

Код ОКП 34 2550

УТВЕРЖДАЮ

Директор

ООО «Торговый дом «Реон-Техно»

А.А Князев

. . 2010

Реле максимального тока

серии РСТ-110

Руководство по эксплуатации

РГАП.648231.017 РЭ

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взамен инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

2010

Внимание!

До изучения руководства реле не включать!

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

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1 Описание и работа	4
1.1 Назначение	4
1.2 Технические характеристики	4
1.3 Устройство и работа	6
1.4 Маркировка и упаковка	7
2 Техническое обслуживание	8
2.1 Общие указания	8
2.2 Подготовка к работе	8
2.3 Меры безопасности	8
2.4 Текущий ремонт	8
3 Транспортирование и хранение	9
4 Формулирование заказа	9
Приложение А Структура условного обозначения	10
Приложение Б Лицевая табличка	11
Приложение В Габаритные, установочные и присоединительные размеры	12
Приложение Г Функциональная схема и схема подключения	13

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взамен инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

					РГАП.648231.017 РЭ			
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата				
Разраб.		Осипов			Реле максимального тока серии РСТ-110 Руководство по эксплуатации	Лит.	Лист	Листов
Проверил		Яковлев				0 <sub>1</sub>	2	14
Тех. контр.		Андреев				ООО «ТД «Реон-Техно»		
Н. контр.								
Утвердил		Князев						

В настоящем руководстве по эксплуатации (РЭ) содержатся необходимые сведения по эксплуатации, обслуживанию и регулированию реле максимального тока серии РСТ-110 (в дальнейшем именуемых «реле»), изготавливаемых для нужд экономики страны, а также на экспорт в страны с умеренным и тропическим климатом.

Надежность и долговечность реле обеспечивается не только качеством самого реле, но и правильным соблюдением режимов и условий эксплуатации, поэтому выполнение всех требований, изложенных в РЭ, является обязательным.

Настоящее РЭ разработано в соответствии с требованиями технических условий ТУ 34 25-016-24364480-2009 (РГАП.648231.016 ТУ).

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	РГАП.648231.017 РЭ	Лист
						3
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		

# 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

## 1.1 Назначение

1.1.1 Реле применяются в цепях переменного тока релейной защиты и противоаварийной автоматики в качестве органа, реагирующего на повышение тока в контролируемой цепи, и предназначены для использования в различных комплектных устройствах, от которых требуется повышенная устойчивость к механическим воздействиям.

1.1.2 Оперативное питание реле осуществляется от источника постоянного или переменного тока с номинальным напряжением 220В.

1.1.3 Реле изготавливаются в климатическом исполнении УХЛ1 категории 4 по ГОСТ 15150-69 для России и поставок на экспорт в страны с умеренным климатом и исполнения О категории 4 по ГОСТ 15150-69 для поставок на экспорт в страны с тропическим климатом.

Реле исполнения О4 отличается от реле исполнения УХЛ4 материалами и покрытиями.

1.1.4 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°С; нижнее рабочее и предельное значение температуры окружающего воздуха минус 40°С (без выпадения росы и инея);

– верхнее значение относительной влажности не более 80% при 25°С для вида климатического исполнения УХЛ4 и не более 98 % при 35°С 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;

– величины механических воздействий не должны превышать:

вибрационные нагрузки с максимальным ускорением 3g в диапазоне частот от 5 до 15 Гц и 1g в диапазоне частот от 16 до 100 Гц; многократные удары с длительностью удара от 2 до 20 мс и ускорением до 3g.

## 1.2 Технические характеристики

1.2.1 Основные параметры соответствуют данным, указанным в таблице 1.

Таблица 1 – Исполнения реле по току срабатывания

Обозначение максимальной уставки по току	Класс точности	Диапазон уставок по току, А	Номинальный ток, А	Потребляемая мощность при токе минимальной уставки, не более, ВА
0,2	7,5	0,05 – 0,2075	0,4	0,1
0,6	5	0,15 – 0,6225	6,3	0,1
2	5	0,5 – 2,075	6,3	0,1
6	5	1,5 – 6,225	10	0,2
20	5	5 – 20,75	16	0,2
60	5	15 – 62,25	16	0,8
120	5	30 – 124,5	16	2,4

Изм. Лист № документа Подпись Дата

И/№. № дубл.

Взамен инв. №

Подпись и дата

И/№. № подл.

Подпись и дата

1.2.2 Основные технические характеристики реле приведены в таблице 2.

