

ООО «ЭлПром» Лтд

**РЕЛЕ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ
РРВ-1**

**Руководство по эксплуатации
РРВ-1.08.000 РЭ**

Украина 39802
Полтавская обл.
г. Комсомольск
ул. Строителей 16
тел. (05348) 7-61-82, 7-12-15
E-mail: office@elprom.com.ua

2008

Содержание

1 Назначение и область применения	3
2 Технические данные	4
3 Устройство и работа изделия	5
3.1 Структурная схема	5
3.2 Принцип действия	7
3.3 Программирование устройства	9
4 Подготовка устройства к работе	11
4.1 Указание мер безопасности	11
4.2 Порядок работы	11
4.3 Техническое обслуживание	13
5 Гарантийные обязательства	14

1. Назначение и область применения

1.1 Реле реального времени (РРВ), далее устройство, предназначено для включений или отключений электрооборудования по времени. Устройство может применяться в качестве автоматического диспетчера управления электропитанием. Управление выполняется согласно запрограммированным данным на определенное время суток, причем, на каждые сутки индивидуально. РРВ оснащено двумя выходными каналами: оптосимистор; электромагнитное реле с переключающей группой контактов; и может работать соответственно в комплексе с симистором и контактором. Устройство может применяться на промышленных установках (объектах и т. д...), а также в общественных зданиях или улицах для управления электроосветительными приборами и т. п...

1.2. Режимы работы устройства:

- измерение величины напряжения в электросети и контроль его повышения/понижения, согласно установленным параметрам;
- управление выходными каналами согласно времени и запрограммированных данных;
- управление плавным включением и регулирование уровня открытия симистора в ручном и автоматическом режимах;
- программирование параметров и конфигурации;
- передача и прием данных по компьютерной сети стандарта RS232;
- сохранение данных в энергонезависимой памяти;
- выполнение хода часов и календарного времени;
- светодиодная сигнализация работы устройства.

1.3. Допускается применение устройства при каждом из перечисленных режимов в отдельности.

1.4. Климатическое исполнение – УЗ по ГОСТ 15150-69.

2. Технические данные

- | | |
|---|-----------------------------------|
| - напряжение питания: | $\sim 220_{-110}^{+25}$ В, 50 Гц; |
| - потребляемая мощность, ВА: | не более 5; |
| - точность измерения, В: | 1 вольт; |
| - погрешность измерения, %: | не более 2; |
| - выходной сигнал управления (канала №1): | $\sim 300\text{В } 0,5\text{А};$ |
| - контакты выходного реле (канала №2): | $\sim 250\text{В } 6\text{А};$ |
| - интерфейс компьютерной сети: | RS232; |
| - температура окружающей среды, °С: | -25...+55; |
| - габаритные размеры, мм: | 125x120x55; |
| - масса, кг: | не более 1; |
| - степень защиты | IP44; |
| - средний срок службы, лет | 10. |

3. Устройство и работа изделия

Устройство смонтировано на печатной плате, расположенной в пластмассовом корпусе (Рис.3.1). Схема выполнена на печатной плате, на которой расположена клемная колодка для соединений электрических проводов. На лицевую панель выведены следующие элементы:

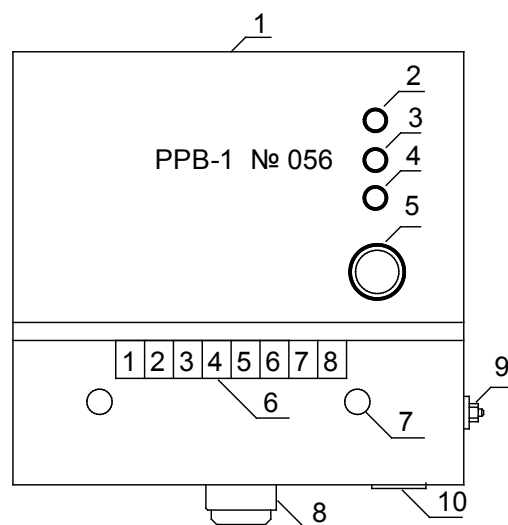
- сетевой выключатель;
- светодиодный индикатор (СИ) - сигнализирующий работу устройства (зеленого цвета);
- СИ - сигнализирующий включение оптосимистора (красного цвета);
- СИ - сигнализирующий включение реле (красного цвета).

