27.12.31.000

8537 10 990 0

РЕЛЕ ВРЕМЕНИ ТИПА РСВ13

Руководство по эксплуатации

ИГФР.647464.005 РЭ

СОДЕРЖАНИЕ

Введение ……..... 3
1 Описание и работа реле …… 4
1.1 Назначение реле ……. 4
1.2 Технические характеристики …… 4
1.3 Состав изделия …… 8
1.4 Устройство и работа реле …….. 8
1.5 Маркировка ……. 8
1.6 Упаковка …….. 8
2 Использование по назначению ……. 9
2.1 Эксплуатационные ограничения …… 9
2.2 Подготовка реле к использованию …… 9
2.3 Возможные неисправности и методы их устранения ……. 9
3 Техническое обслуживание …….. 10
3.1 Общие указания …….. 10
3.2 Правила безопасности …… 10
4 Комплектность …… 11
5 Транспортирование и хранение …… 11
6 Утилизация …….. 13
7 Формулирование заказа …… 13
Приложение А (обязательное) Зависимость полного сопротивления токовой цепи реле от тока в первичной обмотке трансформатора (секции первичной обмотки соединены последовательно) ……. 15
Приложение Б (обязательное) Зависимость полного сопротивления токовой цепи реле от тока в первичной обмотке трансформатора (секции первичной обмотки соединены параллельно) …… 16
Приложение В (обязательное) Габаритные, установочные и присоединительные размеры …….. 17
Приложение Г (обязательное) Схема подключения внешних цепей реле ……. 18
Приложение Д (обязательное) Блок-схема реле ……. 19
Приложение Ж (обязательное) Пример набора выдержек времени T1, T2, T3 на переключателях уставок SB1, SB2, SB3 …….. 20
Приложение И (обязательное) Сведения о содержании цветных металлов ……. 21
Приложение К (обязательное) Комплект деталей для крепления реле .. 22

Приложение К
(обязательное)
Комплект деталей для крепления реле

Таблица К.1

Обозначение	Наименование	Количество, шт.					
		Для переднего присоединения		Для заднего присоединения шпилькой		Для заднего присоединения винтом	
		УХЛ4	О4	УХЛ4	О4	УХЛ4	О4
8БК.150.018	Пластинка	2					
8БК.150.018-01	Пластинка		2				
БКЖИ.741122.016	Пластинка		12				
БКЖИ.741122.018	Пластинка	12					
8БК.151.349	Пластинка	4	4	4	4	4	4
8БК.810.031-01	Чехол	1	7	1	1	1	1
БКЖИ.754463.072-20	Этикетка	1	1				
БКЖИ.754463.073-20	Этикетка			1	1	1	1
БКЖИ.758481.002	Шайба-звездочка	16		16		16	
БКЖИ.758481.002-01	Шайба-звездочка		16		16		16
8БК.950.160	Шайба			4		4	
8БК.950.160-01	Шайба				4		4
	Шпильки ГОСТ 22042-76						
БКЖИ.758272.004-50	М4-6qx50.58.С.016			12			
БКЖИ.758272.504-50	М4-6qx50.32Л.63.136				12		
	Гайки						
БКЖИ.758412.004	М4.5 С.016			36			
БКЖИ.758412.504	М4.32Л63.136				36		
	Винты						
БКЖИ.758151004-06	М4-6qx658.с.016	16		4		4	
БКЖИ.758151504-06	М4-6qx6.32.Л63.136		16		4		4
БКЖИ.758151.004-08	М4-6qx8.58.с.016	8				8	
БКЖИ.758151504-08	М4-6qx8.32.Л63.136		8				8
БКЖИ.758151.004-10	М4-6qx10.58.с.016	4				4	
БКЖИ.758151504-10	М4-6qx10.32.Л63.136		4				4
БКЖИ.758151.005-12	М5-6qx12.58.с.016			2		2	
БКЖИ.758151.105-12	М5-6qx12..32.Л63.136				2		2
	Винты						
БКЖИ.758181.045	2М5-6qx8.58.с.016	2					
БКЖИ.758181.045-01	2М5-6qx8.58.с.026		2				
	Шайбы ГОСТ 10450-78						
БКЖИ.758491.004	С.4.01.10.016	4		12		12	
БКЖИ.758491.504	С.4.32Л63.136		4		12		12
БКЖИ.758491.005	С.5х0,5.0110.016			2		2	
БКЖИ.758491.005-05	С.5х0,5.01.10.0115				2		
БКЖИ.758491.105	С.5х0,5.01.10.026						2
	Шайбы ГОСТ 6402-70						
БКЖИ.758486.004	4.65Г.016	28		16		16	
БКЖИ..758486.104	465Г.026						16
БКЖИ.758486.004-04	4:65Г.0115		28		16		
БКЖИ.758486.005	5.65Г.016			2		2	
БКЖИ.758486.005-03	5.65Г.0115				2		
БКЖИ..758486.105	5.65Г.026						2

В настоящем руководстве по эксплуатации (РЭ) содержатся технические сведения по эксплуатации и обслуживанию реле времени (сериесных) типа РСВ13 (в дальнейшем именуемого «реле» или «реле РСВ-13»), изготовляемого для потребностей экономики страны, а также для поставок на экспорт в страны с умеренным и тропическим климатом.

Надежность, долговечность и безопасность реле обеспечиваются не только качеством самого реле, но и точным соблюдением режимов и условий эксплуатации, изложенных в РЭ.

Настоящее РЭ разработано в соответствии с требованиями технических условий ТУ16-523.557-78 и ст.5 ТР ТС 004/2011.

Реле соответствует требованиям ТР ТС 004/2011 (в части соблюдения ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.2.007.6-93, ГОСТ IEC 60947-1-2014), ТР ТС 020/2011.

Сведения о содержании цветных металлов приведены в приложении И.

Адрес изготовителя: 428020, Россия, Чувашская Республика, г. Чебоксары, пр. И. Я.Яковлева, 5.

Тел.: +7(8352) 39-52-65, факс:+7 (8352) 62-72-31.

E-mail: cheaz@cheaz.ru; http://www.cheaz.ru/.

Дата изготовления реле указывается в этикетке ИГФР.647464.005-02 ЭТ.

ВНИМАНИЕ!

