

ФИДШ.425664.012 РЭ

ОКП 43 7252

**Комплект сопряжения ретранслятора “РТ-М” РСПИ “Струна-М”  
с ретранслятором РТ "РАДИОСЕТЬ" РСПИ “Радиосеть”**

**Руководство по эксплуатации**

**ФИДШ.425664.012 РЭ**

ФИДШ.425664.012 РЭ

## Содержание

	Лист
1 Описание комплекта сопряжения	4
1.1 Назначение комплекта сопряжения	4
1.2 Описание работы РТ-М в составе РСПИ “Радиосеть”	4
1.3 Технические характеристики	5
1.4 Состав комплекта сопряжения	9
2. Установка комплекта сопряжения в РТ-М	13
3. Подготовка РТ-М к работе	14
3.1 Меры безопасности	14
3.2 Первое включение РТ-М	14
3.3 Проверка работоспособности РТ-М	17
3.4 Проверка работоспособности интегрированного в плату управления УО	18
3.5 Возможные неисправности и способы их устранения	21
4 Техническое обслуживание РТ-М	22
5 Транспортирование комплекта сопряжения	22
6 Хранение комплекта сопряжения	23
Приложение А Схема соединений РТ-М с установленным комплектom сопряжения	24

Настоящее руководство по эксплуатации описывает процедуру установки комплекта сопряжения ретранслятора “РТ-М” РСПИ “Струна-М” с ретранслятором РТ "РАДИОСЕТЬ" РСПИ “Радиосеть” (далее комплект сопряжения) в ретранслятор РТ-М (далее РТ-М) с целью обеспечения совместимости РТ-М с РСПИ “Радиосеть”, а также служит для ознакомления с назначением, техническими характеристиками и правилами эксплуатации комплекта сопряжения и РТ-М.

**Прежде чем приступить к установке комплекта сопряжения в РТ-М, необходимо внимательно изучить настоящее руководство, а также:**

- руководство по эксплуатации на ретранслятор РТ-М ФИДШ.425664.004 РЭ;
- руководство по эксплуатации на РСПИ “Радиосеть” ФИДШ.425624.002 РЭ;
- руководство пользователя КСА ПЦО «Радиосеть»;
- руководство по эксплуатации на устройство организации связи УОС «Радиосеть» ФИДШ.464339.005 РЭ;
- руководство по эксплуатации на ретранслятор РТ «Радиосеть» ФИДШ.425644.005 РЭ;

Схема соединений РТ-М с установленным комплектом сопряжения приведена в приложении А.

К работам по установке комплекта сопряжения допускаются лица, имеющие навыки в эксплуатации и обслуживании радиосистем охранно-пожарной сигнализации и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

**Внимание! Эксплуатация РТ-М допускается только на выделенных в установленном порядке радиочастотах.**

**Для правильного функционирования РТ-М в составе РСПИ “Радиосеть” необходимо обновить программное обеспечение РТ “Радиосеть” (до V1.3 или выше) и УОС “Радиосеть”(до V1.1 или выше).**

## 1. Описание комплекта сопряжения.

### 1.1. Назначение комплекта сопряжения.

1.1.1. Комплект сопряжения предназначен для организации связи между РТ-М и ретранслятором РТ “Радиосеть” РСПИ “Радиосеть”. Комплект сопряжения устанавливается вместо блоков РТ-М (плата управления, приемопередатчик), отвечающих за связь с ПЦО, остальные блоки РТ-М и алгоритм работы с объектовым оборудованием остаются без изменений.

### 1.2. Описание работы РТ-М в составе РСПИ “Радиосеть”

1.2.1. Функциональная схема РТ-М в составе РСПИ “Радиосеть” приведена на рис. 1.

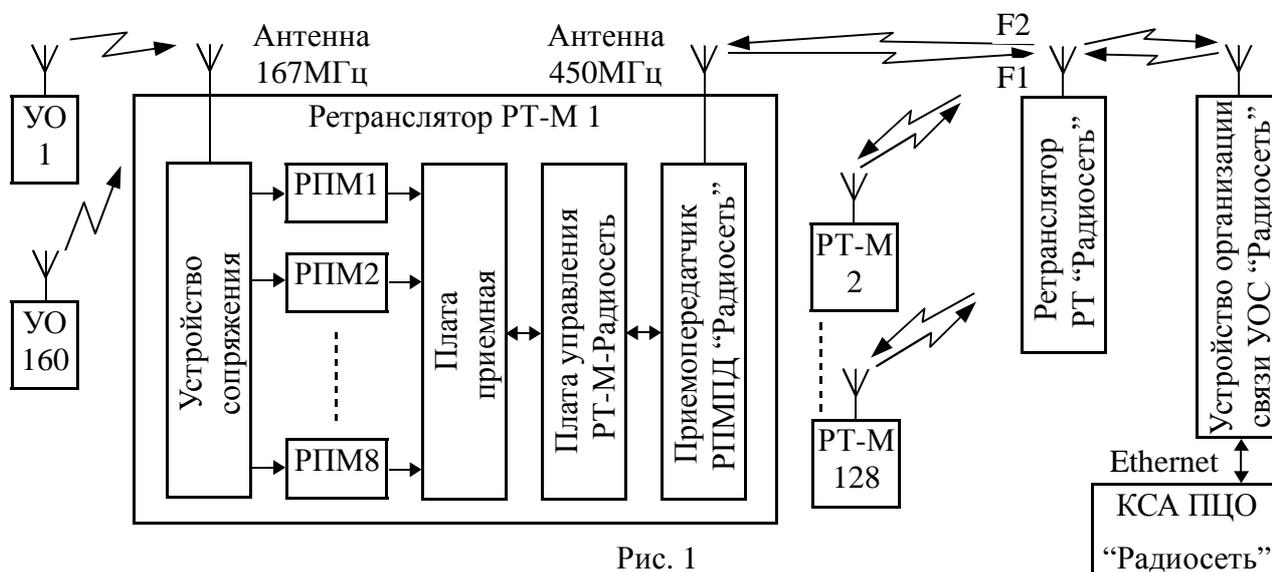


Рис. 1

РТ-М в составе РСПИ “Радиосеть” использует 2 частотных диапазона. В диапазоне 166,7-167,5 МГц происходит прием извещений от объектовых приборов. В части работы с объектовыми приборами алгоритм работы РТ-М не меняется. В диапазоне 450-463 МГц РТ-М использует имеющийся дуплексный радиоканал РСПИ “Радиосеть” с частотным разносом 8-13 МГц для организации двусторонней связи между РТ-М и ретранслятором РТ “Радиосеть”. Направленная антенна на 450 МГц используется та же, что и раньше (должна быть направлена в сторону РТ “Радиосеть”).

Извещения от объектовых приборов, принятые платой приемной РТ-М передаются через RS-485 интерфейс на плату управления “РТ-М-Радиосеть”, далее через приемопередатчик РПМПД “Радиосеть” в формате РСПИ “Радиосеть” передаются на РТ “Радиосеть” на частоте F1 (450-453 МГц), в ответ РТ “Радиосеть” передает подтверждение РТ-М на принятые сообщения на частоте F2 (460-463 МГц). РТ “Радиосеть” в свою очередь через УОС “Радиосеть” передает извещения на ПЦО. Таким образом добавляется еще один уровень ретрансляции к имеющемуся в РСПИ “Струна-М”, позволяющий увеличить расстояние между объектовым оборудованием и ПЦО.

