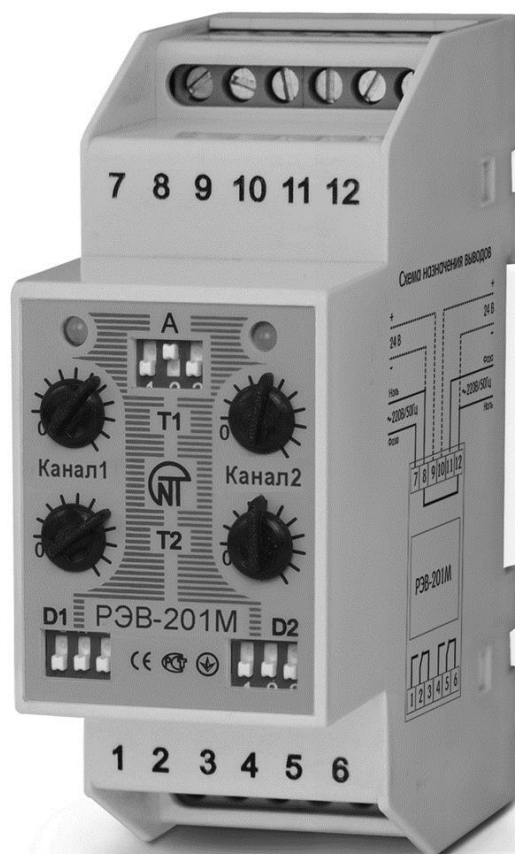


**РЕЛЕ ВРЕМЕНИ
ЭЛЕКТРОННОЕ
ДВУХКАНАЛЬНОЕ
РЭВ-201М**



**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
ПАСПОРТ**

Перед использованием устройства внимательно ознакомьтесь с Руководством по эксплуатации.
Перед подключением устройства к электрической сети выдержите его в течение двух часов при условиях эксплуатации.

Для чистки устройства не используйте абразивные материалы или органические соединения (спирт, бензин, растворители и т.д.).



ЗАПРЕЩАЕТСЯ САМОСТОЯТЕЛЬНО ОТКРЫВАТЬ И РЕМОНТИРОВАТЬ УСТРОЙСТВО!
Компоненты устройства могут находиться под напряжением сети.



ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ УСТРОЙСТВА С МЕХАНИЧЕСКИМИ ПОВРЕЖДЕНИЯМИ КОРПУСА!
НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ПОПАДАНИЕ ВОДЫ В УСТРОЙСТВО!

При соблюдении правил эксплуатации устройство безопасно для использования.

Руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с устройством, принципом действия, правилами эксплуатации и настройки реле времени электронного двухканального РЭВ–201М, далее по тексту реле.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 НАЗНАЧЕНИЕ

Реле предназначено для коммутации электрических цепей переменного тока 230/240 В 50 Гц и постоянного тока 24-100 В с регулируемой выдержкой времени.

Реле содержит два канала и может работать по одному из семи алгоритмов работы, задаваемому пользователем:

- реле с задержкой на включение;
- реле импульсное 1;
- реле периодическое 1;
- реле управления *;
- реле импульсное 2;
- реле периодическое 2;
- реле с задержкой на отключение.

*Реле может быть использовано в качестве реле предупредительной сигнализации для оборудования, подчиняющегося постановлению Госгортехнадзора № 47 от 04.06.03, в т. ч. и для ГОК (горно-обогатительных комбинатов).

Выдержка времени каждого канала начинает отсчитываться с момента подачи питания на канал. Реле позволяет обеспечить два режима работы каналов (см. рисунок 9):

Режим 1. Независимая работа каналов. На каждый канал подается одновременно одно и тоже питание. Выдержка времени отсчитывается от момента подачи питания на каждый канал (режим двух реле);

Режим 2. Параллельная работа каналов. На каждый канал одновременно подается одно и то же питание. Отсчет времени по обоим каналам начинается одновременно. Время срабатывания соответствует выставленным с помощью регулировок задержкам для каждого канала (режим одного реле с двумя выходами и разными выдержками).

ВНИМАНИЕ! В ОБОИХ РЕЖИМАХ ПИТАНИЕ КАНАЛОВ ДОЛЖНО ИМЕТЬ ОБЩИЙ НОЛЬ.

1.2 ИСТОРИЯ ИЗМЕНЕНИЙ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

10.10.2007	V13	Первый выпуск.
12.09.2014	V14	Изменены временные интервалы (временные интервалы кратны 10). Добавлено два алгоритма работы “Импульсный 2” и “Периодичный 2.”
03.03.2016	V15	Добавлен алгоритм работы “Задержка на отключение”

1.3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.3.1 Основные технические характеристики указаны в таблице 1.

