



ОКПД2 26.30.50.119  
ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ  
№ ЕАЭС N RU Д-RU.РА01.В.23990/22

**Модуль расширения питания  
«МП-12/24»**

Руководство по эксплуатации  
ЛВТД.436634.002РЭ

*«МП-12/24» ЛВТД.436634.002РЭ*

## Содержание

1. Общие сведения о приборе	<a href="#">5</a>
2. Технические характеристики	<a href="#">5</a>
3. Комплект поставки	<a href="#">6</a>
4. Устройство и работа	<a href="#">7</a>
4.1 Состав прибора	<a href="#">7</a>
4.2 Конструктивное исполнение прибора	<a href="#">7</a>
4.3 Работа прибора	<a href="#">8</a>
4.4 Адресация прибора	<a href="#">9</a>
5. Использование по назначению	<a href="#">10</a>
5.1 Эксплуатационные ограничения	<a href="#">10</a>
5.2 Подготовка к работе	<a href="#">10</a>
6. Техническое обслуживание	<a href="#">11</a>
7. Возможные неисправности и методы их устранения	<a href="#">12</a>
8. Транспортирование	<a href="#">13</a>
9. Хранение	<a href="#">13</a>
10. Гарантийные обязательства	<a href="#">13</a>
11. Сведения о сертификации	<a href="#">13</a>
12. Сведения об изготовителе	<a href="#">13</a>
13. Список ссылочных документов	<a href="#">14</a>
Приложение А. Схема внешних соединений МП-12/24	<a href="#">15</a>

## ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ

В руководстве приняты следующие сокращения:

АБД	Администратор базы данных
МП	Модуль питания
МКД	Модуль контроллера доступа
МКШ	Модуль контроллера шлейфов
МКР	Модуль контроллера реле
МС	Модуль связи
АРМ	Автоматизированное рабочее место
ИБП	Источник бесперебойного питания
ИИП	Импульсный источник питания
ИСБ	Интегрированная система безопасности
КЗ	Короткое замыкание
ОПС	Охранно-пожарная сигнализация
ПУЭ	Правила устройства электроустановок
ПЦО	Пункт централизованной охраны
ТО	Техническое обслуживание
ШС	Шлейф сигнализации

Настоящие руководство (в дальнейшем – РЭ) распространяются на модуль расширения питания МП-12/24 (в дальнейшем - прибор, МП-12/24). Руководство предназначено для изучения принципа работы, технических характеристик, правил установки, эксплуатации, транспортирования, хранения и технического обслуживания прибора, являющегося составной частью модульной системы охраны и доступа «Антел-М», входящей в состав интегрированной системы безопасности «Антел».



**Прибор предназначен для работы в составе ИСБ «Антел», и не рассчитан на автономную работу или работу в составе других систем.**

К работам по монтажу, установке и техническому обслуживанию прибора допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности и изучившие данное руководство.

Перед началом работы с прибором необходимо ознакомиться со следующими документами:

1. АРМ АБД КСА ПЦО «Радиосеть». Руководство оператора (часть 2)  
РОФ.ИШПФ.00001-01 34 03-02
2. Комплект оборудования «АНТЕЛ-М» Руководство по эксплуатации ЛВТД.425621.003 РЭ.

Примечание - Руководство по эксплуатации ЛВТД.425621.003РЭ доступно на сайте [asbgroup.ru](http://asbgroup.ru)



В СВЯЗИ С ПОСТОЯННОЙ РАБОТОЙ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ПРИБОРА, В КОНСТРУКЦИЮ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МОГУТ БЫТЬ ВНЕСЕНЫ ИЗМЕНЕНИЯ, НЕ УХУДШАЮЩИЕ ЕГО ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И НЕ ОТРАЖЕННЫЕ В НАСТОЯЩЕМ ДОКУМЕНТЕ.

## 1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРИБОРЕ

1.1 Прибор предназначен для электропитания внешних устройств (извещателей, оповещателей, исполнительных устройств доступа), используемых при построении систем безопасности на основе Комплекта оборудования «Антел - М».

