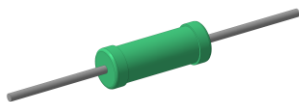


## Резисторы постоянные непроволочные металлопленочные С2-33м



Постоянные непроволочные резисторы типа С2-33м предназначены для работы в цепях постоянного, переменного токов и в импульсных режимах. Изготавливается в соответствии с техническими условиями ШКАБ.434110.006 ТУ (категории ВП) и удовлетворяют требованиям ОСТ В 11 00657. Резисторы предназначены как для ручной, так и для автоматизированной сборки аппаратуры и удовлетворяют требованиям ГОСТ 20.39.405. Вид климатического исполнения В по ГОСТ 20.39.404.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ			
Вид резистора	Номинальная мощность рассеяния, Вт	Диапазон номинальных сопротивлений, Ом	Допускаемое отклонение сопротивления, %
С2-33м-0,063	0,063	от 1 до 9,76	±2; ±5; ±10
С2-33м-0,125		от 10 до 499х10 <sup>3</sup>	±0,5; ±1; ±2; ±5; ±10
С2-33м-0,125а	0,125	от 505х10 <sup>3</sup> до 1х10 <sup>6</sup>	±1; ±2; ±5; ±10
		от 1,1х10 <sup>6</sup> до 9,1х10 <sup>6</sup>	±5; ±10
С2-33м-0,25	0,25	от 1 до 9,76	±2; ±5; ±10
С2-33м-0,25а		от 10 до 499х10 <sup>3</sup>	±0,5; ±1; ±2; ±5; ±10
С2-33м-0,5	0,5	от 505х10 <sup>3</sup> до 1х10 <sup>6</sup>	±1; ±2; ±5; ±10
С2-33м-0,5а		от 1,1х10 <sup>6</sup> до 9,1х10 <sup>6</sup>	±5; ±10
С2-33м-1	1	от 1 до 9,76	±2; ±5; ±10
С2-33м-1а		от 10 до 499х10 <sup>3</sup>	±0,5; ±1; ±2; ±5; ±10
С2-33м-2	2	от 505х10 <sup>3</sup> до 1х10 <sup>6</sup>	±1; ±2; ±5; ±10
		от 1,1х10 <sup>6</sup> до 22х10 <sup>6</sup>	±5; ±10

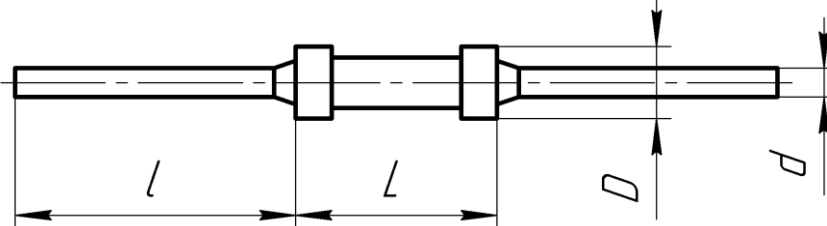
Температура перегрева резисторов не более 70 °С.

ПРЕДЕЛЬНОЕ РАБОЧЕЕ НАПРЯЖЕНИЕ			
Вид резистора	Предельное рабочее напряжение $U_{пред}$ , при атмосферном давлении, Па (мм рт. ст.)		
	4400 (33) и выше		ниже 4400 (33)
	Постоянного тока, эффективное значение переменного или амплитудное значение импульсного тока при $P_{ср}=P_{номин}$ , В	Амплитудное значение импульсного тока при $P_{ср}=0,1P_{номин}$ , В	Постоянного тока или амплитудное значение импульсного тока, В
С2-33м-0,063	200	400	150
С2-33м-0,125	250	400	150
С2-33м-0,125а			
С2-33м-0,25	300	450	200
С2-33м-0,25а			
С2-33м-0,5	350	750	300
С2-33м-0,5а			

C2-33м-1	500	1000	320
C2-33м-1а			
C2-33м-2	750	1200	350

ЗНАЧЕНИЯ ТКС				
Группа по ТКС	Диапазон номинальных сопротивлений, Ом	Допускаемое отклонение сопротивления, %	ТКС $\times 10^{-6}$ 1/°C, не более, в интервале температур	
			от 20 до 155 °C (от 293 К до 428 К)	от минус 60 до 20 °C (от 213 К до 293 К)
Б	от 10 до 499 $\times 10^3$	$\pm 0,5; \pm 1$	$\pm 50$	$\pm 150$
В	от 10 до 499 $\times 10^3$	$\pm 0,5; \pm 1; \pm 2; \pm 5; \pm 10$	$\pm 100$	$\pm 300$
Г	от 1 до 10 $\times 10^6$	$\pm 1; \pm 2; \pm 5; \pm 10$	$\pm 250$	$\pm 500$
Д	от 1 до 976 $\times 10^3$	$\pm 2; \pm 5; \pm 10$	$\pm 500$	$\pm 800$
	от 10 $^6$ до 10 $\times 10^6$			$\pm 1000$
Ж	от 1 до 22 $\times 10^6$	$\pm 5; \pm 10$	$\pm 1500$	$\pm 1000$

