



Реле времени (реле выдержки времени, таймер) – устройство, релейный элемент которого срабатывает с некоторой временной задержкой (от нескольких миллисекунд до нескольких часов) после получения управляющего сигнала. Задержку срабатывания реле можно регулировать, например, влияя на скорость изменения физической величины, воздействующей на релейный элемент.

Реле времени, как и любое реле, можно классифицировать в зависимости от физической природы входного (управляющего) и выходного сигнала. Наибольшее применение в технике нашли *электрически* управляемые таймеры для *коммутации* электрических сигналов. Первые электрические реле времени были разработаны на основе **электромагнитных реле**, в которых временная задержка срабатывания (до нескольких сотен миллисекунд) контактной системы достигалась конструктивным специальным решением электромагнита.

Для более длительной задержки срабатывания релейного элемента вскоре были созданы **электротепловые реле времени**, в конструкциях которых используются нагреваемые электрическим током термоупругие элементы, воздействующие через некоторое время на подвижный контакт в результате тепловой деформации. Термозадержка, например биметаллическая пластина, в таких реле может и сам выполнять функцию подвижного контакта.

Однако наибольшее применение для задержки электрических сигналов нашли различные **электросхемы**, содержащие RC- или LC-цепи, счетчики импульсов на интегральных микросхемах и др. электронных элементах, размещаемые в едином корпусе с реле. Функцию последнего может выполнять любое электрически управляемое реле с контактным или бесконтактным выходом.

Реле времени, содержащее **электросхемную задержку и полупроводниковое** (бесконтактное) реле может быть отнесено к **статическим электрическим реле**, принцип работы которых (ГОСТ 16022) не связан с использованием относительного перемещения их механических элементов.

Если схема задержки собрана на электронных элементах, то такие реле называют **электронными реле времени**.

На практике реле времени с электросхемной задержкой и **контактным релейным выходом** также относят к группе статических электрических или электронных реле с контактным выходом.

Следует также отметить, что в релейной технике закрепилось понятие **"гибридное реле"**, означающее наличие в едином корпусе с контактным реле электрических компонентов, встроженных во входную и (или) выходную цепь реле.

Электрически управляемые реле времени для коммутации электрических сигналов **классифицируются** аналогично используемому релейному элементу:

- по роду тока в цепи питания (управления): постоянного тока, переменного тока, постоянного и переменного тока;
 - по наличию регулировки выдержек времени: с нерегулируемыми (фиксированными) выдержками времени, с регулируемыми выдержками времени;
 - по виду выходной цепи: с контактным выходом, с бесконтактным выходом;
 - по устройству выходной цепи: с замыкающим, размыкающими, переключающими, переключаящими и неперекрывающимися выходами (контактами), с сочетанием замыкающих, размыкающих и переключающих выходов (контактов);
 - по конструктивному исполнению корпуса реле времени: герметичные и негерметичные.
- Другие классификационные определения устанавливают в ТУ на реле конкретных типов.

Разрабатываются и выпускаются электрические статические реле времени серии РВЭ с нерегулируемыми (фиксированными) задержками времени срабатывания коммутирующего устройства с бесконтактным или с контактным выходом. Эти реле предназначены для применения в радиоэлектронной аппаратуре различных отраслей промышленности и техники и выпускаются в соответствии с **ГОСТ 16120-86 "Реле слаботочные времени. ОТУ"** и техническими условиями (ТУ) на конкретный тип изделия, который может иметь несколько видов исполнения.

Структура условного обозначения: РВЭНК– Т, где:

РВЭ – наименование изделия: реле времени электрическое;

Н – порядковый номер типа реле;

К – конструктивное исполнение корпуса реле: **А** – герметичное; **Б** – влагозащищенное;

Т – тропическое (всеклиматическое **В**) исполнение.

Виды исполнения.

По временным параметрам, конструктивным особенностям и климатическому оформлению реле подразделяются на виды исполнения. Обозначение вида исполнения приведено в ТУ.