1.2 Прибор работает под управлением программного обеспечения производства ООО «Конструкторское бюро систем связи» - КСА ПЦО «Радиосеть» РОФ.ИШПФ.00001-01 (для операционной системы Windows) или РОФ.ИШПФ.00010-01 (для операционной системы Linux), устанавливаемого на персональный компьютер.

1.3 Прибор предназначен для непрерывной круглосуточной работы в помещениях при температуре окружающего воздуха от минус 20 до плюс 50 °С и относительной влажности до 90 % при температуре 25°С. Входное питание МП-12/24 производится от источника постоянного тока уровнем напряжения в диапазоне от 42 до 56 В.

1.5 Связь между МП-12/24 и АРМ осуществляется посредством модуля связи (МС-40 или МС-41) входящего в состав Комплекта оборудования «Антел-М» с использованием последовательного протокола передачи данных «Антел».

1.6 Конструкция прибора не обеспечивает защиту от условий внешней среды, поэтому должен эксплуатироваться в составе конструкций, обеспечивающих данную защиту. Конструкция прибора не предусматривает его использование в условиях агрессивных сред, пыли, а также во взрывопожароопасных помещениях.

Конструктивно, прибор выполнен в виде платы для установки в корзины АК-2D, АК-4D, АК-12/19.

1.7 Прибор относится к восстанавливаемым, периодически обслуживаемым изделиям.

1.8 Пример записи обозначения прибора при заказе: «Модуль питания МП-12/24 ЛВТД.436634.002ТУ».

## 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Основные технические характеристики прибора приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Основные технические характеристики МП-12/24

Параметр	Значение	Примечание
Входное напряжение питания прибора, В	42 – 56	
Уровни напряжения прибора на выходах ИИП:		
- 12, В	12 ± 0,6	Переключатель «24 В» снят
- 24, В	24 ± 1,2	Переключатель «24 В» установлен
Максимальный ток по каждому выходу ИИП, А	1,5	
Уровень пульсации выходных напряжений, мВ, не более	50	Измерение от пика до пика
Количество выходов питания внешних устройств, шт.	8	4 выхода на каждый канал питания
Максимальный ток потребления по каждому выходу, А, не более	0,5	Суммарный ток потребления по всем 4 выходам канала питания не должен превышать 1,5 А
КПД источников питания при максимальной нагрузке, не менее	90%	

«МП-12/24» ЛВТД.436634.002РЭ

Продолжение таблицы 1

Светодиодная индикация, шт	14	Работа; Связь; КАН 1; КАН 2; 12/24-кан1, 12/24- кан2; 1А, 1В, 1С, 1D; 2А, 2В, 2С, 2D
Защита от перегрузки по каждому выходу	есть	
Измерение потребляемого тока по каналам питания: 12В и 24В	есть	
Интерфейс связи	Последовательный протокол «Антел»	
Скорость обмена по интерфейсу связи, кБод	230,4	
Климатическое исполнение по ОСТ 25 1099-83	О3	
Диапазон рабочих температур, °С	от минус 20 до плюс 50	
Относительная влажность воздуха, % (при плюс 25 °С)	90	
Масса контроллера, кг	0,2	
Габаритные размеры контроллера, мм	112 x 35 x140	
Средняя наработка на отказ в дежурном режиме работы, ч, не менее	80000	
Средний срок службы контроллера, лет	10	

2.2 Напряжение радиопомех (ЭК1) и напряженность поля помех (ЭИ1), создаваемых модулем питания во всех режимах работы соответствует требованиям ГОСТ Р 50009-2000.

2.3 Устойчивость модуля питания к электромагнитным помехам соответствует требованиям третьей степени жесткости по ГОСТ Р 50009-2000.

### 3 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Комплект поставки прибора приведён в таблице 2.

Таблица 2 – Комплект поставки МП-12/24

Обозначение	Наименование	Количество
ЛВТД.436634.002	Модуль питания «МП – 12/24»	1 шт.
ЛВТД.436634.002ЭТ	Модуль питания «МП – 12/24». Этикетка	1 шт.
ЛВТД.436634.002РЭ	Модуль питания «МП-12/24». Руководство по эксплуатации	1 шт.

