

# Резисторы постоянные металлофольговые Р2-67.

Технические условия ОЖО.467.563 ТУ.

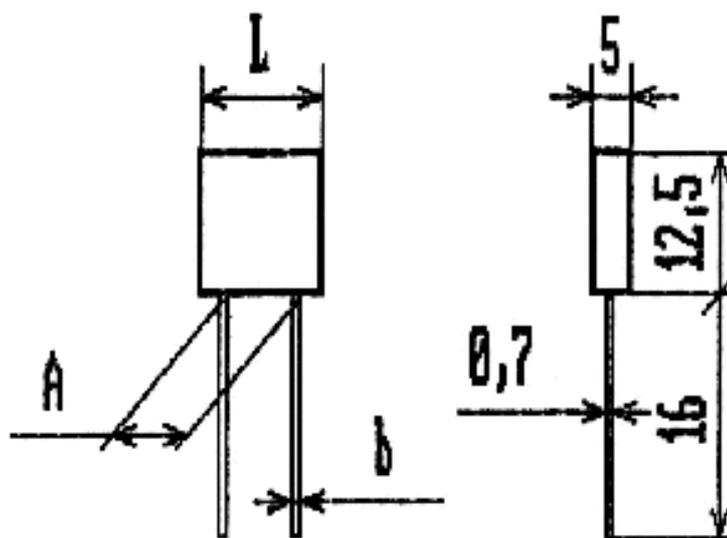
## 1 Основные параметры

Постоянные прецизионные защищенные изолированные металлофольговые резисторы Р2-67 предназначены для работы в цепях постоянного, переменного и импульсного тока напряжением до 250В. Резисторы выпускаются по ОЖО 467.563 ТУ (приемка «5», «7») и ОЖО 467.573 ТУ (приемка «1») всеклиматического исполнения по ГОСТ 15150-65.

Основные параметры должны соответствовать нормам, приведенным в табл. 1 и черт. 1.

Табл.1

Номинальная мощность рассеяния, Вт	Диапазон номинальных сопротивлений, Ом	Размеры, мм			Масса, г, не более
		$L$	$A$	$b_{\max}$	
0,125	10 – 10 000	$12 \pm 0,5$	$5 \pm 0,2$	1	1,8
0,25		$18 \pm 0,5$	$10 \pm 0,2$	1,2	2,5
0,5	10 – 20 000	$28 \pm 0,5$	$20 \pm 0,2$		3,5



Черт. 1

Условное обозначение резистора при заказе и в конструкторской документации должно состоять из слова "Резистор", сокращенного условного обозначения, номинальной мощности рассеяния, полного обозначения номинального сопротивления, допускаемого отклонения номинального сопротивления, группы и подгруппы по ТКС, климатического исполнения и номера ТУ.

Пример условного обозначения: Резистор Р2-67-0,125 - 9,2 кОм  $\pm 0,005\%$  - 1А - В ОЖО.467.563 ТУ

**Кодированное обозначение  
допускаемых отклонений резисторов от номинальных величин и года выпуска**

Допускаемые отклонения резисторов от номинальных величин, %	Кодированное обозначение	Допускаемые отклонения резисторов от номинальных величин, %	Кодированное обозначение
±0,005	E	±1	F
±0,01	L	±2	G
±0,02	P	±5	J
±0,05	W	±10	K
±0,1	B	±20	M
±0,25	C	±30	N
±0,5	D		

*Примечание.* До июля 1991 г.

