ОТРАСЛЕВОЙ РУКОВОДЯЩИЙ МАТЕРИАЛ

Инв. № Для служебного пользования

Экз. №

РЕЗИСТОРЫ

ГРУППЫ 6010, 6020

СБОРНИК СПРАВОЧНЫХ ЛИСТОВ

РМ 11 074.022.1 — 83

Издание официальное

ВСЕСОЮЗНЫЙ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
«ЭЛЕКТРОНСТАНДАРТ»

1984

СОДЕРЖАНИЕ СБОРНИКА СПРАВОЧНЫХ ЛИСТОВ ПО КНИГАМ

РМ 11 074.022.1—83 Резисторы постоянные
РМ 11 074.022.2—84 Резисторы переменные
РМ 11 074.022.3—85 Терморезисторы

© ВНИИ «Электростандарт», 1984

Ответственный редактор *Т. Д. Цимберг*

Редактор *В. В. Новикова*

Технический редактор *Н. И. Михайлова* Корректор *А. В. Клементьева*

Сдано в набор 23/I-84 г. Подписано к печати 26/IV-84 г. Печ. л. 28,625
Уч.-изд. л. 26,4 Цена 6 руб. 30 коп. Изд. № 502 Зак. 09
Розничной продаже не подлежит

ПЕРЕЧЕНЬ РЕЗИСТОРОВ, ПОМЕЩЕННЫХ В СБОРНИКЕ РМ 11 074.022.1—83

Наименование	Обозначение ТУ	Особые отметки
Резисторы постоянные непроволочные		
Резисторы КЭВ	ОЖ0.467.077 ТУ	
Резисторы С1-4	АПШК.434110.001 ТУ	
Резисторы С2-6	ОЖ0.467.032 ТУ	
Резисторы С2-6	ОЖ0.467.136 ТУ	
Резисторы С2-10	ОЖ0.467.072 ТУ	
Резисторы С2-10, С2-10а, С2-10б	ОЖ0.467.148 ТУ	
Резисторы С2-14	ОЖ0.467.036 ТУ	
Резисторы С2-14	ОЖ0.467.151 ТУ	
Резисторы С2-23	ОЖ0.467.081 ТУ	
Резисторы С2-23	ОЖ0.467.104 ТУ	
Резисторы С2-29В	ОЖ0.467.099 ТУ	
Резисторы С2-29В	ОЖ0.467.130 ТУ	
Резисторы С2-33, С2-33А, С2-33Н	ОЖ0.467.093 ТУ	
Резисторы С2-33 С2-33Н	ОЖ0.467.173 ТУ	
Резисторы С2-34, С2-34М	ОЖ0.467.133 ТУ	
Резисторы С2-36	ОЖ0.467.089 ТУ	
Резисторы С3-12	ОЖ0.467.119 ТУ	
Резисторы С3-14	ОЖ0.467.113 ТУ	
Резисторы С3-14	ОЖ0.467.162 ТУ	
Резисторы С4-2	ОЖ0.467.057 ТУ	
Резисторы С6-2	ОЖ0.467.088 ТУ	
Резисторы С6-3	ОЖ0.467.101 ТУ	
Резисторы С6-4	ОЖ0.467.110 ТУ	
Резисторы С6-6	ОЖ0.467.117 ТУ	

Продолжение

Наименование	Обозначение ТУ	Особые отметки
Резисторы С6-7	ОЖ0.467.134 ТУ	
Резисторы С6-8	ОЖ0.467.131 ТУ	
Резисторы С6-9	ОЖ0.467.140 ТУ	
Резисторы ТВО	ОЖ0.467.035 ТУ	
Резисторы Р1-3	ОЖ0.467.153 ТУ	
Резисторы Р1-4	ОЖ0.467.157 ТУ	
Резисторы Р1-4	ОЖ0.467.154 ТУ	
Резисторы Р1-5	ОЖ0.467.153 ТУ	
Резисторы Р1-6	ОЖ0.467.161 ТУ	
Резисторы Р1-7	ОЖ0.467.163 ТУ	
Резисторы Р1-8	ОЖ0.467.164 ТУ	
Резисторы Р1-9	АЛЯР.434110.001 ТУ	
Резисторы Р1-11	ОЖ0.467.168 ТУ	
Резисторы Р1-12	ОЖ0.467.169 ТУ	
Резисторы Р1-16	ОЖ0.467.179 ТУ	
Резисторы Р1-22	АБШК.434110.001 ТУ	
Резисторы постоянные проволочные		
Резисторы ПЭВТ	ОЖ0.467.514 ТУ	
Резисторы С5-5В	ОЖ0.467.505 ТУ	
Резисторы С5-5	ОЖ0.467.553 ТУ	
Резисторы С5-14В, С5-17В	ОЖ0.467.542 ТУ	
Резисторы С5-14, С5-17	ОЖ0.467.556 ТУ	
Резисторы С5-16МВ	ОЖ0.467.513 ТУ	
Резисторы С5-16, С5-16М	ОЖ0.467.545 ТУ	
Резисторы С5-25В, С5-25В1, С5-25Ф	ОЖ0.467.521 ТУ	
Резисторы С5-25В	ОЖ0.467.569 ТУ	
Резисторы С5-35В, С5-36В	ОЖ0.467.551 ТУ	
Резисторы С5-35В, С5-36В	ОЖ0.467.541 ТУ	
Резисторы С5-37В	ОЖ0.467.571 ТУ	
Резисторы С5-37В	ОЖ0.467.540 ТУ	
Резисторы С5-40, С5-40-01	ОЖ0.467.528 ТУ	
Резисторы С5-42В	ОЖ0.467.530 ТУ	
Резисторы С5-42АВ, С5-42БВ	ОЖ0.467.570 ТУ	

Продолжение

Наименование	Обозначение ТУ	Особые отметки
Резисторы С5-43, С5-47	ОЖ0.467.531 ТУ	
Резисторы С5-43, С5-47	ОЖ0.467.549 ТУ	
Резисторы С5-52	ОЖ0.467.538 ТУ	
Резисторы С5-53, С5-54	ОЖ0.467.562 ТУ	
Резисторы С5-53, С5-54	ОЖ0.467.548 ТУ	
Резисторы С5-60	ОЖ0.467.562 ТУ	
Резисторы С5-60, С5-60А, С5-60Б	ОЖ0.467.560 ТУ	
Резисторы С5-61	ОЖ0.467.561 ТУ	
Резисторы С5-62	ОЖ0.467.559 ТУ	
Резисторы Р2-67	ОЖ0.467.563 ТУ	
Резисторы Р2-73	ОЖ0.467.577 ТУ	

РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ

РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ	ВС ВСа

60 1121, 60 1122

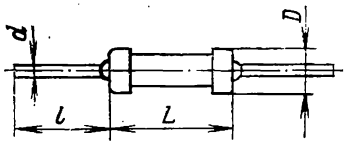
Постоянные непроволочные углеродистые резисторы ВС и ВСа предназначены для работы в цепях постоянного и переменного тока в непрерывных и импульсных режимах.

Резисторы изготовляются в климатических исполнениях В и УХЛ.

Резисторы в зависимости от номинальной мощности рассеяния и конструктивного исполнения изготовляются следующих видов:

Обозначение вида резистора	Номинальная мощность рассеяния, Вт	Конструктивное исполнение
ВС-0,125а ВС-0,25а ВС-0,5а	0,125 0,25 0,5	Стержневые с осевыми проволочными выводами
ВС-1 ВС-2	1,0 2,0	Стержневые с радиальными ленточными выводами
ВС-5 ВС-10	5,0 10,0	Трубчатые с радиальными пластинчатыми выводами

Стержневые резисторы с осевыми проволочными выводами

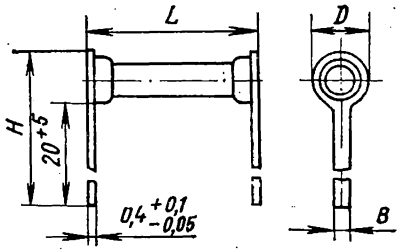


Примечание. Допускается по согласованию с потребителем изготовление резисторов ВС-0,125а с длиной вывода, равной 32^{+5} и 25^{+5} мм.

Размеры, мм

Обозначение вида резистора	D	L	l	d	Масса, г, не более
	не более				
ВС-0,125а	2,4	7,3	16^{+4}	0,6±0,1	0,18
ВС-0,25а	5,5	16,0	25^{+5}	0,8±0,1	1,2
ВС-0,5а	5,5	26,0	25^{+5}	0,8±0,1	1,7

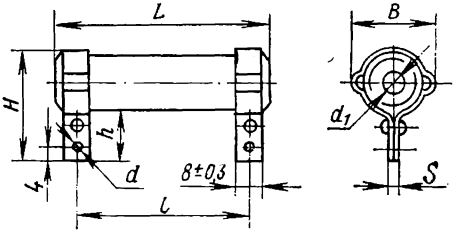
Стержневые резисторы с радиальными ленточными выводами



Размеры, мм

Обозначение вида резистора	H	L	D	B	Масса, г, не более
	не более				
ВС-1	31,8	30,9	7,6	2,0±0,1	4,0
ВС-2	32,9	48,4	9,7	2,5±0,1	9,1

Трубчатые резисторы с радиальными пластинчатыми выводами



Размеры, мм

Обозначение вида резистора	H	h	L	B	d_1	S	l	d	Масса, г, не более
	не более								
ВС-5	33,0	16,8	76,0	25,3	11,0	2,0	65±1	$2{,}6^{+0{,}25}$	35
ВС-10	48,6	22,5	120,5	40,3	18,7	2,5	107±1	$48{,}0^{+0{,}3}$	110

Пример записи полного условного обозначения резисторов при заказе и в конструкторской документации:

Резистор ВС-0,25а — 220 кОм ±10% — А В

(Обозначение документа на поставку)

- Обозначение вида резистора
- Номинальное сопротивление
- Допускаемое отклонение номинального сопротивления
- Обозначение группы по уровню шумов*
- Всеклиматическое исполнение

* Для резисторов мощностью 0,125—2 Вт с номинальным сопротивлением свыше 10 кОм.

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Обозначение вида резистора	Синусоидальная вибрация				Механический удар						Линейное ускорение, $м \cdot с^{-2}$(g), не более	
	при креплении пайкой за выводы		при жестком креплении за контактирующие колпачки		многократного действия				одиночного действия		при креплении пайкой за выводы	при жестком креплении за контактирующие колпачки
					при креплении пайкой за выводы		при жестком креплении за контактирующие колпачки					
	диапазон частот, Гц	амплитуда ускорения, $м \cdot с^{-2}$(g), не более	диапазон частот, Гц	амплитуда ускорения, $м \cdot с^{-2}$(g), не более	пиковое ударное ускорение, $м \cdot с^{-2}$, не более	длительность действия ударного ускорения, мс	пиковое ударное ускорение, $м \cdot с^{-2}$(g), не более	длительность действия ударного ускорения, мс	пиковое ударное ускорение, $м \cdot с^{-2}$(g), не более	длительность действия ударного ускорения, мс		
ВС-0,125а	1—2000	98,1 (10)	1—2000	98,1 (10)	735 (75)	2—6	735 (75)	2—6	4905 (500)	1—2	1471 (150)	1471 (150)
ВС-0,25а ВС-0,5а*	1—600				147 (15)	2—15	392 (40)	2—10			245 (25)	491 (50)
ВС-1 ВС-2	1—200	49,1 (5)										
ВС-5* ВС-10*	1—600	98,1 (10)	—	—	392 (40)	2—10	—	—	—	—	491 (50)	—

* Резисторы крепятся винтами.

Атмосферное давление, температура среды

Обозначение вида резистора	Атмосферное давление, не более		Температура среды, °С			
			УХЛ		В	
	пониженное, Па (мм рт. ст.)	повышенное, Па (кгс·см$^{-2}$)	пониженная	повышенная	пониженная	повышенная
ВС-0,125а	0,1333 (0,001)	297 198 (3)	Минус 60	125	Минус 60	125
ВС-0,25а ВС-0,5а ВС-1 ВС-2			Минус 60	100		
ВС-5 ВС-10	666 (5)				Минус 60	100

Повышенная относительная влажность при температуре до 35° С, %, не более 98

Смена температур:

от повышенной температуры среды, °С 125; 100

до пониженной температуры среды, °С . . . . минус 60

Атмосферные конденсированные осадки (роса, иней) — кроме ВС-10 с рабочим напряжением 1600 В и выше.

Соляной (морской) туман — для исполнения В.

Плесневые грибы — для исполнения В.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальные сопротивления в пределах от 10 Ом до 10 МОм соответствуют ГОСТ 2825—67.

Резисторы ВС-0,125а с номинальным сопротивлением от 10 до $1 \cdot 10^6$ Ом и с допускаемым отклонением ±2% изготовляются по ряду Е48 ГОСТ 2825—67.

Пределы номинального сопротивления, предельное рабочее напряжение, уровень шумов

Продолжение

Обозначение вида резистора	Пределы номинального сопротивления, Ом	ТКС, 1/°С, в интервале температур, °С	
		от минус 60 до +25	от 25 до максимальной рабочей температуры
ВС-0,25а	До $9{,}1\cdot10^3$	$-800\cdot10^{-6}$	$-600\cdot10^{-6}$
	Св. $9{,}1\cdot10^3$ до $910\cdot10^3$	$-1200\cdot10^{-6}$	$-800\cdot10^{-6}$
	Св. $910\cdot10^3$	$-2000\cdot10^{-6}$	$-1200\cdot10^{-6}$
ВС-0,5а; ВС-1; ВС-2	До $9{,}1\cdot10^3$	$-800\cdot10^{-6}$	$-600\cdot10^{-6}$
	Св. $9{,}1\cdot10^3$ до $910\cdot10^3$	$-1000\cdot10^{-6}$	$-700\cdot10^{-6}$
	Св. $910\cdot10^3$	$-2000\cdot10^{-6}$	$-1200\cdot10^{-6}$
ВС-5; ВС-10	До $9{,}1\cdot10^3$	$-600\cdot10^{-6}$	$-500\cdot10^{-6}$
	Св. $9{,}1\cdot10^3$	$-1600\cdot10^{-6}$	$-1000\cdot10^{-6}$

Растягивающая сила, прикладываемая к выводам, Н (кгс):

резисторов мощностью рассеяния

0,125—0,5 Вт 9,81 (1)

1 и 2 Вт 19,61 (2)

Изменение сопротивления после воздействия:

механических факторов, %, не более . . . . . ±4

трехкратной смены температур от повышенной до пониженной, %, не более . . . . . ±3

импульсной нагрузки в течение 2 ч со значением пикового напряжения, соответствующего 1000-кратной номинальной мощности (при средней мощности, равной 100% номинальной), но не выше предельного импульсного напряжения с частотой повторения импульсов до 20 000 Гц, %, не более . . . . . ±3

электрической нагрузки постоянного или переменного тока под напряжением, соответствующим 150% номинальной мощности рассеяния, но не выше предельного рабочего, в течение 100 ч, %, не более . . . . . +4

повышенной относительной влажности —6

Обозначение вида резистора	Пределы номинального сопротивления, кОм	Изменение сопротивления, %, не более
ВС-0,125а	До 470	±8
	Св. 470	—10; +15
ВС-0,25а ВС-0,5а	До 9,1	±3
ВС-1 ВС-2	Св. 9,1 до 910	±12
ВС-5, ВС-10	Св. 910	±20

растягивающей, изгибающей и скручивающей сил, %, не более

для резисторов с номинальным сопротивлением

до 1 МОм . . . . . ±1

свыше 1 МОм . . . . . ±2

пайки, %, не более

для резисторов мощностью 0,25—2 Вт с номинальным сопротивлением до 1 МОм . . . . ±1

0,125 и 0,25—2 Вт с номинальным сопротивлением свыше 1 МОм . . . . . ±2

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч:

для резисторов мощностью рассеяния

от 0,25 до 10 Вт 15 000

0,125 Вт 20 000

Минимальный срок сохраняемости, лет 15

Изменение сопротивления сверх допускаемого отклонения в течение минимальной наработки, %, не более, для резисторов мощностью:

0,125 Вт . . . . . ±30

свыше 0,125 Вт . . . . . ±20

Изменение сопротивления сверх допускаемого отклонения в течение минимального срока сохраняемости, %, не более, для резисторов мощностью:

0,125 Вт и сопротивлением до 220 кОм . . . . ±10

0,125 Вт и сопротивлением свыше 220 кОм . . ±20

0,25—10 Вт и сопротивлением до 470 кОм . . . ±6

0,25—10 Вт и сопротивлением свыше 470 кОм . ±9

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

При эксплуатации резисторы мощностью 0,125—2 Вт рекомендуется крепить пайкой за выводы или жестко за контактирующие колпачки с уплотнительными прокладками.

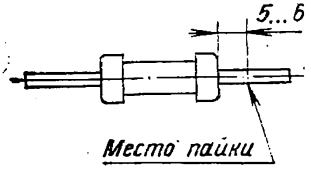
Резисторы мощностью 5 и 10 Вт крепить винтами.

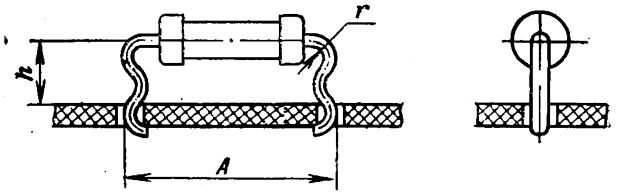
В местах пайки резисторов мощностью 0,125—2 Вт в исполнении УХЛ допускают зачистку выводов от эмали. Зачистка выводов в исполнении В не допускается.

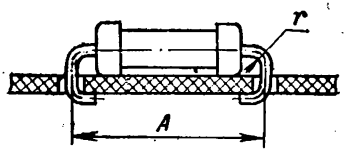
Резисторы мощностью 0,125—2 Вт допускают пайку провода к выводам на расстоянии 3 мм от корпуса с применением теплоотвода.

Рекомендуемые варианты крепления

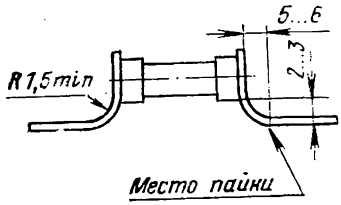
Пайкой за выводы резисторов с осевыми и радиальными выводами

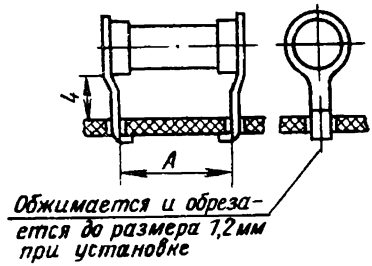






ВС ВСа	РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ





Размеры, мм

Вид резистора	A	h	r
ВС-0,125а	10	3,5	1,2
ВС-0,25а	20	5,0	1,6
ВС-0,5а	30	—	—
ВС-1	25	—	—
ВС-2	45	—	—

Допускаемая средняя мощность нагрузки резисторов в импульсных режимах не должна превышать 50% номинальной мощности непрерывных режимов при частоте повторения импульсов не более $20 \cdot 10^3$ Гц и длительности импульса от 0,1 до 500 мкс. При этом импульсное напряжение не должно превышать предельных значений.

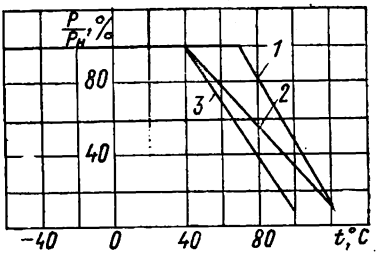
Резисторы ВС-1, ВС-2, ВС-5 и ВС-10 допускают повторно кратковременную эксплуатацию в течение общего времени не более 1 ч под напряжением, соответствующим номинальной мощности рассеяния, но не выше предельного рабочего напряжения при температуре:

до 125° С — для резисторов ВС-1 и ВС-2;
» 100° С — » » ВС-5 и ВС-10.

Резисторы мощностью 0,125—2 Вт при креплении жестко за контактирующие колпачки с уплотнительными прокладками допускают в течение 30 мин воздействие вибрационных нагрузок в диапазоне частот 1—3000 Гц с ускорением до 196 $м \cdot с^{-2}$ (20 g).

ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от температуры среды при нормальном атмосферном давлении



P — допускаемая электрическая нагрузка, Вт;

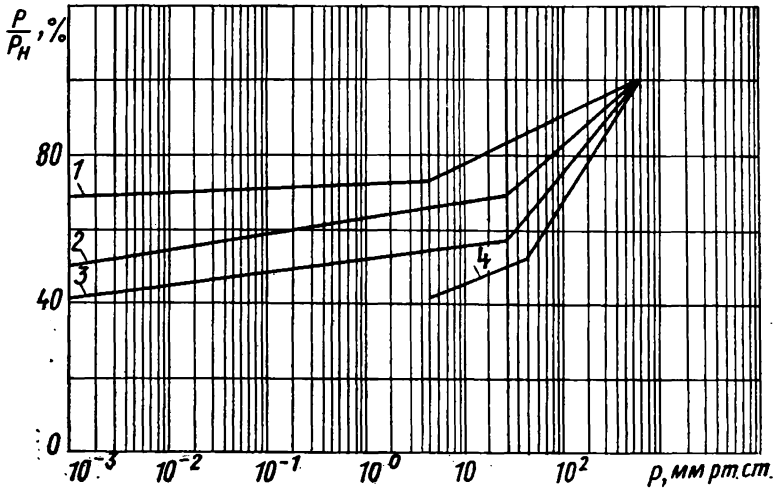
$P_н$ — номинальная мощность рассеяния, Вт;

1 — для резисторов ВС-0,125а в исполнениях УХЛ и В и для резисторов ВС-0,25а; ВС-0,5а; ВС-1 в исполнении В;

2 — для резисторов ВС-2 в исполнении В;

3 — для резисторов ВС-0,25а; ВС-0,5а; ВС-1; ВС-2 в исполнении УХЛ и ВС-5; ВС-10 в исполнениях УХЛ и В.

Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от атмосферного давления при температуре 25±10° С



1 — для резисторов ВС-0,125а;
2 — для резисторов ВС-0,25а и ВС-0,5а;
3 — для резисторов ВС-1 и ВС-2;
4 — для резисторов ВС-5 и ВС-10.

РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ	КЭВ

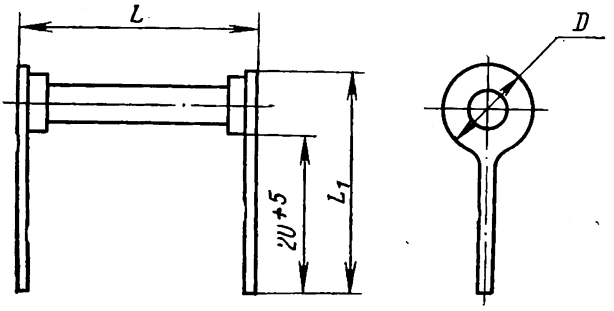
60 1311

Постоянные непроволочные высоковольтные неизолированные резисторы КЭВ предназначены для работы в электрических цепях постоянного и переменного тока.

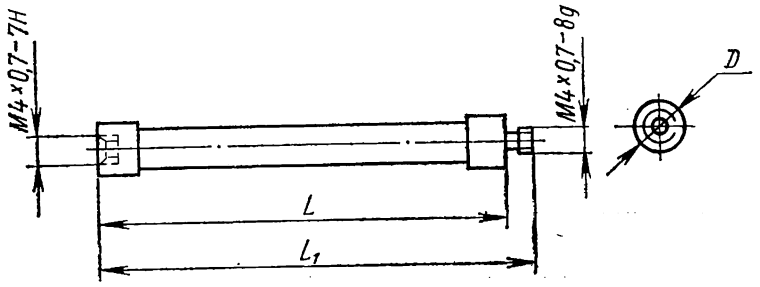
Резисторы изготовляются в климатическом исполнении УХЛ.

В зависимости от номинальной мощности рассеяния резисторы изготовляются трех вариантов конструктивного исполнения:

КЭВ-0,5; КЭВ-1; КЭВ-2



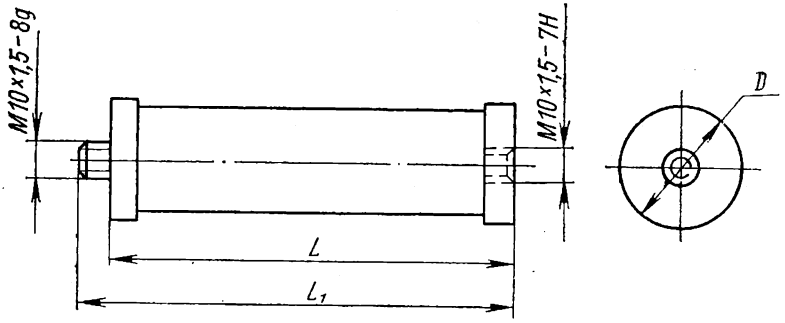
КЭВ-5



КЭВ

РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ

КЭВ-10; КЭВ-20; КЭВ-40



Размеры, мм

Обозначение вида резистора	L		D		L_1	Масса, г, не более
	номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.		
КЭВ-0,5	25	$\pm^{1,5}_{1,0}$	5,5	±0,6	25,5	1,8
КЭВ-1	46	±1,0	9,0	±0,4	29,0	8,5
КЭВ-2	90	$\pm^{2,0}_{1,0}$		±0,5	29,0	15
КЭВ-5	145	±2,0	11,0	$\pm^{0,5}_{0,1}$	149,0	45
КЭВ-10	124	±3,0	32,0	±1,0	134,0	210
КЭВ-20	244				254,0	370
КЭВ-40	324		53,0	±1,5	334,0	1000

Пример записи полного условного обозначения резисторов при заказе и в конструкторской документации:

Резистор КЭВ — 5 — 220 МОм ±10% (Обозначение документа на поставку)

- Сокращенное обозначение
- Номинальная мощность рассеяния
- Номинальное сопротивление
- Допускаемое отклонение номинального сопротивления

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:	
диапазон частот, Гц	1—80
амплитуда ускорения, g, не более	10
Механический удар:	
одиночного действия	
пиковое ударное ускорение, g, не более	150
длительность действия ударного ускорения, мс	1—3
многократного действия	
пиковое ударное ускорение, g, не более	15
длительность действия ударного ускорения, мс	2—15
Линейное ускорение, g, не более	25
Атмосферное пониженное давление, Па (мм рт. ст.), резисторов КЭВ-0,5; КЭВ-1; КЭВ-5	53 600 (400)
Атмосферное повышенное давление, Па (кгс·см$^{-2}$), не более	297 198 (3)
Повышенная температура среды, °С:	
для КЭВ-0,5 с номинальным сопротивлением от 1,1 до 5,1 ГОм	70
для остальных	100
Пониженная температура среды, °С	минус 60
Смена температур:	
от повышенной температуры среды, °С	70; 100
до пониженной температуры среды, °С	минус 60
Повышенная относительная влажность при температуре 25° С, %, не более	98

Атмосферные конденсированные осадки (роса, иней) — для резисторов КЭВ-0,5 сопротивлением до 5,1 МОм, КЭВ-1 сопротивлением до 2,4 МОм, КЭВ-2 сопротивлением до 1,2 МОм и КЭВ-5 сопротивлением 510 кОм.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальные сопротивления в пределах от 510 кОм до 4,7 ГОм соответствуют ряду Е24 ГОСТ 2825—67.

Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %:

резисторов группы А . . . . . ±10; ±20

» » Б . . . . . ±20

Номинальная мощность рассеяния, пределы номинального сопротивления, предельное рабочее напряжение

Номинальная мощность рассеяния, Вт	Пределы номинального сопротивления		Предельное рабочее напряжение постоянного, кВ, или переменного, кВ (эфф.), тока
	Группа А	Группа Б	
0,5	От 510 кОм до 220 МОм	От 240 МОм до 1 ГОм	2,5
		От 1,1 МОм до 5,1 ГОм	5,0
1,0	От 510 кОм до 470 МОм	От 510 МОм до 5,1 ГОм	10,0
2,0	От 510 кОм до 1 ГОм	От 1,2 МОм до 12 ГОм	20,0
5,0	От 510 кОм до 1,5 ГОм	От 1,8 МОм до 18 ГОм	35,0
10,0	От 510 кОм до 1 ГОм	От 1,2 МОм до 12 ГОм	25,0
20,0	От 1 МОм до 2,2 ГОм	От 2,4 МОм до 22 ГОм	40,0
40,0	От 2,4 МОм до 4,7 ГОм	От 5,1 МОм до 47 ГОм	60,0

Температурный коэффициент сопротивления (ТКС)

Группа резисторов	ТКС, 1/°С, не более, в интервале температур, °С		
	от +20 до минус 60	от 20 до 100	от 20 до 70
А	$-2500 \cdot 10^{-6}$	$\pm 1200 \cdot 10^{-6}$	$\pm 2000 \cdot 10^{-6}$ (для КЭВ-0,5 сопротивлением свыше 1 ГОм)
Б	$-3500 \cdot 10^{-6}$	$\pm 1600 \cdot 10^{-6}$	

Изменение сопротивления от изменения напряжения, %, не более . . . . . ±10

Примечание. Для резисторов КЭВ-0,5 группы Б с сопротивлением от 1,1 до 5,1 ГОм изменение сопротивления при изменении напряжения не должно быть более $^{+10}_{-20}$%.

Изменение сопротивления после воздействия:

механических нагрузок, %, не более . . . . . ±5

трехкратной смены температур от повышенной до пониженной, %, не более

резисторов КЭВ-0,5 с сопротивлением от 1,1 до 5,1 ГОм . . . . . ±8

остальных резисторов . . . . . ±5

повышенной относительной влажности, %, не более

длительное воздействие

резисторов КЭВ-0,5 и КЭВ-1 группы А . . $^{+15}_{-5}$

резисторов КЭВ-0,5 и КЭВ-1 группы Б . . $^{+20}_{-5}$

остальных резисторов . . . . . $^{+25}_{-5}$

кратковременное воздействие

резисторов группы А . . . . . ±10

» » Б . . . . . ±15

резисторов КЭВ-0,5 с сопротивлением от 1,1 до 5,1 ГОм . . . . . ±20

электрической нагрузки, соответствующей 1,5 $P_н$, при температуре 20±5° С — для резисторов группы А; 125±5° С — для резисторов группы Б и 85±2° С — для резисторов КЭВ-0,5 с сопротивлением от 1,1 до 5,1 ГОм группы Б в течение 100 ч, %, не более

резисторов КЭВ-0,5 с сопротивлением от 1,1 до 5,1 ГОм . . . . . $^{+5}_{-10}$

остальных резисторов . . . . . ±8

растягивающей силы, прикладываемой к выводам, изгиба выводов, крутящего момента, прикладываемого к контактным узлам резисторов КЭВ-5; КЭВ-10, КЭВ-20, КЭВ-40, и скручивания — для резисторов КЭВ-0,5; КЭВ-1 и КЭВ-2, %, не более . . . . . ±5

пайки, %, не более . . . . . ±5

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч	5000
Минимальный срок сохраняемости, лет	12
Изменение сопротивления в течение минимальной наработки, %, не более	±35
Изменение сопротивления к концу минимального срока сохраняемости, %, не более	±30

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

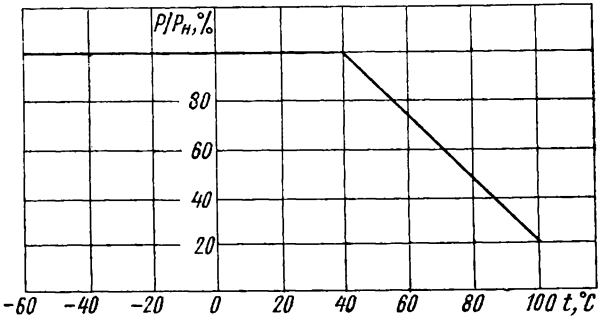
Крепление резисторов КЭВ-0,5; КЭВ-1 и КЭВ-2 осуществляется пайкой за выводы на расстоянии не менее 5 мм от корпуса; резисторов КЭВ-5; КЭВ-10; КЭВ-20 и КЭВ-40 — за корпус.

Растягивающая сила, прикладываемая к выводам резисторов КЭВ-0,5; КЭВ-1 и КЭВ-2, Н (кгс)	19,61 (2)
Контактные узлы резисторов должны выдерживать воздействие:	
скручивания, Н·м (кгс·м)	
КЭВ-0,5	0,049 (0,005)
КЭВ-1; КЭВ-2	0,098 (0,01)
крутящего момента, Н·м (кгс·м)	
КЭВ-5	0,196 (0,02)
КЭВ-10; КЭВ-20; КЭВ-40	0,49 (0,05)

Резисторы разрешается применять в аппаратуре нетропического исполнения, могущей подвергаться воздействию повышенной влаги до 98% при температуре до 40° С.

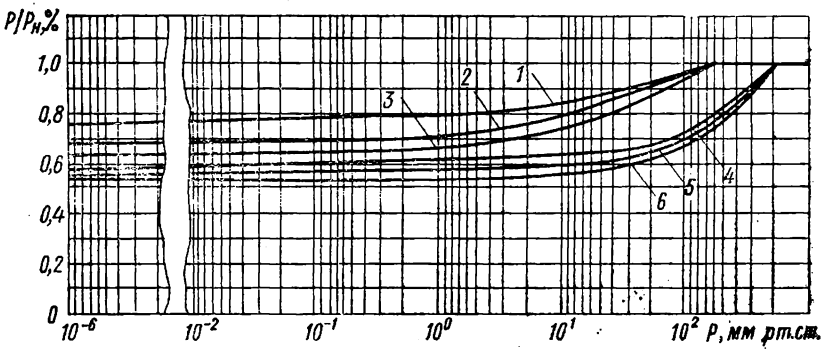
ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от температуры среды при атмосферном давлении от 84 000 до 106 700 Па (от 630 до 800 мм рт. ст.) — для КЭВ-10, КЭВ-20 и КЭВ-40 и от 53 600 до 106 700 Па (от 400 до 800 мм рт. ст.) — для КЭВ-0,5; КЭВ-1; КЭВ-2 и КЭВ-5



P — допускаемая электрическая нагрузка, Вт;
$P_н$ — номинальная мощность рассеяния, Вт.

Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от атмосферного давления при температуре среды от минус 60 до +100° С



1 — КЭВ-0,5; *2* — КЭВ-1; КЭВ-2; *3* — КЭВ-5; *4* — КЭВ-10; *5* — КЭВ-20; *6* — КЭВ-40.

РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ	МОУ

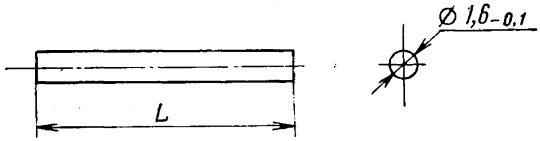
60 1218

Постоянные непроволочные высокочастотные неизолированные резисторы МОУ предназначены для работы в качестве безреактивных поглотительных сопротивлений.

В зависимости от конструкции резисторы изготовляются трех вариантов исполнения: стержневые, трубчатые и шайбовые.

Резисторы изготовляются в климатических исполнениях В и УХЛ.

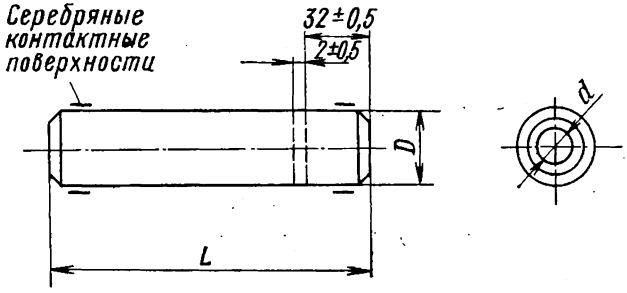
Стержневые



Размеры, мм

Номинальная мощность рассеяния, Вт	L	Масса, г, не более
0,1	$9{,}5_{-0{,}4}$	0,07
0,15	$12{,}5_{-0{,}5}$	0,09
0,25	$14{,}5_{-0{,}5}$	0,11
0,5	$16{,}5_{-0{,}5}$	0,12

Трубчатые

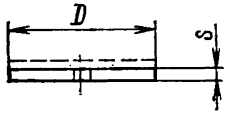


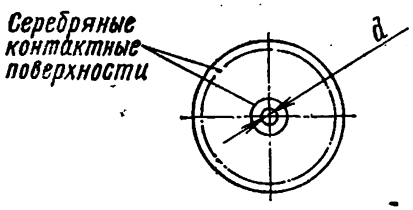
МОУ	РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ

Размеры, мм

Номинальная мощность рассеяния, Вт	L	D	d	Масса, г, не более
1	$30_{-0,7}$	$3^{+0,02}$	$2^{+0,4}_{-0,2}$	0,55
2	$40_{-0,8}$	$4^{+0,06}_{+0,035}$	$2^{+0,4}_{-0,2}$	1,5
5	$60_{-1,1}$	$6^{+0,06}_{+0,035}$	$3^{+0,6}_{-0,2}$	4,5
10	$80,5_{-1,3}$	$8_{-0,058}$	$4^{+0,8}_{-0,2}$	9,5
25	$130_{-1,0}$	$13_{-0,07}$	8±1,0	36,0
50	$180_{-1,0}$	$18_{-0,07}$	12±1,0	80,0
100	$300_{-1,35}$	$21_{-0,084}$	$15^{+1,0}_{-2,0}$	180,0
200	$300_{-1,35}$	$21_{-0,084}$	$15^{+1,0}_{-2,0}$	180,0

Шайбовые





Размеры, мм

Номинальная мощность рассеяния, Вт	D	S	d	Масса, г, не более
0,15	10±0,2	0,5±0,1	1,75±0,1	0,2
0,5	16±0,2	1,0±0,1	2,1±0,1	1,0

Пример записи полного условного обозначения резисторов при заказе и в конструкторской документации:

Резистор МОУ — 25 — 50 Ом с отводом 10 — Б — 1 — В

- МОУ — Сокращенное обозначение
- 25 — Номинальная мощность рассеяния
- 50 Ом с отводом 10 — Номинальное сопротивление
- Б — Обозначение группы по длине проводящего слоя (для стержневых и трубчатых резисторов)
- 1 — Обозначение класса по ТКС (для резисторов мощностью рассеяния от 5 до 200 Вт)
- В — Всеклиматическое исполнение
- (Обозначение документа на поставку)

Примечание. Для шайбовых резисторов после сокращенного обозначения через дефис добавляется буква Ш.

Общие технические условия ГОСТ В 20309—74.

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:	
диапазон частот, Гц	
МОУ-0,1—МОУ-2	1—2000
МОУ-5—МОУ-200, МОУ-Ш	1—6000
амплитуда ускорения, м·с$^{-2}$ (g), не более	98,1 (10)
Акустический шум:	
диапазон частот, Гц	50—10 000
уровень звукового давления, дБ, не более	
МОУ-0,1—МОУ-2	140
МОУ-5—МОУ-200, МОУ-Ш	130
Механический удар:	
одиночного действия	
пиковое ударное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	4905 (500)
длительность действия ударного ускорения, мс	1—2

многократного действия

пиковое ударное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более 392 (40)

длительность действия ударного ускорения, мс 2—10

Линейное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более:

МОУ-0,1—МОУ-2 . . . . . 491 (50)

МОУ-5—МОУ-200, МОУ-Ш 245 (25)

Атмосферное пониженное давление, Па (мм рт. ст.) от 106 700 до 0,00013 (от 800 до 10^{-6})

Атмосферное повышенное давление, Па (кгс·см$^{-2}$), не более 297 198 (3)

Повышенная температура среды, °С 200

Пониженная температура среды, °С . . . . . минус 60

Смена температур:

от повышенной температуры среды, °С 200

до пониженной температуры среды °С . . . . минус 60

Относительная влажность при температуре до 35° С — исполнение В и до 25° С — исполнение УХЛ, %, не более 98

Атмосферные конденсированные осадки (роса, иней).

Соляной (морской) туман — исполнение В.

Плесневые грибы — исполнение В.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальные сопротивления в пределах от 4,3 до 150 Ом соответствуют ряду Е24 ГОСТ 2825—67.

Пределы номинального сопротивления, допускаемое отклонение номинального сопротивления, предельное импульсное напряжение

Обозначение вида резистора	Пределы номинального сопротивления, Ом	Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %	Предельное импульсное напряжение, В (ампл.)	
			рабочее	испытательное
МОУ-0,1	10—39	±5	100	150
	43—100		160	200
МОУ-0,15	10—39		150	220
	43—100		250	300

Продолжение

Обозначение вида резистора	Пределы номинального сопротивления, Ом	Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %	Предельное импульсное напряжение, В (ампл.)	
			рабочее	испытательное
МОУ-0,25	10—39	±5	200	300
	43—100		350	400
МОУ-0,5	10—47		300	450
	50; 51—150		550	600
МОУ-1	10—47		800	1000
	50; 51—150		1200	1500
МОУ-2	10—47		1200	1500
	50; 51—150		1600	1800
МОУ-5	10—47		1600	2000
	50; 51—150		2400	3000
МОУ-10	10—47		2400	3000
	50; 51—150		3200	4000
МОУ-25	17; 25; 37,5		4000	5000
	50; 50 с отводом 10; 75		5200	6500
МОУ-50	17; 25; 37,5; 50		5200	7000
	75		7200	9000
МОУ-100	17; 25; 37,5; 50		15 000	17 000
	75		17 500	20 000
МОУ-200	25; 37,5; 50; 75		17 500	20 000
МОУ-Ш-0,15	4,3—15	±1,0	40	50
	16—39		100	120
	43—75		150	180
МОУ-Ш-0,5	4,3—15		50	70
	16—39		150	200
	43—150		200	250

Температурный коэффициент сопротивления (ТКС)

Обозначение вида резистора	ТКС, 1/°С, не более, в интервале температур, °С			
	от +20 до минус 60		от 20 до 200	
	Класс I	Класс II	Класс I	Класс II
МОУ-0,1—МОУ-2	—	$\pm 500 \cdot 10^{-6}$	—	$\pm 500 \cdot 10^{-6}$
МОУ-5—МОУ-200	$\pm 200 \cdot 10^{-6}$	$\pm 500 \cdot 10^{-6}$	$\pm 200 \cdot 10^{-6}$	$\pm 500 \cdot 10^{-6}$
МОУ-Ш-0,15				
МОУ-Ш-0,5 ($R_н \leqslant 82$ Ом)	—	$\pm 650 \cdot 10^{-6}$	—	$\pm 500 \cdot 10^{-6}$
МОУ-Ш-0,5 ($R_н > 82$ Ом)	—	$\pm 1000 \cdot 10^{-6}$	—	$\pm 1000 \cdot 10^{-6}$

Параметры импульсного режима:

средняя мощность рассеяния, не более . . . . номин.