«МП-12/24» ЛВТД.436634.002РЭ

Продолжение таблицы 2

	Экстрактор для захвата DIP-микросхем	1
Примечание - Руководство по эксплуатации ЛВТД.436634.002РЭ доступно на сайте <a href="http://asbgroup.ru">asbgroup.ru</a>		

## 4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА

### 4.1 Состав прибора

МП-12/24 состоит из двух источников вторичного питания. В состав каждого из них входит входной фильтр, высокочастотный DC-DC преобразователь, выходной фильтр, схема преобразования выходного тока в напряжение, для последующей обработки на микропроцессоре, светодиодные индикаторы. Встроенный микропроцессор МП-12/24 осуществляет оцифровку напряжений и токов источников питания и передачу их значений через модуль связи на АРМ для проведения диагностики.

Уровень напряжения на выходе (12В или 24 В) задаётся наличием или отсутствием переключателя «24» в цепи управления ИИП. Так при наличии переключателя уровень напряжения составляет 24 В. Выходы электропитания МП-12/24 защищены самовосстанавливающимися предохранителями номинальным током 500 мА.

Вид передней панели МП-12/24 – в соответствии с рисунком 1. Общий вид МП-12/24 – в соответствии с рисунком 2.



Рисунок 1 - Передняя панель МП-12/24

Рисунок 2 - Общий вид МП-12/24

### 4.2 Конструктивное исполнение прибора

Конструкция МП-12/24 представляет собой печатную плату с закреплённой на ней передней панелью, тактовой кнопкой присвоения сетевого адреса, разъёмом подключения к кросс-плате корзины и клеммными колодками вывода выходных напряжений питания внешних устройств. Схема внешних соединений приведена в приложении А.

«МП-12/24» ЛВТД.436634.002РЭ

### 4.3 Работа прибора

МП-12/24 обеспечивает:

- формирование напряжений уровнем 12 В или 24 В необходимых для питания внешних устройств, используемых совместно с модулями расширения Комплекта оборудования «Антел-М»;

- самотестирование (проверку целостности программы и конфигурации при включении питания). В случае нарушения целостности программы прибор автоматически переходит в режим дистанционного программирования для перезаписи программного обеспечения с помощью программы конфигулятора АРМ АБД;

- возможность дистанционного обновления версии программного обеспечения с АРМ (дистанционное программирование) без нарушения нормальной работы других приборов системы.

МП-12/24 обеспечивает обмен сообщениями с модулем связи МС-40 (МС-41) по линии связи с последовательным интерфейсом «Антел». Параметры обмена:

- скорость 230400 Бод;
- тип обмена полудуплексный.

- световую индикацию рабочего состояния, наличия связи с МС и выходных напряжений питания, используя 14 единичных индикаторов, установленных на плате МП-12/24 в соответствии с рисунком 1. Соответствие свечения индикаторов состоянию контролируемых цепей и параметров приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Соответствие свечения светодиодов состоянию работы МП-12/24

Обозначение индикатора	Режим свечения		
	Светится	Не светится	Мигает
Работа	Прибор находится в рабочем состоянии. Микропрограмма процессора прибора в норме	Прибор находится в аварийном состоянии. Микропрограмма процессора прибора повреждена	Проверка идентификации прибора
Связь	Прибор введен в сеть и принимает адресованные ему команды	Нет связи с АРМ	Прибор не введен в сеть. Принимает поступающие по сети широкополосные телеграммы от АРМ
12/24 1 канал	Напряжение на выходе установлено равным 24 В	Напряжение на выходе установлено равным 12 В	—
12/24 2 канал	Напряжение на выходе установлено равным 24 В	Напряжение на выходе установлено равным 12 В	—
Канал 1	Ток потребления и уровень напряжения на выходе 1 ИИП в норме	Уровень напряжения по выходу канал 1 вышел за допустимый порог $\pm 10\%$ (авария)	Превышен ток потребления ( $>1,5$ А) по данной цепи
Канал 2	Ток потребления и уровень напряжения на выходе 2 ИИП в норме	Уровень напряжения по выходу канал 2 вышел за допустимый порог $\pm 10\%$ (авария)	Превышен ток потребления ( $>1,5$ А) по данной цепи
Канал 1 Выход: А, В, С, D Канал 2 Выход: А, В, С, D	Присутствует напряжение на выходе	Нет напряжения на выходе. КЗ по цепи выхода	—