До изучения руководства реле в работу не включать!

В связи с систематически проводимыми работами по совершенствованию конструкции и технологии изготовления возможны некоторые расхождения между руководством и поставляемым изделием, не влияющие на параметры и безопасность изделия, на условия его монтажа и эксплуатации.

В связи с тем, что изделие содержит элементы микроэлектроники, персонал, работающий с изделием, должен пройти специальный инструктаж и аттестацию на право выполнения работ с учетом необходимых мер защиты от воздействия статического электричества.

Инструктаж должен проводиться в соответствии с действующим в организации положением.

1 Описание и работа реле

1.1 Назначение реле

1.1.1 Реле предназначено для использования в схемах устройств релейной защиты и автоматики энергетических систем для применения в схемах защиты стационарных систем и объектов на переменном оперативном токе с целью получения регулируемых выдержек времени и включается непосредственно во вторичные цепи измерительных трансформаторов тока.

1.1.2 Реле изготавливается в климатическом исполнении УХЛ категории размещения 4 по ГОСТ 15150-69 для потребностей экономики страны и поставок на экспорт в районы с умеренным климатом и исполнения О категории 4 по ГОСТ 15150-69 для поставок на экспорт в районы с тропическим климатом.

Реле предназначены для работы в следующих условиях:

- высота над уровнем моря до 2000 m;
- повышенная рабочая температура окружающей среды плюс 55 °С;
- пониженная рабочая температура (без выпадения инея и росы) для исполнения УХЛ4 - минус 40 °С, для исполнения 04 - минус 10 °С;
- повышенное значение относительной влажности воздуха (без конденсации влаги) для исполнения УХЛ4 – 80 % при плюс 25 °С, для исполнения 04 – 98 % при плюс 35 °С;
- окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих изоляцию и металлы;
- место установки реле должно быть защищено от попадания брызг воды, масел, эмульсий, а также от прямого воздействия солнечной радиации.

1.1.3 Реле в климатическом исполнении 04 устойчивы к поражению плесневыми грибами.

1.1.4 Номинальные рабочие значения механических внешних воздействующих факторов по ГОСТ 17516.1-90 для группы механического исполнения М4.

1.2 Технические характеристики реле

1.2.1 Основные параметры реле соответствуют указанным в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Норма
Номинальный ток, А	2 или 5
Номинальная частота, Hz	50
Число выходных цепей с независимыми уставками выдержки времени:	три
- с временно замыкающим (проскальзывающим) контактом	две
- с замыкающим (конечным) контактом	одна
Способ регулировки выдержки времени	ступенчатый
Диапазоны регулирования уставок по каждой цепи (Т1, Т2, Т3), s:	0,1÷12,7
Дискретность регулирования уставок, s	0,1

Приложение И

(обязательное)

Сведения о содержании цветных металлов

Таблица И.1

Наименование	Суммарная масса цветных металлов, содержащихся в изделии, кг
Медь и сплавы на медной основе	0,25

Приложение Ж
(обязательное)

Пример набора выдержек времени T1=0,5 s, T2=8,6 s, T3=11,7 s на переключателях уставок SB1,

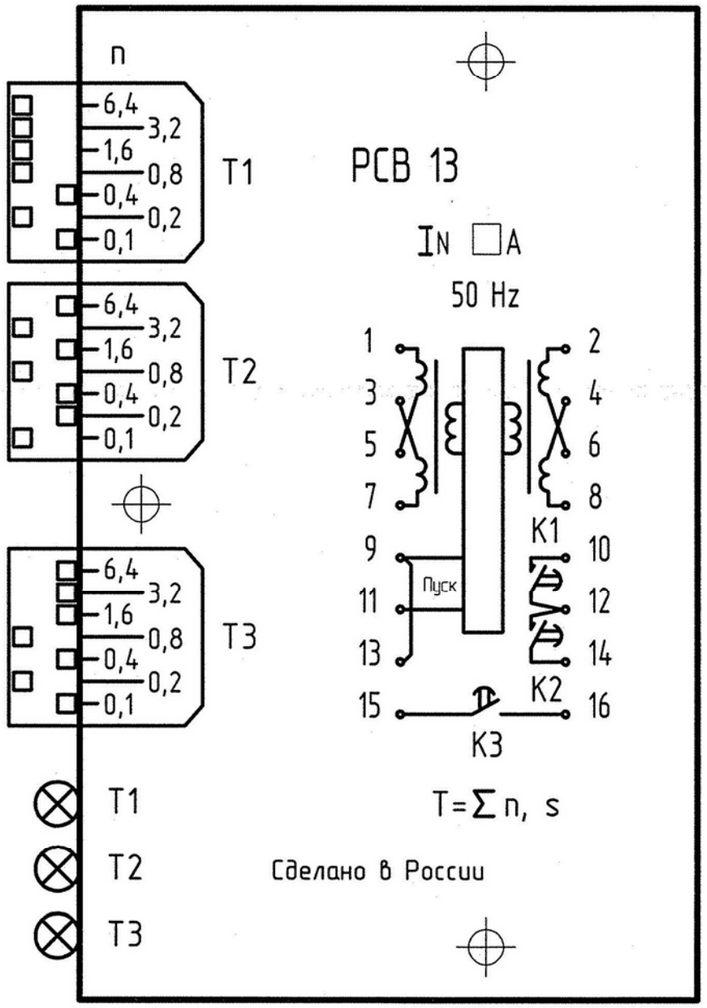


Рисунок Ж.1

1.2.2 Минимальный ток срабатывания реле (Iмин) в диапазоне рабочих температур не более 2,5 (1) А или 5 (2) А в зависимости от способа соединения секций первичных обмоток трансформатора тока - последовательно или параллельно.

Примечание - Здесь и в дальнейшем в скобках указаны значения для исполнения реле на номинальный ток 2 А.

1.2.3 При параллельном соединении секций первичных обмоток трансформаторов тока реле должны допускать протекание тока величиной до:

- 10 А (4 А) - при температуре от минус 40 до плюс 40 °С;
- 6 А (2,4 А) - при температуре плюс 45 °С;
- 5 А (2 А) - при температуре плюс 55 °С – длительно и 200 А (80 А) в течении 10 с.