Плата управления “РТ-М-Радиосеть” имеет интегрированное в нее устройство объектовое, позволяющее охранять место установки РТ-М. Поскольку РТ-М имеет двустороннюю связь с ПЦО, все настройки РТ-М и интегрированного УО выполняются дистанционно, за исключением первичной инициализации с помощью мастер ключа DS1993.

Всего в составе РСПИ “Радиосеть” может работать до 128 РТ-М (при условии наличия достаточного количества литер в диапазоне 167 МГц или территориального разноса РТ-М).

### 1.3. Технические характеристики

#### 1.3.1. Комплект сопряжения обеспечивает:

- прием, обработку, накопление сообщений от 8 каналов платы приемной РТ-М с последующей передачей их на ПЦО по радиоканалу через ретранслятор «Радиосеть»;
- передачу диагностической информации о приеме извещений по конкретному номеру объектового устройства (см. РЭ на АРМ “Радиосеть”);
- обнаружение подмены ретранслятора РТ «Радиосеть» (в этом случае команды ПЦО не выполняются);
- обнаружение потери связи с объектовым оборудованием, с передачей соответствующего сообщения на ПЦО;
- контроль целостности корпуса РТ-М с формированием извещений «Ретранслятор открыт», «Ретранслятор закрыт»;
- контроль напряжения питания РТ-М с формированием извещения «Авария питания» при переходе на электропитание от аккумуляторной батареи;
- контроль напряжения аккумуляторной батареи с формированием извещения «Авария резерва» при снижении напряжения аккумуляторной батареи до (11,4 ± 0,4) В;
- индикацию уровня и качества принимаемого сигнала ретранслятора “Радиосеть”;
- индикацию состояния передатчика (текущая мощность, КСВ, код ошибки);
- отключение приемопередатчика на время 60с при отсутствии сигнала ретранслятора РТ “Радиосеть” в течение 5с (с целью исключения нарушения функционирования других устройств РСПИ “Радиосеть”, при неисправности данного РТ-М);
- переход на резервные каналы приема и(или) передачи при смене частот ретранслятором РТ “Радиосеть”;
- автоматический поиск сигнала ретранслятора РТ “Радиосеть” (частотного канала), при отсутствии связи с ретранслятором РТ “Радиосеть”;

- выходную мощность передатчика 0,1-5 Вт +-2дВ (в зависимости от расстояния до ретранслятора РТ “Радиосеть”);
- диапазон частот приемопередатчика 450-463 МГц;
- обеспечение функций трехшлейфного устройства объектового (для организации самоохранны РТ-М);

1.3.2. Интегрированное в плату управления “РТ-М-Радиосеть” УО обеспечивает:

- возможность подключения к клеммам "ШС1" - "ШС3" трех шлейфов сигнализации (ШС), программируемых на формирование любого из извещений: «Тревожная кнопка», «Вход», «Периметр», «Объем», «Пожар», «Технологический», или программное отключение;
- состояние «Норма» для всех типов ШС, кроме ШС «Пожар» при сопротивлении ШС в пределах от 5,5 до 9 кОм и при изменении сопротивления ШС вне этих пределов на время не более 300 мс. Нарушение ШС - это увеличение его сопротивления до 10 кОм и более или уменьшение его сопротивления до 4,5 кОм и менее на время 500 мс и более;
- состояние «Норма» для ШС «Пожар» при сопротивлении ШС в пределах от 5,9 до 12,7 кОм и при изменении сопротивления ШС вне этих пределов на время не более 300 мс. Нарушение ШС «Пожар» - это изменение его сопротивления от 930 Ом до 3 кОм или от 17,9 до 30 кОм на время 500 мс и более. Состояние «Обрыв» ШС «Пожар» (неисправность) – это увеличение сопротивления ШС до величины более 50 кОм на время 500 мс и более. Состояние «Короткое замыкание» ШС «Пожар» (неисправность) - это уменьшение сопротивления ШС до 100 Ом и менее на время 500 мс и более;
- световую и звуковую индикацию состояния ШС на устройстве индикации (УИ) комплекта сопряжения;
- световую индикацию запомненного тревожного состояния ШС на устройстве индикации (УИ) по команде с пульта;
- управления звуковым и световым оповещателями (ЗО и СО) напряжением от 10,5 до 14 В и током потребления до 100 мА по каждому выходу;
- непрерывный контроль состояния ШС типов «Тревожная кнопка» «Пожар» и «Технологический»;
- контроль состояния ШС типов «Периметр» и «Объем» только в режиме «Взят»;
- контроль состояния ШС типа «Вход» в состоянии УО «Взят» и в состоянии «Снят» в случае, когда параметр шлейфа «Контроль в снятом состоянии» стоит в положении «Да»;
- формирование извещения «Патруль» при замыкании цепи контроля наряда «КН»;
- местное взятие объекта под охрану и снятие его с охраны с помощью индивидуального электронного кодового ключа Touch memory (ТМ) и дистанционно по командам, поступающим от автоматизированного рабочего места (АРМ) пульта оперативного дежурного (ОД);
- возможность взятия объекта под охрану только при наличии связи с ПЦО;
- индикацию режима работы интегрированного УО (взят/снят);
- контроль исправности всех ШС;
- контроль исправности тревожной кнопки;
- возможность дистанционного программирования конфигурации интегрированного УО;
- возможность дистанционной регистрации 255 номеров ТМ и дистанционного их удаления;
- формирование извещений о состоянии ШС интегрированного УО;
- передачу извещений о состоянии интегрированного УО и ШС по запросам от АРМ пульта ОД;

- подключение к ШС типа «Объем», «Пожар» активных извещателей, питающихся по ШС;
- электропитание ШС напряжением постоянного тока от 10,3 до 14 В;
- отключение электропитания ШС на время 2 с после снятия, в начале процесса взятия, после взятия (для сброса активных извещателей, питающихся по ШС);
- отключение электропитания ШС на время 2 с, если в течение 10 минут один или несколько контролирующихся ШС, типа «Объем», «Пожар» не восстанавливаются (для сброса активных извещателей, питающихся по ШС).
- электропитание активных извещателей в режиме "Взят" (и в процессе взятия), напряжением постоянного тока от 10,5 до 14 В и током потребления до 100 мА;
- постоянное электропитание внешних устройств напряжением постоянного тока от 10,5 до 14 В и током потребления до 500 мА;

1.3.3. В комплекте сопряжения предусмотрена возможность местного программирования следующих параметров:

- первичная инициализация комплекта сопряжения с помощью мастер ключа DS1993;
- установка всех параметров интегрированного УО в соответствие с заводскими установками.

1.3.4. В комплекте сопряжения предусмотрена возможность дистанционного программирования следующих параметров:

- адрес РТ-М (№ группы);
- номер системы РСПИ «Струна-М» (в плате приемной);
- допустимое число пропусков сообщений от объектовых устройств;
- максимальное время отсутствия сообщений от объектовых устройств;
- количество извещений для изменения состояния объектового устройства;
- количество и тип задействованных каналов платы приемной;
- номера задействованных объектовых устройств по каждому каналу платы приемной.

