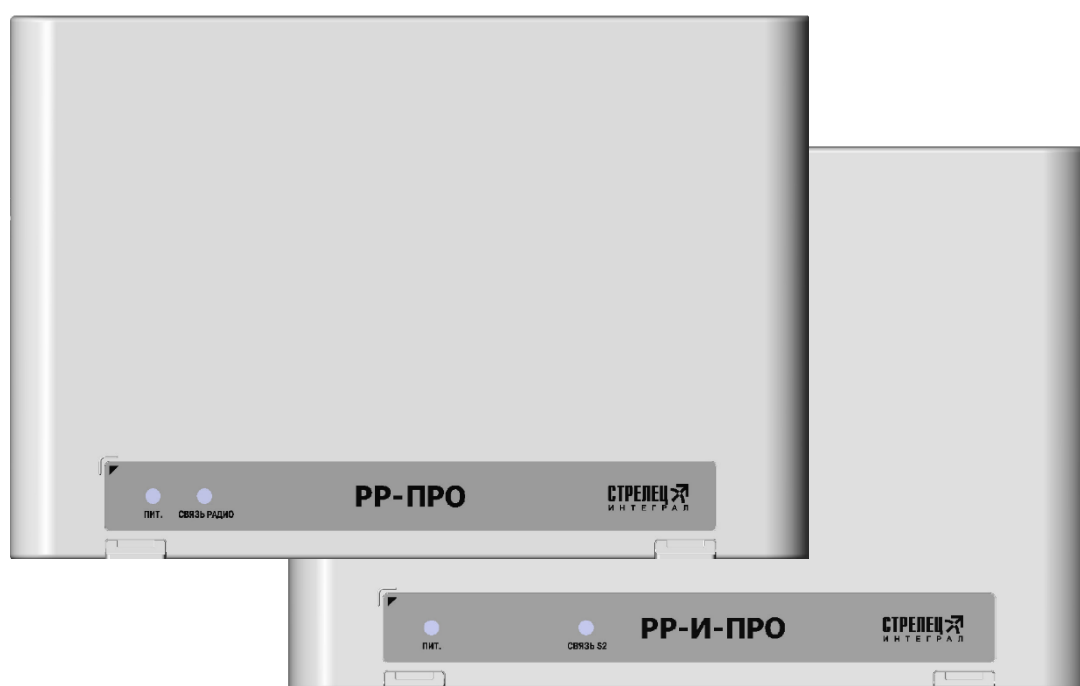


СТРЕЛЕЦ-ИНТЕГРАЛ

Контроллеры радиоканальных устройств Стрелец-ПРО



Руководство по эксплуатации СТФВ.425551.029 РЭ, ред. 1.0

Санкт-Петербург, 2018

Содержание

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	4
1.1 ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ	4
1.2 ХАРАКТЕРИСТИКИ УСТРОЙСТВ СТРЕЛЕЦ-ПРО	4
1.3 ИНТЕРФЕЙСЫ.....	5
1.4 ВЫХОДЫ	6
1.5 ВХОДЫ.....	6
1.6 ПИТАНИЕ	6
1.7 ПРОЧЕЕ	7
2. КОНСТРУКЦИЯ.....	8
2.1 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ.....	8
2.2 ВНЕШНИЙ ВИД.....	9
2.3 УСТРОЙСТВО.....	10
3. УСТАНОВКА.....	12
3.1 МОНТАЖ	12
3.2 РАЗЪЁМЫ КОНТРОЛЛЕРОВ	13
3.3 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПИТАНИЯ.....	14
3.4 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЛИНИЙ ИНТЕРФЕЙСА S2 РР-И-ПРО	15
3.5 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ШС КО ВХОДАМ РР-ПРО	15
3.6 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВЫХОДОВ РР-ПРО.....	16
3.7 ОБСЛУЖИВАНИЕ	18
3.8 ХРАНЕНИЕ АККУМУЛЯТОРОВ	19
4. ПРОГРАММИРОВАНИЕ.....	20
4.1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	20
4.2 ПРОГРАММИРОВАНИЕ КОНТРОЛЛЕРОВ РР-И-ПРО	20
4.3 ПРОГРАММИРОВАНИЕ КОНТРОЛЛЕРОВ РР-ПРО	20
4.4 ОПЦИИ УСТРОЙСТВА	23
5. ПОРЯДОК РАБОТЫ.....	25
5.1 РАБОТА С УСТРОЙСТВОМ.....	25
5.2 ИНДИКАЦИЯ.....	25
5.3 РЕЖИМ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА СВЯЗИ РР-ПРО	25
5.4 ОБНОВЛЕНИЕ МИКРОПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ.....	26
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ	29

Введение

Контроллеры радиоканальных устройств РР-И-ПРО и РР-ПРО различных исполнений предназначены для подключения к сегменту интегрированной системы безопасности “Стрелец-Интеграл” радиоканальных устройств “Стрелец-ПРО”.

Интегрированная система безопасности “Стрелец-Интеграл” (далее – ИСБ) предназначена для решения задач охранной и пожарной сигнализации, контроля и управления доступом, управления средствами пожаротушения, оповещения и управления эвакуацией на различных по размеру и назначению объектах.

Радиоканальные устройства “Стрелец-ПРО” (далее – устройства Стрелец-ПРО) представляют собой новое поколение устройств ВОРС “Стрелец”, имеющее лучшие технико-функциональные характеристики.

Контроллеры РР-И-ПРО имеют сетевой интерфейс, посредством которого они подключаются к сегменту ИСБ.

РР-И-ПРО контролируют радиосеть с динамической маршрутизацией, образованную контроллерами РР-ПРО, которые ретранслируют сигналы от устройств Стрелец-ПРО.

Настоящее руководство рекомендуется использовать совместно с руководством по эксплуатации интегрированной системы безопасности “Стрелец-Интеграл” СПНК 425513.039 РЭ.

1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.1 Функциональные возможности

- Контроль и управление устройствами Стрелец-ПРО
 - до 128 контроллеров в системе
 - до 2047 дочерних устройств Стрелец-ПРО
 - до 256 устройств персонального оповещения и вызова (УПОВ) Браслет-ПРО с функцией геолокации
- Два аналоговых входа, два выхода "Открытый коллектор" с контролем цепи до нагрузки, один силовой выход "Открытый коллектор"¹
- Встроенный Li-Ion аккумулятор, время работы до 2 суток
- Контроль вскрытия корпуса
- Контроль состояния основного и резервного источников питания
- Возможность смены прошивки по интерфейсу USB
- Оценка напряжения встроенной батареи и температуры устройства

1.2 Характеристики устройств Стрелец-ПРО

- Частотные диапазоны работы – 864-865 МГц, 868-868,2 МГц, 868,7-869,2 МГц
- Количество рабочих каналов – 6
- Максимальная излучаемая мощность – не более 25 мВт
- Период контроля связи – 10 мин
- Максимальная дальность радиосвязи

	Обычный режим	Режим повышенной дальности
Контроллер-контроллер ²	2 км ³	-
Контроллер - УПОВ ⁴	1,5 км	3,5 км

¹ Для контроллеров РР-ПРО.

² Условия измерения – открытое пространство (поле), антенны контроллеров радиоканальных устройств, поднятых на высоте 4 м – штыревые.

³ С учётом 10 участков ретрансляции в две стороны от контроллера РР-И-ПРО суммарная дальность может составлять до 20 км + 20 км.

⁴ Условия измерения – открытое пространство (поле), антенны контроллера радиоканальных устройств, поднятого на высоте 4 м – штыревая, УПОВ размещено на опущенной вниз руке человека, расположенного лицом к контроллеру.

- Сетевая топология контроллеров – многосвязная сеть с динамической маршрутизацией. Коэффициент разветвлённости – 31, максимальное количество участков ретрансляции – 10.
- Сетевая топология контроля устройств Стрелец-ПРО – "Звезда" с коэффициентом разветвлённости – 128. Родительский контроллер выбирается устройством автоматически в зависимости от условий радиосвязи.
- Максимальное количество устройств на одном частотном канале в зоне взаимной радиовидимости – не менее 2000 шт. – обычная дальность, не менее 20 шт. – повышенная дальность⁵.
- Автоматическая перестройка рабочей частоты, автоматическая регулировка мощности, автоматическое переключение режимов дальности.
- Криптографическое закрытие информации, специальный механизм динамической аутентификации для исключения возможности постороннего вмешательства в работу радиосистемы и подмены радиоустройств.

1.3 Интерфейсы

- Сетевой интерфейс S2⁶
 - Стандарт ANSI/EIA/CEA – 709.1 (EN 14908, ISO/IEC 14908)
 - Модуль сетевого интерфейса S2, 78 кбит/с, протяженность линии - до 2,7 км
- Интерфейс USB
 - Разъём MicroUSB
 - Используется для смены прошивки

⁵ Средний период передачи сигналов устройствами 2 мин, при пространственном разнесении контроллеров радиоканальных устройств указанные значения возрастают.

⁶ Для контроллеров РР-И-ПРО.