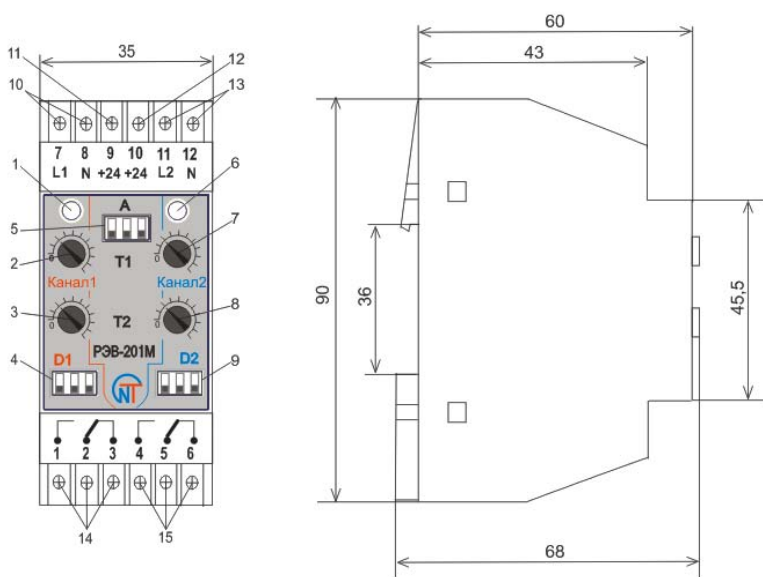
Таблица 1

Напряжение питания переменное (контакты L, N), В	160 – 300	
Коэффициент искажения синусоидальности напряжения, не более	12 %	
Гармонический состав напряжения	по ГОСТ13109-97	
Номинальное напряжение питания постоянное (контакты +24, N), В	24 ±10%	
Частота питающей сети, Гц	50 – 60	
Время готовности при подаче напряжения питания, с, не более	0,25	
Точность удержания временной уставки, %, не менее	1,5	
Точность выставления уставки (точность шкалы), %, не менее	3	
Число алгоритмов работы	6	
Диапазон регулирования времени разбит на 8 поддиапазонов	T1	T2
	0-1 с	0-10 с
	0-10 с	0-100 с
	0-100 с	0-1 мин
	0-1 мин	0-10 мин
	0-10 мин	0-100 мин
	0-100 мин	0-1 ч
	0-1 ч	0-10 ч
	0-10 ч	0-20 ч

Таблица 1 (продолжение)

Регулировка выдержки времени	Плавная			
Количество делений шкал потенциометров	10			
Число и вид контактов на каждый канал (перекидные)	1			
Климатическое исполнение	УХЛ3.1			
Степень защиты: - реле - клеммника	IP40 IP20			
Коммутационный ресурс выходных контактов при $\cos\varphi=1$: - под нагрузкой 7 А, раз, не менее - под нагрузкой 1 А, раз, не менее	100 000 1 млн.			
Потребляемая мощность (под нагрузкой), ВА, не более	1,0			
Масса, кг, не более	0,150			
Габаритные размеры, мм	90 x 35 x 68			
Диапазон рабочих температур, °С	от минус 30 до +55			
Температура хранения, °С	от минус 45 до +60			
Допустимая степень загрязнения	II			
Категория перенапряжения	II			
Номинально напряжение изоляции, В	450			
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение, кВ	2,5			
Сечение проводников подсоединительных клемм, мм ²	0,5-2			
Максимальный момент затяжки винтов клемм, Н*м	0,4			
Монтаж на стандартную DIN-рейку 35мм				
Положение в пространстве произвольное				
Характеристика выходных контактов				
Cos φ	Макс. ток при U~ 250 В	Макс. мощн.	Макс. напр.~	Макс. ток при Uпост = 28 В
1,0	7 А	1750 ВА	250 В	3 А

1.3.2 Внешний вид и габаритные размеры приведены на рисунке 1.



- 1,6 – двухцветные светодиоды первого и второго каналов – горят зеленым, когда присутствует напряжение на каналах, горят красным, когда реле нагрузки включены;
- 2,3 – ручки потенциометров первого канала (регулировка уставок);
- 7,8 – ручки потенциометров второго канала (регулировка уставок);
- 4,9 – переключатели поддиапазонов времени первого и второго каналов (D1, D2);
- 5 – переключатель алгоритма работы реле (А);
- 10,13 – входные контакты ~230/240 В первого и второго каналов;
- 11,12 – входные контакты +24 В первого и второго каналов;
- 14,15 – выходные контакты реле первого и второго каналов.

Рисунок 1 – внешний вид и габаритные размеры

1.3.3 Алгоритмы работы реле.

