

РАДИОУДЛИНИТЕЛЬ РСХМ433

Руководство по эксплуатации

Введение

Настоящий документ предназначен для специалистов, занимающихся модернизацией систем дистанционного управления путем организации радиоканала передачи команд взамен канала, использующего инфракрасное излучение.

1 Основные сведения об изделии и технические данные

1.1 Наименование изделия: «Радиоудлинитель RCXM433» (далее – РУ).

1.2 РУ предназначен для модернизации систем дистанционного управления, использующих инфракрасное излучение, с целью обеспечения их работы на большем расстоянии и при наличии исключаяющих прямую видимость препятствий между пультом дистанционного управления (далее – ПДУ) и управляемым устройством (далее – УУ), например, приемником спутникового телевидения.

1.3 В состав РУ входят:

- приемник RCX433R1 (далее – ПРМ);
- передатчик RCX433T1 (далее – ПРД).

Изделие поставляется партиями, включающими в общем случае различное количество ПРМ и ПРД. Количество ПРМ и ПРД в партии указывается при заказе.

1.4 Условия эксплуатации и хранения:

- температура окружающей среды от 5 до 40 °С;
- относительная влажность воздуха до 80 % при температуре 25 °С;
- атмосферное давление от 840 до 1067 гПа.

1.5 Предусмотрено два варианта применения РУ. Каждый из этих вариантов предполагает встраивание ПРД в ПДУ.

Первый вариант применения РУ предполагает встраивание ПРМ в УУ. При этом обеспечивается передача по радиоканалу командной информации от ПДУ непосредственно к УУ.

Второй вариант применения РУ предполагает встраивание ПРМ в промежуточное устройство инфракрасного интерфейса (далее - УИИ). При этом обеспечивается передача по радиоканалу командной информации от ПДУ к УИИ, которое ретранслирует эту информацию УУ штатным образом посредством излучения сигналов инфракрасного диапазона.

1.6 ПРД обеспечивает передачу по радиоканалу команд, закодированных пачками импульсов, подаваемых на вход ПРД. Допустимые характеристики входного сигнала ПРД:

- номинальная частота импульсов в пачке – от 20 до 60 кГц;
- минимальная длительность пачки импульсов – 150 мкс;
- минимальная длительность паузы между пачками импульсов – 150 мкс;
- максимальному значению напряжения сигнала на входе ПРД соответствует величина не менее 0,7, а минимальному – не более 0,2 от значения напряжения электропитания ПРД;
- уровень напряжения на входе ПРД в паузах между пачками импульсов – максимальный.

1.7 Характеристики излучаемого ПРД радиосигнала:

- центральная частота – 407 либо 433,45 МГц (задается при подготовке ПРД к использованию по назначению);
- ширина спектра по уровню минус 3 дБ – не более 80 кГц;

- ширина спектра по уровню минус 30 дБ – не более 160 кГц;
- вид модуляции – FSK;
- мощность излучения – не более 10 мВт;
- уровень побочных излучений (кроме гармоник), создаваемых в каждом из диапазонов частот - ниже 1 ГГц и от 1 до 12,75 ГГц – не более минус 50 дБм;
- уровень излучений второй и третьей гармоник – не более минус 42 дБм.

1.8 ПРМ обеспечивает следующие режимы формирования выходного сигнала:

- воспроизведения огибающей подаваемых на вход ПРД пачек импульсов (формируемый сигнал имеет низкий уровень в течение времени поступления каждой такой пачки и высокий уровень в паузах между этими пачками);
- генерации пачек импульсов, подобных подаваемым на вход ПРД, с одной из семи предусмотренных частот импульсов в пачке.

Режим воспроизведения огибающей предназначен для применения в РУ с ПРМ, встроенным в УУ. Выходной сигнал такого ПРМ используется вместо выходного сигнала штатного инфракрасного фотоприемника УУ.

Режим генерации пачек импульсов предназначен для применения в РУ с ПРМ, встроенным в УИИ. Выходной сигнал такого ПРМ используется для управления инфракрасным светодиодом УИИ.

1.9 Абсолютная величина погрешности воспроизведения длительности пачки импульсов или ее огибающей, а также паузы между пачками – не более 10 мкс.