1.4 Выходы

- Выходы "Открытый коллектор с контролем цепи до нагрузки" – 2 шт.
 - напряжение на нагрузке – от 9 до 27 В (соответствует напряжению внешнего питания)
 - максимальный ток в нагрузке – не менее 0,2 А
- Силовой выход "Открытый коллектор" – 1 шт.
 - напряжение на нагрузке – до 30 В
 - максимальный ток в нагрузке – не менее 2 А
- Защита выходов от короткого замыкания

1.5 Входы

- Возможность использования выходов "Открытый коллектор с контролем цепи до нагрузки" в качестве цепей контроля шлейфов сигнализации (ШС) – 2 шт.
- Сопротивление ШС охранной сигнализации
 - от 4 до 7 кОм – состояние "Норма"
 - 10 кОм и более или 2,8 кОм и менее – состояние "Нарушение"
- Сопротивление ШС пожарной сигнализации
 - от 4 до 7 кОм – состояние "Норма"
 - от 1,0 до 2,8 кОм, либо от 10 до 20 кОм – состояние "Пожар"
 - 40 кОм и более или 200 Ом и менее – состояние "Неисправность"
- Напряжение на разомкнутом ШС – не менее 2,9 В
- Ток короткого замыкания ШС – не более 0,6 мА
- Регистрация нарушения ШС – на время 500 мс и более, сохранение состояния "Норма" – на время 300 мс и менее

1.6 Питание

- Источники питания
 - внешний постоянного тока от 7,5 до 28 В
 - внешний постоянного тока от 4,5 до 5,5 В по интерфейсу micro-USB
 - встроенная аккумуляторная батарея Li-Ion 3,6 В, 2,6 Ач, напряжение от 3,3 до 4,2 В.

- Автоматический подзаряд встроенной аккумуляторной батареи
 - ток заряда – от 300 до 350 мА (в рабочей фазе заряда);
 - время заряда – не более 9 ч.
- Входы "АС" и "DC" контроля состояния внешних источников питания
 - напряжение ниже 10,5 В – неисправность источника питания;
 - напряжение от 11 В и выше – норма источника питания.
- Ток потребления контроллера РР-И-ПРО:

Источник питания	Напряжение	Ток потребления, не более, мА	При заряде встроенного аккумулятора, не более, мА
Батарея	от 3,6 до 4,2 В	110	-
Порт USB	5 В	110	460
Внешний источник	9 В	85	330
	12 В	65	250
	24 В	35	150

- Ток потребления контроллера РР-ПРО:

Источник питания	Напряжение	Ток потребления, не более, мА	При заряде встроенного аккумулятора, не более, мА
Батарея	от 3,6 до 4,2 В	80	-
Порт USB	5 В	80	430
Внешний источник	9 В	80	350
	12 В	65	250
	24 В	35	150

1.7 Прочее

- Диапазон рабочих температур контроллеров (без использования встроенного Li-Ion аккумулятора) – от минус 40 до плюс 55 °С.
- Диапазон рабочих температур встроенного Li-Ion аккумулятора – от минус 20 до плюс 55 °С.
- Заряд Li-Ion аккумулятора допустим при температуре от 0 °С до плюс 45 °С.

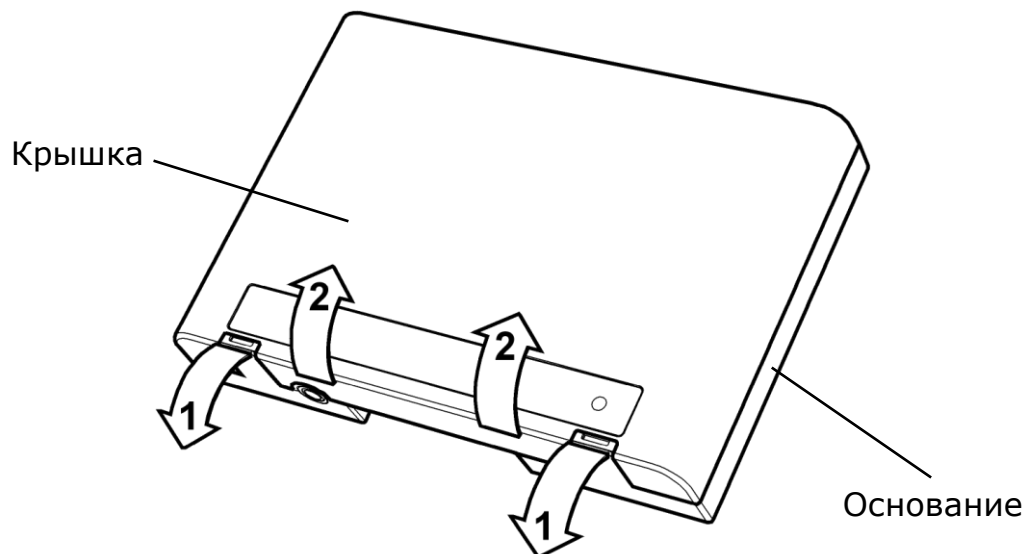
2. КОНСТРУКЦИЯ

2.1 Комплект поставки

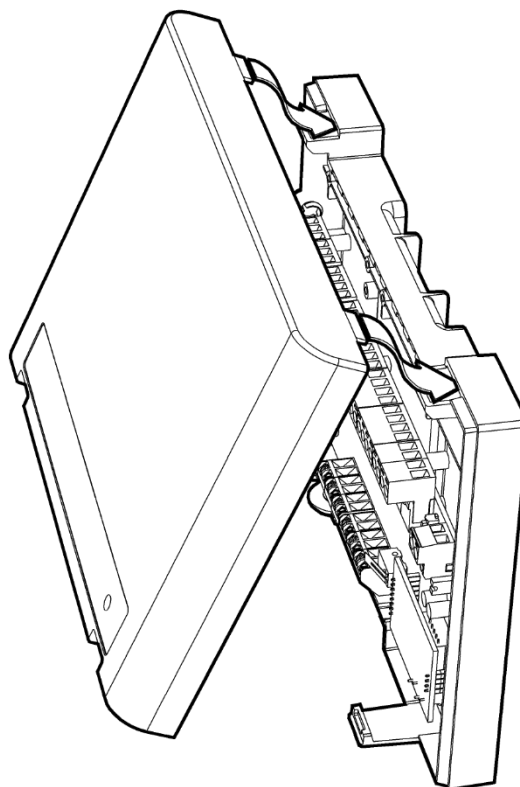
- Контроллер радиоканальных устройств
- Документация
 - Руководство по эксплуатации "Контроллеры радиоканальных устройств Стрелец-ПРО"
 - Паспорт
- Кабель USB – micro USB
- Перемычка (джампер) – 1 шт.
- Шурупы для крепления на стену 3x30 мм – 4 шт.
- Дюбели пластмассовые 6x30 мм – 4 шт.

2.2 Внешний вид

Для открытия корпуса необходимо отогнуть защелки (1) и открыть крышку (2).

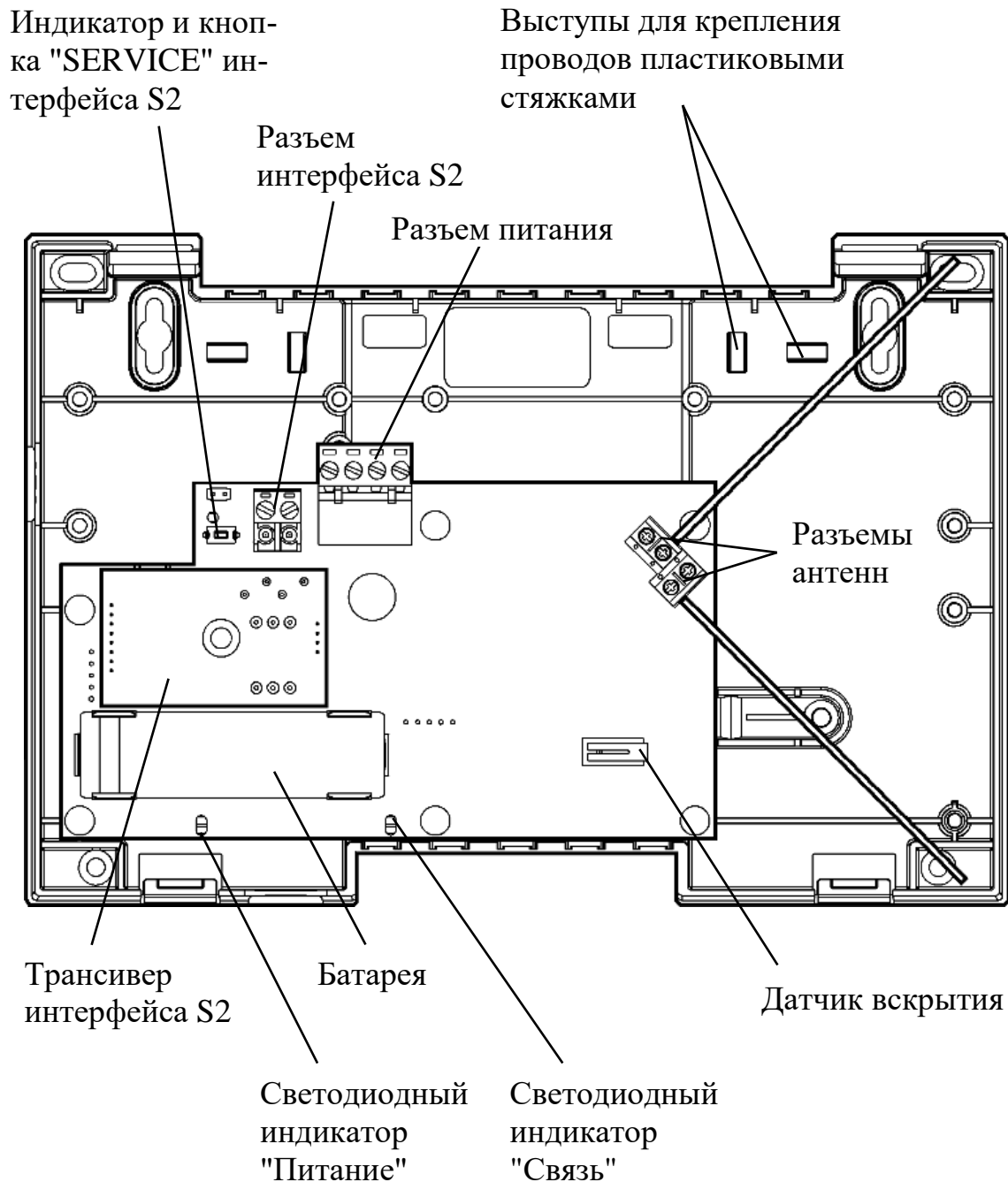


Для того, чтобы закрыть корпус, необходимо сначала зацепить крышку за основание сверху, а потом полностью закрыть прибор.

