

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель генерального  
директора ОАО "ВНИИР"

  
Е.В.Сагарадзе

" " 1998 г.

Реле промежуточные с приставками времени  
типов РП21М-003В1, РП21М-002В2  
РП21М-003В3 и приставки времени  
типов РП21-ХХВ1, РП21-ХХВ2, РП21-ХХВ3

Руководство по эксплуатации и  
инструкция по монтажу

ИГФР.647112.009 РЭ

УЧТЕН

## Содержание

	Стр.
1. Назначение изделия	3
2. Технические характеристики	4
3. Устройство и работа реле	9
4. Маркировка и упаковка	II
5. Техническое обслуживание, монтаж и меры безопасности	12
6. Транспортирование и правила хранения	13
7. Гарантии изготовителя	14
Приложения А. Структуры условных обозначений реле с приставкой времени и приставки времени	15
Приложение Б. Габаритные, установочные размеры, масса реле и приставок времени	19
Приложение В. Схемы электрические функциональ- ные реле	21
Приложение Г. Схема подключения приставки вре- мени типа РП21-ХХВ1	23

Настоящее руководство по эксплуатации и инструкция по монтажу (РЭ) предназначены для ознакомления с устройством, принципом действия, техническими характеристиками и другими данными реле промежуточных с приставками времени типов РП21М-003В1, РП21М-002В2, РП21М-003В3 и приставок времени РП21-ХХВ1, РП21-ХХВ2, РП21-ХХВ3, необходимыми для использования их технических возможностей, а также содержат сведения для правильной их эксплуатации.

## 1 НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

1.1 Реле промежуточные с приставками времени типов РП21М-003В1, РП21М-002В2, РП21М-003В3 ( в дальнейшем именуемые "реле") предназначены для передачи команд из одной электрической цепи в другие с определенными, предварительно установленными выдержками времени и применяются в системах автоматики в качестве комплектующих изделий.

Отдельной поставке без реле подлежат только приставки времени типа РП21-ХХВ1 постоянного тока на номинальные напряжения 12, 24, 110 В.

Вид климатического исполнения и приставок - УХЛ4 по ГОСТ 15150-69.

1.2 Структура условного обозначения реле и приставок времени и примеры записи их при заказе и в другой документации приведены в приложении А.

1.3 Реле и приставки предназначены для работы в следующих условиях:

- интервал температур окружающего воздуха от минус 40 до 55 °С:

- относительная влажность воздуха до 80 % при температуре

25 °С;

- высота над уровнем моря не более 2000 м ;
- окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая пыли, в особенности токопроводящей, в концентрациях, снижающих параметры в недопустимых пределах (атмосфера типа II по ГОСТ 15150);
- вибрация мест крепления реле с частотой до 100 Гц при ускорении не более 1g, наличие ударов с ускорением до 3g длительностью 2-15 мс (группа условий эксплуатации М7 по ГОСТ 17516.1-90 );
- рабочее положение в пространстве горизонтальное (якорем вверх), либо вертикальное (магнитной системой вверх);
- механизм реле и приставки времени защищены изолирующими кожухами со степенью защиты IP40 по ГОСТ 14255-69, внешние выводы открыты (степень защиты - IP00);
- место установки должно быть защищено от непосредственного воздействия солнечной радиации, воды, масла и т.п.
- пульсация напряжения питания постоянного тока должна быть не более 10%.

## 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 По классификационным признакам реле изготавливаются:

- по принципу действия - статические;
- по способу монтажа на панели и присоединения проводов:
  - 1) без розетки, крепление к панели при помощи винтов с ламелями под пайку для заднего присоединения (см. рисунок Б.1 приложения Б);
  - 2) с розеткой типа 2; крепление на панели при помощи заделки; присоединение внешних проводников переднее винтовыми зажимами (см. рисунок Б.3 приложения Б);
  - 3) с розеткой типа 3; крепление на панели при помощи двух винтов; присоединение внешних проводников переднее винтовыми

захимами (см. рисунок Б.4 приложения Б);

- по месту расположения регулятора выдержек времени - на лицевой панели;

- по наличию регулировки выдержки времени и шкалы - с плавной регулировкой по шкале с маркировкой ориентировочных значений выдержки времени на минимальной, средней и максимальной уставках;

по виду выполняемой функции - см. таблицу 1.

2.2 Основные технические параметры и схемы подключений приведены

в таблице 1.

Таблица 1

Параметр	Тип реле		
	РП21М-003В1	РП21М-002В2	РП21М-003В3
Выполняемая функция	Однокомандное с выдержкой на включение	Однокомандное с выдержкой на отключение при сохранении напряжения в цепи управления	Циклическое с одинаковой длительностью импульса и паузы цикла
Схема подключения			
Диаграмма работы			