1.10 Номинальные значения частоты импульсов в пачках на выходе ПРМ, кГц, – 22; 30; 33; 36; 38,5; 48; 56. Отклонение заданной частоты от номинального значения – не более 2%.

1.11 Высокий уровень выходного сигнала ПРМ - не менее 0,7, а низкий – не более 0,2 от значения напряжения электропитания ПРМ.

1.12 Выбор режима формирования выходного сигнала и частоты импульсов в генерируемых пачках осуществляется при подготовке ПРМ к использованию по назначению.

1.13 РУ обеспечивает достоверную передачу и воспроизведение команды с вероятностью не менее 99% при ослаблении радиосигнала на трассе передачи:

- для варианта установки ПРД с наружным размещением антенны - не более 75 дБ;
- для варианта установки ПРД с внутренним размещением антенны - не более 55 дБ.

1.14 ПРМ воспринимает данные только от ПРД, зарегистрированных при подготовке РУ к использованию. Регистрация ПРД осуществляется путем запоминания их уникальных идентификаторов в ПРМ. Обеспечивается возможность регистрации до пяти ПРД.

1.15 Электропитание ПРД осуществляется от батарей ПДУ напряжением от 1,8 до 3,2 В.

Ток, потребляемый во время передачи команды – не более 30 мА.

Ток, потребляемый ток в паузах между передачей команд – не более 20 мкА.

1.16 Электропитание ПРМ осуществляется от источника питания УУ или УИИ напряжением постоянного тока от 4,5 до 5,5 В при допустимом уровне пульсаций не более 100 мВ.

Максимальный потребляемый ток при работе в составе:

- УУ (в режиме воспроизведения огибающей пачек импульсов) – не более 30 мА;
- УИИ (в режиме формирования выходного сигнала в виде пачек импульсов с подключенным инфракрасным светодиодом) – не более 60 мА.

1.17 Общий вид ПРД (RCX433T1) и ПРМ (RCX433R1) приведен на рис. 1.

Габаритные размеры ПРД (RCX433T1) и ПРМ (RCX433R1) приведены на рис. 2 и рис. 3. На рис. 4 приведена разметка корпуса УУ(УИИ) для сверления отверстий под установку ПРМ

Масса, г, не более:

- ПРД – 4;
- ПРМ – 10.