Включенному состоянию реле нагрузки соответствует замкнутое состояние контактов 1-2 (1-го канала), 4-5 (2-го канала) и разомкнутое состояние контактов 2-3 (1-го канала), 5-6 (2-го канала).

Отключенному состоянию реле нагрузки соответствует разомкнутое состояние контактов 1-2 (1-го канала), 4-5 (2-го канала) и замкнутое состояние контактов 2-3 (1-го канала), 5-6 (2-го канала).

При подаче напряжения питания на РЭВ-201М и установленной нулевой задержке, реле нагрузки включится не сразу, а через время (не более 250 мс), после которого реле нагрузки сможет включиться. Это обусловлено плавным нарастанием напряжения источника питания РЭВ-201М.

1.3.3.1 Задержка на включение

На рисунке 2 представлен алгоритм работы реле “Задержка на включение”.



Рисунок 2 – Алгоритм работы реле “Задержка на включение”

Отсчет времени по каждому каналу начинается с момента подачи питания на контакты «L1-N» (канал 1) и «L2-N» (канал 2). Задержка выставляется ручками потенциометров 2,3,7,8 (рисунок 1). Каждый канал имеет две регулировки T1 и T2. Задержка срабатывания канала определяется суммой задержек, выставленных двумя потенциометрами (T1 + T2).

При появлении питания на канале загорается зеленый светодиод этого канала, начинается отсчет времени. По окончании выдержки времени включается реле нагрузки, светодиод меняет цвет на красный.

1.3.3.2 Импульсный 1

На рисунке 3 представлен алгоритм работы реле “Импульсный”.

Отсчет времени по каждому каналу начинается с момента подачи питания на контакты «L1-N» (канал 1) и «L2-N» (канал 2). Каждый канал имеет две регулировки T1 и T2.

При появлении питания на канале загорается зеленый светодиод и начинается отсчет времени T2.

Выдержка времени T2 выставляется ручками потенциометров 3, 8 (рисунок 1) для 1-го и 2-го каналов соответственно – время паузы.

После окончания выдержки времени T2 реле нагрузки включается на время T1, выставленное потенциометрами 2, 7 (рисунок 1), светодиод канала меняет цвет на красный.

После окончания периода времени T1, реле нагрузки отключается и реле переходит в режим ожидания, светодиод канала меняет цвет на зеленый.

Цикл работы реле повторяется при повторном снятии и подаче напряжения питания.



Рисунок 3 – Алгоритм работы реле “Импульсный 1”

1.3.3.3 Периодичный 1

На рисунке 4 представлен алгоритм работы реле “Периодичный (с задержкой на включение)”.

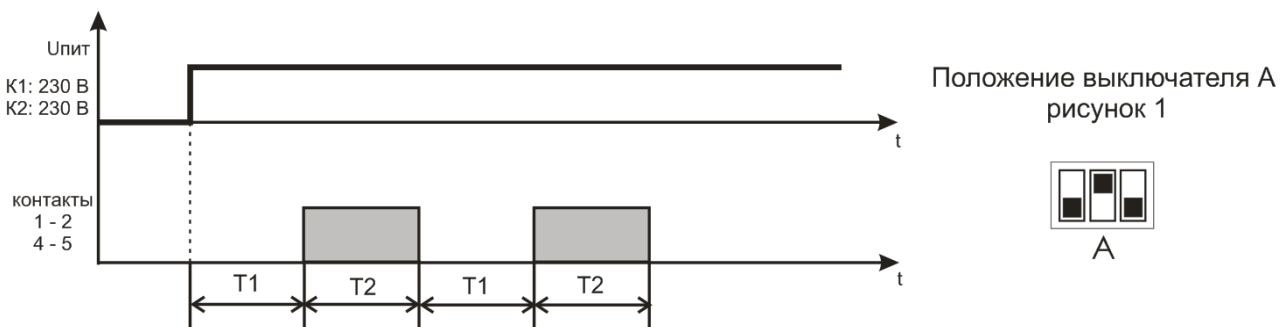


Рисунок 4 – Алгоритм работы реле “Периодичный 1”

Отсчет времени по каждому каналу начинается с момента подачи питания на контакты «L1-N» (канал 1) и «L2-N» (канал 2). Каждый канал имеет две регулировки T1 и T2.

При появлении питания на канале начинается отсчет выдержки времени T1, выставленной ручками потенциометров 2, 7 (рисунок 1) для 1-го и 2-го каналов соответственно – время паузы. Загорается зеленый светодиод канала. Реле нагрузки отключено.

