

ЗАКАЗАТЬ

**Объединительные модули ЛПА-300
Руководство по эксплуатации**

ОЛПА-31.013.01 РЭ

Содержание

1 Описание и работа	5
1.1 Общие сведения	5
1.1.1 Назначение и основные функции изделия	5
1.1.2 Наименование изделия	5
1.2 Состав изделия	6
1.3 Барьеры искробезопасности	6
1.4 Технические данные	8
1.4.1 Устойчивость к воздействию внешних факторов	8
1.4.2 Основные параметры и характеристики	8
1.5 Устройство и работа	10
1.5.1 Структура изделия	10
1.5.1 Питание	11
1.5.2 Реле диагностики	13
1.5.3 Индикация	14
1.5.4 Сигналы неисправности от барьеров искробезопасности	15
1.5.5 Настройка режима работы с помощью DIP-переключателя	16
1.5.6 Интерфейсы RS-485	17
1.5.7 Конфигурирование изделия	18
1.5.8 Связь с изделием в режиме диагностики	19
1.5.9 Расширенная диагностика	20
1.5.10 Снятие сигнала неисправности	21
1.5.11 Переходники для подключения к ПЛК/модулям ввода-вывода	21
1.5.12 Разъем для подключения HART-мультиплектора	22
2 Использование по назначению	23
2.1 Подготовка изделия к использованию	23
2.1.1 Объем и последовательность внешнего осмотра изделия	23
2.1.2 Порядок контроля работоспособности	23
2.1.3 Установка изделия	23
2.1.4 Установка и снятие барьеров искробезопасности на изделие	24
2.1.5 Установка переходника с системным разъемом	24
2.1.6 Подключение внешнего оборудования	24
2.2 Использование изделия	25
2.2.1 Начало работы	25
2.2.2 Режимы работы изделия	25
2.2.3 Возможные неисправности и методы их устранения	25
2.2.4 Замена предохранителя	26
2.2.5 Меры безопасности	26
3 Маркировка и пломбирование	27
3.1 Маркировка изделия	27
3.2 Пломбирование изделия	27

4 Упаковка	27
4.1 Упаковочная тара.....	27
4.2 Условия упаковки.....	27
4.3 Порядок упаковки.....	27
5 Текущий ремонт.....	27
6 Хранение.....	27
7 Транспортирование	28
8 Утилизация.....	28
Приложение А. Габаритные размеры изделия.....	29
Приложение В. Установка и снятие барьеров искробезопасности	32
Приложение С. Габаритные размеры переходника на системный разъем	34
Приложение D. Монтаж изделия на DIN-рейку.....	35
Приложение Е. Установка переходника с системным разъемом	39

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления с устройством, принципом действия, конструкцией, указаниями по использованию по назначению и обслуживанию объединительных модулей ЛПА-300 (далее по тексту – изделие).

Настоящее РЭ распространяется на модели ЛПА-300-XXX (см. п.1.1.2).

Эксплуатация изделия должна осуществляться специально обученным обслуживающим персоналом, изучившим настоящее РЭ.

1 Описание и работа

1.1 Общие сведения

1.1.1 Назначение и основные функции изделия

Изделие предназначено для интеграции барьеров искробезопасности и другого совместимого с изделием оборудования в системы промышленной автоматики, построенные с применением модулей ввода/вывода или ПЛК различных производителей.

Применение объединительных модулей позволяет упорядочить проводные подключения, унифицировать и сделать их заметно более компактными, быстрыми и удобными в монтаже и, как следствие, значительно снизить вероятность ошибок при монтаже и пусконаладочных работах.

Изделие позволяет:

- установить до 8/16 барьеров искробезопасности или другого совместимого оборудования;
- подключить выходные цепи барьеров к модулю ввода-вывода или к ПЛК системы промышленной автоматики гибким шлейфом или системным кабелем через переходник;
- подключать барьеры к различным системам автоматики посредством сменного переходника с системным разъемом;
- организовать дублированное питание изделия и барьеров и осуществлять его диагностику;
- организовать поканальную диагностику установленных барьеров¹;
- получать диагностическую информацию посредством последовательного интерфейса RS-485;
- осуществлять опрос барьеров искробезопасности посредством последовательного интерфейса RS-485²;
- подключать HART-мультиплексор.

1.1.2 Наименование изделия

Объединительный модуль ЛПА-300-XXX.

Изделие имеет шифр для заказа согласно рисунку 1.



Рисунок 1. Кодификация изделия

¹ При наличии в барьере искробезопасности средств встроенной диагностики

² При наличии в барьере искробезопасности возможности коммуникации по интерфейсу RS-485

1.2 Состав изделия

На рисунке 2 изображены составные части объединительного модуля. Так как объединительные модули отличаются только количеством слотов и разъемов, на иллюстрации показано изделие ЛПА-300-102 с 8 слотами.

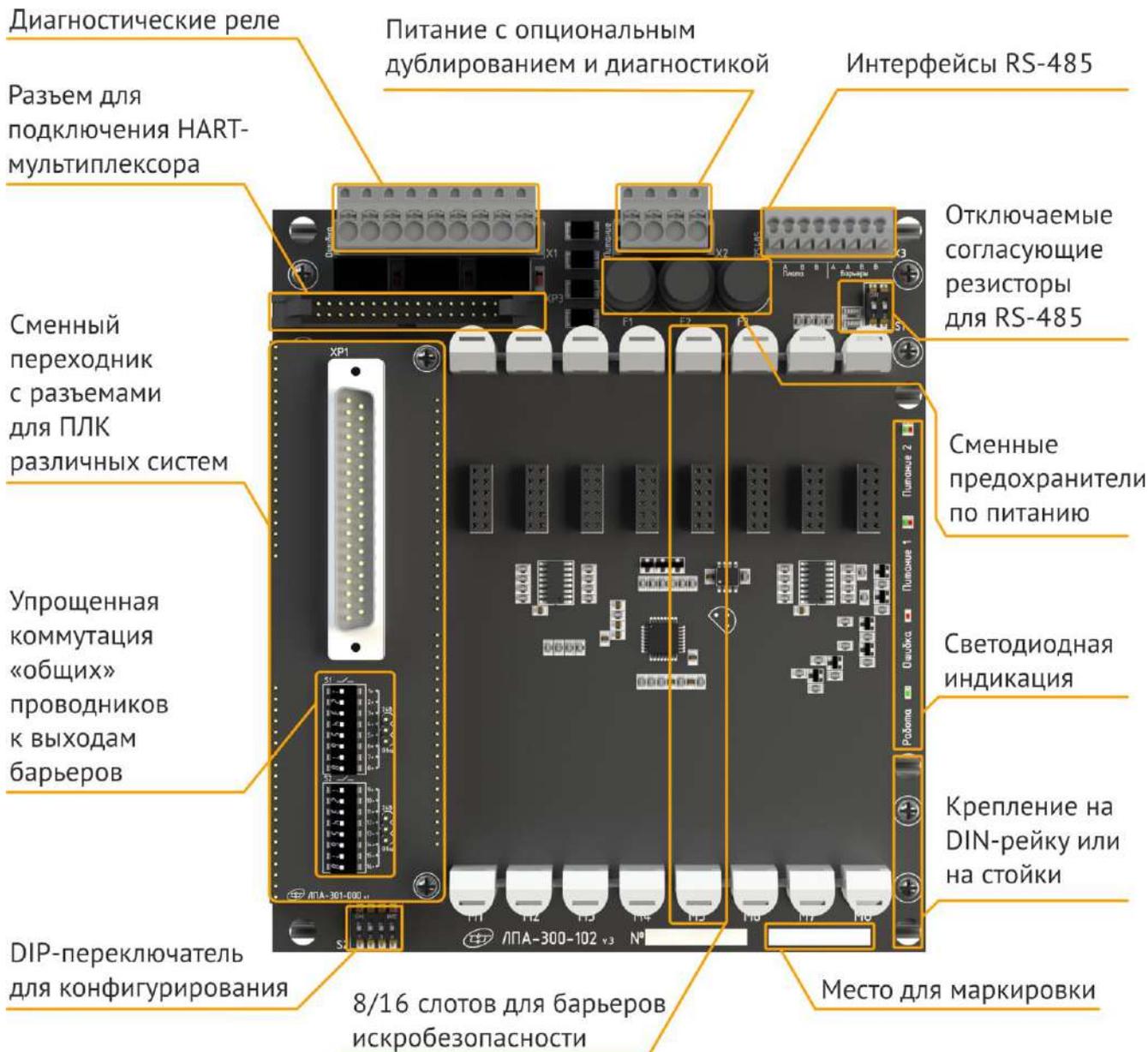


Рисунок 2. Составные части объединительного модуля на примере ЛПА-300-102

1.3 Барьеры искробезопасности

Изделие поддерживает следующие барьеры искробезопасности:

- ✓ одно- и двухканальные барьеры с гальванической развязкой серии ЛПА-3хх;
- ✓ шунт-диодные барьеры искробезопасности серии ЛПА-4хх.

Барьер искробезопасности подключается к изделию через разъем в слоте (см. рис. 2). Общий вид изделия с установленными на нем барьерами представлен на рисунке 3.

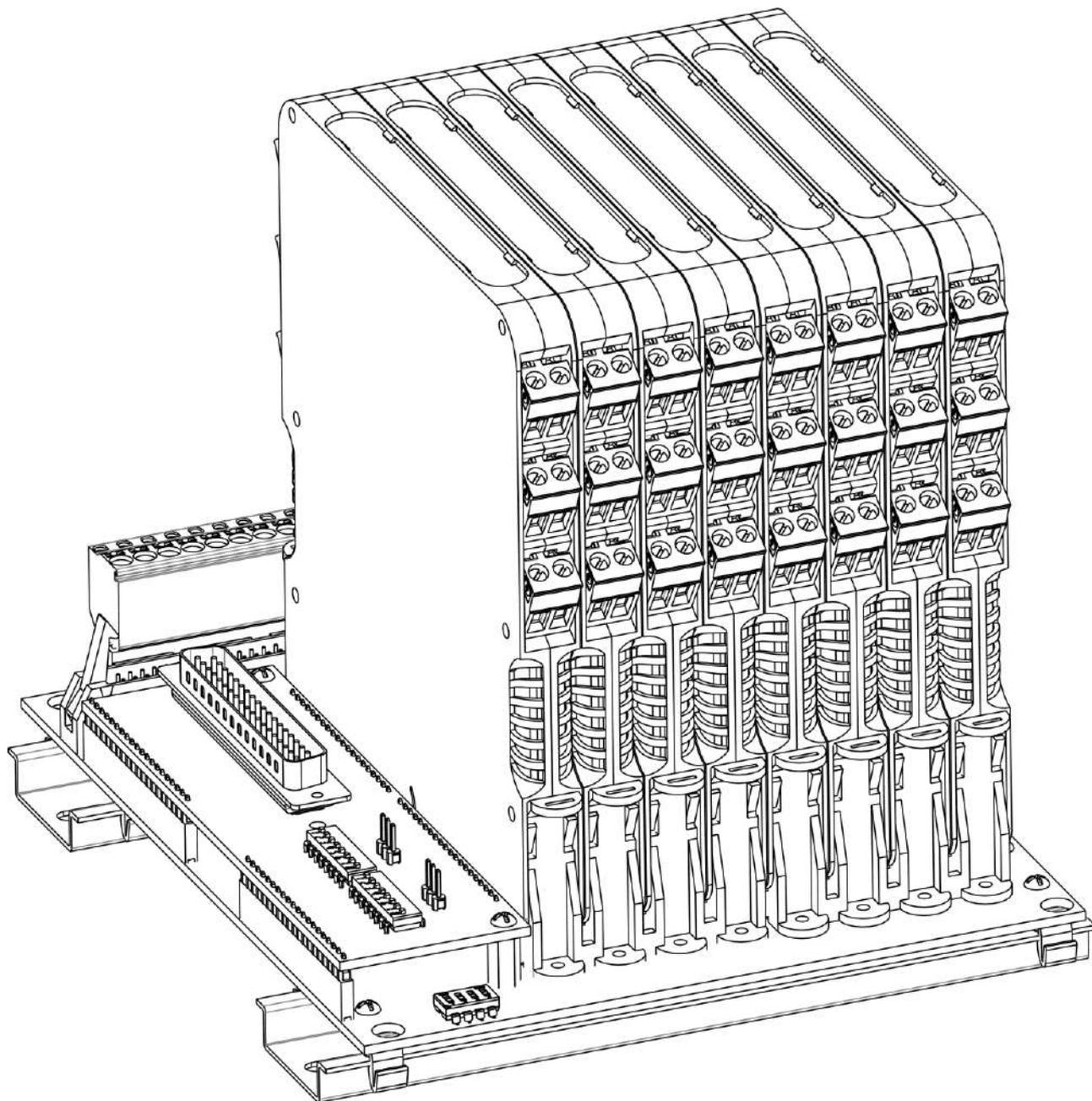


Рисунок 3. Изделие с установленными барьерами искробезопасности

Один слот (барьер) содержит до двух каналов. Соответствие номеров каналов слотам представлено в таблице 1.

Таблица 1. Соответствие номеров каналов слотам

№ слота	№ канала						
1	1	5	9	9	17	13	25
	2		10		18		26
2	3	6	11	10	19	14	27
	4		12		20		28
3	5	7	13	11	21	15	29
	6		14		22		30
4	7	8	15	12	23	16	31
	8		16		24		32

Изделие реализует функции для барьеров искробезопасности согласно таблице 2.

