

## 12.1 Реле температурное РТ-1

РТ - 1. X. X. X. X. X - X / X



ТУ 4218-001-42187449-2001

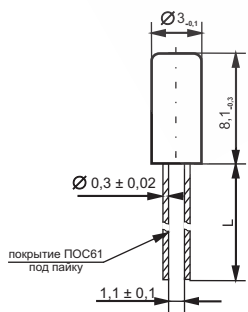
- Миниатюрный корпус (самое малогабаритное в мире термореле)
- Сверхнизкая инерционность
- Небольшой гистерезис
- Нормально-замкнутые или нормально-разомкнутые контакты
- Высокая надежность

Реле температурные с самовозвратом РТ-1 предназначены для эксплуатации в качестве встроенных элементов внутри тепловых и других, в том числе комбинированных пожарных извещателей, а также для работы в изделиях электротехнических для поддержания температуры и температурной защиты.

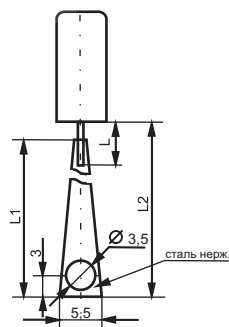
### Технические характеристики

	РТ-1
Номинальное/предельное коммутируемое напряжение	24 / 40 В
Номинальный/предельный коммутируемый ток	30 / 100 мА
Температура срабатывания	+50; 60; 62; 65; 70; 80°C
Пределы допускаемых отклонений	$\pm 2$ ; 3; 5; 10°C ( $\pm 5$ - стандартное)
Гистерезис температурный (зона нечувствительности)	(4,5 $\pm$ 2,5)°C
Показатель тепловой инерции	не более 3 сек
Полное сопротивление контактной цепи при замкнутых контактах, в процессе эксплуатации в нормальных климатических условиях	не более 1,0 Ом
Макс. допустимая температура окружающей среды	+140°C
Средний срок службы	10 лет
Масса	не более 0,15 г
Климатическое исполнение	УХЛ 3.1 по ГОСТ15150-69
Условия эксплуатации: температура окружающего воздуха относительная влажность атмосферное давление	-50...+125°C до 98% при температуре 25°C без конденсации влаги (84,0-106,7) кПа

### Габаритные и установочные размеры



РТ-1 с проволочными выводами



РТ-1 с лепестковыми выводами

### Принцип действия

В качестве чувствительного элемента в реле используется материал с «памятью формы», изготовленный по специальной технологии.

При повышении температуры окружающей среды (до температуры срабатывания реле), чувствительный элемент (1) изменяет свою форму и воздействует на контактную пружину (2), в результате чего происходит размыкание (замыкание) контактов.

При понижении температуры окружающей среды контакты реле возвращаются в исходное положение.



Длина проволочного вывода L, мм	Длина лепестка L1, мм	Общая длина L2, мм
10,0 ± 1,0 20,0 ± 1,0	25,0 33,5 По согласованию допускается длина лепестка из диапазона от 10,0 до 33,5 мм.	Общая длина L2 определяется как сумма длин проволочного вывода L и лепестка L1, уменьшенная на длину соединения, которая не может быть менее 4,0 мм.

## Маркировка термореле

### Виды маркировочных меток в зависимости от T<sub>сраб.</sub>

T <sub>ср.</sub> , °C	50	60	62	65	70	80
Цвет метки	Зеленый	Черный	Серый	Желтый	Красный	Коричневый

**Примечание.** Варианты исполнения реле по степени герметичности корпуса и способу присоединения выводов не маркируются.

### Виды маркировочных меток в зависимости от типа контактов

- Отсутствие белой метки - размыкающий контакт.
- Наличие белой метки - замыкающий контакт.