Допускаемые отклонения резисторов от номинальных величин, %	Кодированное обозначение
±0,005	R
±0,01	P
±0,02	U
±0,05	X

Год	Кодированное обозначение	Год	Кодированное обозначение
1983	R	1993	D
1984	S	1994	E
1985	T	1995	F
1986	U	1996	H
1987	V	1997	J
1988	W	1998	K
1989	X	1999	L
1990	A	2000	M
1991	B	2001	N
1992	C	2002	O

## 2 Основные технические данные

### Номинальные допускаемые отклонения сопротивления.

Диапазон номинальных сопротивлений, Ом	Допускаемое отклонение сопротивления, %
(1 ... 10)*	±( <b>0,02*</b> ; 0,05; 0,1; 0,2; 0,5; 1)
10 ... 51,1	±( <b>0,02*</b> ; 0,05; 0,1; 0,2; 0,5; 1)
51,7 ... 988	±( <b>0,005*</b> ; 0,01; 0,02; 0,05; 0,1; 0,2; 0,5; 1)
1000 ... 20 000	±( <b>0,001*</b> ; <b>0,002*</b> ; <b>0,005</b> ; 0,01; 0,02; 0,05; 0,1; 0,2; 0,5; 1)
(20 000 ... 100 000)*	±( <b>0,001*</b> ; <b>0,002*</b> ; <b>0,005</b> ; 0,01; 0,02; 0,05; 0,1; 0,2; 0,5; 1)

Примечание. (\*) - поставляется по специальному заказу.

Промежуточные значения номинальных сопротивлений соответствуют ряду E192 по ГОСТ 28884-90.

### Номинальная мощность рассеяния, номинальное сопротивление.

Номинальная мощность рассеяния, Вт	Номинальное сопротивление, Ом
0,125 0,25	10 – 10 000
0,5	10 – 20 000

### Температурный коэффициент сопротивления (ТКС).

ТКС×10 <sup>-6</sup> , 1/°C в интервале температур, °C			Обозначение группы ТКС	Обозначение подгруппы ТКС
от минус 60 до 20	от 20 до 70	от 20 до 125		
±5	±5	±5	1	А
±10	±20	±10		Б
±20	±20	±20		В
±30	±30	±30		Г
±10	±5	±5	2	А
±20	±10	±10		Б

Примечание. Резисторы с номинальным сопротивлением от 10 до 100 Ом поставляют только подгрупп В и Г.

### Параметры импульсного режима.

Предельное рабочее напряжение резисторов должно быть не более 250 В постоянного или равного по амплитуде переменного тока или импульсного тока.

Импульсное напряжение определяется:

$$U_{имп} = \sqrt{P_{ном} \cdot R_{ном} \cdot q},$$

где

$P_{ном}$  - номинальная мощность рассеяния;

$R_{ном}$  - номинальное сопротивление резистора;

$q$  - коэффициент перегрузки (скважность).

Величина импульсного напряжения не должна превышать значения предельного рабочего напряжения.

Частота повторения импульсов не более 2000 Гц.

Длительность импульса не более 80 мс.

Средняя мощность рассеяния равна  $P_{ном}$ .

Коэффициент перегрузки  $q$  не более 100.

Длительность фронта и спада импульса не должна превышать 20 %.

### 3 Требования по надежности

Минимальная наработка, ч в предельно-допустимом режиме при нормальной электрической нагрузке при температуре окружающей среды от минус 60 до 40 °С для резисторов с допустимым отклонением $\pm(0,001 - 0,01)\%$ и резисторов с допускаемым отклонением $\pm(0,02 - 1)\%$	20 000  40 000
Минимальный срок сохраняемости, лет	15
Изменение сопротивления, % не более: в течение 2 000 ч наработки для резисторов с допускаемым отклонением сопротивления: $\pm(0,01 - 0,2)\%$  $\pm 0,005\%$ $\pm(0,5 - 1)\%$ в течение 20 000 ч наработки	маркированного допускаемого отклонения $\pm 0,01\%$ $\pm 0,2\%$ $\pm 0,2\%$
Изменение сопротивления в течение минимального срока сохраняемости, % не более: для резисторов с допускаемым отклонением сопротивления: $\pm(0,01 - 0,2)\%$  $\pm 0,005\%$ $\pm(0,5 - 1)\%$	маркированного допускаемого отклонения $\pm 0,01\%$ $\pm 0,2\%$
Сопротивление изоляции, МОм, не менее: в течение минимальной наработки в течение минимального срока сохраняемости	100  200

### 4 Указания по применению и эксплуатации

Пайку выводов следует производить на расстоянии не менее 2 мм от корпуса резистора. При монтаже резисторов в аппаратуре рекомендуется применять припой ПОС-61 по ГОСТ 21931-76. Температура припоя и жала паяльника должна быть в пределах 250 - 280 °С. Флюс – спирто-канифольный. Время пайки не более 5 с.