Таблица 2. Функции разъема в слоте для подключения барьера искробезопасности

Функции изделия	Барьеры серии ЛПА-3xx	Барьеры серии ЛПА-4xx
Подача напряжения питания на барьер искробезопасности (см. п.1.5.1)	✓	✗
Коммутация выходных цепей барьера к переходнику с разъемом для подключения к системе промышленной автоматики (см. п.1.5.9)	✓	✓
Прием сигналов неисправности от каждого канала барьера (см. п.1.5.4)	✓	✗
Коммутация интерфейса RS-485 от слота подключения барьера к колодке X3 (см. п.1.5.6)	✓	✗
Коммутация «общего плюса» или «общего минуса» к каналам барьера через универсальный переходник (см. документацию на переходник) посредством встроенных переключателей	✓	✓

Внимание! Напряжение питания в слот барьера подается от колодки X1 (см. п.1.5.1). Допустимый диапазон рабочих напряжений изделия может быть шире, чем допустимый диапазон рабочих напряжений барьера. Во избежание подачи на барьер искробезопасности питания вне его рабочего диапазона обратитесь к Руководству по эксплуатации на выбранный барьер.

Внимание! Серия шунт-диодных барьеров искробезопасности ЛПА-4xx содержит барьеры на разное номинальное напряжение (5 В, 12 В, 24 В и т.п.). При подаче на шунт-диодный барьер большего напряжения питания, чем номинальное, может произойти штатное срабатывание предохранителя в барьере. При подаче на плечо барьера через универсальный переходник общего плюса с большим напряжением, чем номинальное, также может произойти штатное срабатывание предохранителя в барьере. Штатное срабатывание предохранителя не является гарантийным случаем.

1.4 Технические данные

1.4.1 Устойчивость к воздействию внешних факторов

Рабочие условия применения приведены в таблице 3.

Таблица 3. Рабочие условия применения изделия

Параметр	Значение
Диапазон рабочих температур, °С	-40...+70
Относительная влажность, %, не более	90
Атмосферное давление, кПа	70...106,7

1.4.2 Основные параметры и характеристики

Основные параметры и характеристики приведены в таблице 4.

Таблица 4. Основные параметры и характеристики

Наименование параметра, характеристики	Значение
Номинальное напряжение питания, В	24
Допустимый диапазон питающих напряжений, В	10...40 ³
Максимальный потребляемый ток ⁴ , мА	45/50 ⁵
Количество слотов для установки барьеров искробезопасности	8/16
Максимальное количество каналов для модулей с 8/16 слотами, соответственно	16/32
Подключение со стороны взрывоопасной зоны	Съемные колодки с винтовыми или пружинными клеммами на барьерах
Поддерживаемые барьеры искробезопасности	Барьеры с гальванической развязкой серии ЛПА-3xx, шунт-диодные барьеры серии ЛПА-4xx
Подключение со стороны системы автоматики	Съемные переходники для подключения сигналов системными шлейфами
Формат системного разъема	Универсальный DSUB DBB-37М, системный разъем по выбору или произвольный по запросу ⁶
Количество последовательных интерфейсов	2
Последовательный интерфейс передачи данных	EIA/TIA-485 (RS-485)
Коммуникационный протокол	Modbus RTU
Поддерживаемые скорости по интерфейсу RS-485, бод	9600, 19200, 38400, 57600, 115200
Количество выходных реле диагностики	3
Тип реле	Электромеханическое с перекидной контактной группой (НЗ/НР)
Нагрузочная способность релейных выходов	0,5 А при 125 В переменного тока, 1 А при 24 В постоянного тока
Крепление	На DIN-рейку шириной 35 мм или на панель
Габаритные размеры ⁷	177x140x44 мм (8 слотов) 177x262x44 мм (16 слотов)
Масса нетто, г, не более	270 (8 слотов) 410 (16 слотов)

³ Устанавливаемые на изделие барьеры искробезопасности могут иметь другие диапазоны питающих напряжений (см. руководство по эксплуатации на выбранный барьер).

⁴ Указано внутреннее потребление модулей без учета установленных изделий.

⁵ Здесь и далее значения даны для исполнений ЛПА-300-102/ЛПА-300-202 (см. п.1.1.2).

⁶ По умолчанию изделия поставляются с универсальным разъемом DSUB DBB-37М. Для ознакомления с полным списком доступных переходников обратитесь к документу *Номенклатура переходников ЛПА-301*.

⁷ Габаритные размеры изделия даны без учета установленного оборудования и крепежа. Для получения сведений о габаритных размерах с установленным оборудованием обратитесь к приложению А (рисунок 11).

Средний срок службы изделия	12 лет
Назначенный срок службы	14 лет, в том числе срок хранения 2 года в складских помещениях

1.5 Устройство и работа

1.5.1 Структура изделия

Структурная схема изделия представлена на рисунке 4.

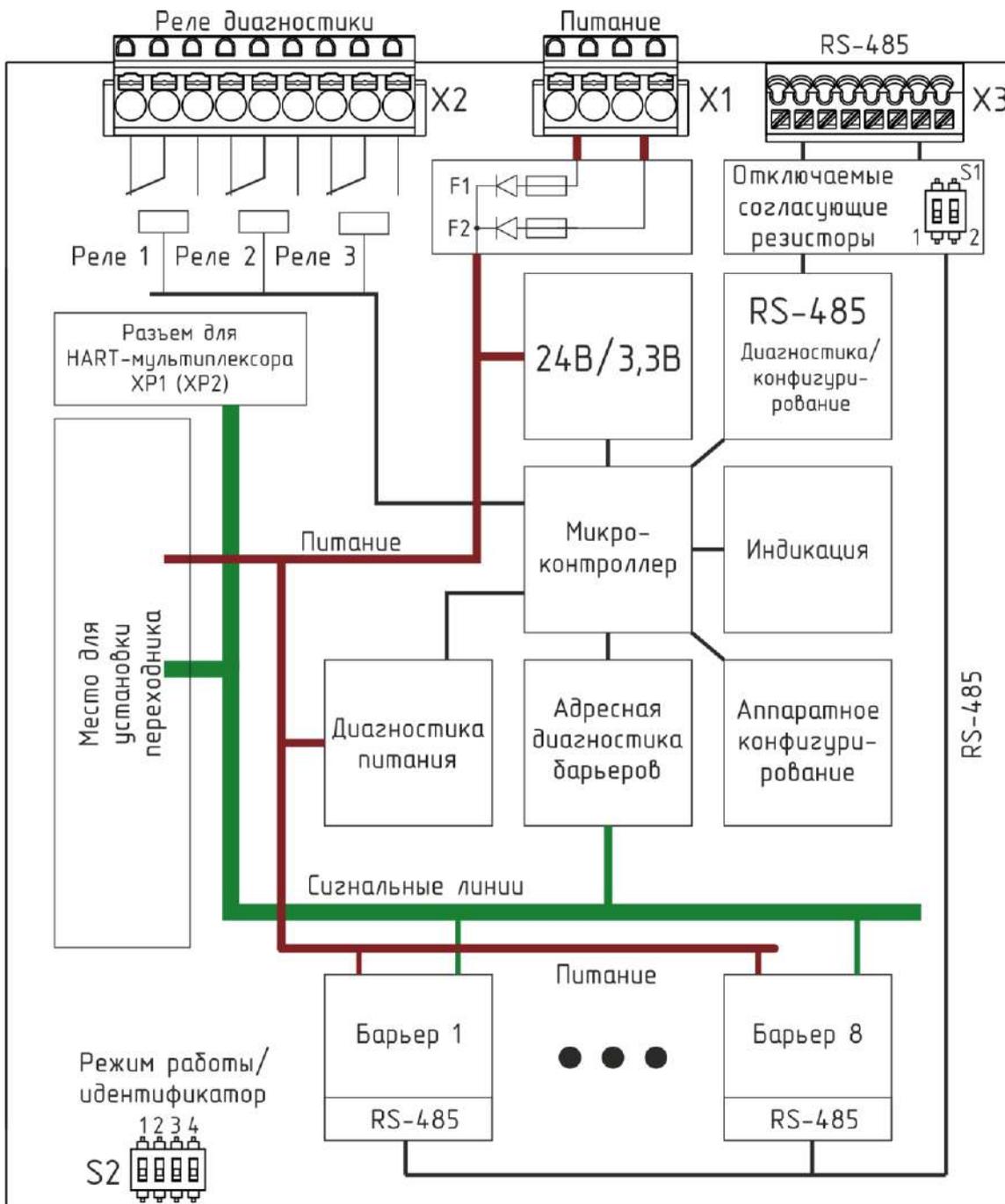


Рисунок 4. Структурная схема изделия

Изделие содержит:

- ✓ 8/16 слотов для подключения барьеров искробезопасности (см. п.1.3);
- ✓ Диагностические реле № 1..3 (см. п.1.5.2);
- ✓ Сменные предохранители F1, F2 (см. п.1.5.1);

- ✓ DIP-переключатель S1 для подключения согласующих резисторов на шину RS-485 (см. п.1.5.6);
- ✓ DIP-переключатель S2 для настройки режима работы (см. п.1.5.5);
- ✓ Микроконтроллер, реализующий следующие функции:
 - индикация (см. п.1.5.3);
 - диагностика питания (см. п.1.5.1);
 - опрос сигналов неисправности от барьеров искробезопасности (см. п.1.5.4);
 - управление реле диагностики (см. п.1.5.2);
 - управление режимами работы (см. п.1.5.6);
 - обеспечение конфигурирования изделия посредством интерфейса RS-485 (см. п.1.5.6);
 - выдача диагностической информации посредством интерфейса RS-485;
- ✓ Разъемы для установки сменного переходника для подключения к ПЛК/модулям ввода-вывода различных систем промышленной автоматики (см. п.1.5.9);
- ✓ Другие разъемы, назначение которых описано ниже.

1.5.1 Питание

Изделие питается от источника питания с номинальным напряжением постоянного тока +24 В. Возможно подключение одновременно двух источников питания для организации дублированного питания. Допустимый диапазон питающих напряжений изделия 10..40 В. Рекомендуется использовать источник питания с подстройкой, либо с предельным отклонением величины выходного напряжения, не превышающей $\pm 1\%$.

Питание подключается к съемной колодке X1.

Внимание! Питание на устанавливаемые на изделие барьеры искробезопасности подается от колодки X1 через разъем в слоте подключения без преобразования. Однако барьеры могут иметь диапазоны питающих напряжений, отличные от напряжения питания изделия. Для уточнения допустимого диапазона питающего напряжения обратитесь к руководству по эксплуатации на выбранный барьер искробезопасности.

Нумерация контактов колодки X1 приведена в таблице 5, а также на рисунке 5.

Таблица 5. Нумерация контактов колодки X1

Номер контакта	Назначение	Примечание
1	+24 В	Источник питания 1
2	0 В	
3	+24 В	Источник питания 2
4	0 В	

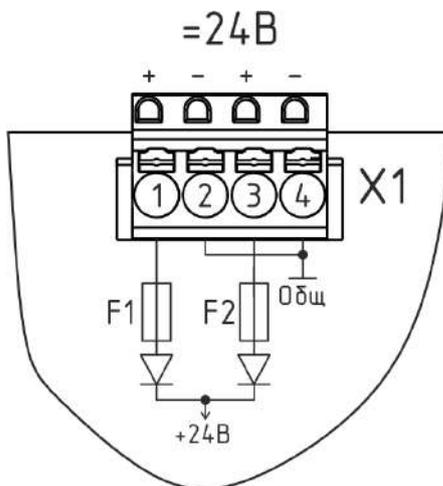


Рисунок 5. Колодка питания X1

Изделие снабжено сменными предохранителями F1, F2 типоразмера 5x20 мм с номинальным током 5 А и максимальным рабочим напряжением 250 В. Сменные предохранители устанавливаются в вертикальные держатели предохранителей. В держателе предохранителя с позиционным обозначением F3 установлен запасной предохранитель. Расположение держателей предохранителя на модуле показано на рисунке 6. Процедура замены предохранителя описана в п.2.2.4.

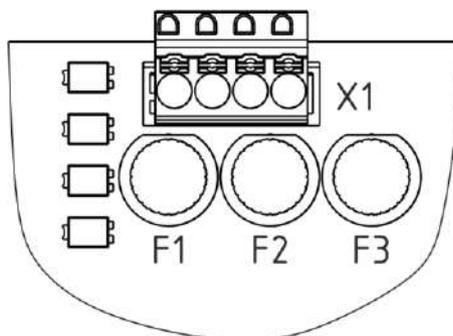


Рисунок 6. Расположение держателей предохранителя на изделии

В изделии реализована отключаемая независимая диагностика напряжения питания обоих источников с двумя независимыми релейными сигналами неисправности (см. п.1.5.2). Изделие измеряет напряжение в диапазоне 10...40 В. Абсолютная погрешность измерения напряжения питания равна ± 200 мВ. При снижении входного напряжения ниже 10 В работоспособность изделия не гарантируется. Возможно сконфигурировать 2 диапазона рабочего напряжения. Диагностируемые диапазоны рабочего напряжения приведены в таблице 6.

Таблица 6 Диагностируемые диапазоны рабочего напряжения

Диапазон рабочего напряжения, В	Примечание
18...36	Рекомендуется устанавливать для барьеров искробезопасности с гальванической развязкой серии ЛПА-3хх
10...24,4	Рекомендуется устанавливать для шунт-диодных барьеров искробезопасности серии ЛПА-4хх

Внимание! Серия шунт-диодных барьеров искробезопасности ЛПА-4хх содержит барьеры на разное номинальное напряжение (5 В, 12 В, 24 В и т.п.). При подаче на шунт-диодный барьер большего напряжения питания, чем номинальное, происходит штатное срабатывание предохранителя. Штатное срабатывание предохранителя не является гарантийным случаем.

Способ настройки диапазона рабочего напряжения описан в п.1.5.5.

