



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.20.824.00.00.00 РЭ-ЛУ



1109

**ЭЛЕКТРОПРИВОД РэмТЭК-01  
ДЛЯ ТРУБОПРОВОДНОЙ АРМАТУРЫ DN от 100 до 1200 мм  
(конструктивное исполнение "7")**

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

**ОФТ.20.824.00.00.00 РЭ**

Томск



## СОДЕРЖАНИЕ

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ	6
1.1 Назначение изделия	6
1.2 Структура условного обозначения электропривода РэмТЭК-01	7
1.3 Технические характеристики	8
1.4 Условия эксплуатации	13
1.5 Конструкция и работа изделия	14
1.6 Указание мер безопасности и обеспечение взрывозащищенности	16
1.7 Маркировка и пломбирование	20
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	22
2.1 Эксплуатационные ограничения	22
2.2 Подготовка изделия к использованию	23
2.3 Сдача смонтированного и состыкованного изделия	27
2.4 Действия в экстремальных условиях	28
2.5 Демонтаж изделия	28
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	29
3.1 Оперативный диагностический контроль	29
3.2 Техническое обслуживание изделия	29
4 РЕМОНТ ИЗДЕЛИЯ	32
5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	33
5.1 Транспортирование	33
5.2 Хранение	33
6 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	34
7 УТИЛИЗАЦИЯ	35
ПРИЛОЖЕНИЕ А Общий вид и габаритные размеры электропривода РэмТЭК-01	36
ПРИЛОЖЕНИЕ Б Присоединительные размеры РэмТЭК-01	43
ПРИЛОЖЕНИЕ В Блок схема управления РэмТЭК-01 на плане взрывоопасных зон	48
ПРИЛОЖЕНИЕ Г Схема строповки электропривода РэмТЭК-01	49
ПРИЛОЖЕНИЕ Д Порядок монтажа кабельных вводов	51
ПРИЛОЖЕНИЕ Е Схемы электрические подключения	54
ПРИЛОЖЕНИЕ Ж Перечень рекомендуемых вводных автоматов	61

Настоящее руководство по монтажу, наладке, эксплуатации и техническому обслуживанию (далее – руководство) распространяется на электропривод РэмТЭК-01 конструктивного исполнения "7" (далее – РэмТЭК-01, изделие), изготавливаемый в соответствии с ТУ 3791-332-20885897-2004, и содержит сведения о его технических данных и характеристиках, комплектности, сроках службы, хранения и гарантиях изготовителя, а также другие сведения, необходимые при его эксплуатации.

Данное руководство необходимо использовать совместно с руководством по эксплуатации на блок электронного управления ПБЭ-7М1, входящего в комплект поставки.

По всем вопросам, связанным с настройкой или эксплуатацией изделия 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 используется следующее обозначение:



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

В документе используются следующие сокращения:

- |     |  |
|-----|--|
| ПДУ | – пульт дистанционного управления;   |
| ПМУ | – пост местного управления;  |
| ПВ  | – продолжительность включения;   |
| ПО  | – программное обеспечение;   |
| РЭ  | – руководство по монтажу, наладке, эксплуатации и техническому обслуживанию; |
| ШСУ | – шкаф силового управления.  |



## УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

К работе с РэмТЭК-01 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-01 должен производиться на предприятии-изготовителе либо в специализированных организациях, имеющих соответствующие лицензии и ремонтную документацию.

Запрещается эксплуатация РэмТЭК-01:

- с электродвигателем и редуктором, не соответствующим по параметрам его исполнению;
- со снятыми крышками боксов подключения;
- с открытыми отверстиями неиспользуемых кабельных вводов.

РэмТЭК-01 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 60079-14-96), ГОСТ 30852.13-2002 (МЭК 60079-14:1996). Места присоединения наружных заземляющих проводников должны быть тщательно зачищены и после присоединения проводника предохранены от коррозии путем нанесения слоя консистентной смазки.

Вскрытие крышек боксов подключения внешних цепей РэмТЭК-01, 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-01 электрооборудовании, размещенном во взрывоопасной зоне, должна быть нанесена соответствующая предупредительная надпись.

Не допускается совместная прокладка цепей управления в одном кабеле с силовыми цепями РэмТЭК-01 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-01, обусловленные знаком "X" в маркировке взрывозащиты неэлектрической части (редуктора).

При нарушении правил эксплуатации и требований эксплуатационной документации (ЭД) РэмТЭК-01 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

Электропривод РэмТЭК-01 предназначен для управления запорной, запорно-регулирующей арматурой DN от 100 до 1200 мм, эксплуатируемой на опасных производственных объектах.

РэмТЭК-01 имеет уровень взрывозащиты "взрывобезопасное электрооборудование" и предназначен для установки в 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).

Перед использованием РэмТЭК-01 необходимо внимательно ознакомиться с эксплуатационной документацией, входящей в комплект поставки изделия.

Правила применения электроприводов РэмТЭК-01 во взрывоопасных зонах – в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51330.13-99 (МЭК 60079-14-96), ГОСТ 30852.13-2002 (МЭК 60079-14:1978), гл. 3.4 ПТЭЭП, настоящего руководства и эксплуатационной документации на комплектующее электрооборудование.

## 1.2 Структура условного обозначения электропривода РэмТЭК-01

РэмТЭК-01. X. XXXXX. XXX. 7. V XX. X. X. УХЛ1

**Модификация электропривода:**

**01** – с блоком управления ПБЭ-7М1

**Исполнение присоединительного звена электропривода к  
запорно-регулирующей арматуре:**

**Б, В, Г, Д** – многооборотные

**Максимальный момент на выходном звене электропривода, Н·м**

**Максимальная скорость движения выходного звена электропривода, об/мин**

**Конструктивное исполнение: 7**

**Тип исполнения электронного блока управления:**

**V** – со встроенным частотным преобразователем, с регулированием момента, скорости, положения

**10** – с блоком управления модификации **10** - 5 универсальных дискретных входов управления 220 V AC/ 24V DC; 9 дискретных выходов сигнализации 250 V AC/30 V DC; 2 аналоговых входа (4-20) мА; аналоговый выход (4-20) мА; интерфейс RS-485 с протоколом ModBus RTU;

**11** – с блоком управления модификации **11** - 5 универсальных дискретных входов управления 220V AC/ 24V DC; 9 дискретных выходов сигнализации 250 V AC/30 V DC; аналоговый выход (4-20) мА; интерфейс RS-485 с протоколом ModBus RTU;

**13** - с блоком управления модификации **13** - дублированная CAN-шина;

**14** – один универсальный дискретный вход управления 220V AC/24V DC;

интерфейс PROFINET

**Встроенный информационный модуль: 1** – есть; **0** – отсутствует

**Тип кабельных вводов:**

**а** – взрывозащищенные кабельные вводы для подвода бронированными кабелями внешних силовых цепей и цепей сигнализации и управления;

**р** – взрывозащищенные кабельные вводы для подвода небронированными кабелями, проложенными в стационарных трубах, внешних силовых цепей и цепей сигнализации и управления

**с** – одновременно применяются кабельные вводы типа "а" и "р"

**Климатическое исполнение:**

**УХЛ1** от минус 60 °С до + 50 °С

Состав кабельных вводов указывается при заказе. Описание применяемых кабельных вводов приведено в таблице 3.

В зависимости от исполнения присоединительного звена электропривода к арматуре, максимального момента на выходном звене электропривода, максимальной скорости движения выходного звена, электропривод РэмТЭК-01 имеет модификации согласно таблице 1.

Пример записи модификации РэмТЭК-01 при заказе, а также при указании в конструкторской или иной документации:

РэмТЭК-01.В.1000.20.7.V.10.1.а.УХЛ1

ТУ 3791-332-20885897-2004.

Данная запись означает следующее:

Электропривод РэмТЭК-01 конструктивного исполнения "7", обеспечивающий управление запорно-регулирующей арматурой с присоединительным звеном к приводу типа "В", обеспечивающий максимальный момент на выходном звене 1000 Н·м, скорость 20 об/мин при номинальном моменте 500 Н·м, со встроенным частотным преобразователем, с регулированием момента, скорости, положения, имеющий 5 универсальных дискретных входов управления 220 V AC/ 24V DC; 9 дискретных выходов сигнализации 250 V AC/30 V DC; 2 аналоговых входа (4-20) мА; аналоговый выход (4-20) мА; интерфейс RS-485 с протоколом ModBus RTU, встроенный информационный модуль, взрывозащищенные кабельные вводы для подвода бронированными кабелями внешних силовых цепей и цепей сигнализации и управления и климатическое исполнение с температурой окружающей среды при эксплуатации от минус 60 до + 50 °С.

### 1.3 Технические характеристики

РэмТЭК-01 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.

#### 1.3.1 Основные технические характеристики электроприводов РэмТЭК-01

Технические характеристики электроприводов РэмТЭК-01 приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Технические характеристики модификаций изделия

Наименование параметра	РЭМТЭК-01.Б.130.300.7.У.ХХ.Х.Х.УХЛП	РЭМТЭК-01.Б.150.180.7.У.ХХ.Х.Х.УХЛП	РЭМТЭК-01.Б.200.180.7.У.ХХ.Х.Х.УХЛП	РЭМТЭК-01.Б.300.30.7.У.ХХ.Х.Х.УХЛП	РЭМТЭК-01.С1.300.30.7.У.ХХ.Х.Х.УХЛП	РЭМТЭК-01.Б.300.50.7.У.ХХ.Х.Х.УХЛП	РЭМТЭК-01.Б.300.60.7.У.ХХ.Х.Х.УХЛП	РЭМТЭК-01.Б.300.60.7.У.ХХ.Х.Х.УХЛП с переходником	РЭМТЭК-01.Б.500.40.7.У.ХХ.Х.Х.УХЛП с переходником	РЭМТЭК-01.Б.500.40.7.У.ХХ.Х.Х.УХЛП	РЭМТЭК-01.В.1000.20.7.У.ХХ.Х.Х.УХЛП	РЭМТЭК-01.В.600.96.7.У.ХХ.Х.Х.УХЛП	РЭМТЭК-01.В.1000.48.7.У.ХХ.Х.Х.УХЛП	РЭМТЭК-01.Г.4000.15.7.У.ХХ.Х.Х.УХЛП	РЭМТЭК-01.Г.5000.7.5.7.У.ХХ.Х.Х.УХЛП	РЭМТЭК-01.Д.10000.6.7.У.ХХ.Х.Х.УХЛП
	Тип исполнение присоединительного звена электропривода к арматуре	Б	Б	Б	Б	С1	Б	Б	Б	Б	Б	В	В	В	Г	Г
Максимальный момент на выходном звене электропривода, Н·м	130	150	200	300	300	300	300	300	500	1000	1000	600	1000	4000	5000	10000
Максимальная скорость перемещения выходного звена электропривода, об/мин, при моменте нагрузки, равном 50 % от максимального	300	180	180	30	30	50	60	40	40	20	20	96	48	15	7,5	6
Номинальная мощность электродвигателя, Вт (синхронная частота, об/мин)	4000 (3000)	2500 (1500)	4000 (1500)	550 (1500)	550 (1500)	1100 (3000)	1500 (3000)	1500 (3000)	1500 (3000)	1500 (1500)	1500 (1500)	4000 (3000)	4000 (1500)	4000 (3000)	2500 (1500)	4000 (1500)
Номинальная потребляемая мощность, кВт, не более	4,2	2,7	3,3	1,4	1,4	1,8	2,1	2,1	2,1	2,3	2,3	6,1	4,3	6,3	4,0	5,4
Максимальный потребляемый ток (продолжительностью до 1 мин, двойной момент электродвигателя), А	22	11,2	17	3,6	3,6	5,4	10,4	10,4	10,4	9,4	9,4	22	17	22	11,2	17
Рабочий диапазон по положению выходного звена, об	0 - 9999															
Максимальное усилие на маховике ручного дублёра, при максимальном моменте на выходном звене, Н	21	24	32	74	74	74	58	120	120	230	230	137	230	354	442	450
Габаритные размеры, мм, не более	Габаритные размеры соответствующей модификации смотреть в приложении А															
Масса, кг, не более	140	140	67	90	110	110	110	150	150	185						

Таблица 2 – Общие технические характеристики РэмТЭК-01

Наименование параметра	Единица измерения	Значение
Напряжение питания блока управления	В	
Частота сети электропитания	Гц	50 ± 2
Допустимые изменения значений напряжения питания от номинального (в течение заданного времени)	%	+ 31 (20сек) + 47 (1сек) минус 50 (20сек)
Режим работы электродвигателя по ГОСТ Р 52776-2007 (ПВ = 25 %)		S3 (Тц = 60 мин), S4
Время готовности блока после подачи напряжения питания, не более:		
– при температуре окружающей среды от минус 60 до минус 20 °С	мин	40
– при температуре окружающей среды выше минус 20 °С	с	10
Точность позиционирования выходного звена электропривода	°	± 10°
Степень защиты по ГОСТ 14254-96		IP67
Назначенные технико-эксплуатационные показатели:		
– срок службы до списания, не менее	лет	40
– ресурс до списания, не менее	циклов	10000
– полный назначенный срок службы	лет	30
– назначенный ресурс в режиме регулирования, не менее	ч	240000
Вероятность безотказной работы за назначенный ресурс, не менее		0,95
Назначенный ресурс, не менее	циклов	3000
Среднее время восстановления	мин	60
Пространственное положение		любое
Сечение подключаемых проводников цепей силового питания 380 В и электродвигателя в зависимости от мощности электродвигателя	мм <sup>2</sup>	от 2,5 до 6,0
Сечение подключаемых проводников цепей управления и сигнализации	мм <sup>2</sup>	от 0,2 до 2,5
Количество записей информационного модуля (при его наличии):		
– журнал дефектов		450
– журнал записи команд		2500
– журнал изменения параметров управления		1000
– журнал восстановления параметров из резервной копии		40

### 1.3.2 Функции управления арматурой

РэмТЭК-01 обеспечивает следующие функции управления арматурой:

- открытие, закрытие и регулирование проходного сечения арматуры с остановкой ее подвижного элемента в любых положениях диапазона перемещения выходного звена электропривода;
- перемещение подвижного элемента затвора арматуры с помощью ручного дублера с сохранением информации о положении выходного звена электропривода при отсутствии электропитания; в зависимости от модификации, вращение штурвала ручного дублера по часовой стрелке соответствует закрытию трубопроводной арматуры;
- автоматическое отключение ручного дублера при включении электродвигателя;

- регулирование скорости перемещения подвижного элемента затвора арматуры, с плавным пуском и торможением;
- регулирование и контроль момента вращения электродвигателя при трогании, движении и уплотнении;
- отключение электропривода при достижении крайних положений "Открыто" или "Закрыто", при достижении заданного положения, при превышении нагрузки;
- указание положения подвижного элемента арматуры в процессе работы на индикаторе ПМУ (положение 100 % – затвор арматуры полностью открыт);
- сигнализация о достижении подвижным элементом арматуры крайних положений, об отключении электропривода при превышении заданных нагрузок на выходном звене.

