

РАДИОУПРАВЛЯЕМОЕ РЕЛЕ

RC-R	XX	.X
Питание		
1	230V AC	
2	12V DC	
Ном. ток нагрузки		
30	30A	

⚠ Внимание! На клеммах и внутренних элементах изделия присутствует опасное для жизни напряжение. Монтажные работы разрешается выполнять только квалифицированному электротехническому персоналу.

Руководство по эксплуатации

1. Назначение и принцип работы.

Радиоуправляемое реле **RC-R30.1** (далее - реле) предназначено для дистанционной коммутации цепей любого рода тока при помощи пульта радиуправления **RCP** (далее - пульт). Реле имеет термозащиту, программируемую функцию контакта, обратную связь и контроль синхронизации с пультом. Комплект изделий работает в ISM частотном диапазоне. Применение: удаленное управление механизмами (шлагбаумы, гаражные ворота и т.п.), системами полива, освещением (уличные фонари), устройствами индикации (светофоры), звуковой сигнализации (сирены).

После нажатия кнопки пульта происходит передача радиосигнала к модулю реле. Радиосигнал представляет собой зашифрованные внутренние коды пульта с цифровой модуляцией. Применяемый алгоритм шифрования формирует такой динамический код пульта, подбор которого невозможен. После приема радиосигнала реле запускает процедуру идентификации пульта. В случае успешного завершения процедуры, реле изменяет положение своего подвижного контакта в соответствии с запрограммированной функцией. Пульт получает от реле радиосигнал подтверждения проведенной коммутации и оповещает об этом вспышкой светодиода.

2. Технические характеристики.

Реле	
Питание (мод. RC-R30.1):	
- напряжение, V AC	100 .. 250
- частота сети, Hz	47 .. 63
- потр. мощность (U = 230V AC), W	<1,5
Питание (мод. RC-R30.2):	
- напряжение, V DC	12±0,3
- потр. мощность (U = 12V DC), W	<1,3
Приемопередатчик RF:	
- частота несущей, MHz	434
- выходная мощность, dBm	+10

- радиус связи с пультом, m	*до 400
Антенна:	
- коэф. усиления, dB	2
- тип разъема	SMA-male
Количество пультов пользователей	до 63
Контакт нагрузки (cosθ=1):	
- тип контакта	1NO
- номинальный ток, A	30/AC1
- макс. кратковременный ток (1 sec), A	40
- ном. коммут. напряжение, V AC	250 (DC 14)
- ном. коммут. мощность, VA	7500/AC1
- ном. коммут. мощность, W	420/DC1
- кол-во коммут. без нагрузки	не менее 1 x 10 ⁷
- кол-во коммут. под нагрузкой	не менее 1 x 10 ⁴
- диэл. прочность откр. конт. (1 min), V AC	1500
- тип зазора контакта	микрорасщепление

Датчик температуры:	
- порог аварийной темп. реле, °C	80
- порог допустимой темп. реле, °C	60
- погрешность измерения темп. реле, °C	±3
Клеммы питания:	
- макс. сечение провода клемм, mm ²	2,5
- макс. момент затяжки клемм, Nm	0,5
Клеммы нагрузки:	
- макс. сечение провода клемм, mm ²	6
- макс. момент затяжки клемм, Nm	0,6
Класс защиты от поражения электрич. током	II
Категория перенапряжения	II
Рабочая температура, °C	-20 .. +45
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой	IP20
Отн. влажность воздуха (t=25°C), %	не более 80
Допустимая степень загрязнения	II
Высота над уровнем моря, m	до 2000
Материал корпуса	ABS UL94-V0
Габаритные размеры (без ант.), mm	36,3x90,2x57,5
Масса, g	не более 200
Крепление	DIN-рейка 35 mm
* - при условии прямой видимости между реле и пультом, отсутствии радиочастотных помех.	

Пульт

Источник питания	литиевая батарея CR2032
Период работы батареи, лет	*не менее 5
Мощность приемопередатчика, dBm	+10
Коэф. усиления антенны, dB	2
Рабочая температура, °C	** -20 .. +60
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой	IP40
Материал корпуса	ABS
Габаритные размеры (без ант.), mm	31,5x61,5x12,8
Масса, g	не более 25
Крепление	метал. кольцо 15 mm
* - при работе пульта 1 раз в день.	
** - зависит от батареи.	