«МП-12/24» ЛВТД.436634.002РЭ



МП-12/24 обеспечивает мониторинг уровней напряжений и токов по каналам +12 В и +24 В по командам оператора с АРМ АБД.

#### **4.4 Адресация прибора**

4.4.1 Приборы Комплекта оборудования, расположенные в одном сегменте адресной шины, должны иметь уникальные адреса. Индикатор «Связь» МП-12/24 показывает его статус в текущей сети.

4.4.2 Каждый сегмент адресной шины имеет свой идентификатор (ID сети). МП-12/24, попадая в сегмент адресной шины с идентификатором отличным от имеющегося в его памяти, не отвечает на команды и ожидает запуск процедуры присвоения адреса. При этом, если МП-12/24 уже получал адрес в сегменте сети с другим идентификатором, он сохраняет эти данные в памяти и если его вернуть в такой сегмент, он автоматически продолжит там работать. Если в новом сегменте сети запустится процедура присвоения адреса прибору, он стирает данные по старому сегменту и сохраняет данные по текущему сегменту сети.

4.4.3 Для инициализации процедуры присвоения адреса, на передней панели МП-12/24 расположена кнопка запроса адреса в соответствии с рисунком 1, при кратковременном нажатии на которую, прибор выдаст запрос на присвоение адреса.

Если прибор уже зарегистрирован в данном сегменте сети (ему присвоен адрес), кратковременное нажатие на кнопку запроса адреса ни к чему не приведет.

4.4.4 В приборах предусмотрен аппаратный сброс адреса. Для этого необходимо нажать и удерживать не менее 5 секунд кнопку присвоения адреса. Индикатор «Работа» в течение этого времени должен перейти в режим мигания. Дождаться окончания мигания индикатора «Работа» и отпустить кнопку - прибор сбросит свой адрес и автоматически отправит запрос на присвоение нового адреса.

4.4.5 Прибор имеет возможность дистанционного обновления своего встроенного программного обеспечения («прошивки»). Новая версия прошивки может расширять функциональные возможности блока или устранять недостатки текущей версии. Список доступных прошивок, их ключевые особенности и рекомендуемые обновления размещены в Интернете на сайте <https://asbgroup.ru> на странице техподдержки. Обновление прошивки осуществляется через АРМ АБД, вкладка «Инженер».

## 5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

### 5.1 Эксплуатационные ограничения

5.1.1 Прибор предназначен для работы в составе ИСБ «Антел» и не рассчитан на автономную работу или работу в других системах.

5.1.2 Прибор предназначен для непрерывной круглосуточной работы в помещениях при температуре окружающего воздуха от минус 20 до плюс 50°C и относительной влажности до 90 % при температуре 25 С.

5.1.3 Конструкция прибора не обеспечивает должную степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-96 поэтому эксплуатироваться прибор должен в составе конструкций, удовлетворяющих этим требованиям. Конструкция прибора не предусматривает его использование в условиях агрессивных сред, а также во взрывопожароопасных помещениях.

### 5.2 Подготовка к работе

#### 5.2.1 Меры безопасности

Все работы по монтажу прибора производить **при отключенном напряжении электропитания** в соответствии требованиями Правил устройства электроустановок (ПУЭ).

Монтаж устройства должен производиться в соответствии с РД.78.145-93 «Системы и комплексы охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Правила производства и приемки работ».

В приборе отсутствует опасное для жизни напряжение.

При подключении к прибору внешних устройств, проследить за правильным подключением проводов к соединительным клеммам.

#### 5.2.2 Монтаж и включение прибора

Распакуйте прибор. В случае, если МП-12/24 находился до этого при отрицательной температуре, необходимо выдержать его не менее четырёх часов в нормальных условиях.