1.3.5. В интегрированном УО предусмотрена возможность дистанционного программирования следующих параметров:

- количество ШС, подключаемых к прибору – от 1 до 3
- назначение типов ШС для всех шлейфов;
- разрешение/запрещение автономного взятия / снятия;
- разрешение/запрещение дистанционного снятия прибора с охраны;
- разрешение/запрещение постоянной световой индикации состояния ШС;
- разрешение/запрещение звуковой индикации тревог;
- разрешение/запрещение индикации тревог;
- разрешение/запрещение начала процесса взятия с открытой дверью;
- время ожидания после нажатия кнопки управления - от 5 до 225с с дискретностью 15 с;
- время работы выносного индикатора от 15 до 210с с дискретностью 15 с, или включен постоянно;
- время звуковой индикации неисправности ШС- от 1 до 15с с дискретностью 1с, или звуковая индикация неисправности ШС отключена;
- время звуковой индикации тревог- от 5 до 225с с дискретностью 15 с, или звуковая индикация тревог отключена;
- время работы светового оповещателя- от 0 до 420с с дискретностью 30 с, или включен постоянно;
- время выдержки на выход – от 0 до 225с с дискретностью 15с;

- время выдержки на вход – от 0 до 225с с дискретностью 15с;
- время перехода в режим “Взят” после закрытия дверей - от 5 до 75с с дискретностью 5с, или не используется;

1.3.6. В интегрированном УО предусмотрена возможность дистанционного программирования параметров шлейфов:

- ШС типа «Вход»- разрешение контроля в состоянии «Снят»;
- ШС типа «Тревожная кнопка»- разрешение индикации нарушения;
- Время восстановления ШС- от 10 до 150с с дискретностью 10 с, или восстанавливается с пульта.

1.3.7. Назначение шлейфов сигнализации интегрированного УО.

В УО могут быть использованы следующие типы шлейфов:

**-Тревожная кнопка.**

ШС независимо от состояния УО (взят/снят) постоянно контролируется. При нарушении ШС, УО выдает тревожное сообщение. При восстановлении ШС, УО выдает служебное сообщение.

**-Пожарный**

ШС независимо от состояния УО (взят/снят) постоянно контролируется. При нарушении ШС, УО выдает тревожное сообщение. При восстановлении ШС, УО выдает служебное сообщение.

**-Технологический**

ШС независимо от состояния УО (взят/снят) постоянно контролируется. При нарушении и восстановлении ШС, УО выдает служебные сообщения.

**-Вход**

ШС может контролироваться как в состоянии УО «Взят», так и в состоянии «Снят», при установке параметра шлейфа «контроль в снятом состоянии в положение «Да». В режиме «Взят», при нарушении ШС, УО выдает сообщение «Вход», после истечения времени входа - тревожное сообщение. В режиме «Снят», при установке параметра шлейфа «контроль в снятом состоянии в положение «Да», при нарушении ШС, УО выдает служебное (не тревожное) сообщение. При восстановлении ШС УО выдает служебное сообщение. Постановка УО на охрану с неисправным ШС «Вход» запрещено. Возможен запуск процесса взятия УО под охрану с неисправным ШС «Вход», если параметр УО “разрешить начало процесса взятия с открытой дверью” установлен в положение “Да”.

**-Периметр**

ШС контролируется только в состоянии УО «Взят». ШС начинает контролироваться после истечения время выхода. При нарушении ШС, УО выдает тревожное сообщение. При восстановлении ШС, УО выдает служебное сообщение.

**-Объем**

ШС контролируется только в состоянии УО «Взят». ШС начинает контролироваться через 60 секунд после перехода УО в режим «Взят». При нарушении ШС, УО выдает тревожное сообщение. При восстановлении ШС, УО выдает служебное сообщение.

#### 1.4. Состав комплекта сопряжения

1.4.1. Плата управления “РТ-М-Радиосеть” (Рис.2) предназначена для замены платы управления РТ-М с целью обеспечения совместимости с РСПИ “Радиосеть”.

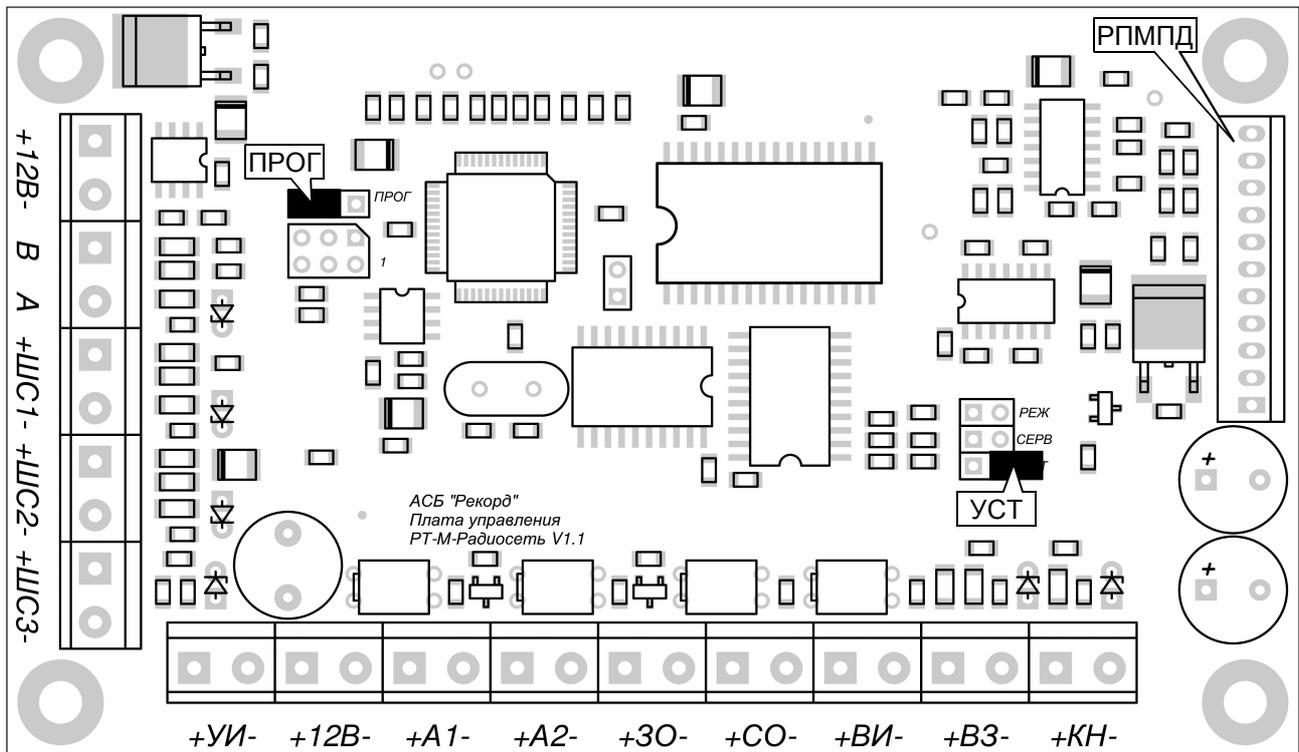


Рис.2

Назначение контактов и органов управления платы управления “РТ-М-Радиосеть”.

- «+12В-» - клеммы подключения питания 12В от платы приемной.
- «В А» - клеммы подключения RS-485 интерфейса платы приемной.
- «ШС1-ШС3» - клеммы подключения шлейфов сигнализации интегрированного УО.
- «+УИ- +12В-» клеммы подсоединения устройства индикации. «+УИ» -однопроводная двунаправленная шина данных, «+12В» - питание УИ, «УИ-» «12В-» - земля.
- «+А1-» - клеммы питания 12В активных извещателей (питание подается только в режиме интегрированного УО «Взят»).
- «+А2-» - клеммы питания 12В внешних устройств (питание подается постоянно).
- «+З0-» - клеммы подсоединения звукового оповещателя.
- «+С0-» - клеммы подсоединения светового оповещателя.
- «+ВИ-» - клеммы подсоединения выносного светодиода.
- «+ВЗ-» - клеммы подсоединения цепи контроля целостности корпуса.
- «+КН-» - клеммы подсоединения цепи контроля наряда интегрированного УО. При замыкании цепи формируется сообщение «Наряд».
- «РПМПД» - разъем для подключения приемопередатчика РПМПД «Радиосеть».
- переключатель «ПРОГ» - для правильного функционирования платы управления переключатель должен быть установлен в соответствии с рис. 2.
- переключатель «УСТ» - установка переключателя переводит плату управления в режим установки начальных параметров. В режиме нормального функционирования РТ-М переключатель должен быть снят.
- остальные переключатели на плате управления РТ-М должны быть сняты.