### 1.3.3 Защиты электропривода

РэмТЭК-01 обеспечивает следующие защиты:

- от обрыва фаз электродвигателя;
- от снижения сопротивления изоляции цепей питания статора электродвигателя по двум порогам 0,5 МОм и 1,0 МОм;
- регулируемая времятоковая защита;
- от повышения напряжения сети. РэмТЭК-01 сохраняет работоспособность при повышении напряжения сети от номинального значения:
  - а) на 31 % в течение времени, заданного пользователем (по умолчанию 20 с);
  - б) на 47 % в течение 1 с;
- от понижения напряжения сети. При снижении напряжения сети на 49 % РэмТЭК-01 обеспечивает формирование заданного момента, при этом скорость движения снижается пропорционально снижению напряжения сети (на 49 % от номинальной);
- от отключения электропитания на время до 3 с с возобновлением прерванного движения;
- от смены чередования фаз с сохранением направления вращения выходного вала;
- от перекоса фаз сети электропитания;
- от короткого замыкания между фазами питания электродвигателя, а также между фазами и корпусом;
- от перегрева силового модуля и электродвигателя (встроенные датчики температуры);
- от переохлаждения силового модуля;
- от выхода сигнала на аналоговом входе (с датчика технологического параметра) за пределы диапазона (4-20) мА;
- от повышенной вибрации на месте эксплуатации.

**Примечание** – При срабатывании любой из защит формируется сигнал "Авария" на одноименном дискретном выходе, включается индикатор "Ав/Б" на ПМУ, происходит запись кода дефекта и времени его возникновения в ИМ.

### 1.3.4 Телекоммуникационные возможности РэмТЭК-01

В зависимости от модификации по интерфейсным сигналам РэмТЭК-01 обеспечивает:

- сопряжение с системой АСУ ТП или системой телемеханики посредством интерфейсов RS-485, CAN или PROFINET;

- прием токовых сигналов (4-20) мА задания положения или уставки технологического параметра (давления, потока) и сигнала с датчика (давления, потока). Движение в заданную точку осуществляется со скоростью, зависящей от рассогласования между текущим и заданным положением или между текущим значением технологического параметра и уставкой в режиме регулирования;

- выдачу информации о текущем положении выходного звена электропривода в виде токового сигнала (4-20) мА;

- прием команд управления по двум, трем или четырем дискретным входам;

- выдачу информации о состоянии электропривода по восьми дискретным выходам;

- электропитание внешних цепей (управления, сигнализации) от внутреннего источника постоянного тока с напряжением 24 В и током нагрузки до 0,1 А.

### **1.3.5 Возможности и средства защиты при импульсных помехах**

РэмТЭК-01 имеет уровень защиты ( $U_p$ ) 2 кВ при ограничении микросекундных импульсных помех большой энергии. Защита обеспечивается между фазными проводниками (R, S, T), между фазными (R, S, T) и нейтральным проводником (N), между проводниками (R, S, T, N) и корпусом устройства (PE), а также при воздействии на дискретные входы управления.

По отдельному заказу РэмТЭК-01 комплектуется входными фильтрами ФВ-1,5 или ФВ-4. Назначение входных фильтров приведено в руководстве по эксплуатации на блок управления ПБЭ-7М1 из комплекта поставки (см. п. 1.8).

### **1.3.6 Характеристики боксов подключения**

РэмТЭК-01 имеет бокс подключения электропитания и телеметрии. В боксе расположены клеммные зажимные соединители.

РэмТЭК-01 комплектуется пятью кабельными вводами 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 Exd IIC X по ГОСТ Р 51330.0-99 (МЭК 60079-0-98), ГОСТ 30852.0-2002 (МЭК 60079-0:1998). Параметры кабельных вводов приведены в таблице 3.

Таблица 3

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	2,5 – 10
Для кабеля подключения электродвигателя*	–	–	10,5 – 17	1	2,5 – 10
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 (для модификации T)	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 негигроскопичные наполнители.

## 1.4 Условия эксплуатации

1.4.1 РэмТЭК-01 климатического исполнения УХЛ1 по ГОСТ 15150-69 обеспечивает свои технические параметры на открытом воздухе без защитных сооружений от атмосферных воздействий при:

- температуре окружающего воздуха от минус 60 до + 50 °С;
- относительной влажности 95 % при 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги;
- атмосферном давлении от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 795 мм рт. ст.) на высоте до 1000 м над уровнем моря;
- максимальной скорости изменения температуры – не более 5 °С/ч.

1.4.2 РэмТЭК-01 сохраняет прочность и работоспособность во время и после сейсмического воздействия 10 баллов (по шкале МКС-64).

1.4.3 РэмТЭК-01 устойчив:

- к воздействию внешних магнитных полей, постоянных или переменных с частотой сети и напряжённостью до 400 А/м;
- к электростатическим разрядам степени жёсткости 2 по ГОСТ Р 51317.4.2-2010;

– к наносекундным импульсным помехам степени жёсткости 3 по ГОСТ Р 51317.4.4-2007 и степени жёсткости 3 по ГОСТ Р 51516-99;

– к импульсному магнитному полю степени жёсткости 4 по ГОСТ 30336-95.

1.4.4 РэмТЭК-01 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 РэмТЭК-01 соответствует критерию качества функционирования А по ГОСТ Р 51317.6.2-2007.

1.4.6 РэмТЭК-01 относится к классу ремонтпригодных изделий.

1.4.6.1 Назначенные технико-эксплуатационные показатели РэмТЭК-01:

– 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.

1.4.6.2 Показатели безотказности РэмТЭК-01:

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

1.4.7 РэмТЭК-01 с огнезащитным кожухом обеспечивает работоспособность при огневом воздействии температурой 750–1000 °С и продолжительностью 30 мин.

## 1.5 Конструкция и работа изделия

### 1.5.1 Конструкция изделия

1.5.1.1 Электропривод РэмТЭК-01 представляет собой законченное устройство и состоит из следующих частей:

– блока электронного управления ПБЭ-7М1 (описание см. в документе ОФТ.18.1547.00.00.00 РЭ);

– редуктора (с ручным дублером);

– электродвигателя с встроенным термодатчиком или без него, в зависимости от конструкции электродвигателя;

– кабеля между электродвигателем и блоком управления.

Типы редукторов, применяемых в РэмТЭК-01, приведены в таблице 4.

Таблица 4

Тип редуктора	Тип передачи редуктора
РЦВ2-В-XXx15-1000-В РЦВ2-ВК-6,8x28-5000-Г РЦВ2-В-6,89x36-10000-Д	1 ступень Зубчатая передача, 2-я ступень планетарно-цевочная передача
РЦ-6-400	Одно-ступенчатый зубчатый редуктор
РКЦ-46-300	1-я ступень зубчато-торцевая передача 2 и 3-и ступени зубчатые передачи

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

1.5.1.3 Конструкция электропривода выполнена с учетом общих эргономических требований по ГОСТ 12.2.049-80.

1.5.1.4 Редукторы РэмТЭК-01 помещены в герметичный корпус.

1.5.1.5 Ручной дублер РэмТЭК-01 механически независим и воздействует непосредственно на редуктор. Муфта сцепления находится на входном валу редуктора. Рычаг управления сцепления вводит в зацепление вал ручного дублера. В качестве управления ручным дублером применяется штурвал. Отключение дублера происходит автоматически при включении электродвигателя.

1.5.1.6 Электропривод РэмТЭК-01 имеет степень защиты IP67.

1.5.1.7 В редукторе РэмТЭК-01 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.

1.5.1.8 Для установки на нестандартную арматуру РэмТЭК-01 по отдельному заказу комплектуется специальным переходником.

1.5.1.9 Общий вид и габаритные размеры РэмТЭК-01 представлены в приложении А.

1.5.1.10 Конструкция и размеры присоединительных элементов базовых модификаций указаны в приложении Б. 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.

1.5.1.11 Конструкция РэмТЭК-01 обеспечивает взаимозаменяемость одноименных узлов, входящих в его состав, а также доступ ко всем элементам и сборочным единицам, требующим замены или регулирования в процессе эксплуатации.

На ПМУ блока электронного управления РэмТЭК-01 размещены следующие органы индикации и управления:

- текстово-графический индикатор;
- девять единичных индикаторов режима работы;
- окно приемо-передатчика ИК- сигналов обмена данными с ПДУ, ПДУ-01.М1;
- три ручки - переключатели режимов и команд (далее – ручки): "ОТКР/ЗАКР" (левая ручка), "ПРОГ/ВЫБОР" (средняя ручка), "СБРОС-ДУ/СТОП/ВВОД-МУ" (правая ручка).

## **1.5.2 Работа изделия**

Выходное звено электропривода РэмТЭК-01 может приводиться в движение с помощью ручного дублера или электродвигателем (автоматический режим).

### **1.5.2.1 Порядок работы изделия 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 электропривода РэмТЭК-01 обеспечивается постоянный контроль величины нагрузки на выходном звене, положения и скорости выходного вала и отключение электродвигателя при превышении заданного значения момента ограничения или достижении конечного положения.

Информация об отключении электродвигателя при достижении выходным звеном электропривода заданного конечного положения выводится на индикаторы ПМУ "Открыто", "Закрыто" или при отключении по заданному моменту ограничения – на индикатор "Муфта" и передается в систему телемеханики. При движении электропривода индикаторы "Закрыто" или "Открыто", в зависимости от направления перемещения выходного звена, мигают.

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

Для работы электропривода в автоматическом режиме он должен быть настроен по положению на начальное (0,0 %) и конечное (100,0 %) положение.

Настройка выходного звена по положению должна производиться при первой установке электропривода в составе запорно-регулирующей арматуры

Подробно процесс настройки по положению описан в руководстве по эксплуатации на блок электронного управления ПБЭ-7М1.

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

Для включения ручного дублера РэмТЭК-01 необходимо повернуть рычаг по часовой стрелке и удерживая его, вращением штурвала включить дублер в работу, после чего отпустить рычаг. На корпусе редуктора имеется соответствующая табличка.

При вращении маховика (штурвала) ручного дублера в направлении "Открыто" или "Закрыто" согласно указателя 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 таблице 1.

Во время работы привода ручного дублера обеспечивается постоянный контроль текущего положения выходного звена электропривода по сигналам датчика положения.

Ручной дублер автоматически отключается при запуске электродвигателя.

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

### **1.6.1 Общие положения**

1.6.1.1 РэмТЭК-01 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-01 обеспечивается:

- принципом действия конструктивной схемы;
- применением в конструкции блокировок;
- выполнением эргономических требований;
- защитой от поражения электрическим током;
- наличием предупредительных надписей на внешних съёмных 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-01 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-01, защищены от случайного прикосновения обслуживающего персонала, 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 Взрывозащищенность РэмТЭК-01 обеспечивается следующим:

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

- применением следующего взрывозащищенного оборудования:

а) блока электронного управления ПБЭ-7М1 ОФТ.20.14.00.00.00 ТУ с маркировкой взрывозащиты 1ExdПВТ4 X (0ExiaПВТ4 X) (подробное описание приведено в документе "Блок электронного управления ПБЭ-7М1 (конструктивное исполнение "7"). Руководство по монтажу, наладке, эксплуатации и техническому обслуживанию" ОФТ.18.1547.00.00.00 РЭ);

б) пульта дистанционного управления (поставляемого по отдельному заказу) ПДУ, ПДУ-01.М1 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 или в "Пульт дистанционного управления ПДУ-01.М1 Паспорт" ОФТ.20.402.00.00 ПС (ОФТ.20.1136.00.00 ПС));

в) электродвигателя типа "АИМ-А80", "АИМ-А100", "4ВР", с маркировкой взрывозащиты 1ExedПВТ4.

Все комплектующие имеют сертификат соответствия и разрешение на применение.

1.6.1.6 Взрывонепроницаемость кабельных вводов РэмТЭК-01 обеспечивается уплотнением эластичными резиновыми кольцами в кабельных вводах при монтаже и подключении внешних кабелей.

1.6.1.7 Заземление корпуса РэмТЭК-01 соответствует требованиям ГОСТ 21130-75. Заземляющие зажимы снабжены устройством против самоотвинчивания.

1.6.1.8 Защита от поражения электрическим током обеспечивается подключением нулевого защитного проводника к корпусу РэмТЭК-01. 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-01 следует использовать питающую сеть TN-S, контролировать наличие тока утечки между нулевым рабочим и защитным проводником.

1.6.1.9 Сопротивление между элементом заземления и каждой доступной прикосновению металлической нетоковедущей частью корпуса РэмТЭК-01, которая может оказаться под напряжением, не превышает 0,05 Ом.

1.6.1.10 Электрическая прочность изоляции между гальванически развязанными электрическими цепями, а также между этими цепями и корпусом РэмТЭК-01 в нормальных климатических условиях обеспечивает отсутствие пробоев и поверхностного перекрытия изоляции при испытательном напряжении 2000 В переменного тока.

1.6.1.11 Электрическое сопротивление изоляции силовых, сигнальных цепей и цепей управления РэмТЭК-01 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 при постоянном напряжении 500 В.

1.6.1.12 Пожаровзрывобезопасность РэмТЭК-01 обеспечивается:

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

1.6.1.13 Монтаж, эксплуатация и ремонт электропривода РэмТЭК-01 должны осуществляться в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51330.13-99 (МЭК 60079-14-96), ГОСТ 30852.13-2002 (МЭК 60079-14:1996), ГОСТ Р 51330.16-99 (МЭК 60079-17-96), ГОСТ 30852.16-2002 (МЭК 60079-17:1996), ГОСТ Р 51330.18-99 (МЭК 60079-19-93), ГОСТ 30852.18-2002 (МЭК 60079-19:1993), гл. 3.4 ПТЭЭП, настоящего руководства, руководств по эксплуатации на взрывозащищенное электрооборудование, входящее в состав РэмТЭК-01 и отраслевых правил безопасности.

1.6.1.14 Блок-схема управления электроприводом РэмТЭК-01 на плане взрывоопасных зон приведена в приложении В.

1.6.1.15 Силовой кабель между блоком управления и электродвигателем в РэмТЭК-01 проложен в защитной оболочке (трубе).

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 (максимум 2 мм).

1.6.1.17 Величина уровня шума при работе электропривода 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  $135^{\circ}\text{C}$  при температуре окружающей среды  $50^{\circ}\text{C}$ ;

– 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  $(23\pm 2)^{\circ}\text{C}$  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 IIGbcPBT4 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  $9,8\text{ м/с}^2$  для частоты выше 60 Гц,

а также не превышает допустимые значения для исполнения M40 по ГОСТ 30631-99:

в) синусоидальная вибрация в диапазоне частот от 0,5 до 100 Гц с максимальной амплитудой ускорения  $2,5\text{ м/с}^2$ ;

г) удары одиночного действия с пиковым ударным ускорением до  $30 \text{ м/с}^2$  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-01 имеет маркировку, выполненную способом, обеспечивающим ее четкость и сохранность в течение всего срока службы изделия. В маркировку входят:

– наименование изготовителя или его товарный знак;

– название органа по сертификации и номер сертификата;

– специальный знак взрывобезопасности ТР ТС 012/2011;

– знак обращения на рынке;

– маркировка взрывозащиты неэлектрической части (редуктора);

– наименование и условное обозначение изделия;

– номер технических условий;

- степень защиты по ГОСТ 14254-96;
- диапазон температур окружающей среды;
- значение массы, кг;
- заводской номер;
- год выпуска.

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:

а) наименование изделия;

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

- манипуляционные знаки.

1.7.3 РэмТЭК-01 пломбируется согласно ОСТ 92-8918-77.

## 2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

### 2.1 Эксплуатационные ограничения

Для безопасной работы с РэмТЭК-01 в процессе монтажа и эксплуатации обслуживающий персонал должен изучить настоящее руководство, соблюдать приведенные требования безопасности и другие документы по безопасному ведению работ на месте эксплуатации изделий.

