

УТВЕРЖДЕН  
КШЮЕ.421451.002ИМ53–УЛ



ОКПД2 26.51.52.000

**СИСТЕМЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ**  
**«СТРУНА+»**

Инструкция по монтажу, пуску и регулированию.

Монтаж и демонтаж ДПУ-Ц КШЮЕ.407712.353, -01 ... -11

Часть 54 КШЮЕ.421451.002ИМ53

## Содержание

Введение .....	3
1 Подготовка резервуара к монтажу .....	3
2 Подготовка и монтаж ДПУ-Ц .....	4
3 Демонтаж ДПУ-Ц .....	14
Приложение А Подключение ДПУ-Ц к УР, УР2, УР3 через КК1 .....	15
Приложение Б Перечень ссылочных документов .....	18

В документе используются следующие сокращения:

АПЖ - агрессивные и пищевые жидкости;  
БДУ - блок датчиков уровня;  
ДПУ-Ц - датчик предельных уровней;  
КК1 - клеммная коробка;  
УР, УР2, УР3 - устройство распределительное;  
ЯТ - ячейка терминальная.

Настоящая инструкция устанавливает порядок монтажа и демонтажа ДПУ-Ц АПЖ КШЮЕ.407712.353, -01 ... -11 (рисунки 2.3 ... 2.14).

Варианты подключения ДПУ-Ц к УР, УР2, УР3 приведены в руководстве по эксплуатации КШЮЕ.421451.002РЭ (таблица 1.2). ДПУ-Ц подключаются к УР, УР2, УР3 через КК1.

Перед началом монтажа необходимо изучить инструкцию по монтажу, пуску и регулированию КШЮЕ.421451.002ИМ.

Перечень ссылочных документов приведён в Приложении Б.

## 1 Подготовка резервуара к монтажу

1.1 ДПУ-Ц комплектуется фланцами с направляющей (два варианта исполнения согласно таблице 1: диаметром D 140 мм и 210 мм), обеспечивающими водозащищенность и вертикальное положение ДПУ-Ц. Для установки ДПУ-Ц в резервуар Заказчик должен предварительно подготовить место на крышке (люке) резервуара в соответствии с рисунком 1.1.

Таблица 1

Обозначение ДПУ-Ц	Размер, мм		
	D	D1	D2
КШЮЕ.407712.353, -03, -06, -09	140	120	100
КШЮЕ.407712.353(-01, -02), (-04, -05), (-07, -08), (-10, -11)	210	180	160

Примечание – В скобках указаны пары ДПУ-Ц, устанавливаемые совместно на одно посадочное место (рисунки 2.15 ... 2.18).

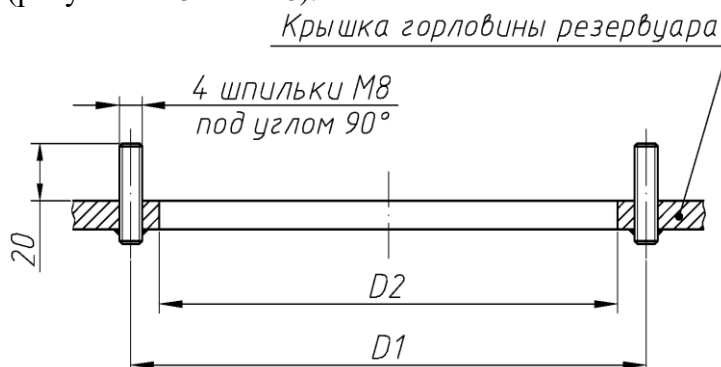


Рисунок 1.1 – Посадочное место для ДПУ-Ц

1.2 Подготовить посадочные места для КК1. Габаритные и установочные размеры КК1 приведены в Приложении А.

При выборе мест расположения КК1 необходимо учитывать следующее:

- схема соединений УР, УР2, УР3, КК1 и ДПУ-Ц приведена в инструкции по монтажу, пуску и регулированию КШЮЕ.421451.002ИМ;

- в самой удалённой от УР, УР2, УР3 КК1 должны быть установлены ячейка ЯТ с терминальными резисторами для согласования с линией связи и заглушка в неиспользуемом кабельном вводе;

- ДПУ-Ц поставляется с кабелем длиной 2 м, поэтому КК1 должна размещаться рядом с ДПУ-Ц (по заказу ДПУ-Ц может поставляться с кабелем длиной до 20 м);

- расстояние по кабелю от УР, УР2, УР3 до КК1 с ячейкой ЯТ не должно превышать

1200 м. **ВНИМАНИЕ! Эксплуатация ДПУ-Ц без КК1 с ячейкой ЯТ не допускается.**

1.3 К местам установки ДПУ-Ц и КК1 должны быть предварительно подведены шины заземления, выполненные из медного провода сечением не менее 4 мм<sup>2</sup> и оканчивающиеся наконечниками с диаметром отверстия 5,5 мм для ДПУ-Ц и 4,5 мм для КК1. Сопротивление шин заземления не должно превышать 4 Ом.

1.4 Проложить кабели от УР, УР2, УР3 до КК1 в заземлённых металлических трубах или металлокабелях с запасом 0,5 м на концах.

## 2 Подготовка и монтаж ДПУ-Ц

### 2.1 Подготовка

2.1.1 Извлечь ДПУ-Ц из транспортной тары, при этом необходимо принять меры предосторожности, предотвращающие механические повреждения поплавков.

2.1.2 Проверить маркировку заводского номера ДПУ-Ц на поплавке (поплавках) и корпусе контроллера.

**Примечание** – Маркировка на поплавках должна быть сориентирована относительно контроллера (надпись на поплавках не должна быть перевернута).

**ВНИМАНИЕ!** – Варианты исполнений КШЮЕ.407712.353, (-01, -02), -06, -(07, -08) допускают возможность регулировки уровня срабатывания (рисунок 2.2). Для регулировки необходимо отвернуть штуцер 20, установить блок датчиков ДПУ-Ц в нужное положение и затянуть штуцер.

### 2.2 Монтаж ДПУ-Ц КШЮЕ.407712.353, -03, -06, -09.

2.2.1 Установить на посадочное место ДПУ-Ц резиновую прокладку, входящую в комплект поставки.

2.2.2 Установить ДПУ-Ц на посадочное место на крышке резервуара.

**ВНИМАНИЕ!** При опускании ДПУ-Ц в резервуар не подвергать поплавки механическим воздействиям.

2.2.3 Закрепить фланец ДПУ-Ц.

2.2.4 Подключить ДПУ-Ц к контуру заземления объекта с помощью шины заземления 13 (в комплект поставки не входит).

**ВНИМАНИЕ!** Эксплуатация ДПУ-Ц без заземления категорически запрещается.

2.2.5 Подключение ДПУ-Ц к УР, УР2, УР3.

2.2.5.1 Закрепить КК1 на посадочном месте.

2.2.5.2 Снять крышку с КК1 и соединить КК1 с контуром заземления объекта с помощью шины заземления (в комплект поставки не входит).

**ВНИМАНИЕ!** Эксплуатация КК1 без заземления категорически запрещается.

2.2.5.3 Продеть кабели ДПУ-Ц, КК1 - УР, УР2, УР3, через кабельные вводы КК1 (Приложение А).