длительность импульсов, мкс . . . . . 1±0,2

Длина проводящего слоя и допускаемое отклонение длины проводящего слоя стержневых и трубчатых резисторов

Номинальная мощность рассеяния, Вт	Длина проводящего слоя, мм		Допускаемое отклонение длины проводящего слоя, мм	
	Группа А	Группа Б	Группа А	Группа Б
0,10	5	5	±0,5	±1,0
0,15	7	7	±0,5	±1,0
0,25	9	9	±0,5	±1,0
0,5	11	11	±0,5	±1,5
1,0	24	24	±0,8	±1,5
2,0	32	32	±0,8	±1,5
5,0	50	50	±0,8	±2,0
10,0	68	68	±0,8	±2,0
25,0	110	110	±1,0	±2,0
50,0	160	160	±1,0	±2,0
100,0	280	280	±1,0	±2,0
200,0	280	280	±1,0	±2,0

Изменение сопротивления после воздействия:	
механических нагрузок, %, не более	±2
трехкратной смены температур от повышенной до пониженной, %, не более	±5
повышенной температуры среды, %, не более . .	±5
повышенной влаги до 98% при температуре до 35° С — исполнение В и до 25° С — исполнение УХЛ, %, не более	
в процессе длительного воздействия	±5
после длительного воздействия	
МОУ-Ш	±5
МОУ-0,1—МОУ-200	±3
после кратковременного воздействия	±2
пониженной температуры среды, %, не более . .	±5
импульсной нагрузки в течение 30 с — для резисторов мощностью рассеяния 0,1—2 Вт и 2 мин для резисторов мощностью рассеяния 5—200 Вт, %, не более	±2
электрической нагрузки, соответствующей 1,5 $P_н$, при температуре 55° С в течение 100 ч, %, не более	±4
пайки, %, не более	±2

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч:	
МОУ-0,1—МОУ-100, МОУ-Ш	10 000
МОУ-200	1000
Минимальный срок сохраняемости, лет	12
Изменение сопротивления сверх допускаемого отклонения в течение минимальной наработки, %, не более	±5
Изменение сопротивления сверх допускаемого отклонения в течение минимального срока сохраняемости, %, не более	±4

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

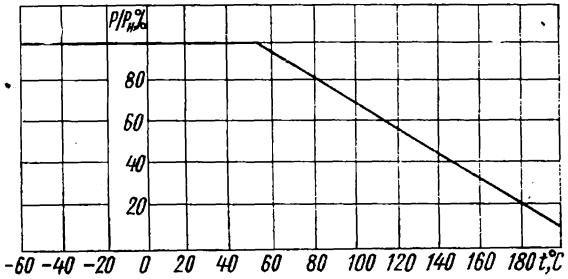
В аппаратуре, могущей подвергаться воздействию повышенной влажности до 98% при температуре среды до 40° С, следует применять:

резисторы в исполнении, пригодном для эксплуатации только в районах с умеренным и холодным климатом, — в аппаратуре нетропического исполнения;

резисторы во всеклиматическом исполнении — в аппаратуре тропического исполнения.

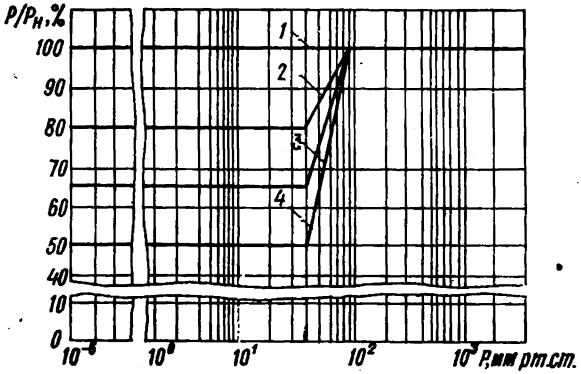
ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от температуры среды при атмосферном давлении от 84 000 до 106 700 Па (от 630 до 800 мм рт. ст.)



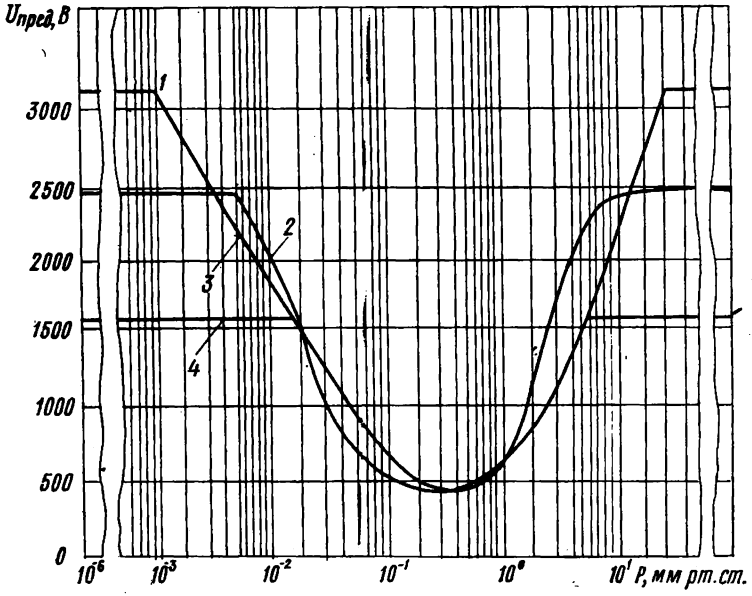
P — допускаемая электрическая нагрузка, Вт;
$P_н$ — номинальная мощность рассеяния, Вт.

Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от атмосферного давления при температуре среды от минус 60 до +55° С

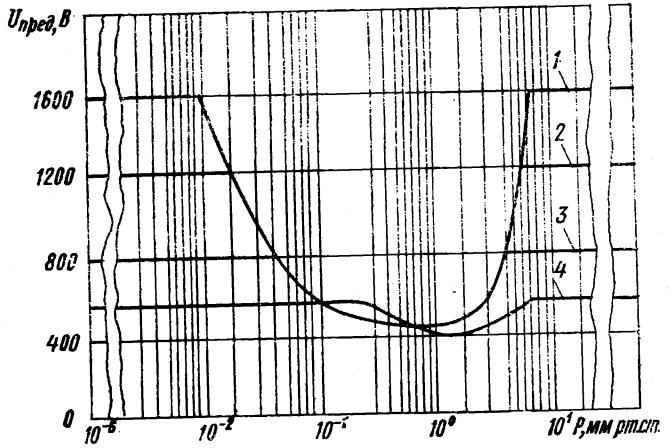


1 — МОУ-0,1; МОУ-Ш-0,15;
2 — МОУ-0,15; МОУ-Ш-0,5;
3 — МОУ-0,25-0,5;
4 — МОУ-1-200.

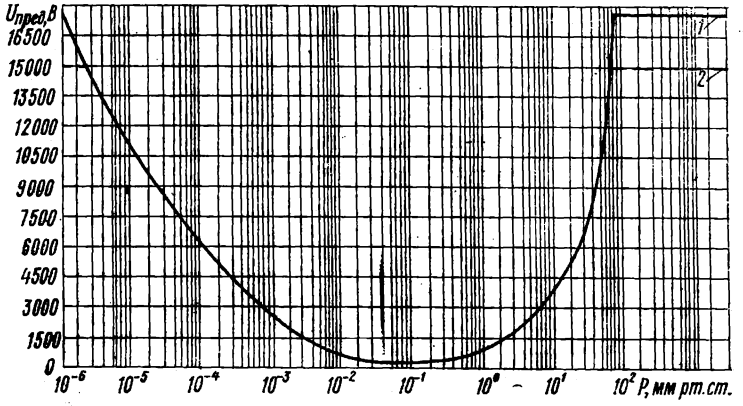
Предельные рабочие напряжения резисторов МОУ-0,5—МОУ-200 при атмосферном давлении от 12 000 до 0,00013 Па (от 90 до 10^{-6} мм рт. ст.)



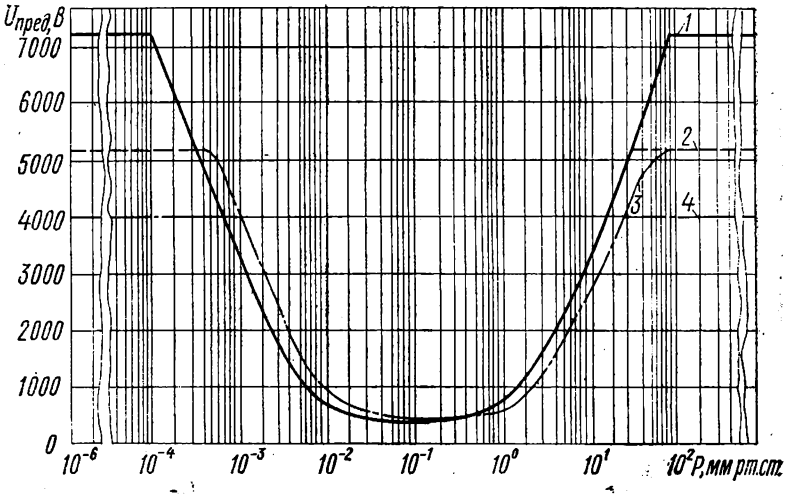
1 — МОУ-10; $R \geqslant 50$ Ом;
2 — МОУ-5; $R \geqslant 50$ Ом;
3 — МОУ-10; $R \leqslant 47$ Ом;
4 — МОУ-5; $R \leqslant 47$ Ом.



1 — МОУ-2; $R \geqslant 50$ Ом;
2 — МОУ-2; $R \leqslant 47$ Ом; МОУ-1; $R \geqslant 50$ Ом;
3 — МОУ-1; $R \leqslant 47$ Ом;
4 — МОУ-0,5; $R \geqslant 50$ Ом.



1 — МОУ-100; $R = 75$ Ом; МОУ-200;
2 — МОУ-100; $R \leqslant 50$ Ом.



1 — МОУ-50; R=75 Ом;
2 — МОУ-50; $R \leqslant 50$ Ом;
3 — МОУ-25; R=75 Ом;
4 — МОУ-25; $R \leqslant 50$ Ом.

РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ	МТ МЛТ МГП

60 1211, 60 1213

Постоянные непроволочные резисторы МТ, МЛТ и МГП предназначены для работы в цепях постоянного, переменного и импульсного тока.

Резисторы выпускаются в климатических исполнениях УХЛ и В.

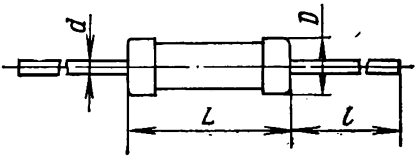
В зависимости от конструкции резисторы изготовляются:

МТ — неизолированные теплостойкие, защищенные эмалью;

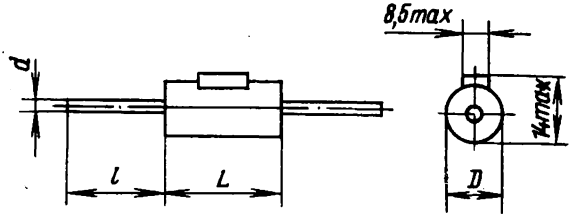
МЛТ — неизолированные, защищенные эмалью;

МГП — прецизионные изолированные.

МТ и МЛТ



МГП



Размеры, мм

Обозначение вида резистора	L	D	l		d		Масса, г, не более
	не более		номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	
МТ-0,125	6,0	2,2	20	±3	0,6	±0,1	0,15
МТ-0,25	7,0	3,0	20		0,6		0,25
МТ-0,5	10,8	4,2	25		0,8		1,0
МТ-1	18,0	6,6	25		0,8		2,0
МТ-2	28,0	8,6	25		1,0		5,0
МЛТ-0,125	6,0	2,2	20		0,6		0,15
МЛТ-0,25	7,0	3,0	20		0,6		0,25
МЛТ-0,5	10,8	4,2	25		0,8		1,0
МЛТ-1	13,0	6,6	25		0,8		2,0
МЛТ-2	18,5	8,6	25		1,0		3,5
МГП-0,5	30,0	14,0	25	±5	1,0		7,5

Резисторы МЛТ-0,125 допускается изготовлять с диаметром вывода 0,5±0,1 мм.

Пример записи полного условного обозначения резисторов при заказе и в конструкторской документации:

Резистор МТ — 0,5 — 510 кОм ±5% — А — Г В (Обозначение документа на поставку)

- Сокращенное обозначение — МТ
- Номинальная мощность рассеяния — 0,5
- Номинальное сопротивление — 510 кОм
- Допускаемое отклонение номинального сопротивления — ±5%
- Обозначение группы по уровню шумов* — А
- Обозначение группы по ТКС** — Г
- Всеклиматическое исполнение — В

* Указывается только для резисторов МТ и МЛТ с уровнем шумов до 1 мкВ/В (А).

** Буква Г указывается для резисторов МТ и МЛТ со значением ТКС, равным $\pm 250 \cdot 10^{-6}$ 1/°С (или Б — для резисторов МГП со значением ТКС, равным $\pm 200 \cdot 10^{-6}$ 1/°С или $\pm 300 \cdot 10^{-6}$ 1/°С.

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Наименование воздействующего фактора	МГП	МТ и МЛТ	
	Группа резисторов по условиям эксплуатации		
	1	2	3
Синусоидальная вибрация:			
диапазон частот, Гц	1—200	1—600	1—3000
амплитуда ускорения, м·с$^{-2}$ (g), не более	98,1 (10)	98,1 (10)	196,2 (20)
Механический удар:			
одиночного действия			
пиковое ударное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	—	—	9810 (1000)
длительность действия ударного ускорения, мс	—	—	0,2—1,0
многократного действия			
пиковое ударное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	147 (15)	392 (40)	1471 (150)
длительность действия ударного ускорения, мс	2—15	2—10	1—3
Линейное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	—	25	1962 (200)

Атмосферное пониженное давление, Па (мм рт. ст.):	
МТ и МЛТ	от 106 700 до 133,72 (от 800 до 1)
МГП	от 106 700 до 84 000 (от 800 до 630)
Атмосферное повышенное давление, кгс·см$^{-2}$ (мм рт. ст.), не более, для резисторов МТ и МЛТ . . .	3 (2280)
Повышенная температура среды, °С:	
МТ	200
МЛТ	125
МГП	55
Пониженная температура среды, °С:	
МТ и МЛТ	минус 60
МГП	минус 40
Смена температур:	
от повышенной температуры среды, °С	200; 125; 55
до пониженной температуры среды, °С	минус 60; минус 40
Повышенная относительная влажность при температуре до 35° С — исполнение В и до 25° С — исполнение УХЛ, %, не более	98

Атмосферные конденсированные осадки (роса, иней).

Соляной (морской) туман — для исполнения В.

Плесневые грибы — для исполнения В.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальные сопротивления резисторов соответствуют ряду Е24 ГОСТ 2825—67 и ряду Е96 — для МТ и МЛТ с допускаемым отклонением ±2%.

Пределы номинального сопротивления, номинальная мощность рассеяния и допускаемое отклонение номинального сопротивления

Обозначение вида резистора	Номинальная мощность рассеяния, Вт	Пределы номинального сопротивления, Ом	Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %
МТ-0,125	0,125	От 8,2 до 22,0 » 24,0 » 1,1·10^6	±5; ±10 ±2; ±5; ±10
МТ-0,25	0,25	» 8,2 » 22,0 » 24,0 » 2,0·10^6	±5; ±10 ±2; ±5; ±10

Продолжение

Обозначение вида резистора	Номинальная мощность рассеяния, Вт	Пределы номинального сопротивления, Ом	Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %
МТ-0,5	0,5	От 8,2 до 22,0 » 24,0 » $5,1 \cdot 10^6$	±5; ±10 ±2; ±5; ±10
МТ-1	1,0	» 8,2 » 22,0 » 24,0 » $10,0 \cdot 10^6$	±5; ±10 ±2; ±5; ±10
МТ-2	2,0	» 8,2 » 22,0 » 24,0 » $10,0 \cdot 10^6$	±5; ±10 ±2; ±5; ±10
МЛТ-0,125	0,125	» 8,2 » 22,0 » 24,0 » $3,0 \cdot 10^6$	±5; ±10 ±2; ±5; ±10
МЛТ-0,25	0,25	» 8,2 » 22,0 » 24,0 » $5,1 \cdot 10^6$	±5; ±10 ±2; ±5; ±10
МЛТ-0,5	0,5	» 1,0 » 22,0 » 24,0 » $5,1 \cdot 10^6$	±5; ±10 ±2; ±5; ±10
МЛТ-1	1,0	» 1,0 » 22,0 » 24,0 » $10 \cdot 10^6$	±5; ±10 ±2; ±5; ±10
МЛТ-2	2,0	» 1,0 » 22,0 » 24,0 » $10 \cdot 10^6$	±5; ±10 ±2; ±5; ±10
МГП-0,5	0,5	» $10 \cdot 10^4$ » $5,1 \cdot 10^6$	±0,5; ±1,0

Предельное рабочее напряжение

Обозначение вида резистора	Предельное рабочее напряжение, В			
	постоянного или переменного тока	импульсного тока		постоянного, переменного или импульсного тока
		$P_{ср} = 0,1\,P$	$P_{ср} = 0,2\,P$	
	при атмосферном давлении, Па (мм рт. ст.)			
	свыше 4399,56 (33)			от 133,32 до 4399,56 (от 1 до 33)
МТ-0,125	200	400	300	150
МТ-0,25	200	400	300	150
МТ-0,5	350	750	650	200
МТ-1	500	1000	900	200
МТ-2	700	1200	1050	200
МЛТ-0,125	200	350	250	150

Продолжение

Обозначение вида резистора	Предельное рабочее напряжение, В			
	постоянного или переменного тока	импульсного тока		постоянного, переменного или импульсного тока
		$P_{ср}=0{,}1P$	$P_{ср}=0{,}2P$	
	при атмосферном давлении, Па (мм рт. ст.)			
	свыше 4399,56 (33)			от 133,32 до 4399,56 (от 1 до 33)
МЛТ-0,25	250	450	300	150
МЛТ-0,5	350	750	650	150
МЛТ-1	500	1000	900	200
МЛТ-2	750	1200	1050	200
МГП-0,5	400*	—	—	—

* Предельное рабочее напряжение указано при атмосферном давлении 630—800 мм рт. ст.
P — допускаемая мощность рассеяния в интервале рабочих температур, определяемая по графику;
$P_{ср}$ — сумма средней импульсной и постоянной составляющей мощности нагрузки.

Температурный коэффициент сопротивления (ТКС)

Обозначение резистора	Пределы номинального сопротивления	ТКС, 1/°С, не более, в интервале температур, °С	
		от +20 до минимальной рабочей	от 20 до максимальной рабочей
МТ	До 10 кОм	$\pm1200\cdot10^{-6}$	$\pm600\cdot10^{-6}$
	Св. 10 кОм до 100 кОм	$\pm1000\cdot10^{-6}$	$\pm250\cdot10^{-6}$
	» 10 кОм » 1 МОм	$\pm1200\cdot10^{-6}$	$\pm700\cdot10^{-6}$
	» 1 МОм	$\pm1600\cdot10^{-6}$	$\pm1200\cdot10^{-6}$
МЛТ	До 10 кОм	$\pm1200\cdot10^{-6}$	$\pm600\cdot10^{-6}$
	Св. 10 кОм до 100 кОм	$\pm1000\cdot10^{-6}$	$\pm250\cdot10^{-6}$
	» 10 кОм » 1 МОм	$\pm1200\cdot10^{-6}$	$\pm700\cdot10^{-6}$
	» 1 МОм	$\pm1200\cdot10^{-6}$	$\pm1000\cdot10^{-6}$
МГП	От 100 кОм до 5,1 МОм	$\pm250\cdot10^{-6}$ $\pm300\cdot10^{-6}$ *	$\pm100\cdot10^{-6}$ $\pm200\cdot10^{-6}$

Уровень шумов резисторов, мкВ/В, не более:

МТ и МЛТ . . . . . 1 (обозначение А); 5 (без обозначения)

МГП . . . . . 5 (без обозначения)

Сопротивление изоляции резисторов МГП, МОм, не менее:

в нормальных климатических условиях . . . . 10^5

после длительного воздействия повышенной влажности . . . . . $2 \cdot 10^8$

после кратковременного воздействия повышенной влажности . . . . . $5 \cdot 10^8$

Параметры импульсного режима резисторов МТ и МЛТ

Обозначение резистора	Сумма средней импульсной и постоянной составляющей мощности нагрузки в % от допустимой мощности рассеяния, не более	Отношение максимально допустимой мощности в импульсе к номинальной
МТ	*При частоте повторения импульсов до 20 кГц*	
	10	1000
	20	500
МЛТ	*При частоте повторения импульсов до 500 кГц*	
	10	1000
	20	500
	50	10
	60	5
	80	2

длительность импульсов, мкс, не более 500

Примечание. Для резисторов с номинальным сопротивлением менее 100 Ом отношение максимально допустимой мощности в импульсе к номинальной должно быть не более 500 при сумме средней импульсной и постоянной составляющей мощности нагрузки в процентах от допустимой мощности рассеяния не более 10.