По климатическому оформлению реле времени изготавливаются для умеренно–холодного (УХЛ) климата и во всеклиматическом (**В**) исполнении, обозначаемом символом **Т**. Климатическое исполнение УХЛ в обозначение типа реле не вводят.

По конструктивному исполнению корпуса реле времени выпускаются в герметичном металлическом корпусе и во влагозащищенном пластмассовом корпусе.

По видам технической приемки реле изготавливаются в общепромышленном УХЛ ("1"), общепромышленном **В** ("3"), специальном УХЛ ("5"), специальным **В** ("7") и специальным повышенного качества («9») исполнении.

Конструкция.

Реле времени серии РВЭ обеспечивает коммутацию подключенной электрической цепи с временной задержкой момента коммутации относительно момента подачи входного сигнала (напряжения питания).

Функциональная схема реле времени типа РВЭЗ состоит из следующих узлов и элементов:

1. *Стабилизатор напряжения* – формирует стабилизированное напряжение 5В для питания микросхемы 512ПС10, составляющей основу электрической схемы временной задержки.

2. *Задающий генератор** – создает последовательность прямоугольных импульсов. Электронная часть генератора встроена в микросхему 512ПС10. Резистор и конденсатор, определяющие частоту следования импульсов, являются для микросхемы внешними.

3. *Пересчетная линия** – выполняет счет импульсов, поступающих с задающего генератора, и выдает выходной сигнал, когда число импульсов составляет заданную величину. Тем самым формируется временной интервал задержки, равный произведению периода следования импульсов задающего генератора на число импульсов, приводящих к срабатыванию пересчетной линии.

4. *Устройство управления** – состоит из 5 цепей, замыкание или размыкание которых позволяет изменять коэффициент счета пересчетной линии до 64000 раз.

5. *Усилитель** – по сигналу с пересчетной линии формирует на выходе сигнал, достаточный по мощности для управления слаботочным реле или выходным транзисторным ключом.

* *Задающий генератор (без времязадающей RC-цепи), пересчетная линия, устройство управления и часть усилителя выполнены в составе микросхемы 512ПС10 на базе КМОП-структур.*

6. *Релейный элемент* – либо электромагнитное реле РЭК63 (контактный выход), либо транзисторный ключ (бесконтактный выход). При использовании реле РВЭЗ с бесконтактным выходом для коммутации индуктивной нагрузки следует применять внешний защитный диод, предотвращающий появление высоких напряжений, способных вывести из строя транзисторный ключ.

Основные технические характеристики.

Ниже в таблице приведены основные технические данные реле типа РВЭЗ: коммутационная способность, минимальная наработка, напряжение питания (управления), ток потребления, время срабатывания, время восстановления, электропрочность и сопротивление изоляции, условия эксплуатации, фото внешнего вида, электрическая схема реле и расположение выводов на цоколе.

В таблице, как и в ТУ на реле времени, приведены основные номинальные режимы коммутации для максимальной и минимальной нагрузки.

Особые режимы коммутации, не отраженные в ТУ, представляющие интерес для потребителя, должны быть рассмотрены и согласованы НИИКТ.

Реле в металлическом корпусе могут поставляться с установленной степенью герметичности по скорости утечки газа-индикатора.





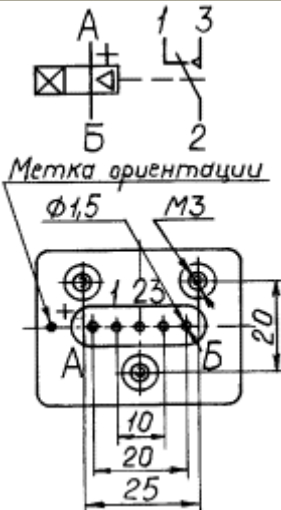
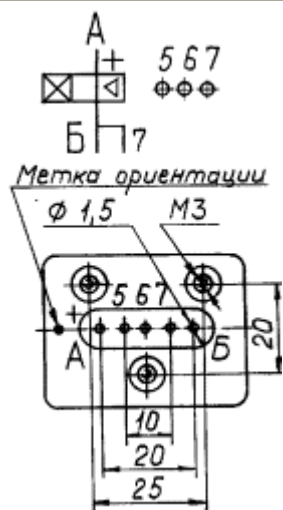
Срок сохраняемости реле в отапливаемом хранилище или хранилище с кондиционированием воздуха в упаковке предприятия-изготовителя или смонтированных в защищенную аппаратуру – 12 лет.