Продолжение таблицы 1

Параметр	Тип реле		
	РП21М-003В1	РП21М-002В2	РП21М-003В3
Диапазон выдержек времени (по исполнениям)*	(0,1-1; 0,3...3; 1...10; 3...30) с, мин 10...100с; 6...60 мин; 10...100 мин.		
Номинальное напряжение питания /по исполнениям/, В; постоянного тока переменного тока частоты 50 Гц	12, 24, 110, 220  110, 220		
Количество и вид контактов выходных цепей	3 пер.	2 пер.	3 пер.
Разброс выдержки времени, %, не более	± 3		
Дополнительная погрешность выдержки времени на максимальной уставке, % не более:	± 3		
-от изменения напряжения питания в пределах от 85 до 110 % номинального	± 3		
-от изменения температуры окружающей среды от минус 40 до 55 С	± 10		
Допускаемое отклонение напряжения питания от номинального, %	+10; - 15		
Потребляемая мощность реле			
-постоянного тока, Вт	4		
-переменного тока, ВА	5		
Механическая износостойкость реле, млн. циклов			
-постоянного тока	20,0		
-переменного тока	12,0		
Коммутационная износостойкость при коммутации нагрузок, указанных в таблице 2, млн. циклов, не менее	по таблице 2		

\* По согласованию с заказчиком реле могут поставляться с другими диапазонами уставок выдержек времени.

Таблица 2

Род тока	Характер нагрузки	Категория применения	Режим нормальных коммутаций				Режим редких коммутаций			
			Номинальное рабочее напряжение, В	Ток, А		Коммутационная выносливость, циклов, не менее	Напряжение, В	Ток, А		Число циклов оперирования, не менее
				включения	отключения			включения	отключения	
переменный	Индуктивная с $\cos \varphi \geq 0,4$	АС-II	110	6	0,6	$2 \cdot 10^6$	12-380	6,6	6,6	50
			220	4	0,4			6,6	6,6	
постоянный	Индуктивная с $\cos \varphi \leq 0,1$	АС-II	380	2,5	0,25			2,2	0,352	20
			24	0,8	0,18			0,176	20	

Примечание. Для режима редких коммутаций  $C = 0,04c$

2.3 Реле типа РП21М-003В3 имеют при одинаковой длительности импульса и паузы сочетания вышеуказанных диапазонов выдержек времени импульса и паузы. Работа реле начинается с паузы. По отдельному заказу может поставляться исполнение реле, работа которого начинается с импульса.

2.4 Все типоразмеры реле имеют на лицевой панели приставки времени регулятор выдержки времени.

2.5 Реле допускают следующие режимы работы:

- продолжительный;
- прерывисто-продолжительный;
- повторно - кратковременный.

2.6 Надежность реле в условиях и режимах эксплуатации характеризуется следующими значениями показателей:

90 - процентным ресурсом реле при выполнении коммутационных операций под током в режиме нормальных коммутаций, равным коммутационной износостойкости;

- гамма - процентный / 90 % / срок сохраняемости должен быть не менее 2 лет.

2.7 Сведения о содержании драгоценных и цветных металлов приведены в таблице 3.



Таблица 3

Тип реле и розеток	Количество драгоценных и цветных металлов, содержащихся в изделии. г				
	серебро	золото	медь	латунь	бронза
			классификация групп по ГОСТ 1639-93		
			II	III	IX
РП21М-003В1 РП21М-003В3	1,08777	0,008358	21,18	3,53	1,11
РП21М-002В2	1,198118	0,0170274	21,3	3,53	1,11
Розетки типов 2 и 3	0,86697	-	-	1,1	6,61

### 3 УСТРОЙСТВО И РАБОТА РЕЛЕ

#### 3.1 Конструкция реле

Общий вид, габаритные, установочные размеры и масса реле, приведены в приложении Б.

Конструктивно реле состоит из электромагнитного реле РП21М-003 и полупроводниковой приставки времени соединенных между собой посредством обдеей пластины.

Полупроводниковая приставка времени конструктивно выполнена в виде блока, внутри которого расположены две печатные платы с радиоэлементами схемы.

На лицевой панели приставки времени расположен регулятор выдержки времени с помощью которого устанавливается необходимое время и нанесена шкала с маркировкой ориентировочных значений выдержки времени на минимальной, средней и максимальных уставках.

### 3.2 Принцип действия и работа схемы реле.

Принцип работы реле разных типов иллюстрируется их функциональными схемами приведенными в приложении В и диаграммами таблицы 1.

Реле времени каждого типа состоит из следующих основных функциональных узлов: формирователя длительности выдержки времени (ФДВ), формирователя сигнала установки исходного состояния (ФСУ) или импульса сброса (ФИС), выходного ключевого усилителя (У), управляющего электромагнитным реле преобразователя напряжения питания (ПИП).

Реле типов РР21М-003В1 и РР21М-003В3 работают следующим образом.

С момента подачи напряжения питания на выводы А и В начинается отсчет выдержки времени и по истечении которой реле срабатывает.

Реле РР21М-003В3 работает в циклическом режиме с одинаковой длительностью паузы и импульса. Работа реле начинается с паузы. По истечении выдержки времени паузы начинается отсчет выдержки времени "импульс".

Реле типа РР21М-002В2 работает следующим образом. При замыкании внешнего управляющего контакта К1 и наличии напряжения питания на выводах В и 11 реле срабатывает без выдержки времени. После размыкания К1 реле отключается с выдержкой времени.

В случае отключения напряжения питания реле, оно отключается без выдержки времени.

