



Общество с ограниченной ответственностью  
Научно-производственное предприятие  
**«Томская электронная компания»**



Россия, 634040, г. Томск, ул. Высоцкого, 33  
тел.: (3822) 63-38-37, 63-39-54, факс: (3822) 63-38-41, 63-39-63  
e-mail: npp@mail.npptec.ru; web: www.npptec.ru; нпптэк.рф

Утвержден  
ОФТ.20.826.00.00.00 РЭ-ЛУ



1109

**ЭЛЕКТРОПРИВОД РэмТЭК-03  
ДЛЯ ТРУБОПРОВОДНОЙ АРМАТУРЫ DN от 100 до 1200 мм  
(конструктивное исполнение "7")**

**РУКОВОДСТВО ПО МОНТАЖУ, НАЛАДКЕ, ЭКСПЛУАТАЦИИ  
И ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ**

**ОФТ.20.826.00.00.00 РЭ**

**VER.1.0**

Томск



## СОДЕРЖАНИЕ

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ	6
1.1 Назначение изделия	6
1.2 Структура условного обозначения РэмТЭК-03	7
1.3 Технические данные и характеристики	9
1.4 Условия эксплуатации	11
1.5 Конструкция и работа РэмТЭК-03	12
1.5.1 Конструкция изделия	12
1.5.2 Работа РэмТЭК-03	13
1.6 Указание мер безопасности и обеспечение взрывозащищенности	14
1.7 Маркировка и пломбирование	18
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	19
2.1 Эксплуатационные ограничения	19
2.2 Подготовка РэмТЭК-03 к использованию	19
2.3 Сдача смонтированного и состыкованного изделия	23
2.4 Действия в экстремальных условиях	24
2.5 Демонтаж РэмТЭК-03	24
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	25
4 РЕМОНТ РэмТЭК-03	28
5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	29
6 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	30
7 УТИЛИЗАЦИЯ	31
ПРИЛОЖЕНИЕ А Основные технические характеристики электроприводов РэмТЭК-03	32
ПРИЛОЖЕНИЕ Б Общий вид и габаритные размеры РэмТЭК-03	33
ПРИЛОЖЕНИЕ В Присоединительные размеры РэмТЭК-03	43
ПРИЛОЖЕНИЕ Г Блок-схема управления РэмТЭК-03 на плане взрывоопасных зон	47
ПРИЛОЖЕНИЕ Д Схема строповки электропривода РэмТЭК-03	48
ПРИЛОЖЕНИЕ Е Порядок монтажа кабельных вводов	50
ПРИЛОЖЕНИЕ Ж Схемы электрические подключения	53
ПРИЛОЖЕНИЕ И Перечень рекомендуемых вводных автоматов	64

Настоящее руководство по монтажу, наладке, эксплуатации и техническому обслуживанию распространяется на электропривод РэмТЭК-03 конструктивного исполнения "7" (далее – РэмТЭК-03), изготовленный в соответствии с ТУ 3791-332-20885897-2004, и содержит сведения о его конструкции, принципе действия, характеристиках и содержит указания, необходимые для его правильной эксплуатации, технического обслуживания, оценки технического состояния, ремонта и хранения.

В данном руководстве используется следующее обозначение:



**УКАЗАНИЯ, НЕВЫПОЛНЕНИЕ КОТОРЫХ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПРИЧИНЕНИЮ ВРЕДА ЗДОРОВЬЮ, АВАРИИ ИЛИ ПОЛОМКЕ ОБОРУДОВАНИЯ**

По вопросам, связанным с настройкой и эксплуатацией РэмТЭК-03 производства ООО НПП "ТЭК", необходимо обращаться в сервисную службу:

- телефон: (3822) 63-41-76 (номер горячей линии: 8-800-550-41-76);
- адрес электронной почты: **[hotline@mail.npptec.ru](mailto:hotline@mail.npptec.ru)**.

В документе используются следующие сокращения:

МУ	– местное управление;
ПДУ	– пульт дистанционного управления;
ПМУ	– пост местного управления;
ПНР	– пусконаладочные работы;
РЭ	– руководство по монтажу, наладке, эксплуатации и техническому обслуживанию.



## УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

К работе с РэмТЭК-03 допускается специально подготовленный персонал, изучивший его функционирование по эксплуатационным документам, изучивший "Правила безопасности при эксплуатации магистральных нефтепроводов", "Правила безопасности при эксплуатации магистральных газопроводов", "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей" и "Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок", требования других регламентирующих документов по безопасному ведению работ на месте эксплуатации изделий, прошедший инструктаж по безопасности труда на рабочем месте и имеющий квалификационную группу для работы с электроустановками напряжением до 1000 В не ниже третьей.

Ремонт РэмТЭК-03 должен производиться на предприятии-изготовителе либо в специализированных организациях, имеющих соответствующие лицензии и ремонтную документацию.

Запрещается эксплуатация РэмТЭК-03:

– с электродвигателем и редуктором, не соответствующим по параметрам его исполнению;

– со снятыми крышками боксов подключения;

– с открытыми отверстиями неиспользуемых кабельных вводов.

РэмТЭК-03 на месте эксплуатации должен быть заземлен с помощью внутренних и внешних заземляющих зажимов в соответствии с используемым типом системы заземления и требованиями ГОСТ Р 51330.13-99 (МЭК 60079-14-1996), ГОСТ 30852.13-2002 (МЭК 60079-14:1996). Места присоединения наружных заземляющих проводников должны быть тщательно зачищены и после присоединения проводника предохранены от коррозии путем нанесения слоя консистентной смазки.

Вскрытие крышек боксов подключения внешних цепей РэмТЭК-03, а также электрически связанного с ним электрооборудования, размещенного во взрывоопасной зоне, разрешается только после снятия питающих напряжений и обесточивания цепей управления и сигнализации. На электрически связанном с РэмТЭК-03 электрооборудовании, размещенном во взрывоопасной зоне, должна быть нанесена соответствующая предупредительная надпись.

Не допускается совместная прокладка цепей управления в одном кабеле с силовыми цепями РэмТЭК-03 или другого оборудования. Для защиты от электромагнитных помех рекомендуется прокладка цепей управления в экранированном кабеле.

При монтаже внешних электрических кабелей следует обратить внимание на то, что внешний диаметр кабеля должен соответствовать диаметру, указанному в маркировке наружного уплотнения, а диаметр кабеля под броней должен соответствовать диаметру, указанному в маркировке внутреннего уплотнения.

Подачу напряжения на силовые цепи и цепи управления и сигнализации во взрывоопасной зоне следует производить только после выполнения всех работ по уплотнению кабельных вводов и закрытию крышек боксов подключения согласно указаниям данного руководства.

Необходимо соблюдать специальные условия безопасной эксплуатации РэмТЭК-03, обусловленные знаком "X" в маркировке взрывозащиты неэлектрической части (редуктора).

При нарушении правил эксплуатации и требований эксплуатационной документации (ЭД) РэмТЭК-03 может представлять опасность для жизни и здоровья человека наличием повышенного значения напряжения в электрических цепях источника питания, замыкание которых может произойти через тело человека.

## 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

### 1.1 Назначение изделия

РэмТЭК-03 предназначен для управления запорной арматурой DN (100 – 1200) мм, эксплуатируемой на опасных производственных объектах.

РэмТЭК-03 имеет уровень взрывозащиты "взрывобезопасное электрооборудование" и предназначен для установки во взрывоопасных зонах класса 1 и 2 по ГОСТ Р 51330.9-99 (МЭК 60079-10-95), ГОСТ 30852.9-2002 (МЭК 60079-10:1995), в которых возможно образование паро- и газовоздушных взрывоопасных смесей категорий ПА и ПВ групп Т1, Т2, Т3, Т4 по классификации ГОСТ Р 51330.11-99 (МЭК 60079-12-78), ГОСТ 30852.11-2002 (МЭК 60079-12:1978), ГОСТ Р 51330.5-99 (МЭК 60079-4-75), ГОСТ 30852.5-2002 (МЭК 60079-4:1975).

Правила применения РэмТЭК-03 во взрывоопасных зонах – в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51330.13-99 (МЭК 60079-14-96), ГОСТ 30852.13-2002 (МЭК 60079-14:1996), гл. 3.4 ПТЭЭП, настоящего руководства и руководств по эксплуатации на комплектное электрооборудование.

## 1.2 Структура условного обозначения РэмТЭК-03

РэмТЭК - 03. X. XXXXX. XXX. X. X. XX. X. X. XXXX	
<b>Модификации электропривода:</b> 03 – с блоком управления БУР	
<b>Исполнение присоединительного звена электропривода к запорной арматуре:</b> А, Б, В, Г, Д – многооборотные	
<b>Максимальный момент на выходном звене электропривода, Н·м</b>	
<b>Максимальная частота вращения выходного звена электропривода, об/мин</b>	
<b>Конструктивное исполнение: 7</b>	
<b>Тип исполнения электронного блока управления:</b> S – со встроенным реверсивным тиристорным преобразователем, отключением по моменту, отключением по положению, плавным пуском	
<b>Модификации по интерфейсным сигналам:</b> 10, 11, 12, 13, 14, 16 (см. таблицу 1)	
<b>Встроенный информационный модуль:</b> 1 – есть; 0 – отсутствует	
<b>Тип кабельных вводов*:</b> а – взрывозащищенные кабельные вводы для подвода бронированным кабелем внешних силовых цепей и цепей сигнализации и управления; р – взрывозащищенные кабельные вводы для подвода небронированным кабелем, проложенным в стационарных трубах, внешних силовых цепей и цепей сигнализации и управления с – одновременно применяются кабельные вводы типа "а" и "р"	
<b>Климатическое исполнение:</b> УХЛ1 от минус 60 °С до плюс 50 °С	

\* Состав кабельных вводов указывается при заказе. Описание применяемых кабельных вводов ВКВ приведено в таблице 2.

Таблица 1 – Соответствие модификаций РэмТЭК-03 модификациям БУР по интерфейсным сигналам

Модификации по интерфейсным сигналам		
РэмТЭК-03	БУР	Описание
10	10	4 универсальных дискретных входа управления 220V AC/24V DC; 9 дискретных выходов сигнализации 250 V AC/30 V DC; 2 аналоговых входа (4-20) mA; аналоговый выход (4-20) mA; интерфейс RS-485 с протоколом Modbus RTU
11	11	4 универсальных дискретных входа управления 220V AC/24V DC; 9 дискретных выходов сигнализации 250 V AC/30 V DC; аналоговый выход (4-20) mA, интерфейс RS-485 с протоколом Modbus RTU
12	12	4 универсальных гальванически развязанных между собой дискретных входа управления 220V AC/ 24V DC; 7 гальванически развязанных между собой дискретных выходов сигнализации 250 V AC/30 V DC; интерфейс RS-485 с протоколом Modbus RTU

<b>Модификации по интерфейсным сигналам</b>		
<b>РэмТЭК-03</b>	<b>БУР</b>	<b>Описание</b>
<b>13</b>	<b>13</b>	дублированная CAN-шина
<b>14</b>	<b>14</b>	универсальный дискретный вход управления 220V AC/24V DC; интерфейс "PROFINET"
<b>16</b>	<b>16</b>	5 универсальных дискретных входов управления 24 V DC с встроенным источником питания до 100 mA; 9 дискретных выходов сигнализации 250 V AC/30 V DC; 2 аналоговых входа (4-20) mA; аналоговый выход (4-20) mA; интерфейс RS-485 с протоколом Modbus RTU

В зависимости от исполнения присоединительного звена к арматуре, максимального момента на выходном звене, максимальной скорости движения выходного звена РэмТЭК-03 по ТУ 3791-332-20885897-2004 имеет конструктивные модификации согласно таблице приложения А.

Пример записи модификаций РэмТЭК-03 при заказе, а также при указании в конструкторской или иной документации:

*РэмТЭК-03.В.1000.20.7.С.10.1.а.УХЛ1*                      *ТУ 3791-332-20885897-2004.*

Данная запись означает следующее:

РэмТЭК-03 конструктивного исполнения "7", обеспечивающий управление запорной арматурой с присоединительным фланцем к приводу типа "В", обеспечивающий максимальный момент на выходном звене 1000 Н·м, скорость 20 об/мин при номинальном моменте 500 Н·м, имеющий 4 универсальных дискретных входа управления 220V AC/24V DC; 9 дискретных выходов сигнализации 250 V AC/30 V DC; 2 аналоговых входа (4-20) mA; аналоговый выход (4-20) mA; интерфейс RS-485 с протоколом Modbus RTU, встроенный информационный модуль, взрывозащищенные кабельные вводы для подвода внешних силовых цепей и цепей сигнализации и управления в бронированных кабелях и температуру окружающей среды при эксплуатации от минус 60 до плюс 50 °С.



### 1.3 Технические данные и характеристики

РэмТЭК-03 соответствует требованиям ГОСТ Р 51330.13-99 (МЭК 60079-14-96), ГОСТ 30852.13-2002 (МЭК 60079-14:1996), ГОСТ 31441.1-2011, ГОСТ 31441.5-2011, ГОСТ 31438.1-2011, ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.2.003-91, ТР ТС 012/2011, СТО Газпром 2-4.1-212-2008.

Основные технические характеристики РэмТЭК-03 приведены в приложении А.

Электрические параметры, средства защиты от помех, защиты электродвигателя, телекоммуникационные возможности РэмТЭК-03 определяются входящим в его состав блоком управления регулируемым БУР (см. ОФТ.18.1546.00.00.00 РЭ).

#### 1.3.1 Основные функции управления арматурой:

- открытие/закрытие проходного сечения арматуры и остановка запирающего элемента затвора арматуры в любом положении диапазона перемещения;
- перемещение запирающего элемента арматуры с помощью ручного дублера;
- автоматическое отключение электродвигателя при достижении запирающим элементом арматуры крайних положений;
- автоматическое отключение электродвигателя при превышении заданных допустимых нагрузок на выходном звене привода в любом положении диапазона его перемещения;
- указание положения запирающего элемента арматуры в процессе работы на индикаторе ПМУ;
- выдача информации на ПМУ блока управления о достижении запирающим элементом арматуры крайних положений, об отключении при превышении заданных нагрузок на выходном звене электропривода;
- при продолжительном отключении электропитания РэмТЭК-03 обеспечивает контроль положения выходного звена;
- РэмТЭК-03, в зависимости от модификации, обеспечивает закрытие затвора трубопроводной арматуры при вращении ручного дублера по часовой стрелке.

#### 1.3.2 Сервисные функции контроля электродвигателя

Блок управления РэмТЭК-03 обеспечивает контроль обрыва фаз электродвигателя.

Блок управления РэмТЭК-03 обеспечивает защиту цепей питания электродвигателя от короткого замыкания между фазами, а также между фазами и корпусом.

Блок управления РэмТЭК-03 обеспечивает контроль температуры электродвигателя.

#### 1.3.3 Расширенные возможности питания РэмТЭК-03

РэмТЭК-03 сохраняет работоспособность при повышении напряжения сети:

- на 31 % в течение 20 секунд;
- на 47 % в течение одной секунды.

При снижении напряжения сети на 50 % РэмТЭК-03 обеспечивает движение выходного звена электропривода с прежней скоростью, при этом момент снижается пропорционально квадрату снижения напряжения сети (до 25 % от номинального).

#### 1.3.4 Телекоммуникационные возможности РэмТЭК-03 в зависимости от модификации:

- подключение к единой системе АСУ ТП или системе телемеханики по интерфейсам CAN, RS-485 или PROFINET;

- выдача информации о текущем положении выходного звена электропривода в виде аналогового сигнала от 4 до 20 мА;
- прием команд управления по дискретным входам;
- выдача информации о состоянии электропривода по дискретным выходам.

### 1.3.5 Возможности и средства защиты при импульсных помехах

РэмТЭК-03 имеет уровень защиты ( $U_p$ ) 1 кВ при ограничении микросекундных импульсных помех большой энергии. Защита обеспечивается между фазными проводниками (R, S, T), а также между фазными проводниками (R, S, T) и корпусом устройства (PE).

### 1.3.6 Характеристики боксов подключения

РэмТЭК-03 имеет бокс подключения электропитания и телеметрии, в котором расположены клеммные зажимные соединители, до шести кабельных вводов с взрывозащитой вида "взрывонепроницаемая оболочка" по ГОСТ Р 51330.1-99 (МЭК 60079-1-98), ГОСТ 30852.1-2002 (МЭК 60079-1:1998), с маркировкой взрывозащиты ExdIIС Х по ГОСТ Р 51330.0-99 (МЭК 60079-0-98), ГОСТ 30852.0-2002 (МЭК 60079-0:1998). Параметры кабельных вводов приведены в таблице 2.

Таблица 2

Назначение кабельного ввода	Бронированный кабель		Небронированный кабель	Кол-во кабельных вводов	Сечение жил кабеля, мм <sup>2</sup>
	Диаметр кабеля под броней, мм	Внешний диаметр кабеля, мм	Внешний диаметр кабеля, мм		
Для силового кабеля 380 В	10,5 – 17	15 - 24	10,5 – 17	1	0,75 – 6
Для кабеля подключения электродвигателя*	–	–	10,5 – 17	1	0,75 – 6
Для кабеля управления	11 – 17	17 - 24	10,5 – 17	1	0,2 – 2,5
Для кабелей цепей линии связи по интерфейсу RS-485, CAN, PROFINET	6 – 12	10-17	6 – 12	1	0,2 – 2,5
Для кабеля цепей аналоговых входа и выхода	6 – 12	10-17	6 – 12	1	0,2 – 2,5
*Кабельный ввод используется для подвода от электродвигателя силового небронированного кабеля с резиновой или ПВХ изоляцией в резиновой или ПВХ оболочке, проложенного в стационарной трубной разводке.					

В соответствии с ГОСТ Р 51330.13-99 (МЭК 60079-14-96), ГОСТ 30852.13-2002 (МЭК 60079-14:1996), при применении кабельных вводов с уплотнительным кольцом, кабель должен быть термопластическим, терморезистивным или эластомерным со сплошным круглым поперечным сечением, имеющий подложку, полученную методом экструзии, и любые негигроскопические наполнители.

## 1.4 Условия эксплуатации

1.4.1 Время готовности РэмТЭК-03 к работе после подачи силового питания 380 В составляет:

- при температуре окружающей среды минус 40 °С – не более 3 минуты;
- при температуре окружающей среды выше минус 40 °С – не более 10 секунд.



**ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПЕРВОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ РэмТЭК-03 ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НИЖЕ МИНУС 40 °С!**

1.4.2 РэмТЭК-03 обеспечивает свои выходные характеристики на открытом воздухе без защитных сооружений от атмосферных воздействий при:

- температуре окружающего воздуха от минус 60 до плюс 50 °С для климатического исполнения УХЛ1 и от минус 60 до + 40 °С для климатического исполнения УХЛ1\*;
- относительной влажности с верхним значением 100 % при 25 °С;
- атмосферном давлении от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 795 мм рт. ст.) на высоте до 1000 м над уровнем моря.

1.4.3 РэмТЭК-03 устойчив к:

- воздействию внешних магнитных полей, постоянных или переменных с частотой сети и напряжённостью до 400 А/м;
- электростатическим разрядам степени жёсткости 2 по ГОСТ Р 51317.4.2-2010;
- наносекундным импульсным помехам степени жёсткости 3 по ГОСТ Р 51317.4.4-2007 и степени жёсткости 3 по ГОСТ Р 51516-99;
- импульсному магнитному полю степени жёсткости 4 по ГОСТ 30336-95.

1.4.4 РэмТЭК-03 сохраняет работоспособность в условиях воздействия вибрации в диапазоне частот от 5 до 80 Гц (согласно требованиям СТО Газпром 2-4.1-212-2008):

- с амплитудой смещения 0,1 мм для частоты до 60 Гц;
- амплитудой ускорения 9,8 м/с<sup>2</sup> для частоты выше 60 Гц,

а также соответствует группе условий эксплуатации по воздействию внешних механических факторов М40 по ГОСТ 17516.1-90:

- синусоидальная вибрация в диапазоне частот от 0,5 до 100 Гц с максимальной амплитудой ускорения 2,5 м/с<sup>2</sup>;
- удары одиночного действия с пиковым ударным ускорением до 30 м/с<sup>2</sup> с длительностью от 2 до 20 мс.

1.4.5 По устойчивости к электромагнитным помехам РэмТЭК-03 соответствует критерию качества функционирования А по ГОСТ 51317.6.2-2007.

1.4.6 РэмТЭК-03 с огнезащитным кожухом обеспечивает работоспособность при огневом воздействии температурой 750–1000 °С и продолжительностью 30 мин.

1.4.7 РэмТЭК-03 относится к классу ремонтпригодных изделий.

1.4.7.1 Назначенные технико-эксплуатационные показатели РэмТЭК-03:

- |  |        |
|--|--------|
| – срок службы до списания, лет, не менее | 40;    |
| – ресурс до списания, циклов, не менее   | 10000; |
| – полный назначенный срок службы, лет    | 30;    |

– назначенный ресурс в режиме регулирования, ч, не менее 240000.

#### 1.4.7.2 Показатели безотказности РэмТЭК-03:

– вероятность безотказной работы за назначенный ресурс, не менее 0,95;  
– назначенный ресурс, циклов, не менее 3000.

1.4.7.3 Цикл – это перемещение запирающего элемента из исходного положения "Открыто" ("Закрыто") в противоположное и обратно, связанное с выполнением основной функции арматуры. Количество циклов отображается в параметре A15 (или в "счетчиках наработки" в меню "Справка") (см. РЭ на БУР, значение надо умножать на 10).

1.4.7.4 Критерием отказа являются события, состоящие в частичной или полной утрате работоспособности изделия, вызванные заклиниванием подвижных частей или выходом из строя встроенных электронных узлов и компонентов и приводящие к невыполнению или неправильному выполнению функций, при этом для восстановления работоспособности при отказе требуется замена составных частей РэмТЭК-03.

#### 1.4.7.5 Критерии предельного состояния РэмТЭК-03:

– достижение назначенного срока службы;  
– достижение назначенного ресурса;  
– изменение геометрических размеров и состояния внутренних компонентов, влияющих на функционирование РэмТЭК-03.

## 1.5 Конструкция и работа РэмТЭК-03

### 1.5.1 Конструкция изделия

1.5.1.1 РэмТЭК-03 представляет собой законченное устройство и состоит из следующих частей:

– блока управления регулируемого БУР (ОФТ.18.1546.00.00.00 РЭ);  
– редуктора (с ручным дублером);  
– электродвигателя с встроенным термодатчиком или без него, в зависимости от конструкции электродвигателя;  
– кабеля между электродвигателем и БУР.

РэмТЭК-03 по отдельному заказу может комплектоваться ПДУ, ПДУ-01.М1, обеспечивающими высокую производительность работ по настройке и управлению электроприводом.

Типы редукторов, применяемых в РэмТЭК-03, приведены в таблице 3.