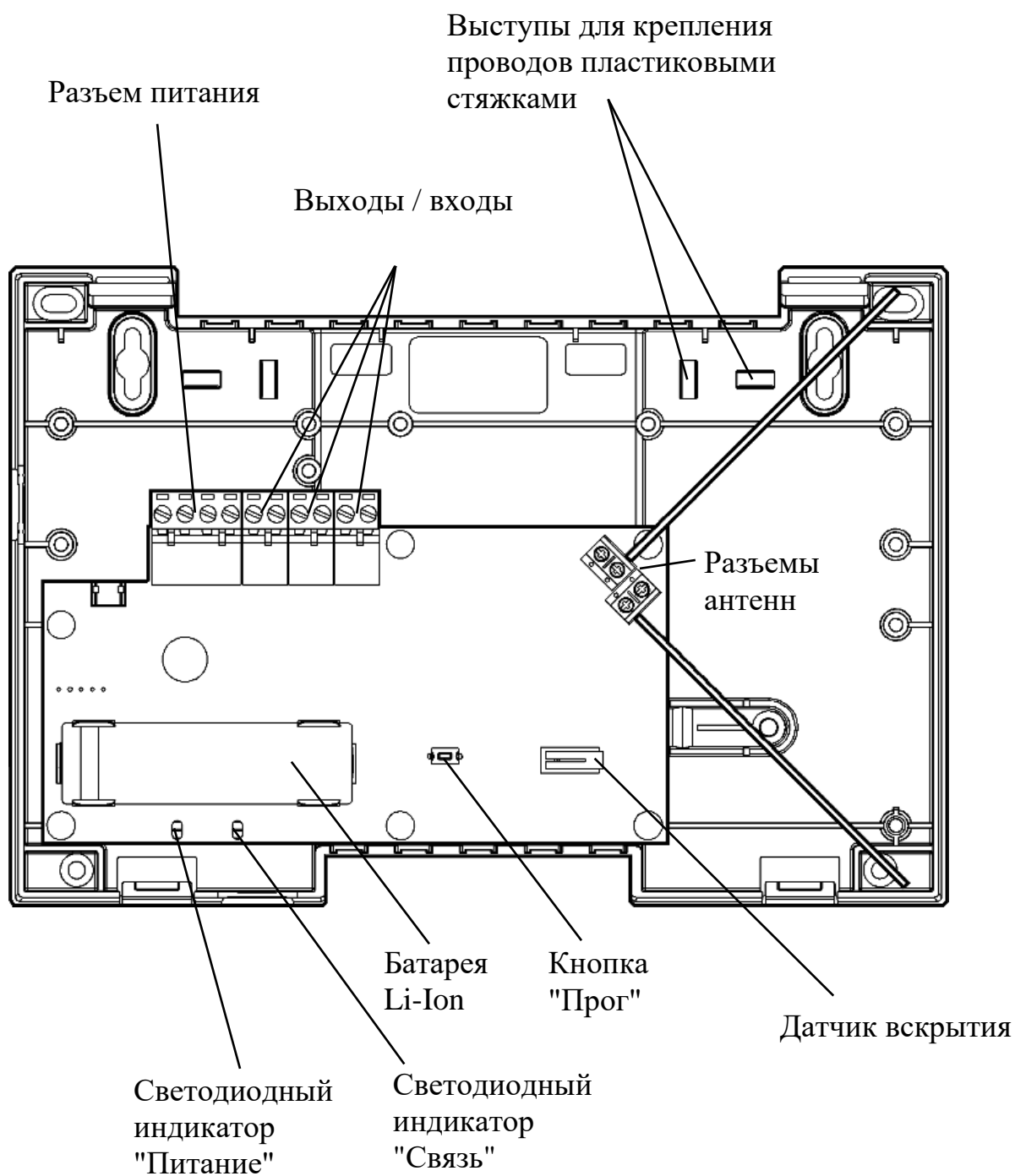


2.3 Устройство

Конструкция РР-И-ПРО



Конструкция РР-ПРО



3. УСТАНОВКА

3.1 Монтаж

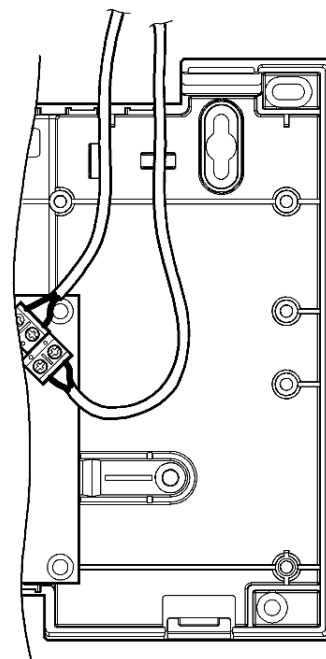
Контроллеры монтируются на стене в месте, защищённом от доступа посторонних и выбираемом с учётом следующих рекомендаций:

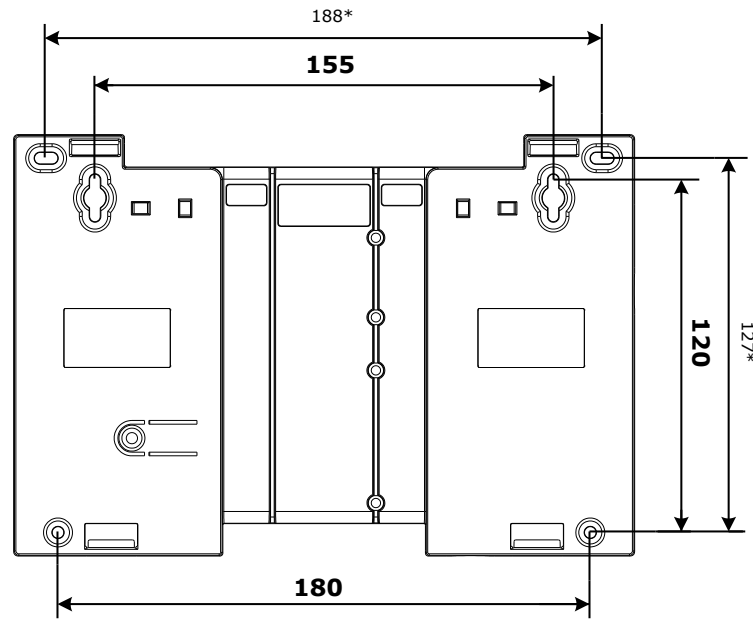
- Рекомендуемая высота установки – не менее 2-2,5 м.
- Устанавливайте контроллеры по возможности дальше (не менее 0,5 м) от металлических предметов, металлических дверей, металлизированных оконных проёмов, коммуникаций, и др., а также от токоведущих кабелей, проводов, особенно компьютерных, так как в противном случае может значительно снизиться дальность радиосвязи.
- Избегайте установки контроллеров вблизи различных электронных устройств и компьютерной техники для того, чтобы исключить влияние помех от функционирующих преобразователей напряжения, процессоров и пр. на качество радиоприёма.

При необходимости вместо штатных антенн возможно подключение внешних антенн. Внешние антенны должны иметь волновой импеданс 50 Ом и подключаться к разъёмам посредством коаксиальных кабелей.

Коаксиальные кабели крепятся к корпусу прибора пластиковыми стяжками.

