



**Расходомер-счетчик ультразвуковой  
Геликон РУЛ**

**ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ**

**РКЦП.407200.015 ИМ**

Санкт-Петербург  
2020

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение .....		3
1. Меры безопасности.....		3
2. Подготовка к монтажу. ....		4
2.1 Перемещение расходомера. ....		4
2.2 Эксплуатационные ограничения.....		5
2.3 Выбор места монтажа ППР.....		6
2.4 Требования к размещению блоков электроники. ....		8
2.5 Требования к обеспечению влагозащиты блоков электроники. ....		8
3. Монтаж. ....		9
3.1 Общие требования. ....		9
3.2 Монтаж расходомера. ....		9
4. Электромонтаж.....		11
4.1 Общие требования. ....		11
4.2 Электромонтаж коммутационного устройства.....		11
4.3 Электромонтаж блока питания.....		13
4.4 Электромонтаж модуля обработки.....		13
4.5 Заземление. ....		15
5. Демонтаж.....		16
Приложение А. Электрические схемы расходомера.....		17

Перв. примен.	
Справ. №	

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	

Инв. № подл.	
--------------	--

	<b>РКЦП.407200.015 ИМ</b>										
	Расходомер-счетчик ультразвуковой Геликон РУЛ Инструкция по монтажу	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; text-align: center;"><i>Лит.</i></td> <td style="width: 33%; text-align: center;"><i>Лис</i></td> <td style="width: 33%; text-align: center;"><i>Листы</i></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">А</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">20</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">ООО «ПК «Геликон»</td> </tr> </table>	<i>Лит.</i>	<i>Лис</i>	<i>Листы</i>	А	2	20	ООО «ПК «Геликон»		
<i>Лит.</i>	<i>Лис</i>	<i>Листы</i>									
А	2	20									
ООО «ПК «Геликон»											

## Введение

Настоящая инструкция определяет порядок монтажа и демонтажа на объекте расходомера-счетчика ультразвукового «Геликон РУЛ» (далее - расходомер).

При проведении работ дополнительно необходимо также руководствоваться документом «Расходомер-счетчик ультразвуковой «Геликон РУЛ». Руководство по эксплуатации» РКЦП.407200.015 РЭ.

### ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ:

DN	- диаметр условного прохода;
ППР	- первичный преобразователь расхода;
МО	- модуль обработки
КУ	- коммутационное устройство
БП24	- блок питания

## 1. Меры безопасности.

1.1 К работе с расходомером допускается персонал, изучивший эксплуатационную документацию на прибор.

1.2 При подготовке расходомера к использованию и в процессе эксплуатации должны соблюдаться «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

1.3 При проведении работ с расходомером опасными факторами для человека являются:

- переменное напряжение (с действующим значением до 242 В частотой 50 Гц);
- давление в трубопроводе;
- другие факторы, связанные с профилем и спецификой объекта, где производится монтаж.

1.4 При обнаружении внешних повреждений изделия или кабеля питания следует отключить расходомер до выяснения специалистом возможности его дальнейшей эксплуатации.

1.5 В процессе работ по монтажу, пусконаладке или ремонту расходомера запрещается:

- производить подключения к расходомеру, переключения режимов или замену электрорадиоэлементов при включенном питании;
- демонтаж расходомера из трубопровода до полного снятия давления на участке трубопровода, где производятся работы;
- использовать неисправные электрорадиоприборы, электроинструменты, либо без подключения их корпусов к магистрали защитного заземления (зануления).

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	

					РКЦП.407200.015 ИМ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		3

## ВНИМАНИЕ!

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** на всех этапах работы с расходомером касаться руками поверхности зеркала датчиков, находящихся во внутреннем канале первичного преобразователя расхода.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** при включенном питании расходомера проводить электросварочные работы в помещении, где размещен расходомер, если трубопровод, где установлен ППР, не заполнен жидкостью, а также на трубопроводе в месте установки ППР.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** протекание сварочного тока через корпус ППР при проведении электросварочных работ

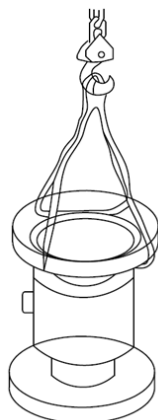
## 2. Подготовка к монтажу.

### 2.1 Перемещение расходомера.

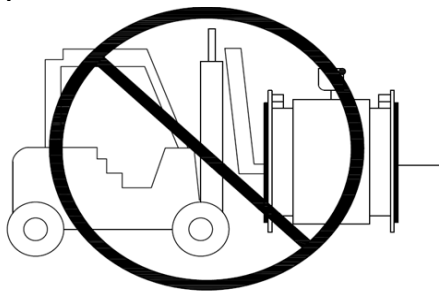
2.1.1 Транспортировка расходомера к месту монтажа должна осуществляться в заводской таре.

2.1.2 После транспортировки расходомера к месту установки при отрицательной температуре и внесения его в помещение с положительной температурой во избежание конденсации влаги необходимо выдержать расходомер в упаковке не менее 3-х часов.

2.1.3 Не поднимайте проточную часть расходомера за измерительный преобразователь, распределительную коробку или соединительный кабель. Для больших размеров рекомендуется использовать подъемные проушины. Для того, чтобы поднять расходомер в вертикальном положении, рекомендуется использовать метод, как показано ниже:



2.1.4 Если используется вилочный погрузчик, не поднимайте проточную часть расходомера между фланцами как показано на рисунке ниже. Может быть нанесен серьезный ущерб изделию:



Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РКЦП.407200.015 ИМ

Лист

4

## 2.2 Эксплуатационные ограничения.

2.2.1 Эксплуатация расходомера должна производиться в условиях внешних воздействующих факторов, не превышающих допустимых значений, оговоренных в настоящем руководстве.

2.2.2 Расходомер может устанавливаться в вертикальном, горизонтальном или наклонном трубопроводе. Наличие грязевиков или специальных фильтров не требуется.

2.2.3 Точная и надежная работа расходомера обеспечивается при выполнении в месте установки ППР следующих условий:

- отсутствует скопление воздуха;
- давление жидкости исключает газообразование в трубопроводе;
- на входе и выходе ППР имеются прямолинейные участки трубопровода соответствующей длины с DN, равным DN ППР. На этих участках не должно быть никаких устройств или элементов, вызывающих изменение структуры потока жидкости;
- весь внутренний объем канала ППР в процессе работы расходомера заполнен жидкостью;

2.2.4 Тип и состав контролируемой жидкости (наличие и концентрация взвесей, посторонних жидкостей и т.п.), режим работы и состояние трубопровода не должны приводить к появлению отложений, влияющих на работоспособность и метрологические характеристики расходомера.

2.2.5 Для обеспечения работоспособности расходомера в системах, использующих по каким-либо причинам угольные фильтры, необходимо следить за исправностью фильтров.

2.2.6 Необходимость защитного заземления прибора определяется в соответствии с требованиями главы 1.7 «Правил устройства электроустановок» в зависимости от напряжения питания и условий размещения прибора.

2.2.7 Молниезащита объекта размещения прибора, выполняется в соответствии с «Инструкцией по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций» СО153-34.21.122-2003 (утвержденной Приказом Минэнерго России №280 от 30.06.2003), и предохраняет прибор от выхода из строя при наличии молниевых разрядов.

2.2.8 Требования к условиям эксплуатации и выбору места монтажа, приведенные в настоящей эксплуатационной документации, учитывают наиболее типичные внешние факторы, влияющие на работу расходомера.

2.2.9 На объекте эксплуатации могут существовать или возникнуть в процессе его эксплуатации внешние факторы, не поддающиеся предварительному прогнозу, оценке или проверке и которые производитель не мог учесть при разработке.

