаторами самодиагностики HL3 – HL8, кнопки "RESET" S1, "БЛ. ОТКЛ" S2, два разъема внешних соединений "ПРОГРАМ" X1 для подключения портативного программатора ПРГ-01 и "RS-485" X3 - интерфейса связи с верхним уровнем (драйвер RS-485 – микросхема D3).

4.4.2 На плате в специальное гнездо установлена батарейка B1 резервного питания часов реального времени. Фиксация батареи в гнезде осуществляется пружинным контактом.

4.4.3 Доступ к кнопкам осуществляется через отверстия в лицевой планке модуля. Нажатие кнопки "БЛ. ОТКЛ" дублируется загоранием светодиода "БЛ. ОТКЛ" HL2. Чтобы вновь включить блокировку необходимо повторно нажать кнопку. Светодиод HL2 при этом погаснет.

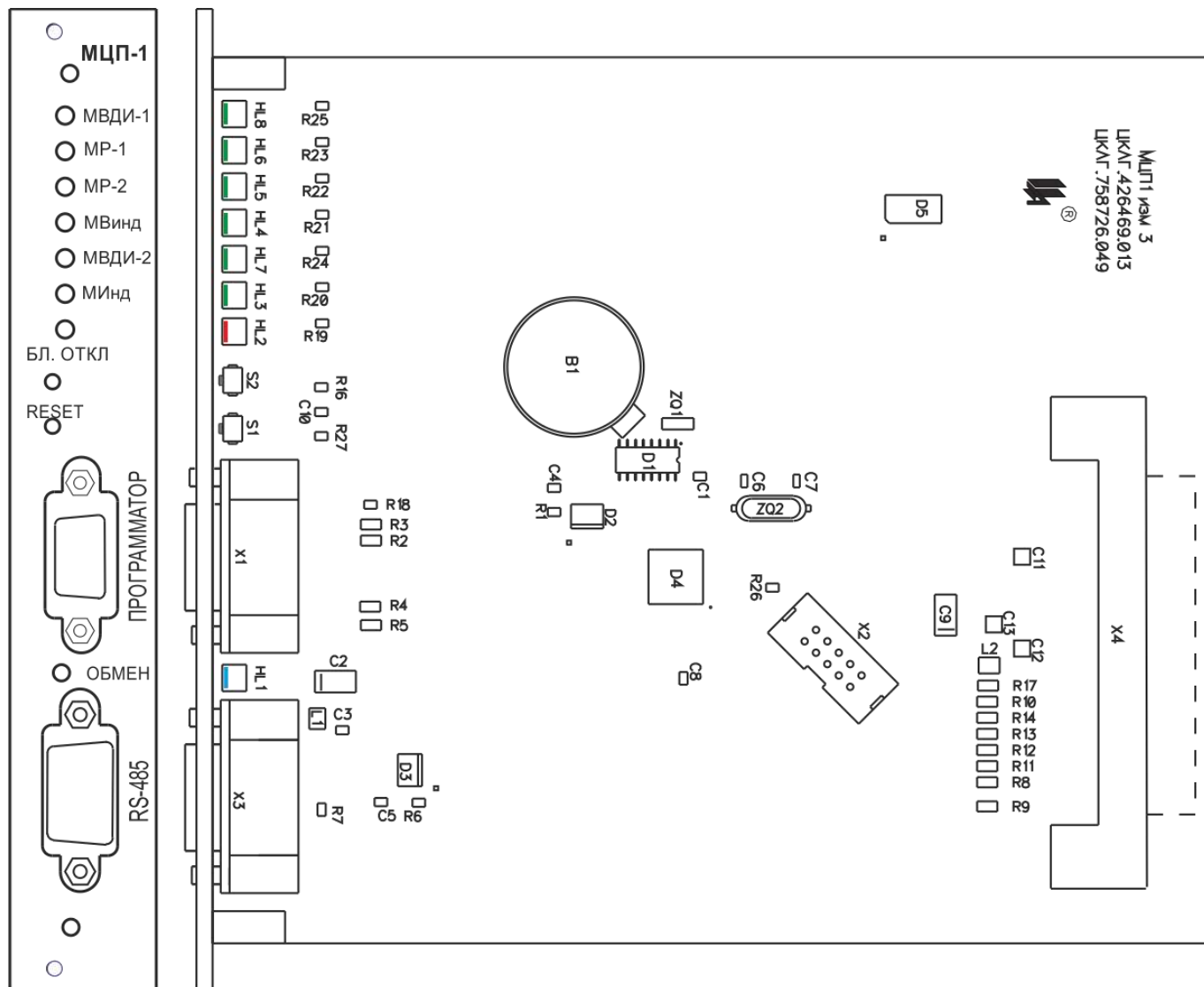


Рисунок 4.4 – Плата модуля центрального процессора МЦП-1

4.4.4 Модуль МЦП-1 снабжен разъемом программирования X2, позволяющим производить запись программ в память микропроцессора.

#### 4.5 Модуль питания МП-01

4.5.1 Внешний вид печатной платы модуля МП-01 приведен на рисунке 4.5.

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

4.5.3 Элементы ЕМI-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.

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

### ВНИМАНИЕ!

После выключения МП-01 из сети элементы схемы до трансформатора T1 находятся под высоким напряжением заряженного конденсатора C5 в течение 15-20 мин.

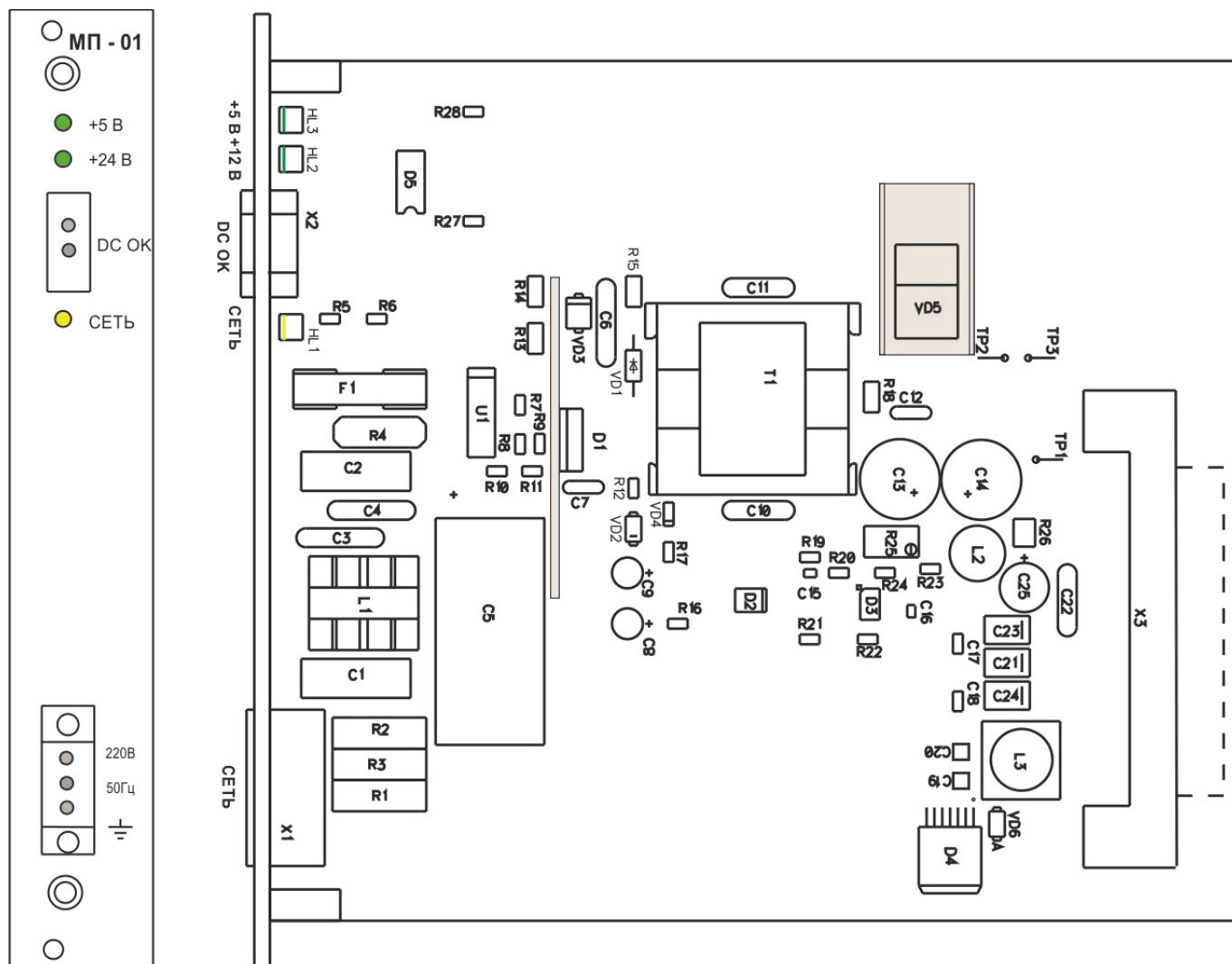


Рисунок 4.5 – Плата модуля питания МП-01

4.5.5 Стабилизация выходного напряжения +24 В осуществляется по обратной связи AC-DC преобразователя при помощи стабилизатора D3 и оптрона D2. Настройка значения выходного напряжения осуществляется резистором R25.

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

4.5.7 Напряжения +5 В и +24 В поступают на входные светодиоды оптореле D5 – формирователя выходного сигнала DC ОК, наличие выходного напряжения индицируется светодиодами HL2 – 24 В и HL3 – 5 В.

#### 4.6 Модуль ввода дискретных сигналов искробезопасный МВДИ-4

4.6.1 Внешний вид печатной платы модуля МВДИ-4 приведен на рисунке 4.6.

4.6.2 На плате установлены элементы ограничителей тока искробезопасных цепей резистор R51 в цепи питания и резисторы R1 – R12 во входных цепях. Также установлены элементы ограничителей напряжения искробезопасных цепей - стабилитроны VD2, VD3.

4.6.3 На плате установлен соединитель X1 подключения искробезопасных цепей.

4.6.4 DC-DC преобразователь (микросхема D7) и микросхема гальванической развязки D8 обеспечивают гальваническое разделение цепей связанных с искробезопасными от остальных цепей ПАС-01.

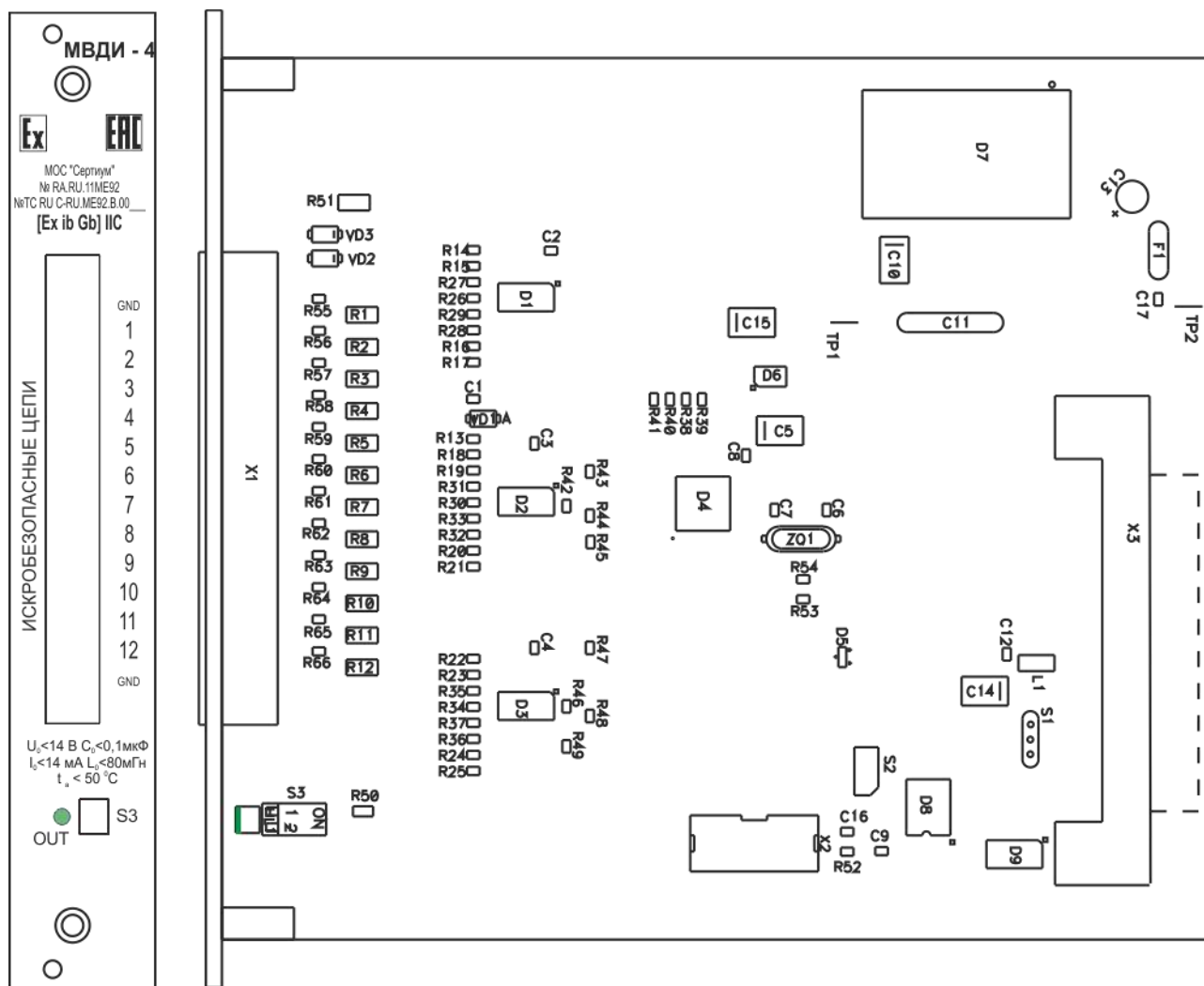


Рисунок 4.6 – Плата модуля ввода МВДИ-4

4.6.5 Микросхема D6 стабилизатора напряжения +5В обеспечивает питанием микропроцессор D4 и микросхемы компараторов D1 – D3, которые в свою очередь обеспечивают обработку входных сигналов. Микропроцессор D4 обеспечивает обмен информацией между модулем МВДИ-4 и центральным процессором.