ЗНАЧЕНИЯ УРОВНЯ ШУМОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НОМИНАЛЬНОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ		
Номинальное сопротивление	Уровень шумов, мкВ/В, не более	Обозначение группы шумов
До 10 кОм включ.	1	А
От 10 кОм до 10 МОм	1	А
	5	без обозначения
От 10 МОм до 22 МОм	5	без обозначения
	10	Б

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ РАЗМЕРЫ в миллиметрах					
					
Вид резистора	D	L	d	l	Масса, г, не более
C2-33м-0,063	2,2 <sub>-0,6</sub>	3,6 $\pm$ 0,6	0,45 $\pm$ 0,06	25 <sup>+5</sup>	0,18
C2-33м-0,125	2,4 <sub>-0,6</sub>	6,0 <sub>-0,75</sub>	0,60 $\pm$ 0,10		0,20
C2-33м-0,125а	2,2 <sub>-0,6</sub>	3,6 $\pm$ 0,6			0,18
C2-33м-0,25	2,5 <sub>-0,6</sub>	6,3 <sub>-0,9</sub>			0,22
C2-33м-0,25а	2,2 <sub>-0,6</sub>	3,6 $\pm$ 0,6			0,18
C2-33м-0,5	4,0 <sub>-0,75</sub>	10,0 <sub>-0,9</sub>			1,00
C2-33м-0,5а	3,6 <sub>-0,5</sub>	9,0 <sub>-0,9</sub>			0,50

C2-33м-1	6,3 <sub>-0,9</sub>	13,0 <sub>-1,1</sub>	0,80±0,10	2,00
C2-33м-1а	4,5 <sub>-0,75</sub>	11,0 <sub>-0,9</sub>		1,00
C2-33м-2	8,5 <sub>-0,9</sub>	18,0 <sub>-1,1</sub>		3,50

Допускается по согласованию с изготовителем изготавливать резисторы мощностью 0,125 и 0,25 Вт с диаметром вывода (0,5±0,1) мм или (0,45±0,06) мм.

Резисторы мощностью C2-33м-0,125, C2-33м-0,25, C2-33м-0,125а и C2-33м-0,25а выпускаются изолированного и неизолированного варианта с добавлением в условном обозначении после номинальной мощности рассеяния буквы «И» для резисторов изолированного варианта.

### ИЗМЕНЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ РЕЗИСТОРОВ

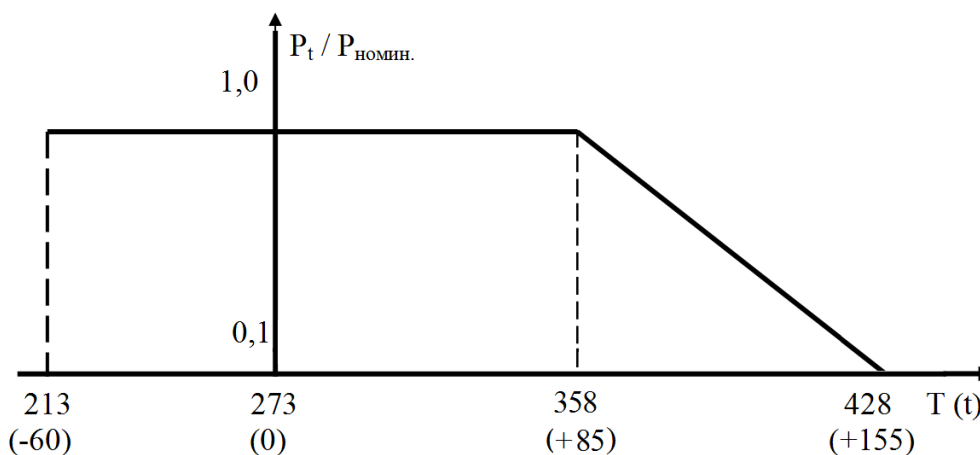
Изменение сопротивления резисторов в течение наработки должно быть не более:

±5% или 0,1 Ом (в зависимости от того, какое из значений больше) для резисторов с допуском отклонения сопротивления ±0,5; ±1; ±2%;

±10% или 0,1 Ом (в зависимости от того, какое из значений больше) для резисторов с допуском отклонения сопротивления ±5%; ±10%.