3. Комплект поставки.

1. Реле с антенной	1 шт.
2. Пульт с антенной	1 шт.
3. Руководство по эксплуатации	1 шт.

4. Подключение к питанию и нагрузке.

⚠ Внимание! Для защиты контакта реле от превышения тока в цепи нагрузки (например, при КЗ), ее необходимо подключать через внешний автоматический выключатель или предохранитель с ном. током, меньшим или соответствующим ном. току контакта реле.

Значение ном. тока автоматического выключателя не должно превышать 32А.

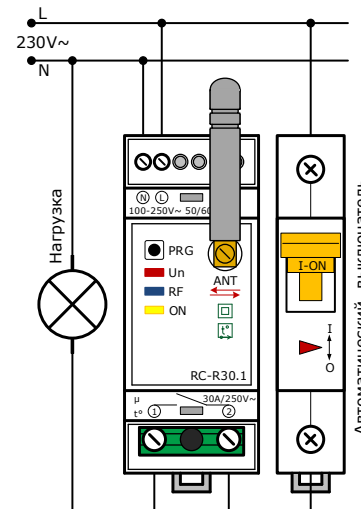


Рис. 1. Схема подкл. реле RC-R30.1 (In ≤ 30A).

Сечение провода для подключения к клеммам нагрузки нужно выбирать соотв. In. При In = 30A сечение провода должно быть не менее 4 mm².

При In > 30A реле необходимо подключать к нагрузке только через внешний контактор.

5. Описание работы с устройством.

5.1 Органы управления и индикации.

«PRG» - ручное управление контактом реле, управление программированием реле.

«Un» - индикация питания реле.

«RF» - индикация приема/передачи радиосигнала, индикация выбора номера режима программирования.

«ON» - индикация замкнутого состояния контакта реле, индикация активности режима программирования, индикация аварийной температуры контакта реле.

5.2 Режимы работы.

Реле может работать в режиме коммутации и

в режимах программирования.

Режим коммутации предназначен для оперативного управления контактом реле при нажатии кнопки пульта (кнопки реле). Режим коммутации устанавливается сразу после вкл. питания реле. После выключения питания в памяти реле сохраняется посл. состояние подвижного контакта. При подаче питания контакт реле принимает запомненное состояние. В режиме коммутации кнопка реле дублирует кнопку пульта.

Режимы программирования предназначены для изменения параметров реле. Принцип выбора номера режима программирования основан на подсчете звуковых сигналов встроенного зуммера и вспышек светодиода «RF». Для выбора требуемого режима программирования необходимо нажать и удерживать кнопку «PRG» более 2 сек. до появления нужного по счету звукового (светового) сигнала. Макс. кол-во сигналов оповещения совпадает с общим кол-вом режимов программирования и равно 6. Период следования сигналов равен 2 сек. Каждый звуковой (световой) сигнал по счету соответствует номеру режима программирования. Сразу после отпущания кнопки «PRG» выбранный режим программирования становится активным, светодиод «ON» начинает мигать с частотой 1 раз/сек.

⚠ Внимание! Во время программирования реле рекомендуется отключить цепи нагрузки.

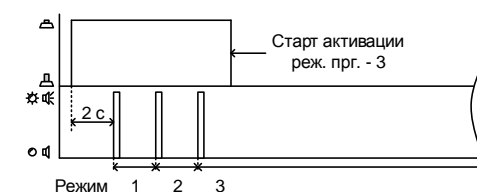


Рис. 2. Диаграмма сигналов реле при выборе режима программирования-3.

5.2.1 Режимы программирования.

Режим-1. Функция контакта.

Контакт реле имеет 6 функций: импульсное реле, кнопка, отложенное включение, отложенное выключение, включить, выключить. Номер активной функции контакта задается в этом режиме соответствующим числом нажатий кнопки пульта. Выход из режима программирования выполняется по нажатию кнопки реле.

«Импульсное реле» (1 x нажатие).

Каждое нажатие кнопки пульта или кнопки реле приводит к изменению состояния контакта реле на обратное. Т.е. если контакт был разомкнут, он станет замкнут, и наоборот. Реле сохраняет свое состояние до следующего нажатия кнопки.