#### 4 МАРКИРОВКА И УПАКОВКА

4.1 Реле имеют маркировку с указанием:

- а) обозначения серии реле и климатического исполнения;
- б) обозначения ГОСТ 17523-85;
- в) рода тока цепи управления и номинального напряжения питания в вольтах;
- г) шкалы с ориентировочными значениями выдержки времени на минимальной, средней и максимальной уставках в секундах (минутах);
- д) обозначения выводов;
- е) схему подключений;
- ж) обозначения типа приставки времени с указанием обозначения рода выполняемой функции;
- з) года изготовления.

Маркировка по пп. 4.1 в, г, е, ж, з выполнена на приставке времени.

4.2 Реле упаковываются в коробку, (или иную упаковку). Коробки с реле упаковываются в деревянные, картонные или фанерные ящики, выложенные изнутри водонепроницаемым материалом. Товаросопроводительная и эксплуатационная документация упаковывается в пакет и укладывается в ящик.

На ящике наносятся основные и дополнительные надписи, а также манипуляционные знаки "Хрупкое. Осторожно.", "Верх", "Беречь от влаги" по ГОСТ 14192-96.

По согласованию с заказчиком допускается другой вид упаковки и тары.

## 5 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, МОНТАЖ И МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 Перед установкой реле требуется проверить соответствие параметров электрической схеме ( по диапазону выдержки времени и номинальному напряжению питания), а также на отсутствие механических повреждений перемещением ручки регулятора выдержки времени по всей шкале.

5.2. Требования безопасности соответствуют ГОСТ12.2.007.6-93. По способу защиты человека от поражения электрическим током реле относятся к классу 0 по ГОСТ12.2.007.0-75.

5.3 Реле устанавливаются в закрытых комплектных устройствах со степенью защиты не хуже IP20 или в специальных электротехнических помещениях.

5.4 Реле без розетки и реле на розетках типа 3 устанавливаются на металлические или изоляционные панели и рейки, крепятся двумя винтами М4.

Реле на розетках типа 2 крепятся на рейке типа Р2-1 по ОСТ 16 0.684.423-82 с помощью заделки на розетке реле;

При установке нескольких реле одновременно на рейках в ряд, необходимо их размещать с зазором не менее 2 мм друг от друга.

Место установки реле должно быть защищено от попадания воды, масла, эмульсии, от непосредственного воздействия солнечной радиации.

5.5 Электрический монтаж следует выполнять в отключенном состоянии реле.

Ламели под пайку допускают присоединение двух медных проводников общим сечением до  $1,5 \text{ мм}^2$ ; винтовые зажимы двух проводников от  $0,5$  до  $1,5 \text{ мм}^2$  каждый.

В случае применения проводов с многопроволочной жилой концы их должны быть облужены.

Схемы подключения реле приведены в таблице 1, а приставки времени приведена в приложении Г.

5.6. Реле выпускаются полностью отрегулированными и не требуют перед включением в работу специальной настройки и регулировки.

5.7. Выдержки времени реле устанавливаются поворотом ручки переменного резистора.

Изменение уставок реле следует производить при снятом напряжении питания.

5.8 Эксплуатация и обслуживание реле разрешается лицам, прошедшим специальную подготовку и ознакомившихся с настоящим РЭ.

5.9 При неправильном функционировании реле в схеме сначала следует удостовериться в правильности и целостности монтажа, отсутствии повреждений реле. Если причина неисправности обусловлена неисправностью реле, его следует заменить.

5.10. Электромагнитное реле, монтируемое с приставкой времени на месте эксплуатации, должно иметь следующие параметры:

- потребляемая мощность должна быть не более 2Вт при напряжении 12В и 24В и не более 5Вт при напряжении 110 В;
- номинальное напряжение включающей катушки должно соответствовать номинальному напряжению питания приставки времени.

Реле должно иметь запас по напряжению срабатывания с учетом падения напряжения на приставке времени около 1,5 В.

## 6. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

6.1 Транспортирование изделий может производиться любым видом

транспорта, в том числе воздушным в отапливаемых герметических отсеках .

Ящики с изделиями должны быть надежно закреплены на транспортном средстве и защищены от воздействия осадков и солнечной радиации. Бросать упакованные изделия не допускается.

6.2 Изделия должны храниться в транспортной таре предприятия-изготовителя в сухих, вентилируемых помещениях при температуре не ниже 1 °С, относительной влажности не более 80 %.

