

8536 49 000 0
27.12.24.120



РЕЛЕ НАПРЯЖЕНИЯ СЕРИЙ РСН14-РСН17

Руководство по эксплуатации

ИГФР.647522.001 РЭ1

ВНИМАНИЕ!

До изучения руководства реле в работу не включать!

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.

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

В настоящем руководстве по эксплуатации (РЭ1) содержатся необходимые сведения по эксплуатации, обслуживанию и регулированию реле максимального и минимального напряжения серий РСН14-РСН17 (в дальнейшем именуемых «реле»), изготавливаемых для потребностей экономики страны и для поставок на экспорт в страны с умеренным (исполнение УХЛ4) и тропическим (исполнение О4) климатом.

Надежность, долговечность и безопасность реле обеспечиваются не только качеством самого реле, но и точным соблюдением режимов и условий эксплуатации, поэтому выполнение всех требований, изложенных в настоящем РЭ1, является обязательным.

Настоящее РЭ разработано в соответствии с тре-

бованиями технических условий ТУ16-647.011-84 и ст. 5 ТР ТС 004/2011.

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

Сведения о содержании цветных металлов приведены в приложении А.

Адрес изготовителя:

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

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

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

Дата изготовления реле указывается в этикетке ИГФР.647522.001ЭТ (РСН 14, РСН 15), ИГФР.647522.003ЭТ (РСН 16, РСН17).

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	2
1 Описание и работа реле	4
1.1 Назначение реле	4
1.2 Технические характеристики	4
1.3 Конструктивное выполнение	6
1.4 Устройство и работа	7
1.5 Маркировка	7
1.6 Упаковка	7
2 Использование по назначению	7
2.1 Эксплуатационные ограничения	7
2.2 Подготовка реле к использованию	7
2.3 Возможные неисправности и методы их устранения	9
3 Техническое обслуживание	9
3.1 Общие указания	9
3.2 Правила безопасности	9
3.3 Порядок технического обслуживания	9
4 Комплектность	10
5 Транспортирование и хранение	10
6 Утилизация	11
7 Формулирование заказа	11
Приложение А Сведения о содержании цветных металлов	12

1 Описание и работа реле

1.1 Назначение реле

1.1.1 Реле предназначены для использования в схемах устройств релейной защиты и автоматики энергетических систем в цепях переменного тока в качестве органа, реагирующего на повышение (максимальные реле) или понижение (минимальные реле) напряжения в контролируемой цепи и предназначены для использования в различных комплектных устройствах, от которых требуется повышенная устойчивость к механическим воздействиям.

Питание цепей оперативного тока реле осуществляется от источника переменного или постоянного тока с номинальным напряжением 220 В.

1.1.2 Климатическое исполнение УХЛ, О категории размещения 4 по ГОСТ 15150-69.

1.1.3 Реле предназначены для работы в закрытых помещениях при следующих условиях:

- высота над уровнем моря не более 2000 м;
- верхнее рабочее и предельное значение температуры окружающего воздуха плюс 55°C;
- нижнее рабочее и предельное значение температуры окружающего воздуха минус 20°C (без выпадения инея и росы);

– верхнее значение относительной влажности не более 80% при плюс 25°C для вида климатического исполнения УХЛ4 и не более 98% при плюс 35°C для вида климатического исполнения О4 (без конденсации влаги);

– окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих изоляцию и металлы;

– установка на вертикальной плоскости с допустимым отклонением не более 5° в любую сторону.

1.1.4 Группа механического исполнения в части воздействия механических факторов внешней среды М7 по ГОСТ 17516.1-90. При этом реле устойчивы к вибрационным нагрузкам в диапазоне частот от 5 до 15 Гц с максимальным ускорением 3g.

Реле сейсмостойки при воздействии землетрясений интенсивностью 9 баллов по MSK-64 при уровне установки над нулевой отметкой до 10 м.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Основные технические данные реле приведены в таблице 1.

Таблица 1

Обозначение типа	Исполнение реле по характеру изменения входной воздействующей величины	Частота, Гц	Напряжение питания (номинальное), В	Класс точности	Коэффициент возврата	Напряжение срабатывания, В		Номинальное напряжение, В	
						диапазон уставок			
						1	2	1	2
РСН14-23 РСН15-23	максимальное	50	– 220 ~ 220	5	≥0,9	12-30	24-60	30	60
РСН16-23 РСН17-23	минимальное		– 220 ~ 220		≤1,1				
РСН14-25 РСН15-25	максимальное		– 220 ~ 220	10	≥0,9	15-37,5	30-75	100	200
РСН14-28 РСН15-28			– 220 ~ 220	5		40-100	80-200	100	200
РСН16-28 РСН17-28	минимальное		– 220 ~ 220		≤1,1				
РСН14-30 РСН15-30	максимальное		– 220 ~ 220	10	≥0,95	50-125	100-250	120	240
РСН14-33 РСН15-33			– 220 ~ 220		≥0,9	80-200	160-400	200	400
РСН16-33 РСН17-33	минимальное		– 220 ~ 220		≤1,1				

1.2.2 Относительная средняя погрешность напряжения срабатывания на каждой уставке не более:

а) ± 5 или $\pm 10\%$ (см. таблицу 1) при ступенчатом регулировании;

б) $\pm 3\%$ при дополнительном регулировании подстроечным резистором.

