

343100

**УТВЕРЖДАЮ**

**Генеральный директор**

**ООО «ЧЭАЗ-ЭЛПРИ»**

\_\_\_\_\_ **Д.А. Токмаков**

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г

## Устройство плавного пуска УПП2

Руководство по эксплуатации

ШЕДК.650311.002 РЭ

Инв.№	Подп. и дата	Взам.	Инв.№	Подп. и дата

## Содержание

	Стр.
Введение.....	3
1 Назначение.....	3
2 Состав и структура условного обозначения .....	3
3 Технические характеристики.....	4
4 Размещение и монтаж .....	7
5 Встроенный пульт управления.....	18
6 Меню. ....	23
7 Подготовка к работе, пуск устройства.....	78
8 Неисправности и способы их устранения .....	83
9 Техническое обслуживание .....	87
10 Правила хранения и транспортирования.....	89
11 Гарантии изготовителя .....	90
Приложение А.....	91

	Подп. и дата	Взам.	Инв.№	Подп. и дата				
					<b>ШЕДК. 650311.002РЭ</b>			
<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дат</i>	<b>Устройство плавного пуска УПП2</b> Руководство по эксплуатации	<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Разраб.</i>	<i>Семенов</i>					01	2	92
<i>Пров.</i>	<i>Прокудин</i>							
<i>Нач.</i>	<i>Прокудин</i>							
<i>Н.контр</i>	<i>Бякова</i>							
<i>Утв.</i>	<i>Токмаков</i>							
<i>Инв.№</i>						ООО «ЧЭАЗ-ЭЛПРИ» г. Чебоксары, пр. И. Яковлева, 5 т.(8352) 39-57-41, ф.(8352) 62-38-74 Email: <a href="mailto:secrev@elpry.ru">secrev@elpry.ru</a>		

## Введение

Руководство по эксплуатации предназначено для изучения принципа работы устройства плавного пуска УПП2 (в дальнейшем именуемого устройством), обеспечения правильной эксплуатации и обслуживания.

Руководство рассчитано на технический персонал, прошедший специальную подготовку по техническому использованию и обслуживанию устройств с электроникой и силовой полупроводниковой техникой.

Долговечность и безотказность в работе устройства обеспечиваются техническими и организационными мероприятиями, изложенными в данном руководстве, поэтому соблюдение всех требований обязательно.

## 1 Назначение

1.1 Устройство предназначено для плавного пуска, торможения и реверсирования асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором, регулирования напряжения на активно-индуктивных нагрузках.

1.2 Область применения – общепромышленные механизмы: насосы, вентиляторы, конвейеры, подъёмные механизмы, мешалки и т.п.

## 2 Состав и структура условного обозначения

Классификационным параметром для устройств является максимальный пусковой ток. Максимальный пусковой ток – это действующее значение максимально допустимого тока на выходе устройств.

Структура условного обозначения приведена в приложении А.

После завершения пуска двигателя устройство шунтируется внешним контактором. Сигнал управления контактором формируется устройством.

Для защиты от межфазных коротких замыканий и от замыканий на землю необходимо на входе устройств устанавливать быстродействующие предохранители.

Контакторы и предохранители в комплект поставки не входят и поставляются по специальному заказу.

Инь.№	Подп. и дата	Подп. и дата	Инь.№	Взам.	Инь.№	Подп. и дата
Из	Лис	№ докум.	Подп.	Дат		

ШЕДК. 650311.002РЭ

Лис

3

### 3 Технические характеристики

3.1 Устройства работают от 3-х фазной сети переменного тока с изолированной нейтралью.

3.2 Номинальное напряжение на входе устройства ~380 В.

3.3 Номинальное напряжение вспомогательных цепей 220 В.

3.4 Допустимые отклонения напряжения от плюс 10 % до минус 15 % от номинального значения.

3.5 Диапазон изменения напряжения на выходе устройства: от нуля до напряжения питающей сети, с учетом допусков, указанных в 3.4.

3.6 Номинальная частота напряжения на входе устройств 50 Гц.

3.7 Допустимые отклонения частоты 2 % от номинального значения.

3.8 Максимальные пусковые токи на выходе устройств: 75; 190; 300; 480; 750; 1200 А.

3.9 Пределы регулирования пускового тока (1-4) Ином.

3.10 Время пуска двигателя не более 120 с.

3.11 Периодичность последовательных включений из холодного состояния, с перерывом не более 15 мин., не менее 3.

3.12 Номинальные значения климатических факторов внешней среды по ГОСТ 15150-69, ГОСТ 15543.1-89 при этом:

- высота над уровнем моря до 1000 м;
- окружающая среда не пожароопасная, невзрывоопасная, не содержащая агрессивных газов и паров, не насыщенная водяными парами, токопроводящей пылью;
- в части коррозионной активности атмосферы устройство соответствует группе условий эксплуатации "1" для металлических изделий.

3.13 В части воздействия механических факторов внешней среды устройство соответствует группе механического исполнения М1 (степень жёсткости 1) по ГОСТ 17516.1-90.

3.14 Температура окружающей среды от 1 до 40 °С.

3.15 Верхнее значение относительной влажности при +25 °С, 80%.

3.16 Атмосферное давление 86,6-106,7 кПа.

3.17 Стойкость к сейсмическому воздействию до 8 балл.

3.18 Конструктивно устройство выполнено в виде:

Инв.№	Подп. и дата	Взам.	Инв.№	Подп. и дата	ШЕДК. 650311.002РЭ	Лис
						4
Из	Лис	№ докум.	Подп.	Дат		

- навесного блока одностороннего обслуживания со степенью защиты – IP00 по ГОСТ 14254-96;
- шкафа одностороннего обслуживания со степенью защиты до IP54 по ГОСТ 14254-96;
- защита цепей управления и сигнализации в шкафах осуществляется только автоматическими выключателями;
- внутреннего разделения ограждениями и перегородками в шкафах должны соответствовать виду 2 по ГОСТ Р 51321-2000;
- по конструктивному исполнению шкафы должны предусматривать возможность выполнения кабельных вводов сверху по кабельным конструкциям;
- шкафы должны быть с медными неизолированными шинами;
- шины должны быть промаркированы в местах присоединения краской, полосой не менее 50 мм следующих цветов: желтый – фаза L1; зеленый – фаза L2; красный – фаза L3; голубой – нулевая рабочая шина N заземленной нейтрале; зелено-желтый – нулевая защитная шина PE; зелено-желтый с голубыми полосами в начале и конце – нулевая защитная шина PEN;
- покраска шкафов должна быть выполнена порошковыми эмалями методом напыления;
- рабочее положение устройств в пространстве – вертикальное, допускается отклонение от вертикального положения не более 5° в любую сторону.

3.19 В устройстве реализованы следующие виды защит:

- максимально-токовая защита устройства;
- время-токовая защита двигателя;
- защита от перегрева устройства;
- защита при пробое тиристоров;
- защита от затянувшегося пуска;
- защита при обрыве фазы на входе устройства;
- защита при обрыве фазы двигателя;
- защита при ошибке системы управления;
- защита от частотного отклонения частоты питающей сети;
- защита от самопроизвольного изменения параметров настройки;

Инв.№	Подп. и дата	Инд.№	Подп. и дата	Взам.	Инд.№	Подп. и дата	ШЕДК. 650311.002РЭ	Лист
								5
Из	Лист	№ докум.	Подп.	Дат				

- защита минимального напряжения.