2.2.10 В случае проявления подобных факторов следует устранить их или найти иное место эксплуатации, где данные факторы отсутствуют или не оказывают влияния на работу изделия.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	РКЦП.407200.015 ИМ	Лист
						5
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

## 2.3 Выбор места монтажа ППР.

2.3.1 Для корректной работы и оптимальной точности работы расходомера рекомендуется заранее выбрать место расположения ППР расходомера в трубопроводе согласно нижеперечисленным рекомендациям, в противном случае может появиться неучтенная погрешность при работе прибора.

2.3.2 Труба в месте установки расходомера должна быть непрерывно заполнена жидкостью на протяжении всего времени работы прибора. Для этого на месте установки расходомера рекомендуется использовать подобные изгибы трубопровода:

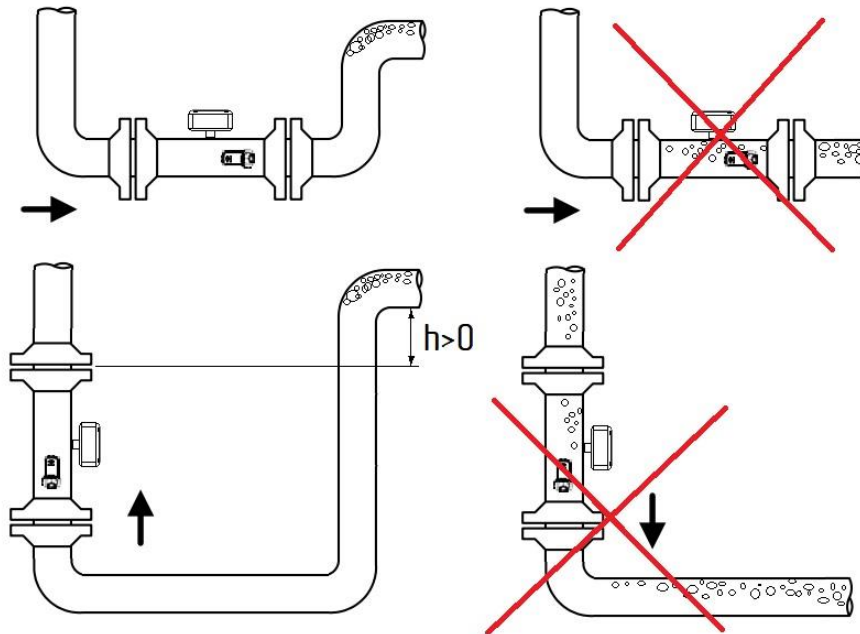


Рис.1. Расположение ППР, обеспечивающее полное заполнение.

2.3.3 В местах установки в трубопроводе не должен скапливаться воздух – расходомер не должен располагаться в самой высокой точке трубопровода, а также в трубопроводе с открытым концом; наиболее подходящее место для монтажа (при наличии) – нижний, либо восходящий участок трубопровода. В качестве рекомендуемых способов установки следует изучить следующие изображения:

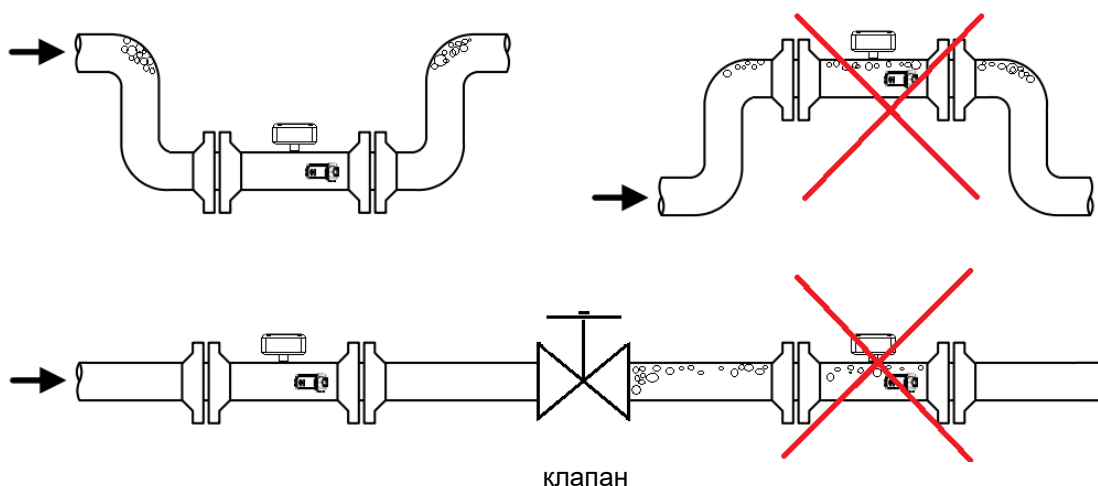


Рис.2. Расположение ППР, препятствующее образованию воздушных пустот.

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	

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

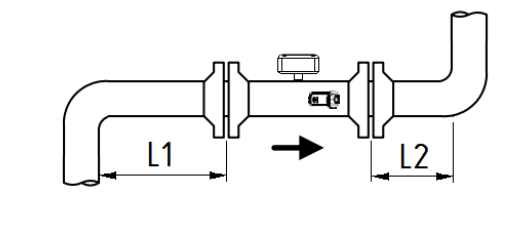
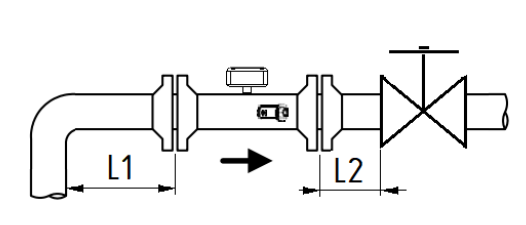
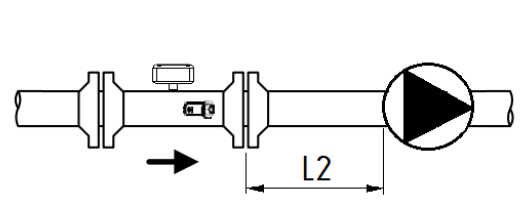
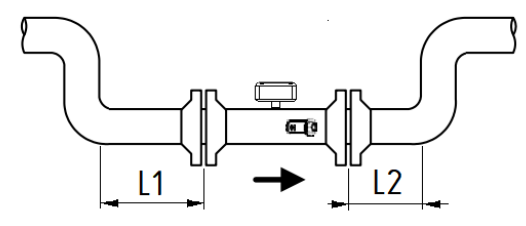
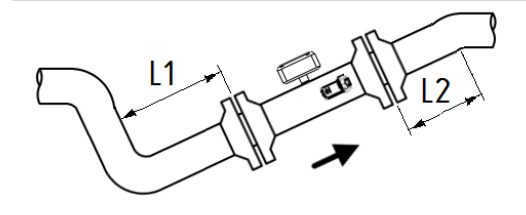
РКЦП.407200.015 ИМ

Лист

6

2.3.4 Избегайте установки расходомера в местах возмущений потока на трубопроводе, например в районе выходного патрубка или диафрагмы насоса.

2.3.5 Для оптимальной точности работы, требуется обеспечить достаточную длину прямолинейного участка трубы до и после расходомера. На рисунке ниже показаны требуемые длины прямолинейных участков для определенных типов трубопроводов. Для других типов трубопроводов требования по установке уточняйте у производителя расходомера.

вид участка трубопровода	относительная длина прямолинейного участка, не менее	
	L1	L2
	5DN	3DN
	5DN	3DN
		20DN
	5DN	3DN
	5DN	3DN

2.3.6 Избегайте установки расходомеров вблизи приборов, являющихся источниками электромагнитных помех, например, возле электродвигателей, трансформаторов, источников переменных частот и т.д.