1.2.3 Относительная дополнительная погрешность напряжения срабатывания при изменении частоты входной воздействующей величины на ± 3 Гц от номинальной не более $\pm 3\%$.

1.2.4 Относительная дополнительная погрешность напряжения срабатывания реле при изменении температуры окружающего воздуха в диапазоне от плюс 55°C до минус 20°C не более $\pm 10\%$.

1.2.5 Реле работают при изменении напряжения питания от 0,8 до $1,1 U_{\text{ном}}$. При этом относительная дополнительная погрешность напряжения срабатывания не превышает $\pm 3\%$ относительно значения напряжения срабатывания, измеренного при номинальном напряжении питания.

1.2.6 Время срабатывания (замыкание замыкающего контакта) реле максимального напряжения (реле серий РСН14, РСН15) не более:

– 0,06 с при напряжении, равном $1,2 U_{\text{ср}}$;

– 0,04 с при напряжении, равном $2 U_{\text{ср}}$.

Время срабатывания (замыкание замыкающего контакта) реле минимального напряжения (реле серий РСН16, РСН17) не более 0,06 с при уменьшении напряжения с номинального до 0,8 напряжения возврата.

1.2.7 Реле имеет один замыкающий и один размыкающий контакты.

1.2.8 Мощность, потребляемая реле на минимальной уставке каждого диапазона уставок при напряжении, равном напряжению срабатывания, и при номинальном напряжении питания, соответствует указанной в таблице 2.

Таблица 2

Диапазоны уставок реле, В	Мощность, потребляемая реле, ВА, при	
	$U = U_{\text{ср. мин.}}$	$U = U_{\text{ном.}}$
12-30	0,025	0,1
(24-60)	(0,05)	(0,2)
15-37,5	0,11	0,45
(30-75)	(0,225)	(0,9)
40-100	0,1	0,4
(80-200)	(0,2)	(0,8)
50-125	0,11	0,45
(100-250)	(0,225)	(0,9)
80-200	0,1	0,4
(160-400)	(0,2)	(0,8)

1.2.9 Мощность, потребляемая реле по цепям питания, не превышает:

– для реле серий РСН14, РСН16 в нормальном режиме – 7 Вт, в режиме срабатывания – 8,5 Вт;

– для реле серий РСН15, РСН17 в нормальном режиме – 7 ВА, в режиме срабатывания – 8,5 ВА.

1.2.10 Реле ложно не срабатывает при снятии, подаче, кратковременном (до 50 мс) исчезновении напряжения питания и отсутствии требований к реле

на срабатывание. При этом значение характеристической величины, поданной к реле, может находиться в диапазоне от 0 до 0,85 значения уставки срабатывания для реле серий РСН14, РСН15 и быть не ниже 1,15 значения уставки срабатывания для реле серий РСН16, РСН17.

1.2.11 Цепи переменного напряжения длительно выдерживают без повреждения напряжение, равное 110% номинальной величины переменного напряжения каждого исполнения, а для диапазонов уставок (15-37,5) В и (30-75) В – 100 и 200 В соответственно.

1.2.12 Коммутационная способность контактов выходного реле при напряжении от 24 до 250 В в цепях постоянного тока с постоянной времени индуктивной нагрузки не более 0,02 с и в цепях переменного тока при коэффициенте мощности не менее 0,4 приведена в таблице 3.

Таблица 3

Отключающая способность				Ток включения, А, не более
отключающая мощность		ток отключения, А, не более		
при постоянном токе, Вт, не более	при переменном токе, ВА, не более	при постоянном токе	при переменном токе	
30	250	1	2	

Примечания:

1. Продолжительность протекания указанного тока включения не более 10 с.

2. Замыкающие контакты реле обеспечивают не менее 100 включений постоянного тока 20 А при напряжении не выше 250 В при продолжительности протекания тока не более 0,5 с.

1.2.13 Минимальный ток контактов 0,01 А при напряжении не ниже 110 В или 0,05 А при напряжении не ниже 24 В; длительно допустимый ток контактов 2,5 А.

1.2.14 Механическая износостойкость реле определяется числом циклов ВО, равным 100000.

Коммутационная износостойкость реле – не менее 12500 циклов ВО с нагрузкой на контактах в соответствии с 1.2.12.

1.2.15 Изоляция реле выдерживает в течение 1 мин. без пробоя и перекрытия испытательное напряжение 2000 В переменного тока частоты 50 Гц, приложенное между токоведущими электрически несвязанными частями реле, а также между ними и металлическими частями корпуса реле.

Разобщающиеся в процессе работы контактные части реле выдерживают в течение 1 мин. испытательное напряжение 500 В переменного тока частоты 50 Гц.

1.2.16 Соппротивление изоляции реле соответствует ряду 3 ГОСТ 12434-83.

