

УТВЕРЖДЕНО  
АГШИ.422.412.003РЭ-ЛУ

## **ПУЛЬТ УПРАВЛЕНИЯ**

**ПУ-1**

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

АГШИ.422.412.003РЭ

## СОДЕРЖАНИЕ

1	ОПИСАНИЕ И РАБОТА	3
1.1	Назначение изделия	3
1.2	Технические характеристики	4
1.3	Состав изделия	5
1.4	Устройство и работа	6
1.5	Маркировка и пломбирование	7
1.6	Упаковка	7
2	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	8
2.1	Эксплуатационные ограничения	8
2.2	Меры безопасности при работе с ПУ-1	8
2.3	Подготовка изделия к использованию	9
2.4	Проверка исправности ПУ-1	12
2.5	Использование и обслуживание изделия	14
2.5.1	Порядок использования изделия	14
2.5.2	Порядок обслуживания изделия	15
2.5.3	Перечень возможных неисправностей	16
3	ХРАНЕНИЕ	17
4	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	17
5	УТИЛИЗАЦИЯ	17
ПРИЛОЖЕНИЯ:		
	Приложение А. Габаритные и присоединительные размеры ПУ-1	18
	Приложение Б. Схема электрическая принципиальная ПУ-1	19
	Приложение В. Схема электрическая принципиальная платы управления (А2)	20
	Приложение Г. Схема электрическая принципиальная платы коммутации (А3)	21
	Приложение Д. Кабель № 1 вариант 1	22
	Приложение Е. Кабель № 1 вариант 2	23
	Приложение Ж. Кабель № 2 вариант 1	24
	Приложение И. Кабель № 2 вариант 2	25
	Приложение К. Кабель № 2 вариант 3	26
	Приложение Л. Кабель № 3 вариант 1	27
	Приложение М. Кабель № 3 вариант 2	28

Настоящее Руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с назначением, выполняемыми функциями, устройством и работой местного пульта управления ПУ-1, его техническими характеристиками, условиями хранения, монтажа и эксплуатации.

## 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

### 1.1 Назначение изделия

1.1.1 Местный пульт управления ПУ-1 (далее – ПУ-1) предназначен для:

- управления работой **запорного** электрического привода по командам от АСУ ТП или от щита управления (ЩУ), либо с лицевой панели ПУ-1 при помощи кнопок управления;
- индикации на лицевой панели ПУ-1 состояния концевых и моментных выключателей электропривода;
- передачи ответной информации о состоянии электропривода и ПУ-1 в АСУ ТП (или на ЩУ).

ПУ-1 предназначен для **использования в комплекте** с запорным однооборотным либо многооборотным электроприводом, имеющем в своём составе асинхронный электродвигатель мощностью до 0,4 кВт, питающийся от однофазной / трёхфазной сети переменного тока напряжением 220В / 380В частотой 50 Гц.

В ПУ-1 осуществляется **бесконтактная коммутация** силовых цепей управления электрического двигателя привода.

ПУ-1, в зависимости от установки переключателя «МПУ-ДУ» на его лицевой панели, реализует один из двух видов управления приводом – дистанционный (автоматический) или местный.

При выборе **дистанционного (автоматического)** вида управления ПУ-1 выполняет роль электронного блока сопряжения между АСУ ТП или ЩУ и приводом. При этом ПУ-1 осуществляет приём от АСУ ТП (от ЩУ) и исполнение дискретных команд управления приводом, передачу ответной дискретной информации о состоянии концевых, путевых и моментных выключателей привода.

На лицевой панели ПУ-1 осуществляется световая индикация состояния концевых и моментных выключателей привода.

Кроме того, в АСУ ТП (на ЩУ) выдаётся информация в виде замкнутой выходной цепи оптоэлемента об исправном состоянии ПУ-1 (контролируются: наличие всех фаз питания, целостность предохранителей, исправность встроенного AC/DC преобразователя, целостность цепей подключения привода). При нарушениях в работе ПУ-1 выходная цепь оптоэлемента размыкается.

При выборе **местного** вида управления оператор осуществляет управление приводом при помощи кнопок, расположенных на лицевой панели ПУ-1. При этом на лицевой панели ПУ-1 осуществляется индикация состояния концевых и моментных выключателей привода.

Кроме того, в АСУ ТП (на ЩУ) выдаётся информация о выборе местного или дистанционного вида управления.

1.1.2 Электрическая схема ПУ-1 позволяет путём **внешних соединений** реализовать **требуемый вариант схемы подключения** ПУ-1, электропривода и их связи с АСУ ТП (ЩУ).

Вариант подключения питания к ПУ-1 зависит от способа питания электродвигателя привода:

- вариант 1: если электродвигатель привода требует питания от однофазной сети с использованием фазосдвигающего конденсатора, то ПУ-1 подключается к однофазной сети с напряжением 220В частотой 50Гц.

Примечание. Фазосдвигающие конденсаторы, расположены внутри ПУ-1.

- вариант 2: если электродвигатель привода требует трехфазного питания, то ПУ-1 подключается к четырехпроводной трехфазной сети с напряжением 380В частотой 50Гц.

Вариант подключения ПУ-1 к цепям АСУ ТП (ЩУ) зависит от местонахождения источника питания этих цепей:

- вариант 1: когда АСУ ТП (ЩУ) выдаёт команды управления в ПУ-1 и принимает ответные сигналы из ПУ-1 в виде напряжения 24В, **используя собственный источник питания**, при этом обеспечивается гальваническая развязка цепей АСУ ТП (ЩУ) и ПУ-1;

- вариант 2: когда АСУ ТП (ЩУ) формирует команды управления для ПУ-1 и принимает ответные сигналы из ПУ-1, используя источник питания 24В, **расположенный в ПУ-1**.

- вариант 3: когда АСУ ТП (ЩУ) формирует **команды управления** для ПУ-1, используя источник питания 24В, **расположенный в ПУ-1**, и принимает **ответные сигналы** из ПУ-1 в виде напряжения 24В, **используя собственный источник питания**.

Примечание. ПУ-1 позволяет использовать команды управления и формировать ответные сигналы, имеющие либо общий плюсовой провод, либо общий минусовой провод.

## 1.2 Технические характеристики

1.2.1 ПУ-1 соответствует «Общим техническим требованиям к арматуре тепловых электрических станций (ОТТ-ТЭС)» в части сохранения работоспособности при климатических, сейсмических и механических воздействиях.

1.2.2 Режим работы – продолжительный.

1.2.3 Электропитание ПУ-1 осуществляется по одному из следующих вариантов, в зависимости от способа питания электродвигателя привода, которым должен управлять ПУ-1:

1) от однофазной сети напряжением 220В (+10/минус 15%) частотой 50Гц ( $\pm 2\%$ ).

При этом для питания электродвигателя привода используются фазосдвигающие конденсаторы, расположенные в ПУ-1 (3 номинала емкости – 3,3 мкФ; 5,6 мкФ; 8,9 мкФ);

2) от трёхфазной сети напряжением 380В (+10/ минус 15%) частотой 50 Гц ( $\pm 2\%$ ) с нулевым проводом.

1.2.4 Коммутируемая мощность – не более 0,4 кВт.

1.2.5 Мощность, потребляемая ПУ-1 на собственные нужды – не более 40 Вт.

1.2.6 Напряжение входных команд управления от АСУ ТП (ЩУ) – 24В ( $\pm 10\%$ ) постоянного тока.

1.2.7 Напряжение внутреннего источника ПУ-1 – 24В ( $\pm 0,8В$ ).

1.2.8 Допустимые величины токов, проходящих через выходные цепи оптоэлементов, формирующих ответные информационные сигналы, передаваемые в АСУ ТП (ЩУ) – 10 -170 мА постоянного тока.

1.2.9 Климатическое исполнение – УХЛ3.1 по ГОСТ 15150-69.

1.2.10 Степень защиты от проникновения твердых тел и воды – IP 40 по ГОСТ 14254-96.

1.2.11 Рабочее положение в пространстве – произвольное с удобством доступа к органам управления и разъёмам.

1.2.12 Габаритные размеры – 213 x 140 x 150 мм.

1.2.13 Масса – не более 3,0 кг.

1.2.14 Срок службы – 15 лет.

1.2.15 ПУ-1 поставляется полностью собранным. Пульты управления взаимозаменяемы по габаритным, присоединительным, установочным размерам и параметрам электрических сигналов. При восстановлении работоспособности ПУ-1 путем замены отказавшего на исправный дополнительная настройка не требуется.

### 1.3 Состав изделия

1.3.1 ПУ-1 представляет собой блочную конструкцию (см. рисунок 1), состоящую из кожуха 1 и лицевой панели 2. На лицевой панели ПУ-1 расположены органы управления и индикации. На боковой стенке кожуха имеются штепсельные разъёмы 3, болт заземления и предохранители. Для крепления ПУ-1 используются кронштейны 4.

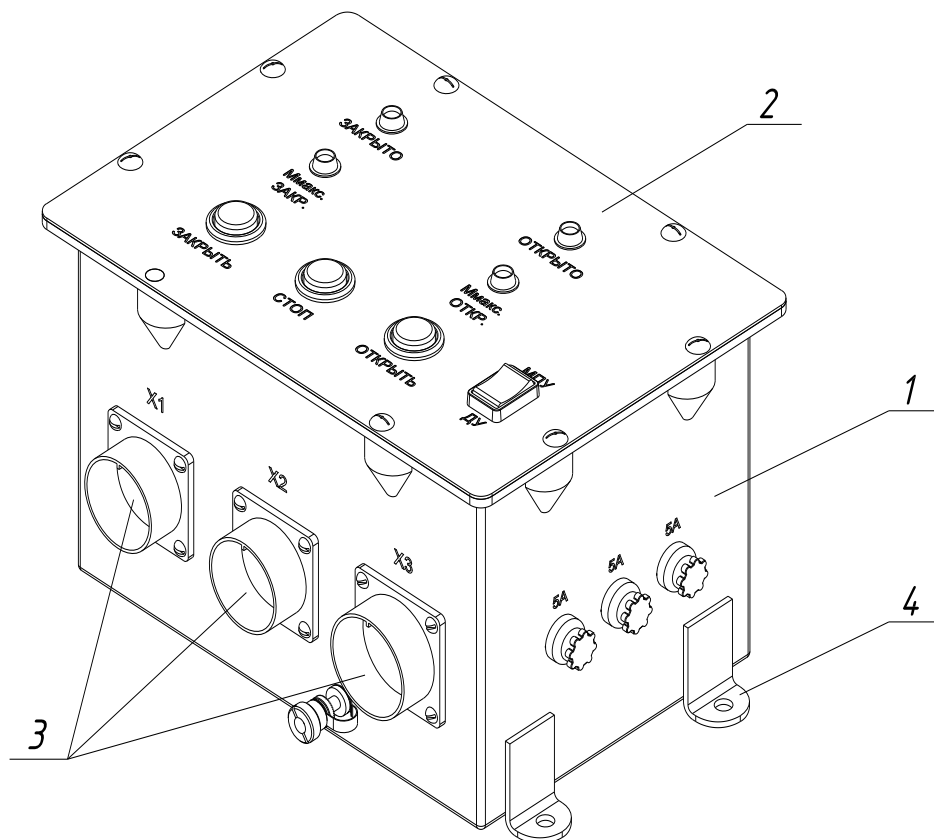


Рис. 1. Местный пульт управления ПУ-1

1.3.2 Габаритные и присоединительные размеры ПУ-1 приведены в Приложении А.