Если напряжение питания источника 1 или источника 2 выходит за границы настроенного диапазона, изделие выполнит следующие действия:

- ✓ будет включен красный светодиод «Питание 1» или «Питание 2» (см. п.1.5.3);
- ✓ реле 1 или реле 2 будет переключено в положение «неисправность» (см. п.1.5.2);
- ✓ неисправность будет отражена в соответствующем регистре Modbus (см. п.1.5.8).

Имеется возможность отключить диагностику питания с помощью DIP-переключателя S2 (см. п.1.5.5).

1.5.2 Реле диагностики

Изделие снабжено выходными реле диагностики.

Выходные контакты реле выведены на разъем X2. Нумерация контактов колодки X2, описания реле и соответствующих неисправностей приведены в таблице 7.

Таблица 7. Сведения об использовании реле диагностики

Номер контакта	Описание	Номер реле	Назначение реле
1	Нормально замкнутый контакт	Реле 1	Неисправность питания 1 (см. п.1.5.1)
2	Общий контакт		
3	Нормально разомкнутый контакт		
4	Нормально замкнутый контакт	Реле 2	Неисправность питания 2 (см. п.1.5.1)
5	Общий контакт		
6	Нормально разомкнутый контакт		
7	Нормально замкнутый контакт	Реле 3	Отсутствие барьеров искробезопасности в слотах либо наличие сигнала неисправности от любого из установленных в слоты барьеров искробезопасности (см. п.1.5.4) ⁸
8	Общий контакт		
9	Нормально разомкнутый контакт		

В изделии используются реле с перекидными контактами, позволяющие использовать как нормально замкнутые, так и нормально разомкнутые контакты. Положения перекидных контактов реле в режиме «норма» и режиме «неисправность» приведены на рисунке 7.

⁸ Имеется возможность отключения диагностики неисправности каналов барьера (см. п.1.5.6)

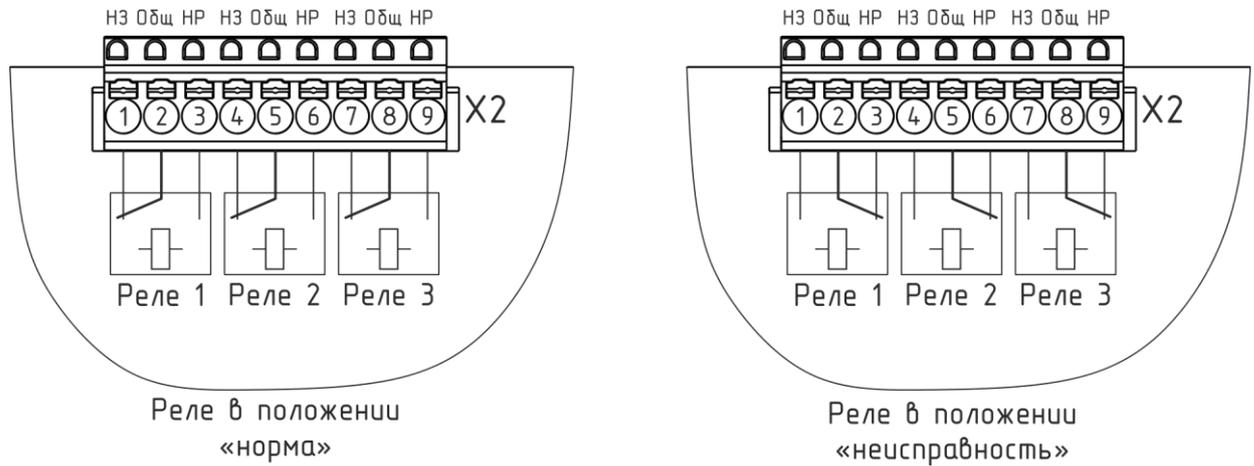


Рисунок 7. Состояния реле диагностики

Перекидной контакт реле находится в положении «норма», а именно: замыкает клемму «Нормально замкнутый контакт (НЗ)» с клеммой «Общий контакт (Общ)» при одновременном выполнении следующих условий:

- ✓ на изделие подано питание;
- ✓ отсутствует соответствующая неисправность согласно таблице .

При возникновении неисправности реле инвертирует состояние относительно нормального, а именно: замыкает клемму «Нормально разомкнутый контакт (НР)» с клеммой «Общий контакт (Общ)». При отключенном питании контакты всех реле находятся в положении «неисправность» согласно рисунку 7.

Нагрузочная способность реле составляет 0,5 А при 125 В переменного тока, 1 А при 24 В постоянного тока.

1.5.3 Светодиодная индикация

Изделие осуществляет индикацию с помощью 6 светодиодов. Названия светодиодов обозначены на печатной плате изделия с помощью шелкографии согласно рисунку 2. Описание светодиодов и соответствующие параметры индикации приведены в таблице 8.

Таблица 8. Светодиодная индикация

Название светодиода	Цвет	Примечание
Работа	Зеленый	Наличие питания модуля, штатный режим работы вторичных преобразователей питания, успешная инициализация микроконтроллера
Ошибка	Красный	Отсутствие барьера в слоте или неисправность в любом канале барьера ⁹
Питание 1	Зеленый	Напряжение источника питания 1 в пределах настроенного диапазона (см. п.1.5.5)
	Красный	Напряжение источника питания 1 за пределами настроенного диапазона (см. п.1.5.5)
Питание 2	Зеленый	Напряжение источника питания 2 в пределах настроенного диапазона (см. п.1.5.5)
	Красный	Напряжение источника питания 2 за пределами настроенного диапазона (см. п.1.5.5)

⁹ Возможно маскирование сигнала неисправности от барьера (см. п.1.5.6)

Светодиод «Работа» загорается при подаче питания 1 и(или) 2, после успешной инициализации микроконтроллера.

Светодиод «Ошибка» горит при отсутствии барьера искробезопасности в любом из слотов, либо при получении сигнала неисправности от подключенного барьера искробезопасности⁹.

Внимание! Подробнее с диагностикой неисправности каналов барьера вы можете ознакомиться в руководстве по эксплуатации на барьер.

Внимание! Шунт-диодные барьеры серии ЛПА-4хх не поддерживают встроенную диагностику. Изделие получает сигнал неисправности даже при наличии работоспособного барьера в слоте. При использовании шунт-диодных барьеров рекомендуется отключать встроенную диагностику (см. п.1.5.5, п.1.5.7).

1.5.4 Сигналы неисправности от барьеров искробезопасности

Изделие принимает сигналы неисправности от установленных барьеров искробезопасности, а также определяет наличие барьера в слоте.

Один слот для установки барьера принимает до 2 независимых сигналов неисправности от установленного в него барьера. В случае установки двухканального барьера искробезопасности со встроенной диагностикой изделие получает информацию о работоспособности обоих каналов барьера. В случае установки одноканального барьера искробезопасности со встроенной диагностикой второй канал всегда определяется как исправный. В случае установки барьера искробезопасности без встроенной диагностики (например, барьеров серии ЛПА-4хх) сигнал неисправности всегда будет присутствовать в слоте. В этом случае рекомендуется отключить опрос сигналов неисправности с помощью DIP-переключателя S2 (см. п.1.5.5) или в режиме конфигурирования (см. п.1.5.7).

Если в одном слоте изделия оба сигнала неисправности не активны, это означает, что барьер искробезопасности со встроенной диагностикой вставлен в слот, получает питание и исправен.

Если изделие принимает сигнал неисправности только одного канала в слоте (например, канал 1 – неисправен, канал 2 – исправен), то причина этого — неисправность канала барьера. Обратитесь к руководству по эксплуатации на выбранный барьер для определения характера неисправности.

Если в слоте одновременно активны оба сигнала неисправности, то причина может быть в следующем:

- ✓ отсутствует барьер в слоте;
- ✓ установлен барьер без встроенной диагностики;
- ✓ барьер установлен в слоте, но не получает питание (например, по причине перегорания предохранителя в барьере);
- ✓ неисправность одновременно в обоих каналах барьера.

Если изделие принимает сигналы неисправности хотя бы одного канала в любом слоте, то

- ✓ будет включен красный светодиод «ошибка» (см. п.1.5.3);
- ✓ будет переключено реле №3 (см. п.1.5.2);
- ✓ неисправность будет отражена в соответствующей логической ячейке и соответствующем регистре Modbus (см. п.1.5.8), т.е. опросив изделие по Modbus, можно узнать номер неисправного канала.

Возможно отключить выдачу информации о неисправности барьеров искробезопасности с помощью DIP-переключателя S2 (см. п.1.5.5). При этом

- ✓ будет отключен красный светодиод «ошибка»;
- ✓ реле №3 не будет переключаться при детектировании ошибки в канале барьера;

- ✓ информация о неисправности будет отражена в соответствующей логической ячейке и регистре Modbus вне зависимости от положения переключателя S2.

Имеется возможность отключить использование диагностического сигнала конкретного канала при конфигурировании изделия (см. п.1.5.7).

Например, если в изделии не используется слот №8, можно отключить детектирование ошибки в каналах 15 и 16.

Период опроса всех сигналов неисправности – 300 мкс.

1.5.5 Настройка режима работы с помощью DIP-переключателя

Настройка режима работы изделия осуществляется с помощью DIP-переключателя S2 (см. рис. 4). Расширенное конфигурирование осуществляется с помощью последовательного интерфейса RS-485 (см. п.1.5.7).

Параметры, конфигурируемые переключателем S2, описаны в таблице 9.

Таблица 9. Режимы работы изделия

Состояние переключателя 1	Переключатель	Состояние	
		OFF	ON
OFF	2	Диапазон входного напряжения 18...36 В ¹⁰	Диапазон входного напряжения 10...24,4 В ¹¹
	3	Включена диагностика барьеров	Отключена диагностика барьеров
	4	Включена диагностика питания	Отключена диагностика питания
ON	2..4	Идентификатор изделия в режиме конфигурирования (см. таблицу 10)	

По умолчанию все переключатели находятся в положении «OFF».

Внимание! При переводе переключателя 1 в положение «ON» (конфигурирование) переключатели 2, 3, 4 определяют идентификатор изделия согласно таблице 10.

Чтобы перевести изделие в режим конфигурирования, необходимо отключить питание, перевести переключатель 1 в положение «ON» и заново подать питание на изделие (подробнее см. п.1.5.7).

Таблица 10. Задание идентификатора изделия для его конфигурирования

Переключатель 1	Переключатель 2	Переключатель 3	Переключатель 4	Идентификатор изделия
ON	OFF	OFF	OFF	0
	OFF	OFF	ON	1
	OFF	ON	OFF	2
	OFF	ON	ON	3
	ON	OFF	OFF	4
	ON	OFF	ON	5
	ON	ON	OFF	6

¹⁰ Рекомендуется для барьеров искробезопасности с гальванической развязкой серии ЛПА-3xx

¹¹ Рекомендуется для шунт-диодных барьеров искробезопасности серии ЛПА-4xx

	ON	ON	ON	7
--	----	----	----	---

Таким образом, можно конфигурировать до 8 изделий на одной шине RS-485 без перекоммутации.

1.5.6 Интерфейсы RS-485

Изделие снабжено двумя независимыми интерфейсами RS-485. Интерфейсы выведены на несъемный разъем с пружинными клеммами X3. Нумерация контактов разъема приведена в таблице 11.

Таблица 11. Разъем X3

Номер контакта	Назначение	Номер интерфейса
1	RS-485 A1 (+)	Интерфейс 1
2	RS-485 A1 (+)	
3	RS-485 B1 (-)	
4	RS-485 B1 (-)	
5	RS-485 A2 (+)	Интерфейс 2
6	RS-485 A2 (+)	
7	RS-485 B2 (-)	
8	RS-485 B2 (-)	

Интерфейс 1 обеспечивает связь изделия с внешними устройствами и предназначен для конфигурирования и диагностики.

В режиме конфигурирования используется специализированный протокол связи с конфигуратором. Конфигурирование изделия по Modbus невозможно. В режиме конфигурирования имеется возможность настроить параметры Modbus для работы в режиме диагностики, отключать использование сигналов неисправностей от конкретных каналов установленных барьеров (см. таблицу 14) и выбрать режим сброса сигнала неисправности (см. п.1.5.10).

В режиме диагностики имеется возможность читать дискретные сигналы ошибки по обоим источникам питания, адресные сигналы неисправности в каналах барьера, а также значение напряжения питания обоих источников (см. таблицы 15, 16).

Интерфейс 2 предназначен для непосредственной коммуникации с барьерами через слот для подключения на объединительном модуле. Описание регистров Modbus конкретного барьера искробезопасности см. в руководстве по эксплуатации на этот барьер.

Назначение интерфейсов и поддерживаемые протоколы приведены в таблице 12.

Таблица 12. Назначение последовательных интерфейсов изделия

Номер интерфейса	Назначение интерфейса	Поддерживаемый протокол
Интерфейс 1	Конфигурирование изделия	Специализированный
	Диагностика изделия	Modbus RTU
Интерфейс 2	Опрос барьеров искробезопасности	Modbus RTU

Оба интерфейса снабжены согласующими резисторами с номинальным сопротивлением 120 Ом. Согласующие резисторы по умолчанию отключены. Их можно подключить с помощью DIP-переключателя S1 (см. таблицу 13, рис. 8).

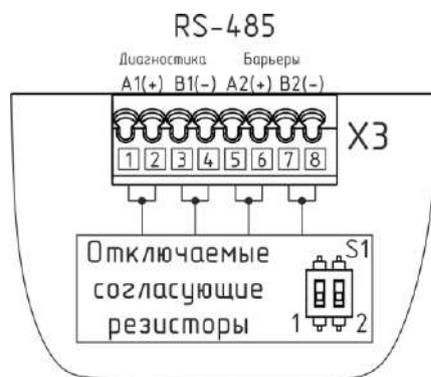


Рисунок 8. Колодка RS-485 X3

Таблица 13. Подключение согласующих резисторов

Номер переключателя	Состояние переключателя	
	OFF	ON
1	Отключен согласующий резистор интерфейса 1	Подключен согласующий резистор интерфейса 1
2	Отключен согласующий резистор интерфейса 2	Подключен согласующий резистор интерфейса 2

Интерфейсы не связаны между собой на модуле, однако их можно объединять в одну цепь (шину). Для этого предусмотрены дублирующие контакты в разъеме X3 (см. таблицу 11, рис. 8).