1.2.17 Изоляция реле между токоведущими электрически несвязанными частями реле, а также между ними и металлическими частями корпуса реле выдерживает испытательное импульсное напряжение:

– амплитуда импульса – (4,5-5,0) кВ,

- длительность фронта импульса – $(1,2 \cdot 10^{-6} \pm 0,36 \cdot 10^{-6})$ с,
- длительность среза импульса – $(50 \cdot 10^{-6} \pm 10 \cdot 10^{-6})$ с,
- энергия импульса – $(0,5 \pm 0,05)$ Дж.

Количество импульсов при испытаниях – по три разные полярности. Длительность интервала между импульсами не менее 5 с.

1.2.18 Требования по электромагнитной совместимости соответствуют ТР ТС 020/2011, ГОСТ Р 51317.6.5-2006 с учетом изложенного в требованиях настоящего пункта.

Реле ложно не работают и не возвращаются при воздействии электромагнитных помех:

а) микросекундных импульсных помех большой энергии в соответствии с требованиями ГОСТ Р 31317.4.5-99 (СТБ МЭК 61000-4-5-2006) (степень жесткости испытаний для схем «провод-провод» – 2, «провод-земля» – 3);

б) наносекундных импульсных помех в соответствии с ГОСТ 30804.4.4-2013 для степени жесткости испытаний 3;

в) электростатических разрядов при степени жесткости испытаний 3 по ГОСТ 30804.4.2-2013 с испытательным напряжением импульса разрядного тока:

- контактный разряд – 6 кВ;
- воздушный разряд – 8 кВ;

г) кондуктивных помех в полосе частот от 0 до 150 кГц при степени жесткости испытаний 4 по ГОСТ Р 51317.4.16-2000, испытательное напряжение при воздействии помех постоянного тока и на частоте 50 Гц;

д) пульсаций напряжения электропитания постоянного тока при степени жесткости испытаний 3 по ГОСТ Р 51317.4.17-2000;

е) динамических изменений напряжения электропитания в соответствии с требованиями ГОСТ 30804.4.11-2013 при степени жесткости испытаний 3, для прерывания напряжения степень жесткости 2;

ж) радиочастотного электромагнитного поля в соответствии с требованиями ГОСТ 30804.4.3-2013 при степени жесткости 3;

з) магнитного поля промышленной частоты в соответствии с требованиями ГОСТ Р 50648-94 (ГОСТ IEC 61000-4-8-2013) при степени жесткости 4;

и) импульсного магнитного поля в соответствии с требованиями ГОСТ Р 50649-94 при степени жесткости 4;

к) кондуктивных помех, наведенных радиочастотными электромагнитными полями по ГОСТ Р 51317.4.6-99 (СТБ IEC 61000-4-6-2011) при степени жесткости 3;

л) повторяющихся колебательных затухающих помех в соответствии с требованиями ГОСТ 30804.4.12-2002 при степени жесткости 3;

м) колебания напряжения электропитания в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51317.4.14-2000 при степени жесткости 3;

н) изменения частоты питающего напряжения в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51317.4.28-2000 при степени жесткости 3;

о) затухающего колебательного магнитного поля в соответствии с требованиями ГОСТ Р 50652-94 при степени жесткости 4.

1.2.19 Требования по надежности

1.2.19.1 Средняя наработка на отказ реле не менее 8000 циклов ВО с нагрузкой на контактах по 1.2.12.

1.2.19.2 Средний ресурс не менее 100 000 циклов ВО.

1.2.19.3 Среднее время восстановления работоспособного состояния реле не более 2 ч.

1.2.19.4 Средний срок службы реле – 12 лет.

1.2.19.5 Средний срок сохраняемости реле соответствует срокам, указанным в 5.1.

1.3 Конструктивное выполнение

1.3.1 Конструктивно реле выполнены в унифицированном корпусе «СУРА» первого габарита несъемного исполнения в соответствии с ГОСТ 12434-83.

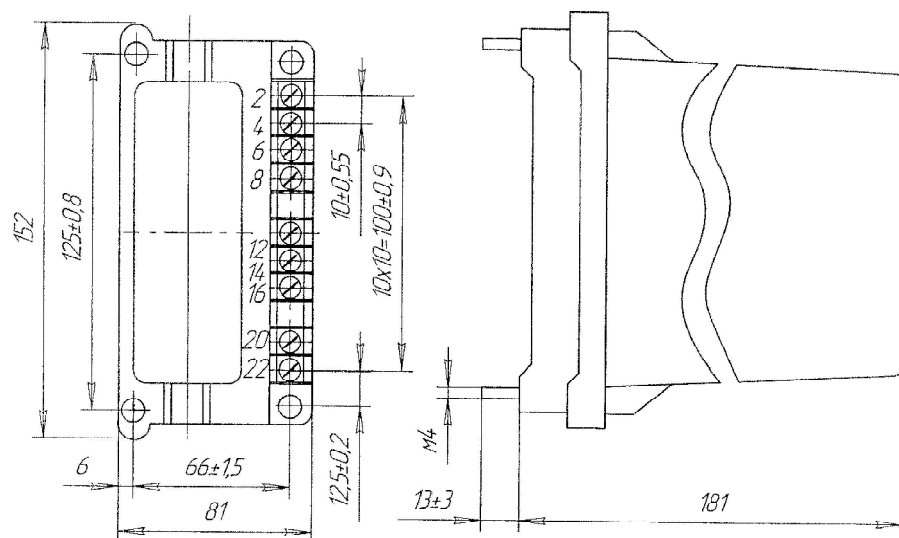
Все элементы, кроме балластных резисторов в цепи питания реле, которые установлены на основании реле с наружной стороны, смонтированы в корпусе, состоящем из основания (цоколя) и съемного прозрачного кожуха.