Проверьте комплект поставки в соответствии с разделом 3 руководства по эксплуатации.

Проверьте прибор на отсутствие механических повреждений.

Установите прибор в свободный слот корзины и закрепите винтами из состава комплекта поставки.

Для обеспечения функционирования прибора в составе системы в корзину должен быть установлен модуль связи (МС-40 или МС-41).

Для подключения внешних устройств можно использовать любые кабели подходящего сечения, например ШВВП, ПУГНП, ПУНП, ПВС или ВВГ (для внешней проводки). Максимальное сечение провода, уставляемого в клеммники, составляет 1,5 мм<sup>2</sup>.

Подайте на дополнительный модуль питания МП-12/24 напряжение питания +48 В и проверьте свечение индикаторов «Работа» и «Связь» на МП-12/24 на соответствие таблице 3.

#### 5.2.3 Проверка работоспособности прибора

Проверка работоспособности проводится для оценки технического состояния МП-12/24. При несоответствии результатов проверки требованиям представленной методике прибор подлежит отправке на предприятие-изготовитель для ремонта.


Проверка проводится эксплуатационно-техническим персоналом, осуществляющим обслуживание приборов ИСБ «Антел».

Проверка проводится в нормальных климатических условиях по ГОСТ-15150-69:

- температура окружающего воздуха – 25±10 °С;
- относительная влажность воздуха – 45-80 %;
- атмосферное давление – 620-800 мм.рт.ст.

Методика проверки работоспособности МП-12/24:

- предварительно на АРМ АБД должна быть подготовлена информационная база данных системы безопасности согласно документации: АРМ АБД КСА ПЦО «Радиосеть». Руководство оператора (часть 2) РОФ.ИШПФ.00001-01 34 03-02;
- подключите МС к компьютеру и введите МП-12/24 в сеть;

	При назначении прибору сетевого адреса в составе системы отключать ранее подключенные к линии связи приборы (при их наличии) не требуется.
---	--

- проконтролируйте свечение единичных индикаторов «Работа», «Связь», «кан 1», «кан 2» и «24/12», «А», «В», «С», «D» по обоим каналам питания на соответствие таблицы 3;
- на АРМ АБД на вкладке «Технические средства охраны» в дереве устройств необходимо выбрать узел «МП-12/24». В правой части экрана выбрать вкладку «Инженер» и нажать виртуальную кнопку «Запрос диагностики»;
- проконтролируйте вывод в протокол сообщений данных об уровнях выходных напряжений ИИП и токов нагрузки по цепям 12В и 24 В. Значения параметров должны соответствовать требованиям таблицы 1.

## 6 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Техническое обслуживание (ТО) прибора производится эксплуатационно-техническим персоналом, в обязанность которого входит сопровождение при эксплуатации устройств ИСБ «Антел».

ТО проводится с целью поддержания прибора в исправном состоянии, позволяя своевременно выявить возможные нарушения, устранить их и предотвратить потерю его работоспособности.

ТО предусматривает плановое выполнение профилактических работ.

Основными видами ТО являются технический осмотр и проверка работоспособности прибора.

Технический осмотр прибора проводится не реже одного раза в три месяца, проверка работоспособности не реже одного раза в год.

Перечень работ для различных видов ТО приведен в таблице 4.

Таблица 4 – Перечень работ для технического обслуживания

Содержание работ	Технические требования	Проводимые работы
Технический осмотр. Проводится визуально	Отсутствие коррозии, грязи, пыли, механических повреждений на корпусе. Надежность крепления проводов к клеммам	Очистить корпус прибора от пыли мягкой ветошью, щеткой или пылесосом. Закрепить ослабленные соединения
Проверка работоспособности прибора	Проверка световой индикации, Проверка вывода диагностики прибора	Проверить прибор по разделу 5.2.3

## 7 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Перечень возможных неисправностей и способы их устранения приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Перечень возможных неисправностей