2.3.7 Установку производите в местах, позволяющих беспрепятственно осуществлять доступ к оборудованию, в т.ч. для проведения сервисного обслуживания.

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РКЦП.407200.015 ИМ

Лист

7

2.3.8 Избегайте попадания прямых солнечных лучей на расходомер при установке прибора вне помещения.

## 2.4 Требования к размещению блоков электроники.

2.4.1 В месте размещения блоков электроники (БП24 и МО) должны обеспечиваться:

- следующие условия эксплуатации: температура воздуха  $0 \div +50$  °С, атмосферное давление 66...106,7 кПа, относительная влажность не более 80 %;
- параметры электрического питания: напряжение питания при переменном токе: (154...264) В с частотой переменного тока (49...51) Гц или напряжение питания постоянном токе (3,6...36) В;
- возможность подключения блоков электроники к магистрали защитного заземления;
- наличие свободного доступа;
- защита от неблагоприятных погодных факторов при установке блоков на открытой площадке;
- при установке в помещениях защита от воздействий: высоких температур от источников тепла (например горячих трубопроводов); капающего конденсата или иной жидкости с проходящих трубопроводов.

2.4.2 Выбор непосредственного места установки блоков электроники определяется исходя из допустимых длин входных и выходных кабелей при соблюдении требований эксплуатационной документации.

## 2.5 Требования к обеспечению влагозащиты блоков электроники.

2.5.1 При монтаже блоков электроники устанавливать блоки гермовводами вниз.

2.5.2 Подключение кабелей для блоков электроники со степенью ниже IP68 производится на объекте эксплуатации.

2.5.3 Уплотнительное кольцо крышек должно быть чистым и неповрежденным при установке его на корпус.

2.5.4 В качестве кабелей питания и связи необходимо использовать кабели круглого сечения с наружным диаметром от 4,0 до 7,5 мм, марки РК-50-2-13 или аналогичный.

2.5.5 В один кабельный ввод заводить не более двух кабелей.

2.5.6 В свободные от проводов гермовводы должны быть вставлены заглушки.

2.5.7 Для предотвращения попадания влаги внутрь блоков электроники через гермовводы рекомендуется подключать кабели с образованием ниспадающей U-образной петли в вертикальной плоскости:

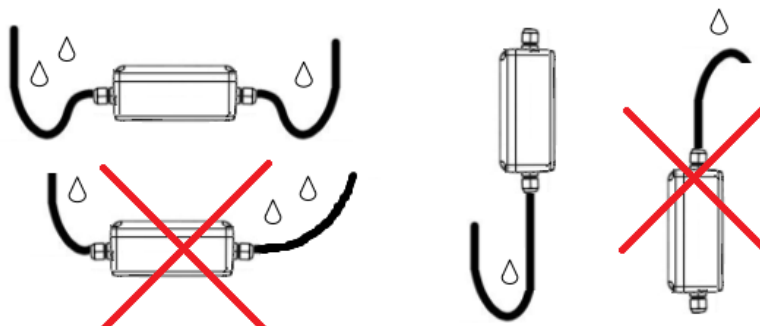


Рис.3. Подключение блоков с образованием U-образной петли в вертикальной плоскости.

2.5.8 Уплотняющие гайки кабельных вводов должны быть надежно затянуты.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РКЦП.407200.015 ИМ	Лист
						8



2.5.9 Крышки блоков электроники после установки и электромонтажа должны быть надежно затянуты.

### 3. Монтаж.

#### 3.1 Общие требования.

3.1.1 Сварка элементов расходомера, а также сварка его элементов с трубопроводом в месте установки ППР должна осуществляться в соответствии с ГОСТ 16037 «Соединения сварные стальных трубопроводов». При этом должна обеспечиваться соосность всей конструкции и плоскопараллельность фланцев, между которыми устанавливается ППР.

3.1.2 При сварке не допускать образования внутри канала наплывов и ступенек; обеспечить защиту внутренних полостей частей расходомера от попадания сварного графа и окалины, после сварки необходимо убрать образовавшийся граф и окалину.

3.1.3 Перед началом работ на трубопроводе в месте установки комплекта монтажных частей участки труб, которые могут отклониться от нормального осевого положения после разрезания трубопровода, следует закрепить хомутами к неподвижным опорам.

3.1.4 В процессе сборки расположить отверстия прилегающие к ППР фланцев, предназначенные для подключения проводников электрического соединения с фланцами трубопровода, таким образом, чтобы они оказались на одной линии, параллельной оси конструкции, в положении, удобном для последующего подключения проводников заземления (см. п. 4.5).

3.1.5 После сварки сварные швы обработать необходимым образом.

#### 3.2 Монтаж расходомера.

3.2.1 Более длинный прямолинейный участок должен оказаться первым по направлению потока жидкости.

3.2.2 Установить расходомер таким образом, чтобы ось стойки коммутационной коробки располагалась в вертикальной плоскости с отклонением не более  $\pm 30^\circ$  для однолучевого ППР или с отклонением не более  $\pm 45^\circ$  для двухлучевого ППР, а стрелка на ППР совпадала с направлением потока жидкости.

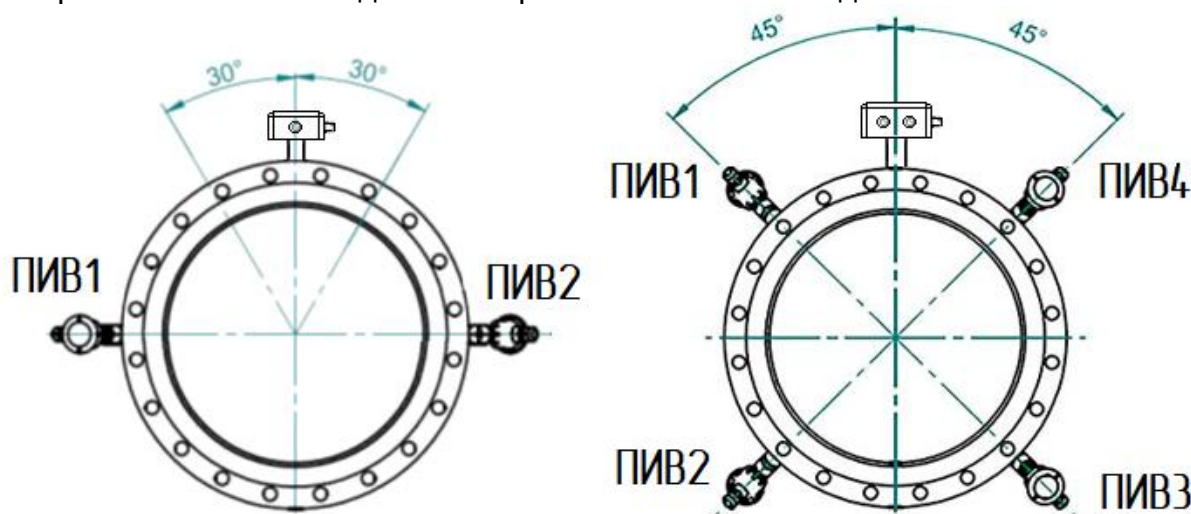


Рис.4. Допустимый диапазон поворота ППР по отношению к его вертикальной оси.

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	

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

РКЦП.407200.015 ИМ

Лист

9

3.2.3 Соосность трубопровода и внутреннего канала ППР обеспечить соосностью фланцев ППР с ответными фланцами трубопровода.

3.2.4 Установить прокладки и обеспечить их соосность с внутренним каналом расходомера, т.е. не должно быть даже частичного перекрытия прокладкой внутреннего канала расходомера. Для обеспечения соосности прокладок при установке рекомендуется фиксировать их с помощью клея на фланцы.