Допускается **хранение реле** в упаковке предприятия-изготовителя в неотапливаемом хранилище или под навесом.

Транспортирование реле в упаковке предприятия-изготовителя допускается осуществлять транспортом любого вида на любые расстояния по правилам перевозок грузов, действующим на транспорте данного вида, если другие требования не указаны в ТУ.

При транспортировании должна быть обеспечена защита упакованных реле в транспортной таре от механических повреждений, воздействия атмосферных осадков и солнечной радиации.

Таблица технических характеристик реле времени типа РВЭ 3

| ТИП РЕЛЕ Обозначение ТУ | РВЭ 3А ЯЛО.454.010ТУ | РВЭ 3Б ЯЛО.454.010ТУ | РВЭ 3А ЯЛО.454.010ТУ | РВЭ 3Б ЯЛО.454.010ТУ | |
|---|--|---|---|---|---|
| Характеристика конструкции и реле | Для коммутации электрических цепей постоянного и переменного тока с фиксированными выдержками времени от 0,05 до 900с * | | | | |
| | С контактным выходом | | С бесконтактным выходом | | |
| | В металлическом корпусе герметичное | В пластмассовом корпусе влагозащищенное | В металлическом корпусе герметичное | В пластмассовом корпусе влагозащищенное | |
| Внешний вид и основные размеры (длина* ширина* высота\ масса без учета размеров крепления и длины выводов) |  |  |  |  | |
| | 44*34*21(мм) \ 70 г | 44*34*21(мм) \ 40 г | 44*34*17(мм) \ 60 г | 44*34*21(мм) \ 40 г | |
| Электрическая схема реле и расположение выводов на цоколе А, Б: выводы цепи питания. 1, 2... i: выводы выходной цепи |  | |  | | |
| | ВЫХОДНАЯ ЦЕПЬ Количество и тип Падение напряжения, В Соппротивление цепи, Ом Минимальная наработка, ч Время восстановления, с | | 1 на переключение (1П) — 1,6 — 0,5 | | 1 на замыкание (1З) 1 — 15000 0,5 |
| Номинальные (10 ⁵ циклов) режимы коммутации | 1 мА, 6 В 1 А, 36 В= 0,1 А, 100 В~ (5.10 ⁴) | | 10 мА, 10 В= 115 мА, 32 В= | | |
| ЦЕПЬ ПИТАНИЯ Рабочее напряжение, В Ток потребления, мА | 27 10-45 | | | | |

| | | | |
|---|------------------------------------|--------------------------------------|----------------------|
| Электропрочность и сопротивление изоляции: между токоведущими частями (ТВЧ), ТВЧ и корпусом | 180 В~, 200 МОм 350 В~, 200 МОм | 180 В~, 1000 МОм 950 В~, 1000 МОм | — 180 В~, 200 МОм |
| Окружающая температура, °С | -60 +85 | | |
| Вибронагрузки, Гц \ g | 55 - 3000\15 | | |
| Удароустойчивость, g | 75 | | |
| Характер производства | Серийное | | |

* Одно исполнение реле соответствует одному времени срабатывания, выбираемому из ряда: 0,05; 0,1; 0,2; 0,3; 0,5; 1; 2; 3; 5; 10; 20; 30; 40; 45; 60; 90; 120; 180; 240; 300; 360; 480; 600; 900 с.