3.20 В устройстве реализованы следующие интерфейсные функции:

- отображение состояния и параметров настройки устройства;
- приём управляющей информации и параметров настройки устройства со встроенного пульта управления;
- в устройствах есть возможность регистрации передачи событий по протоколу MODBUS в АСКУЭ, параметров тока и напряжения на вводах, отходящих линиях;
- в устройствах используется блок защиты, контроля и управления возможностью регистрации и передачи событий и параметров тока и напряжения по протоколу MODBUS в АСКУЭ;
- связь по каналу RS 485.

3.21 Интерфейсом устройства предусмотрены следующие сигналы:

- сброс защит;
- пуск, стоп;
- направление вращения;
- три программируемых дискретных входа;
- четыре программируемых дискретных выхода;
- два программируемых аналоговых входа;
- два программируемых аналоговых выхода;
- двунаправленный изолированный интерфейс RS-485, RS-232
- изолированный интерфейс SPI, I2C

Инв.№	Подп. и дата	Взам.	Инв.№	Подп. и дата	ШЕДК. 650311.002РЭ				Лис
									6
									Из

#### 4 Размещение и монтаж

4.1 При размещении устройств перед ними, сверху и снизу от них должны быть предусмотрены монтажные зоны и зоны обслуживания, как это показано на рисунке 1.

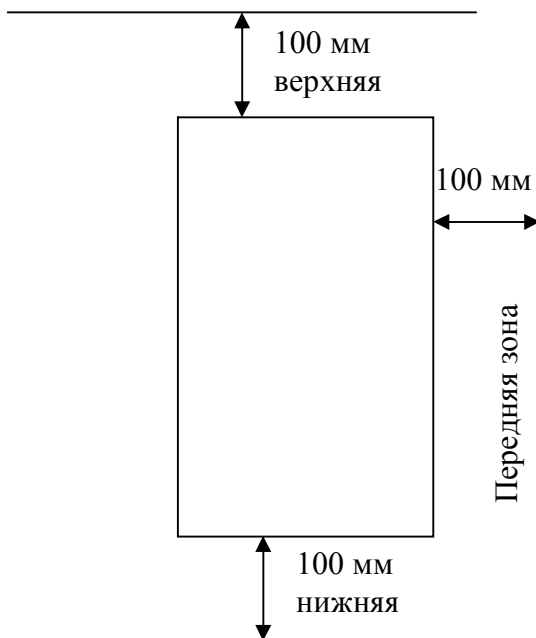
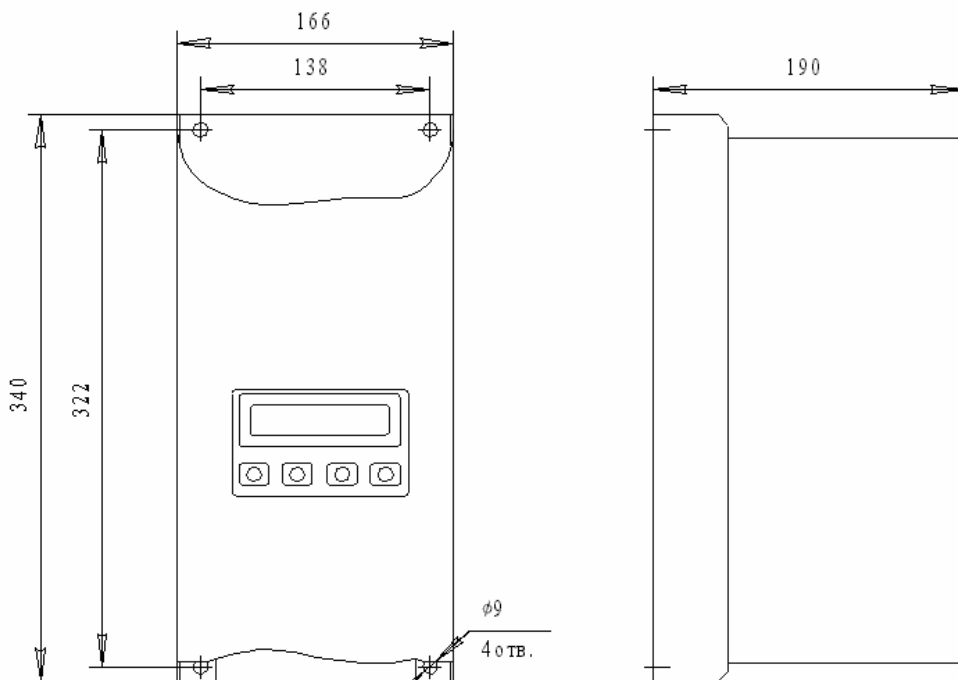


Рисунок 1 - Монтажные зоны и зоны обслуживания

4.2 Габаритные и установочные размеры устройств приведены на рисунках 2-4 и в таблицах 1-2.



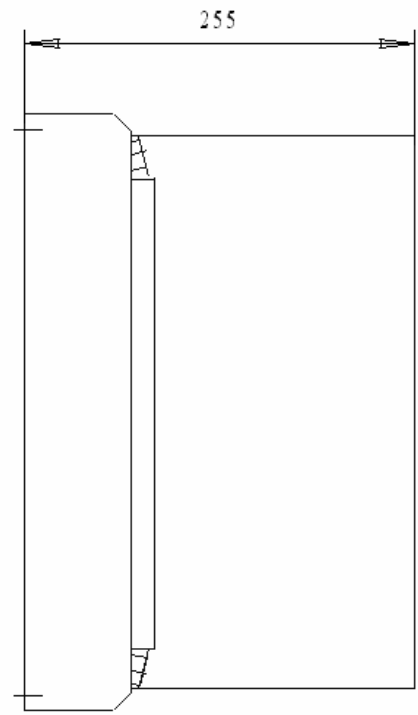
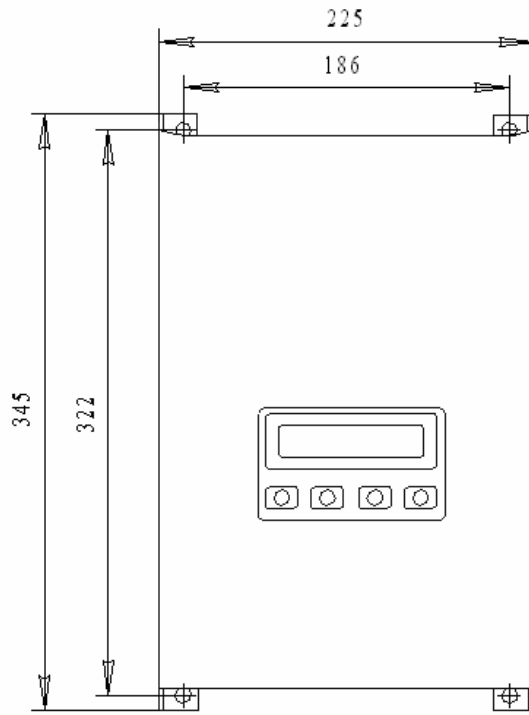
Масса не более 7,5 кг

