

ОКП 43 7252



№ С-RU.ПБ16.В.00336

**Ретранслятор (РТ)
«РТ-М»
исполнение 1**

Руководство по эксплуатации

ФИДШ.425664.004 РЭ

Содержание

	Лист
1 Описание	5
1.1 Назначение	5
1.2 Технические характеристики	5
1.3 Конструкция	6
1.4 Принцип работы	7
1.5 Комплектность	10
1.6 Маркировка	10
2 Меры безопасности	11
3 Подготовка к эксплуатации	11
3.1 Общие указания	11
3.2 Рекомендации по установке	12
3.3 Монтаж	12
3.4 Программирование параметров	14
3.5 Проверка работоспособности	16
3.6 Возможные неисправности и методы их устранения	17
4 Эксплуатация	17
4.1 Настройка параметров связи	17
4.2 Настройка параметров самоохраны	18
4.3 Снятие и взятие	19
4.4 Техническое обслуживание	19
5 Транспортирование	20
6 Хранение	20

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на ретранслятор (РТ) «РТ-М» исполнение 1, входящий в состав радиосистемы передачи извещений (РСПИ) «Струна-М», и предназначается для изучения принципа работы и эксплуатации РТ.

Область применения РТ – обеспечение централизованной охраны объектов подразделениями вневедомственной охраны.

РТ предназначен для непрерывной круглосуточной работы в помещениях при отсутствии прямого воздействия климатических факторов окружающей среды.

К монтажу и эксплуатации допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности и изучившие настоящее руководство по эксплуатации.

В данном документе приняты следующие сокращения:

- ПЦН – пульт централизованного наблюдения;
- РТ – ретранслятор;
- УО – устройство объективное.

Внимание! Ретранслятор должен эксплуатироваться только на выделенных в установленном порядке частотах.

1 Описание

1.1 Назначение

РТ предназначен для эксплуатации совместно с пультом централизованной охраны (ПЦН) «Струна-М/Р» и объектовым оборудованием, работающим в протоколе «Струна-М», «Струна-3» и «Струна-3М».

РТ обеспечивает:

- прием, обработку и накопление радиосигналов от охраняемых объектов;
- передачу извещений на ПЦН;
- формирование извещения «Авария» при отсутствии сигнала от объектового оборудования;
- оценку уровня и качества принимаемого радиосигнала;
- имитостойкость канала связи с ПЦН;
- самоохрану путем контроля 2-х встроенных шлейфов сигнализации и датчика вскрытия.

1.2 Технические характеристики

Для приема сигналов от объектов используется диапазон частот 166,7 – 167,5 МГц с шагом сетки 25 кГц. Для двухсторонней связи РТ с ПЦН используются диапазоны частот 458,45 - 460 МГц и 468,45 – 469 МГц с шагом сетки 25 кГц.

РТ обеспечивает:

- радиосвязь с ПЦН на расстоянии не менее 20 км при обеспечении прямой радиовидимости между РТ и ПЦН и среднем уровне помех менее 1 мкВ;
- чувствительность по входу приемника 167 МГц не хуже 0,5 мкВ;
- чувствительность по входу приемопередатчика 450 МГц не хуже 0,5 мкВ;
- мощность передатчика от 0,1 до 5 Вт на нагрузке 50 Ом.

Мощность, потребляемая от сети переменного тока не более 30 Вт без учета потребления радиоприемников и заряда аккумулятора.

Средний ток, потребляемый от резервного источника питания не более 1,5 А (без учета потребления радиоприемников).

РТ сохраняет работоспособность при напряжении сети переменного тока от 160 до 242 В. Переход на питание от встроенного аккумулятора и обратно происходит автоматически.

РТ сохраняет работоспособность:

- при температуре окружающего воздуха от минус 30 до +50 °С;
- при относительной влажности воздуха до 90 % при температуре +25 °С;

- после воздействия на него вибрационных нагрузок от 16 до 35 Гц при максимальном ускорении 4,9 м/с (0,5 g) в течение 2 ч.

Габаритные размеры РТ – не более 600x550x225 мм.