4.6.6 Модуль МВДИ-4 снабжен индикатором самодиагностики HL1 "OUT", отражающим ход обмена информацией между модулем и центральным процессором.

4.6.7 На плате установлена переключка выбора номера платы S1, необходимая при использовании в ПАС-01 несколько одинаковых модулей МВДИ-4.

4.6.8 Модуль МВДИ-4 снабжен переключателем S3, задающим время задержки срабатывания по входу. Интервал задержки устанавливается единым для всех входов модуля.

Значения интервала задержки в зависимости от положения переключателя приведены в таблице 4.1.

Таблица 4.1

Положение переключателя	00	01	10	11
Значение интервала задержки, с	0	0,5	1,0	2,0

4.6.9 На лицевой планке модуля МВДИ-4 нанесены надписи, содержащие информацию о параметрах искробезопасной цепи и другую необходимую информацию.

4.6.10 Модуль МВДИ-4 снабжен разъемом программирования X2, позволяющим производить запись программ в память микропроцессора.

#### **4.7 Модули РЕЛЕ МР**

4.7.1 Внешний вид печатной платы модуля МР-1 приведен на рисунке 4.7.

На плате установлены соединители подключения цепей коммутации внешней нагрузки X3-X6 (переключающий контакт реле), соединитель X1 подключения датчиков общепромышленного исполнения, соединитель X2 подключения цепей внешней звуковой сигнализации, четыре реле K1-K4, оптореле D9 управляющее работой внешней звуковой сигнализации.

Конструкция модуля МР-1 оптимизирована под управление нагрузкой в старто-стопном режиме (управление внешним магнитным пускателем с самоблокировкой двумя реле – НР контактом стартового реле и НЗ контактом стопового реле с обратной связью о состоянии пускателя через его блок-контакт, подключенным к одному из входов МР).



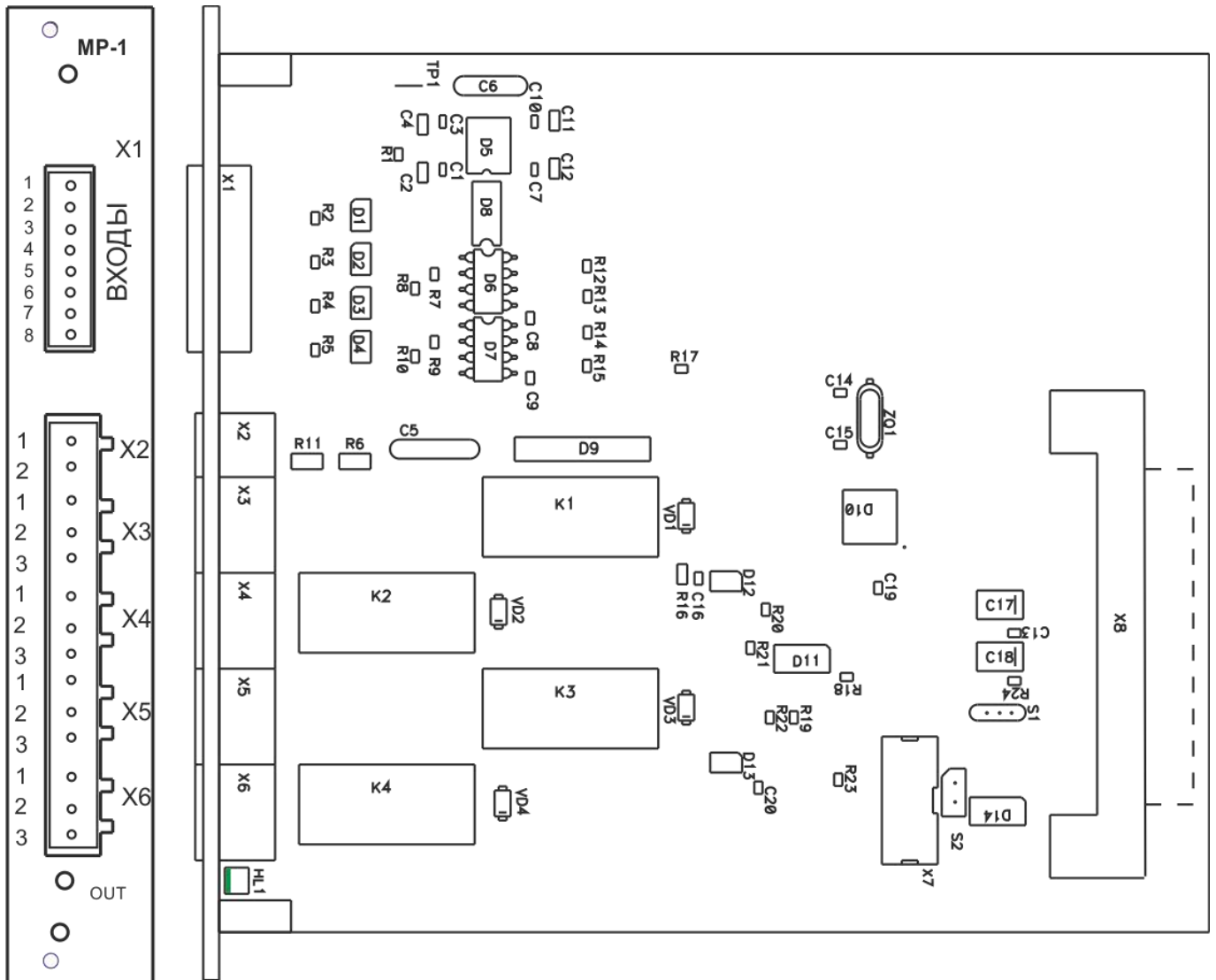


Рисунок 4.7 – Плата модуля реле MP-1

Оптореле D9 – симисторный оптрон, обеспечивающий коммутацию нагрузки в момент перехода фазы напряжения через нуль (без коммутационных помех). Оптореле снабжено демпферной RC-цепью C5, R6, R11 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.

Гальваническое разделение цепей четырех внешних датчиков общепромышленного исполнения от цепей ПАС-01 обеспечивают оптроны D6-D8. Питание датчиков обеспечивается от DC-DC преобразователя D5 через источники тока D1-D4 в импульсном режиме. Модуль MP-1 снабжен индикатором самодиагностики HL1 "OUT", отражающего ход обмена информацией между модулем и центральным процессором.

На плате установлена перемычка выбора номера платы S1, необходимая при использовании в ПАС-01 несколько одинаковых модулей МР-1.

Модуль МР-1 снабжен разъемом программирования X7, позволяющим производить запись программ в память микропроцессора.

4.7.2 Внешний вид печатной платы модуля МР-2 приведен на рисунке 4.8.

Модуль МР-2 отличается от МР-1 тем, что он имеет 6 выходных реле и только 2 входа внешних датчиков на соединителе X1.

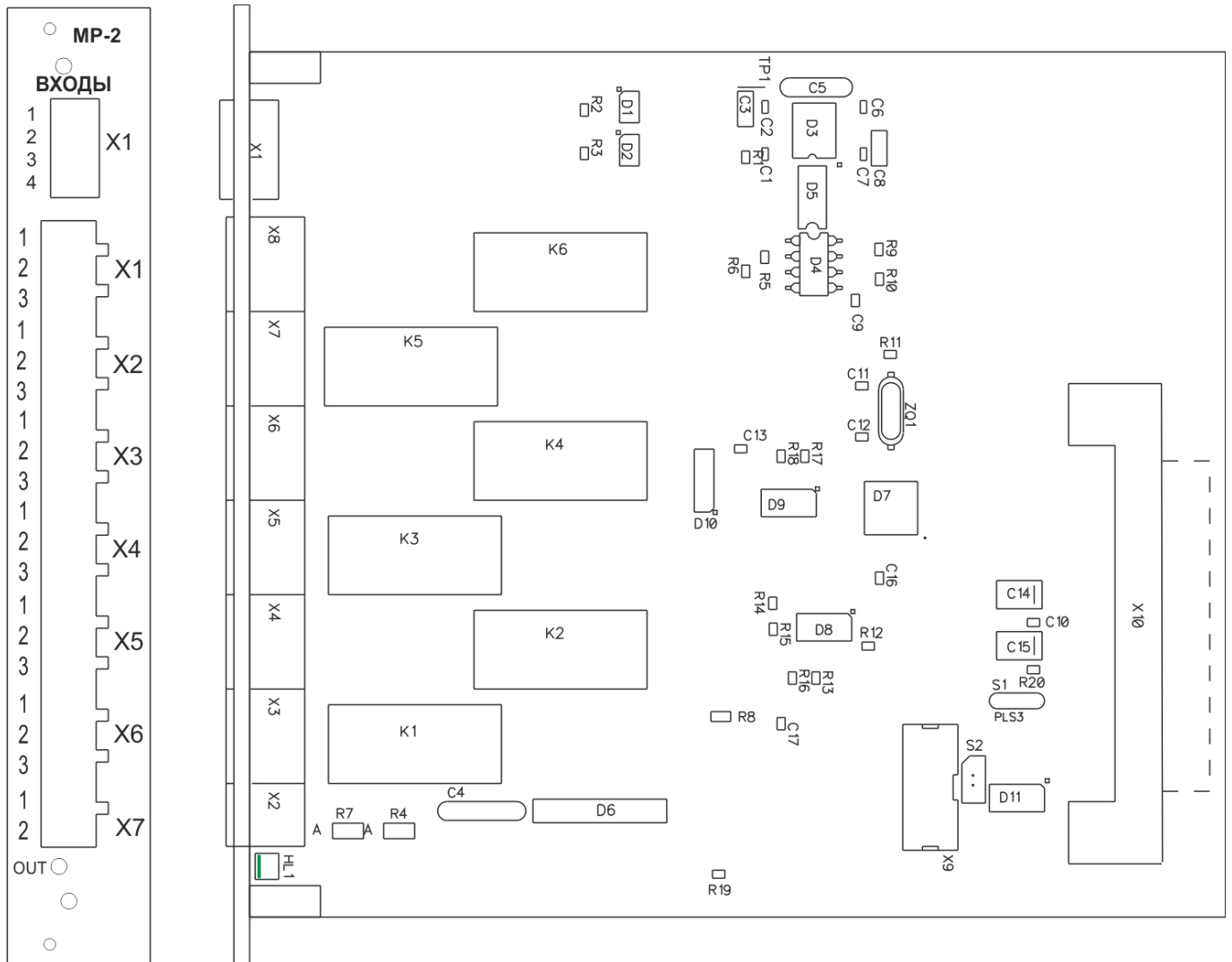


Рисунок 4.8 – Плата модуля реле МР-2

4.7.3 Внешний вид печатной платы модуля МР-3 приведен на рисунке 4.9.

Модуль МР-3 отличается от МР-1 тем, что он имеет 8 выходных реле и не имеет входов внешних датчиков.

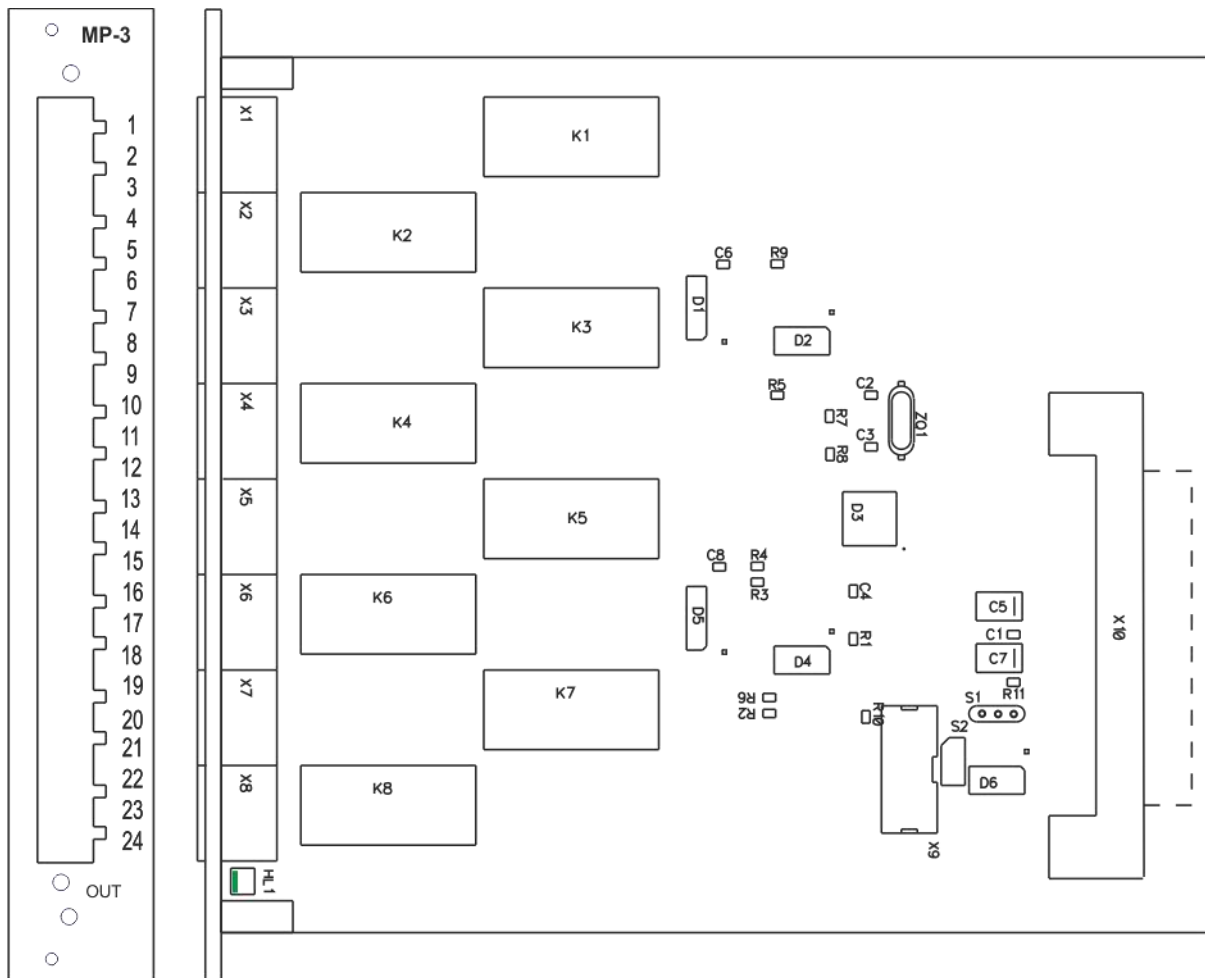


Рисунок 4.9 – Плата модуля реле MP-3

4.7.4 Внешний вид печатной платы модуля MP-4 приведен на рисунке 4.10.