Изменение сопротивления после воздействия:

механических нагрузок, %, не более . . . . . ±2

трехкратной смены температур от повышенной до пониженной, %, не более

МТ . . . . . ±3

МЛТ	±2
МГП	±0,5
повышенной относительной влажности, %, не более	
длительное воздействие	
МТ, МЛТ	±6
МГП	+6 −3
кратковременное воздействие	
МТ	±5
МЛТ	±3
МГП	±1
импульсной нагрузки в течение 30 мин для резисторов МТ и МЛТ, %, не более	±3
электрической нагрузки, соответствующей 1,5 $P_н$	в течение 100 ч

Обозначение резистора	Температура среды, °С	Изменение сопротивления, %, не более
МТ	155	±4
МЛТ	70	±3
МГП	25	±0,5

Примечание. Изменение сопротивления резисторов МТ и МЛТ с номинальными сопротивлениями более 1 МОм указано после дополнительной 100-часовой выдержки резисторов в термостате при температуре 200±5° С — для МТ и 140±5° С — для МЛТ.

растягивающей силы, изгибающей силы и скручивания выводов, %, не более	±1,5
пайки, %, не более	±1,5

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч, для резисторов:	
МТ, МГП	15 000
МЛТ	20 000
Минимальный срок сохраняемости, лет	15
Изменение сопротивления в течение минимальной наработки, %, не более	±20
Изменение сопротивления к концу минимального срока сохраняемости, %, не более, для резисторов:	
МТ и МЛТ	±10
МГП	±2,5

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Крепление резисторов осуществляется:

пайкой за выводы на расстоянии 5—10 мм от корпуса резистора — при эксплуатации по 2-й и 3-й группам резисторов МТ и МЛТ мощностью 0,125; 0,25 и 0,5 Вт; при эксплуатации по 2-й группе резисторов МТ и МЛТ мощностью 1 и 2 Вт; при эксплуатации по 1-й группе резисторов МГП;

жестко хомутиком за корпус с установлением влагостойкой изолирующей прокладки между хомутиком и резистором при эксплуатации по 3-й группе резисторов МТ и МЛТ мощностью 1 и 2 Вт.

Растягивающая сила, прикладываемая вдоль оси вывода резисторов, Н (кгс):

МТ и МЛТ мощностью рассеяния 0,125; 0,5 и 1 Вт	9,806 (1,0)
МТ и МЛТ мощностью рассеяния 2 Вт и МГП	19,61 (2)

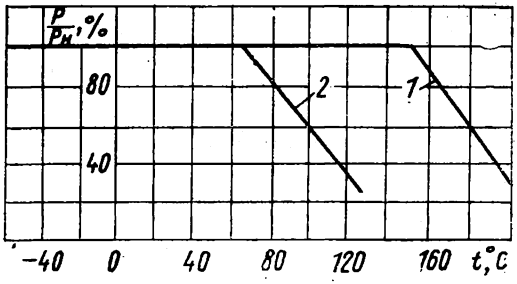
При монтаже резисторов допускается производить изгиб вывода на расстоянии не менее 3 мм от колпачка резистора. При этом радиус изгиба не должен быть менее двух диаметров толщины вывода.

Выводы и места пайки резисторов после монтажа аппаратуры всеклиматического исполнения следует покрывать тропикоустойчивым лаком.

Резисторы МТ и МЛТ мощностью рассеяния 0,125; 0,25 и 0,5 Вт при эксплуатации по 3-й группе должны дополнительно крепиться в случае припайки выводов на расстоянии более 10 мм.

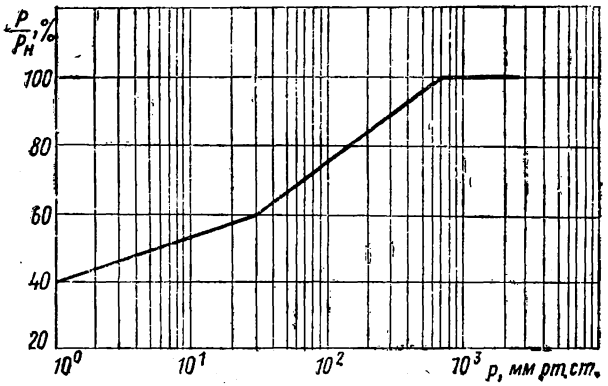
ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Зависимость допускаемой электрической нагрузки от температуры среды при атмосферном давлении от 133,32 до 297 198 Па (от 1 до 2280 мм рт. ст.)



P — допускаемая электрическая нагрузка, Вт;
$P_н$ — номинальная мощность рассеяния, Вт;
1 — для МТ; *2* — для МЛТ.

Зависимость допускаемой электрической нагрузки от атмосферного давления при температуре среды от минус 60 до +70° С

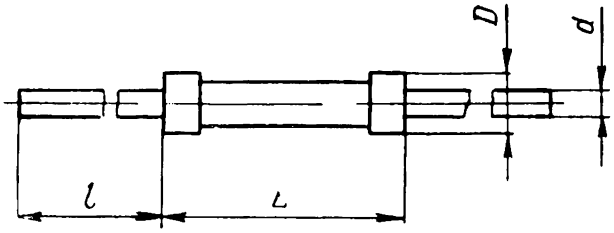


РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ	С1-4

Постоянные непроволочные тонкослойные углеродистые резисторы С1-4 предназначены для работы в цепях постоянного и переменного токов, в непрерывном и импульсном режимах.

Резисторы изготовляются в климатическом исполнении УХЛ 2.1 и В 2.1 по ГОСТ 15150—69.

Резисторы предназначены для автоматизированной сборки аппаратуры.



Вид резистора	Размеры, мм				Масса, г, не более
	D	L	d	l	
С1-4-0,125	$2{,}2_{-0{,}6}$	$7{,}1_{-0{,}9}$	$0{,}6\pm0{,}1$	16^{+4}	0,18
				25^{+5}	0,24
С1-4-0,25	$2{,}8_{-0{,}6}$	$6{,}3_{-0{,}9}$		25^{+5}	0,24
	$3{,}6_{-0{,}75}$	$11_{-1{,}1}$			0,7
С1-4-0,5	$5{,}6_{-0{,}75}$	$16_{-1{,}1}$	$0{,}8\pm0{,}1$		1,3

Примечания: 1. Несоосность выводов относительно корпуса в местах выхода из него не более 0,2 мм.

2. Выводы резисторов закрашивают эмалью на расстоянии не более 1,5 мм от корпуса резистора, для автоматизированного монтажа — не более 1 мм.

3. Допуск по диаметру выводов на расстоянии не менее 3 мм от корпуса резистора, предназначенного для автоматизированного монтажа, составит ±0,06 мм.

С1-4	РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ

Пример записи условного обозначения резисторов при заказе и в конструкторской документации:

Резистор С1-4 – 0,125 – 1,1 МОм ±5% – А – 25+5 – В – А АПШК.434110.001 ТУ

- Сокращенное обозначение
- Номинальная мощность рассеяния
- Номинальное сопротивление
- Допускаемое отклонение номинального сопротивления
- Обозначение группы резисторов по уровню шумов
- Длина вывода
- Климатическое исполнение
- Автоматизированный монтаж
- Обозначение документа на поставку

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:	
диапазон частот, Гц:	
С1-4-0,25, С1-4-0,5	1—600
С1-4-0,125, С1-4-0,25 *	1—2000
Механический удар:	
одиночного действия:	
пиковое ударное ускорение, м·с$^{-2}$ (g)	5000 (500)
многократного действия:	
пиковое ударное ускорение, м·с$^{-2}$ (g):	
С1-4-0,25, С1-4-0,5	400 (40)
С1-4-0,125, С1-4-0,25 *	750 (75)
Линейное ускорение, м·с$^{-2}$ (g):	
С1-4-0,25, С1-4-0,5	500 (50)
С1-4-0,125, С1-4-0,25 *	1500 (150)
Атмосферное пониженное давление, Па (мм рт. ст.):	
рабочее	13,332 (0,1)
предельное	666 (5)
Атмосферное рабочее повышенное давление, Па (кгс/см^2)	297 198 (3)

* Резисторы изолированного варианта.

Повышенная температура среды, °С:	
рабочая	70
предельная	60
Пониженная рабочая и предельная температура среды, °С	минус 60
Максимально допустимая рабочая температура (при снижении мощности рассеяния), °С	125
Смена температур, °С:	
от максимально допустимой рабочей температуры	125
до пониженной предельной температуры среды	минус 60
Повышенная относительная влажность при температурах 25°С (для исполнения УХЛ) и 35°С (для исполнения В), %	98

Атмосферные конденсированные осадки (иней и роса).

Для исполнения В:

соляной туман;

плесневые грибы.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальная мощность рассеяния, пределы номинальных сопротивлений и допускаемое отклонение от номинального сопротивления

Вид резистора	Номинальная мощность рассеяния, Вт	Пределы номинальных сопротивлений, Ом	Допускаемое отклонение от номинального сопротивления, %
С1-4-0,125	0,125	От 1 до 10	±5; ±10
		Св. 10 до 10^3	±2; ±5; ±10
		» 10^3 » 10^4	±1; ±2; ±5; ±10
		» 10^4 » 10^6	±2; ±5; ±10
		» 10^6 » $2 \cdot 10^6$	±5; ±10
С1-4-0,25*	0,25	От 1 до 10	±5; ±10
		Св. 10 до 10^3	±2; ±5; ±10
		» 10^3 » 10^4	±1; ±2; ±5; ±10
		» 10^4 » 10^6	±2; ±5; ±10
		» 10^6 » $2{,}2 \cdot 10^6$	±5; ±10

* Резисторы изолированного варианта.

Продолжение

Вид резистора	Номинальная мощность рассеяния, Вт	Пределы номинальных сопротивлений, Ом	Допускаемое отклонение от номинального сопротивления, %
С1-4-0,25	0,25	От 2 до 10	±5; ±10
		Св. 10 до 10^3	±2; ±5; ±10
		» 10^3 » 10^4	±1; ±2; ±5; ±10
		» 10^4 » 10^6	±2; ±5; ±10
		» 10^6 » 10^7	±5; ±10
С1-4-0,5	0,5	От 2 до 10	±5; ±10
		Св. 10 до 10^3	±2; ±5; ±10
		» 10^3 » 10^4	±1; ±2; ±5; ±10
		» 10^4 » 10^6	±2; ±5; ±10
		» 10^6 » 10^7	±5; ±10

Промежуточные значения номинальных сопротивлений соответствуют ряду:

Е48 — для резисторов с допускаемым отклонением номинального сопротивления ±1; ±2;

Е24 — для резисторов с допускаемым отклонением номинального сопротивления ±5; ±10.

Предельное рабочее напряжение

Вид резистора	Предельное рабочее напряжение при атмосферном давлении			
	от 83992 до 297198 Па (от 630 до 2229 мм рт. ст.)	666 Па (5 мм рт. ст.)	13,332 Па (0,1 мм рт. ст.)	от 83992 до 106657 Па (от 630 до 800 мм рт. ст.)
	постоянного, В и переменного, В (эфф), тока			импульсного, В (пик), тока
С1-4-0,125	250	200	150	400
С1-4-0,25*	200	—		
С1-4-0,25	350	200	200	750
С1-4-0,5	500	300	250	1000

* Резисторы изолированного варианта.

Температурный коэффициент сопротивления (ТКС)

Вид резистора	Пределы номинальных сопротивлений, Ом	ТКС·10⁻⁶, 1/°С, в интервале температур, °С	
		от минус 60 до +25	от 25 до 125
С1-4-0,125	До 10	—500	—250
	Св. 10 до $9{,}1\cdot10^3$	—800	—500
	» $9{,}1\cdot10^3$ » $2{,}4\cdot10^5$	—1000	—800
	» $2{,}4\cdot10^5$ » 10^6	—2000	—1000
	» 10^6	—2500	—1500
С1-4-0,25	До 10	—500	—200
	Св. 10 до $9{,}1\cdot10^3$	—800	—500
	» $9{,}1\cdot10^3$ » $9{,}1\cdot10^5$	—1200	—800
	» $9{,}1\cdot10^5$	—2500	—1500
С1-4-0,5	До $9{,}1\cdot10^3$	—500	—500
	Св $9{,}1\cdot10^3$ до $9{,}1\cdot10^5$	—1000	—800
	» $9{,}1\cdot10^5$	—2500	—1500

Уровень шумов резисторов, мкВ/В, не более:
- группа А 1
- группа Б 5

Сопротивление изоляции изолированных резисторов, МОм, не менее . . . . . 10^4

Параметры импульсного режима:
- длительность импульса, мкс 1
- период повторения импульса, мкс, не менее . . 50
- коэффициент перегрузки при средней мощности рассеяния, равной 100% номинальной 1000
- длительность фронта и спада импульса, % от длительности импульса, не более 20

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч 20 000

Минимальный срок сохраняемости, лет 15

Интенсивность отказов, 1/ч, не более	$3 \cdot 10^{-6}$
Изменение сопротивления резисторов, %:	
в течение минимальной наработки	±20
в течение срока сохраняемости	±15

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

1. Выводы и места пайки резисторов после монтажа в аппаратуре во всеклиматическом исполнении следует покрывать тропикоустойчивым лаком.

2. Способы и режимы промывки резисторов, предназначенных для автоматизированной сборки, после пайки должны соответствовать ГОСТ 20.39.405—84, п. 3.2.1.

3. При монтаже резисторов допускается производить изгиб вывода на расстоянии не менее 3 мм от колпачка резистора до центра окружности изгиба вывода. Радиус изгиба не менее одного диаметра вывода.

4. Значения резонансных частот резисторов при креплении за выводы на расстоянии от корпуса 6 мм:

для С1-4-0,125 и С1-4-0,25 (изолированный вариант) — 6400 Гц;
для С1-4-0,25—3200 Гц;
для С1-4-0,5 — 2600 Гц.

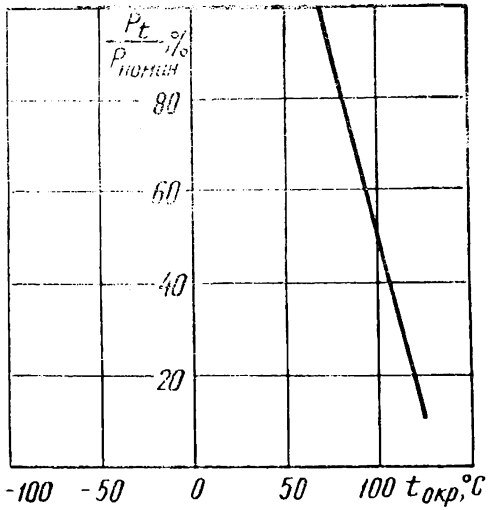
5. В местах пайки резисторов в исполнении УХЛ допускается зачистка выводов от эмали.

6. Допускается эксплуатация резисторов при $P=2P_{номин}$ для мощности рассеяния 0,125 Вт при нагрузке постоянным или переменным током.

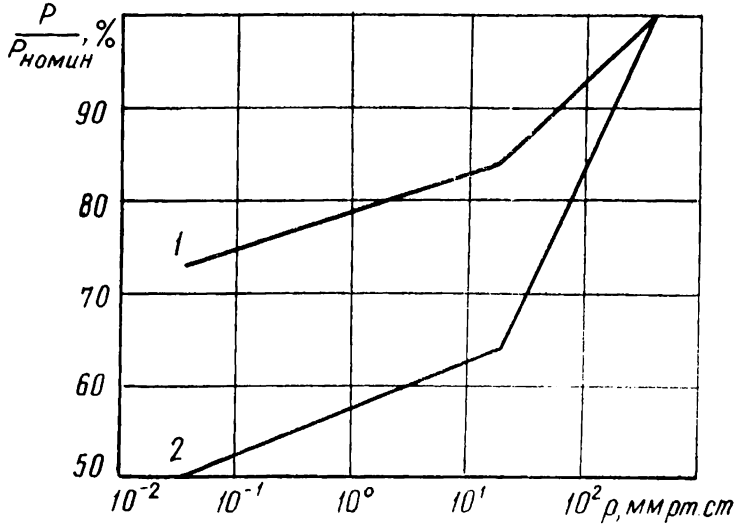
7. Резисторы должны выдерживать трехкратное воздействие групповой пайки и лужение выводов горячим способом без применения теплоотвода при температуре групповой пайки не выше 235°С в течение не более 4 с.

ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Зависимость допустимой мощности рассеяния резисторов от температуры окружающей среды при нормальном атмосферном давлении



Зависимость допустимой мощности рассеяния резисторов от атмосферного давления при температуре окружающей среды 25±10°С



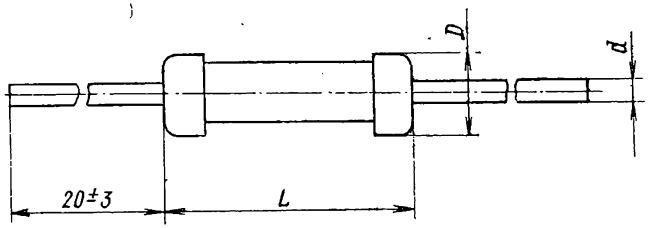
1 — для резисторов С1-4-0,125, С1-4-0,25 изолированный вариант;
2 — для резисторов С1-4-0,25, С1-4-0,5

РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ	С2-6

60 1226

Постоянные непроволочные неизолированные защищенные эмалевым покрытием резисторы С2-6 предназначены для работы в электрических цепях постоянного, переменного и импульсного тока.

Резисторы изготовляются в климатическом исполнении УХЛ.



Размеры, мм

Номинальная мощность рассеяния, Вт	L, не более	D, не более	d	Масса, г, не более
0,125	6	2,2	0,5±0,1	0,2
0,25	7	3,0	0,6±0,1	0,3

Пример записи полного условного обозначения резисторов при заказе и в конструкторской документации:

Резисторы С2-6 — 0,125 — 100 кОм ±5% — А

- С2-6 — Сокращенное обозначение
- 0,125 — Номинальная мощность рассеяния
- 100 кОм — Номинальное сопротивление
- ±5% — Допускаемое отклонение номинального сопротивления
- А — Обозначение группы резисторов по уровню шумов (указывать только А)
- (Обозначение документа на поставку)

Общие технические условия ГОСТ В 20309—74.

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:	
диапазон частот, Гц	10—2500
амплитуда ускорения, м·с$^{-2}$ (g), не более	294 (30)
Механический удар:	
одиночного действия	
пиковое ударное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	9810 (1000)
длительность действия ударного ускорения, мс	0,2—1,0
многократного действия	
пиковое ударное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	1471 (150)
длительность действия ударного ускорения, мс	1—3
Линейное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	1962 (200)
Атмосферное пониженное давление, Па (мм рт. ст.)	0,00013 (10^{-6})
Атмосферное повышенное давление, Па (кгс·см$^{-2}$)	297 198 (3)
Повышенная температура среды, °С	315
Пониженная температура среды, °С	минус 60
Смена температур:	
от повышенной температуры среды, °С	315
до пониженной температуры среды, °С	минус 60
Повышенная относительная влажность при температуре 25° С, %, не более	98

Атмосферные конденсированные осадки (роса, иней).

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальные сопротивления в пределах от 100 до $2 \cdot 10^6$ Ом соответствуют ряду Е24 ГОСТ 2825—67.