2.2.5.4 Разделать кабель согласно рисунку 2.1, отмаркировать, обжать наконечниками, подключить к клеммникам КК1 согласно маркировке и схеме подключения ДПУ-Ц к УР, УР2, УР3, приведённой в инструкции по монтажу, пуску и регулированию КШЮЕ.421451.002ИМ. Проверить наличие заглушки в неиспользуемом кабельном вводе.

**Примечание** – ДПУ-Ц поставляется с разделанным кабелем. Для облегчения прохождения кабельного ввода рекомендуется предварительно обернуть жилы кабеля клейкой лентой.

2.2.5.5 Установить крышку КК1 на место и закрепить винтами.

2.2.5.6 Опломбировать КК1.

2.2.5.7 Надеть на ДПУ-Ц защитный чехол из комплекта поставки.

**ВНИМАНИЕ!** Эксплуатация ДПУ-Ц без защитного чехла не допускается.

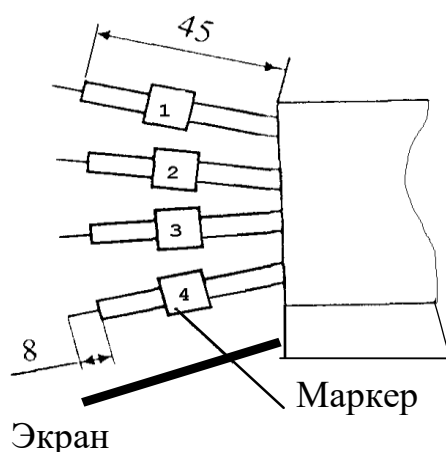


Рисунок 2.1 – Разделка и маркировка кабелей УР, УР2, УР3 - КК1, КК1 - КК1

Примечание – допускается вместо маркеров 1 – 4 наносить кольцевые полосы пишущим маркером, при этом число полосок должно соответствовать номеру жилы кабеля.

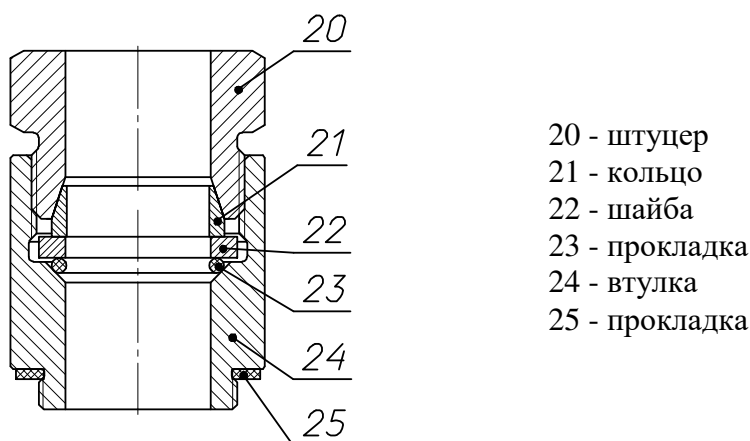


Рисунок 2.2 – Узел регулировки положения

### 2.3 Монтаж ДПУ-Ц КШЮЕ.407712.353(-01, -02), (-04, -05), -(07, -08), (-10, -11).

2.3.1 Отстыковать ДПУ-Ц, установленный на фланце диаметром 138 мм, от фланца диаметром 210 мм (рисунки 2.15 ... 2.18), предварительно отсоединив шину соединительную 3 от фланца.

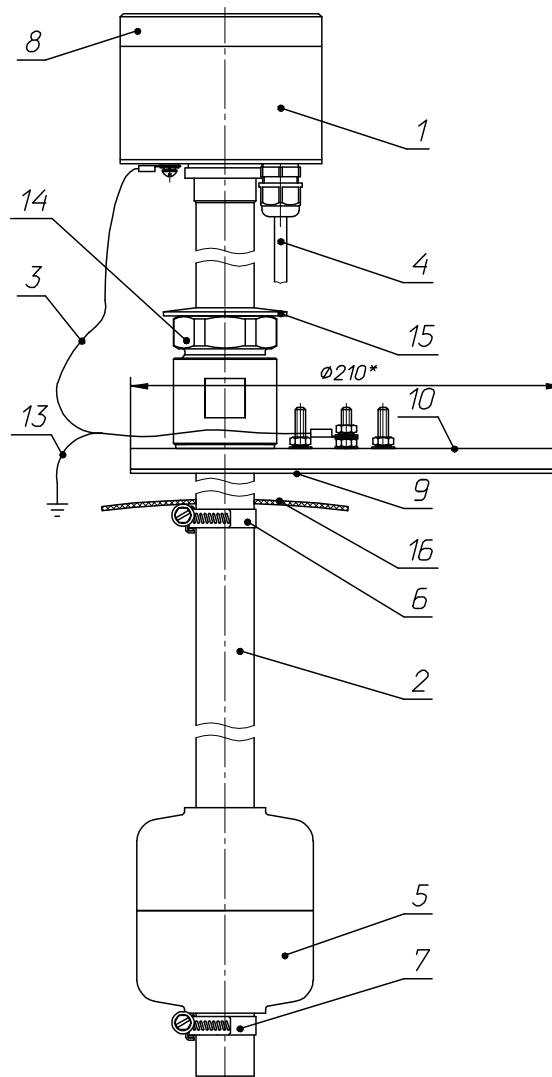
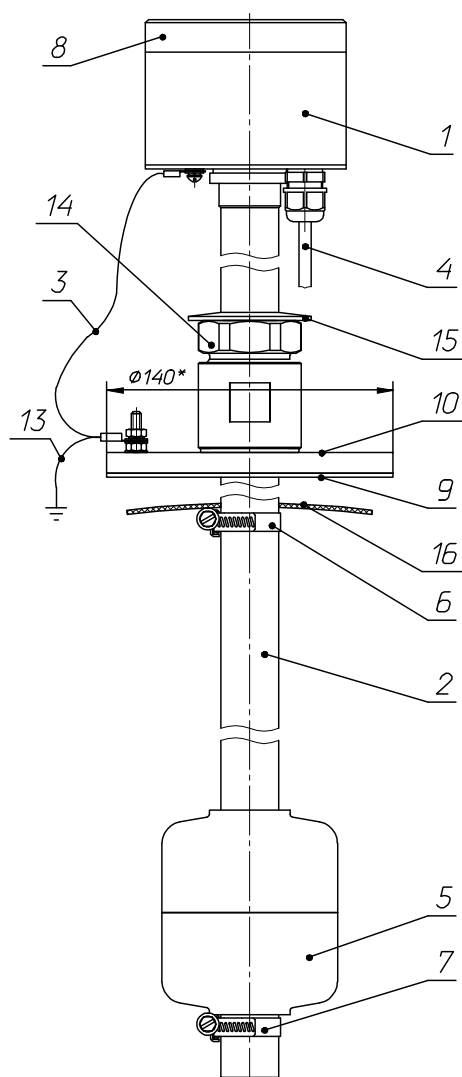
2.3.2 Установить на посадочное место ДПУ-Ц прокладку, входящую в комплект поставки.

2.3.3 Установить ДПУ-Ц с фланцем диаметром 210 мм на посадочное место резервуара.

2.3.4 Закрепить фланец диаметром 210 мм.

2.3.5 Установить ДПУ-Ц с фланцем диаметром 138 мм на посадочное место на фланце диаметром 210 мм и закрепить его. Соединить шину соединительную 3 с фланцем.