1.3 Конструкция

РТ имеет металлический влагозащищенный корпус настенного исполнения. Он состоит из основания, дверцы и панели, на которой расположены все составные части РТ. Дверца РТ запирается на замок. Конструкция РТ изображена на рисунке 1.

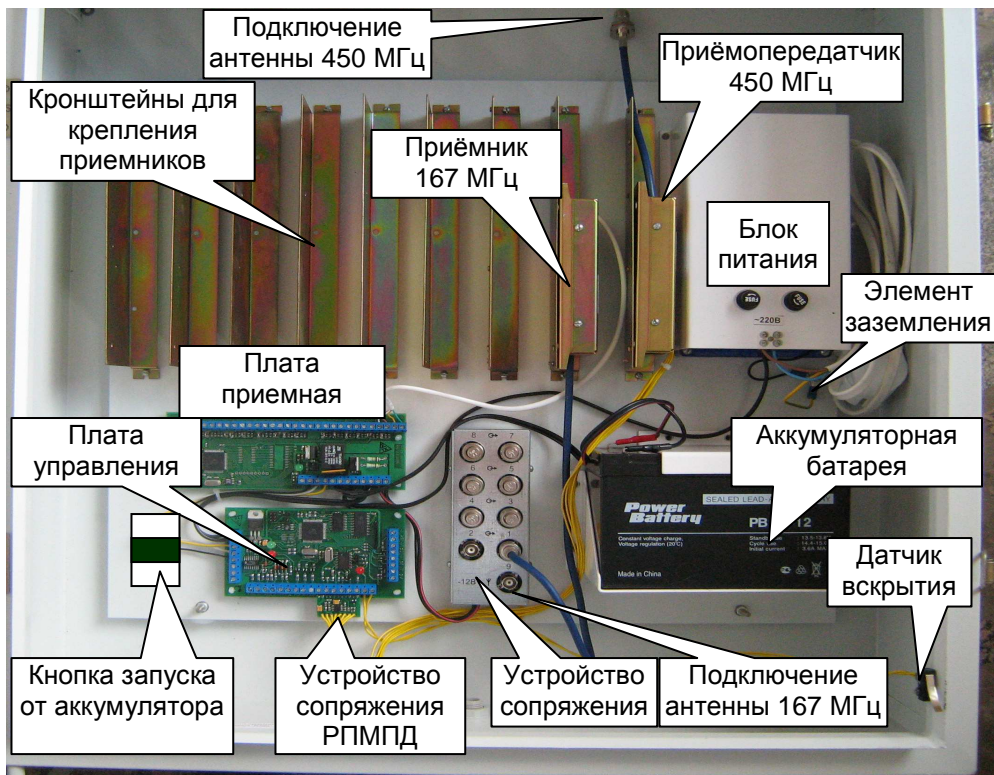


Рисунок 1. Конструкция РТ.

1.4 Принцип работы

Функциональная схема РТ в составе системы приведена на рисунке 2.

В системе «Струна-М» используется 2 радиоканала. По каналу 167 МГц происходит передача извещений от объектовых приборов на ретрансляторы. По другому каналу 450 МГц производится двухсторонняя связь между ПЦН и ретрансляторами.

Сигналы от объектовых приборов попадают на приемную антенну с круговой диаграммой направленности. С антенны сигналы поступают на устройство сопряжения, где происходит усиление и предварительная фильтрация. Далее сигнал поступает на радиоприемники, которые выделяют низкочастотный цифровой сигнал и передают информации об уровне сигнала. Каждый приемник работает на своей частоте. Всего в диапазоне 167 МГц имеется 33 частоты (литеры).