Пределы номинального сопротивления, Ом:	
С2-6-0,125	от 100 до $1 \cdot 10^6$
С2-6-0,25	от 100 до $2 \cdot 10^6$
Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %	±5; ±10

Предельное рабочее напряжение

Обозначение вида резистора	Предельное рабочее напряжение при атмосферном давлении			
	От 0,00013 до 4399,56 Па (от 10^{-6} до 33 мм рт. ст.)	свыше 4399,56 Па (33 мм рт. ст.)		
			импульсного, В (ампл.), тока	
	постоянного, В, переменного, В (эфф.), и импульсного, В (ампл.), тока	постоянного, В, или переменного, В (эфф.), тока	$P_{ср}=0,1\ P_н$	$P_{ср}=0,2\ P_н$
С2-6-0,125	200	200	400	300
С2-6-0,25	200	200	400	300

Температурный коэффициент сопротивления (ТКС)

Номинальное сопротивление	ТКС, 1/°С, не более, в интервале температур, °С	
	от 20 до 315	от минус 60 до +20
До 510 кОм	$\pm 700 \cdot 10^{-6}$	$\pm 1200 \cdot 10^{-6}$
510 кОм и выше	$\pm 1000 \cdot 10^{-6}$	$\pm 1600 \cdot 10^{-6}$

Уровень шумов резисторов

Обозначение группы резисторов по уровню шумов	Уровень шумов, мкВ/В, не более
А	1
Б	5

Параметры импульсного режима:

сумма средней импульсной и постоянной составляющей мощности нагрузки, %, $P_н$, не более	10 или 20
отношение максимально допускаемой мощности в импульсе к номинальной	1000 или 500
длительность импульса, мкс, не более	500
частота повторения импульса, кГц, не более . .	20

Изменение сопротивления после воздействия:	
механических нагрузок, %, не более	±2
трехкратной смены температур от повышенной до пониженной, %, не более	±4
повышенной влажности, %, не более	
в процессе и после длительного воздействия	±5
кратковременное воздействие	±5
импульсной нагрузки в течение 30 мин, %, не более	±3
электрической нагрузки, соответствующей 1,5 $P_н$, при температуре 250° С в течение 100 ч, %, не более	±10
растягивающей силы, двух изгибов выводов и скручивания, %, не более	±1,5
приварки выводов, %, не более	±1,5

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч	15 000
Минимальный срок сохраняемости, лет	15
Изменение сопротивления в течение минимальной наработки, %, не более	±20
Изменение сопротивления в течение минимального срока сохраняемости, %, не более	±15

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Крепление резисторов осуществляется приваркой выводов на расстоянии 5 мм от корпуса.

При креплении резисторов допускается производить изгиб вывода на расстоянии не менее 5 мм от колпачка резистора.

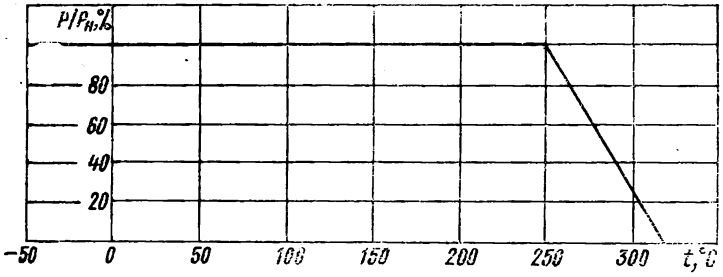
Растягивающая сила, прикладываемая к выводам резисторов, Н (кгс):

0,125 Вт	4,9 (0,5)
0,25 Вт	9,8 (1,0)

Резисторы разрешается применять в аппаратуре нетропического исполнения, могущей подвергаться воздействию повышенной влажности до 98% при температуре до 40° С.

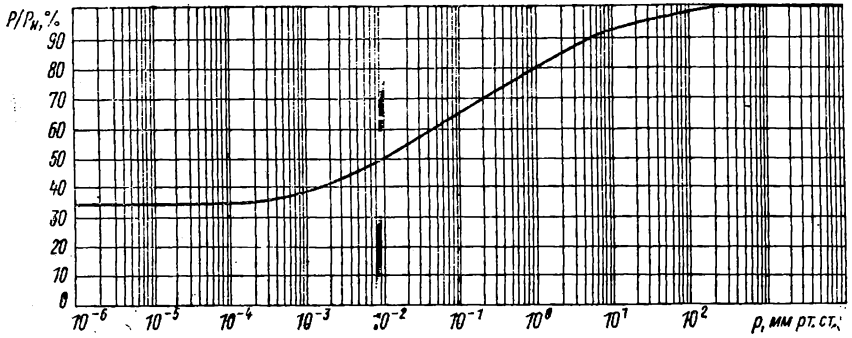
ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от температуры среды при атмосферном давлении от 106 700 до 0,00013 Па (от 800 до 10^{-6} мм рт. ст.)



P — допускаемая электрическая нагрузка, Вт;
$P_н$ — номинальная мощность рассеяния, Вт.

Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от атмосферного давления при температуре среды от минус 60 до +315° С

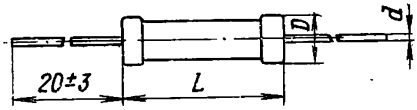


РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ	С2-6

60 1226

Постоянные непроволочные неизолированные защищенные эмалевым покрытием резисторы С2-6 предназначены для работы в электрических цепях постоянного, переменного и импульсного тока.

Резисторы изготовляются в климатическом исполнении УХЛ.



Размеры, мм

Номинальная мощность рассеяния, Вт	*L*, не более	*D*, не более	*d*	Масса, г, не более
0,125	6	2,2	0,5±0,1	0,2
0,25	7	3,0	0,6±0,1	0,3

Пример записи полного условного обозначения при заказе и в конструкторской документации:

Резистор С2-6 — 0,125 — 100 кОм ±5% — А

(Обозначение документа на поставку)

Сокращенное обозначение

Номинальная мощность рассеяния

Номинальное сопротивление

Допускаемое отклонение номинального сопротивления

Обозначение группы резисторов по уровню шумов (указывать только А)

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:

диапазон частот, Гц . . . . . 10—2500

амплитуда ускорения, м·с$^{-2}$ (g), не более . . . 294 (30)

Механический удар:	
одиночного действия	
пиковое ударное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	9810 (1000)
длительность действия ударного ускорения, мс	0,2—1,0
многократного действия	
пиковое ударное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	1471 (150)
длительность действия ударного ускорения, мс	1—3
Линейное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	1962 (200)
Атмосферное пониженное давление, Па (мм рт. ст.)	0,00013 (10^{-6})
Атмосферное повышенное давление, Па (кгс·см$^{-2}$)	297 198 (3)
Повышенная температура среды, °С	315
Пониженная температура среды, °С	минус 60
Повышенная относительная влажность при температуре до 25° С, %, не более	98
Смена температур:	
от повышенной температуры среды, °С	315
до пониженной температуры среды, °С	минус 60
Атмосферные конденсированные осадки (роса, иней).	

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальные сопротивления в пределах от 100 до $2 \cdot 10^6$ Ом соответствуют ряду Е24 ГОСТ 2825—67.

Пределы номинального сопротивления, Ом:	
С2-6-0,125	от 100 до $1 \cdot 10^6$
С2-6-0,25	от 100 до $2 \cdot 10^6$
Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %	±5; ±10
Предельное рабочее напряжение:	
постоянного, В, переменного, В (эфф.), или импульсного, В (ампл.), тока	200
$P_{ср}=0,1\ P_н$	400
$P_{ср}=0,2P_н$	300

Температурный коэффициент сопротивления (ТКС) в интервале температур от минус 60 до +315° С

Номинальное сопротивление	ТКС, 1°/С, не более, в интервале температур, °С	
	от 20 до 315	от минус 60 до +20
До 510 кОм	$\pm 700 \cdot 10^{-6}$	$\pm 1200 \cdot 10^{-6}$
510 кОм и выше	$\pm 1000 \cdot 10^{-6}$	$\pm 1600 \cdot 10^{-6}$

Уровень шумов резисторов, мкВ/В, не более:	
группы А	1
группы Б	5
Параметры импульсного режима:	
сумма средней импульсной и постоянной составляющей мощности нагрузки, % · $P_н$, не более	10 или 20
отношение максимально допускаемой мощности в импульсе к номинальной	1000 или 500
длительность импульса, мкс, не более	500
частота повторения импульса, кГц, не более . .	20
Изменение сопротивления после воздействия:	
механических нагрузок, %, не более	±2
трехкратной смены температур от повышенной до пониженной, %, не более	±4
повышенной относительной влажности, %, не более	
в процессе и после длительного воздействия	±5
после кратковременного воздействия	±5
импульсной нагрузки в течение 30 мин, %, не более	±3
электрической нагрузки, соответствующей 1,5 $P_н$, при температуре 250° С в течение 100 ч, %, не более	±10
растягивающей силы, двух изгибов выводов и скручивания, %, не более	±1,5
приварки выводов, %, не более	±1,5

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч	15 000
Минимальный срок сохраняемости, лет	15

Изменение сопротивления в течение минимальной наработки, %, не более . . . . . ±20

Изменение сопротивления к концу минимального срока сохраняемости, %, не более . . . . . ±15

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Крепление резисторов осуществляется приваркой выводов на расстоянии 5 мм от корпуса.

При креплении резисторов допускается производить изгиб вывода на расстоянии не менее 5 мм от колпачка резистора.

Растягивающая сила, прикладываемая к выводам резисторов, Н (кгс):

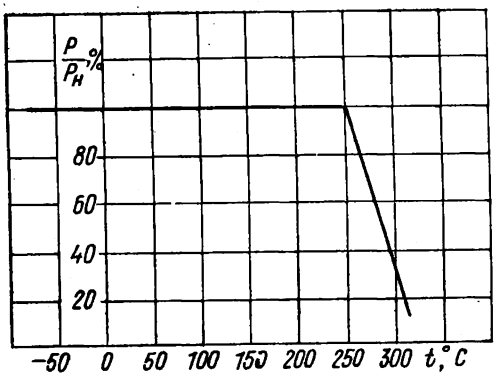
для резисторов мощностью 0,125 Вт 4,9 (0,5)

для резисторов мощностью 0,25 Вт 9,8 (1,0)

Резисторы допускается применять в аппаратуре нетропического исполнения, могущей подвергаться воздействию повышенной относительной влажности воздуха до 98% при температуре до 40° С.

ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

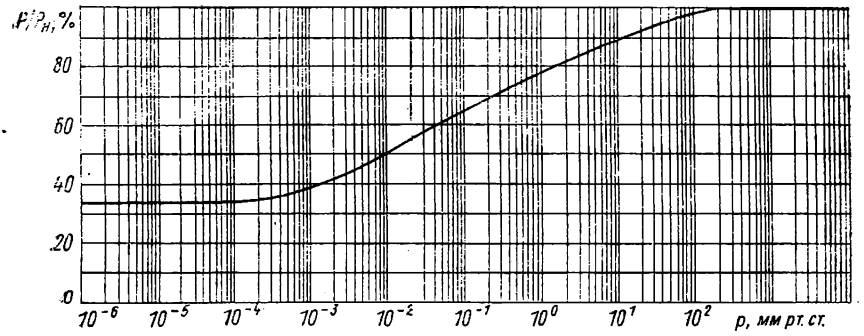
Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от температуры среды при атмосферном давлении до 10^{-6} мм рт. ст.



P — допускаемая электрическая нагрузка, Вт;

$P_н$ — номинальная мощность рассеяния, Вт.

Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от атмосферного давления при температуре среды от минус 60 до +315° С



РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ	С2-10, С2-10а, С2-10б

Постоянные непроволочные высокочастотные резисторы С2-10, С2-10а, С2-10б предназначены для работы в электрических цепях высокочастотной и импульсной аппаратуры.

Резисторы изготовляют в климатических исполнениях УХЛ 5.1, В 2.1 и В 5.1 по ГОСТ 15150—69.

Резисторы предназначены для нужд народного хозяйства и для поставки на экспорт.

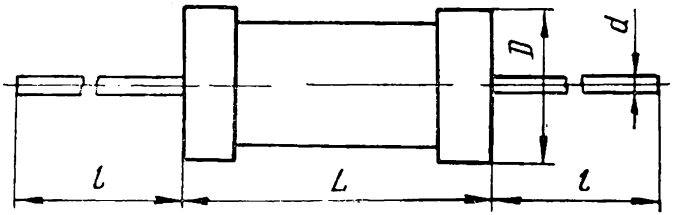
В зависимости от номинальной мощности рассеяния резисторы изготовляют:

С2-10—5 видов;

С2-10а, С2-10б—3 видов.

Резисторы С2-10а изготовляют с колпачками, при этом один из колпачков должен иметь отверстие в центре.

Резистор С2-10

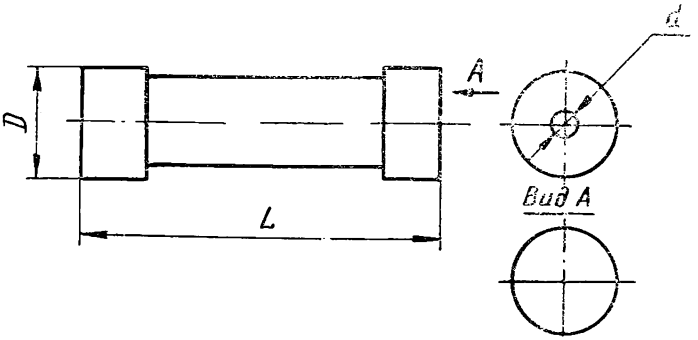


Вид резистора	Размеры, мм				Масса, г, не более
	L	D	l	d	
С2-10-0,125	$6_{-0,6}$	$2_{-0,15}$	16^{+4}	0,6±0,1	0,15
С2-10-0,25	$7_{-0,7}$	$3_{-0,3}$			0,25
С2-10-0,5	$10,8_{-1,4}$	$4,2_{-0,6}$	25^{+5}	0,8±0,1	1
С2-10-1	$13_{-1,1}$	$6,6_{-0,6}$			2
С2-10-2	$18,5_{-1,5}$	$8,6_{-0,6}$		1±0,1	3,5

2 Зак. 053

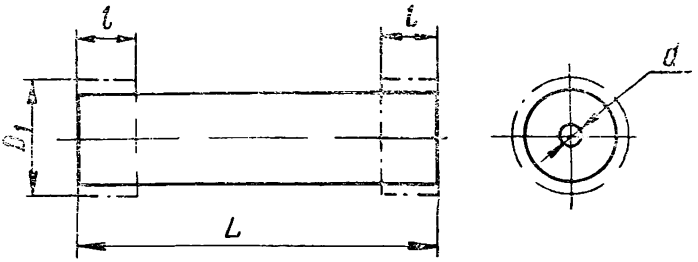
С2-10, С2-10а, С2-10б	РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ

Резистор С2-10а



Вид резистора	Размеры, мм			Масса, г, не более
	L	D	d	
С2-10а-0,5	$10{,}8_{-1{,}4}$	$3{,}9_{-0{,}4}$	$1{,}1^{+0{,}3}$	1
С2-10а-1	$13_{-1{,}1}$	$6{,}3_{-0{,}35}$	$2^{+0{,}5}$	2
С2-10а-2	$18{,}5_{-1{,}5}$	$8{,}3_{-0{,}35}$		3,5

Резистор С2-10б



Вид резистора	Размеры, мм				Масса, г, не более
	L	l	D_1	d	
С2-10б-0,5	$9{,}2_{-0{,}4}$	$1{,}8^{+0{,}6}_{-0{,}4}$	$3{,}12 \pm 0{,}1$	$1{,}1^{+0{,}3}$	1
С2-10б-1	$11{,}8_{-0{,}5}$	$2{,}4^{+0{,}6}_{-0{,}7}$	$5{,}5^{+0{,}25}_{-0{,}06}$	$2^{+0{,}5}$	2
С2-10б-2	$17_{-0{,}6}$	$3{,}4^{+0{,}75}_{-0{,}8}$	$7{,}5^{+0{,}25}_{-0{,}06}$		3,5

Пример записи условного обозначения резисторов при заказе и в конструкторской документации:

Резистор С2-10а — 0,5 — 100 Ом ±1% — В ОЖ0.467.148 ТУ

- Сокращенное обозначение
- Номинальная мощность рассеяния
- Номинальное сопротивление
- Допускаемое отклонение номинального сопротивления
- Климатическое исполнение
- Обозначение документа на поставку

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Механические факторы:
для резисторов С2-10

Воздействующий фактор	При креплении за корпус резисторов: С2-10-1, С2-10-2	При креплении пайкой за выводы на расстоянии 5—7 мм от корпуса резисторов:	
		С2-10-0,125, С2-10-0,25, С2-10-0,5	С2-10-1, С2-10-2
Синусоидальная вибрация:			
диапазон частот, Гц	1—3000		1—600
амплитуда ускорения, $м \cdot с^{-2}$ (g)	200 (20)		100 (10)
Механический удар одиночного действия:			
пиковое ударное ускорение, $м \cdot с^{-2}$ (g)	10 000 (1000)		5000 (500)
Механический удар многократного действия:			
пиковое ударное ускорение, $м \cdot с^{-2}$ (g)	1500 (150)		400 (40)

для резисторов С2-10а, С2-10б

Воздействующий фактор	При любом креплении резисторов С2-10а-0,5, С2-10б-0,5	При жестком креплении за колпачки или пояски резисторов:	При креплении пайкой резисторов:
		С2-10а-1, С2-10б-1, С2-10а-2, С2-10б-2	
Синусоидальная вибрация:			
диапазон частот, Гц	1—3000		1—600
амплитуда ускорения, $м \cdot с^{-2}$ (g)	200 (20)		100 (10)
Механический удар одиночного действия:			
пиковое ударное ускорение, $м \cdot с^{-2}$ (g)	10 000 (1000)		5000 (500)
Механический удар многократного действия:			
пиковое ударное ускорение, $м \cdot с^{-2}$ (g)	1500 (150)		400 (40)

Атмосферное пониженное давление, кПа (мм рт. ст.):	
рабочее:	
для резисторов С2-10	$1{,}33 \cdot 10^{-1}$ (1)
» » С2-10а, С2-10б	$1{,}33 \cdot 10^{-7}$ (10^{-6})
предельное	19,4 (145)
Атмосферное повышенное давление, кПа ($кгс \cdot см^{-2}$)	294 (3)
Повышенная температура среды, °С:	
рабочая:	
для резисторов С2-10	70
» » С2-10а, С2-10б	100
предельная	70
Пониженная рабочая и предельная температура среды, °С	минус 60
Максимально допустимая рабочая температура (при снижении мощности рассеяния), °С:	
для резисторов С2-10	125
» » С2-10а, С2-10б	200

Смена температур, °С:	
от максимально допустимой рабочей температуры:	
для резисторов С2-10	125
» » С2-10а, С2-10б	200
до пониженной предельной температуры среды	минус 60
Повышенная относительная влажность при температуре 35°С, %	98

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальная мощность рассеяния, значение номинальных сопротивлений и допустимое отклонение от номинального сопротивления

для резисторов С2-10:

Вид резистора	Номинальная мощность рассеяния, Вт	Пределы номинальных сопротивлений, Ом	Допустимое отклонение от номинального сопротивления, %
С2-10-0,125	0,125	От 10 до 9880	±0,5; ±1; ±2; ±5
С2-10-0,25	0,25	От 1 до 9880	
С2-10-0,5	0,5		
С2-10-1	1		
С2-10-2	2		±1; ±2; ±5

Промежуточные значения номинальных сопротивлений резисторов С2-10 соответствуют ряду Е192 по ГОСТ 2825—67 при допустимых отклонениях ±0,5 и ±1% и ряду Е24 по ГОСТ 2825—67 при допустимых отклонениях ±2 и ±5%.