Резисторы при монтаже в аппаратуре крепят на электроизоляционную плату толщиной 2-5 мм приклеиванием эпоксидным компаундом с последующей распайкой выводов. При приклеивании резистора к плате, во избежание протекания компаунда через отверстия в плате на выводы и внешнюю сторону металлической втулки (место пайки), зону в области отверстий со стороны платы противоположной установке резисторов рекомендуется временно защищать с помощью тонкого (1 - 2 мм) слоя гермозамазки любого типа, например, У20-А.

Резистор с нанесенным на торец компаундом вставляют в отверстия платы и, прикладывая

выводами прикрепленный слой гермозамазки, легко прижимают резистор к плате.

Режим полимеризации компаунда:

выдержка при комнатной температуре в течение не менее 3 ч;

выдержка при температуре  $80 \pm 5^\circ\text{C}$  в течение 3 ч с предварительным подъемом температуры со скоростью 2 - 3  $^\circ\text{C}/\text{мин}$ .

Допускается крепление резисторов на металлическую плату или шасси, при этом должна быть обеспечена надежная изоляция резисторов от платы или шасси с помощью электроизоляционных втулок. При приклеивании нескольких резисторов на одной плате или шасси необходимо соблюдать равномерное распределение площади или шасси между резисторами. Резисторы должны работать в условиях минимального теплового воздействия со стороны других элементов и располагаться на плате на расстоянии друг от друга не менее 10 мм.

## 5 Внешние воздействующие факторы

Синусоидальная вибрация: диапазон частот, Гц амплитуда ускорения, $\text{м}\cdot\text{с}^{-2}$ (g)	1 – 2 000 100 (10)
Акустический шум: диапазон частот, Гц уровень звукового давления, дБ	50 – 10 000 150
Механический удар: одиночного действия: пиковое ударное ускорение, $\text{м}\cdot\text{с}^{-2}$ (g)	10 000 (1 000) 0,1 – 2
Линейное ускорение, $\text{м}\cdot\text{с}^{-2}$ (g)	250 (25)
Атмосферное пониженное рабочее давление, Па (мм рт. ст.)	$1,33 \cdot 10^{-4}$ ( $10^{-6}$ )
Атмосферное повышенное рабочее давление, кПа (ата)	294 (3)
Повышенная температура среды, $^\circ\text{C}$ : рабочая при номинальной мощности рассеяния резисторов с допуском отклонением сопротивления:	70 40
Пониженная рабочая и предельная температура среды, $^\circ\text{C}$	минус 60
Смена температур, $^\circ\text{C}$ : от максимально допустимой рабочей повышенной для резисторов с допуском отклонением сопротивления:	125 70 минус 60
Температурный коэффициент сопротивления (ТКС): в рабочем диапазоне температур по спцзаказу	$\pm(5 - 30) \text{ ppm}/^\circ\text{C}$ $\pm(1 - 5) \text{ ppm}/^\circ\text{C}$

Температурный коэффициент сопротивления (ТКС): в рабочем диапазоне температур по спецзаказу	$\pm(5 - 30) \text{ ppm}/^\circ\text{C}$ $\pm(1 - 5) \text{ ppm}/^\circ\text{C}$
Повышенная относительная влажность при 35 °С Соляной (морской) туман. Атмосферные конденсированные осадки (иней, роса). Плесневые грибы.	98

Резисторы являются стойкими к воздействию специальных факторов со значениями характеристик И1 – И3, С1, С2, К1 – К3, соответствующих группе исполнения 4У и характеристикой С3 по группе 3У, а также к однократному воздействию спецфактора И4=10 и одновременному воздействию факторов И1 – И3 по группе 3У соответствующего государственного стандарта.