1.4.2. Устройство индикации “Радиосеть” (Рис.3) предназначено для индикации режима работы РТ-М, состояния шлейфов сигнализации интегрированного УО, а также для перевода интегрированного УО из состояния “Снят” в состояние “Взят” и обратно. Устройство индикации соединяется с платой управления с помощью четырех жильного кабеля. Устройство индикации собрано в пластмассовом корпусе, внутри расположена плата индикации со считывателем. На верхней крышке выведены пять индикаторов состояния шлейфов, индикаторы СЕТЬ, СОСТОЯНИЕ, кнопка УПРАВЛЕНИЕ, считыватель ТМ. К устройству индикации при необходимости может подключаться выносной считыватель ТМ.



Рис.3

Контакты платы устройства индикации

- «+12-» - питание УИ.
- «УИ» - однопроводная двунаправленная шина данных.
- «+ТМ-» - клеммы подключения выносного считывателя ТМ.

Светодиодные индикаторы и звуковой излучатель УИ

- «ШС1-ШС5» - индикаторы ШС интегрированного УО. Светится зеленым светом – ШС не контролируется. Светится красным светом – ШС контролируется. Светится желтым светом – ШС «Вход» контролируется в режиме «Снят», ШС «Технологический» контролируется. Режим работы: вспышка/короткая пауза – короткое замыкание ШС, вспышка/длинная пауза - обрыв ШС, две вспышки/длинная пауза ШС “Пожар” - пожар.
- «Сеть» - светится зеленым светом - сетевое напряжение присутствует, не светится - сетевое напряжение отсутствует, вспыхивает красным светом - напряжение АКБ ниже 11,4 В (при работе от АКБ).
- «СОСТ» - вспыхивает 1 раз в 2 секунды – сигнал от РТ «Радиосеть» не принимается. Вспыхивает 2 раза в секунду – неправильно выполнена начальная инициализация или в данный момент нет связи с ПЦО. Не светится – интегрированное УО не введено в сеть. Светится зеленым светом – интегрированное УО находится в режиме «Снят». Светится красным светом – интегрированное УО находится в режиме «Взят».
- Звуковой излучатель – индицирует тревоги и режимы работы интегрированного УО.

Кнопка «УПР» устройства индикации

- используется для управления процессом взятия под охрану интегрированного УО.

Считыватель ТМ устройства индикации используется для

- начальной инициализации платы управления “РТ-М-Радиосеть”;
- перевода интегрированного УО из режима “Снят” в режим “Взят” и обратно;

1.4.3. Приемопередатчик РПМПД “Радиосеть” (Рис.4) предназначен для замены имеющегося в РТ-М приемопередатчика с целью обеспечения совместимости с РСПИ “Радиосеть”.



Рис. 4

1.4.4. Переходник TNC-BNC для подключения антенны к РПМПД “Радиосеть” (Рис.5).



Рис. 5

ФИДШ.425664.012 РЭ

1.4.5. Шлейф для подключения РПМПД “Радиосеть” к плате управления “РТ-М-Радиосеть”(Рис.6).



Рис. 6

## 2. Установка комплекта сопряжения в РТ-М.

2.1. Внешний вид РТ-М с установленным комплектом сопряжения представлен на рис. 7, схема внутренних и внешних соединений РТ-М приведена в приложении А.

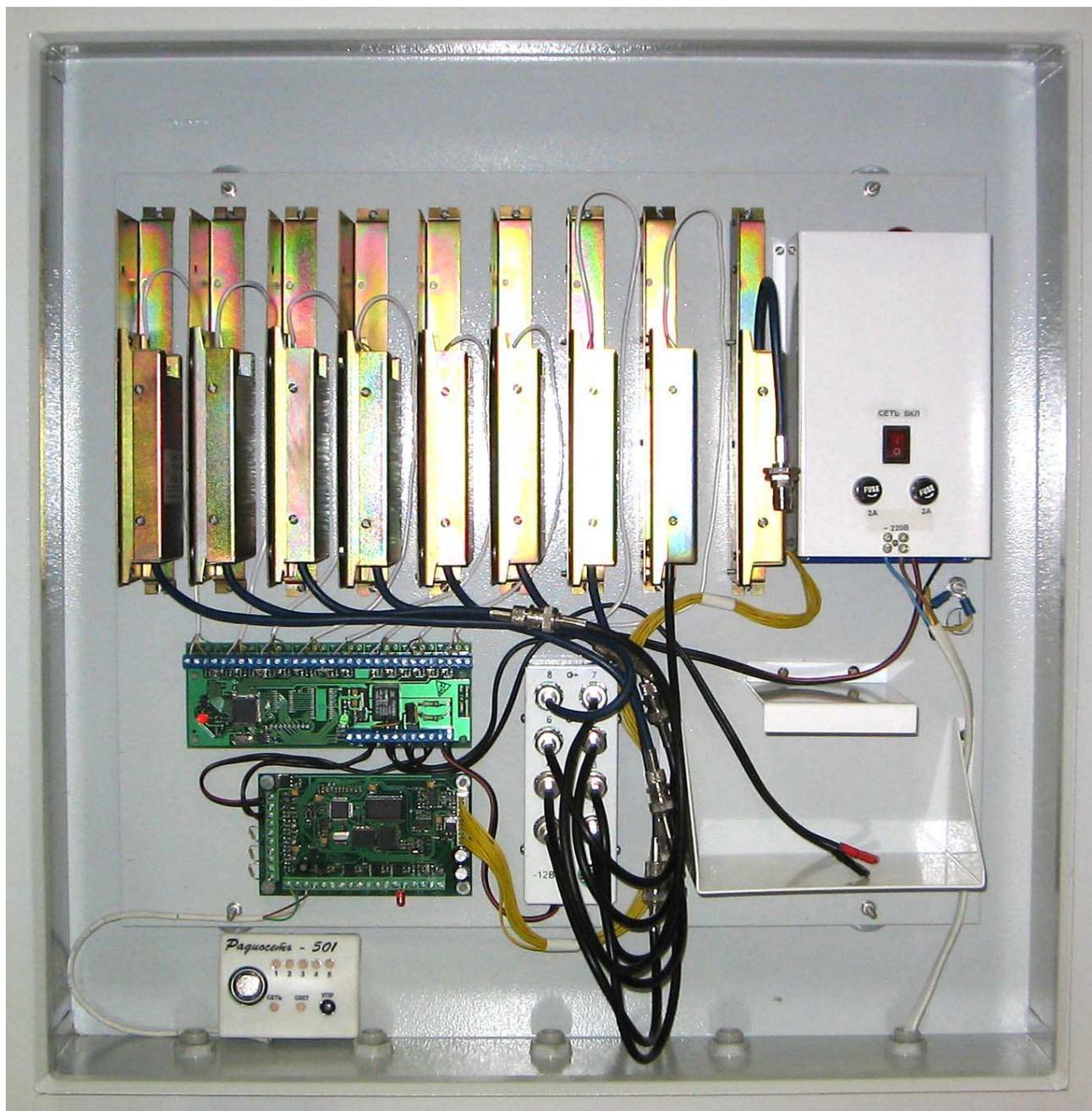


Рис. 7

Для установки комплекта сопряжения в РТ-М необходимо проделать следующие действия:

- Демонтировать старый приемопередатчик 450 МГц, отсоединить от него разъем антенны и кабель подключения к плате управления. Если в РТ-М уже установлен приемопередатчик РПМПД “Радиосеть”, его можно оставить, а новый РПМПД использовать в качестве ЗИП.
- Отсоединить от платы управления внешние устройства (ШС, световой, звуковой

оповещатели, выносной индикатор и др.).