## 7 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

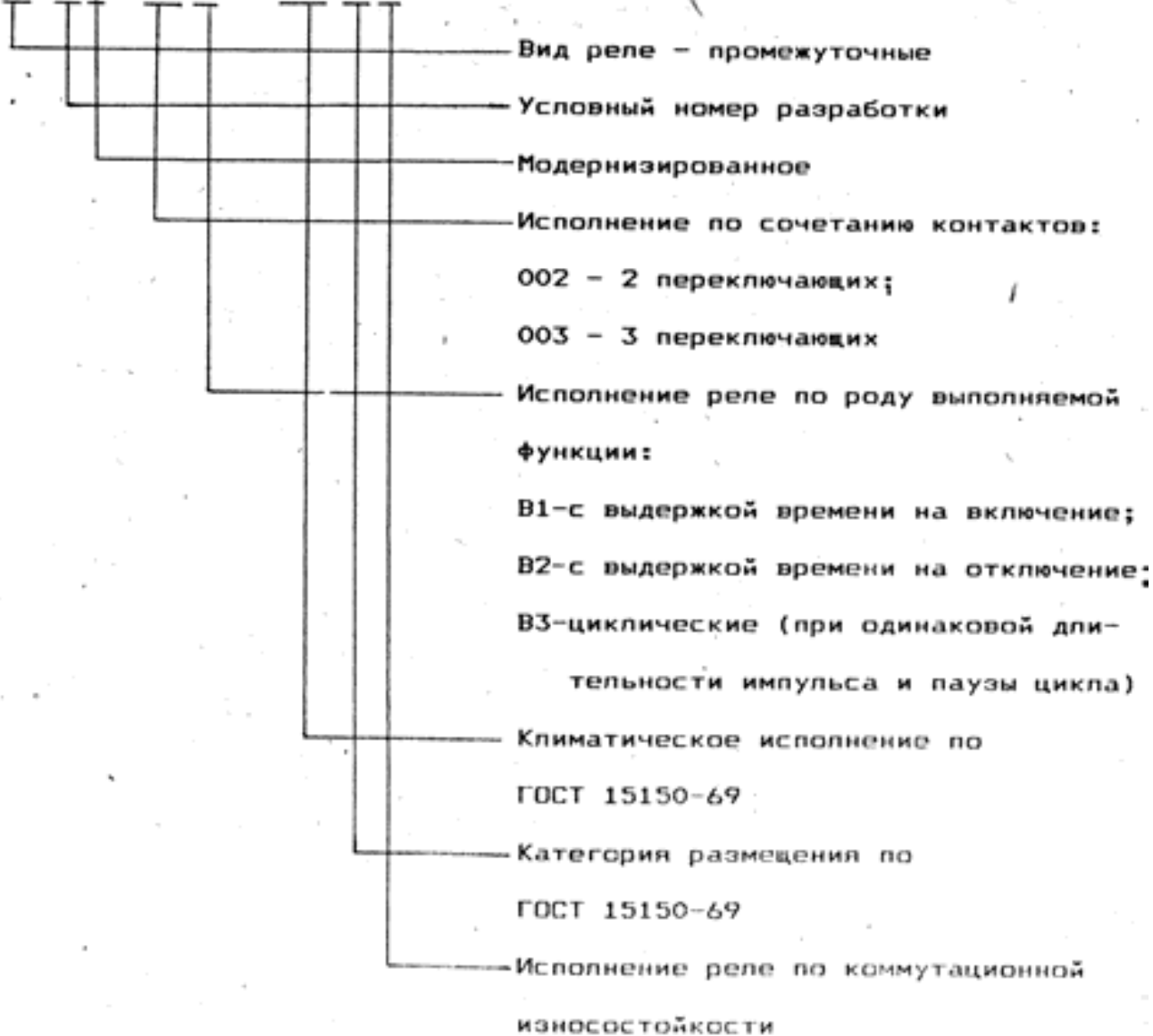
7.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие реле требованиям технических условий при соблюдении условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации, установленных техническими условиями и указанных в руководстве по эксплуатации и инструкции по монтажу.

7.2 Гарантийный срок эксплуатации - 2,5 года со дня ввода реле в эксплуатацию, но не более 3 лет со дня получения их потребителем.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

Структура условного обозначения типа реле с приставкой времени

РП 21М - XXXBX - УХЛ 4 Б



## Структура условного обозначения приставки времени

РП21 - XX XX - УХЛ4

Обозначение серии

Условное обозначение диапазона

уставки времени:

21 - 0,1 ... 1с

23 - 0,3 ... 3с

26 - 1 ... 10с

33 - 3 ... 30с

36 - 10 ... 100с

41 - 0,1 ... 1 мин

43 - 0,3 ... 3 мин

46 - 1 ... 10 мин

55 - 6 ... 60 мин

56 - 10 ... 100 мин

Исполнение приставки по роду

выполняемой функции:

V1 - с выдержкой времени на включение;

V2 - с выдержкой времени на отключение;

V3 - циклические

Климатическое исполнение по

ГОСТ 15150-69

Категория размещения по

ГОСТ 15150-69



Пример записи обозначения реле с коммутационной износостойкостью класса Б с тремя переключающими контактами с верхним значением уставки выдержки времени 10 с на включение на номинальное напряжение 110 В переменного тока частоты 50 Гц в климатическом исполнении УХЛ категории 4 для нужд народного хозяйства:

"Реле РР21М-003 В1 УХЛ4 Б 110В 50Гц 10с ТУ16-523.593-80".

Пример записи обозначения реле с коммутационной износостойкостью класса Б с двумя переключающими контактами с верхним значением уставки выдержки времени 10с на отключение на номинальное напряжение 110В постоянного тока в климатическом исполнении УХЛ категории 4 для нужд народного хозяйства:

"Реле РР21М-002 В2 УХЛ4 Б 110В 10с ТУ16-523.593-80".

Пример записи обозначения реле с коммутационной износостойкостью класса Б с тремя переключающими контактами циклического с верхним значением уставки выдержки времени (импульс/пауза) 10с на номинальное напряжение 110 В постоянного тока в климатическом исполнении УХЛ категории 4 для нужд народного хозяйства.