Таблица 2

№ п/п	Наименование параметра	Норма для реле
1	Номинальное напряжение питания: - постоянного тока - переменного тока	220 В 220 В
2	Номинальная частота	50 Гц
3	Дополнительная погрешность тока срабатывания, не более: - при изменении температуры окружающего воздуха в пределах от минус 40°C до плюс 55°C относительно тока срабатывания, измеренного при температуре 20±5°C - при изменении частоты от номинального на ±3 Гц относительно тока, измеренного при номинальной частоте	±10 % ±5 %
4	Время срабатывания реле не более: - при токе, равном 1,2 I <sub>ср</sub> - при токе, равном 3 I <sub>ср</sub>	0,06 с 0,035 с
5	Реле длительно выдерживает без повреждения: - в цепи питания - в цепи тока	1,15·U <sub>ном</sub> 1,1·I <sub>ном</sub>
6	Количество и вид контактов выходной цепи	1 «з», 1 «р»
7	Контакт реле способен коммутировать электрические цепи напряжением от 24 до 250 В и токе до 2,5 А: - в цепи постоянного тока с постоянной времени не более 0,02 с - в цепи переменного тока с коэффициентом мощности не менее 0,4	30 Вт 250 ВА
8	Механическая износостойкость реле, циклы, не менее	100 000
9	Коммутационная износостойкость, циклы, не менее	12500
10	Мощность, потребляемая цепью питания реле при номинальном напряжении, не более: - на переменном токе - на постоянном токе	3,0 ВА 3,0 Вт

1.2.3 Реле не должно ложно срабатывать при снятии, подаче и кратковременном, до 50 мс, исчезновении напряжения питания. При этом значение тока, подаваемого на реле, должно находиться в диапазоне от 0 до 0,85 тока срабатывания.

1.2.4 Входные цепи реле выдерживают без повреждения токи, указанные в таблице 3.

Таблица 3

Диапазон уставок по току, А	Термическая устойчивость, А	
	длительно	в течение 1 с
0,05 – 0,2075	0,55	40
0,15 – 0,6225	6,9	200
0,5 – 2,075	6,9	200
1,5 – 6,225	11	300
5 – 20,75	19	400
15 – 62,25	27	500
30 – 124,5	27	500

Подпись и дата  
И/№. № дубл.  
Взамен инв. №  
Подпись и дата  
И/№. № подл.



воспринимающей, сравнивающей частей, выходного органа и блока питания.

Воспринимающая часть реле состоит из промежуточного трансформатора тока  $T_{A1}$ , выпрямительного моста В, резисторов  $R2-R8$ , которые совместно с переключателем  $SB1$  служат для дискретной регулировки уставки по току срабатывания.

Изменение уставки по току срабатывания производится ступенями « $n$ » как сумма оцифровок замкнутых цепей переключателя уставок и тока минимальной уставки. Величина тока срабатывания определяется по формуле:

$$I = I_{min} + \Sigma I_n, A.$$

Сравнивающая часть реле – это пороговый орган ПО и компаратор К с характеристикой триггера Шмитта.

Выходной орган представляет собой электромагнитное реле, управляемое транзисторным ключом. В эмиттерную цепь транзистора включен красный светодиод, сигнализирующий о срабатывании реле.

Питание реле осуществляется через преобразовательный блок питания, собранный по однотактной обратноточковой схеме на базе микросхемы TOP-200.

#### 1.4 Маркировка и упаковка

1.4.1 Реле имеют маркировку согласно ГОСТ 18620-86 в соответствии с конструкторской документацией.

1.4.2 Упаковка реле производится согласно ГОСТ 23216-78.

Каждое реле вместе с деталями крепления и присоединения внешних проводников уложено в коробку по ГОСТ 12301-81 или пачку по ГОСТ 12303-80 из гофрированного картона по ГОСТ 7376-89 или картона коробочного по ГОСТ 7933-89.

Упакованные реле должны быть уложены в ящики дощатые по ГОСТ 16511-86, по ГОСТ 2991-85 или ящики дощатые по ГОСТ 5959-80, защищающие реле от механических повреждений при транспортировании и хранении.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	РГАП.648231.017 РЭ					Лист
										7
										Изм.

## 2 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

### 2.1 Общие указания

2.1.1 Реле предназначены для установки на заземленной металлоконструкции с толщиной фасадного листа (угольник и т. п.) не более 8 мм.

2.1.2 Реле приспособлено для переднего или заднего присоединения внешних проводников (винтом). Детали для крепления реле и присоединения внешних проводников поставляются комплектно с реле.

