

Электроприводы прямоходные ЭПШ – 1

Руководство по эксплуатации

ЭПШ–4500 00.00.000 РЭ

Име. № подл.	Подп. и дата	Взамен име. №	Име. № дубл.	Подп. и дата

www.tulaprivod.nt-rt.ru

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОПИСАНИЕ И РАБОТА	5
1.1	Назначение изделия.....	5
1.2	Технические характеристики	6
1.3	Устройство и работа.....	9
1.4	Маркировка	11
2	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	12
2.1	Меры безопасности	12
2.2	Распаковка и расконсервация.....	12
2.3	Установка	13
2.4	Электрическое подключение.....	13
2.5	Настройка	14
2.6	Работа в режиме «Ручное управление».....	17
3	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	18
4	ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ	19
5	ХРАНЕНИЕ	19
6	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ.....	19
7	УТИЛИЗАЦИЯ.....	20
	ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ	36

Екатеринбург (343)384-55-89, Казань (843)206-01-48,
 Краснодар (861)203-40-90, Москва (495)268-04-70,
 Санкт-Петербург (812)309-46-40
 tld@nt-rt.ru
 www.tulaprivod.nt-rt.ru

ЭПП – 4500 00.00.000 РЭ

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
	Разраб.				Электроприводы прямоходные ЭПП - 1 Руководство по эксплуатации	Лит.	Лист	Листов	
	Пров.						2	36	
	Н. контр.								
	Утв.								

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ), предназначено для ознакомления потребителя с электроприводами прямоходными ЭПП–1 (далее приводы), выпускаемыми согласно ТУ 3791-003-70780838-2006, с целью обеспечения правильного монтажа и эксплуатации приводов, а также полного использования их технических возможностей.

Приводы при заказе и в документации другой продукции, в которой они могут быть применены, должны иметь следующую структуру условного обозначения:

$$\text{ЭПП–1} - X_1 - X_2 - X_3 - X_4 - X_5 - X_6$$

В представленной структуре обозначения:

ЭПП-1 - обозначает привод серии ЭПП (электроприводы прямоходные) с порядковым номером габарита 1;

$X_i, i=1...6$ означает символ, или группу символов из набора, определяемого таблицей 1.

Таблица 1 – Структура условного обозначения

X_i	Характеристика	Значения X_i
X_1	Выключающее усилие, Н·	от 4500 до 5500, дискретность задания 100 Н
X_2	Скорость перемещения штока, мм/мин	10; 16; 32
X_3	Рабочий ход максимальный, мм	40
X_4	Тип управления	1 - релейное управление: подача команд ("открыть", "закрыть") посредством подачи силового питания (220 В, 50 Гц) на одну из пар проводов трехпроводной линии; 2 - логическое управление: подача команд ("открыть", "закрыть") посредством слаботочных логических сигналов (0-24 В) по трехпроводной линии; 3 - токовое управление: задание положения выходного звена привода посредством токового аналогового сигнала (4-20 мА).
X_5	Тип датчика положения	0 - датчик отсутствует, ДП – датчик потенциометрический, ДТ – датчик токовый.
X_6	Резьба в переходной муфте	M10; M12; M14

Ине. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Ине. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЭПП – 4500 00.00.000 РЭ	Лист
						3

Пример записи условного обозначения привода прямоходного с выключающим усилием на выходном звене 5500 Н, скоростью перемещения выходного звена 10 мм/мин, рабочим ходом 40 мм, с логическим управлением, с токовым датчиком положения ДТ, с резьбой М10 в переходной муфте:

ЭПП-1 – 5500-10 – 40 – 2 – ДТ – М10 ТУ 3791-003-70780838-2006

Приступать к работе с приводом только после ознакомления с настоящим РЭ.

Работы по монтажу, регулировке и пуску приводов разрешается выполнять лицам, имеющим специальную подготовку и допуск к эксплуатации электроустановок напряжением до 1000 В.

Во избежание поражения электрическим током при эксплуатации привода должны быть приняты меры безопасности, изложенные в разделе «Использование по назначению».

Соблюдение изложенных в данном РЭ правил транспортирования, хранения, установки, подключения приводов и их эксплуатации являются необходимым условием их правильной и безопасной работы. При несоблюдении условий, перечисленных в данном РЭ, значения параметров, характеристик приводов, их безопасная работа и установленный срок службы не гарантируются.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ЭПП – 4500 00.00.000 РЭ					Лист
										4
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение изделия

Приводы предназначены для прямолинейного реверсивного перемещения регулирующего органа в системах автоматического управления технологическими процессами, преимущественно для перемещений регулирующего органа трубопроводной арматуры (клапанов, кранов и т.п.), а также для сигнализации о достигаемых положениях регулирующего органа и о достижении максимально допустимого усилия закрывания.

Приводы могут эксплуатироваться в закрытых помещениях и под навесом в условиях невзрывоопасной окружающей среды, не содержащей агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию. Условия эксплуатации приводов в части допустимых внешних воздействующих механических и климатических факторов, а также электромагнитных помех определены в подпункте 1.2.27 и 1.2.24 настоящего РЭ, степень защиты приводов от проникновения внутрь их оболочки посторонних тел и воды указана в п. 1.2.25 настоящего РЭ.

Возможность применения приводов по иному назначению и в условиях, отличных от указанных в данном РЭ, должна быть согласована с заводом-изготовителем.

Завод-изготовитель не несёт ответственности за возможный ущерб, причиненный при использовании приводов не по назначению и в условиях, отличных от указанных в данном РЭ, а также при нарушении указаний, содержащихся в данном РЭ, в указанных случаях вся ответственность за возможные риски полностью возлагается на потребителя

Приводы обеспечивают выполнение следующих функций:

- реверсивное перемещение выходного звена привода от электродвигателя привода или от маховика ручного дублера;
- сигнализация о достижении трех настраиваемых положений выходного звена привода посредством срабатывания соответствующего выключателя;
- сигнализация о текущем положении регулирующего органа арматуры посредством датчика сопротивления или посредством токового сигнала 4-20 мА;
- сигнализация о достижении максимально допустимого (выключающего) усилия на выходном звене при движении на закрытие посредством срабатывания выключателя;
- аварийное выключение привода при перегреве двигателя.

Име.№ подл.	Подп. и дата	Взамен име. №	Име. № дубл.	Подп. и дата	ЭПП – 4500 00.00.000 РЭ					Лист
										5
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Габаритные и присоединительные размеры приводов приведены на рисунке 1.

1.2.2 Основные параметры и характеристики приводов приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Основные параметры и характеристики

Условное обозначение привода	Выключающее усилие, Н	Номинальное усилие, Н	Номинальная скорость перемещения выходного звена, мм/мин	Рабочий ход максимальный, мм	Тип датчика положения	Тип управления	Масса, кг (не более)		
ЭПП-1-Х ₁ -32-40-1-ДП-...	4500-5500	3500	32	40	ДП	1	8		
ЭПП-1-Х ₁ -32-25-1-ДП-...				25					
ЭПП-1-Х ₁ -16-40-1-ДП-...		4200	16	40					
ЭПП-1-Х ₁ -16-25-1-ДП-...				25					
ЭПП-1-Х ₁ -10-40-1-ДП-...		4500	10	40					
ЭПП-1-Х ₁ -10-25-1-ДП-...				25					
ЭПП-1-Х ₁ -32-40-1-ДТ-...		3500	32	40	ДТ	1			
ЭПП-1-Х ₁ -16-40-1-ДТ-...		4200	16						
ЭПП-1-Х ₁ -10-40-1-ДТ-...		4500	10						
ЭПП-1-Х ₁ -32-40-2-0-...		3500	32	40	0	ДТ		2	
ЭПП-1-Х ₁ -32-40-2-ДТ-...					3				
ЭПП-1-Х ₁ -32-40-3-ДТ-...		4200	16		0	ДТ		2	
ЭПП-1-Х ₁ -16-40-2-0-...					3				
ЭПП-1-Х ₁ -16-40-2-ДТ-...					4500			10	0
ЭПП-1-Х ₁ -16-40-3-ДТ-...		3							
ЭПП-1-Х ₁ -10-40-2-0-...		4500	10		40	ДТ		2	
ЭПП-1-Х ₁ -10-40-2-ДТ-...									3
ЭПП-1-Х ₁ -10-40-3-ДТ-...									
ЭПП-1-Х ₁ -32-40-2-ДП-...		3500	32			ДП		2	
ЭПП-1-Х ₁ -32-25-2-ДП-...									25
ЭПП-1-Х ₁ -16-40-2-ДП-...		4200	16						40
ЭПП-1-Х ₁ -16-25-2-ДП-...				25					
ЭПП-1-Х ₁ -10-40-2-ДП-...		4500	10	40					
ЭПП-1-Х ₁ -10-25-2-ДП-...				25					
ЭПП-1-Х ₁ -32-40-1-0-...	3500	32	40	0	1				
ЭПП-1-Х ₁ -16-40-1-0-...	4200	16							
ЭПП-1-Х ₁ -10-40-1-0-...	4500	10							

Ине. № подл.	Подп. и дата
Взамен инв. №	Ине. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЭПП – 4500 00.00.000 РЭ	Лист
						6

1.2.3 Приводы обеспечивают заданные характеристики при питании от сети переменного тока с напряжением 220 В, частотой 50 Гц, допускаемые отклонения напряжения $\pm 10\%$, частоты $\pm 2\%$. При достижении выключающих усилий потребляемая мощность – не более 50 Вт, потребляемый ток – не более 0,25 А.

1.2.4 Приводы сохраняют работоспособность в любом пространственном положении.

1.2.5 Сопротивление изоляции электрических цепей относительно корпуса привода и между собой составляет (ГОСТ 7192-89) не менее 20 МОм при нормальных условиях, не менее 5 МОм при верхнем значении температуры рабочих условий, не менее 2 МОм при верхнем значении влажности рабочих условий.

1.2.6 Электродвигатель привода защищён от тепловых перегрузок встроенным биметаллическим предохранителем.

1.2.7 Для исключения скапливания конденсата в приводе предусмотрено наличие нагревательного элемента.

1.2.8 Момент на маховике ручного дублера, обеспечивающий перемещение выходного звена привода, не превышает величины 3,5 Н·м для встречных и попутных нагружающих усилий на выходном звене в диапазоне от 0 до 5 500 Н.

1.2.9 Выходное звено привода остается неподвижным при отключении двигателя и наличии встречного или попутного нагружающего усилия на выходном звене в диапазоне от 0 до 5 500 Н.

1.2.10 При номинальном усилии, развиваемом приводом, скорость перемещения выходного звена (номинальная скорость), отличается от значения, указанного в таблице 2, не более чем на 15 %, а ток, потребляемый приводом, не превышает 0,21 А.