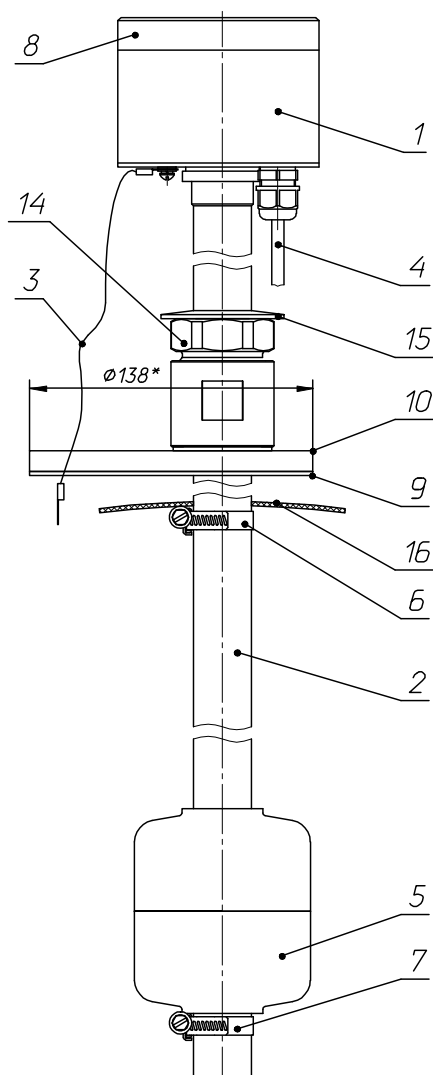
2.3.6 Выполнить операции 2.2.4 и 2.2.5.



- 1 - контроллер
- 2 - БДУ
- 3 - шина соединительная
- 4 - кабель ДПУ-Ц
- 5 - поплавков уровня
- 6 - верхнее ограничительное кольцо
- 7 - нижнее ограничительное кольцо
- 8 - крышка контроллера
- 9 - прокладка
- 10 - фланец
- 13 - шина заземления (в комплект поставки не входит)
- 14 - узел регулировки положения
- 15 - прокладка
- 16 - зонтик

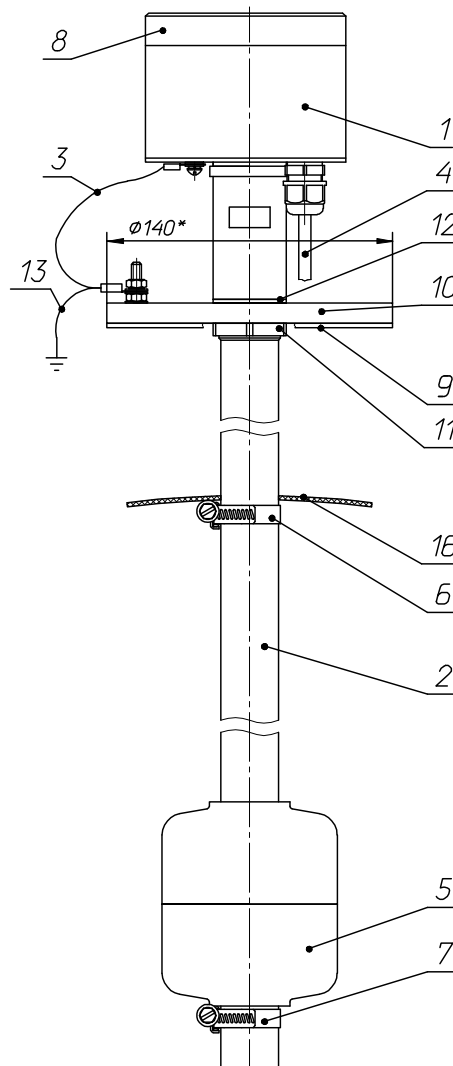
Рисунок 2.3 – ДПУ-Ц (АПЖ)  
КШЮЕ.407712.353

Рисунок 2.4 – ДПУ-Ц (АПЖ)  
КШЮЕ.407712.353-01



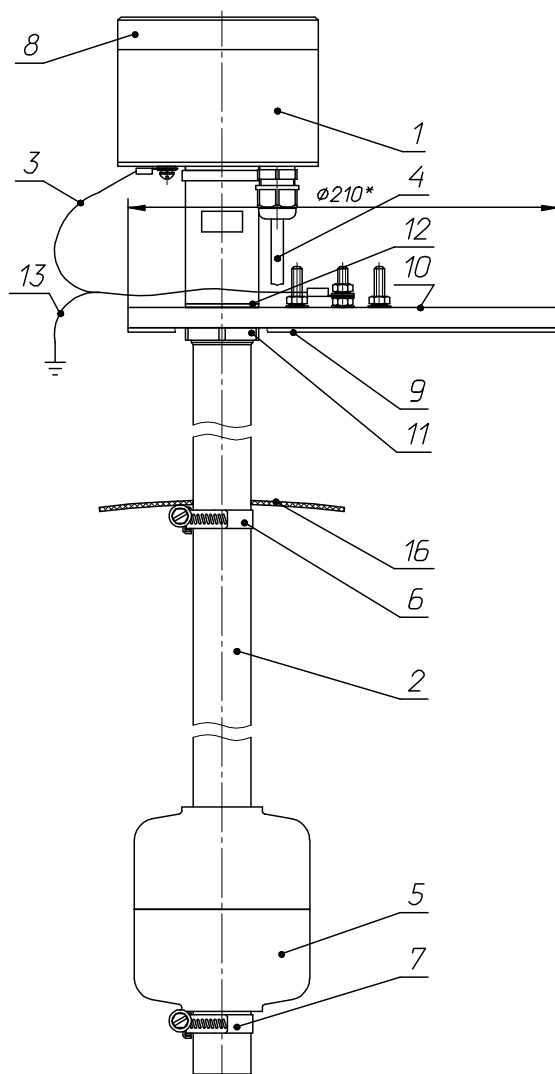
- 1 - контроллер
- 2 - БДУ
- 3 - шина соединительная
- 4 - кабель ДПУ-Ц
- 5 - поплавков уровня
- 6 - верхнее ограничительное кольцо
- 7 - нижнее ограничительное кольцо
- 8 - крышка контроллера
- 9 - прокладка
- 10 - фланец
- 14 - узел регулировки положения
- 15 - прокладка
- 16 - зонтик