(функция запрограммирована производителем по умолчанию).

«Кнопка» (2 x нажатия).

Каждое нажатие кнопки пульта или кнопки реле приводит к замыканию контакта реле, а отпускание кнопки к размыканию.

«Отложенное включение» (3 x нажатия).

Каждое нажатие кнопки пульта или кнопки реле приводит к размыканию контакта реле на время задержки, значение которого сохранено в памяти. После окончания заданного времени, контакт реле замыкается.

«Отложенное выключение» (4 x нажатия).

Каждое нажатие кнопки пульта или кнопки реле приводит к замыканию контакта реле на время задержки, значение которого сохранено в памяти. После окончания заданного времени, контакт реле размыкается.

«Включить» (5 x нажатий).

Нажатие кнопки пульта или кнопки реле приводит к замыканию контакта реле. После этого состояние реле не изменяется.

«Выключить» (6 x нажатий).

Нажатие кнопки пульта или кнопки реле приводит к размыканию контакта реле. После этого состояние реле не изменяется.

Режим-2. Время задержки.

При входе в этот режим внутренний таймер обнуляется и начинает отсчет времени. Диапазон счета таймера: от 1 секунды до 24 часов, дискретность таймера: 0,1 секунды. Остановка таймера и сохранение его значения в памяти происходит при следующем нажатии кнопки реле или кнопки пульта. После остановки таймера реле возвращается в режим коммутации.

Режим-3. Регистрация нового пульта.

Каждый пульт имеет уникальный идентификационный код и синхронизирующий счетчик, значение которого увеличивается после нажатия на его кнопку. Чтобы программа реле могла идентифицировать запросы нового пульта, его идентификационный код и значение счетчика должны быть записаны в таблицу памяти реле*. Для регистрации нового пульта необходимо нажать на его кнопку. Вторая вспышка светодиода пульта подтверждает успешную регистрацию.

При регистрации данные пультов заносятся последовательно в свободные ячейки таблицы памяти, начиная с первой. Если реле уже имеет в своей таблице памяти 63 зарегистрированных пульта, то следующие процедуры регистрации будут перезаписывать старые данные, начиная с первой ячейки.

Выход из режима программирования выполняется по нажатию кнопки реле.

* - пульты, поставяемые в комплекте с реле, проходят процедуру регистрации у изготовителя.

Режим-4. Удаление данных пульта.

Данные ранее зарегистрированного пульта могут быть удалены из таблицы памяти реле. Для

этого необходимо нажать на кнопку пульта. После этой процедуры пульт не может управлять коммутацией реле до новой регистрации. Удаление данных пульта из ячейки таблицы памяти вызывает смещение оставшихся записанных ячеек (если они есть). В результате этого, освободившаяся ячейка памяти всегда имеет наивысший приоритет для новой записи.

Выход из режима программирования выполняется по нажатию кнопки реле.

Режим-5. Удаление данных всех пультов.

При входе в этот режим вся таблица с данными о ранее зарегистрированных пультах очищается.

Выход из режима программирования происходит автоматически, через 3 сек.

Режим-6. Контроль синхронизации.

Одно нажатие кнопки пульта включает у реле контроль синхронизации (по умолчанию отключен). Два или более нажатий - отключают. Описание свойства синхронизации см. в п. 5.3.1

Выход из режима программирования выполняется по нажатию кнопки реле.

5.3 Идентификация пульта.

После каждого нажатия кнопки пульта значение его синхронизирующего счетчика увеличивается на единицу. Код синхр. счетчика и уникальный идентификационный код пульта шифруются с помощью секретного ключа, а затем передаются реле. Процесс передачи индицируется первой вспышкой светодиода пульта.

Благодаря алгоритму шифрования, изменение значения синхронизирующего счетчика пульта всего лишь на единицу, приводит к большим изменениям в передаваемом коде. Он становится динамическим.

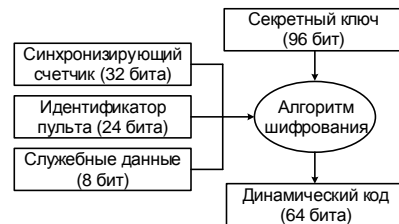


Рис. 3. Формирование кодовой посылки пульта.