Таблица 3

Тип редуктора	Тип передачи редуктора
РЦВ2-В-4,6х15-1000-В РЦВ2-В-1,9х15-1000-В РЦВ2-В-3,2х15-1000-В РЦВ2-В-2,3х15-1000-В РЦВ2-ВК-2,63х28-5000-Г РЦВ2-ВК-3,2х28-5000-Г РЦВ2-ВК-6,8х28-5000-Г РЦВ2-В-3х36-10000-Д РЦВ2-В-6,89х36-10000-Д	Планетарно-цевочная передача

Тип редуктора	Тип передачи редуктора
РКЦ-46-300 РЦ-6-400	Цилиндро-коническая и 2-х ступенчатая цилиндрическая зубчатые передачи

1.5.1.2 Конструкция РэмТЭК-03 выполнена с учетом общих эргономических требований по ГОСТ 12.2.049-80.

1.5.1.3 В редукторе РэмТЭК-03 применяется авиационная пластичная литиевая смазка типа ЭРА ТУ 38.101950-00 сохраняющая свои свойства в диапазоне температур от минус 60 до +120 °С и требующая замены – один раз в семь лет.

1.5.1.4 Редукторы РэмТЭК-03 помещены в герметичный корпус.

1.5.1.5 РэмТЭК-03 имеет степень защиты IP67.

1.5.1.6 Для установки на нестандартную арматуру РэмТЭК-03 по отдельному заказу комплектуется специальным переходником.

1.5.1.7 Общий вид и габаритные размеры РэмТЭК-03 представлены в приложении Б.

1.5.1.8 Конструкция и размеры присоединительных элементов базовых модификаций указаны в приложении В. Разработанные и изготовленные по требованию заказчика исполнения присоединительных элементов, имеющих отличные от указанных конструктивные параметры присоединительных мест, должны иметь конструкцию и размеры, соответствующие чертежам, представленным заказчиком.

1.5.1.9 Конструкция РэмТЭК-03 обеспечивает взаимозаменяемость одноименных узлов, входящих в его состав, а также доступ ко всем элементам и сборочным единицам, требующим замены или регулирования в процессе эксплуатации.

## 1.5.2 Работа РэмТЭК-03

Выходное звено РэмТЭК-03 может приводиться в движение с помощью ручного дублера или электродвигателем (автоматический режим).

### 1.5.2.1 Порядок работы в автоматическом режиме от электродвигателя

При поступлении команды "Открыть" или "Закрыть", поданной с ПМУ, с ПДУ (ПДУ-01.М1) или через систему телемеханики, происходит движение выходного звена электропривода с контролем параметров движения (скорости, положения, моментов трогания, движения и уплотнения).

В процессе работы РэмТЭК-03 обеспечивается постоянный контроль крутящего момента на выходном звене, его положения и скорости и обеспечивается отключение электродвигателя при превышении заданного значения момента ограничения или достижения выходным звеном крайнего положения.

Сигнализация об отключении электродвигателя при достижении выходным звеном электропривода заданного конечного положения или при отключении по заданному моменту ограничения выводится на единичные индикаторы "Открыто", "Закрыто" и "Муфта" и передается в систему телемеханики.

Параметры управления, в зависимости от модификации РэмТЭК-03, могут быть заданы при помощи ПМУ, ПДУ (ПДУ-01.М1) или через последовательный интерфейс.

Для работы в автоматическом режиме РэмТЭК-03 должен быть откалиброван по положению на начальное (0,0 %) и конечное (100,0 %) положение.

Калибровка по положению должна производиться при первой установке РэмТЭК-03 в составе запорной арматуры.

### **1.5.2.2 Порядок работы от ручного дублера**

Для включения ручного дублера РэмТЭК-03 необходимо в зависимости от исполнения поднять кнопку вверх и повернуть рычаг в верхнее положение, либо повернуть рычаг по часовой стрелке и, удерживая его, вращением штурвала включить дублер в работу, после чего отпустить рычаг. На корпусе ручного дублера имеется соответствующая табличка.

При вращении маховика (штурвала) ручного дублера по направлению "Открыть" или "Закрыть" согласно его маркировке обеспечивается передача вращения на редуктор, который приводит в движение выходное звено электропривода.

Максимальное усилие на маховике (штурвале) ручного дублера при достижении максимального крутящего момента на выходном звене электропривода указано в приложении А.

Во время работы привода ручного дублера обеспечивается постоянный контроль блоком управления текущего положения выходного звена РэмТЭК-03 по сигналам датчика положения.

После использования ручного дублера его необходимо отключить, для этого поднять кнопку вверх и отвести рычаг в сторону. В целях обеспечения безопасности человека предусмотрено автоматическое отключение ручного дублера при запуске электродвигателя.

## **1.6 Указание мер безопасности и обеспечение взрывозащищенности**

### **1.6.1 Общие положения**

1.6.1.1 РэмТЭК-03 соответствует требованиям безопасности по ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.2.007.1-75.

1.6.1.2 В соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.003-91 и ГОСТ 12.2.049-80 безопасность РэмТЭК-03 обеспечивается:

- принципом действия конструктивной схемы;
- применением в конструкции блокировок;
- выполнением эргономических требований;
- защитой от поражения электрическим током;
- наличием предупредительных надписей на внешних съемных элементах оболочки;
- включением требований безопасности в техническую документацию по монтажу, эксплуатации, транспортированию и хранению.

1.6.1.3 По способу защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током РэмТЭК-03 соответствует I классу по ГОСТ 12.2.007.0-75 раздел 2 "Классы электротехнических изделий по способу защиты человека от поражения электрическим током".

1.6.1.4 Токоведущие элементы, находящиеся под напряжением более 42 В переменного тока и 110 В постоянного тока относительно корпуса РэмТЭК-03, защищены от случайного прикосновения обслуживающего персонала и имеют знак опасности "Осторожно! Электрическое напряжение!" в соответствии с ГОСТ Р 12.4.026-2001 и предупредительные надписи "Опасно для жизни!" и "Открывать через 20 минут после отключения от сети!".

1.6.1.5 Заземление корпуса РэмТЭК-03 соответствует требованиям ГОСТ 21130-75. Заземляющие зажимы снабжены устройством против самоотвинчивания.

1.6.1.6 Защита от поражения электрическим током обеспечивается подключением нулевого защитного проводника к корпусу РэмТЭК-03. Нулевой рабочий проводник должен соединяться с нулевым защитным проводником вне взрывоопасной зоны.

В соответствии с ГОСТ Р 51330.13-99 (МЭК 60079-14-96), ГОСТ 30852.13-2002 (МЭК 60079-14:1996), для подключения РэмТЭК-03 следует использовать питающую сеть TN-S, контролировать наличие тока утечки между нулевым рабочим и защитным проводником.

1.6.1.7 Сопротивление между элементом заземления и каждой доступной прикосновению металлической нетоковедущей частью корпуса РэмТЭК-03, которая может оказаться под напряжением, не превышает 0,05 Ом.

1.6.1.8 Электрическое сопротивление изоляции сигнальных цепей и цепей управления РэмТЭК-03 по отношению к корпусу и между собой при температуре  $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$  и влажности от 30 до 80 % составляет не менее 20 МОм.

1.6.1.9 Взрывозащищенность РэмТЭК-03 обеспечивается следующим:

– выполнением общих технических требований по ГОСТ Р 51330.0-99 (МЭК 60079-0-98), ГОСТ 30852.0-2002 (МЭК 60079-0:1998);

– применением в составе изделия следующего взрывозащищенного оборудования:

а) блока управления регулируемого БУР ТУ 3428-201-20885897-2004 с маркировкой взрывозащиты 1ExdПВТ4 X (0ExiaПВТ4 X) (подробное описание приведено в документе "Блок управления регулируемый БУР, конструктивное исполнение "7" Руководство по монтажу, наладке, эксплуатации и техническому обслуживанию" ОФТ.18.1546.00.00.00 РЭ);

б) пульта дистанционного управления ПДУ ОФТ.20.12.00.00 ТУ с маркировкой взрывозащиты 1ExibПВТ4 (подробное описание приведено в документе "Пульт дистанционного управления ПДУ. Паспорт" ОФТ.20.12.00.00 ПС);

в) пульта дистанционного управления ПДУ-01.М1 ОФТ.20.12.00.00 ТУ с маркировкой взрывозащиты 1ExibПВТ4 X (подробное описание приведено в документе "Пульт дистанционного управления ПДУ-01.М1 Паспорт" ОФТ.20.1136.00.00 ПС);

г) электродвигателя типа "АИМ-А80", "АИМ-А100", "4ВР" с маркировкой взрывозащиты 1ExedПВТ4 или электродвигателя "ДАТЭК-XXX-XXX-XX", "ДАТЭК-250" с маркировкой взрывозащиты 1ExdПВТ4 X.

1.6.1.10 При эксплуатации РэмТЭК-03 необходимо соблюдать особые условия безопасной эксплуатации, указанные в эксплуатационной документации комплектующего взрывозащищенного оборудования.

1.6.1.11 Электрическая прочность изоляции между гальванически развязанными электрическими цепями и между этими цепями и корпусом РэмТЭК-03 в нормальных климатических условиях обеспечивает отсутствие пробоев и поверхностного перекрытия изоляции при испытательном напряжении переменного тока 2000 В.

1.6.1.12 Пожаровзрывобезопасность РэмТЭК-03 обеспечивается:

- максимальным использованием негорючих и трудногорючих материалов;
- выбором соответствующих расстояний между токоведущими частями;
- средствами защиты.

1.6.1.13 Монтаж должен производиться с соблюдением требований ГОСТ Р 51330.13-99 (МЭК 60079-14-96), ГОСТ 30852.13-2002 (МЭК 60079-14:1996), гл. 3.4 ПТЭЭП и отраслевых правил безопасности.

1.6.1.14 Эксплуатация должна проводиться с соблюдением требований ГОСТ Р 51330.16-99 (МЭК 60079-17-96), ГОСТ 30852.16-2002 (МЭК 60079-17:1996), гл. 3.4 ПТЭЭП, общих требований по промышленной безопасности.

1.6.1.15 Блок-схема управления электроприводом РэмТЭК-03 на плане взрывоопасных зон приведена в приложении Г.

1.6.1.16 Фрикционная искробезопасность оболочки кабеля ОФТ.20.829.00.00, ОФТ.20.829.01.00, ОФТ.20.829.02.00, ОФТ.20.829.03.00, ОФТ.20.829.04.00 обеспечивается покрытием пластмассой, а электростатическая безопасность обеспечивается ограничением толщины пластмассового слоя (max 2 мм).

1.6.1.17 Величина уровня шума при работе РэмТЭК-03 вхолостую не превышает 65 дБ на расстоянии 1 м.

## **1.6.2 Обеспечение безопасности и взрывозащищенности неэлектрического оборудования**

1.6.2.1 Безопасность неэлектрических составных частей изделия при работе во взрывоопасных средах обеспечивается их конструкцией, соответствующей требованиям ТР ТС 012/2011 в части выполнения общих требований ГОСТ 31438.1-2011, ГОСТ 31441.1-2011 и применением вида взрывозащиты по ГОСТ 31441.5-2011, и подтверждается документом "Отчет по оценке опасностей воспламенения редукторов используемых в электроприводах РэмТЭК" ОФТ.18.1876.00.00.

1.6.2.2 Согласно ГОСТ 31441.1-2011 в конструкции неэлектрических составных частей изделия обеспечено выполнение следующих требований:

– максимальная температура поверхностей наружных и внутренних неэлектрических частей изделий в процессе работы не превышает 135 °С при температуре окружающей среды 50 °С;

– для обеспечения фрикционной искробезопасности при изготовлении наружных неэлектрических составных частей, несмазываемых прокладок, уплотнений, которые подвержены трению с движущимися частями изделия при нормальном режиме эксплуатации и при ожидаемых неисправностях, применены материалы из легких сплавов с содержанием магния и титана не более 7,5 %;

– линейная скорость перемещения рабочих поверхностей скольжения между движущимися деталями редукторов - менее 1 м/с;

– для обеспечения электрической безопасности:

а) выбраны конструкционные материалы с поверхностным сопротивлением не более  $10^9$  Ом, измеренным при температуре  $(23 \pm 2)$  °С и относительной влажности воздуха  $(50 \pm 5)$  %;

б) пластмассы, используемые в наружных оболочках или открытых поверхностях изделия не превышают площадь в  $100 \text{ см}^2$ .

в) покрытия (грунт/краска/лак) на металлических поверхностях изделия не способны накапливать электростатические заряды, так как их толщина не превышает 2 мм;

– оболочка неэлектрической части изделий имеет высокую степень механической прочности и степень защиты согласно ГОСТ 14254-96 не ниже IP67 в составе электропривода;



– маркировка защиты неэлектрической части изделий согласно ГОСТ 31441.1-2011 соответствует IIGbcIIВТ4 X.

1.6.2.3 Неметаллические материалы устойчивы к деформациям и разрушениям, нарушающим вид взрывозащиты:

– уплотнения вращающихся валов в неэлектрических составных частях изделия выдерживают испытания "сухой прогон" (см. ГОСТ 31441.5-2011) без превышения установленной максимальной температуры поверхности и/или нанесения повреждений, которые могли бы привести к нарушению вида взрывозащиты;

– исключена вибрация, возникающая случайно в результате движения частей изделия, приводящая к возникновению нагретых поверхностей или искр, образованных механическим путем;

– вибрация, возникающая в процессе работы изделия или передаваемая от трубопроводной арматуры не превышает допустимые значения в диапазоне частот от 5 до 80 Гц (согласно требованиям СТО Газпром 2-4.1-212-2008):

а) с амплитудой смещения 0,1 мм для частоты до 60 Гц;

б) амплитудой ускорения 9,8 м/с<sup>2</sup> для частоты выше 60 Гц,

а также не превышает допустимые значения для исполнения М40 по ГОСТ 30631-99:

в) синусоидальная вибрация в диапазоне частот от 0,5 до 100 Гц с максимальной амплитудой ускорения 2,5 м/с<sup>2</sup>;

г) удары одиночного действия с пиковым ударным ускорением до 30 м/с<sup>2</sup> с длительностью от 2 до 20 мс;

– размеры зазоров между несмазываемыми движущимися частями и неподвижными частями не менее 1 мм, чтобы исключить фрикционный контакт, способный привести к появлению потенциально опасных воспламеняющих нагретых поверхностей и/или искр, образованных механическим путем;

– движущиеся части, температура которых зависит от наличия смазочного материала, предотвращающего повышения температуры до значений, превышающих максимальную установленную температуру поверхности, или возникновения воспламеняющих искр, образованных механическим путем, обеспечивают постоянное присутствие смазочного материала.

1.6.2.4 Взрывобезопасность применяемых подшипников качения обеспечивается:

– выбором качественных подшипников, изготовленных по современным технологиям и рассчитанных на эксплуатацию в рамках целевого назначения изделия;

– выбором подшипников, базовый расчетный срок службы которых превышает расчетный срок службы изделия;

– надлежащей посадкой подшипников в корпусах и на валу (допуски, качество поверхности), принимая во внимание радиальные и осевые нагрузки на подшипники относительно вала и корпуса, с обеспечением надлежащей соосности;

– учетом осевой и радиальной нагрузки подшипников, вызванной тепловым расширением вала и корпуса в самых жестких условиях эксплуатации;

– защитой подшипников от попадания в них воды и посторонних предметов (степень защиты не ниже IP67 по ГОСТ 14254-96) во избежание их преждевременного повреждения;

– обеспечением достаточной смазки согласно смазочному режиму, необходимому для данного типа подшипника;

- рекомендованными интервалами технического обслуживания;
- заменой после наступления недопустимого износа или окончания рекомендованного срока службы, в зависимости от того, что из них наступит первым.

1.6.2.5 Взрывобезопасность зубчатых передач обеспечивается применяемыми материалами, кратковременным режимом работы, наличием смазки и испытанием на "сухой прогон".

## 1.7 Маркировка и пломбирование

1.7.1 РэмТЭК-03 имеет маркировку, выполненную способом, обеспечивающим ее четкость и сохранность в течение всего срока службы изделия. В маркировку входят:

- наименование и условное обозначение изделия;
- степень защиты по ГОСТ 14254-96;
- масса, кг;
- заводской номер;
- год выпуска;
- название органа по сертификации и номер сертификата;
- специальный знак взрывобезопасности ТР ТС 012/2011;
- знак обращения на рынке;
- маркировка взрывозащиты неэлектрической части (редуктора);
- маркировка диапазона температур окружающей среды.

1.7.2 Маркировка транспортной тары соответствует ГОСТ 14192-96 и содержит основные, дополнительные и информационные надписи.

Основные надписи содержат:

- наименование грузополучателя;
- наименование пункта назначения.

Дополнительные надписи содержат:

- наименование грузоотправителя;
- наименование пункта отправления.

Информационные надписи содержат:

- массы брутто/нетто грузового места в кг;
- данные об упакованном изделии:

1) наименование изделия;

2) заводской номер дробью: в числителе – порядковый номер изделия, в знаменателе – порядковый номер упаковки изделия;

- манипуляционные знаки.

1.7.3 РэмТЭК-03 пломбируется согласно ОСТ 92-8918-77 (см. приложение В).

## 2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

### 2.1 Эксплуатационные ограничения

К монтажу и эксплуатации РэмТЭК-03 допускается только специально подготовленный персонал, изучивший настоящее руководство, получивший соответствующий инструктаж по безопасности труда, допуск к работе и имеющий группу по электробезопасности не ниже третьей.

При эксплуатации РэмТЭК должны соблюдаться следующие правила:

– монтаж производить с соблюдением ГОСТ Р 51330.13-99 (МЭК 60079-14-96), ГОСТ 30852.13-2002 (МЭК 60079-14:1996), гл. 3.4 ПТЭЭП. Эксплуатацию проводить с соблюдением требований гл. 3.4 ПТЭЭП, ГОСТ Р 51330.16-99 (МЭК 60079-17-96), ГОСТ 30852.16-2002 (МЭК 60079-17:1996), руководства по монтажу, наладке, эксплуатации и техническому обслуживанию на блок управления БУР (ОФТ.18.1546.00.00.00 РЭ), настоящего руководства и эксплуатационной документации на электродвигатель и другое оборудование из комплекта поставки;

- РэмТЭК-03 должен быть надежно заземлен;
- запрещается использовать РэмТЭК-03 в длительном режиме работы при максимальной нагрузке, при ПВ, превышающей ПВ электродвигателя;
- приступая к разборке РэмТЭК-03, следует убедиться, что он отключено от сети, и на щите силового управления вывешена табличка с надписью **"Не включать, работают люди!"**;
- разборку и сборку РэмТЭК-03 производить только исправным инструментом;
- при подключении РэмТЭК кабель прокладывать в трубе или использовать бронированный кабель.

Необходимо соблюдать специальные условия безопасной эксплуатации РэмТЭК-03, обусловленные знаком "X" в маркировке взрывозащиты неэлектрической части (редуктора):

- использование смазки ЭРА (ВНИИ НП-286М) ТУ 38.101950-00 с температурой воспламенения более 400 °С. Применение других смазок ЗАПРЕЩЕНО. Замену смазки производить согласно п.3.5;
- несмазываемые прокладки, уплотнения, которые подвержены трению с движущимися частями составных частей изделия при нормальном режиме эксплуатации или при ожидаемых неисправностях, не содержат легких металлов.

### 2.2 Подготовка РэмТЭК-03 к использованию

Подготовка РэмТЭК-03 к использованию проводится в следующей последовательности:

- распаковать изделие;
- смонтировать РэмТЭК-03 на арматуру;
- подключить РэмТЭК-03 к электрической сети, цепям управления и сигнализации, цепям интерфейсов RS-485, CAN или PROFINET;
- проверить правильность подключения РэмТЭК-03;
- подать электропитание, выполнить настройку базовых программных параметров пользователя;
- выполнить пробный пуск электропривода;
- настроить направление перемещения выходного звена;

- настроить электропривод по положению запирающего элемента арматуры;
- провести настройку блока управления в зависимости от модификации по работе с дискретными входами и по интерфейсам RS-485, CAN или PROFINET, настройку защит;
- выполнить проверку работы электропривода при движении.

### 2.2.1 Обеспечение взрывозащиты при монтаже

Перед монтажом РэмТЭК-03 должен быть осмотрен. При этом необходимо обратить внимание на:

- наличие надписей с маркировкой взрывозащиты и предупредительных надписей;
- отсутствие повреждений взрывонепроницаемых оболочек;
- наличие всех крепёжных элементов (болтов, винтов, шайб);
- наличие средств уплотнения (для кабелей);
- наличие заземляющих устройств и заглушек в неиспользованных кабельных вводах.

При монтаже необходимо проверить состояние взрывозащитных поверхностей деталей взрывонепроницаемых оболочек, подвергаемых разборке при монтаже (царапины, трещины, вмятины и другие дефекты не допускаются); при необходимости возобновить на них антикоррозионную смазку.

Все крепёжные изделия должны быть затянуты, съёмные детали плотно прилегать к корпусам оболочек. Детали с резьбовым креплением должны быть завинчены на всю длину резьбы и застопорены.

При монтаже внешних электрических кабелей следует обратить внимание на то, что внешний диаметр кабеля должен соответствовать диаметру, указанному в маркировке наружного уплотнения (рисунок 1, поз. 6), а диаметр кабеля под бронёй должен соответствовать диаметру, указанному в маркировке внутреннего уплотнения (рисунок 1, поз. 2). Уплотнения кабелей должны быть выполнены самым тщательным образом, так как от этого зависит обеспечение взрывозащиты РэмТЭК-03.



**ПРИМЕНЕНИЕ УПЛОТНЕНИЙ, ИЗГОТОВЛЕННЫХ С ОТСТУПЛЕНИЕМ ОТ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ПРЕДПРИЯТИЯ-ИЗГОТОВИТЕЛЯ, НЕ ДОПУСКАЕТСЯ!**

РэмТЭК-03 должен быть заземлён в соответствии с используемым типом системы заземления и требованиями ГОСТ Р 51330.13-99 (МЭК 60079-14-96), ГОСТ 30852.13-2002 (МЭК 60079-14:1996). Места присоединения наружных заземляющих проводников должны быть тщательно зачищены и после присоединения проводника предохранены от коррозии путём нанесения слоя консистентной смазки.

### 2.2.2 Монтаж РэмТЭК-03

Распаковка РэмТЭК-03 проводится непосредственно перед его установкой.

Извлечь из транспортной тары и освободить РэмТЭК-03 и комплект ЗИП от упаковочного материала.

Перед монтажом необходимо проверить:

- комплектность поставки изделия в соответствии с паспортом ОФТ.20.826.00.00.00 ПС и ведомостью ЗИП;
- соответствие геометрических параметров присоединительных элементов изделия (см. приложение В) и арматуры, на которую планируется установка изделия.

**ВНИМАНИЕ! Необходимо обеспечивать сохранность заводских пломб (на блоке управления БУР и на электродвигателе, см. приложение Б)! При нарушении указанных пломб предприятие-изготовитель не несет ответственность по гарантийным обязательствам.**

Монтаж РэмТЭК-03 следует начинать с его установки на арматуру и закрепления крепежными элементами из комплекта ЗИП в соответствии с габаритными и установочными чертежами (см. приложения Б, В). Схема строповки РэмТЭК-03 приведена в приложении Д.