1.5.7 Конфигурирование изделия

Конфигурирование осуществляется с помощью специального ПО «Конфигуратор ЛПА», которое распространяется бесплатно и доступно для скачивания на сайте. Работа с конфигуратором описана в «Руководстве пользователя конфигуратора ЛПА».

Чтобы произвести конфигурирование изделия, нужно

1. Снять питание с изделия.
2. Перевести переключатель 1 DIP-переключателя S2 в положение «ON» (см. п.1.5.5).
3. С помощью переключателей 2...4 DIP-переключателя S2 установить адрес (см. таблицу 10).
4. Подключить персональный компьютер (ПК) к клеммам диагностического интерфейса разъема X3 (см. таблицу 11, рис. 8) с помощью преобразователя интерфейсов USB/RS-485 или COM/RS-485.
5. Подать питание на изделие.
6. Запустить программу «Конфигуратор ЛПА» на ПК. Программа «Конфигуратор ЛПА» сделает попытку автоматически настроить подключенный преобразователь интерфейсов. Если параметры интерфейса в преобразователе настраиваются с помощью механических переключателей или специального ПО, следует установить следующие значения параметров: скорость — 9600 бод, 8 битов данных, контроль четности не используется, 1 стоповый бит.
7. Произвести конфигурирование изделия (см. таблицу 14).
8. Снять питание с изделия.
9. Перевести переключатель 1 DIP-переключателя S2 в положение «OFF».
10. Перевести переключатели 2...4 DIP-переключателя S2 в положение «OFF» или в требуемое положение согласно таблице 9.
11. Подать питание на изделие.

Все конфигурационные параметры хранятся в энергонезависимой памяти изделия.

Конфигурационные параметры изделия приведены в таблице 14.

Таблица 14. Конфигурационные параметры изделия

Настройки	Параметр	Возможные значения
Настройки Modbus для работы в режиме диагностики	Адрес на шине в рабочем режиме	1..247
	Скорость, бод	9600
		19200
		38400
		57600
		115200
	Контроль четности	Не используется
		Контроль на нечетность (odd)
		Контроль на четность (even)
	Число стоповых бит	Один стоповый бит
Два стоповых бита		
Задержка ответа ведущему в символах (межпакетная пауза)	[4..100] с шагом 1	
Настройки сигналов неисправности	Использование сигналов неисправности от барьеров (см. п.1.5.4)	Используется
		Не используется
	Сброс сигнала неисправности (см. п.1.5.10)	Автоматически
		При чтении ячейки Modbus

1.5.8 Связь с изделием в режиме диагностики

Параметры интерфейса для подключения к изделию настраиваются в режиме конфигурирования (см. таблицу 14). По умолчанию заданы следующие параметры: 9600 8-N-1.

Изделие поддерживает следующие функции Modbus:

- ✓ 2 - Чтение логических входов;
- ✓ 4 - Чтение входных регистров;

Адреса и описания логических входов изделия приведены в таблице 15.

Таблица 15. Адреса и описание логических входов Modbus

Адрес входа	Параметр	Состояние
0	Питание 1: перенапряжение	[0] — питание в норме
		[1] — питание выше нормы
1	Питание 1: недонапряжение	[0] — питание в норме
		[1] — питание ниже нормы
2	Питание 2: перенапряжение	[0] — питание в норме
		[1] — питание выше нормы
3	Питание 2: недонапряжение	[0] — питание в норме
		[1] — питание ниже нормы
4	Обобщенный сигнал ошибки	[0] — отсутствие сигналов неисправности
		[1] — наличие хотя бы одного сигнала неисправ-

Адрес входа	Параметр	Состояние
		ности в любом слоте
5-20 (5-36) ¹²	Наличие неисправности в канале	[0] — отсутствие сигнала неисправности в канале барьера [1] — наличие сигнала неисправности в канале барьера

Во входные регистры Modbus записывается расширенная диагностическая информация.

В регистрах с адресами 0 и 1 хранится значение напряжения на каждом из входов, умноженное на десять. Таким образом, номинальному напряжению 24 В соответствует число 240.

Регистры с адресами 2, 3 и 4 зарезервированы, содержат значение 0.

В регистрах с адресами 5...36 хранится значение кода неисправности, полученное от барьера. Существуют барьеры с функцией расширенной диагностики. Такие барьеры выдают не дискретный сигнал о наличии неисправности, а код конкретной неисправности, диагностированной в канале. Для описания кодов неисправности обратитесь к руководству по эксплуатации барьера.

Адреса и описания входных регистров Modbus приведены в таблице 16.

Таблица 16. Адреса и описание входных регистров Modbus

Номер регистра	Значение	Пояснение
0	240	Напряжение питания на входе 1, умноженное на 10. Представленное значение соответствует 24В. ¹³
1	240	Напряжение питания на входе 2, умноженное на 10. Представленное значение соответствует 24В.
2...4	0	Резерв.
5-20 (5-36) ¹²	0...65535	Расширенная диагностика канала барьера: [0] – сигнал неисправности отсутствует либо маскирован (см. таблицу 14) [65535] – наличие ошибки в канале барьера, не обладающего возможностями расширенной диагностики или отсутствие барьера в слоте [1...65534] – код ошибки, специфичный для конкретного барьера с расширенной диагностикой

1.5.9 Расширенная диагностика

При возникновении ошибки в любом установленном изделии:

- ✓ будет включен красный светодиод «ошибка» (см. п.1.5.3);
- ✓ будет переключено реле №3 (см. п.1.5.2);

¹² Количество каналов зависит от модификации изделия. Каналу 1 соответствует ячейка 5. Каналу 16 соответствует ячейка 20, каналу 32 соответствует ячейка 36.

¹³ Изделие измеряет напряжение в диапазоне 9...40 В.

- ✓ неисправность будет отражена в соответствующей логической ячейке Modbus (см. п.1.5.8).

Период опроса всех сигналов неисправности составляет 300 мкс.

После получения сигнала неисправности изделие ожидает от барьера информацию о расширенной диагностике. Период опроса сигналов расширенной диагностики составляет 300 мс. Поэтому возможна ситуация, когда в логической ячейке, соответствующей каналу с неисправностью, содержится значение 1, а во входном регистре – 0 (т.е. результат расширенной диагностики пока не поступил в этот регистр) Результат расширенной диагностики гарантированно появляется во входном регистре по истечении 300 мс.

1.5.10 Сброс сигнала неисправности

Изделие поддерживает 2 режима сброса сигнала неисправности:

- ✓ автоматический;
- ✓ при чтении логической ячейки или регистра Modbus.

Режим сброса сигнала неисправности настраивается при конфигурировании изделия (см. п.1.5.7), для изделия в целом.

В автоматическом режиме сигнал неисправности в логической ячейке снимается, как только соответствующий сигнал от барьера возвращается в состояние «норма». Сигнал неисправности во входном регистре снимается с задержкой 300 мс.

Если опрашивать изделие реже, чем один раз в 300 мс, может возникнуть ситуация, когда кратковременная ошибка будет пропущена.

В режиме сброса сигнала неисправности при чтении логической ячейки или регистра Modbus сигнал неисправности «защелкивается» до момента чтения логической ячейки или регистра.

Состояние реле №3 (см. п.1.5.2) всегда синхронизировано со значениями в логических ячейках, т.е. если любая из логических ячеек Modbus содержит значение 1, реле будет переключено до момента чтения соответствующей логической ячейки.

Чтение логической ячейки Modbus сбрасывает ее состояние, но не состояние входного регистра.

Чтение входного регистра Modbus сбрасывает состояние и логической ячейки, и этого входного регистра.

Сигналы неисправности накапливаются во входном регистре до считывания (если установленный барьер поддерживает режим расширенной диагностики). Если между считыванием входного регистра возникло несколько неисправностей, все они будут зафиксированы во входном регистре.

Если неисправность снялась за время опроса расширенного кода неисправности, код неисправности все равно будет доступен во входном регистре до считывания.

1.5.11 Переходники для подключения к ПЛК/модулям ввода-вывода

В изделии предусмотрено место для установки сменного переходника с разъемами для подключения к ПЛК/модулям ввода-вывода систем промышленной автоматики.

Изделие может комплектоваться переходниками с универсальными разъемами D-SUB DBB-37M или со специфичными разъемами для систем производства фирм Yokogawa, Siemens, ABB, Прософт-системы, Нефтеавтоматика и др. Возможна разработка переходника с разъемом по выбору покупателя.

В переходнике может быть реализована дополнительная функциональность, например, коммутация «общего плюса» или «общего минуса» к каналам барьеров искробезопасности, резервирование сигнала.

Переходник с разъемами для различных систем имеет стандартизованные размеры и посадочное место. Габаритные размеры переходника указаны в приложении С.

Полный список доступных переходников перечислен в документе «Номенклатура переходников ЛПА-301».

1.5.12 Разъем для подключения HART-мультиплексора

Изделие содержит разъем для подключения HART-мультиплексора. Стандартный коммуникационный протокол HART позволяет осуществлять обмен данными с интеллектуальными первичными датчиками/исполнительными механизмами посредством модуляции аналогового сигнала токовой петли 4...20 мА.

Выходные цепи каналов, кроме системного разъема на переходнике, (см. п.1.5.9) продублированы на разъемы SCM-34 для подключения сигналов к HART-мультиплексору стандартным гибким шлейфом. Емкость разъема – 16 каналов (32 провода), поэтому в изделии ЛПА-300-102 установлен один разъем XP1, в изделии ЛПА-300-202 установлены 2 разъема XP1, XP2 (см. рис. 4).

Нумерация контактов разъемов SCM-34 для подключения HART-мультиплексора приведена в таблицах 17, 18.

Таблица 17. Нумерация контактов разъема XP1

Номер контакта	Назначение	Номер контакта	Назначение
1	Канал 1+	18	Канал 9-
2	Канал 1-	19	Канал 10+
3	Канал 2+	20	Канал 10-
4	Канал 2-	21	Канал 11+
5	Канал 3+	22	Канал 11-
8	Канал 3-	23	Канал 12+
7	Канал 4+	24	Канал 12-
8	Канал 4-	25	Канал 13+
9	Канал 5+	26	Канал 13-
10	Канал 5-	27	Канал 14+
11	Канал 6+	28	Канал 14-
12	Канал 6-	29	Канал 15+
13	Канал 7+	30	Канал 15-
14	Канал 7-	31	Канал 16+
15	Канал 8+	32	Канал 16-
16	Канал 8-	33	Не используется
17	Канал 9+	34	Не используется

Таблица 18. Нумерация контактов разъема XP2

Номер контакта	Назначение	Номер контакта	Назначение
1	Канал 17+	18	Канал 25-
2	Канал 17-	19	Канал 26+
3	Канал 18+	20	Канал 26-
4	Канал 18-	21	Канал 27+
5	Канал 19+	22	Канал 27-

8	Канал 19-	23	Канал 28+
7	Канал 20+	24	Канал 28-
8	Канал 20-	25	Канал 29+
9	Канал 21+	26	Канал 29-
10	Канал 21-	27	Канал 30+
11	Канал 22+	28	Канал 30-
12	Канал 22-	29	Канал 31+
13	Канал 23+	30	Канал 31-
14	Канал 23-	31	Канал 32+
15	Канал 24+	32	Канал 32-
16	Канал 24-	33	Не используется
17	Канал 25+	34	Не используется

2 Использование по назначению

2.1 Подготовка изделия к использованию

2.1.1 Объем и последовательность внешнего осмотра изделия

При внешнем осмотре изделия следует проверить:

- комплектность изделия в соответствии с формуляром (паспортом);
- отсутствие видимых механических повреждений;
- чистоту гнезд, разъемов и клемм.

2.1.2 Порядок контроля работоспособности

Изделие считается работоспособным, если выполняются следующие условия:

- изделие, при поданном питании, осуществляет индикацию согласно п.1.5.3;
- изделие в режиме конфигурирования обнаруживается программным обеспечением (см. 1.5.6, п.1.5.7);
- изделие в штатном режиме отвечает на запросы ведущего устройства, полученные по протоколу Modbus (см. п.1.5.8).

2.1.3 Установка изделия

По умолчанию изделие комплектуется крепежным комплектом для установки на DIN-рейку шириной 35 мм. В зависимости от модификации изделия в комплект входит 4 или 6 защелок на DIN-рейку. Их следует закрепить комплектными саморезами на печатную плату согласно рисунку 15.

Изделие устанавливается на 2 параллельные DIN-рейки. Расстояние между серединами DIN-реек должно быть равно 125 мм (см. рис. 16, 17). Крепежные отверстия защелок на DIN-рейку на изделии выполнены таким образом, чтобы иметь возможность скомпенсировать непараллельность DIN-реек. В изделии предусмотрены отверстия для отщелкивания крепежных элементов с DIN-рейки. Для доступа к отверстиям необходимо демонтировать переходник (см. рис. 21).

Также изделие можно установить на стойки. Установка стоек на изделие показана на рисунке 18. Расположение отверстий для установки стоек показано на рисунках 19, 20. Стойки в комплект поставки не входят.

2.1.4 Установка и снятие барьеров искробезопасности

Установку и снятие барьеров искробезопасности следует производить согласно приложению В.