- Отсоединить от платы управления провода подключения к плате приемной (питание 12В и линии А и В RS-485 интерфейса), а также провода подключения датчика целостности корпуса.
- Заменить плату управления РТ-М на новую плату “РТ-М-Радиосеть” из комплекта сопряжения.
- Подсоединить к одноименным клеммам новой платы управления провода от платы приемной (питание 12В и линии А и В RS-485 интерфейса), а также провода от датчика целостности корпуса в соответствии со схемой соединений РТ-М приложения А.
- Подсоединить приемопередатчик РПМПД “Радиосеть” к плате управления с помощью шлейфа подключения РПМПД из комплекта сопряжения.
- Установить РПМПД “Радиосеть” на место в соответствии с рис.7, подключить к нему антенну 450 МГц (при необходимости использовать переходник TNC-BNC из комплекта сопряжения).
- Подсоединить к плате управления внешние устройства (устройство индикации “Радиосеть”, ШС, световой, звуковой оповещатели, выносной индикатор и др.) в соответствии со схемой соединений РТ-М приложения А.

**ВНИМАНИЕ! При соединении платы приемной с платой управления и подключении внешних устройств, строго соблюдать полярность!**

### **3. Подготовка РТ-М к работе.**

#### **3.1. Меры безопасности.**

3.1.1. При установке и эксплуатации РТ-М обслуживающему персоналу необходимо руководствоваться "Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей" и "Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей". Место установки антенн выбирать согласно требованиям СанПиН 2.1.8/2.2.4.1383-03 и изменениям СанПиН 2.1.8/2.2.4.2302-07.

**ВНИМАНИЕ! К КЛЕММАМ " ~ 220 В" И ВСТАВКАМ ПЛАВКИМ ПОДВЕДЕНО ОПАСНОЕ ДЛЯ ЖИЗНИ НАПРЯЖЕНИЕ 220 В ОТ СЕТИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА ЧАСТОТОЙ 50 ГЦ.**

3.1.2. Установку и снятие РТ-М, замену вставок плавких проводить только при отключенном напряжении электропитания.

3.1.3. Перед подключением РТ-М к сети переменного тока необходимо клемму заземления РТ-М соединить с шиной защитного заземления. Контактное сопротивление заземления должно быть не более 0,1 Ом. **Отключать заземление РТ-М, включенного в сеть переменного тока, запрещается!**

#### **3.2. Первое включение РТ-М.**

3.2.1. Подготовить РТ-М к работе, для чего:

- присоединить провод с красным наконечником к выводу " + ", провод с синим (черным) наконечником к выводу " - " аккумуляторной батареи;
- подключить провода от клемм РТ-М " ~ 220 В" к сети переменного тока.
- перевести выключатель «СЕТЬ ВКЛ» в положение «ВКЛ», индикатор СЕТЬ на УИ при наличии напряжения сети переменного тока должен светиться зеленым светом;

3.2.2. В плате управления реализована функция самодиагностики. Если при включении РТ-М выносной светодиод (ВИ) непрерывно часто вспыхивает, неисправна плата управления “РТ-М-Радиосеть”. В этом случае плату управления нужно демонтировать и отправить на завод изготовитель для ремонта.

- 3.2.3. Установить переключку «УСТ» на плате управления “РТ-М-Радиосеть”, при этом РТ-М войдет в режим установки начальных параметров, что подтверждается серией красных вспышек индикатора «СОСТ» на УИ.
- 3.2.4. При необходимости установки параметров РТ-М в соответствии с заводскими установками, в режиме установки начальных параметров РТ-М, нажать и удерживать кнопку «УПР» на УИ в течение 10 с. Это приведет к установке всех параметров интегрированного УО в соответствие с заводскими установками, при этом индикаторы ШС1-ШС5, «Сеть» и «Сост» загорятся желтым светом. При выполнении данной операции также стираются все ранее зарегистрированные хозорганы, и адрес РТ-М. **Операция установки параметров РТ-М в соответствии с заводскими установками, необходима в случае, если неизвестен присвоенный ранее адрес РТ-М, необходимый для ввода РТ-М в сеть.**
- 3.2.5. В режиме установки начальных параметров, выполнить процедуру первичной инициализации РТ-М, для чего приложить к считывателю мастер ключ DS1993, предварительно запрограммированный на АРМ. Процесс считывания ключа будет отображаться желтым светом на индикаторах ШС1-ШС5. Если ключ успешно прочитан, индикаторы ШС1-ШС5, «Сеть» и «Сост» загорятся зеленым светом. Если индикаторы ШС1-ШС5, «Сеть» и «Сост» загораются красным светом, следует повторить процедуру считывания ключа. Если мастер ключ не может быть успешно прочитан, следует перепрограммировать мастер ключ на АРМ.
- 3.2.6. Снять переключку «УСТ» на плате управления РТ-М, при этом РТ-М перейдет в режим нормального функционирования, что подтверждается серией красных вспышек индикатора «СОСТ» на УИ.
- 3.2.7. Если первичная инициализация РТ-М выполнена правильно, индикатор «СОСТ» светиться не должен (в случае, если РТ-М еще не введен в сеть), или должен светиться постоянно (в случае, если РТ-М уже введен в сеть). Если индикатор «СОСТ» вспыхивает 1 раз в 2 секунды, значит сигнал от ретранслятора РТ “Радиосеть” не принимается (возможно неправильно выполнена первичная инициализация РТ-М, или РТ-М находится слишком далеко от РТ “Радиосеть”, или неисправна антенна 450 МГц, или в данном месте повышенный уровень помех). Если индикатор «СОСТ» вспыхивает 2 раза в секунду, значит сигнал от ретранслятора принимается, но с ПЦО в данный момент связи нет (или неправильно выполнена первичная инициализация).
- 3.2.8. Нажать и удерживать кнопку «УПР» в течение 5 секунд, РТ-М перейдет на 5 минут в режим диагностики радиоканала 450 МГц. В этом режиме индикаторы «СЕТЬ» и «СОСТ» индицируют выбранный параметр, в соответствии с таблицей 1, на индикаторах ШС1-ШС5 отображаются значения параметров. Переключение между параметрами по кругу осуществляется при нажатии кнопки «УПР». Для выхода из режима диагностики нажать и удерживать кнопку «УПР» в течение 5 секунд. **Внимание. Для корректного отображения параметров, связанных с передатчиком (текущая мощность передатчика, текущий КСВ, код ошибки передатчика), необходимо, чтобы РТ-М предварительно передал на РТ “Радиосеть” любое сообщение. Для этого нужно либо выполнить операцию взятия/снятия, либо запросить с пульта состояние РТ-М.**

Таблица 1.