Для установки РэмТЭК-03 на арматуру при ее вертикальном расположении необходимо осуществить следующие действия:

- тщательно очистить сопрягаемые поверхности привода и арматуры;
- нанести небольшое количество смазки на вал арматуры;
- закрепить концы строп, грузоподъемность которых рассчитана на его вес, за штатные рым-болты РэмТЭК-03, поднять привод на стропах с помощью грузоподъемного механизма;
- установить РэмТЭК-03 вертикально на арматуру так, чтобы совпали кулачки вала арматуры с соответствующими пазами выходного звена привода при необходимости проворачивая выходное звено привода с помощью ручного дублера;
- закрепить РэмТЭК-03 на арматуре с помощью болтов из ЗИП;
- проверить возможность перемещения выходного вала РэмТЭК-03 при работе от ручного дублера;
- окончательно затянуть болты.

**ПОСЛЕ МОНТАЖА НА АРМАТУРУ СЛЕДУЕТ С ПОМОЩЬЮ РУЧНОГО ДУБЛЕРА ВЫВЕСТИ ЗАПИРАЮЩИЙ ЭЛЕМЕНТ В СРЕДНЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ.**

### 2.2.3 Подключение РэмТЭК-03

Для работы РэмТЭК-03 следует подключить следующие цепи:

- силового питания;
- управления и сигнализации;
- интерфейсов RS-485, CAN или PROFINET в зависимости от модификации РэмТЭК-03.

Подключение электрических цепей РэмТЭК-03 проводить в следующем порядке:

- а) убедиться, что все подключаемые цепи обесточены;
- б) присоединить медным проводом сечением не менее  $4,0 \text{ мм}^2$  внешние заземляющие провода к зажимам " $\oplus$ " на БУР и на электродвигателе в соответствии с используемым типом системы заземления. Места присоединения наружных заземляющих проводников должны быть тщательно зачищены и после присоединения проводников предохранены от коррозии путём нанесения слоя консистентной смазки;
- в) открыть на крышку бокса подключения электропитания и телеметрии;

**Внимание! Геометрические размеры крышки бокса соответствуют корпусу согласно требованиям взрывозащиты. Недопустимо грубое открывание и закрывание крышки бокса, приводящее к появлению царапин, вмятин или других повреждений. При необходимости допускается применение смазки ТОМФЛОН МТ 60**

**ТУ 0254-036-12435252-06 согласно чертежу средств взрывозащиты, приведённому в ОФТ.18.1546.00.00.00 РЭ.**

- г) выкрутить заглушки кабельных вводов из корпуса;
- д) произвести монтаж кабельных вводов (последовательность монтажа описана в приложении Е);



**МИНИМАЛЬНАЯ ТЕМПЕРАТУРА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, ПРИ КОТОРОЙ ДОПУСКАЕТСЯ МОНТАЖ КАБЕЛЬНЫХ ВВОДОВ И РАЗДЕЛКИ КАБЕЛЯ, ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ КАБЕЛЯ.**

- е) произвести подключение проводников кабелей к зажимам бокса подключения БУР в соответствии со схемами подключения (см. приложение Ж);



**ВНИМАНИЕ! ИЗОЛЯЦИЯ С ПОДКЛЮЧАЕМЫХ ПРОВОДОВ ДОЛЖНА БЫТЬ СНЯТА НА ДЛИНУ КЛЕММНОГО СОЕДИНЕНИЯ. НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ВЫХОД НЕИЗОЛИРОВАННОГО ПРОВОДА ЗА ПРЕДЕЛЫ ПОДКЛЮЧАЕМОЙ КЛЕММЫ!**

Для защиты силовых цепей во внешней цепи 380 В должен быть установлен защитный автомат. Характеристики теплового и электромагнитного расцепителя автомата должны соответствовать применяемому электродвигателю. Таблица типов рекомендуемых вводных автоматов приведена в приложении И.

Монтаж вести с соблюдением требований взрывозащиты.

Для увеличения срока службы релейных дискретных выходов, нагрузкой которых являются высокоиндуктивные цепи, следует применять ограничители перенапряжения ОПН-123 или аналогичные. Ограничители перенапряжения устанавливаются параллельно нагрузке.

Не следует применять во внешних цепях коммутации и телеметрии для защиты от помех емкость, нагружающую дискретный выход, без использования ограничивающего ток резистора, включенного последовательно.

#### **2.2.4 Проверка подключения и монтажа**

После проведения монтажных работ:

- проверить правильность подключения силовых, сигнальных и управляющих цепей к блоку управления в составе РэмТЭК-03;
- проверить величину переходного сопротивления заземления (не более 0,05 Ом) между заземляющими проводами и любой металлической частью РэмТЭК-03;
- неиспользуемые отверстия кабельных вводов закрыть заглушками;
- закрыть крышку бокса подключения электропитания и телеметрии, обеспечив герметизацию сопрягаемых поверхностей;



**НЕОБХОДИМО УБЕДИТЬСЯ В СООТВЕТСТВИИ НОМЕРА КРЫШКИ БОКСА ПОДКЛЮЧЕНИЯ НОМЕРУ КОРПУСА БУР (НОМЕРА УКАЗЫВАЮТСЯ В ПАСПОРТЕ НА БУР)! ПРИ ЗАКРЫТИИ КРЫШКИ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ПЕРЕЖИМ ПРОВОДОВ!**

– произвести внешний осмотр РэмТЭК-03 на отсутствие механических повреждений корпуса, проверить его комплектность.

Проверить наличие заземления.

До замены литиевого элемента вращать ручной дублер при отсутствующем силовом питании не рекомендуется (либо делать это редко, не более пяти раз по 10 минут), иначе может быть потеряна информация о конечных положениях и потребуются повторная калибровка по положению.

**После установки РэмТЭК-03 на арматуру, подключения к цепям питания, управления и сигнализации, закрытия крышки бокса подключения производится подача электропитания и настройка базовых программных параметров пользователя.**

Настройка РэмТЭК-03 должна проводиться согласно руководству на блок управления БУР. Пункты документа с описанием операции приведены в таблице 4.

Таблица 4

Операция	Пункт документа ОФТ.18.1546.00.00.00 РЭ с описанием операции
1 Настройка базовых программных параметров пользователя	п. 2.2.5 (см. таблицу 10)
2 Пробный пуск электропривода	
3 Настройка направления перемещения подвижного элемента затвора арматуры в соответствии с командами "Открыть" и "Закрыть"	
4 Настройка электропривода по положению	п. 2.2.5 (см. таблицу 10); п.2.3
5 Настройка блока управления в зависимости от модификации по интерфейсным сигналам по работе с дискретными, аналоговыми входами и по интерфейсам RS-485, CAN или PROFINET, настройка защит	п. 2.4

## 2.3 Сдача смонтированного и состыкованного изделия

### 2.3.1 Порядок сдачи смонтированного и состыкованного изделия в эксплуатацию.

Сдача смонтированного изделия в эксплуатацию осуществляется после выполнения всех работ, предусмотренных п.2.2 настоящего РЭ.

### 2.3.2 Приемо-сдаточная документация и порядок ее оформления

#### 2.3.2.1 Перед производством монтажа должны быть в наличии документы:

- Акт готовности объекта к производству работ по монтажу (в соответствии со СНиП 12-01-2004);
- Акт (Протокол) результатов измерения сопротивления изоляции смонтированных электропроводок;
- Акт передачи оборудования в монтаж (разрешение на монтаж).

2.3.2.2 По окончании работ по индивидуальным испытаниям оформляется Акт приемки смонтированных изделий.

2.3.2.3 По окончании пусконаладочных работ оформляется Протокол ПНР (с оценкой работы изделия, выводами, рекомендациями).

2.3.2.4 При сдаче изделия в эксплуатацию оформляется Акт приемки в эксплуатацию. Форма акта – стандартная, приведена в СНиП 3.05.07-85. Кроме этого, в паспорте на изделие в разделе "Движение изделия при эксплуатации" делаются отметки об установке изделия, приеме-передаче изделия и закреплении изделия при эксплуатации.

## 2.4 Действия в экстремальных условиях

Действия обслуживающего персонала при авариях, возникших в результате использования изделия и сопровождаемых следующими событиями:

- утечкой нефти объемом более 10 м<sup>3</sup>;
- воспламенением нефти и взрывом ее паров,

должны соответствовать требованиям РД 153-39.4-056-00 "Правила технической эксплуатации магистральных нефтепроводов".

Действия эксплуатационного персонала газотранспортного предприятия при авариях, утечках, возникших в результате использования изделия должны соответствовать требованиям СТО Газпром 2-3.5-454-2010 "Правила эксплуатации магистральных газопроводов".

## 2.5 Демонтаж РэмТЭК-03

Демонтаж проводить в следующем порядке:

- убедиться, что все отключаемые цепи обесточены;
- открыть крышку бокса подключения электропитания и телеметрии;
- произвести отключение проводников кабелей от зажимов бокса подключения;
- вывернуть штуцеры кабельных вводов из корпуса и вытащить концы отключаемых кабелей;
- ввернуть заглушки в соответствующие отверстия кабельных вводов;
- закрыть крышку бокса подключения электропитания и телеметрии;
- отключить внешние заземляющие провода от зажимов на блоке;

снять изделие с арматуры и закрепить крепежными элементами к подставке на дне транспортной тары.



### 3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Техническое обслуживание изделий в процессе эксплуатации проводят в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51330.16-99 (МЭК 60079-17-96), ГОСТ 30852.16-2002 (МЭК 60079-17:1996), гл. 3.4 ПТЭЭП, РД-75.000.00-КТН-079-10 "Руководство по техническому обслуживанию и ремонту оборудования и сооружений нефтеперекачивающих станций" либо СТО Газпром 2-3.5-454-2010 "Правила эксплуатации магистральных газопроводов", ВРД 39-1.10-069-2002 "Положение по технической эксплуатации газораспределительных станций магистральных газопроводов", СТО Газпром 2-2.3-385-2009 "Порядок проведения технического обслуживания и ремонта трубопроводной арматуры", а также в соответствии с требованиями отраслевых или ведомственных руководящих документов в зависимости от области применения.

3.2 Система технического обслуживания изделий в процессе эксплуатации основывается на выполнении восстановительных работ по результатам оперативного диагностического контроля или через заранее определенные интервалы времени (наработки).

3.3 В процессе эксплуатации изделия подвергаются:

- оперативному диагностическому контролю;
- техническому обслуживанию (ТО).

3.4 Оперативный диагностический контроль изделий осуществляет обслуживающий персонал, отвечающий за работоспособность соответствующей составной части изделия.

При оперативном диагностическом контроле один раз в три месяца проводится визуальный контроль на:

- целостность взрывозащищенных оболочек, отсутствие на них вмятин, коррозии и других повреждений;
- наличие и видимость маркировки взрывозащиты БУР;
- отсутствие ржавчины на заземляющих зажимах и надежность их затяжки (при необходимости заземляющие зажимы очистить и смазать консистентной смазкой);
- целостность силовых и управляющих кабелей и надежную их фиксацию в узлах подключения (выдергивание и проворот не допускаются).

3.5 В объеме технического обслуживания проводятся следующие работы:

- визуальный осмотр и чистка наружных поверхностей от загрязнений всех составных частей изделия;
- сезонная обтяжка (весной и осенью) резьбовых соединений составных частей изделия и соединений изделия с запорной арматурой;
- проверка отсутствия посторонних шумов при работе изделия;
- осмотр и проверка пусковой аппаратуры в щите силового управления;
- визуальный осмотр уплотнительных резиновых колец на крышке бокса подключения электропитания и телеметрии (через каждые 5 лет – замена. Тип и материал заменяемых уплотнительных колец приведены в таблице 5);

- визуальный осмотр уплотнительных резиновых колец между электродвигателем и редуктором и между блоком управления и редуктором (через каждые 5 лет – замена, см. таблицу 5);
- визуальный осмотр уплотнительных резиновых колец под лицевой панелью блока управления при замене литиевого элемента (через каждые 5 лет или при необходимости – замена. Тип и материал заменяемых уплотнительных колец приведены в таблице 5);
- замена (через каждые 5 лет) резиновых уплотнений кабельных вводов (см. таблицу 5);
- замена смазки в редукторе (после 5000 циклов для работы в режиме "Открыть – Закрыть", или 10000 ч в режиме регулирования, или через 7 лет).

Таблица 5

Расположение заменяемого резинового кольца или уплотнения	Тип	Кол-во
На крышке бокса подключения электропитания и телеметрии	Кольцо уплотнительное 170-175-36-2-3 ГОСТ 18829-73	1
Между электродвигателем и редуктором	Кольцо уплотнительное 140-145-36-2-3 ГОСТ 18829-73 или Кольцо уплотнительное 185-190-25-2-3 ГОСТ 18829-73	1
Между блоком управления и редуктором	Кольцо уплотнительное 135-140-36-2-3 ГОСТ 18829-73	1
Под лицевой панелью блока управления	Кольцо уплотнительное 150-155-25-2-3 ГОСТ 18829-73	1
Кабельные вводы ВКВ.а.х.м-1	комплект уплотнительных колец для ввода кабельного взрывозащищенного ВКВ.а.х.м-1 ОФТ.20.622.00.00	1
Кабельные вводы ВКВ.а.х.м-2	комплект уплотнительных колец для ввода кабельного взрывозащищенного ВКВ.а.х.м-2 ОФТ.20.622.00.00	1
Кабельные вводы ВКВ.р.х.м-1	комплект уплотнительных колец для ввода кабельного взрывозащищенного ВКВ.р.х.м-1 ОФТ.20.623.00.00	1
Кабельные вводы ВКВ.р.х.м-2	комплект уплотнительных колец для ввода кабельного взрывозащищенного ВКВ.р.х.м-2 ОФТ.20.623.00.00	1
Примечания – 1 Все резиновые уплотнительные кольца и уплотнения изготовлены из смеси резиновой В-14-1 ТУ 38 1051082-86. 2 Уплотнительные кольца кабельных вводов РАР., РНАФ., "FEAM", Италия и КВБ "Калининградгазавтоматика" приобретать у изготовителя.		

**Изделие имеет защитное покрытие. При его нарушении и необходимости восстановления следует использовать авто-эмаль МОБИНЕЛ цвета "серебристый". Не допускается использовать эмаль другого цвета во избежание перегрева изделия, подвергаемого нагреву солнцем при работе на открытом воздухе (ГОСТ 15150-69).**

3.6 Порядок и периодичность технического обслуживания изделия указаны в таблице 6.

Таблица 6

Пункт РЭ	Вид технического обслуживания	Периодичность	Персонал
3.4	Оперативный диагностический контроль	один раз в три месяца	ремонтная бригада
3.5	Техническое обслуживание	один раз в шесть месяцев	ремонтная бригада

## 4 РЕМОНТ РэмТЭК-03

4.1 Ремонт изделий в процессе эксплуатации проводят в соответствии с требованиями РД-75.000.00-КТН-079-10 "Руководство по техническому обслуживанию и ремонту оборудования и сооружений нефтеперекачивающих станций", ВРД 39-1.10-069-2002 "Положение по технической эксплуатации газораспределительных станций магистральных газопроводов", СТО Газпром 2-2.3-385-2009 "Порядок проведения технического обслуживания и ремонта трубопроводной арматуры" в зависимости от отрасли применения изделия либо требованиями отраслевых или ведомственных руководящих документов.

4.2 В процессе эксплуатации РэмТЭК-03 подвергается:

- текущему ремонту;
- капитальному ремонту.

4.2.1 Текущий ремонт проводится по мере необходимости при появлении неисправностей на предприятии-изготовителе или подготовленным персоналом, который должен иметь соответствующий допуск и ремонтную документацию.

4.2.2 Капитальный ремонт

При капитальном ремонте изделий проводится полная разборка и дефектовка составных частей изделия, их восстановление или замена пришедших в негодность в результате коррозии, чрезмерного механического износа.

Капитальный ремонт электропривода РэмТЭК-03 в соответствии с ГОСТ Р 51330.18-99 (МЭК 60079-19-93), ГОСТ 30852.18-2002 (МЭК 60079-19:1993), проводится только на предприятии-изготовителе или в специализированном ремонтном предприятии, которое должно иметь специальную ремонтную документацию согласно РД 16.407-2000 "Электрооборудование взрывозащищенное. Ремонт".

Демонтаж подлежащего капитальному ремонту изделия производится согласно плану производства работ, утвержденному главным инженером предприятия.

## 5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

### 5.1 Транспортирование

5.1.1 Изделия в транспортной таре могут транспортироваться на любое расстояние всеми видами транспорта (кроме транспортирования на открытых палубах) в условиях, установленных группой 8 (на открытом воздухе в атмосфере любого типа) по ГОСТ 15150-69 в части воздействия климатических факторов, и в условиях Ж (жесткие – любыми видами транспорта с любым числом перегрузок) по ГОСТ 23170-78 – в части механических.

5.1.2 Расстановка и крепление ящиков с изделиями в транспортных средствах должны исключать возможность их смещения, ударов и толчков.

5.1.3 Ящики должны находиться в положении, при котором стрелки знака "Верх, не кантовать!" направлены вверх.

### 5.2 Хранение

5.2.1 РэмТЭК-03 на предприятии-изготовителе перед отправкой потребителю подвергается консервации согласно варианту защиты ВЗ-10 (с использованием силикагеля) по ГОСТ 9.014-78 для условий хранения 3 по ГОСТ 15150-69 и упакован в транспортную тару с соблюдением требований ГОСТ 23170-78 и ГОСТ 9.014-78 для варианта внутренней упаковки ВУ-4 (упаковочный материал на основе бумаги или ткани с ограниченной водомаслопроницаемостью и полиэтиленовая пленка).

5.2.2 В паспорте на РэмТЭК-03 указываются дата проведения консервации, метод консервации и срок консервации.

5.2.3 РэмТЭК-03 в транспортной таре может храниться в местах с условиями хранения по группе 3 согласно ГОСТ 15150-69 в течение трех лет без повторной консервации.

5.2.4 Повторная консервация производится в случае обнаружения дефектов временной противокоррозионной защиты при контрольных осмотрах в процессе хранения или по истечении сроков защиты (через 24 месяца). Для переконсервации изделия используют варианты временной защиты и внутренней упаковки, применяемые для его консервации.

Дату проведения повторной консервации и срок действия консервации необходимо указать в паспорте.

При переконсервации допускается применять повторно неповрежденную в процессе хранения внутреннюю упаковку, а также средства временной противокоррозионной защиты после восстановления их защитной способности.

## **6 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ**

Изготовитель гарантирует соответствие РэмТЭК-03 требованиям настоящих технических условий при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации - 24 месяца с момента ввода изделия в эксплуатацию, но не более 36 месяцев с момента отгрузки продукции с предприятия – изготовителя.

## 7 УТИЛИЗАЦИЯ

Утилизация металлических составных частей изделия после вывода из эксплуатации (списания) должна проводиться путём передачи в организации по приёму металлолома в соответствии с действующим законодательством.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

## Основные технические характеристики электроприводов РэмТЭК-03

Наименование параметра	Тип "В"										Тип "Г"										Тип "Д"	
	РэмТЭК-03 В.150.60.7.5.XX.X.X.XXXX	РэмТЭК-03 В.160.220.7.5.XX.X.X.XXXX	РэмТЭК-03 В.200.230.7.5.XX.X.X.XXXX	РэмТЭК-03 В.300.30.7.5.XX.X.X.XXXX	РэмТЭК-03 В.300.60.7.5.XX.X.X.XXXX	РэмТЭК-03 В.350.230.7.5.XX.X.X.XXXX	РэмТЭК-03 В(В).600.40.7.5.XX.X.X.XXXX	РэмТЭК-03 В.800.96.7.5.XX.X.X.XXXX	РэмТЭК-03 В.1000.20.7.5.XX.X.X.XXXX	РэмТЭК-03 В.1000.48.7.5.XX.X.X.XXXX	РэмТЭК-03 В.1300.35.7.5.XX.X.X.XXXX	РэмТЭК-03 Г.2000.36.7.5.XX.X.X.XXXX	РэмТЭК-03 Г.3000.32.7.5.XX.X.X.XXXX	РэмТЭК-03 Г.4000.15.7.5.XX.X.X.XXXX	РэмТЭК-03 Г.4000.25.7.5.XX.X.X.XXXX	РэмТЭК-03 Г.5000.7.5.7.5.XX.X.X.XXXX	РэмТЭК-03 Г.5000.15.7.5.XX.X.X.XXXX	РэмТЭК-03 Д.7000.12.7.5.XX.X.X.XXXX	РэмТЭК-03 Д.10000.6.7.5.XX.X.X.XXXX	РэмТЭК-03 Д.10000.12.7.5.XX.X.X.XXXX		
Исполнение присоединительного звена электропривода к арматуре	150	160	200	300	300	350	600	800	1000	1000	1300	2000	3000	4000	4000	5000	7000	10000	10000			
Максимальный момент на выходном звене электропривода, Н.м, не менее	60	220	230	30	60	230	40	96	48	35	36	32	15	25	7,5	15	12	6	12			
Максимальная скорость перемены выходного звена электропривода, об/мин, при моменте на нагрузке, равном 50 % от максимального	0,55 (3000)	2,5 (1500)	3000 (1500)	550 (1500)	1500 (3000)	5500 (1500)	2200 (3000)	5500 (3000)	4000 (1500)	4000 (1500)	4000 (1500)	5500 (3000)	7500 (3000)	4000 (3000)	7500 (3000)	3000 (1500)	5500 (3000)	4000 (1500)	7500 (3000)			
Номинальная потребляемая мощность, кВт, не более	1,2	4,2	4,5	2,0	2,5	8,6	2,8	7,7	6,0	5,8	6,74	9,6	10,6	10,0	5,4	7,5	9,0	8,0	12,8			
Напряжение питающей сети (линейное), В, частотой (50 ± 1) Гц	380 <sup>+10%</sup> -15%																					
Режим работы	S3, S4*																					
Пусковой ток электродвигателя, А	7	42	47	7,7	21,2	77	29,6	94	60	60	90	111	111	85	111	47	90	60	111			
Полный ход привода, оборотов выходного звена, не более	9099																					
Максимальное усилие на маховике ручного дублера, при максимальном моменте на выходном звене, Н, не более	58	480	480	74	58	480	137	183	230	230	357	265	354	265	442	442	518	740	740			
Габаритные размеры, мм:	Габаритные размеры соответствующей модификации см. в приложении Б																					
Масса, кг, не более	55	120	122	60	85	135	85	105	85	105	146	155	145	188	145	145	178	177	190			

Примечание – 1 Для режима работы S3 ПВ = 25 %, продолжительность непрерывной работы – 15 минут, S4 - до 1200 пусков в час, ПВ=25%