При эксплуатации изделия должны соблюдаться следующие правила:

– монтаж изделия производить с соблюдением ГОСТ Р 51330.13-99 (МЭК 60079-14:1978), ГОСТ 30852.13-2002 (МЭК 60079-14:1978), гл. 3.4 ПТЭЭП. Эксплуатацию изделия проводить с соблюдением требований гл. 3.4 ПТЭЭП, ГОСТ Р 51330.16-99, ГОСТ 30852.16-2002 (МЭК 60079-17:1996), руководства по монтажу, наладке, эксплуатации и техническому обслуживанию на ПБЭ-7М1 ОФТ.18.1547.00.00.00 РЭ, настоящего руководства и эксплуатационной документации на комплектующее электрооборудование;

- изделие должно быть надежно заземлено;
- если изделие работает в режиме S3, S4, то запрещается длительно использовать его при максимальной нагрузке, при ПВ, превышающей ПВ электродвигателя;
- приступая к разборке изделия, следует убедиться, что изделие отключено от сети, и на щите силового управления вывешена табличка с надписью "**Не включать, работают люди!**";
- разборку и сборку изделия производить только исправным штатным инструментом;
- при подключении РэмТЭК-01 кабель прокладывать в трубе или использовать бронированный кабель.

Необходимо соблюдать специальные условия безопасной эксплуатации РэмТЭК-01, 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.

Несоблюдение допустимых значений электрических параметров указанных в п. 1.3.1 и условий эксплуатации согласно п. 1.4 может привести к выходу РэмТЭК-01 из строя и не обеспечивает его безопасную эксплуатацию.



**ЗАПРЕЩАЕТСЯ МОНТАЖ КАБЕЛЬНЫХ ВВОДОВ ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ НИЖЕ МИНУС 20 °С.**



**ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПЕРВОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НИЖЕ МИНУС 40 °С!**

В случае отключения изделия при температуре окружающей среды от минус 60 до минус 40 °С, повторно подавать на него электропитание разрешается в течение 30 мин.

## 2.2 Подготовка изделия к использованию

Подготовка РэмТЭК-01 к использованию проводится в следующей последовательности:

- распаковать изделие;
- смонтировать РэмТЭК-01 на арматуру;
- подключить РэмТЭК-01 к электрической сети, цепям управления и сигнализации, цепям интерфейсов RS-485, CAN или PROFINET;
- проверить правильность подключения РэмТЭК-01;
- подать электропитание, выполнить настройку базовых программных параметров пользователя;
- выполнить пробный пуск электропривода;
- настроить направление перемещения подвижного элемента затвора арматуры;
- настроить электропривод по положению подвижного элемента затвора арматуры;
- провести настройку блока управления в зависимости от модификации по работе с дискретными, аналоговыми входами и выходами, по интерфейсам RS-485, CAN или PROFINET, настройку защит;
- выполнить проверку работы электропривода при движении.

### 2.2.1 Распаковка РэмТЭК-01

Распаковка РэмТЭК-01 проводится непосредственно перед его установкой.

Извлечь из транспортной тары и освободить РэмТЭК-01 и комплект ЗИП от упаковочного материала.

При распаковке проверяется:

- комплектность поставки в соответствии с ОФТ.20.824.00.00.00 ПС;
- отсутствие видимых повреждений привода и заводских пломб;
- наличие и состояние эксплуатационной документации.



**ВНИМАНИЕ! ПРИ НАРУШЕНИИ ЗАВОДСКИХ ПЛОМБ НА БЛОКЕ УПРАВЛЕНИЯ И ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕ (СМ. ПРИЛОЖЕНИЕ А) ПРЕДПРИЯТИЕ-ИЗГОТОВИТЕЛЬ НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ПО ГАРАНТИЙНЫМ ОБЯЗАТЕЛЬСТВАМ**

### 2.2.2 Монтаж РэмТЭК-01 на арматуру

При монтаже РэмТЭК-01 необходимо руководствоваться требованиями ГОСТ Р 51330.13-99 (МЭК 60079-14-96), ГОСТ 30852.13-2002 (МЭК 60079-14:1996), ПТЭЭП и настоящим руководством.

Перед монтажом РэмТЭК-01 должен быть осмотрен. При этом необходимо обратить внимание на:

- наличие табличек с маркировкой взрывозащиты и предупредительных надписей;
- отсутствие повреждений взрывонепроницаемых оболочек (царапины, трещины, вмятины и другие дефекты не допускаются);

- наличие всех крепёжных элементов (болтов, винтов, шайб). 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;
- наличие средств уплотнения (для кабелей);
- наличие заземляющих устройств и заглушек в местах установки кабельных вводов;
- соответствие присоединительных размеров привода и арматуры (см. приложения А, Б);
- возможность перемещения выходного вала привода при работе от ручного дублера (порядок работы с ручным дублером см. п. 1.5.2.2).

Монтаж изделия следует начинать с установки изделия на арматуру и закрепления крепежными элементами из комплекта ЗИП изделия. Схема строповки РэмТЭК-01 приведена в приложении Г.

Для установки РэмТЭК-01 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-01, поднять привод на стропах с помощью грузоподъемного механизма;
- установить РэмТЭК-01 вертикально на арматуру так, чтобы совпали кулачки вала арматуры с соответствующими пазами выходного вала привода (если необходимо, сопряжение провести с помощью ручного дублера);
- закрепить РэмТЭК-01 на арматуре с помощью болтов из ЗИП;
- проверить возможность перемещения выходного вала РэмТЭК-01 при работе от ручного дублера;
- окончательно затянуть болты.

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

### **2.2.3 Подключение РэмТЭК-01**

Для работы РэмТЭК-01 следует подключить следующие цепи:

- питания;
- управления и сигнализации;
- интерфейсов RS-485, CAN или PROFINET в зависимости от модификации РэмТЭК-01.

Подключение электрических цепей РэмТЭК-01 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 ПБЭ-7М1 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 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!**

г) выкрутить заглушки из корпуса;

д) произвести монтаж кабельных вводов (последовательность монтажа описана в приложении Д);

е) произвести подключение проводников кабелей к зажимам бокса подключения в соответствии со схемами подключения (приложение Е), сечение проводников согласно таблице 2.



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

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 управления и сигнализации для защиты от помех ёмкость, нагружающую дискретный выход, без использования ограничивающего ток резистора, включенного последовательно.

Согласно схем подключения, для защиты силовых цепей во внешней цепи 380 В должен быть установлен защитный автомат. Характеристики теплового и электромагнитного расцепителя автомата должны соответствовать применяемому электродвигателю. Типы рекомендуемых вводных автоматов указаны в приложении Ж.

#### 2.2.4 Проверка подключения и монтажа

После проведения работ по подключению и монтажу:

– проверить правильность подключения силовых, сигнальных и управляющих цепей к РэмТЭК-01 согласно электрических схем подключения (см. РЭ на ПБЭ-7М1 соответствующего исполнения);

– проверить величину переходного сопротивления заземления (не более  $0,05 \text{ Ом}$ ) между заземляющими проводами и любой металлической частью РэмТЭК-01;

– неиспользуемые вводные устройства закрыть заглушками;

– закрыть крышку бокса подключения электропитания и телеметрии, обеспечив герметизацию сопрягаемых поверхностей;



**ВНИМАНИЕ: ПЕРЕД ЗАКРЫТИЕМ КРЫШКИ БОКСА ПОДКЛЮЧЕНИЯ НЕОБХОДИМО УБЕДИТЬСЯ В СООТВЕТСТВИИ ЕЕ НОМЕРА НОМЕРУ НА КОРПУСЕ ИЗДЕЛИЯ (СОГЛАСНО ПАСПОРТУ ПБЭ-7М1)**



**ВНИМАНИЕ! НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ПОПАДАНИЕ ПОСТОРОННИХ ПРЕДМЕТОВ, ВОДЫ, СНЕГА ВНУТРЬ БОКСА ПОДКЛЮЧЕНИЯ ПРИ ЭЛЕКТРОМОНТАЖЕ.**



**ВНИМАНИЕ: ПРИ ЗАКРЫТИИ КРЫШКИ СЛЕДУЕТ ОБЕСПЕЧИТЬ УКЛАДКУ ПОДКЛЮЧЕННЫХ ПРОВОДОВ, ИСКЛЮЧАЮЩУЮ ИХ ПЕРЕДАВЛИВАНИЕ ИЛИ КОНТАКТ НЕИЗОЛИРОВАННЫХ ЧАСТЕЙ С КОРПУСОМ И КРЫШКОЙ БОКСА ПОДКЛЮЧЕНИЯ**

– произвести внешний осмотр РэмТЭК-01 на отсутствие механических повреждений корпуса.

После установки РэмТЭК-01 на арматуру, подключения к цепям питания, управления и сигнализации, закрытия крышки бокса подключения производится подача электропитания и настройка базовых программных параметров пользователя.



**ВНИМАНИЕ: ПОДАЧА НАПРЯЖЕНИЯ НА СИЛОВЫЕ ЦЕПИ И ЦЕПИ УПРАВЛЕНИЯ И СИГНАЛИЗАЦИИ ВО ВЗРЫВООПАСНОЙ ЗОНЕ ДОПУСКАЕТСЯ ТОЛЬКО ПОСЛЕ ВЫПОЛНЕНИЯ ВСЕХ РАБОТ ПО УПЛОТНЕНИЮ КАБЕЛЬНЫХ ВВОДОВ И ЗАКРЫТИЮ КРЫШКИ БОКСА ПОДКЛЮЧЕНИЯ!**

Настройка РэмТЭК-01 должна проводиться согласно руководству на блок управления ПБЭ-7М1. Пункты документа с описанием операции приведены в таблице 5.

Таблица 5

Операция	Пункт документа ОФТ.18.1547.00.00.00 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 11)
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. 2.4.4-2.4.7, п. 2.4.11

Перед началом настройки РэмТЭК-01 рекомендуется пройти курс обучения при помощи компьютерной обучающей программы, входящей в комплект поставки блока управления ПБЭ-7М1.

### **2.2.5 Проверка работы электропривода при движении**

Перед проведением проверки работы электропривода при движении следует установить значения "момента ограничения в зоне трогания" больше "момента ограничения в зоне уплотнения", учитывая то, что "момент ограничения в зоне трогания" не должен превышать допустимый момент указанный в паспорте применяемой с РэмТЭК-01 арматуры. При настройках параметров движения следует учитывать, что требуемое время перемещения исполнительного элемента арматуры по технологии управления трубопроводным транспортом будет зависеть от его хода и от заданных скоростей по зонами движения (если требуется управления арматурой с уплотнением в крайних положениях см. РЭ на ПБЭ-7М1 соответствующего исполнения).

После проведения монтажа, подключения, пробного пуска и комплекса всех настроек электропривода следует проверить его работу при движении. Во время работы в нем и арматуре не должно возникать посторонних шумов (стуков, щелчков, хруста и т.д.). Электропривод должен отрабатывать все команды управления, плавно разгоняться в начале движения и плавно останавливаться в конечном положении, должна работать индикация. Во время работы не должен включаться индикатор "Ав" и в журнале дефектов не должно быть записи. В случае индикации дефекта следует устранить причину его возникновения и повторить проверку. При запуске электродвигателя должен автоматически отключаться ручной дублер.

Проверка осуществляется в следующей последовательности:

– подать команду на движение с ПМУ или ПДУ (ПДУ-01.М1) в зависимости от текущего положения подвижного элемента затвора арматуры. Во время движения проверить отработку команды "Стоп" и повторить команду на движение, дождаться достижения электроприводом конечного положения;

– подать команду на движение с ПМУ или ПДУ (ПМУ-01.М1) в противоположном направлении. Во время движения проверить отработку команды "Стоп", повторить команду на движение и дождаться достижения электроприводом конечного положения.

После проверки работы электропривода при управлении от ПМУ, ПДУ (ПДУ-01.М1) следует перейти к проверке управления по дискретными, аналоговыми входами и по интерфейсам RS-485, CAN или PROFINET в зависимости от модификации РэмТЭК-01 согласно руководства по эксплуатации на блок управления ПБЭ-7М1 из комплекта поставки.

## **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.

### **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 (ПНР) 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 изделия

Демонтаж изделия проводить в следующем порядке:

- убедиться, что все отключаемые цепи обесточены;
- открыть крышку(-и) бокса(-ов) подключения электропитания и телеметрии;
- произвести отключение проводников кабелей от зажимов бокса(-ов) подключения;
- вывернуть шурупы кабельных вводов из корпуса и извлечь концы отключаемых кабелей;
- вернуть заглушки в соответствующие отверстия кабельных вводов;
- закрыть крышку(-и) бокса(-ов) 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

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), 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.

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

В процессе эксплуатации изделия подвергаются:

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

#### 3.1 Оперативный диагностический контроль

Оперативный диагностический контроль РэмТЭК-01 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 БУ;
- 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).

#### 3.2 Техническое обслуживание изделия

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 узла соединения изделия с арматурой;
- проверка отсутствия посторонних шумов при работе изделия;
- осмотр и проверка пусковой аппаратуры в щите силового управления;
- контроль и замена литиевого элемента при наличии признаков разрядки или через каждые 10 лет (см. РЭ на ПБЭ-7М1 в составе РэмТЭК-01).

- 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 6);
- визуальный осмотр уплотнительных резиновых колец между электродвигателем и редуктором и между блоком управления и редуктором (через каждые 5 лет – замена, см. таблицу 6);
- 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 6);
- замена (через каждые 5 лет) резиновых уплотнений кабельных вводов (см. таблицу 6);
- замена смазки в редукторе (после 5000 циклов для работы в режиме "Открыть – Закрыть", или 10000 ч в режиме регулирования, или через 7 лет).

Таблица 6 – Расположение и типы заменяемых резиновых уплотнений

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
Примечание – 1 Все резиновые уплотнительные кольца и уплотнения для кабельных вводов ВКВ 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 MOBILHEL цвета "серебристый". Не допускается использовать эмаль другого цвета во избежание перегрева изделия, подвергаемого нагреву солнцем при работе на открытом воздухе (см. ГОСТ 15150-69).**

Порядок и периодичность технического обслуживания изделия указаны в таблице 7.

Таблица 7 – Порядок и периодичность ТО изделия

Пункт РЭ	Вид технического обслуживания	Периодичность	Персонал
3.1	Оперативный диагностический контроль	Один раз в три месяца	Ремонтная бригада
3.2	Техническое обслуживание	Один раз в шесть месяцев	Ремонтная бригада

## 4 РЕМОНТ ИЗДЕЛИЯ

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-01 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.

Ремонт электропривода РэмТЭК-01 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".

При необходимости должна производиться замена неисправных взрывозащищенных электротехнических устройств.

Демонтаж подлежащих капитальному ремонту изделий производится согласно плану производства работ, утвержденному главным инженером предприятия.

## 5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

### 5.1 Транспортирование

5.1.1 Изделие в транспортной таре может 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 Изделие 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 упаковано 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 изделия указываются дата проведения консервации, метод консервации и срок консервации.

5.2.3 Изделие в транспортной таре может храниться в местах с условиями хранения по группе 3 согласно ГОСТ 15150-69 в течение гарантийного срока хранения.

5.2.4 Повторная консервация изделия производится в случае обнаружения дефектов временной противокоррозийной защиты при контрольных осмотрах в процессе хранения или по истечении сроков защиты. 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 изделия.