"Реле РР21М-003 В3 УХЛ4 Б 110В 10с ТУ16-523.593-80;."

Пример записи обозначения приставки времени с верхним значением уставки выдержки времени 10с на включение на номинальное напряжение 110В постоянного тока в климатическом исполнении УХЛ категории 4 для нужд народного хозяйства.

"Приставка времени РР21-26В1-УХЛ4 110В ТУ16-523.593-80".

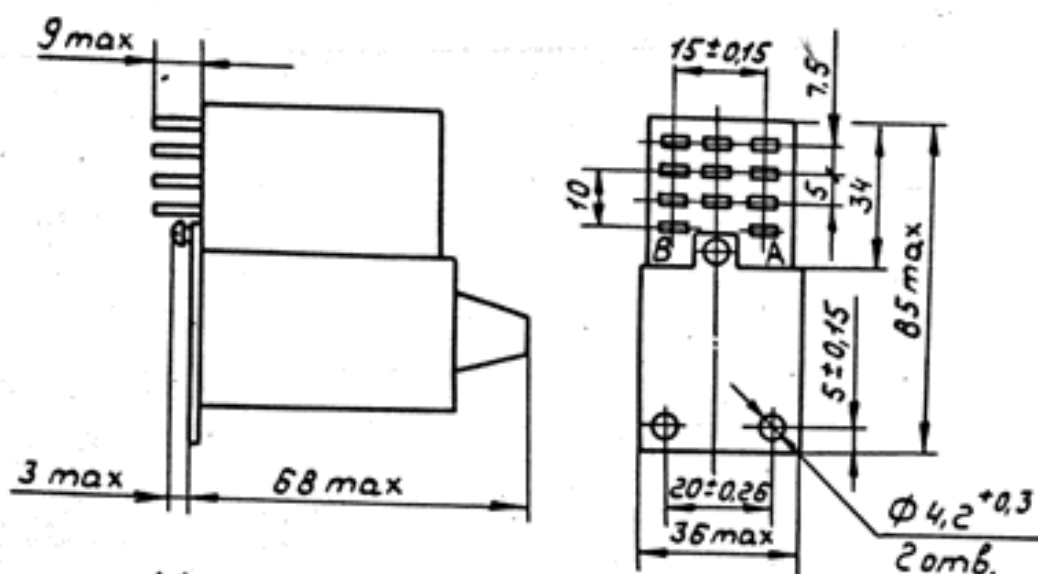
Пример записи обозначения реле с коммутационной износостойкостью класса Б с тремя переключающими контактами с верхним значением уставки выдержки времени 10с на включение на номинальное напряжение 110 В постоянного тока в климатическом исполнении УХЛ категории 4 с розеткой, типа 3 для нужд народного

хозяйства:

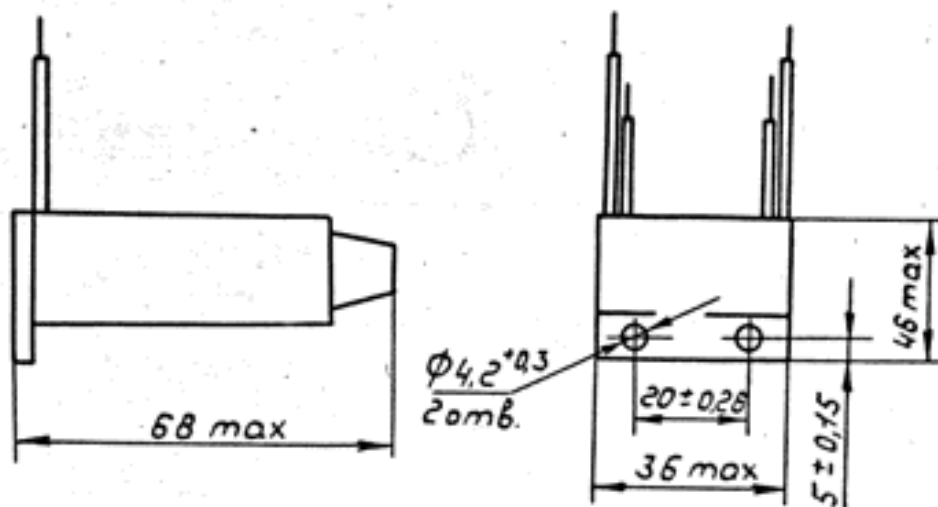
"Реле РП21М-003В1 УХЛ; Б 110В 10с с розеткой типа З  
ТУ16-523.593-80".