## ПРИЛОЖЕНИЕ Б (обязательное) Общий вид и габаритные размеры РэмТЭК-03

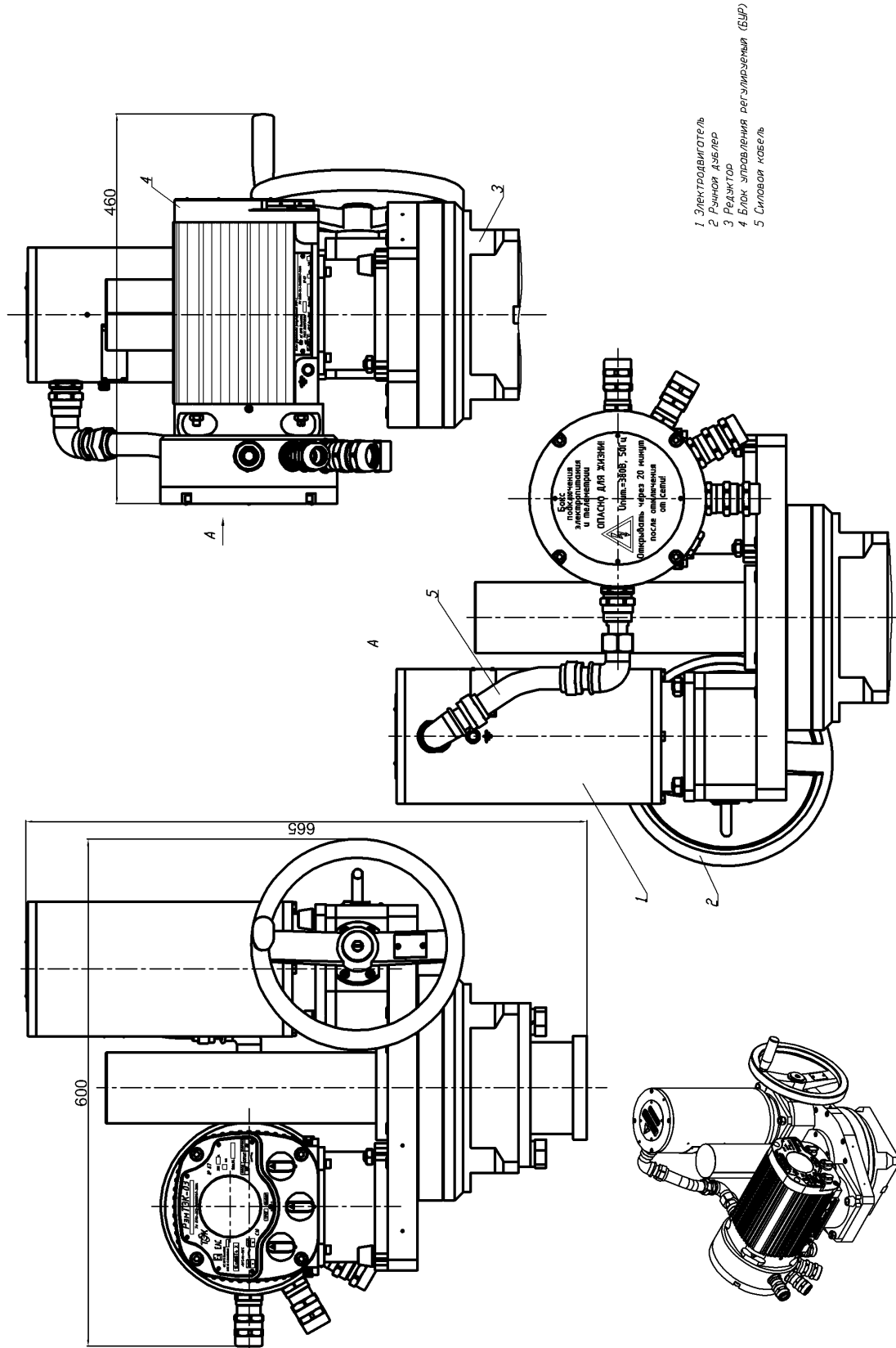


Рисунок Б.1 – РэмТЭК-03.Б.300.60.7.Х.ХХ.Х.Х.УХЛ1, РэмТЭК-03.Б.600.40.7.Х.ХХ.Х.Х.УХЛ1

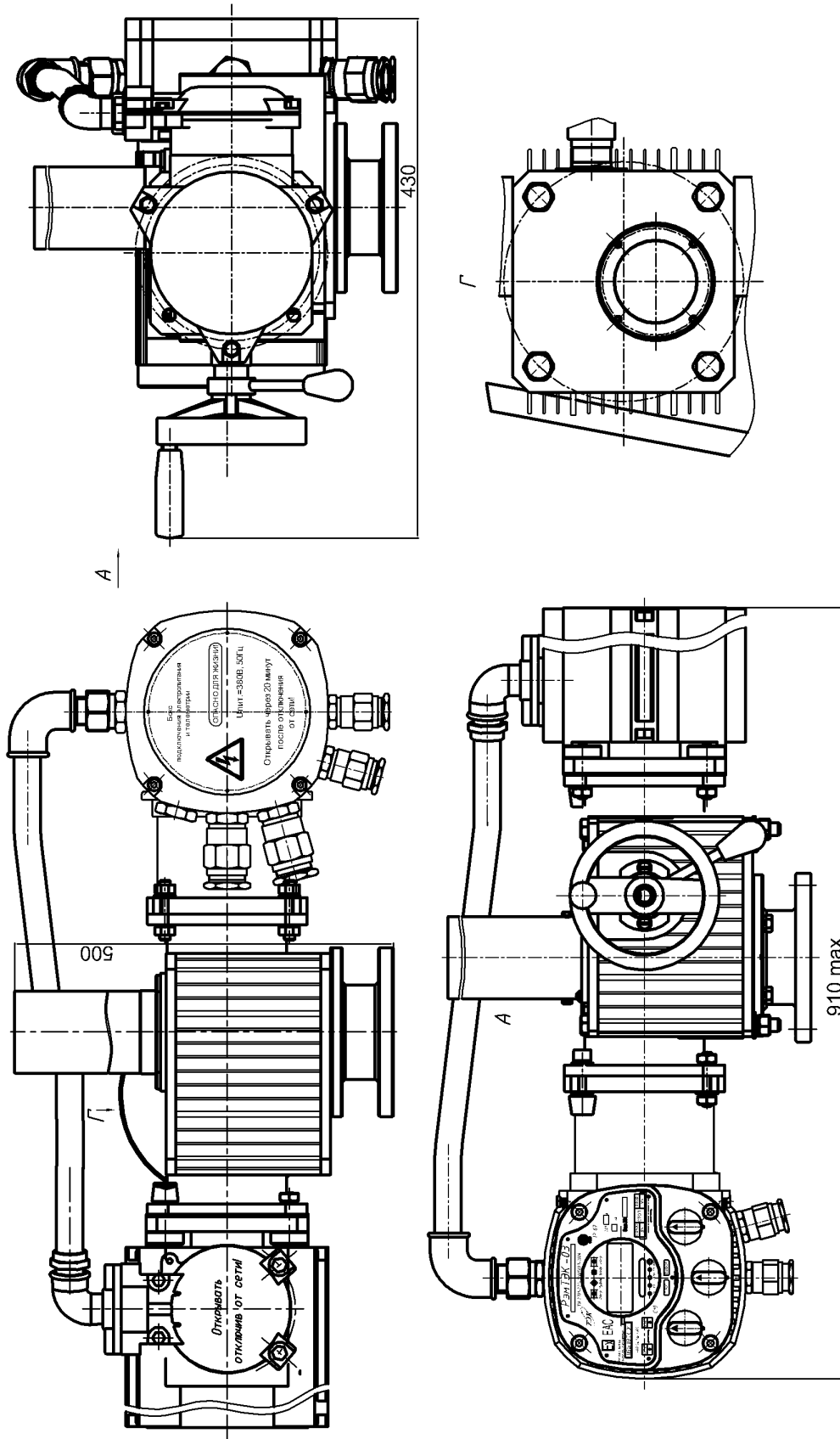


Рисунок Б.2 – РэмТЭК-03.Б.300.30.7.Х.ХХ.Х.Х.УХЛ1, РэмТЭК-03.Б.150.60.7.Х.ХХ.Х.Х.УХЛ1

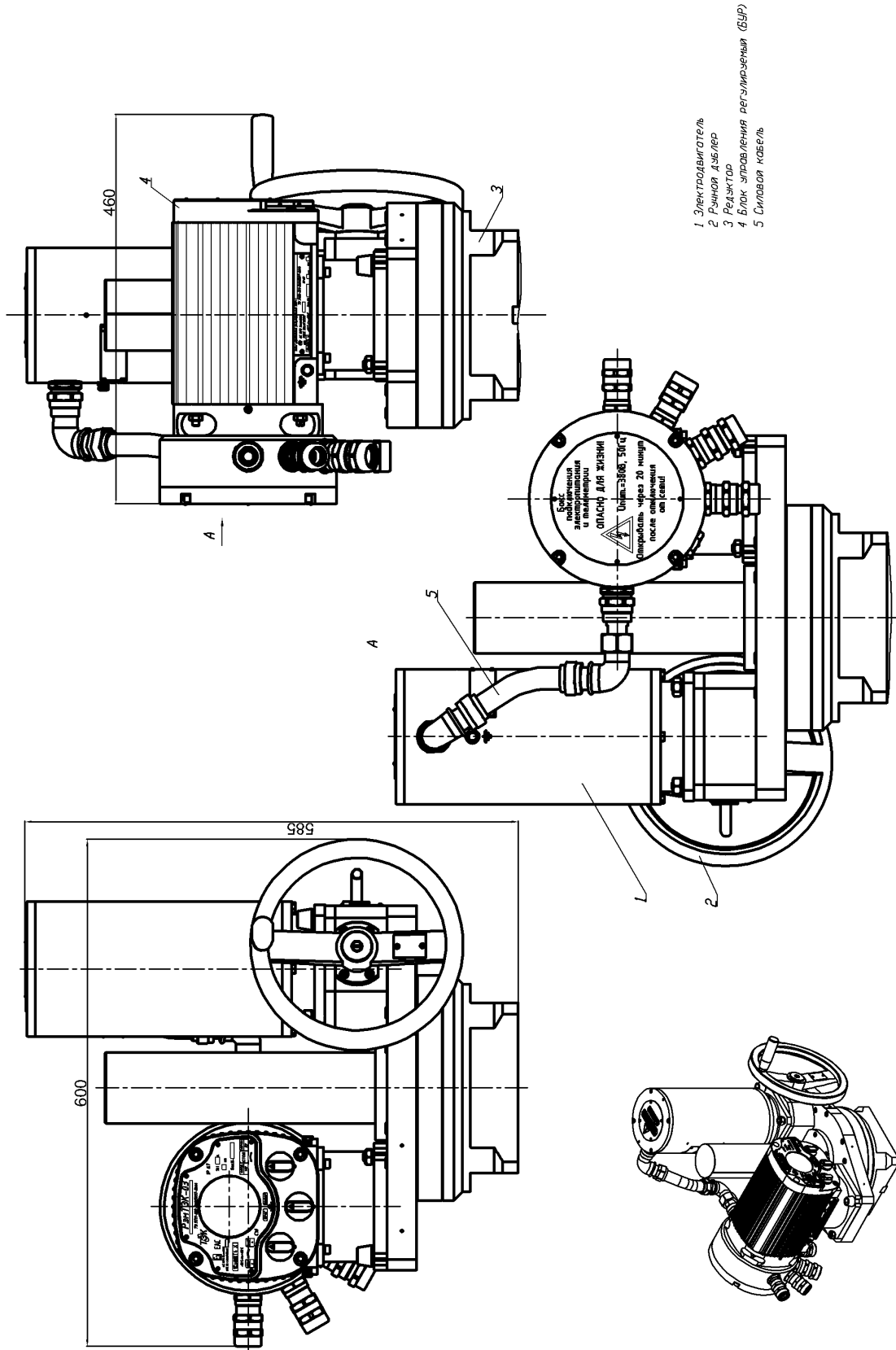


Рисунок Б.3 – РэмТЭК-03.В.300.60.7.Х.ХХ.Х.Х.УХЛ1, РэмТЭК-03.В.600.40.7.Х.ХХ.Х.Х.УХЛ1 и РэмТЭК-03.В.1000.20.7.Х.ХХ.Х.Х.УХЛ1



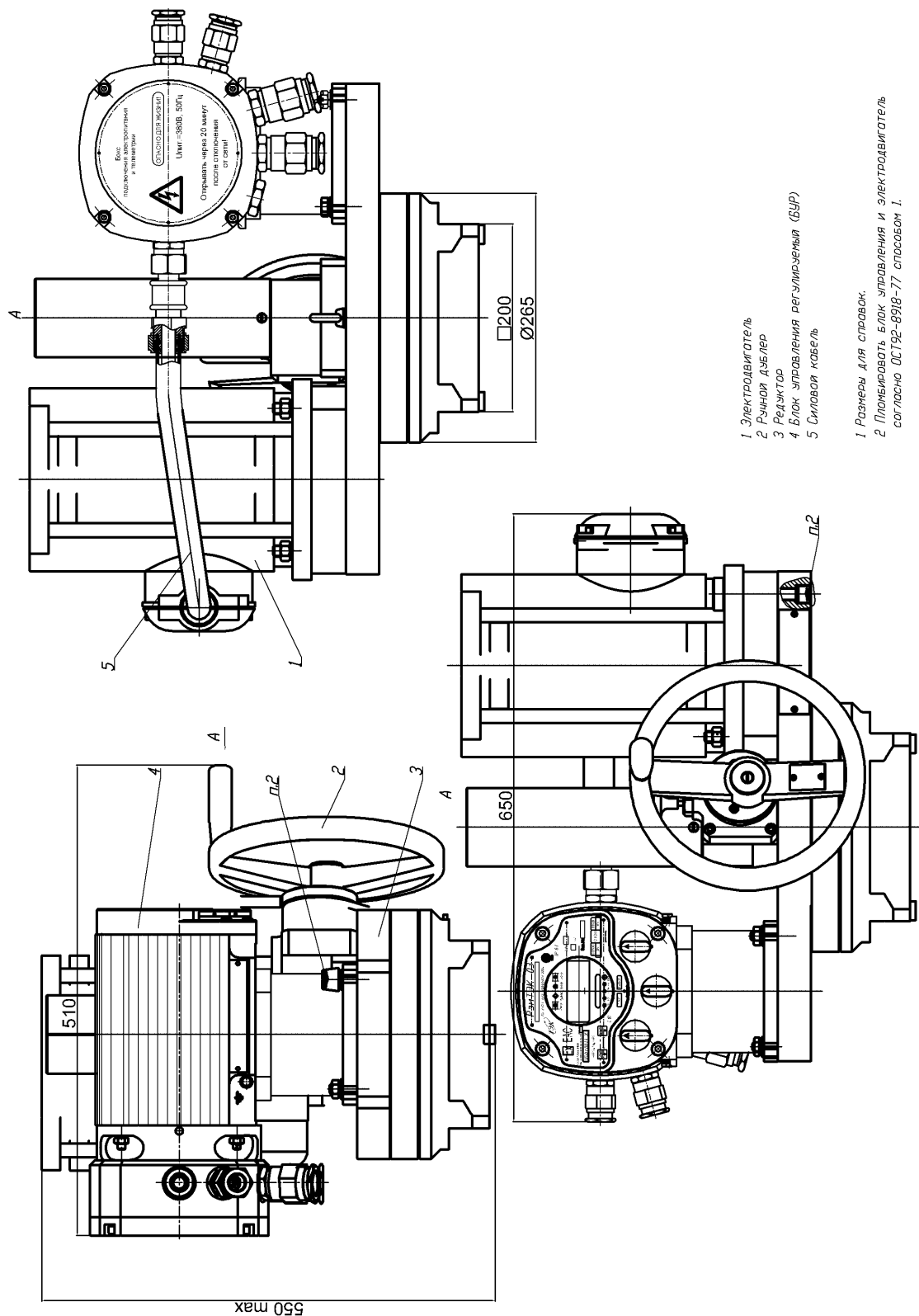


Рисунок Б.5 – РэмТЭК-03.В.800.96.7.Х.ХХ.Х.Х.УХЛ1, РэмТЭК-03.В.1000.48.7.Х.ХХ.Х.Х.УХЛ1,  
РэмТЭК-03.В.1300.35.7.Х.ХХ.Х.Х.УХЛ1



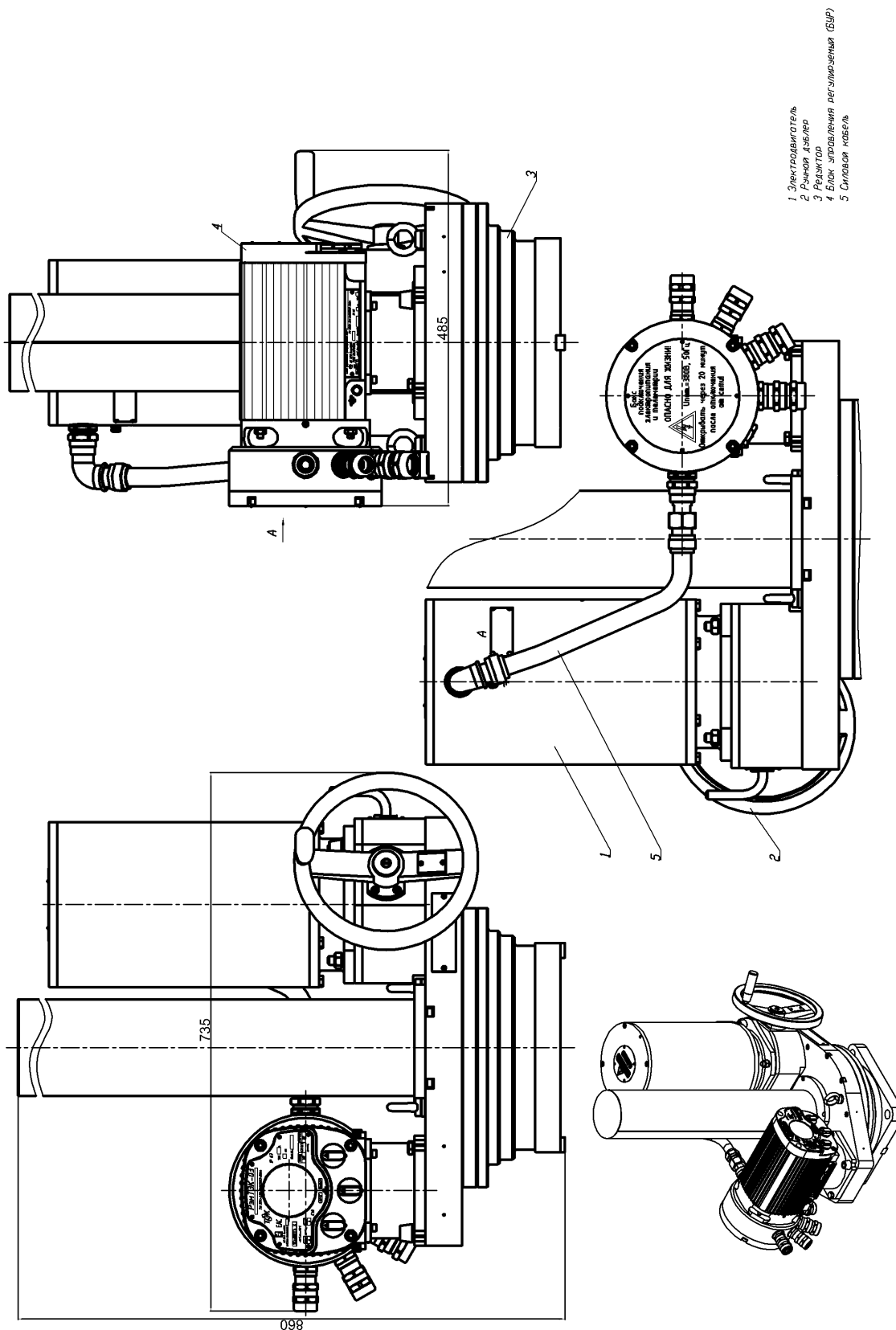


Рисунок Б.7 – РэмТЭК-03.Г.2000.36.7.Х.ХХ.Х.Х.УХЛ1, РэмТЭК-03.Г.4000.15.7.Х.ХХ.Х.Х.УХЛ1,  
РэмТЭК-03.Г.5000.7.5.7.Х.ХХ.Х.Х.УХЛ1, РэмТЭК-03.Г.5000.15.7.Х.ХХ.Х.Х.УХЛ1

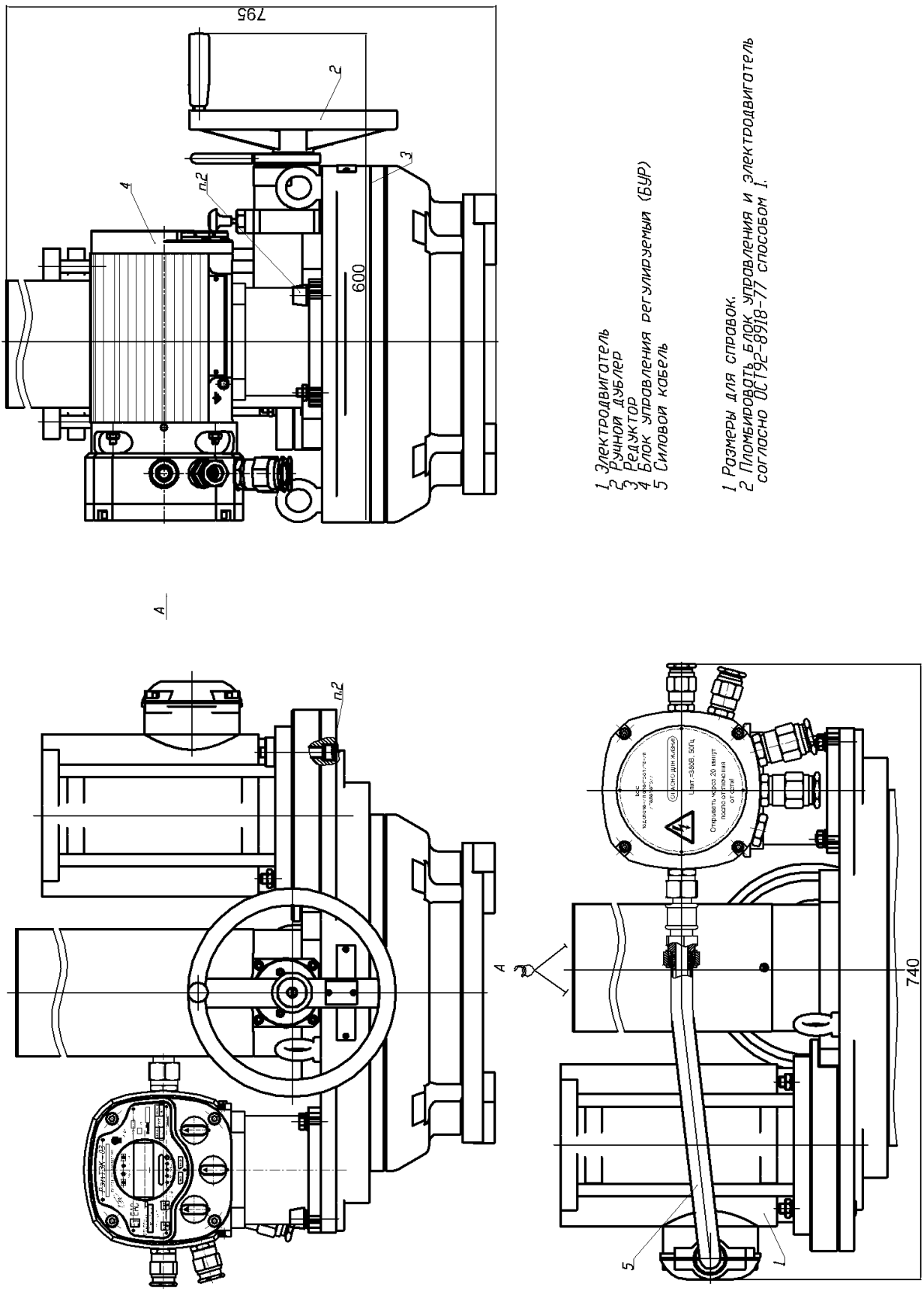


Рисунок Б.8 — РэмТЭК-03 Д.4000.25.7.Х.ХХ.Х.Х.УХЛ1, РэмТЭК-03 Д.7000.12.7.Х.ХХ.Х.Х.УХЛ1



