



## **Репитер Р485-4 (РЮИВ136200.000)**

### **Инструкция по эксплуатации**

Версия 2.0



## 1. Введение

В данном описании приведено описание устройства, подключения и вариантов применения репитера Р485-4 РЮИВ136200.000 в составе «Интегрированной системы охраны 777» ТУ РБ 37422747.001-98 (далее – системы).

## 2. Описание репитера Р485-4

Репитер Р485-4 (далее – репитер) представляет собой микропроцессорное устройство, предназначенное для усиления сигнала в линии интерфейса RS485 и коммутации его на несколько направлений. Это позволяет увеличить длину линии связи, разбить ее на сегменты (для повышения устойчивости к обрывам и коротким замыканиям), а также сформировать линию связи кольцевой и разветвленной структуры. Репитер предназначен для работы как в составе «Интегрированной системы охраны 777» ТУ РБ 37422747.001-98 так и совместно с другими устройствами стандарта RS485 при условии перепрограммирования репитера. Перепрограммирование репитера производится с помощью специализированного программного обеспечения и оборудования. Репитер Р485-4 может работать только в секторной линии связи.

### 2.1 Функциональные возможности репитера:

- Количество портов линии связи – 4;
- Максимальная длина линии связи без репитеров – 1200 м;
- Максимальная длина линии связи с репитерами – 2400 м;
- Интерфейс связи – RS485;
- Скорость обмена в линии связи – 19200 бит/секунду;
- Напряжение питания – 12В;
- Ток потребления – 60мА;
- Габаритные размеры без корпуса – 130x45x20.

Внешний вид репитера приведен на рисунке 1.

В верхней части платы репитера находится наборное поле перемычек для установки режима работы репитера. Порядок установки системных перемычек приведен в таблице 1. Системная перемычка, расположенная слева должна быть всегда установлена. Все перемычки должны быть установлены строго в соответствии с таблицей 1. В противном случае работоспособность репитера не гарантируется. Рядом с системными перемычками расположен индикатор режима работы репитера. Питание и линии связи подключаются к репитеру через клемные колодки в соответствии с рисунком 1.

Установка всех перемычек и подключение внешних устройств должно производиться только при отключенном питании.

Индикация режимов работы носит вспомогательный характер (используется в основном при наладке и обслуживании) – поэтому располагается внутри корпуса и наружу не выводится.