Рисунок 2.5 – ДПУ-Ц (АПЖ)  
КШЮЕ.407712.353-02



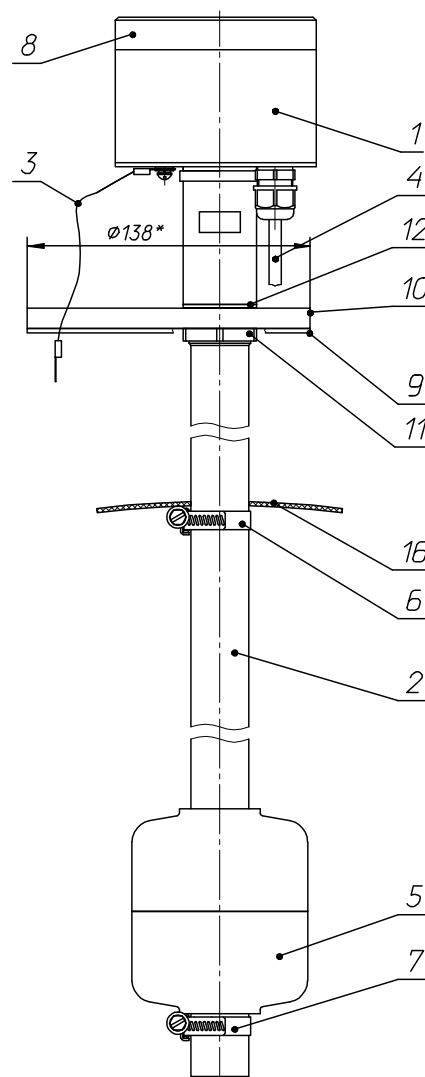
- 1 - контроллер
- 2 - БДУ
- 3 - шина соединительная
- 4 - кабель ДПУ-Ц
- 5 - поплавков уровня
- 6 - верхнее ограничительное кольцо
- 7 - нижнее ограничительное кольцо
- 8 - крышка контроллера
- 9 - прокладка
- 10 - фланец
- 11- гайка
- 12 - прокладка
- 13 - шина заземления (в комплект поставки не входит)
- 16 - зонтик

Рисунок 2.6 – ДПУ-Ц (АПЖ)  
КШЮЕ.407712.353-03



- 1 - контроллер
- 2 - БДУ
- 3 - шина соединительная
- 4 - кабель ДПУ-Ц
- 5 - поплавков уровня
- 6 - верхнее ограничительное кольцо
- 7 - нижнее ограничительное кольцо
- 8 - крышка контроллера
- 9 - прокладка
- 10 - фланец
- 11 - гайка
- 12 - прокладка
- 13 - шина заземления (в комплект поставки не входит)
- 16 - зонтик

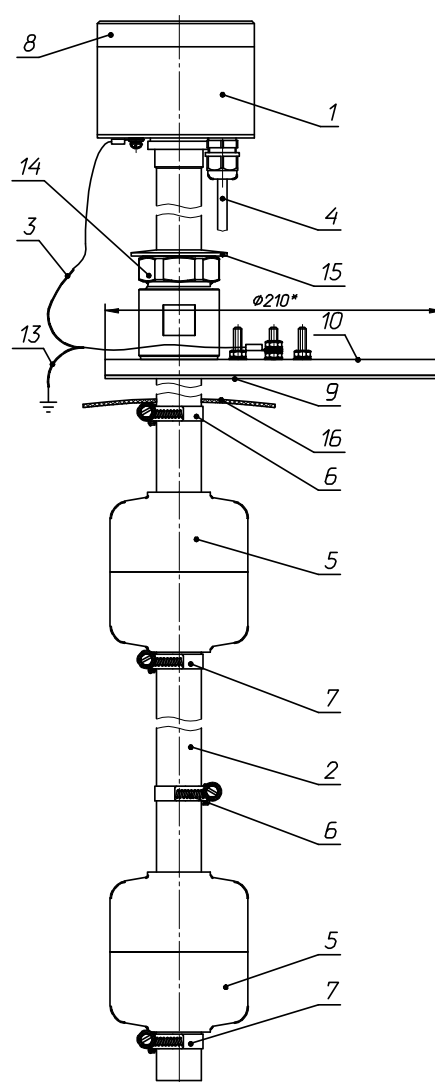
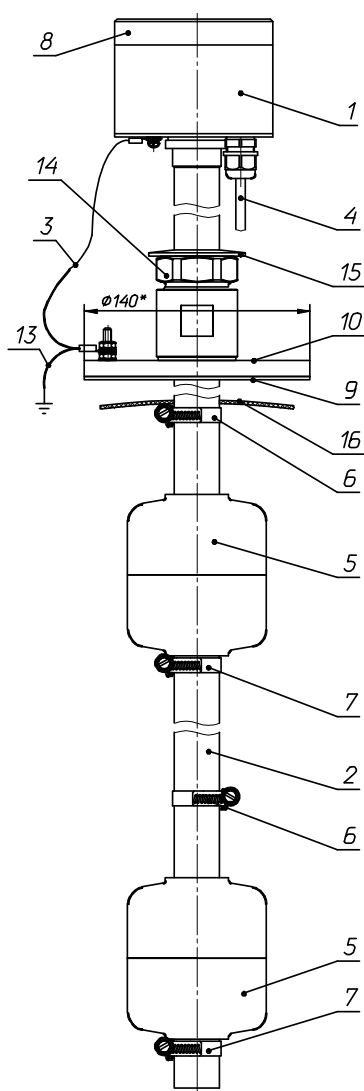
Рисунок 2.7 – ДПУ-Ц (АПЖ)  
КШЮЕ.407712.353-04



- 1 - контроллер
- 2 - БДУ
- 3 - шина соединительная
- 4 - кабель ДПУ-Ц
- 5 - поплавков уровня
- 6 - верхнее ограничительное кольцо
- 7 - нижнее ограничительное кольцо
- 8 - крышка контроллера
- 9 - прокладка
- 10 - фланец
- 11 - гайка
- 12 - прокладка
- 16 - зонтик

Рисунок 2.8 – ДПУ-Ц (АПЖ)  
КШЮЕ.407712.353-05

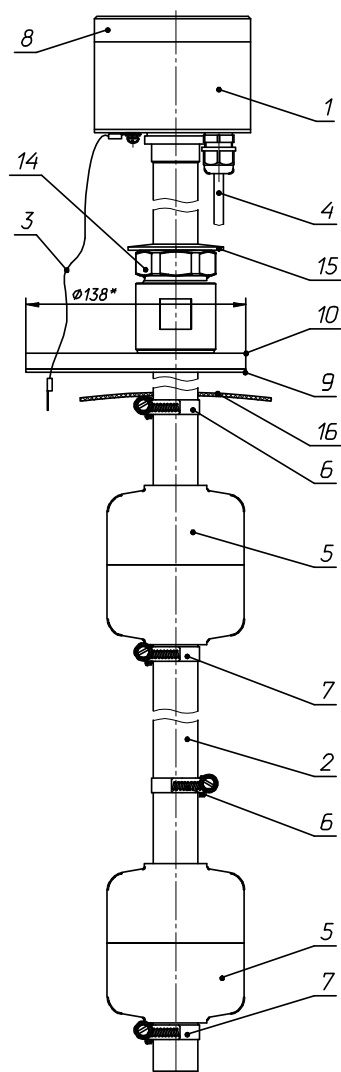




- 1 - контроллер
- 2 - БДУ
- 3 - шина соединительная
- 4 - кабель ДПУ-Ц
- 5 - поплавков уровня
- 6 - верхнее ограничительное кольцо
- 7 - нижнее ограничительное кольцо
- 8 - крышка контроллера
- 9 - прокладка
- 10 - фланец
- 13 - шина заземления (в комплект поставки не входит)
- 14 - узел регулировки положения
- 15 - прокладка
- 16 - зонтик

