

РАДИО ОХРАННАЯ СИСТЕМА RAS-2M

**РЕТРАНСЛЯТОР
RR-VHF / RR-UHF**

Инструкция по эксплуатации

Содержание

Ретранслятор RR-VHF/RR-UHF	3
Применение	4
Основные свойства	4
Технические параметры	5
Программирование ретранслятора	6
Выбор места установка ретранслятора	7
Монтаж и включение ретранслятора	7
Проверка и оценка связи	8

Ретранслятор RR-VHF / RR-UHF

Ретранслятор RR-VHF / RR-UHF это универсальное радио передающее устройство, управляемое микропроцессором, предназначенное для расширения радиуса действия и повышения надёжности связи системы RAS-2М. Ретранслятор принимает и опознаёт сообщения объектных передатчиков, их анализирует и передаёт далее. Принятое сообщение ретранслируется при наличии свободного канала связи.

Ретранслятор RR-VHF работает в диапазоне частот VHF, ретранслятор RR-UHF – в диапазоне частот UHF. Сообщения принимаются центральным приёмником RI-4010V или другими ретрансляторами. Связь с охраняемым объектом в городских условиях осуществляется на расстоянии 3÷7 км, с другим ретранслятором или центральным приёмником на расстоянии 10÷30 км в зависимости от расположения охраняемых объектов, типа и высоты установки антенн. Осуществлена односторонняя связь.

Ретранслятор RR-VHF / RR-UHF смонтирован в металлическом корпусе вместе со всеми радио коммуникационными устройствами, необходимыми цепями питания, охраны от несанкционированного доступа и аккумулятором резервного питания.

Ретранслятор устанавливается в закрытых помещениях. К нему подключается питание сети переменного тока и внешняя антенна.



Рис.1.Общий вид ретранслятора RR-VHF / RR-UHF

Рабочие режимы ретранслятора, выполняемые им функции и свойства, определяются при программировании. Учитываются требования заказчика, особенности местности и алгоритм действия сети ретранслирования. Ретрансляторы могут работать параллельно, когда сообщения абонента передаются прямо на центральный приёмник, последовательно, когда ретрансляторы передают сообщения друг другу, или комбинируя оба пути передачи сигналов.

Применение

Ретранслятор RR-VHF / RR-UHF применяется:

- для обеспечения беспроводной связи в охранных системах;
- для передачи сигналов тревоги на пульт централизованной охраны;
- в системах дистанционного управления;

Ретранслятор может работать как локальный пульт наблюдения и одновременно являться составной частью большой охранной системы.

Основные свойства

Ретранслятор принимает и опознаёт сообщения по пяти различным признакам структуры сигнала, измеряет принимаемый уровень сигнала и, по установленным параметрам, определяет, необходимо ли сообщение ретранслировать далее.

Если принятое сообщение необходимо ретранслировать, то проверяется, не передано ли это сообщение другим ретранслятором, свободен ли канал связи, и только тогда ведётся передача. Каждый ретранслятор имеет различное время прослушивания эфира, что исключает одновременную работу нескольких ретрансляторов.

Содержание ретранслируемого сообщения изменяется. К сообщению абонентного передатчика прибавляется метка ретрансляции, порядковый номер ретранслятора и принятый им уровень сигнала.

Ретранслятор запоминает 254 последние принятые сообщения, которые один раз могут быть выведены на печатание и компьютер. При необходимости, компьютер или печатающее устройство могут быть подключены постоянно.

Ретранслятор содержит высокочувствительный приёмник с микропроцессорным опознаванием, декодированием и обработкой сигнала, передатчик управляемый другим микропроцессором, и совместные узлы питания и охраны от несанкционированного доступа.

Приёмник принимает и его процессор опознаёт принятое сообщение, определяет надо ли ретранслировать его, измеряет уровень принятого сигнала, фильтрует по установленным критериям, формирует дополнение сообщения и, через внутреннюю магистраль, передаёт сообщение передатчику. При приёме данных от приёмника, передатчик сообщение передаёт в эфир без изменений.

Необходимые свойства и параметры приёмника, выводимые форматы и протоколы обмена устанавливаются при программировании.

Передатчик также имеет семь внешних входа и контролер напряжения питания. Процессор передатчика постоянно опрашивает их, определяет их состояние и, при обнаружении изменения состояния, формирует и передаёт сообщение. К внешним входам подключены цепи охраны ретранслятора.

Работой антенного коммутатора управляет передатчик. Во время передачи антенна отключается от приёмника и подключается к передатчику. При работе на две различные антенны, возможна работа без коммутации.

Необходимые свойства и параметры передатчика устанавливаются при программировании.

Блок питания обеспечивает бесперебойное питание цепей ретранслятора постоянным током как при работе от сети переменного тока, так от аккумулятора. Он обеспечивает своевременную зарядку аккумулятора при наличии сети переменного тока и отключение его от цепей зарядки после полной зарядки.