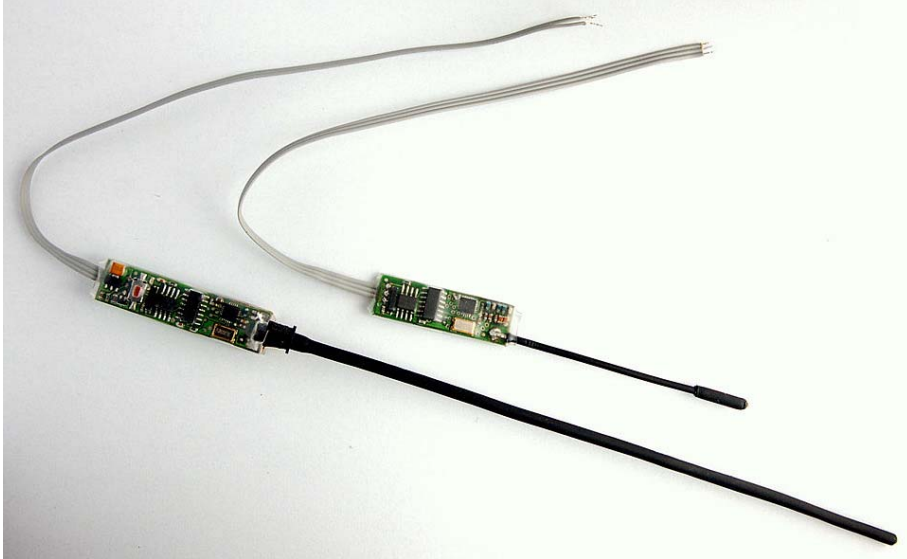


Рисунок 1 – Общий вид передатчика RCX433T1 и приемника RCX433R1

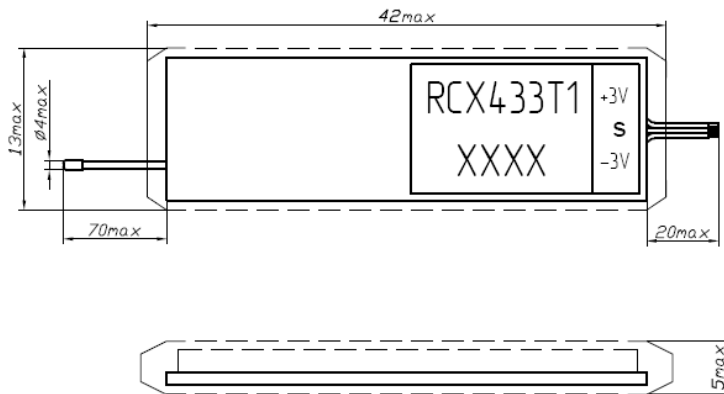


Рисунок 2 – Габаритные размеры передатчика RCX433T1

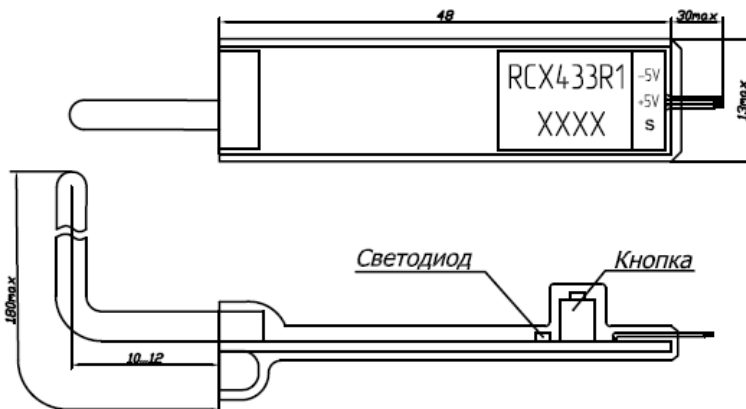


Рисунок 3 – Габаритные размеры приемника RCX433R1

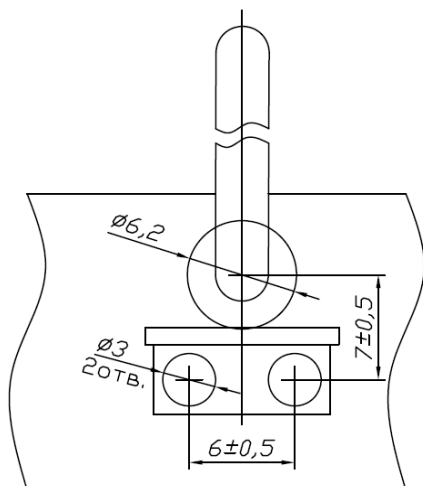


Рисунок 4 – Разметка под установку приемника RCX433R1

2 Монтаж и демонтаж

2.1 При необходимости изменить центральную частоту излучаемого ПРД радиосигнала перед монтажом ПРД выполнить процедуру, описанную в 3.2.

2.2 Монтаж ПРД производить в следующей последовательности:

- вскрыть корпус ПДУ, извлечь из ПДУ батареи электропитания;
- на плате ПДУ отключить инфракрасный светодиод;
- подключить цепи «+3V» и «-3V» интерфейсного кабеля ПРД соответственно к «плюсу» и «минусу» цепей питания ПДУ, а цепь «S» к цепи коллектора транзистора ПДУ, управляющего инфракрасным светодиодом (тип транзистора - n-p-n);
- разместить ПРД в свободном пространстве корпуса ПДУ, обеспечив наружное или внутреннее положение антенны, например, как показано на рис. 5;
- установить батареи электропитания в ПДУ и закрыть его корпус.

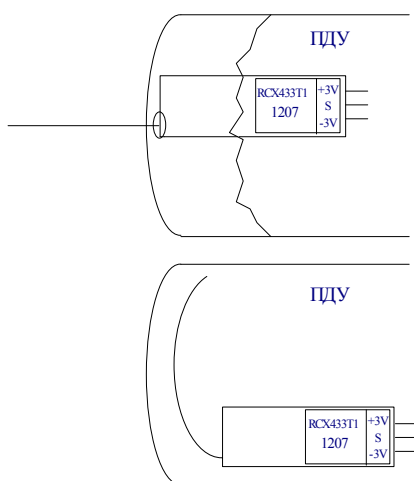


Рисунок 5 - Варианты размещения передатчика RCX433T1 и его антенны в ПДУ

2.3 Монтаж ПРМ при его встраивании в УУ производить в следующей последовательности:

- обесточить УУ и вскрыть его корпус.