После окончания выдержки времени T1, реле нагрузки включается и начинается отсчет времени T2, выставленный ручками потенциометров 3, 8 (рисунок 1) для 1-го и 2-го каналов соответственно – время работы. Светодиод канала меняет цвет на красный.

После окончания выдержки времени T2 реле нагрузки отключается, светодиод канала меняет цвет на зеленый и цикл работы реле повторяется (начинается отсчет выдержки времени T1 и т.д.).

Примечание - если интервал времени потенциометра T2 равен нулю, реле нагрузки переключаться не будет.

1.3.3.4 Управление (предпусковая сигнализация)

На рисунке 5 представлен алгоритм работы реле “Управление (предпусковая сигнализация)”.

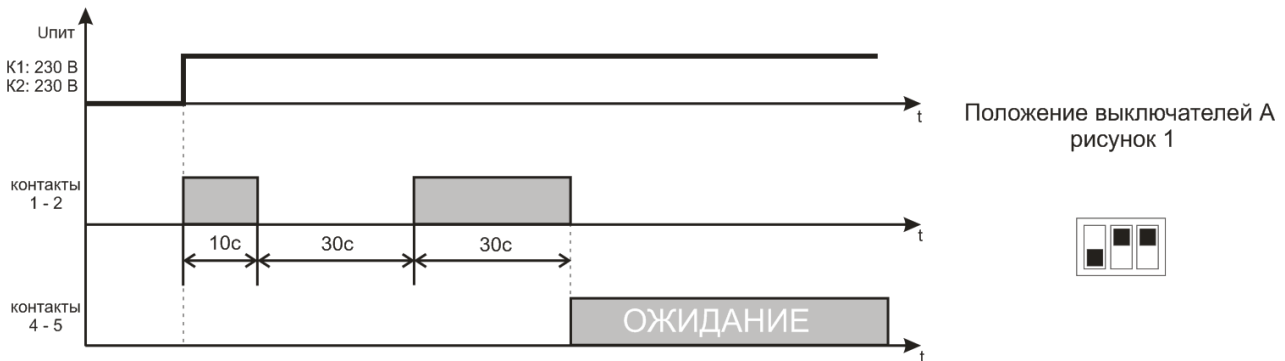


Рисунок 5 – Алгоритм работы реле “Управление (предпусковая сигнализация)”

ВНИМАНИЕ! РЕЛЕ ДОЛЖНО БЫТЬ ВКЛЮЧЕНО В СООТВЕТСТВИИ С РЕЖИМОМ РАБОТЫ 2 (ПАРАЛЛЕЛЬНАЯ РАБОТА КАНАЛОВ П. 1.1. НАЗНАЧЕНИЕ).

После подачи напряжения питания на реле происходит включение реле нагрузки 1-го канала, загорается красный светодиод первого канала и зеленый светодиод второго канала (предварительная подача сигнала с фиксированной выдержкой 10 с).

По окончании выдержки времени 10 с реле нагрузки 1-го канала отключается на фиксированное время паузы 30 с, светодиод 1-го канала меняет цвет на зеленый.

По окончании паузы 30 с реле нагрузки 1-го канала включается, светодиод канала меняет цвет на красный – повторная подача сигнала с фиксированной выдержкой времени 30 с;

По окончании повторной выдержки времени 30 с реле нагрузки 1-го канала отключается, светодиод канала меняет цвет на зеленый, включается реле нагрузки 2-го канала, при этом зеленый светодиод второго канала меняет цвет на красный и реле переходит в режим ожидания.

Перезапуск реле происходит после снятия и вторичной подачи напряжения питания.

Примечания

- 1 В данном режиме не работают регуляторы временных уставок (T1, T2) и переключатели диапазонов регулирования (D1, D2), время уставок фиксированное. Алгоритм работы «пуск – пауза – пуск» и временные фиксированные задержки могут быть изменены по желанию заказчика.
- 2 В реле выполнена программная блокировка, не позволяющая включить реле нагрузки каналу 2, пока остается включенным реле нагрузки 1-го канала.

1.3.3.5 Импульсный 2

На рисунке 6 представлен алгоритм работы реле “Импульсный 2”.