1.3.3 Конструкция ПУ-1 обеспечивает при его эксплуатации безопасность обслуживающего персонала в соответствии с ГОСТ 12.2.007.0-75 и ГОСТ 12.2.007.1-75.

1.3.4 В комплект поставки ПУ-1 входят:

- |                             |          |
|-----------------------------|----------|
| - ПУ-1 АГШИ.422412.003      | - 1 шт.; |
| - Паспорт АГШИ.422412.003ПС | - 1 шт.; |

- Руководство по эксплуатации АГШИ.422412.003РЭ	- 1 шт.;
- Вставка плавкая ВП1-1-5А-250В	- 3 шт.;
- Розетка 2РМДТ27КПН19Г5В1В ГЕО.364.126ТУ	- 1 шт.;
- Розетка 2РМТ27КПН24Г1В1В ГЕО.364.126ТУ	- 1 шт.;
- Розетка 2РМДТ30КПН24Г5В1В ГЕО.364.126ТУ	- 1 шт.;
- Комплект монтажных частей:	
винт 5-16-ц ОСТ 1 31514-80	- 4 шт.;
гайка 5-ц ОСТ 1 33033-80	- 4 шт.;
шайба 0,8-5,0 -8-ц ОСТ 1 34505-80	- 8шт.;
шайба 5-ц ОСТ 1 11532-74	- 4 шт.

## 1.4 Устройство и работа

1.4.1 На лицевой панели ПУ-1 расположены (см. рисунок 2):

- переключатель «МПУ-ДУ» – для выбора вида управления работой электрического привода («местный» либо «дистанционный»);
- кнопки «ЗАКРЫТЬ», «СТОП», «ОТКРЫТЬ»– для управления приводом при «местном» управлении;

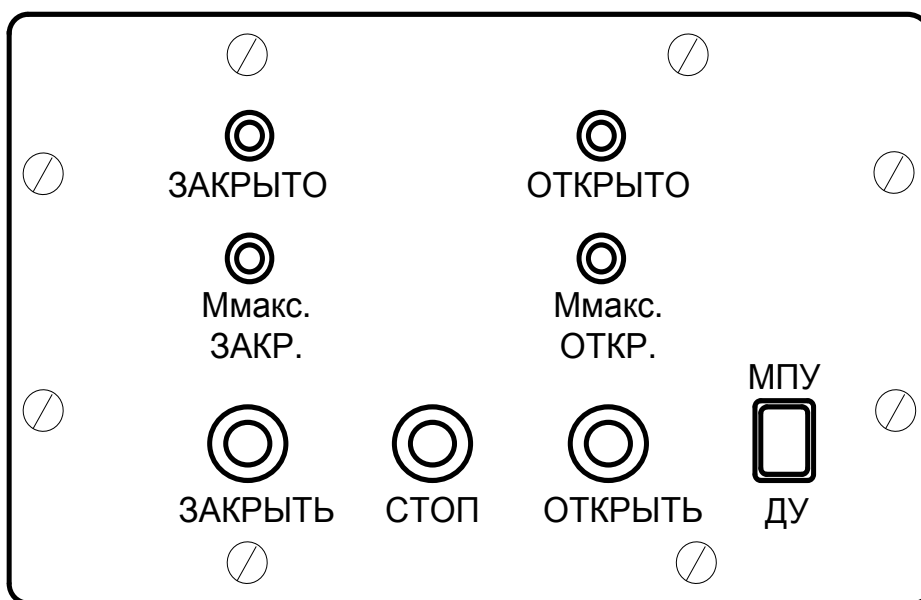


Рис.2 Лицевая панель ПУ-1

- светодиоды «ОТКРЫТО» и «ЗАКРЫТО» – для индикации положения выходного органа арматуры по информации концевых выключателей привода;
- светодиоды «Ммакс. ОТКР.» и «Ммакс. ЗАКР.» – для индикации срабатывания устройства ограничения крутящего момента при превышении последним заданной предельной величины при выполнении режима открытия либо закрытия арматуры.

1.4.2 Электрическая схема ПУ-1 (см. Приложение Б) включает в себя:

- плату питания А1, содержащую модуль питания, преобразующий сетевое напряжение 220 В 50 Гц в постоянное напряжение 24 В;
- плату управления А2 (см. Приложение В), реализующую логику работы ПУ-1;
- бесконтактный коммутатор А4 - для коммутации силовых цепей питания электродвигателя привода;
- плату коммутации А3 (см. Приложение Г), реализующую коммутацию цепей «МПУ», «ДУ», «ОТКРЫТЬ», «ЗАКРЫТЬ»;

- кнопки управления SB1 «ОТКРЫТЬ», SB2 «ЗАКРЫТЬ», SB3 «СТОП»;
- клавишный микропереключатель SB4 «МПУ-ДУ»;
- предохранители FU1, FU2, FU3 силовых цепей ПУ-1;
- штепсельный разъем X1 – для подключения кабеля силового питания;
- штепсельный разъем X2 – для подключения кабеля связи ПУ-1 с АСУ ТП (ЩУ);
- штепсельный разъем X3 – для подключения кабеля связи ПУ-1 с приводом.

1.4.3 При подаче питания на ПУ-1 в случае нахождения арматуры в положении ЗАКРЫТО либо ОТКРЫТО на лицевой панели ПУ-1 загораются светодиоды «ЗАКРЫТО» или «ОТКРЫТО» соответственно.

1.4.4 В случае возникновения перегрузки на выходном валу привода (заклинивание арматуры либо работа в режиме закрытия/открытия по моменту) при движении в сторону закрытия/открытия арматуры на лицевой панели ПУ-1 загораются светодиоды «Ммакс ЗАКР.» либо «Ммакс ОТКР.» соответственно.

1.4.5 При поступлении команды «ОТКРЫТЬ» / «ЗАКРЫТЬ» от АСУ ТП (от ЩУ) либо от соответствующих кнопок управления с лицевой панели ПУ-1 плата управления А2 включает силовой коммутатор А4, осуществляющий бесконтактную коммутацию электродвигателя привода.

**Внимание!** Прием команд управления в ПУ-1 реализуется с запоминанием. При работе в режиме местного управления для подачи команд ОТКРЫТЬ / ЗАКРЫТЬ соответствующую кнопку нажимать кратковременно. При достижении положения ОТКРЫТО (ЗАКРЫТО) остановка электропривода осуществляется автоматически.

Для прекращения исполнения команды ОТКРЫТЬ (ЗАКРЫТЬ) необходимо кратковременно нажать кнопку «СТОП».

## 1.5 Маркировка и пломбирование

1.5.1 На заводском знаке ПУ-1 наносится следующая маркировка:

- товарный знак предприятия-изготовителя	Курское ОАО "ПРИБОР";
- условное обозначение изделия	ПУ-1;
- полное наименование изделия	Пульт управления;
- заводской номер	_____;
- напряжение питающей сети	220 / 380 В;
- частота питающей сети	50 Гц;
- коммутируемая мощность	0,4 кВт;
- потребляемая мощность	40 Вт;
- степень защиты от проникновения пыли и воды	IP 40;
- масса	3,0 кг;
- год изготовления	20 ____ г.

1.5.2 Место пломбировки ПУ-1 указано в Приложении А.

## 1.6 Упаковка

1.6.1 ПУ-1 упаковывается в ящик из гофрированного картона ГОСТ 7376 – 89 или листовых древесных материалов ГОСТ 5959 – 80

1.6.2 Консервация и упаковка производятся на срок хранения 18 месяцев.

1.6.3 Тара изготавливается согласно документации предприятия-изготовителя.

## 2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

### 2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Эксплуатационные ограничения для ПУ-1 приведены в таблице 1.

Таблица 1

ПАРАМЕТР	ЗНАЧЕНИЕ
Напряжение при питании от однофазной сети переменного тока, В: не более не менее	242 187
Напряжение при питании от трёхфазной сети, В: не более не менее	418 323
Частота электропитания, Гц: не более не менее	51 49
Коммутируемая мощность, не более, кВт	0,4
Величины постоянных токов, проходящих через выходные цепи оптоэлементов ПУ-1, формирующих в ответные информационные сигналы, передаваемые в АСУ ТП (ЩУ), мА	10÷170
Расстояние от ПУ-1 до АСУ ТП (ЩУ), не более, м	200
Расстояние от ПУ-1 до привода, не более, м	200
Рабочий диапазон температуры окружающей среды, °С: не более не менее	+40 минус 10
Повышенная относительная влажность при температуре окружающей среды +35°С, не более, %:	98
Пиковое ударное ускорение, не более, g	15
Длительность ударного импульса, не более, мс	20
Воздействие синусоидальной вибрации: - по частоте, не более - по амплитуде виброускорения, не более	Гц м/с <sup>2</sup> (g) 120 9,8 (1)

### 2.2 Меры безопасности при работе с ПУ-1

2.2.1 Монтаж и эксплуатация ПУ-1 должны производиться квалифицированным персоналом, имеющим допуск к работе с электроустановками до 1000 В, с соблюдением требований действующих «Правил устройства электроустановок (ПУЭ)», «Правил техники безопасности при эксплуатации энергоустановок потребителей (ПТБ)», «Правил эксплуатации электроустановок потребителей (ПЭЭП)».

2.2.2 Приступать к работе с ПУ-1 можно только после ознакомления с настоящим Руководством по эксплуатации.

2.2.3 ПУ-1 должен быть заземлен через клемму заземления, расположенную на его



корпусе.

2.2.4 Запрещается вскрывать ПУ-1, а также отсоединять от него штепсельные разъёмы при включенном электропитании.

## 2.3 Подготовка изделия к использованию

2.3.1 Произвести **расконсервацию** изделия:

1. Вскрыть тару.
2. Разрезать чехол из полиэтиленовой пленки и вынуть ПУ-1 из чехла.
3. Снять подпергамент.
4. Удалить консервационную смазку.

Инструмент и приспособления: нож (ножницы), ветошь.

2.3.2 Проверить **маркировку** (п. 1.5.1), **комплектность** (п. 1.3.4) и **целостность пломбировки** (п. 1.5.2) ПУ-1.

2.3.3 Путем внешнего осмотра убедиться в **отсутствии механических повреждений** корпуса, органов управления и индикации на лицевой панели, электрических соединителей и клеммы заземления ПУ-1.

2.3.4 Произвести **распайку ответных частей штепсельных разъемов X1, X2 и X3** пульта ПУ-1 (см. рисунок 3), входящих в комплект поставки ПУ-1, в соответствии с требуемым вариантом его использования, как описано ниже.