1.2.11 Пусковое усилие привода при номинальном напряжении питания может превышать выключающее усилие при попутном нагружении не менее чем в 1,2 раза.

1.2.12 Приводы рассчитаны для работы режиме повторно-кратковременного включения с частыми пусками с продолжительностью включения (ПВ) не более 25 % от времени цикла нагружения, не превышающего 10 мин, с частотой включений не более 320 включений в час и средним значением нагружающего усилия на интервале движения не более номинального (режим S4-ПВ 25 %, 320 включений в час) либо с частотой включений не более 630 включений в час и средним значением нагружающего усилия на интервале движения не более 75 % от номинального (режим S4-ПВ 25 %, 630 включений в час).

1.2.13 Погрешность срабатывания силового выключателя (отклонение фактического усилия на выходном звене, приводящего к срабатыванию выключателя, от величины усилия, заданного при настройке) составляет не более $\pm 10\%$ от верхнего предела настройки силового выключателя.

Ине.№ подл.	Подп. и дата	1.2.10 При номинальном усилии, развиваемом приводом, скорость перемещения выходного звена (номинальная скорость), отличается от значения, указанного в таблице 2, не более чем на 15 %, а ток, потребляемый приводом, не превышает 0,21 А.				
		Ине. № дубл.	Взамен инв. №	1.2.11 Пусковое усилие привода при номинальном напряжении питания может превышать выключающее усилие при попутном нагружении не менее чем в 1,2 раза.		
				1.2.12 Приводы рассчитаны для работы режиме повторно-кратковременного включения с частыми пусками с продолжительностью включения (ПВ) не более 25 % от времени цикла нагружения, не превышающего 10 мин, с частотой включений не более 320 включений в час и средним значением нагружающего усилия на интервале движения не более номинального (режим S4-ПВ 25 %, 320 включений в час) либо с частотой включений не более 630 включений в час и средним значением нагружающего усилия на интервале движения не более 75 % от номинального (режим S4-ПВ 25 %, 630 включений в час).		
				1.2.13 Погрешность срабатывания силового выключателя (отклонение фактического усилия на выходном звене, приводящего к срабатыванию выключателя, от величины усилия, заданного при настройке) составляет не более $\pm 10\%$ от верхнего предела настройки силового выключателя.		
ЭПП – 4500 00.00.000 РЭ				Лист		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	7	

1.2.14 Погрешность срабатывания путевых выключателей (отклонение фактического положения выходного звена привода в момент срабатывания выключателя от положения, заданного при настройке) составляет не более $\pm 0,4$ мм.

1.2.15 Диапазон настройки путевых выключателей – не менее величины рабочего хода.

1.2.16 Дифференциальный ход путевых выключателей, определяемый при нагрузке на выходном звене (250 ± 25) Н, составляет не более 1,6 мм.

1.2.17 Люфт механической передачи не превышает величины 0,5 мм.

1.2.18 Выбег привода не превышает 0,2 мм.

1.2.19 Коммутационная способность выключателей, используемых в составе привода:

а) в цепях с индуктивной нагрузкой ($\cos(\varphi)$ - не менее 0,5):

1) от 0,2 А до 1,5А в цепях переменного тока с напряжением до 220 В, частотой 50 Гц;

2) от 0,2 А до 3,0 А в цепях постоянного тока с напряжением до 30 В.

б) в цепях с резистивной (омической) нагрузкой:

1) от 0,2 А до 3 А в цепях переменного тока с напряжением до 220 В, частотой 50 Гц;

2) от 0,2 А до 8 А в цепях постоянного тока с напряжением до 30 В.

1.2.20 Отклонение от линейности токового датчика положения выходного звена не превышает ± 2 % во всем диапазоне рабочего хода. Диапазон выходного сигнала токового датчика 4-20 мА, напряжение внешнего источника питания датчика – от 9 до 36 В постоянного тока.

1.2.21 Отклонение от линейности потенциометрического датчика не превышает ± 2 % во всем диапазоне рабочего хода. Номинал полного сопротивления датчика – 100 Ом, мощность – 0,5 Вт.

1.2.22 Подсоединение приводов к цепям питания и сигнализации осуществляется через клеммы с пружинными зажимами, допускающими использование одножильных, многожильных и тонкопроволочных проводников сечением $0,08 \div 2,5$ мм². Номинальное напряжение клемм 250 В, ток 16 А, импульсное напряжение 4 кВ. Для обеспечения надежности и безопасности соединений при электромонтаже необходимо соблюдать принцип «один проводник – одно контактное место».

1.2.23 Уровень звукового давления, создаваемого приводом на расстоянии, 1 м от его контура при работе на холостом ходу не превышает 62 дБ.

1.2.24 Уровень помехоэмиссии при нормальном функционировании привода не превышает норм, установленных для класса "Б" в соответствии с ГОСТ Р 51522–99.

Име. № подл.	Подп. и дата
Взамен име. №	Подп. и дата
Име. № дубл.	Подп. и дата

					ЭПП – 4500 00.00.000 РЭ			Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				8

1.2.25 Степень защиты приводов от проникновения внутрь их оболочки посторонних тел и воды соответствует уровню IP54 по ГОСТ 14254–96.

1.2.26 Параметры надежности:

- средняя наработка на отказ не менее 10 000 часов;
- средний срок службы не менее 15 лет;
- время работы без обслуживания не менее 500 часов.

1.2.27 Стойкость к внешним воздействиям:

Привод сохраняет значения параметров, указанные в данном РЭ, при номинальных рабочих значениях механических внешних воздействующих факторов для группы механического исполнения М6 по ГОСТ 17516.1-90 (привод является стойким к синусоидальной вибрации в диапазоне частот 0,5-100 Гц с максимальной амплитудой ускорения 10 м/с² (1 g).

Привод сохраняет значения параметров, указанные в данном РЭ, при воздействиях климатических факторов внешней среды, соответствующих виду климатического исполнения и категории размещения привода (варианту рабочих условий) У2 по ГОСТ 15150-69, но может работать в диапазоне температур от минус 45 °С до плюс 50 °С.

1.3 Устройство и работа

Приводы состоят из следующих основных частей (рисунки 1, 2): нижнего фланца 1, стоек 2, верхнего фланца 3, присоединительной муфты 4 (выходное звено привода), корпуса винтовой пары 5, редуктора 6, крышки 7 с маховиком ручного дублера 14, переключателя режимов работы 13. При снятой крышке видны моторедуктор 8, трансформатор 9, электронный модуль 10, потенциометр 11, силовой выключатель S1.

В зависимости от варианта исполнения привода:

- изменяется набор зубчатых колес редуктора;
- в состав электронного модуля может входить потенциометрический датчик, токовый датчик, модуль токового управления.

Принцип действия привода состоит в следующем.

Вращение от моторедуктора 1 (рисунок 3) с зубчатым колесом 2 на выходном валу через колеса редуктора 3, 4, 5 и 6 передается на гайку 7, взаимодействуя с которой тяга 8 совершает возвратно–поступательное перемещение. С тягой 8 соединена рейка 9, находящаяся в зацеплении с зубчатым колесом 10.

Возвратно–поступательное перемещение тяги через реечную передачу (рейка 9, шестерня 10) преобразуется во вращательное движение вала 11 с закрепленными на нем кулачками 15, которые обеспечивают срабатывание путевых выключателей 16 и 17, сигнализирующих о достижении заданных положений выходного звена привода. Вращение с вала 11 через зубчатые колеса 12 и 13 передается на вал датчика сопротивления 14.

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взамен инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЭПП – 4500 00.00.000 РЭ	Лист
						9

При достижении выключающего усилия в процессе выдвижения выходного звена привода произойдет смещение гайки 7, которое приведет к перемещению тяги силового выключателя 19 и срабатыванию силового выключателя 20.

В исходное положение тяга вернется под действием тарельчатых пружин 18 после снятия нагрузки.

Описанный принцип действия привода соответствует положению «Электронное управление» переключателя 21.

Перевод переключателя 21 в положение «Ручное управление» приводит к расцеплению редуктора привода с моторредуктором 1. В этом состоянии привода перевод маховика 22 ручного дублера в нижнее положение и его вращение в том или ином направлении позволяет вручную переместить выходное звено привода в сторону открытия или закрытия арматуры.

Возврат маховика 22 в верхнее положение и перевод переключателя 21 в режим «Электронное управление» восстанавливает зацепление редуктора с моторредуктором за счет пружины 23. Привод из режима «Ручное управление» переходит в режим «Электронное управление».

Электронный модуль состоит из базовой платы (рисунок 11) и устанавливаемых на ней в зависимости от варианта исполнения привода модулей потенциометрического датчика (рисунок 12), токового датчика (рисунок 13), токового управления (рисунок 14).

На базовой плате расположены:

- а) FU1 – предохранитель 1 А;
- б) К1 – кнопка местного управления «Открыть»;
- в) К2 – кнопка местного управления «Закрыть»;
- г) К3, К4 – двухсекционные переключатели для настройки привода;
- е) светодиоды VD1 и VD2, индицирующие соответственно поступление сигналов управления «Открыть» и «Закрыть»;
- ж) VD6 – светодиод, индицирующий состояние «Открыто» (по срабатыванию путевого выключателя SQ1);
- з) VD7 – светодиод, индицирующий состояние «Закрыто» (по срабатыванию силового выключателя S1);
- и) XT1 – клеммный блок для подключения цепей пользователя;
- к) XT2 – клеммный блок для подключения питания привода и нагревательного элемента 220 В 50 Гц.

Кнопки К1 и К2 служат для управления приводом в процессе настройки привода. Сигналы управления приводом, формируемые при нажатии этих кнопок, подаются на двигатель привода, минуя контакты силового выключателя S1 и путевого выключателя SQ1. Поэтому при управлении приводом посредством этих кно-

Име. № подл.	Подп. и дата	Взамен име. №	Име. № дубл.	Подп. и дата	<p style="text-align: center;">ЭПП – 4500 00.00.000 РЭ</p>	Лист
						10
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

пок необходимо следить за фактическим состоянием выходного звена привода или арматуры.

Двухсекционный переключатель К3 служит для задания тока управления цепей логического управления 24 В.

Секция К3.1:

положение «OFF» – ток управления цепи «Открыть» находится в пределах 10 – 15 мА;

положение «ON» – ток управления цепи «Открыть» находится в пределах 20 – 25 мА.

Секция К3.2:

положение «OFF» – ток управления цепи «Закрывать» находится в пределах 10 – 15 мА;

положение «ON» – ток управления цепи «Закрывать» находится в пределах 20 – 25 мА.