Четыре винта для крепления реле из транспортного положения необходимо переставить в рабочее.

Выводы реле допускают присоединение к каждому из них двух медных проводников сечением не менее 1,5 мм<sup>2</sup> или одного медного проводника сечением 2,5 мм<sup>2</sup> и выполняются по 2 классу ГОСТ 10434-82.

Длина зачищенного конца проводника для присоединения к реле должна быть 12-14 мм.

### 2.2 Подготовка к работе

2.2.1 Перед включением в работу необходимо убедиться в отсутствии механических повреждений реле, вызванных возможным нарушением правил транспортировки.

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

2.2.3 Выставить рабочую уставку.

2.2.4 Включить напряжение питания. Плавно увеличивая входной ток, проверить уставку. Снижая входной ток убедиться, что реле возвращается в исходное состояние.

2.2.5 Перечень аппаратуры, необходимой для проверки при первом включении:

- реостат;
- амперметр, кл. 0,5;

Для проверки реле так же может быть использован испытательный прибор РЕТОМ-11, в соответствии с рекомендациями, изложенными в производственно-практическом издании "Применение и техническое обслуживание микропроцессорных устройств на электростанциях и в электросетях. Часть 4. Испытательные установки для проверки устройств релейной защиты и автоматики (серия "РЕТОМ")".

### 2.3 Меры безопасности

Требования безопасности соответствуют ГОСТ 12.2.007.6-75.

Эксплуатация и обслуживание реле разрешается лицам, прошедшим специальную подготовку и ознакомившимися с данным РЭ.

По способу защиты человека от поражения электрическим током реле соответствует классу «0» по ГОСТ 12.2.007.0-75.

Оболочка реле имеет степень защиты IP40, а выводы реле и вынесенный резистор IP00 по ГОСТ 14254-96.

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

### 2.4 Текущий ремонт

2.4.1 Реле не является ремонтпригодным в части печатных плат, поэтому при отказе элементов печатных плат (кроме выходного реле) реле должно быть заменено на исправное.

Допускается ремонт реле путем замены следующих неисправных элементов:

- трансформатора тока;
- контактных зажимов;

Обо всех случаях отказов реле необходимо сообщить на предприятие-изготовитель в установленном порядке.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	РГАП.648231.017 РЭ	Лист
											8



### 3 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

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

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

Условия транспортирования и хранения реле приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Транспортирование и хранение

Вид поставок	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 России (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(ОЖ4)	3(Ж3)	3
4 Для России в районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности по ГОСТ 15846-2002	С	5(ОЖ4)	2(С)	2

### 4 ФОРМУЛИРОВАНИЕ ЗАКАЗА

При формулировании заказа необходимо указать:

- наименование реле;
- тип реле;
- максимальную уставку по току срабатывания
- вид присоединения внешних проводников: переднее или заднее;
- вид климатического исполнения – УХЛ4 (для стран с умеренным климатом) или О4 (для стран с тропическим климатом);
- необходимость поставки и количество комплектов запасных частей (для поставок на экспорт).