Для установки барьера искробезопасности на изделие необходимо:

- ✓ сориентировать разъем в нижней части барьера с разъемом на объединительном модуле;
- ✓ совместить направляющие на торцах барьера с клипсами на объединительном модуле;
- ✓ защелкнуть барьер фиксаторами на объединительном модуле (см. рис. 12).

Для снятия барьера искробезопасности с изделия необходимо:

- ✓ с помощью плоской отвертки отогнуть клипсу, расположенную у края объединительного модуля (см. рис. 13);
- ✓ потянуть барьер за угол до отсоединения от разъема;
- ✓ снять барьер с модуля.

2.1.5 Установка переходника с системным разъемом

Установка переходника с системным разъемом осуществляется согласно приложению Е. Существует только одно положение переходника, при котором возможно установить его на изделие. После установки переходника зафиксируйте его комплектными винтами М3х6 мм.

2.1.6 Подключение внешнего оборудования

Для использования базовых функций изделия:

- ✓ установите барьеры искробезопасности (см. п.2.1.4) и подключите к ним оборудование, находящееся во взрывоопасной зоне, согласно руководствам по эксплуатации на выбранные барьеры;
- ✓ установите переходник с системным разъемом (см. п.2.1.5) и подключите системный кабель к разъему;
- ✓ подключите питание к колодке Х1 (см. п.1.5.1);

Для использования дополнительных функций изделия:

- ✓ подключите исполнительные механизмы или ПЛК к колодке Х2 для приема сигналов реле диагностики (см. п.1.5.2);
- ✓ подключите приемопередатчик последовательных интерфейсов к разъему Х3 для конфигурирования изделия и диагностики состояния изделия и установленных на него барьеров искробезопасности (см. п.1.5.6);
- ✓ подключите приемопередатчик последовательных интерфейсов к разъему Х3 для опроса барьеров искробезопасности (см. п.1.5.6);
- ✓ подключите HART-мультиплексор к разъемам ХР1, ХР2 для коммуникации с оборудованием, находящимся во взрывоопасной зоне, посредством протокола HART.

2.2 Использование изделия

2.2.1 Начало работы

Для начала работы необходимо:

- ✓ произвести внешний осмотр изделия (см. п.2.1.1);
- ✓ проконтролировать работоспособность изделия (см. п.2.1.2);
- ✓ произвести базовое конфигурирование изделия (см. п.1.5.5);
- ✓ при использовании изделия на шине RS-485, произвести программное конфигурирование изделия (см. п.1.5.6);
- ✓ выполнить монтаж изделия (см. п.2.1.3);
- ✓ подключить внешнее оборудование (см. п.2.1.6).

2.2.2 Режимы работы изделия

Изделие функционирует в двух режимах:

1. Рабочий режим;
2. Режим конфигурации (см. п.1.5.6).

В рабочем режиме изделие не требует регулярного обслуживания.

2.2.3 Возможные неисправности и методы их устранения

Изделие считается работоспособным, если удовлетворяет п.2.1.2.

Таблица 19. Возможные неисправности и методы их устранения

Неисправность	Причина возникновения	Метод устранения
Отсутствует индикация светодиода «Работа»	Отсутствие напряжения питания от источника 1 и источника 2	Подать питание на изделие (см. п.1.5.1)
	Нарушение контакта в колодке X1	Проверить контакт в колодке X1
	Перегорание встроенного предохранителя	Заменить предохранитель (см. п.2.2.4)
	Неисправность вторичного преобразователя питания или микроконтроллера	Обратиться к производителю
Не работает диагностика барьеров (не загорается светодиод «ошибка», не переключается реле №3)	Отключен прием сигналов неисправности от барьеров	Включить прием сигналов неисправности от барьеров (см. п.1.5.5)
	Неисправность вторичного преобразователя питания или микроконтроллера	Обратиться к производителю
Не работает диагностика питания изделия (не загораются красные светодиоды «Питание 1» и «Питание 2», не переключаются реле №1, №2)	Отключена диагностика питания	Включить диагностику питания (см. п.1.5.5)
	Неисправность вторичного преобразователя питания или микроконтроллера	Обратиться к производителю
Отсутствуют дискретные выходные	Нарушение контакта в колодке X2	Проверить контакт в колодке X2
	Отключена диагностика	Включить диагностику (см. п.1.5.5)

сигналы на колодке Х2	Неисправность вторичного преобразователя питания или микроконтроллера	Обратиться к производителю
Отсутствует связь с изделием по последовательному интерфейсу RS-485	Нарушение контакта в колодке Х3	Проверить контакт в колодке Х3
	Скорость и формат кадра на ведущем устройстве сконфигурированы иначе, чем в изделии.	Установите скорость и формат кадра на ведущем устройстве в соответствии с настройками изделия (см. п.1.5.6). По умолчанию в изделии установлены следующие параметры: 9600 8-N-1
	Неисправность вторичного преобразователя питания или микроконтроллера	Обратиться к производителю

2.2.4 Замена предохранителя

На каждом из каналов питания в изделии установлен предохранитель типоразмера 5x20 мм с номинальным током 5 А и максимальным напряжением 250 В. Предохранители установлены в вертикальные держатели предохранителей с маркировкой F1...F3. Таблица 20 содержит сведения о назначении предохранителей.

Таблица 20. Назначение сменных предохранителей

Позиционное обозначение предохранителя	Назначение
F1	Предохранитель по линии питания 1
F2	Предохранитель по линии питания 2
F3	Запасной предохранитель

В держателе предохранителя с маркировкой F3 установлен запасной предохранитель.

Для замены предохранителя необходимо нажать на крышку держателя, преодолевая усилие пружины, и повернуть крышку против часовой стрелки до выхода фиксирующих выступов из зацепления, после чего вынуть крышку вместе с предохранителем, заменить его и собрать в обратном порядке.

2.2.5 Меры безопасности

Эксплуатация изделия должна проводиться лицами, ознакомленными с принципом работы, конструкцией изделия и настоящим РЭ.

В ходе эксплуатации изделия персоналу надлежит исполнять рекомендации, изложенные в следующих документах:

- «Правила устройства электроустановок» (ПУЭ);
- «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТЭЭП);
- «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок ПОТ Р М М-016-2001 РД 153-34.0-03.150-00»;
- Настоящее РЭ.

3 Маркировка и пломбирование

3.1 Маркировка изделия

Изделие имеет маркировку, содержащую следующую информацию:

- ✓ наименование изделия в формате ЛПА-300-xxx;
- ✓ заводской номер;
- ✓ поле для пользовательской маркировки (доступна лазерная маркировка под заказ);
- ✓ номера слотов для установки барьеров искробезопасности в формате M1...Mxx;
- ✓ наименования и позиционные обозначения разъемов;
- ✓ назначение клемм в разъемах;
- ✓ подписи для обозначения светодиодов;
- ✓ позиционные обозначения DIP-переключателей.

3.2 Пломбирование изделия

Изделие, тара и упаковочный материал пломбированию не подлежат.

4 Упаковка

4.1 Упаковочная тара

В качестве упаковочной тары применяется потребительская тара предприятия-поставщика.

4.2 Условия упаковки

Упаковка изделия должна проводиться в закрытых вентилируемых помещениях при температуре от плюс 15 до плюс 40°C и относительной влажности не более 80 %, при отсутствии агрессивных примесей в окружающей среде.

4.3 Порядок упаковки

Подготовленное к упаковке изделие укладывают в тару, представляющую собой коробку из картона гофрированного (ГОСТ Р 52901-2007 или ГОСТ 7933-89), согласно чертежам предприятия-изготовителя.

Для заполнения свободного пространства в упаковочную тару укладываются прокладки из гофрированного картона или пенопласта.

Эксплуатационная документация должна быть уложена в потребительскую тару вместе с изделием.

Потребительская тара должна быть оклеена лентой клеевой 6-70 по ГОСТ 18251-87.

Масса нетто указана в таблице 4.

5 Текущий ремонт

Ремонт изделия должен осуществляться предприятием-изготовителем или в компетентных специализированных организациях (предприятиях), имеющих ремонтную документацию ООО «Ленпромавтоматика» и необходимое оснащение для проведения подобных работ.

Пломбирование изделия после выполнения ремонтных работ не предусмотрено.

6 Хранение

В складских помещениях после расконсервации изделие должно храниться по условиям 1 ГОСТ 115150-69.

Условия хранения изделия должны соответствовать условиям хранения 4 по

ГОСТ 15150-69, в районах Крайнего Севера и в труднодоступных районах – по ГОСТ 15846-2002.

7 Транспортирование

Допускается транспортирование изделия в транспортной таре всеми видами транспорта (в том числе в отапливаемых герметизированных отсеках самолетов без ограничения расстояний).

Условия транспортирования блока должны соответствовать условиям хранения 4 по ГОСТ 15150-69, в районах Крайнего Севера и в труднодоступных районах – по ГОСТ 15846-2002.

8 Утилизация

Изделие не содержит в своем составе опасных или ядовитых веществ, способных нанести вред здоровью человека или окружающей среде и не представляет опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды по окончании срока службы.

Утилизация изделия эксплуатирующей организацией должно выполняться согласно требованиям действующего законодательства.