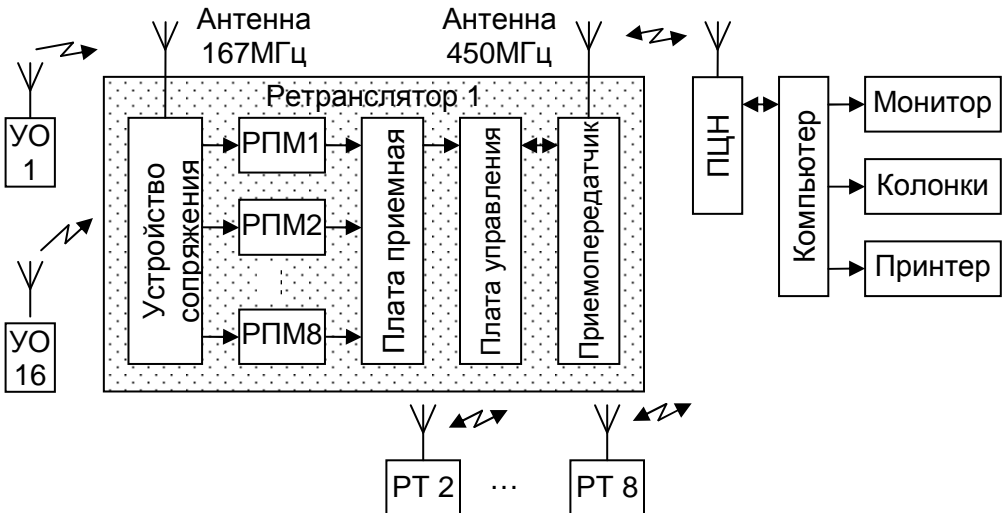


Рисунок 2. Функциональная схема РТ в составе системы.

Далее сигнал поступает на плату приемную (рисунок 3), которая производит следующие действия:

- декодирование извещений;
- измерение уровня сигнала;
- измерение периода извещений от каждого объектового прибора;
- измерение уровня сигналов;
- формирование сообщения «Авария» при отсутствии сигналов от объекта заданное время либо по заданному числу пропусков.

Через плату приемную также проходят цепи питания устройства сопряжения, приемников и платы управления. Кроме того, на плате приемной объединяются питания от сетевого и резервного источников. Там же находится реле отключения аккумулятора при его глубоком разряде.

На плате приемной имеются 2 светодиода:

- зеленый – индицирует подачу напряжения питания;
- красный – кратковременно загорается при приеме каждого извещения.



Рисунок 3. Плата приёмная.

Далее извещения поступают на плату управления (рисунок 4), которая выполняет следующие функции:

- прием извещений от платы приемной;
- связь через приемопередатчик с ПЦН;
- контроль состояния 2-х шлейфов сигнализации и датчика вскрытия;
- управление световыми и звуковым оповещателями;
- чтение электронных ключей Touch Memory;
- отображение состояния шлейфов и питания на устройстве индикации.



Рисунок 4. Плата управления.

Связь между ПЦН и РТ строится по системе запрос-ответ. ПЦН производит последовательный опрос ретрансляторов 3 раза в секунду.

На плате управления имеются 3 светодиода:

- зеленый – светится, когда РТ находится в состоянии передачи;
- красный – светится в режиме с кодом системы;
- светодиод модема – не используется.

Переключатель выбора режима устанавливается на средние контакты шести контактного разъёма при работе РТ по режиму с кодом системы (красный светодиод должен светиться). При работе РТ без кодового разделения переключатель необходимо снять.

Переключатель «РТ/ПЦН» на трех контактном разъеме должна быть установлена в соответствии с рисунком 4.

1.5 Комплектность

В комплект поставки РТ входят:

ретранслятор (РТ) «РТ-М»	1 шт;
аккумуляторная батарея 12В 12А·ч	1 шт*;
вставка плавкая ВП6-10 (2А)	2 шт;
резистор С2-33Н-0,125-2,7кОм±5%	1 шт;
резистор С2-33Н-0,125-7,5кОм±5%	2 шт;
резистор С2-33Н-0,125-9,1кОм±5%	1 шт;
резистор С2-33Н-0,125-15кОм±5%	1 шт;
светодиод АЛ307КМ	1 шт;
держатель светодиода	1 шт;
разъем Т-112F	1 шт;
разъем N-112F	1 шт;
программатор РПМПД «Радиосеть» ФИДШ.426469.002	1 шт;
устройство индикации ФИДШ.467859.001	1 шт;
электронный ключ DS1990А-F5	2 шт;
паспорт ФИДШ.425664.004 ПС	1 шт;
руководство по эксплуатации ФИДШ.425664.004 РЭ	1 шт;
устройство радиоприёмное РПМ-ЧМ-170-25 V3.1 «Струна-М» ФИДШ.464339.006 (установлено в РТ-М)	1 шт **;
руководство по эксплуатации ФИДШ.464339.006РЭ	1 шт;
устройство сопряжения (УС) ФИДШ.468351.007(установлено в РТ-М)	1 шт;
руководство по эксплуатации УС ФИДШ.468351.007	1 шт;
приёмопередатчик (РПМПД) «Радиосеть» ФИДШ. 464419.001 с устройством сопряжения (установлен в РТ-М)	1 шт;
руководство по эксплуатации РПМПД «Радиосеть» ФИДШ. 464419.001РЭ	1 шт;
ключи от замка	2 шт;
упаковка	1 компл.

* - поставляется в отдельной упаковке

** - количество (1 – 8) определяется заказом потребителя.

1.6 Маркировка

Маркировка РТ включает в себя:

- товарный знак или наименование предприятия-изготовителя;
- наименование изделия;
- заводской номер изделия;

2 Меры безопасности

ВНИМАНИЕ! К клеммам "~220 В" и предохранителям подведено опасное для жизни напряжение 220 В от сети переменного тока частотой 50 Гц.

При установке и эксплуатации РТ обслуживающему персоналу необходимо руководствоваться "Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей" и "Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей".

К установке и эксплуатации РТ допускается персонал, имеющий твердые навыки в эксплуатации и обслуживанию РСПИ "Струна-М" и имеющий квалификационную группу по технике безопасности не ниже третьей.

Замену предохранителей, установку, снятие и ремонт РТ необходимо проводить при отключенном напряжении питания (переключатель на БП в положении ОТКЛ).

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

Место установки антенны выбирать согласно требованиям СанПиН 2.1.8/2.2.4.1383-03 и изменениям СанПиН 2.1.8/2.2.4.2302-07.

3 Подготовка к эксплуатации

3.1 Общие указания

Подготовка к эксплуатации заключается в выполнении следующих работ:

- установка частоты и мощности приемопередатчика;
- установка частоты приемников;
- выбор места установки РТ и антенны;
- монтаж РТ и внешних устройств;

РПМПД, входящий в состав ПЦН, должен быть запрограммирован на частоту, выделенную подразделению охраны для РСПИ «Струна-М». Кроме того, в РПМПД можно установить разный уровень мощности не более 5 Вт. В большинстве случаев заводскую установку - 5 Вт менять не рекомендуется. Инструкция по программированию приёмопередатчика приведена в руководстве по эксплуатации на устройство приёмное.

3.2 Рекомендации по установке

Расположение РТ определяется расположением подключенных к нему антенн. Как правило, антенны располагаются на крышах высотных зданий. При этом учитывается расположение охраняемых объектов и прямая видимость антенны ПЦН. Поскольку длина фидеров, соединяющих антенны с РТ должна быть минимальной, РТ рекомендуется располагать на верхних технических этажах или чердаках зданий.

Антенны должны находиться в зоне молниезащиты.

Место установки РТ должно быть удобно для обслуживания и недоступным для посторонних лиц. Не рекомендуется устанавливать прибор вблизи коммутационных элементов (реле, переключателей), размыкающих силовоточные цепи и создающих электромагнитные помехи.

Антенну к РТ рекомендуется подключать через грозоразрядник, например – «Полярис 150U». Грозоразрядник должен быть соединен с элементом заземления в РТ, его можно разместить внутри РТ.

3.3 Монтаж

Установку и монтаж прибора на охраняемом объекте следует производить в следующей последовательности:

- выбрать место установки РТ и антенн;
- провести разметку крепления по рисунку 6;
- повесить прибор в выбранном месте;
- соединить корпус РТ с шиной заземления;
- установить аккумулятор в соответствующий кронштейн и закрепить сверху держателем;
- при необходимости установить дополнительные радиоприемники, предварительно установив на них литеру частоты;
- подключить внешние устройства в соответствии со схемой, приведённой на рисунке 5. Если планируется программирование номера РТ (см. далее), то антенна 460 МГц не подключается.