3.2.5 При установке в трубопровод расходомеров болты в прилегающие фланцы ППР и трубопровода должны заводиться со стороны фланцев трубопровода. При этом длина болтов должна быть такова, чтобы расстояние от торца болта до конструкции расходомера было не менее 3 мм.

3.2.6 Произвести затяжку гаек при установке расходомера в трубопровод.

3.2.6.1 Установить на динамометрическом ключе необходимый крутящий момент в зависимости от DN ППР:

Dy, мм	6	10	25	50	65	80	100	125	150	200	250
Mк, Н·м	15	15	20	35	40	50	60	70	80	100	125

Dy, мм	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200
Mк, Н·м	150	165	180	200	215	240	275	315	345	375	435

3.2.6.2 Произвести затяжку гаек расходомера с фланцами трубопровода согласно очередности на рисунке:

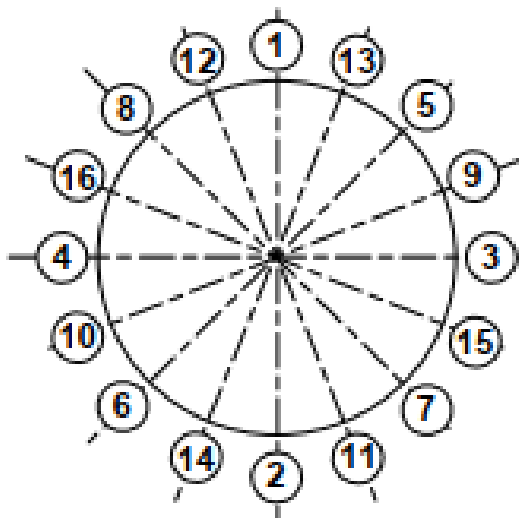


Рис.5. Очередность затяжки гаек на фланцах.

3.2.6.3 Во избежание образования перекосов и несоосности рекомендуется затяжку гаек производить за несколько проходов, постепенно увеличивая усилие затяжки до указанного в п. 3.2.6.1 и контролируя при этом соосность прилегающих фланцев.

3.2.7 Включить трубопровод и проверить герметичность стыков. Промыть систему.

3.2.8 После окончания монтажа расходомера рекомендуется сохранить опоры на подводящем и отводящем трубопроводах, а крепления к опорам затянуть.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РКЦП.407200.015 ИМ

Лист

10

## 4. Электромонтаж.

### 4.1 Общие требования.

4.1.1 Прокладка кабелей и проводов должна быть выполнена с учетом условий эксплуатации расходомера.

4.1.2 Не рекомендуется избыточную часть кабелей сворачивать кольцами

4.1.3 Кабели, подводимые к блокам, должны быть зафиксированы для обеспечения их разгрузки от растяжения или скручивания.

4.1.4 Для защиты от механических повреждений кабели должны быть размещены в металлических или пластиковых трубах.

4.1.5 Для предотвращения нежелательных электромагнитных помех силовые кабели должны быть размещены на расстоянии не менее 25 см от сигнальных проводов расходомера.

4.1.6 При наличии электромагнитных помех высокого уровня или наличии силовых цепей сигнальные кабели внешних связей прокладывают только в заземленных стальных металлорукавах или трубах.

4.1.7 Не допускается крепить кабели к трубопроводу с теплоносителем.

4.1.8 Подключение кабелей для блоков электроники со степенью ниже IP68 производится на объекте эксплуатации после установки ППР в трубопровод.

4.1.9 Перед подключением концы кабелей (при необходимости) зачищаются от изоляции на длину 5 мм и облуживаются в соответствии с ГОСТ 23587. Также допускается использование кабельных наконечников необходимой длины.

4.1.10 Перед электромонтажом составных частей расходомера необходимо подключить их к системе защитного заземления в соответствии с п. 4.5.

4.1.11 При использовании экранированных кабелей экран должен быть заземлен только с одной стороны, на стороне системы управления высшего уровня, экран с другой стороны проводника – заглушается.

4.1.12 Электромонтаж расходомера в зависимости от его исполнения должен производиться в соответствии с схемами Приложения А.

### 4.2 Электромонтаж коммутационного устройства.

4.2.1 Вид коммутационного устройства (КУ) зависит от вида расходомера (одно- или двухлучевое исполнение).

4.2.2 Подключение ПИВов к КУ производится на предприятие-изготовителе в ходе работ по изготовлению расходомера. При необходимости самостоятельного подключения ПИВов к КУ выполнить п. 4.2.2.1-4.2.2.2.

4.2.2.1 Пропустить провода соответствующих ПИВов через боковые гермовводы КУ. Укоротить провода до необходимой длины.

4.2.2.2 Сигнальные проводники от проводов ПИВов подключать к первым контактам разъемов, экран (оплетку) проводов – к вторым контактам необходимых разъемов, затем зафиксировать провода в разъемах имеющих соответствующую маркировку на плате в соответствии с Рис. 6 для однолучевого ППР или по Рис. 7 для двухлучевого.

4.2.3 Подключение КУ к модулю обработки (МО) для блоков электроники со степенью ниже IP68 производится на объекте эксплуатации. При необходимости самостоятельного подключения ПИВов к КУ выполнить п. 4.2.3.1-4.2.3.4.

4.2.3.1 Рекомендуется использовать сигнальные кабель следующей марки: РК-50-2-13 или аналогичный. Длина отдельных проводов при этом не должна превышать 150м. При необходимости подключения проводов

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РКЦП.407200.015 ИМ	Лист
											11

с длиной более 150м необходима доустановка дополнительных электронных блоков в соответствии с рекомендациями изготовителя.

4.2.3.2 Пропустить провода соответствующих ПИВов через нижние гермоводы КУ. При необходимости укоротить провода до необходимой длины.

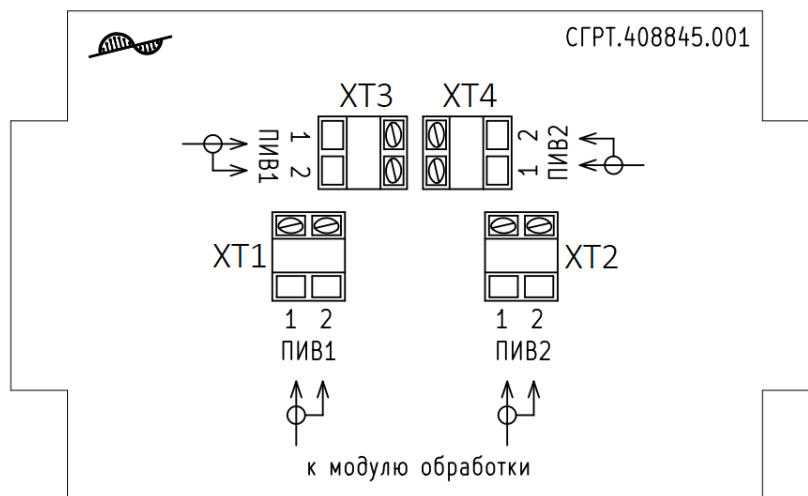


Рис.6. Вид платы КУ однолучевого РУЛ.

ХТ1 – для подключения провода ПИВ1 приходящего из МО; ХТ2 – для подключения провода ПИВ2 от МО; ХТ3 – для подключения провода от ПИВ1 установленного на ППР; ХТ4 – для подключения провода от ПИВ2 установленного на ППР.