### ДОПУСТИМАЯ МОЩНОСТЬ РАССЕЯНИЯ РЕЗИСТОРОВ

Допустимая мощность рассеяния резисторов для всего интервала рабочих температур среды от 213 до 428 К (от минус 60 °С до плюс 155 °С) при нормальном давлении.

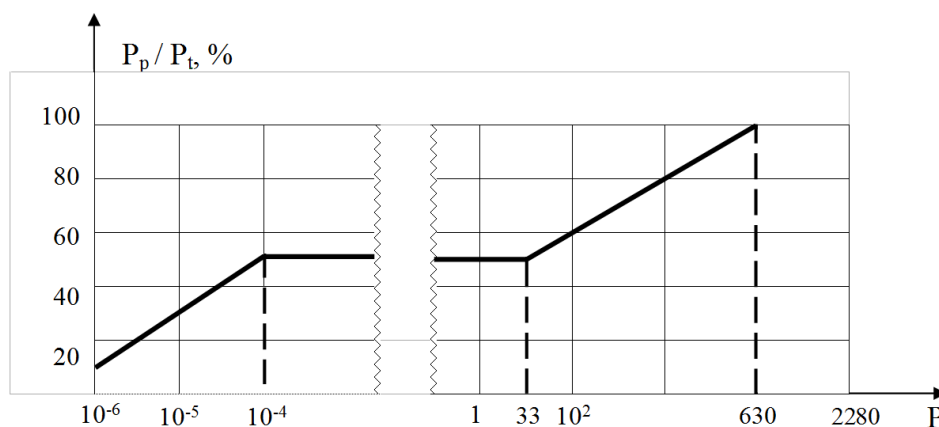


$P_t$  - допустимая мощность рассеяния, Вт

$P_{\text{номин.}}$  - номинальная мощность рассеяния, Вт

$T(t)$  - температура окружающей среды, К (°С)

Допустимая мощность рассеяния резисторов для всего интервала давлений при эксплуатации от  $1,3 \times 10^{-4}$  до  $2,94 \times 10^5$  Па (от  $10^{-6}$  до 2 207 мм рт. ст.) в интервале температур от минус 60 до 155 °С (от 213 до 428 К)



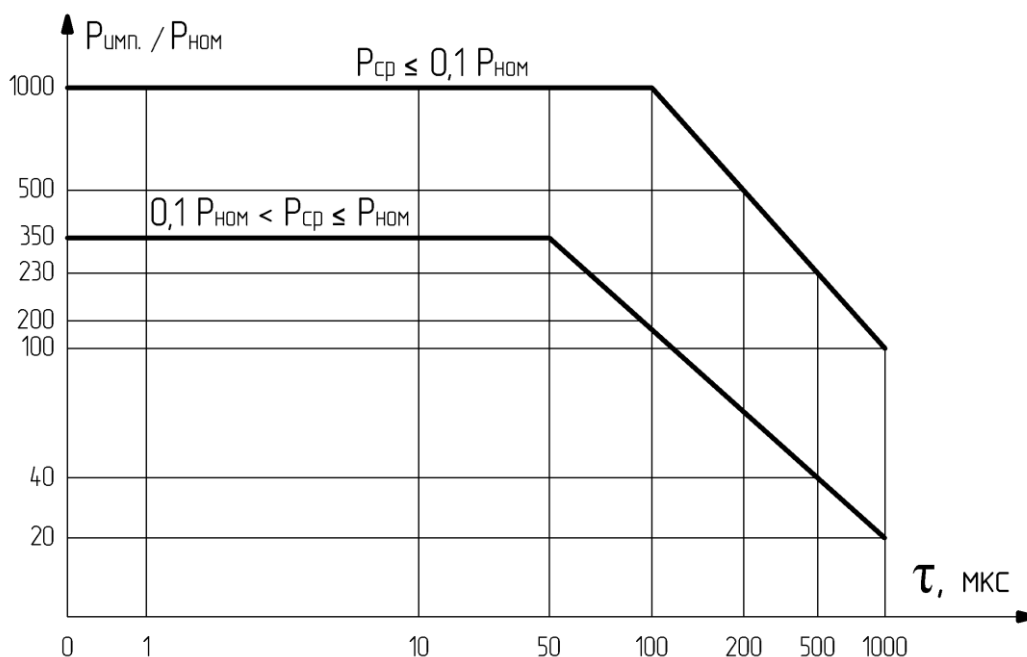
$P$  – атмосферное давление, мм рт. ст.