Рисунок 2 - Габаритные и установочные размеры УПП2-Х1Х, УПП2-Х2Х

Инва.№	Подп. и дата	Взам.	Инва.№	Подп. и дата
Из	Лис	№ докум.	Подп.	Дат

ШЕДК. 650311.002РЭ

Лис  
7



Масса не более 9 кг

Рисунок 3 - Габаритные и установочные размеры УПП2-Х3Х

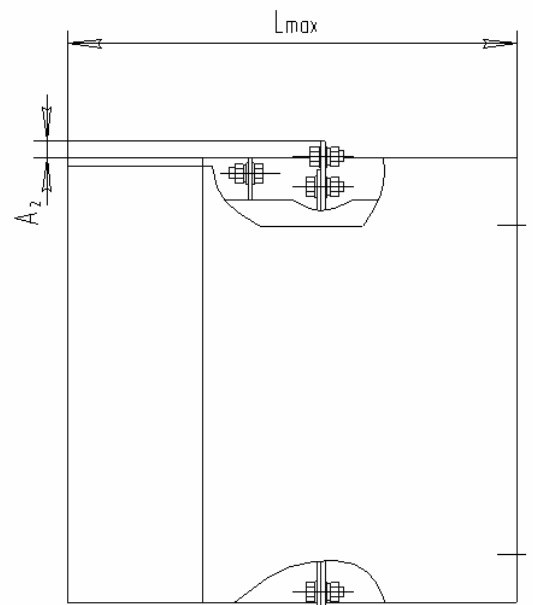
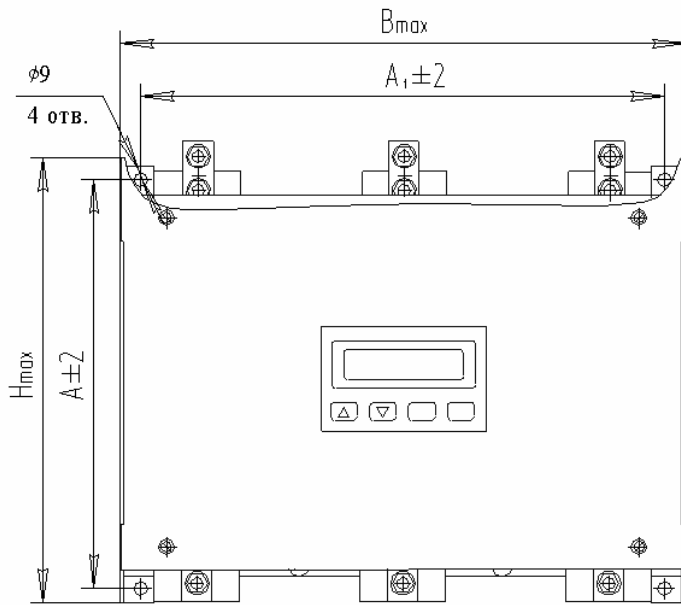


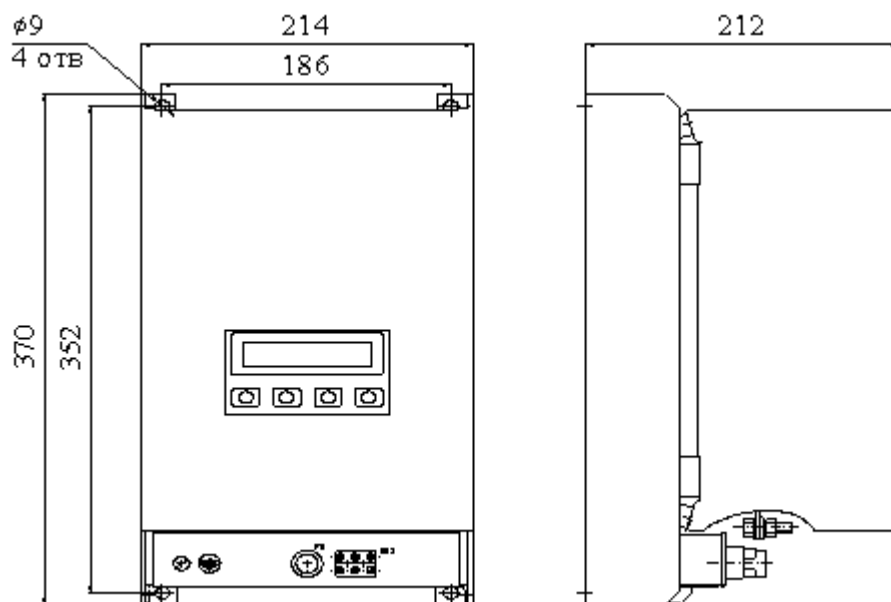
Рисунок 4 - Габаритные и установочные размеры УПП2-Х4Х, УПП2-Х5Х, УПП2-Х6Х

Инв. №	Подп. и дата	Взам.	Инв. №	Подп. и дата	ШЕДК. 650311.002РЭ				Лис
									8
Из	Лис	№ докум.	Подп.	Дат					



Таблица 1

Типоисполнение	H, мм	B, мм	L, мм	A, мм	A <sub>1</sub> , мм	A <sub>2</sub> , мм	Масса, кг, не более
УПП2 – X4X	300	380	285	272	346	5	18,5
УПП2 – X5X	390	380	305	361	346	-	28,5
УПП2 – X6X	390	380	305	361	346	-	28,5



Масса не более 10,5кг

Рисунок 4а - Габаритные и установочные размеры УПП1-Х3ХП

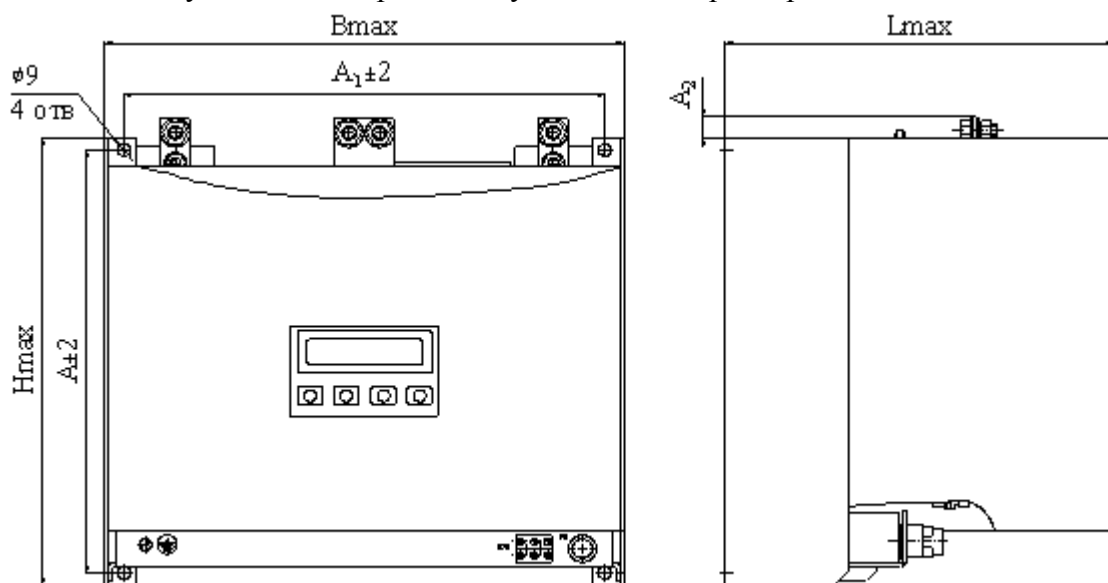


Рисунок 4б - Габаритные и установочные размеры УПП1-Х4ХП, УПП1-Х5ХП, УПП1-Х6ХП

Инва.№	Подп. и дата	Взам.	Инва.№	Подп. и дата
Из	Лис	№ докум.	Подп.	Дат

ШЕДК. 650311.002РЭ

Таблица 2

Типоисполнение	Н, мм	В, мм	L, мм	А, мм	А <sub>1</sub> , мм	А <sub>2</sub> , мм	Масса, кг не более
УПП1-Х4ХП	330	375	292	312	346	16	20,2
УПП1-Х5ХП	415	375	312	396	346	-	30,3
УПП1-Х6ХП	415	375	312	396	346	-	30,3