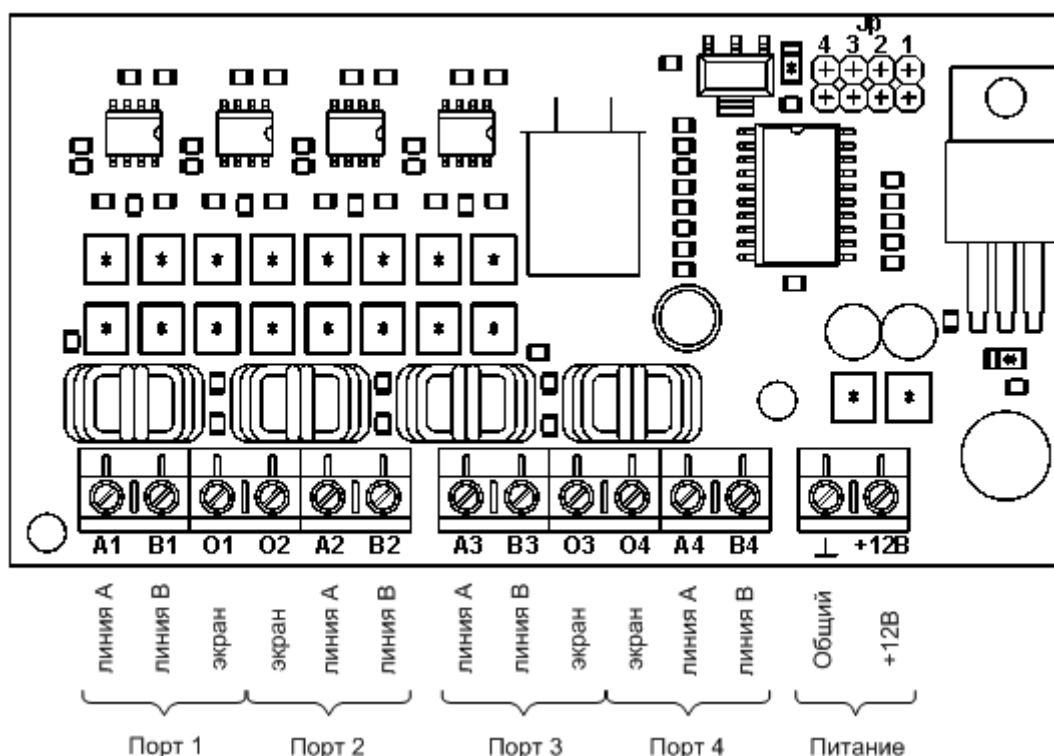


Рисунок 1 – Внешний вид платы репитера.

Jp1	Jp2	Jp3/ Jp4	Режим	Описание
-	-	-	Сегментный проходной	Используется в кольцевой схеме соединения репитеров для сегментации "кольца". Линии 2 и 3 включаются последовательно в кольцо деля его на сегменты. Линии 1 и 4 используются для ответвления от кольца
+	-	-	Кольцевой	Используется для организации сети топологии "Кольцо". Линия 3 подключается к КСО. Выделенная линия 4 используется для устройств индикации и управления. Линии 1 и 2 составляют плечи кольца.
-	+	-	Звезда	Используется для организации сети топологии "Звезда". Линия 3 подключается к КСО. Линии 1,2 и 4 используются для секторных устройств.
+	+	-	Двойной резерв	Используется в случае "горячего" резервирования линий связи. Основная линия включается через порты 1 и 4, дополнительная через порты 2,3

Таблица 1 – Порядок установки системных перемычек

## 2.2. Описание индикации:

Индикация режимов работы репитера осуществляется светодиодным индикатором красного цвета.

Светодиодный индикатор включен и светится постоянным светом – питание на репитере есть, но сигнал с линии связи он не воспринимает.

Светодиодный индикатор включен и кратковременно выключается в такт с появлением сигнала на линии – репитер функционирует в режиме передачи данных.

Светодиодный индикатор выключен – питание на репитере отсутствует.

### 3. Тактические особенности.

Линия связи интерфейса RS485 предполагает строго линейную структуру, не допуская ответвлений и других изменений конфигурации. Причем как в начале так и в конце линии должны быть установлены нагрузочные резисторы сопротивлением 150 Ом. Сама линия должна иметь волновое сопротивление в пределах от 110 до 170 Ом. Для повышения устойчивости линии связи к повреждениям, а также в других случаях иногда бывает необходимо изменить ее конфигурацию (топологию). Это позволяет сделать репитер.

Репитер осуществляет двунаправленную (прием и передача) ретрансляцию данных в линии связи интерфейса RS485 между четырьмя портами различным образом – в зависимости от выбранного (при помощи системных перемычек) режима работы.

Всего может быть четыре режима работы репитера:

- **Ответвитель** – предназначен для включения в разрыв кольцевой линии связи с целью организации 2-х дополнительных участков ответвления. Для подключения к основной кольцевой линии связи используются порты 2 и 3. А два дополнительных изолированных (логически) между собой сегмента линии связи могут быть подключены к портам 1 и 4. К портам 1 и 4 возможно также подключение устройства с двойным резервом. Основное применение ответвителя – разбиение на участки кольцевой линии связи. Обмен данными в ответвителе осуществляется в соответствии с рисунком 2.