На цоколе установлена металлическая скоба, к которой крепятся трансформатор, плата с элементами, выходное реле и лицевая плата (табличка). Переключатели уставок, выходящие регулируемой частью на наружную сторону лицевой плиты, установлены на плате с печатным монтажом.

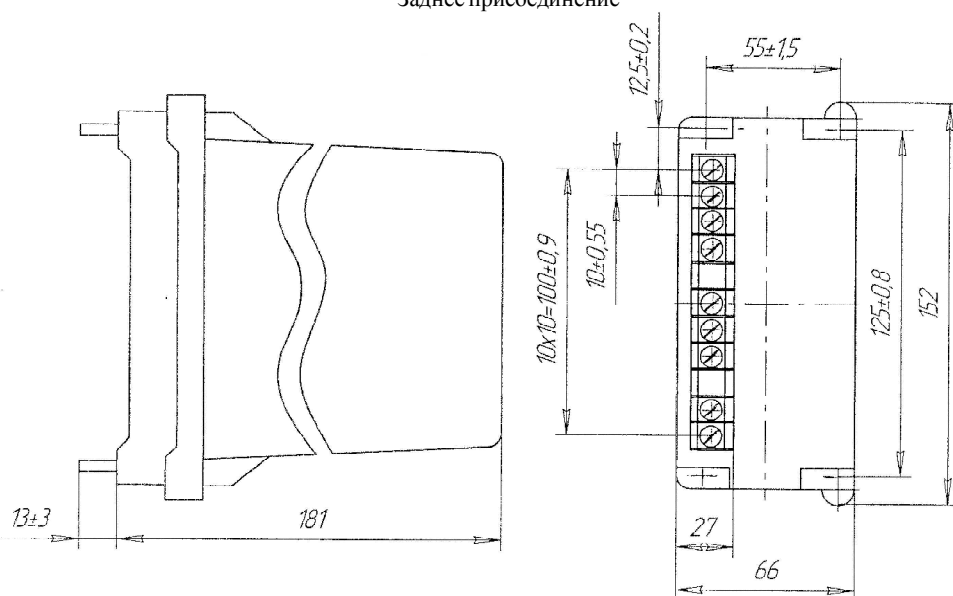
1.3.2 Габаритные, установочные и присоединительные размеры приведены на рисунке 1.

1.3.3 Масса реле не более 1,0 кг.

Переднее присоединение



Заднее присоединение



Размеры без предельных отклонений – максимальные

Рисунок 1 – Габаритные, установочные, присоединительные размеры реле

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Схема подключения реле приведена на рисунке 2.

1.4.2 Схема реле выполнена на времяимпульсном принципе, обеспечивающем помехоустойчивость реле.

Реле состоит из следующих частей:

- воспринимающая часть (трансформатор напряжения);
- сравнивающая часть (с операционными усилителями);
- исполнительный орган (выходное промежуточное реле).

Изменение уставки по напряжению срабатывания производится ступенями по 0,1 от минимальной уставки поддиапазона. Полный диапазон регулировки $U_{\text{мин}}$ до $2,5 U_{\text{мин}}$.

1.5 Маркировка

1.5.1 Маркировка реле соответствует ст. 5 ТР ТС 004/2011, ГОСТ 18620-86 в соответствии с конструкторской документацией.

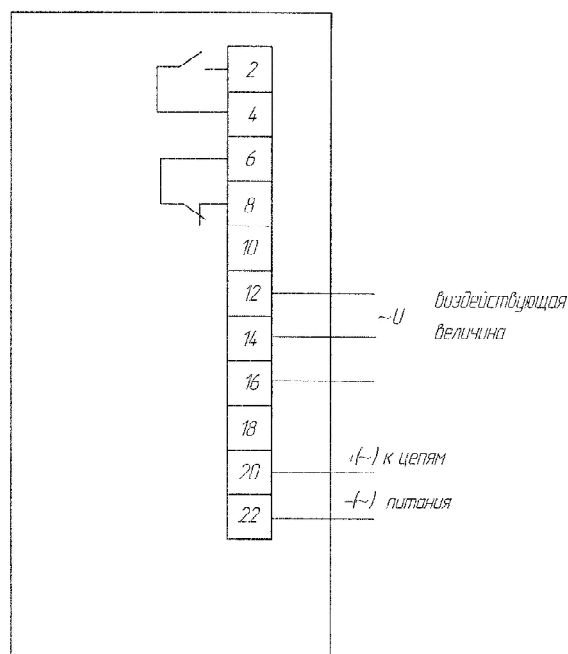
1.5.2 Маркировка транспортной тары выполнена по ГОСТ 14192-96.