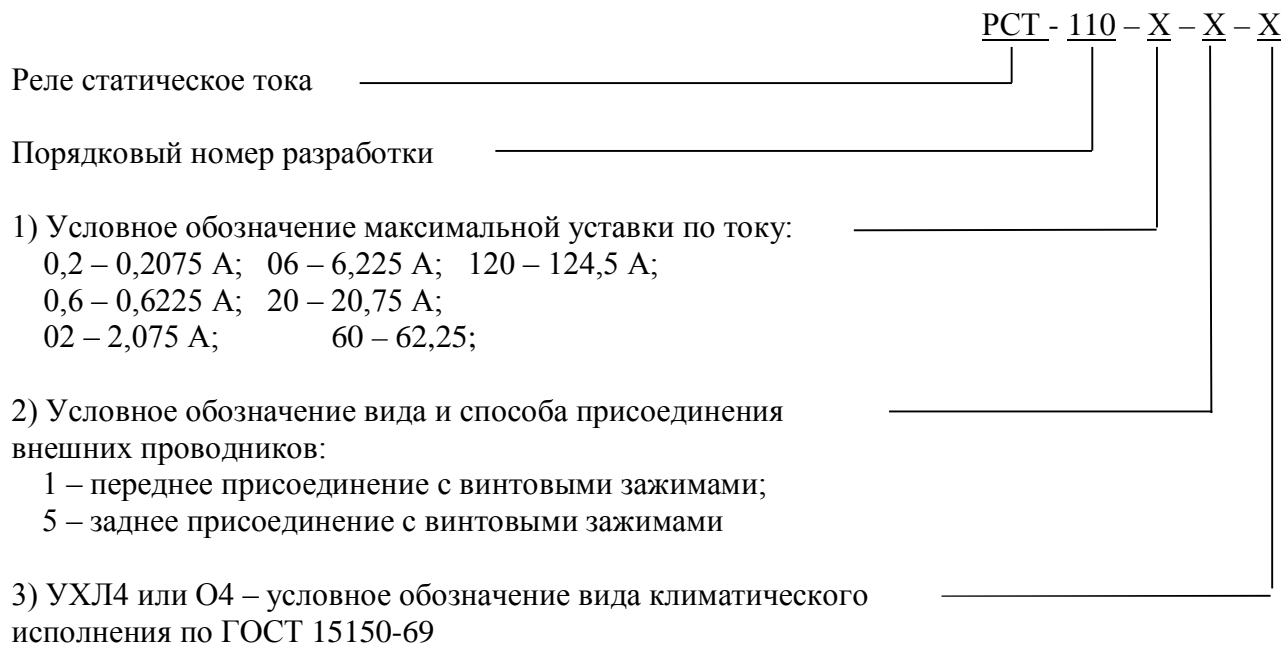
Подпись и дата  
 Инв. № дубл.  
 Взамен инв. №  
 Подпись и дата  
 Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	РГАП.648231.017 РЗ	Лист
						9

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

(справочное)

### Структура условного обозначения типоисполнений реле



Пример записи обозначения реле статического тока на срабатывание РСТ-110 (максимальная уставка по току 2,075 А; переднее присоединение внешних проводников) при его заказе и в документации другого изделия:

для нужд экономики страны:

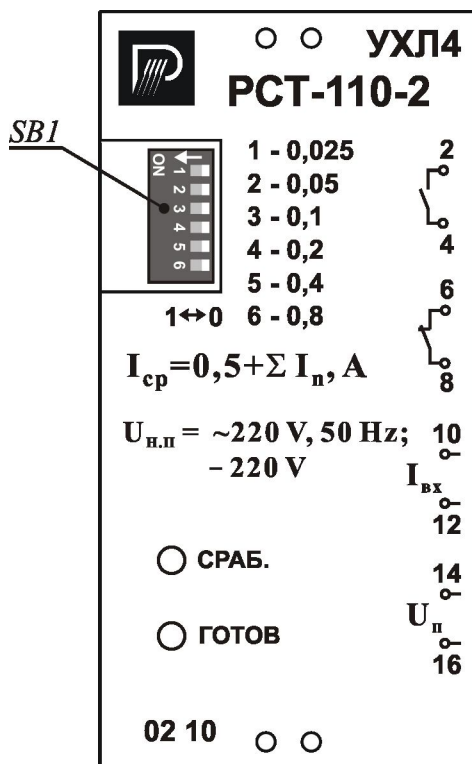
«Реле РСТ-110-2-1-УХЛ4. ТУ 34 25-016-24364480-2009»

для поставок на экспорт в страны с умеренным климатом:

«Реле РСТ-110-2-1-УХЛ4. Экспорт. ТУ 34 25-016-24364480-2009»

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взамен инд. №	Инд. № дубл.	Подпись и дата	РГАП.648231.017 РЗ	Лист
						10
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б**  
(обязательное)  
Лицевая табличка