При этом превышение температуры применяемых комплектующих изделий и материалов (резисторов, диодов, конденсаторов и др.) над температурой окружающего воздуха не должно быть более величин, допускаемых техническими условиями на эти изделия и материалы.

1.2.4 Динамическая стойкость реле не менее 80 Iмин в течение 1 s.

1.2.5 Зависимость полного сопротивления токовой цепи реле от тока в первичной обмотке трансформатора, при последовательном соединении секций первичных обмоток трансформатора, представлена в приложении А, при параллельном - в приложении Б.

1.2.6 Средняя основная погрешность в любой точке шкалы при токе равном Iмин, выраженная в процентах от уставки, не превышает значений, определяемых по формуле:

$$\delta = \pm (a + 0,5\ T_{макс} / T), \qquad (1)$$

где a - составляющая погрешности, постоянная вдоль шкалы, a = 1,5;

T макс - верхняя уставка номинального диапазона, s;

T - уставка, на которой определяется погрешность, s.

Класс точности: 1,5/0,5.

1.2.7 Разброс выдержек времени в допустимом диапазоне температур и входных токов не превышает 0,05 s.

1.2.8 Дополнительная погрешность выдержек времени от изменения температуры окружающей среды $\delta\upsilon$, выраженная в процентах от среднеарифметического значения выдержек времени при нормальных условиях, не превышает величин, определяемых по формуле:

$$\delta\upsilon = 0,03 \cdot \delta\ \Delta\upsilon, \qquad (2)$$

где $\Delta\upsilon$ - отклонение температуры от нормальной, °С.

1.2.9 Дополнительная погрешность выдержек времени от изменения входного тока в диапазоне от Iмин до 40 Iмин, выраженная в процентах, не превышает 0,7 величины средней основной погрешности, рассчитанной по формуле (1).

1.2.10 Дополнительная погрешность, вызванная пребыванием реле в условиях 98 % влажности при температуре 35 °С без конденсации влаги, не превышает 20 % на максимальной уставке.

1.2.11 Средняя основная погрешность в период хранения и в процессе эксплуатации не превышает значений, рассчитанных по формуле (1) при a = 5.

1.2.12 Время повторной готовности не превышает 0,08 s.

1.2.13 Время возврата реле не превышает 0,08 s.

1.2.14 Время замкнутого состояния временно замыкающих контактов составляет (0,4±0,04) s.

1.2.15 Уставки по цепям Т1, Т2, Т3 независимы, то есть по каждой цепи реле срабатывает на выбранной уставке, независимо от уставок других цепей.

1.2.16 Мощность, потребляемая реле при токе, равном 2Iмин, должна быть не более 7 VA для каждой цепи питания.

1.2.17 Коммутационная способность контактов реле при напряжениях от 24 до 242 V в цепях постоянного тока с постоянной времени индуктивной нагрузки не более 0,02 s и в цепях переменного тока при коэффициенте мощности 0,4 должна соответствовать значениям, приведенным в таблице 2.

Таблица 2

Род тока	Отключающая способность	
	Отключаемая мощность, не более	Ток отключения, А, не более
Постоянный	50 W	0,23
Переменный	110 VA	0,5

1.2.18 Минимальный ток контактов 0,05 А при напряжении не ниже 24 V. Длительно допустимый ток контактов 5 А. Падение напряжения в цепи контактов при приемке и в процессе минимальной наработки в течение срока службы не более 1,0 V.

1.2.19 Коммутационная износостойкость реле не менее 20 тыс. циклов ВО с нагрузкой на контактах в соответствии с п.1.2.17.

1.2.20 Механическая износостойкость реле не менее 25 тыс. циклов.

1.2.21 Сопротивление изоляции между независимыми токоведущими цепями и между металлическими частями оболочки реле в холодном состоянии не менее 10 MΩ.

1.2.22 Электрическая изоляция реле в течение 1 мин выдерживает без повреждений напряжение 2000 V частоты 50 Hz между независимыми токоведущими цепями относительно друг друга и между токоведущими цепями и металлоконструкцией, на которой установлено реле. Разобщающиеся в процессе работы контактные части реле в течение 1 мин выдерживают напряжение 500 V частоты 50 Hz. При повторных испытаниях напряжения должны составлять 90 % от указанных значений.

1.2.23 Электрическая изоляция реле между независимыми токоведущими цепями относительно друг друга и между токоведущими цепями и металлическими частями оболочки реле выдерживает три положительных и три отрицательных импульса испытательного напряжения, имеющих следующие параметры:

- амплитуду импульса - (4,5 - 5,0) кV;
- длительность фронта импульса - (1,2 ± 0,36) μs;
- длительность среза импульса - (50 ± 10) μs;
- энергия импульса - (0,5±0,05) J.

Длительность интервала между импульсами не менее 5 s.

1.2.24 Требования по электромагнитной совместимости должны соответствовать ТР ТС 020/2011, ГОСТ Р 51317.6.5.

Приложение Д
(обязательное)