Модуль реле MP-4 предназначен для управления герметичными насосами и отличается от MP-1 тем, что имеет входы общепромышленного исполнения для ввода сигнала от блок-контакта магнитного пускателя насоса в виде напряжения 220 В, 50 Гц.

Сигнал поступает через ограничитель тока на конденсаторах C-C4, R1-R4, D1-D4 и ограничитель напряжения на стабилитронах VD1-VD4 на оптроны D5-D8.

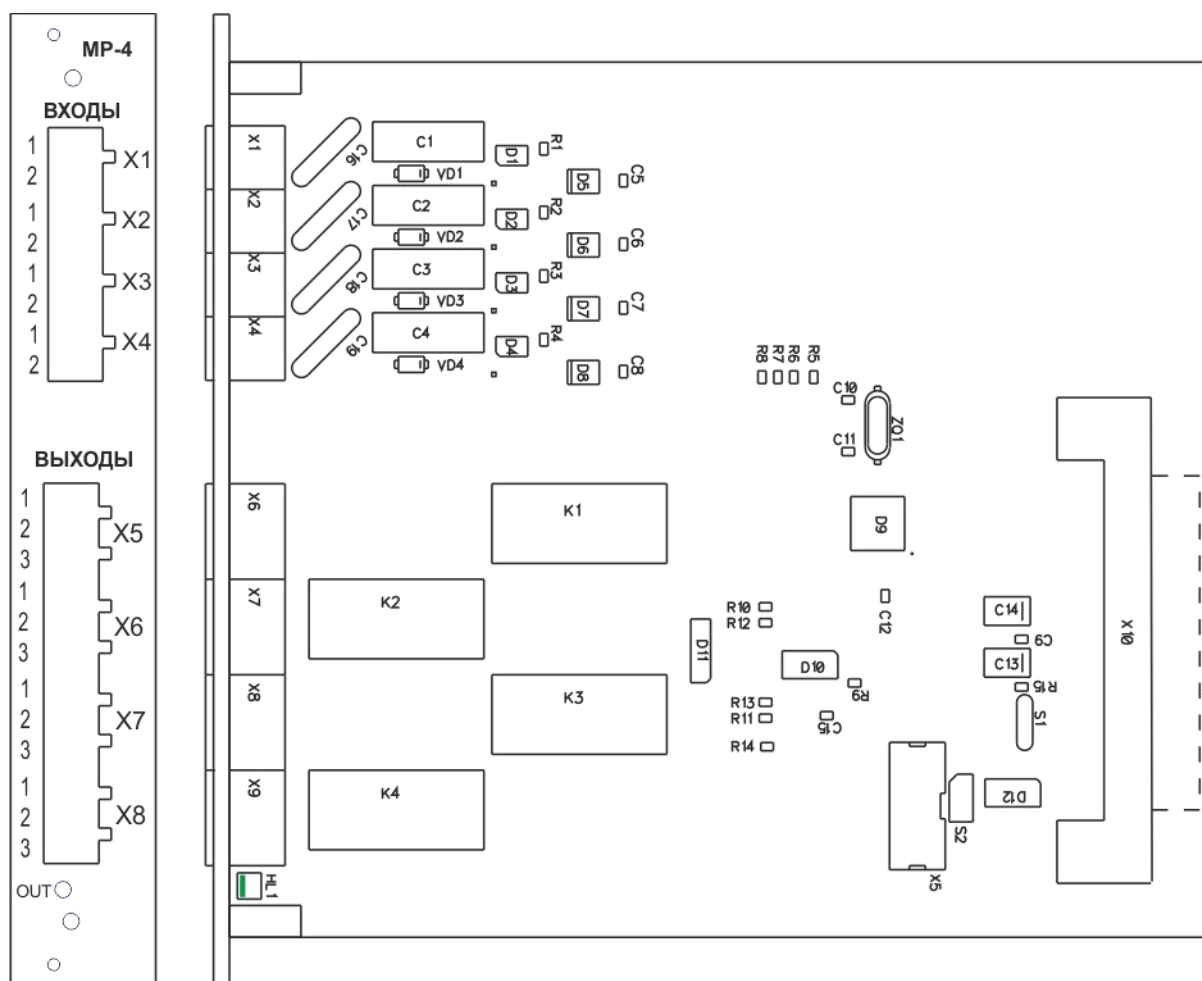


Рисунок 4.10 – Плата модуля реле MP-4

#### 4.8 Модуль внешней индикации MP-5

Внешний вид печатной платы модуля MP-5 приведен на рисунке 4.11. На плате установлены соединители X1 – X5 подключения цепей коммутации ламп внешней индикации (лампы накаливания 220 В, до 40 Вт), 24 оптореле D1- D24 и элементы управления оптореле на микропроцессоре D27 и микросхемах драйверов управления светодиодами оптронов D25, D26.

Модуль MP-5 снабжен разъемом программирования X6, позволяющим производить запись программ в память микропроцессора.

Каждый выход MP-5 связан с соответствующей ячейкой модуля индикации ПАС-01 (1 – 1, 24 - 24). Оптореле обеспечивают переключение нагрузки в момент перехода фазы питающего напряжения через нуль (без коммутационных помех). Логика работы MP-5 обеспечивает выполнение алгоритма световой сигнализации по 2.3.1.

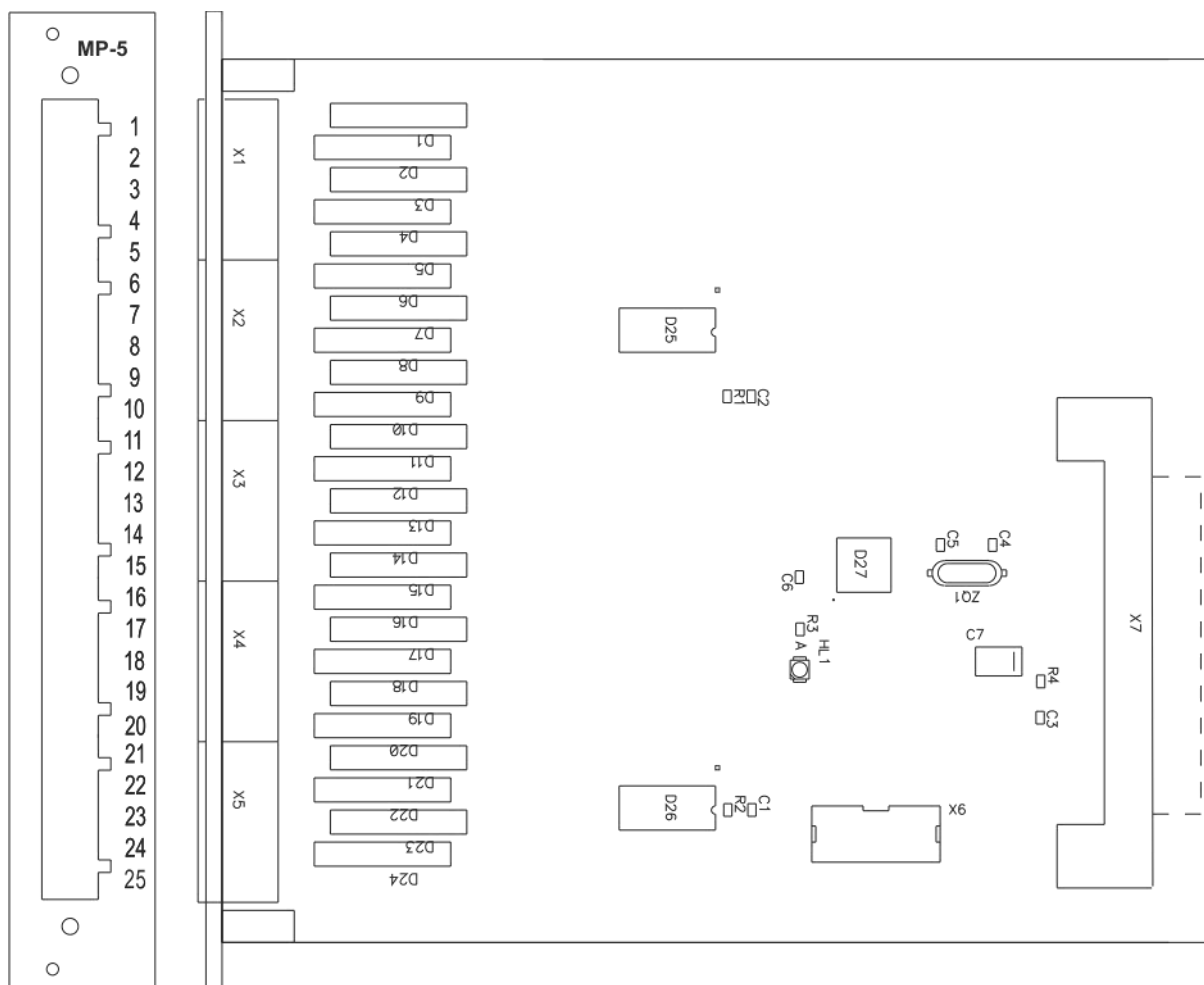


Рисунок 4.11 – Плата модуля МР-5

#### 4.9 Модуль БЕСПЕРЕБОЙНОГО ПИТАНИЯ МБП-2011

На плате МБП-2011 расположены четыре Li-Ion аккумулятора напряжением 3,7 В и емкостью 2200 мА·ч. Каждый аккумулятор снабжен контроллером режима "заряд – разряд" (для аккумулятора G1 на микросхемах D1, D5 и транзисторе VT1; для аккумулятора G2 – D2, D6, VT2; для аккумулятора G3 – D3, D7, VT3; для аккумулятора G4 – D4, D8, VT4). Повышающий до 12 В DC-DC преобразователь выполнен на микросхеме D10, дросселе L1 и транзисторах VT8, VT9. Резистор R21 обеспечивает плавную регулировку выходного напряжения. Микросхема D11, дроссель L2 и транзистор VT7 обеспечивают стабилизацию напряжения питания узлов схемы.

МБП-2011 оснащен транспортировочным выключателем S1. Перевод переключателя в положение "ON" (нижнее) включает выходной преобразователь МБП-2011, о чем свидетельствует свечение зеленого светодиода H3.

МБП-2011 имеет 3 светодиода. Зеленый светодиод – индикация работы выходного преобразователя МБП-2011. Синий светодиод H1 – индикация работы преобразователя

внешнего напряжения питания для зарядки аккумуляторов. Косвенно свидетельствует о наличии питания от сети. Красный светодиод Н2 – светится во время зарядки аккумуляторов.

Внешний вид печатной платы модуля МБП-2011 приведен на рисунке 4.13.