1.6 Упаковка

1.6.1 Консервации реле не подлежат.

1.6.2 Упаковывание реле производится по ГОСТ 23216-78 для условий хранения и транспортирования, допустимых сроков сохраняемости, указанных в разделе «Транспортирование и хранение» настоящего РЭ1.

1.6.3 Сочетание видов и вариантов транспортной тары с типами внутренней упаковки по ГОСТ 23216-78.



Зажимы 14-16 - первый диапазон уставок;
зажимы 12-16 - второй диапазон уставок

Рисунок 2 – Схема электрическая подключения реле

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Климатические условия монтажа и эксплуатации реле соответствуют требованиям 1.1.2 настоящего РЭ1.

2.1.2 Группа условий эксплуатации в части воздействия механических факторов соответствует требованиям 1.1.4 настоящего РЭ1.

2.2 Подготовка реле к использованию

2.2.1 Реле предназначены для установки на заземленной металлоконструкции с толщиной фасадного листа (угольника и т.п.) не более 8 мм. Зона реле и пробивка отверстий под установку приведены на рисунке 3.

2.2.2 Рабочее положение в пространстве – вертикальное, допускается отклонение от рабочего положения до 5° в любую сторону.

2.2.3 Реле приспособлено для переднего или заднего (винтом) присоединения внешних проводников. Детали для крепления реле поставляются комплектно с реле. Комплекты деталей крепления реле приведены в таблице 4.

Крепление реле к панели производится четырьмя винтами М4.

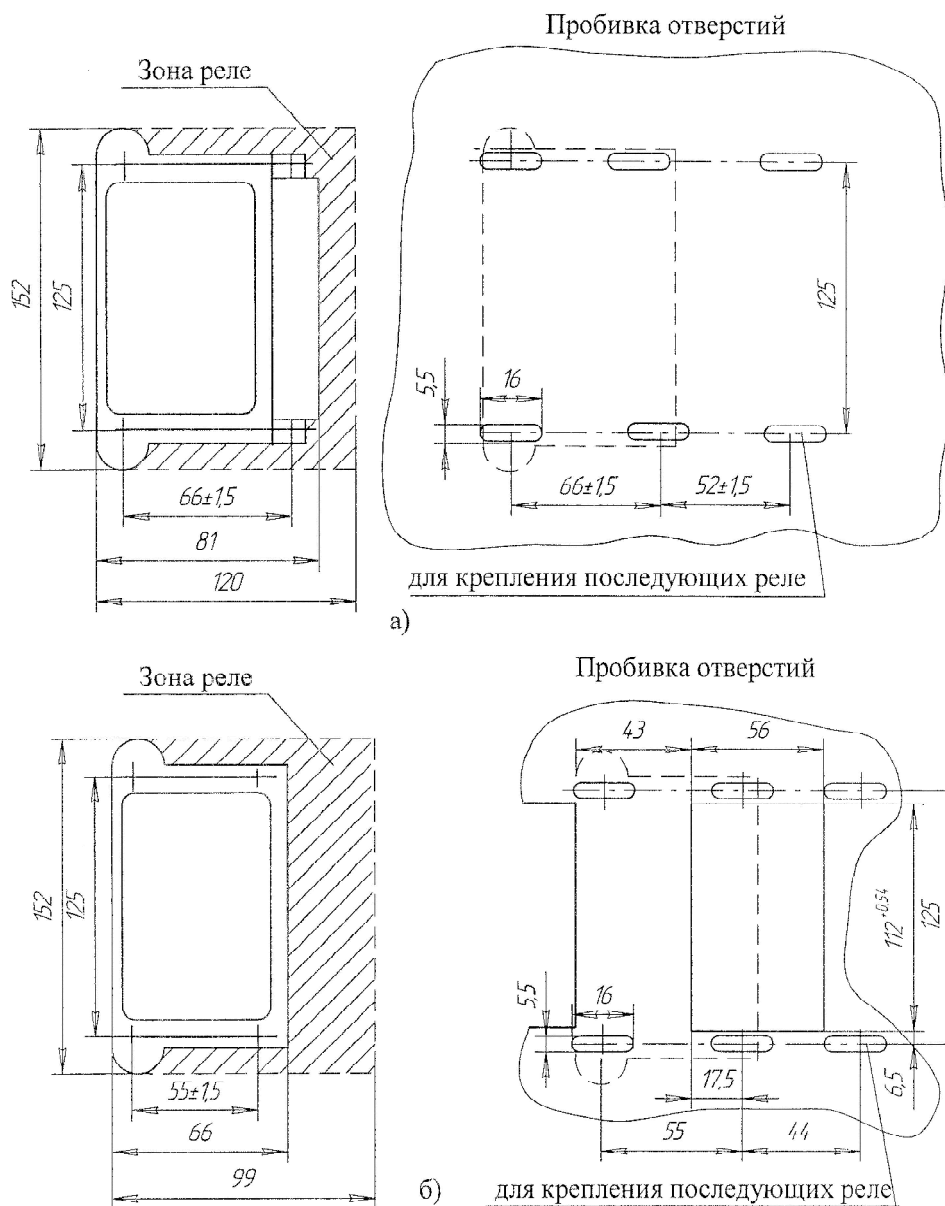
Перед установкой реле с задним присоединением внешних проводников на панель необходимо снять четыре транспортных винта, крепящих стойки к основанию, а вместо них установить винты М4х50 из пакета с деталями крепления реле.

Перед установкой реле переднего присоединения необходимо снять два винта, крепящих стойки к основанию с левой стороны реле, а вместо них установить винты М4х50. Снятые винты применить для крепления реле с правой стороны.

Выводы реле допускают присоединение к каждому из них одного или двух медных проводников номинальным сечением $1,5 \text{ мм}^2$ или одного медного проводника сечением $2,5 \text{ мм}^2$ и выполняются по 2 классу ГОСТ 10434-82. Длина зачищенного конца проводника для присоединения к реле должна быть 12-14 мм.

2.2.4 Перед включением реле в работу необходимо убедиться в отсутствии дефектов, которые могут возникнуть при нарушении правил транспортирования и хранения.

2.2.5 Реле выпускаются полностью отрегулированными и испытанными, поэтому перед включением в работу необходимо лишь выставить рабочие уставки согласно 2.2.6 с помощью переключателей на реле и проверить параметры функционирования реле на этих уставках.



- а) исполнение для переднего присоединения внешних проводников;
 б) исполнение для заднего присоединения внешних проводников.

Рисунок 3 – Зона реле и пробивка отверстий под установку

Таблица 4

Обозначение	Наименование	Количество, шт.			
		переднее присоединение		заднее присоединение	
		УХЛ4	О4	УХЛ4	О4
	Винты				
БКЖИ.758151.004-50	M4-6gx50.58.C016	2		4	
БКЖИ.758151.104-50	M4-6gx50.58.C.026		2		4
	Гайки				
БКЖИ.758412.004	M4.5.C.016	4		3	
БКЖИ.758412.104	M4.5.C.026		4		3
	Шайбы ГОСТ 10450-78				
БКЖИ.758491.004	C.4.01.10.016	4		5	
БКЖИ.758491.004-03	C4.01.10.0115		4		5
	Шайбы ГОСТ 6402-70				
БКЖИ.758486.004	4.65Г.016	2		1	
БКЖИ.758486.004-04	4.65Г.0115		2		1

2.2.6 Рабочие уставки на реле выставляются в следующем порядке:

2.2.6.1 Расчетным путем определяются переключатели, которые должны быть в выступающем положении, исходя из формулы

$$U = U_{\min} (1 + \Sigma \Theta) B, \quad (1)$$

где U – рабочая уставка,

$U_{\min}$ – минимальная уставка для соответствующего типа реле,

$\Sigma \Theta$ – сумма чисел на шкале уставок, около которых шлицы под отвертку на головках переключателей установлены горизонтально.

2.2.6.2 В соответствии с данными 2.2.6.1 перевести переключатели уставок в выступающее положение (шлицы установлены горизонтально). При этом для устранения поломки переключателя следует соблюдать следующие правила: слегка нажав на головку переключателя отверткой, повернуть его на 90° и убрать отвертку.

2.2.7 Порядок проверки реле серий РСН14, РСН15 на рабочих уставках.

2.2.7.1 Собрать схему для проверки рабочей уставки реле, содержащую параллельно включенные автотрансформаторы лабораторные, вольтметр и реле.

2.2.7.2 Подать на клеммы 20-22 оперативное напряжение постоянного или переменного тока в зависимости от исполнения реле.

2.2.7.3 Подать на клеммы 14-16 (первый диапазон уставок) или 12-16 (второй диапазон уставок) входное напряжение. Плавное увеличение автотрансформаторами входное напряжение, добиться срабатывания реле, при этом контакты 2-4 замыкаются, контакты 6-8 размыкаются. Снижая входную воздействующую величину, убедиться, что реле возвращается в исходное положение (контакты 2-4 разомкнуты, 6-8 замкнуты).

2.2.8 Порядок проверки реле серий РСН16, РСН17 на рабочих уставках.

2.2.8.1 Собрать схему в соответствии с п. 2.2.7.1.

2.2.8.2 Подать на клеммы 20 - 22 оперативное напряжение постоянного или переменного тока. При этом реле срабатывает, т.е. контакты 2-4 замыкаются, контакты 6-8 размыкаются.

2.2.8.3 Подать на клеммы 14-16 (первый диапазон уставок) или 12-16 (второй диапазон уставок) входное напряжение. Увеличивая автотрансформаторами входное напряжение, добиться возврата контактов реле (контакты 2-4 разомкнуты, 6-8 замкнуты).