*SBI*: 1–6 – переключатели уставок по току

Рисунок Б.1 – Лицевая табличка

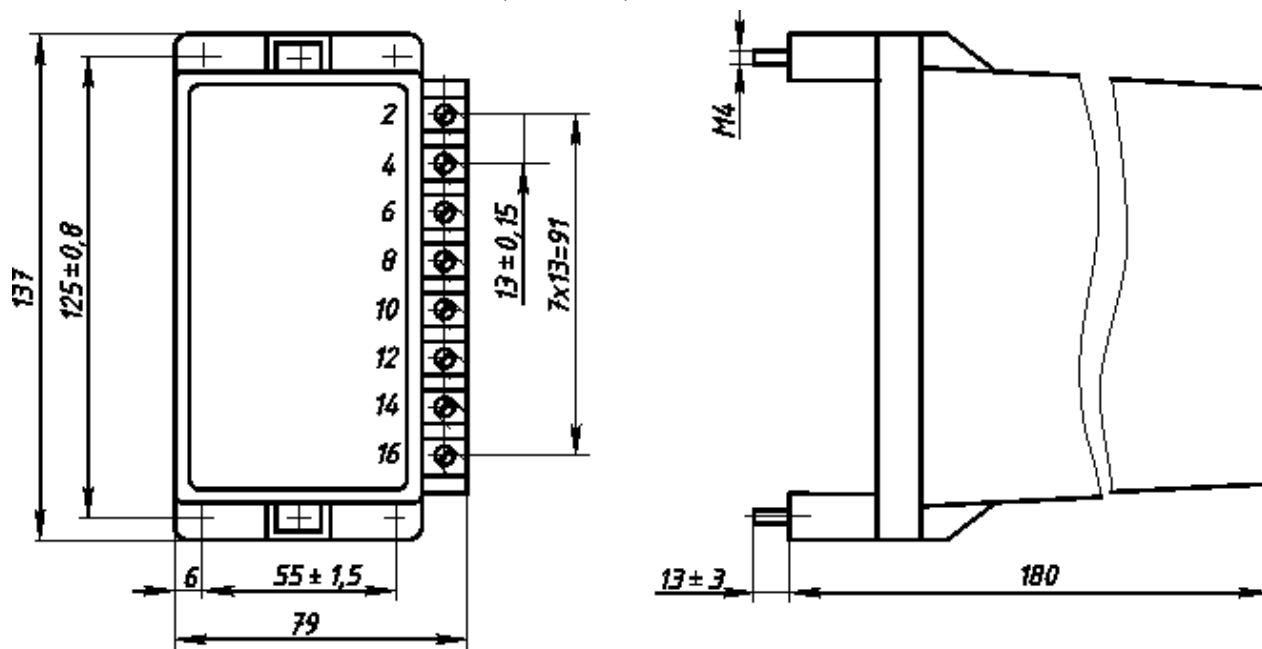
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

(обязательное)

Габаритные, установочные и присоединительные размеры

Переднее присоединение



Заднее присоединение

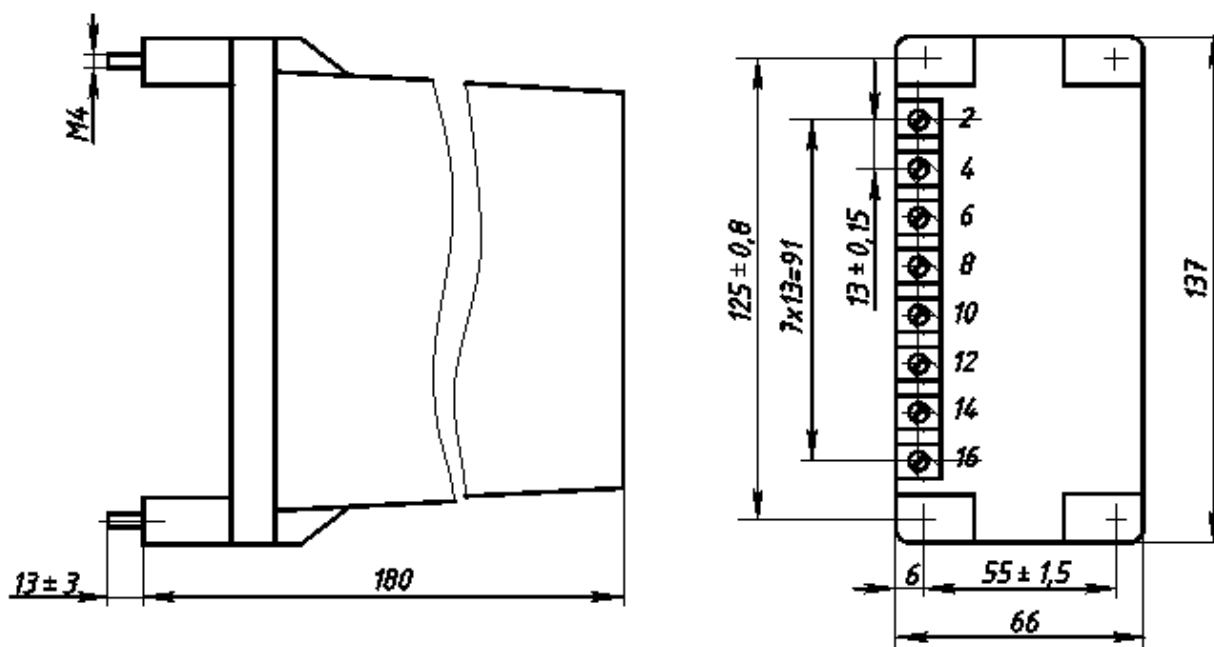


Рисунок В.1 – Габаритные, установочные и присоединительные размеры реле

Инв. № подл.					
Подпись и дата					
Взамен инв. №					
Инв. № дубл.					
Подпись и дата					
Подпись и дата					