$P_p$  - допустимая мощность рассеяния при заданной величине атмосферного давления, Вт

$P_t$  - допустимая мощность рассеяния при заданной величине температуры окружающей среды, Вт

### ПАРАМЕТРЫ ИМПУЛЬСНОГО РЕЖИМА

Допустимая перегрузка по мощности  $q = P_{\text{имп.}} / P_{\text{номин.}}$  при средней мощности рассеяния не более  $P_{\text{номин.}}$  ( $P_{\text{ср.}} \leq P_{\text{номин.}}$ ) и длительности импульса ( $\tau$ ) не более 1000 мкс.



Для резисторов с номинальным сопротивлением до 100 Ом включительно допустимая перегрузка ( $q$ ) при средней мощности менее или равной  $0,1 P_{\text{НОМИН.}}$  не должна превышать 500.

Для резисторов номинальной мощностью рассеяния 1 и 2 Вт допустимая перегрузка не более 200, длительность импульса не более 200 мкс, частота повторения импульсов ( $f$ ) не более 500 кГц.

<b>СТОЙКОСТЬ К ВНЕШНИМ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИМ ФАКТОРАМ</b>				
Внешний воздействующий фактор	Характеристика фактора, единица измерения	Значение характеристики при креплении пайкой за выводы на расстоянии 5-7 мм от корпуса для резисторов		
		C2-33м-0,063; 0,125а; 0,25а	C2-33м-0,125; 0,25; 0,5; 0,5а	C2-33м-1; 1а; 2
Синусоидальная вибрация	Диапазон частот, Гц Амплитуда ускорения, $m/c^2(g)$ , не более Степень жесткости	1-4000  300 (30) XIV	1-2000  300 (30) XIV	1-600  200 (20) X
Акустический шум	Диапазон частот, Гц Уровень звукового давления (относительно $2 \times 10^{-5}$ Па), дБ	50-10 000  160		
Механический удар одиночного действия	Пиковое ударное ускорение, $m/c^2 (g)$ Длительность действия ударного ускорения, мс Степень жесткости	10 000 (1 000)  0,2-1 VI	10 000 (1000)  0,2-1 VI	5 000 (500)  1-2 V
Механический удар многократного действия	Пиковое ударное ускорение, $m/c^2 (g)$ Длительность действия ударного ускорения, мс Степень жесткости	1 500 (150)  1-3 IV	1 500 (150)  1-3 IV	400 (40)  2-10 II
Линейные нагрузки	Значение ускорения, $m/c^2 (g)$ Степень жесткости	5 000 (500) V	5 000 (500) V	2 000 (200) V
-	-	Значение характеристики		
Повышенная температура среды	Максимальное значение при эксплуатации, °С: - рабочая при номинальной мощности рассеяния - рабочая при снижении мощности рассеяния - предельная	85  155  60		
Пониженная температура среды	Минимальное значение при эксплуатации, °С: - рабочая - предельная	-60  -60		
Изменение температуры среды	Диапазон изменения температуры среды, °С	от минус 60 до плюс 155		
Повышенная влажность воздуха	Относительная влажность при температуре 35 °С, % Степень жесткости по ГОСТ 25.57.406	98  X		
Атмосферное пониженное давление	Значение при эксплуатации, кПа (мм рт.ст.): -рабочее	$0,13 \times 10^{-6}$ ( $10^{-6}$ )		

	-предельное	19,4 (145)
Атмосферное повышенное давление	Значение при эксплуатации, кПа (мм рт.ст.)	294 (2207)
Соляной (морской) туман		+
Атмосферные конденсированные осадки (иней и роса)		+
Плесневые грибы		+

## НАДЕЖНОСТЬ РЕЗИСТОРОВ

Минимальная наработка резисторов в режимах и условиях, допускаемых ТУ:

в предельно-допустимых режимах для резисторов мощностью 0,063, 0,125 и 0,5 Вт – 30000 ч, для резисторов мощностью 0,25, 1 и 2 Вт – 25000 ч;

в облегченных режимах при температуре окружающей среды не выше 50 °С и мощности рассеяния не более 0,5  $P_{\text{номин.}}$  – 100000 ч.