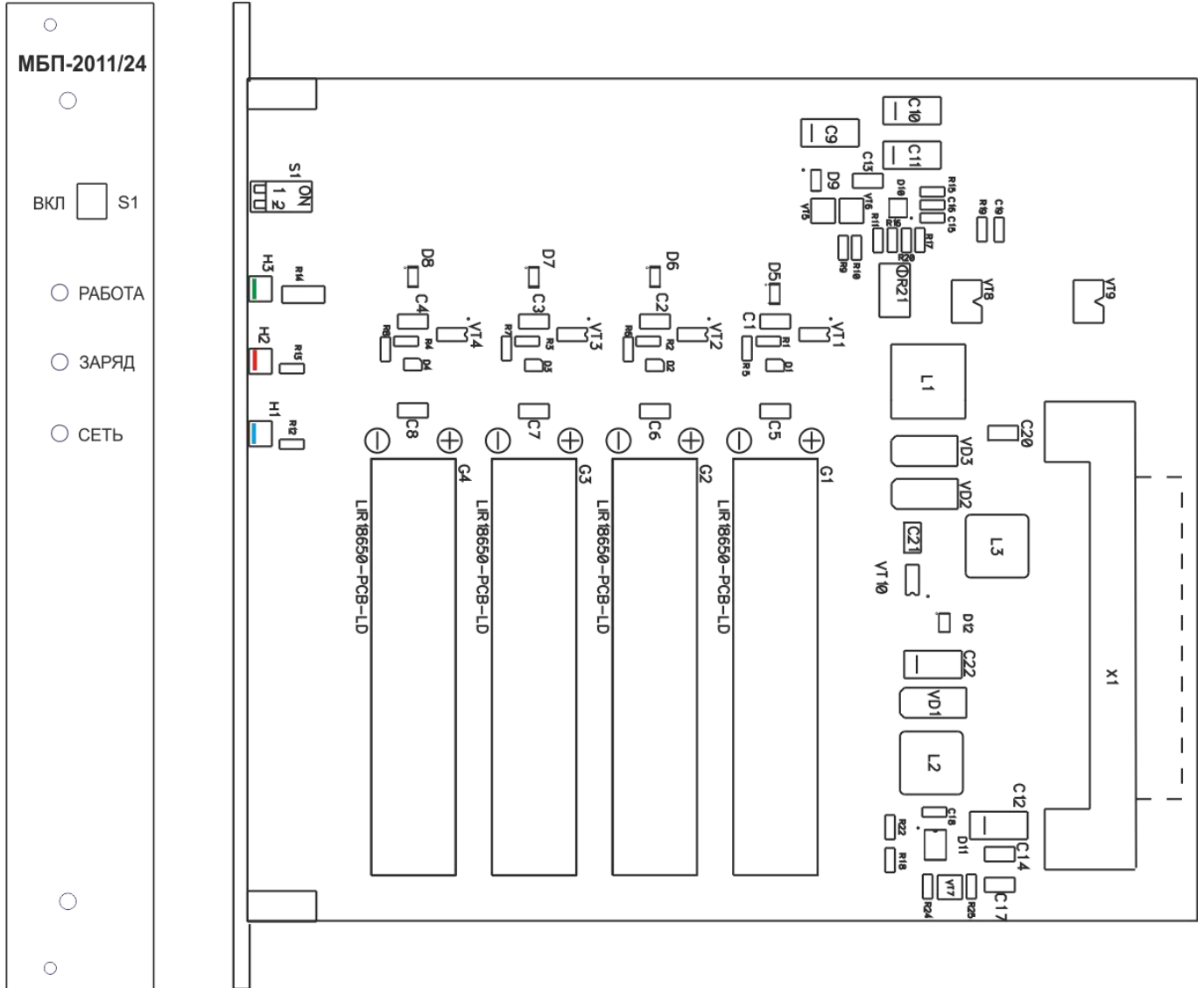


Рисунок 4.13 – Конструкция платы МБП-2011

## 5 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ

5.1 Искробезопасность электрических цепей ПАС-01, соединяемых с линией питания датчиков, достигается за счет ограничения напряжения и тока в электрических цепях модуля МВДИ-4 ЦКЛГ.426433.001 до искробезопасных значений и обеспечивается выполнением требований ГОСТ 31610.0-2014 и видом взрывозащиты "искробезопасная электрическая цепь уровня "ib" по ГОСТ 31610.11-2014 за счет следующих конструктивных и схемотехнических решений

- гальванической развязки искроопасных цепей, гальванически связанных с искробезопасными цепями, от внешней сети питания, обеспечиваемой DC-DC преобразователем с напряжением гальванического разделения не менее 1500 В, что удовлетворяет требованиям ГОСТ 31610.11-2014;

- гальванического разделения искроопасных цепей, гальванически связанных с искробезопасными цепями, и цепей внешних измерительных приборов, посредством интегрального изолятора с напряжением гальванического разделения не менее 2500 В, что удовлетворяет требованиям ГОСТ 31610.11-2014;

- разделения печатных проводников искробезопасных и гальванически связанных с ними искроопасных цепей от печатных проводников силовых внешних цепей печатным экраном по двум сторонам печатной платы, выполненным в соответствии с требованиями ГОСТ 31610.11-2014;

- ограничения тока и напряжения в цепях питания и передачи информации датчиков до искробезопасных значений с помощью барьеров безопасности на резисторах и стабилизатора напряжения на дублированных стабилитронах. Ток и напряжение ограничиваются до значений не более 14 мА и 14 В соответственно;

- ограничения суммарной емкости и индуктивности нагрузки и линии связи до искробезопасных значений ;

- ограничители напряжения и тока расположены на общей печатной плате.

Печатный монтаж электрических цепей искрозащиты выполнен с учетом требований ГОСТ 31610.11-2014;

- на лицевой панели модуля МВДИ-4 нанесена маркировка взрывозащиты [Ex ib] IIC X и параметры внешних искробезопасных цепей:  $U_{0.}$ ,  $I_0$ ,  $C_0$ ,  $L_0$  взрывозащиты;

- нижний винт, фиксирующий модуль МВДИ-4 в корпусе ПАС-01, пломбируется.

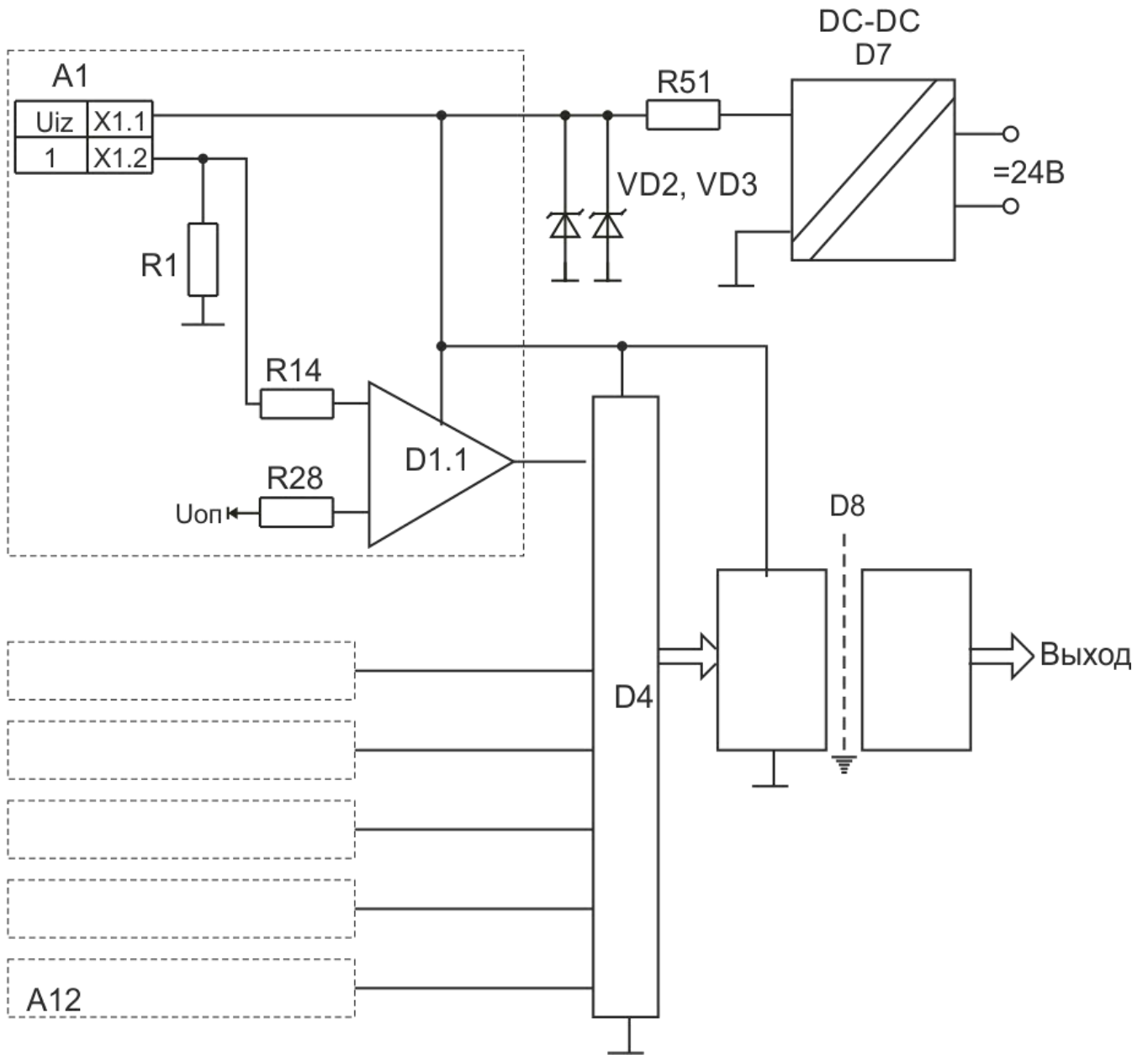


Рисунок 5.1 – Схема узлов, обеспечивающих искробезопасность цепей МВДИ-4





## **6 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ**

6.1 К работам по монтажу, обслуживанию и эксплуатации ПАС-01 допускаются лица, изучившие прибор и обученные правилам по технике безопасности, относящимся к электрическим изделиям по ГОСТ 12.2.007.0-75.

6.2 По способу защиты человека от поражения электрическим током ПАС-01 соответствует классу I по ГОСТ 12.2.007.0-75.

6.3 Конструкция ПАС-01 исключает возможность попадания электрического тока на наружные части изделия.

6.4 На корпусе ПАС-01 установлен заземляющий зажим по ГОСТ 21130-75.

6.5 При эксплуатации ПАС-01 отсутствуют токсичные выделения и вредные воздействия на окружающую среду.



## **7 МОНТАЖ И ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ ПРИ МОНТАЖЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ**

7.1 Перед монтажом ПАС-01 необходимо:

- извлечь ПАС-01 из упаковки;
- проверить ПАС-01 на работоспособность по методике 7.2;
- провести программирование ПАС-01 в соответствии с руководством пользователя ЦКЛГ.421411.001 ИЗ.

7.2 Для проверки ПАС-01 в условиях лаборатории КИП подать питание в соответствии со схемами приложения А. Схемы исполнений ПАС-01-06\*\* не отличаются от соответствующих исполнений ПАС-01-12\*\*, только для обработки доступны первые шесть входов МВДИ-4.

Проверить функционирование ПАС-01 в соответствии с 4.3 ЦКЛГ.421411.001 РЭ. Начальная установка текущего времени и даты проведена на заводе – изготовителе. При необходимости произвести переустановку текущего времени в соответствие с методикой 4.3.3.7 ЦКЛГ.421411.001 РЭ. Дальнейшую проверку функционирования ПАС-01 провести, имитируя состояние датчиков при помощи любой кнопки.

ПАС-01 считают выдержавшим проверку, если выполняется тестовая программа и изменение состояния датчиков отражается на соответствующих индикаторах.

**ВНИМАНИЕ! Повторное включение ПАС-01 в сеть 220 В производить не ранее, чем через 45 с после отключения.**

7.3 Провести программирование ПАС-01 согласно проекту. При необходимости, снять светофильтр и напечатать новый вкладыш - рассеиватель с нанесенным обозначением технологических позиций сигнализации и блокировки или другими обозначениями.

7.4 Монтаж ПАС-01 во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок должен производиться согласно маркировке взрывозащиты в строгом соответствии с нормативными документами, регламентирующими применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.

7.5 Монтаж ПАС-01 необходимо проводить согласно схемам приложения А.

Выполнить электромонтаж кабелем МКШ 2×0,35 мм<sup>2</sup> ГОСТ 10348-80. Допускается выполнять монтаж проводами и кабелями с сечением жил от 0,35 до 1,5 мм<sup>2</sup>, применение которых во взрывоопасных условиях не противоречит требованиям нормативных документов. Кабели в комплект поставки не входят. ПАС-01 заземлить с помощью наружного заземляющего зажима.

7.6 В ПАС-01 применяются разъемные соединители фирмы PHOENIX. Конструкция кабельной розетки позволяет использовать провода и кабели с сечением от 0,2 до 1,5 мм<sup>2</sup>.

Зажим провода производится специальным механизмом с винтовым приводом, обеспечивающим надежный контакт в условиях промышленной эксплуатации.

7.7 Включение ПАС-01 после приемки монтажа и заземления проводит соответствующая служба потребителя.

7.8 В случаях, предусмотренных технологическим регламентом, после включения ПАС-01 в сеть, отключить блокировку нажатием кнопки "БЛ. ОТКЛ." на панели модуля МЦП-1. Должен загореться индикатор на панели МЦП-1 и индикатор "БЛ. ОТКЛ." на передней панели ПАС-01. Включение блокировки производится повторным нажатием кнопки. Индикатор должен погаснуть. Данная функция выполняется только при установленном текущем времени.

7.9 В процессе эксплуатации прибора могут быть обнаружены сбои и перезапуск процессора модуля МВДИ-4 (по работе индикатора обмена "OUT" на передней панели модуля МВДИ-4 и индикаторов на передней панели модуля МЦП-1). Это может быть связано с включением электромагнитов исполнительных механизмов и искрением контактов, установленных вблизи от прибора реле и пускателей. В этом случае, для исключения ложных срабатываний сигнализации и блокировки, переключателем S3 на передней панели модуля установить задержку срабатывания по входу в соответствии с 4.6.8 ЦКЛГ.421411.001 РЭ.

7.10 При необходимости работы контактов реле на постоянном токе при напряжении превышающим значение 30 В, необходимо шунтировать нагрузку с индуктивным характером сопротивления (обмотки контакторов, электромагнитов приводов клапанов и т.п.) быстродействующим диодом в обратном включении (рекомендуемый тип диода 1N4007). Также возможна схема управления нагрузкой с последовательным включением двух и более контактов соседних реле модуля МР с общим сигналом управления. Схема с шунтированием потребителей более предпочтительна с точки зрения импульсных помех в линиях связи.

7.11 Эксплуатировать ПАС-01 в полном соответствии с настоящим руководством по эксплуатации, руководством пользователя ЦКЛГ.421411.001 И3, техническим регламентом ТР ТС 012/2011, местными инструкциями и другими нормативными документами, действующими в данной отрасли промышленности.

7.12 ПАС-01 может быть снабжен модулем бесперебойного питания МБП-2011.

МБП-2011 оснащен транспортировочным выключателем. Перевод переключателя в положение "ON" (нижнее) включает выходной преобразователь МБП-2011, о чем свидетельствует свечение зеленого светодиода. Если МБП-2011 находится на хранении, перемещении или вся система намеренно обесточена, то транспортировочный выключатель следует перевести в верхнее положение. В этом случае выход МБП-2011 отключится, и заряд аккумуляторов будет сохранен. Транспортировочный выключатель имеет две параллельные группы контактов. Для надежности надо включать обе группы.