В таблице памяти реле хранятся идентификационные коды и контрольные коды счетчиков синхронизации всех зарегистрированных пультов. После дешифрации принятого сигнала программа реле находит ту ячейку таблицы, в которой записан полученный идентификационный код пульта. Если ячейка найдена, а **контроль синхронизации отключен**, то пульт проходит идентификацию. Выполняется

коммутация реле и передача пульта радиосигнала подтверждения. Во время получения сигнала подтверждения, светодиод пульта загорается второй раз.

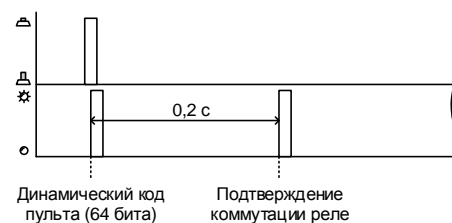


Рис. 4. Диаграмма индикации пульта.

5.3.1 Свойство синхронизации.

Если **контроль синхронизации включен**, то после успешной идентификации пульта происходит еще проверка синхронизации между счетчиками пульта и реле. Для подтверждения синхронизации должно выполняться условие:

$$(code_count - code_check) \in \{1..code_win\}$$

$code_count$ – текущий код синхронизирующего счетчика пульта;

$code_check$ – контрольный код счетчика пульта из предыдущей посылки, записанный в табл. реле;

$code_win$ – код рабочего окна счетчика (равен 32).



Рис. 5. Диаграмма синхронизации счетчика пульта с контрольным кодом.

Если полученная разность кодов счетчиков лежит в диапазоне 1..32, то происходит обновление контрольного кода текущим значением счетчика пульта (ресурс внутр. энергонезависимой памяти: 10^5 обновлений/пульт). Затем выполняется коммутация реле и передача пульта радиосигнала подтверждения.

При значениях разности кодов счетчиков, выходящих за пределы указанного диапазона, радиосигнал пульта не проходит контроль синхронизации, его запросы в режиме коммутации игнорируются. (При рассинхронизации пульта, ему необходимо пройти повторную регистрацию для обновления данных в памяти реле.)

Контроль синхронизации в реле позволяет игнорировать радиосигналы с использованными ранее кодами пульта в диапазоне $(2^{32})-32$ нажатий от текущего кода. Применение: защита от

«интеллектуального взлома» (стороннего считывания и запоминания переданного пультом радиосигнала для последующего повторения).

5.4 Термозащита контакта реле.

Внутри корпуса реле расположен термодатчик, предохраняющий контакт от перегрева. При достижении внутренней температуры 80°C происходит автоматическое размыкание контакта реле. Светодиод «ON» начинает мерцать с частотой 2 раза/2 сек, оповещая о превышении температуры. Работа реле блокируется до тех пор, пока температура контакта не опустится до 60°C и не будет нажата кнопка «PRG». Температура может быть превышена из-за плохого контакта провода в клеммах реле, большого тока нагрузки, высокой темп. окр. среды, разрушения подвижного контакта реле.

В случае ошибочного показания датчика температуры, светодиод «ON» начинает мерцать с частотой 3 раза/2 сек. Сброс однократных ошибок возможен по нажатию кнопки «PRG». При повторяющихся ошибках, необходимо обратиться за сервисным обслуживанием к производителю.

5.5 Замена батарей пульта.

Пульт имеет функцию контроля уровня напряжения батареи. Напряж. измеряется после каждого нажатия на кнопку, перед отправкой радиосигнала. При аварийном уровне напряжения батареи радиосигнал не передается. Пульт сигнализирует об этом мерцанием светодиода в течение 3-х секунд с частотой 4 раза/сек.

После аварийной сигнализации (или при отсутствии индикаций светодиода после нажатия кнопки) необходимо снять крышки корпуса пульта и заменить батарею. Собранный пульт обязательно проверить нажатием кнопки.

При включенном контроле синхронизации пульт должен пройти регистрацию повторно.

6. Гарантийные обязательства.