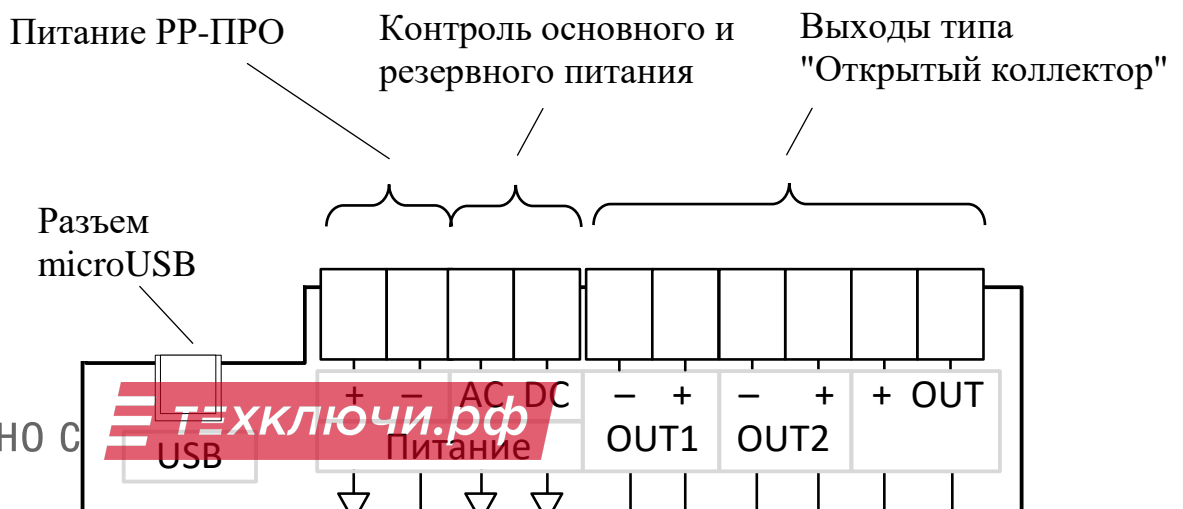
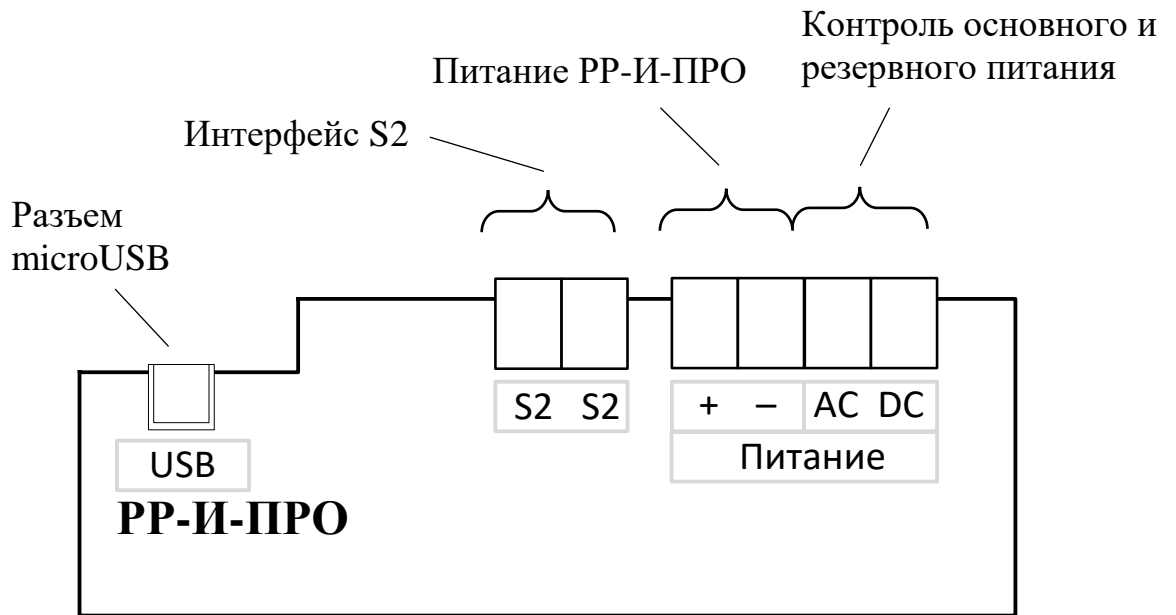
Контроллеры навешиваются на два шурупа, предварительно ввёрнутые в стену согласно следующей разметке:





После навешивания контроллера он закрепляется на стене путём ввёртывания одного, либо двух дополнительных шурупов.

3.2 Разъёмы контроллеров

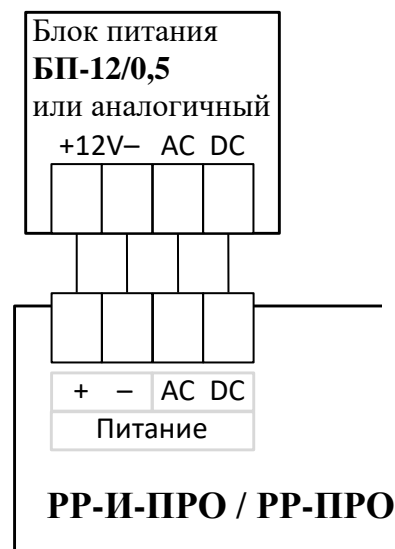


3.3 Подключение питания

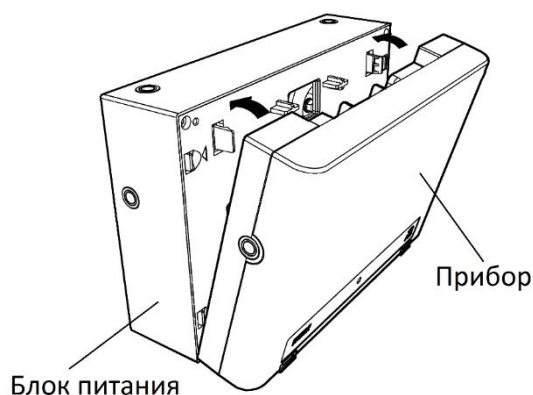
После монтажа контроллеров следует подключить к ним линию питания от внешнего источника постоянного тока или сетевого адаптера и цепи контроля состояния источника питания.

Использование внешнего резервированного источника питания позволяет добиться работы контроллеров в более низких температурных режимах, чем это допустимо при использовании встроенного Li-Ion аккумулятора.

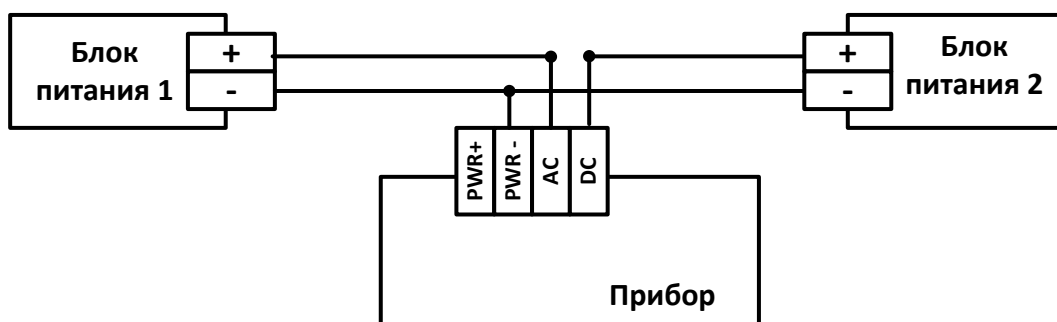
С учётом того, что подзаряд Li-Ion аккумуляторов допустим при температурах выше 0°C, в случае необходимости постоянной работы при более низких температурах рекомендуется вынуть встроенный Li-Ion аккумулятор.



Для питания контроллеров возможно использование резервированного блока питания "БП-12/0,5" производства "Аргус-Спектр" с несущей панелью, позволяющей закрепить прибор непосредственно на блоке питания и выполнить все соединения внутри корпуса.



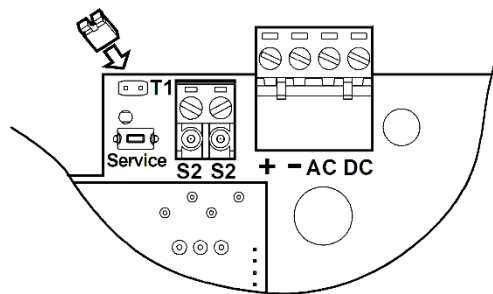
Для обеспечения **двух вводов** питания допускается подключение двух внешних блоков питания по следующей схеме:



3.4 Подключение линий интерфейса S2 РР-И-ПРО

К РР-И-ПРО необходимо подключить линию связи интерфейса S2.

В случае использования в сегменте ИСБ сетевой топологии "Шина" и подключения РР-И-ПРО к одному из её концов следует установить перемычку "Т", находящуюся возле трансивера S2, включив тем самым согласующее сопротивление.



3.5 Подключение ШС ко входам РР-ПРО

Схема подключения ко входам **охранных, тревожных или технологических** извещателей с выходом типа "сухой контакт":