Двухсекционный переключатель К4 служит для настройки привода на заводе-изготовителе. Положение переключателя в процессе эксплуатации изменять нельзя.

1.4 Маркировка

Каждый привод снабжается фирменной табличкой, на которой представлены:

- 1) товарный знак и (или) наименование предприятия изготовителя;
- 2) условное обозначение привода;
- 3) напряжение питания привода, В;
- 4) потребляемый ток при номинальной мощности, А;
- 5) степень защиты по ГОСТ 14254–96;
- 6) выключающее усилие, Н;
- 7) номинальная скорость перемещения выходного звена, мм/мин;
- 8) рабочий ход, мм;
- 9) масса, кг;
- 10) заводской номер привода;
- 11) год выпуска;
- 12) надпись «Сделано в России» (только на табличках приводов, предназначенных для экспорта).

На каждое изделие нанесен «Знак соответствия при обязательной сертификации» (при наличии «Сертификата соответствия»).

Транспортная маркировка осуществляется по ГОСТ 14192–96.

Име. № подл.	
Подп. и дата	
Взамен име. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	

ЭПП – 4500 00.00.000 РЭ					Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	11

2.3 Установка

2.3.1 Приводы можно устанавливать и эксплуатировать в любом положении.

При монтаже необходимо учитывать пространство, необходимое для демонтажа крышки при настройке приводов, которое должно быть не менее 130 мм.

2.3.2 Установка привода на арматуру (рисунок 4).

Для установки привода на арматуру необходимо осуществить следующие действия:

- проверить по паспортным данным совпадение рабочих ходов привода А и арматуры Б;
- перевести арматуру в положение «Закрыто»;
- перевести переключатель режимов 8 в положение «Ручное управление»;
- утопив и вращая маховик ручного дублера 1 перевести присоединительную муфту 2 в положение, при котором размер Н равен 78 мм;
- привод установить на арматуру;
- навернуть муфту 2 на выходной шток 3 арматуры, обеспечив в итоге прилегание фланца 4 привода к фланцу 5 арматуры;
- завернуть гайку арматуры 6;
- в результате произведенных операций присоединительный размер Н между муфтой 2 и фланцем 4 должен быть 78 ± 1 мм;
- отвернуть муфту 2 на один оборот и зафиксировать гайкой 7 (для создания предварительного усилия на штоке арматуры 3).

2.4 Электрическое подключение

Электрическое подключение приводов производится в следующей последовательности:

- снять крышку 7 (рисунок 1) привода;
- проверить сопротивление изоляции цепей привода. Сопротивление между корпусом привода и контактами разъема ХТ2 должно быть не менее 20 МОм;
- пропустить через кабельные вводы подключаемые кабели. Наружный диаметр кабеля должен находиться в пределах 6...8 мм. Рекомендуется использовать различные кабельные вводы для цепей питания и сигнальных цепей;
- подключить проводники к клеммам в соответствии со схемами подключения (рисунок 6 – рисунок 10);
- затянуть гайки кабельных вводов до обеспечения неподвижности подключаемых кабелей;

Име. № подл.	Подп. и дата	Взамен име. №	Име. № дубл.	Подп. и дата	ЭПП – 4500 00.00.000 РЭ				Лист
									13
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					

- подключить заземление;
- проверить величину сопротивления заземления. Сопротивление заземления не должно превышать 0,1 Ом.

2.5 Настройка

2.5.1 Настройка путевых выключателей.

На заводе–изготовителе путевые выключатели настроены следующим образом:

- путевой выключатель SQ1 срабатывает при достижении крайнего верхнего положения;
- путевой выключатель SQ2 срабатывает за 1 мм до достижения крайнего нижнего положения;
- путевой выключатель SQ3 не настроен.

Для перенастройки путевых выключателей необходимо выполнить следующие действия:

- а) отключить привод от сети питания;
- б) перевести переключатель режимов в положение «Ручное управление»;
- в) утопив и вращая маховик ручного дублера, перевести арматуру в требуемое положение «Закрыто» или «Открыто»;
- г) снять крышку привода.

д) ослабив гайку 4 (рисунок 5) провернуть ключом, поставляемым с электроприводом, соответствующий кулачок из набора кулачков 5 до того момента, пока рычаг 6 не утопит контакт выключателя (при этом должен быть слышен характерный щелчок), закрепить кулачок в этом положении, затянув гайку 4.

е) проверить срабатывание выключателя. В случае несоответствия положения срабатывания выключателя требуемому, настройку повторить, учитывая возможный перебег кулачка при предыдущей настройке.

2.5.2 Настройка силового выключателя

Силовой выключатель S1 (рисунок 2) настраивается заводом–изготовителем. Перенастройка силового выключателя потребителем не предусмотрена.

2.5.3 Настройка потенциометрического датчика

На заводе–изготовителе потенциометрический датчик установлен в положение, при котором состоянию арматуры «Закрыто» соответствует сопротивление между контактами 2 и 3 клеммного блока ХТ1 не более 1 Ом.

Для настройки потенциометрического датчика необходимо после установки привода на арматуру выполнить следующие действия:

- а) ослабить гайку 8 (рисунок 5);

Име. № подл.	
Подп. и дата	
Взамен име. №	
Име. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЭПП – 4500 00.00.000 РЭ

Лист

14

- б) вывести арматуру в положение «Закрыто»;
- в) вращая вал потенциометра 7 (рисунок 5) против часовой стрелки, вывести его в крайнее положение;
- г) затянуть гайку 8.

2.5.4 Настойка токового датчика

На заводе-изготовителе токовый датчик настроен так, что предельному верхнему положению выходного звена привода соответствует ток 20 мА, а предельному нижнему положению выходного звена привода соответствует ток 4 мА.

Потребитель может настроить токовый датчик так, чтобы значения тока 4 мА и 20 мА соответствовали не предельным положениям выходного звена привода, а состояниям арматуры «Закрыто» и «Открыто».

Настройка токового датчика производится с помощью многооборотных подстроечных резисторов R1 и R2 (рисунок 13). Электрический угол поворота вала резисторов R1 и R2 – 3960° (11 оборотов), механический упор отсутствует.

Для настройки токового датчика необходимо после установки привода на арматуру выполнить следующие действия:

- а) вывести арматуру в положение «Закрыто»;
- б) ослабить гайку 8 (рисунок 5);
- в) вращая вал потенциометра 7 против часовой стрелки, вывести его в крайнее положение и затянуть гайку 8;
- г) вращая вал подстроечного резистора R1 (рисунок 13) против часовой стрелки, вывести его в крайнее положение. Крайнее положение гарантированно достигается поворотом вала на 11 и более оборотов;
- д) подключить к клеммам разъема ХТ1 миллиамперметр, нагрузочное сопротивление R и источник питания G согласно рисунку 9;
- е) вращая вал подстроечного резистора R2 (рисунок 13), добиться, чтобы ток, протекающий по цепи, был равен $4 \pm 0,1$ мА;
- ж) вывести арматуру в положение «Открыто»;
- з) вращая вал подстроечного резистора R1, добиться, чтобы ток, протекающий по цепи, был равен $20 \pm 0,1$ мА;
- и) вывести арматуру в положение «Закрыто» и измерить силу тока. Если сила тока находится вне диапазона $4 \pm 0,1$ мА, повторить предыдущие действия е) – и).

ВНИМАНИЕ! НАРУШЕНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ДЕЙСТВИЙ ПРИ ПЕРЕНАСТРОЙКЕ ТОКОВОГО ДАТЧИКА С МЕНЬШЕГО РАБОЧЕГО ХОДА ПРИВОДА НА БОЛЬШОЙ МОЖЕТ ВЫЗВАТЬ ПЕРЕГРУЗКУ И ВЫХОД ИЗ СТРОЯ ЭЛЕКТРОННЫХ КОМПОНЕНТОВ.

Име. № подл.	
Подп. и дата	
Взамен име. №	
Име. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЭПП – 4500 00.00.000 РЭ	Лист
						15

2.5.5 Настройка модуля токового управления

Функциональная схема модуля токового управления приведена на рисунке 15. Сигнал токового управления 4–20 мА проходит через нагрузочное сопротивление номиналом 100 Ом. Напряжение, снимаемое с нагрузочного сопротивления, нормируется приведением к диапазону 2..10 В. Сигнал, снимаемый с потенциометра, также приводится к диапазону 2..10 В. Нормированные сигналы поступают на устройство сравнения. Сигнал рассогласования ΔV между положением, задаваемым входным током, и положением привода, проходит через пороговое устройство, обладающее зоной нечувствительности и гистерезисом. Ширина зоны нечувствительности, приведенная ко входу токовой петли 4÷20 мА, составляет приблизительно 0,5 мА, или 3% от полного рабочего хода. При рассогласовании ΔV , превышающем зону нечувствительности, происходит выработка сигнала на включении движения привода в направлении, уменьшающем рассогласование ΔV . При уменьшении ΔV до нуля команда включения привода снимается.

Поведение привода при токе управления более 20 мА или менее 4 мА определяется положением двухсекционного переключателя К1 (рисунок 14):

секция 1 в положении «OFF» – понижение тока управления до значения менее 4 мА не отслеживается, привод движется в направлении на закрытие до срабатывания силового выключателя S1;

секция 1 в положении «ON» – при понижении тока управления до значения менее 4 мА привод останавливается, загорается светодиод VD14;

секция 2 в положении «OFF» – повышение тока управления до значения более 20 мА не отслеживается, привод движется в направлении на открытие до срабатывания путевого выключателя SQ1;

секция 2 в положении «ON» – при повышении тока управления до значения более 20 мА привод останавливается, загорается светодиод VD11

Для настройки модуля токового управления необходимо после установки привода на арматуру выполнить следующие действия:

- а) вывести арматуру в положение «Закрыто»;
- б) ослабить гайку 8 (рисунок 5);
- в) вращая вал потенциометра 7 против часовой стрелки, вывести его в крайнее положение и затянуть гайку 8;
- г) подключить цепи согласно рисунку 8;
- д) вращением подстроечного резистора R11 (рисунок 8), добиться устойчивого свечения светодиода VD1;
- е) вывести арматуру в положение «Открыто»;
- ж) вращением подстроечного резистора R6, добиться устойчивого свечения светодиода VD2;

Ине. № подл.	Подп. и дата
Взамен инв. №	Ине. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЭПП – 4500 00.00.000 РЭ	Лист
						16

з) установить переключатель К1 в нужное положение.