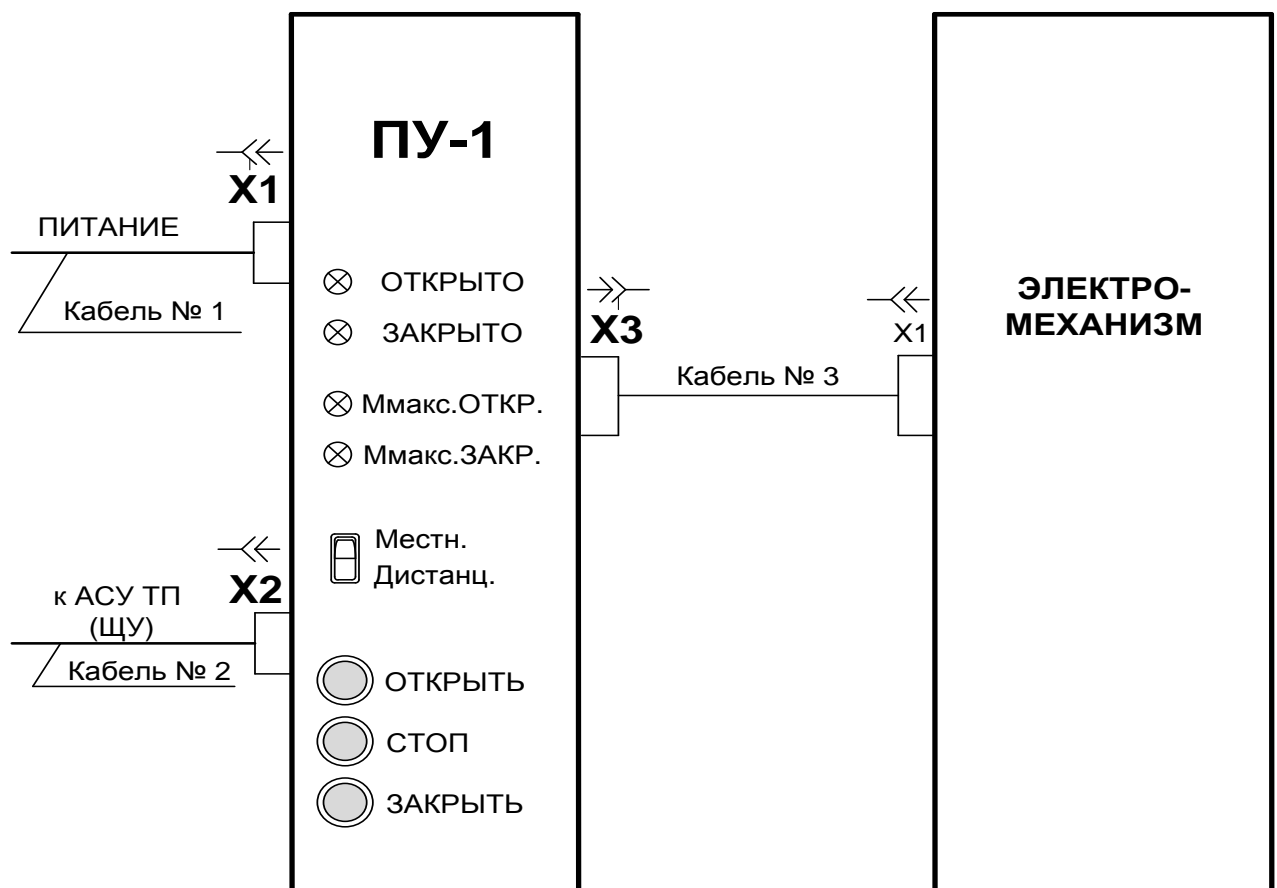


Рис.3 Схема электрическая подключений электромеханизма с использованием местного пульта управления ПУ-1

#### 2.3.4.1 Кабель питания ПУ-1 имеет два варианта исполнения:

- кабель № 1 вариант 1 – для случая, когда электродвигатель электрического привода, которым управляет ПУ-1, требует **однофазного питания с фазосдвигающим конденсатором**;

- кабель № 1 вариант 2 – для случая, когда электродвигатель электрического привода, которым управляет ПУ-1, требует **трехфазного питания**.

**Внимание! Вариант использования Кабеля № 1 всегда совпадает с вариантом использования кабеля № 3**

##### Распайка кабеля питания ПУ-1 (разъем X1):

Подпаять концы кабеля питания к ответной части штепсельного разъема X1 (19-контактная розетка) в соответствии с табл. 2:

Таблица 2

Необходимый вариант кабеля	Схема кабеля
Кабель № 1 вариант 1	Приложение Д
Кабель № 1 вариант 2	Приложение Е

#### 2.3.4.2 Кабель связи ПУ-1 с АСУ ТП (с ЩУ) имеет три варианта исполнения:

- кабель №2 вариант 1 – для случая, когда АСУ ТП (ЩУ) выдаёт команды управления для ПУ-1 и принимает ответные сигналы из ПУ-1 в виде напряжения 24В, **используя собственный источник питания**;

- кабель №2 вариант 2 – для случая, когда АСУ ТП (ЩУ) выдаёт команды управления для ПУ-1 и принимает ответные сигналы из ПУ-1 в виде напряжения 24В, **используя источник питания, расположенный в ПУ-1**;

- кабель № 2 вариант 3 – для случая, когда АСУ ТП (ЩУ) выдаёт **команды управления** для ПУ-1 в виде напряжения 24В, **используя источник питания, расположенный в ПУ-1**, и принимает **ответные сигналы** из ПУ-1 в виде напряжения 24В, **используя собственный источник питания**.

##### Распайка кабеля связи ПУ-1 с АСУ ТП или ЩУ (разъем X2):

Подпаять концы кабеля, идущего от АСУ ТП (от ЩУ), к ответной части штепсельного разъема X2 (24-контактная розетка диаметром 27 мм) в соответствии с табл. 3:

Таблица 3

Необходимый вариант кабеля	Схема кабеля
Кабель № 2 вариант 1	Приложение Ж
Кабель № 2 вариант 2	Приложение И
Кабель № 2 вариант 3	Приложение К

#### 2.3.4.3 Кабель связи ПУ-1 с электромеханизмом имеет два исполнения:

- кабель № 3 вариант 1 – для случая, когда электродвигатель электрического привода, которым управляет ПУ-1, требует **однофазного питания с фазосдвигающим конденсатором**;

- кабель № 3 вариант 2 – для случая, когда электродвигатель электрического привода, которым управляет ПУ-1, требует **трехфазного питания**.

**Внимание! Вариант использования Кабеля № 3 всегда совпадает с вариантом использования кабеля № 1.**

Распайка кабеля связи ПУ-1 с электромеханизмом (разъем Х3):

Подпаять соответствующие концы кабеля, идущего от ПУ-1 к приводу, к ответной части штепсельного разъема Х3 (24-контактная розетка диаметром 30 мм) в соответствии с табл. 4:

Таблица 4

Необходимый вариант кабеля	Схема кабеля
Кабель № 3 вариант 1	Приложение Л (см. примечание к таблице 4)
Кабель № 3 вариант 2	Приложение М

**Примечание.** При распайке кабеля №3 по варианту 1 дополнительно распаять перемычки в ответной части штепсельного разъема Х3 (24-контактная розетка диаметром 30 мм) в зависимости от требуемой величины емкости фазосдвигающего конденсатора, указанной в Руководстве по эксплуатации привода, как показано на рисунке 4.

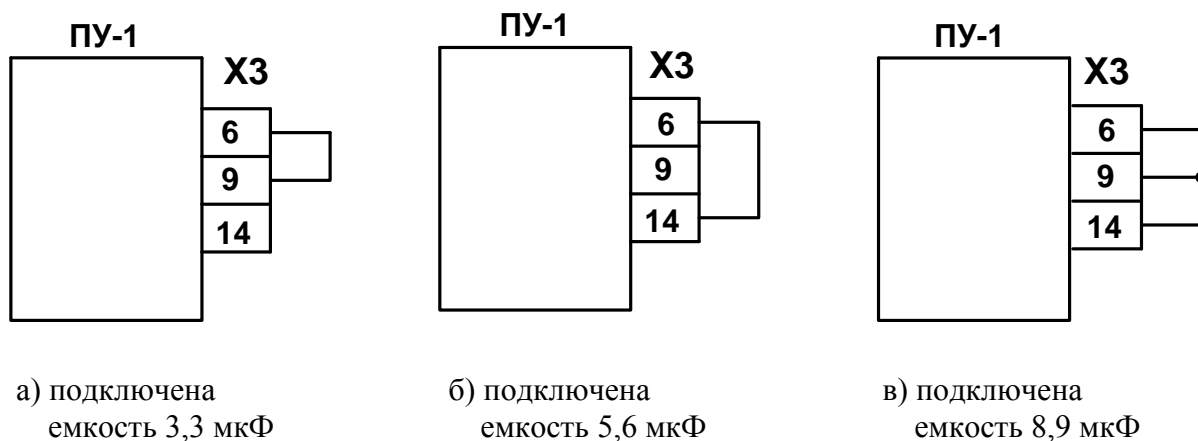


Рис. 4. Варианты установки перемычек для выбора величины ёмкости фазосдвигающего конденсатора

**ВНИМАНИЕ!** При питании электродвигателя привода от **трёхфазной сети** перемычки между контактами 6, 9, 14 в ответной части штепсельного разъема Х3 **НЕ УСТАНАВЛИВАТЬ**.

2.3.5 Произвести **монтаж** ПУ-1, выполнив следующие действия:

2.3.5.1 Закрепить ПУ-1, используя крепеж, входящий в его комплект поставки.

2.3.5.2 Подсоединить провод заземления к заземляющему контуру и клемме заземления ПУ-1.

2.3.6 Подключить кабель, соединяющий ПУ-1 с приводом, к приводу, **предварительно убедившись в наличии требуемых перемычек в кабеле на стороне привода согласно Приложению Л или М.**

2.3.7 Подсоединить кабели к разъемам Х1, Х2 и Х3 ПУ-1.

## 2.4 Проверка исправности ПУ-1

- ВНИМАНИЕ!** 1) Проверку исправности ПУ-1 необходимо проводить с заведомо исправным и отрегулированным электромеханизмом.
- 2) При проверке ПУ-1 электромеханизм может находиться на арматуре, если имеется визуальный указатель положения на арматуре или на электромеханизме.
- 3) При отсутствии визуального указателя положения арматуры электромеханизм должен быть отстыкованным от арматуры и находиться на изолированной поверхности с удобством наблюдения за поворотом выходного вала.
- 4) Перед началом проверки ПУ-1 необходимо проверить правильность распайки кабелей.
- 5) Вращение выходного вала привода против часовой стрелки, если смотреть на выходной вал со стороны арматуры, соответствует выполнению команды **ЗАКРЫТЬ**.
- 6) Вращение выходного вала привода по часовой стрелке, если смотреть на выходной вал со стороны арматуры, соответствует выполнению команды **ОТКРЫТЬ**.

2.4.1 Подключить ПУ-1 и электромеханизм как показано на рисунке 3.

2.4.2 Подключить кабель № 1 к источнику питания, кабель № 2 – к АСУ ТП или ЩУ.

2.4.3 Проверка исправности ПУ-1 производится в два этапа:

- 1) Проверка в режиме **местного** управления;
- 2) Проверка в режиме **дистанционного** управления.

### 2.4.4 Проверка в режиме местного управления

2.4.4.1 На лицевой панели ПУ-1 установить переключатель «МПУ-ДУ» в положение «МПУ».

2.4.4.2 Подать питание на ПУ-1.

2.4.4.3 Используя ручной привод на электромеханизме, перевести электромеханизм в положение **ЗАКРЫТО**.