Перед хранением МБП-2011 необходимо зарядить, транспортировочный выключатель отключить.

Если аккумуляторы разрядились до напряжения около 3,09 В во время работы или хранения, а также после монтажа аккумуляторов, то срабатывает внутренняя защита МБП-2011 – выходной преобразователь отключается и блокируется от дальнейшего включения. Для снятия блокировки необходимо подать внешнее питание от модуля питания системы.

МБП-2011 имеет 3 светодиода:

- зеленый – индикация работы выходного преобразователя МБП-2011;
- синий – индикация работы преобразователя внешнего напряжения питания для зарядки аккумуляторов, косвенно свидетельствует о наличии сетевого питания;
- красный – индикация зарядки аккумуляторов.

Время работы МБП-2011 от аккумуляторной батареи зависит от комплектности ПАС-01, степени заряда батареи и количества включенных органов индикации и реле. При максимальной нагрузке длительность работы МБП-2011 от полностью заряженной батареи не менее 15 мин.

7.13 Ремонт взрывозащищенных приборов производит предприятие - изготовитель. При проведении ремонта следует руководствоваться требованиями действующей эксплуатационной и нормативно-технической документации по ремонту взрывозащищенного и рудничного оборудования для обеспечения сохранности вида взрывозащиты электрооборудования.

После проведения ремонтных работ обязательной проверке подлежат:

- соответствие блоков искрозащиты конструкторской документации;
- наличие маркировки взрывозащиты;
- правильность монтажа отдельных узлов ПАС-01.

После проверки ПАС-01 должен быть опломбирован (см. 8.2 ЦКЛГ.421411.001 РЭ)

## 8 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

### 8.1 МАРКИРОВКА

8.1.1 Маркировка ПАС-01 соответствует ГОСТ 26828-86.

8.1.2 Маркировка нанесена на несъемные части, доступные для обзора.

8.1.3 Содержание маркировки:

- наименование изготовителя или его зарегистрированный товарный знак;
- условное обозначение ПАС-01;
- заводской номер изделия и год изготовления;
- обозначение технических условий;
- специальный знак Ex взрывобезопасности (Приложение 2 к ТР ТС 012/2011) ;
- единый знак ЕАС обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза.

На планке МВДИ-4 нанесена маркировка:

- маркировка взрывозащиты [Ex ib Gb] IIC по ГОСТ 31610.0-2014;
- наименование органа по сертификации МОС "Сертиум" № RA.RU.11ME92;
- номер сертификата соответствия;
- надпись "ИСКРОБЕЗОПАСНЫЕ ЦЕПИ";
- максимальное выходное напряжение  $U_0$ , максимальный выходной ток  $I_0$ ,

максимальная внешняя индуктивность  $L_0$ , максимальная внешняя емкость  $C_0$ ;

- диапазон температур окружающей среды.

На планке МП-01 нанесена маркировка параметров сети питания.

8.1.4 Способ выполнения маркировки - "металлофото" и гравирование.

8.1.5 Маркировка является устойчивой в течение всего срока службы прибора, 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 ПАС-01 пломбируется при выпуске на предприятии - изготовителе и после проведения ремонтных работ.

8.2.2 Пломбируются передние панели всех модулей ПАС-01 путем установки пломбы в пломбировочную чашку, расположенную на верхнем фиксирующем винте.

Материал пломб – мастика.



## 9 ТАРА И УПАКОВКА

9.1 Упаковка соответствует требованиям ГОСТ 23170-78.

Категория упаковки КУ-2. ПАС-01 упаковывают в ящик типа II-I по ГОСТ 5959-80.

9.2 Перед упаковкой в транспортную тару ПАС-01 консервируют.

Консервацию и внутреннюю упаковку проводят 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 ПАС-01 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 ПАС-01 позволяют визуально без специальных средств определить неисправный модуль прибора.

10.2 К средствам самодиагностики относятся:

- светодиод "РАБОТА" на лицевой панели прибора;
- светодиоды выбора периферийных модулей: "МВДИ-4-1", "МВДИ-4-2", "МР-1", "МР-2", "МИнд" на панели модуля центрального процессора МЦП-1 (в этой последовательности осуществляется выбор периферийных модулей центральным процессором на каждом цикле работы);
- сообщения "Отказ МВДИ-4-1", "Отказ МВДИ-4-2", "Отказ МР-1", "Отказ МР-2", "Отказ МИнд" на ЖКИ;
- светодиоды "OUT" на панелях модулей МВДИ-4 и МР.

В нормальном режиме работы прибора светодиод "РАБОТА" светится прерывистым светом с частотой 0,5 Гц, при этом светодиоды: "МВДИ-4-1", "МВДИ-4-2", "МР-1", "МР-2", "МИнд" на панели МЦП-1 и "OUT" на панелях МВДИ-4 и МР светятся прерывистым светом с частотой 20 Гц с различной скважностью импульсов (имеют различную видимую яркость свечения).

## 10.3 Возможные неисправности и способы их устранения приведены в таблице 10.1

Таблица 10.1

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
1 На лицевой панели ПАС-01: светодиод "РАБОТА" не светится, звучит непрерывный звуковой сигнал, при нажатии кнопки "КВИТИР" звук сбрасывается. На панели МЦП-1: 1.1 Светодиод "МВДИ-4-1" светится прерывистым светом, кратковременные вспышки светодиода "МИнд" с периодом 0,5 с, остальные светодиоды не светятся	Неисправен модуль МВДИ-4-1	Заменить модуль МВДИ-4-1
1.2 Светодиоды "МВДИ-4-1", "МВДИ-4-2" светятся прерывистым светом, кратковременные вспышки светодиода "МИнд" с периодом 0,5 с, остальные светодиоды не светятся	Неисправен модуль МВДИ-4-2	Заменить модуль МВДИ-4-2
1.3 Светодиоды "МВДИ-4-1", "МВДИ-4-2", "МР-1" светятся прерывистым светом, кратковременные вспышки светодиода "МИнд" с периодом 0,5 с, светодиод "МР-2" не светится	Неисправен модуль МР-1	Заменить модуль МР-1
1.4 Светодиоды "МВДИ-4-1", "МВДИ-4-2", "МР-1", "МР-2" светятся прерывистым светом, кратковременные вспышки светодиода "МИнд" с периодом 0,5 с	Неисправен модуль МР-2	Заменить модуль МР-2
2 На лицевой панели ПАС-01: светодиод "РАБОТА" не светится, звучит непрерывный звуковой сигнал, при нажатии кнопки "КВИТИР" звук не сбрасывается. На панели МЦП-1: кратковременные вспышки светодиода "МИнд" с периодом 0,5 с, остальные светодиоды не светятся	Неисправен модуль МДИ-1 или нарушен контакт в разъеме подключения МДИ-1 к кросс-плате	Проверить контакты в разъеме, заменить модуль МДИ-1
3 На лицевой панели ПАС-01: светодиод "РАБОТА" не светится, звуковой сигнал отсутствует. На панели МЦП-1: кратковременные вспышки светодиода "МИнд" с периодом 0,5 с, остальные светодиоды не светятся	Неисправен модуль МДИ-1 или нарушен контакт в разъеме подключения МДИ-1 к кросс-плате	Проверить контакты в разъеме, заменить модуль МДИ-1
4 На лицевой панели ПАС-01: светодиод "РАБОТА" не светится, звучит непрерывный звуковой сигнал, при нажатии кнопки "КВИТИР" звук не сбрасывается. На панели МЦП-1: отсутствие свечения всех светодиодов	Неисправен модуль МЦП-1	Заменить модуль МЦП-1



## 11 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

11.1 Техническое обслуживание ПАС-01 производить в соответствии с таблицей 11.1.

Таблица 11.1

Периодичность	Операции
Один раз в сутки	Проверка отсутствия обрыва соединительных проводов, наличия маркировки взрывозащиты, состояния индикаторов самодиагностики 2.3.10 и наличие показаний часов реального времени
Один раз в месяц	Проверка целостности внешней оболочки ПАС-01, наличия всех крепежных деталей и элементов, отсутствия вмятин, коррозии и других повреждений, отсутствия нагрева корпуса, состояния пломб, состояния заземления, заземляющие зажимы должны быть затянуты, на них не должно быть ржавчины, в случае необходимости они должны быть зачищены и покрыты консистентной смазкой
Один раз в год	Проверка работоспособности ПАС-01 в соответствии с 7.2 ЦКЛГ.421411.001 РЭ

11.2 Эксплуатировать ПАС-01 с поврежденными деталями и другими неисправностями категорически запрещается.

11.3 Один раз в пять лет необходимо заменить в модуле МЦП-1 батарейку резервного питания. Тип батарейки CR2032.

## 12 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

12.1 ПАС-01 в упаковке хранится в условиях 3 по ГОСТ 15150-69.

12.2 Срок хранения ПАС-01 без переконсервации – 3 года.

12.3 ПАС-01 в упаковке предприятия - изготовителя может транспортироваться в крытых железнодорожных вагонах и контейнерах автомобильного транспорта без ограничения скорости по правилам перевозок грузов.

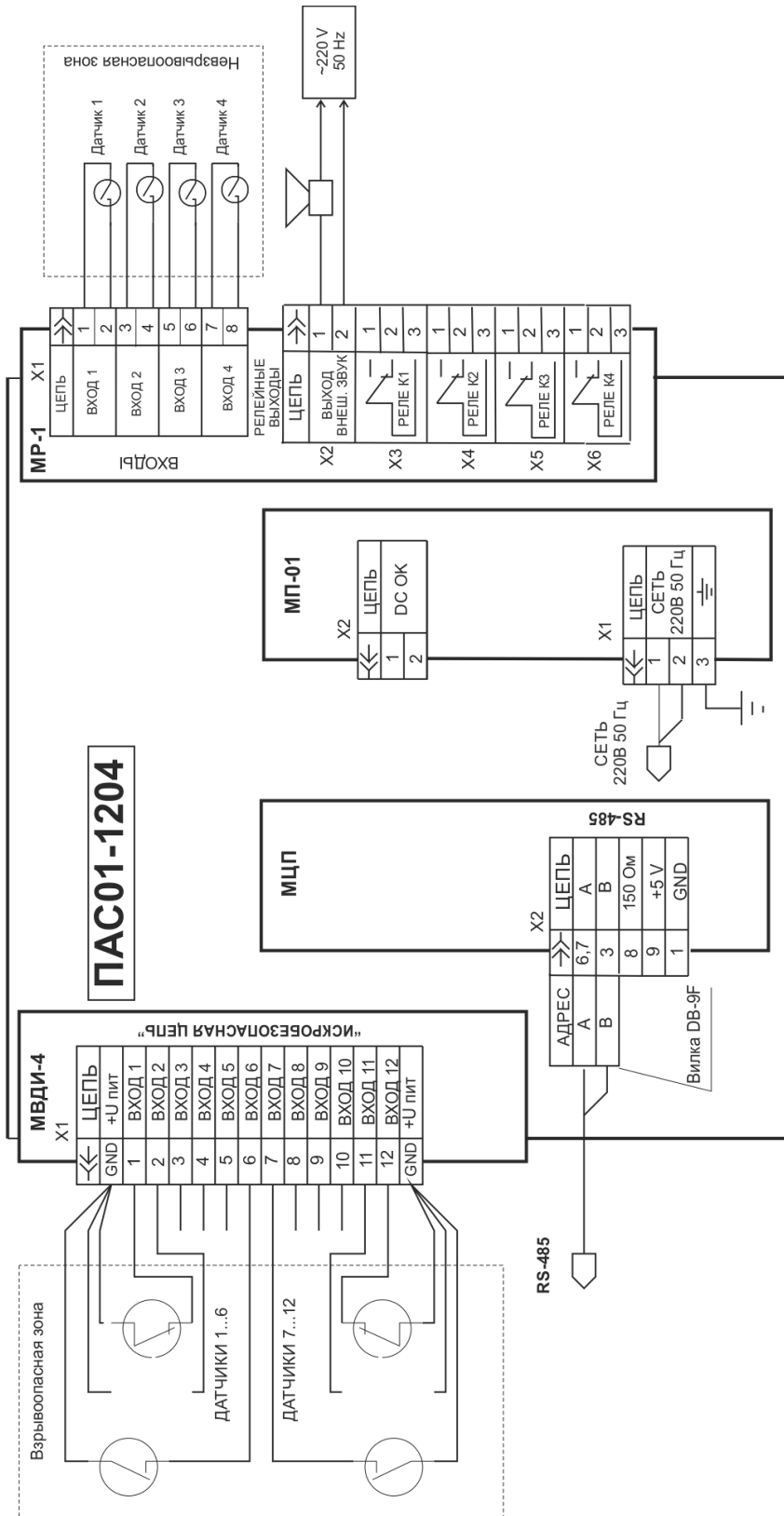
12.4 Условия транспортирования соответствуют условиям хранения 3 по ГОСТ 15150-69.

12.5 Время выдержки ПАС-01 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.