- в металлической стенке корпуса УУ просверлить три отверстия для установки ПРМ как показано на рис. 4;
- в отверстие диаметром 6 мм с наружной стороны корпуса УУ вставить «клипсу» из комплекта РУ;
- поместить ПРМ внутрь корпуса УУ, вставить антенну в «клипсу», продвинуть ПРМ до упора с внутренней стороны корпуса УУ, закрепить ПРМ двумя винтами, входящими в комплект поставки РУ.
- после затяжки винтов согнуть антенну ПРМ как показано на рис.3, радиус гибки - не менее 5 мм;
- подключить цепи «+5V» и «-5V» интерфейсного кабеля ПРМ соответственно к «плюсу» и «минусу» цепей питания УУ, а цепь «S» к цепи подключения выхода штатного инфракрасного фотоприемника УУ (т. е. параллельно выходу этого фотоприемника);
- закрыть корпус УУ.

2.4 Монтаж ПРМ при его встраивании в УИИ производить в следующей последовательности:

- обесточить УИИ и вскрыть его корпус.
- в металлической стенке корпуса УИИ просверлить три отверстия для установки ПРМ как показано на рис. 4;
- в отверстие диаметром 6 мм с наружной стороны корпуса УИИ вставить «клипсу» из комплекта РУ;
- поместить ПРМ внутрь корпуса УИИ, вставить антенну в «клипсу», продвинуть ПРМ до упора с внутренней стороной корпуса УИИ, закрепить ПРМ двумя винтами, входящими в комплект поставки РУ;
- после затяжки винтов согнуть антенну ПРМ как показано на рис.3, радиус гибки - не менее 5 мм;
- подключить цепи «+5V» и «-5V» интерфейсного кабеля ПРМ соответственно к «плюсу» и «минусу» цепей питания УИИ, а цепь «S» к катоду инфракрасного светодиода, анод которого должен быть подключен к «плюсу» цепи питания УИИ;
- закрыть корпус УИИ.

2.5 Демонтаж ПРД и ПРМ производить соответственно при извлеченных батареях электропитания ПДУ и обесточивании УУ(УИИ). Для демонтажа ПРД или ПРМ отпаять цепи интерфейсного кабеля и извлечь ПРД из ПДУ, а ПРМ - из корпуса УУ(УИИ), предварительно раскрутив крепление ПРМ к корпусу. На плате ПДУ подключить инфракрасный светодиод.

3 Подготовка к использованию по назначению

3.1 Подготовка РУ к использованию по назначению заключается в:

- задании центральной частоты излучаемого ПРД радиосигнала (частота, установленная производителем, - 433,45 МГц);
- задании центральной частоты воспринимаемого ПРМ радиосигнала (частота, установленная производителем, - 433,45 МГц);
- регистрации ПРД, встроенных в используемые ПДУ;

– задании режима формирования выходного сигнала ПРМ - воспроизведения огибающей пачек импульсов или генерации таких пачек с требуемой частотой импульсов в пачке (производителем установлен режим воспроизведения огибающей).

Соответствующие процедуры, описанные ниже, рекомендуется выполнять до установки ПРМ в УУ или УИИ. Электропитание ПРМ при этом обеспечивается путем подключения к цепям «+5V» и «-5V» его интерфейсного кабеля соответственно «плюса» и «минуса» источника электропитания и подачи на эти цепи напряжения ($5\pm 0,5$) В постоянного тока при потребляемом токе не более 30 мА.

Для нажатия кнопки на ПРМ при выполнении указанных процедур рекомендуется использовать тонкий твердый предмет (не металлический), например, спичку.

3.2 Задание центральной частоты излучаемого ПРД радиосигнала производить до его установки в ПДУ в следующем порядке:

- замкнуть цепь «S» интерфейсного кабеля на цепь «-3V»;
- к цепям «+3V» и «-3V» интерфейсного кабеля подключить соответственно «плюс» и «минус» источника электропитания и подавать на эти цепи в течение одной-двух секунд напряжение ($3\pm 0,3$) В постоянного тока при потребляемом токе не более 30 мА;
- отключить цепи «+3V» и «-3V» интерфейсного кабеля от источника электропитания, а цепь «S» от цепи «-3V».