Параметр	СЕТЬ	СОСТ
Уровень принимаемого сигнала	Зеленый	-
Качество принимаемого сигнала	Желтый	-
Текущая мощность передатчика	-	Зеленый
Текущий КСВ	-	Желтый
Код ошибки передатчика	-	Красный

3.2.9. Уровень принимаемого сигнала отображается на индикаторах ШС1-ШС5 в соответствии с таблицей 2. Устойчивая связь РТ-М с РТ “Радиосеть” обеспечивается при уровне сигнала -80dBm(22мкВ) и более.

Таблица 2.

Уровень принимаемого сигнала	ШС1	ШС2	ШС3	ШС4	ШС4
-100dBm(2 мкВ) и менее	-	-	-	-	-
-100dBm(2 мкВ) : -90dBm(7 мкВ)	Красный	-	-	-	-
-90dBm(7 мкВ) : -80dBm(22 мкВ)	Желтый	Желтый	-	-	-
-80dBm(22 мкВ) : -70dBm(70 мкВ)	Зеленый	Зеленый	Зеленый	-	-
-70dBm(70 мкВ) : -60dBm(224 мкВ)	Зеленый	Зеленый	Зеленый	Зеленый	-
-60dBm(224 мкВ) и более	Зеленый	Зеленый	Зеленый	Зеленый	Зеленый

3.2.10. Качество принимаемого сигнала отображается на индикаторах ШС1-ШС5 в соответствии с таблицей 3. Устойчивая связь РТ-М с РТ “Радиосеть” обеспечивается при качестве сигнала 50% и более.

Таблица 3.

Качество принимаемого сигнала	ШС1	ШС2	ШС3	ШС4	ШС4
10% и менее	-	-	-	-	-
10% - 30%	Красный	-	-	-	-
30% - 50%	Желтый	Желтый	-	-	-
50% - 70%	Зеленый	Зеленый	Зеленый	-	-
70% - 90%	Зеленый	Зеленый	Зеленый	Зеленый	-
90% и более	Зеленый	Зеленый	Зеленый	Зеленый	Зеленый

3.2.11. Текущая мощность передатчика РТ-М (измеренная с помощью встроенного в передатчик измерителя КСВ) отображается на индикаторах ШС1-ШС5 в соответствии с таблицей 4. Мощность передатчика регулируется автоматически. Цвет индикации зависит от текущего значения КСВ (зеленый - КСВ в норме, желтый и красный - КСВ не в норме).

Таблица 4.

Текущая мощность передатчика	ШС1	ШС2	ШС3	ШС4	ШС4
20% и менее	светится	-	-	-	-
20% - 40%	светится	светится	-	-	-
40% - 60%	светится	светится	светится	-	-
60% - 80%	светится	светится	светится	светится	-
80% и более	светится	светится	светится	светится	светится

3.2.12. Текущий КСВ отображается на индикаторах ШС1-ШС5 в соответствии с таблицей 5. Устойчивая работа РТ-М обеспечивается при КСВ 1.6 и менее.

Таблица 5.

Текущий КСВ	ШС1	ШС2	ШС3	ШС4	ШС4
3.1 и более	Красный	-	-	-	-
2.1 - 3.0	Красный	Красный	-	-	-
1.7 - 2.0	Желтый	Желтый	Желтый	-	-
1.4 - 1.6	Зеленый	Зеленый	Зеленый	Зеленый	-
1.0 - 1.3	Зеленый	Зеленый	Зеленый	Зеленый	Зеленый

3.2.13. Код ошибки передатчика РТ-М отображается на индикаторах ШС1-ШС4 в соответствии с таблицей 6 (индикатор светится зеленым светом - ошибка отсутствует, индикатор светится красным светом - ошибка присутствует).

Таблица 6.

	Код ошибки передатчика
ШС1	Передатчик не может уменьшить мощность до установленного значения
ШС2	Передатчик не может увеличить мощность до установленного значения
ШС3	Отраженная мощность превышает допустимое значение
ШС4	КСВ превышает допустимое значение

3.2.14. При первом включении, если адрес (№ группы) РТ-М еще не определен, РТ-М передает на пульт сообщение «Первое включение», в котором содержится идентификатор РТ-М, который нанесен на этикетке платы управления «РТ-М-Радиосеть». Получив это сообщение инженер пульта соответствующей командой присваивает адрес (номер в системе) данному РТ-М (№ группы). После получения адреса, РТ-М вводится в сеть под своим номером.

3.2.15. Если при включении РТ-М сообщение на пульт о первом включении не приходит, значит номер РТ-М уже присвоен. В этом случае РТ-М вводится в сеть под присвоенным номером (если он известен), или выполняется сброс РТ-М к заводским установкам, если присвоенный ранее номер неизвестен или требуется сменить номер РТ-М. Смену номера РТ-М можно произвести дистанционно без сброса РТ-М к заводским установкам. Для этого РТ-М соответствующей командой с АРМ нужно вывести из сети. После этого номер РТ-М может быть стерт командой с АРМ. После стирания номера, РТ-М передает на пульт сообщение «Первое включение», после чего можно повторить процедуру присваивания номера и ввода РТ-М в сеть.

3.2.16. После ввода РТ-М в сеть, при наличии связи, индикатор «СОСТ» должен постоянно светиться зеленым светом (режим «Снят» интегрированного УО), красным светом (режим «Взят» интегрированного УО).

3.2.17. Выполнить программирование электронных кодовых ключей, назначение шлейфов, параметров интегрированного УО с АРМ в соответствие с руководством по эксплуатации на АРМ.

### 3.3. Проверка работоспособности РТ-М.

3.3.1. Проверить качество канала связи между РТ-М и РТ «Радиосеть». Для этого в соответствии с РЭ на АРМ «Радиосеть» выполнить с АРМ следующие команды:

- запросить состояние РПД РТ-М, КСВ должен быть 1,6 или менее, код ошибки должен отсутствовать;
- запросить состояние радиоприемников 450 МГц,

уровень принимаемого сигнала РТ-М / РТ “Радиосеть” должен быть -80dBm (22мкВ) или более,  
качество принимаемого сигнала РТ-М / РТ “Радиосеть” должно быть 50% или более.

3.3.2. Закрывать крышку РТ-М, по истечении 2 минут открыть крышку, проконтролировать на АРМ прохождение сообщения «Ретранслятор открыт». Закрывать крышку РТ-М, проконтролировать на АРМ прохождение в течение 2 минут сообщения «Ретранслятор закрыт».

3.3.3. Проверить обеспечение автоматического перехода РТ-М на питание от резервного источника. Для этого выключить сетевое питание РТ-М, проконтролировать на АРМ прохождение сообщения «Авария питания РТ-М». Включить сетевое питание РТ-М, проконтролировать на АРМ прохождение сообщения «Питание РТ-М в норме».

3.3.4. В соответствии с РЭ на АРМ «Радиосеть» установить следующие параметры РТ-М:

- номер системы РСПИ “Струна-М”(в плате приемной);
- допустимое число пропусков сообщений от объектовых устройств;
- максимальное время отсутствия сообщений от объектовых устройств;
- количество извещений для изменения состояния объектового устройства.

3.3.5. Включить в РТ-М необходимое количество подгрупп с 0 по 7, соответствующие каналам платы приемной с 1 по 8. При включении подгрупп указать их тип (на 20 или 100 абонентов).

3.3.6. Включить в каждой подгруппе задействованные объектовые устройства.

3.3.7. Проверить прохождение извещений от объектовых устройств на АРМ “Радиосеть”.

#### **3.4. Проверка работоспособности интегрированного в плату управления УО.**

3.4.1. Если индикатор «СОСТ» на УИ светится красным светом, УО находится в режиме "Взят".