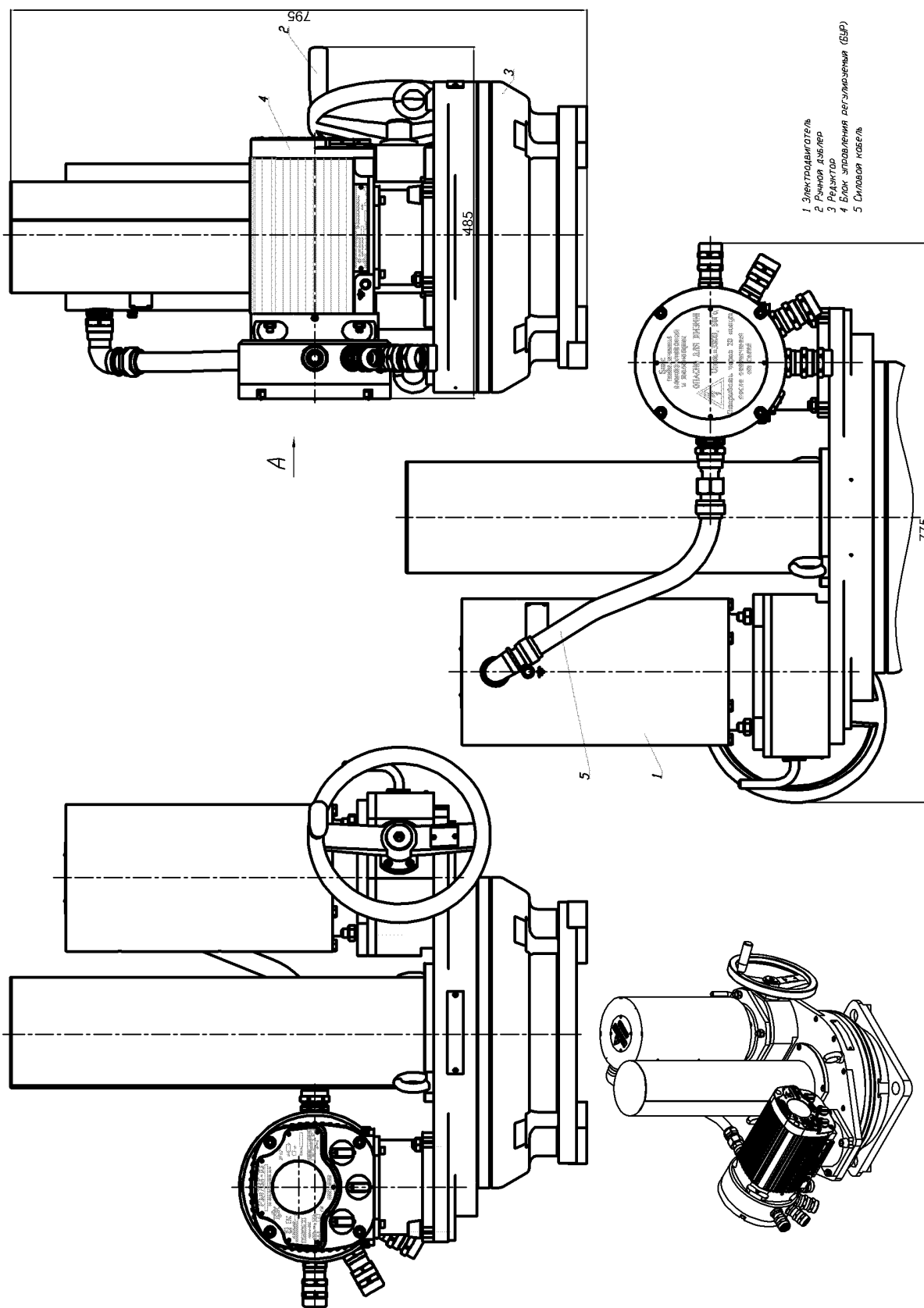


Рисунок Б.9 – РэмТЭК-03.Д.10000.6.7.Х.ХХ.Х.Х.УХЛ1

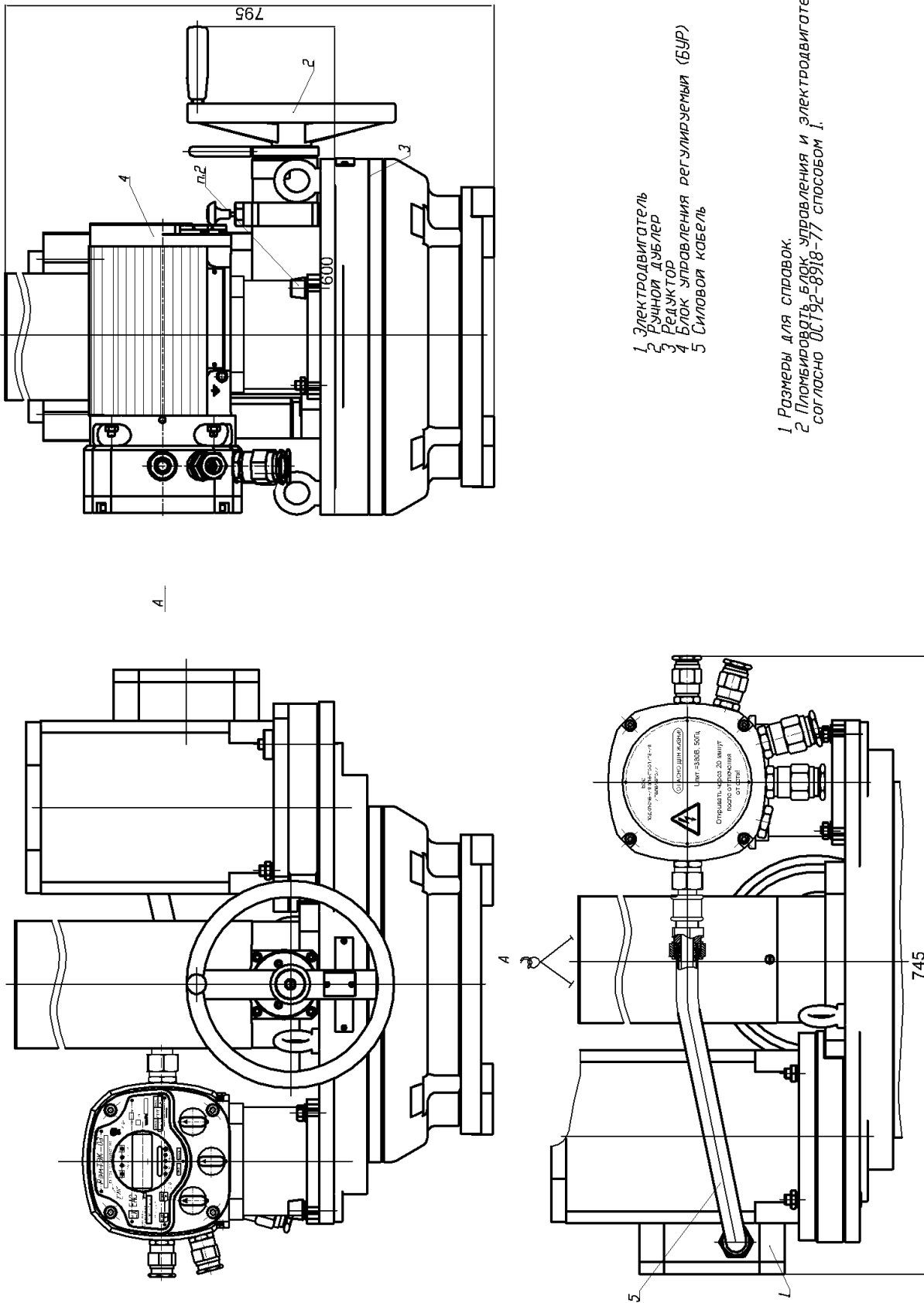


Рисунок Б.10 – РэмТЭК-03. Д.10000.12.7.Х.ХХ.Х.Х.УХЛ1

**ПРИЛОЖЕНИЕ В**  
(справочное)  
**Присоединительные размеры РэмТЭК-03**

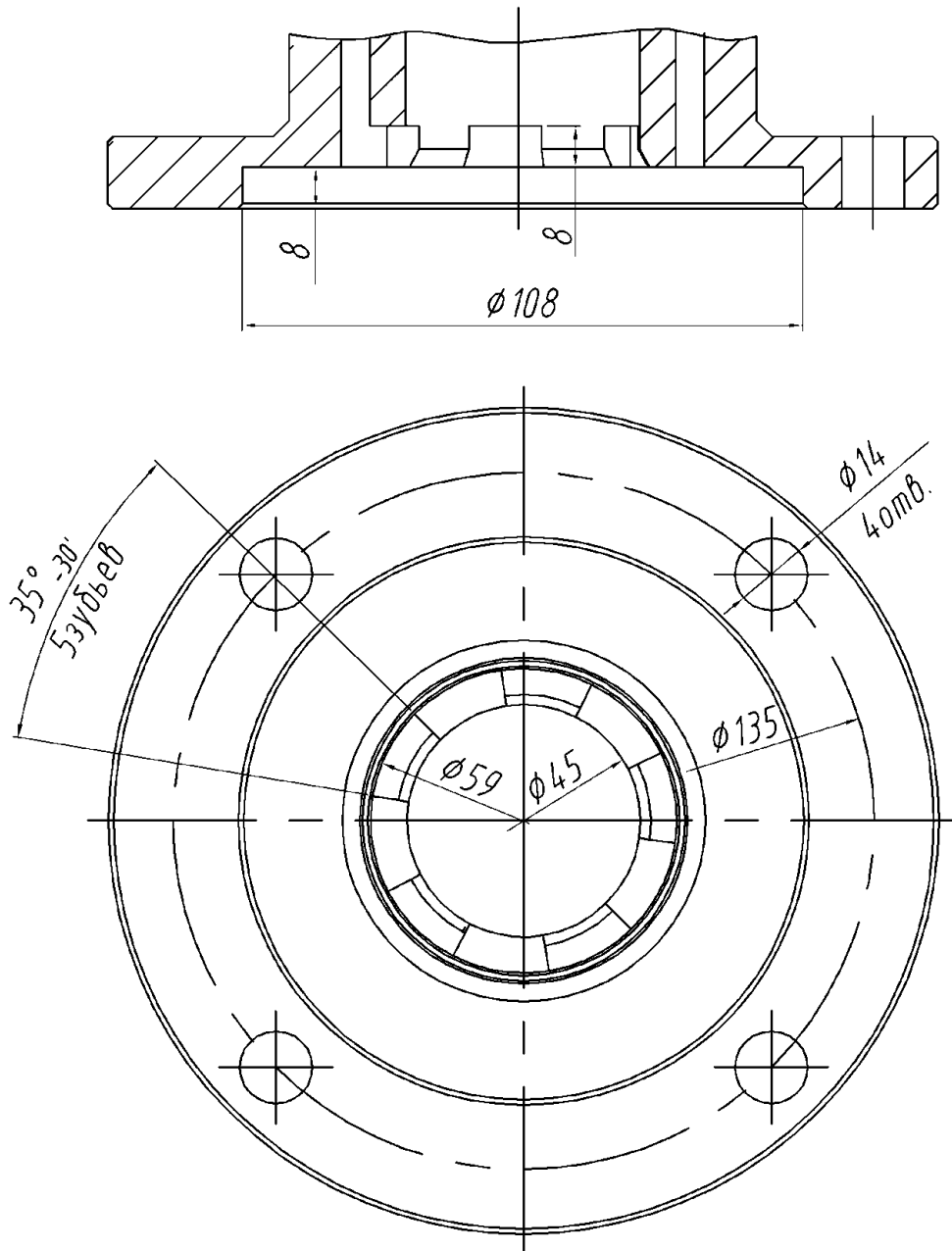


Рисунок В.1 – Присоединительное звено типа "Б"

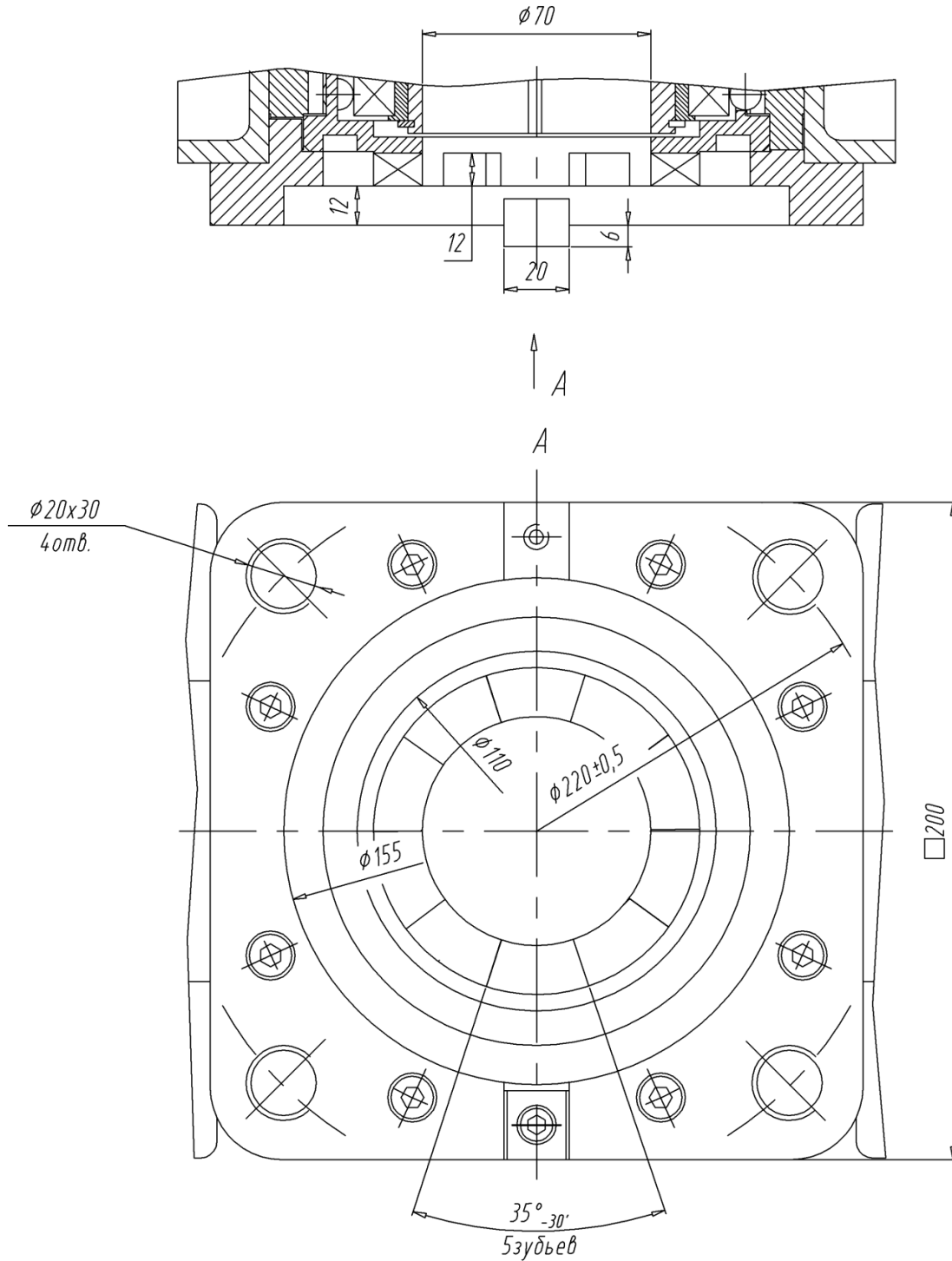


Рисунок В.2 – Присоединительное звено типа "В"

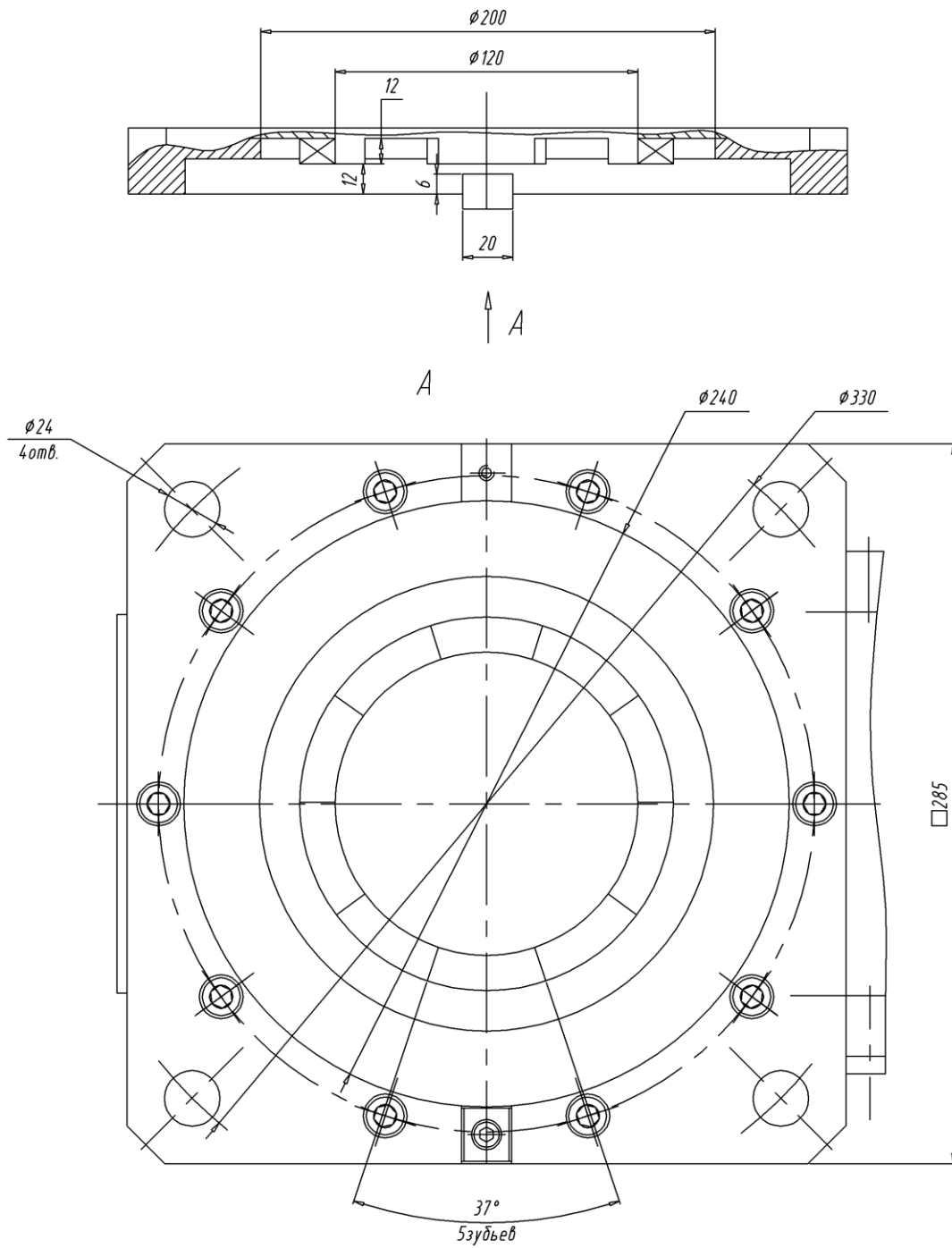


Рисунок В.3 – Присоединительное звено типа "Г"

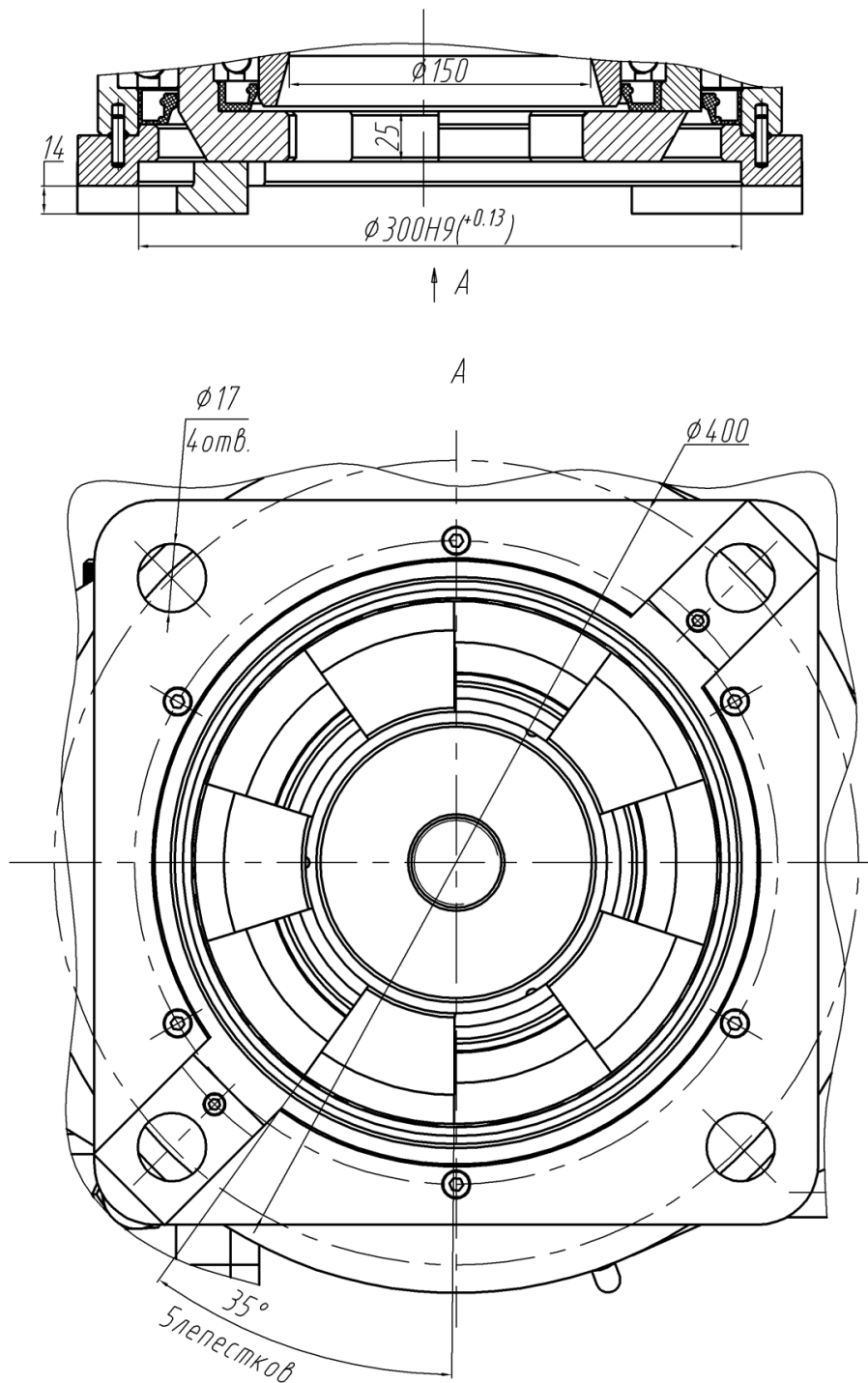


Рисунок В.4 – Присоединительное звено типа "Д"

## ПРИЛОЖЕНИЕ Г

(обязательное)

### Блок-схема управления РэмТЭК-03 на плане взрывоопасных зон

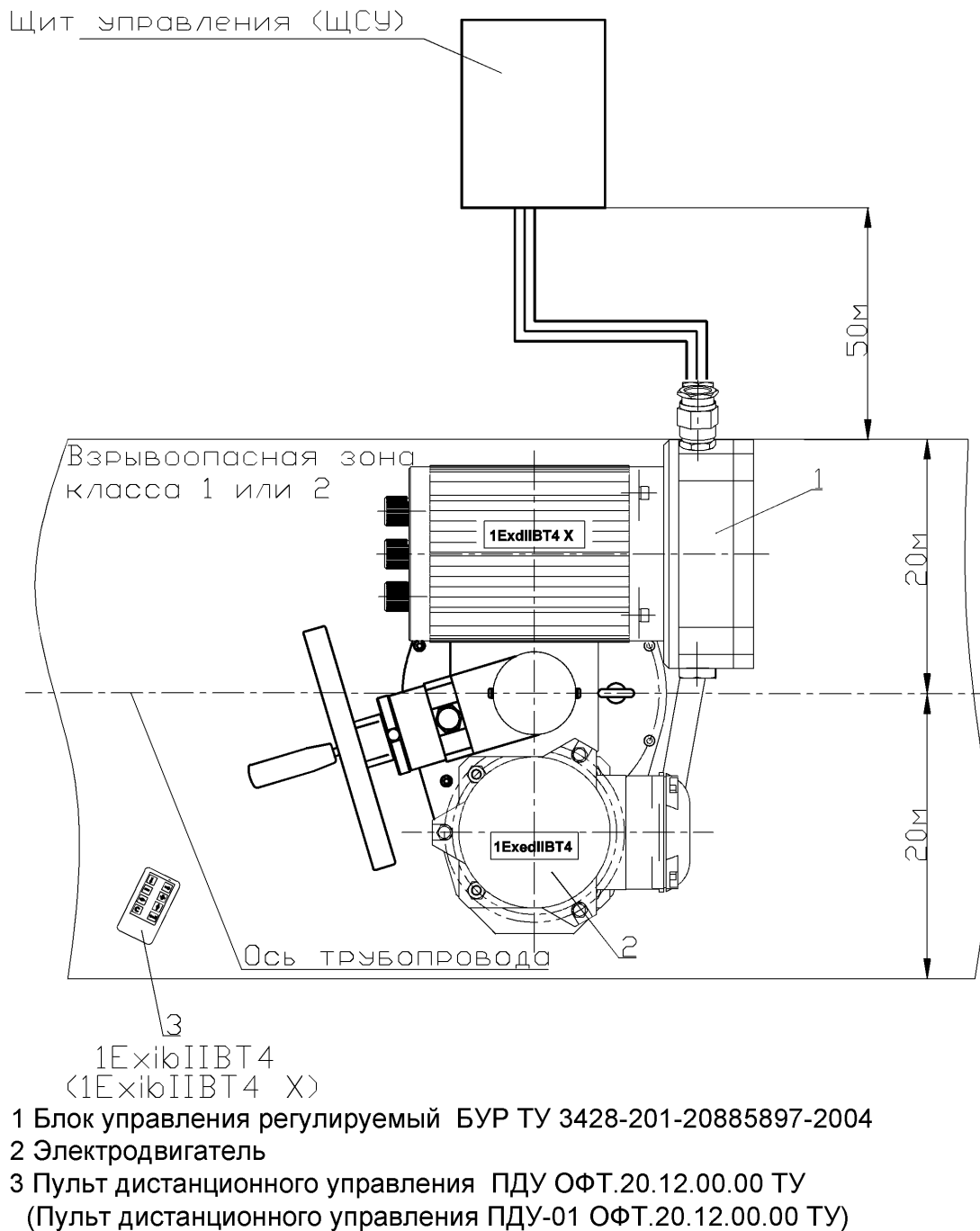


Рисунок Г.1

Примечание – Вид РэмТЭК-03 показан условно.

**ПРИЛОЖЕНИЕ Д**  
(обязательное)  
**Схема строповки электропривода РэмТЭК-03**

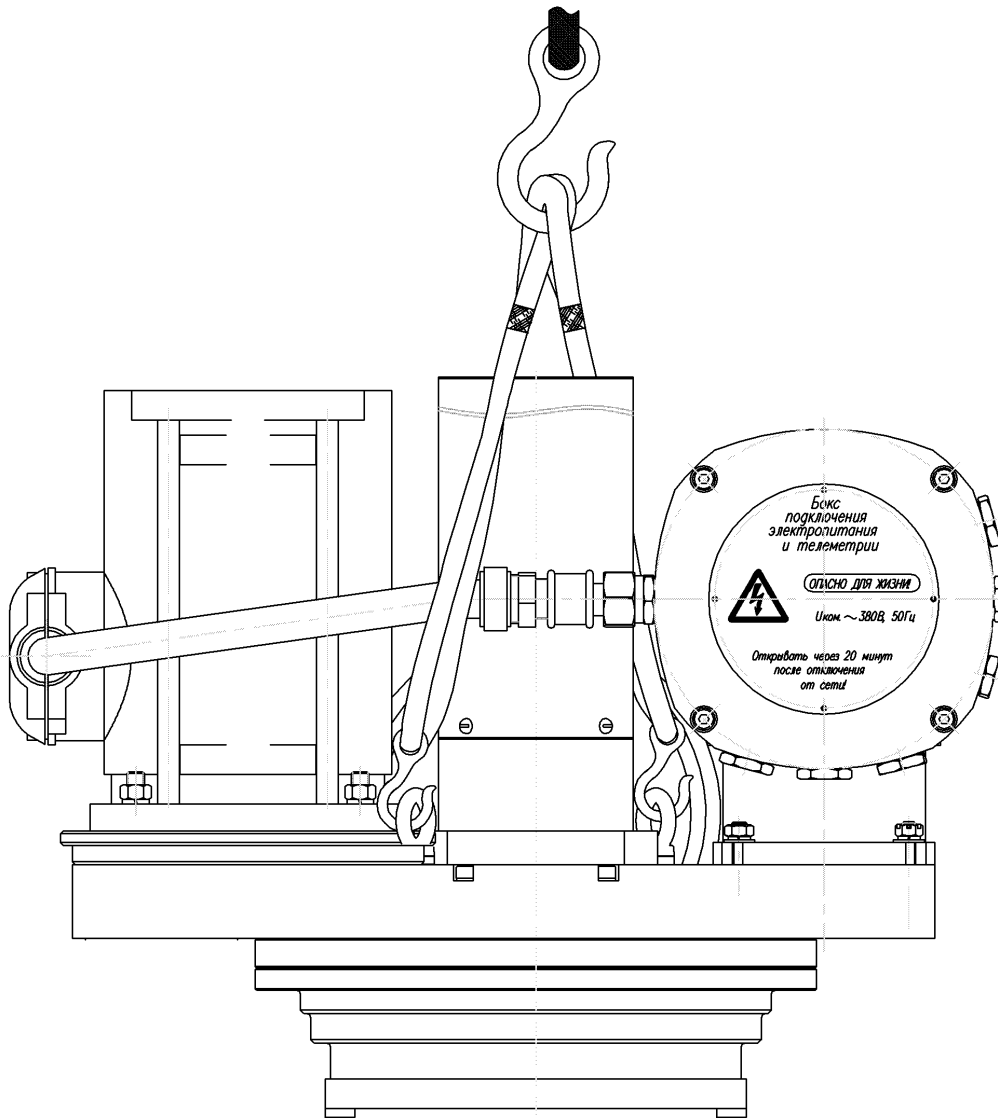


Рисунок Д.1



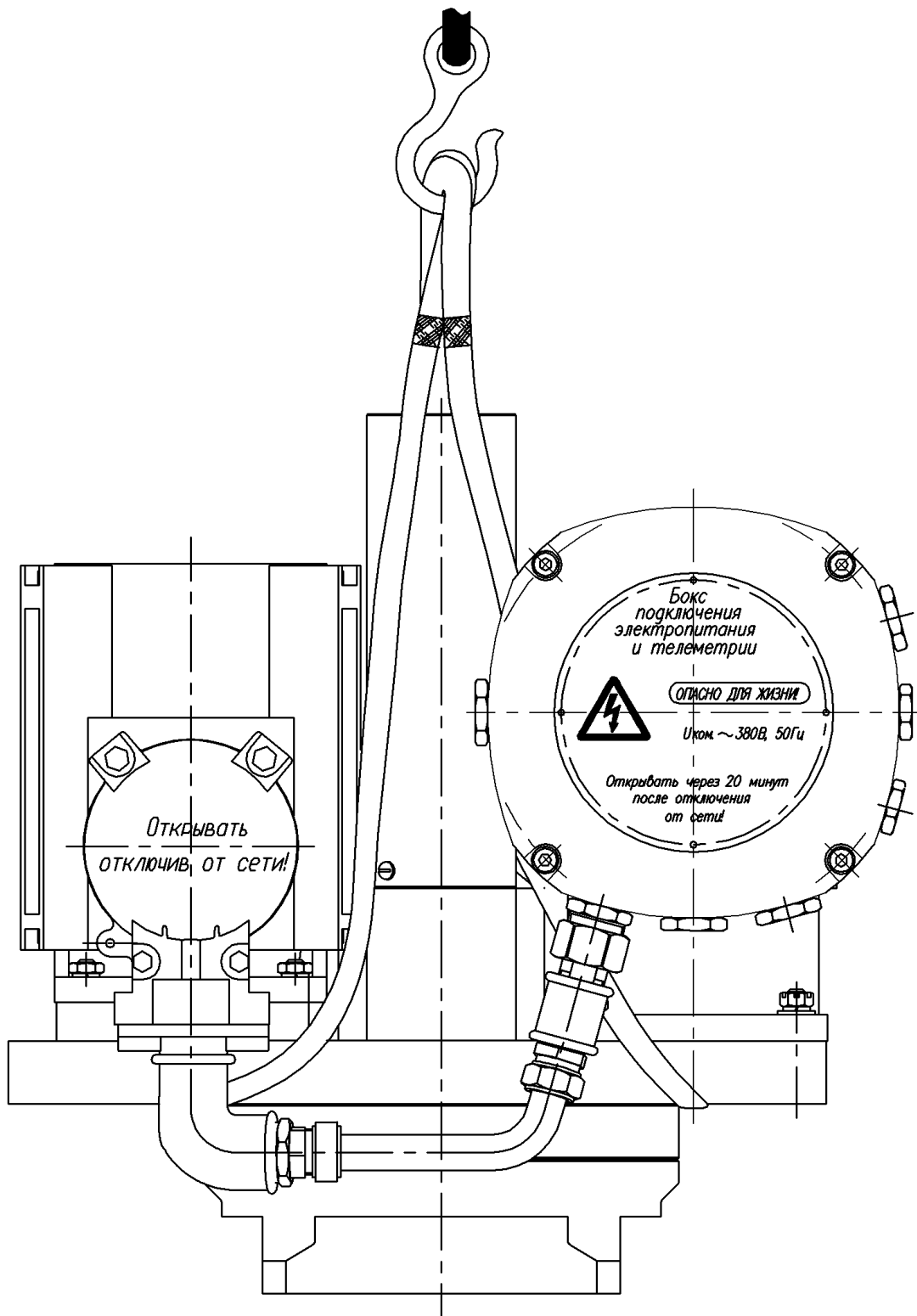


Рисунок Д.2

## ПРИЛОЖЕНИЕ Е

(обязательное)

### Порядок монтажа кабельных вводов

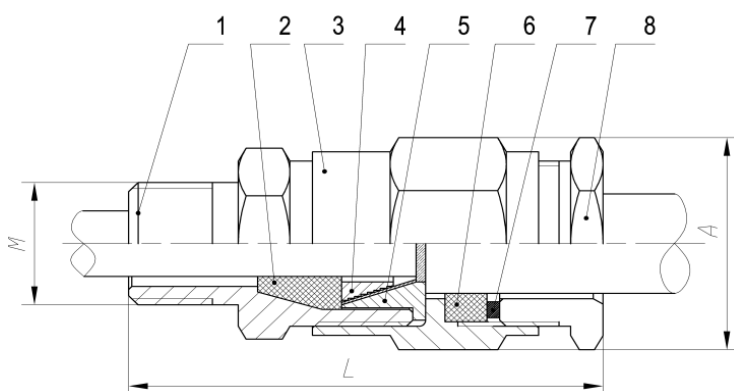
#### *Порядок монтажа кабельного ввода для бронированного кабеля*

При монтаже внешних бронированных электрических кабелей следует обратить внимание на то, что наружный диаметр кабеля должен соответствовать диаметру, указанному в маркировке наружного уплотнения (рисунок Е.1, поз. 6), а диаметр кабеля под бронёй должен соответствовать диаметру, указанному в маркировке внутреннего уплотнения (рисунок Е.1, поз. 2). Уплотнения кабелей должны быть выполнены самым тщательным образом, так как от этого зависит обеспечение взрывозащиты изделия.



**ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРИМЕНЕНИЕ УПЛОТНЕНИЙ, ИЗГОТОВЛЕННЫХ С ОТСТУПЛЕНИЕМ ОТ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ПРЕДПРИЯТИЯ-ИЗГОТОВИТЕЛЯ**

Внешний вид кабельного ввода и его состав представлены на рисунке Е.1.



- 1 Хвостовик;
- 2 Уплотнение (внутреннее);
- 3 Корпус;
- 4 Кольцо конусное;
- 5 Кольцо зажимное;
- 6 Уплотнение (наружное);
- 7 Шайба;
- 8 Зажим

Рисунок Е.1

Кабельные вводы поставляются в комплекте ЗИП. Монтаж проводить в следующем порядке:

- освободить ввод от упаковки;
- установить хвостовик поз. 1 (см. рисунок Е.1) в оболочку изделия. Резьбовое соединение хвостовика и оболочки блока управления стопорить герметиком или краской. Нанести герметик ВГО-1 ТУ 38.303-04-04-98 или эмаль ЭП-51 ГОСТ 9640-85 на 4-5 ниток резьбы. Поверхности, на которые должна наноситься краска (герметик), предварительно обезжирить ацетоном или бензином БР-1. Соединение монтировать, медленно проворачивая хвостовик по часовой и против часовой стрелки для равномерного распределения герметика (краски), после чего провести окончательную затяжку;
- разделать броню кабеля согласно рисунку Е.2;
- надеть на кабель детали поз. 8, 7, 6, 3 согласно рисунку Е.1 в указанной последовательности;

– зажать броню кабеля при помощи деталей поз. 5 и 4 согласно рисунку Е.1. Излишки брони обрезать. Установить внутреннее уплотнение поз. 2. Пропустить тонкий конец кабеля сквозь отверстие в хвостовике поз. 1 внутрь оболочки изделия;



**ВНИМАНИЕ! ВНУТРЕННЯЯ ОБОЛОЧКА КАБЕЛЯ ДОЛЖНА ВЫСТУПАТЬ ИЗ ХВОСТОВИКА ПОЗ. 1 НА ДЛИНУ НЕ МЕНЕЕ 1 СМ**

– убедившись, что длины кабеля достаточно для подключения его к клеммам, и остается запас по длине около 20 мм, произвести герметизацию. Для этого наживить корпус поз. 3 на хвостовик поз. 1 и завернуть до упора. Дальнейшую затяжку производить динамометрическим ключом с моментом  $(9\pm 1)$  Н·м. Затем произвести герметизацию внешней оболочки кабеля, для чего обжать наружное уплотнение поз. 6 при помощи зажима поз. 8. Зажим поз. 8 завернуть в корпус поз. 3 до упора.

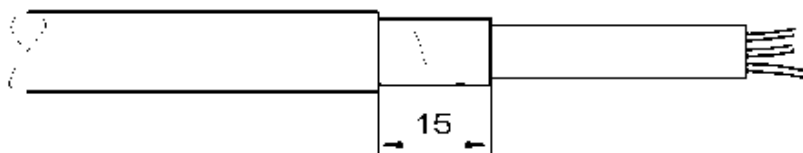
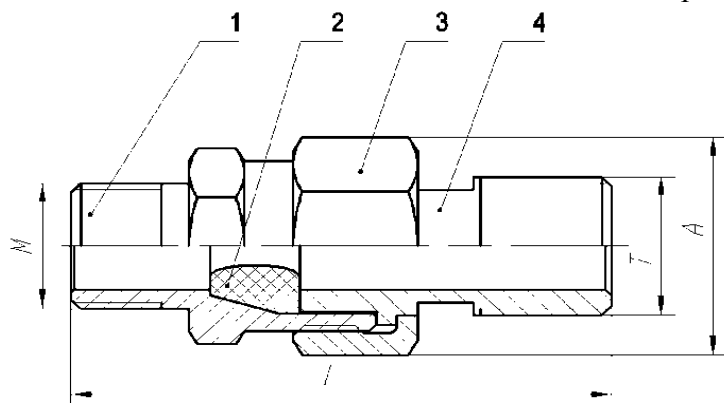


Рисунок Е.2

#### **Порядок монтажа кабельного ввода для небронированного кабеля**

При монтаже внешних электрических кабелей, проложенных в трубной разводке, следует обратить внимание на то, что наружный диаметр кабеля должен соответствовать диаметру, указанному в маркировке уплотнения (рисунок Е.3, поз. 2). Уплотнения кабелей должны быть выполнены самым тщательным образом, так как от этого зависит обеспечение взрывозащиты изделия.

Внешний вид кабельного ввода и его состав представлены на рисунке Е.3.



- 1 Хвостовик;
- 2 Уплотнение;
- 3 Гайка;
- 4 Фитинг

Рисунок Е.3

Монтаж проводится в следующем порядке:

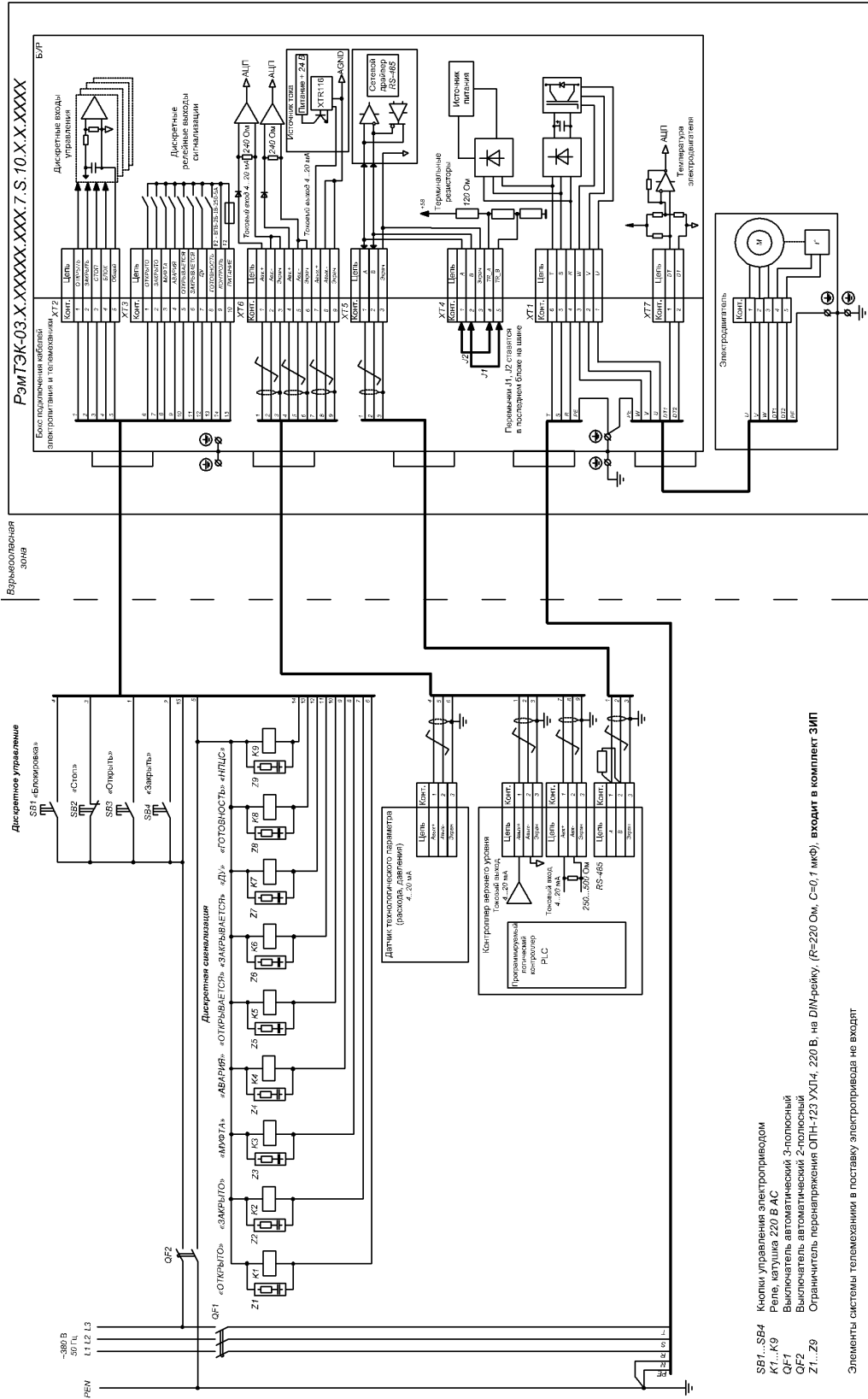
- освободить ввод от упаковки;
- установить хвостовик 1 (см. рисунок Е.3) на БУР. Резьбовое соединение хвостовика и оболочки БУР стопорить герметиком или краской. Нанести герметик ВГО-1 ТУ 38.303-04-04-98 или эмаль ЭП-51 ГОСТ 9640-85 на 4-5 ниток резьбы. Поверхности, на

которые должна наноситься краска (герметик), предварительно обезжирить ацетоном или бензином БР-1. Соединение монтировать, медленно проворачивая хвостовик по (против) часовой стрелки для равномерного распределения герметика (краски), после чего провести окончательную затяжку.