В результате вышеуказанной процедуры установленное ранее значение центральной частоты излучаемого ПРД радиосигнала 433,45 МГц изменится на значение 407 МГц, а установленное ранее значение 407 МГц изменится на значение 433,45 МГц.

Для проверки правильности установки частоты излучаемого радиосигнала рекомендуется после монтажа ПРД в ПДУ убедиться в возможности его успешной регистрации, используя ПРМ, настроенный на прием радиосигнала с требуемой центральной частотой.

3.3 Задание центральной частоты воспринимаемого ПРМ радиосигнала производить в следующем порядке:

- при выключенном электропитании нажать и удерживать кнопку на ПРМ;
- включить электропитание ПРМ;
- контролировать установленное значение центральной частоты по миганию светодиода после включения электропитания – одно его мигание соответствует частоте 433,45 МГц, два – частоте 407 МГц;
- отпустить кнопку не позднее 1 с после завершения индикации установленной частоты.

В результате вышеуказанной процедуры установленное ранее значение центральной частоты воспринимаемого ПРМ радиосигнала 433,45 МГц изменится на значение 407 МГц, а установленное ранее значение 407 МГц изменится на значение 433,45 МГц.

Примечание - Мигание светодиода индицирует установленное значение центральной частоты при каждом включении электропитания ПРМ.

3.4 Регистрацию ПРД выполнять после его монтажа в ПДУ в следующем порядке:

- при включенном электропитании кратковременно нажать и отпустить кнопку на ПРМ (время нажатия - не более 1 с), при этом загорается, а после отпускания кнопки гаснет светодиод;
- ввести с ПДУ произвольную последовательность из нескольких команд, контролируя при этом наличие мерцания светодиода, которое индицирует прием данных по радиоканалу и свидетельствует об успешной регистрации ПРД.

При попытке регистрации более пяти ПРД идентификатор каждого последующего ПРД будет запоминаться в ПРМ вместо идентификатора ПРД с наиболее ранним временем регистрации.

3.5 Задание режима формирования выходного сигнала ПРМ производить в следующем порядке:

- при включенном электропитании нажать и удерживать кнопку на ПРМ, при этом должен примерно на 3 с загореться и погаснуть светодиод;
- отпустить кнопку не позднее чем через 1 с после того как светодиод погаснет;
- контролировать установленный режим формирования выходного сигнала по миганию светодиода – число миганий соответствует порядковому номеру режима в таблице 3.1.

В результате вышеуказанной процедуры происходит переключение из установленного ранее режима в режим со следующим порядковым номером (нумерация режимов - циклическая).

Таблица 3.1 – Режимы формирования выходного сигнала ПРМ

Порядковый номер режима	Режим
1	Воспроизведение огибающей пачек импульсов
2	Генерация пачек импульсов с частотой импульсов в пачке 22 кГц
3	Генерация пачек импульсов с частотой импульсов в пачке 30 кГц
4	Генерация пачек импульсов с частотой импульсов в пачке 33 кГц
5	Генерация пачек импульсов с частотой импульсов в пачке 36 кГц
6	Генерация пачек импульсов с частотой импульсов в пачке 38,5 кГц
7	Генерация пачек импульсов с частотой импульсов в пачке 48 кГц
8	Генерация пачек импульсов с частотой импульсов в пачке 56 кГц

3.6 Для стирания хранимых в памяти ПРМ идентификаторов зарегистрированных ПРД и восстановления установленных производителем значений центральной частоты воспринимаемого радиосигнала и режима формирования выходного сигнала следует:

- при включенном электропитании нажать и удерживать в нажатом состоянии кнопку на ПРМ, при этом должен загореться и погаснуть светодиод;
- дождаться момента, когда – примерно через 3 с – светодиод вновь загорится и погаснет, после чего отпустить кнопку;
- при завершении данной операции однократное мигание светодиода индицирует, что установлена центральная частота воспринимаемого радиосигнала 433,45 МГц.