2.6 Работа в режиме «Ручное управление»

Выходное звено привода можно перемещать вручную, вращая маховик ручного дублера 14 (рисунок 1). Для работы привода вручную необходимо произвести следующие действия:

- переключатель режимов работы 13 переводят в положение «Ручное управление»;

- утопив маховик ручного дублера 14 в нижнее положение и, вращая его в том или ином направлении вручную, перемещают выходное звено привода в сторону открытия или закрытия арматуры;

- возврат маховика 14 в верхнее положение и перевод переключателя 13 в режим «Электронное управление» восстанавливает режим «Электронное управление», в котором перемещение выходного звена привода осуществляется электродвигателем привода.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ЭПП – 4500 00.00.000 РЭ					Лист
										17
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

4.1 Возможные неисправности и способы их устранения приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Возможные неисправности и способы их устранения

Неисправность	Причина	Метод устранения
При включении привод не работает	Нарушена электрическая цепь	Проверить электрическую цепь, устранить неисправность
	Вышел из строя предохранитель	Заменить предохранитель
При достижении тяги положения «Закрыто» или «Открыто» привод не отключается	Сбилась настройка путевых выключателей	Произвести настройку путевых выключателей
	Отказал путевой или силовой выключатель	Заменить путевой или силовой выключатель

5 ХРАНЕНИЕ

5.1 Хранение приводов должно производиться в закрытых помещениях, в консервированном виде и заводской упаковке при температуре окружающего воздуха от плюс 50 до минус 50 °С и относительной влажности до 95 % при температуре 35 °С.

5.2 Приводы поставляются в упаковке, обеспечивающей их сохранность при механических и температурных воздействиях в соответствии с ГОСТ 23170-78 и ГОСТ 15150-69.

5.3 Срок хранения приводов в неповрежденной упаковке не более 12 месяцев со дня отгрузки. При более длительном хранении при необходимости производится переконсервация.

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

6.1 Транспортирование приводов допускается любым видом транспорта на любые расстояния в условиях, исключающих повреждение приводов и его тары.

6.2 Условия транспортирования приводов в части воздействия климатических факторов по ГОСТ 15150-69 - 5 (ОЖ4).

6.3 Условия транспортирования в части воздействия механических факторов по ГОСТ 23170-78 - С.

Име.№ подл.	Подп. и дата	Взамен име. №	Име. № дубл.	Подп. и дата	Име.№ подл.	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЭПП – 4500 00.00.000 РЭ	Лист
												19

6.4 Все работы по размещению и креплению приводов по перевозке должны производиться в соответствии с действующими правилами для конкретного вида транспорта.

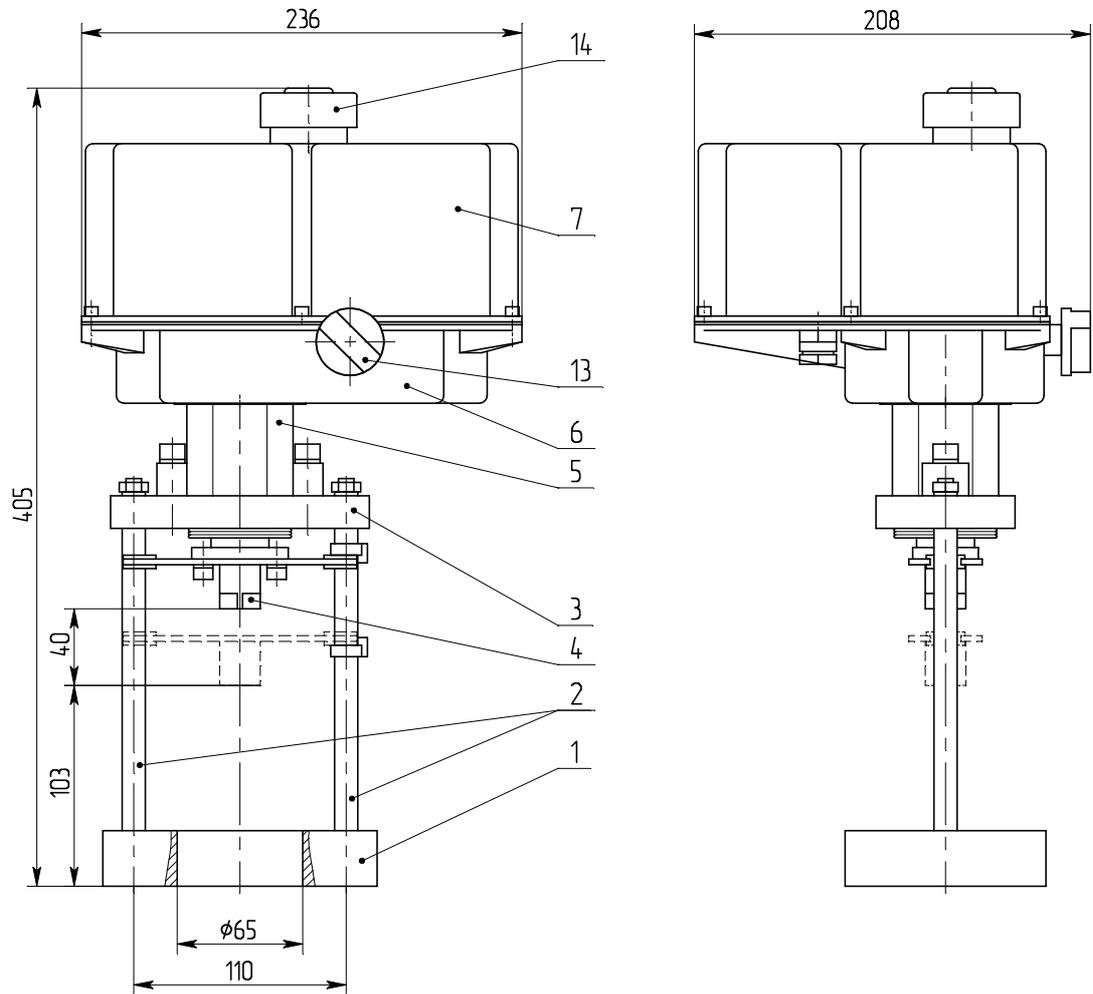
7 УТИЛИЗАЦИЯ

7.1 Приводы изготовлены с применением повторно используемых материалов – металла (сталь, чугун, латунь, бронза, медь, сплавы алюминия) и пластмассы.

7.2 Тару и утилизируемое изделие после истечения срока службы следует разобрать, составные части распределить по виду использованного материала и доставить на место их утилизации или ликвидации.

7.3 Приводы и тара не являются источниками загрязнения окружающей среды и не содержат опасные выбросы.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ЭПП – 4500 00.00.000 РЭ					Лист
										20
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						



Муфта переходная

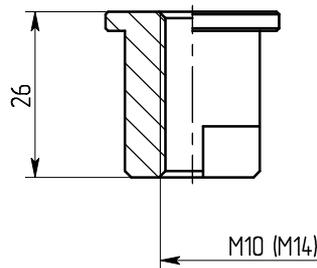


Рисунок 1 – Габаритные и присоединительные размеры привода

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взамен инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ЭПП – 4500 00.00.000 РЭ