Если индикатор «СОСТ» светится зеленым светом, УО находится в режиме "Снят".

Если при включении РТ-М СО, ВИ прерывисто светятся, ЗО постоянно или прерывисто звучит, значит УО был выключен во время формирования тревожного сигнала. Через установленное время после включения УО перейдет в тот режим, из которого произошло формирование тревожного сигнала, если ШС не будут нарушены.

Перевод УО из тревожного режима в режим "Снят" можно произвести подключением к контактному устройству, расположенному на устройстве индикации, кодового ключа, код которого введен в память УО.

3.4.2. Выполнить местное взятие УО под охрану.

3.4.2.1. Убедиться в целостности корпуса РТ-м и наличии связи с пультом (индикатор «СОСТ» должен постоянно светиться зеленым светом).

3.4.2.2. Нажать кнопку «УПР» на УИ. После нажатия кнопки включается таймер, отсчитывающий время выдержки, в течение которого к считывателю ТМ должен быть приложен ключ (но не ранее чем через 5 секунд после нажатия кнопки «Упр»). Работа таймера сопровождается звуковой сигнализацией, представляющей собой прерывистые звуковые сигналы, частота следования которых возрастает по мере приближения к концу времени выдержки. По окончании времени выдержки возможность поставить УО на охрану заканчивается и для следующей попытки необходимо выполнить все действия сначала. Время выдержки перед постановкой на охрану используется для контроля исправности всех задействованных ШС. При исправном ШС соответствующий индикатор светится постоянно, при нарушенном ШС мигает. Наличие неисправных ШС

индицируется длинными звуковыми сигналами в течение запрограммированного времени.

- 3.4.2.3. Вторичное нажатие кнопки «УПР» до прикладывания ключа возвращает УО в исходное состояние «Снят».
  - 3.4.2.4. Приложить ключ ТМ к считывателю. Если в момент прикладывания ключа имеются неисправные ШС «Вход», УО вернется в исходное состояние «Снят» (если параметр УО “разрешить начало процесса взятия с открытой дверью” установлен в положение “Нет”). Если в момент прикладывания ключа имеются неисправные ШС “Периметр” УО вернется в исходное состояние «Снят». После прикладывания ключа начинается процесс постановки УО на охрану, при этом индикаторы ШС, задействованных в охране окрашиваются в красный цвет.
  - 3.4.2.5. Если в УО запрограммировано время на выход, не равное 0, то после прикладывания ключа, включается таймер этого времени. Время на выход сопровождается звуковой сигнализацией. Звуковая сигнализация представляет собой прерывистые звуковые сигналы, частота следования которых возрастает по мере приближения к концу времени выхода. Время на выход индицируется на выносном индикаторе и световом оповещателе - 1 вспышка в 2 секунды, или 2 вспышки в 1 секунду (если имеются неисправные ШС, задействованные в охране). В течение времени выхода необходимо покинуть помещение (выйти и закрыть двери). Если используется параметр УО “Время перехода в режим “Взят” после закрытия дверей”, то после закрытия дверей время на выход уменьшается до установленного в этом параметре значения. Прикладывание ключа во время выхода переводит УО в исходное состояние «Снят».
  - 3.4.2.6. По истечении времени выхода или сразу после прикладывания ключа (если время на выход равно 0) проверяется исправность задействованных в охране ШС. Если имеются неисправные ШС, УО возвращается в исходное состояние «Снят».
  - 3.4.2.7. Проконтролировать прохождение на АРМ сообщения о взятии объекта под охрану. **Постановка под охрану в отсутствие связи с пультом невозможна.** Если УО не получит подтверждения на свое сообщение о взятии под охрану, УО вернется в режим «Снят». До момента получения подтверждения звучит прерывистый звуковой сигнал. После получения подтверждения УО переходит в режим “Взят”, при этом индикатор «СОСТ» окрашивается красным цветом, выносной индикатор светится постоянно, световой оповещатель (если разрешено) светится постоянно. ШС «Объем» и «Пожар» начинают контролироваться через 60 секунд после перехода УО в режим “Взят”.
- 3.4.3. Выполнить местное снятие УО с охраны.
    - 3.4.3.1. Приложить ключ к считывателю. После снятия объекта с охраны индикатор «СОСТ» светится зеленым светом, выносной индикатор и световой оповещатель гаснут.
    - 3.4.3.2. Проконтролировать прохождение на АРМ сообщения о снятии УО с охраны.
    - 3.4.3.3. В УО программируется время выдержки на вход. Если запрограммированное время выдержки не равно 0, то в течение этого времени нарушение ШС «Вход» и «Объем» не приводит к возникновению тревожной ситуации. В течение времени выдержки работает прерывистая звуковая сигнализация, частота следования сигналов которой увеличивается по мере приближения окончания времени выдержки.
  - 3.4.4. Выполнить дистанционное взятие УО под охрану с АРМ, проконтролировать переход УО в режим «Взят».
  - 3.4.5. Выполнить дистанционное снятие УО с охраны с АРМ (если разрешено), проконтролировать переход УО в режим «Снят».
  - 3.4.6. Проверить функционирование ШС.

3.4.6.1. При обрыве в цепи ШС индикаторы "ШС1"- "ШС3" в течение времени нарушения светятся следующим образом: вспышка - длинная пауза.

При замыкании в цепи ШС индикаторы "ШС1"- "ШС3" в течение времени нарушения светятся следующим образом: вспышка - короткая пауза.

При формировании извещения "Пожар", индикатор контроля состояния данного ШС работает следующим образом: две вспышки - длинная пауза.

3.4.6.2. Перевести УО в режим «Взят».

3.4.6.3. Нарушить ШС «Вход». Если в УО запрограммировано время на вход, не равное 0, на АРМ должно прийти сообщение «вход» и начнется отсчет времени входа. Отсчет сопровождается звуковой сигнализацией. Звуковая сигнализация представляет собой прерывистые звуковые сигналы, частота следования которых возрастает по мере приближения к концу этого времени. В течение времени входа ШС «Объем» не контролируется. По истечении времени входа (если за это время УО не было переведено в режим «Снят»), или сразу после нарушения ШС «Вход» (если запрограммированное время на вход равно 0), УО перейдет в режим тревоги, при этом на АРМ должно прийти сообщение о нарушении соответствующего ШС. В этом режиме выносной индикатор и световой оповещатель (если разрешено настройками УО) будут мигать, сработает звуковой оповещатель. Световая и звуковая индикация тревоги будет продолжаться время, определенное в установках УО. Выносной индикатор будет мигать до местного снятия УО с охраны.

Восстановить ШС «Вход», при этом после истечения времени восстановления ШС на АРМ должно прийти сообщение о восстановлении соответствующего ШС. Если параметр ШС «Время восстановления» имеет значение «Восстанавливается с пульта», для восстановления ШС необходимо дать соответствующую команду с АРМ.

3.4.6.4. Нарушить ШС «Периметр» и «Объем». Сообщения о нарушении соответствующих ШС должно прийти на АРМ без задержки. Световая и звуковая индикация тревожного состояния УО аналогична нарушению ШС «Вход».

Восстановить ШС «Периметр» и «Объем», при этом после истечения времени восстановления ШС на АРМ должно прийти сообщение о восстановлении соответствующих ШС. Если параметр ШС «Время восстановления» имеет значение «Восстанавливается с пульта», для восстановления ШС необходимо дать соответствующую команду с АРМ.

3.4.6.5. Нарушить ШС «Технологический» (если используется). Сообщения о нарушении соответствующего ШС должно прийти на АРМ без задержки. Световая и звуковая индикация нарушения данного типа ШС отсутствует.