При достижении выходным валом электромеханизма положения **ЗАКРЫТО** на лицевой панели ПУ-1 должен загореться светодиод «**ЗАКРЫТО**».

2.4.4.4 Используя ручной привод на электромеханизме, перевести электромеханизм в положение **ОТКРЫТО**.

При достижении выходным валом электромеханизма положения **ОТКРЫТО** на лицевой панели ПУ-1 должен загореться светодиод «**ОТКРЫТО**».

2.4.4.5 **Установить выходной вал электромеханизма в среднее положение**, используя ручной привод.

2.4.4.6 На лицевой панели ПУ-1 нажать кнопку «**ЗАКРЫТЬ**».

Проконтролировать правильность направления вращения выходного вала привода.

**ВНИМАНИЕ!** Если при исполнении команды **ЗАКРЫТЬ** направление вращения выходного вала не соответствует заданному, необходимо прекратить подачу команды «**ЗАКРЫТЬ**», для чего:

- нажать кнопку «**СТОП**».
- снять питание с ПУ-1;

-если привод имеет вводное устройство с соединительной колодкой – поменять местами две любые фазы питания электродвигателя;  
- если привод имеет штепсельные разъемы и питается от трехфазной сети – поменять местами две любые фазы внешнего питания ПУ-1;  
-если привод питается от однофазной сети с фазосдвигающим конденсатором – перепаять в ответной части штепсельного разъема привода два провода, поменяв местами две любые фазы питания электродвигателя.

2.4.4.7 При достижении приводом положения **ЗАКРЫТО** происходит его автоматический останов, на лицевой панели ПУ-1 загорается светодиод «ЗАКРЫТО».

2.4.4.8 На лицевой панели ПУ-1 нажать кнопку «ОТКРЫТЬ».

Проконтролировать правильность направления вращения выходного вала привода.

2.4.4.9 При достижении приводом положения **ОТКРЫТО** происходит его автоматический останов, на лицевой панели ПУ-1 загорается светодиод «ОТКРЫТО».

2.4.4.10 Отключить питание ПУ-1.

#### 2.4.5 Проверка в режиме дистанционного управления

2.4.5.1 На лицевой панели ПУ-1 установить переключатель «МПУ-ДУ» в положение «ДУ».

2.4.5.2 Подать питание на ПУ-1.

2.4.5.3 Используя ручной дублер привода, **установить выходной вал привода в среднее положение.**

**ВНИМАНИЕ!** При работе ПУ-1 в режиме дистанционного управления индикация на его лицевой панели не выключается и продолжает функционировать, как в режиме местного управления.

2.4.5.4 Подать от АСУ ТП (ЩУ) команду «ОТКРЫТЬ».

Проконтролировать правильность направления вращения выходного вала привода.

**ВНИМАНИЕ!** Если при поступлении от АСУ ТП (ЩУ) команды «ОТКРЫТЬ» направление вращения выходного вала не соответствует заданному, необходимо прекратить подачу команды «ОТКРЫТЬ», для чего:

- нажать кнопку «СТОП»;
- снять внешнее питание с ПУ-1;
- поменять местами провода подачи команд «ОТКРЫТЬ» и «ЗАКРЫТЬ» на стороне АСУ ТП (ЩУ) или перепаять их в ответной части штепсельного разъема X2 ПУ-1.

2.4.5.5 При достижении приводом положения **ОТКРЫТО** происходит его автоматический останов, на лицевой панели ПУ-1 загорается светодиод «ОТКРЫТО».

В АСУ ТП (ЩУ) поступают дискретные сигналы «ПУТЕВОЙ ОТКР.» и «ОТКРЫТО».

2.4.5.6 Подать от АСУ ТП (ЩУ) команду «ЗАКРЫТЬ».

Проконтролировать правильность направления вращения выходного вала привода.

2.4.5.7 При достижении приводом положения **ЗАКРЫТО** происходит его автоматический останов, на лицевой панели ПУ-1 загорается светодиод «ЗАКРЫТО».

В АСУ ТП (ЩУ) поступают дискретные сигналы «ПУТЕВОЙ ЗАКР.» и «ЗАКРЫТО».

2.4.5.8 Произвести проверку функционирования сообщения «ИСПРАВНОСТЬ», для чего:

2.4.5.8.1 Убедиться в наличии в АСУ ТП (ЩУ) сообщения «ИСПРАВНОСТЬ» от ПУ-1.

2.4.5.8.2 Отключить питание ПУ-1.

2.4.5.8.3 Удалить любой из предохранителей ПУ-1.

2.4.5.8.4 Подать питание на ПУ-1.

2.4.5.8.5 Убедиться в отсутствии сообщения «ИСПРАВНОСТЬ» в АСУ ТП (ЩУ).

2.4.5.8.6 Отключить питание ПУ-1.

2.4.5.8.7 Установить предохранитель ПУ-1 на прежнее место.

2.4.5.8.8 Подать питание на ПУ-1.

2.4.5.8.9 Убедиться в наличии в АСУ ТП (ЩУ) сообщения «ИСПРАВНОСТЬ» от ПУ-1.

2.4.5.8.10 Повторить выполнение п.п. 2.4.5.8.2÷2.4.5.8.9 для остальных предохранителей ПУ-1 (при работе от сети ~220В 50 Гц сигнал «ИСПРАВНОСТЬ» реагирует на удаление двух предохранителей).

2.4.5.8.11 Отключить питание ПУ-1.

2.4.5.8.12 Отсоединить от разъема Х3 ПУ-1 кабель, соединяющий ПУ-1 с приводом.

2.4.5.8.13 Подать питание на ПУ-1.

2.4.5.8.14 Убедиться в отсутствии сообщения «ИСПРАВНОСТЬ» в АСУ ТП (ЩУ).

2.4.5.8.15 Отключить питание ПУ-1.

2.4.5.8.16 Присоединить к разъему Х3 ПУ-1 кабель, соединяющий ПУ-1 с приводом.

2.4.5.8.17 Подать питание на ПУ-1.

2.4.5.8.18 Убедиться в наличии в АСУ ТП (ЩУ) сообщения «ИСПРАВНОСТЬ» от ПУ-1.

2.4.5.9 Отключить питание ПУ-1.

## **2.5 Использование и обслуживание изделия**

### **2.5.1 Порядок использования изделия**

2.5.1.1 Провести подготовку изделия к использованию и проверку исправности согласно п.п. 2.3, 2.4 настоящего Руководства.

2.5.1.2 При необходимости управления приводом **в режиме местного управления** при проведении пуско-наладочных работ, регламентных работ и т.п. установить переключатель

«МПУ-ДУ», расположенный на его лицевой панели, в положение «МПУ».

Для подачи команды «ОТКРЫТЬ (ЗАКРЫТЬ)» кратковременно нажать соответствующую кнопку на лицевой панели ПУ-1.

В случае превышения предельного крутящего момента на валу привода (заклинивание подвижных частей арматуры) происходит срабатывание устройства ограничения крутящего момента привода, при этом изделие прекращает подачу питания на электродвигатель привода и на лицевой панели изделия загорается светодиод «Ммакс.ОТКР.» или «Ммакс.ЗАКР.».

2.5.1.3 При необходимости управления приводом в автоматическом режиме от АСУ ТП (от ЩУ) установить на лицевой панели изделия переключатель «МПУ-ДУ» в положение «ДУ», при этом изделие переходит в **режим дистанционного управления** и перестает реагировать на команды от кнопок с лицевой панели.

**ВНИМАНИЕ!** При работе изделия в режиме дистанционного управления индикация на его лицевой панели не выключается и продолжает функционировать, как в режиме местного управления.

Кнопка «СТОП» на лицевой панели изделия позволяет при необходимости прекратить прием команд управления от АСУ ТП (ЩУ), для чего необходимо ее кратковременно нажать.

Также возможно прекратить прием команд управления от АСУ ТП (ЩУ), установив переключатель «МПУ-ДУ» на лицевой панели изделия в положение «МПУ».

2.5.1.4 Изделие в процессе эксплуатации не требует дополнительных работ по регулировке и настройке.

## 2.5.2 Порядок обслуживания изделия

2.5.2.1 Проведения регламентных работ ПУ-1 в процессе его эксплуатации не требуется.

2.5.2.2 При загрязнении наружных поверхностей протереть изделие чистой ветошью, смоченной бензином, затем чистой сухой ветошью.

2.5.2.3 При мелких точечных повреждениях лакокрасочных покрытий нанести на эти места (без грунтовки) два слоя эмали в цвет изделия.

Режим сушки: 24 ч при температуре от + 15°C до + 35°C или 5-6 ч при температуре от + 50°C до + 60°C.

2.5.2.4 При повреждении лакокрасочных покрытий до металла зачистить поврежденный участок шлифовальной шкуркой, протереть чистой ветошью, смоченной бензином, затем чистой сухой ветошью. На зачищенный участок нанести один слой грунтовки.

Режим сушки: по п. 2.5.2.3.

Затем нанести три слоя эмали в цвет изделия.

Режим сушки: по п.2.5.2.3.

Расходные материалы:

бензин марки Б-70	ТУ38-101913-82;
ветошь	ТУ63-178-77-82;
грунтовка АК-070	ГОСТ 25718-83;
шкурка шлифовальная	ГОСТ 6456-82;
эмаль ЭП-140	ГОСТ 24709-81.

Инструмент и приспособления:

кисть флейцевая	ГОСТ 10597-87.
-----------------	----------------

### 2.5.3 Перечень возможных неисправностей

Перечень возможных неисправностей ПУ-1 приведён в таблице 5.

Таблица 5

Неисправность	Причина	Способ устранения
1	2	3
При включении ПУ-1 нет реакции на кнопки.	Не подано сетевое напряжение на ПУ-1	Подать сетевое напряжение на ПУ-1
	Нарушения целостности цепей в кабеле питания (Х1) ПУ-1	Проверить целостность цепей кабеля питания ПУ-1
	Перегорел предохранитель	Заменить предохранитель
	Нарушение внутреннего монтажа ПУ-1	Заменить ПУ-1
При включении ПУ-1 перегорает предохранитель	Нарушение внутреннего монтажа ПУ-1	Заменить ПУ-1
При включении ПУ-1 в АСУ ТП (ЩУ) отсутствует сигнал «ИСПРАВНОСТЬ» от ПУ-1	Перегорел предохранитель	Заменить предохранитель
	Плохое сочленение ответной части кабеля с разъёмом Х3 ПУ-1	Обеспечить надёжное сочленение ответной части кабеля с разъёмом Х3 ПУ-1
При подаче команды управления с лицевой панели ПУ-1 перегорает предохранитель	Наличие межфазного замыкания в цепи питания электродвигателя привода	Проверить кабель (Х3), соединяющий ПУ-1 и привод. Проверить цепи двигателя привода на отсутствие межфазных замыканий
	Применен привод с электродвигателем, имеющим мощность более 0,4 кВт	Использовать привод с электродвигателем, имеющим мощность не более 0,4 кВт
	Нарушение внутреннего монтажа ПУ-1	Заменить ПУ-1
При подаче команды управления с лицевой панели ПУ-1 привод не приходит в движение	Проверить правильность установки переключателя «МПУ-ДУ»	Переключатель «МПУ-ДУ» установить в положение «МПУ»
	Плохое сочленение ответной части кабеля с разъёмом Х3 ПУ-1	Обеспечить надёжное сочленение ответной части кабеля с разъёмом Х3 ПУ-1
	Неисправность в кабеле, соединяющем ПУ-1 с приводом	Проверить правильность распайки кабеля



### **3 ХРАНЕНИЕ**

3.1 ПУ-1 в консервации и упаковке поставщика допускает хранение в капитальных неотапливаемых помещениях с температурой окружающей среды от минус 25°С до + 40°С и относительной влажностью до 80%.