Блок-схема реле

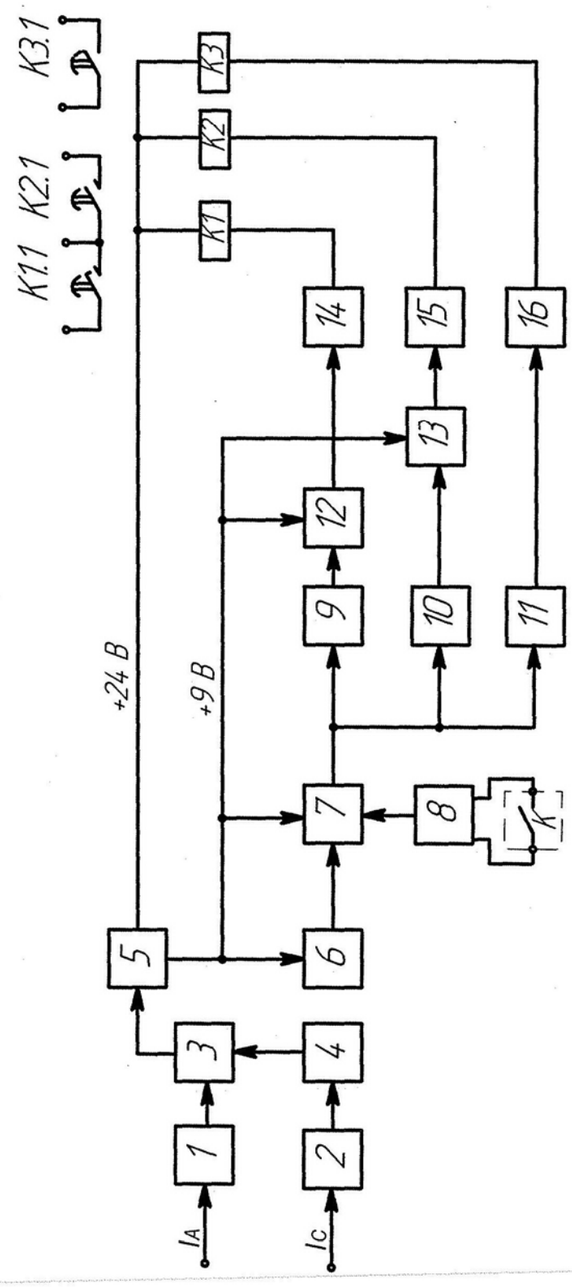
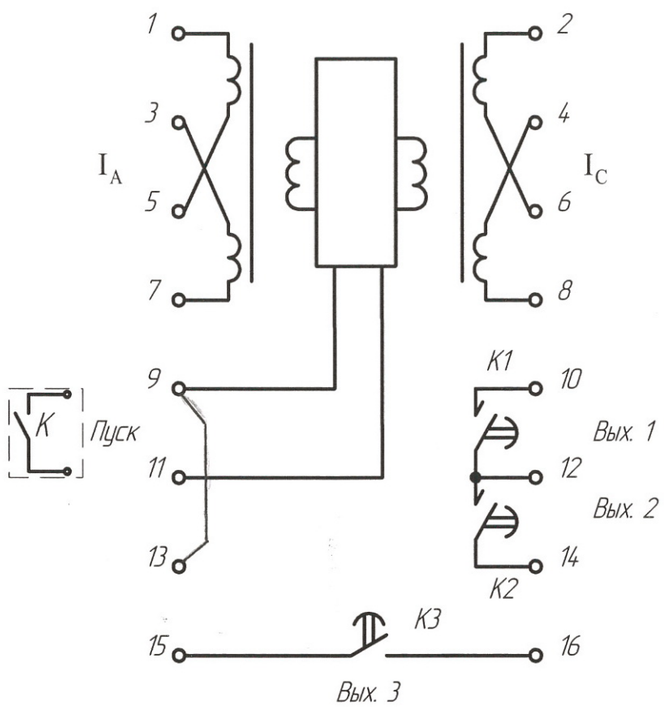


Рисунок Д.1

Приложение Г
(обязательное)

Схема подключения внешних цепей реле



Вид спереди
Маркировка дана условно

Рисунок Г.1

1.2.24.1 Реле устойчивы к воздействию высокочастотного испытательного напряжения при степени жесткости испытаний 3 по ГОСТ 30804.4.12-2002, представляющего собой затухающие колебания частотой (1,0 ± 0,1) MHz, модуль огибающей которых уменьшается на 50% относительно максимального значения после 3-6 периодов.

Частота повторения импульсов высокочастотного сигнала (400 ± 10) Hz.

Внутреннее сопротивление источника высокочастотного сигнала (200 ± 20) Ω.

Продолжительность испытаний (2-2,2) s.

Амплитудное значение первого импульса при подключении источника сигнала к испытуемому реле по схеме «провод-земля» должно составлять (2,5 ± 0,25) кV, при подключении по схеме «провод-провод» – (1,0 ± 0,1) кV.

1.2.24.2 Реле устойчивы к электростатическим разрядам при степени жесткости испытаний 3 по ГОСТ 30804.4.2-2013 с испытательным напряжением импульса разрядного тока:

- контактный разряд – 6 кV;
- воздушный разряд – 8 кV.

1.2.24.3 Реле устойчивы к кондуктивным помехам в полосе частот от 0 до 150 кHz при степени жесткости испытаний 3 по ГОСТ Р 51317.4.16-2000, испытательное напряжение при воздействии помех постоянного тока и на частоте 50 Hz:

- длительно – 10 V;
- кратковременно, 1 s – 30 V.

1.2.24.4 Реле устойчивы к воздействию микросекундных импульсных помех большой энергии в соответствии с 3 классом условий эксплуатации по СТБ МЭК 61000-4-5-2006 (ГОСТ Р 51317.4.5-99) с испытательным воздействием:

- по схеме «провод-проводом» - 2 степень жесткости, 1 кV;
- по схеме «провод-земля» – 3 степень жесткости, 2 кV.

1.2.24.5 Реле устойчивы к наносекундным импульсным помехам при степени жесткости испытаний 3 по ГОСТ 30804.4.4-2013, с заданными амплитудой и частотой испытательных импульсов:

- линии электропитания – 2 кV, 5 кHz;
- линии сигналов ввода/вывода – 1 кV, 5 кHz.

1.2.24.6 Реле устойчивы к магнитным полям промышленной частоты для степени жесткости испытаний 5 по ГОСТ IEC 61000-4-8-2013 (ГОСТ Р 50648-94) с напряженностью поля:

- длительно 100 A/m;
- кратковременно – 1000 A/m.

1.2.24.7 Реле устойчивы к импульсному магнитному полю в соответствии с требованиями ГОСТ Р 50649-94 при степени жесткости 4: напряженность испытательного магнитного поля 300 A/m.

1.2.24.8 Реле устойчивы к затухающему колебательному магнитному полю в соответствии с требованиями ГОСТ Р 50652-94 при степени жесткости 4.

Требуемый уровень воздействующей величины – 30 A/m.

1.2.24.9 Реле устойчивы к радиочастотному электромагнитному полю (в полосе частот от 80 до 1000 MHz) по ГОСТ 30804.4.3-2013. Степень жесткости испытаний 3.

Требуемый уровень воздействующей величины – 10 V/m.

1.2.24.10 Реле устойчивы к воздействию кондуктивных помех, наведенных радиочастотным электромагнитными полями при степени жесткости испытаний 3 по СТБ IEC 61000-4-6-2011 (ГОСТ Р 51317.4.6-99) с испытательным напряжением 10 V.