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

## **6 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ**

Изготовитель гарантирует соответствие РэмТЭК-01 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)

### Общий вид и габаритные размеры электропривода РэмТЭК-01

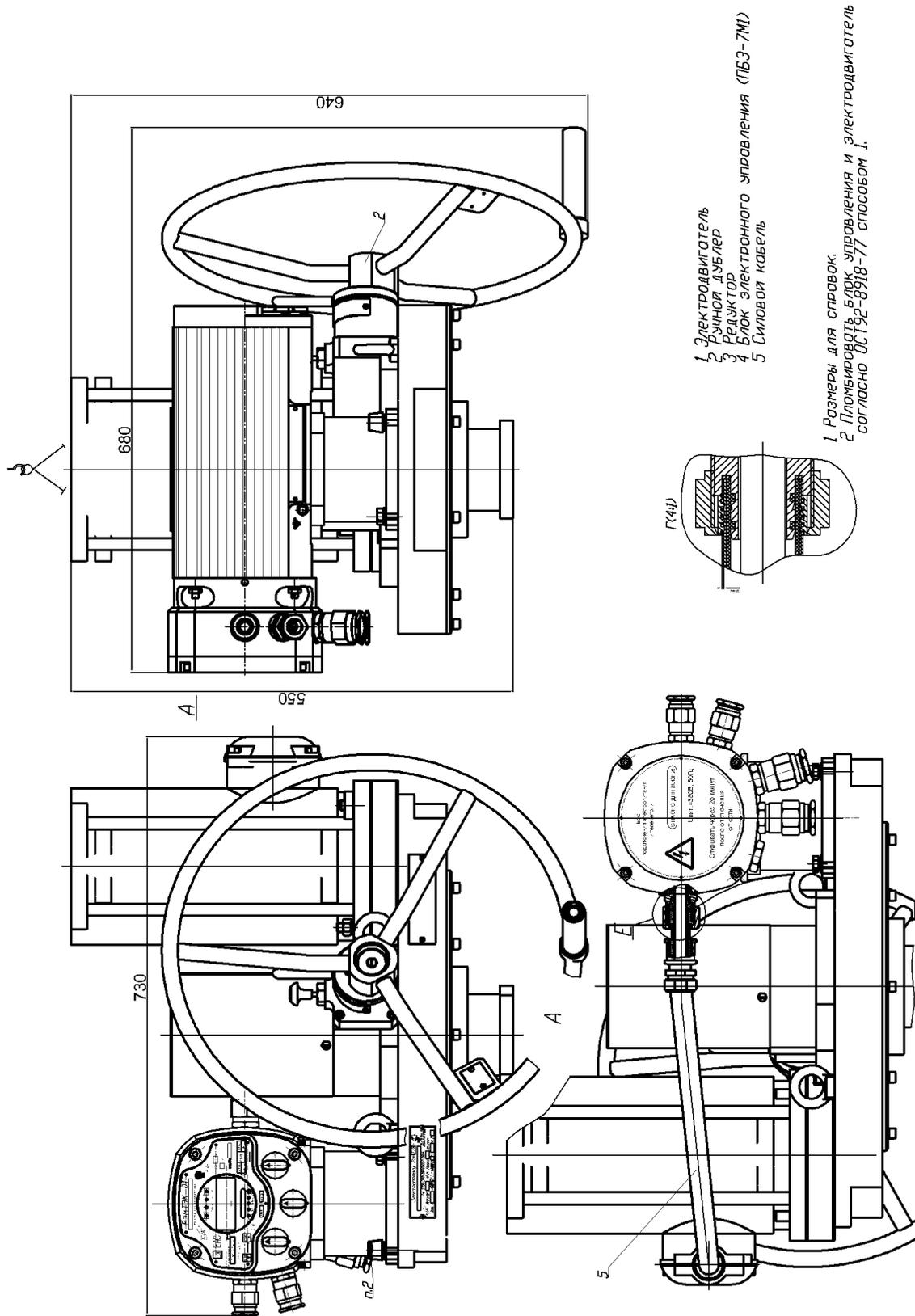


Рисунок А.1 – РэмТЭК-01.Б.130.300.7.V.XX.X.X.UXЛ1, РэмТЭК-01.Б.150.180.7.V.XX.X.X.UXЛ1,  
 РэмТЭК-01.Б.200.180.7.V.XX.X.X.UXЛ1

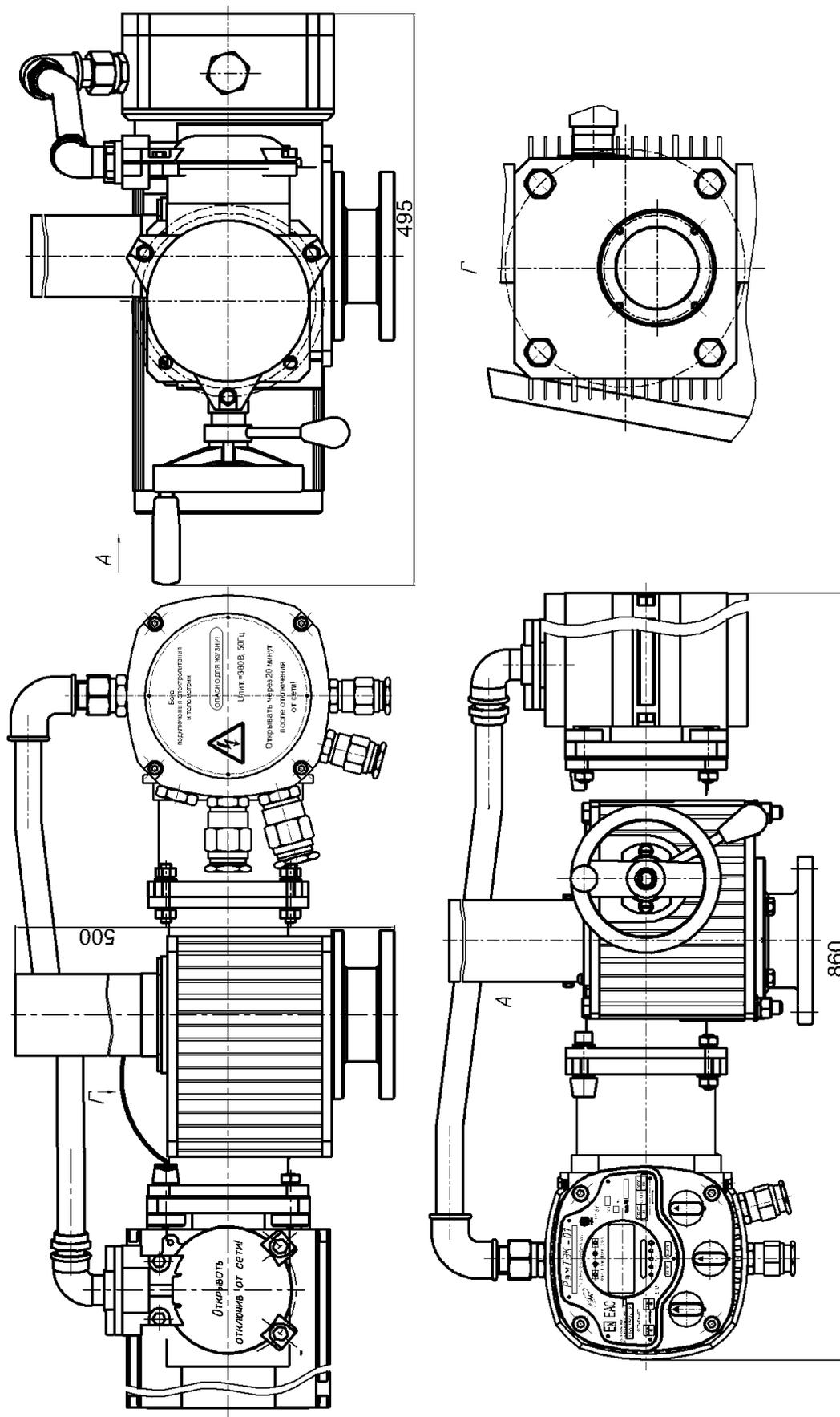


Рисунок А.2 – РэмТЭК-01.Б.300.30.7.V.XX.X.X.U.XЛ1, РэмТЭК-01.Б.300.50.7.V.XX.X.X.U.XЛ1

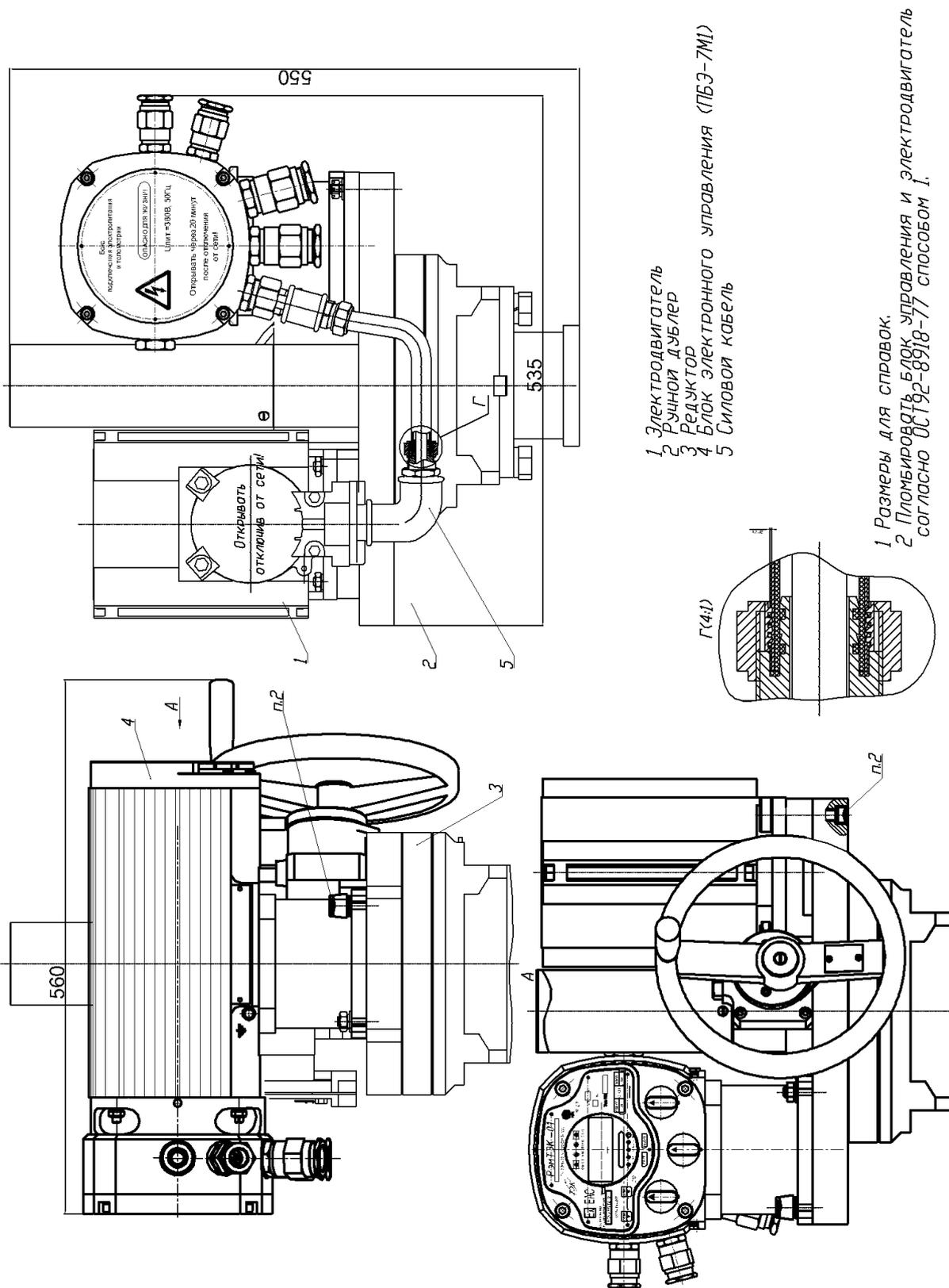


Рисунок А.3 – РэмТЭК-01.Б.300.60.7.У.ХХ.Х.УХЛ1, РэмТЭК-01.Б.500.40.7.У.ХХ.Х.УХЛ1

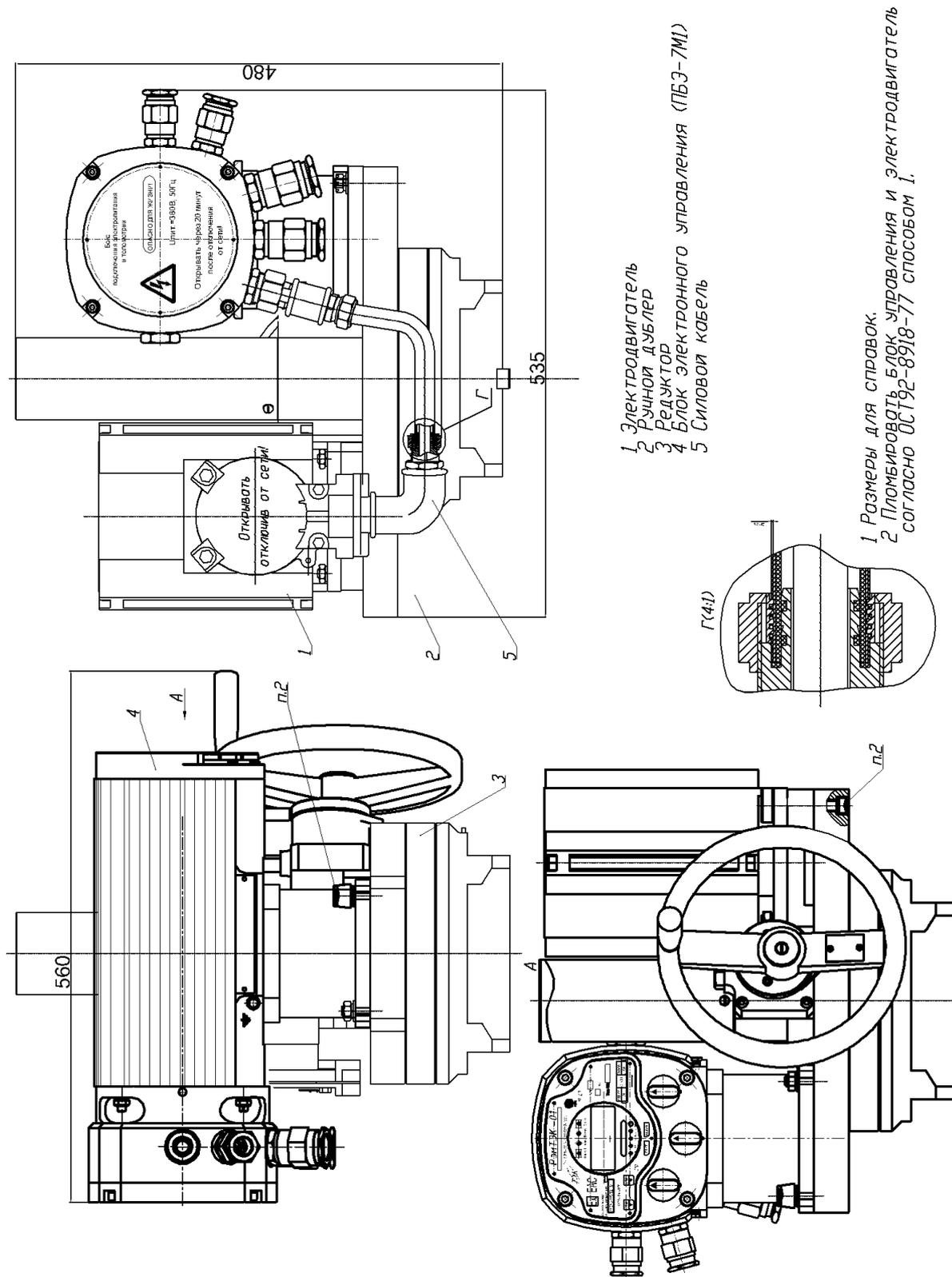
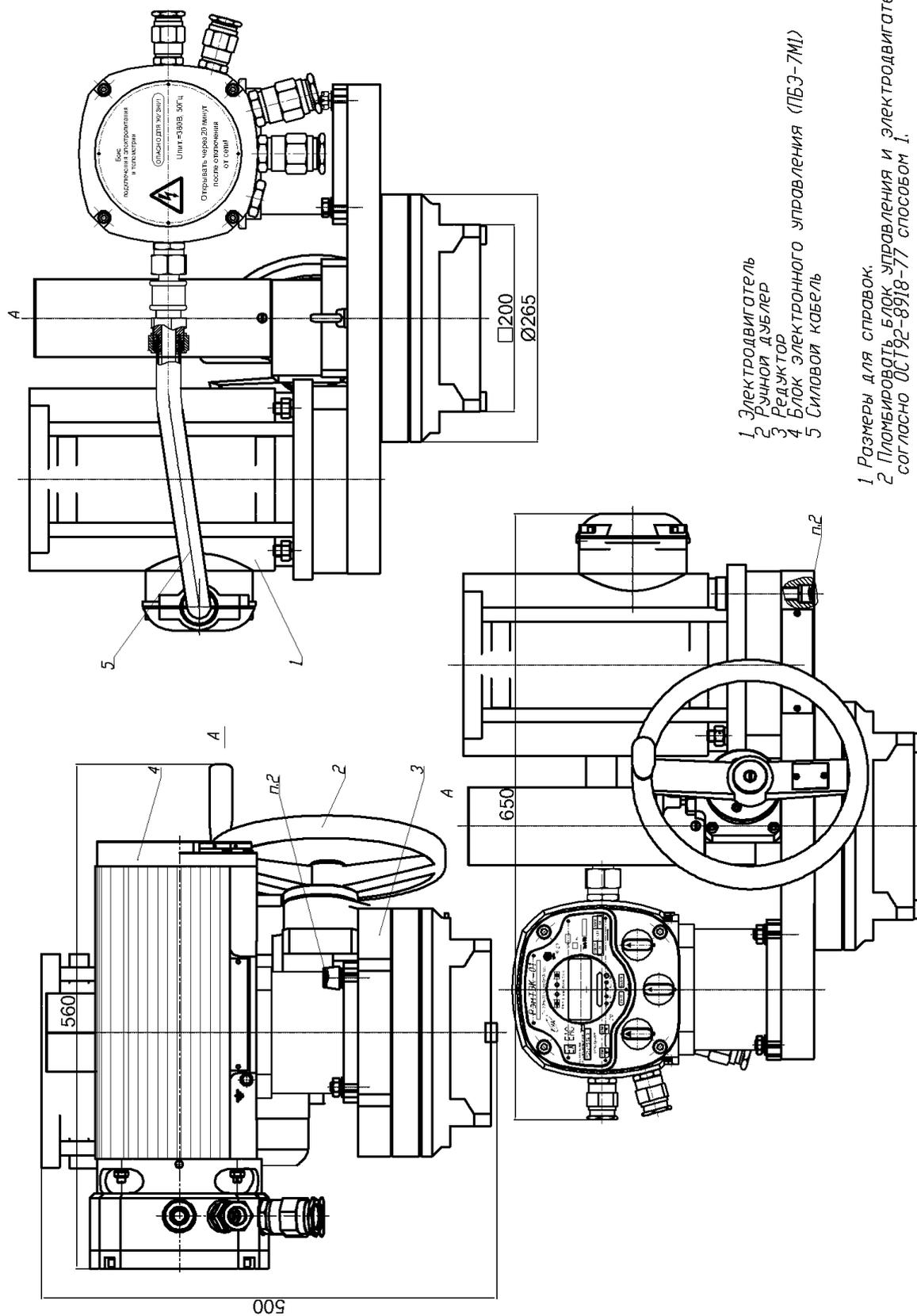