для резисторов С2-10а, С2-10б

Вид резистора	Номинальная мощность рассеяния, Вт	Значение номинального сопротивления, Ом	Допустимое отклонение от номинального сопротивления, %
С2-10а-0,5	0,5	50, 75, 100, 270	±1; ±2; ±5
С2-10б-0,5			
С2-10а-1	1	50, 75	
С2-10б-1			
С2-10а-2	2		
С2-10б-2			

Предельное рабочее напряжение:
для резисторов С2-10

Вид резистора	Предельное рабочее напряжение при атмосферном давлении, Па (мм рт. ст.)		
	от 133,32 до 4399,56 (от 1 до 33)	св. 4399,56 (св. 33)	
	переменного или импульсного тока, В (ампл.)	импульсного тока, В (ампл.), при средней мощности	
		0,1 $P_{номин}$	0,2 $P_{номин}$
С2-10-0,125	200	400	300
С2-10-0,25			
С2-10-0,5	350	750	650
С2-10-1	320	1000	900
С2-10-2	350	1200	1050

для резисторов С2-10а, С2-10б

Вид резистора	Предельное рабочее напряжение импульсного тока, В (ампл.), при атмосферном давлении, Па (мм рт. ст.)	
	до 4399,56 (33)	св. 4399.56 (33)
С2-10а-0,5	150	350
С2 10б-0,5		450
С2-10а-1		
С2-10б-1		
С2-10а-2	200	600
С2-10б-2		

Температурный коэффициент сопротивления (ТКС):
для резисторов С2-10

Группа по ТКС	Номинальная мощность рассеяния, Вт	Пределы номинальных сопротивлений, Ом	ТКС·10⁻⁶, 1/°С, в интервале температур	
			от минус 60 до +20°С	от +20 до +125°С
—	0,125	От 10 до 9880	±600	±200
В		От 100 до 988		±100
Б	0,25	От 1 до 9,88		±50
В	0,5			±100
	1			
—	2	От 1 до 9880		±200

для резисторов С2-10а, С2-10б, ТКС·10^{-6}, 1/°С, в интервале температур:

от минус 60 до +20°С	от минус 300 до +500
от 20 до 200°С	±200

Параметры импульсного режима:

для резисторов С2-10:

длительность импульса, мкс	1—100 000
частота повторения импульсов, кГц, не более	500
коэффициент перегрузки	1—1000

для резисторов С2-10а, С2-10б:

длительность импульсов, мкс	1—3
частота повторения импульсов, кГц	20
коэффициент перегрузки	1000

НАДЕЖНОСТЬ

Гарантийная наработка, ч:	
для резисторов С2-10	25 000
» » С2-10а, С2-10б	15 000
Гарантийный срок хранения, лет:	
для резисторов С2-10	25
» » С2-10а, С2-10б	15
Изменение сопротивления резисторов в течение гарантийной наработки, %, не более:	
для резисторов С2-10	±3
» » С2-10а, С2-10б	±10

Изменение сопротивления резисторов в течение гарантийного срока хранения, %, не более:

для резисторов С2-10	±5
» » С2-10а, С2-10б	±3

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

1. Температура припоя ПОС 61 по ГОСТ 21930—76 в ванне для пайки выводов резисторов С2-10 270±10°С, для пайки колпачков не более 280°С.

Флюс при пайке выводов резисторов С2-10—ФКСп по ОСТ 4 Г0.033.200 с добавкой диэтиламина гидрохлорида по ГОСТ 13279—77 в количестве 0,5% содержания канифоли, при пайке колпачков — ФКСп с добавкой диэтиламина гидрохлорида по ГОСТ 13279—77 в количестве 1—1,5% содержания канифоли. Допускается применение флюса ЛТИ-120 по ТУ 84-406—73.

Время выдержки в припое:

для резисторов С2-10-0,125, С2-10-0,25, С2-10-0,5 — не более 4 с;

для резисторов С2-10-1, С2-10-2 — не более 5 с.

Температура припоя ПСрОС 3,5-95 по ГОСТ 19738—74 для резисторов С2-10а не более 280°С. Флюс ФКСп с добавкой диэтиламина гидрохлорида по ГОСТ 13279—77 в количестве 0,5% содержания канифоли.

Перед погружением во флюс колпачки резисторов С2-10а следует предварительно зачистить бумажной шлифовальной шкуркой 1С 1000×50 П2 81 Кр 8-Н МА по ГОСТ 6456—82 с целью удаления окисной пленки.

Колпачки резисторов С2-10а и пояски резисторов С2-10б необходимо полностью погружать во флюс на 8 с, затем вынуть, капли флюса стряхнуть. Колпачки резисторов С2-10а погружают в припой дважды с интервалом 60—90 с, время выдержки в припое при каждом погружении не более 4,5 с.

Перед вторым погружением в припой колпачки резисторов С2-10а следует полностью погрузить во флюс на 5 с.

Колпачки резисторов С2-10 и пояски резисторов С2-10б погружают в припой один раз.

Флюс для резисторов С2-10б — ФКСп по ОСТ 4 Г0.033.200.

Температура припоя ПСрОС 3,5-95 в ванне должна быть:

для резисторов С2-10б-0,5 — не более 235°С;

» » С2-10б-1, С2-10б-2 — не более 236°С.

Припой не должен касаться резистивного слоя резисторов С2-10а, С2-10б и защитного покрытия резисторов С2-10.

Время выдержки в припое:

для резисторов С2-10б-0,5, С2-10б-1 — не более 3 с;

» » С2-10б-2 — не более 4 с.

Допускается применение паяльника мощностью не более 50 Вт. Время пайки каждой контактной поверхности не более 5 с, время пайки выводов — 2—3 с.

Температура паяльника должна быть 350±10°С.

После монтажа пайкой резисторы следует протирать бязью, смоченной спиртом.

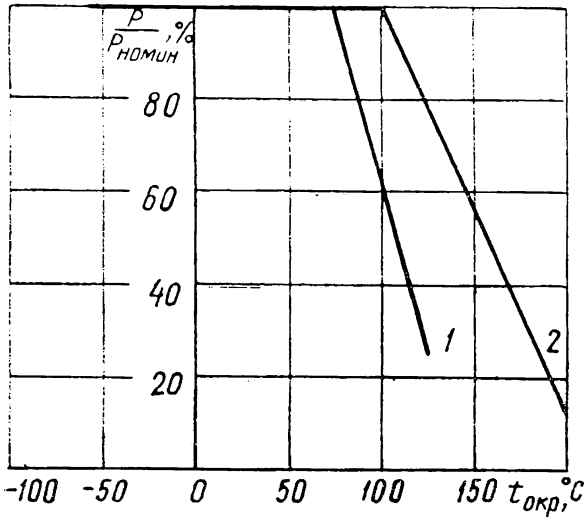
2. Выводы и колпачки резисторов С2-10, резисторы С2-10а, С2-10б и места пайки после монтажа в аппаратуре тропического исполнения необходимо покрыть тропикоустойчивым лаком.

3. При монтаже допускается изгиб выводов резисторов на расстоянии не менее 3 мм от колпачка. Радиус изгиба должен быть не менее двух диаметров вывода.

4. Разрешается крепление резисторов С2-10а, С2-10б в аппаратуре механическим способом или пайкой за контактные поверхности.

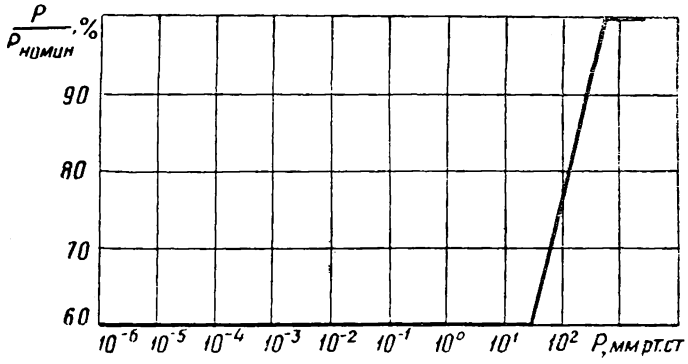
ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Зависимость допустимой мощности рассеяния резисторов от температуры окружающей среды при нормальном атмосферном давлении



1 — для резисторов С2-10;
2 — » » С2-10а, С2-10б.

Зависимость допустимой мощности рассеяния резисторов от атмосферного давления в интервале температур от минус 60 до +200°С



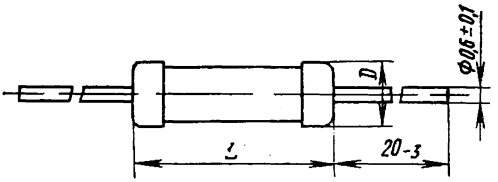
РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ | С2-11

60 1229

Постоянные непроволочные неизолированные защищенные эмалевым покрытием резисторы С2-11 предназначены для работы в цепях постоянного, переменного и импульсного тока.

Резисторы изготовляются в климатическом исполнении УХЛ.

В зависимости от номинальной мощности рассеяния резисторы изготовляются 2 видов.



Размеры, мм

Обозначение вида резистора	Номинальная мощность рассеяния, Вт	L_{max}	D		Удельная материалоемкость, г/Вт·ч, не более	Масса, г, не более
			номин.	пред. откл.		
С2-11-0,125	0,125	6	2	—0,3	$6 \cdot 10^{-5}$	0,15
С2-11-0,25	0,25	7	3		$5 \cdot 10^{-5}$	0,25

Пример записи полного условного обозначения при заказе и в конструкторской документации:

Резистор С2-11 — 0,125 — 100 Ом ±5% (Обозначение документа на поставку)

Сокращенное обозначение

Номинальная мощность рассеяния

Номинальное сопротивление

Допускаемое отклонение номинального сопротивления

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:	
диапазон частот, Гц	1—3000
амплитуда ускорения, м·с$^{-2}$ (g), не более	196 (20)
Механический удар:	
одиночного действия	
пиковое ударное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	9810 (1000)
длительность действия ударного ускорения, мс	0,2—1,0
многократного действия	
пиковое ударное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	1471 (150)
длительность действия ударного ускорения, мс	1—3
Линейное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	1962 (200)
Атмосферное пониженное давление, Па (мм рт. ст.)	133,32 (1)
Атмосферное повышенное давление, Па (кгс·см$^{-2}$), не более	297 198 (3)
Повышенная температура среды, °С	155
Пониженная температура среды, °С	минус 60
Смена температур:	
от повышенной температуры среды, °С	155
до пониженной температуры среды, °С	минус 60
Повышенная относительная влажность при температуре до 25° С, %, не более	98
Атмосферные конденсированные осадки (роса, иней).	

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальные сопротивления в пределах от 1 до 100 Ом соответствуют ряду Е24 ГОСТ 2825—67.

Номинальная мощность рассеяния, пределы номинального сопротивления, допускаемое отклонение номинального сопротивления

Номинальная мощность рассеяния, Вт	Пределы номинального сопротивления, Ом	Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %
0,125	10—100	±1; ±2; ±5; ±10
	1—100	±2; ±5; ±10
0,25	1—10	±1; ±2; ±5; ±10
	1—100	±2; ±5; ±10

Температурный коэффициент сопротивления (ТКС) в интервале рабочих температур

Обозначение группы по ТКС	Пределы номинального сопротивления, Ом	ТКС, 1/° С, в интервале температур, °С	
		от 20 до 155	от минус 60 до +20
Без обозначения	1—10	$\pm 300 \cdot 10^{-6}$	$\pm 600 \cdot 10^{-6}$
В	1—10	$\pm 100 \cdot 10^{-6}$	
Без обозначения	Св. 10 до 100	$\pm 700 \cdot 10^{-6}$	$\pm 1200 \cdot 10^{-6}$

Параметры импульсного режима:

длительность импульсов, мкс, не более 500

частота повторения импульсов и импульсная нагрузка

Частота повторения импульсов, кГц, не более	Сумма средней импульсной и постоянной составляющей мощности нагрузки от номинальной мощности рассеяния, %, не более	Отношение максимально допустимой мощности в импульсе к номинальной мощности рассеяния
20	10	500
100	50	4

Изменение сопротивления после воздействия:

механических нагрузок, %, не более . . . . . ±2 или 0,1 Ом

трехкратной смены температур от повышенной до пониженной, %, не более . . . . . ±2 или 0,1 Ом

повышенной относительной влажности, %, не более

в процессе длительного или кратковременного воздействия . . . . . ±3 или 0,1 Ом

электрической нагрузки, соответствующей $1{,}5P_н$ при температуре 100 °С в течение 100 ч, %, не более . . . . . ±4 или 0,1 Ом

импульсной нагрузки в течение 30 мин при средней мощности рассеяния не более 20% от номинальной, %, не более . . . . . ±3 или 0,1 Ом

6 Зак. 09

растягивающей силы, изгибающей силы и скручивания выводов, %, не более	±1,5 или 0,1 Ом
пайки, %, не более	±1,5 или 0,1 Ом

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч	20 000
Минимальный срок сохраняемости, лет	15
Изменение сопротивления в течение минимальной наработки, %, не более	±10
Изменение сопротивления в течение минимального срока сохраняемости, %, не более	±5

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Крепление резисторов осуществляется пайкой за выводы на расстоянии не менее 5 мм от корпуса резистора.

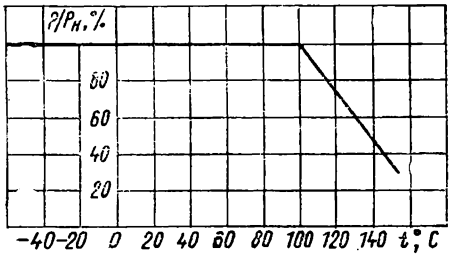
Растягивающая сила, прикладываемая к выводам резисторов, Н (кгс) 9,806 (1,0)

Резисторы разрешается применять в аппаратуре нетропического исполнения, могущей подвергаться воздействию относительной влажности воздуха до 98% при температуре до 40° С.

Допускается промывка резисторов в спирто-бензиновой смеси в пропорции 1:1 при одновременном воздействии ультразвуковых колебаний частотой 18—20 кГц; время промывки — 2 мин при температуре смеси 25±10° С.

ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

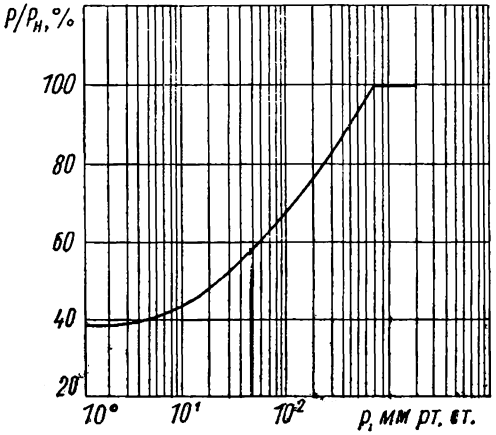
Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от температуры среды при атмосферном давлении от 84 000 до 106 700 Па (от 630 до 800 мм рт. ст.)



P — допускаемая электрическая нагрузка, Вт;

$P_н$ — номинальная мощность рассеяния, Вт.

Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от атмосферного давления при температуре от минус 60 до +155° С

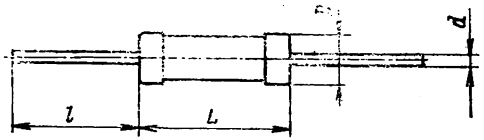


РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ | С2-14

60 1271—60 1283, 60 1297

Постоянные непроволочные прецизионные неизолированные герметизированные резисторы С2-14 предназначены для работы в электрических цепях постоянного, переменного и импульсного тока.

Резисторы изготовляются во всеклиматическом исполнении В.



Размеры, мм

Номинальная мощность рассеяния, Вт	L, не более	D, не более	l		d		Масса, г, не более
			номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	
0,125	6,0	2,2	16	±4	0,6	±0,1	0,15
0,25	7,1	3,0					0,25
0,5	11,0	4,2	25	±3	0,8		1,0
1,0	13,0	6,7					2,0
2,0	28,0	9,0			1,0		5,0

Пример записи полного условного обозначения резисторов при заказе и в конструкторской документации:

Резистор С2-14 — 0,5 — 100 кОм ±0,5% Б 1,0 В (Обозначение документа на поставку)

- Сокращенное обозначение
- Номинальная мощность рассеяния
- Номинальное сопротивление
- Допускаемое отклонение номинального сопротивления
- Обозначение группы по ТКС
- Уровень шумов
- Всеклиматическое исполнение

Общие технические условия ГОСТ В 20309—74.

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:	
диапазон частот, Гц	
при креплении жестко за корпус с закреплением выводов	1—5000
при креплении пайкой за выводы	1—600
амплитуда ускорения, м·с$^{-2}$ (g), не более	
при креплении жестко за корпус с закреплением выводов	392 (40)
при креплении пайкой за выводы	98,1 (10)
Акустический шум:	
диапазон частот, Гц	50—10 000
уровень звукового давления, дБ, не более	160
Механический удар:	
одиночного действия	
пиковое ударное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	9810 (1000)
длительность действия ударного ускорения, мс	0,2—1,0
многократного действия	
пиковое ударное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	
при креплении жестко за корпус с закреплением выводов	1471,5 (150)
при креплении пайкой за выводы	392 (40)
длительность действия ударного ускорения, мс	1—3
Линейное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более:	
при креплении жестко за корпус с закреплением выводов	4905 (500)
при креплении пайкой за выводы	1471,5 (150)
Атмосферное пониженное давление, Па (мм рт. ст.)	от 106 700 до 0,00013 (от 800 до 10^{-6})
Атмосферное повышенное давление, Па (кгс·см$^{-2}$), не более	297 198 (3)
Повышенная температура среды, °С	155
Пониженная температура среды, °С	минус 60
Смена температур:	
от повышенной температуры среды, °С	155
до пониженной температуры среды, °С	минус 60
Повышенная относительная влажность при температуре до 35° С, %, не более	98

Атмосферные конденсированные осадки (роса, иней).
Соляной (морской) туман.
Плесневые грибы.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальные сопротивления в пределах от 10 Ом до 5,11 МОм соответствуют ряду Е192 ГОСТ 2825—67.

Пределы номинального сопротивления

Номинальная мощность рассеяния, Вт	Пределы номинального сопротивления, Ом
0,125	От 10 до $1 \cdot 10^6$
0,25	» 1 » $1 \cdot 10^6$
0,5	» 1 » $2{,}21 \cdot 10^6$
1,0	» 1 » $3{,}01 \cdot 10^6$
2,0	» 1 » $5{,}11 \cdot 10^6$

Допускаемое отклонение номинального сопротивления

Пределы номинального сопротивления, Ом	Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %
От 1 до 98,8	±0,5; ±1,0
От 100 до $1 \cdot 10^6$	±0,1; ±0,25; ±0,5; ±1,0
Св. $1 \cdot 10^6$	±0,5; ±1,0

Предельное рабочее напряжение

Номинальная мощность рассеяния, Вт	Предельное рабочее напряжение при атмосферном давлении					
	666,6 Па (5 мм рт. ст.) и свыше				ниже 666,6 Па (5 мм рт. ст.)	
	постоянного, В, или переменного, В (эфф.), тока	импульсного тока, В (ампл.)			постоянного, В, переменного, В эфф., или импульсного, В (ампл.), тока	
		при монтаже без контакта с металлическим шасси		при монтаже на металлическом шасси	при монтаже без контакта с металлическим шасси	при монтаже на металлическом шасси
		$P_{ср}=0{,}1P$	$P_{ср}=0{,}2P$			
0,125	150	220	150	—	150	—
0,25	250	500	400		220	
0,5	350	750	650		300	
1,0	500	1000	900		360	
2,0	750	1200	1050		360	

$P_{ср}$ — сумма средней импульсной и постоянной составляющей мощности нагрузки;

P — допустимая мощность, рассеиваемая резистором при нагрузке постоянным или переменным током.

Температурный коэффициент сопротивления (ТКС)

Номинальная мощность рассеяния, Вт	Пределы номинального сопротивления, Ом	ТКС, 1/°С, не более, в интервале температур, °С		Обозначение группы по ТКС
		от +20 до минус 60	от 20 до 155	
0,125; 0,25; 0,5; 1,0; 2,0	От 100 до $1 \cdot 10^6$	$\pm 75 \cdot 10^{-6}$	$\pm 25 \cdot 10^{-6}$	А
	От 1 до $5{,}11 \cdot 10^6$	$\pm 150 \cdot 10^{-6}$	$\pm 50 \cdot 10^{-6}$	Б
	От 1 до $5{,}11 \cdot 10^3$	$\pm 150 \cdot 10^{-6}$	$\pm 100 \cdot 10^{-6}$	В
0,25	От $1 \cdot 10^3$ до $9{,}88 \cdot 10^3$	$\pm 55\ 10^{-6}$	$\pm 15 \cdot 10^{-6}$	Б

Уровень шумов резисторов

Номинальная мощность рассеяния, Вт	Пределы номинального сопротивления, Ом	Уровень шумов, мкВ/В, не более
0,125; 0,25	От 1 до $10 \cdot 10^3$	1,0
	Св. $10 \cdot 10^3$ до $4{,}99 \cdot 10^5$	0,5; 1,0
	» $4{,}99 \cdot 10^5$	1,0; 5,0
0,5; 1,0; 2,0	От 1 до $10 \cdot 10^3$	1,0
	Св. $10 \cdot 10^3$ до $4{,}99 \cdot 10^5$	0,5; 1,0
	» $4{,}99 \cdot 10^5$ до $1 \cdot 10^6$	1,0
	» $1 \cdot 10^6$	1,0; 5,0

Параметры импульсного режима:

средняя мощность рассеяния, %, $P_н$ не более . 10 или 20

отношение максимально допустимой мощности в импульсе к номинальной, не более 400

длительность импульса, мкс, не более	500
частота повторения импульсов, кГц, не более .	20
Изменение сопротивления после воздействия:	
механических нагрузок, %, не более	
резисторов с номинальным сопротивлением свыше 10 кОм и до 10 кОм с допускаемыми отклонениями ±0,1; ±0,25; ±0,5% . . .	±0,5 или ±0,05 Ом
до 10 кОм с допускаемым отклонением ±1%	±1 или ±0,05 Ом
трехкратной смены температур от повышенной до пониженной, %, не более	±0,5 или ±0,05 Ом
повышенной относительной влажности, %, не более	
длительное воздействие резисторов с допускаемыми отклонениями	
±0,1; ±0,25; ±0,5%	±0,5 или ±0,05 Ом
±1%	±1 или ±0,05 Ом
кратковременное воздействие	±0,4 или ±0,05 Ом
электрической нагрузки, соответствующей $1{,}5P_н$ при температуре 85° С в течение 100 ч, %, не более	
резисторов с допускаемыми отклонениями	
±0,1; ±0,25; ±0,5%	±0,5 или ±0,05 Ом
±1%	±1,0 или ±0,05 Ом
растягивающей силы, прикладываемой к выводам, %, не более	
резисторов с номинальным сопротивлением	
до 10 кОм и свыше 1 МОм	±0,5 или ±0,05 Ом
свыше 10 кОм до 1 МОм	±0,1
пайки, %, не более	
резисторов с номинальным сопротивлением	

до 10 кОм и свыше 1 МОм	±0,5 или ±0,05 Ом
свыше 10 кОм до 1 МОм	±0,1

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч	30 000
Минимальный срок сохраняемости, лет	15
Изменение сопротивления в течение минимальной наработки, %, не более:	
резисторов с допускаемыми отклонениями	
±0,1; ±0,25; ±0,5%	±0,5 или ±0,05 Ом
±1%	±1 или ±0,05 Ом
Изменение сопротивления в течение минимального срока сохраняемости, %, не более:	
резисторов с допускаемыми отклонениями	
±0,1; ±0,25; ±0,5%	±0,35 или ±0,05 Ом
±1%	±0,5 или ±0,05 Ом

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Крепление резисторов осуществляется жестко за корпус с закреплением выводов или пайкой за выводы на расстоянии 5—7 мм от корпуса.