1.2.25 Масса реле не более 2 kg.

1.2.26 Сведения о содержании цветных металлов приведены в приложении И.

Содержание драгоценных металлов в диодах, микросхемах и других комплектующих изделиях соответствует указанному в технической документации их предприятий-изготовителей.

1.3 Состав изделия

1.3.1 Все элементы реле смонтированы внутри корпуса, состоящего из основания (цоколя) и съемного прозрачного кожуха. Конструкцией не предусмотрено пломбирование реле.

Габаритные, установочные и присоединительные размеры приведены в приложении В.

1.4 Устройство и работа реле

1.4.1 Реле состоит из двух трансформаторов тока, первичные обмотки которых включаются во вторичные цепи измерительных трансформаторов тока любых двух фаз трехфазной системы, полупроводниковой схемы (задает выдержки времени, обеспечивает питание, режимы работы выходных реле) и выходных электромагнитных реле.

1.4.2 Включение полупроводниковой схемы в работу производится контактами других реле (выводы 9, 11 на схеме подключения внешних цепей реле в приложении Г).

1.4.3 При необходимости включения контактов К1 и К2 в независимые цепи, можно контакт одного из этих реле с клеммы 12 перевести на клемму 13.

Примечание - Обозначение выводов в приложении Г дано условно, выводы на цоколе обозначения не имеют.

1.4.4 Принцип действия реле основан на подсчете тактовых импульсов задающего генератора и сравнении их числа с заданной уставкой. Блок-схема реле приведена в приложении Д и содержит следующие функциональные блоки:

1, 2 - трансформаторы тока;

3, 4 - выпрямители;

5 – стабилизатор напряжения питания схемы;

6 - задающий генератор;

7 – двоичный счетчик импульсов;

8 – пусковой орган;

9, 10, 11 - переключатели уставок;

12, 13 - формирователи длительности замкнутого состояния «проскальзывающих» контактов;

14, 15, 16 – транзисторные ключи;

К1, К2, К3 - выходные реле;

К - контакт внешнего пускового реле.

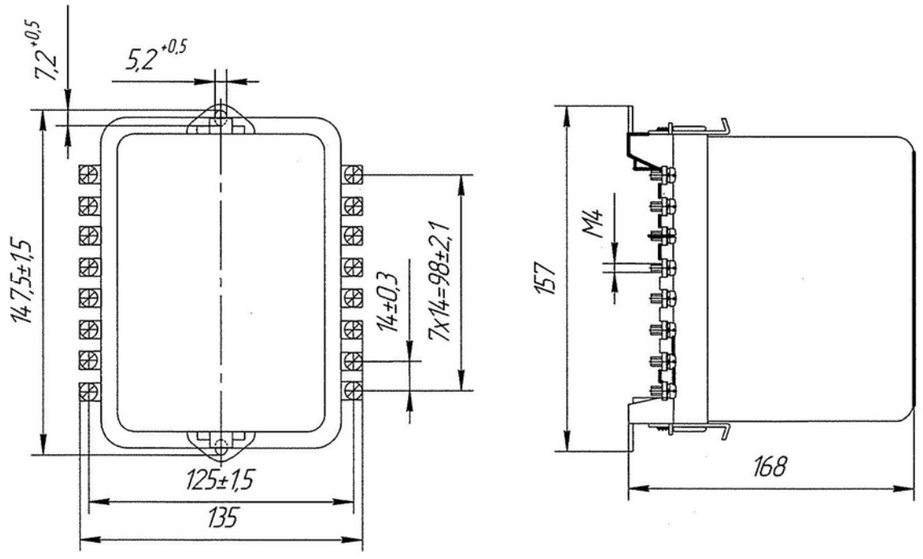
1.5 Маркировка

1.5.1 Маркировка реле соответствует ст.5 ТР ТС 004/2011, ГОСТ 18620-86 и конструкторской документации.

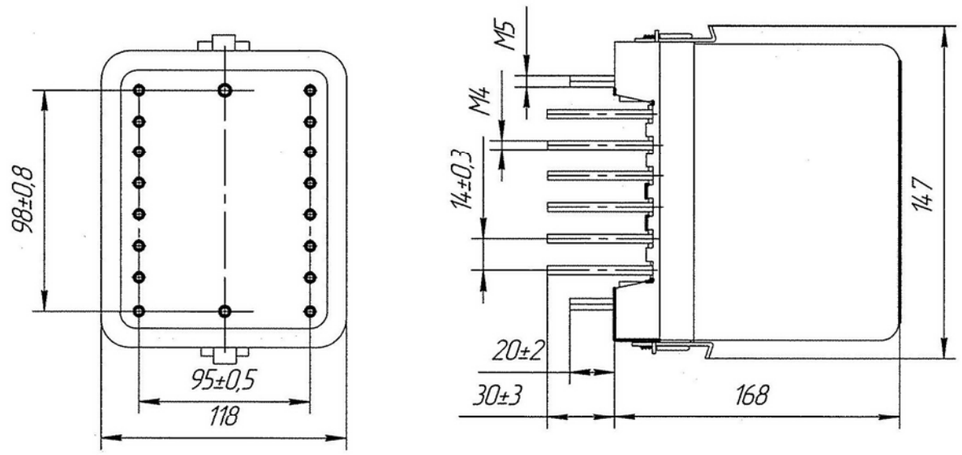
1.5.2 Маркировка транспортной тары соответствует ГОСТ 14192-96.