Ретранслятор производит постоянный контроль напряжений питания и, при выходе их за установленные пределы, формирует и посылает соответствующее сообщение.

Ретранслятор, с периодичностью установленной при программировании, высылаёт сообщение проверки связи.

При посылке собственных сообщений ретранслятора происходит проверка работоспособности ретранслятора. Сформулированное передатчиком сообщение высылается. Одновременно тоже сообщение принимается приёмником, опознаётся по всем установленным признакам, дополняется метками ретранслирования и повторно подаётся на передатчик, который повторяет сообщение. Центральный приёмник принимает два сообщения: прямое сообщение передатчика и ретранслированное.

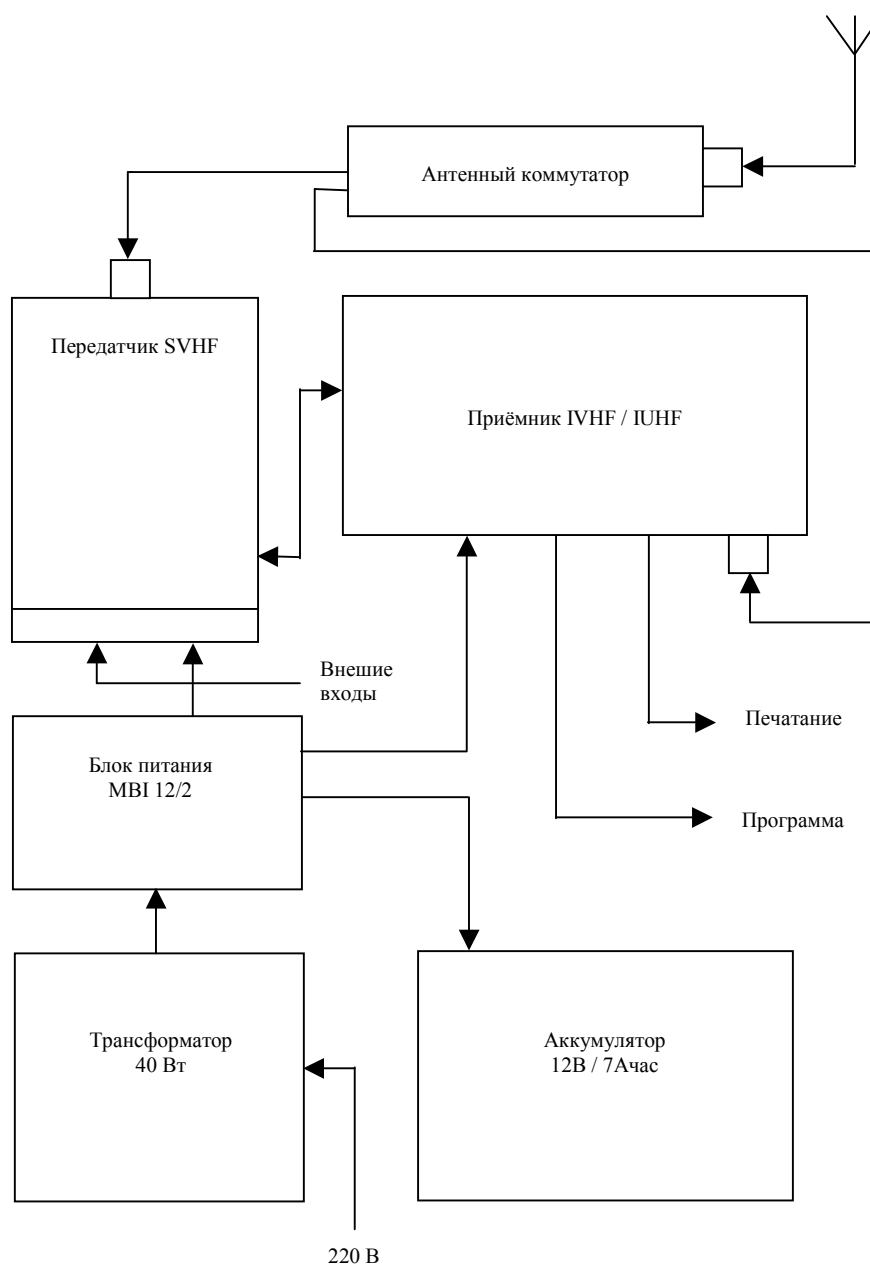


Рис.2. Структурная схема ретранслятора

Технические параметры

1. В ретрансляторе RR-VHF / RR-UHF применены сертифицированные модули связи: приёмник IVHF / IUHF / R7 / R7U и передатчики SVHF / T7 / T7U. Их параметры соответствуют требованиям европейского стандарта ETS 300 113. Подробные технические параметры указаны в инструкциях по эксплуатации изделий.