Неисправность	Вероятная причина	Способы устранения
Нет связи прибора с АРМ, индикатор «Связь» не горит	Не запущен АРМ	Запустить АРМ
	Не сконфигурирован модуль связи	Сконфигурировать модуль связи
	Обрыв линии связи от АРМ до модуля связи	Восстановить линию связи
Нет связи прибора с АРМ, индикатор «Связь» мигает	Прибору не присвоен адрес	Присвоить адрес прибору
Нет связи с АРМ, индикатор «Связь» горит ровным светом, индикатор «Работа» не горит	Испорчена прошивка прибора	Заменить прошивку с АРМ АБД
Не горит индикатор выхода питания (А, В, С, D)	Превышен ток потребления или КЗ по указанным цепям.	Проверить цепи на наличие КЗ и устранить неисправность.

При отсутствии свечения индикатора «Работа» прибора после подачи напряжения питания, и при получении отрицательных результатов при проверке работоспособности и замене прошивки микропрограммы, прибор подлежит отправке на предприятие-изготовитель для ремонта.

## 8 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Прибор в транспортной упаковке может транспортироваться любым видом закрытого транспорта (железнодорожный вагон, закрытая машина, герметизированный отапливаемый отсек самолета, трюм) на любое расстояние в соответствии с установленными правилами перевозки грузов.

Условия транспортирования прибора должны соответствовать условиям группы 3 по ГОСТ 15150-69.

После транспортирования при отрицательных температурах среды перед установкой на эксплуатацию приборы должны быть выдержаны в упаковке в течение четырех часов в помещении с нормальными климатическими условиями.

## 9 ХРАНЕНИЕ

9.1 Прибор в транспортной упаковке предприятия-изготовителя может храниться в условиях хранения 3 по ГОСТ 15150-69 при температуре окружающей среды  $\pm 50^{\circ}\text{C}$  и относительной влажности воздуха до 90 % при температуре  $25^{\circ}\text{C}$ .

При этом не должно быть паров кислот и щелочей, а также газов, вызывающих коррозию.

9.2 В потребительской таре допускается хранение только в отапливаемых помещениях при температуре от плюс 5 до плюс  $55^{\circ}\text{C}$  и относительной влажности до 80% при температуре плюс  $20^{\circ}\text{C}$ .

## 10 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие прибора требованиям настоящего документа при соблюдении потребителем условий монтажа, эксплуатации, транспортирования и хранения, установленных в руководстве по эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации прибора составляет 18 месяцев от даты ввода его в эксплуатацию, но не более 24 месяца от даты отгрузки.

В течение гарантийного срока при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения и эксплуатации, указанных в настоящем документе, предприятие-изготовитель производит безвозмездный ремонт или замену вышедшего из строя прибора, высланного в адрес предприятия-изготовителя с паспортом и актом (протоколом) с указанием неисправности и времени наработки до отказа.

## 11 СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАЦИИ

Модуль питания МП-12/24 соответствует требованиям Технического регламента Таможенного союза «Электромагнитная совместимость технических средств» ТР ТС 020/2011 и имеет декларацию о соответствии ЕАЭС N RU Д-RU.PA01.B.23990/22.

## 12 СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗГОТОВИТЕЛЕ

Реквизиты предприятия-изготовителя: 601655 Владимирская область г. Александров, ул. Гагарина, 2 ООО НПП «АСБ «Рекорд».

Тел/факс (495) 669-21-27. E-mail: [asb@asbgroup.ru](mailto:asb@asbgroup.ru). Сайт: [www.asbgroup.ru](http://www.asbgroup.ru).

**13 СПИСОК ССЫЛОЧНЫХ ДОКУМЕНТОВ**

1. АРМ АБД КСА ПЦО «Радиосеть». Руководство оператора (часть 2)  
РОФ.ИШПФ.00001-01 34 03-02
2. Комплект оборудования «АНТЕЛ-М» Руководство по эксплуатации  
ЛВТД.425621.003 РЭ

*«МП-12/24» ЛВТД.436634.002РЭ*

**Приложение А**  
**(обязательное)**  
Схема внешних соединений МП-12/24