Последовательно надеть на кабель детали 3, 4, 2 (см. рисунок Е.3).

Пропустить кабель (ранее проложенный в трубе с "наживленной" накидной муфтой) сквозь отверстие в хвостовике 1 внутрь оболочки БУР. Разделать кабель в зависимости от расположения зажимов в боксе подключения. Убедившись, что кабеля достаточно для подключения его к зажимам и остается запас по длине около 20 мм, произвести его герметизацию. Для этого наживить гайку 3 на хвостовик 1, завернуть до упора и затянуть динамометрическим ключом с моментом  $(9\pm 1)$  Н·м. Далее повернуть трубу к фитингу при помощи накидной муфты.

**ПРИЛОЖЕНИЕ Ж**  
(обязательное)  
**Схемы электрические подключения**



SB1...SB4 Кнопки управления электроприводом  
SB5...SB9 Реле катушка 220 В АС  
OF1...OF9 Выключатель автоматический 3-полюсный  
OF2 Выключатель автоматический 2-полюсный  
OF3 Ограничитель перемещения ОПН-123 УХЛ4, 220 В, на DIN-рейку, (R=220 Ом, C=0,1 мкФ), входит в комплект ЗИП  
Z1...Z9

Элементы системы телемеханики в поставку электропривода не входят

Рисунок Ж.1 – Схема электрическая подключения РэмТЭК-03 модификации "10" к цепям управления и сигнализации 220 В АС

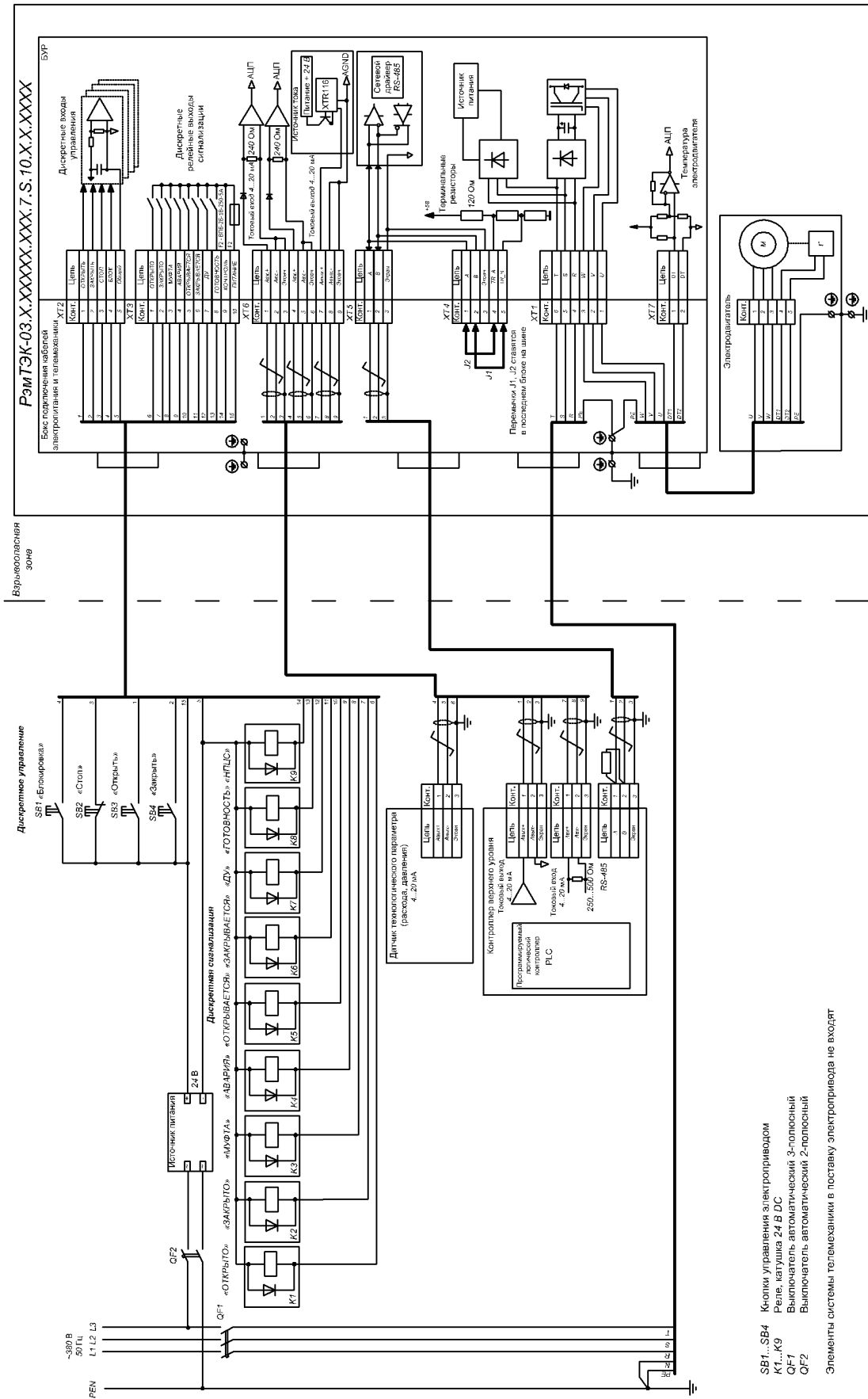


Рисунок Ж.2 – Схема электрическая подключения РэмТЭК-03 модификации "10" к цепям управления и сигнализации 24 В DC

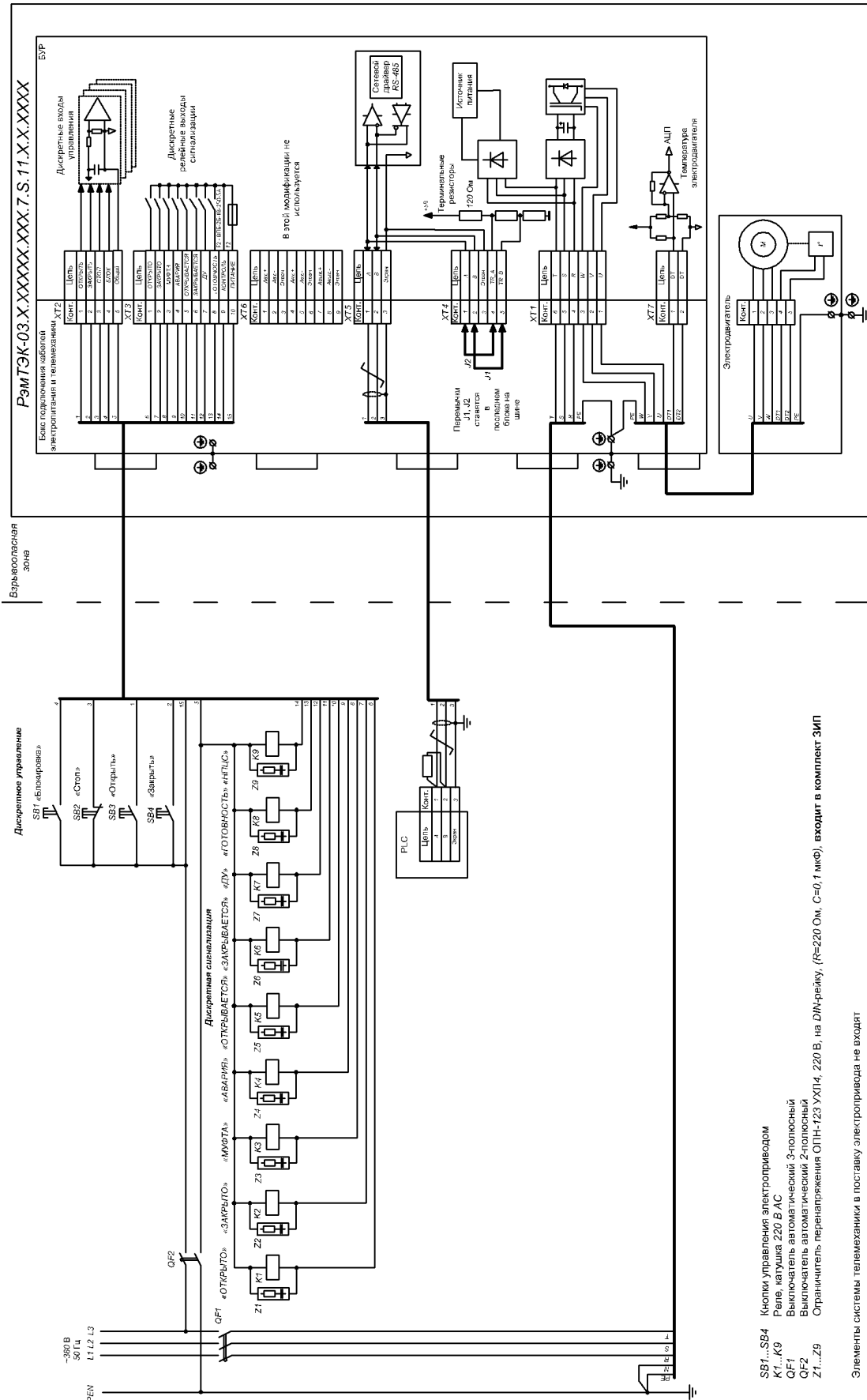


Рисунок Ж.3 – Схема электрическая подключения РэмТЭК-03 модификации "11" к цепям управления и сигнализации 220 В АС

- SB1...SB4 Кнопки управления электроприводом
- K1...K9 Реле катушка 220 В АС
- QF1 Выключатель автоматический 3-полюсный
- QF2 Выключатель автоматический 2-полюсный
- Z1...Z9 Ограничитель перенапряжения ОПН-123 УХЛ4, 220 В, на DIN-рейку, (R=220 Ом, C=0,1 мкФ), входит в комплект ЗИП

Элементы системы телемеханики в поставку электропривода не входят

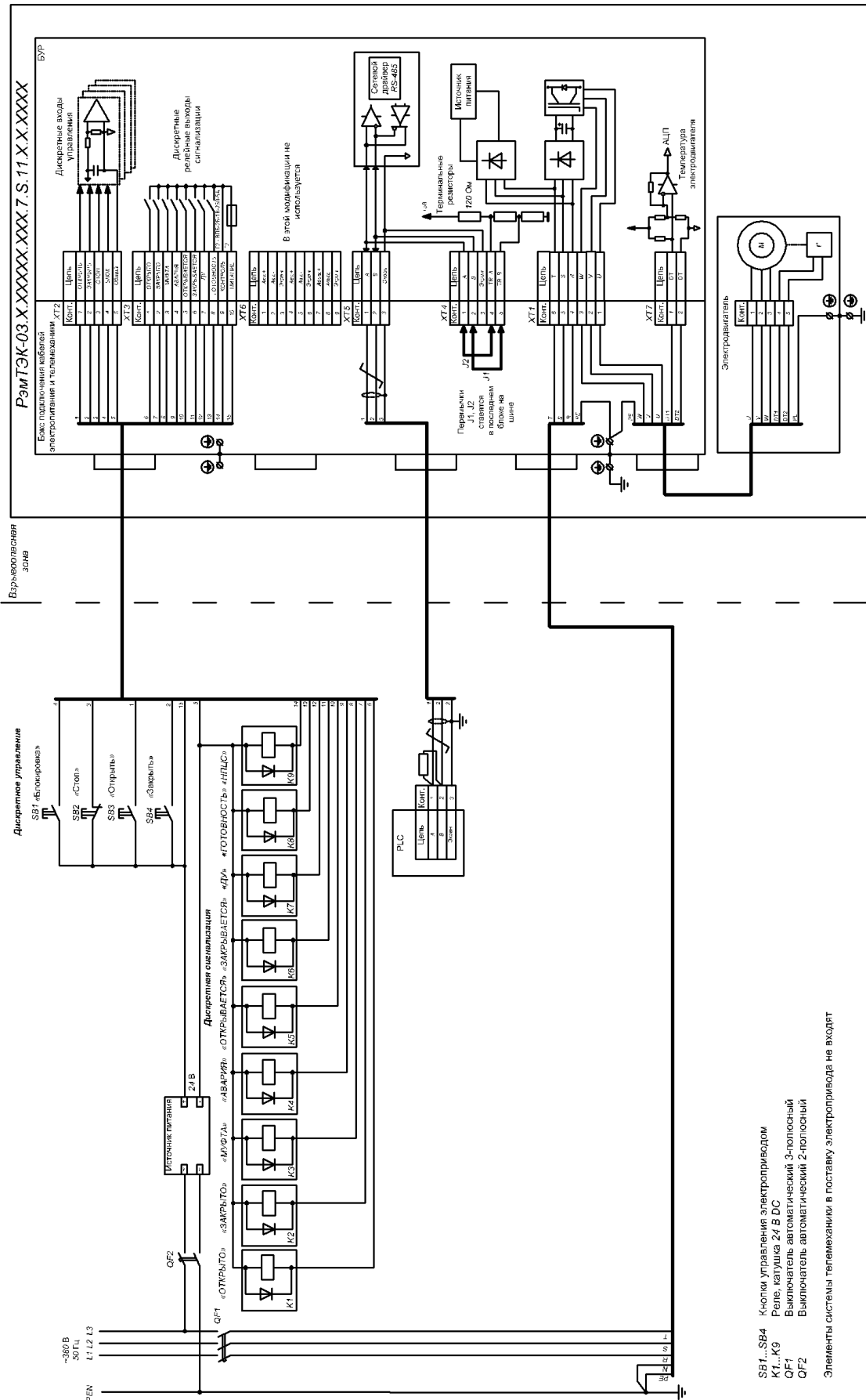


Рисунок Ж.4 – Схема электрическая подключения РэмТЭК-03 модификации "11" к цепям управления и сигнализации 24 В DC



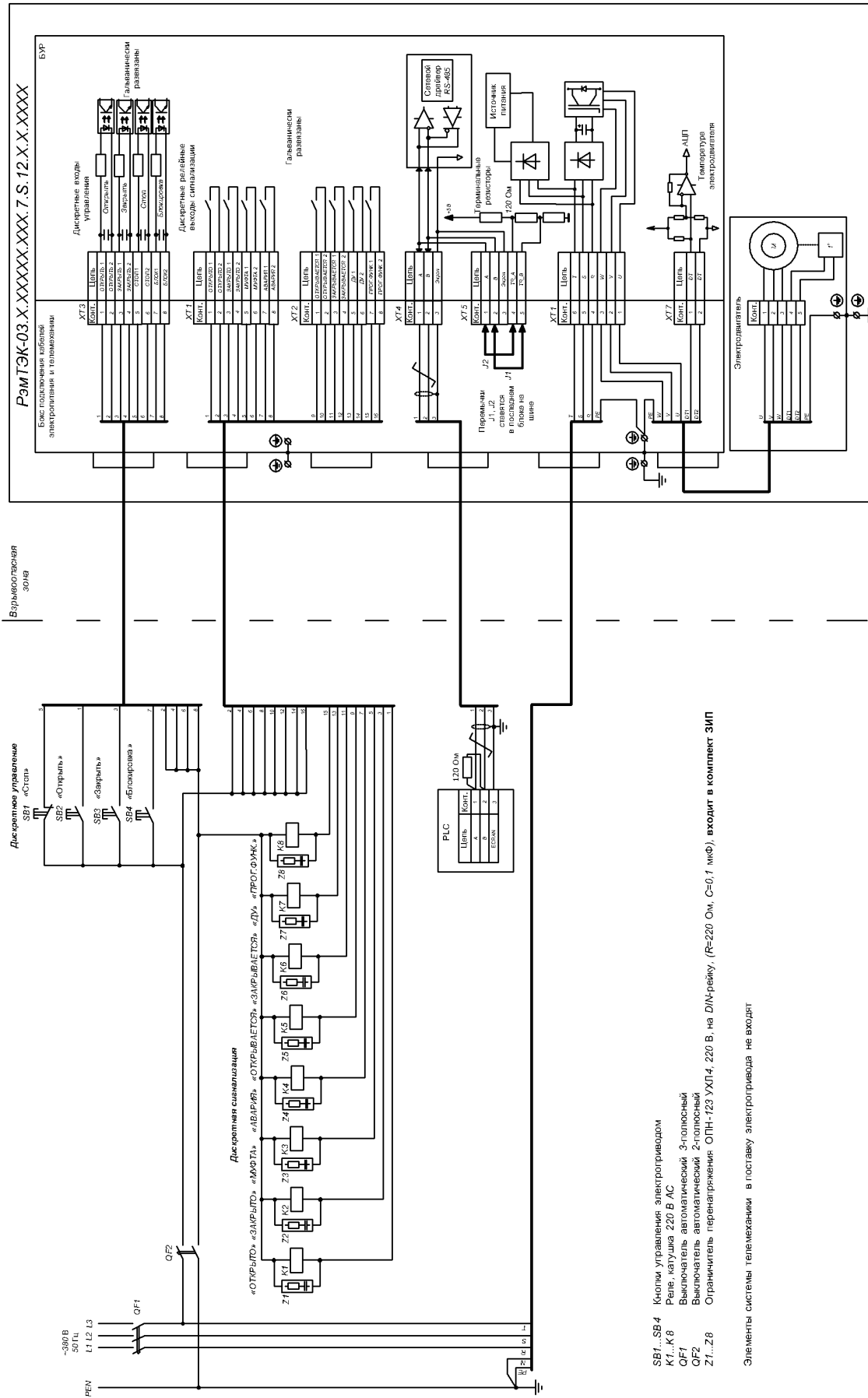


Рисунок Ж.5 – Схема электрическая подключения РэмТЭК-03 модификации "12" к цепям управления и сигнализации 220 В АС

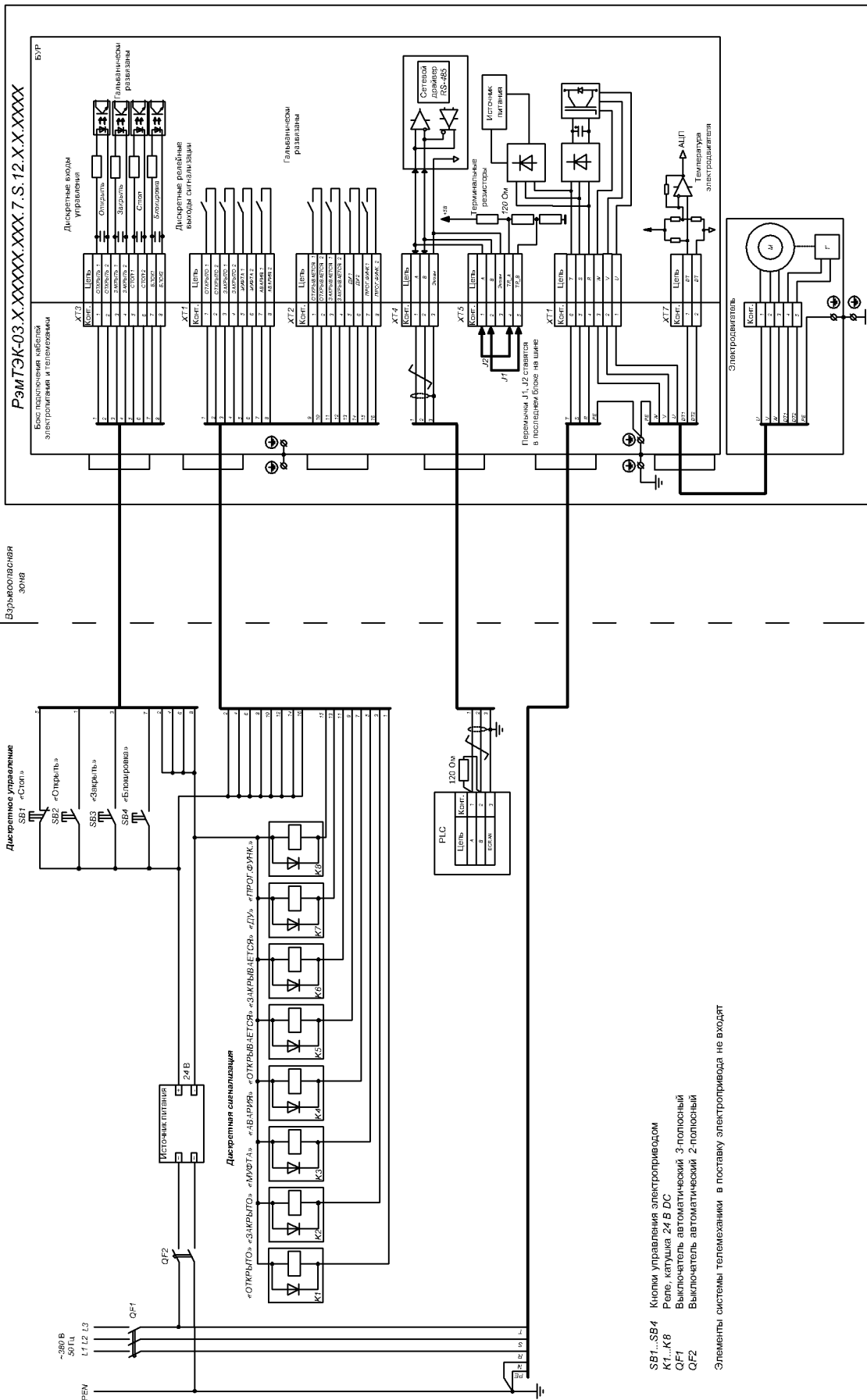


Рисунок Ж.6 – Схема электрическая подключения РэмТЭК-03 с модификации "12" к цепям управления и сигнализации 24 В DC

- SB1, SB4 Кнопки управления электроприводом
- K1, K8 Реле, катушка 24 В DC
- QF1 Выключатель автоматический, 3-полюсный
- QF2 Выключатель автоматический, 2-полюсный
- Элементы системы телемеханики в поставку электропривода не входят