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Габаритные и установочные размеры и масса реле  
и приставки времени



Масса реле, кг, не более 0,13  
Рисунок Б.1. Реле типов РП21М-003 В1,  
РП21М-002 В2 и РП21М-003 В3



Масса приставки времени, кг, не более 0,06  
Рисунок Б.2. Приставка времени

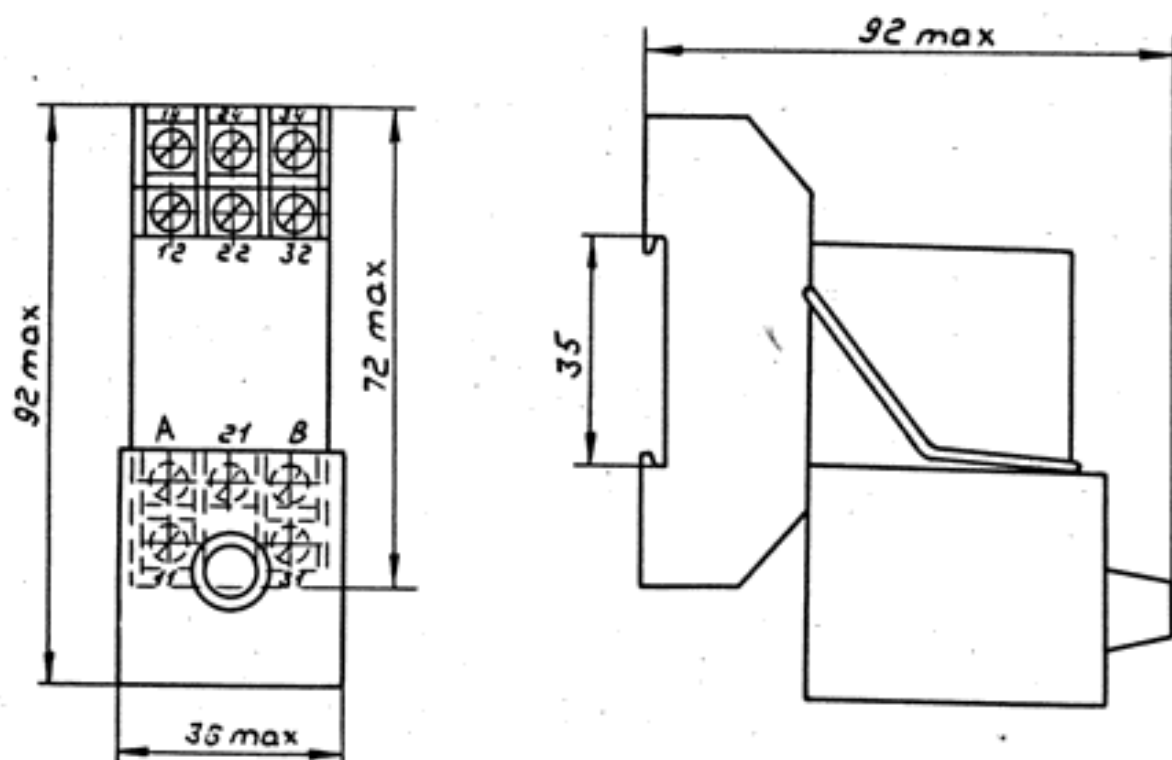


Рисунок Б.3. Реле типов РП21М-003 В1,  
РП21М-002 В2 и РП21М-003 В3  
в комплекте с розеткой типа 2