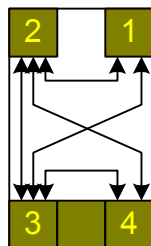


Рисунок 2 – Схема обмена данными в ответвителе

- **Кольцевой модуль** – предназначен для работы в сети с последовательным доступом. Он служит для организации линии связи по типу «кольцо». Ведущим является порт 3, а ведомыми - порты 1,2,4. Порт 3 в секторной линии связи подключается к КСО. Каналы 1 и 2 являются переключаемыми: если ведомое устройство не ответило на запрос ведущего устройства (КСО) по каналу связи 1, то следующий сеанс связи будет осуществляться по другой линии – каналу связи 2. Кольцевая линия связи подключается между портами 1 и 2. К порту 4 может быть подключен дополнительный сегмент линии связи; обычно к нему подключаются те устройства, связь с которыми должна быть особенно надежной (ВПИУ, ВПУ и т.п.). Причем длина этого участка связи должна быть максимально короткой. Обмен данными в кольцевом модуле осуществляется в соответствии с рисунком 3.

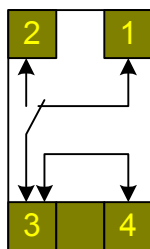


Рисунок 3 – Схема обмена данными в кольцевом модуле

- **Двойной резерв** – предназначен для резервирования линий передачи данных, что позволяет защитить канал связи от нарушения (обрыва или короткого замыкания) одной из линий связи. При таком использовании репитера - первая линия связи подключается между портами 2 и 3, а вторая – между портами 1 и 4. Обмен данными в репитере, включенном по типу «двойной резерв», осуществляется в соответствии с рисунком 4.

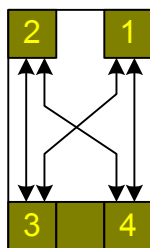


Рисунок 4 – Схема обмена данными в репитере, включенном по типу «двойной резерв»

- **Разветвитель на три направления** - предназначен для работы в сети с последовательным доступом. Он служит для организации линии связи по типу «звезда» с разветвлением на три сегмента. При этом происходит ретрансляции сигнала с порта 3 на порты 1,2,4. Обмен данных в разветвителе осуществляется в соответствии с рисунком 5.

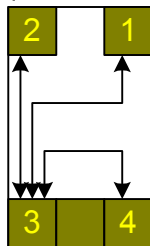


Рисунок 5 – Схема обмена данными в разветвителе на три направления

Включение репитеров в линию связи для организации ее по схеме «кольцо» должно производиться в соответствии с рисунком 6, а для организации линии связи по схеме «звезда» - в соответствии с рисунком 7. Схема «кольцо» имеет преимущество, поскольку нечувствительна к единичным обрывам линии связи, а при коротком замыкании линии связь пропадает только с отдельным участком (сегментом линии) между двумя репитерами. Рекомендуемое количество секторных устройств на участке – не более 5.

Кроме того, репитер выполняет следующие дополнительные функции:

- 1) в случае зависания устройства или коротком замыкании на линии (длительная передача лог. "0") соответствующий порт маскируется как аварийный и выключается до последующего восстановления линии;



- 2) выравнивание цифрового потока данных (позволяет последовательно включить большое количество данных устройств);
- 3) исключение возможности одновременного включения на передача двух различных устройств в линии связи;
- 4) каждый порт содержит:
  - а) защиту от пробоя напряжением;
  - б) «подтяжку» к уровню логической единицы;
  - в) возможность подключения перемычками нагрузочных резисторов в каждом порту;
- 5) индикация режимов работы.