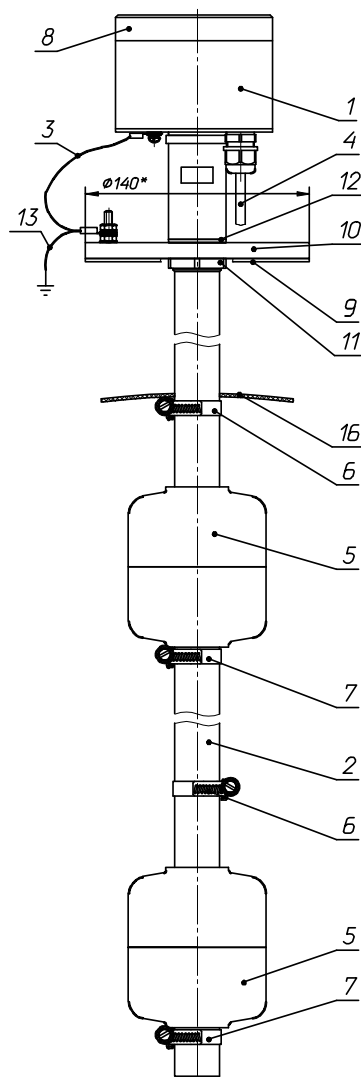
Рисунок 2.9 – ДПУ-Ц (АПЖ)  
КШЮЕ.407712.353-06

Рисунок 2.10 – ДПУ-Ц (АПЖ)  
КШЮЕ.407712.353-07



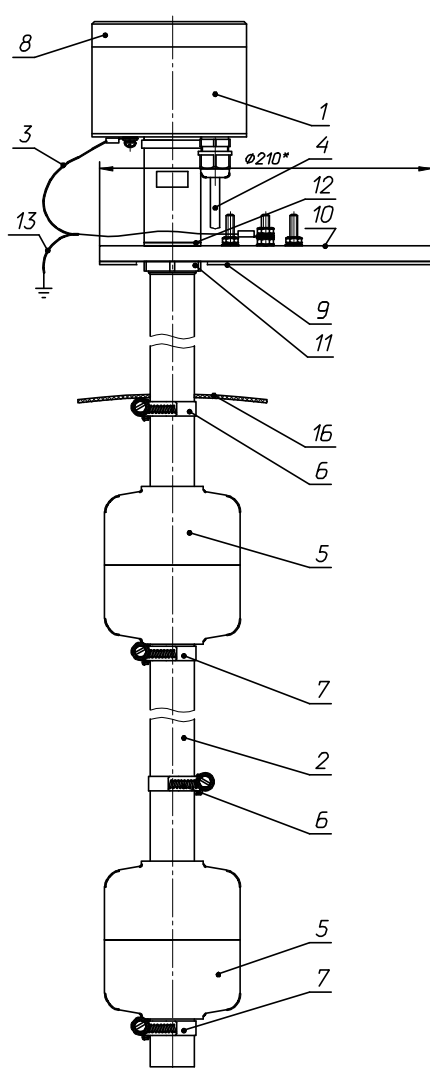
- 1 - контроллер
- 2 - БДУ
- 3 - шина соединительная
- 4 - кабель ДПУ-Ц
- 5 - поплавков уровня
- 6 - верхнее ограничительное кольцо
- 7 - нижнее ограничительное кольцо
- 8 - крышка контроллера
- 9 - прокладка
- 10 - фланец
- 14 - узел регулировки положения
- 15 - прокладка
- 16 - зонтик

Рисунок 2.11 – ДПУ-Ц (АПЖ)  
КШЮЕ.407712.353-08



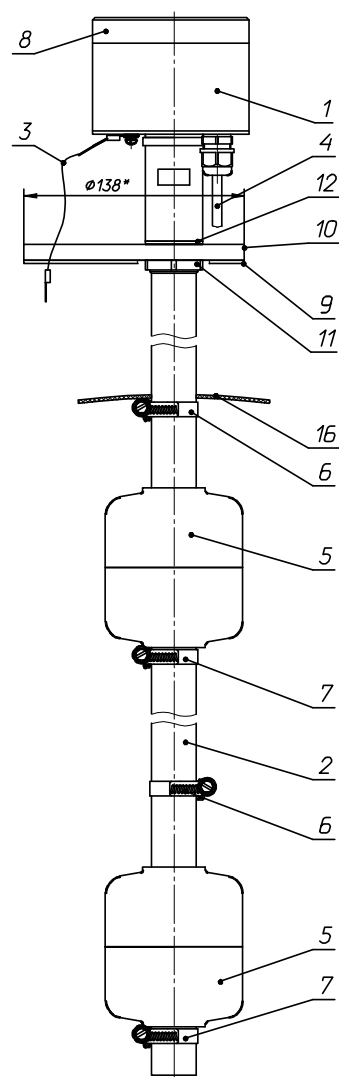
- 1 - контроллер
- 2 - БДУ
- 3 - шина соединительная
- 4 - кабель ДПУ-Ц
- 5 - поплавков уровня
- 6 - верхнее ограничительное кольцо
- 7 - нижнее ограничительное кольцо
- 8 - крышка контроллера
- 9 - прокладка
- 10 - фланец
- 11 - гайка
- 12 - прокладка
- 13 - шина заземления (в комплект поставки не входит)
- 16 - зонтик

Рисунок 2.12 – ДПУ-Ц (АПЖ)  
КШЮЕ.407712.353-09



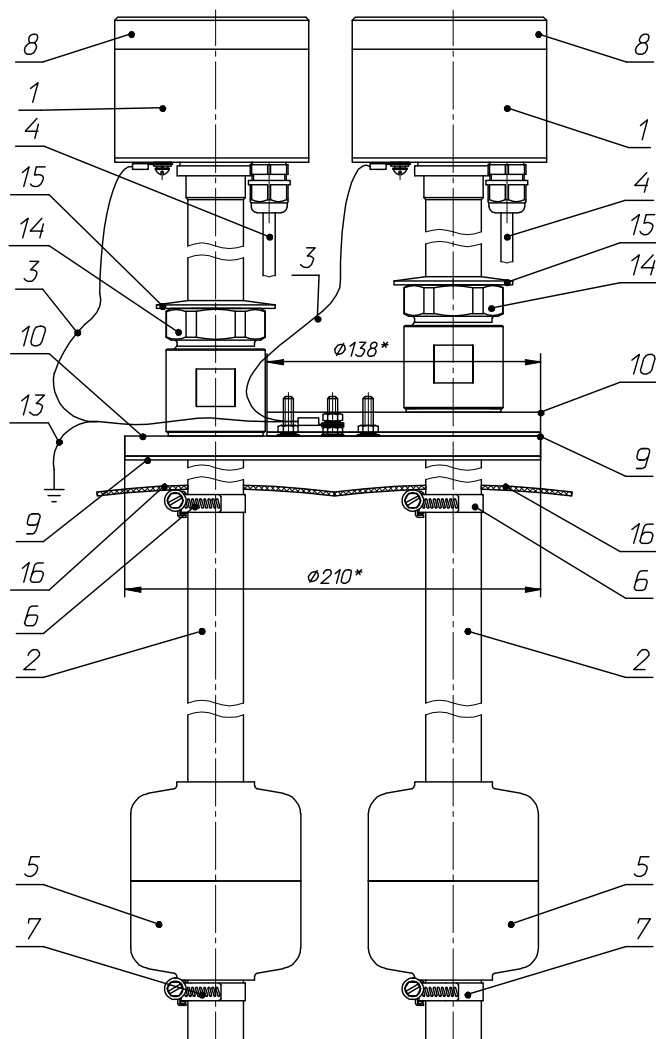
- 1 - контроллер
- 2 - БДУ
- 3 - шина соединительная
- 4 - кабель ДПУ-Ц
- 5 - поплавков уровня
- 6 - верхнее ограничительное кольцо
- 7 - нижнее ограничительное кольцо
- 8 - крышка контроллера
- 9 - прокладка
- 10 - фланец
- 11 - гайка
- 12 - прокладка
- 13 - шина заземления (в комплект поставки не входит)
- 16 - зонтик