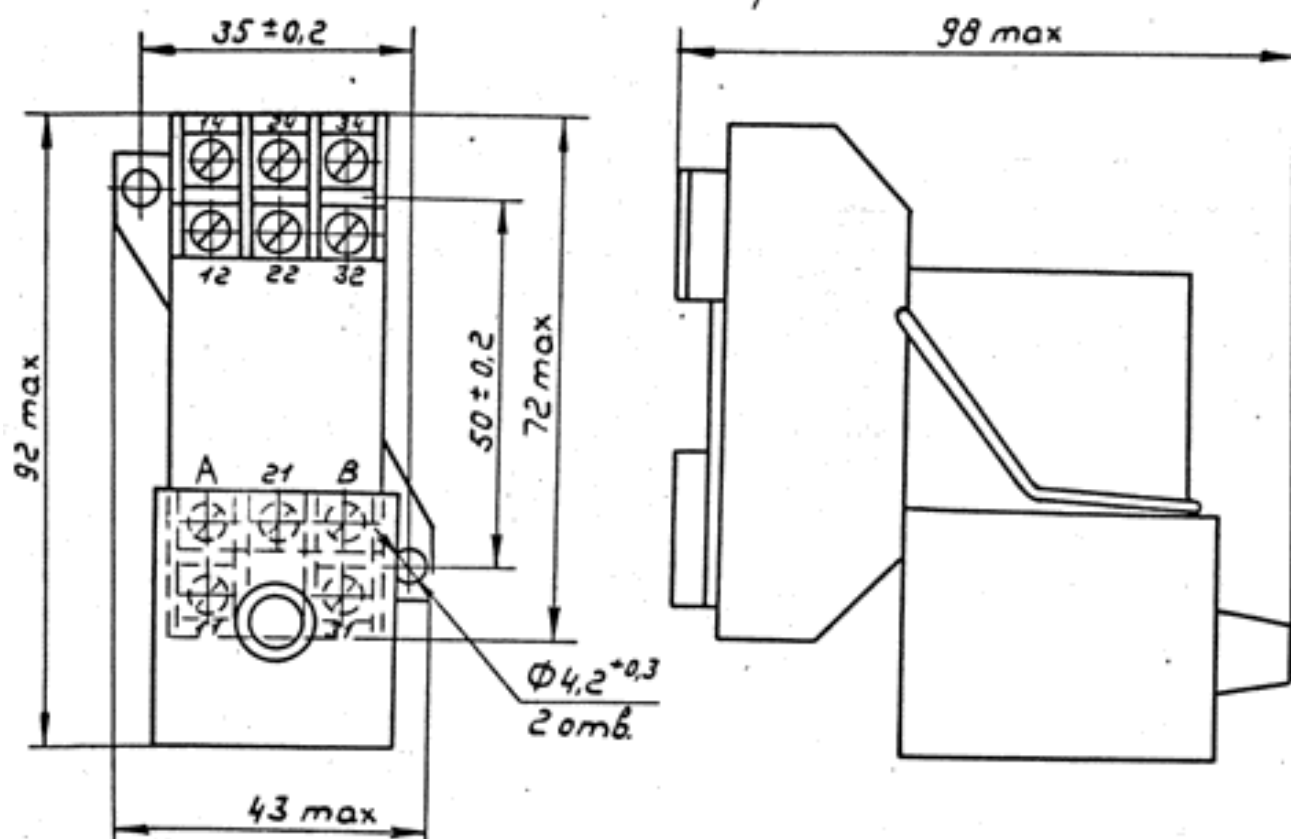
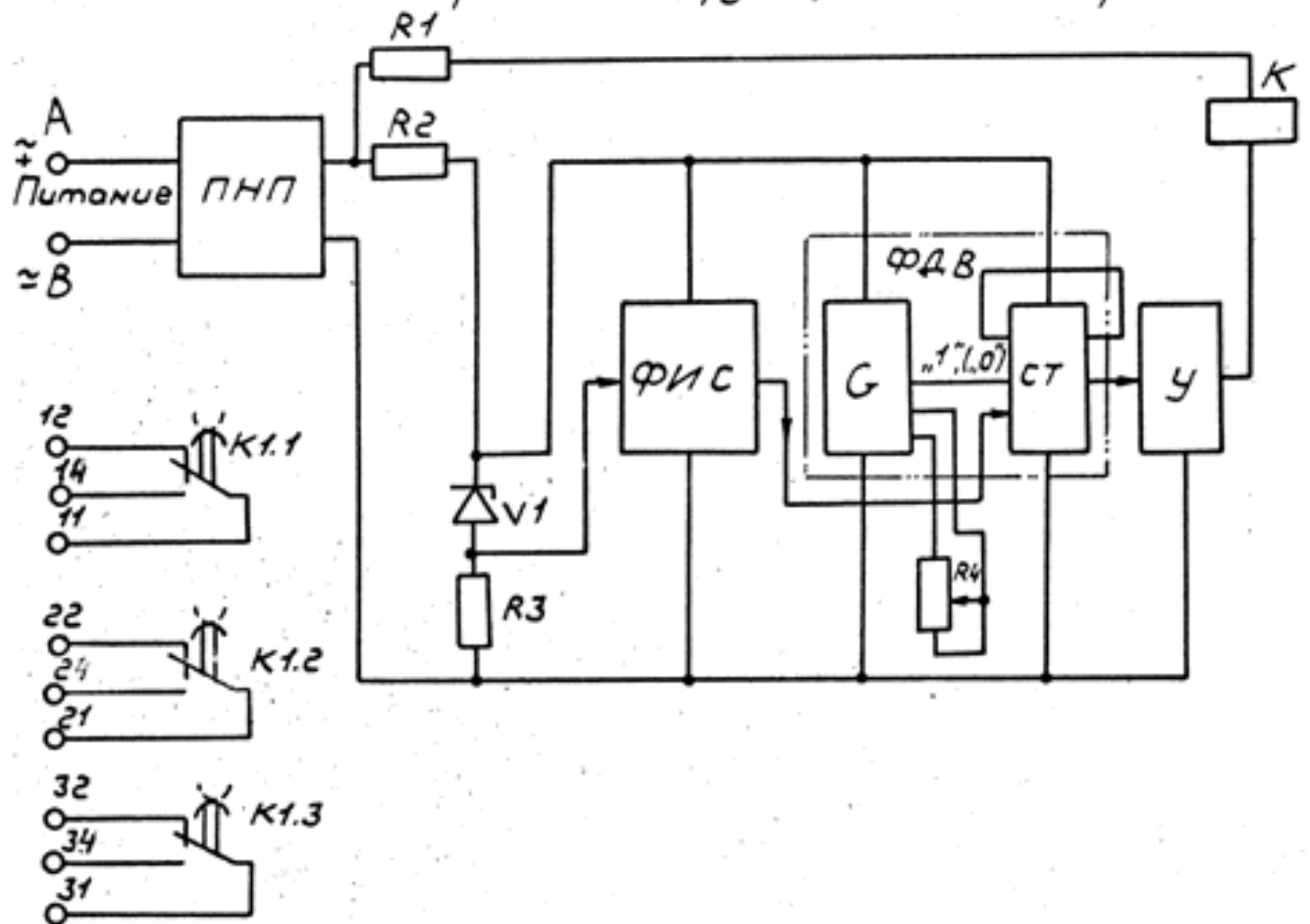


Рисунок Б.4 Реле типов РП21М-003 В1,  
РП21М-002 В2 и РП21М-003 В3  
в комплекте с розеткой типа 3