Рисунок А.4 – РэмТЭК-01.В.300.60.7.У.ХХ.Х.Х.УХЛ1, РэмТЭК-01.В.500.40.7.У.ХХ.Х.Х.УХЛ1,  
РэмТЭК-01.В.1000.20.7.У.ХХ.Х.Х.УХЛ1



- 1. Электродвигатель
- 2. Ручной дублер
- 3. Редуктор
- 4. Блок электронного управления (ПБЭ-7М1)
- 5. Силовая кабель

1. Размеры для справок.  
 2. Пламбировать блок управления и электродвигатель согласно ОСТ92-8918-77 способом 1.

Рисунок А.5 – РэмТЭК-01.В.600.96.7.В.ХХ.Х.Х.УХЛ1, РэмТЭК-01.В.1000.48.7.В.ХХ.Х.Х.УХЛ1,  
 РэмТЭК-01.В.1300.35.7.В.ХХ.Х.Х.УХЛ1

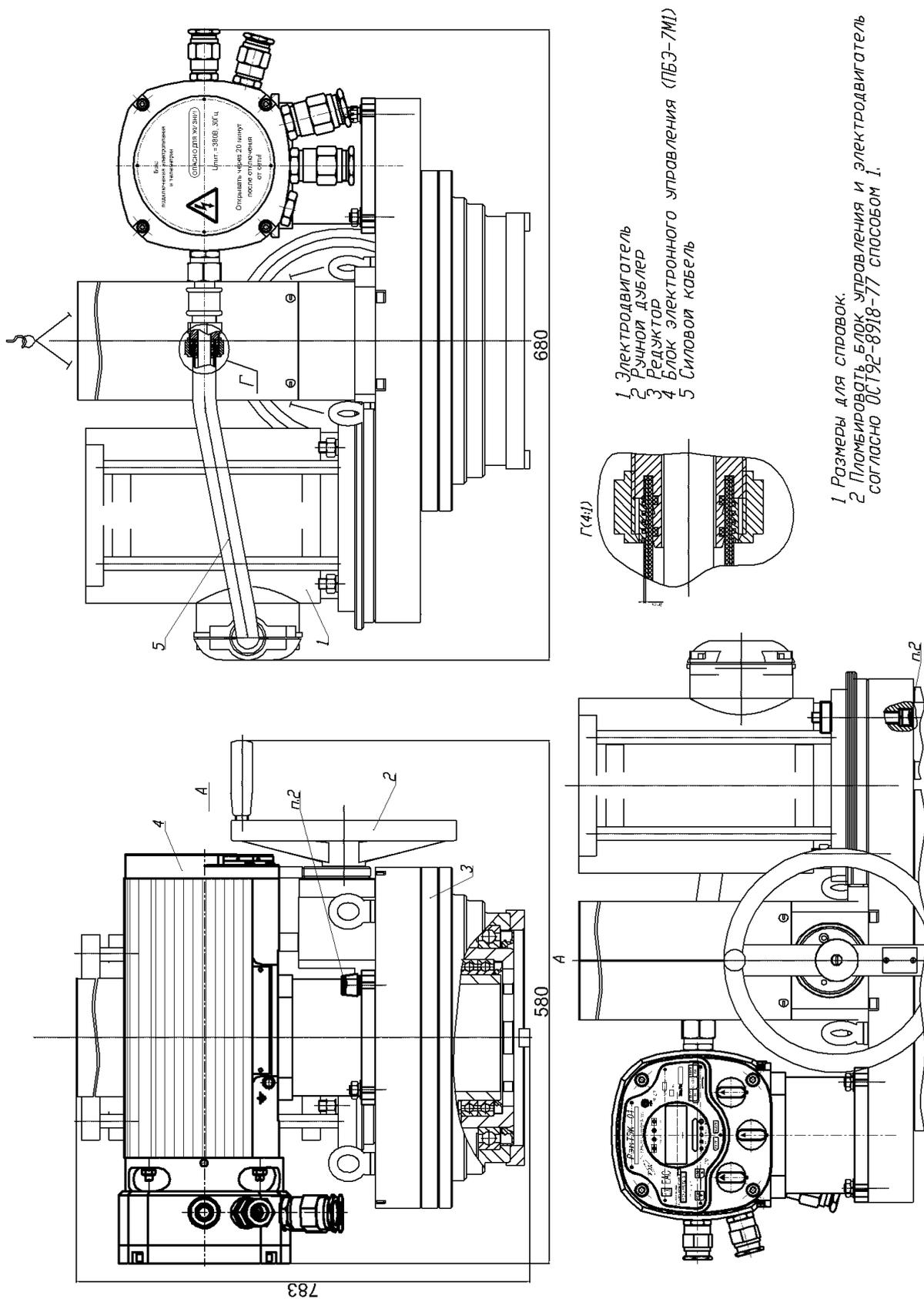


Рисунок А.6 – РэмТЭК-01.Г.4000.15.7.V.XX.X.X.UXJ1, РэмТЭК-01.Г.5000.7.5.7.V.XX.X.X.UXJ1

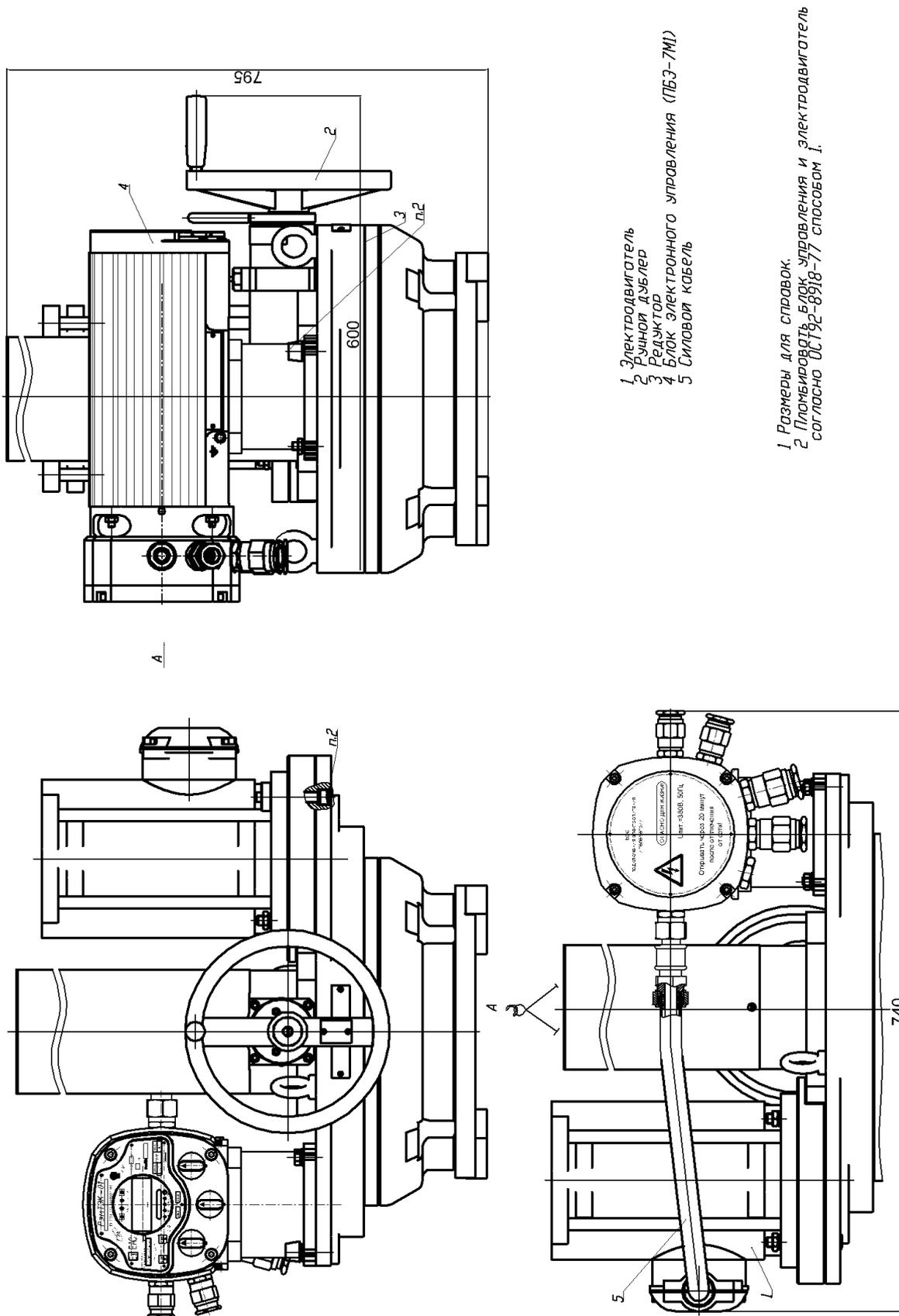


Рисунок А.7 – РэмТЭК-01 Д.10000.6.7.V.XX.X.X.UXЛ1

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б**  
(обязательное)  
**Присоединительные размеры РэмТЭК-01**

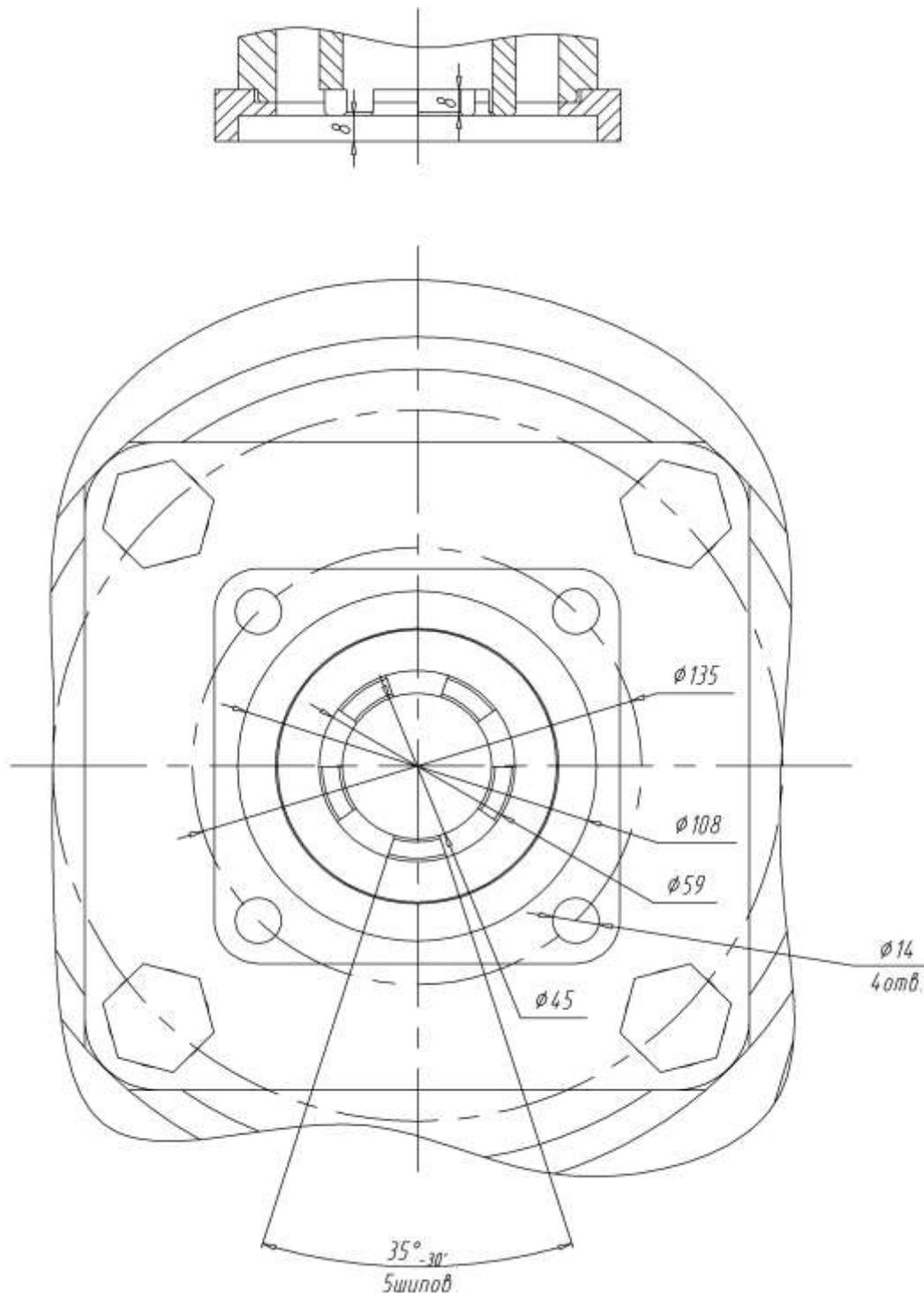


Рисунок Б.1 – РэмТЭК-01.Б.130.300.7.V.XX.X.X.УХЛ1,  
РэмТЭК-01.Б.150.180.7.V.XX.X.X.УХЛ1, РэмТЭК-01.Б.200.180.X.V.XX.X.X.УХЛ1,  
РэмТЭК-01.Б.500.40.7.V.XX.X.X.УХЛ1