Приложение В
(обязательное)

Габаритные, установочные и присоединительные размеры



а) Переднее присоединение



*б) Заднее присоединение**

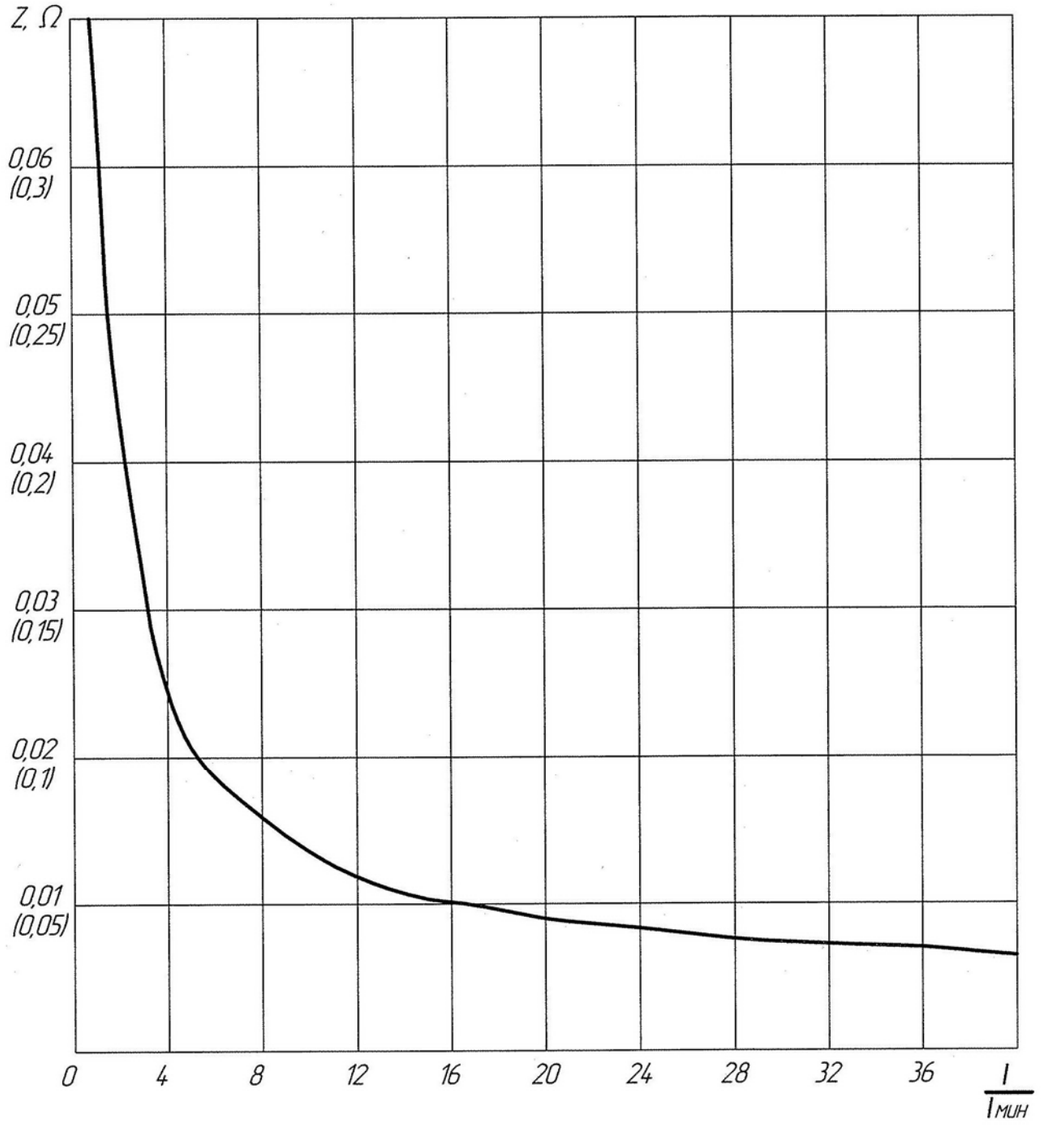
Размеры без предельных отклонений – максимальные

Рисунок В.1

**Допускается присоединение винтами*

Приложение Б
(обязательное)

Зависимость полного сопротивления токовой цепи реле
от тока в первичной обмотке насыщающегося трансформатора
(секции первичной обмотки соединены параллельно)



В скобках указаны значения для исполнения на номинальный ток 2 А.

Рисунок Б.1

1.6 Упаковка

1.6.1 Упаковка реле производится по ГОСТ 23216-78 для условий хранения и транспортирования, допустимых сроков сохраняемости, указанных в разделе «Транспортирование и хранение».

Сочетание видов и вариантов транспортной тары с типами внутренней упаковки по ГОСТ 23216-78 для категорий упаковки КУ-2 и КУ-3А.

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Условия эксплуатации и режим работы соответствуют приведенным в первом разделе требованиям настоящего РЭ.

2.2 Подготовка реле к использованию

2.2.1 Реле предназначены для установки на заземленной металлоконструкции.

2.2.2 Рабочее положение в пространстве – вертикальное. Допустимые отклонения до 5° в любую сторону.

2.2.3 Реле приспособлено для переднего или заднего (винтом, шпилькой) присоединения внешних проводников. Возможна поставка комплекта универсального (с деталями для всех видов присоединений).

Детали для крепления реле и присоединения внешних проводников поставляются в комплекте с реле, перечень их приведен в приложении К.

2.2.4 Контактные соединения выводов реле допускают присоединение к каждому из них одного или двух медных проводников номинальным сечением 1,5 мм^2 и соответствуют 2 классу ГОСТ 10434-82.

2.2.5 Перед включением в работу необходимо убедиться в отсутствии механических повреждений реле, которые могут быть вызваны возможным нарушением правил транспортирования и хранения, в том числе надежности крепления винтовых соединений и пайки.

2.2.6 Реле не подвергаются консервации смазками и маслами и какой-либо расконсервации не требуют.

2.2.7 Реле выпускаются с завода отрегулированными и испытанными, поэтому перед включением в работу необходимо выставить рабочие уставки, проверить выдержки времени. Пример набора выдержек времени Т1, Т2, Т3 на переключателях уставок SB1, SB2, SB3 приведен в приложении Ж.

Чтобы выставить уставку по времени срабатывания реле, необходимо замкнуть цепи переключателей SB1, SB2, SB3 (Т1, Т2, Т3), суммы оцифровок которых равны выставляемым уставкам.

Отклонение выдержек времени от уставок при токе Iмин не должно превышать значений средней основной погрешности, нормированных для этих уставок. При отклонениях выдержек времени, превышающих допускаемые, необходима подрегулировка подстроечным резистором R9.

2.3 Возможные неисправности и методы их устранения.

2.3.1 Поиск неисправности должен производиться персоналом, имеющим навык работы со схемами, выполненными с использованием микроэлектронных приборов.

2.3.2 При появлении признаков неисправности или перегрева реле (резкий запах, дым и т.п.) необходимо:

- обесточить реле;

- выяснить причины неисправности;
- устранить неисправность.