Лист

21

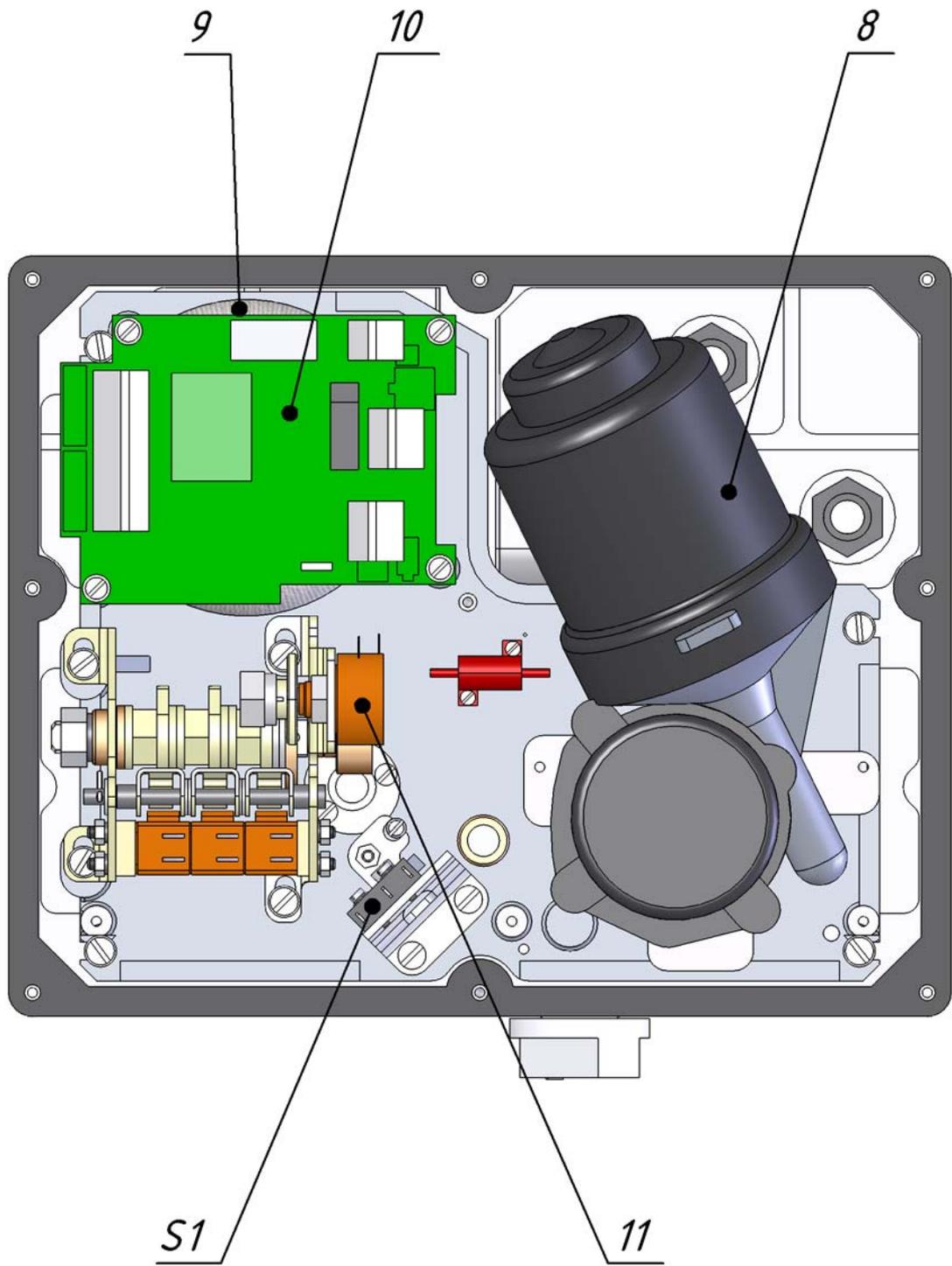


Рисунок 2 – Привод без крышки

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЭПП – 4500 00.00.000 РЭ

Лист

22

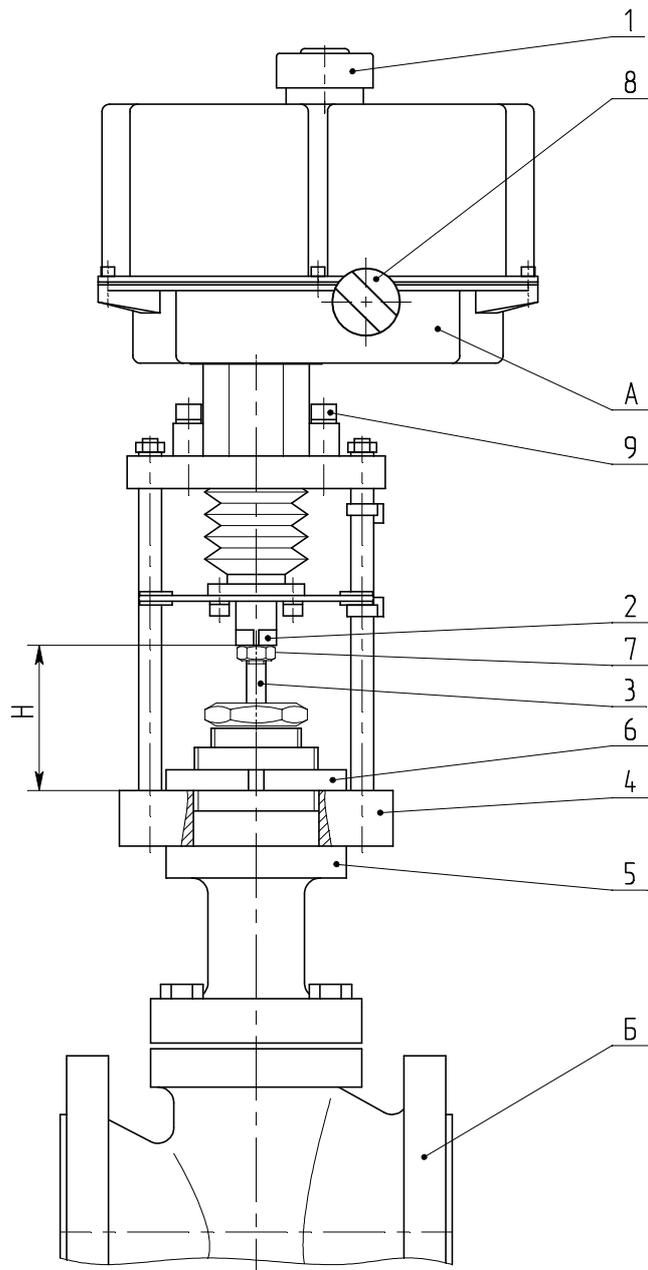


Рисунок 4 – Механическое присоединение привода

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЭПП – 4500 00.00.000 РЭ

Лист

24

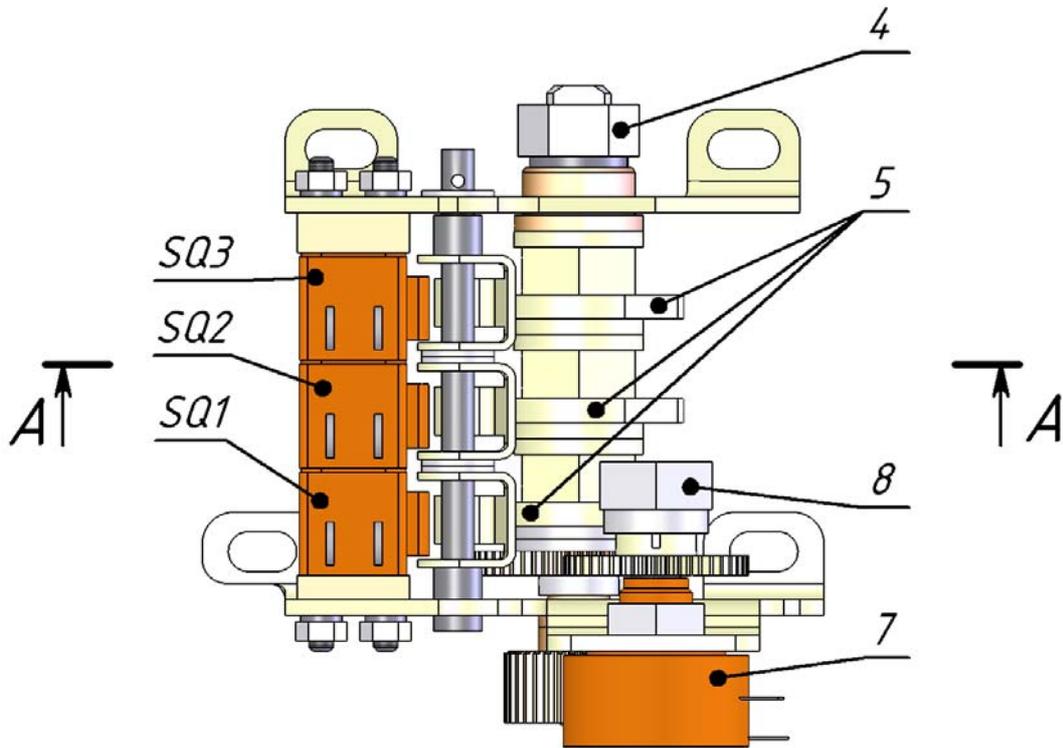
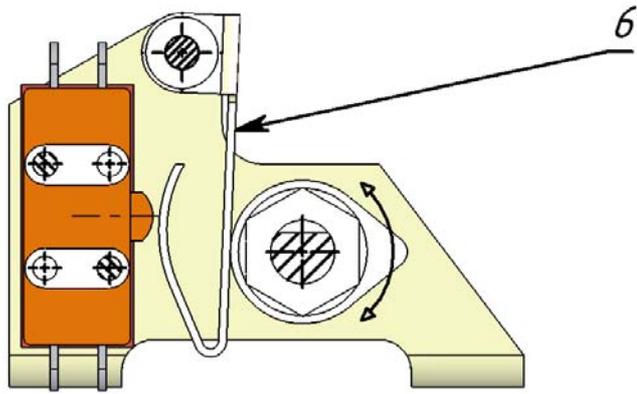


Рисунок 5 – Блок путевых выключателей

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взамен инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата
Изм.	Лист
№ докум.	Подп.
Дата	Дата

ЭПП – 4500 00.00.000 РЭ

Лист

25

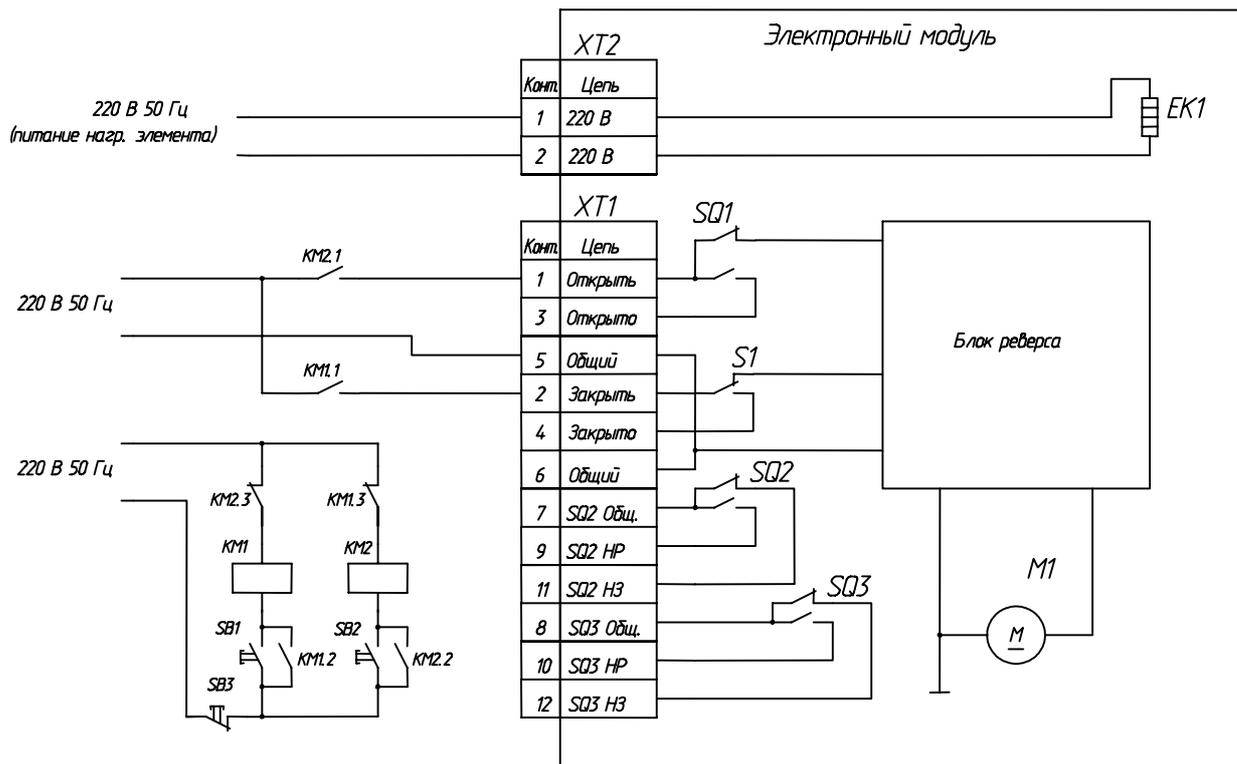


Рисунок 6 – Схема подключения приводов с релейными сигналами управления (X_4 в условном обозначении привода равно 1)

EK1 – нагревательный элемент;

KM1, KM2 – пускатели;

M1 – двигатель;

S1 – силовой выключатель;

SB1 – кнопка «Закрывать»;

SB2 – кнопка «Открывать»;

SB3 – кнопка «Стоп»;

SQ1, SQ2, SQ3 – путевые выключатели

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<p style="text-align: center;">ЭПП – 4500 00.00.000 РЭ</p>