Приложение А. Габаритные размеры изделия

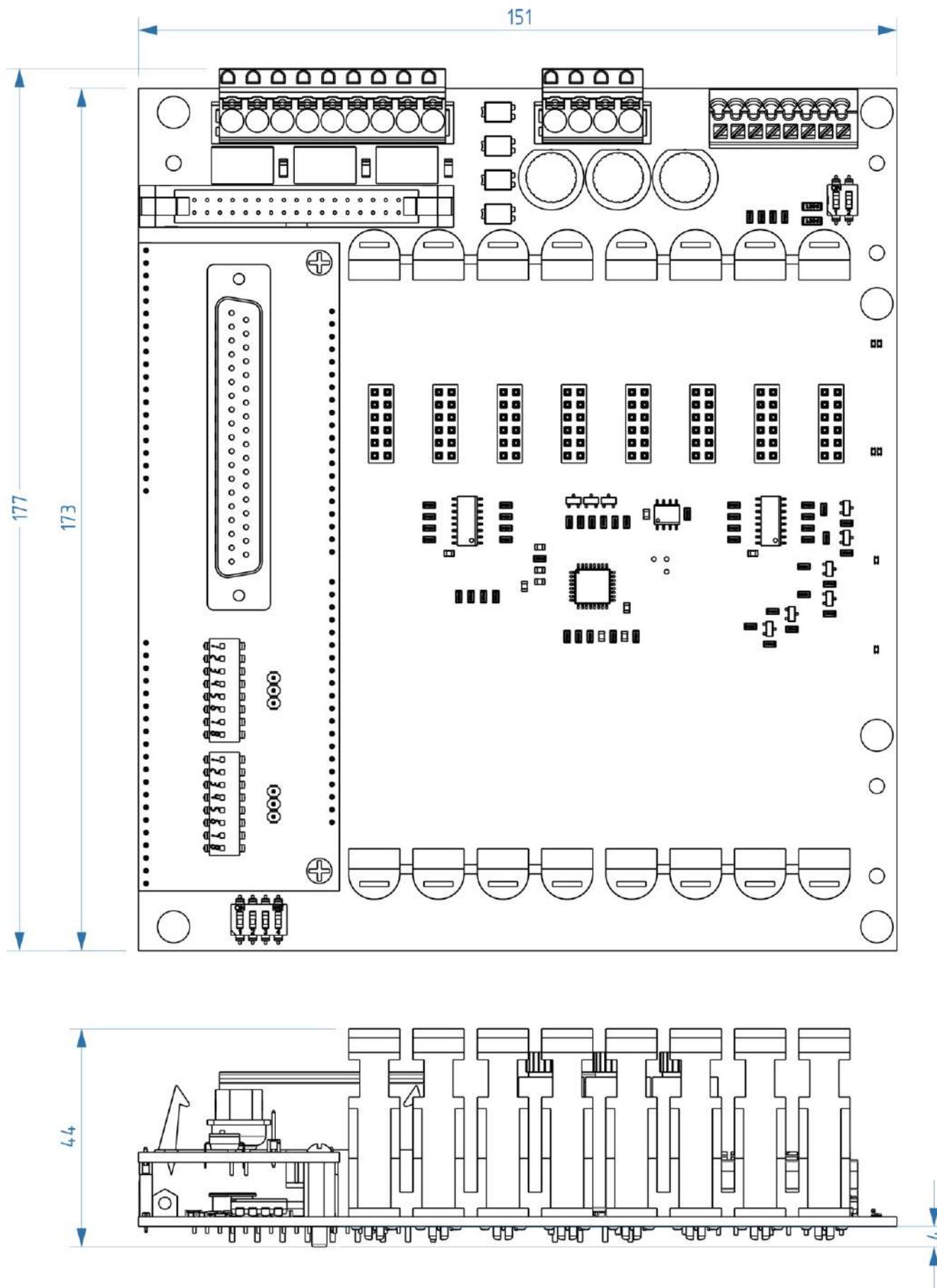


Рисунок 9. Габаритные размеры ЛПА-300-102

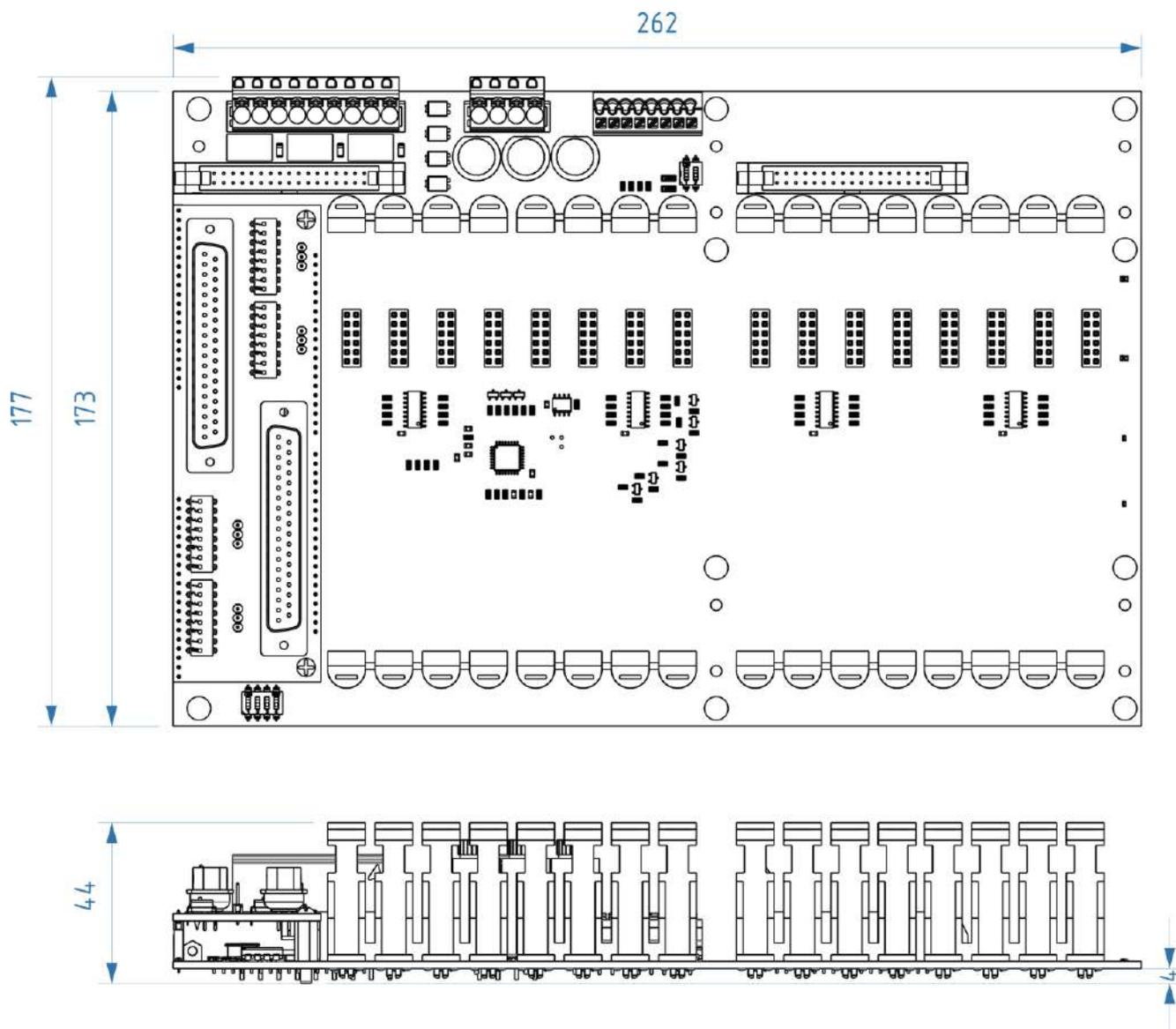


Рисунок 10. Габаритные размеры ЛПА-300-202

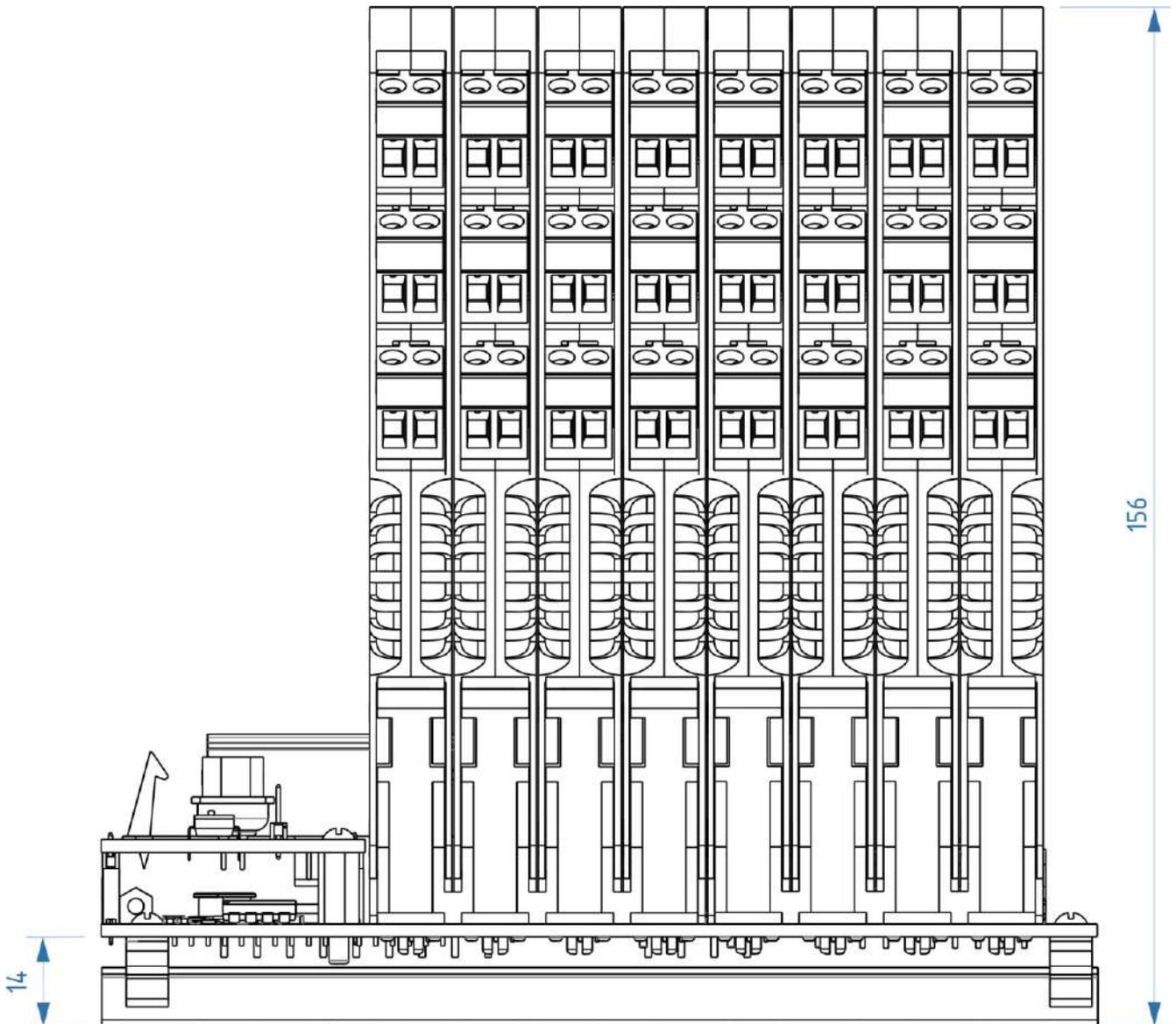


Рисунок 11. Габаритные размеры ЛПА-300-х02 с установленными барьерами искробезопасности и крепежом на DIN-рейку