3.1 Структурная схема

Структурная схема устройства (Рис. 3.2) включает в себя:

- трансформатор сетевой измерительный (ТСИ), который служит в качестве понижающего и измерительного трансформатора;
- импульсный стабилизатор питания (ИСП +5В), предназначенный для питания элементов устройства;
- микроконтроллер (МК), выполняющий функции преобразования аналогового и дискретных сигналов, выполняет математические вычисления и осуществляет управление схемой устройства в целом, а также имеет энергонезависимую перепрограммируемую память (ЭПП), которая служит для сохранения параметров и конфигурации устройства;
- микросхему часов реального времени (ЧРВ) с автономным электропитанием, выполняющие функции хода часов и календаря;

- драйвер управления (ДУ), служит в качестве оптически изолированного ключа для управления симистором;
- выходное реле (ВР) - электромагнитное реле;
- светодиодная индикация (СИ);
- датчик ручного управления (ДРУ) – реагирует на замыкание «сухого контакта», при этом реле выполняет управление независимо от вложенной программы;
- интерфейс (RS232) предназначенный для связи РРВ с компьютерной сетью.



- 1 - корпус РРВ-1;
- 2 - индикатор работы устройства;
- 3 - индикатор включения симистора;
- 4 - индикатор включения реле;
- 5 - сетевой выключатель;
- 6 - клемная колодка;
- 7 - крепежные отверстия;
- 8 - кабельный зажим;
- 9 - заземление;
- 10 - разъем RS232.

Рисунок 3.1 Общий вид РРВ-1.

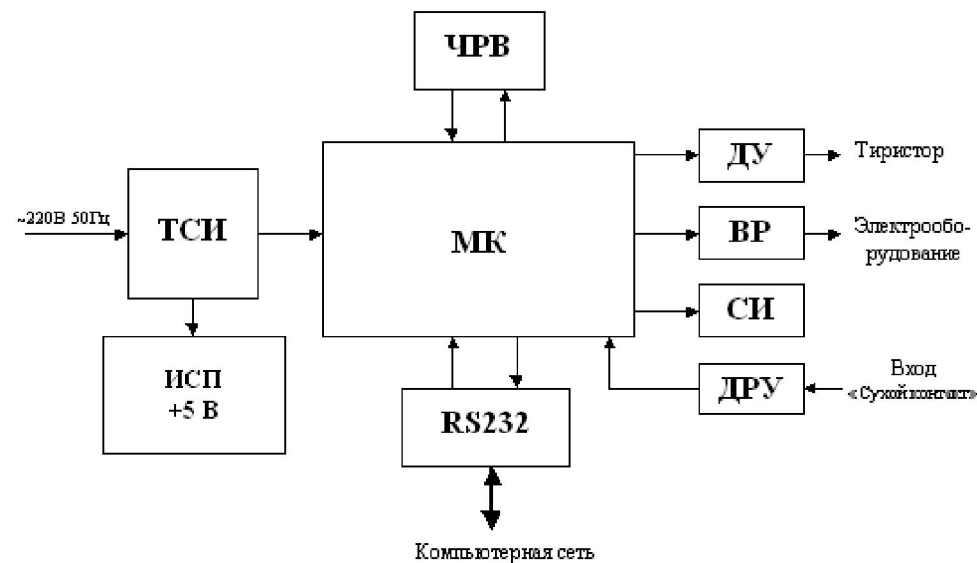


Рисунок 3.2 Структурная схема РРВ.

3.2 Принцип действия

Для измерения напряжения сети служит аналогово-цифровой преобразователь, входящий в состав МК, который выполняет измерения с дискретностью 100 мкс. В процессе измерения микроконтроллер определяет текущее напряжение, а также переход синусоидального тока через нулевую точку, от которой ведется отсчет электрического угла для управляющего импульса симистора. Через каждые 20-ть мС МК сравнивает данные конфигурации с текущей датой и временем, и согласно запрограммированным условиям выполняет операцию включений каналов, а в случае нарушения норм напряжения в сети блокирует запуск.

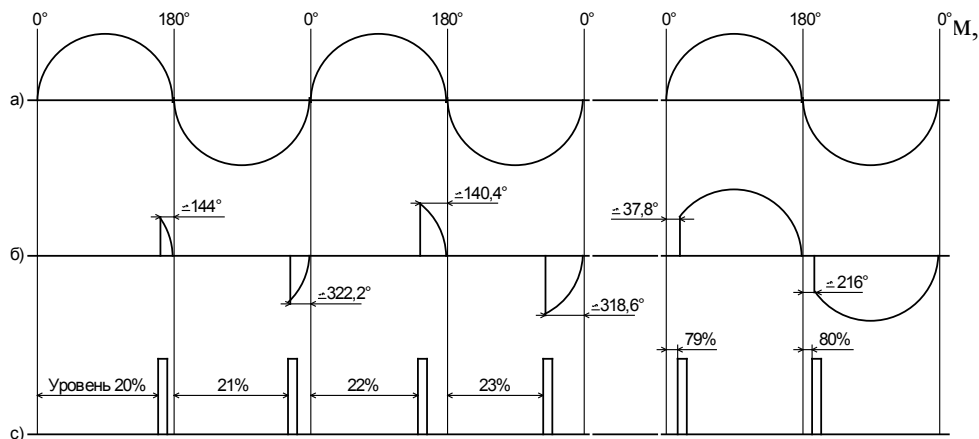


Рисунок 3.3 Временная диаграмма для паузы 10-ть мС: а) входной синусоидальный переменный ток; б) выходной ток в нагрузку; в) управляющие импульсы.

Устройство, в комплексе с симистором, обеспечивает подачу плавного и ограниченного напряжения на нагрузку, что способствует увеличению срока службы электроосветительных приборов. На рисунке 3.3 показана временная диаграмма, которая описывает плавность включения для ламп накаливания или другой активной нагрузки. Ограничение и скорость увеличения открытия симистора устанавливается в параметрах. При каждом включении 1-го канала открытие симистора выполняется с уменьшением электрического градуса каждый полу период, если в параметрах установлена пауза 10 мС; или через каждых пять периодов, если пауза 100мС.

Устройство выполняет самоконтроль и сигнализирует о функционировании при помощи светодиода, при чем, частота свечения пропорционально зависит от частоты питающей сети. При частоте сети 50Гц частота светодиода равна 1Гц. В микросхеме ЧРВ встроен генератор часов реального времени с календарем,

который функционирует не зависимо от подачи питания на РРВ. При подключении устройства в питающую сеть ЧРВ питается от стабилизатора «+5В», а при отсутствии от литиевой батареи. Литиевая батарея с кварцевым резонатором смонтированы в герметическом корпусе, который установлен на печатной плате, срок службы батареи составляет не менее 10-ти лет. Импульсный стабилизатор «+5В» работает в широком диапазоне входного напряжения, тем самым обеспечивает работоспособность схемы при пониженных и повышенных напряжениях питающей сети. Для связи с компьютерной сетью (КС) служит микросхема для преобразования логических уровней МК в уровень стандарта RS232. МК получая команды от КС, выполняет: считывание и запись данных; установку даты и времени, а также передачу текущей работы РРВ в целях диагностики.

3.3 Программирование устройства

Программируемые характеристики устройства:

- установка работы выходных каналов – включен/выключен;
- установка даты и времени включения каналов с продолжительностью десять лет или каждый год, по 15-ть записей на каждые сутки индивидуально;
- установка уровня открытия тиристора – 20...100%;
- установка паузы открытия симистора – 10...500мС;
- установка повышенного уровня питающей сети – 100...250В;
- установка пониженного уровня питающей сети – 100...250В;
- установка блокировок включений каналов при пониженном/повышенном напряжении сети;
- запись и считывание пользовательских данных до 32-х символов;
- калибровочный коэффициент устройства – 1,000..5;
- установка хода часов реального времени, с возможностью корректировки опоздания и наоборот соответственно значения

31 и –31, например: значение «1» ускорит время на 10,7 секунды в месяц, а «5» - на 53,5 сек/месяц; значение «-1» замедлит время на 5,35 секунды в месяц, а «5» - на 26,75 сек/месяц;

- установка скорости RS232, Бод/Сек: 2400; 4800; 9600; 14400; 19200; 28800; 38400; 57600; 115200, предназначена для изменения скорости передачи данных по компьютерной сети с целью адаптации к линиям связи.

Диагностика и программирование параметров устройства выполняется при помощи ПЭВМ, оснащенной специальной программой для программирования и диагностики РРВ – “RRT” или переносного компьютера типа “Ноутбук”, если устройство установлено на объекте. Конфигурация РРВ представляет собой закодированные данные, которые содержат информацию по 15-ти записей 366-ти суток десяти лет. Каждая запись состоит из данных времени и состояний каналов. Параметры РРВ представляют собой установочные данные.

Значения параметров и конфигурации хранятся в энергонезависимой памяти микроконтроллера размером 128 кБ, которая имеет выносливость 10 тыс. циклов стирания/записи.

Основные задачи при выполнении диагностики и программировании:

- мониторинг сетевого напряжения;
- вывод текущих состояний выходных каналов;
- мониторинг хода часов реального времени;
- считывание и запись параметров;
- программирование и запись конфигурации;
- установка даты и времени;
- запись пользовательских данных.
- Описание работы программы изложены в руководстве пользователя «Программное обеспечение RRT».

4. Подготовка устройства к работе

4.1 Указание мер безопасности

При монтаже и эксплуатации изделия необходимо руководствоваться требованиями правил устройства электроустановок и правил технической безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей. Все переключения на клеммах устройства и подключающего электрооборудования или объекта производить при отсутствии напряжения питания.

4.2 Порядок работы

Перед установкой устройства внешним осмотром необходимо убедиться в отсутствии видимых повреждений и других дефектов, которые могут нарушить его работоспособность.

Проверка работоспособности устройства осуществляется после подключения РРВ согласно схеме соединений (Рис.4.1). На рисунке 4.1 показана базовая схема подключения для разных типов электрооборудования, на которой обозначены следующие элементы:

- 1) РРВ – реле реального времени;
- 2) ТС – тиристор симметричный (симистор);
- 3) L – лампа накаливания;
- 4) Rн – электрооборудование разного назначения.

Для проверки устройства необходимо пользоваться программой для диагностики и программирования. При проверке РРВ выполняйте следующие инструкции:

- произведите подключение устройства согласно схеме подключения (Рис.4.1);
- убедившись в правильном подключении, подайте питание;
- при нормальном функционировании устройства засветится светодиод с частотой около 1Гц;

- подключите шнур для связи с компьютером в свободный COM-порт;
- запустите программу, после чего произведите установку параметров и диагностику, следуя инструкциям руководства пользователя программы “RRT”;
- первым этапом программирования параметров является калибровка измерителя, которая необходима для правильного вычисления напряжения сети;
- калибровка устройства выполняется путем ввода калибровочного коэффициента и сверке показаний значения РРВ и внешнего вольтметра.

Устанавливайте параметры согласно условиям эксплуатации электрооборудования, которое будет работать в комплексе с РРВ. Значение паузы плавного запуска и ограничения открытия симистора устанавливайте в соответствии с техническими характеристиками лампы накаливания, что будет существенно влиять на продолжительность срока службы.

Место установки изделия рекомендуется выбирать вблизи от подключаемого к нему пускателя (контактора), тиристора или другой электронагрузки. РРВ не должно подвергаться тряске, резким ударам, резким толчкам. Устройство должно быть надежно закреплено. Монтаж устройства необходимо производить согласно схеме электрической соединений (рис. 4.1) многожильным проводом. При монтаже необходимо обеспечить надежный контакт соединительных проводов с клеммами устройства, для чего рекомендуется зачистить и залудить их концы.

Внимание! Не подключайте нагрузку, превышающую технические характеристики выходных каналов, при этом руководствуйтесь техническими данным изложенными в п. 2. При необходимости установите внешний симистор на охлаждающий радиатор соответствующей площади. Не рекомендуется подключать индуктивную нагрузку к первому каналу (симистору).

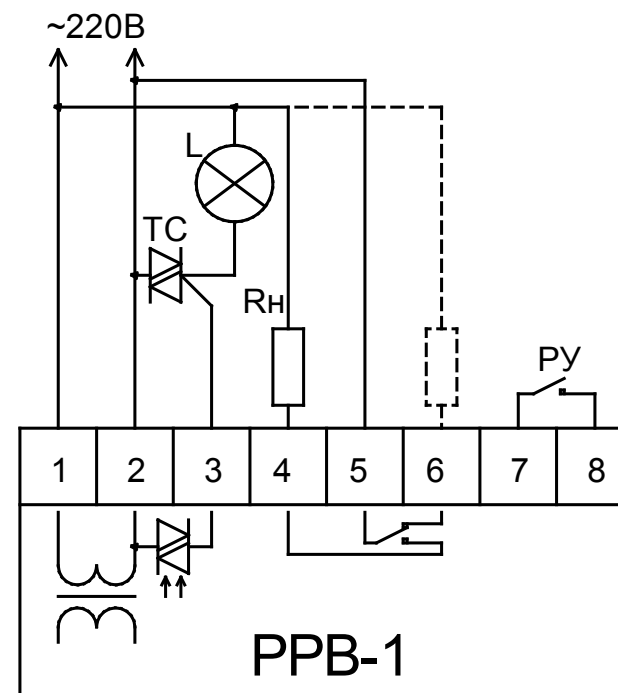


Рисунок 4.1 Схема электрическая соединений РРВ.

4.3 Техническое обслуживание

Техническое обслуживание устройства рекомендуется проводить одновременно с техническим обслуживанием подключенного к нему электрооборудования. При техническом обслуживании удаляется пыль, грязь, копоть; проверяется состояние монтажных проводов.

При техническом обслуживании микроконтроллерного модуля устройства, удаляется пыль и промывается печатная плата спиртом или специальным моющим средством для протирки печатных плат.

При каждом техническом обслуживании рекомендуется производить сверку параметров записанных в устройстве и соответствие измерения напряжения, при помощи программы диагностики.

5 Гарантийные обязательства

5.1 Изготовитель гарантирует работоспособность реле при соблюдении владельцем правил эксплуатации, изложенных в руководстве по эксплуатации.

5.2 Гарантийный срок эксплуатации – 12 месяцев со дня продажи.

5.3 В течении гарантийного срока изготовитель обязуется безвозмездно производить ремонт или замену реле.

5.4 В случае отказа устройства следует обращаться к изготовителю: Украина 39802, Полтавская обл., г.Комсомольск, ул.Строителей 16, ООО «ЭЛПРОМ» ЛТД .

Тел. /Факс (05348)-7-61-82, 7-12-15

E-mail: **office@elprom.com.ua**