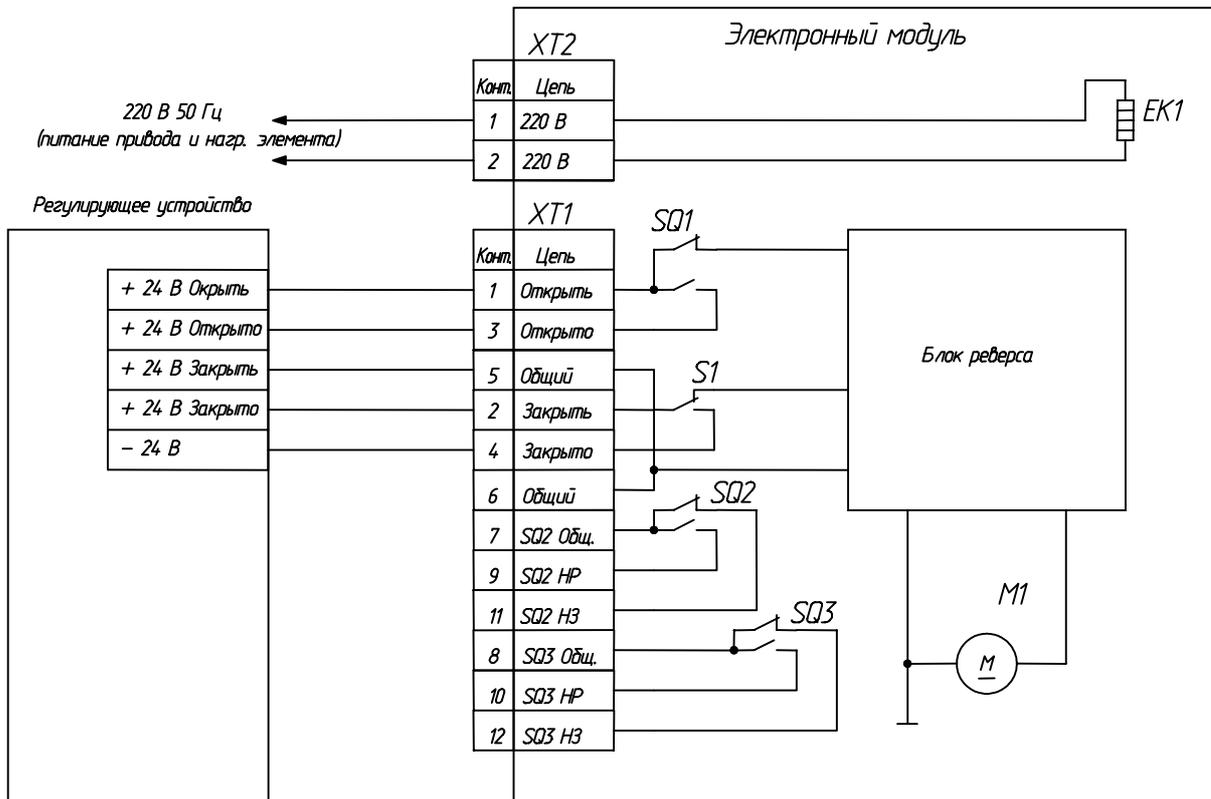


Рисунок 7 – Схема подключения приводов с логическими сигналами управления (X₄ в условном обозначении привода равно 2)

EK1 – нагревательный элемент;

M1 – двигатель;

S1 – силовой выключатель;

SQ1, SQ2, SQ3 – путевые выключатели

Ине.№ подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЭПП – 4500 00.00.000 РЭ

Лист

27

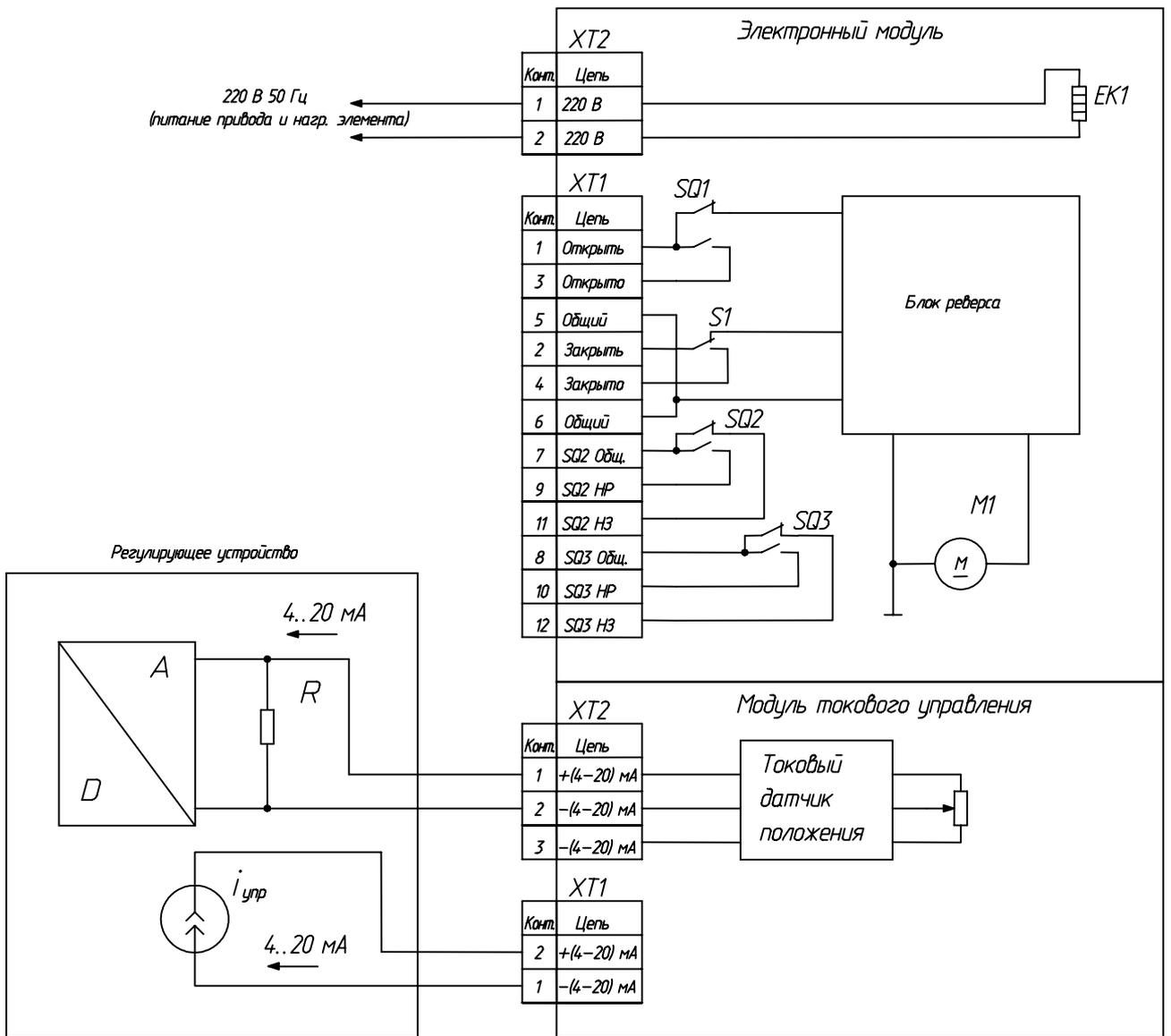


Рисунок 8 – Схема подключения приводов с токовым управлением (X_4 в условном обозначении привода равно 3)

EK1 – нагревательный элемент;
M1 – двигатель;
S1 – силовой выключатель;
SQ1, SQ2, SQ3 – путевые выключатели

Име. № подл.	Подп. и дата
Взамен име. №	Име. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

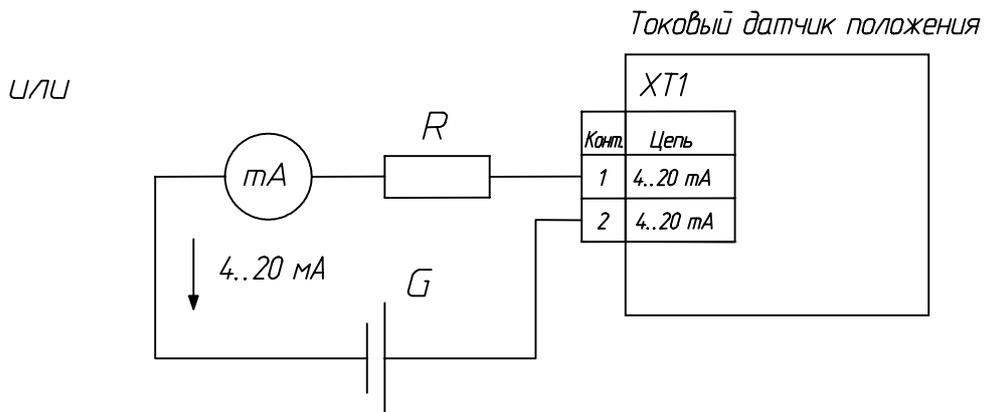
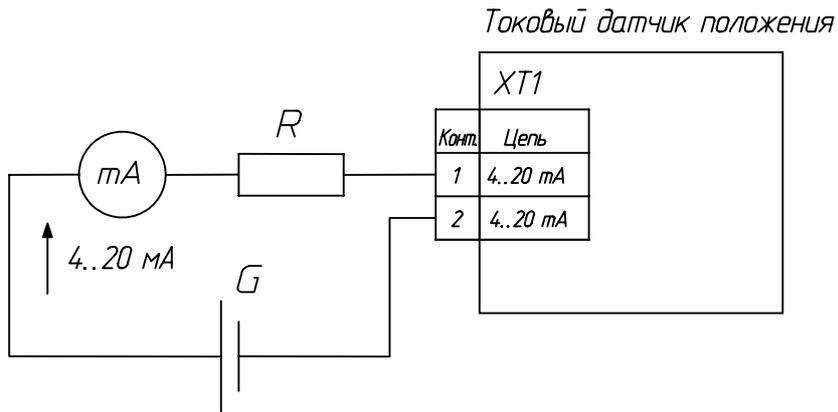


Рисунок 9 – Схема подключения токового датчика положения (X_5 в условном обозначении привода равно «ДТ»)

G – источник питания токового датчика, $V = 9 \dots 36$ В;

R – нагрузочное сопротивление, $R < (V-9) / 0,02$

Инв. № подл.	
Подп. и дата	
Взамен инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЭПП – 4500 00.00.000 РЭ