# ПРИЛОЖЕНИЕ Г

(обязательное)

## Функциональная схема и схема подключения

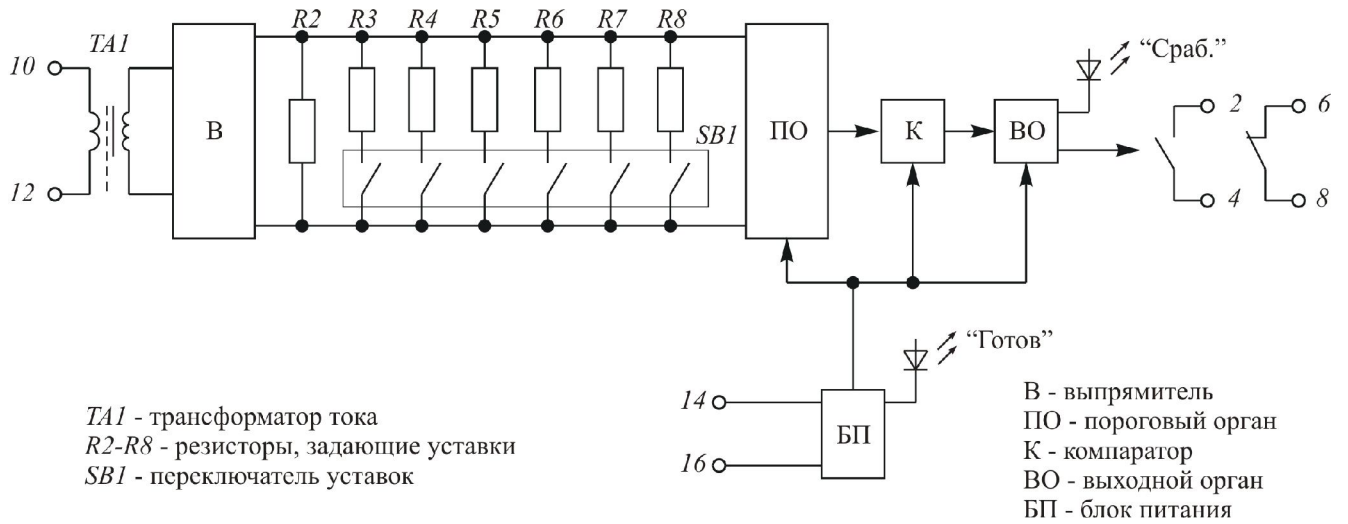


Рисунок Г.1 – Функциональная схема

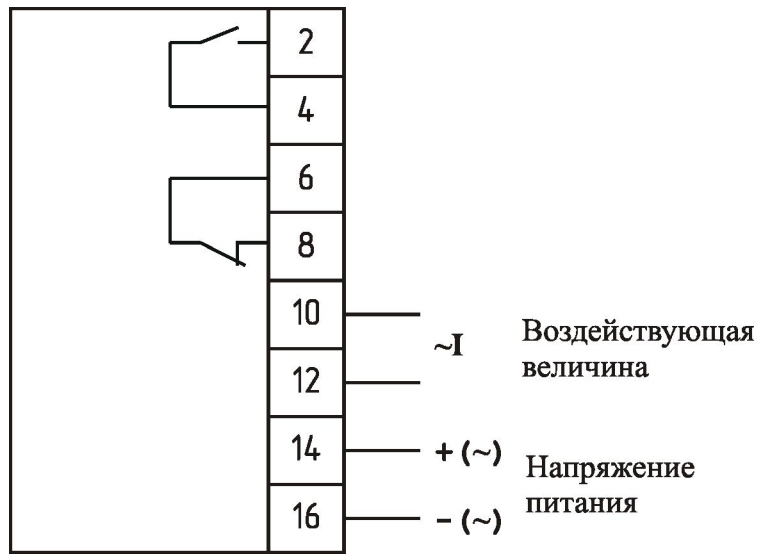


Рисунок Г.2 – Схема электрическая подключения

Инв. № подл.	Подпись и дата				Лист
	Изм.				
Взамен инв. №	И/нв. № дубл.				РГАП.648231.017 РЭ
	Подпись и дата				