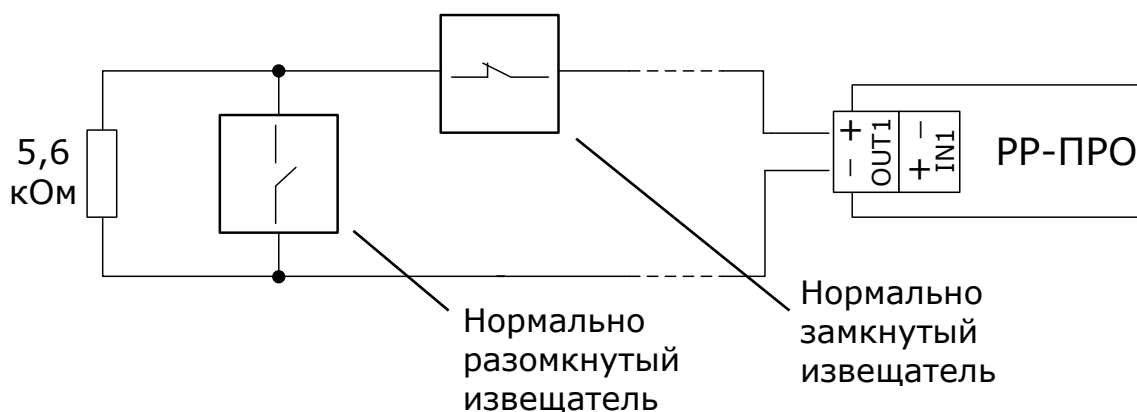
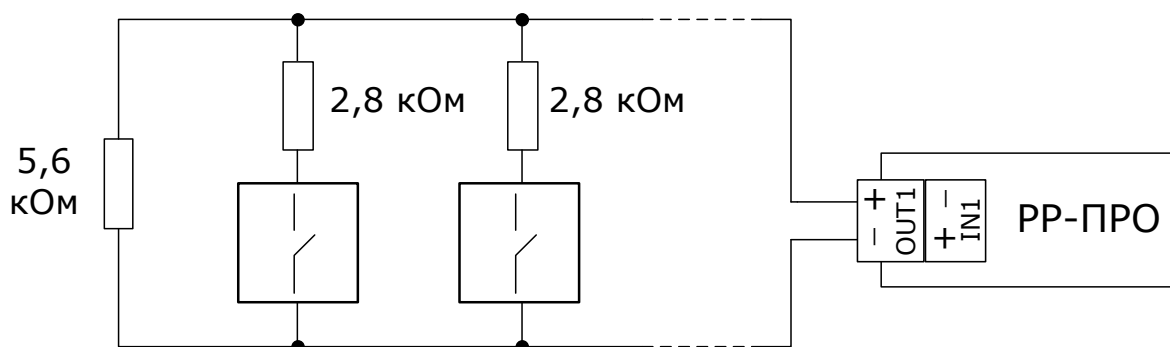
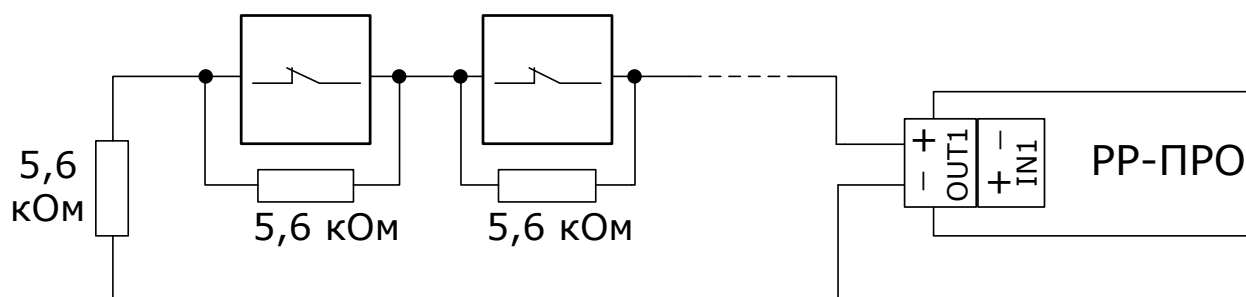


Схема подключения **нормально разомкнутых пожарных** извещателей с выходом типа "сухой контакт":



Подключение нормально замкнутых пожарных извещателей с выходом типа "сухой контакт":



3.6 Подключение выходов PP-ПРО

Схема подключения выходов **OUT1** и **OUT2** типа "Открытый коллектор".

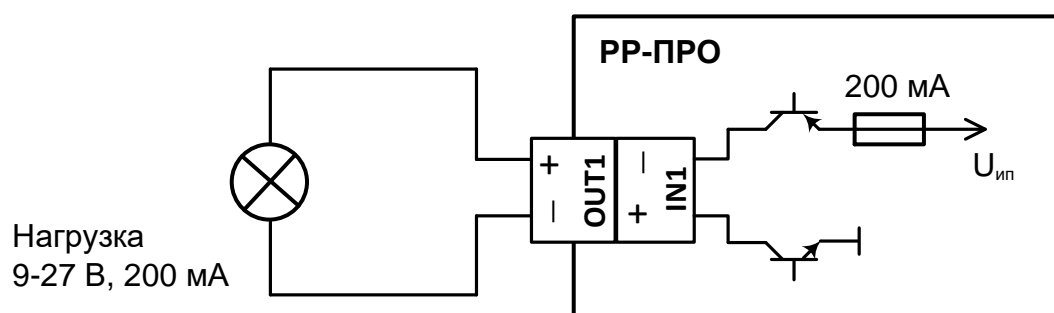


Схема подключения выходов **OUT1** и **OUT2** типа "Открытый коллектор с контролем целостности цепи до нагрузки".

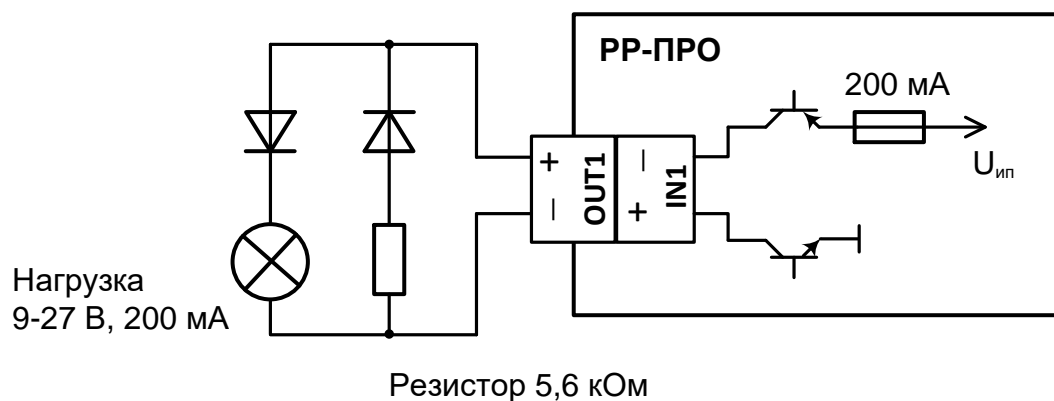


Схема подключения силовых выходов **OUT3** типа “Открытый коллектор”.

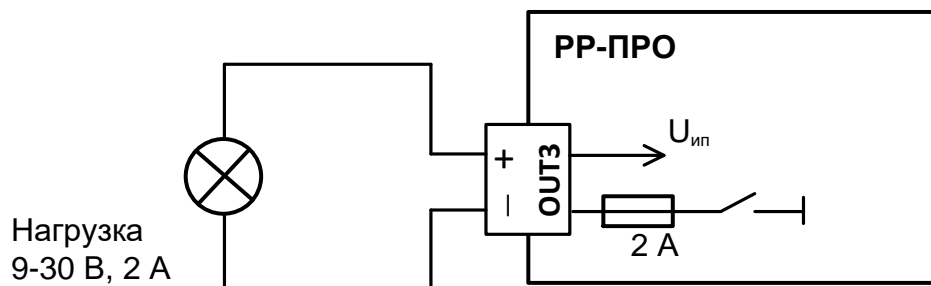
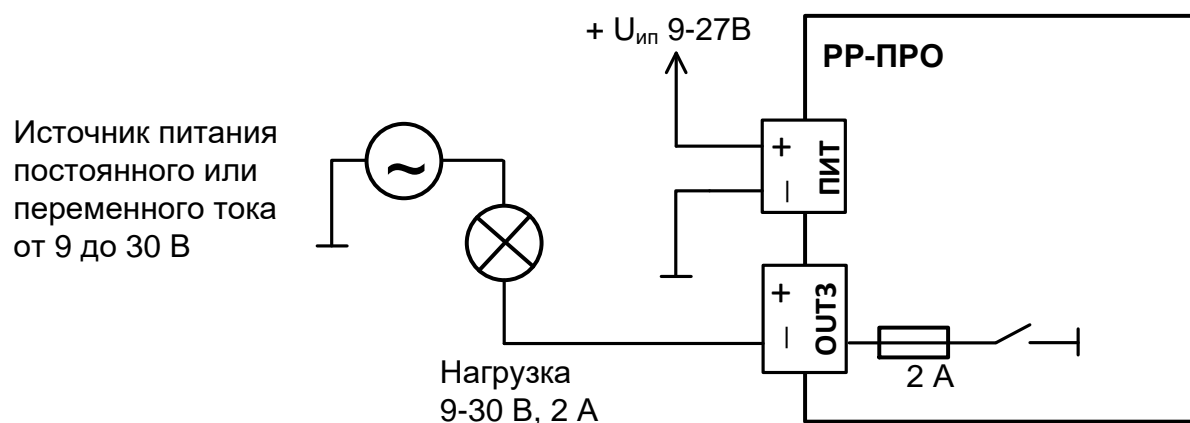


Схема подключения выходов **OUT3** типа “Открытый коллектор” с внешним источником питания постоянного или переменного тока



3.7 Обслуживание

В ходе эксплуатации устройства необходимо выполнять следующие действия по обслуживанию:

	Действие по обслуживанию	Условие	Период, не реже
1	Проверка функционирования	Длительный простой, изменение условий эксплуатации, плановые проверки	1 год
2	Подзаряд аккумуляторной батареи	При простое или хранении устройств	3 месяца
3	Замена аккумуляторной батареи	Снижение длительности полного разряда до 75% от начального значения	-

Проверка функционирования

Проверку функционирования следует проводить для оценки работоспособности устройства при запуске в эксплуатацию, при плановом обслуживании, либо после длительного простоя.

Для проверки необходимо запрограммировать контроллеры в сегмент ИСБ вместе с другими устройствами "Стрелец-ПРО". Контроль выполнять с помощью ПО "Стрелец-Мастер" / ПО "Стрелец-Интеграл".