Резисторы разрешается применять в аппаратуре любого климатического исполнения, подвергающейся воздействию повышенной влажности до 98% при температуре до 40° С.

Выводы резисторов и места пайки после монтажа аппаратуры, предназначенной для эксплуатации в районах с тропическим климатом, следует покрывать тропикоустойчивым лаком.

При эксплуатации резисторов при повышенной нагрузке ($P \leqslant 2P_н$) в течение первых 2000 ч изменение сопротивления не превышает ±4%.

При эксплуатации резисторов с допускаемым отклонением ±1% при температуре до 70° С при нагрузке $P \leqslant 0{,}5P_н$ в течение 500 ч изменение сопротивления не превышает ±0,1%.

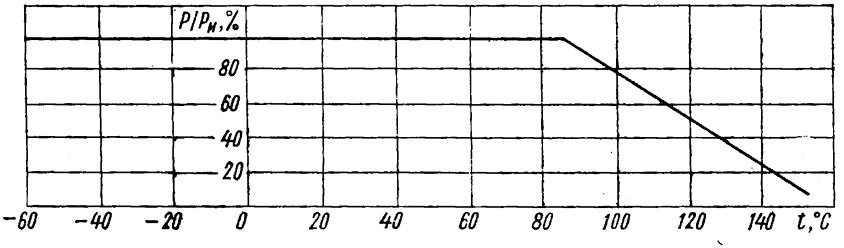
При эксплуатации резисторов с допускаемым отклонением ±0,25% при температуре до 70° С в течение 4000 ч при нагрузке $P \leqslant 0{,}5\ P_н$ и 10 000 ч при нагрузке $P \leqslant 0{,}25P_н$ изменение сопротивления не превышает ±0,25%.

Допускается десятикратное протирание (с легким нажимом) маркированной поверхности ватным или марлевым тампоном, смоченным в спирто-бензиновой смеси в пропорции 1 : 1 при температуре 25±10 °С.

Растягивающая сила, прикладываемая к выводам, Н (кгс) ... 19, 61 (2, 0)

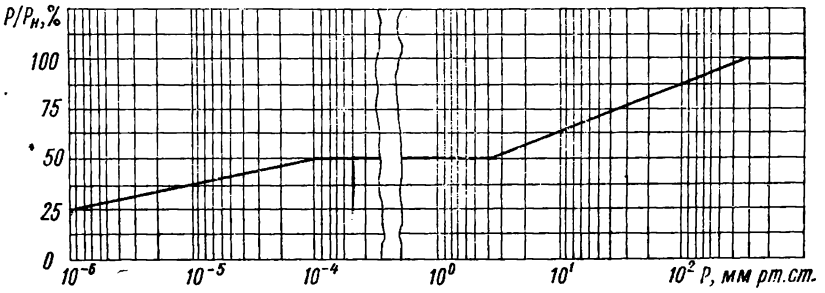
ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от температуры среды при атмосферном давлении от 84 000 до 106 700 Па (от 630 до 800 мм рт. ст.)



P — допускаемая электрическая нагрузка, Вт;
$P_н$ — номинальная мощность рассеяния, Вт.

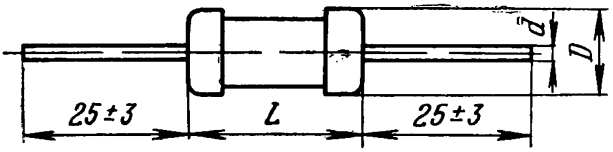
Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от атмосферного давления при температуре среды от минус 60 до +155° С



РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ	С2-14

Постоянные непроволочные прецизионные неизолированные герметизированные резисторы С2-14 предназначены для работы в электрических цепях постоянного, переменного и импульсного тока.

Резисторы изготовляются во всеклиматическом исполнении В.



Размеры, мм

Вид резистора	L		D		d		Масса, г, не более
	номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	
С2-14-0,125	6,0	—0,75	2,2	—0,6	0,6	±0,1	0,15
С2-14-0,25	7,1	—0,9	3,0	—0,75	0,6		0,25
С2-14-0,5	11,0	—1,1	4,2	—0,75	0,8		1,00
С2-14-1	13,0	—1,1	6,7	—0,9	0,8		2,00
С2-14-2	28,0	—1,3	9,0	—0,9	1,0		5,00

Пример записи полного условного обозначения резисторов при заказе и в конструкторской документации:

Резистор С2-14 - 0,5— 505 кОм ± 0,5% 1,0 А ОЖ0.467.151 ТУ

(Обозначение документа на поставку)

- Сокращенное обозначение
- Номинальная мощность рассеяния
- Номинальное сопротивление
- Допускаемое отклонение номинального сопротивления
- Уровень шумов
- Автоматизированный монтаж

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:	
диапазон частот, Гц	1—500
амплитуда ускорения	100 (10)
Механический удар	
одиночного действия:	
пиковое ударное ускорение $м \cdot с^{-2}$ (g)	1500 (150)
многократного действия	
ударное ускорение $м \cdot с^{-2}$ (g)	400 (40)
Атмосферное пониженное давление, кПа (мм рт. ст.)	$1{,}33 \cdot 10^{-7}$ (10^{-6})
Атмосферное повышенное давление, кПа ($кгс \cdot см^{-2}$)	294 (3)
Повышенная температура среды, °С	
рабочая	85
предельная	60
Пониженная температура среды, °С	
рабочая	минус 60
предельная	минус 60
Максимально допустимая рабочая температура (при снижении мощности рассеяния), °С	155
Смена температур, °С:	
от максимально допустимой рабочей температуры	155
до предельно пониженной температуры	минус 60
Повышенная относительная влажность при 35°С, %	98
Соляной туман.	
Атмосферные конденсированные осадки (иней, роса).	
Плесневые грибы.	

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальные сопротивления в пределах от 1 до $5{,}11 \cdot 10^6$ соответствуют ряду Е192 ГОСТ 2825—67.

Пределы номинального сопротивления, допускаемое отклонение номинального сопротивления, %

Вид резистора	Пределы номинального сопротивления, Ом	Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %
С2-14-0,125	От 10 до 98,8	±0,5; ±1
	От 100 до $1 \cdot 10^6$	±0,1; ±0,25; ±0,5; ±1
	Св. $1 \cdot 10^6$ до $2{,}21 \cdot 10^6$	±0,5; ±1

Продолжение

Вид резистора	Пределы номинального сопротивления, Ом	Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %
С2-14-0,25	От 1 до 98,8	±0,5; ±1
	От 100 до $1 \cdot 10^6$	±0,1; ±0,25; ±0,5; ±1
	Св. $1 \cdot 10^6$ до $3{,}01 \cdot 10^6$	±0,5; ±1
С2-14-0,5	От 1 до 98,8	±0,5; ±1
	От 100 до $1 \cdot 10^6$	±0,1; ±0,25
	Св. $1 \cdot 10^6$ до $3{,}01 \cdot 10^6$	±0,5; ±1
С2-14-1	От 1 до 98,8	±0,5; ±1
	От 100 до $1 \cdot 10^6$	±0,1; ±0,25; ±0,5; ±1
	Св. $1 \cdot 10^6$ до $3{,}01 \cdot 10^6$	±0,5; ±1
С2-14-2	От 1 до 98,8	±0,5; ±1
	От 100 до $1 \cdot 10^6$	±0,1; ±0,25; ±0,5; ±1
	Св. $1 \cdot 10^6$ до $5{,}11 \cdot 10^6$	±0,5; ±1

Уровень шумов

Пределы номинального сопротивления, Ом	Уровень шумов, мкВ/В, не более
От 1 до $1 \cdot 10^3$	1,0
От $10{,}1 \cdot 10^3$ до $499 \cdot 10^3$	0,5; 1,0
Св. $499 \cdot 10^3$	1,0; 5,0

Температурный коэффициент сопротивления резисторов

Обозначение группы по ТКС	Пределы номинального сопротивления, Ом	ТКС, 1°С, не более в интервале температур, °С	
		От 20 до минус 60	от 20 до верхнего значения температуры окружающей среды
С	от 100 до $1 \cdot 10^5$	±55	±15
А	» 100 до $1 \cdot 10^6$	±75	±25
Б	» 1 » $5{,}11 \cdot 10^6$	±150	±50
В	» 1 » $5{,}11 \cdot 10^6$	±300	±100

Предельное рабочее напряжение

Обозначение резистора	Номинальная мощность рассеяния, Вт	Предельное рабочее напряжение при атмосферном давлении			
		666,6 Па (5 мм рт. ст.) и свыше			ниже 666,6 Па (5 мм рт. ст.)
		при нагрузке постоянным, В, или переменным, В (эфф) током	при нагрузке импульсным током, В (ампл.)		при нагрузке постоянным, В, переменным, В (эфф), или импульсным В (ампл.) током
			монтаж без контакта с металлическим шасси		монтаж без контакта с металлическим шасси
			$P_{ср}=0{,}1\ P$	$P_{ср}=0{,}2\ P$	
С2-14	0,125	150	220	150	150
	0,25	250	500	400	220
	0,5	350	750	650	300
	1,0	500	1000	900	360
	2,0	750	1200	1050	360

$P_{ср}$ — сумма средней импульсной и постоянной составляющей мощности нагрузки;
P — допустимая мощность, рассеиваемая резисторам при нагрузке постоянным или переменным током.

НАДЕЖНОСТЬ

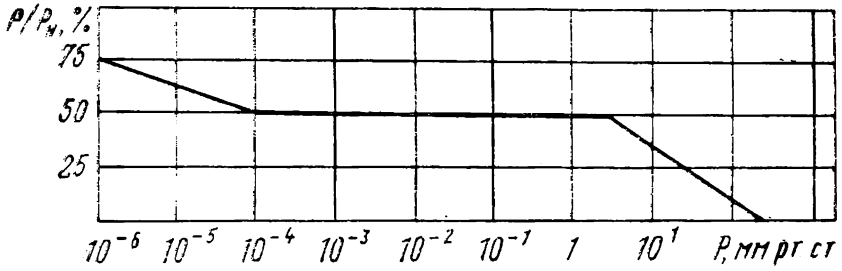
Срок хранения, лет	20
Минимальная наработка, ч	30 000
Изменение сопротивления в течение минимальной наработки, %, не более	
для резисторов с допускаемым отклонением ±0,1; ±0,25; ±0,5%	±0,5
для резисторов с допускаемым отклонением ±1%	±1 или ±0,05 Ом
Изменение сопротивления в течение срока сохраняемости, %, не более	
для резисторов с допускаемым отклонением ±0,1; ±0,25; ±0,5%	±0,35
для резисторов с допускаемым отклонением ±1%	±0,5 или ±0,05 Ом

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Расстояние от корпуса резистора до места пайки не менее 5 мм.
Температура перегрева резисторов не более 70°С.
Температура припоя не выше 265°С.
Температура жала паяльника 350±10°С.
Время пайки не более 5 с.

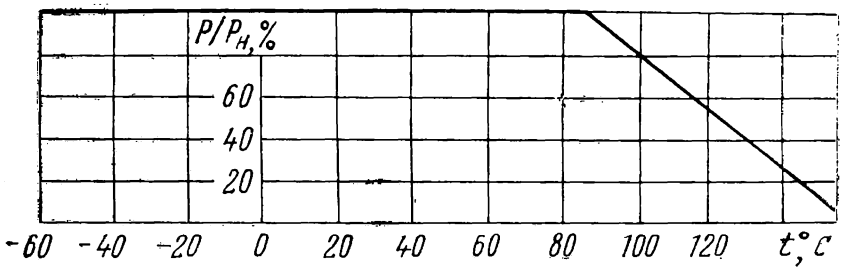
ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от температуры среды при нормальном атмосферном давлении



P — допускаемая электрическая нагрузка, Вт;
$P_н$ — номинальная мощность рассеяния, Вт.

Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от атмосферного давления в интервале рабочих температур



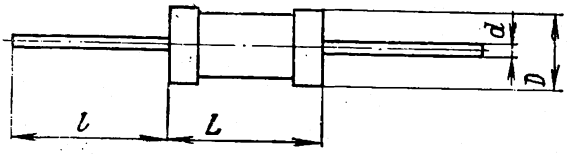
РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ | С2-23

60 1291

Постоянные непроволочные неизолированные резисторы С2-23 предназначены для работы в цепях постоянного и переменного тока и в импульсных режимах.

Резисторы изготовляются в климатических исполнениях В и УХЛ.

В зависимости от номинальной мощности рассеяния резисторы изготовляются 6 видов.



Размеры, мм

Обозначение вида резистора	L	D	l		d		Масса, г, не более
			номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	
С2-23-0,062	4,6	1,6	20	+5	0,5	±0,1	0,12
С2-23-0,125	6,0	2,0	20		0,5		0,15
С2-23-0,25	7,0	3,0	20		0,6		0,25
С2-23-0,5	10,8	4,2	25		0,8		1,00
С2-23-1	13,0	6,6	25		0,8		2,00
С2-23-2	18,5	8,6	25		1,0		3,50

Допускается по согласованию с потребителем изготовление резисторов с предельным отклонением длины выводов ±3 мм.

С2-23 РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ

Пример записи полного условного обозначения резисторов при заказе и в конструкторской документации:

Резистор С2-23 — 0,125 — 110 кОм ±1% — А — В — В (Обозначение документа на поставку)

- Сокращенное обозначение
- Номинальная мощность рассеяния
- Номинальное сопротивление
- Допускаемое отклонение номинального сопротивления
- Обозначение группы по уровню шумов
- Обозначение группы по ТКС
- Всеклиматическое исполнение

Общие технические условия ГОСТ В 20309—74.

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Обозначение вида резистора	Воздействующие факторы	Способ крепления резисторов	
		за контактные колпачки	пайкой за выводы
С2-23-0,062—С2-23-0,5	Синусоидальная вибрация:		
	диапазон частот, Гц	1—5000	1—3000
	амплитуда ускорения, м·с$^{-2}$ (g), не более	392 (40)	196 (20)
С2-23-1; С2-23-2	диапазон частот, Гц	1—5000	1—600
	амплитуда ускорения, м·с$^{-2}$ (g), не более	392 (40)	98,1 (10)
С2-23-0,062—С2-23-2	Акустический шум:		
	диапазон частот, Гц	50—10 000	50—10 000
	уровень звукового давления, дБ, не более	160	150
С2-23-0,062—С2-23-0,5	Механический удар:		
	одиночного действия		
	пиковое ударное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	9810 (1000)	9810 (1000)
	длительность действия ударного ускорения, мс	0,2—1,0	0,2—1,0

Продолжение

Обозначение вида резистора	Воздействующие факторы	Способ крепления резисторов	
		за контактные колпачки	пайкой за выводы
С2-23-1; С2-23-2	пиковое ударное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	9810 (1000)	4905 (500)
	длительность действия ударного ускорения, мс	0,2—1,0	1—2
С2-23-0,062—С2-23-0,5	многократного действия пиковое ударное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	1471 (150)	1471 (150)
	длительность действия ударного ускорения, мс	1—3	1—3
С2-23-1; С2-23-2	пиковое ударное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	1471 (150)	392 (40)
	длительность действия ударного ускорения, мс	1—3	2—10
С2-23-0,062—С2-23-2	Линейное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	4905 (500)	1962 (200)

Атмосферное пониженное давление, Па (мм рт. ст.) от 106 700 до 0,00013 (от 800 до 10^{-6})

Атмосферное повышенное давление, Па (кгс·см$^{-2}$) не более 297 198 (3)

Повышенная температура среды, °С 155

Пониженная температура среды, °С . . . . . минус 60

Смена температур:

от повышенной температуры среды, °С 155

до пониженной температуры среды, °С . . . . минус 60

Повышенная относительная влажность при температуре до 35° С — исполнение В и до 25° С — исполнение УХЛ, %, не более 98

Атмосферное конденсированные осадки (роса, иней).

Соляной (морской) туман — для резисторов исполнения В.

Плесневые грибы — для резисторов исполнения В.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальные сопротивления в пределах от 10 до $10 \cdot 10^6$ Ом соответствуют ряду Е24 ГОСТ 2825—67 — для резисторов с допускаемыми отклонениями ±5 и ±10% и ряду Е96 ГОСТ 2825—67 — для резисторов с допускаемыми отклонениями ±1 и ±2%.

Пределы номинального сопротивления, допускаемое отклонение номинального сопротивления, предельное рабочее напряжение

Обозначение вида резистора	Пределы номинального сопротивления, Ом	Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %	Предельное рабочее напряжение при атмосферном давлении, Па (мм рт. ст.)			
			5360 (40) и свыше			0,00013 (10^{-6})
			постоянного, В (имп.), переменного, В (эфф.), тока	импульсного тока, В (ампл.)		постоянного, В, переменного, В (эфф.), и импульсного, В (ампл.), тока
				$P_{ср}=0,1P_н$	$P_{ср}=0,2P_н$	
С2-23-0,062	$10—10^5$	+1; ±2; ±5; ±10	100	150	100	60
С2-23-0,125	$24—2\cdot10^6$		200	350	250	150
С2-23-0,25	$24—3\cdot10^6$		250	450	300	200
С2-23-0,5	$24—5,1\cdot10^6$		350	750	650	300
С2-23-1	$24—10\cdot10^6$		500	1000	900	320
С2-23-2	$24—10\cdot10^6$		750	1200	1050	350

Температурный коэффициент сопротивления (ТКС) в интервале температур

Пределы номинального сопротивления	ТКС, 1/°С, в интервале температур, °С		Обозначение группы по ТКС
	от 20 до 155	от минус 60 до +20	
От 10 до $1 \cdot 10^6$ Ом	$\pm 100 \cdot 10^{-6}$	$\pm 300 \cdot 10^{-6}$	В
» 10 » $1 \cdot 10^6$ Ом	$\pm 200 \cdot 10^{-6}$	$\pm 500 \cdot 10^{-6}$	Г
» 10 » $1 \cdot 10^6$ Ом	$\pm 500 \cdot 10^{-6}$	$\pm 800 \cdot 10^{-6}$	Д
510 кОм и свыше	$\pm 1000 \cdot 10^{-6}$	$\pm 1200 \cdot 10^{-6}$	Е

Параметры импульсного режима:

Сумма средней импульсной и постоянной составляющей мощности нагрузки, % $P_н$, не более	Отношение максимально допускаемой мощности в импульсе к номинальной
10	1000
20	500

длительность импульса, мкс, не более 500

частота повторения импульсов, кГц, не более . 500

Уровень шумов, мкВ/В, не более:

группа А 1

группа Б 5

Примечание. Уровень шумов резисторов с номинальным сопротивлением 10 кОм и менее — не более 1 мкВ/В.

Изменение сопротивления после воздействия:

механических нагрузок, %, не более . . . . . ±2

трехкратной смены температур от повышенной до пониженной, %, не более . . . . . ±2

повышенной относительной влажности, %, не более

в процессе длительного воздействия . . . . . +9 —5

после длительного и после кратковременного воздействия . . . . . +6 —3

импульсной нагрузки, в течение 30 мин, %, не более . . . . . ±3

электрической нагрузки, соответствующей $1{,}5P_н$, при температуре 70° С в течение 100 ч, %, не более	±4
растягивающей силы, изгибающей силы и скручивания выводов, %, не более	±1
пайки, %, не более	±1

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч	20 000
Минимальный срок сохраняемости, лет	15
Изменение сопротивления в течение минимальной наработки, %, не более	±10
Изменение сопротивления в течение минимального срока сохраняемости, %, не более:	
резисторов с сопротивлением до 510 кОм	±5
» » » 510 кОм и свыше	±10

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Крепление резисторов осуществляется за контактные колпачки или пайкой за выводы на расстоянии 5±1 мм от корпуса.