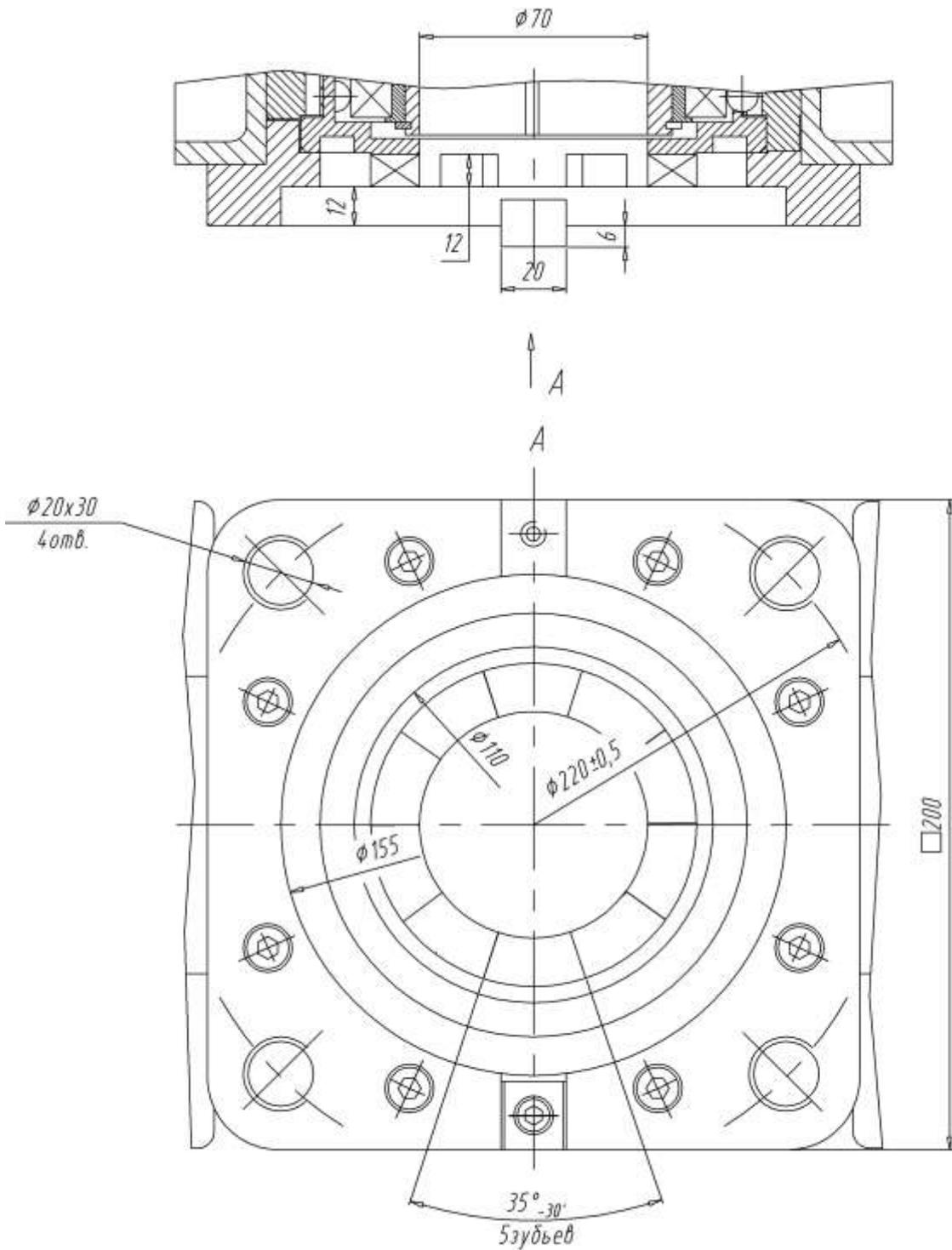


Рисунок Б.2 – РэмТЭК-01.В.300.60.7.УХХ.Х.Х.УХЛ1,  
РэмТЭК-01.В.500.40.7.УХХ.Х.Х.УХЛ1, РэмТЭК-01.В.1000.20.7.УХХ.Х.Х.УХЛ1,  
РэмТЭК-01.В.600.96.7.УХХ.Х.Х.УХЛ1, РэмТЭК-01.В.1000.48.7.УХХ.Х.Х.УХЛ1,  
РэмТЭК-01.В.1300.35.7.УХХ.Х.Х.УХЛ1

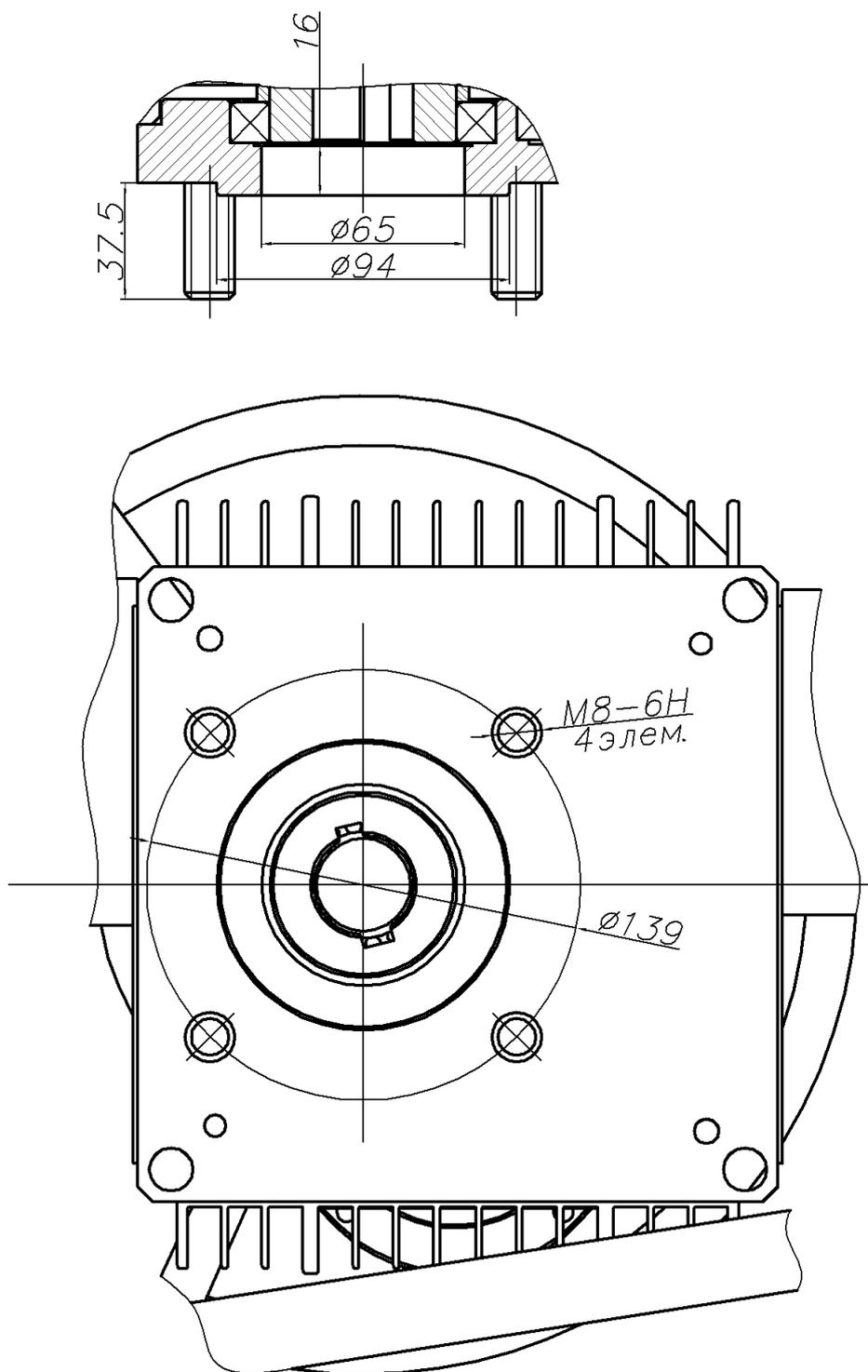


Рисунок Б.2а – РэмТЭК-01.С1.300.30.7.V.XX.X.X.УХЛ1

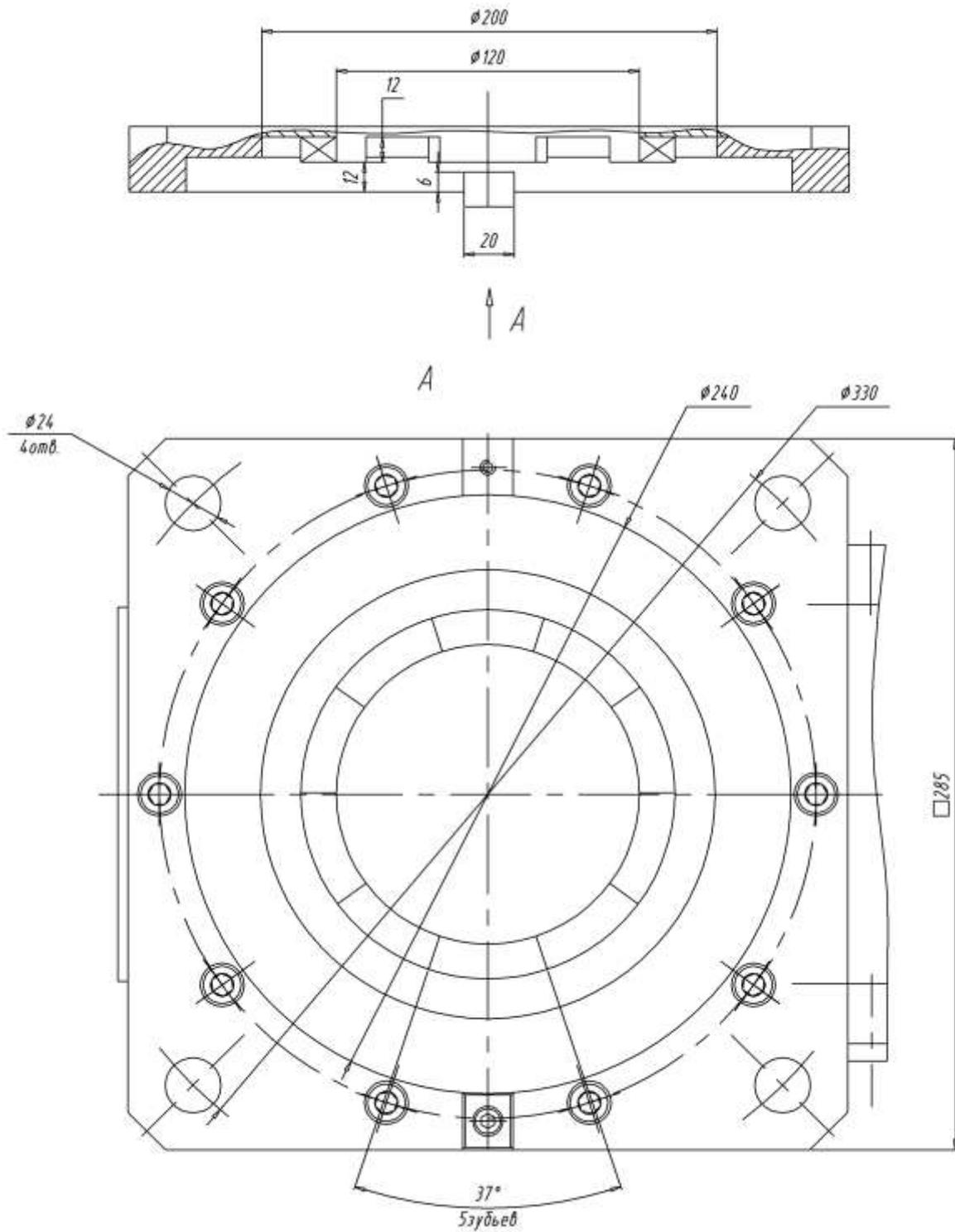


Рисунок Б.3 – РэмТЭК-01.Г.4000.15.7.V.XX.X.X.УХЛ1,  
РэмТЭК-01.Г.5000.7,5.7.V.XX.X.X.УХЛ1