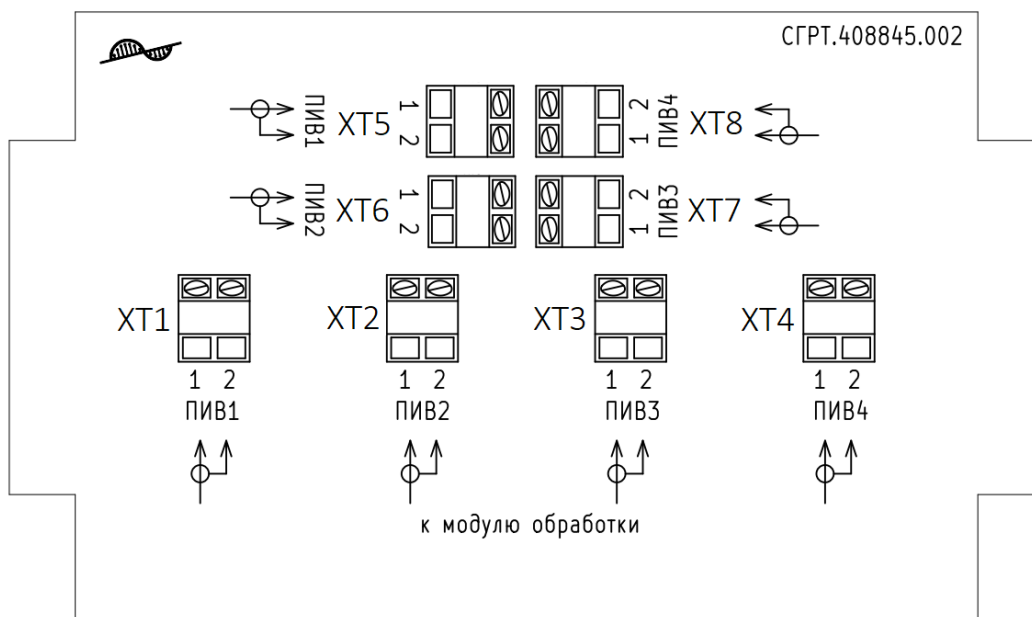


Рис. 7 – Вид платы КУ двухлучевого РУЛ.

ХТ1-ХТ4 – для подключения проводов ПИВ1,2,3,4 приходящих из МО; ХТ5-ХТ8 – для подключения проводов от ПИВ1,2,3,4 установленных на ППР.

4.2.3.3 Сигнальные проводники от проводов ПИВов подключать к первым контактам, экран (оплетку) проводов – к вторым контактам необходимых разъемов, затем зафиксировать провода в разъемах имеющих соответствующую маркировку на плате КУ в соответствии с Рис. 6 для однолучевого ППР или по Рис. 7 для двухлучевого.

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

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

РКЦП.407200.015 ИМ

Лист

12

4.2.3.4 Свободные концы проводников выходящие из гермовводов рекомендуется пометить временной маркировкой для удобства их дальнейшего подключения к МО.

### 4.3 Электромонтаж блока питания.

4.3.1 Блок питания (БП24) входит в комплект поставки расходомеров работающих от постоянного питания 24В. Для подключения БП24 необходимо выполнить п. 4.3.2-4.3.7.

4.3.2 В качестве входного кабеля питания рекомендуется использовать трехжильные кабели с сечением не менее 1,5 мм<sup>2</sup> и длиной не более 150 м.

4.3.3 Пропустить питающий провод через левый гермоввод (гермоввод ближайший к клемме заземления корпуса). При необходимости укоротить провод до необходимой длины.

4.3.4 В качестве выходного кабеля допускается использовать двухжильный кабель питания с сечением не менее 0,75 мм<sup>2</sup> и длиной не более 100 м.

4.3.5 Пропустить выходной провод через правый гермоввод (дальний гермоввод относительно клеммы заземления корпуса). При необходимости укоротить провод до необходимой длины.

4.3.6 Зафиксировать провода в соответствующих подпружиненных клеммниках согласно Рис.8.

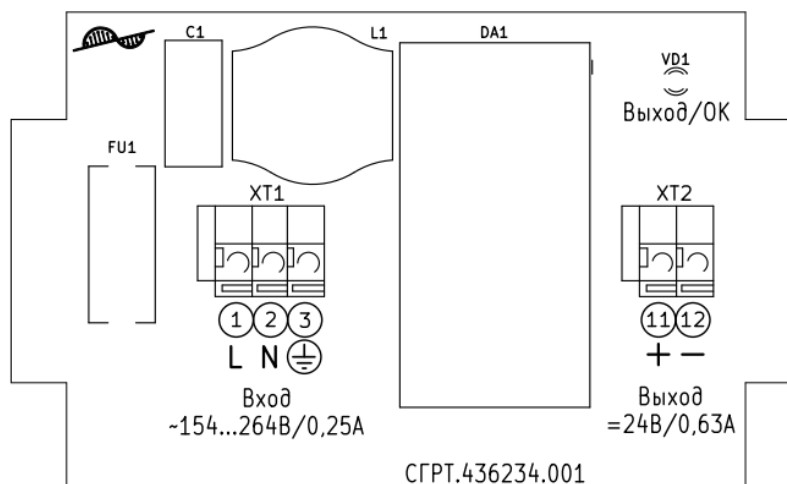


Рис. 8 – Вид платы БП24.

ХТ1 – для подключения питающего провода 220В; ХТ2 – для подключения выходного провода 24В.

4.3.7 Свободные концы проводников выходного кабеля выходящие из гермовводов рекомендуется пометить временной маркировкой для удобства их дальнейшего подключения к МО.

### 4.4 Электромонтаж модуля обработки.

4.4.1 Подключить кабель питания соответствующий типу расходомера.

4.4.1.1 Для подключения расходомера исполнения 220В к питающему напряжению. использовать трехжильные кабели с сечением не менее 1,5 мм<sup>2</sup> и длиной не более 150 м.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РКЦП.407200.015 ИМ

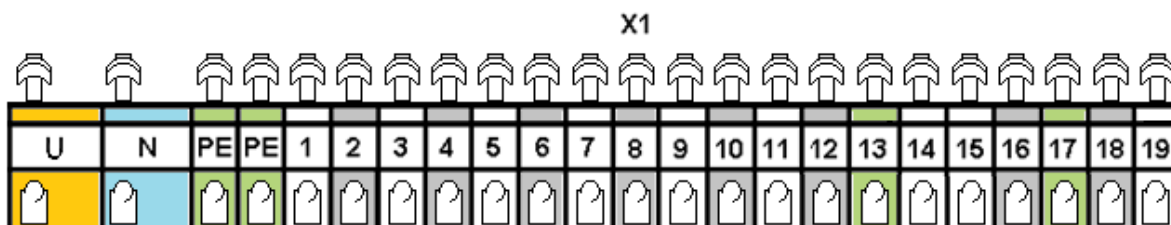
Лист

13

4.4.1.2 Для подключения расходомера исполнения 24В использовать двухжильный кабель питания с сечением не менее 0,75 мм<sup>2</sup> и длиной не более 100 м.

4.4.1.3 Пропустить провод через левый гермоввод (гермоввод ближайший к клемме заземления корпуса). При необходимости укоротить провод до необходимой длины.

4.4.1.4 Зафиксировать провода в соответствующих подпружиненных клеммных контактах U, N, PE разъема X1 согласно Рис.9.



конт.	название линии	цепь	конт.	название линии	цепь
U	+ питания	220В-L*/+24**	9	ПИВ 4	PIV4+**
N	- питания	220В-N*/GND**	10		PIV4-**
PE	заземление	PE	11	RS 485	BDATA+
1	релейный выход	OUT1+	12		ADATA-
2		OUT1-	13		COM
3	ПИВ 1	PIV1+	14	импульсный и частотный выход	OUT2+
4		PIV1-	15		OUT3+
5	ПИВ 2	PIV2+	16		OUT23-
6		PIV2-	17	COM	
7	ПИВ 3	PIV3+***	18	токовый выход	IOOUT4-
8		PIV3-***	19		IOOUT4+

\* - для исполнения с питанием от переменного напряжения 220В

\*\* - для исполнения с питанием от постоянного напряжения 24В

\*\*\* - только для двухлучевых исполнений

Рис. 9 – Вид разъема X1 на плате МО и расшифровка его контактов.