3.2 Нахождение в помещении паров и газов, вызывающих коррозию, недопустимо.

3.3 ПУ-1 в упаковке поставщика хранится на деревянных стеллажах.

Периодически (1 раз в 6 месяцев) необходимо проверять цвет силикагеля-индикатора.

При полном порозовении силикагеля-индикатора по всей длине патрона, ПУ-1 подлежит переконсервации.

3.4 Повторную консервацию производить в следующей последовательности:

- осмотреть ПУ-1 и при необходимости протереть загрязненные места чистой ветошью, смоченной бензином марки Б-70;

- нанести на протертые части смазку ЭРА ТУ38.101950-2000;

- обернуть ПУ-1 подпергаментом ГОСТ 1760-86 и парафинированной бумагой марки БП-3-35 ГОСТ 9569-79;

- разместить на поверхности ПУ-1 тканевые мешочки с техническим силикагелем ГОСТ 3956-76 (из расчета 1 кг на 1 кв.м поверхности чехла) и патрон с силикагелем-индикатором ГОСТ 8984-75;

- поместить ПУ-1 в чехол из полиэтиленовой пленки толщиной 90-100 мкм ГОСТ 10354-82;

- удалить из чехла воздух до слабого прилегания пленки к ПУ-1 и сварить последний шов чехла.

### **4 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ**

4.1 ПУ-1 в консервации и упаковке поставщика может транспортироваться любым видом транспорта без ограничений расстояния, скорости и высоты.

4.2 Перевозка должна производиться крытым транспортным средством, обеспечивающим защиту от атмосферных осадков.

4.3 Крепление ПУ-1 в транспортном средстве и способ транспортирования должны обеспечивать сохранность формы, размеров и товарного вида.

4.4 Допускается штабелирование не более, чем в 4 слоя.

### **5 УТИЛИЗАЦИЯ**

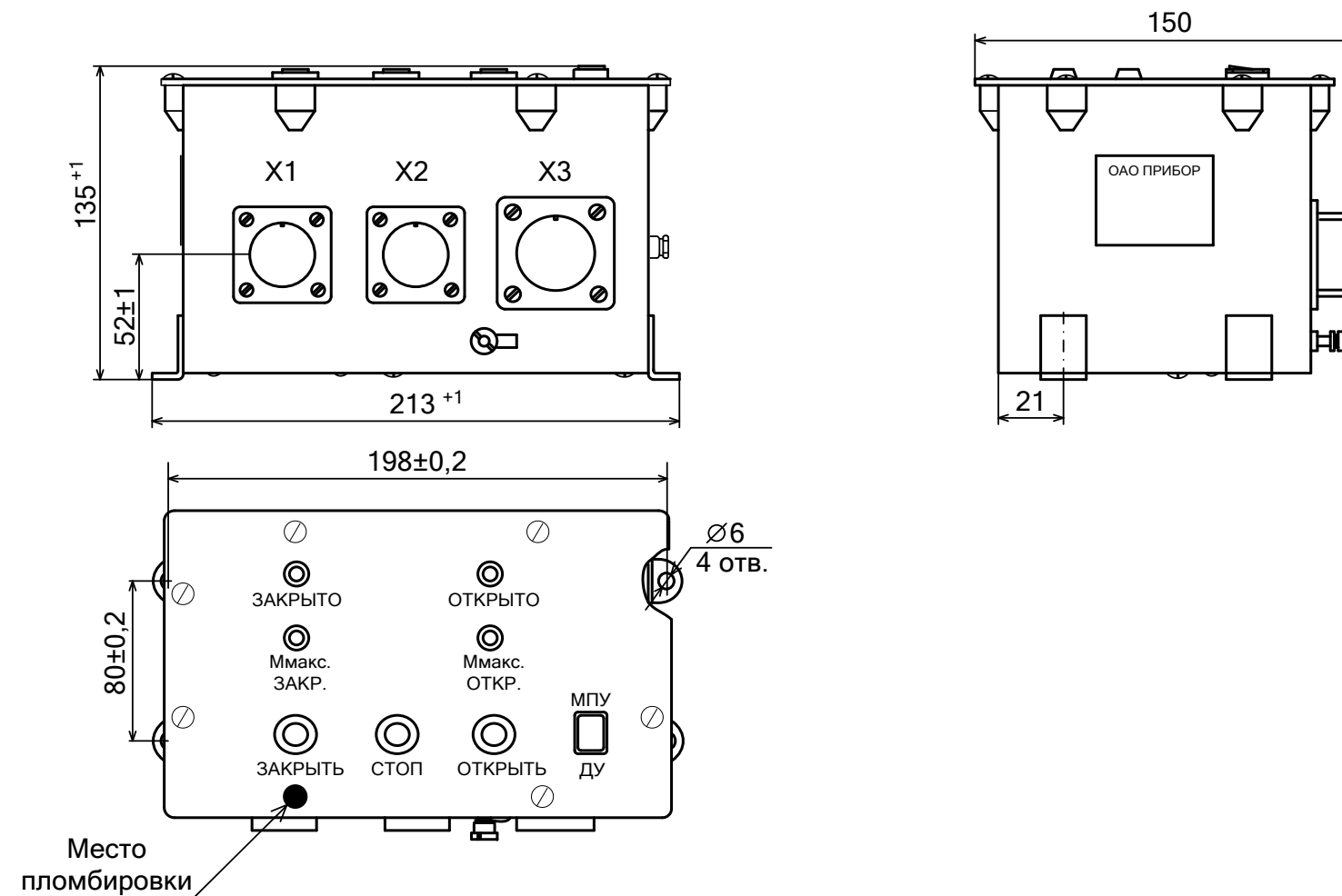
ПУ-1 при достижении предельного состояния подлежит разборке и утилизации.

Утилизация производится по технологии, принятой на предприятии, эксплуатирующем ПУ-1.

Утилизация ПУ-1 не представляет опасности для окружающей среды.