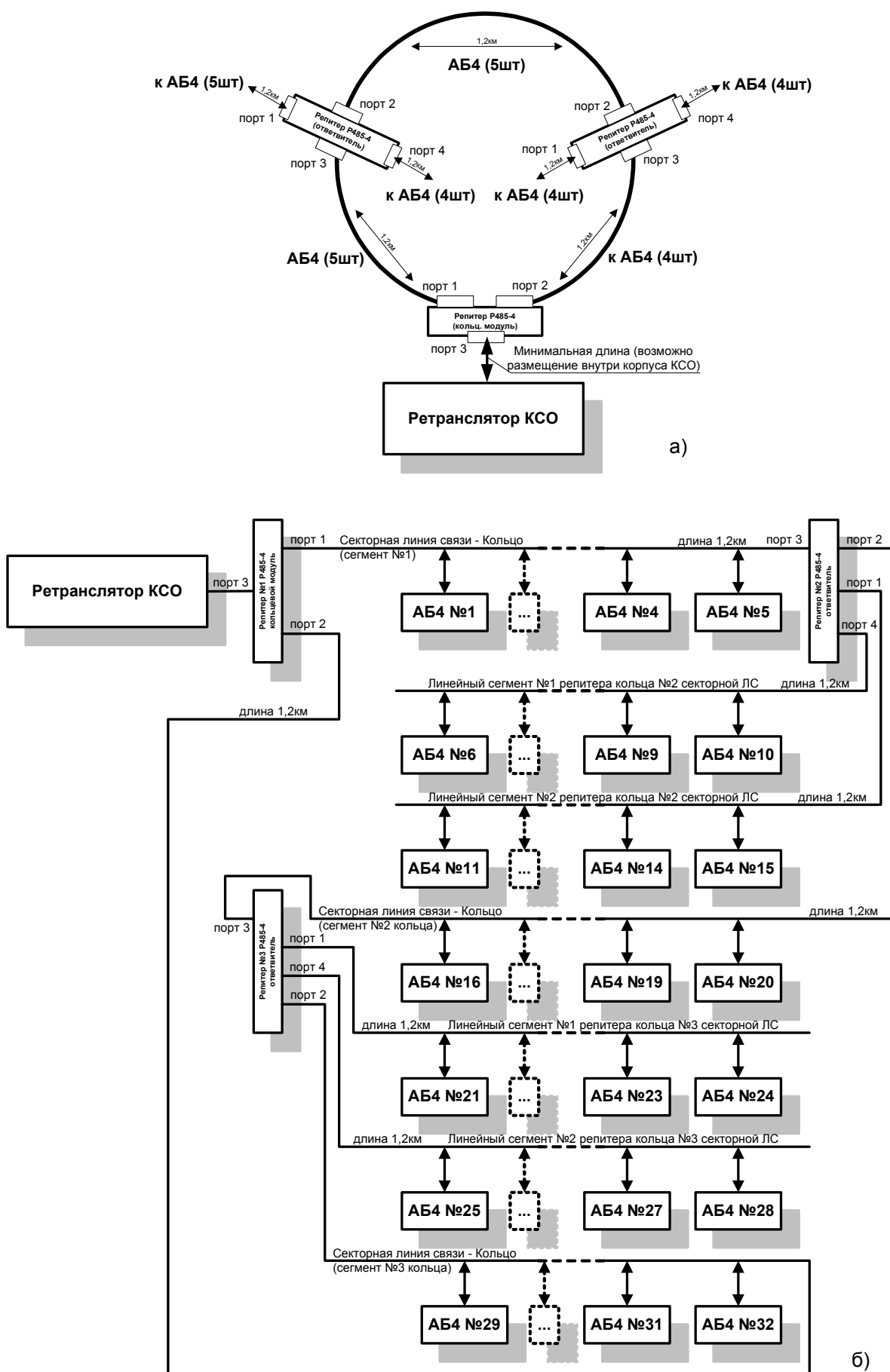


Рисунок 6 – Подключение секторной линии связи по схеме «кольцо»