Прибор предусматривает 4 точки крепления. Крепить допускается как, используя внутренние отверстия, так и дополнительные кронштейны (расположены на задней стенке корпуса). Разметка под крепление приведена на рисунке 6 (в скобках указаны размеры под кронштейны).

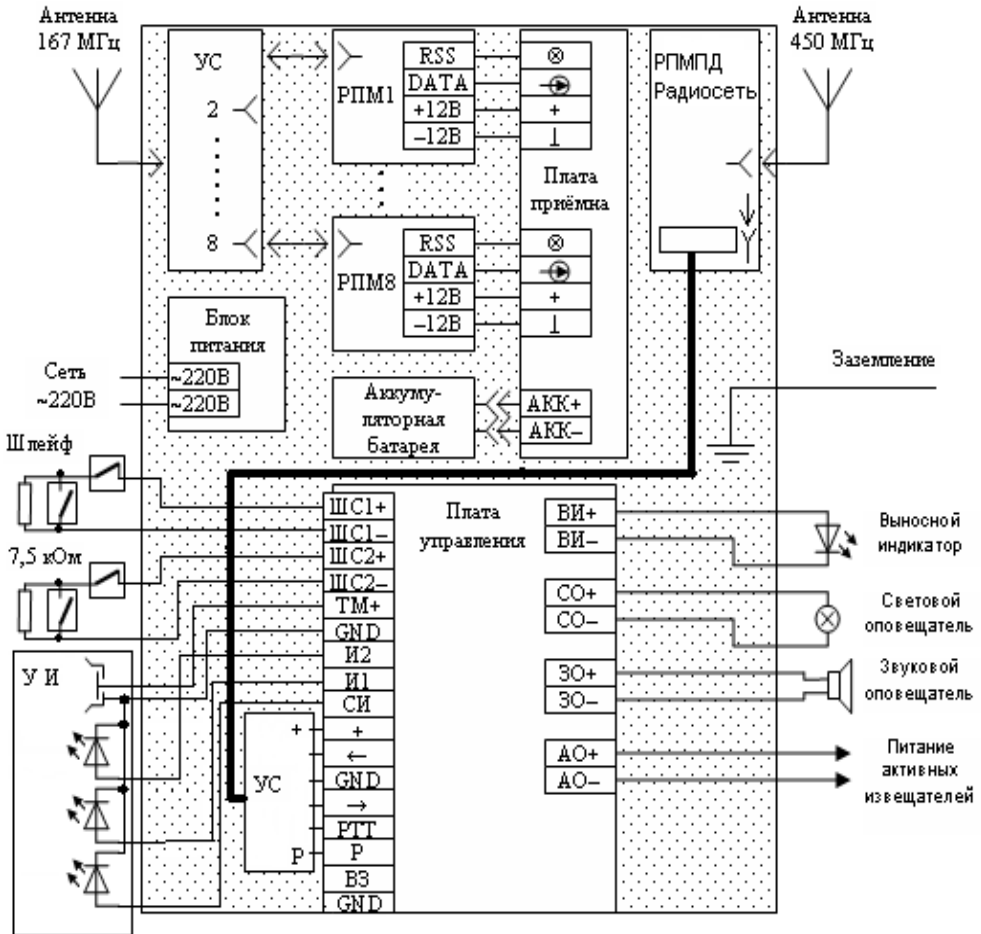


Рисунок 5. Схема подключения внешних устройств

Монтаж всех линий, соединяющих прибор с извещателями, звуковым и световым оповещателями, выносным индикатором, производить согласно РД 78.145-93 "Системы и комплексы охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Правила производства и приемки работ".

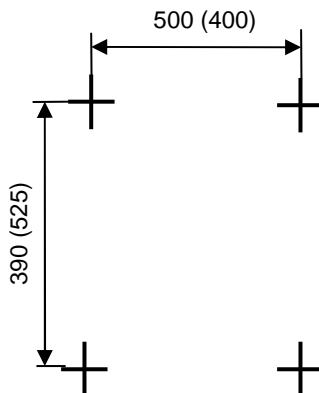


Рисунок 6. Разметка под крепление.

Устройство индикации рекомендуется устанавливать у входной двери внутри помещения. Типы датчиков выбираются исходя из условий установки. Как правило, к одному из шлейфов подключается магнитоконтактный извещатель на входной двери, а к другому – объемный или пожарный. В настройках ретранслятора устанавливают приемлемое время на вход.

3.4 Программирование параметров

3.4.1 Общие положения.

Начиная с версии прошивки 3.0, РТ поддерживает режим с кодом системы. Данный режим имеет следующие преимущества:

- введено кодовое разделение систем (удаленные РСПИ «Струна-М», находящиеся в зоне радиовидимости не мешают друг другу);
- улучшена помехозащищенность за счет применения 16-разрядной контрольной суммы.

Режим связи задается при подключении ретранслятора. Режим связи с кодом системы следует выбирать в тех случаях, когда ПЦН и подключаемый РТ имеют версию прошивки не ниже 3.0.

Перед подключением в РТ нужно записать его номер, а в случае использования режима с кодом системы - еще и код.

- код системы можно записать только с носителя DS1993;
- номер ретранслятора можно записать с носителя или задать вручную (см. пункт 3.4.3);

Предприятие-изготовитель выпускает РТ с номером системы и кодом системы равными «1».

3.4.2 Программирование через носитель DS1993.

Программирование производится в следующей последовательности:

- в АРМ перейти в режим настройки системы и установить в ПЦН код системы;
- в АРМ перейти в режим настройки ретранслятора с нужным номером, установить параметры и задать используемые ключи сотрудников;
- нажать кнопку «Записать параметры и ключи на носитель» и приложить носитель DS1993 к считывателю ключей (поставляется с ПЦН);
- приложить носитель к контактору устройства индикации РТ, проконтролировать успешность записи параметров по пятикратному вспыхиванию выносного индикатора и всех светодиодов устройства индикации (**запись параметров с носителя в ретранслятор производится приоткрытой дверце РТ**);
- установить перемычку выбора режима на средние контакты шести контактного штырькового разъёма (см. Рисунок 4).

3.4.3 Ручное программирование номера.

Программирование производится в следующей последовательности:

- отключить питание РТ;
- замкнуть пинцетом или металлическим предметом цепи «ТМ+» и «ТМ-». Это можно сделать на соответствующих клеммах платы управления или на контакторе устройства индикации;
- включить питание РТ;
- выносной индикатор и все светодиоды устройства индикации начинают светиться сериями вспышек с периодом в полсекунды и паузой между сериями около 3 секунд. Количество вспышек в серии изменяется по кругу от 1 до 8. Следует убрать пинцет после серии с числом вспышек, равным программируемому номеру. Пример программирования номера 5 приведен на рис.7.



Рисунок 7.

3.5 Проверка работоспособности

При проверке работоспособности РТ необходимы совместные действия на месте установки РТ и на пульте, поэтому желательно иметь связь по телефону или радиостанции. Во время проверки РТ и ПЦН должен работать.

Работа с пультовым оборудованием описана в руководстве на АРМ «Радиосеть». Перед проверкой в АРМ должен быть записан электронный ключ (или несколько ключей), имеющийся у персонала, устанавливающего РТ.

Действия на месте установки РТ:

- включить питание РТ;
- убедиться, что зеленый светодиод на плате приемной светится, показывая наличие питающего напряжения.