Минимальный срок сохраняемости резисторов при их хранении в отапливаемом хранилище, или хранилище с регулируемой влажностью и температурой, или во всех местах хранения резисторов, смонтированных в защитную аппаратуру или находящихся в защищенном комплекте ЗИП:

- 25 лет для резисторов сопротивлением от 1 до  $10 \times 10^6$  Ом;
- 15 лет для резисторов сопротивлением от  $10 \times 10^6$  до  $22 \times 10^6$  Ом.

Гамма-процентный срок сохраняемости ( $T_{\text{сy}}$ ) резисторов при  $\gamma = 95$  % не менее 45000 ч.

## МАРКИРОВКА РЕЗИСТОРОВ

Маркировка резисторов соответствует требованиям ГОСТ 25486 и ГОСТ 28883. Резисторы имеют цветную кольцевую кодовую маркировку или буквенно-цифровую кодовую маркировку в соответствии с требованиями ГОСТ 28883 с дополнениями и уточнениями, приведенными в данном подразделе.

Буквенно-цифровая кодовая маркировка содержит:

1. товарный знак предприятия изготовителя (за исключением резисторов С2-33м-0,063; С2-33м-0,125, С2-33м-0,25);
2. сокращенное обозначение типа резисторов – для резисторов (С2-33м-0,5, С2-33м-0,5а, С2-33м-1, С2-33м-1а, С2-33м-2);
3. номинальную мощность рассеяния – для резисторов мощностью 1 и 2 Вт;
4. кодированное обозначение номинального сопротивления и допускаемого отклонения по ГОСТ 28883;
5. обозначение группы по ТКС (за исключением резисторов С2-33м-0,063; С2-33м-0,125а; С2-33м-0,25а);
6. кодированное обозначение даты изготовления по ГОСТ 28883(за исключением резисторов С2-33м-0,063; С2-33м-0,125а; С2-33м-0,25а).
7. отличительный знак приемки

Остальную информацию наносят на этикетку.

Цветная кольцевая кодовая маркировка по ГОСТ 28883 содержит обозначение номинального сопротивления и допускаемого отклонения сопротивления.

Остальную информацию наносят на этикетку.

На резисторах С2-33м-0,063, С2-33м-0,125а, С2-33м-0,25а выпускаемые по ряду Е96 и Е192, допускаемое отклонение не маркируется.

### **УПАКОВКА РЕЗИСТОРОВ**

Упаковка резисторов соответствует требованиям ГОСТ 23088. Резисторы, предназначенные для автоматической сборки (монтажа) аппаратуры, упакованы по ГОСТ 20.39.405 в двухрядную липкую ленту.

В групповую потребительскую тару упаковывают резисторы одного номинального сопротивления, одного допускаемого отклонения, одной группы по ТКС и одной группы по уровню шумов.

Резисторы упаковывают клееными в двухрядную липкую ленту в количестве не менее 500 шт. Резисторы упаковывают россыпью до 1000 шт. Резисторы упаковывают в картонную ленту.

### **УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Указания по применению, монтажу и эксплуатации резисторов – по ОСТ В 11 0657 и РД 11 0636 с дополнениями и уточнениями, приведенными в разделе ТУ.

Выводы и места пайки резисторов после монтажа аппаратуры тропического исполнения должны быть покрыты тропикостойчивым лаком.

Значения резонансных частот при креплении резисторов пайкой за выводы на расстоянии  $6 \pm 1$  мм от корпуса для резисторов С2-33м-0,063; С2-33м-0,125а; С2-33м-0,25а – свыше 4000 Гц, для резисторов С2-33м-0,125; С2-33м-0,25; С2-33м-0,5; С2-33м-0,5а – свыше 2000 Гц, для резисторов С2-33м-1; С2-33м-1а; С2-33м-2 – свыше 600 Гц.

### **ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ**

Изготовитель гарантирует соответствие качества каждого резистора требованиям ТУ при соблюдении потребителем условий хранения, транспортирования, монтажа и эксплуатации, установленных в ТУ.

Гарантийный срок равен минимальному сроку сохраняемости.

Гарантийная наработка равна минимальной наработке и исчисляется в пределах гарантийного срока.

Гарантийный срок исчисляют с даты изготовления резисторов.

### **УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ РЕЗИСТОРОВ**

Резистор С2-33м - 0,25 И - 1,1 кОм ±5% - А - Д - А - ШКАБ.434110.006 ТУ

Тип резистора

Номинальная мощность  
рассеяния, Вт

Обозначение изолированного  
варианта исполнения

Номинальное сопротивление

Допускаемое отклонение номинального  
сопротивления

Обозначение группы по уровню шума

Обозначение группы по ТКС

Обозначение резистора предназначенного для автоматизированной сборки

Обозначение ТУ