Приложение В. Установка и снятие барьеров искробезопасности

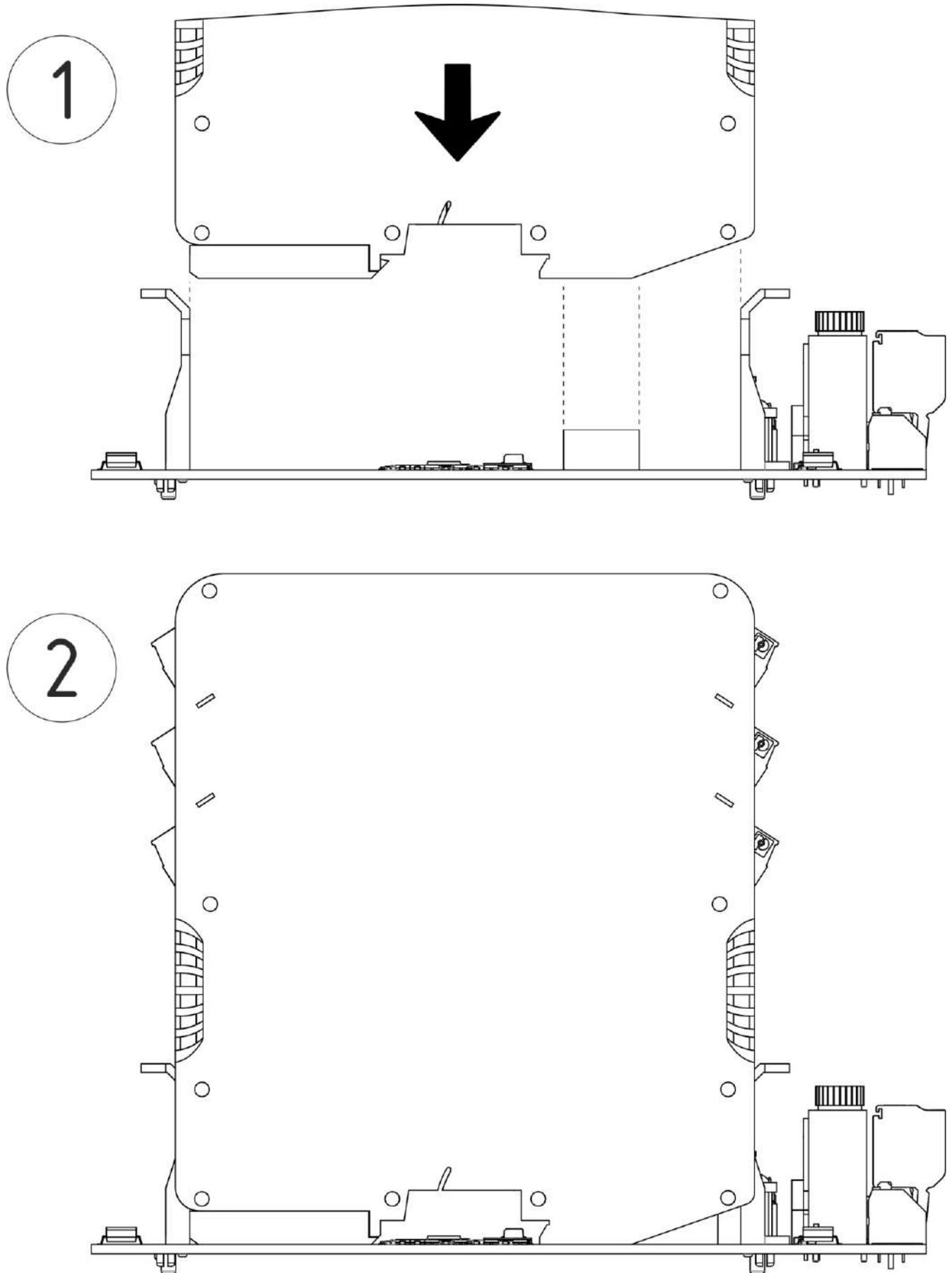


Рисунок 12. Установка барьера на объединительный модуль

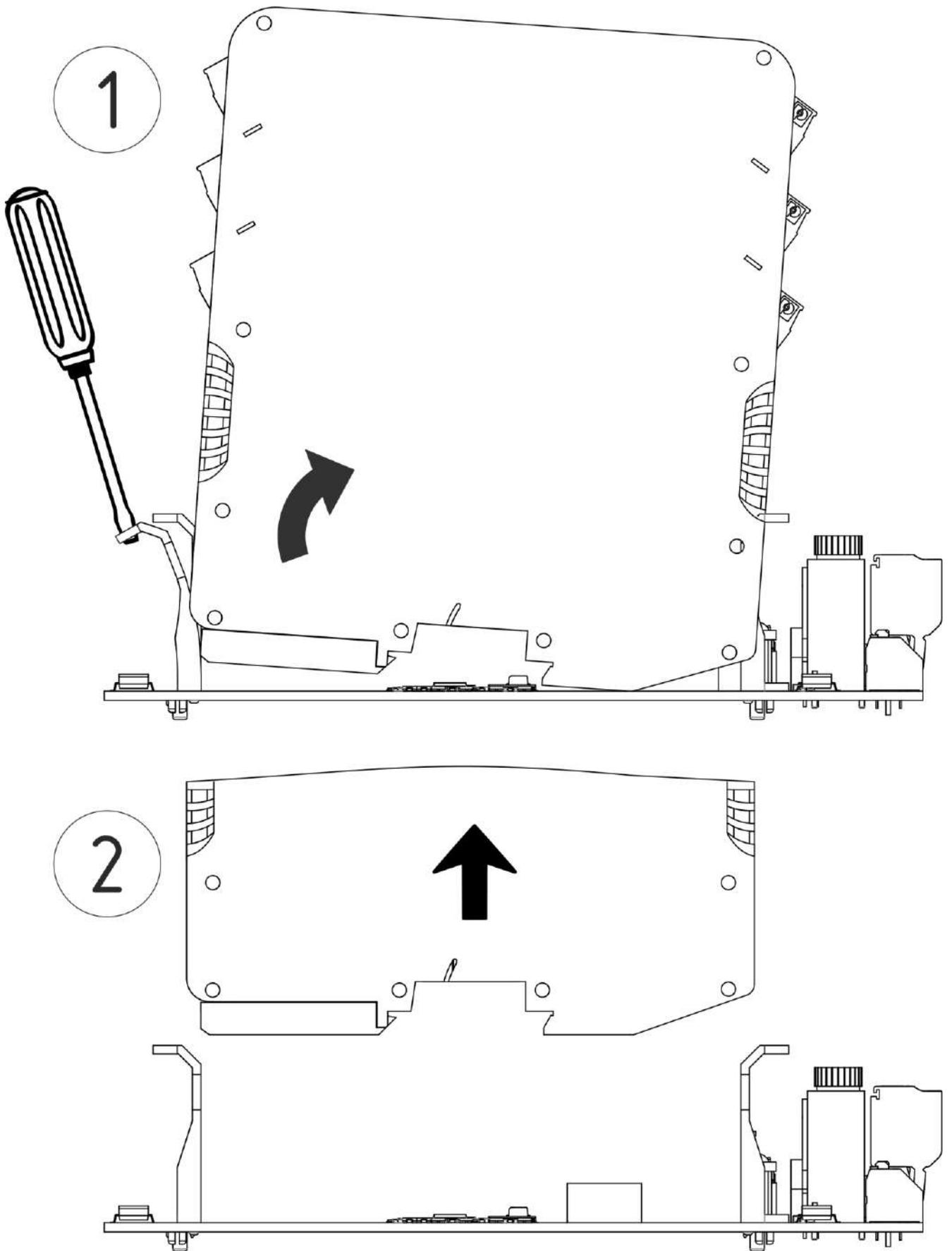


Рисунок 13. Снятие барьера с объединительного модуля

Приложение С. Габаритные размеры переходника на системный разъем

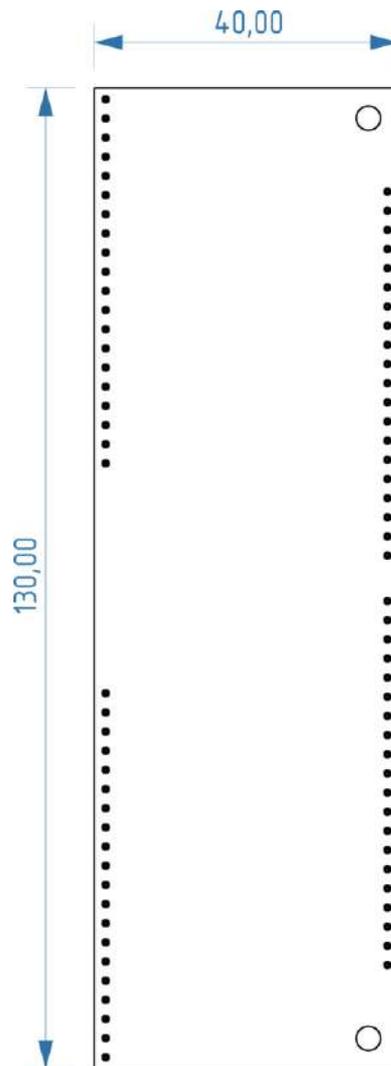


Рисунок 14. Габаритные размеры переходника на системный разъем

Приложение D. Монтаж изделия на DIN-рейку

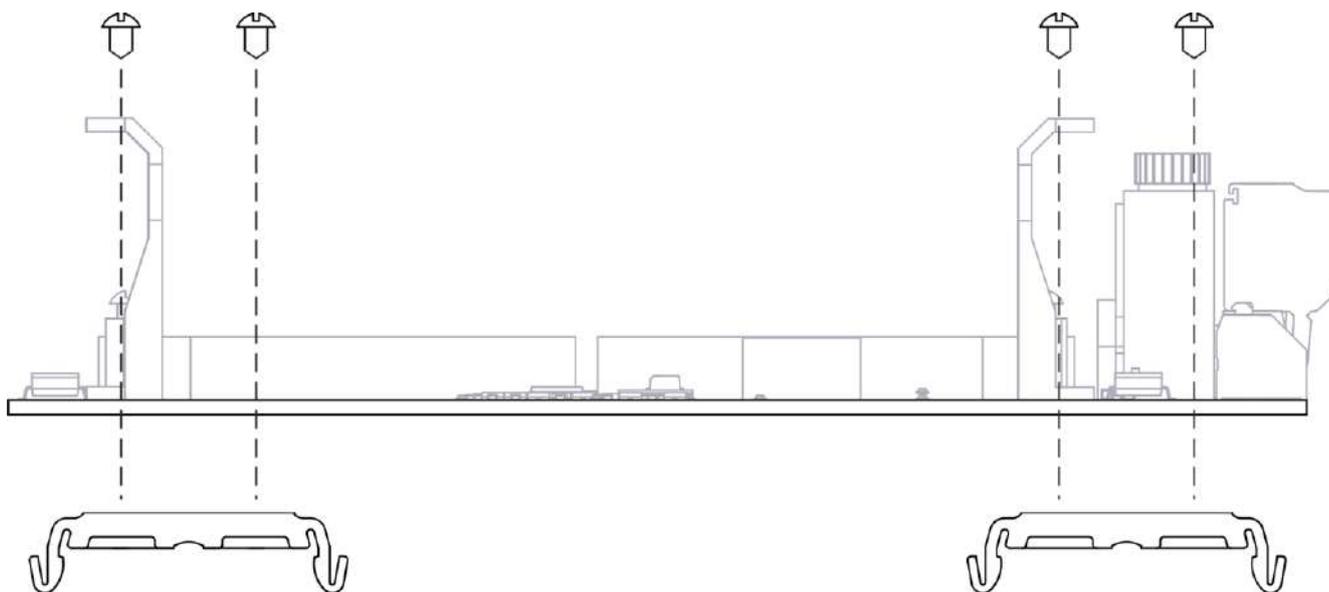


Рисунок 15. Установка защелок на DIN-рейку на объединительный модуль ЛПА-300

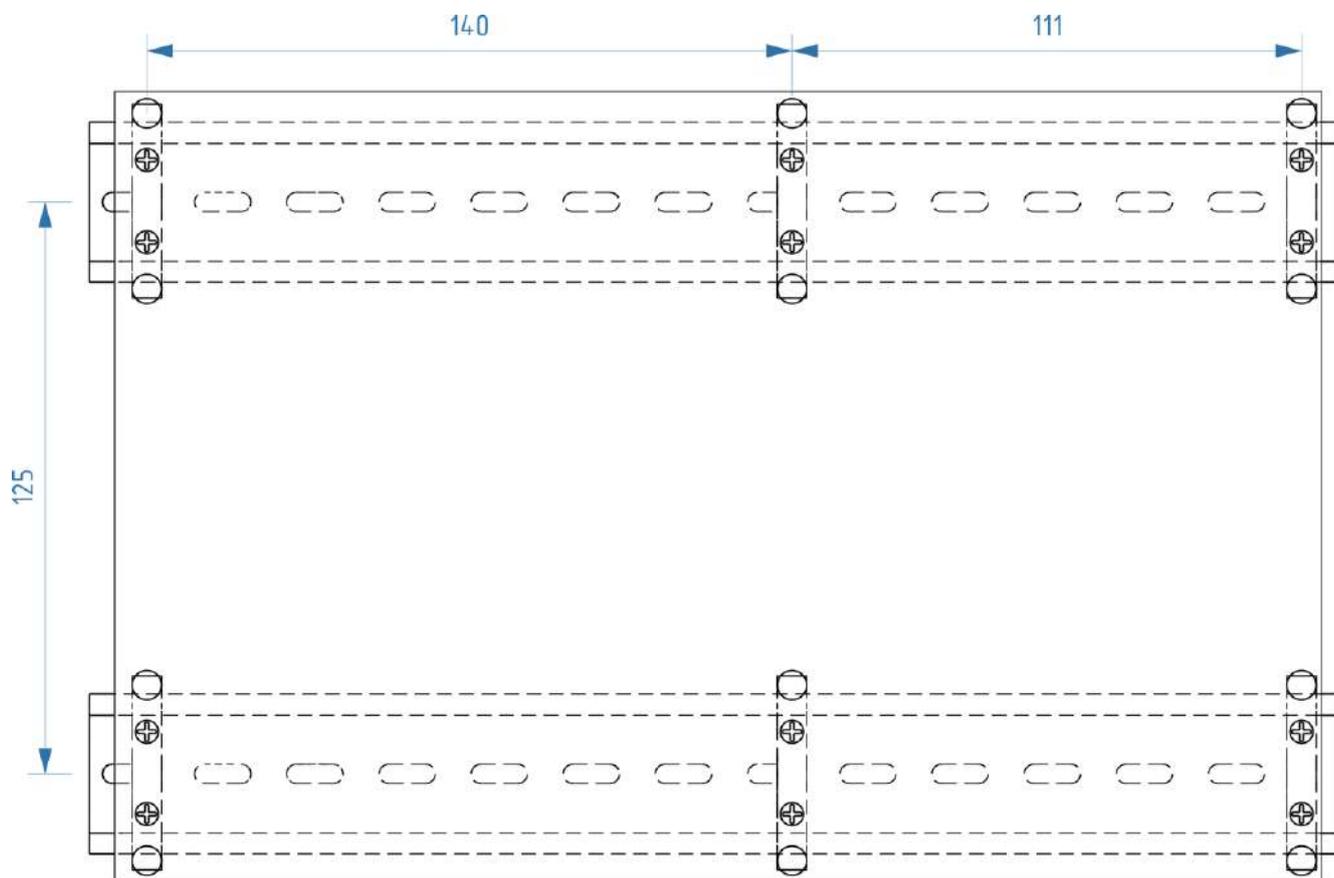