Рисунок 2.13 – ДПУ-Ц (АПЖ)  
КШЮЕ.407712.353-10



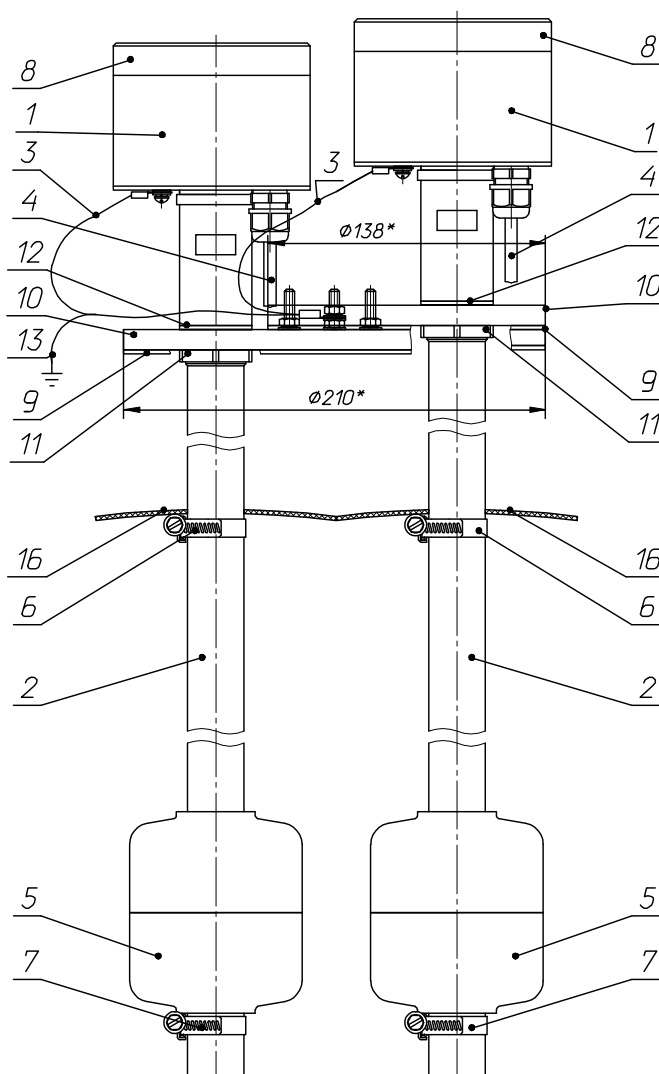
- 1 - контроллер
- 2 - БДУ
- 3 - шина соединительная
- 4 - кабель ДПУ-Ц
- 5 - поплавков уровня
- 6 - верхнее ограничительное кольцо
- 7 - нижнее ограничительное кольцо
- 8 - крышка контроллера
- 9 - прокладка
- 10 - фланец
- 11 - гайка
- 12 - прокладка
- 16 - зонтик

Рисунок 2.14 – ДПУ-Ц (АПЖ)  
КШЮЕ.407712.353-11



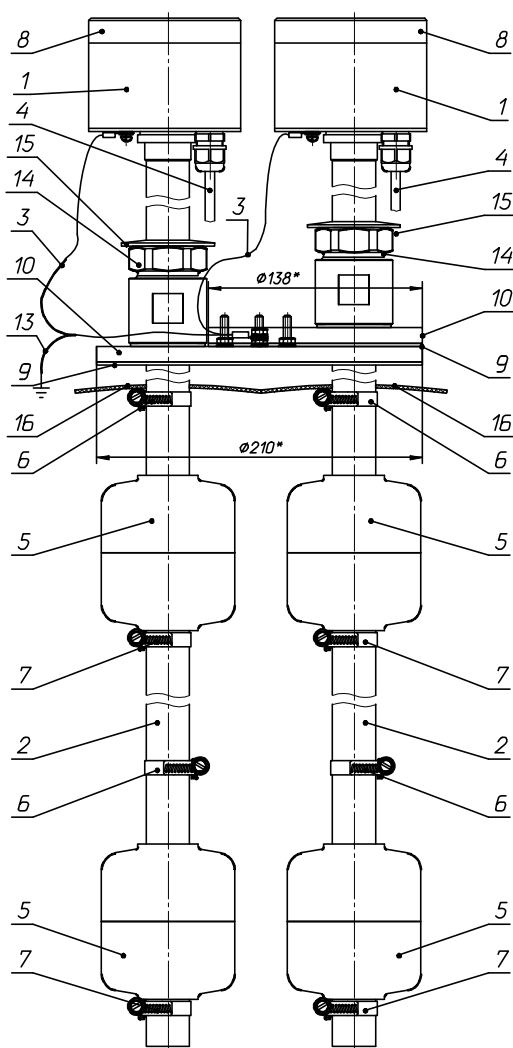
- 1 - контроллер
- 2 - БДУ
- 3 - шина соединительная
- 4 - кабель ДПУ-Ц
- 5 - поплавков уровня
- 6 - верхнее ограничительное кольцо
- 7 - нижнее ограничительное кольцо
- 8 - крышка контроллера
- 9 - прокладка
- 10 - фланец
- 13 - шина заземления (в комплект поставки не входит)
- 14 - узел регулировки положения
- 15 - прокладка
- 16 - зонтик

Рисунок 2.15– Совместная  
установка ДПУ-Ц (АПЖ)  
КШЮЕ.407712.353-01, -02



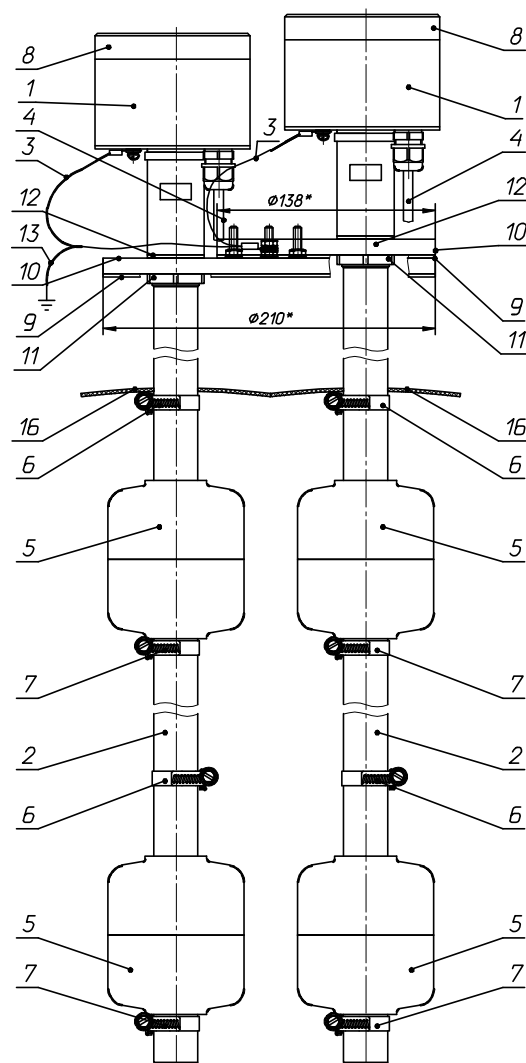
- 1 - контроллер
- 2 - БДУ
- 3 - шина соединительная
- 4 - кабель ДПУ-Ц
- 5 - поплавков уровня
- 6 - верхнее ограничительное кольцо
- 7 - нижнее ограничительное кольцо
- 8 - крышка контроллера
- 9 - прокладка
- 10 - фланец
- 11 - гайка
- 12 - прокладка
- 13 - шина заземления (в комплект поставки не входит)
- 16 - зонтик