Лист

29

Потенциометрический датчик положения

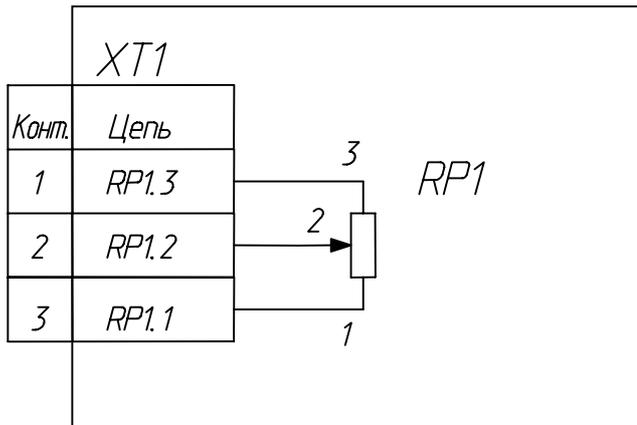


Рисунок 10 – Схема подключения потенциометрического датчика положения (X₅ в условном обозначении привода равно «ДП»)

Инв. № подл.		Подп. и дата		Инв. № дубл.		Взамен инв. №		Подп. и дата		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЭПП – 4500 00.00.000 РЭ					
					Лист					
					30					

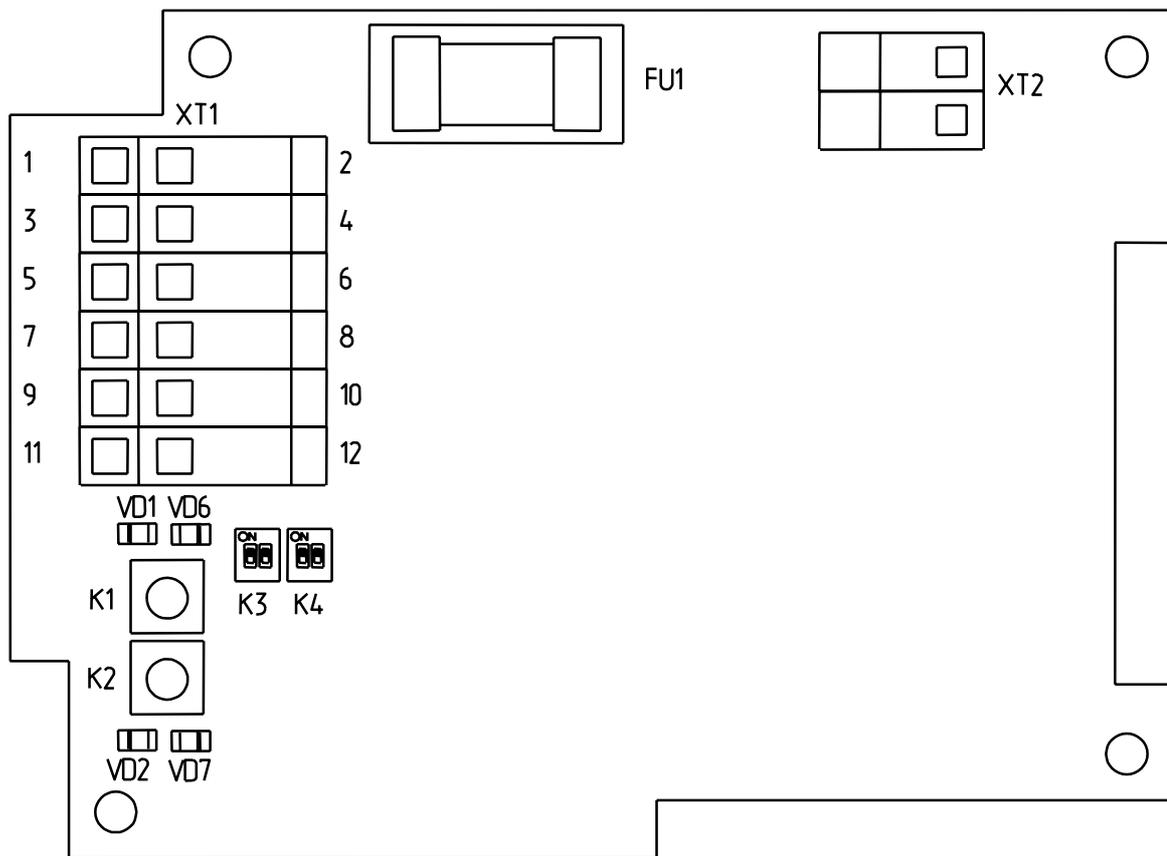


Рисунок 11 – Электронный модуль. Базовая плата (вид сверху)

FU1 – предохранитель 1 А;

K1 – кнопка местного управления «Открыть»;

K2 – кнопка местного управления «Заккрыть»;

K3, K4 – двухсекционные переключатели для настройки привода;

VD1 – светодиод, индицирующий наличие сигнала управления «Открыть»;

VD2 – светодиод, индицирующий наличие сигнала управления «Заккрыть»;

VD6 – светодиод, индицирующий состояние «Открыто» (по срабатыванию путевого выключателя *SQ1*);

VD7 – светодиод, индицирующий состояние «Заккрыто» (по срабатыванию силового выключателя *S1*);

XT1 – клеммный блок для подключения цепей пользователя;

XT2 – клеммный блок для подключения питания привода 220 В 50 Гц.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ЭПП – 4500 00.00.000 РЭ					Лист
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	31

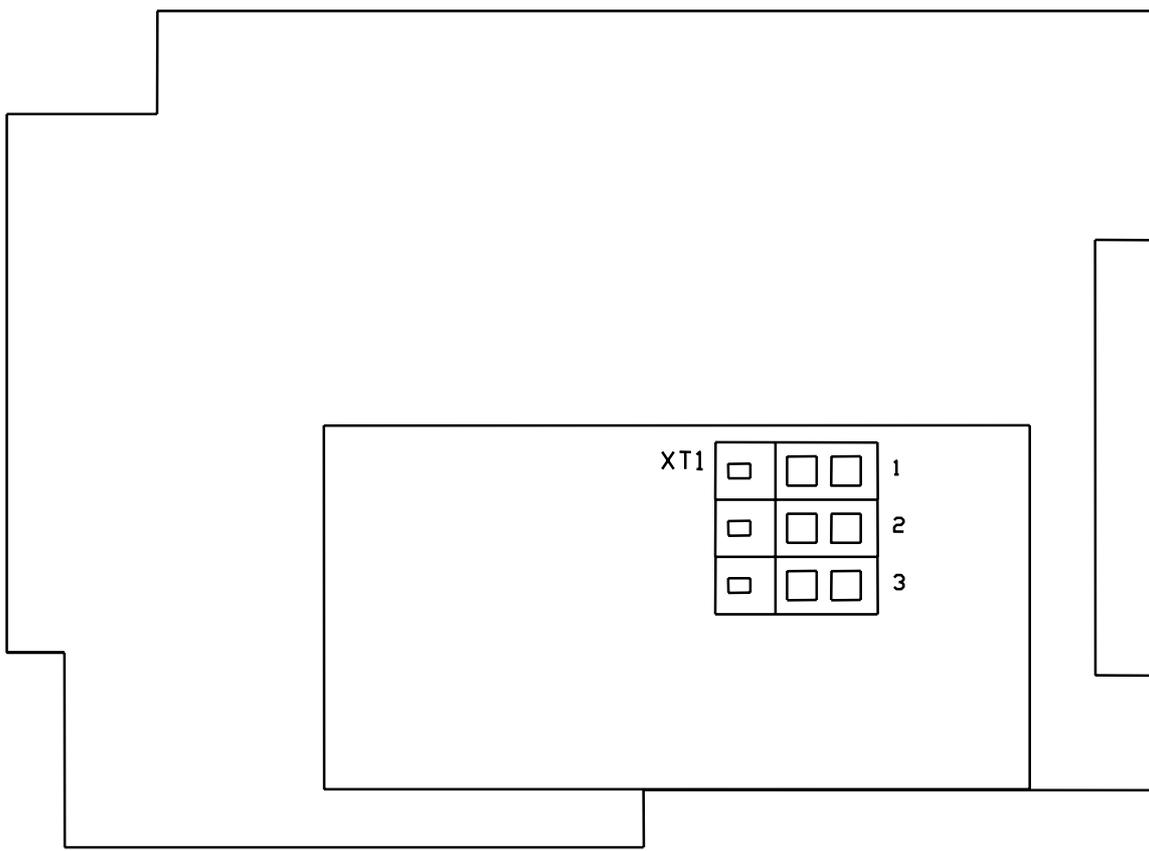


Рисунок 12 – Электронный модуль. Базовая плата с установленным токовым датчиком положения (вид сверху)

XT1 – клеммный блок для подключения цепей пользователя.

Ине.№ подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЭПП – 4500 00.00.000 РЭ

Лист

32

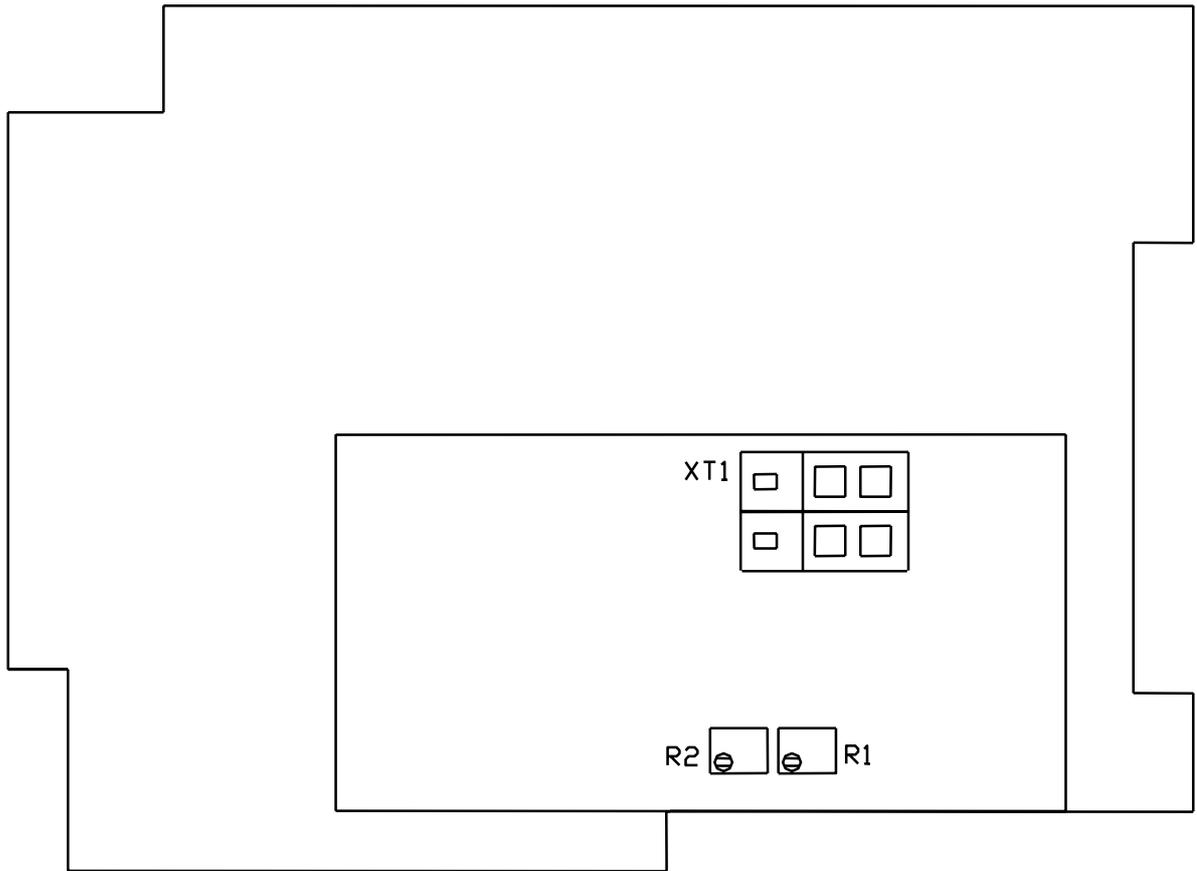


Рисунок 13 – Электронный модуль. Базовая плата с установленным токовым датчиком положения (вид сверху)