Далее на пульте с помощью АРМ программируются основные параметры РТ:

- включить ретранслятор в сеть, убедиться в наличии связи с ретранслятором;
- запрограммировать в РТ номер системы, совпадающий с номером системы объектовых приборов;
- записать в РТ один или несколько ключей;
- через 1..2 минуты убедиться в приеме сигналов от объектовых приборов;

Далее на месте установки проверяется правильность подключения к РТ внешних устройств:

- убедиться, что светодиод модема на плате управления вспыхивает с частотой 2 раза в секунду, показывая наличие приема сигналов от ПЦН;
- убедиться в периодическом свечении зеленого светодиода на плате управления, показывающего, что РТ отвечает на запросы ПЦН.
- взять РТ под охрану, приложив к контактору электронный ключ;
- убедиться в свечении выносного индикатора и светового оповещателя;
- нарушить один из шлейфов сигнализации;
- убедиться в прерывистом свечении светового оповещателя и работе звукового оповещателя;
- проделать то же самое для другого шлейфа;
- снять объект с охраны, приложив к контактору электронный ключ;
- убедиться в отключении выносного индикатора и оповещателей.

На пульте в это время должны индексироваться сообщения о взятии, нарушении шлейфов и снятии.

3.6 Возможные неисправности и методы их устранения

Таблица 1.

Неисправность	Вероятная причина	Способы устранения
При включении питания ни один светодиод не светится	Сгорел один из предохранителей	Заменить предохранитель
Не светится светодиод модема на плате управления, нет связи с пультом	Ошибка в подключении антенны 450 МГц. Неправильно сориентирована антенна 450 МГц. Не совпадают частоты приемопередатчиков в РТ и ПЦН	Проверить КСВ антенны. Направить антенну на пульттовую антенну. Запрограммировать нужную частоту
Зеленый светодиод на плате управления вспыхивает, показывая передачу, но связи с пультом нет	В приемопередатчике установлена пониженная мощность - 1Вт	Установить полную мощность - 5Вт
АРМ на пульте показывает сообщение «нет связи с платой приема»	Неправильно установлена или отсутствует перемычка «РТ/ПЦН» на плате управления	Установить перемычку в соответствии с рисунком 4
Нет приема сигнала от всех объектов	Неправильно задан номер системы. Ошибка в подключении антенны 167 МГц.	Установить в РТ такой же номер системы, как в объектовых приборах. Проверить КСВ антенны.
Нет приема сигналов от объектов по одному каналу.	Неправильно задана литера частоты приемника.	Установить литеру с соответствии с РЭ на приемник.

4 Эксплуатация

4.1 Настройка параметров связи

4.1.1 Номер системы

Номер системы служит для того, чтобы объектовые устройства других систем, находящихся в зоне радиовидимости и работающие на совпадающих литерах, не мешали друг другу. Номер системы в РТ и в обслуживаемых им объектовых приборов должны совпадать. РТ могут иметь разные номера системы.

Номер системы может принимать значение от 0 до 99 и программируется с пульта в соответствии с руководством оператора АРМ «Радиосеть».

4.1.2 Проверка на аварию

Ретранслятор использует 2 способа проверки на аварию объектов – по времени и по числу пропусков. Способы объединены по закону «или». То есть все равно какой порог будет превышен раньше – времени или числа пропусков, в любом случае будет зарегистрирована авария.

РТ постоянно измеряет период сигналов от объектов и предсказывает наложение сигналов от разных объектов. Поэтому есть два вида пропусков сигналов от объектов:

- предсказанные – вызваны наложением сигналов от разных объектов;
- тревожные – вызваны помехами в эфире или действиями

злоумышленников.

В РТ программируются именно тревожные пропуски. Параметры проверки на аварию программируются с пульта. В зависимости от качества радиоканалов РТ, может быть задано время от 30 до 240 секунд и число пропусков – от 5 до 15.

Если период сигналов измерить не удастся, то есть период нестабилен, то в расчете применяется стандартный период, связанный с номером объекта.

После аварии (также, как и при первом включении) РТ ставит объект на контроль только после того как «убедится» в стабильном приеме сигнала от объекта. Для этого РТ должен принять не менее 8 сигналов из 12.

4.1.3 Установка типа радиоканала

Радиоканалы в системе «Струна-М» могут быть 2-х типов:

- обычный – радиоканал на 20 одиночных объектов;
- расширенный – радиоканал на 100 объектов, охраняемых групповыми приборами «Струна-2001» или «Струна-2002».

Тип канала определяет алгоритм проверки объектов на аварию и должен быть установлен правильно. Тип канала задается с пульта.