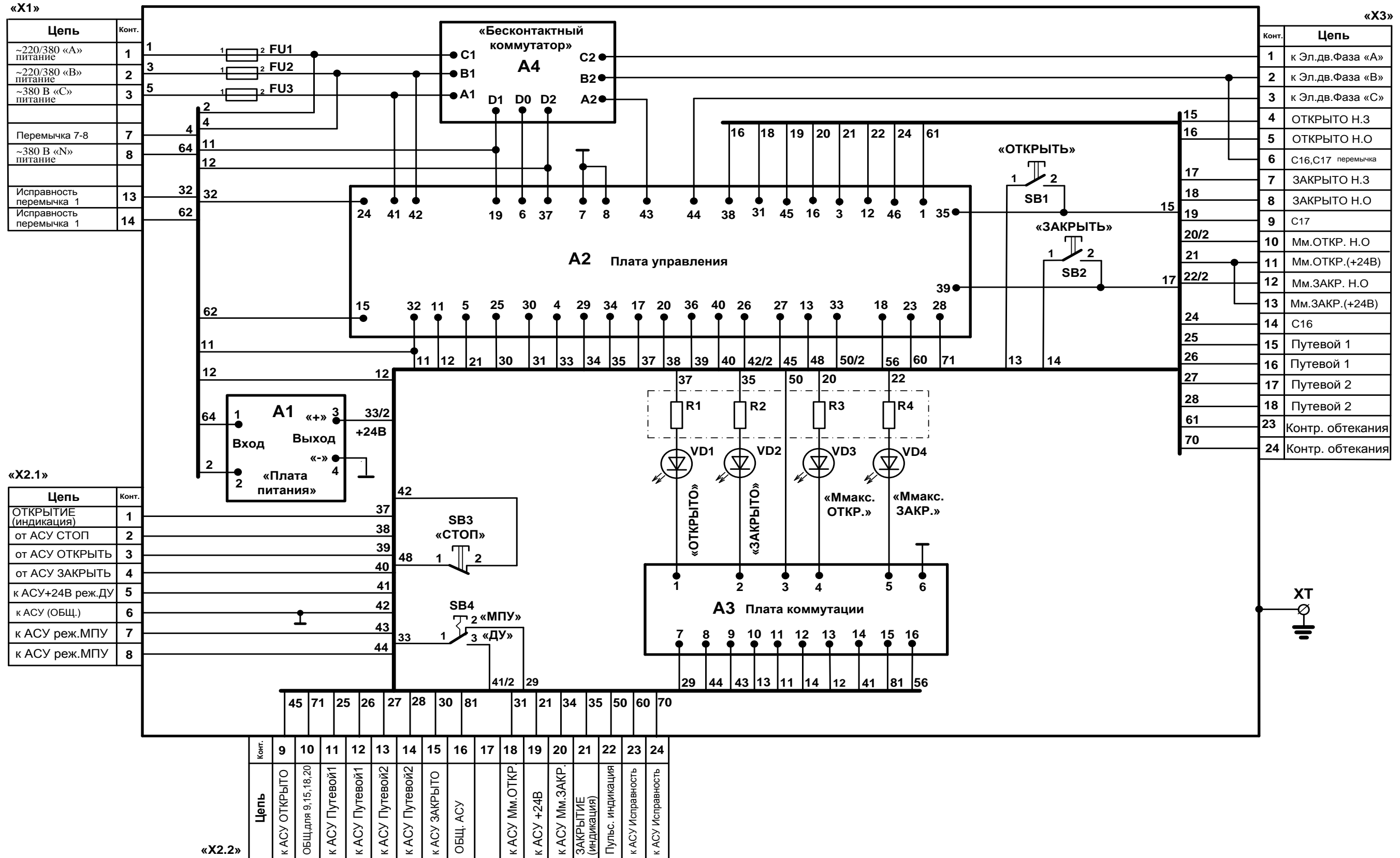
## ПРИЛОЖЕНИЕ А

## Габаритные и присоединительные размеры ПУ-1



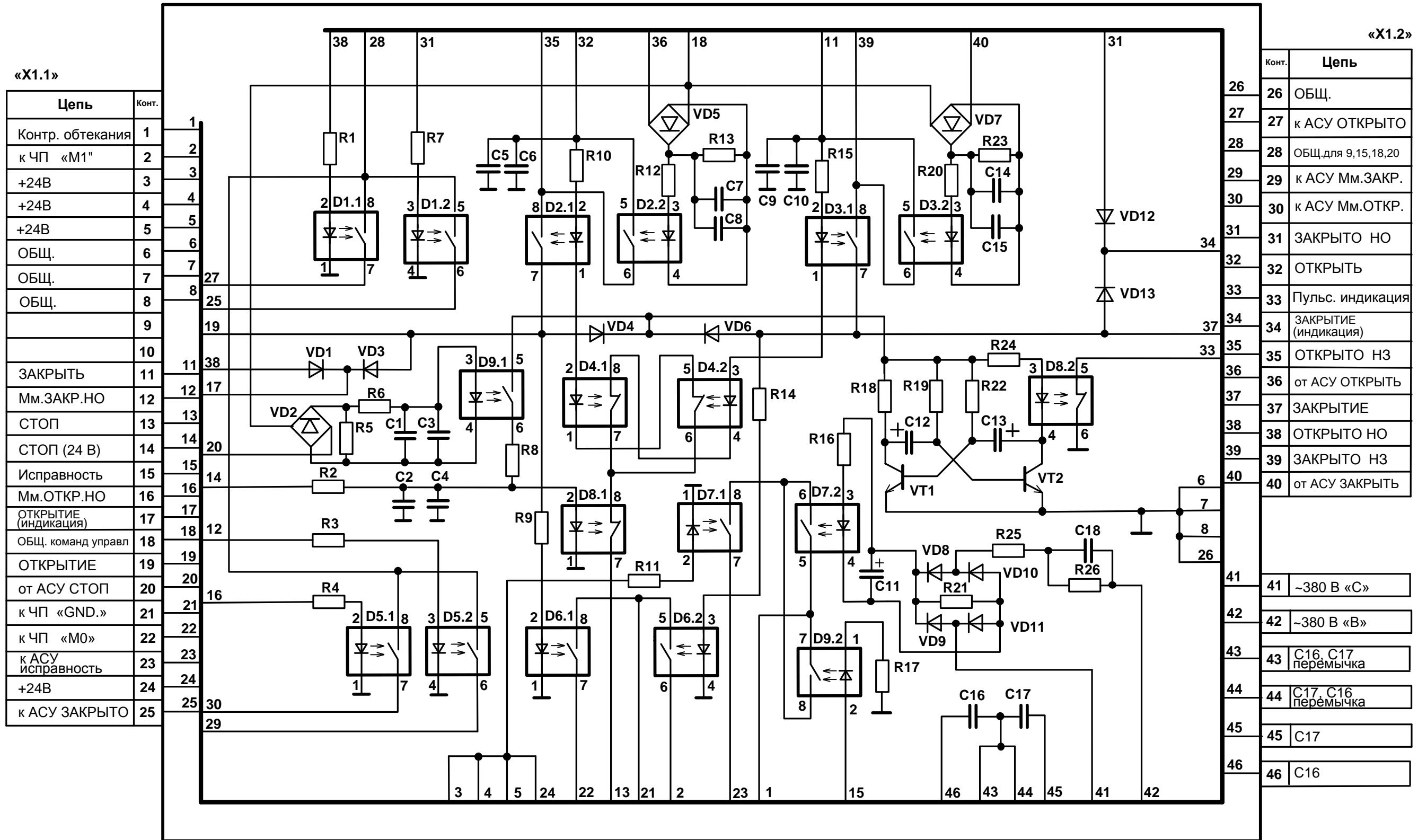
### ПРИЛОЖЕНИЕ Б

#### Схема электрическая принципиальная ПУ-1



ПРИЛОЖЕНИЕ В

Схема электрическая принципиальная платы управления А2

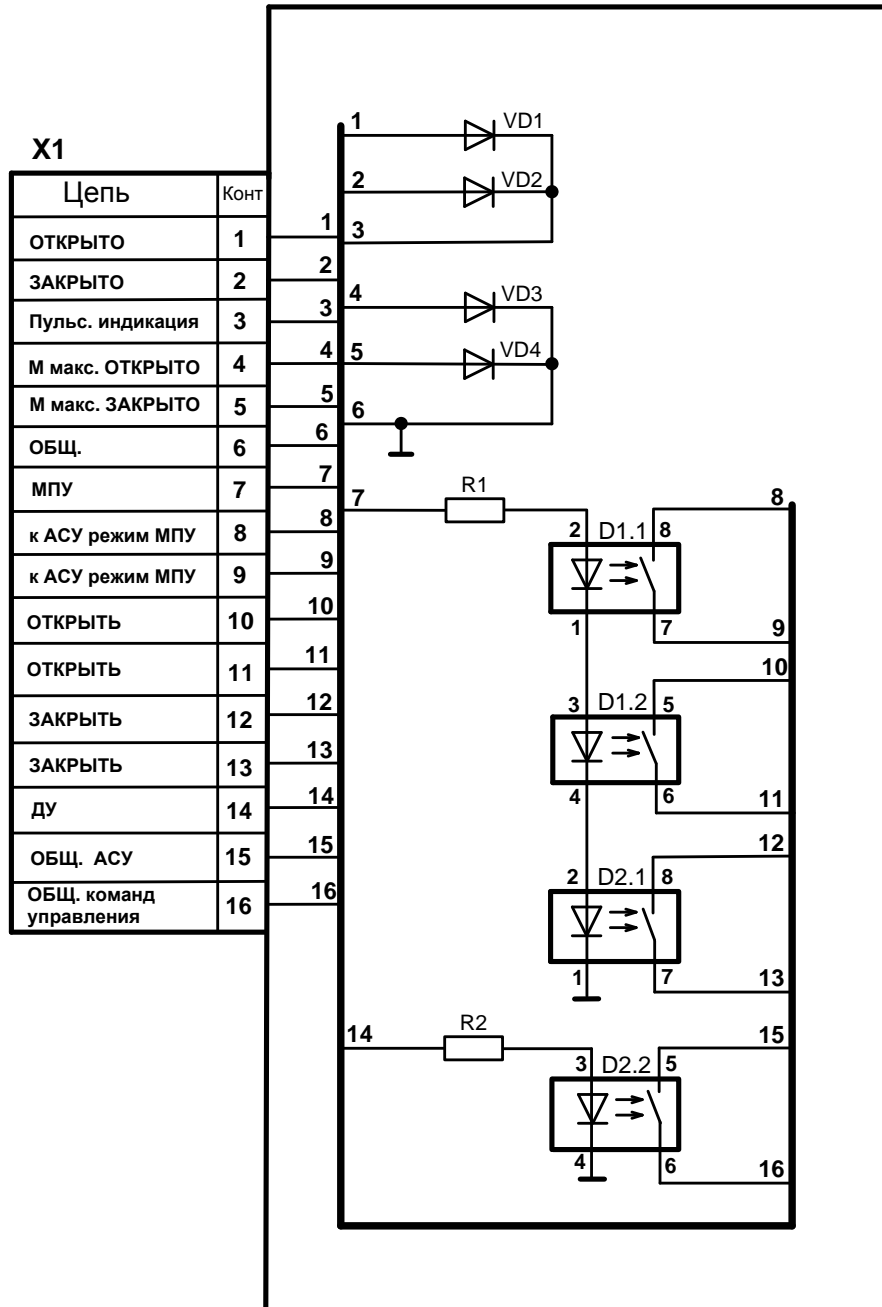


Цепь	Конт.
Контр. обтекания	1
к ЧП «М1»	2
+24В	3
+24В	4
+24В	5
ОБЩ.	6
ОБЩ.	7
ОБЩ.	8
	9
	10
ЗАКРЫТЬ	11
Мм.ЗАКР.НО	12
СТОП	13
СТОП (24 В)	14
Исправность	15
Мм.ОТКР.НО	16
ОТКРЫТИЕ (индикация)	17
ОБЩ. команд управл	18
ОТКРЫТИЕ	19
от АСУ СТОП	20
к ЧП «GND.»	21
к ЧП «M0»	22
к АСУ исправность	23
+24В	24
к АСУ ЗАКРЫТО	25

Конт.	Цепь
26	ОБЩ.
27	к АСУ ОТКРЫТО
28	ОБЩ. для 9,15,18,20
29	к АСУ Мм.ЗАКР.
30	к АСУ Мм.ОТКР.
31	ЗАКРЫТО НО
32	ОТКРЫТЬ
33	Пульс. индикация
34	ЗАКРЫТИЕ (индикация)
35	ОТКРЫТО НЗ
36	от АСУ ОТКРЫТЬ
37	ЗАКРЫТИЕ
38	ОТКРЫТО НО
39	ЗАКРЫТО НЗ
40	от АСУ ЗАКРЫТЬ
41	~380 В «С»
42	~380 В «В»
43	C16, C17 переключки
44	C17, C16 переключки
45	C17
46	C16

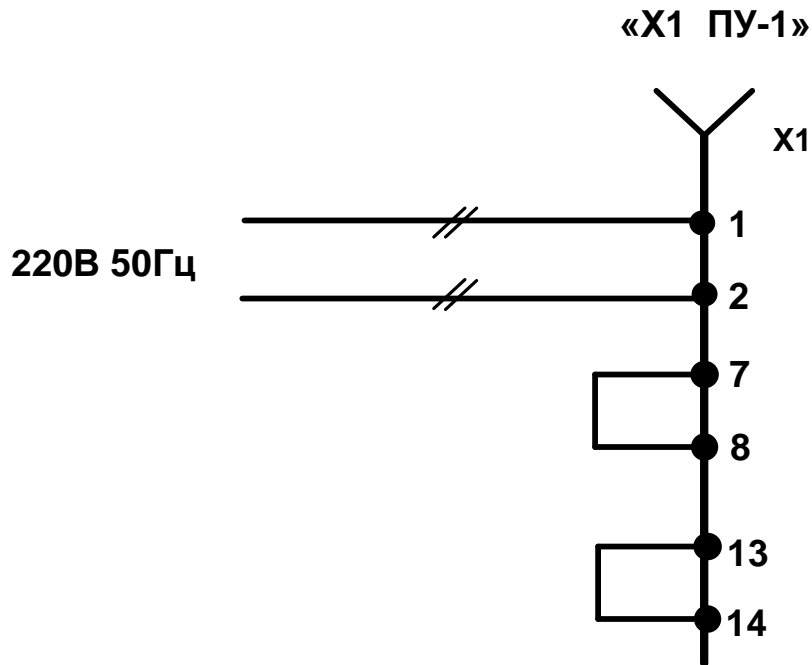
## ПРИЛОЖЕНИЕ Г

### Схема электрическая принципиальная платы коммутации (А3)



## ПРИЛОЖЕНИЕ Д

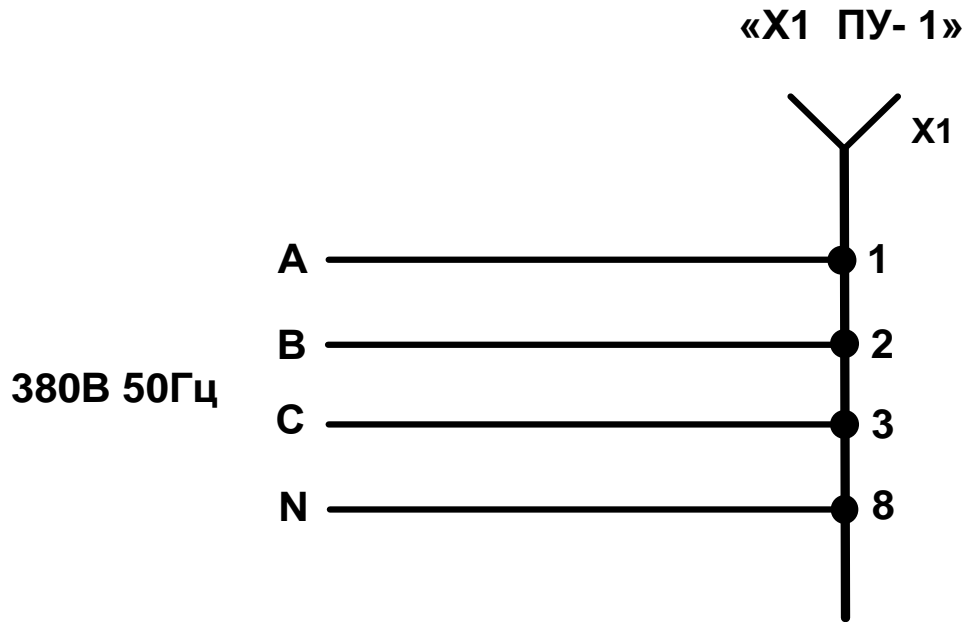
## Кабель №1 вариант 1



1. Монтаж проводов, обозначенных  $\text{//}$  вести проводом с сечением жил не менее  $0,5 \text{ мм}^2$   
Монтаж остальных проводов вести проводом МПО- $0,35 \text{ мм}^2$
2. X1- Розетка 2РМДТ27КПН19Г5В1В ГЕО.364.126ТУ (входит в комплект поставки ПУ-1)