2.2.8.4 Плавное уменьшение входное напряжение (до значения, меньшего показания уставки напряжения срабатывания), убедиться, что реле срабатывает. При этом контакты 2-4 замыкаются, контакты 6-8 размыкаются.

2.2.9 После окончания проверки составляется протокол проверки реле (группы реле) перед включением их в работу.

2.2.10 Перечень аппаратуры, необходимой для проверки реле при первом включении:

– автотрансформаторы (ЛАТР) – 2 шт. на 9 А;

– вольтметр типа Э59, 15-300 В, кл. 0,5.

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 изделие;
- 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 РЭ1.

3.1.2 Техническое обслуживание реле должно производиться в соответствии с «Правилами эксплуатации устройств электроустановок», «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей» и настоящим РЭ1.

3.2 Правила безопасности

3.2.1 Требования безопасности соответствуют ТР ТС 004/2011.

3.2.2 По способу защиты человека от поражения электрическим током реле соответствуют классу «0» 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 и вынесенных под основание – резисторов – IP00 по ГОСТ 14254-2015, ГОСТ 14255-69.

3.2.5 Требования по изоляции реле соответствуют приведенным в первом разделе требований настоящего РЭ1.

3.2.6 Требования по коммутационной и механической износостойкости соответствуют приведенным в первом разделе требований настоящего РЭ1.

3.2.7 Требования к внешним механическим и климатическим воздействующим факторам соответствуют приведенным в первом разделе требований настоящего РЭ1.

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 превышает 10^{-6} в год.

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

3.3 Порядок технического обслуживания

3.3.1 В период эксплуатации проводятся следующие виды технического обслуживания реле:

- первый контроль через один год после включения в работу;
- профилактический контроль с периодичностью не более восьми лет;
- внеплановые проверки, предусмотренные соответствующими директивными документами по эксплуатации устройств защиты, а также после повреждения реле, отказов в функционировании и т.д.

3.3.2 В объем первого контроля входят следующие работы:

- осмотр реле;
- проверка затяжки винтовых соединений;
- испытание изоляции напряжением: 1,0 кВ переменного тока частоты 50 Гц в течение 1 мин.;
- проверка функционирования реле на рабочих уставках (метод проверки по 2.2.7, 2.2.8).

3.3.3 В объем профилактического контроля входят следующие работы:

- очистка внутренних частей реле от пыли и посторонних предметов;
- осмотр реле с проверкой пайки;
- проверка затяжки винтовых соединений реле;
- проверка напряжения срабатывания выходного реле с регулировкой, при необходимости, контактной системы (метод проверки и регулировки по 3.3.5);
- испытание изоляции напряжением 1,0 кВ в течение 1 мин переменного тока или мегаомметром на напряжение 2,0 кВ;
- проверка функционирования реле на рабочих уставках (метод проверки по 2.2.7, 2.2.8).

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

3.3.5 Порядок проверки и регулировки выходного реле.

3.3.5.1 Для обеспечения доступа к контактам выходного реле необходимо освободить крепление печатной платы и отвести плату в сторону.

3.3.5.2 Проверить растворы замыкающих (размыкающих) контактов, которые должны быть не менее 0,8 мм. Регулировка растворов, при необ-

ходимости, должна производиться изменением изгиба упорных пластин.

3.3.5.3 Измерить контактное нажатие, которое должно находиться в пределах от 6 до 9 г. Изменение контактного нажатия, при необходимости, должно производиться подгибкой упорных пластин.

3.3.5.4 Проверить давление толкателя на якоре. Давление должно находиться в пределах от 10 до 15 г. Регулировка давления возможна с помощью специального винта контактного блока.

3.3.5.5 Измерить напряжение срабатывания реле, подводя регулируемое напряжение постоянного тока к обмотке реле от внешнего источника. Напряжение срабатывания не должно превышать 66 В.

3.3.5.6 После окончания технического обслуживания составляется соответствующий протокол.

3.3.5.7 Перечень аппаратуры, необходимой для технического обслуживания:

- граммометр (на 50 г);
- вольтметр типа Э59 (на 300 В);
- реостат 800 Ом, 0,55 А.

4 Комплектность

4.1 В комплект поставки входят:

1) реле с деталями для присоединения внешних проводников (вид присоединения (переднее или заднее) указывается в заказе) – 1 шт;

2) составные части:

- комплект деталей крепления реле – 1 шт;
- запасные части (только для экспортного исполнения) по требованию заказчика, содержание комплекта которых приведено в таблице 5. Необходимость поставки запасных частей и количество комплектов должны указываться в заказе;

3) эксплуатационная документация:

- этикетка – 1 экземпляр;
- руководство по эксплуатации – 1 экземпляр на партию, поставляемую в один адрес, если иное не оговорено в заказе.

Таблица 5

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1 Конденсатор	К73-17-250 В-0,1 мкФ±5%	1
2 Микросхема	КР140УД708	1
3 Переключатель	ГЛЦИ.642131.001-07	1
4 Транзистор	КТ 940А	1

5 Транспортирование и хранение

5.1 Условия транспортирования и хранения реле и допустимые сроки сохраняемости в упаковке до ввода в эксплуатацию приведены в таблице 6.