4.4.2 Подключить сигнальные кабели (обеспечивающие передачу сигнала ПИ-Вов из КУ).

4.4.2.1 Пропустить провода выходящие из гермовводов КУ в гермовводы МО ближайšie к соответствующим разъемам платы МО. При необходимости укоротить провода до необходимой длины и зафиксировать их в соответствующих подпружиненных клеммниках 3-6 для однолучевого расходомера или 3-10 для двухлучевого расходомера согласно Рис.9.

4.4.3 Подключить линии связи универсальных выходов.

4.4.3.1 В качестве кабелей для подключения универсальных выходов рекомендуется использоваться двух/четырёхжильный кабель с сечением жил от 0,2 мм<sup>2</sup> до 2,5 мм<sup>2</sup> и длиной – до 300 м.

4.4.3.2 Подключить провода к приемникам сигналов в соответствии с требованиями эксплуатационной документации на приборы.

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РКЦП.407200.015 ИМ	Лист
						14

4.4.3.3 Пропустить провода приходящие от приемников сигналов в гермовводе МО ближайšie к соответствующим разъемам платы МО. При необходимости укоротить провода до необходимой длины и зафиксировать их в соответствующих подпружиненных клеммниках 1-2 и 14-19 согласно Рис.9.

4.4.4 Подключить линию связи интерфейса RS-485.

4.4.4.1 В качестве кабелей для подключения интерфейса RS-485 рекомендуется использоваться двухжильный кабель с сечением жил от 0,2 мм<sup>2</sup> до 1,5 мм<sup>2</sup> и длиной – до 1200 м.

4.4.4.2 Подключить провод к прибору с контроллером RS-485 в соответствии с требованиями эксплуатационной документации на прибор.

4.4.4.3 Пропустить провод приходящий от контроллера в гермоввод МО ближайший к соответствующему разъему платы МО. При необходимости укоротить провод до необходимой длины и зафиксировать его в соответствующих подпружиненных клеммниках 11-13 согласно Рис.9.

#### 4.5 Заземление.

4.5.1 Необходимость защитного заземления прибора определяется в соответствии с требованиями главы 1.7 «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ) в зависимости от напряжения питания и условий размещения прибора.

4.5.2 Защитное заземление, а также заземляющее устройство должны удовлетворять требованиям ПУЭ. Во избежание отказа прибора не допускается в качестве защитного заземления использовать систему заземления молниезащиты.

4.5.3 В соответствии с ПУЭ заземляющий проводник, соединяющий расходомер с заземляющим устройством и выполняемый медным проводом с механической защитой, должен иметь сечение не менее 2,5 мм<sup>2</sup>, без механической защиты – не менее 4 мм<sup>2</sup>.

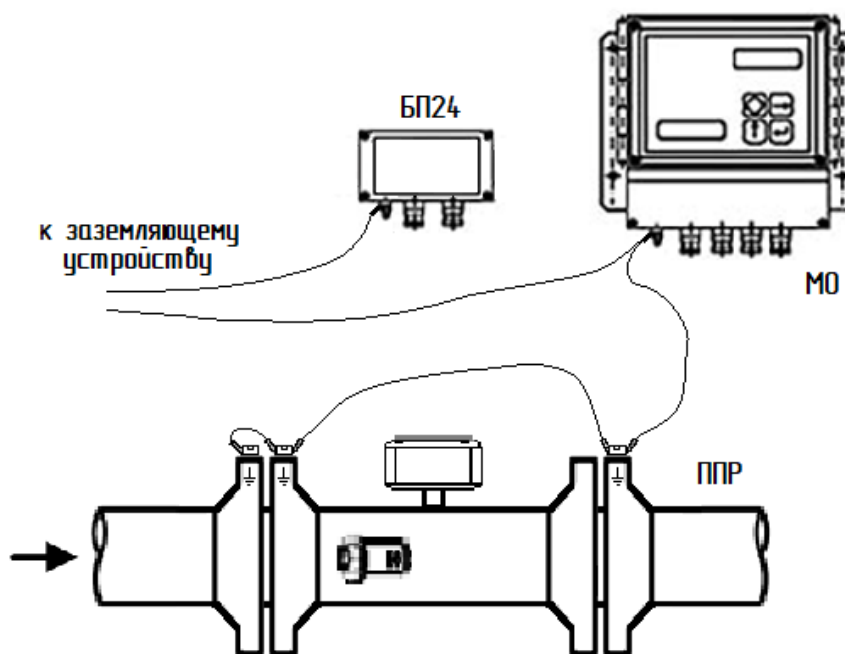


Рис. 10 – Заземление расходомера.

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РКЦП.407200.015 ИМ

Лист

15

#### 4.5.4 Подключите заземление к ППР.

4.5.4.1 Для обеспечения электрического контакта участка трубопровода, разрезанного в месте установки расходомера, необходимо соединить катками (перемычками) сечением не менее 4 мм<sup>2</sup> через клемму на ППР. При наличии на трубопроводе катодной защиты сечение перемычек должно соответствовать величине тока катодной защиты.

4.5.4.2 Для подключения перемычек используются отверстия с резьбой на цилиндрической поверхности прилегающих фланцев.

4.5.4.3 При наличии катодной защиты трубопровода заземление ППР не допускается.

4.5.4.4 При отсутствии катодной защиты трубопровода заземлить ППР через винт заземления МО согласно Рис.10.

#### 4.5.5 Подключите заземление к блокам электроники.

4.5.5.1 Подключите заземляющий проводник к винту заземления МО.

4.5.5.2 Для исполнения расходомера с питанием от постоянного тока 24В подключите заземляющий проводник к винту заземления БП24.

### 5. Демонтаж.

5.1 Выключить питание расходомера.

5.2 Для исполнений расходомера с питанием от постоянного тока 24В произвести демонтаж БП24.

5.2.1 Отсоединить сетевой, затем выходной питающий кабели от БП24.

5.2.2 Отсоединить заземляющий проводник.

5.2.3 Демонтировать БП24.

5.3 Произвести демонтаж МО.

5.3.1 Отсоединить питающий, затем остальные кабели от МО.

5.3.2 Отсоединить заземляющий проводник.

5.3.3 Демонтировать МО.

5.4 Произвести демонтаж ППР.

5.4.1 Отсоединить от фланцев трубопровода соединительные перемычки и заземление.

5.4.2 Перекрыть движение жидкости в месте установки ППР, убедиться в полном снятии давления в трубопроводе и слить жидкость.

5.4.3 Демонтировать ППР.