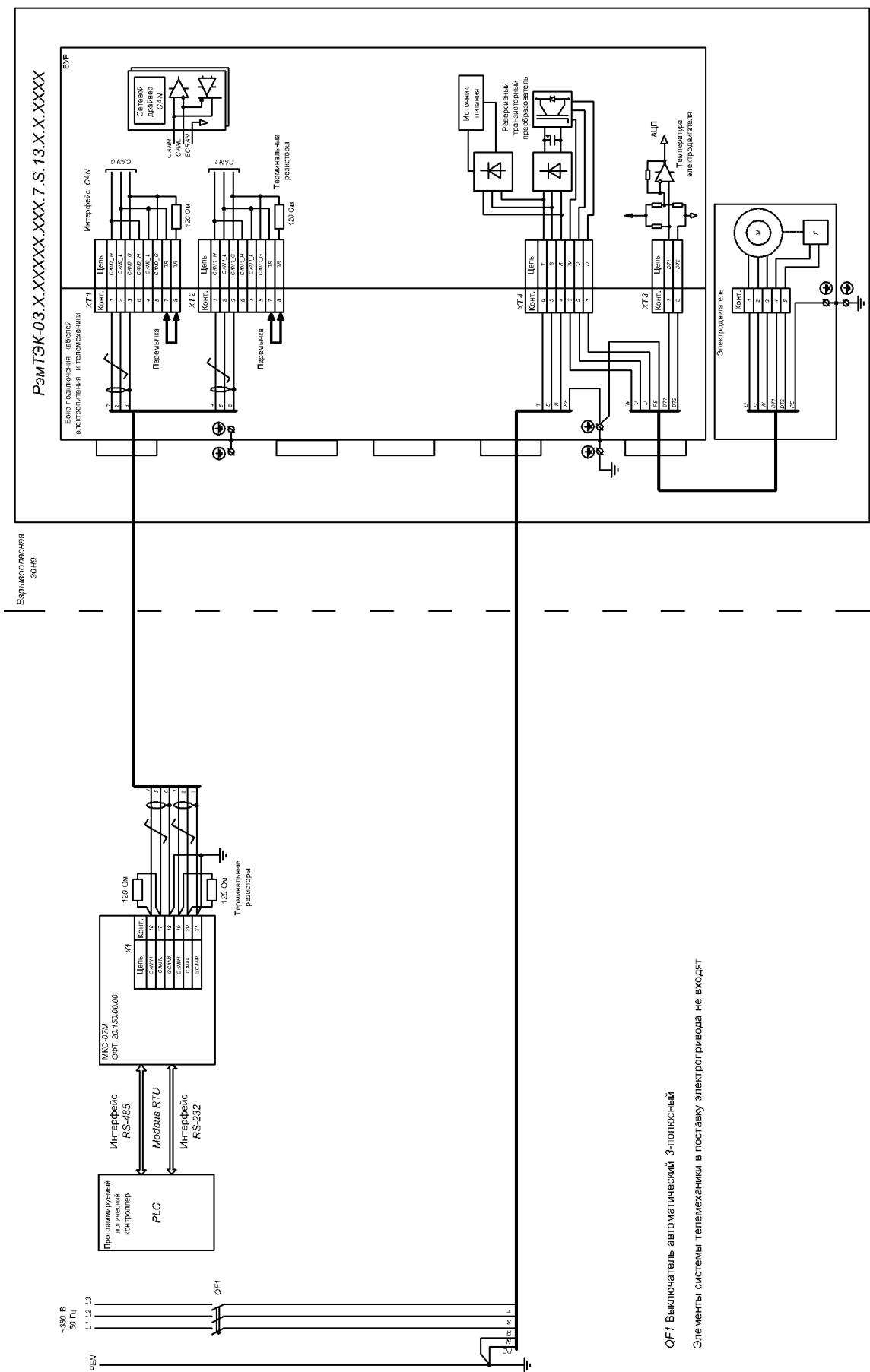
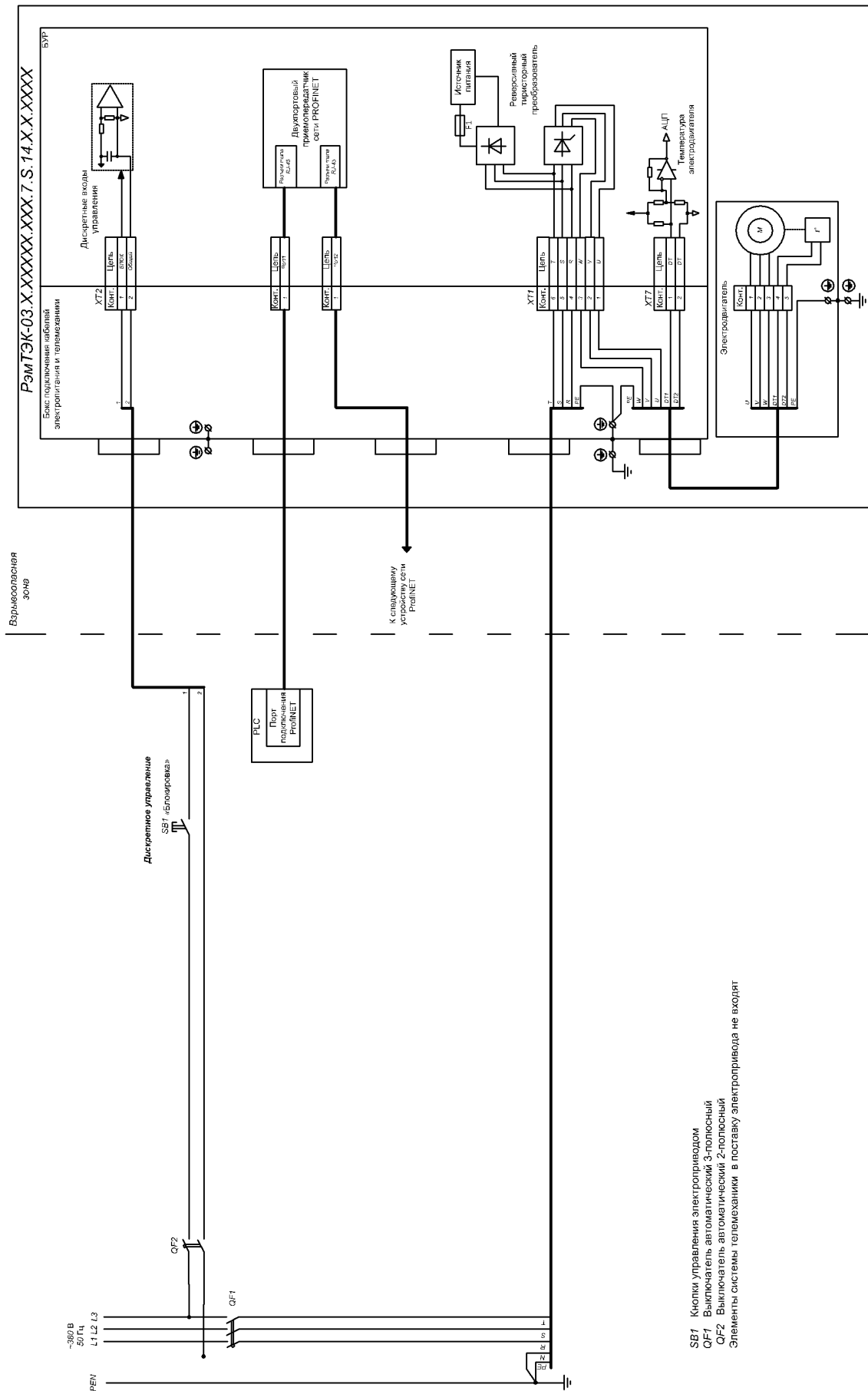
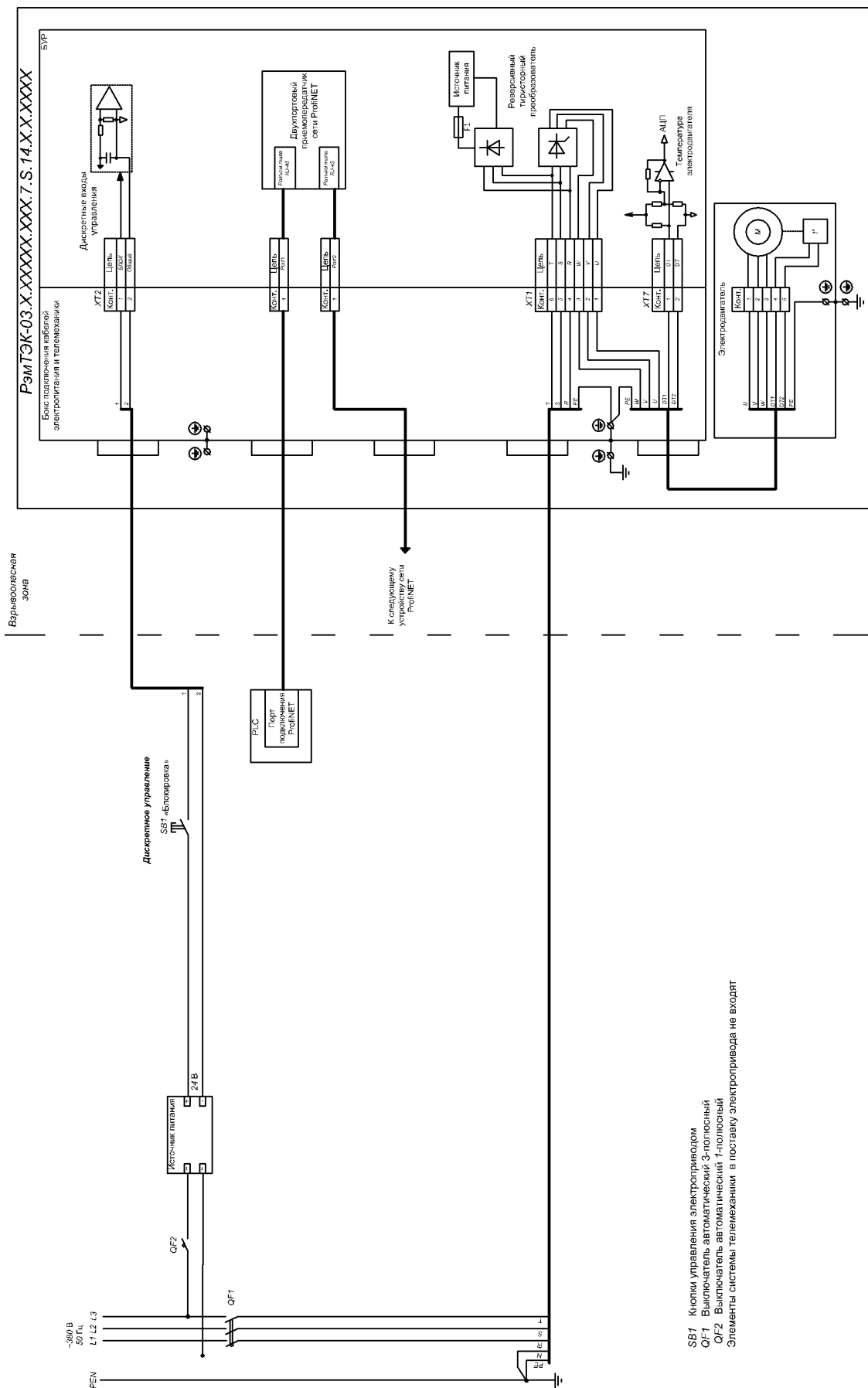


Рисунок Ж.7 – Схема электрическая подключения РэмТЭК-03 модификации "13"



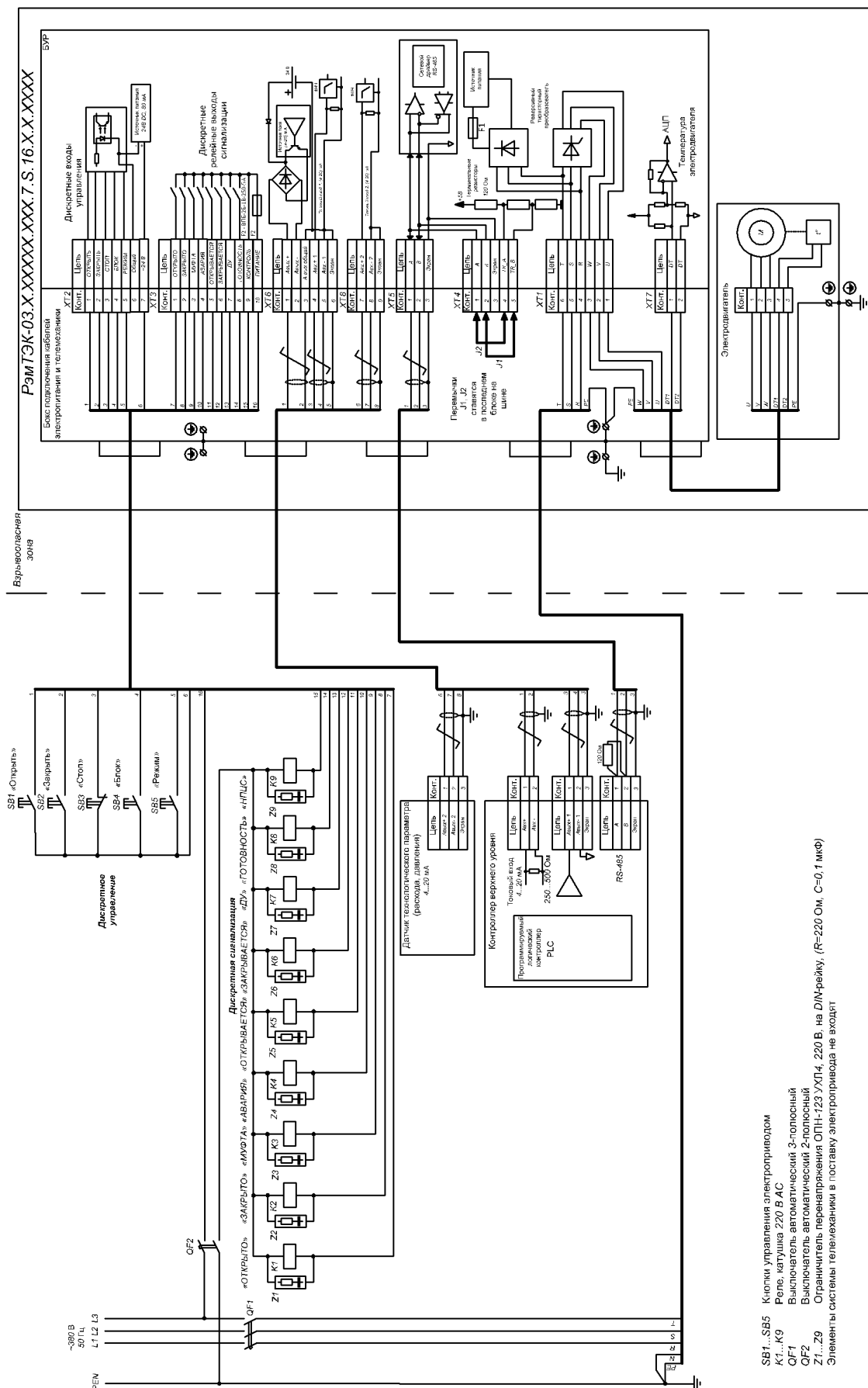
SB1 Кнопки управления электроприводом  
 QF1 Выключатель автоматический 3-полюсный  
 QF2 Выключатель автоматический 2-полюсный  
 Элементы системы телемеханики в поставку электропривода не входят

Рисунок Ж.8 – Схема электрическая подключения РэмТЭК-03 с модификации "14" к цепям управления и сигнализации 220 В АС



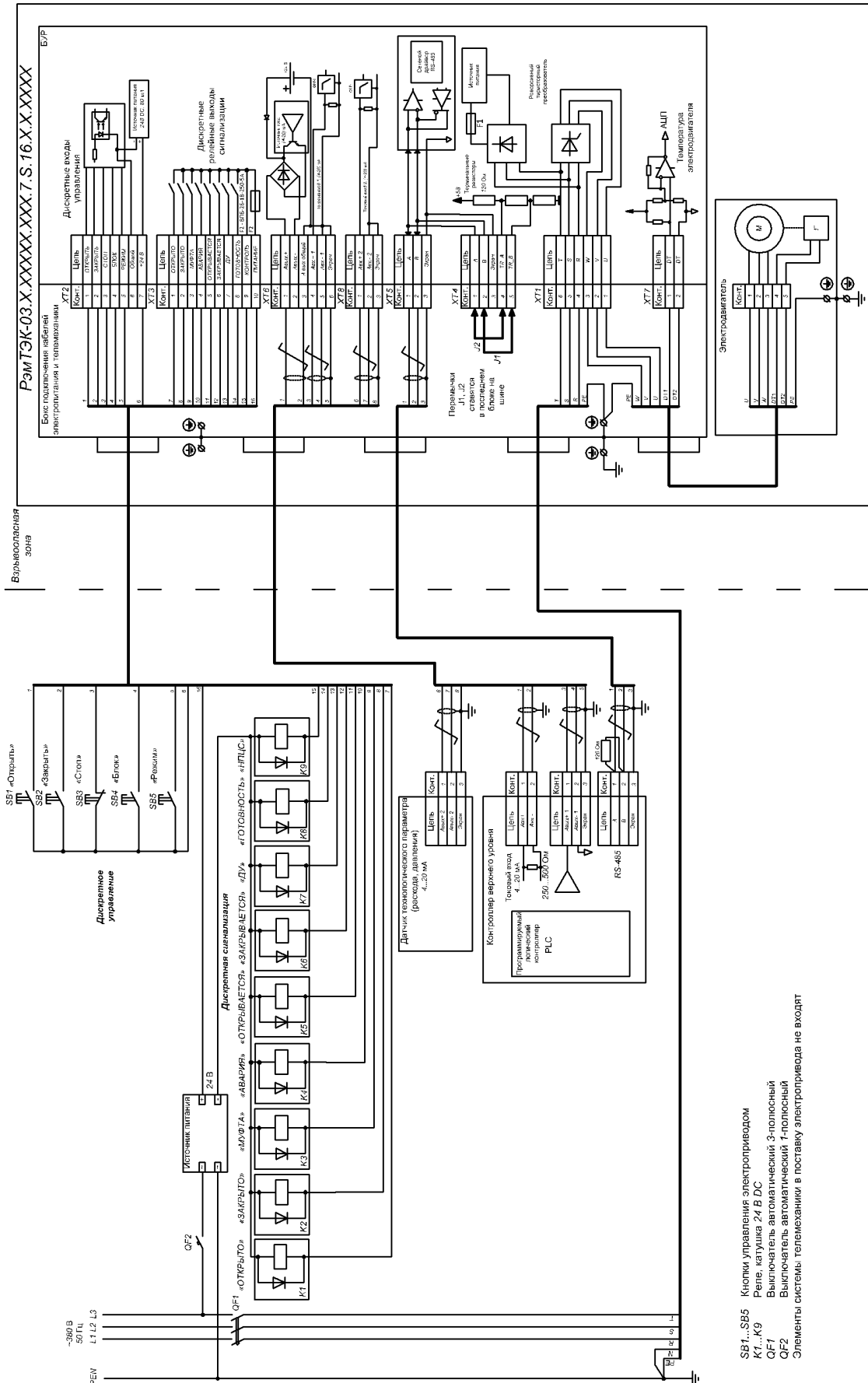
SB1 Кнопки управления электроприводом  
 QF1 Выключатель автоматический, 3-полюсный  
 QF2 Выключатель автоматический, 1-полюсный  
 Элементы системы телемеханики в поставку электропривода не входят

Рисунок Ж.9 – Схема электрическая подключения РэмТЭК-03 с модификации "14" к цепям управления и сигнализации 24 В DC



SB1...SB5 Кнопки управления электроприводом  
KT1...K9 Реле катушка 220 В АС  
QF1 Выключатель автоматический 3-полюсный  
QF2 Выключатель автоматический 2-полюсный  
Z1...Z9 Ограничитель перенапряжения ОПН-ТЗУХ14, 220 В, на DIN-рейку (R=220 Ом, C=0.1 мкФ)  
Элементы системы телемеханики в поставку электропривода не входят

Рисунок Ж.9 – Схема электрическая подключения РэмТЭК-03 с модификации "16"  
к цепям управления и сигнализации 220 В АС



- SB1...SB5 Кнопки управления электроприводом
- K1...K9 Реле, катушка 24 В DC
- QF1 Выключатель автоматический 3-полюсный
- QF2 Выключатель автоматический 1-полюсный
- Элементы системы телемеханики в поставку электропривода не входят

Рисунок Ж.10 – Схема электрическая подключения РэмТЭК-03 с модификации "16" к цепям управления и сигнализации 24 В DC

**ПРИЛОЖЕНИЕ И**  
**(справочное)**  
**Перечень рекомендуемых вводных автоматов**

Наименование модификации	Мощность электродвигателя, кВт	Характеристика автоматического выключателя QF1
РэмТЭК-03.Б.300.30.X.X.XX.X.X.XXXX	0,55	3P 6 А х-ка D
РэмТЭК-03.Б(В).300.60.X.X.XX.X.X.XXXX	1,5	3P 6 А х-ка D
РэмТЭК-03.Б.150.60.X.X.XX.X.X.XXXX	0,55	3P 6 А х-ка D
РэмТЭК-03.Б.160.220.X.X.XX.X.X.XXXX	2,5	3P 10 А х-ка D
РэмТЭК-03.Б.200.230.X.X.XX.X.X.XXXX	3,0	3P 10 А х-ка D
РэмТЭК-03.Б.350.230.X.X.XX.X.X.XXXX	5,5	3P 20 А х-ка D
РэмТЭК-03.Б(В).600.40.X.X.XX.X.X.XXXX	2,2	3P 8 А х-ка D
РэмТЭК-03.В.1000.20.X.X.XX.X.X.XXXX	1,5	3P 8 А х-ка D
РэмТЭК-03.В.800.96.X.X.XX.X.X.XXXX	5,5	3P 16 А х-ка D
РэмТЭК-03.В.1000.48.X.X.XX.X.X.XXXX	4,0	3P 16 А х-ка D
РэмТЭК-03.В.1300.35.X.X.XX.X.X.XXXX	4,0	3P 16 А х-ка D
РэмТЭК-03.Г.2000.36.X.X.XX.X.X.XXXX	5,5	3P 16 А х-ка D
РэмТЭК-03.Г.3000.32.X.X.XX.X.X.XXXX	7,5	3P 25 А х-ка D
РэмТЭК-03.Г.4000.15.X.X.XX.X.X.XXXX	4,0	3P 16 А х-ка D
РэмТЭК-03.Г.4000.25.X.X.XX.X.X.XXXX	7,5	3P 25 А х-ка D
РэмТЭК-03.Г.5000.7,5.X.X.XX.X.X.XXXX	3,0	3P 10 А х-ка D
РэмТЭК-03.Г.5000.15.X.X.XX.X.X.XXXX	5,5	3P 20 А х-ка D
РэмТЭК-03.Д.7000.12.X.X.XX.X.X.XXXX	5,5	3P 20 А х-ка D
РэмТЭК-03.Д.10000.6.X.X.XX.X.X.XXXX	4,0	3P 16 А х-ка D
РэмТЭК-03.Д.10000.12.X.X.XX.X.X.XXXX	7,5	3P 25 А х-ка D



### ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм	Номера страниц				Всего страниц в докум.	№ док.	Входящ.№ сопровод. докум. и дата	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					