	Вид проверки	Действия	Критерий успеха
1	Проверка радиointерфейса	Разместить в зоне радиовидимости устройства Стрелец-ПРО. Добиться ретрансляции / приёма сигналов от этих устройств через контроллеры.	Выполняется ретрансляция / приём сигналов
2	Проверка датчика вскрытия	Открывать и закрывать корпус.	В ПО индицируется события о вскрытии/ закрытии корпуса
3	Проверка интерфейса S2 (для РР-И-ПРО)	Проверить обмен информацией с контроллером сегмента и ПО по линии S2.	Обмен информацией успешен
4	Проверка контроля питания	Отключать и подключать основной и резервный источник питания.	В ПО индицируется события об исправности / неисправности источников питания

Критерием наличия неисправностей является отклонение результатов проверки от сведений, приведённых в настоящем руководстве по эксплуатации.

Профилактический заряд-разряд аккумуляторной батареи

При длительном хранении устройства для сохранения максимальных характеристик ёмкости аккумуляторной батареи необходимо выполнять её профилактический подзаряд с помощью внешнего зарядного устройства или контроллера.

Замена аккумуляторной батареи

В случае обнаружения снижения времени разряда устройства до 75% от первоначальных значений, следует заменить аккумуляторную батарею на новую.

3.8 Хранение аккумуляторов

Требования к климатическим условиям при длительном хранении устройств указаны в разделе "Дополнительная информация" настоящего РЭ.

Профилактический подзаряд

В случае длительного складского хранения для сохранения максимальных характеристик ёмкости аккумуляторных батарей и предотвращения преждевременного выхода их из строя необходимо не реже одного раза в 6 месяцев выполнять профилактический подзаряд аккумуляторных батарей.

4. ПРОГРАММИРОВАНИЕ

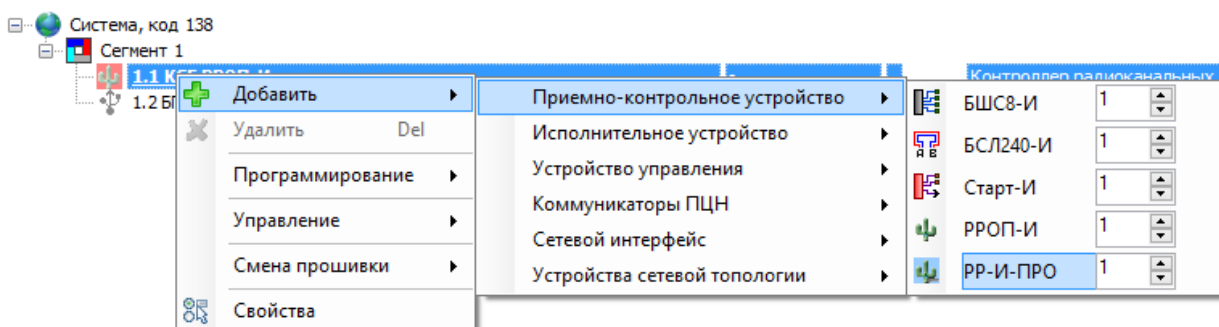
4.1 Общие сведения

Контроллеры добавляются в состав сегмента ИСБ, инициализируются, конфигурируются и программируются с помощью ПО “Стрелец-Интеграл” или ПО “Стрелец-Мастер” обычным образом, принятым в ИСБ.

4.2 Программирование контроллеров РР-И-ПРО

Программирование контроллеров в ИСБ осуществляется в следующей последовательности:

1. Добавить контроллер РР-И-ПРО в сегмент ИСБ.

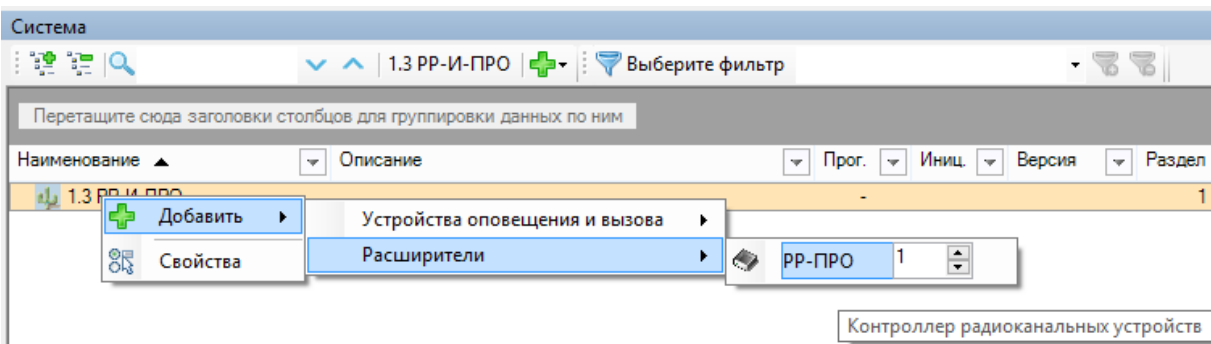


2. При необходимости изменить значения опций устройства (см. п. 4.2).
3. Выполнить инициализацию и программирование свойств РР-И-ПРО стандартным способом согласно руководству по эксплуатации интегрированной системы безопасности "Стрелец-Интеграл" СПНК 425513.039 РЭ.

4.3 Программирование контроллеров РР-ПРО

Программирование РР-ПРО осуществляется в следующей последовательности:

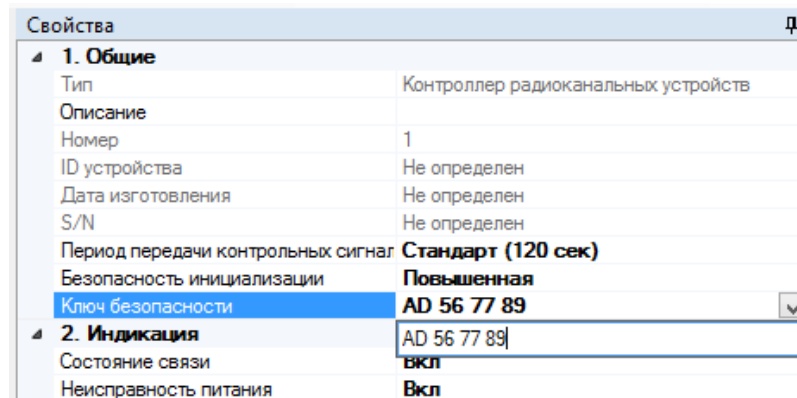
1. Добавить устройство дочерним к одному из контроллеров РР-И-ПРО в сегменте.



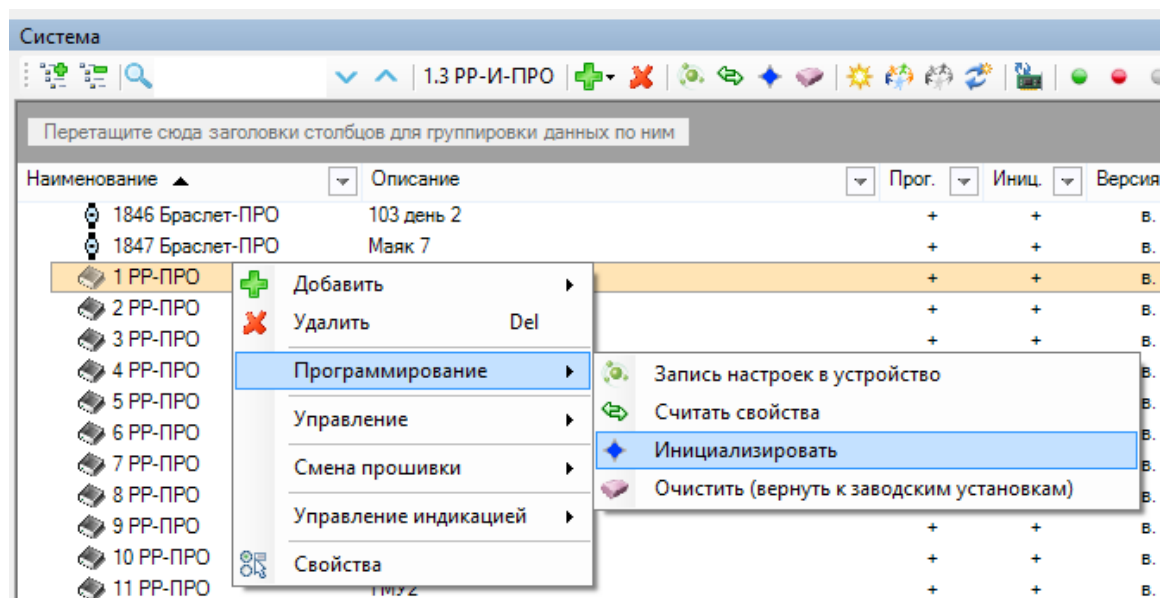
2. При необходимости изменить значения опций РР-ПРО (см. п. 4.2).

3. Контроллер возможно запрограммировать в стандартном режиме или с использованием режима **повышенной безопасности**.