5.4.4 Перед упаковкой очистить внутренний канал ППР от отложений и остатков жидкости. Остатки агрессивной жидкости нейтрализовать.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	РКЦП.407200.015 ИМ	Лист
						16
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		



# Приложение А. Электрические схемы расходомера

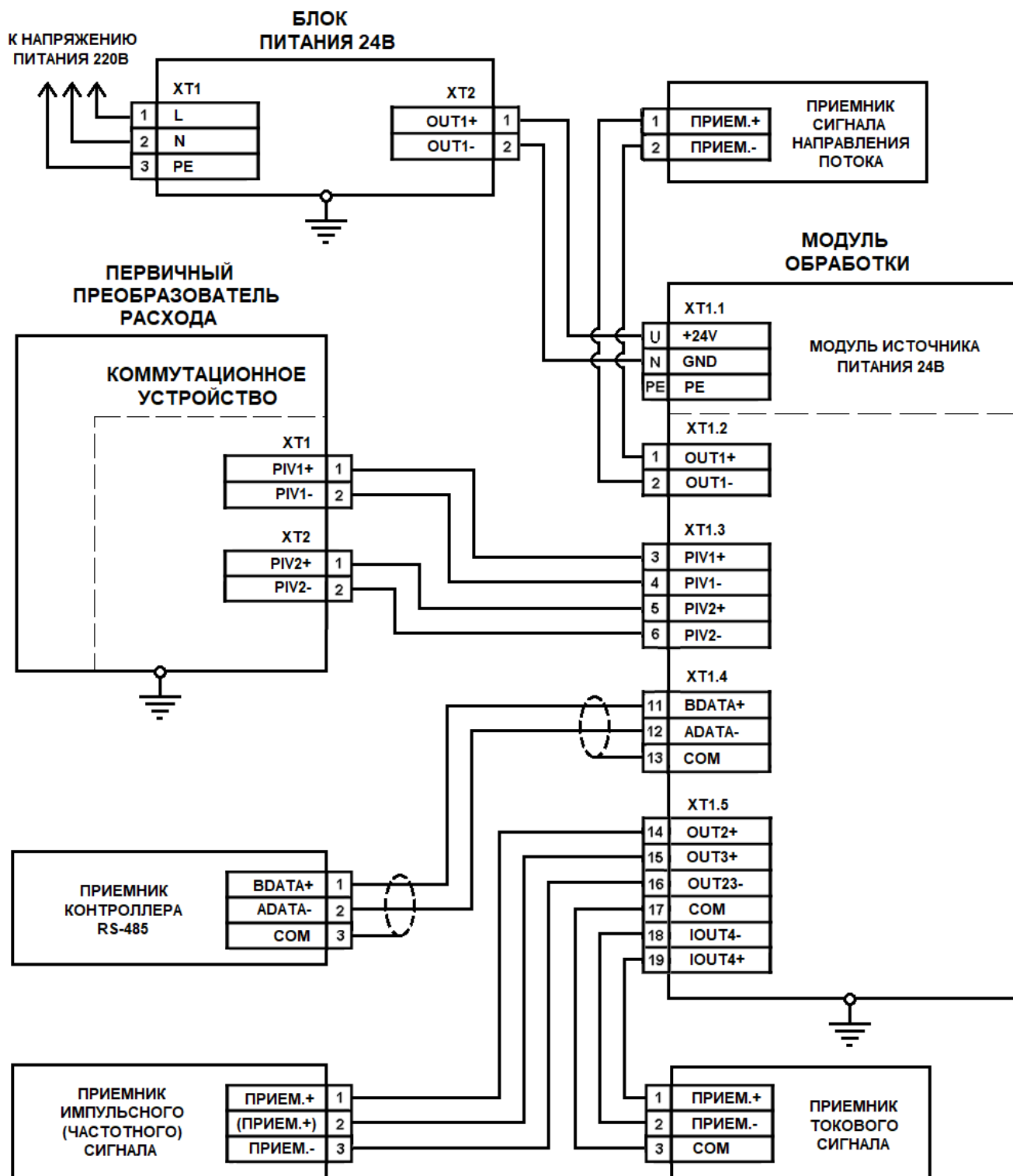


Рис. А.1. Схема соединений однолучевого РУЛ исполнения 24В.

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

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

РКЦП.407200.015 ИМ

Лист

17

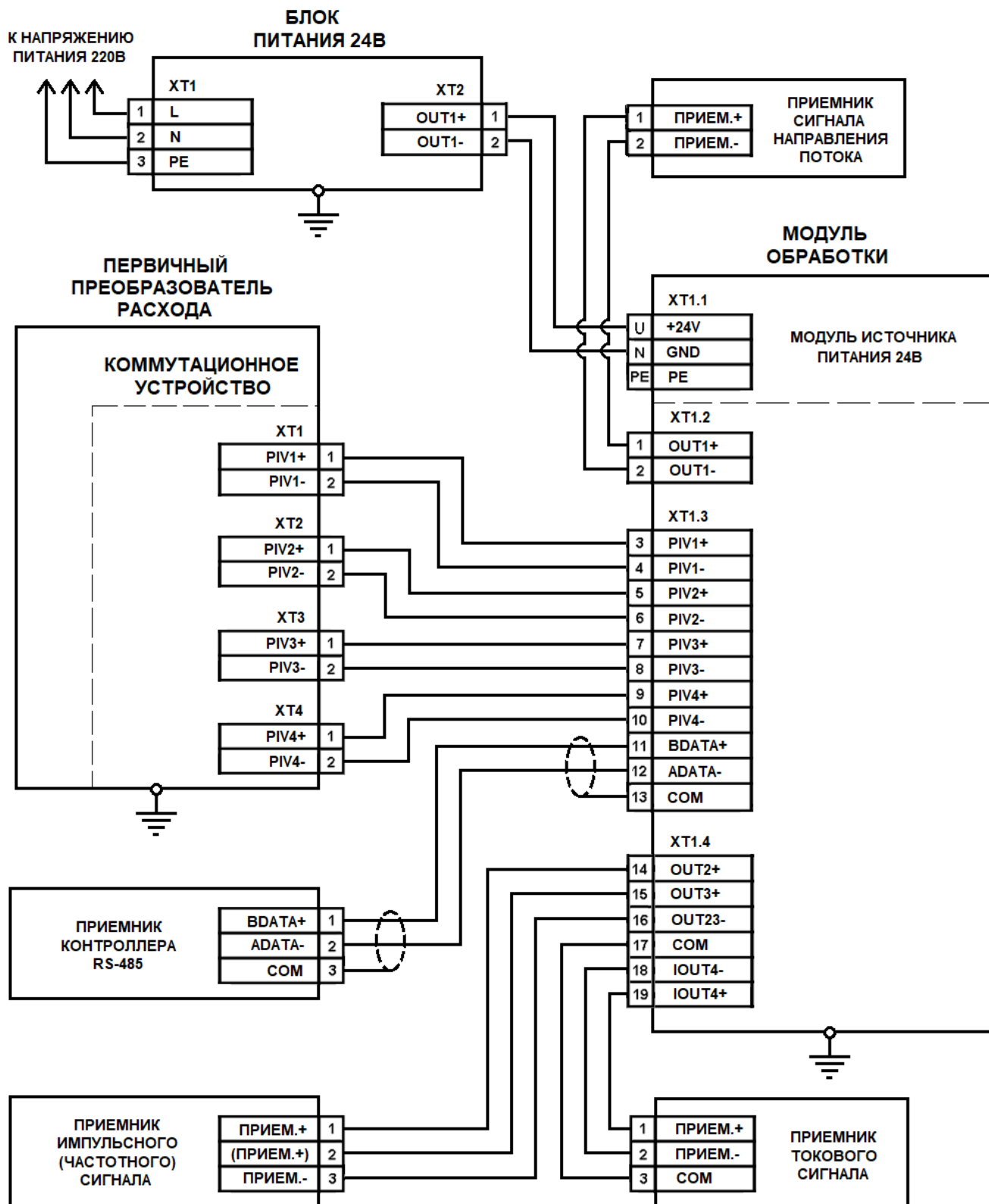


Рис. А.2. Схема соединений двухлучевого РУЛ исполнения 24В.