4.2 Настройка параметров самоохраны

Шлейфам РТ могут быть назначены типы «Вызов» (тревожная кнопка), «Вход», «Периметр», «Объем», «Пожар», или «Отключен».

Тактика и пороги шлейфов – такие же, как в объектовых приборах «Струна-3» и «Струна-М».

Работа светового и звукового оповещателей зависит от типа сработавшего шлейфа (рисунок. 8)

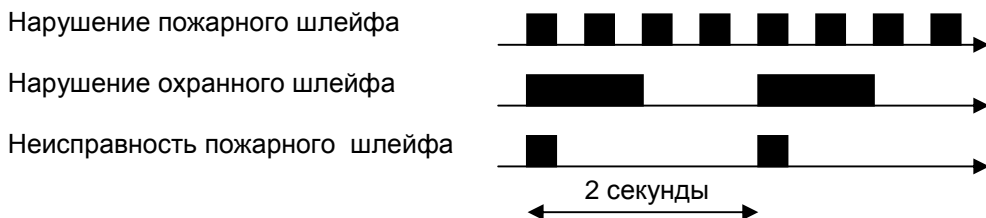


Рисунок 8.

Время работы звукового оповещателя программируется в пределах от 0 до 240 секунд. Для исключения множества сообщений о нарушении и восстановлении шлейфов, вводится временная задержка на восстановлении шлейфов – «Время восстановления». Оно может быть установлено от 0 до 120 секунд.

4.3 Снятие и взятие

Режимы охраны РТ – «Взят» или «Снят» определяют работу шлейфов сигнализации. В режиме «Снят» шлейфы «Вход», «Периметр» и «Объем» не контролируются.

Взятие и снятие может производиться как с помощью электронного ключа, так и дистанционно с пульта. Текущий режим можно определить по выносному индикатору – он светится в режиме «Взят».

В РТ может быть записано до 15 ключей. РТ «помнит» и сообщает на пульт кто последним изменял режим охраны – передается либо «Взят(Снят) ключом №хх» либо «Взят(Снят) от центра».

4.4 Техническое обслуживание

Техническое обслуживание производится с целью поддержания РТ в рабочем состоянии, позволяя своевременно выявить возможные нарушения, устранить их и предотвратить потерю его работоспособности.

При проведении ТО следует соблюдать меры безопасности по п.2.

РТ предусматривает 2 вида технического обслуживания – ежеквартальное и ежегодное.

Таблица 2. Квартальный регламент

Содержание работ	Технические требования
Визуальный осмотр	Отсутствие коррозии, грязи, пыли, механических повреждений на корпусе и внутри РТ
Проверка сопротивления заземления	Контактное сопротивление заземления не должно превышать 0,1 Ом
Проверка надежности крепления проводов	Провода не должны механически выниматься из клемм
Проверка состояния надписей	Надписи должны четко читаться
Проверка контактора и выносного индикатора	При прикладывании к контактору электронного ключа, РТ должен проводить взятие и снятие с передачей сообщений на пульт.

Таблица 3. Годовой регламент

Содержание работ	Технические требования
Проверка работоспособности шлейфов сигнализации, датчика вскрытия и оповещателей.	При нарушении шлейфов и открытии корпуса РТ должен передавать соответствующие сообщения на пульт. Оповещатели должны работать положенным образом, описанным в п.4.2.

5 Транспортирование

РТ в транспортной упаковке предприятия-изготовителя может транспортироваться любым видом закрытого транспорта (железнодорожный вагон, закрытая машина, герметизированный отапливаемый отсек самолета, трюм) на любое расстояние по условиям группы 3 по ГОСТ 15150-69.

После транспортирования при отрицательных температурах среды РТ перед установкой на эксплуатацию должен быть выдержан в упаковке в течение 6 ч в помещении с нормальными климатическими условиями.

6 Хранение

РТ в транспортной упаковке предприятия-изготовителя может храниться в условиях хранения 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 РТ необходимо извлечь из упаковки, просушить при температуре от +45 до +50 °С и снова упаковать.