Гарантийный срок эксплуатации пульта и реле - 12 месяцев от даты продажи. Для гарантийного ремонта необходимо выполнение следующих условий:

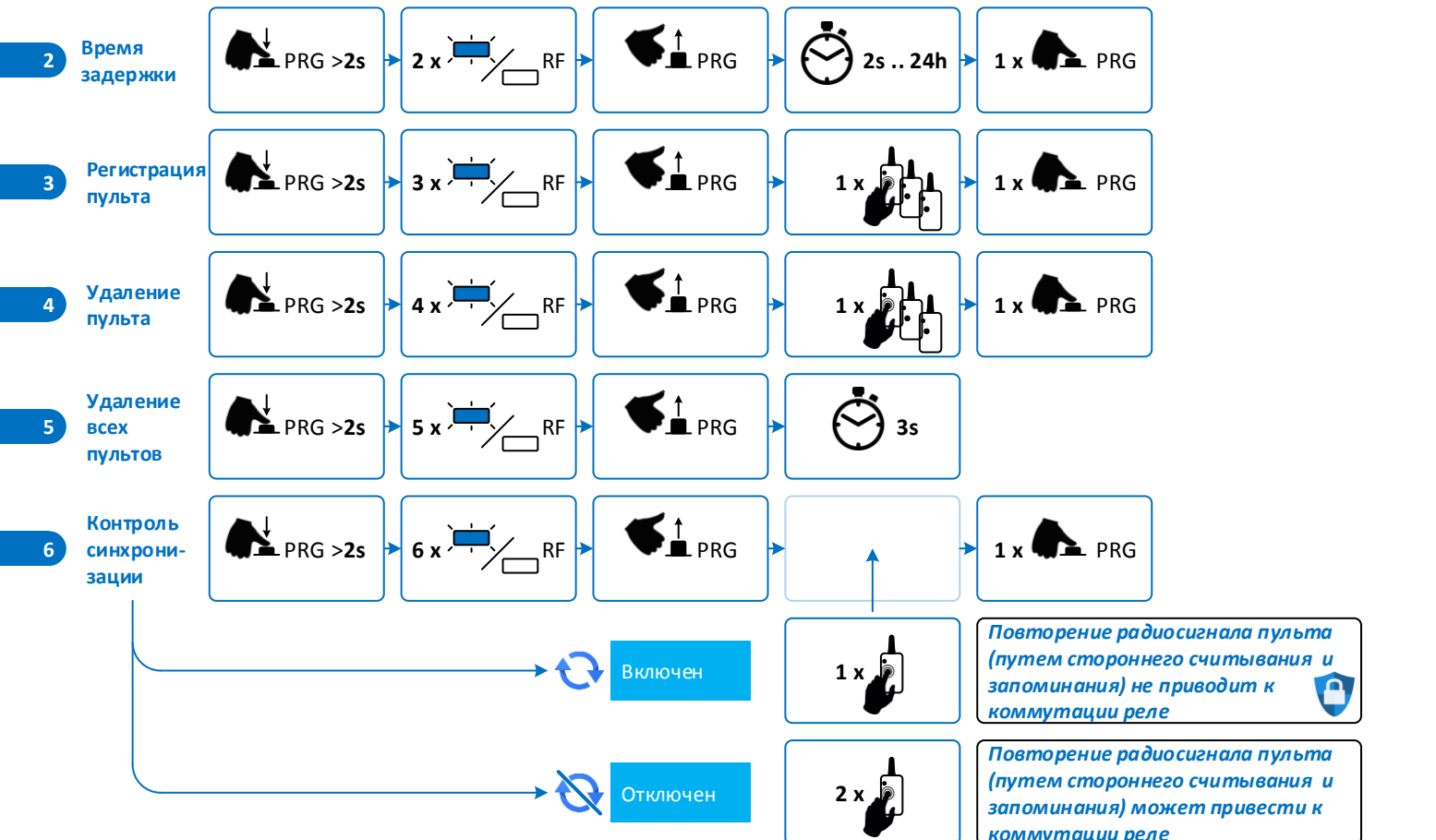
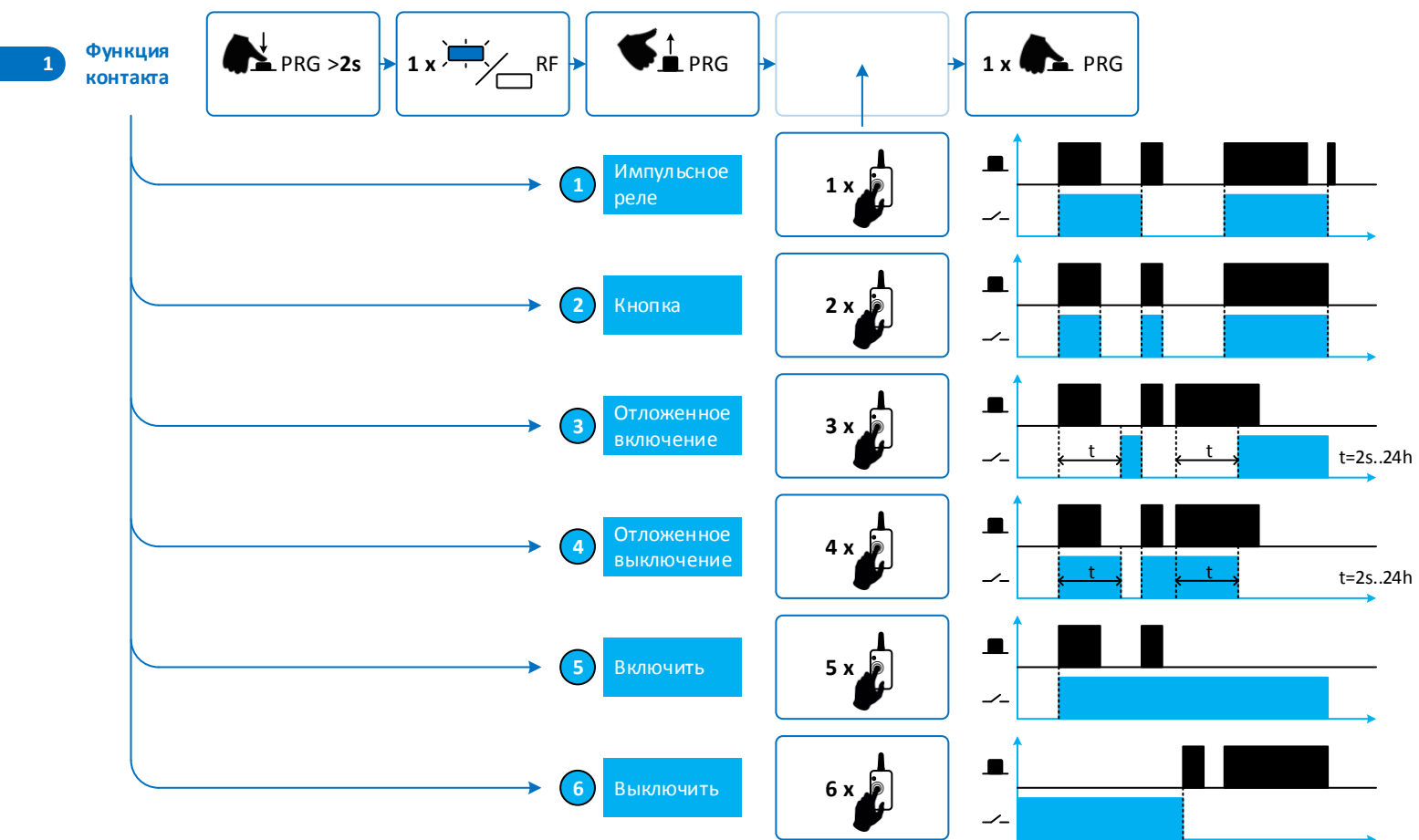
- эксплуатация изделий согласно техническим параметрам данного руководства;
- отсутствие механических повреждений;
- отсутствие следов постороннего ремонта.

Гарантия не подлжит: батарея пульта, электромагнитное реле на печатной плате, клеммы.

Дата продажи: _____

Продавец: _____

РЕЖИМЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ РЕЛЕ



ДОПУСТИМАЯ МОЩНОСТЬ В КАТЕГОРИЯХ НАГРУЗКИ РЕЛЕ

AC1	AC3	AC5 a	AC5 b	AC15	DC1
30 A 7500 VA	6 A 1,5kW	6 A 1380 VA	8 A 1960 W	12 A 2760 VA	30 A 14V