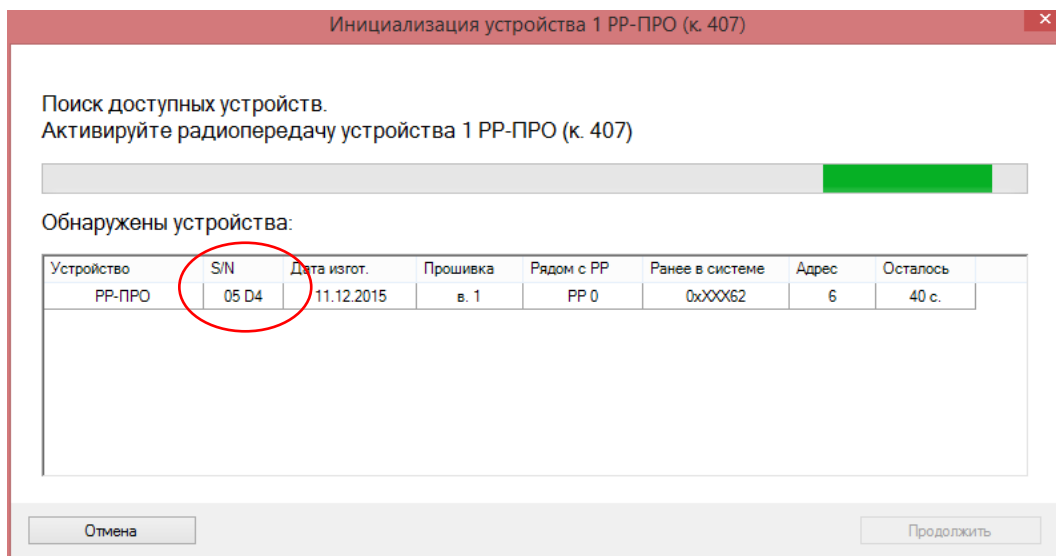
В этом случае в окно программы необходимо ввести ключ инициализации, указанный на оборотной стороне устройства.



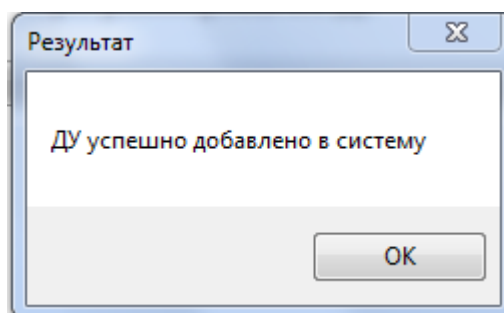
4. Выбрать в меню клика правой кнопки мышью по устройству пункт "Инициализировать" и нажать на кнопку "Прог." контроллера.



5. Проверить соответствие серийного номера устройства (последние четыре символа) в окне программирования и нажать кнопку “Запрограммировать”.



6. Убедиться в появлении окна:



4.4 Опции устройства

Опции контроллеров Стрелец-ПРО, а также возможные их значения перечислены в таблице ниже.

1. Общие	
Период передачи контрольных сигналов	Период, с которым выполняется передача сигналов контроля связи Стандарт (120 с)* – рекомендуется по умолчанию. Повышенная мобильность (12 с)* – применять только в случае, если контроллеры часто перемещаются между различными контроллерами радиосети.
Безопасность инициализации	Повышенная – для инициализации устройства необходимо ввести в ПО индивидуальный ключ (указан на корпусе устройства) Стандартная*
2. Индикация	
Состояние связи	Вкл* – индикация включена; Откл
Неисправность питания	
3. Связь	
Режим повышенной дальности	Вкл. До 5 км* – Разрешена приём сигналов от устройств Стрелец-ПРО на обычной и на повышенной дальности. Откл. До 1 км – Разрешён приём только на обычной дальности.
4. Цепи контроля	
Контроль основного питания	Откл – неисправность основного источника питания не контролируется; Вход +5..+12 В – контролируется наличие напряжения от входа USB (5 В) или входа PWR (от 9 до 27 В); Внешний вход АС – контролируется наличие напряжения выше порогового на входе АС; При обнаружении неисправности передаётся извещение “Неисправность ОП”.
Контроль резервного питания	Откл – неисправность резервного источника питания не контролируется; Встроенный аккумулятор – контролируется исправность встроенного Li-Ion аккумулятора; Внешний вход DC – контролируется наличие напряжения выше порогового на входе DC; При обнаружении неисправности передаётся извещение “Неисправность РП”.

Контроль вскрытия корпуса	Да* – при вскрытии корпуса передаётся извещение “Взлом”; Нет – вскрытие игнорируется.
Примечание: * – значение по умолчанию.	

5. ПОРЯДОК РАБОТЫ

5.1 Работа с устройством

После программирования в систему, контроллеры функционируют автоматически, управляя устройствами "Стрелец-ПРО" и передавая их состояние к КСГ "Стрелец-Интеграл".

5.2 Индикация

В штатном режиме двухцветные индикаторы "Питание", "Связь" и "Связь S2" светятся зеленым цветом.

Желтым цветом индикатор "Питание" светится в случае, если неисправен основной или резервный источники питания прибора.

Желтым цветом индикатор "Связь" РР-ПРО светится в случае, если отсутствует радиоканальная связь прибора с другими контроллерами системы.

Желтым цветом индикатор "Связь S2" РР-И-ПРО светится в случае, если отсутствует связь прибора с контроллером сегмента.

5.3 Режим контроля качества связи РР-ПРО

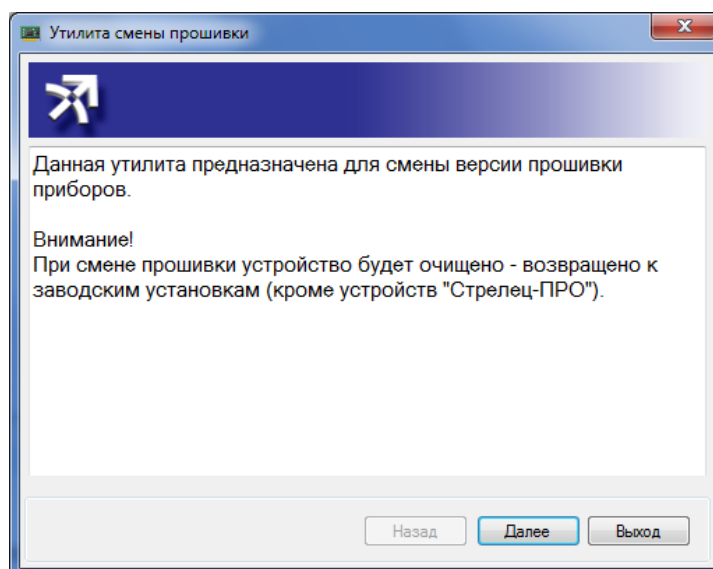
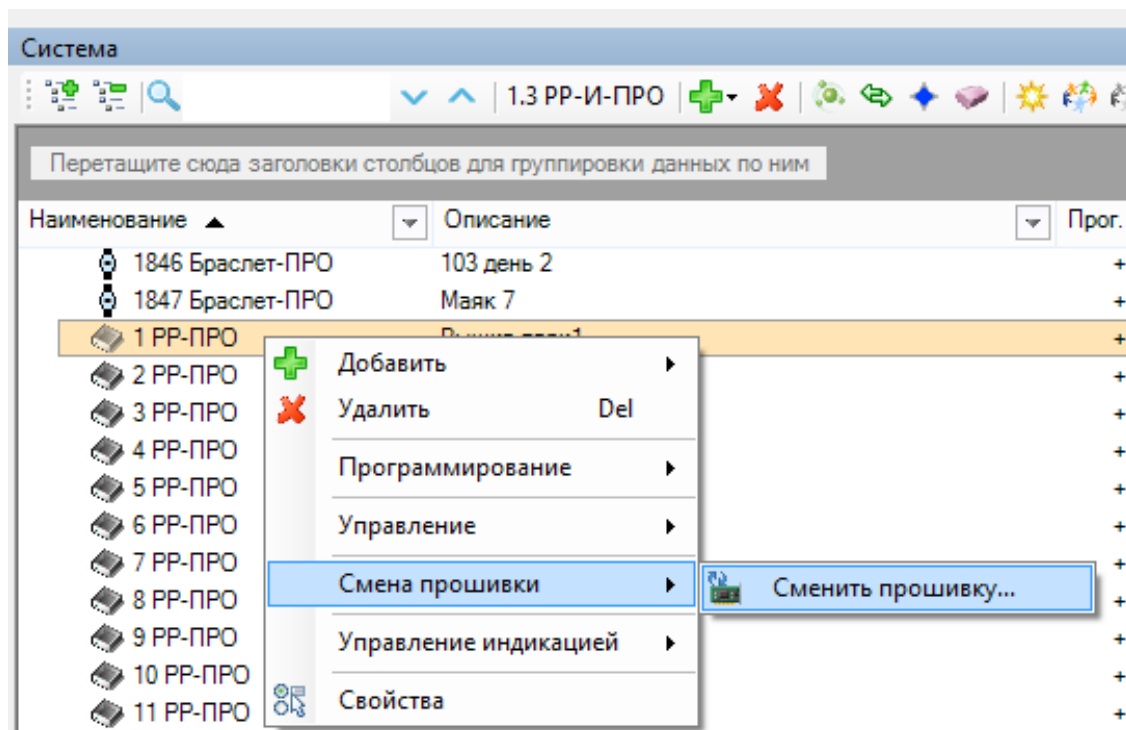
При включении питания РР-ПРО с разомкнутым датчиком вскрытия в течение 6 минут индикатор "Связь" показывает оценку качества связи с родительским контроллером системы согласно следующей таблице.