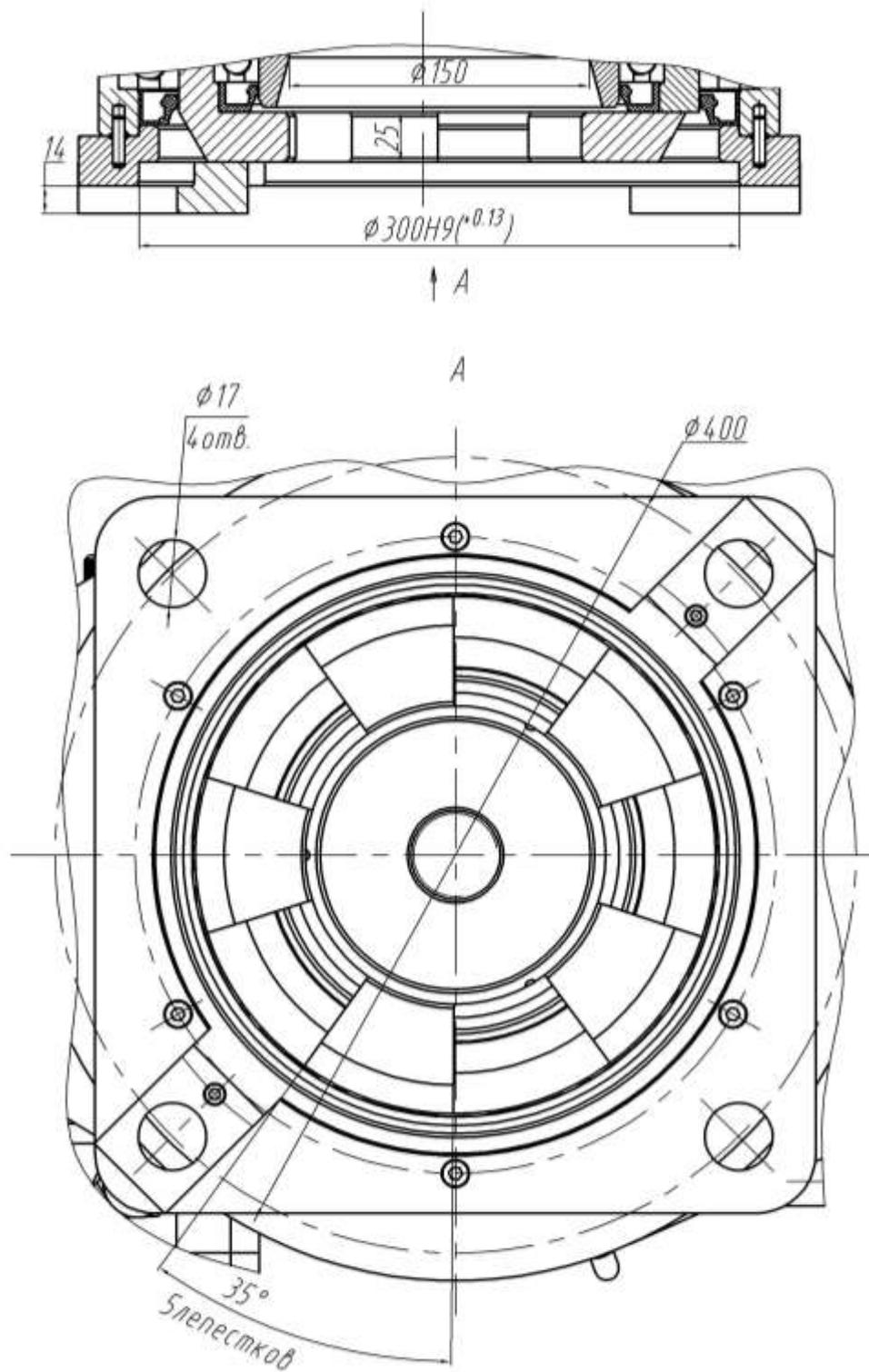
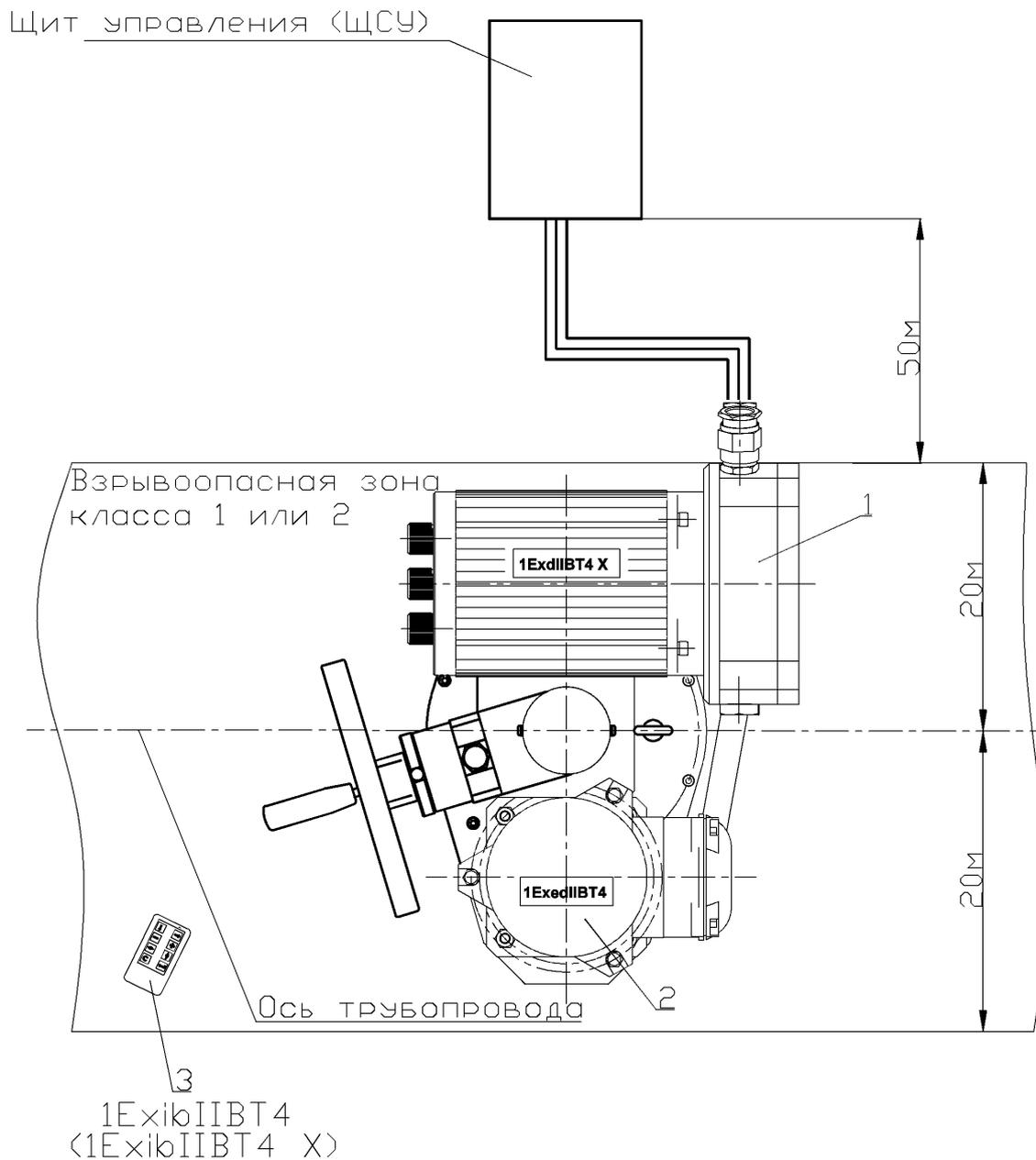


Рисунок Б.4 – РэмТЭК-01.Д.10000.6.7.V.XX.X.X.УХЛ1

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

(обязательное)

### Блок схема управления РэмТЭК-01 на плане взрывоопасных зон



- 1 Блок электронного управления ПБЭ-7М1 ОФТ.20.14.00.00.00 ТУ
- 2 Электродвигатель
- 3 Пульт дистанционного управления ПДУ ОФТ.20.12.00.00 ТУ  
(Пульт дистанционного управления ПДУ-01 ОФТ.20.12.00.00 ТУ)

Рисунок В.1

Примечание – Внешний вид РэмТЭК-01 в зависимости от исполнения может отличаться от изображенного на рисунке В.1.

**ПРИЛОЖЕНИЕ Г**  
(обязательное)  
**Схема строповки электропривода РэмТЭК-01**

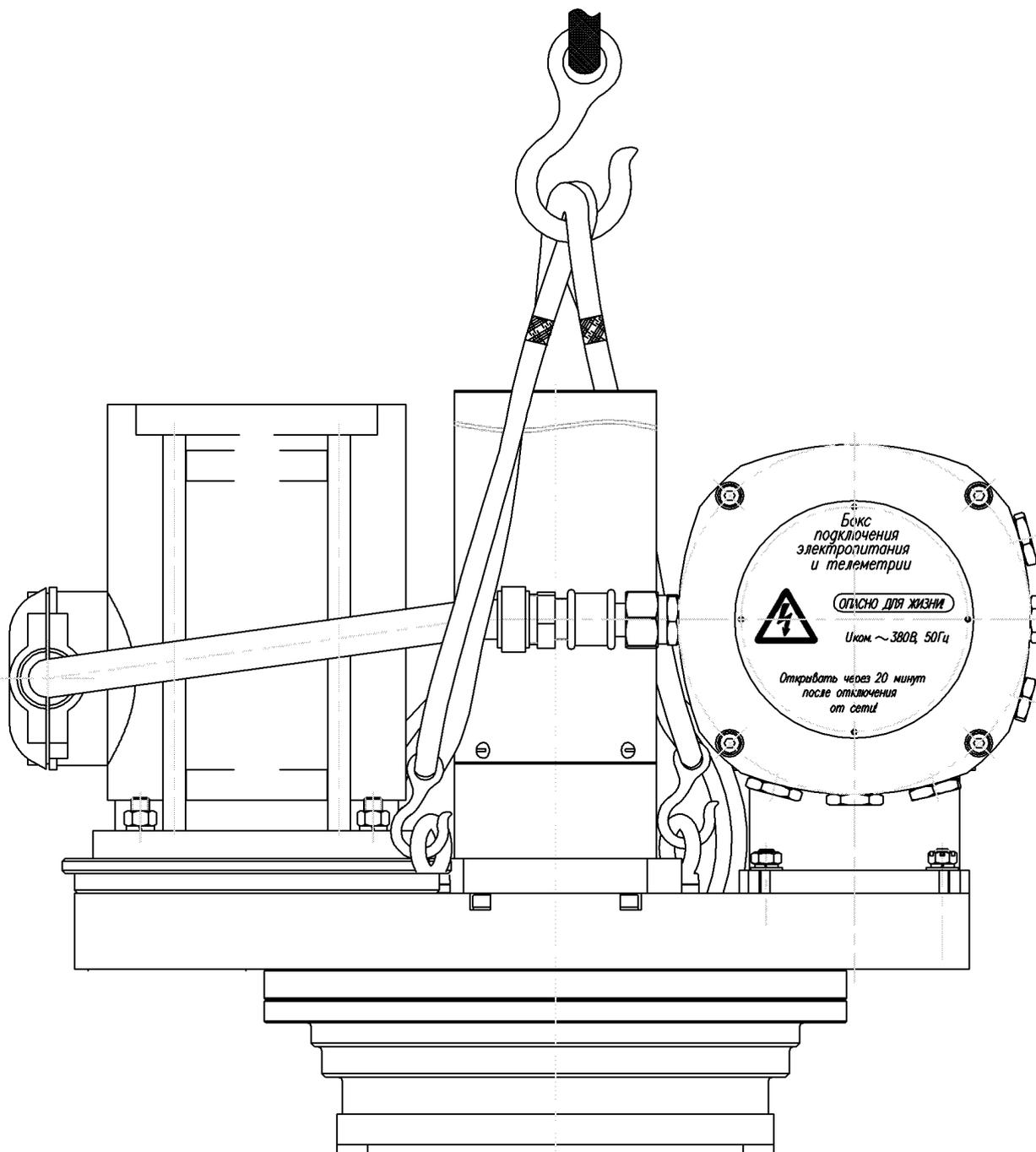


Рисунок Г.1

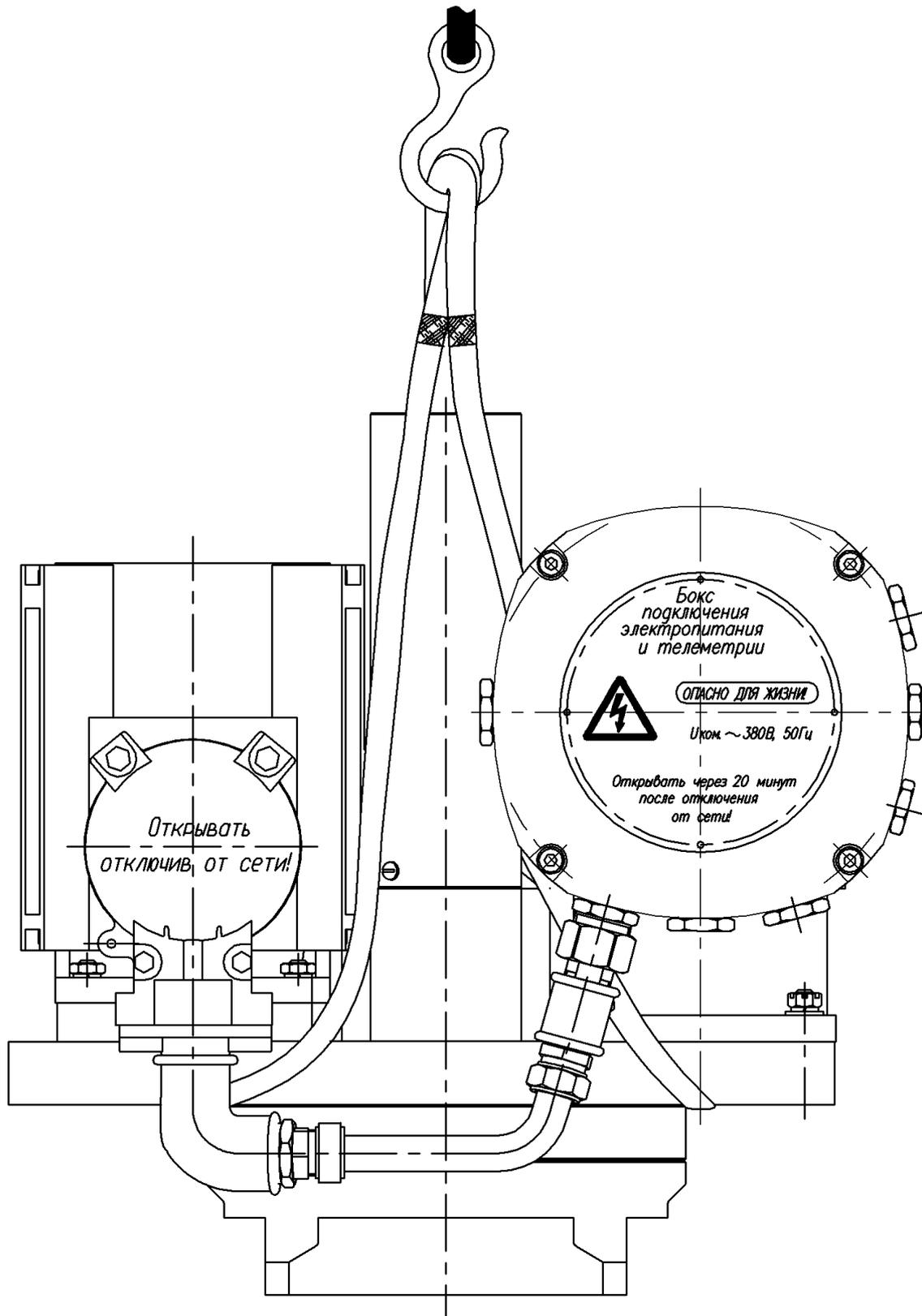


Рисунок Г.2

## ПРИЛОЖЕНИЕ Д (обязательное) Порядок монтажа кабельных вводов

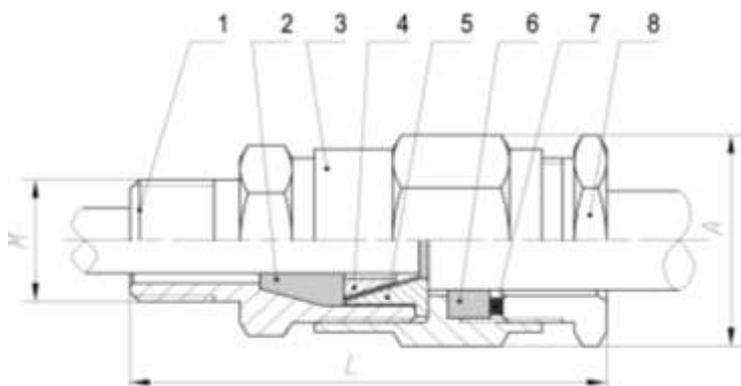
### *Порядок монтажа кабельного ввода для бронированного кабеля*

При монтаже внешних бронированных электрических кабелей следует обратить внимание на то, что наружный диаметр кабеля должен соответствовать диаметру, указанному в маркировке наружного уплотнения (рисунок Д.1, поз. 6), а диаметр кабеля под броней должен соответствовать диаметру, указанному в маркировке внутреннего уплотнения (рисунок Д.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 Д.1.



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

Рисунок Д.1

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

- освободить ввод от упаковки;
- установить хвостовик поз. 1 (см. рисунок Д.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 Д.2;
- надеть на кабель детали поз. 8, 7, 6, 3 согласно рисунку Д.1 в указанной последовательности;
- зажать броню кабеля при помощи деталей поз. 5 и 4 согласно рисунку Д.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.