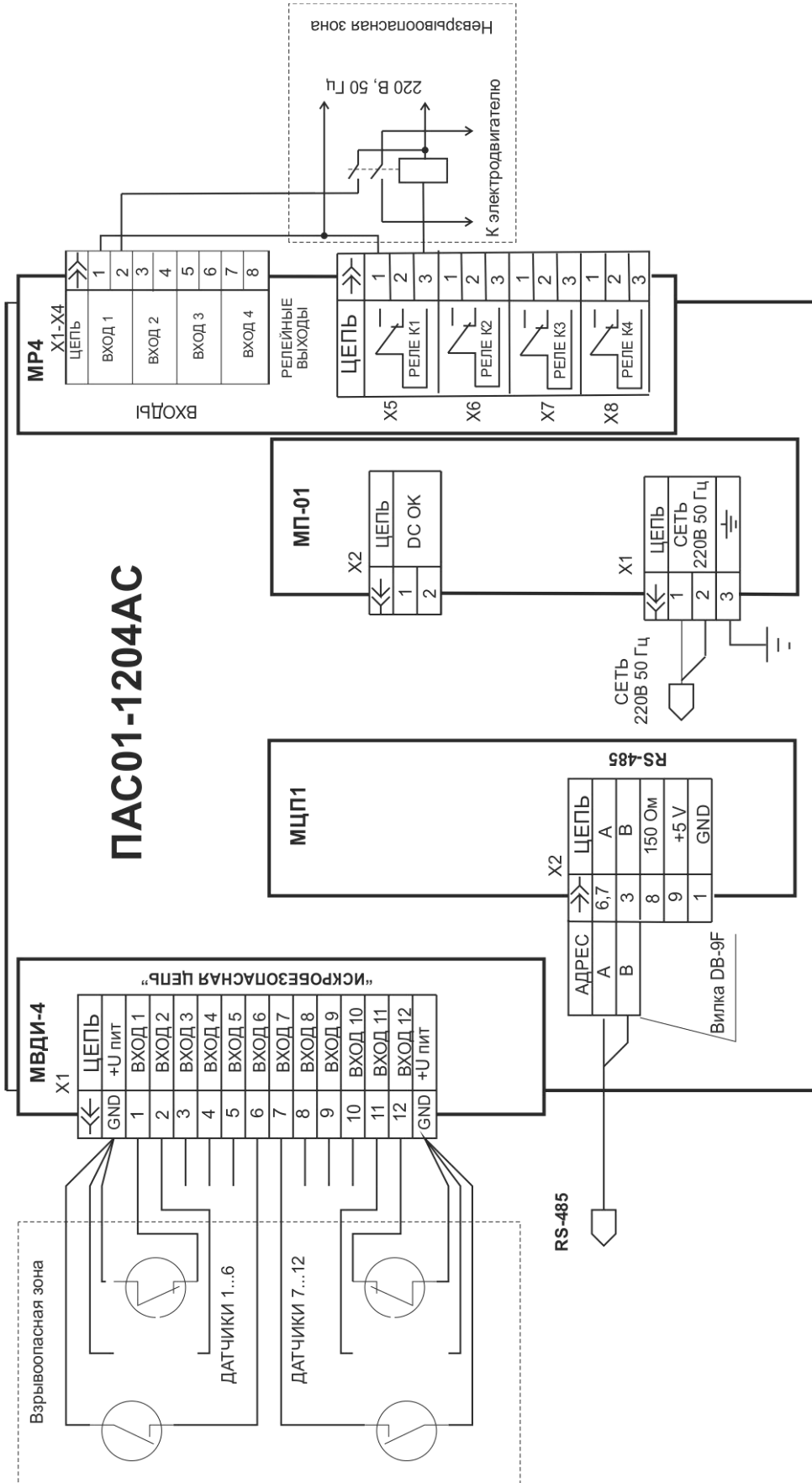


## ПРИЛОЖЕНИЕ А СХЕМЫ СОЕДИНЕНИЙ



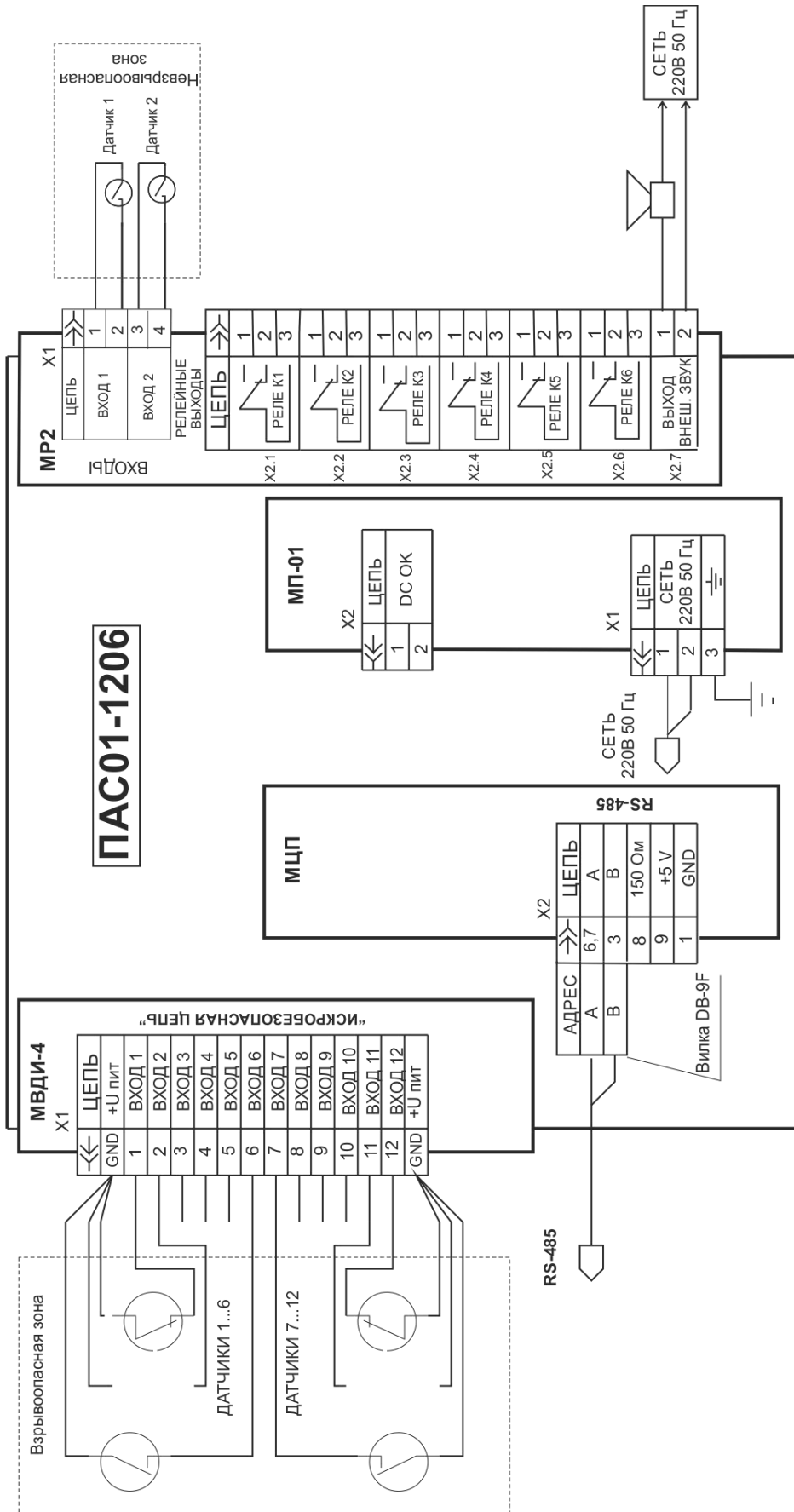
1. Провода и кабели в комплект поставки не входят.
2. Монтаж искробезопасных цепей модулей МВДИ выполнить кабелем типа МКШ, сечением жилы не менее 0,35 мм<sup>2</sup>. На каждый датчик задействовать пару проводов.
3. Цепи внешней звуковой сигнализации запитать от переменного напряжения, соответствующего применяемым элементам сигнализации.
4. Цепь заземления выполнить проводником, сечением не менее 1,5 мм<sup>2</sup>.

Рисунок А.1 - Схема соединений ПАС-01-1204 (ПАС-01-0604)



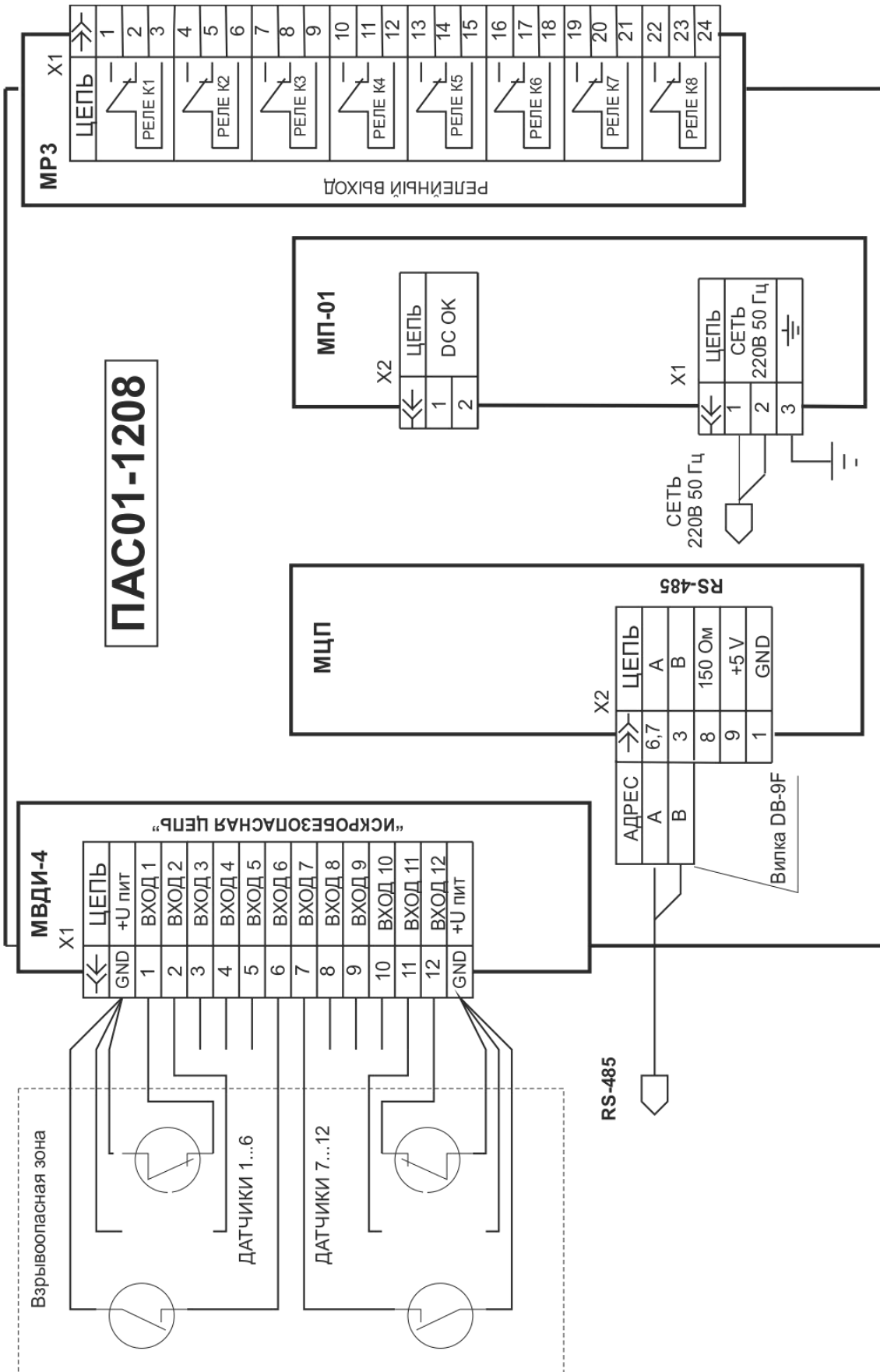
1. Провода и кабели в комплект поставки не входят.
2. Монтаж искробезопасных цепей модулей МВДИ выполнить кабелем типа МКШ, сечением жилы не менее 0,35 мм<sup>2</sup>. На каждый датчик задействовать пару проводов.
3. Цепь заземления выполнить проводником, сечением не менее 1,5 мм<sup>2</sup>.

Рисунок А.2 - Схема соединений ПАС-01-1204АС



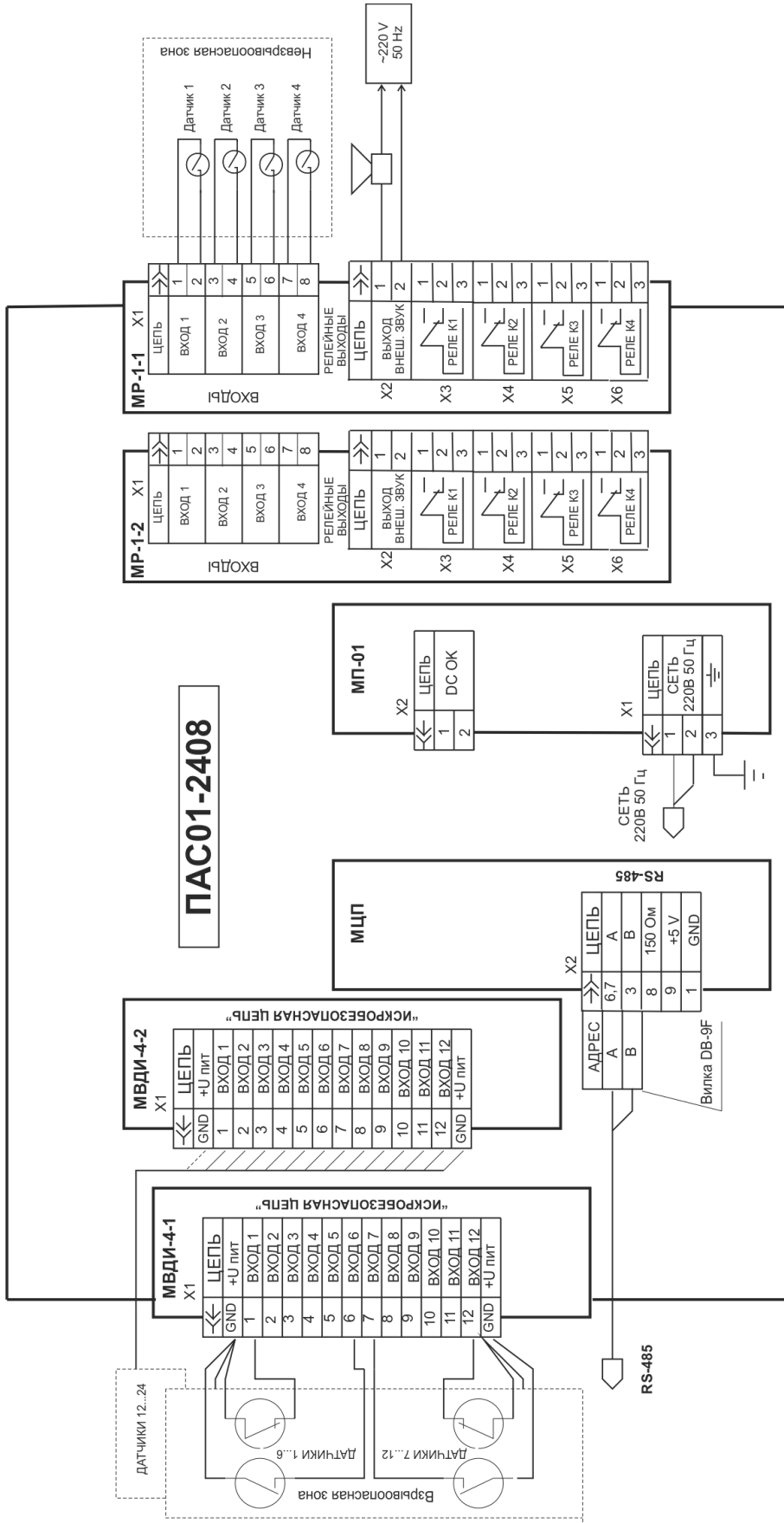
1. Провода и кабели в комплект поставки не входят.
2. Монтаж искробезопасных цепей модулей МВДИ выполнить кабелем типа МКШ, сечением жилы не менее 0,35 мм<sup>2</sup>. На каждый датчик задействовать пару проводов.
3. Цепь заземления выполнить проводником, сечением не менее 1,5 мм<sup>2</sup>.