Рисунок 2.16 – Совместная  
установка ДПУ-Ц (АПЖ)  
КШЮЕ.407712.353-04, -05



- 1 - контроллер
- 2 - БДУ
- 3 - шина соединительная
- 4 - кабель ДПУ-Ц
- 5 - поплавков уровня
- 6 - верхнее ограничительное кольцо
- 7 - нижнее ограничительное кольцо
- 8 - крышка контроллера
- 9 - прокладка
- 10 - фланец
- 13 - шина заземления (в комплект поставки не входит)
- 14 - узел регулировки положения
- 15 - прокладка
- 16 - зонтик

Рисунок 2.17 – Совместная  
установка ДПУ-Ц (АПЖ)  
КШЮЕ.407712.353-07, -08



- 1 - контроллер
- 2 - БДУ
- 3 - шина соединительная
- 4 - кабель ДПУ-Ц
- 5 - поплавков уровня
- 6 - верхнее ограничительное кольцо
- 7 - нижнее ограничительное кольцо
- 8 - крышка контроллера
- 9 - прокладка
- 10 - фланец
- 11 - гайка
- 12 - прокладка
- 13 - шина заземления (в комплект поставки не входит)
- 16 - зонтик

Рисунок 2.18 – Совместная  
установка ДПУ-Ц (АПЖ)  
КШЮЕ.407712.353-10, -11

### 3 Демонтаж ДПУ-Ц

3.1 Демонтаж ДПУ-Ц КШЮЕ.407712.353, -03, -06, -09.

3.1.1 Снять защитный чехол с ДПУ-Ц.

3.1.2 Снять крышку КК1, отстыковать кабели от клеммников, извлечь кабели из кабельных вводов, изолировать жилы отстыкованных кабелей. Установить крышку КК1 на место и закрепить её.

3.1.3 Отсоединить от КК1 и фланца ДПУ-Ц шины заземления 13.

3.1.4 Отсоединить фланец ДПУ-Ц от крышки резервуара и извлечь ДПУ-Ц из резервуара.

**ВНИМАНИЕ! При извлечении из резервуара необходимо следить за сохранностью поплавков.**

3.1.5 Снять КК1 с посадочного места (при необходимости).

3.1.6 Уложить КК1 и ДПУ-Ц в тару завода-изготовителя.

Если ДПУ-Ц транспортируется без тары завода-изготовителя, то необходимо надеть на контроллер ДПУ-Ц защитный чехол и принять меры от попадания влаги и грязи и механических повреждений поплавков и труб.

**ВНИМАНИЕ! Транспортирование ДПУ-Ц без принятия вышеуказанных мер защиты не допускается.**

3.2 Демонтаж ДПУ-Ц КШЮЕ.407712.353(-01, -02), (-04, -05), -(07, -08), (-10, -11).

3.2.1 Снять защитные чехлы с контроллеров ДПУ-Ц.

3.2.2 Снять крышку КК1, отстыковать кабели от клеммников, извлечь кабели из кабельных вводов, изолировать жилы отстыкованных кабелей. Установить крышку КК1 на место и закрепить её..

3.2.3 Отсоединить от КК1 и фланца ДПУ-Ц шины заземления.

3.2.4 Отсоединить от фланца диаметром 210 мм фланец диаметром 138 мм, предварительно отсоединив шину соединительную 3 от фланца, и извлечь ДПУ-Ц.

3.2.5 Отсоединить фланец диаметром 210 мм от крышки резервуара и извлечь ДПУ-Ц.

3.2.6 Выполнить п.п. 3.1.5 и 3.1.6.

## Приложение А (обязательное)

### Подключение ДПУ-Ц к УР, УР2, УР3 через КК1

А.1 КК1 могут поставляться в различных вариантах корпусов. Габаритные и установочные размеры КК1 приведены на рисунках А.1 – А.3 (высота КК1 – 57 мм).

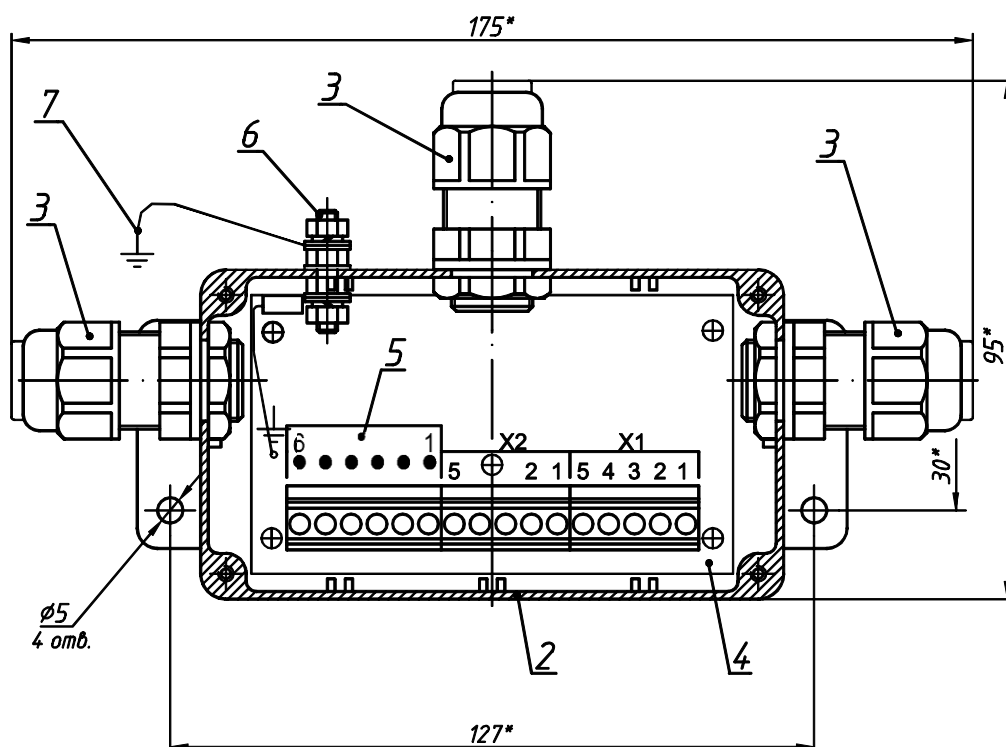
А.2 КК1 должна размещаться рядом с ДПУ-Ц.

А.3 Длина кабеля от УР, УР2, УР3 до КК1 не должна превышать 1200 м.