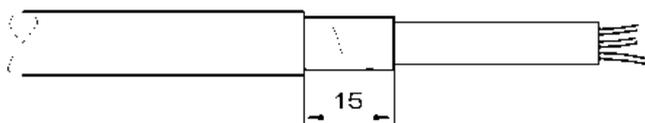
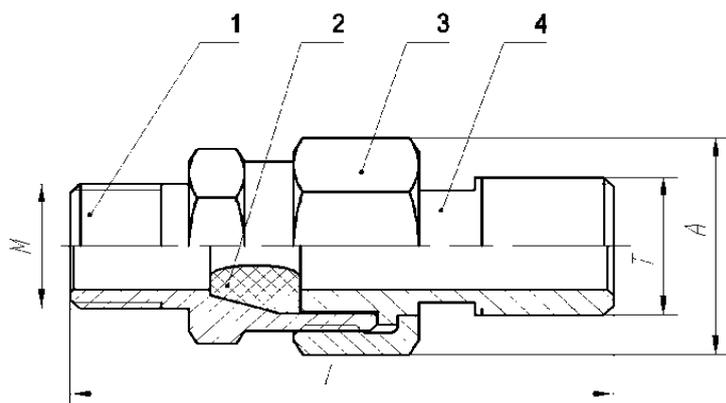


Рисунок Д.2

**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 Д.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 Д.3.



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

Рисунок Д.3

Монтаж проводится в следующем порядке:

- освободить ввод от упаковки;
- установить хвостовик 1 (см. рисунок Д.3) на ПБЭ-7М1. Резьбовое соединение хвостовика и оболочки ПБЭ-7М1 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 Д.3).

Пропустить кабель (ранее проложенный в трубе с "наживленной" накидной муфтой) сквозь отверстие в хвостовике 1 внутрь оболочки ПБЭ-7М1. 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.



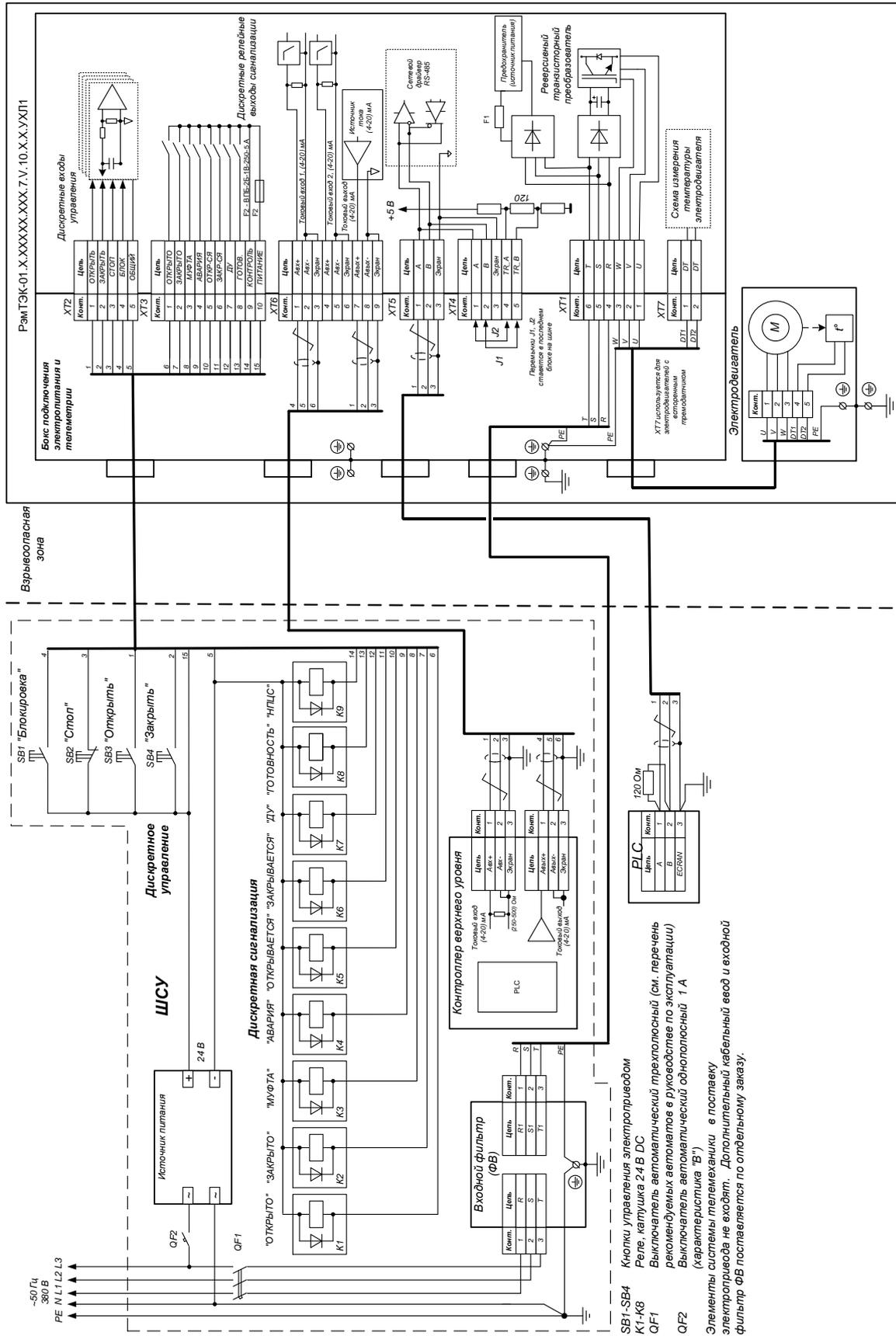


Рисунок E.2 – Схема внешних подключений РэмТЭК-01 модификации по интерфейсным сигналам "10" к цепям управления и сигнализации 24 В DC

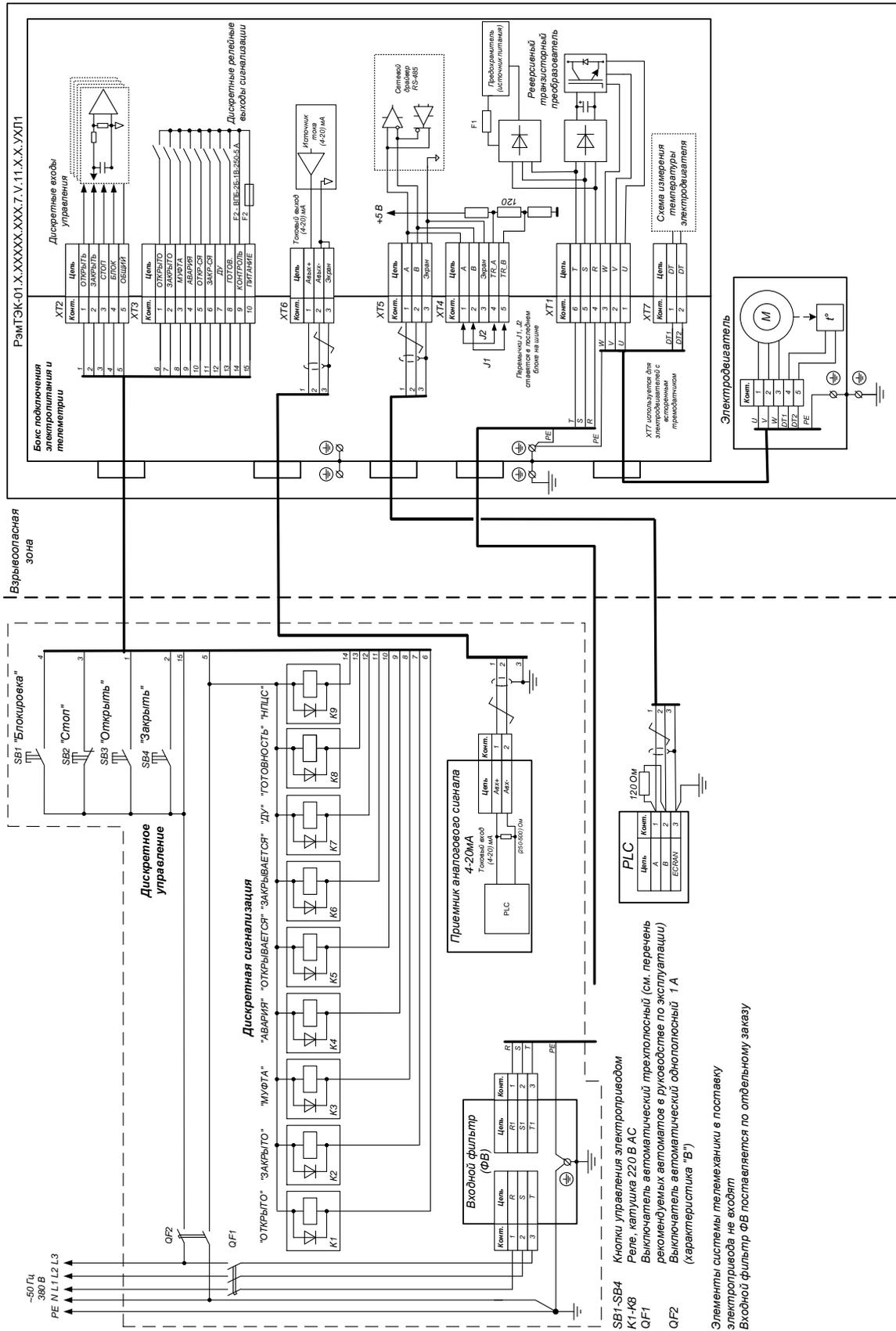


Рисунок Е.3 – Схема внешних подключений РэмТЭК-01 модификации по интерфейсным сигналам "11" к цепям управления и сигнализации 220 В AC

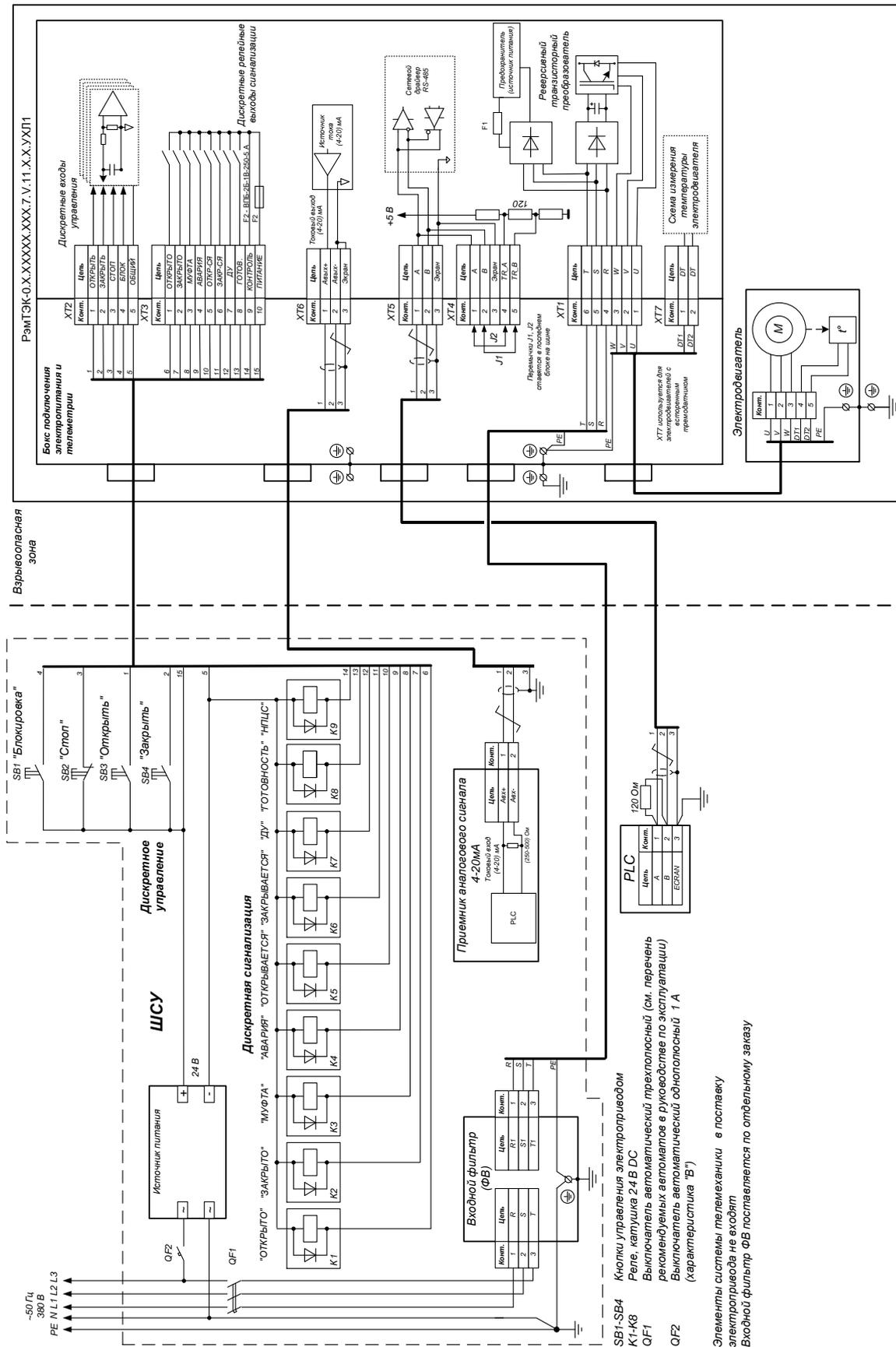


Рисунок Е.4 – Схема внешних подключений РэмТЭК-01 модификации по интерфейсным сигналам "11" к целям управления и сигнализации 24 В DC







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

Наименование модификации	Мощность электродвигателя, кВт (синхронная скорость, об/мин)	Характеристика автоматического выключателя QF1
РэмТЭК-01.Б.130.300.X.V.XX.X.X.XXXX	4 (3000)	3P 16 А х-ка В, С
РэмТЭК-01.Б.150.180.X.V.XX.X.X.XXXX	2,5 (1500)	3P 10 А х-ка В, С
РэмТЭК-01.В.200.180.X.V.XX.X.X.XXXX	4 (1500)	3P 16 А х-ка В, С
РэмТЭК-01.В.300.60.X.V.XX.X.X.XXXX	1,5 (3000)	3P 10 А х-ка В, С
РэмТЭК-01.Б.500.40.X.V.XX.X.X.XXXX	1,5 (3000)	3P 10 А х-ка В, С
РэмТЭК-01.В.500.40.X.V.XX.X.X.XXXX	1,5 (3000)	3P 10 А х-ка В, С
РэмТЭК-01.В.1000.20.X.V.XX.X.X.XXXX	1,5 (1500)	3P 10 А х-ка В, С
РэмТЭК-01.В.600.96.X.V.XX.X.X.XXXX	4 (3000)	3P 16 А х-ка В, С
РэмТЭК-01.В.1000.48.X.V.XX.X.X.XXXX	4 (1500)	3P 16 А х-ка В, С
РэмТЭК-01.В.1300.35.X.V.XX.X.X.XXXX	4 (1500)	3P 16 А х-ка В, С
РэмТЭК-01.Г.4000.15.X.V.XX.X.X.XXXX	4 (3000)	3P 16 А х-ка В, С
РэмТЭК-01.Г.5000.7,Х.5.V.XX.X.X.XXXX	2,5 (1500)	3P 10 А х-ка В, С
РэмТЭК-01.Г.10000.6.X.V.XX.X.X.XXXX	4 (1500)	3P 16 А х-ка В, С