2. Выходная мощность передатчика ретранслятора RR-VHF составляет 4,5 - 5 Вт. Диапазон рабочих частот от 146 МГц до 174 МГц. Частоту передачи устанавливает и поддерживает стабильной синтезатор частоты. Рабочая частота устанавливается при производстве и во время эксплуатации не меняется. Выходное сопротивление ретранслятора 50 Ом.

3. Выходная мощность передатчика ретранслятора RR-UHF составляет 4,5 - 5 Вт. Диапазон рабочих частот от 440 МГц до 470 МГц. Частоту передачи устанавливает и поддерживает стабильной синтезатор частоты. Рабочая частота устанавливается при производстве и во время эксплуатации не меняется. Выходное сопротивление ретранслятора 50 Ом.

4. Чувствительность приёмника ретранслятора RR-VHF при соотношении сигнал/шум на входе 12 дБ не менее 0,35 мкВ. Диапазон рабочих частот от 146 МГц до 174 МГц.

5. Чувствительность приёмника ретранслятора RR-UHF при соотношении сигнал/шум на входе 12 дБ не менее 0,65 мкВ. Диапазон рабочих частот от 430 МГц до 470 МГц.

6. Частоту приёма устанавливает и поддерживает стабильной синтезатор частоты. Рабочая частота устанавливается при производстве и во время эксплуатации не меняется. Входное сопротивление ретранслятора 50 Ом.

7. Ретранслятор имеет семь внешних входов с сопротивлением 2,2 кОм в конце линии, предназначенные для подключения цепей охраны. Два входа используются для нужд ретранслятора и формируют сообщения об изменении режимов работы или повреждении охраны ретранслятора. Внутренний контролёр напряжения питания формирует сообщение при уменьшении постоянного напряжения ниже 11,5 В и при восстановлении напряжения до 12,6 В. Блок питания имеет вывод, состояние которого указывает на наличие напряжения сети переменного тока. При изменении состояния вывода посылаётся соответствующее сообщение.

8. Приёмник и передатчик имеют последовательные порты программирования, через которые производится установка рабочих параметров ретранслятора, обмен данными с внешними устройствами системы.

9. Ретранслятор питается от сети переменного тока частотой (50 ± 1) Гц напряжением 220 В и от аккумулятора напряжением 12 В и ёмкостью не менее 7 Ачас. Допустимые пределы изменения напряжения сети переменного тока $\pm 10\%$. Время работы от полностью заряженного аккумулятора составляет $5 \div 7$ час в зависимости от времени работы ретранслятора на передачу.

10. Ретранслятор работает в интервале температур окружающей среды от -10°C до $+55^{\circ}\text{C}$ и удельной влажности при температуре $+20^{\circ}\text{C}$ до 90%.

11. Размеры ретранслятора RR-VHF составляют 410x310x90 мм.

12. Масса ретранслятора не превышает 5 кг.

Программирование ретранслятора

Программирование параметров ретранслятора производится со стандартной программой WINDOWS Hyper Terminal. Устанавливаются рабочие режимы ретранслятора, абонентный и порядковый номера, параметры связи, время прослушивания эфира, коды посылаемых сообщений, периодичность посылки сообщений проверки связи, форматы и протоколы выводимой на печать и компьютер информации.

Программирование ретранслятора по инструкциям программирования отдельных узлов производит изготовитель (или его уполномоченный и обученный персонал), учитывая требования заказчика, особенности местности и алгоритм работы сети ретранслятора. Ретранслятор поступает к заказчику полностью подготовлен к работе.

Выбор места установки ретранслятора

Выбор места установки антенн и ретранслятора производится, учитывая размер и рельеф местности, требуемую зону охвата и назначение ретранслятора. Необходимо также принять меры по защите от несанкционированного вторжения в работу ретранслятора.

Надёжная связь бывает при прямой видимости между передающей и принимающей антеннами. По возможности надо избегать металлических, железобетонных и т.п. препятствий в трассе связи, устанавливая антенны по возможности выше. В городских условиях рекомендуется располагать ретрансляторы на расстоянии 6÷15 км друг от друга.

Для связи должны применяться антенны имеющие усиление не менее 4 дБ. Рекомендуется применять антенны с усилением 5÷7 дБ. Подключение антенн производится коаксиальным кабелем с волновым сопротивлением 50 Ом и имеющим малое затухание в рабочем диапазоне частот. В любом случае, необходимо обеспечить хороший высокочастотный контакт и согласование между антенной, кабелем и передатчиком.

Монтаж и включение ретранслятора

Ретранслятор монтируется в помещении (может быть в не отапливаемом) на вертикальной стене и крепится к ней болтами.

К ретранслятору подключается сеть переменного тока и настроенная на рабочую частоту антенна. Устанавливается аккумулятор напряжением 12 В емкостью 7Ачас.