А.4 Кабели рекомендуется прокладывать в заземлённых металлических трубах или бронерукавах с запасом на концах по 0,5 м.

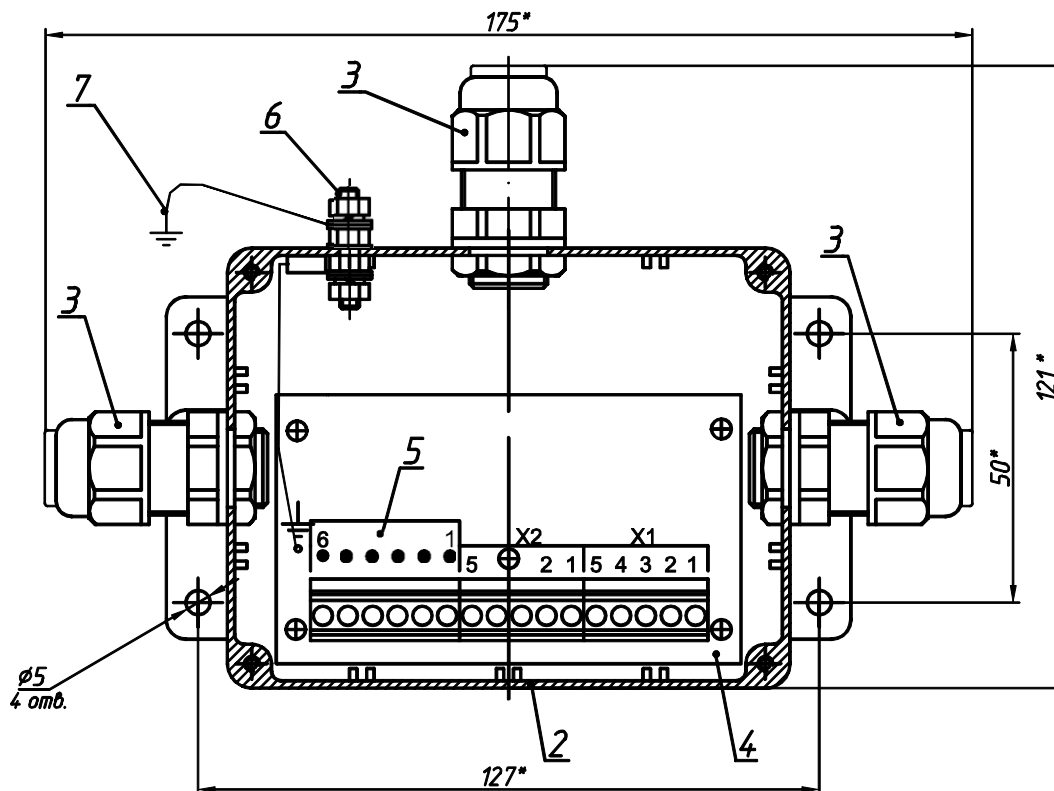
А.5 К местам установки ДПУ-Ц и КК1 должны быть подведены шины заземления, выполненные из медного провода сечением не менее 4 мм<sup>2</sup> и оканчивающиеся наконечниками с диаметром отверстия 4,5 мм. Сопротивление шин заземления не должно превышать 4 Ом.

А.6 Схемы соединений ДПУ-Ц с КК1 и УР, УР2, УР3 приведены в Приложении А инструкции по монтажу КШЮЕ.421451.002ИМ.



- 1 – крышка (на рисунке не показана)
- 2 – корпус
- 3 – кабельный ввод
- 4 – ячейка ЯКК1
- 5 – ячейка ЯТ
- 6 – зажим заземления
- 7 – шина заземления  
( в комплект поставки не входит)

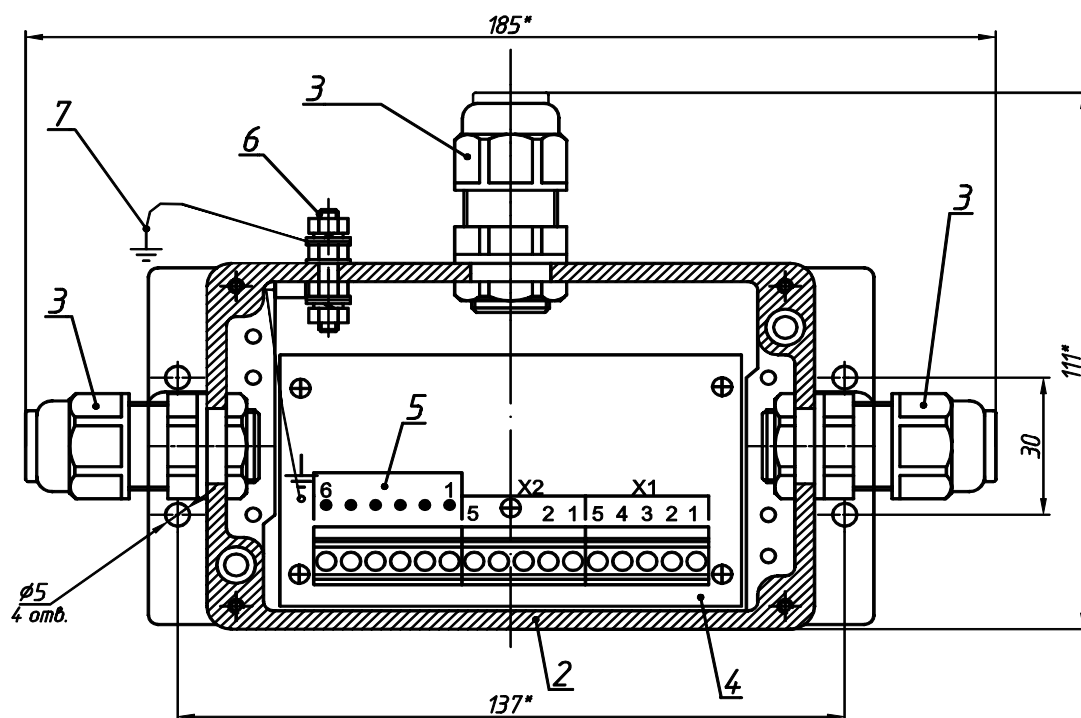
Рисунок А.1 – КК1 (1-й вариант корпуса)  
(Высота КК1 – 57 мм)



- 1 – крышка (на рисунке не показана)
- 2 – корпус
- 3 – кабельный ввод
- 4 – ячейка ЯКК1
- 5 – ячейка ЯТ
- 6 – зажим заземления
- 7 – шина заземления  
( в комплект поставки не входит)

Рисунок А.2– КК1 (2-й вариант корпуса)  
(Высота КК1 – 57 мм)





- 1 – крышка (на рисунке не показана)
- 2 – корпус
- 3 – кабельный ввод
- 4 – ячейка ЯКК1
- 5 – ячейка ЯТ
- 6 – зажим заземления
- 7 – шина заземления
- ( в комплект поставки не входит)

Рисунок А.3 – КК1 (3-й вариант корпуса)  
(Высота КК1 – 57 мм)

**Приложение Б**  
(справочное)

**Перечень ссылочных документов**

Обозначение	Наименование
КШЮЕ.421451.002РЭ	Системы измерительные «СТРУНА+». Руководство по эксплуатации
КШЮЕ.421451.002ИМ	Системы измерительные «СТРУНА+». Инструкция по монтажу, пуску и регулированию