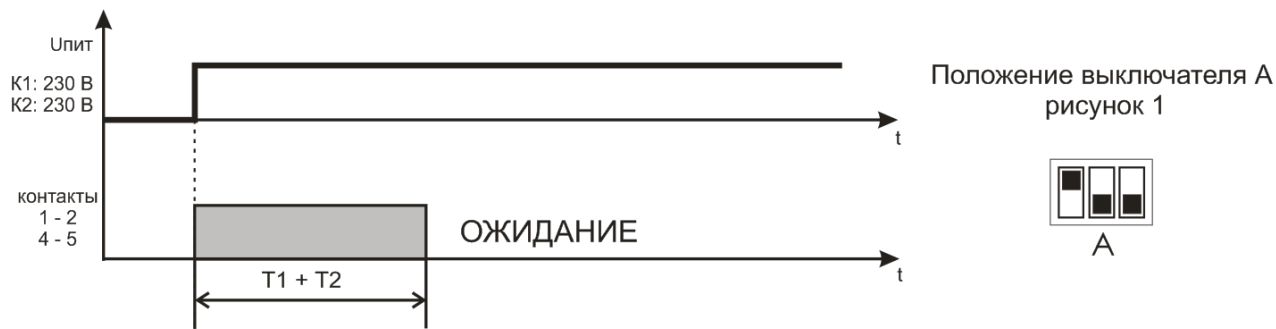


Рисунок 6 – Алгоритм работы реле “Импульсный 2”

Отсчет времени по каждому каналу начинается с момента подачи питания на контакты «L1-N» (канал 1) и «L2-N» (канал 2). Задержка выставляется ручками потенциометров 2,3,7,8 (рисунок 1). Каждый канал имеет две регулировки T1 и T2. Задержка отключения канала определяется суммой задержек, выставленных двумя потенциометрами (T1 + T2).

При появлении питания на канале включается реле нагрузки, загорается красный светодиод этого канала и начинается отсчет времени T1 + T2. По окончании выдержки времени реле нагрузки отключается, светодиод меняет цвет на зеленый и реле переходит в режим ожидания.

Перезапуск реле происходит после снятия и вторичной подачи напряжения питания.

1.3.3.6 Периодичный 2

На рисунке 7 представлен алгоритм работы реле “Периодичный 2”.

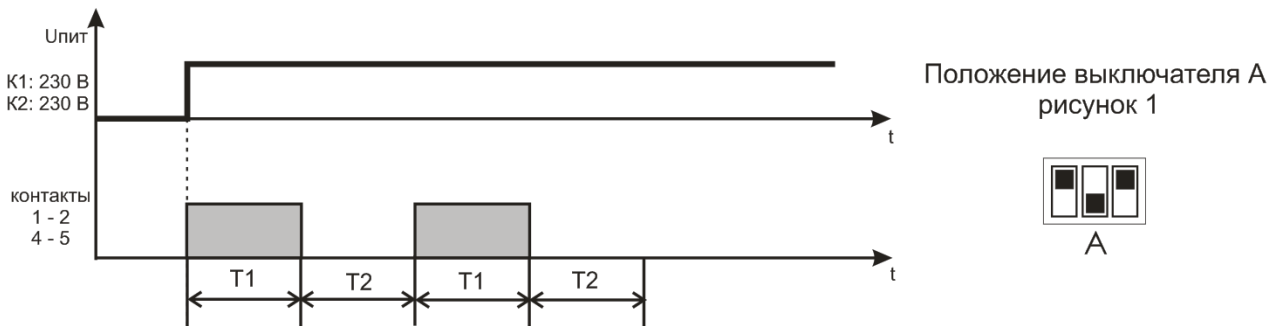


Рисунок 7 – Алгоритм работы реле “Периодичный 2”

Отсчет времени по каждому каналу начинается с момента подачи питания на контакты «L1-N» (канал 1) и «L2-N» (канал 2). Каждый канал имеет две регулировки T1 и T2.

При появлении питания на канале включается реле нагрузки и начинается отсчет времени T1, выставленный ручками потенциометров 2, 7 (рисунок 1) для 1-го и 2-го каналов соответственно – время работы. Загорается красный светодиод канала.

После окончания выдержки времени T1, реле нагрузки отключается и начинается отсчет времени T2, выставленный ручками потенциометров 3, 8 (рисунок 1) для 1-го и 2-го каналов соответственно – время паузы. Светодиод канала меняет цвет на зеленый.

После окончания выдержки времени T2 реле нагрузки включается, светодиод канала меняет цвет на красный и цикл работы реле повторяется (начинается отсчет выдержки времени T1 и т.д.).

Примечание - если интервал времени потенциометра T1 равен нулю, реле нагрузки переключаться не будет.

1.3.3.7 Задержка на отключение

На рисунке 8 представлен алгоритм работы реле “Задержка на отключение”.

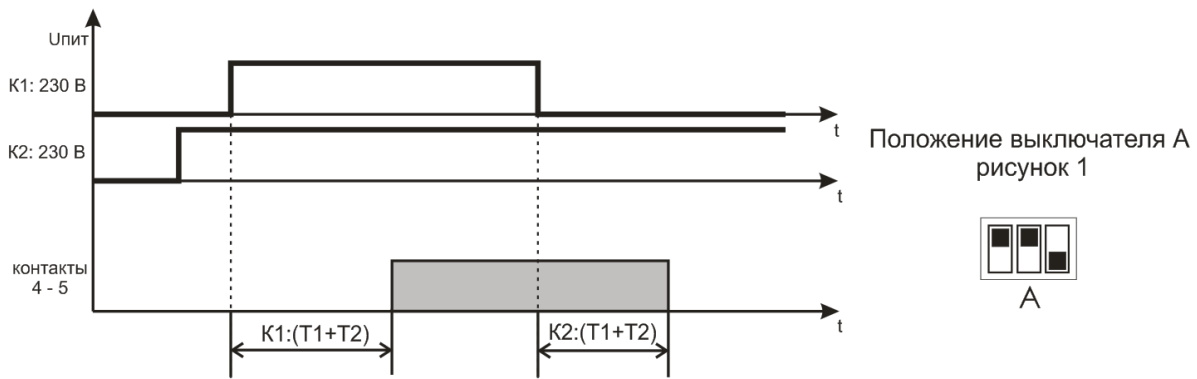


Рисунок 8 – Алгоритм работы реле “Задержка на отключение”

После подачи напряжения питания на второй канал загорается зеленый светодиод второго канала и реле переходит в режим ожидания.

При появлении напряжения питания на первом канале загорается зеленый светодиод первого канала и начинается отсчет времени $T1 + T2$ первого канала.

По окончании выдержки времени включается реле нагрузки 2-го канала, светодиод второго канала изменяет свой цвет на красный, и реле переходит в режим ожидания.

При пропадании напряжения питания на первом канале гаснет зеленый светодиод первого канала и начинается отсчет времени $T1 + T2$ второго канала.

По окончании выдержки времени отключается реле нагрузки 2-го канала, светодиод второго канала изменяет свой цвет на зеленый и реле переходит в режим ожидания.

Примечание – В данном режиме напряжения питания второго канала используется как основное питание реле, а вход питания первого канала используется как сигнал управления.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 ПОДГОТОВКА РЕЛЕ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

ВНИМАНИЕ! ВСЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ (ОТКЛЮЧЕНИЯ) ДОЛЖНЫ ВЫПОЛНЯТЬСЯ ПРИ ОБЕСТОЧЕННОМ РЕЛЕ.

До подключения реле его необходимо настроить. Настройка реле выполняется в следующем порядке:

- Настройка алгоритма работы;
- Настройка временных интервалов.

Примечания

- 1 При изменении алгоритма работы реле при поданном напряжении питания, необходимо учитывать, что установленный алгоритм будет работать только после обесточивания (на время не менее 1 с) и повторного включения питания реле.
- 2 При изменении временных уставок реле при поданном напряжении питания, необходимо учитывать, что измененные временные уставки вступят в силу со следующего цикла работы реле.

2.1.1 Настройка алгоритма работы








Список алгоритмов работы реле приведен в таблице 2. Подробное описание алгоритмов работы описано в пункте 1.3.3.

Определяем нужный алгоритм работы реле по таблице 2 и устанавливаем положение переключателя А (рисунок 1).

Таблица 2

№	Название	А	Описание
1	Задержка на включение		После подачи напряжения питания происходит выдержка установленного времени $T1+T2$, по окончании выдержки времени контакты реле замыкаются и реле переходит в режим ожидания.

Таблица 2 (продолжение)

2	Импульсный 1		После подачи напряжения питания происходит выдержка установленного времени T2, по окончании выдержки времени T2 контакты реле замыкаются на установленное время T1. По окончании выдержки времени T1 контакты реле размыкаются и реле переходит в режим ожидания.
3	Периодичный 1		После подачи напряжения питания происходит выдержка установленного времени T1, по окончании выдержки времени контакты реле замыкаются на установленное время T2. По окончании выдержки времени T2 контакты реле размыкаются и реле начинает выполнение программы с начала.
4	Управление (предпусковая сигнализация)		После подачи напряжения питания контакты реле (1, 2) замыкаются, выполняется выдержка фиксированного времени 10 с, по окончании выдержки времени контакты реле (1, 2) размыкаются, выполняется выдержка фиксированного времени 30 с, после этого контакты реле (1, 2) опять замыкаются на фиксированное время 30 с. По окончании выдержки времени контакты реле (1, 2) размыкаются, а контакты (4, 5) замыкаются и реле переходит в режим ожидания.
5	Импульсный 2		После подачи напряжения питания контакты реле замыкаются на установленное время T1+T2, по окончании выдержки времени контакты реле размыкаются и реле переходит в режим ожидания.
6	Периодичный 2		После подачи напряжения питания контакты реле замыкаются на установленное время T1, по окончании выдержки времени T1 контакты реле размыкаются и происходит выдержка установленного времени T2. По окончании выдержки времени T2 реле начинает выполнение программы с начала.
7	Задержка на отключение		После подачи напряжения питания на второй канал реле переходит в режим ожидания (контакты первого (1,2) и второго (4,5) каналов разомкнуты). При появлении напряжения питания на первом канале начинается отсчет времени T1 + T2 первого канала. По окончании выдержки времени замыкаются контакты (4, 5) второго канала и реле переходит в режим ожидания. При пропадании напряжения питания на первом канале начинается отсчет времени T1 + T2 второго канала. По окончании выдержки времени размыкаются контакты (4,5) второго канала и реле переходит в режим ожидания.
8	Зарезервировано		После подачи напряжения питания реле находится в режиме ожидания. Светодиоды (1,6 рисунок 1) перемигиваются красно-зеленым цветом, контакты реле находятся в нормально разомкнутом состоянии.

Примечание - при использовании алгоритма 4 (Управление), реле не реагирует на любое изменение положения выключателей (D1, D2 рисунок 1) и временных уставок (T1, T2 рисунок 1).

2.1.2 Настройка временных интервалов

Настройка временных интервалов выполняется потенциометрами 2, 3 (рисунок 1) первого канала и 7, 8 (рисунок 1) второго канала, пределы регулировок устанавливаются переключателями 4, 9 (рисунок 1) первого и второго каналов соответственно.

В таблице 3 приведен список пределов регулировок.

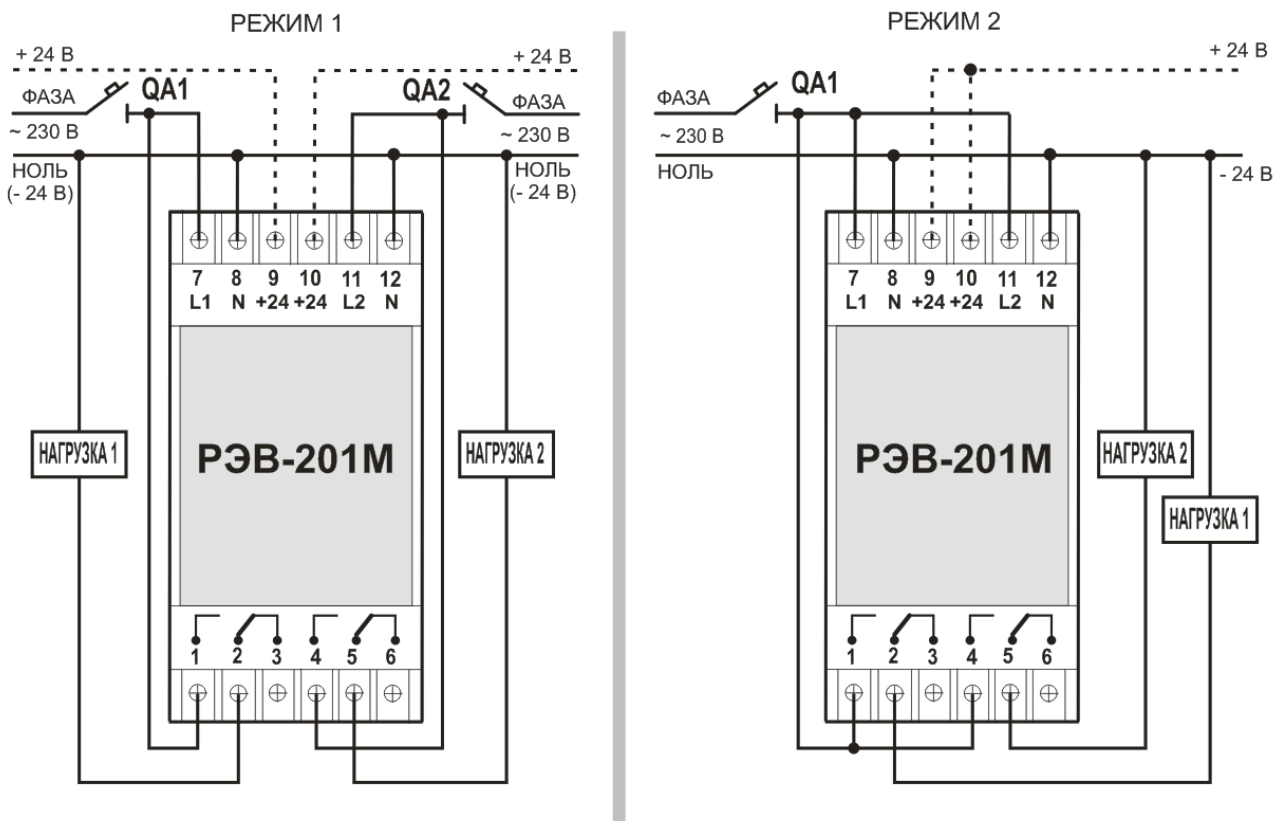
Таблица 3

№	Положение выключателей D1, D2	Предел регулировки T1	Предел регулировки T2
1		0 – 1 с	0 – 10 с
2		0 – 10 с	0 – 100 с
3		0 – 100 с	0 – 1 мин
4		0 – 1 мин	0 – 10 мин
5		0 – 10 мин	0 – 100 мин
6		0 – 100 мин	0 – 1 ч
7		0 – 1 ч	0 – 10 ч
8		0 – 10 ч	0 – 20 ч

Примечание - при регулировке времени потенциометрами 2,3 (рисунок 1) необходимо учитывать, что на краях диапазона существует мертвая зона, связанная с конструктивной особенностью потенциометра.

2.1.3 Подключение реле

Подключить реле согласно рисунку 9 в соответствии с выбранным режимом работы.



QA – Автоматический выключатель (предохранитель) макс. 7 А

Рисунок 9 – Подключение реле в зависимости от режима работы

ВНИМАНИЕ! НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ОДНОВРЕМЕННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОПЕРАТИВНОГО ПИТАНИЯ 24 В И СЕТЕВОГО ПИТАНИЯ ~230/240 В.

2.2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕЛЕ

После подачи напряжения питания на канал реле загорается соответствующий данному каналу зеленый светодиод и начинается отсчет временных интервалов в соответствии с выбранным алгоритмом работы (см. п.2.1.1).

Когда реле нагрузки включено (замкнутое состояние контактов 1-2 1-го канала, 4-5 2-го канала) зеленый светодиод меняет цвет на красный.

3 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1.1 В РЕЛЕ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ОПАСНОЕ ДЛЯ ЖИЗНИ НАПРЯЖЕНИЕ. При устранении неисправностей, техническом обслуживании, монтажных работах необходимо отключить реле от сети.

3.1.2 Реле не предназначено для эксплуатации в условиях вибрации и ударов.

3.1.3 Не допускается попадание влаги на входные контакты клеммных блоков и внутренние электроэлементы реле.

3.1.4 Запрещается использование реле в агрессивных средах с содержанием в воздухе кислот, щелочей, масел и т. п.

3.1.5 Подключение, регулировка и техническое обслуживание реле должны выполняться только квалифицированными специалистами, изучившими настоящее Руководство по эксплуатации.

3.1.6 При эксплуатации и техническом обслуживании необходимо соблюдать требования нормативных документов: ГОСТ 12.3.019-80, "Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей" и "Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей".

3.2 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Рекомендуемая периодичность технического обслуживания – каждые шесть месяцев.

Техническое обслуживание состоит из визуального осмотра реле, в ходе которого проверяется надежность подсоединения проводов, отсутствие сколов и трещин на его корпусе.

При выполнении технического обслуживания реле соблюдать все меры безопасности, изложенные в пункте 3.1.

4 СРОКИ СЛУЖБЫ И ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

4.1 Срок службы реле 10 лет. По истечении срока службы обратиться к производителю.

4.2 Гарантийный срок эксплуатации реле составляет 5 лет со дня продажи.

В течение гарантийного срока эксплуатации производитель производит бесплатно ремонт реле при соблюдении потребителем требований Руководства по эксплуатации.

Реле не подлежит гарантийному обслуживанию в следующих случаях:

- окончание гарантийного срока;
- наличие механических повреждений;
- наличие следов воздействия влаги или попадание посторонних предметов внутрь реле;
- вскрытие и самостоятельный ремонт;
- повреждение, вызванное электрическим током либо напряжением, значения которых были выше максимально допустимых, указанных в Руководстве по эксплуатации.

4.3 Гарантийное обслуживание производится по месту приобретения.

4.5 Гарантия производителя не распространяется на возмещения прямых или косвенных убытков, утрат или вреда, связанных с транспортировкой реле до места приобретения или до производителя.

4.6 Послегарантийное обслуживание (по действующим тарифам) выполняется производителем.

Убедительная просьба: при возврате изделия или передаче на гарантийное или послегарантийное обслуживание, в поле сведений о рекламациях подробно указывать причину возврата.

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

Реле в упаковке производителя должно храниться в закрытом помещении с температурой от минус 45 до +60 °С и относительной влажностью не более 80 % при отсутствии в воздухе паров, вредно действующих на упаковку и материалы устройства.

При транспортировании реле потребитель должен обеспечить защиту устройства от механических повреждений.