2.3.3 О всех случаях отказов реле необходимо сообщить на завод-изготовитель в установленном порядке.

3 Техническое обслуживание

3.1 Общие указания

3.1.1 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатацию реле разрешается осуществлять лицам, прошедшим специальную подготовку, имеющим аттестацию на право выполнения работ (с учетом необходимых мер защиты от воздействия статического электричества) и ознакомившимся с данным РЭ.

3.1.2 В период эксплуатации должны производиться следующие виды технического обслуживания:
- первый контроль через один год после включения в работу;
- профилактический контроль с периодичностью не более шести лет;
- внеплановые контроли, предусмотренные соответствующими директивными документами по эксплуатации устройств защиты, а также после повреждения реле, отказов в функционировании и т.д.

3.1.3 В объем первого контроля входят следующие работы
- осмотр реле;
- проверка затяжки винтовых соединений;
- испытания изоляции напряжением 1,0 kV переменного тока в течение 1 min;
- проверка функционирования реле на рабочих уставках;
- проверка средней основной погрешности и разброса выдержек времени.

3.1.4 В объем профилактического контроля входят:
- очистка внутренних частей реле от пыли и посторонних предметов;
- осмотр реле с проверкой пайки;
- повторение проверки по п.3.1.3.

3.1.5 Объем внеплановых проверок определяется поставленной задачей и характером работ с реле (устранение повреждений, отказов, замена элементов и пр.).

Примечание - Проверка основной погрешности и разброса выдержек времени и, при необходимости, их подрегулировка проводится аналогично п.2.2.7.

3.1.6 Перечень аппаратуры, необходимой для технического обслуживания:
- универсальная пробивная установка типа УПУ-1М;
- прибор комбинированный типа Ц4313;
- установка типа У5053;
- миллисекундомер электронный типа Ф291;

Примечание - Допускается применение других типов приборов с аналогичными параметрами.

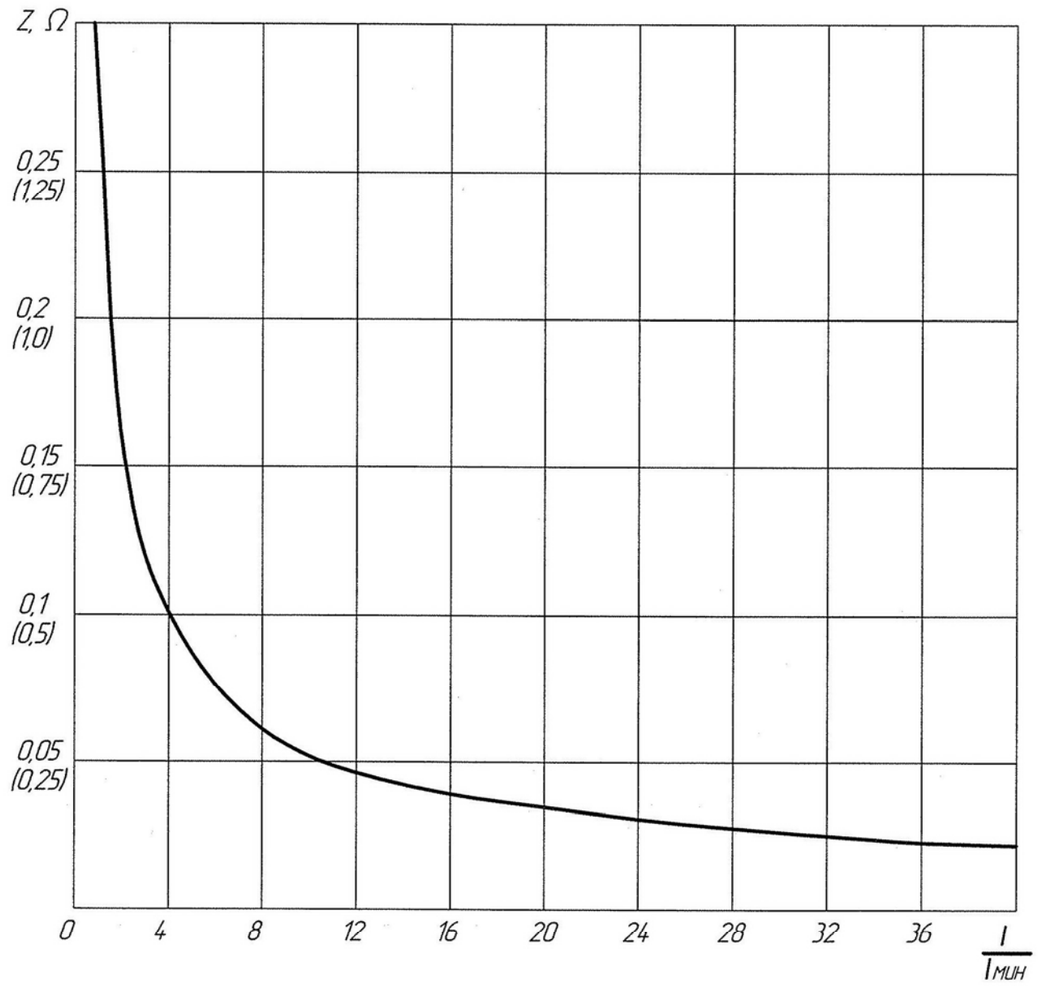
3.1.7 Техническое обслуживание реле должно производиться в соответствии с «Правилами эксплуатации устройств электроустановок», «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей» и настоящим РЭ.

3.2 Правила безопасности

3.2.1 Требования безопасности соответствуют ТР ТС 004/2011.

Приложение А
(обязательное)

Зависимость полного сопротивления токовой цепи реле от тока в первичной обмотке насыщающегося трансформатора (секции первичной обмотки соединены последовательно)



В скобках указаны значения для исполнения на номинальный ток 2 А.