## ПРИЛОЖЕНИЕ Е

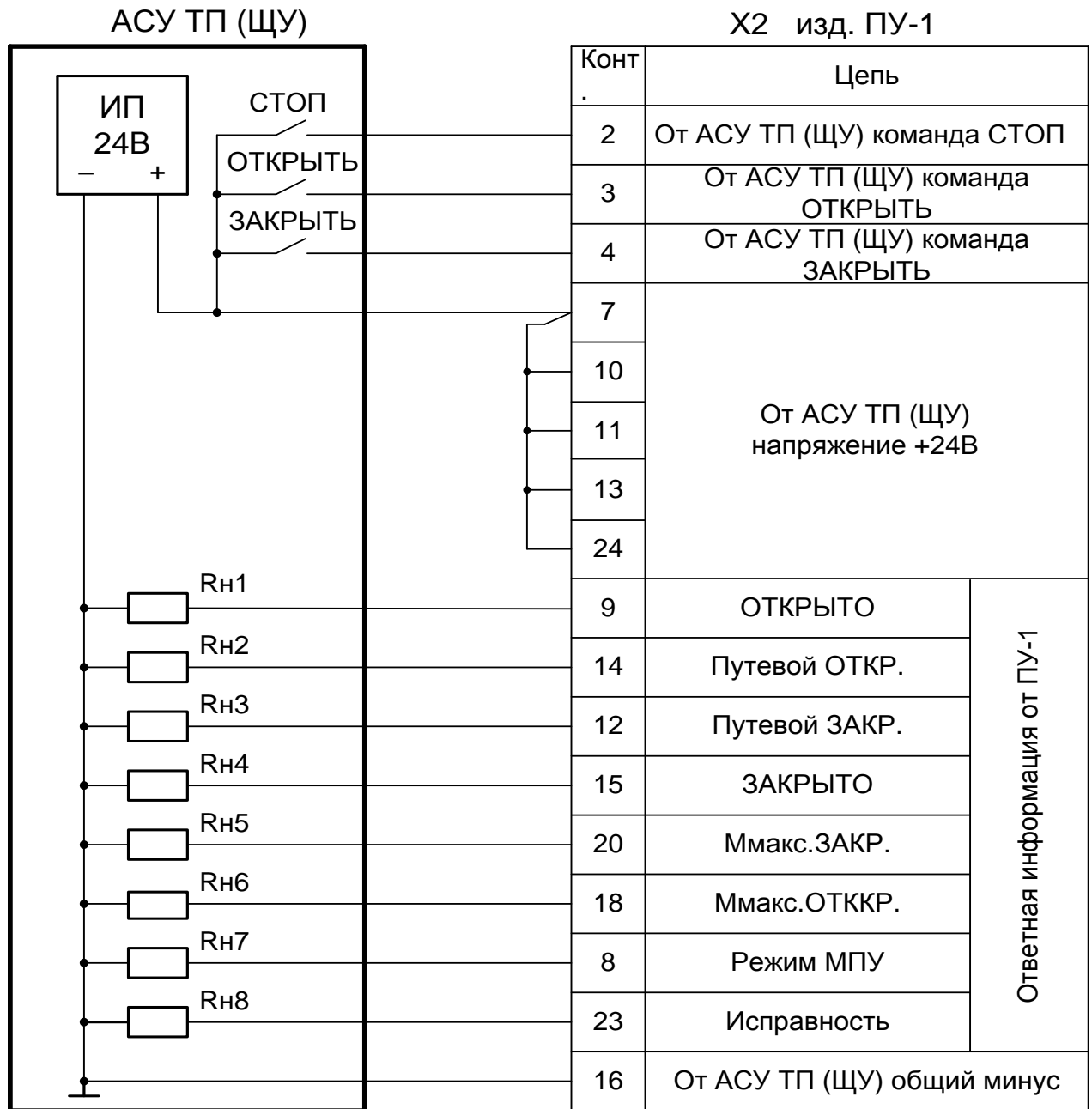
### Кабель №1 вариант 2



1. Монтаж вести кабелем с сечением жил не менее 0,5 мм<sup>2</sup>
2. X1- Розетка 2РМДТ27КПН19Г5В1В  
ГЕО.364.126ТУ (входит в комплект поставки ПУ-1)

## ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

### Кабель №2 вариант 1



X2 – розетка 2PMT27KПН24Г1В1В (входит в комплект поставки ПУ-1)

Для монтажа использовать кабель с сечением жил не менее 0,35 мм<sup>2</sup>

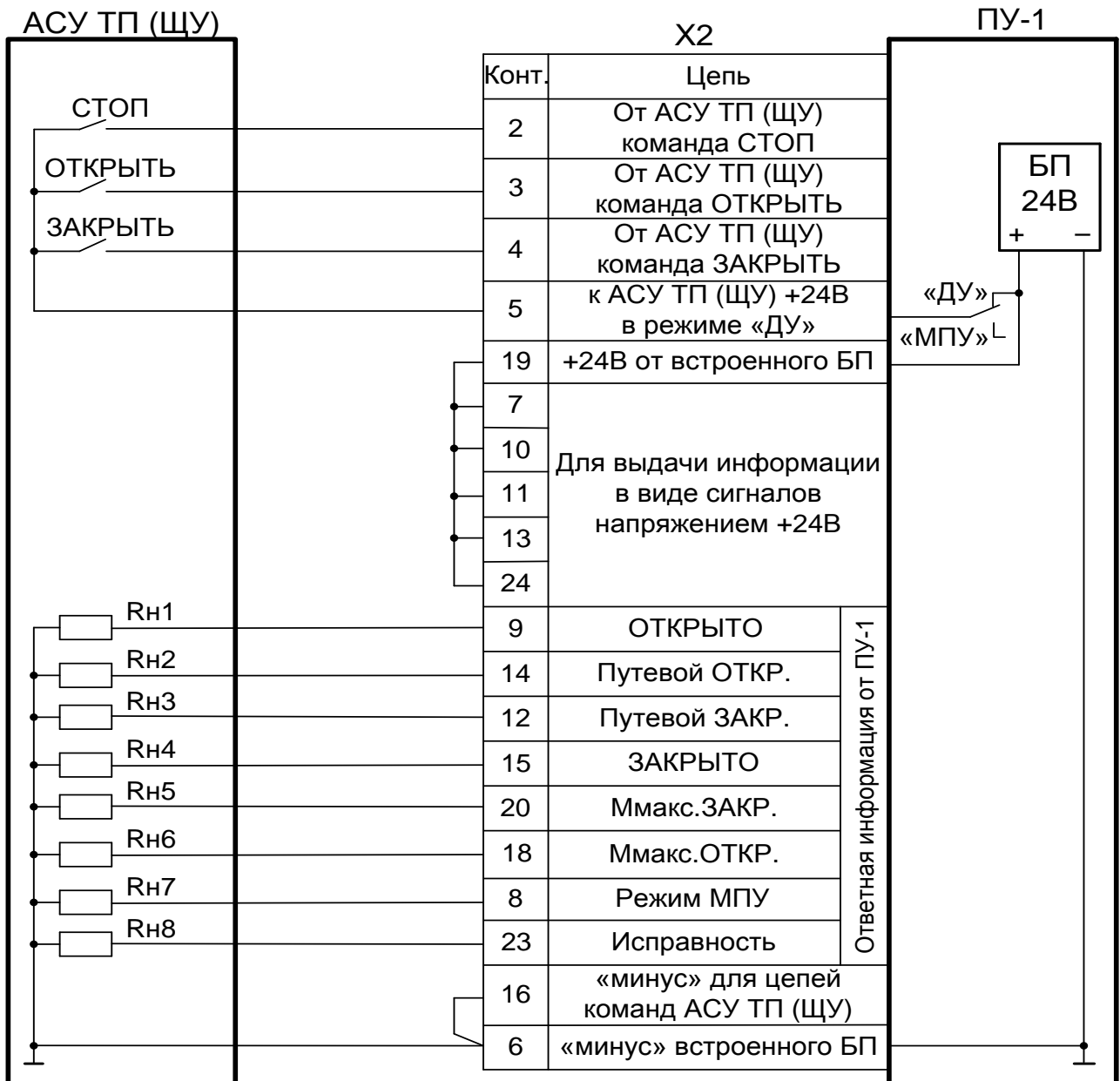
Допустимый ток через Rн1 ÷ Rн8 от 10 до 170 мА

При изменении полярности источника питания АСУ ТП (ЩУ) работоспособность ПУ-1 не нарушается