Соединительные проводники питания от сети переменного тока должны иметь двойную изоляцию и площадь сечения не менее 0,22 мм². Соединение антенны и ретранслятора производится коаксиальным кабелем RG213 или ему аналогичным.

Монтаж ретранслятора рекомендуется проводить в следующей последовательности:

- 1) Укрепите ретранслятор в выбранном месте.
- 2) Установите антенну, подключите кабель снижения и проверьте согласование антенного тракта. Согласование антенны целесообразно проверить как без кабеля, так и кабелем снижения. Коэффициент стоячей волны, в любом случае, должен быть не более 1,5.
- 3) Если применяются две антенны (одна из них направленная), то монтируются они как показано на рис.3, и используются два кабеля снижения.
- 4) Снимите защитный колпак с трансформатора ретранслятора и выкрутите предохранитель сети переменного тока. К клеммам питания от сети переменного тока подключите напряжение сети и заземление. Подключите антенные кабели снижения.
- 5) Проверьте правильность и надёжность соединений.
- 6) Подключите заряженный аккумулятор к клеммам питания. При этом должен светиться красный индикатор блока питания и зелёный индикатор питания передатчика.
- 7) Первой нажмите кнопку RESET приёмника, а потом кнопку RESET передатчика. После этого предохранителем подключите сеть переменного тока. Включается зелёный индикатор блока питания.
- 8) Во время включения определяются повреждённые входы передатчика, формируются и высылаются соответствующие сообщения. При передаче светится красный индикатор передачи. Если в памяти остались не высланные сообщения, светится жёлтый индикатор памяти, и посылки повторяются.

Каждое высланное передатчиком ретранслятора сообщение принимает приёмник ретранслятора, проверяет его и, изменив содержание по алгоритму ретрансляции, через внутреннюю магистраль подаёт на передачу. Через 1÷2 минуты

после включения питания ретранслятор завершает посылки своих сообщений и полностью готов к работе.

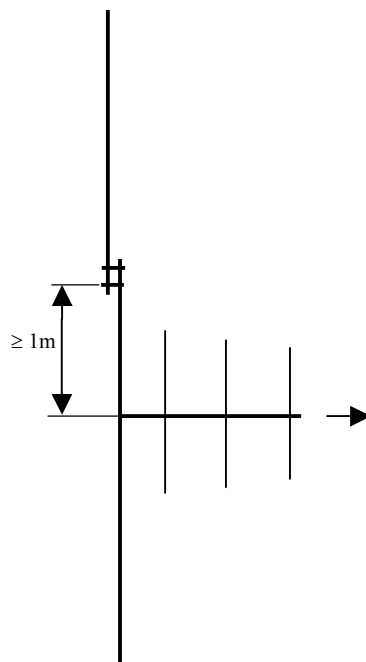


Рис.3. Установка двух антенн ретранслятора

Проверка и оценка связи

После установки проверяется надёжность связи с пультом централизованной охраны и проверяется радиус действия ретранслятора.

Проверку связи с пультом централизованной охраны рекомендуется проводить в следующей последовательности:

- 1) Измените состояние различных входов передатчика и проверьте, правильно ли получены высланные сообщения.
- 2) Одновременно измеряется принимаемый от ретранслятора уровень сигнала. Число разных сообщений должен быть не менее десяти.

Ретранслятор считается установленным правильно и связь надёжная, если правильно приняты все высланные сообщения ретранслятора уровнем не ниже пятого. Через неделю целесообразно проверить сообщения проверки связи путём статистической обработки сообщений.

Радиус действия ретранслятора определяется, используя, абонентный передатчик с питанием от аккумулятора и посылая различные сообщения с мест, находящихся в различном расстоянии от проверяемого ретранслятора:

- 1) Сообщения посылаются, двигаясь в даль в одном направлении от проверяемого ретранслятора. Сообщения посылаются, держа передатчик в руках и нажимая кнопку RESET или задействуя различные входы передатчика.
- 2) Сообщения посылаются через каждые 0,5÷1 км, и проверяется их приём в пульте централизованной охраны. Одновременно измеряется принимаемый в ретранслятор уровень сигнала (приёмник RI-4010V и программа MONAS 32 это позволяют).
- 3) При достижении первого уровня принимаемого на ретранслятор сигнала или выходе за пределы местности, определите прямое расстояние до ретранслятора (по карте или по показаниям счётчика автомашины).

- 4) Двигаясь по дуге на расстоянии примерно равным определённому в п.3 и посылая сообщения, определите уровень принимаемого на ретранслятор сигнала.

Ретранслятор считается установленным правильно, связь надёжная и радиус действия достаточным, если правильно приняты сообщения уровнем не ниже первого, посылаемые с расстояния 5÷7 км от ретранслятора.