Качество связи	Оценка качества связи	Режим индикации
Связь отсутствует	"Неудовл." / "2"	Две вспышки жёлтого цвета
Энергетический запас связи менее 10 дБ	"Удовл." / "3"	Одна вспышка жёлтого цвета
Устойчивая связь с энергетическим запасом от 10 до 20 дБ	"Хорошо" / "4" (*)	Одна вспышка зелёного цвета
Устойчивая связь с энергетическим запасом более 20 дБ	"Отлично" / "5"	Две вспышки зелёного цвета

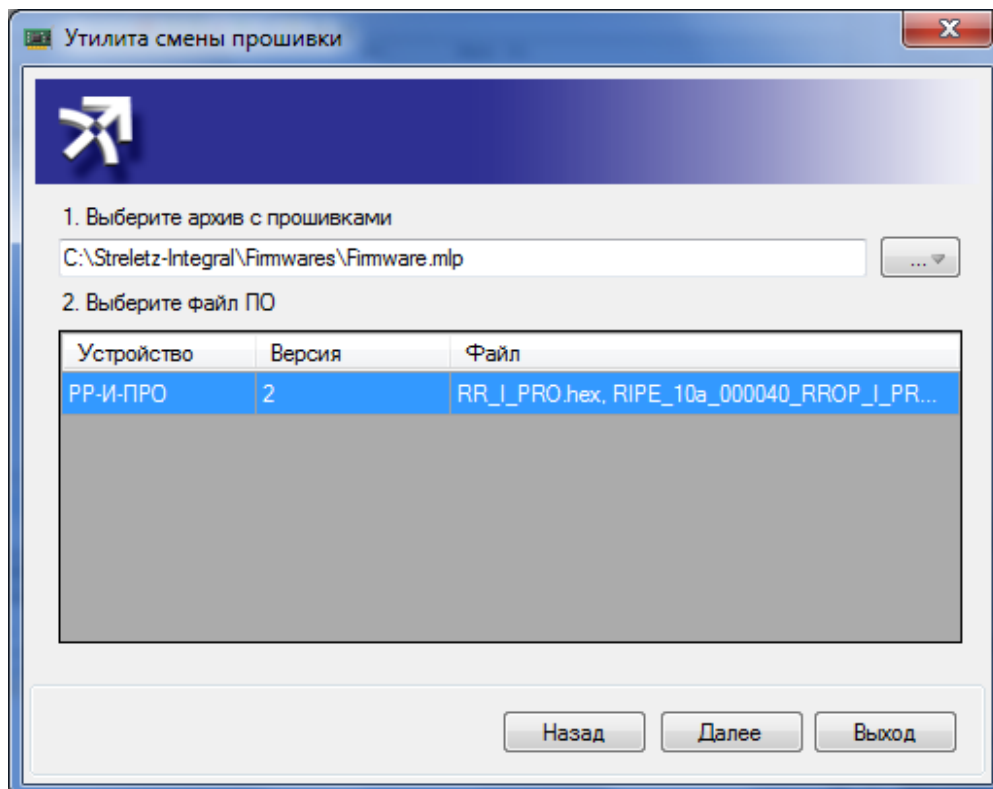
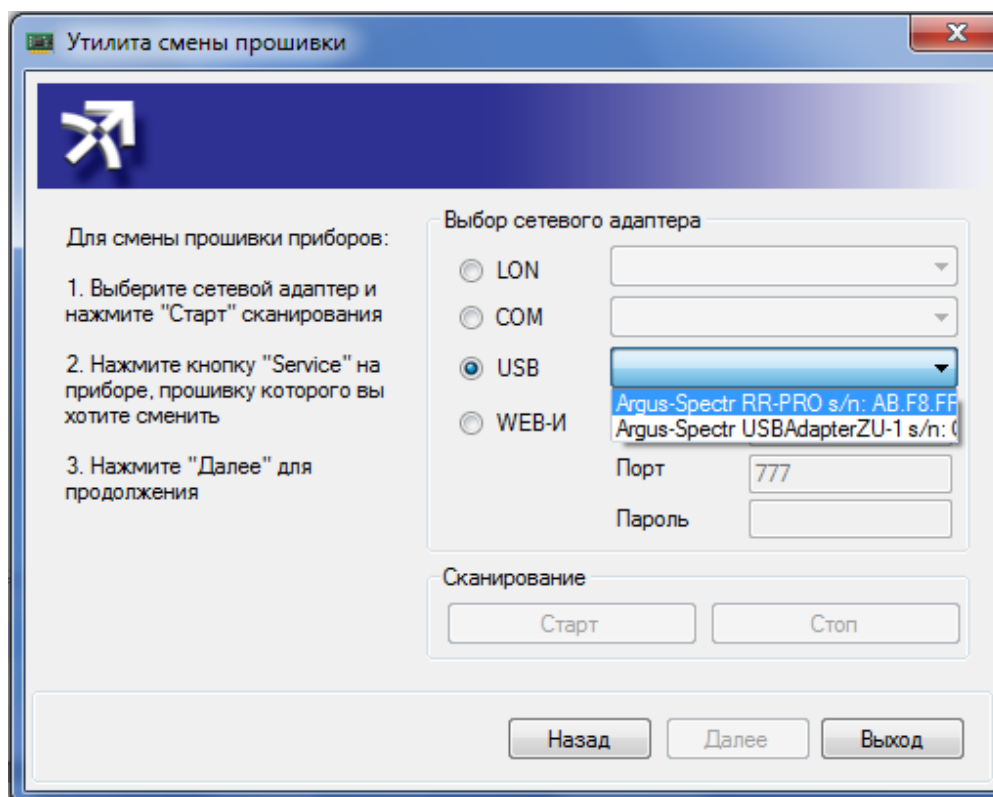
(*) – Рекомендуемое качество связи

5.4 Обновление микропрограммного обеспечения

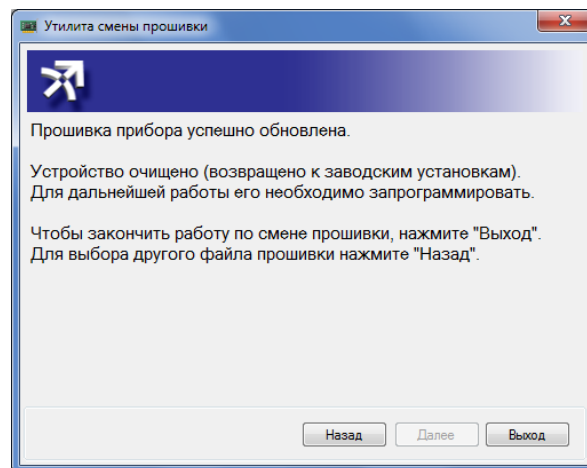
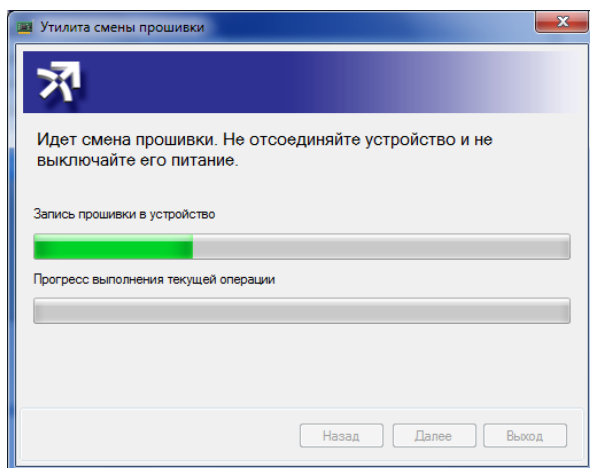
Обновление микропрограммного обеспечения (смена прошивки) устройства выполняется с помощью "Утилиты смены прошивки", входящей в комплект поставки ПО "Стрелец-Интеграл".



Смена прошивки контроллеров выполняется через интерфейс USB. После подключения контроллера по USB в окне утилиты необходимо выбрать нужный тип устройства, а также правильный файл микропрограммного обеспечения.



По окончании процесса прошивки следует убедиться в появлении окна, сигнализирующего успех операции.



Дополнительная информация

Технические параметры контроллеров

Габаритные размеры – 210x145x40

Масса – не более 0,4 кг

Относительная влажность при работе – до 93 % при 40 °С

Относительная влажность при транспортировании – до 95 % при 40 °С

Рекомендуемая температура и длительность хранения аккумуляторов Li-Ion:

не более 1 года -20..+25 °С

не более 3 месяца -20..+45 °С

не более 1 месяца -20.. +60 °С

Степень защиты оболочки – IP41

Устойчивость к электромагнитным помехам – УК2, УЭ1 и УИ1 III степени жёсткости (по ГОСТ Р 50009-2000 и НПБ 57-97)

Защита человека от поражения электрическим током – класс 0 по ГОСТ 12.2.007.0

Конструкция удовлетворяет требованиям безопасности ГОСТ 12.2.007.0-85, ГОСТ Р МЭК 60065-2002 в аварийном режиме работы и при нарушении правил эксплуатации

Средняя наработка на отказ - не менее 60000 ч

Средний срок службы – не менее 10 лет

Порядок утилизации

Запрещается утилизировать аккумуляторные батареи совместно с бытовыми отходами. Следует пользоваться нормативными документами по утилизации химических источников питания, принятыми на территории Российской Федерации.

Адрес предприятия-изготовителя

197342, Санкт-Петербург, Сердобольская, д.65А

тел./факс: 703-75-01, 703-75-05, тел.: 703-75-00

E-mail: mail@argus-spectr.ru

www.argus-spectr.ru

Редакция 1.0

29.01.2018