Таблица 6

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

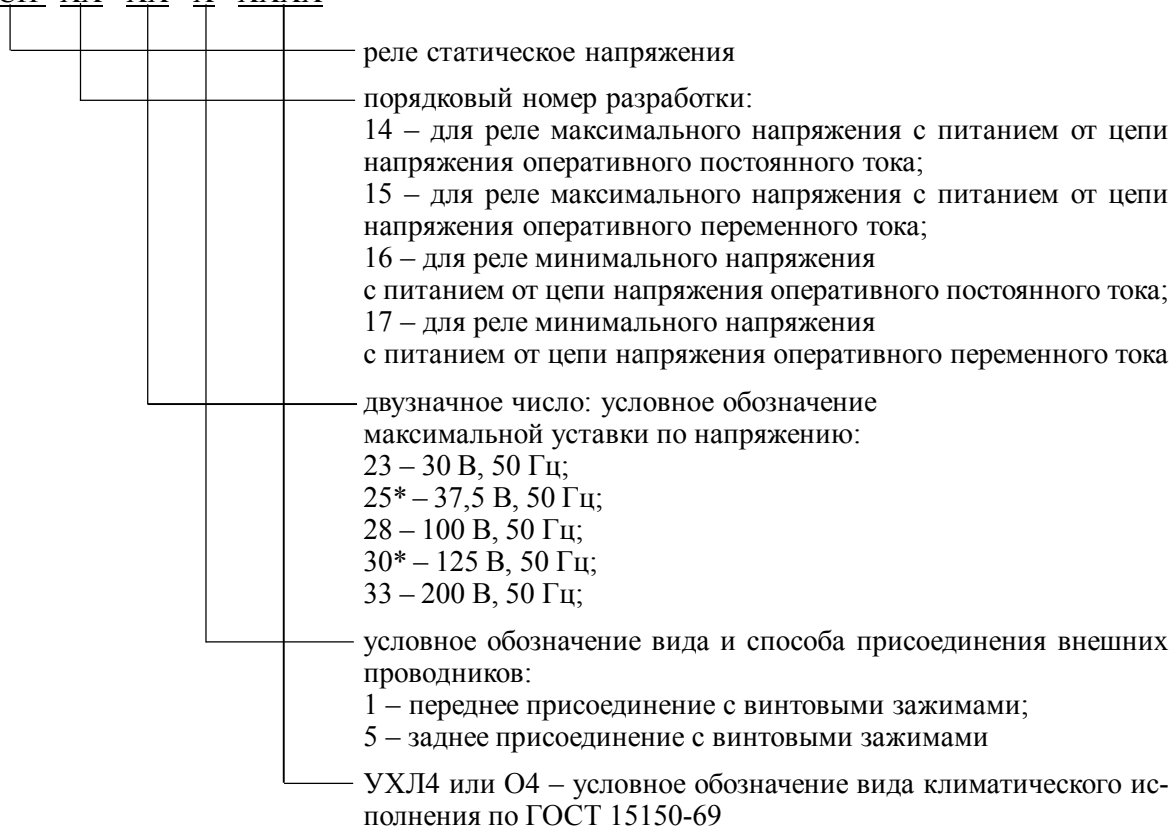
5.2 Нижнее значение температуры окружающего воздуха при транспортировании и хранении – минус 50°C.

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

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.

РСН XX - XX - X - XXXX



* Только для реле максимального напряжения

При формулировании заказа необходимо указывать:

- наименование и тип реле;
- вид присоединения внешних проводников: переднее (1) или заднее (5);
- климатическое исполнение и категорию размещения;
- слово «Экспорт» в случае поставки реле на экспорт;
- номер технических условий;
- необходимость поставки и количество экземпляров РЭ1;
- необходимость поставки и количество комплектов запасных частей (для поставок на экспорт).

Пример записи обозначения реле минимального

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

6.3 Демонтаж и утилизация не оказывают влияние на окружающую среду.

6.4 Утилизация должна производиться в соответствии с требованиями региональных законодательств.

7 Формулирование заказа

Структура условного обозначения реле напряжения.

напряжения с питанием от цепи напряжения оперативного постоянного тока, с максимальной уставкой по напряжению 100 В, частотой 50 Гц, с задним присоединением внешних проводников при его заказе и в документации другого изделия:

а) для потребностей экономики страны: «Реле РСН16-28-5 УХЛ4.ТУ16-647.011-84»;

б) для поставок на экспорт в страны с умеренным климатом: «Реле РСН16-28-5 УХЛ4. Экспорт ТУ16-647.011-84»;

в) для поставок на экспорт в страны с тропическим климатом: «Реле РСН16-28-5 О4. Экспорт ТУ16-647.011-84».

Приложение А
(обязательное)

Таблица А.1 – Сведения о содержании цветных металлов в реле РСН14,
РСН15, РСН16, РСН17

Наименование металла, сплава	Суммарная масса цветных металлов, содержащихся в изделии, кг
Медь	0,053
Сплавы на медной основе	0,027