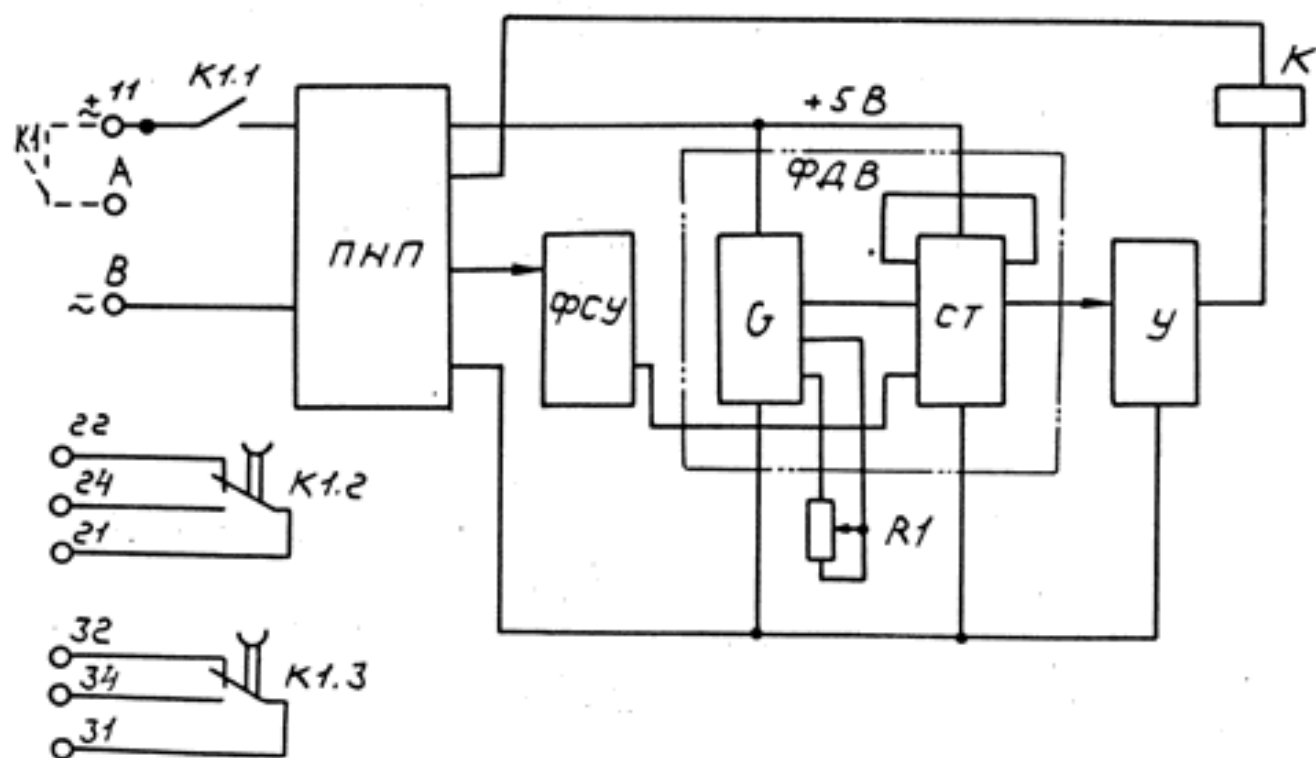
## ПРИЛОЖЕНИЕ В

### Схемы электрические функциональные реле



- ПНП - преобразователь напряжения питания;
- ФИС - формирователь импульса сброса;
- ФДВ - формирователь длительности выдержки времени;
- У - ключевой выходной усилитель

Рисунок В.1 - Реле типов РП21М - 003 В1  
РП21М - 003 В3

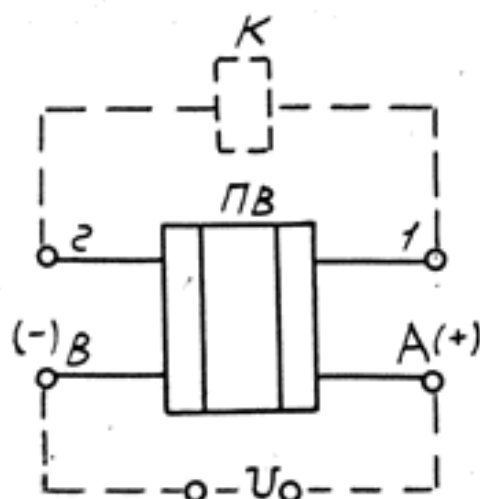


ПНП - преобразователь напряжения питания;  
 ФСУ - формирователь сигнала установки;  
 ФДВ - формирователь длительности выдержки  
 времени;  
 G - генератор импульсов;  
 СТ - счетчик;  
 У - ключевой выходной усилитель;  
 К1 - внешний управляющий контакт

Рисунок В.2 Реле типа РП21М-002В2

## ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Схема подключения приставки времени



К - реле электромагнитное, подключаемое к выходу приставки времени

ПВ - приставка времени

Вывод А выполнен проводом красного, а вывод В - проводом синего или зеленого цвета, либо указанные выводы имеют бирки с соответствующей маркировкой.

Рисунок Г.1. Приставка времени  
типа РП21 - ХХ В1