Рисунок А.3 - Схема соединений ПАС-01-1206 (ПАС-01-0606)



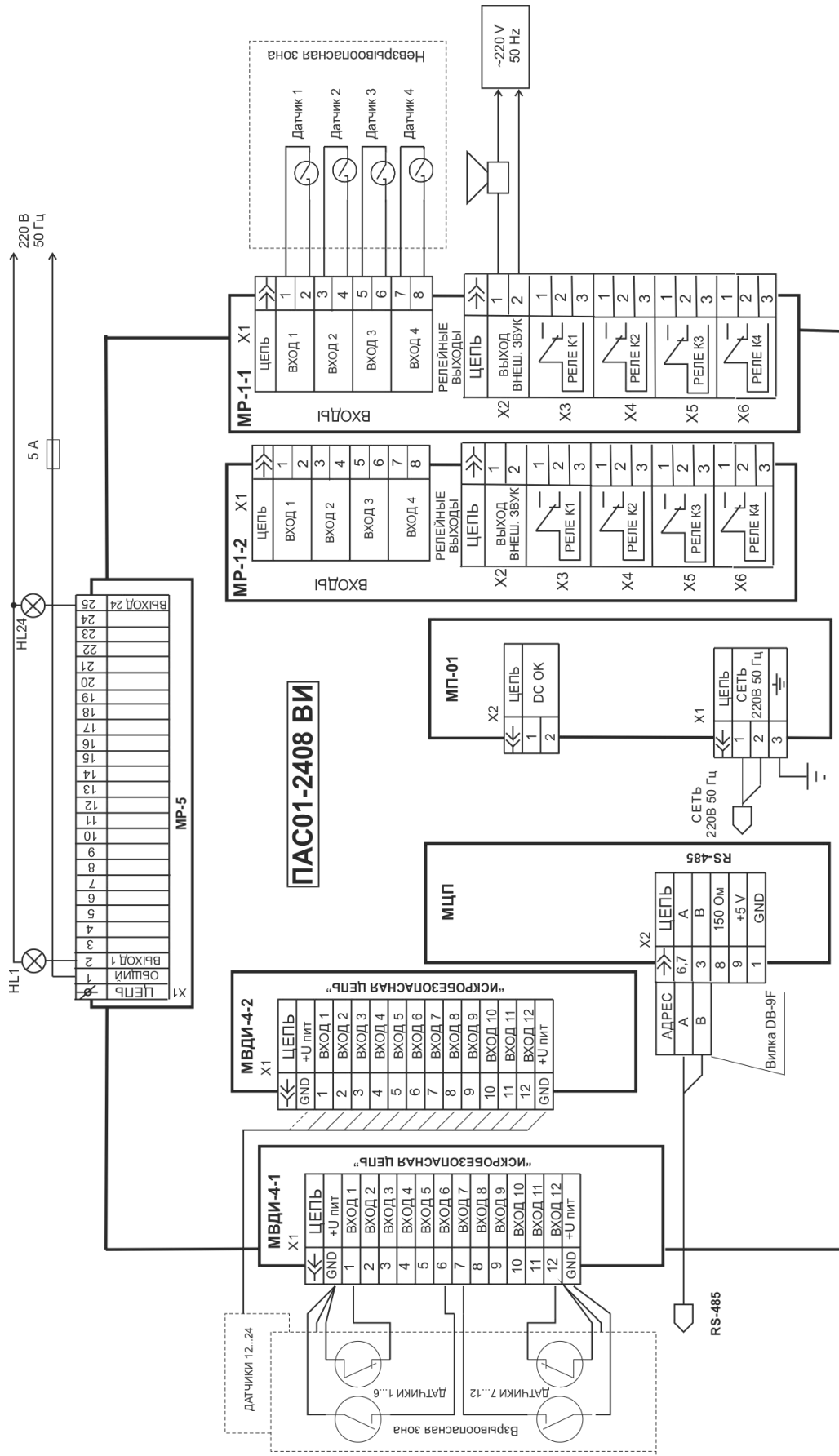
1. Провода и кабели в комплект поставки не входят.
2. Монтаж искробезопасных цепей модулей МВДИ выполнить кабелем типа МКШ, сечением жилы не менее 0,35 мм<sup>2</sup>. На каждый датчик задействовать пару проводов.
3. Цепь заземления выполнить проводником, сечением не менее 1,5 мм<sup>2</sup>.

Рисунок А.4 - Схема соединений ПАС-01-1208



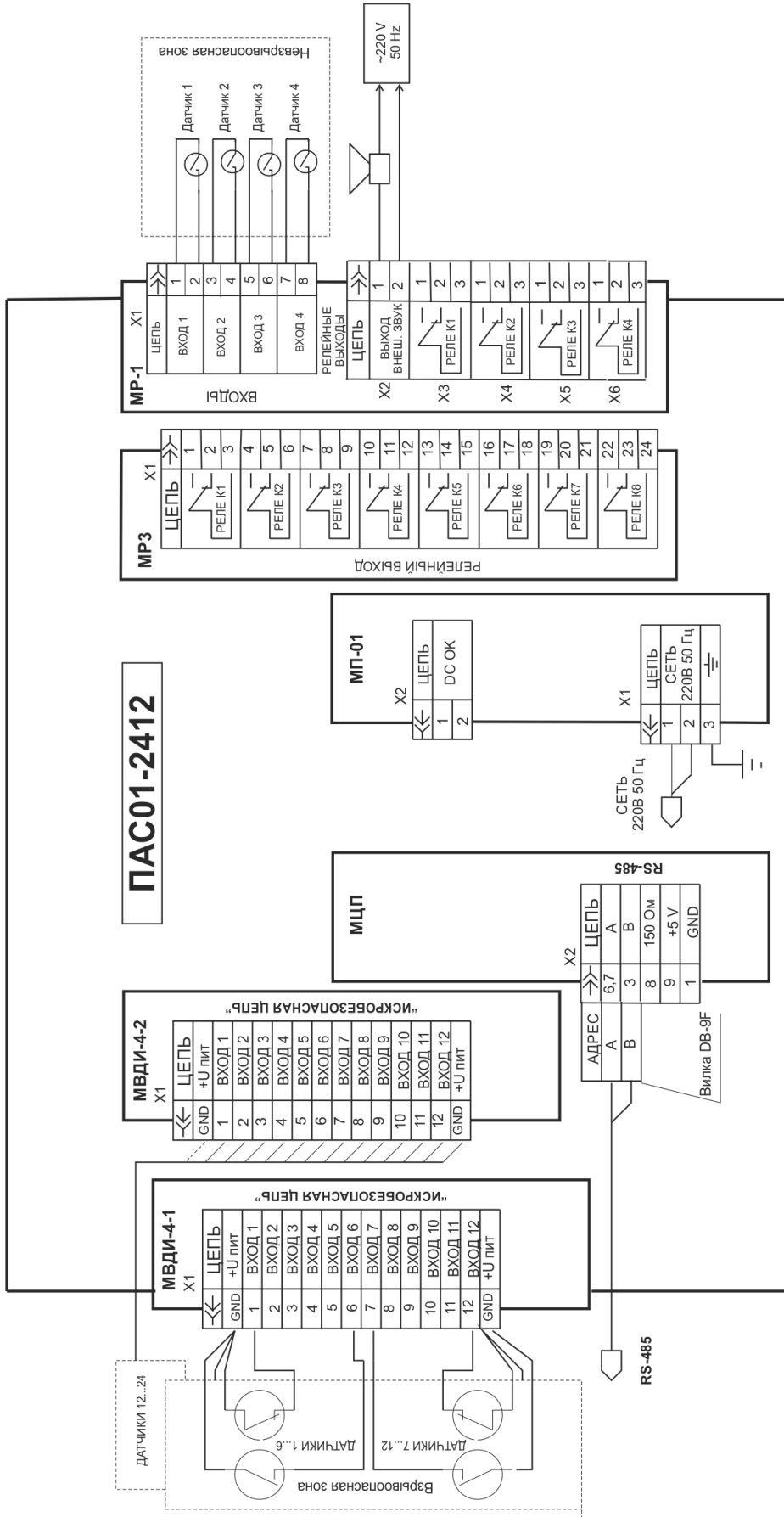
1. Провода и кабели в комплект поставки не входят.
2. Монтаж искробезопасных цепей модулей МВДИ выполнить кабелем типа МКШ, сечением жилы не менее 0,35 мм<sup>2</sup>. На каждый датчик задействовать пару проводов. Монтаж модуля МВДИ-4-2 выполнить аналогично модулю МВДИ-4-1.
3. Монтаж модуля МР-1-2 выполнить аналогично модулю МР-1-1.
4. Цепь заземления выполнить проводником, сечением не менее 1,5 мм<sup>2</sup>.

Рисунок А.5 - Схема соединений ПАС-01-2408



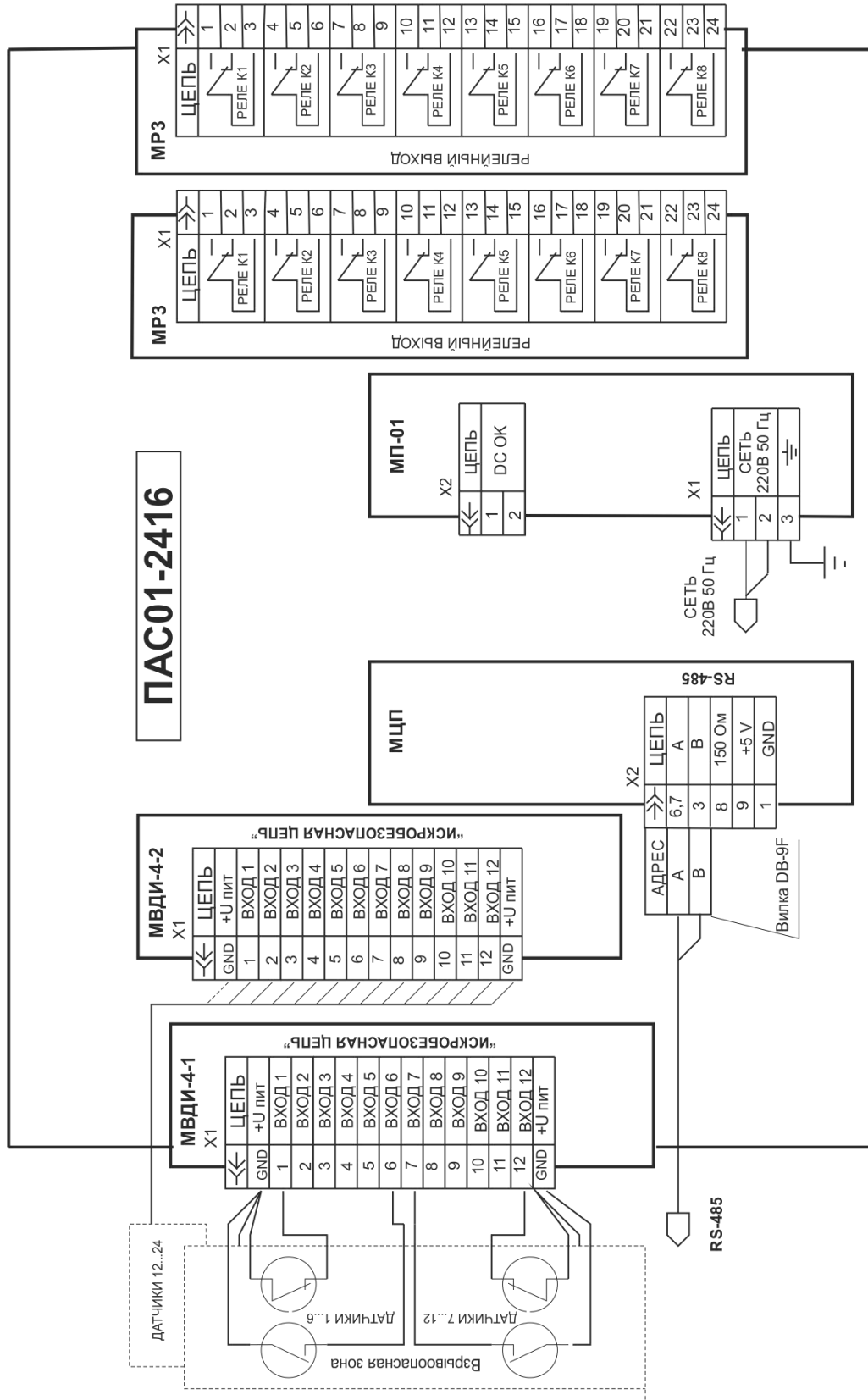
1. Провода и кабели в комплект поставки не входят.
2. Монтаж искробезопасных цепей модулей МВДИ выполнить кабелем типа МКШ, сечением жилы не менее 0,35 мм<sup>2</sup>. На каждый датчик задействовать пару проводов. Монтаж модуля МВДИ-4-2 выполнить аналогично модулю МВДИ-4-1.
3. Монтаж модуля МР-1-2 выполнить аналогично модулю МР-1-1.
4. Цепь заземления выполнить проводником, сечением не менее 1,5 мм<sup>2</sup>.