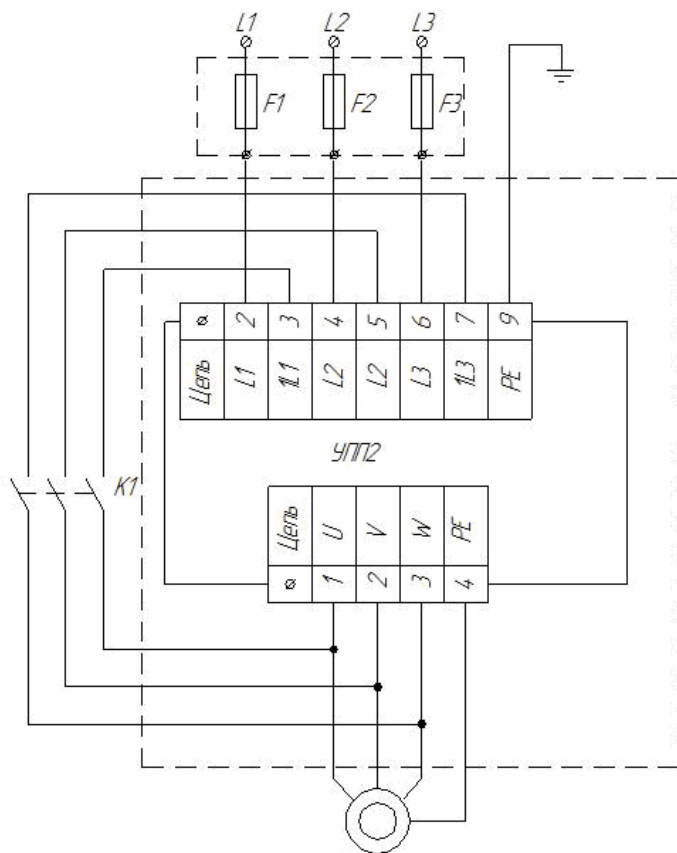
4.3 Устройства имеют следующие цепи подключения:

- цепи подключения к сети;
- цепи заземления;
- цепи подключения двигателя;
- цепи подключения шунтирующего контактора;
- цепи подключения устройств управления.

Внешний вид и расположение клеммников показаны на рисунке 5. Подключение устройств к сети и подключение двигателя должно производиться трехпроводным медным кабелем. В устройствах УПП2-Х1Х, УПП2-Х2Х подключение производится к клеммникам, а в устройствах УПП2-Х3Х, УПП2-Х4Х, УПП2-Х5Х, УПП2-Х6Х - к шинам. Схемы подключения и сечения проводов показаны на рисунках 6, 7 и таблицах 3, 4.

Инв.№	Подп. и дата		Взам.	Инв.№	Подп. и дата	ШЕДК. 650311.002РЭ				Лис
										10
	Из	Лис								№ докум.

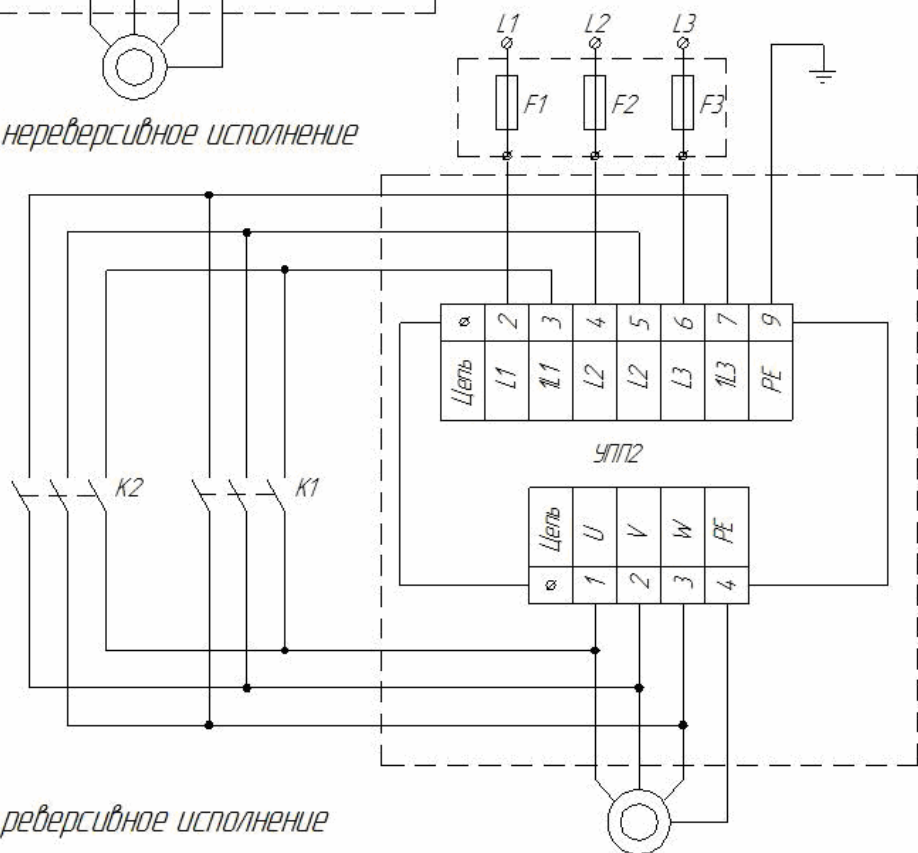




а) *неревёрсивное исполнение*

Таблица 3

Типоисполнение	Сечение проводов (мм <sup>2</sup> )
УПП2-Х1Х	6
УПП2-Х2Х	16



б) *реверсивное исполнение*

Рисунок 6 - Схема подключения силовых цепей УПП2-Х1Х, УПП2-Х2Х  
 К1, К2, F1, F2, F3 – поставляются по заказу

Инв.№	Подп. и дата	Взам.	Инв.№	Подп. и дата
Из	Лис	№ докум.	Подп.	Дат

ШЕДК. 650311.002РЭ

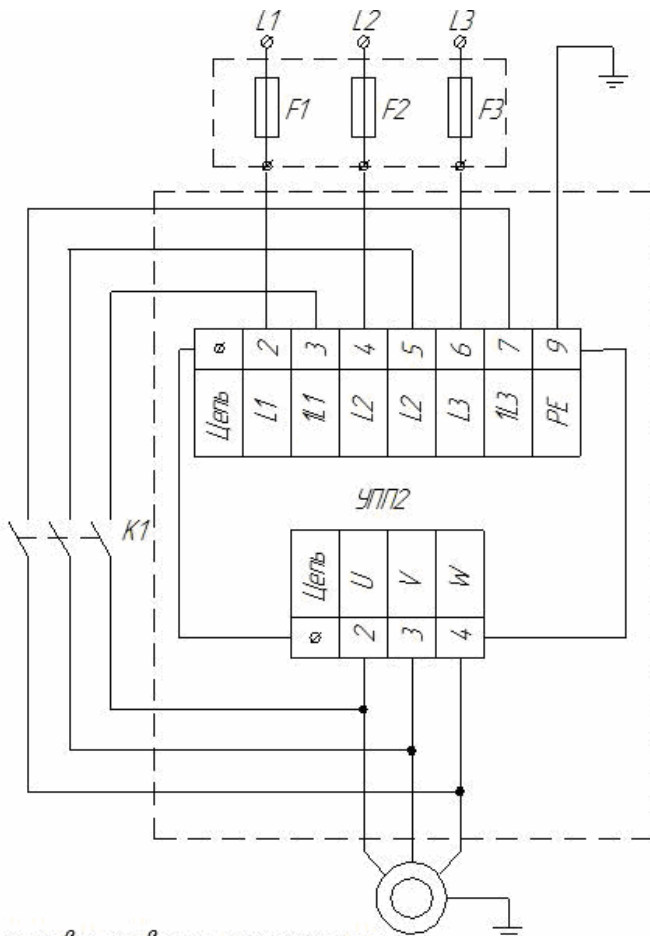
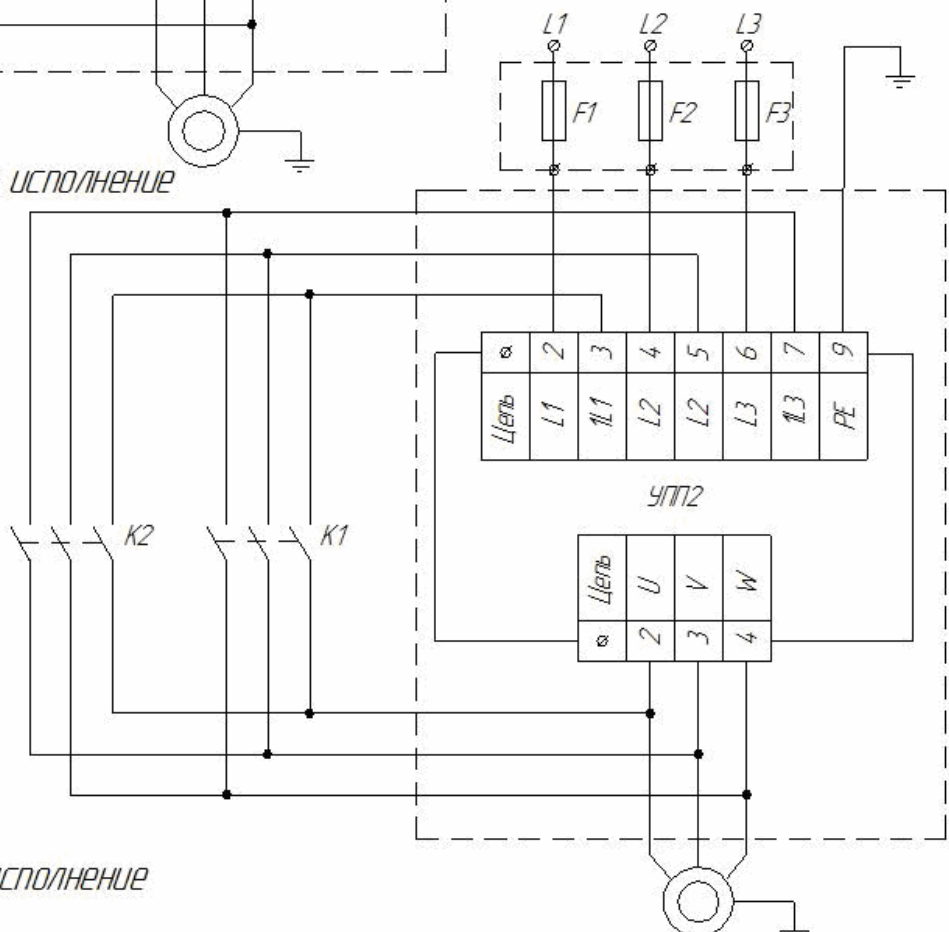


Таблица 4

Ном. ток (А)	Сечение провода (мм <sup>2</sup> )		Болты шин
	Рабочие цепи	Цепь заземления	
100	50	25	M8
160	95	50	M10
250	185	95	M12
400	2×150	150	M12

а) нереверсивное исполнение



б) реверсивное исполнение

Рисунок 7 - Схема подключения силовых цепей устройств: УПП2-Х3Х; УПП2-Х4Х; УПП2-Х5Х; УПП2-Х6Х.

K1, K2, F1, F2, F3 – поставляются по заказу

Инь.№	Подп. и дата	Взам.	Инь.№	Подп. и дата
Изь	Лис	№ докум.	Подп.	Дат

ШЕДК. 650311.002РЭ

Лис  
13

Устройства имеют выходы для подключения катушек шунтирующих контакторов. В нереверсивном исполнении используется один контактор, в реверсивном – два. Необходимо использовать контакторы с катушками переменного тока напряжением 220 или 380 В. Применение контакторов с катушками постоянного тока запрещено. Максимально допустимый ток этих выходов – 3 А. Блок-контакт используется для контроля состояния контактора. Схемы подключения показаны на рисунке 8.

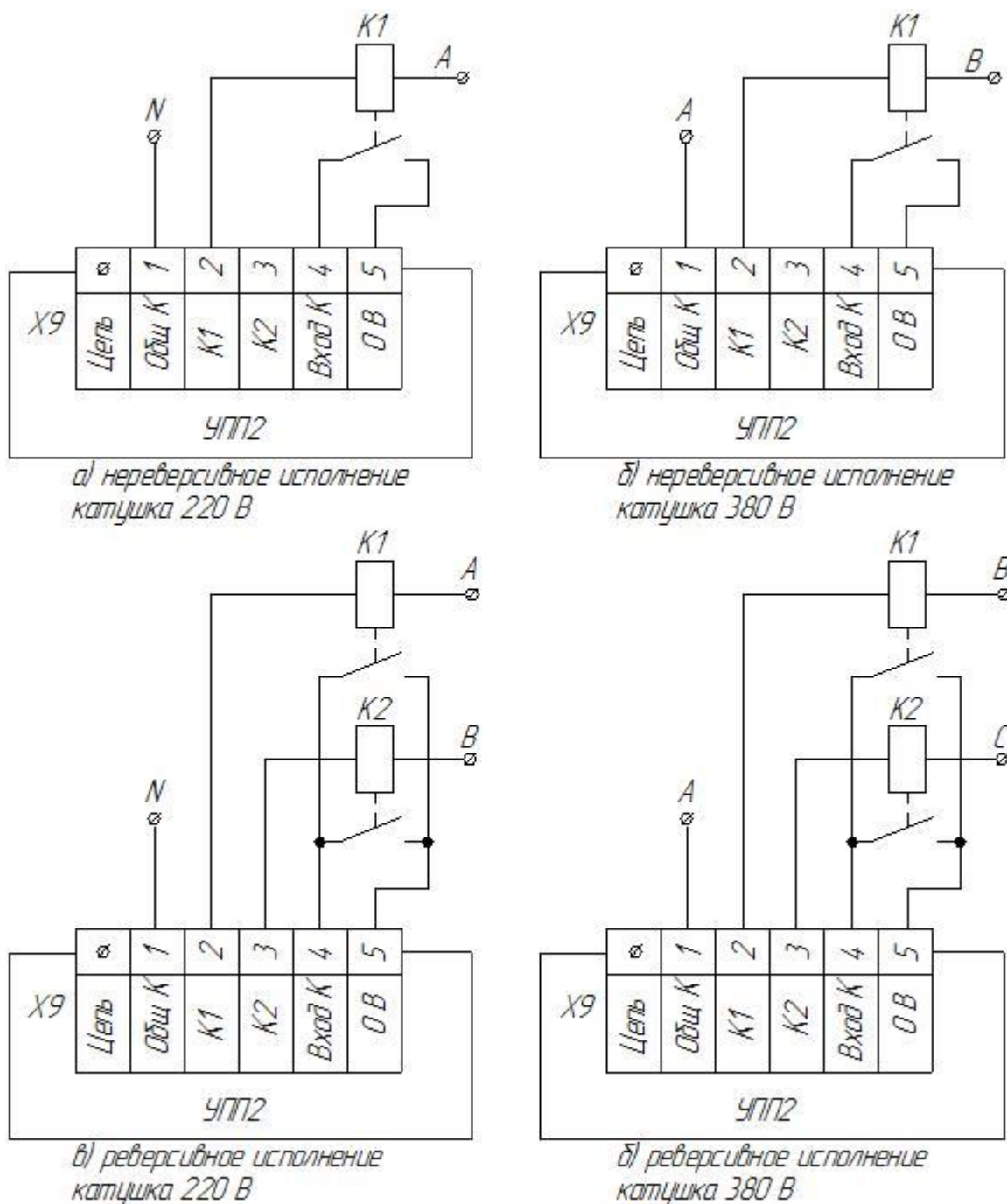


Рисунок 8 - Схемы подключения шунтирующих контакторов

Инв.№	Подп. и дата	Взам.	Инв.№	Подп. и дата	Изд	Лист	№ докум.	Подп.	Дат	ШЕДК. 650311.002РЭ	Лист
											14

Предусмотрены два варианта подключения сигналов, задающих пуск и торможение двигателя. В первом варианте пуск производится при замыкании контакта «Пуск/Стоп», а торможение при его размыкании (двустабильный вход). Во втором варианте пуск и торможение производятся при кратковременном замыкании соответствующих контактов (импульсные входы). Время импульса не менее 0,1 с.

Для связи устройства с системой электроавтоматики и контроля предусмотрены программируемые дискретные и аналоговые входы и выходы. Назначение функций программируемых входов и выходов описано в 6.

Схемы подключения сигналов управления показаны на рисунках 9-12.

Для организации управления от персонального компьютера или программируемого контроллера предусмотрен изолированный двунаправленный последовательный канал в стандарте RS-232, RS-485 (только в исполнении с расширенным интерфейсом – УПП2-XX1), работающий в стандартном протоколе обмена MODBUS. Подробное описание протокола обмена и тестовая программа управления содержатся в документах - «Описание протокола обмена по каналу RS-485» и «Программа UPPControl. Руководство пользователя». Схема подключения приведена на рисунке 13.

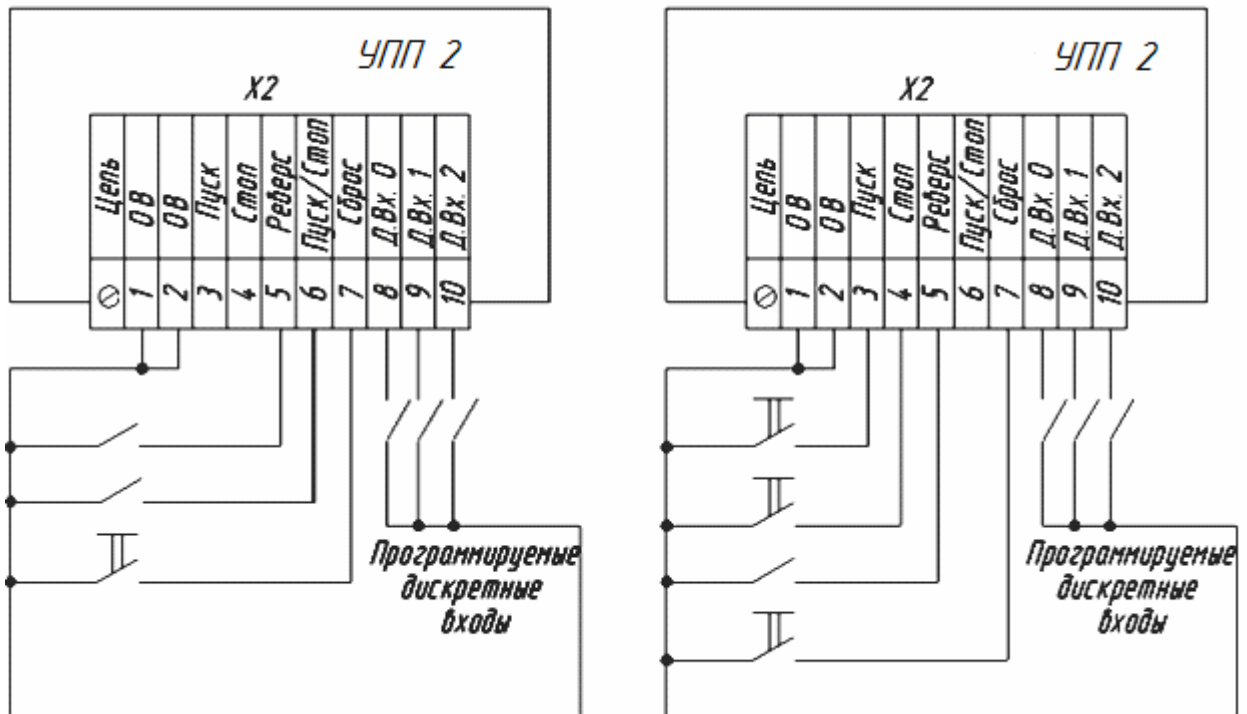


Рисунок 9 - Схемы подключения сигналов управления

Инв.№	Подп. и дата	Взам.	Инв.№	Подп. и дата	Изд	Лист	№ докум.	Подп.	Дат	ШЕДК. 650311.002РЭ	Лист
											15

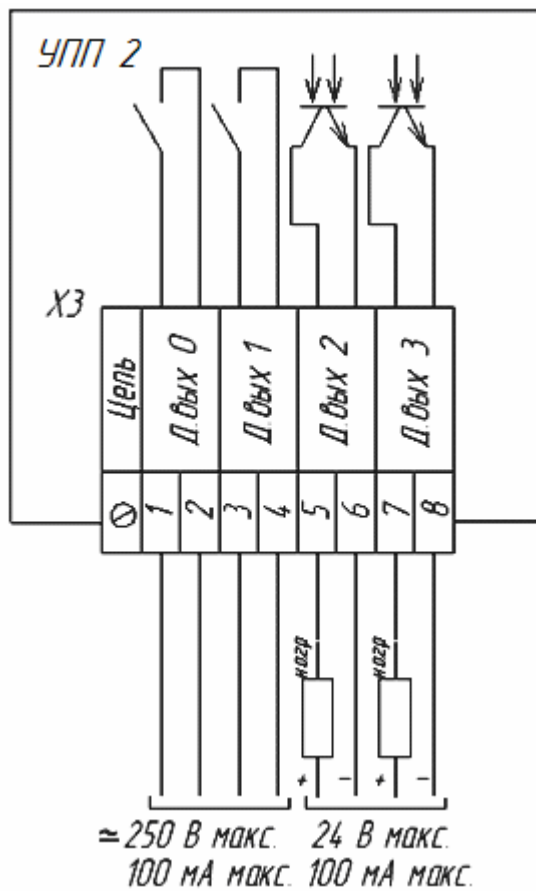


Рисунок 10 - Схема подключения дискретных выходов

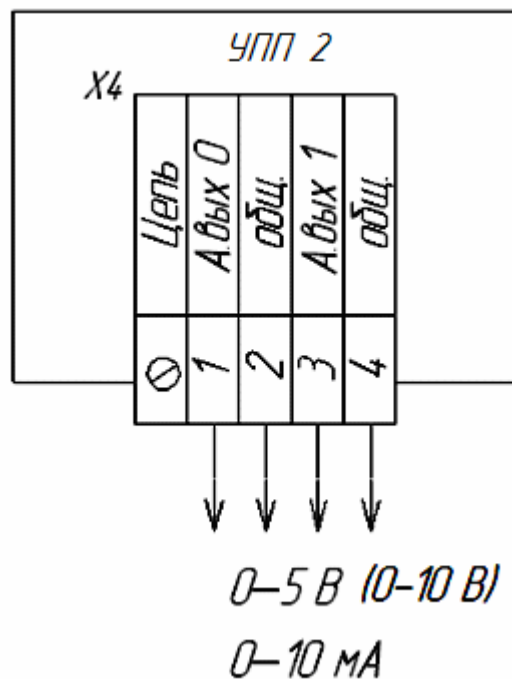


Рисунок 11 - Схема подключения аналоговых выходов

Инв.№	Подп. и дата	Взам.	Инв.№	Подп. и дата
Из	Лис	№ докум.	Подп.	Дат
ШЕДК. 650311.002РЭ				Лис
				16



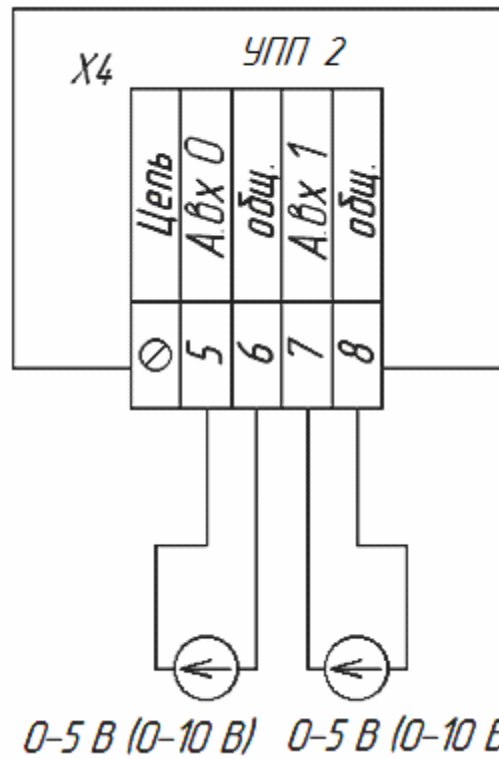


Рисунок 12 - Схема подключения аналоговых входов

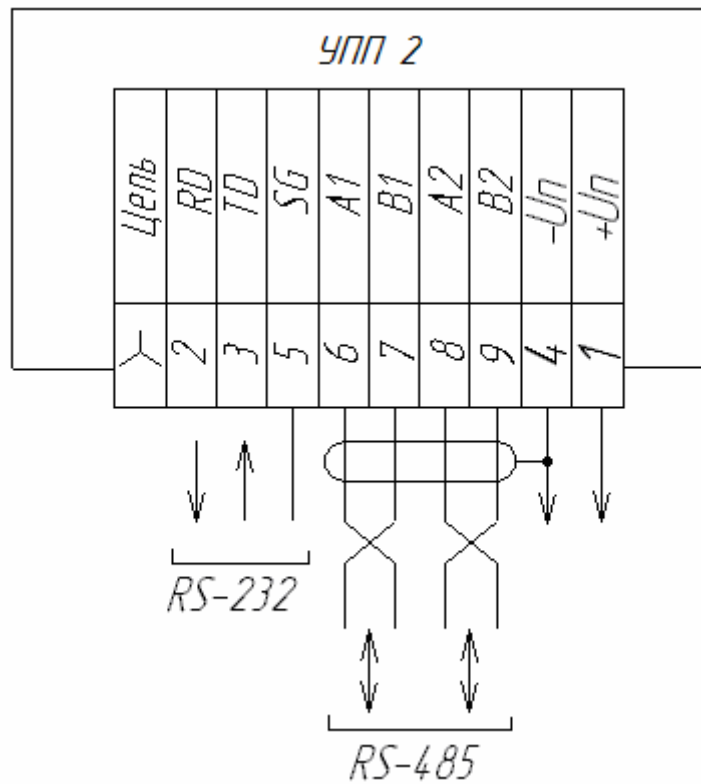


Рисунок 13 - Схема подключения к сети на базе интерфейсов RS-232, RS-485

Инв.№	Подп. и дата	Взам.	Инв.№	Подп. и дата
Из	Лист	№ докум.	Подп.	Дат
ШЕДК. 650311.002РЭ				Лист 17

## 5 Встроенный пульт управления

5.1 Встроенный пульт управления (далее – пульт), расположен на лицевой стороне устройства.

Пульт состоит из двухстрочного жидкокристаллического дисплея – позиция 1 и клавиатуры – позиции 2, 3, 4, 5 (рисунок 14).

Клавиатура содержит четыре клавиши:

- клавиша ВВЕРХ – позиция 2 – для перемещения по пунктам меню, изменения значения параметров в сторону увеличения;
- клавиша ВНИЗ – позиция 3 – для перемещения по пунктам меню, изменения значения параметров в сторону уменьшения;
- клавиша СБРОС – позиция 4 – для перехода в меню верхнего уровня из подменю, отмены изменения параметров;
- клавиша РЕЖИМ/ВВОД – позиция 5 – для перехода в подменю, режим редактирования параметров и для подтверждения изменения параметра.

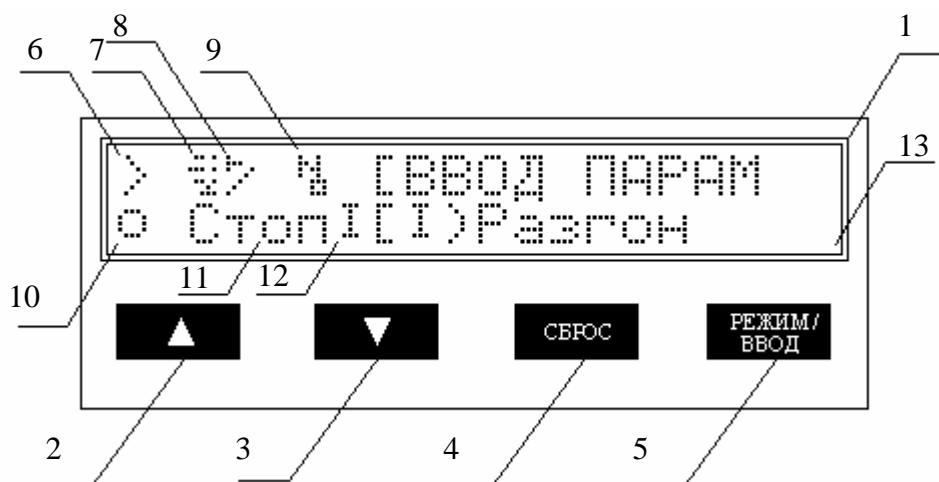


Рисунок 14 – Пульт управления

Символика изображенная на дисплее

Позиция 6:



прямое направление вращения двигателя;



обратное направление вращения двигателя.

Позиция 7:



цепи шунтирующего контактора замкнуты (прямое направление вращения);

цепи шунтирующего контактора замкнуты (обратное направление вращения);

цепи шунтирующего контактора разомкнуты.

Инь.№	Подп. и дата
Взам.	Инь.№
Подп. и дата	Подп. и дата
Инь.№	Инь.№



Инь.№	Подп. и дата	Инь.№	Подп. и дата
Из	Лис	№ докум.	Подп. Дат

ШЕДК. 650311.002РЭ




Лис  
18

Контроль состояния цепей шунтирующего контактора осуществляется по состоянию блок-контакта. При неподключенной цепи блок-контакта устройство считает шунтирующий контактор разомкнутым.

Позиция 8:









-  на выход устройства подается регулируемое напряжение;
-  с выхода устройства снято регулируемое напряжение.

Позиция 9:



-  нормальный режим работы устройства;
-  аварийный режим работы устройства;
-  аварийное предупреждение.

Позиция 10:



Символы отображающие режимы разгона и торможения:

-  разгон по линейной характеристике увеличения напряжения на двигателе;
-  разгон по нелинейной характеристике увеличения напряжения на двигателе;
-  торможение свободное (выбегом);
-  торможение по линейной характеристике снижения напряжения на двигателе (плавное торможение);
-  динамическое торможение (интенсивное);
-  торможение противовключением;
-  состояние полного останова двигателя.
-  прогрев двигателя

Позиция 11:

-  Стоп подана команда на останов двигателя;
-  Пуск подана команда на запуск двигателя;

Позиция 12:

-  активизирован первый комплект параметров двигателя;
-  активизирован второй комплект параметров двигателя;

Позиция 13:

-  Свод параметров пункт меню устройства.
-  [1] Разгон

Инв.№	Подп. и дата	Взам.	Инв.№	Подп. и дата	ШЕДК. 650311.002РЭ	Лис
						19
Из	Лис	№ докум.	Подп.	Дат		

## 5.2 Пульт выносной (ШЭДК 656.119.003)

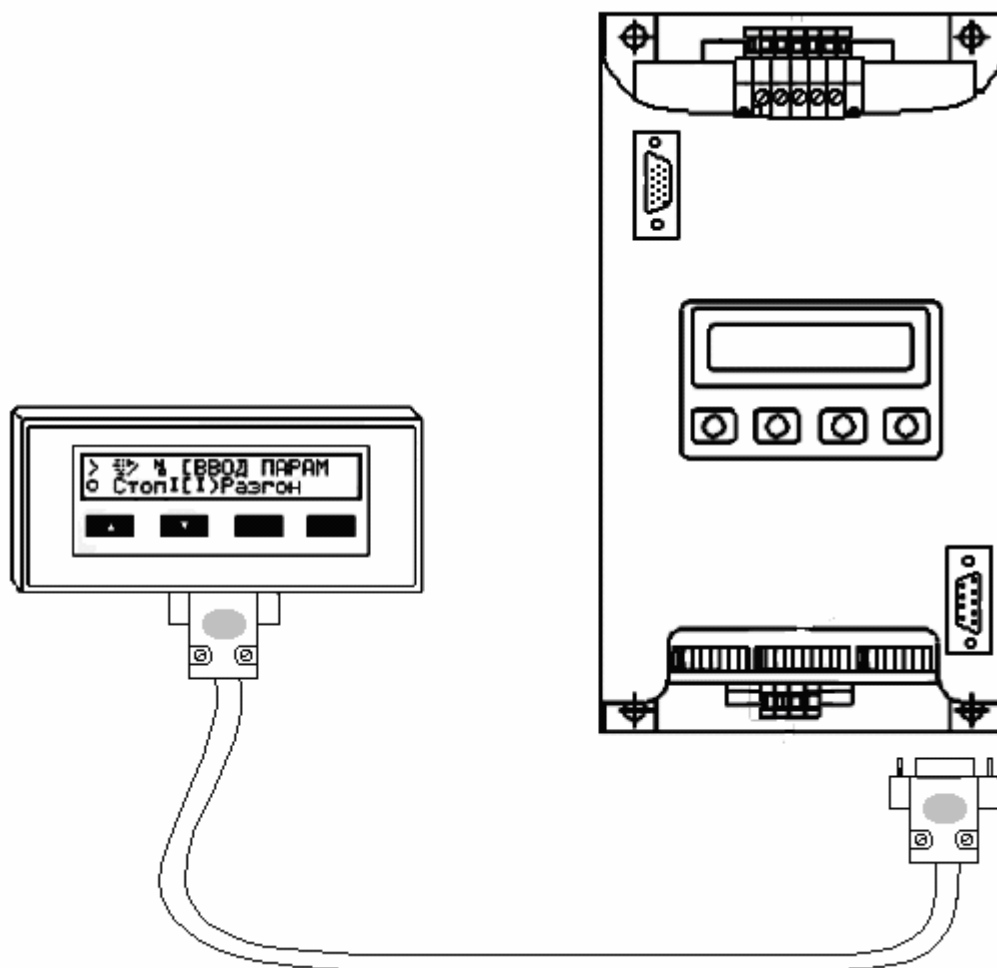


Рисунок 15 – Пульт выносной

Выносной пульт можно установить на двери защитного кожуха или шкафа, а также использовать как ручной или настольный. Он оснащен соединительным кабелем с разъемами (типа DB) длиной 3 м. Длина кабеля может быть увеличена пользователем до 100 м.

Допускается подключение пульта к работающему устройству.

Выносной пульт имеет такую же индикацию и такие же клавиши программирования как и встроенный в устройство пульт.

Допускаются применения:

- встроенного и выносного пультов;
- только выносного пульта.

Связь выносного пульта с устройством осуществляется по последовательному каналу RS-485 по внутреннему протоколу обмена (точка-точка):

- выносной пульт или РС

Инв.№	Подп. и дата
Взам.	Инв.№
Подп. и дата	Подп. и дата
Инв.№	Подп. и дата

Из	Лис	№ докум.	Подп.	Дат
----	-----	----------	-------	-----

ШЕДК. 650311.002РЭ

Лис  
20