Рисунок 16. Места для установки защелок на DIN-рейку на модуле ЛПА-300-202

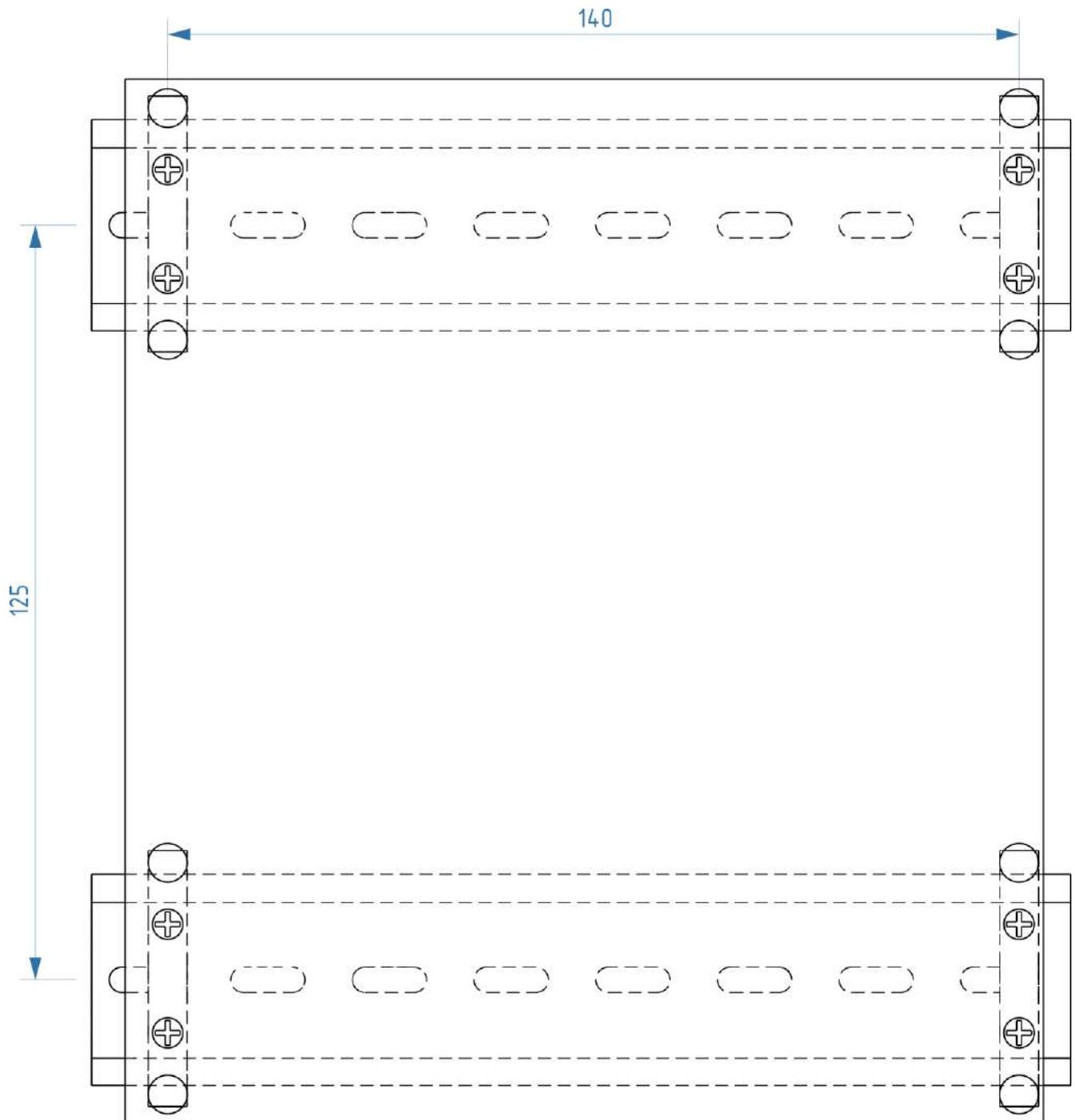


Рисунок 17. Места для установки защелок на DIN-рейку на модуле ЛПА-300-102

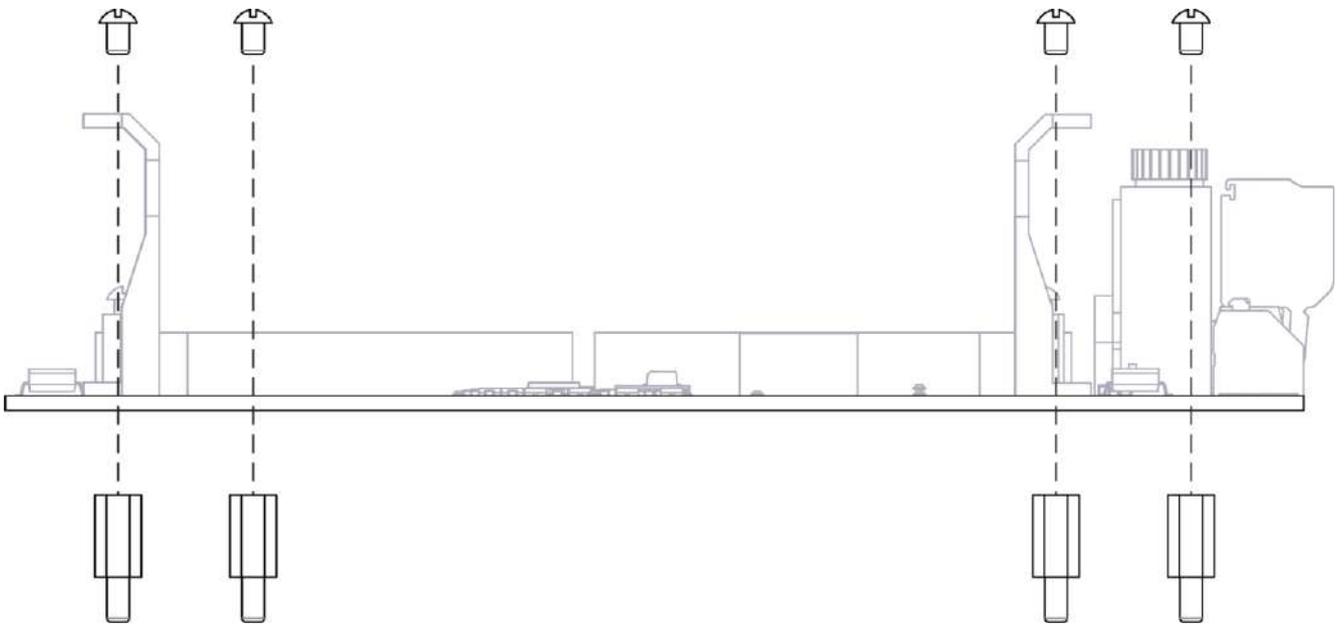


Рисунок 18. Установка стоек на объединительный модуль ЛПА-300

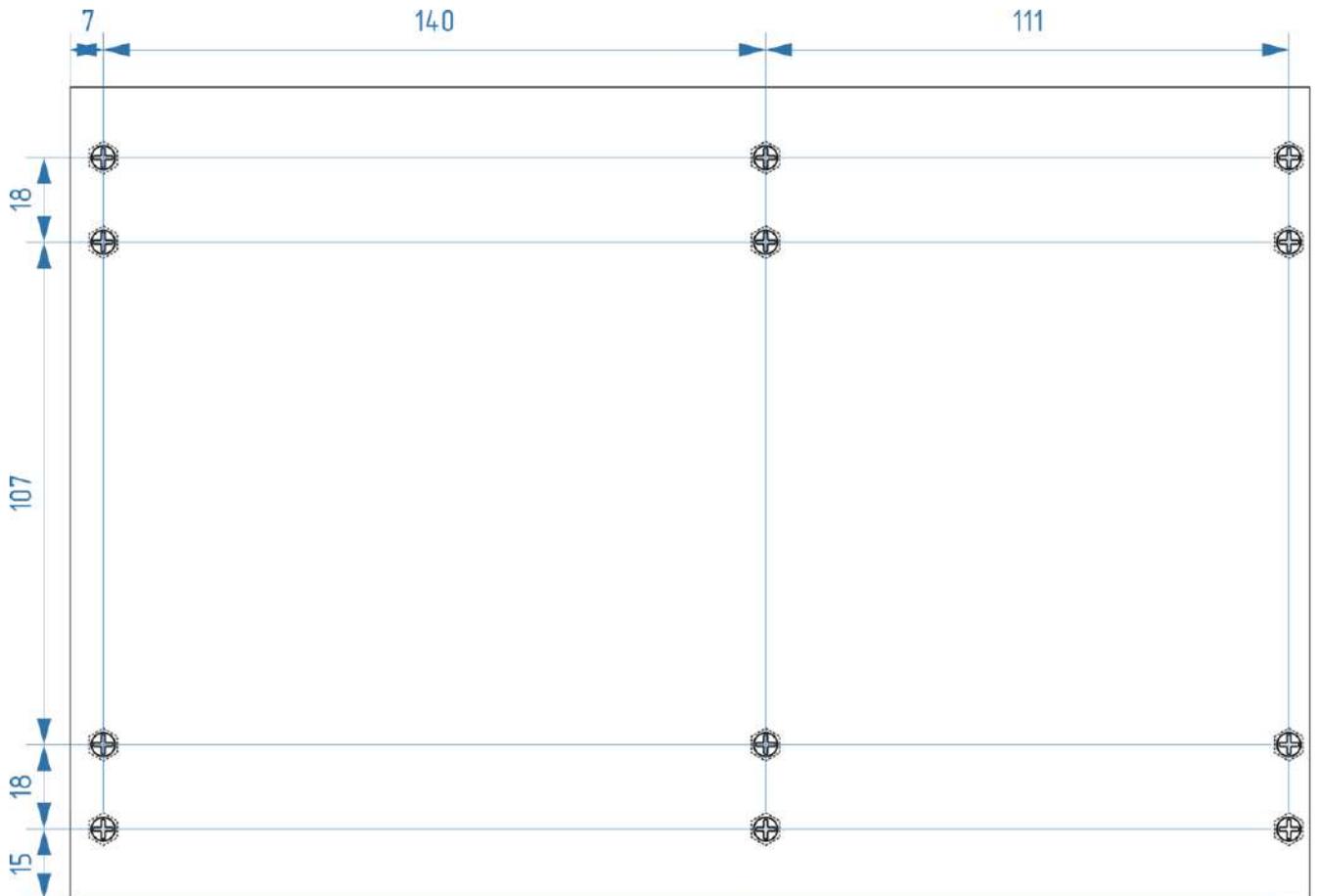


Рисунок 19. Места для установки стоек на модуле ЛПА-300-202

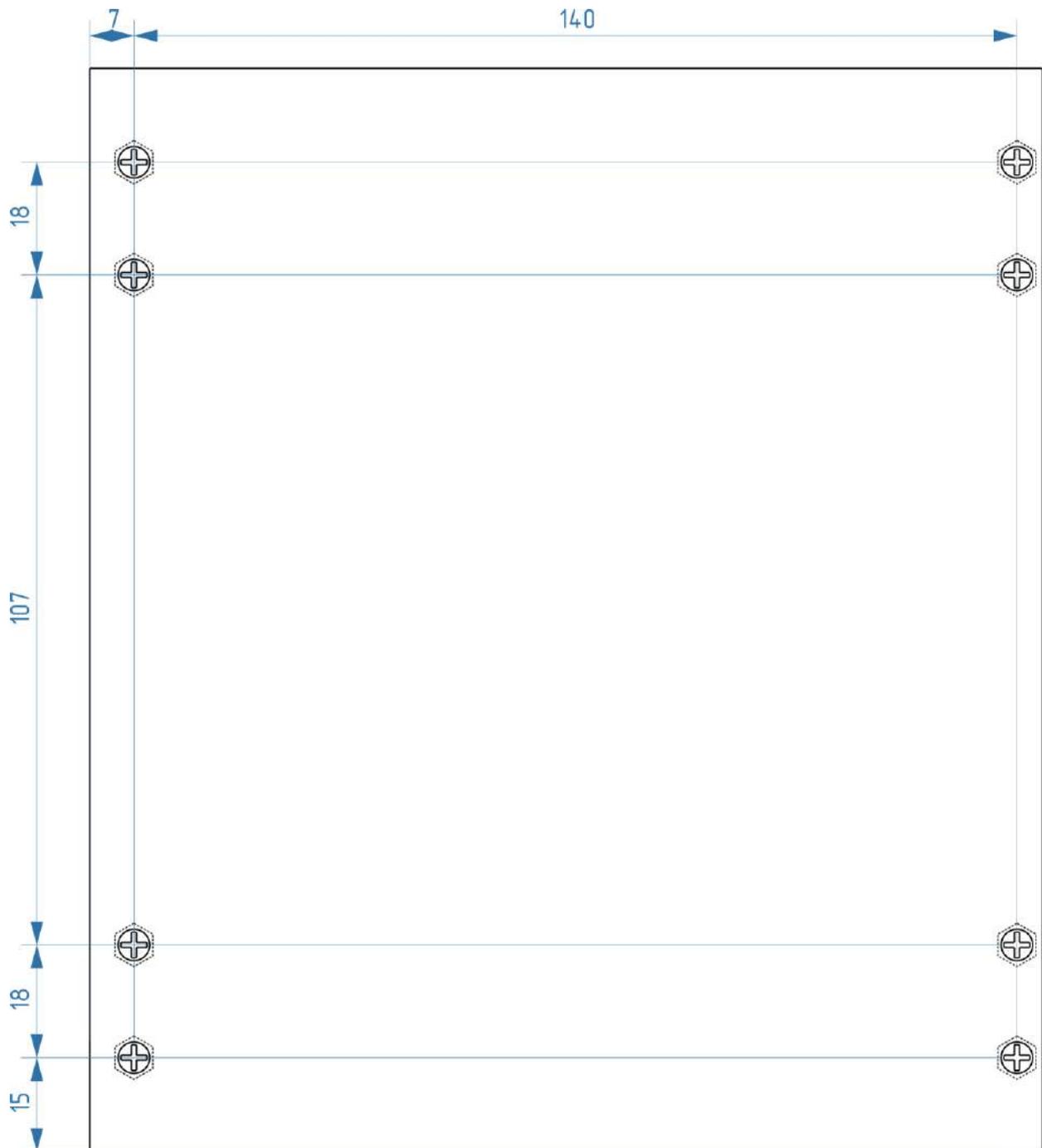


Рисунок 20. Места для установки стоек на модуле ЛПА-300-102

Приложение Е. Установка переходника с системным разъемом

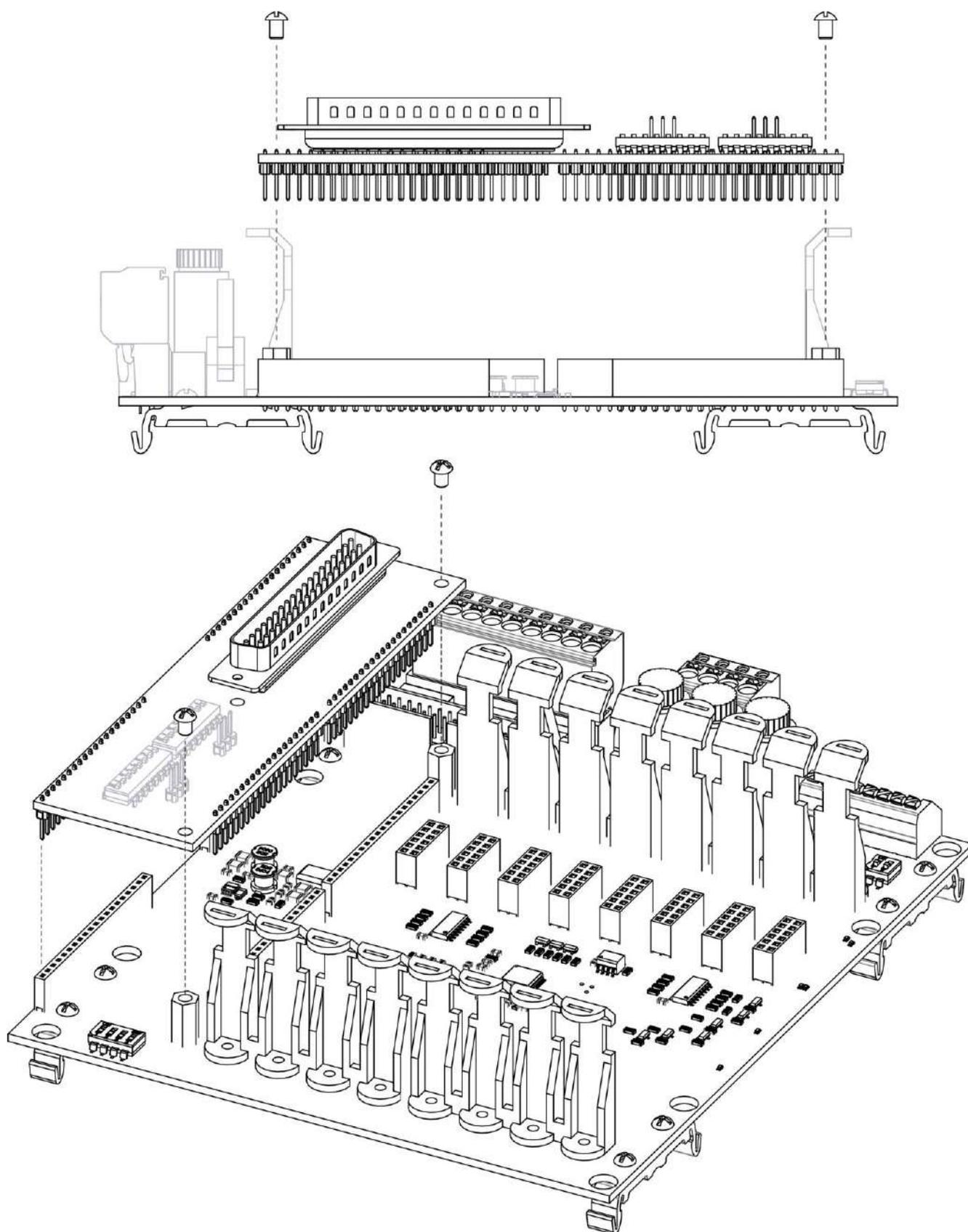


Рисунок 21. Установка переходника с системным разъемом на изделие

ЗАКАЗАТЬ