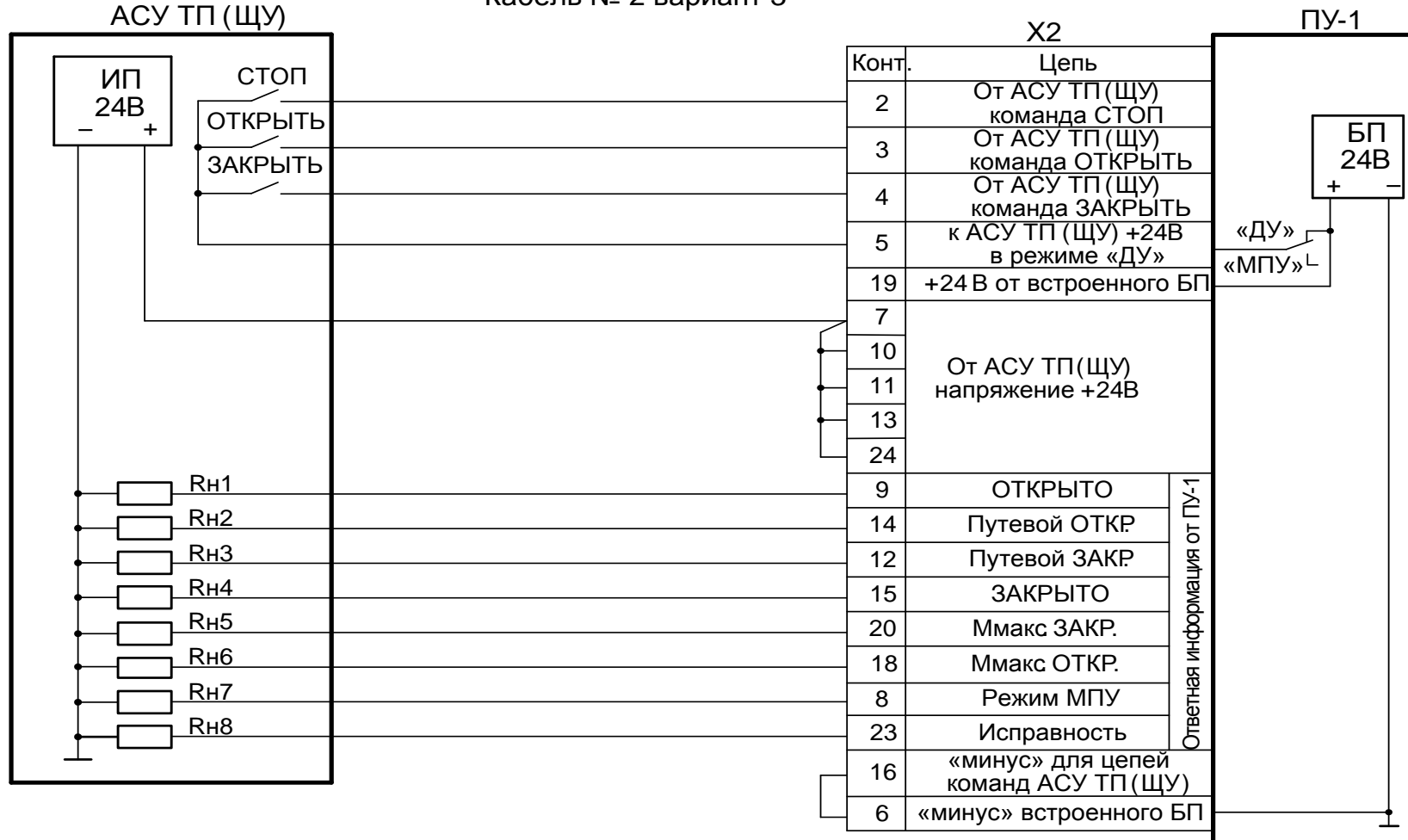
## ПРИЛОЖЕНИЕ И

### Кабель №2 вариант 2



X2 – розетка 2PMT27КПН24Г1В1В (входит в комплект поставки ПУ-1)  
 Для монтажа использовать кабель с сечением жил не менее 0,35 мм<sup>2</sup>  
 Допустимый ток через Rн1 ÷ Rн8 от 10 до 170 мА.  
 Длина кабеля – до 200 м.

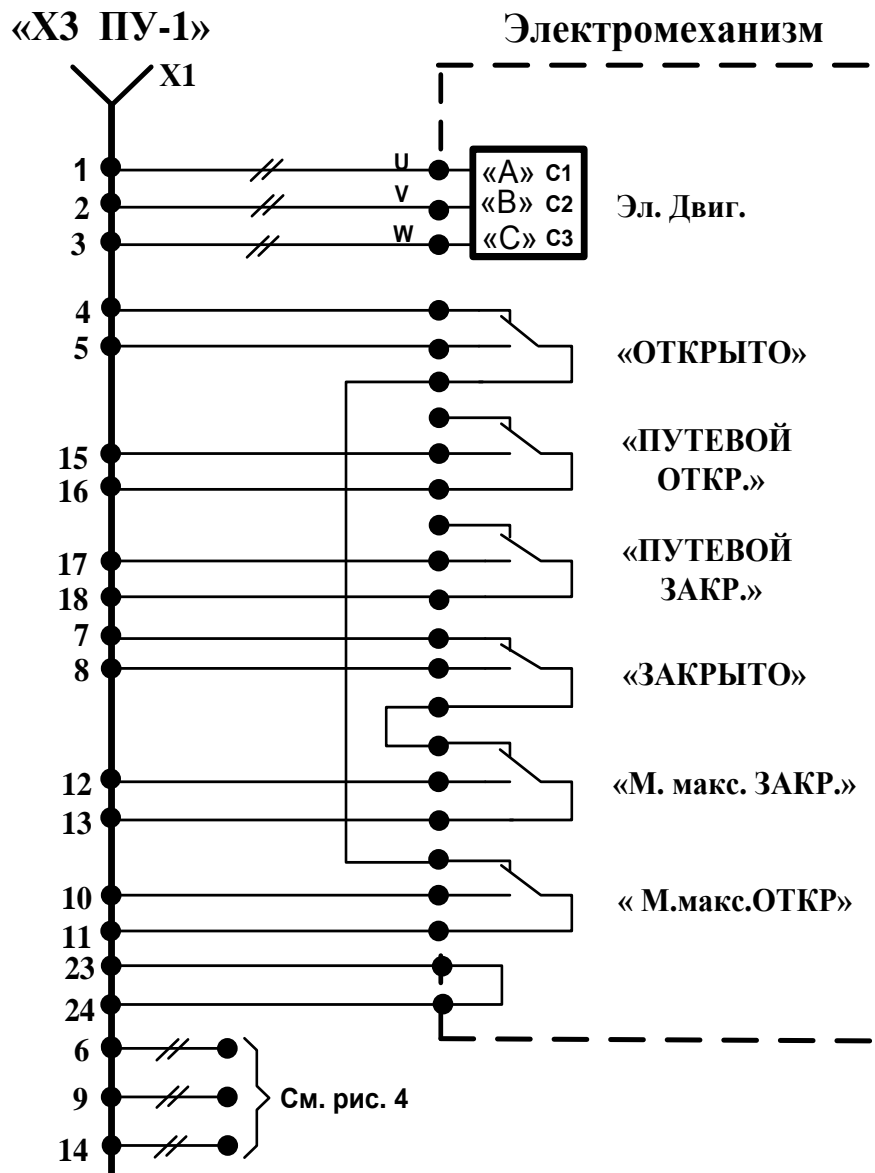
Приложение К  
Кабель № 2 вариант 3



X2 – розетка 2PMT27КПН24Г1В1В (входит в комплект поставки ПУ-1)  
Для монтажа использовать кабель с сечением жил не менее 0,35 мм<sup>2</sup>  
Допустимый ток через Rн1 ÷ Rн8 от 10 до 170 мА.  
Длина кабеля – до 200 м.

## ПРИЛОЖЕНИЕ Л

## Кабель №3 вариант 1



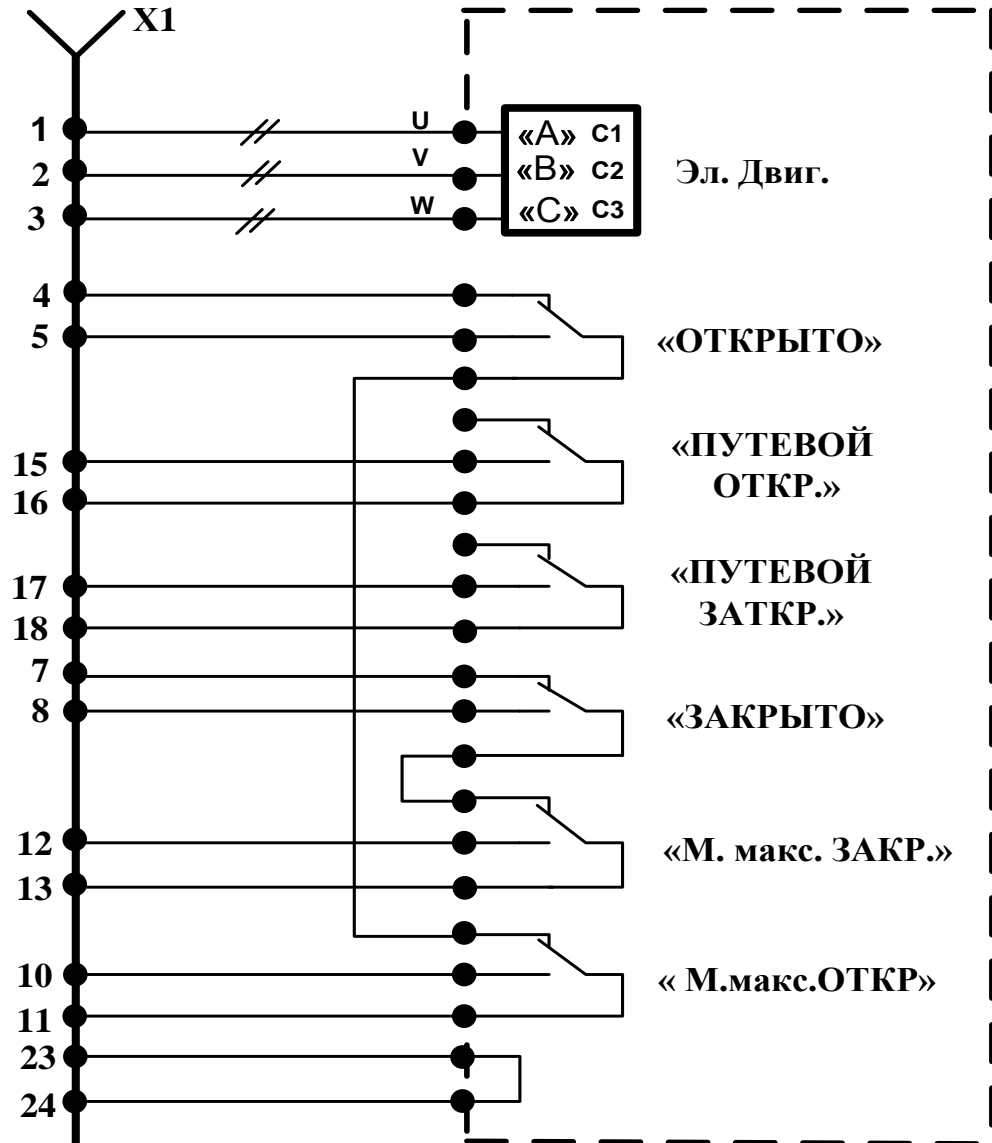
1. Монтаж цепей обозначенных // вести кабелем с сечением жил не менее  $0,5 \text{ мм}^2$   
Монтаж остальных цепей вести кабелем с сечением жил не менее  $0,35 \text{ мм}^2$
2. X1-розетка 2РМДТ30КПН24Г5В1В ГЕО.364.126ТУ (входит в комплект поставки ПУ-1)
3. Длина кабеля до 200 м
4. Конкретную нумерацию контактов электромеханизма смотри в его Руководстве по эксплуатации

## ПРИЛОЖЕНИЕ М

## Кабель №3 вариант 2

«Х3 ПУ-1»

Электромеанизм



1. Монтаж цепей обозначенных // вести кабелем с сечением жил не менее 0,5 мм<sup>2</sup>  
Монтаж остальных цепей вести кабелем с сечением жил не менее 0,35 мм<sup>2</sup>
2. X1-розетка 2РМДТ30КПН24Г5В1В ГЕО.364.126ТУ(входит в комплект поставки ПУ-1)
3. Длина кабеля до 200 м
4. Конкретную нумерацию контактов электромеанизма смотри в его Руководстве по эксплуатации