## Электрический режим коммутации

Род тока	Вид нагрузки	Напряжение, В	Ток, мА	Количество коммутац. циклов	Сред. наработка до отказа, ч
постоянный или переменный	активная	от 3 до 30,0	от 0,1 до 30,0	100	200 000
	активная	от 3 до 30,0	от 0,1 до 50,0	50 000	10 000
	индуктивная	от 3 до 30,0	от 0,1 до 30,0	50 000	10 000

## 12.2 Реле температурное РТ-3

### РТ - 3. XX. XXX - XX

РК - размыкающий контакт ЗК - замыкающий контакт	
Температура срабатывания, T <sub>ср.</sub> , °C	
Конструктивное исполнение	



Реле температурное РТ-3 предназначено для сигнализации и защиты от перегрева различного оборудования, в том числе электродвигателей, насосов, электрических и других тепловых котлов и т.д.

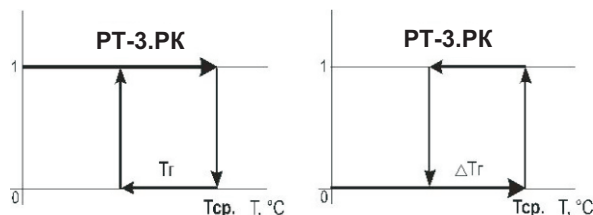
## Технические характеристики

	РТ-3
Номинальное напряжение	до 250 В 50 Гц
Номинальный ток	1,6 А при cos 0,6 2,5 А при cos 1
Количество коммутационных циклов, не менее	10 000
Максимальный ток	4,0 А ААА 100 ААКлов
Температура срабатывания - из диапазона	65...130°C
Погрешность по температуре срабатывания	±5°C
Гистерезис	15...45°C
Напряжение пробоя в течение 1 мин	не менее 2 000 В 50 Гц
Степень защиты по ГОСТ14254-96	IP65
Макс. давление в контролируемой среде	4МПа
Средний срок службы	10 лет
Масса	не более 0,25 кг

## Принцип действия

Принцип действия реле РТ-3 основан на скачкообразной деформации диска из термобиметалла при достижении определенной температуры, T<sub>ср.</sub>

Диаграмма состояния контактов реле:



## Габаритные и установочные размеры

Внешний вид	Номер исполнения	М	L <sub>1</sub> , мм	L <sub>2</sub> , мм
	01	G1/4	20	40
	02	G1/4	30	50
	03	G1/2	20	40
	04	G1/2	30	50
	05	G3/4	20	40
	06	G3/4	30	50
	07	M20X1,5	20	40
	08	M20X1,5	30	50

## 12.3 Терморезистор прямого подогрева ТРП68-01

### ТРП68 - 01. X. X. X - X / X

И - выводы изолированы Н - один вывод неизолирован	тип исполнения	И	Н
Длина проволочного вывода L, мм		L	L
Л - есть _ - нет	наличие лепесткового вывода	Л	_
Общая длина вывода L <sub>2</sub> , мм		L <sub>2</sub>	L <sub>2</sub>
Длина лепестка L <sub>1</sub> , мм	L <sub>1</sub>	L <sub>1</sub>	L <sub>1</sub>



ТУ 6190-003-42187449-2001

- Гистерезис менее 7°C
- Высокая надежность

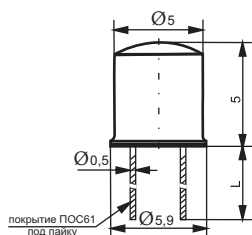
Предназначены для эксплуатации в качестве встроенных элементов внутри тепловых и других, в том числе комбинированных пожарных извещателей, а также для работы в изделиях электротехнических для поддержания температуры и температурной защиты. Терморезисторы имеют релейную (пороговую) зависимость сопротивления от температуры.

## Технические характеристики

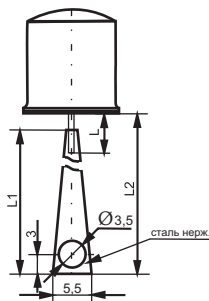
	ТРП68-01
Температура срабатывания	(68 ± 1)°C
Гистерезис температурный (зона неопределенности)	(5 ± 2)°C
Тепловая постоянная времени	не более 4 сек
Сопротивление терморезистора*: при плюс (23±3)°C, R <sub>23</sub> при плюс (50±1)°C, R <sub>50</sub> при плюс (75±1)°C, R <sub>75</sub>	не менее 1000 кОм не менее 250 кОм (R <sub>50</sub> ≥ 0,25 R <sub>23</sub> ) не более 0,2 кОм (R <sub>75</sub> ≤ 0,0002 R <sub>23</sub> )
Предельное рабочее напряжение	36В
Макс. мощность рассеяния терморезистора в диапазоне температур окружающей среды: от -50 до +60°C от -51 до +80°C	60 мВт 40 мВт
Коэффициент рассеяния мощности терморезистора при температуре окружающей среды плюс (25±10) °C	не менее 1,5 мВт / °C
Макс. допустимая температура окружающей среды	+140°C
Средняя наработка до отказа	150 000 ч
Выводы: проволочные лепесток под винт	∅0,5 x (13,5 ± 1); (23 ± 1) мм М3
Средний срок сохраняемости	8 лет
Масса	не более 0,15 г
Климатическое исполнение	УХЛ 3.1 по ГОСТ15150-69
Условия эксплуатации: температура окружающего воздуха относительная влажность атмосферное давление	-50...+125°C (45-80)% (84,0-106,7) кПа

**Примечание.** \* По согласованию с заказчиком (потребителем) допускаются другие значения сопротивлений терморезисторов (R<sub>23</sub>, R<sub>50</sub> и R<sub>75</sub>), при этом соотношения сопротивлений должны соответствовать указанным.

## Габаритные и установочные размеры



ТРП68-01 с проволочными выводами



ТРП68-01 с лепестковыми выводами

Длина проволочного вывода L, мм	Длина лепестка L1, мм	Общая длина L2, мм
13,5 ± 1,0 23,0 ± 1,0	25,0 33,5 По согласованию допускается длина лепестка из диапазона от 10,0 до 33,5 мм.	Общая длина <b>L2</b> определяется как сумма длин проволочного вывода <b>L</b> и лепестка <b>L1</b> , уменьшенная на длину соединения, которая не может быть менее 4,0 мм.

## Принцип действия

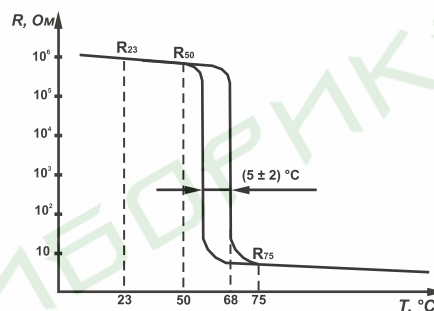
В качестве термочувствительного элемента в терморезисторе используется пленка из двуокиси ванадия ( $VO_2$ ) - соединения, обладающего фазовым переходом металл-полупроводник (ФПМП).

При температуре ниже температуры ФПМП ( $68^\circ C$ ) зависимость сопротивления терморезистора от температуры характерна для полупроводниковых материалов с температурным коэффициентом сопротивления (ТКС) около  $3\% K^{-1}$ .

Вблизи температуры ФПМП сопротивление терморезистора уменьшается «скачкообразно», при этом ТКС достигает величины  $2000\% K^{-1}$ .

При температуре выше температуры ФПМП сопротивление практически не изменяется.

## Зависимость сопротивления от температуры



## 12.4 Светоизлучатель температурный СИТ68-01

- Гистерезис менее  $4^\circ C$
- Одно- или двухполярный
- Индикация срабатывания
- Высокая надежность

Светоизлучатели СИТ 68-01 предназначены для эксплуатации в качестве встроенных чувствительных элементов внутри тепловых и других, в том числе комбинированных, пожарных извещателей, а также для электрического и визуального контроля за превышением температуры изделий бытового и производственно-технического назначения.

Светоизлучатели во внутренней схеме соединений могут иметь дополнительный ограничительный резистор.



ТУ 6390-005-42187449-2001

## Технические характеристики

	СИТ68-01
Полярность	однополярные и двухполярные
Номинальное прикладываемое напряжение, обеих полярностей	от 3,0 до 27,0 В
Номинальная температура контролируемой среды, $T_{cp}$ , (температура срабатывания)	$(68 \pm 1)^\circ C$
Предельное прикладываемое напряжение к светоизлучателю	не более 30 В в течение 30 сек
Макс. допустимый постоянный ток, обеспечиваемый доп. ограничивающим резистором или внешней цепью, в диапазоне температур окружающей среды от $T_{cp}$ до $80^\circ C$	не более 20 мА
Предельный допустимый ток в диапазоне температур окружающей среды от $T_{cp}$ до $80^\circ C$	25 мА в течение не более 30 сек
Макс. постоянный ток при номинальной температуре окружающей среды и прикладываемом напряжении питания 30 В для двухполярных светоизлучателей и однополярных светоизлучателей, включенных в прямой последовательности	не более 30 мкА
Напряжение на двухполярных и однополярных светоизлучателях, включенных в прямой последовательности, в диапазоне температур окружающей среды от $T_{cp}$ до $80^\circ C$ и токе 20 мА (прямое напряжение $U_{np}$ )	не более $U_{np} = 3 + I(0,08 + R)$ В, где I - протекающий ток в мА, R - сопротивление ограничительного резистора, кОм
Макс. постоянный ток в диапазоне температур окружающей среды от $T_{cp}$ до $80^\circ C$ для однополярных светоизлучателей, включенных в обратной последовательности и при прикладываемом напряжении питания 30 В, (обратный ток)	не более 50 мкА

## Технические характеристики

	СИТ68-01
Сила света при максимально допустимом постоянном токе светоизлучателя	не менее 2 мкд
Тепловая постоянная времени	не более 4 сек
Цвет свечения	красный
Средняя наработка до отказа	120 000 ч
Выводы: проволочные под винт	d0,5 x (13,5 ± 1); (23 ± 1) мм М3
Средний срок сохраняемости	8 лет
Масса	не более 0,40 г
Климатическое исполнение	УХЛ 3.1 по ГОСТ15150-69
Условия эксплуатации: температура окружающего воздуха относительная влажность атмосферное давление	-50...+125°C (45-80)% (84,0-106,7) кПа

## Принцип действия

Светоизлучатели представляют собой микросборку, содержащую:

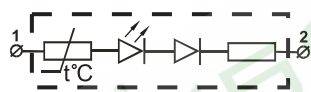
- кристалл терморезистора прямого подогрева, имеющего близкую к релейной (пороговую) зависимость сопротивления от температуры;

- по крайней мере, один кристалл светодиода;

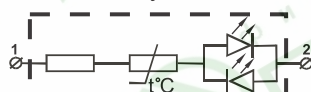
- другие элементы.

В качестве термочувствительного элемента в светоизлучателе используется пленка из двуокиси ванадия ( $VO_2$ ), обладающая при температуре окружающей среды ( $68 \pm 1$ )°C фазовым переходом, который сопровождается «скачкообразным» изменением сопротивления.

Для световой индикации о перегреве в светоизлучателе используются кристаллы светодиодов на основе композиции Ga-As-Al:



однополярный



двухполярный

При увеличении температуры светоизлучателя выше 68°C сопротивление термочувствительного элемента и всей электрической цепи «скачкообразно» уменьшается, протекающий ток увеличивается, а кристалл светодиода, включенного в прямой полярности, излучает видимый свет.

В связи с выделением кристаллами светодиодов дополнительного тепла при срабатывании светоизлучателя и существованием гистерезиса в зависимости сопротивления терморезистора от температуры, существует разница между температурой срабатывания светоизлучателя и температурой возврата светоизлучателя в исходное состояние, называемое гистерезисом или зоной неопределенности ( $\Delta T_r$ ).

### Зависимость зоны неопределенности от протекающего тока через светоизлучатель

I, mA	2	10	20
$\Delta T_r$ , °C	3 - 7	10 - 30	15 - 60

Для возврата светоизлучателя в исходное состояние после срабатывания, его необходимо охладить до температуры ( $T_{сп} - \Delta T_r$ )°C или кратковременно прервать протекающий через него ток.