*R1, R2 – подстроечные резисторы;
XT1 – клеммный блок для подключения цепей пользователя.*

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЭПП – 4500 00.00.000 РЭ

Лист

33

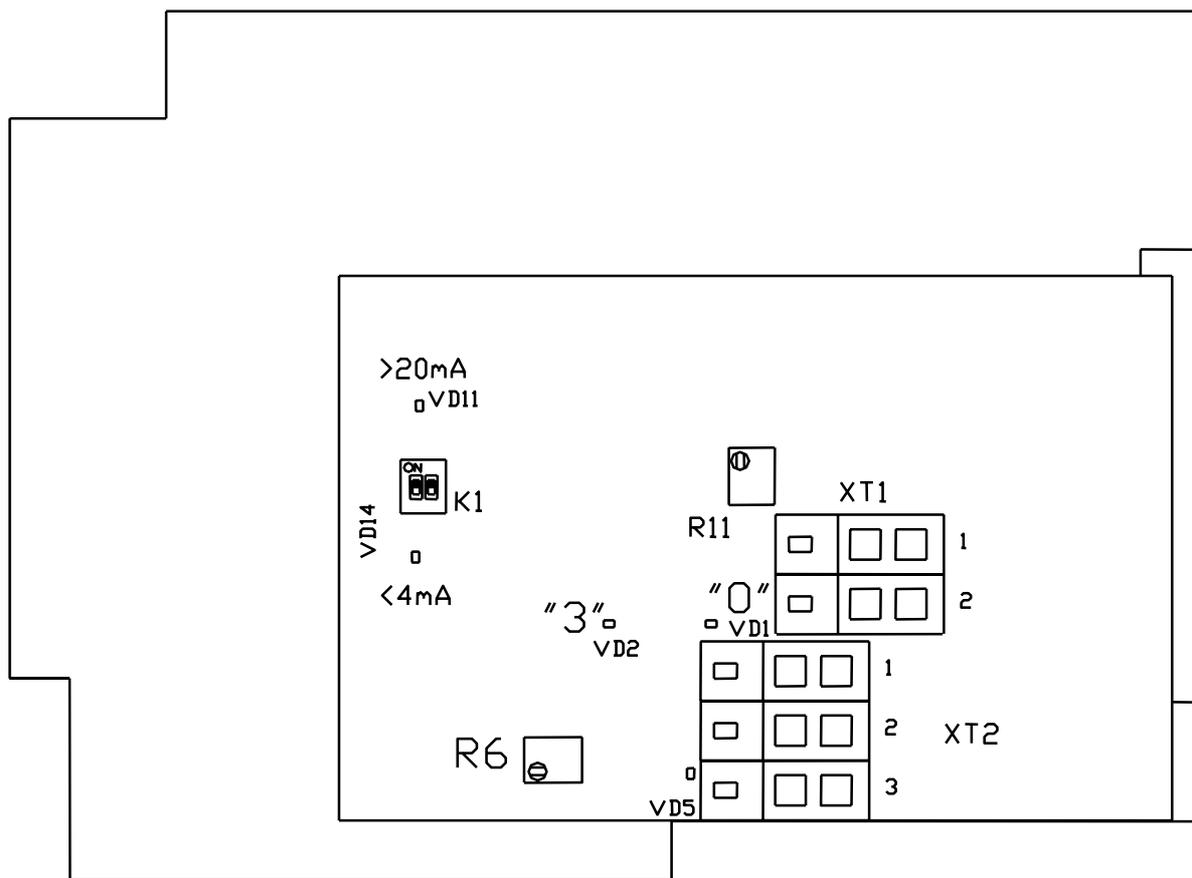


Рисунок 14 – Электронный модуль. Базовая плата с установленным модулем токового управления (вид сверху)

K1 – двухсекционный переключатель для настройки режима токового управления;

R6, R11 – подстроечные резисторы;

VD1, VD2 – светодиоды, индицирующие соответственно достижение положения «Закрыто» и «Открыто»;

VD11, VD14 – светодиоды, индицирующие соответственно превышение тока управления значения 20 мА и снижение тока управления менее 4 мА;

XT1, XT2 – клеммные блок для подключения цепей пользователя;

Инв.№ подл.	Подп. и дата			
	Инв. № дубл.			
Изм.	Взамен инв. №			
	Подп. и дата			
ЭПП – 4500 00.00.000 РЭ				
Лист	34			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

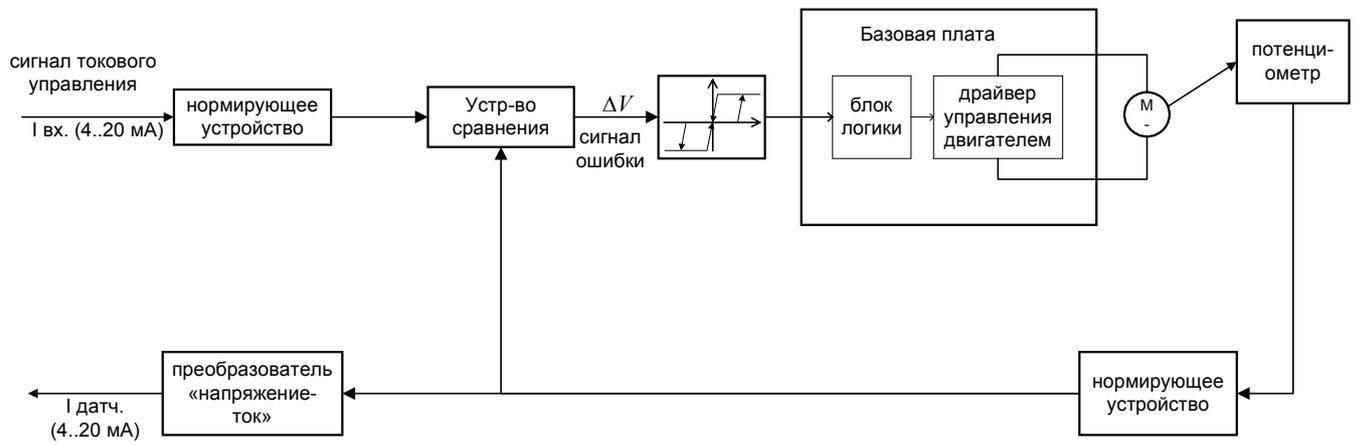


Рисунок 15 – Функциональная схема модуля токового управления

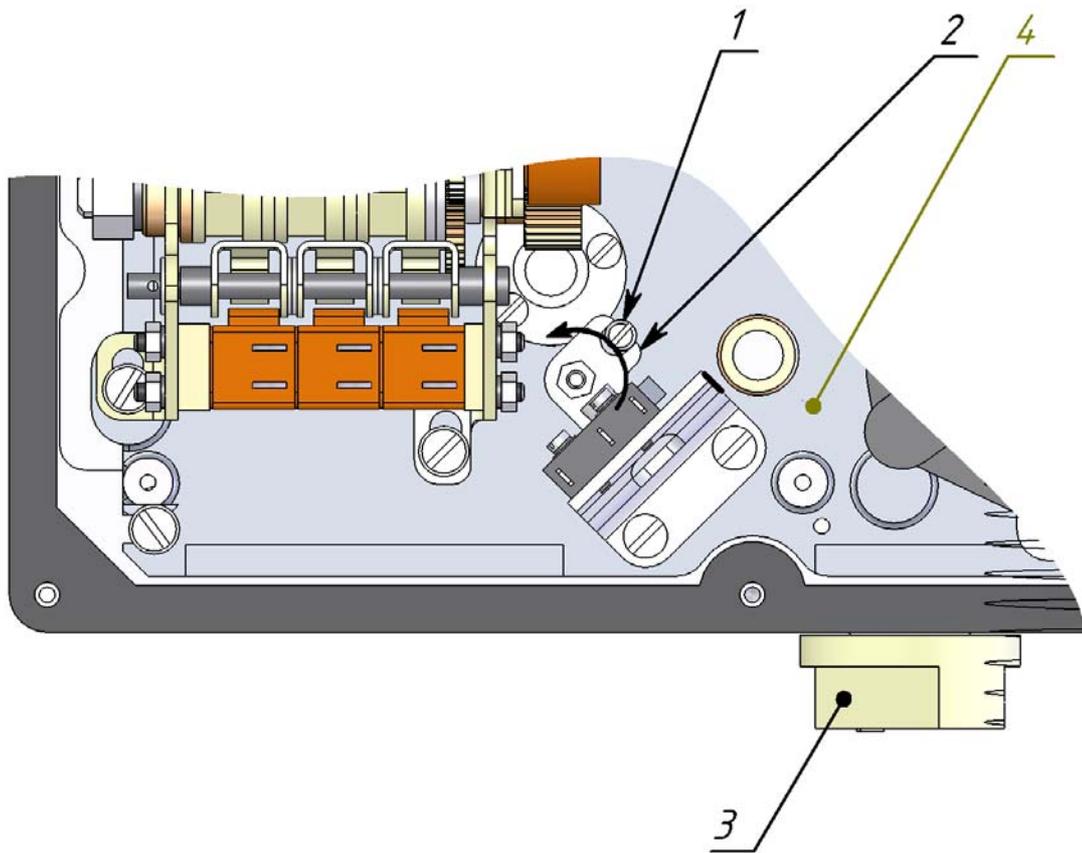


Рисунок 16 – Основание панели управления

Ине.№ подл.	Подп. и дата
Взамен инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ЭПП – 4500 00.00.000 РЭ

Лист

35