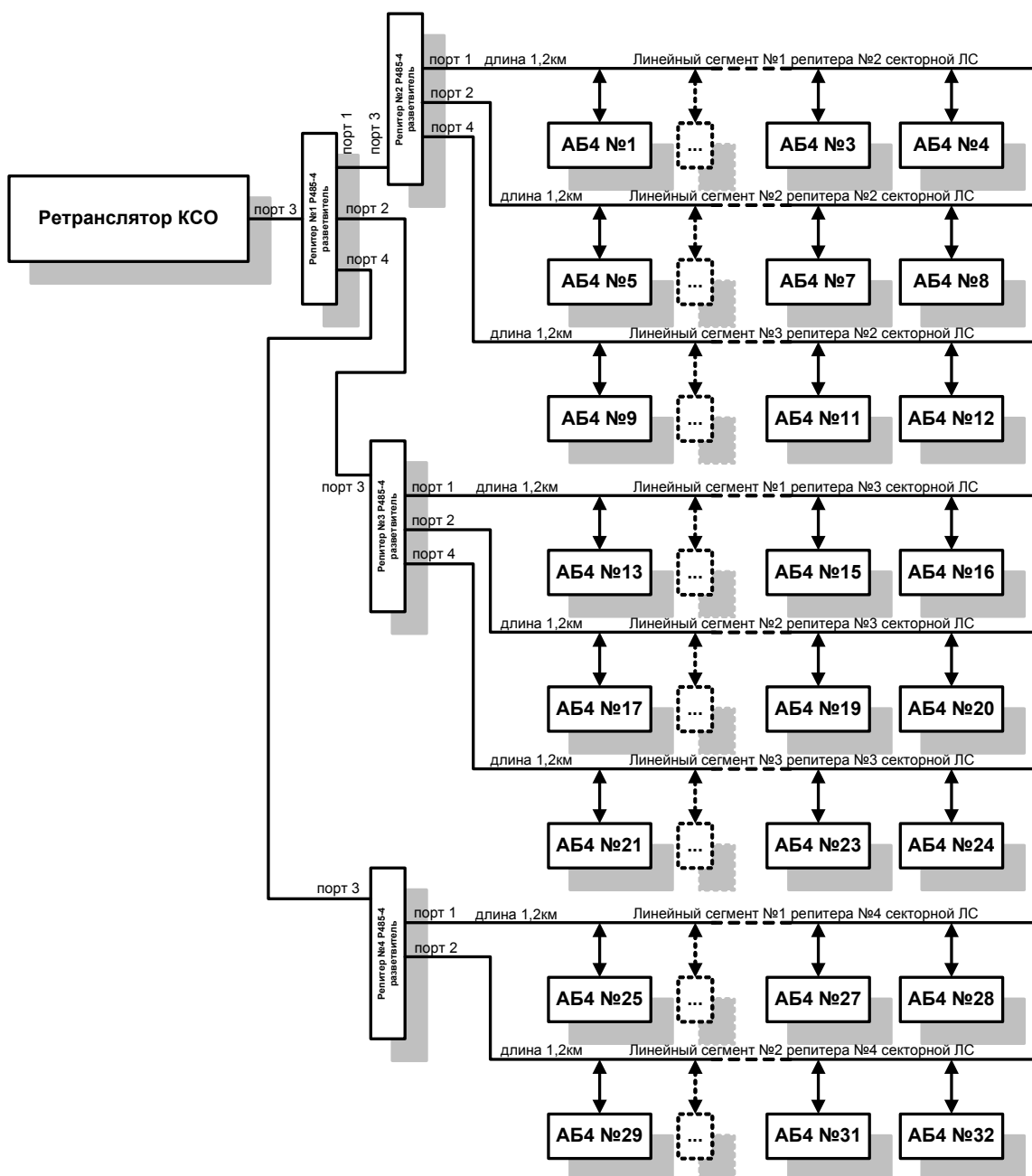


Рисунок 7 – Подключение секторной линии по схеме «звезда»

### 5. Особенности монтажа.

Конструктивно плата репитера располагается в металлическом корпусе, аналогичном корпусу АБ-4. Возможен вариант установки в пластиковом коробе.

В соответствии с рисунком 8 корпус должен быть расположен на расстоянии не менее 70 мм от элементов конструкции здания или других предметов для облегчения доступа при монтаже, наладке и обслуживании.