Восстановить ШС «Технологический», при этом после истечения времени восстановления ШС на АРМ должно прийти сообщение о восстановлении соответствующих ШС.

3.4.6.6. Нарушить ШС «Тревожная кнопка». Сообщения о нарушении соответствующих ШС должно прийти на АРМ без задержки. Световая и звуковая индикация тревоги отсутствует (если в параметрах ШС индикация тревоги запрещена) или аналогична нарушению ШС «Вход».

Восстановить ШС «Тревожная кнопка», при этом после истечения времени восстановления ШС на АРМ должно прийти сообщение о восстановлении соответствующих ШС. Если параметр ШС «Время восстановления» имеет значение «Восстанавливается с пульта», для восстановления ШС необходимо дать соответствующую команду с АРМ.

3.4.6.7. Имитировать короткое замыкание или обрыв ШС «Пожар». Сообщение о неисправности соответствующего ШС должно прийти на АРМ без задержки. Световая и звуковая индикация в этом случае отсутствует.

Имитировать пожар ШС «Пожар». Световой оповещатель должен мигать, звуковой оповещатель звучать прерывисто. Сообщение «Пожар» по соответствующему ШС должно прийти на АРМ без задержки.

Восстановить ШС «Пожар», при этом после истечения времени восстановления ШС на АРМ должно прийти сообщение о восстановлении соответствующих ШС.

3.4.6.8. Перевести УО в режим снят, проверить правильное функционирование ШС «Тревожная кнопка», «Пожар», «Технологический», «Вход»(если контроль в снятом состоянии разрешен), с проверкой прохождения соответствующих сообщений на АРМ.

3.4.6.9. Дать команду с АРМ «Показать состояние ШС», при этом на индикаторах ШС в течение 30 секунд будут отображаться запомненные состояния ШС (если параметр соответствующих ШС «Время восстановления» имеет значение «Восстанавливается с пульта» и команда «Восстановить состояние» с АРМ не выполнялась). Данная команда необходима для определения на месте группой задержания факта нарушения ШС.

3.4.7. Выполнить процедуру контроля тревожной кнопки.

3.4.7.1. Перевести УО в режим «Снят». Нажать кнопку «УПР» на УИ. После нажатия кнопки включается таймер, отсчитывающий время выдержки, в течение которого нужно нажать тревожную кнопку (кнопки), при этом индикаторы соответствующих шлейфов будут светиться зеленым светом. Работа таймера сопровождается звуковой сигнализацией, представляющей собой прерывистые звуковые сигналы, частота следования которых возрастает по мере приближения к концу времени выдержки.

3.4.7.2. До истечения времени выдержки нажать тревожную кнопку, визуально проконтролировав нарушение соответствующего ШС на УИ.

3.4.7.3. Проконтролировать прохождение на АРМ сообщения о проверке тревожной кнопки.

**Внимание! Если тревожная кнопка будет нажата после истечения времени выдержки, на пульт придет тревожное сообщение.**

3.4.8. Нарушить шлейф «Наряд», проконтролировать прохождение на АРМ сообщения о прибытии наряда, проконтролировать индикацию нарушения шлейфа «Наряд» на выносном индикаторе (частые вспышки).

### 3.5. Возможные неисправности и способы их устранения.

3.5.1. Если при включении РТ-М не работает, необходимо проверить наличие напряжения переменного тока по индикатору СЕТЬ на УИ, исправность вставок плавких, напряжение аккумуляторной батареи и контактные соединения. Неисправные элементы заменить, соединения восстановить.

3.5.2. Если при включении РТ-М выносной светодиод (ВИ) непрерывно часто вспыхивает, неисправна плата управления «РТ-М-Радиосеть». В этом случае плату управления нужно демонтировать и отправить на завод изготовитель для ремонта.

3.5.3. Если при включении РТ-М отсутствует индикация на устройстве индикации, проверить и при необходимости восстановить контактное соединение между платой управления «РТ-М-Радиосеть» и УИ.

3.5.4. Если интегрированное УО постоянно формирует извещение о нарушении какого-либо ШС, проверить контактное соединение ШС с соответствующими клеммами платы управления «РТ-М-Радиосеть», сопротивление ШС, а также исправность извещателя, включенного в цепь ШС.

3.5.5. Если в процессе эксплуатации на АРМ приходит извещение "Авария РТ-М", необходимо сделать следующее:

- проверить контактное соединение платы управления «РТ-М-Радиосеть» с РПМПД «Радиосеть», РПМПД «Радиосеть» с антенной 450 МГц;

- при необходимости выполнить первичную инициализацию, в соответствии с п. 3.2.  
 3.5.6. В случае возникновения неисправности, неустранимой простыми способами, РТ-М следует демонтировать и доставить в централизованную мастерскую по ремонту охранной техники.

#### 4. Техническое обслуживание РТ-М.

##### 4.1. Общие указания

4.1.1. Техническое обслуживание (ТО) проводится с целью поддержания РТ-М в исправном состоянии. ТО предусматривает плановое выполнение профилактических работ.

4.1.2. К основным задачам ТО относятся:

- предупреждение преждевременного износа РТ-М;
- выявление и устранение неисправностей и причин их возникновения;
- продление срока службы РТ-М.

4.1.3. При проведении ТО необходимо строго соблюдать меры безопасности, изложенные в п. 3.1 настоящего руководства по эксплуатации.

##### 4.2. Виды и периодичность ТО.

4.2.1. Основными видами ТО являются технический осмотр и проверка работоспособности РТ-М.

4.2.2. Технический осмотр РТ-М проводят не реже одного раза в 6 месяцев, проверка работоспособности не реже одного раза в год.

4.2.3. Перечень работ для различных видов ТО приведен в таблице 7.

Таблица 7

Содержание работ и методика их проведения	Технические требования
1. Технический осмотр. Проводится визуально.	Отсутствие коррозии, грязи, пыли, механических повреждений на корпусе РТ-М. Наличие и четкость поясняющих надписей.
2. Проверка надежности подключения проводов к клеммам РТ-М. Проверка проводится подергиванием проводов и последующим их закреплением.	Надежное крепление проводов к клеммам РТ-М
3. Диагностика радиоканала 450 МГц в соответствии с п.3.2.8	Соответствие параметрам, указанным в п.3.2.8

#### 5. Транспортирование комплекта сопряжения

5.1. Комплект сопряжения в транспортной упаковке предприятия-изготовителя может транспортироваться любым видом закрытого транспорта (железнодорожный вагон, закрытая машина, герметизированный отапливаемый отсек самолета, трюм) на любое расстояние. Условия транспортирования должны соответствовать условиям по группе 3 по ГОСТ 15150-69.

5.2. После транспортирования при отрицательных температурах среды комплект сопряжения перед установкой должен быть выдержан в упаковке в течение 6 часов в помещении с нормальными климатическими условиями.

## **6. Хранение комплекта сопряжения**

6.1. Комплект сопряжения в транспортной упаковке предприятия-изготовителя может храниться в условиях хранения по группе 3 по ГОСТ 15150-69 при температуре окружающей среды от минус 35 до +50 °С, не более 1 года, а в потребительской таре - по условиям хранения 1 не более 3 лет. При этом не должно быть паров кислот и щелочей, а также газов, вызывающих коррозию. При длительном хранении каждые 12 месяцев УО необходимо извлечь из упаковки, просушить при температуре от +45 до +50 °С и снова упаковать.

Приложение А (обязательное)  
 Схема соединений РТ-М с установленным комплектом сопряжения