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

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

РКЦП.407200.015 ИМ

Лист

18

К НАПРЯЖЕНИЮ  
ПИТАНИЯ 220В

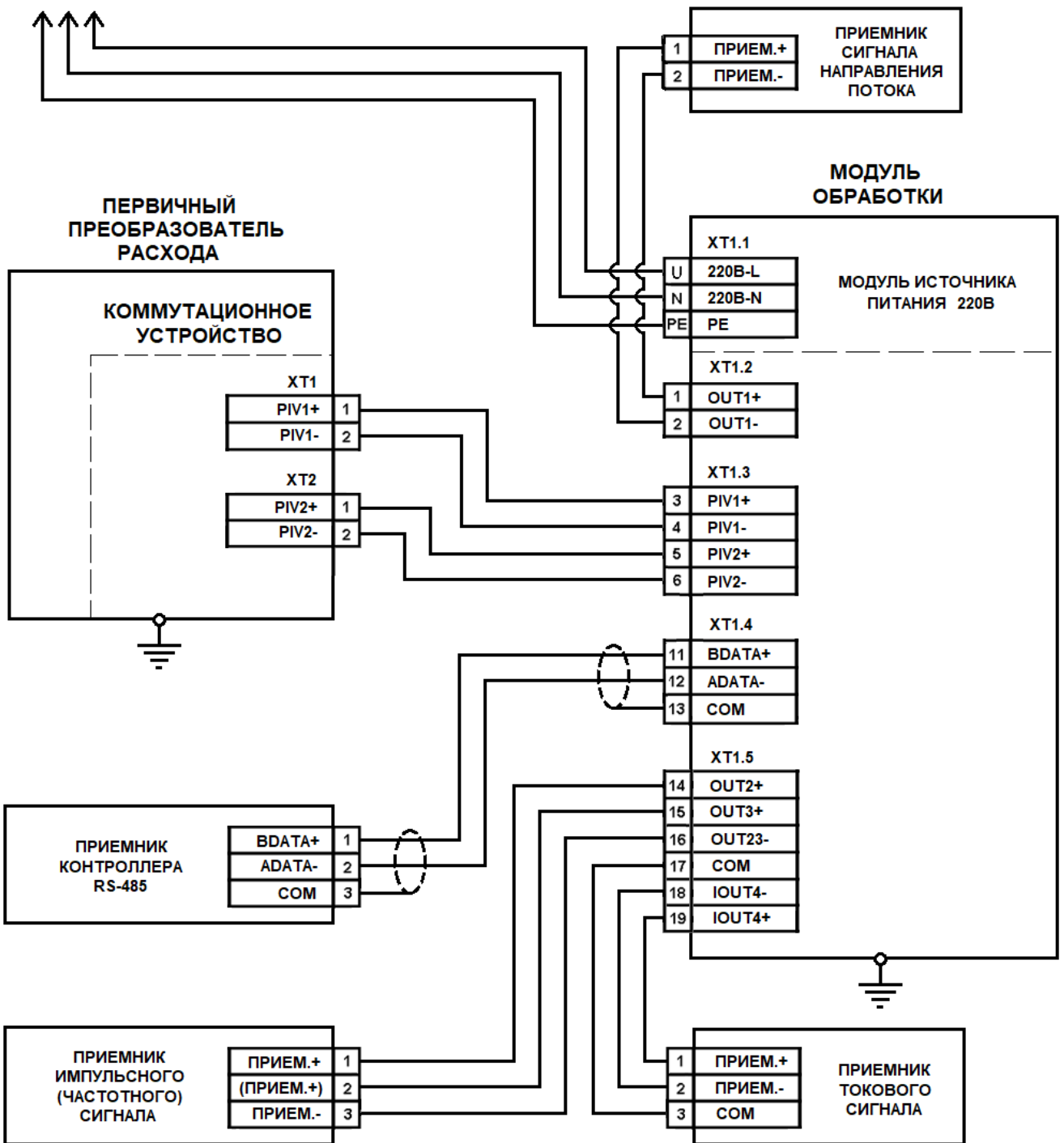


Рис. А.3. Схема соединений однолучевого РУЛ исполнения 220В.

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	

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

РКЦП.407200.015 ИМ

Лист

19

Формат А4

К НАПРЯЖЕНИЮ  
ПИТАНИЯ 220В

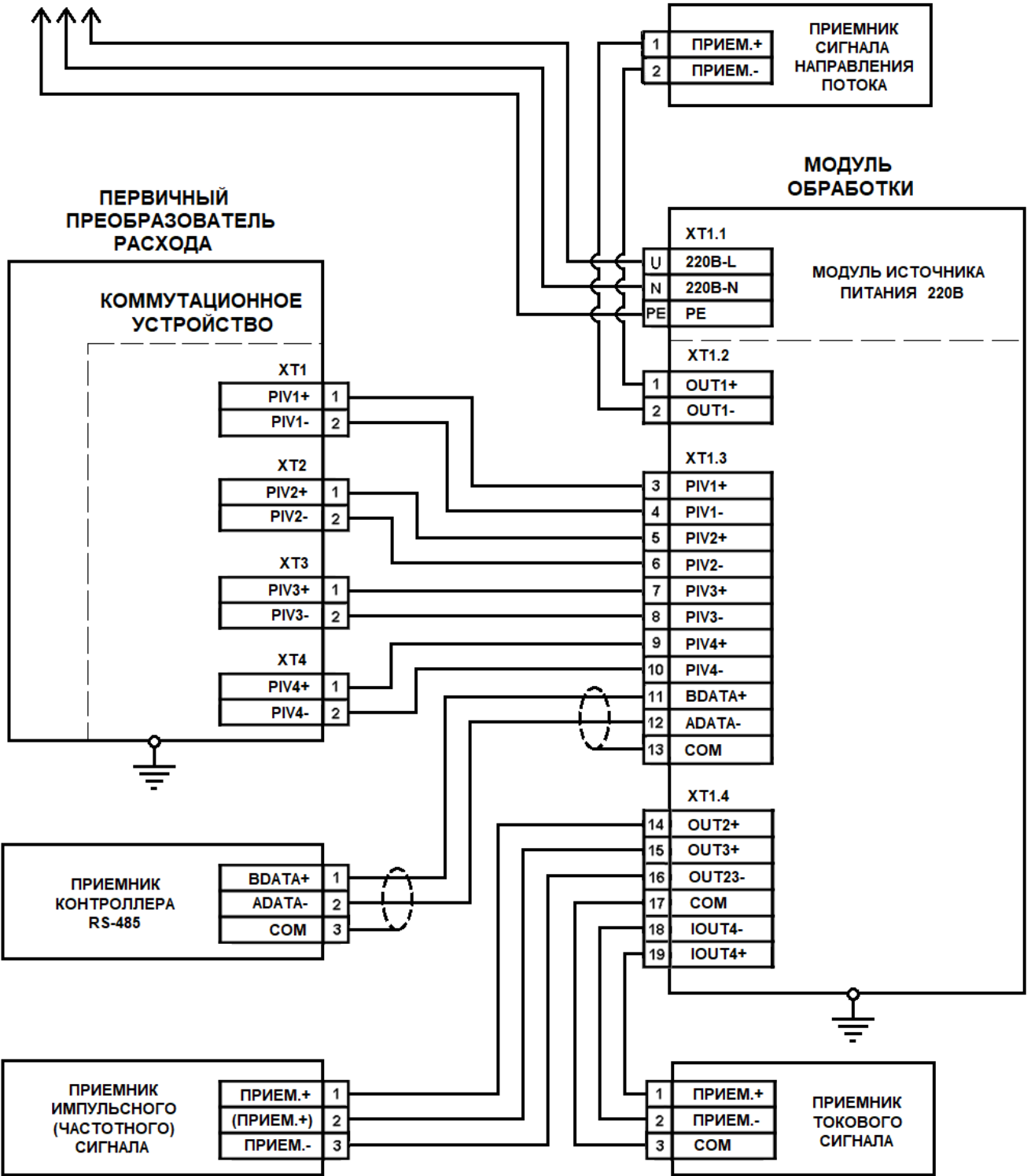


Рис. А.4. Схема соединений двухлучевого РУЛ исполнения 220В.

Инв. № подл.	
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РКЦП.407200.015 ИМ