Рисунок А.1

Пример записи обозначения реле на номинальный ток 5 А с передним присоединением внешних проводников при его заказе и в документации другого изделия:

- для потребителей экономики страны: ″Реле времени РСВ13-18 УХЛ4. ТУ16-89 ИГФР.647464.005 ТУ.″

- для поставок на экспорт в страны с умеренным климатом: ″Реле времени РСВ13-18 УХЛ4. Экспорт. ТУ16-89 ИГФР.647464.005 ТУ.″

- для поставок на экспорт в страны с тропическим климатом: ″Реле времени РСВ13-18 04. Экспорт. ТУ16-89 ИГФР.647464.005 ТУ.″

3.2.2 По способу защиты человека от поражения электрическим током реле соответствуют классу "О" по ГОСТ 12.2.007.0-75.

3.2.3 Конструкция реле обеспечивает безопасность обслуживания в соответствии с ГОСТ 12.2.007.6-75, ГОСТ 12.2.007.6-93.

3.2.4 Степень защиты оболочки реле от прикосновения к токоведущим частям и попадания внутрь твердых посторонних тел – IP40, а контактных зажимов для присоединения внешних проводников – IP00 по ГОСТ 14254-2015, ГОСТ 14255-69.

3.2.5 Требования по изоляции реле соответствуют приведенным в первом разделе требований настоящего РЭ.

3.2.6 Требования по коммутационной и механической износостойкости соответствуют приведенным в первом разделе требований настоящего РЭ.

3.2.7 Требования к внешним механическим и климатическим воздействующим факторам соответствуют приведенным в первом разделе требований настоящего РЭ.

3.2.8 Монтаж и обслуживание реле должны производиться при обесточенном состоянии. Запрещается снимать оболочку с реле, находящегося в работе.

3.2.9 Конструкция реле пожаробезопасна в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.004-91. Вероятность возникновения пожара не более значения 10^{-6} в год.

3.2.10 При соблюдении требований эксплуатации и хранения, реле не создает опасность для окружающей среды и потребителя.

4 Комплектность

4.1 В комплект поставки входят:

- реле - 1 шт.;

- комплект деталей для присоединения внешних проводников и крепления реле (переднее или заднее) - 1 шт.;

- эксплуатационная документация: этикетка – 1 шт., руководство по эксплуатации - 1-3 экз. на партию реле, поставляемую в один адрес, если иное не оговорено в заказе.

5 Транспортирование и хранение

5.1 Транспортирование упакованных реле может производиться любым видом закрытого транспорта, предохраняющим их от воздействия солнечной радиации, атмосферных осадков и пыли, с соблюдением мер предосторожности против механических воздействий.

5.2 Нижнее значение температуры окружающего воздуха при транспортировании и хранении минус 50 °С.

5.3 Условия транспортирования, хранения и допустимые сроки сохраняемости приведены в таблице 3.

Таблица 3

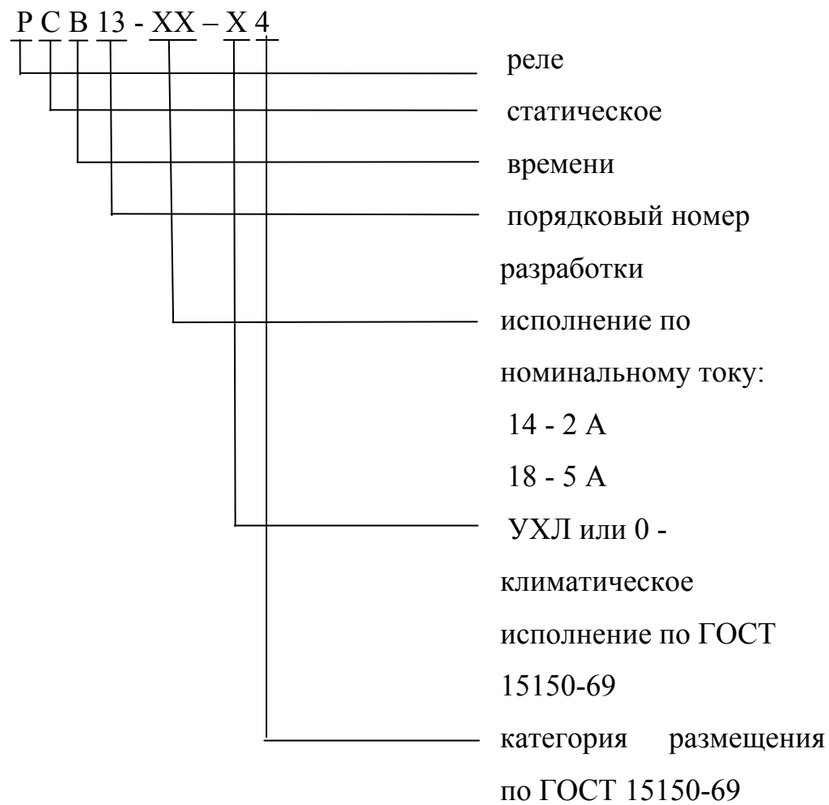
Вид поставки	Обозначение условий транспортирования в части воздействия		Обозначение условий хранения по ГОСТ15150-69	Допустимый срок сохраняемости в упаковке поставщика, годы
	механических факторов по ГОСТ 23216-78	климатических факторов, таких, как условия хранения по ГОСТ 15150-69		
Для потребностей экономики страны (кроме районов Крайнего Севера и приравненных к ним местностей ГОСТ 15846-2002)	Л	5 (ОЖ4)	1 (Л)	2
Для экспорта в макроклиматические районы с умеренным климатом	Л, С	5 (ОЖ4)	1 (Л)	3
Для экспорта в макроклимати-ческие районы с тропическим климатом	С	6 (ОЖ2)	3 (Ж3)	3
Для потребностей экономики страны в районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности по ГОСТ 15846-2002	С	5 (ОЖ4)	2 (С)	2

6 Утилизация

6.1 После окончания установленного срока службы реле подлежат демонтажу и утилизации. Демонтаж производить в обесточенном состоянии. Иных специальных мер безопасности, а также специальных приспособлений и инструментов при демонтаже и утилизации не требуется.

6.2 Основным методом утилизации является разборка реле. При разборке целесообразно разделить материалы по группам. Из состава реле подлежат утилизации черные и цветные металлы, пластмассы. Черные металлы при утилизации необходимо разделять на сталь конструкционную и электротехническую, а цветные металлы – на медь и сплавы на медной основе.

6.3 Утилизация должна производиться в соответствии с требованиями региональных законодательств.

7 Формулирование заказа

Структура условного обозначения типоисполнения реле: