

УСИЛИТЕЛЬ ТРЕХПОЗИЦИОННЫЙ У 24

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
гЕ2.032.003 ТО

СОДЕРЖАНИЕ

1	НАЗНАЧЕНИЕ И УСТРОЙСТВО	4
2	ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ УСИЛИТЕЛЯ	5
3	ОПИСАНИЕ ОБЩЕЙ СХЕМЫ УСИЛИТЕЛЯ	7
4	СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ. РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ	9
5	ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ	11
6	УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ.....	12
7	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	12
8	ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ.....	12
9	ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ	13
10	МАРКИРОВАНИЕ И ПЛОМБИРОВАНИЕ	14
11	ТАРА И УПАКОВКА.....	14
12	ПРАВИЛА ФОРМУЛИРОВАНИЯ ЗАКАЗА.....	14
13	УТИЛИЗАЦИЯ.....	14

Приложения:

Рис. 1 Усилитель трехпозиционный У 24

Рис. 5 Схема подключения усилителя

Рис. 6 Схема проверки усилителя

Рис. 7 Конструкция блока управления

Рис. 8 Конструкция блока пускового

Ред.
10.11.23

1 НАЗНАЧЕНИЕ И УСТРОЙСТВО

Усилитель трехпозиционный У 24 (в дальнейшем усилитель) осуществляет усиление мощности и преобразование входных сигналов постоянного тока в управляющее асинхронным электродвигателем трехфазное напряжение с прямой или реверсивной последовательностью фаз в зависимости от комбинации входных сигналов и предыдущего состояния усилителя, а также формирует постоянный ток на выходе для торможения электродвигателя.

УСИЛИТЕЛЬ ТАКЖЕ ОБЕСПЕЧИВАЕТ:

- запрет на пуск электродвигателя в обе стороны одновременно;
- сигнализацию о перегрузке электродвигателя исполнительного механизма;
- периодическое или постоянное отключение электродвигателя исполнительного механизма при перегрузке;
- защиту исполнительного механизма от мгновенного реверса;
- преимущественную обработку сигналов ручного управления.

Конструктивно усилитель выполнен в виде двух самостоятельных блоков: блока управления У024У и блока пускового У024П, которые соединены между собой с помощью кабеля с разъемом (рис. 1, рис. 7, рис. 8).

Усилитель предназначен для применения в системах автоматического регулирования в качестве бесконтактного устройства управления трехфазными асинхронными электродвигателями электрических исполнительных механизмов постоянной скорости, редукторы которых обладают свойством однонаправленности передачи механических усилий (только от электродвигателя к регулирующему органу).

Усилитель рассчитан на эксплуатацию в закрытых взрывобезопасных помещениях при следующих условиях:

- Рабочая температура воздуха при эксплуатации - от 5 до 50;
- Относительная влажность - не более 80 %, при 35°C и более низких температурах, без конденсата влаги;
- Атмосферное давление – от 86 до 106,7 кПа;
- Вибрация мест крепления и коммутации - амплитуда не более 0,1 мм с частотой не более 25 Гц;
- Напряженность внешнего магнитного поля частотой питания 50 Гц – не более 400 А/м
- Примеси агрессивных паров и газов в окружающем воздухе должны отсутствовать.



- Внимание. Перед началом работы внимательно ознакомьтесь с руководством по эксплуатации.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ УСИЛИТЕЛЯ

2.1 Модули выпускаются в исполнениях в зависимости от напряжения питания:

Питание усилителя осуществляется от трехфазной сети переменного тока напряжением 380^{+38}_{-57} В (по заказу потребителей могут поставляться усилители с питанием от трехфазной сети 220^{+22}_{-33} В) частотой 50 ± 1 Гц, 60 ± 2 Гц;

2.2 Мощность, потребляемая усилителем от сети, не более 15 ВА;

2.3 Назначение, минимальные, номинальные и максимальные абсолютные величины входных сигналов логической единицы и логического нуля, а также сигналов принудительного пуска и запрета пуска соответствуют таблице 1:

Таблица 1.

Обозначение входа (клемм)	Назначение входа	Значение входного сигнала		
		минимальное	номинальное	максимальное
Q1Б (9, 8) Q1М (7, 8)	Управление от регулирующих приборов с импульсным выходом по трехпроводной схеме Сигналы управления:			
	- логической единицы	-18 В	- 24 В	- 36 В
	- логического нуля	-	0 В	- 5 В
Q2 (18*, 8)	Управление от регулирующих приборов с импульсным выходом по двухпроводной схеме Сигналы управления:			
	- логической единицы	+9,5 В	± 10 В	± 36 В
	- логического нуля	-	0 В	+3 В
Q3 (19*, 8)	Управление от регулирующих приборов с импульсным выходом по двухпроводной схеме (реверсивное по отношению к входу 2) Сигналы управления:			
	- логической единицы	$\pm 9,5$ В	± 10 В	± 36 В
	- логического нуля	-	0 В	± 3 В
QпБ (15, 8) QпМ (14, 8)	Принудительный пуск Сигналы управления:			
	- логической единицы	-	Замыкание ключа	-
	- логического нуля	-	Размыкание ключа	-

Усилитель трехпозиционный У24

Обозначение входа (клемм)	Назначение входа	Значение входного сигнала		
		минимальное	номинальное	максимальное
Q _{0Б} (17, 8) (17, 6) Q _{0М} (16, 8) (16, 6)	Запрет пуска в сторону «Больше», в сторону «Меньше» или в обе стороны одновременно Сигналы управления:			
	- логической единицы	-	Замыкание ключа	-
	- логического нуля	-	Размыкание ключа	-

Примечание. Здесь и далее по тексту клеммы, отмеченные звездочкой, относятся к разъему блока У024У, остальные клеммы относятся к клеммнику блока У024П.

2.4 Входные сопротивления усилителя по входу q1 должны быть не менее 1,0 кОм, входные сопротивления по остальным входам должны быть не менее 10 кОм.

2.5 Выходные сигналы усилителя в зависимости от его исполнения:

- 1) трехфазное напряжение переменного тока для пуска и постоянный ток для торможения электродвигателей мощностью:
 - от 0,03 до 0,4 кВт (исполнения У24.10, У 4.11) включенных по схеме звезды
 - от 0,05 до 1,1 кВт (исполнения У24.20, У24.21) включенных по схеме звезды
 - от 0,03 до 0,27 кВт (исполнения У24.10, У24.11) включенных по схеме треугольника
 - от 0,05 до 0,6 кВт (исполнения У24.20, У24.21) включенных по схеме треугольника
- 2) изменение состояния бесконтактного ключа для сигнализации о перегрузке электродвигателя мощностью от 0,12 до 0,4 кВт (исполнение У24.11) или от 0,12 до 1,1 кВт (исполнение У24.21).

Коммутирующая способность ключа:

род тока – постоянный,
напряжение – от 4 до 40 В,
ток – от 2 до 150 мА.

2.6 Усилитель содержит встроенный источник постоянного тока с выходным напряжением 24 В для ручного управления усилителем и для питания регулирующего прибора МИНИТЕРМ 300, 400 или других нагрузок, сопротивление которых более 150 Ом.

2.7 Усилитель допускает работу с числом включений до 630 в час при ПВ (продолжительность включений) 25%.

2.8 Усилитель в течение 0,02 с выдерживает короткие замыкания в нагрузке.

2.9 Диапазон изменения длительности тормозных воздействий усилителя – от 0 до 0,1 с.

2.10 Усилитель обрабатывает:

- 1) сигналы ручного управления по входу Q1;
- 2) сигналы принудительного пуска по входу Qп независимо от сигнала на входе Q1.

2.11 Усилитель обеспечивает запрет пуска электродвигателя при одновременном наличии противоречивых команд на его входах Q1, Q2, Q3 или Qп.

2.12 Усилитель обеспечивает запрет пуска электродвигателя при наличии команды запрета Qо и одной из команд Q1, Q2, Q3, Qп.

2.13 Масса усилителя – не более 5,0 кг.

2.14 Габаритные размеры усилителя (высота х ширина х глубина): блок У024П – 190х60х165 мм; блок У024У – 190х60х210 мм.

2.15 Вероятность безотказной работы усилителя за 2000 ч наработки – 0,98.

2.16 Степень защиты усилителя от проникновения внутрь твердых тел и влаги IP20 по ГОСТ 14254.

3 ОПИСАНИЕ ОБЩЕЙ СХЕМЫ УСИЛИТЕЛЯ

Общая электрическая схема усилителя представлена на рис. 1.

Блок пусковой У024П предназначен для коммутации двух фаз цепей питания электродвигателя. Пуск электродвигателя в одну или другую сторону обеспечивается включением разных групп симисторов, входящих в состав блока пускового. При заклинивании регулирующего органа, обрыве одной из фаз питания или чрезмерно частых пусках электродвигателя в схеме блока пускового предусмотрены временное или постоянное отключение напряжения питания электродвигателя и (или) сигнализация о его перегрузке. В схеме блока пускового предусмотрено также ограничение величины тока случайных коротких замыканий на стороне электродвигателя.

Блок управления У024У содержит модуль управления (МУ) и модуль питания (ИПС24)

Модуль МУ предназначен для логической обработки сигналов и формирования последовательностей импульсов для отпирания симисторов блока пускового. Если идти от выхода ко входу, в модуле МУ можно выделить следующие основные узлы: два усилителя импульсов на транзисторах, подключенных соответственно к клеммам 7, 8, 9, 10 модуля, узел коммутатора, включающий в себя две группы логических элементов, два узла формирования сигнала торможения, и узел входного устройства, связанный с входными клеммами модуля 1, 2, 3, 11, 12, 13, 14, 15, 19, 25, 26, 31.

Входное устройство предназначено для связи усилителя с различными регулирующими приборами. Оно обеспечивает поступление на вход коммутатора усилителя У 24 сигналов, вызванных сигналами управления двухполупериодного постоянного тока отрицательной полярности q1, сигналами управления выпрямленного постоянного тока положительной и отрицательной полярности q2 и q3, сигналами управления принудительного пуска qp.

Сигналы принудительного пуска вызывают появление сигналов на входе коммутатора и одновременно предотвращают поступление в коммутатор сигналов q1. Входное устройство обеспечивает также поступление в коммутатор сигналов выпрямленного постоянного тока положительной и отрицательной полярности по трехпроводному входу 18* (см. примечание к табл.1), 8, 19* усилителя.

Схема модуля МУ обеспечивает защиту исполнительного механизма и регулирующего органа от мгновенного реверса.

Узел коммутатора является основным узлом модуля МУ и определяет его функциональные возможности. Он выполняет следующие основные функции:

- 1) без задержки и искажения длительности передает сигналы управления с соответствующего входа на соответствующий выход;

- 2) формирует паузу между моментами исчезновения сигналов с одного выхода и появлением сигналов на другом выходе при скачкообразных переключениях сигналов управления на входах коммутатора;
- 3) преобразует непрерывный сигнал управления на входе в последовательность отпирающих импульсов на выходе.

Кроме этого, коммутатор обладает релейной характеристикой «вход-выход», что обеспечивает одновременность отпираания соответствующих симисторов с различными характеристиками и надежность работы усилителя.

Модуль питания усилителя содержит триггер, вход которого соединен с преобразователем тока пускового блока, а выход через транзисторный ключ подключен к выходу «Z» усилителя.

Соединение выхода Z с входом q0M или (и) q0B усилителя обеспечивает отключение питания электродвигателя при заклинивании регулирующего органа или обрыве фазы в электродвигателе.

Для местной сигнализации перегрузки электродвигателя к выходу токового триггера подключен светодиод индикатора ПЕРЕГРУЗКА, который светится при включенном триггере.

Между выходом «Z» и общей точкой усилителя может быть подключен также внешний сигнализатор срабатывания триггера. Потенциометр ПОРОГ служит для подстройки порога срабатывания токового триггера.

Питание модуля МУ осуществляется напряжением +15 В и нестабилизированным напряжением 27 В. Для принудительного пуска и ручного управления электродвигателем соответственно положительное (клемма 27) и отрицательное (клемма 26) напряжение источника питания относительно общей точки усилителя.

Основными составными частями схемы модуля ИПС24 являются потенциометр ПОРОГ, элемент задержки с несимметричной задержкой на срабатывание и отпускание и операционный усилитель с положительной обратной связью.

4 СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ. РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ

4.1 Схема подключения усилителя (рис. 5)

Питание усилителя осуществляется от трехфазной сети 380 В.

Автомат питания должен быть рассчитан на отключение тока короткого замыкания величины от 300 до 500 А за время, не превышающее 0,02 с.

Основной вход усилителя q_1 (клеммы 7, 8, 9) предназначен для подключения к регулирующим приборам с выходными сигналами двухполупериодного постоянного тока по трехпроводной схеме. Для сглаживания пульсаций сигнала по этому входу в усилителе предусмотрены фильтрующие емкости.

Входы q_2 (клеммы 18* (см. примечание к табл.1), 8) и q_3 (клеммы 19*, 8) предназначен для подключения к регулирующим приборам с выходными сигналами сглаженного постоянного тока по двухпроводной схеме. Эти же входы (клеммы 18*, 8, 19*) могут быть использованы для подключения к регулирующим приборам с выходными сигналами сглаженного постоянного тока по трехпроводной схеме с отрицательной или положительной полярностью на клемме 8 (общая точка).

Регулирующие приборы ко входам усилителя могут подключаться через блок управления релейного регулятора БУ21. При этом для ручного управления используется выход встроенного источника усилителя: клемма 10, если управление осуществляется отрицательными сигналами относительно общей точки, клемма 20*, если управление осуществляется положительными сигналами относительно общей точки.

В усилителе имеется вход принудительного пуска q_p (клеммы 14, 15). При замыкании ключа, соединяющего клемму 20* с клеммой 14 (15) усилитель принудительно пускает электродвигатель в сторону «Меньше» («Больше»), несмотря на наличие команды противоположного смысла на входе q_1 . При наличии противоречивых команд на входах усилитель не пускает электродвигатель ни в одну из сторон. Для запретов пуска электродвигателя в усилителе предусмотрен вход q_0 (клеммы 16, 17), который рекомендуется для использования в комплекте с концевыми выключателями исполнительных механизмов. При наличии команды запрета на пуск электродвигателя в одну из сторон усилитель исключает возможность пуска двигателя в эту сторону, несмотря на соответствующие команды пуска, имеющиеся на остальных входах усилителя.

Выход усилителя Z (клемма 6) можно соединить со входом q_0 (замыкание клемм (6, 16), (6, 17) или (6, 16, 17). При этом усилитель будет отключать электродвигатель не только при наличии сигнала q_0 , но и обеспечивать, с целью предотвращения выхода электродвигателя из строя, его отключение при выходе на упор или заклинивании регулирующего органа, а также при обрыве фазы электродвигателя.

Коммутирующая способность ключей на рис. 5б, 5в:

род тока – постоянный,
напряжение – больше или равно 40 В,
ток – больше 1 мА,

коммутирующая способность ключей на рис. 5г:

род тока – постоянный,
напряжение – больше или равно 15 (40) В,
ток – больше 2 (150) мА.

Величины в скобках указаны для случая подключения к входу q_0 выхода Z, когда последний одновременно используется для сигнализации согласно схеме на рисунках 5е и 5ж.

Параметры источника напряжения «Е» должны быть выбраны в соответствии с характеристиками индикатора «И» коммутирующей способностью ключа выхода Z. Напряжение холостого хода встроенного источника на рис. 5е – 30 В. Ток, потребляемый от встроенного источника, должен быть менее 150 мА.

4.2 Размещение и монтаж

Усилитель рассчитан на навесной монтаж на вертикальной панели в закрытом электро- и пожаробезопасном помещении.

Окружающая среда не должна содержать агрессивных паров, газов и аэроаэрозолей. Винты на каркасе усилителя должны быть соединены с «землей».

Электрические соединения усилителя с другими элементами системы регулирования выполняются в виде кабельных связей или в виде жгутов вторичной коммутации. Прокладка и разделка кабеля и жгутов вторичной коммутации должна отвечать требованиям действующих «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ).

Допускается непосредственное присоединение кабельных жил к коммутационным зажимам клеммной колодки усилителя.

Провода, идущие от блока У024У к блоку У024П, рекомендуется вблизи механически (например, изоляционной лентой) соединить с соответствующими внешними проводами с тем, чтобы при замене усилителя было проще восстановить монтаж.

Все входные цепи усилителя могут быть объединены в один общий кабель. Цепи питания усилителя и двигателя должны быть выделены в отдельный кабель.

Площадь сечения монтажных проводов не более 1,5 мм².

Сопrotивление изоляции между отдельными жилами и между жилой и «землей» для внешних силовых входных цепей, измеряемое мегаомметром, должно быть не менее 40 Мом при испытательном напряжении 500 В.

5 ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

5.1 Распаковка усилителей производится согласно разделу 9. При наличии механических повреждений корпуса (вмятин, трещин, следов и др. дефектов) усилитель не подлежит проверке и включению в сеть. Нельзя также включать в сеть усилитель, находившийся в среде с повышенной влажностью, без предварительной просушки.

5.2 Проверку технического состояния и подготовку к работе усилителей У 24 рекомендуется проводить перед первым включением усилителей в работу, после ремонта усилителей, а также в периоды длительного ремонта основного оборудования.

Для проверки усилителя собирается схема согласно рис. 6. Ключ S3 переводится в положение 1, при этом должен произойти пуск электродвигателя. Не меняя положение ключа S3, ключ S2 переводится в положение 1, при этом электродвигатель должен изменить направление вращения. Ключи нужно вернуть в исходное положение и повторить опыт с ключами S3, S2 поочередно переключая их теперь в положение 2. Пуск электродвигателя контролируется при переключении ключа S3, а изменение направления его вращения - при переключении ключа S2. Один из ключей возвращается в исходное положение, а второй ключ несколько раз переводится из положения 1 в положение 0 и из положения 2 в положение 0. С помощью потенциометров «1м» и «1Б» тормозное воздействие настраивается на минимальную длительность, при которой усилитель обеспечивает торможение электродвигателя.

После настройки длительности тормозных воздействий ключ ставится в положение 0 и, при отсутствии сигналов управления, размыкается ключ S2. Затем ключ S3 переводится в положение 1 или 2, и плавно перемещается ручка потенциометра ПОРОГ из крайнего положения против часовой стрелки до момента отключения электродвигателя усилителем. После этого ручки потенциометров фиксируют в настроенном положении.

Примечания:

1. Проверку усилителя необходимо проводить в комплекте с электродвигателем того же самого типа и мощности, с которым будет работать на объекте.
2. Настройка параметров усилителя может быть проведена при установке его на объекте регулирования.
3. Вместо входа q1 при проверке усилителя могут использоваться входы q2 и q3 (клеммы 18*, 8, 19*). Сигналы на клеммы 18* и 19* могут подаваться либо с клеммы 10, либо с клеммы 20 усилителя.
4. Расшифровку знака «*» смотри в примечании таблицы 1 (стр.6).

6 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

6.1 При эксплуатации усилителей запрещается прикасаться при неотключенных цепях питания к оголенным проводникам любых электрических цепей, подключенных к усилителю, а также винтовым клеммам усилителя. Кроме этого, должны соблюдаться следующие меры безопасности:

6.1.1 Должно быть обеспечено надежное крепление усилителей к шкафу (щиту).

6.1.2 Корпус и шасси усилителей должны быть надежно заземлены с помощью специально предусмотренного для этих целей винта непосредственно на корпусе (см. схему подключения)

6.1.3 Техническое обслуживание усилителей должно производиться с соблюдением требований действующих "Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей" (ПТЭ), "Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей" (ПТБ), "Правил устройства электроустановок" (ПУЭ).

6.1.4 Обслуживающий персонал при эксплуатации должен иметь разряд не ниже 2-й квалификационной группы по ПТЭ и ПТБ.

7 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

7.1 В целях обеспечения правильной эксплуатации усилителей обслуживающий персонал должен пройти производственное обучение. В процессе обучения персонал должен быть ознакомлен в объеме, необходимом для данной должности, с назначением, техническими данными, работой и устройством усилителей, с порядком подготовки и подключения усилителей в работу и с другими требованиями ТО.

7.2 Для обеспечения нормальной работы рекомендуется выполнять в установленные сроки следующие мероприятия:

ЕЖЕДНЕВНО

Проверять правильность действия усилителя в составе средств авторегулирования по показаниям контрольно-измерительных приборов, фиксирующих протекание регулируемого технологического процесса.

ЕЖЕНЕДЕЛЬНО

При работе усилителя в условиях повышенной запыленности сдувать сухим чистым воздухом пыль с клеммной колодки.

ЕЖЕМЕСЯЧНО

При отключенном напряжении питания проверять надежность крепления усилителя и его внешних электрических соединений.

8 ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

8.1 Общие положения.

Причинами неисправности усилителя У24 могут быть: монтажные ошибки, отказ радио-компонентов, нарушение контакта в потенциометрах, обрывы обмоток и соединительных проводов, нарушения мест пайки, обрывы токопроводящих дорожек печатных плат, загрязненность узлов.

8.2 Первая задача при поиске неисправности – выделить крупный узел, дефект которого является причиной неисправности.

В усилителе У24 к таким узлам относятся блок пусковой (У024П) и блок управления (У024У). Неисправный блок может быть выявлен потребителем путем замены блоков на однотипные, заведомо годные.

8.3 Характерные признаки неисправностей усилителей приведены в таблице ниже:

Таблица 2. Перечень наиболее вероятных неисправностей усилителей У24.

№ п/п	Наименование неисправности, ее внешнее проявление	Вероятная причина	Метод устранения	Примечание
1	Появление сигнала управления вызывает «выбивание» предохранителя	Короткое замыкание в усилителе из-за самопроизвольного отпирания симистора реверсивной группы	Заменить неисправный симистор (входит в блок У024П) на заведомо годный.	Ремонт производится на АО МЗТА или у авторизованного регионального представителя.
2	Исчезновение сигнала управления при наличии тормозного воздействия вызывает «выбивание» предохранителя	Короткое замыкание в усилителе из-за отсутствия паузы между моментами запитания и отпирания четных и нечетных симисторов	Ремонт модуля МУ (входит в блок У24У)	
	Усилитель не управляется (появление сигнала управления не вызывает пуска электродвигателя)	Отсутствуют или недостаточны по величине напряжения на выходе модуля ИПС24. Неисправность модуля МУ	Ремонт модуля ИПС24 или модуля МУ (входят в блок У24У).	
4	При соединенных входах Q_0 с выходом Z не удается ручкой ПОРОГ установить желаемую длительность выдержки на отключение или периодичность отключений электродвигателя с отключенной фазой питания	Неисправен триггер в модуле источника питания ИПС24	Ремонт модуля ИПС24	

9 ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ

При получении усилителей в транспортной таре убедиться в ее сохранности. При наличии повреждений необходимо составить акт в установленном порядке и обратиться с рекламацией в транспортную организацию.

Распаковку усилителей в зимнее время следует проводить в отапливаемом помещении. Во избежание конденсации влаги на металлических деталях тару следует открывать только после того, как усилители нагреются до температуры окружающей среды (через 8-10 часов после внесения в помещение). Летом распаковку можно проводить сразу по получении.

Хранить усилители следует в сухом отопляемом вентилируемом помещении с температурой не ниже 5°С при относительной влажности воздуха от 30 до 80%. Агрессивные примеси в окружающем воздухе должны отсутствовать.

10 МАРКИРОВАНИЕ И ПЛОМБИРОВАНИЕ

На каждом усилителе указаны следующие данные:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- обозначение усилителя;
- порядковый номер (№ блока управления/№ блока пускового);
- дата выпуска.

Каждый усилитель опломбирован клеймом ОТК в соответствии с нормативно-технической документацией на него. Распломбирование и последующее повторное пломбирование усилителей в течение гарантийного срока должно производиться только в присутствии представителя предприятия-изготовителя. В случае нарушения пломбы в течение гарантийного срока по вине потребителя усилитель не подлежит гарантийному ремонту.

11 ТАРА И УПАКОВКА

Каждый усилитель упакован в потребительскую тару (коробку из картона). Вместе с усилителем укладывается паспорт и техническое описание и инструкция по эксплуатации.

В зависимости от заказа усилители в потребительской таре могут быть упакованы в транспортную тару (деревянный ящик). Ящик выложен внутри упаковочной водонепроницаемой бумагой или другими равноценными материалами, концы которых выше краев деревянного ящика на величину, большую половины ширины ящика.

Усилители уложены в ящике плотно, чтобы исключить возможность деформации при транспортировании и хранении.

В транспортную тару вкладывается упаковочный лист, содержащий следующие сведения:

- товарный знак предприятия-изготовителя,
- наименование и обозначение усилителя,
- количество усилителей,
- дата упаковки,
- подпись или штамп ответственного за упаковку,
- штамп ОТК

12 ПРАВИЛА ФОРМУЛИРОВАНИЯ ЗАКАЗА

Обозначение усилителя при заказе и в документации другой продукции, в которой он может быть применен, должно содержать наименование усилителя, обозначение его типа, обозначение исполнения и номер технических условий. Пример обозначения:

"Усилитель трехпозиционный У 24.10 ТУ 4218-087-00225549-96".

13 УТИЛИЗАЦИЯ

При испытаниях, хранении, транспортировании, эксплуатации и утилизации усилитель не оказывает химического, термического, радиационного, электромагнитного и биологического воздействия на окружающую среду и не требует применения средств защиты окружающей среды от указанных воздействий.

В случае, если усилитель пришел в неремонтопригодное состояние, необходимо обратиться в специализированную организацию для его утилизации.

В связи с непрерывно проводимыми работами по повышению качества и технического уровня в изделиях возможны некоторые отличия от настоящего технического описания.

У024У

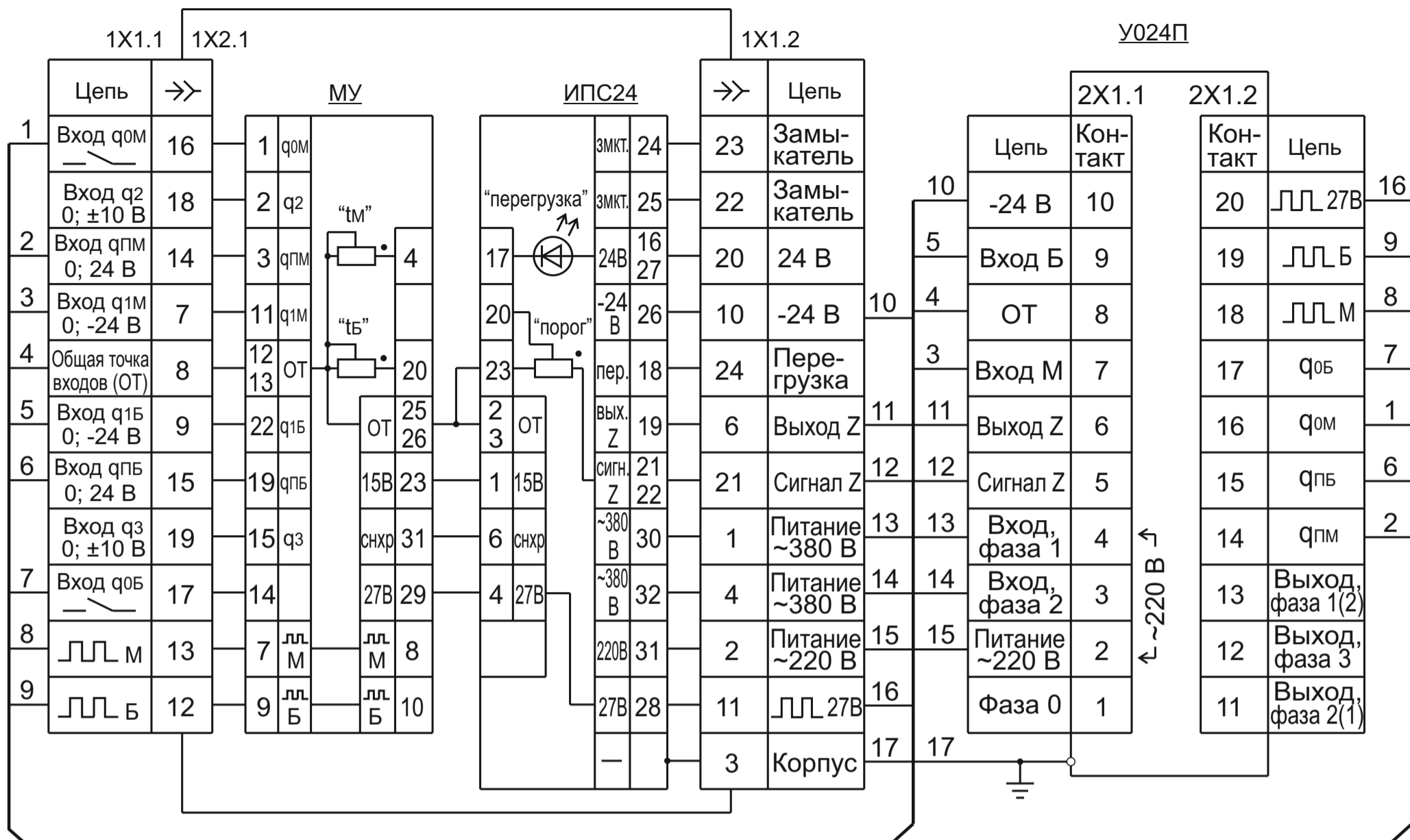


Рис. 1 Усилитель трехпозиционный У 24

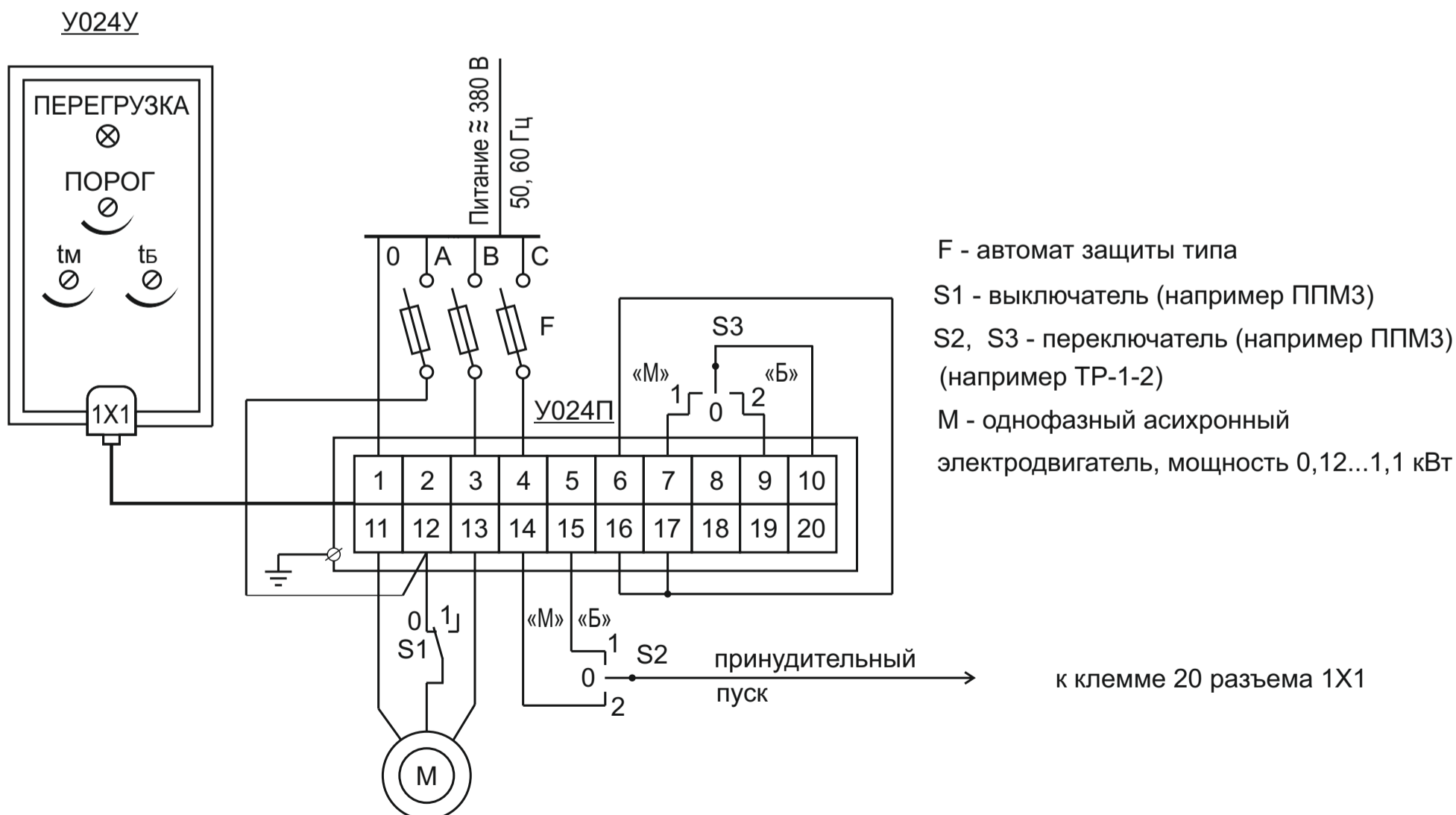
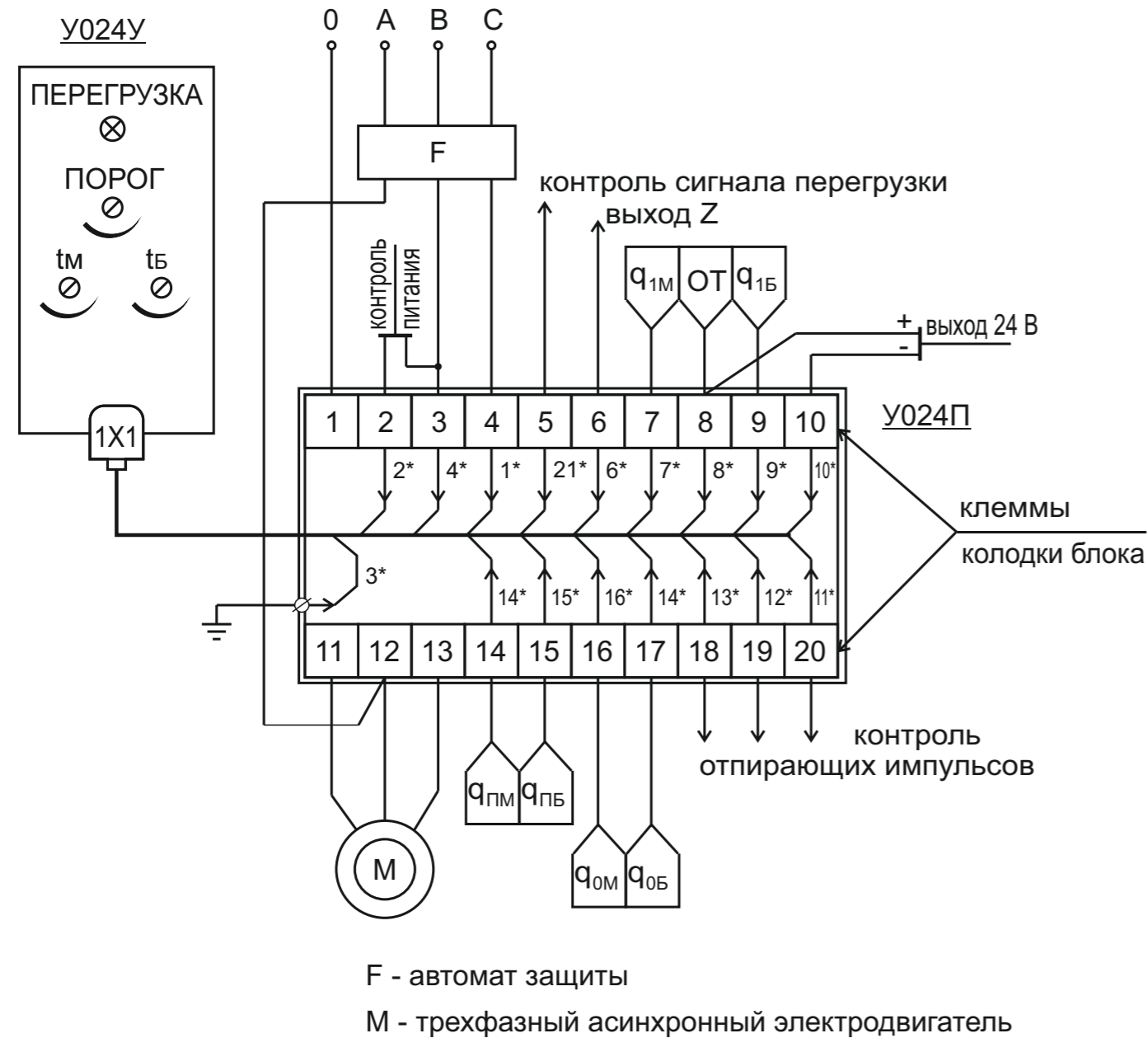
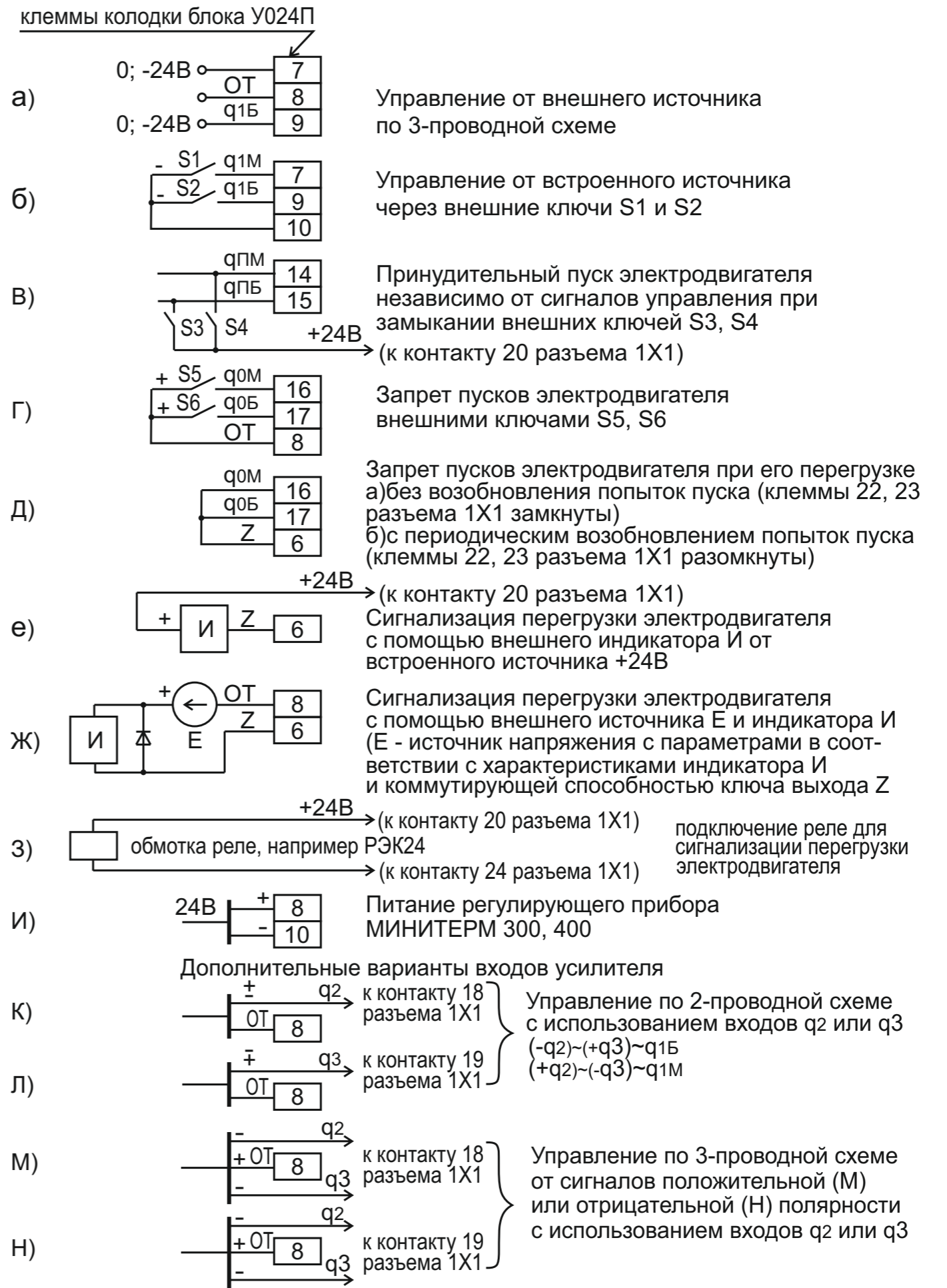


Рис. 6 Схема проверки усилителя У 24



- Примечания: 1. Цифры, отмеченные * у оконцевателей 2...10, 14...20 соединительного кабеля, указывают на номера контактов разъема 1X1 блока U024У
2. Выводы контактов разъема 1X1 для подключения ко входам q2, q3, выходу источника питания +24 В и выходу для подключения катушки внешнего реле распаиваются потребителем согласно приложению к рис. 5

Рис. 5 Схема подключения усилителя У 24



Примечание. Знак ~ в вариантах К), Л) означает эквивалентность действия усилителя при наличии сигнала управления указанной полярности на соответствующем входе

Приложение к рис. 5: варианты подключений усилителя

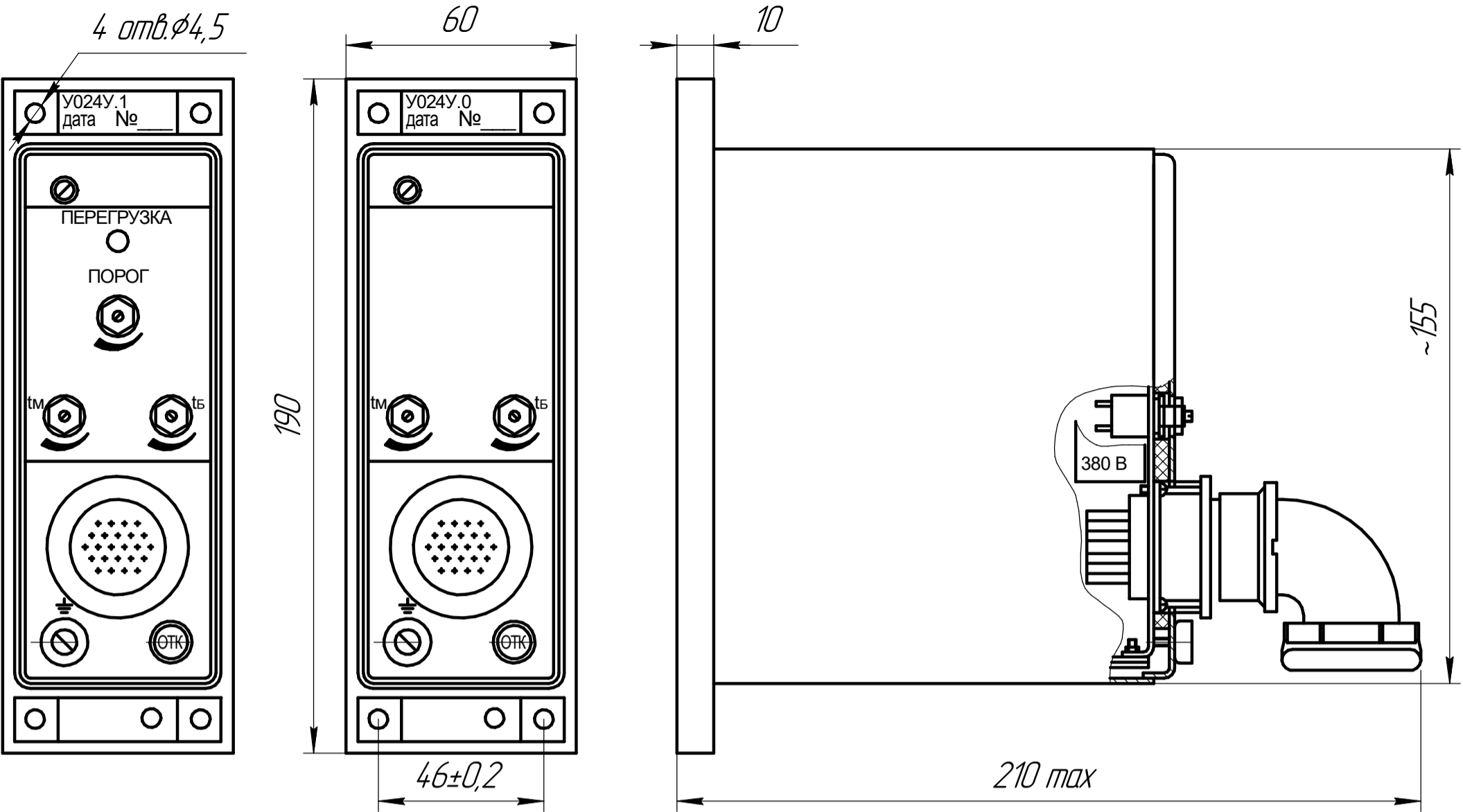


Рис. 7 Конструкция блока управления

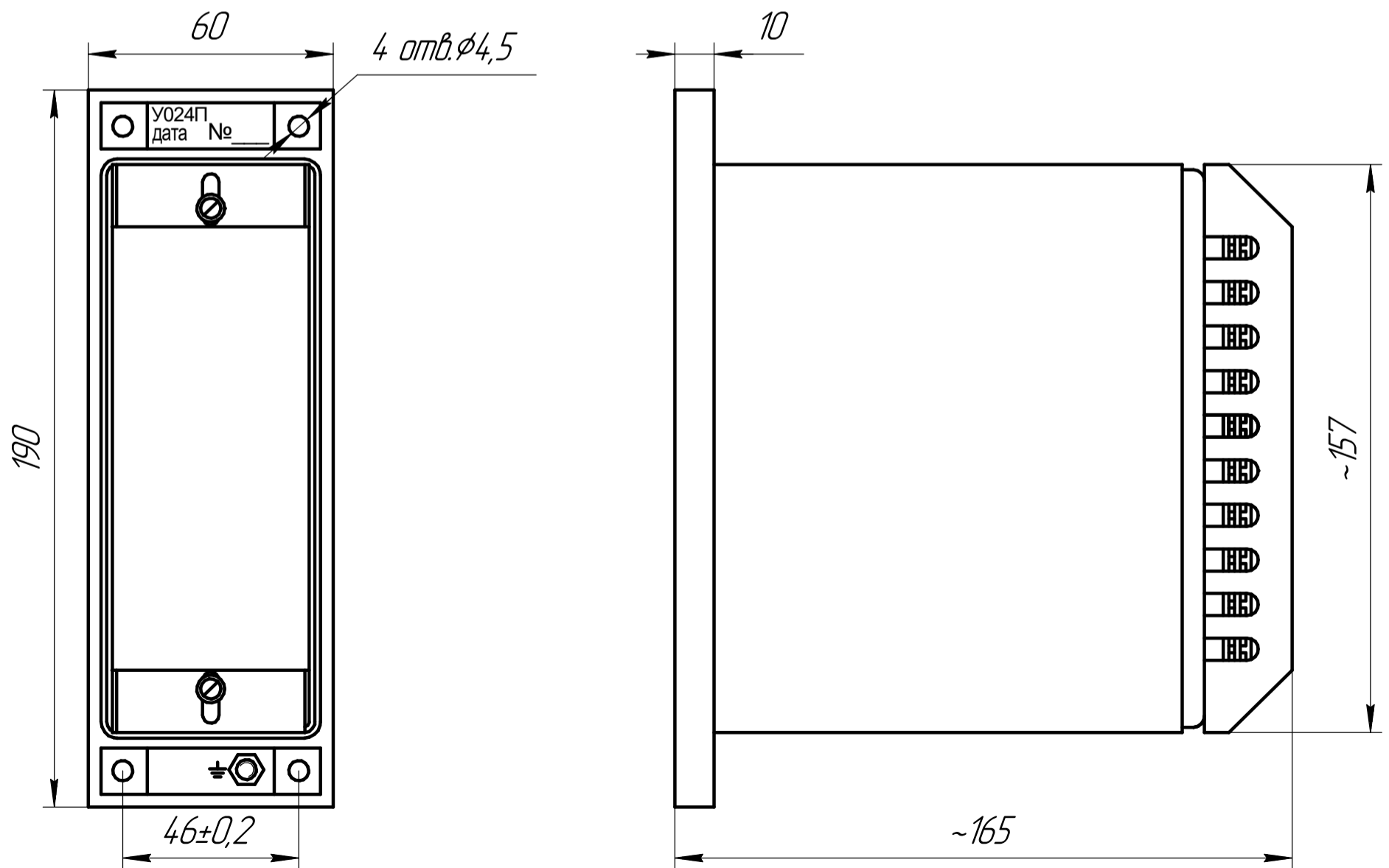


Рис. 8 Конструкция блока пускового