При использовании экранированной витой пары в качестве линии связи необходимо обеспечить надежный контакт между экранами всех отрезков линии, подключенных к репитеру (пайкой или «под винт»)

Запрещается прокладка линий связи и других электрических цепей, подключенных репитеру параллельно шинам заземления и другим мощным токоведущим цепям на расстоянии более 1 метра с удалением менее 40 см. При





наличии мощных источников помех необходимо предусмотреть соответствующую защиту от них (экранирование и т. п.).

После завершения установки репитеров на объекте, необходимо убедиться в их работоспособности и правильном подключении. При подключении по кольцевой схеме необходимо поочередно отключить от портов 1 и 2 кольцевого модуля линию связи. После каждого отключения – контролировать устойчивость и наличие связи со всеми секторными устройствами в течение не менее 30 минут. Если связь не прерывалась ни с одним из секторных устройств – значит все репитеры работают и подключены правильно. Если нет – проверить подключение и работоспособность каждого репитера в отдельности. После завершения проверки следует подключить репитеры в соответствии со схемой.

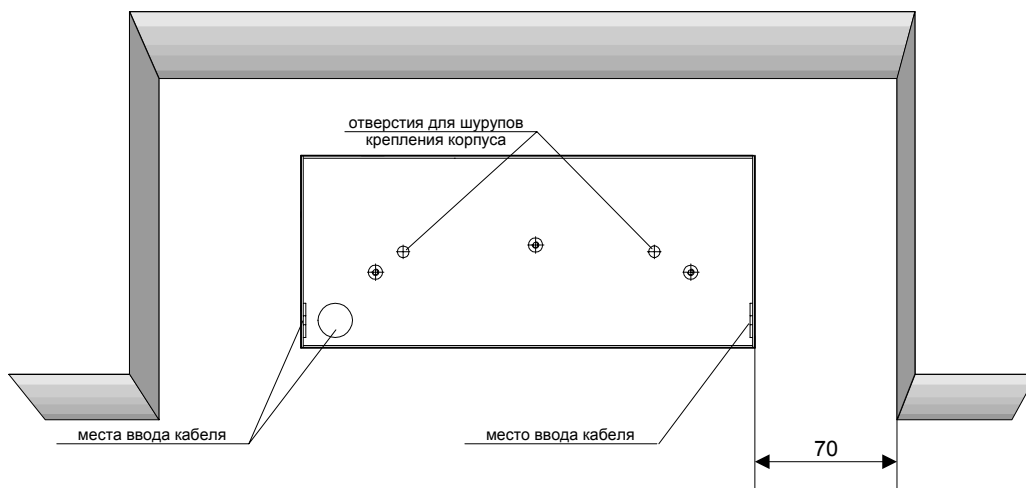


Рисунок 8 – Расположение корпуса репитера при монтаже

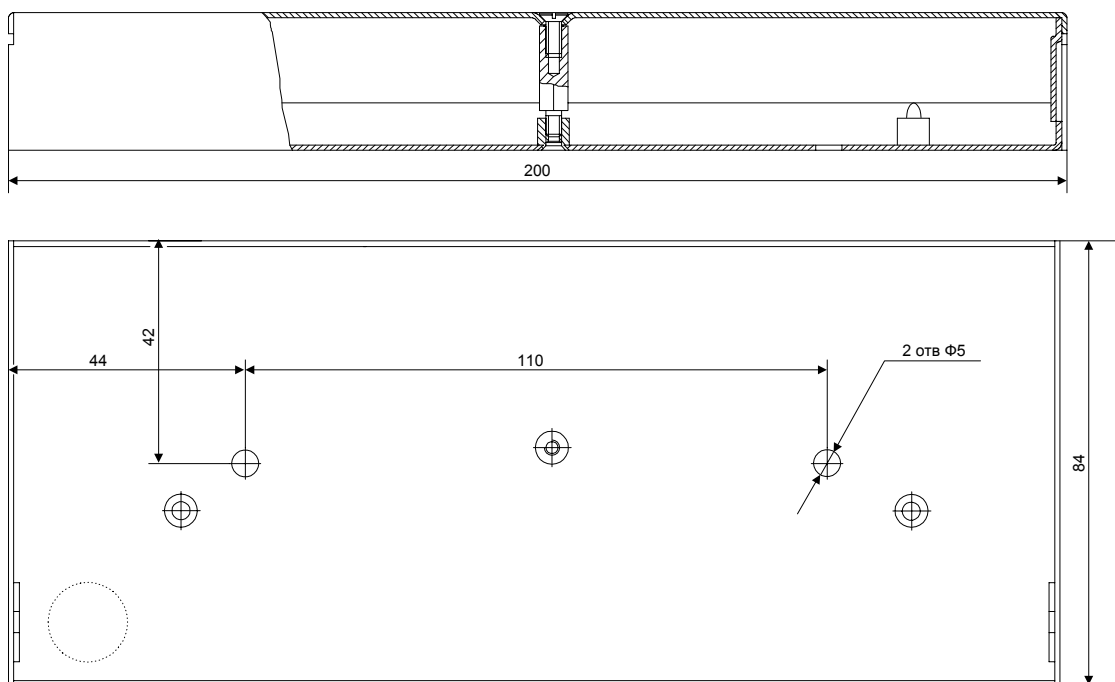


Рисунок 9 – Конструкция и размеры корпуса репитера

Конструкция и размеры корпуса приведены на рисунке 9. Расположение репитера внутри корпуса – на рисунке 10.

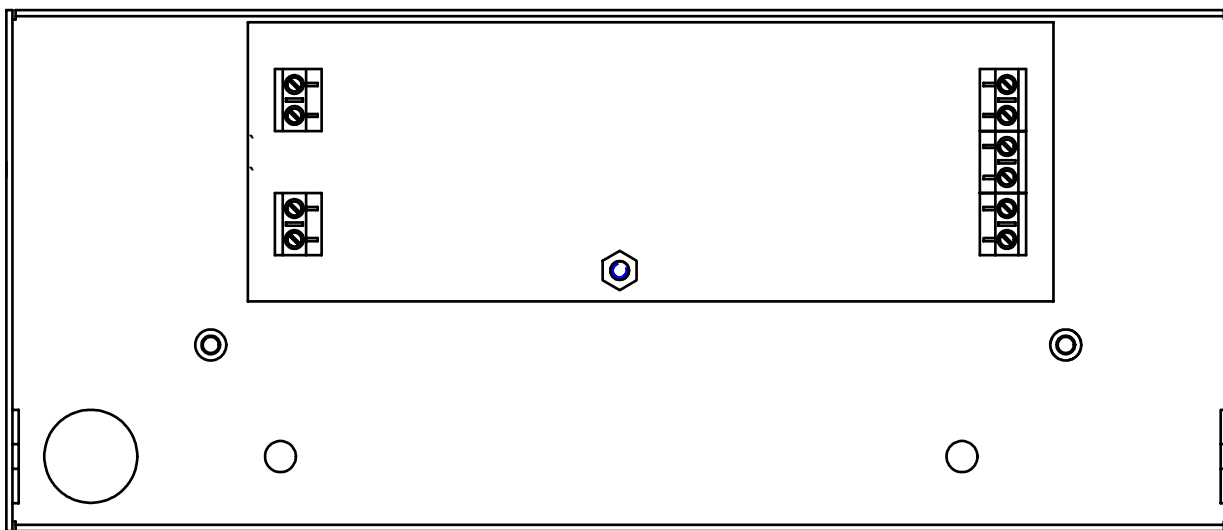


Рисунок 10 – Расположение репитера внутри корпуса

В заключение необходимо отметить, что в данном руководстве приведены только основные схемы включения и использования репитеров. Поэтому, при возникновении конкретных вопросов, связанных с применением репитеров, просьба обращаться в отдел технической поддержки разработок ЗАО «РОВАЛЭНТ» по адресу e-mail: [support@rovalant.com](mailto:support@rovalant.com), либо в раздел «Сопровождение» официального сайта компании «РОВАЛЭНТ» по адресу: <http://www.rovalant.com/777/support.html>.