Рисунок А.6 - Схема соединений ПАС-01-2408 ВИ



1. Провода и кабели в комплект поставки не входят.
2. Монтаж искробезопасных цепей модулей МВДИ выполнить кабелем типа МКШ, сечением жилы не менее 0,35 мм<sup>2</sup>. На каждый датчик задействовать пару проводов.
3. Цепь заземления выполнить проводником, сечением не менее 1,5 мм<sup>2</sup>.

Рисунок А.7 - Схема соединений ПАС-01-2412



1. Провода и кабели в комплект поставки не входят.
2. Монтаж искробезопасных цепей модулей МВДИ выполнить кабелем типа МКШ, сечением жилы не менее 0,35 мм<sup>2</sup>. На каждый датчик задействовать пару проводов. Монтаж модуля МВДИ-4-2 выполнить аналогично модулю МВДИ-4-1.
3. Цепь заземления выполнить проводником, сечением не менее 1,5 мм<sup>2</sup>.

Рисунок А.8 - Схема соединений ПАС-01-2416





ПРИЛОЖЕНИЕ Б

МОНТАЖНЫЙ ВЫРЕЗ В ЩИТЕ

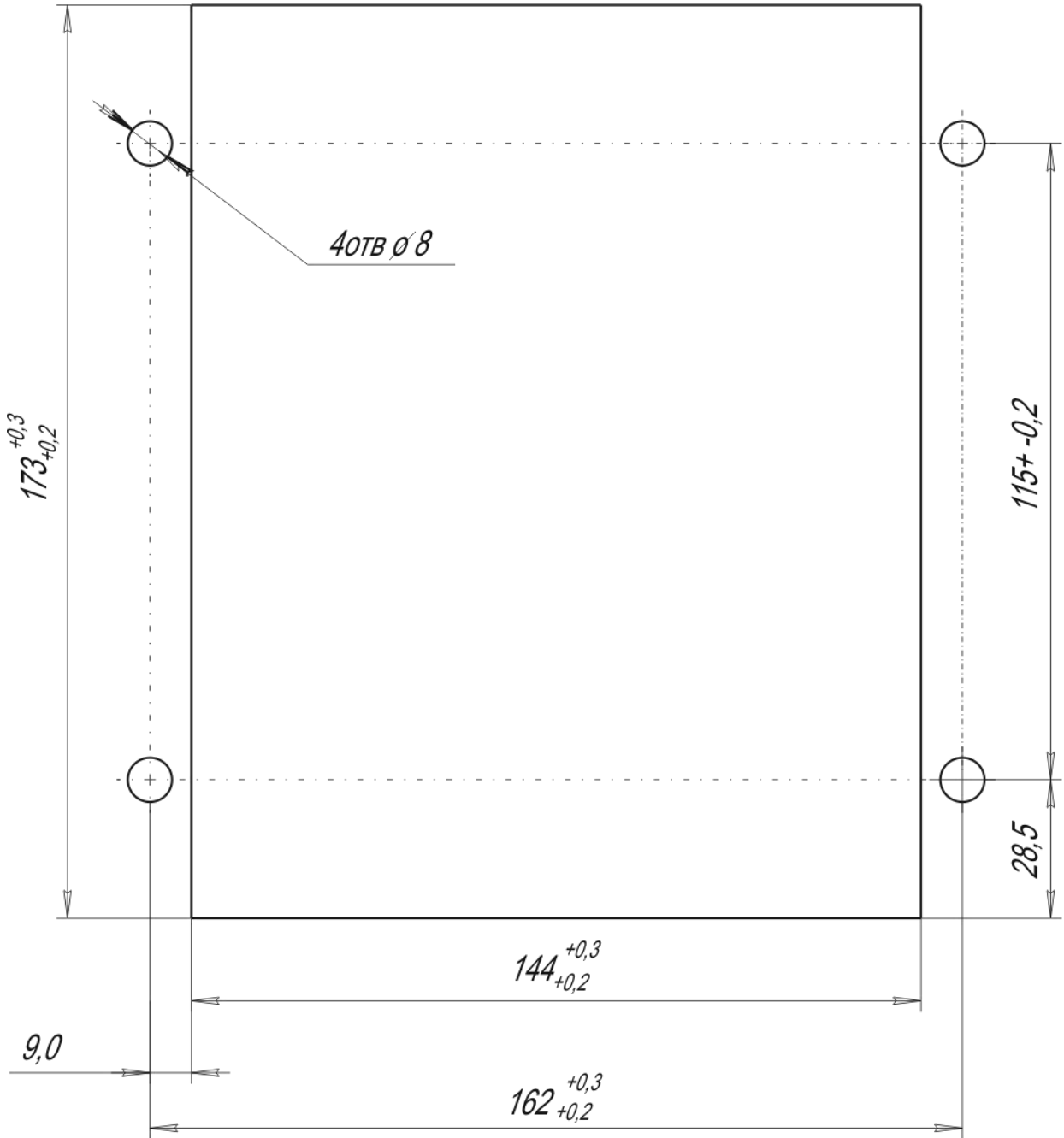


Рисунок Б.1 - Монтажный вырез в щите для ПАС-01 06\*\*

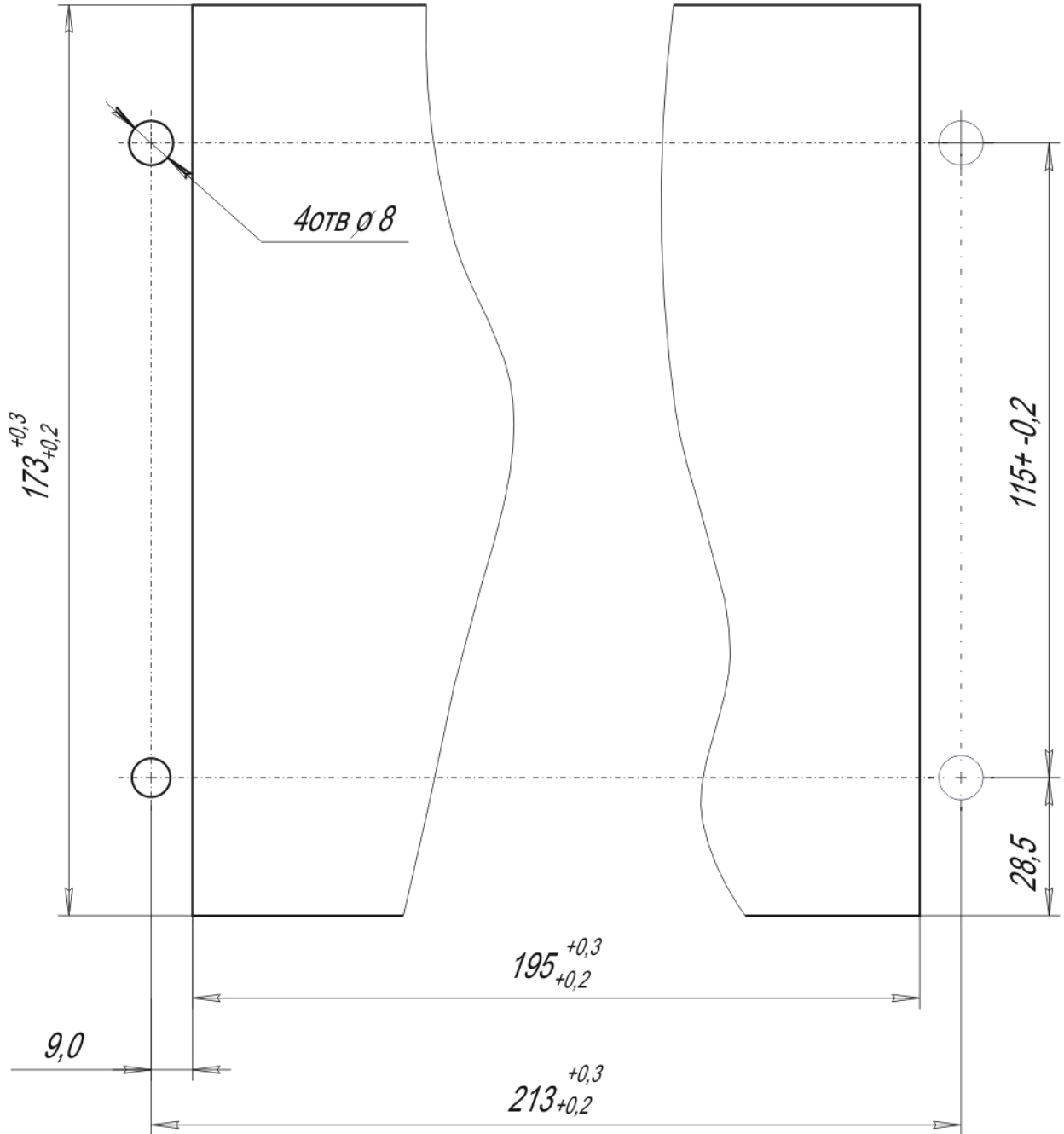


Рисунок Б.2 - Монтажный вырез в щите для ПАС-01 12\*\*

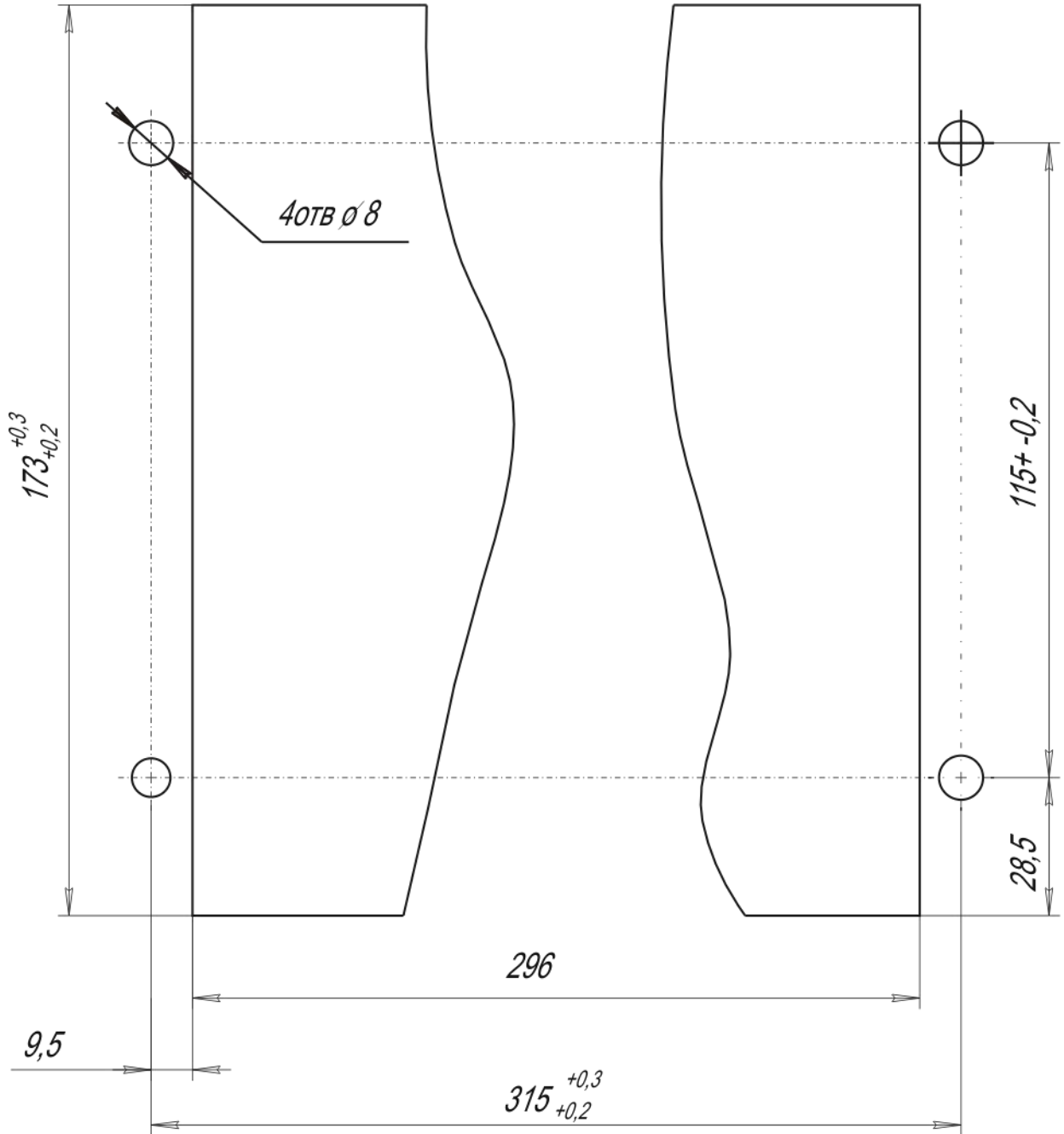


Рисунок Б.3 - Монтажный вырез в щите для ПАС-01 24\*\*

**ЗАКАЗАТЬ**