Выводы резисторов и места пайки после монтажа в аппаратуре, предназначенной для работы в условиях тропического климата, следует покрывать влагоустойчивым лаком.

В аппаратуре, могущей подвергаться воздействию повышенной влаги до 98% при температуре до 40° С, следует применять:

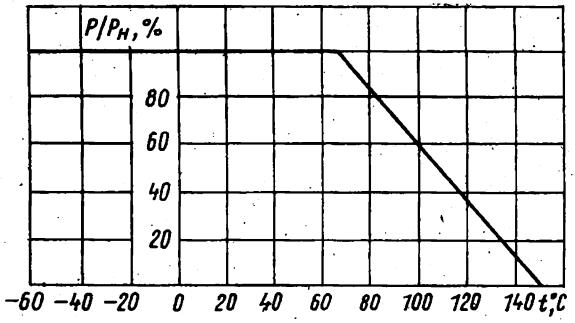
резисторы в исполнении УХЛ — для аппаратуры нетропического исполнения;

резисторы в исполнении В — для аппаратуры тропического исполнения.

Допускается промывка резисторов в спирто-бензиновой смеси в пропорции 1 : 1 при одновременном воздействии ультразвуковых колебаний частотой 18—20 кГц; время промывки — 2 мин при температуре 25±10° С.

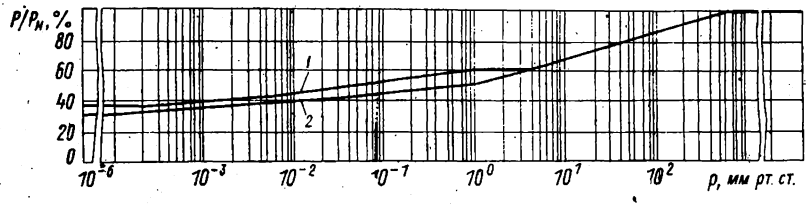
ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от температуры среды при атмосферном давлении от 83 992 до 106 700 Па (от 630 до 800 мм рт. ст.)



P — допускаемая электрическая нагрузка, Вт;
$P_н$ — номинальная мощность рассеяния, Вт.

Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от атмосферного давления при температуре среды от минус 60 до +155° С



1 — для резисторов с номинальной мощностью рассеяния 0,062; 0,125 и 0,25 Вт; *2* — для резисторов с номинальной мощностью рассеяния 0,5; 1,0 и 2,0 Вт.

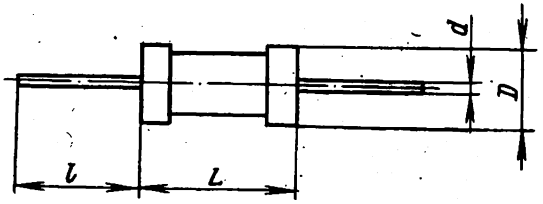
РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ	С2-23

60 1291

Постоянные непроволочные резисторы С2-23 предназначены для работы в цепях постоянного, переменного и пульсирующего тока.

Резисторы изготовляются в климатических исполнениях УХЛ и В.

В зависимости от номинальной мощности рассеяния резисторы изготовляются 6 видов.



Размеры, мм

Обозначение вида резистора	L, не более	D, не более	d		l		Масса, г, более
			номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	
С2-23-0,062	4,6	1,6	0,5	±0,1	—	±3	0,12
С2-23-0,125	6,0	2,2	0,6		20		0,15
С2-23-0,25	7,0	3,0	0,6				0,25
С2-23-0,5	10,8	4,2	0,8				1,00
С2-23-1	13,0	6,6	0,8		25		2,00
С2-23-2	18,5	8,6	1,0				3,50

С2-23 РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ

Пример записи полного условного обозначения резисторов при заказе и в конструкторской документации:

Резистор С2-23 — 0,125 — 110 кОм ±5% А — В — В (Обозначение документа на поставку)

- Сокращенное обозначение
- Номинальная мощность рассеяния
- Номинальное сопротивление
- Допускаемое отклонение номинального сопротивления
- Обозначение группы по уровню шумов
- Обозначение группы по температурной стабильности
- Всеклиматическое исполнение

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Обозначение вида резистора	Воздействующие факторы	Способ крепления резистора	
		за корпус с закреплением выводов	за выводы на расстоянии 5±1 мм от корпуса
С2-23-0,062; С2-23-0,125; С2-23-0,25; С2-23-0,5	Синусоидальная вибрация:		
	диапазон частот, Гц	1—5000	1—3000
	амплитуда ускорения, м·с$^{-2}$ (g), не более	392 (40)	196 (20)
С2-23-1; С2-23-2	диапазон частот, Гц	1—5000	1—600
	амплитуда ускорения, м·с$^{-2}$ (g), не более	392 (40)	98,1 (10)
С2-23-0,062; С2-23-0,125; С2-23-0,25; С2-23-0,5	Механический удар:		
	одиночного действия		
	пиковое ударное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	9810 (1000)	9810 (1000)
	длительность действия ударного ускорения, мс	0,2—1,0	0,2—1,0

Продолжение

Обозначение вида резистора	Воздействующие факторы	Способ крепления резистора	
		за корпус с закреплением выводов	за выводы на расстоянии 5±1 мм от корпуса
С2-23-1; С2-23-2	пиковое ударное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	9810 (1000)	4905 (500)
	длительность действия ударного ускорения, мс	0,2—1	1—2
С2-23-0,062; С2-23-0,125; С2-23-0,25; С2-23-0,5	многократного действия пиковое ударное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	1471 (150)	1471 (150)
	длительность действия ударного ускорения, мс	1—3	1—3
С2-23-1; С2-23-2	пиковое ударное ускорение м·с$^{-2}$ (g), не более	1471 (150)	392 (40)
	длительность действия ударного ускорения, мс	1—3	2—10
С2-23-0,062; С2-23-0,125; С2-23-0,25; С2-23-0,5; С2-23-1; С2-23-2	Линейное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	4905 (500)	1962 (200)

Атмосферное пониженное давление, Па (мм рт. ст.) от 106 700 до 0,00013 (от 800 до 10^{-6})

Атмосферное повышенное давление, Па (кгс·см$^{-2}$), не более 297 198 (3)

Повышенная температура среды, °С 155

Пониженная температура среды, °С . . . . . минус 60

Смена температур:

от повышенной температуры среды, °С 155

до пониженной температуры среды, °С . . . . минус 60

Повышенная относительная влажность при температуре до 35° С — для исполнения В и до 25° С — для исполнения УХЛ, %, не более 98

Атмосферные конденсированные осадки (роса, иней).

Соляной (морской) туман — для исполнения В.

Плесневые грибы — для исполнения В.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальные сопротивления в пределах от 10 до $10 \cdot 10^6$ Ом соответствуют ряду Е96 ГОСТ 2825—67 — для резисторов с допускаемыми отклонениями ±0,5; ±1; ±2% и ряду Е24 ГОСТ 2825—67 — с допускаемыми отклонениями ±5; ±10%.

Пределы номинального сопротивления и предельное рабочее напряжение

Обозначение вида резистора	Пределы номинального сопротивления, Ом	Предельное рабочее напряжение			
		постоянного, В, переменного, В (эфф.), или импульсного, В (ампл.), тска	постоянного, В, переменного, В (эфф.), тока	импульсного, В (ампл.), тока	
				$P_{ср} = 0{,}1P_н$	$P_{ср} = 0{,}2P_н$
		при атмосферном давлении, Па (мм рт. ст.)			
		ниже 4399,56 (33)	4399,56 (33) и свыше		
С2-23-0,062	$10—0{,}1 \cdot 10^6$	60	100	150	100
С2-23-0,125	$24—2{,}0 \cdot 10^6$	150	200	350	250
С2-23-0,25	$24—3{,}0 \cdot 10^6$	200	250	450	300
С2-23-0,5	$24—5{,}1 \cdot 10^6$	300	350	750	650
С2-23-1	$24—10 \cdot 10^6$	320	500	1000	900
С2-23-2	$24—10 \cdot 10^6$	350	750	1200	1050

Допускаемые отклонения сопротивления резисторов, %, мощностью рассеяния:

до 0,5 Вт . . . . . ±1; ±2; ±5; ±10

свыше 0,5 Вт . . . . . ±0,5; ±1; ±2; ±5; ±10

Примечание. Резисторы с допускаемым отклонением ±0,5% выпускаются в пределах от 10 до 100 кОм.

Температурный коэффициент сопротивления (ТКС) резисторов

Обозначение группы по ТКС	Пределы номинального сопротивления	ТКС, 1/°С, не более, в интервале температур, °С	
		от 20 до 155	от +20 до минус 60
В	10 Ом — 1 МОм	$\pm 100 \cdot 10^{-6}$	$\pm 300 \cdot 10^{-6}$
Г	10 Ом — 1 МОм	$\pm 200 \cdot 10^{-6}$	$\pm 500 \cdot 10^{-6}$
Д	10 Ом — 1 МОм	$\pm 500 \cdot 10^{-6}$	$\pm 800 \cdot 10^{-6}$
Е	510 кОм и свыше	$\pm 1000 \cdot 10^{-6}$	$\pm 1200 \cdot 10^{-6}$

Параметры импульсного режима:

средняя мощность нагрузки и максимальная мощность в импульсе

Сумма средней импульсной и постоянной составляющей мощности нагрузки в % от допустимой мощности рассеяния	Отношение максимальной мощности в импульсе к номинальной
10	1000
20	500

длительность импульса, мкс, не более 500

частота повторения импульсов, кГц, не более . 500

Уровень шумов, мкВ/В, не более:

А 1

без обозначения 5

Изменение сопротивления после воздействия:

механических нагрузок, %, не более . . . . . ±2

трехкратной смены температур от повышенной до пониженной, %, не более . . . . . ±2

повышенной относительной влажности

Время воздействия повышенной влажности	Порядок изменения параметров резисторов	Изменение сопротивления, %, не более
Кратковременное воздействие: 4 суток — для резисторов в обычном исполнении 10 суток — для резисторов во всеклиматическом исполнении	После выдержки в нормальных климатических условиях в течение 2 ч	От минус 3 до +8
Длительное воздействие: 21 сутки — для резисторов в обычном исполнении	Сразу после изъятия в течение 15 мин	От минус 5 до +8
56 суток — для резисторов во всеклиматическом исполнении	После выдержки в нормальных климатических условиях в течение 24 ч	От минус 3 до +6

электрической нагрузки, соответствующей 150% номинальной мощности, но не выше предельного рабочего напряжения, при температуре 70° С в течение 100 ч, %, не более . . . . . ±4

импульсной нагрузки в течение 30 мин, %, не более . . . . . ±3

3 Зак 99

растягивающей и изгибающей силы и скручивания, %, не более . . . . . ±1,5
пайки выводов, %, не более . . . . . ±1,5

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч 20 000
Минимальный срок сохраняемости, лет 15
Изменение сопротивления в течение минимальной наработки, %, не более . . . . . ±10
Изменение сопротивления к концу срока сохраняемости, %, не более, для резисторов:
до 510 кОм . . . . . ±5
510 кОм и свыше . . . . . ±10

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Крепление резисторов осуществляется пайкой за выводы или жестко за корпус с закреплением выводов.

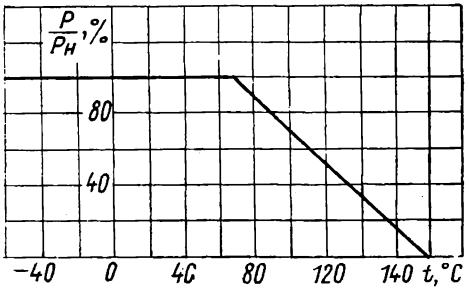
Расстояние от корпуса резистора до места пайки выводов, мм, не менее 5

Растягивающая сила, прикладываемая к выводам, Н (кгс), для резисторов:
С2-23-0,062 . . . . . 4,9 (0,5)
С2-23-0,125; С2-23-0,25 и С2-23-0,5 . . . . . 9,8 (1,0)
С2-23-1 и С2-23-2 . . . . . 19,6 (2,0)

Допускается промывка резисторов в спирто-бензиновой смеси в пропорции 1 : 1 при одновременном воздействии ультразвуковых колебаний частотой 18—20 кГц; время промывки — 2 мин при температуре 25±10° С.

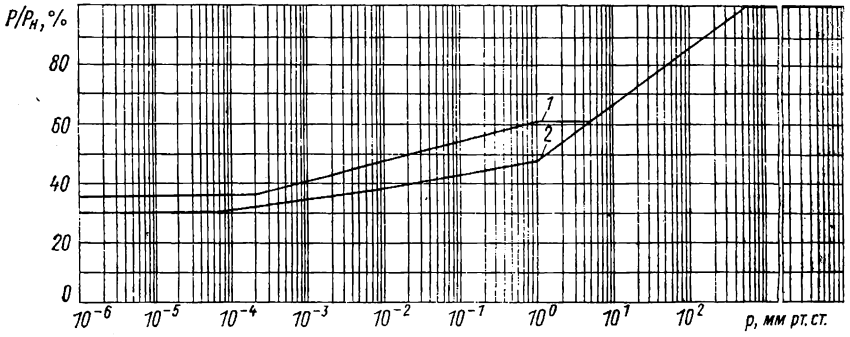
ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от температуры среды при нормальном атмосферном давлении



P — допускаемая электрическая нагрузка, Вт;
$P_н$ — номинальная мощность рассеяния, Вт.

Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от атмосферного давления в интервале температур от минус 60 до +155° С



1 — для резисторов с номинальной мощностью до 0,25 Вт; *2* — для резисторов с номинальной мощностью свыше 0,25 Вт.

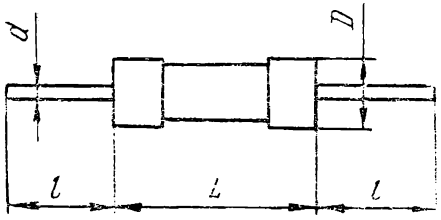
РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ	С2-29В

Постоянные непроволочные прецизионные неизолированные резисторы С2-29В предназначены для работы з электрических цепях постоянного, переменного и импульсного токов.

Резисторы изготовляют в климатическом исполнении В2 по ГОСТ 15150—69.

Резисторы предназначены для автоматизированной сборки аппаратуры.

В зависимости от номинальной мощности рассеяния резисторы изготовляют 4 видов.



Вид резистора	Размеры, мм				Масса, г, не более
	L	D	l	d	
С2-29В-0,062-Н	6	2,2	16^{+4}	0,6±0,1	0,15
С2-29В-0,125-Н	7	3			0,25
С2-29В-0,25-Н	10,8	4,2	25^{+5}	0,8±0,1	0,8
С2-29В-0,5-Н	13	6,6			1,8

Пример записи условного обозначения резисторов при заказе и в конструкторской документации:

Резистор С2-29В – 0,062 – 10,1 кСм ±1% – 1 – Б – Н – А ОЖ0.467.130 ТУ

- Сокращенное обозначение
- Номинальная мощность рассеяния
- Номинальное сопротивление
- Допускаемое отклонение номинального сопротивления
- Обозначение группы резисторов по уровню шумов
- Обозначение группы резисторов по ТКС
- Неизолированный вариант
- Автоматизированный монтаж
- Обозначение документа на поставку

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:	
при креплении резистора за корпус:	
диапазон частот, Гц	1—5000
амплитуда ускорения, $м \cdot с^{-2}$ (g)	400 (40)
при креплении резистора пайкой за выводы:	
диапазон частот, Гц	1—600
амплитуда ускорения, $м \cdot с^{-2}$ (g)	100 (10)
Механический удар одиночного действия:	
пиковое ударное ускорение при креплении резистора за корпус, $м \cdot с^{-2}$ (g)	10 000 (1000)
Механический удар многократного действия:	
пиковое ударное ускорение, $м \cdot с^{-2}$ (g):	
при креплении резистора за корпус	1500 (150)
при креплении резистора пайкой за выводы	400 (40)
Атмосферное пониженное давление, кПа (мм рт. ст.):	
рабочее	$1{,}3 \cdot 10^{-7}$ (10^{-6})
предельное	19,4 (145)
Атмосферное повышенное давление, кПа (ата)	294 (3)
Повышенная температура среды, °С:	
рабочая	85
предельная	60
Пониженная рабочая и предельная температура среды, °С	минус 60
Максимально допустимая рабочая температура (при снижении мощности рассеяния), °С	155
Смена температур, °С:	
от максимально допустимой рабочей температуры	155
до пониженной предельной температуры среды	минус 60
Повышенная относительная влажность при температуре 35°С, %	98

Атмосферные конденсированные осадки (иней и роса).

Соляной (морской) туман.

Плесневые грибы.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальная мощность рассеяния, пределы номинальных сопротивлений и допускаемое отклонение от номинального сопротивления

Вид резистора	Номинальная мощность рассеяния, Вт	Пределы номинальных сопротивлений, Ом	Допускаемое отклонение от номинального сопротивления, %
С2-29В-0,062-Н	0,062	От 10 до 10^2	±0,5; ±1
		Св. 10^2 до 10^3	±0,25; ±0,5; ±1
		» 10^3 » 10^4	±0,1; ±0,25; ±0,5; ±1
		» 10^4 » 10^5	±0,05; ±0,1; ±0,25; ±0,5; ±1
		» 10^5 » $5{,}11 \cdot 10^5$	±0,1; ±0,25; ±0,5; ±1
С2-29В-0,125-Н	0,125	От 1 до 10	±0,5; ±1
		Св. 10 до 10^2	±0,25; ±0,5; ±1
		» 10^2 » 10^5	±0,05; ±0,1; ±0,25; ±0,5; ±1
		» 10^5 » 10^6	±0,1; ±0,25; ±0,5; ±1
С2-29В-0,25-Н	0,25	От 1 до 10	±0,5; ±1
		Св. 10 до 10^2	±0,25; ±0,5; ±1
		» 10^2 » 10^5	±0,05; ±0,1; ±0,25; ±0,5; ±1
		» 10^5 » 10^6	±0,1; ±0,25; ±0,5; ±1
		» 10^6 » $2{,}21 \cdot 10^6$	±0,25; ±0,5; ±1
С2-29В-0,5-Н	0,5	От 1 до 10	±0,5; ±1
		Св. 10 до 10^2	±0,25; ±0,5; ±1
		» 10^2 » 10^5	±0,05; ±0,1; ±0,25; ±0,5; ±1
		» 10^5 » 10^6	±0,1; ±0,25; ±0,5; ±1
		» 10^6 » $3{,}01 \cdot 10^6$	±0,25; ±0,5; ±1

Примечание. По согласованию с предприятием-изготовителем допускается выпускать резисторы С2-29В-0,25-Н с номинальными сопротивлениями св. $2{,}21 \cdot 10^6$ до $5{,}11 \cdot 10^6$ и С2-29В-0,5-Н с номинальными сопротивлениями св. $3{,}01 \cdot 10^6$ до $5{,}11 \cdot 10^6$ с допускаемыми отклонениями ±0,5 и ±1%.

Промежуточные значения номинальных сопротивлений соответствуют ряду Е192 по ГОСТ 2825—67.

Предельное рабочее напряжение

Вид резистора	Предельное рабочее напряжение постоянного тока, В, или переменного тока, В (эфф), при атмосферном давлении	
	до 4399,56 Па (33 мм рт. ст.)	4399,56 Па (33 мм рт. ст.) и выше
С2-29В-0,062-Н	150	150
С2-29В-0,125-Н	200	200
С2-29В-0,25-Н	350	350
С2-29В-0,5-Н		500

Температурный коэффициент сопротивления (ТКС)

Группа по ТКС	Номинальная мощность рассеяния, Вт	Пределы номинальных сопротивлений, Ом	ТКС·10^{-6}, 1/°С в интервале температур, °С		
			от 20 до 70	от 20 до 155	от минус 60 до +20
А	0,062 0,125 0,25 0,5	От $1{,}01\cdot10^2$ до $5{,}11\cdot10^5$ » 10 » 10^6 » 10 » $2{,}21\cdot10^6$ » 10 » $3{,}01\cdot10^6$	—	±25	±75
Б	0,062 0,125 0,25 0,5	От 10 до $5{,}11\cdot10^5$ » 1 » 10^6 » 1 » $2{,}21\cdot10^6$ » 1 » $3{,}01\cdot10^6$		±50	±150
В	0,062 0,125 0,25 0,5	От 10 до $5{,}11\cdot10^5$ » 1 » 10^6 » 1 » $5{,}11\cdot10^6$ » 1 » $5{,}11\cdot10^6$		±100	±300

Продолжение

Группа по ТКС	Номинальная мощность рассеяния, Вт	Пределы номинальных сопротивлений, Ом	ТКС·10⁻⁶, 1/°С в интервале температур, °С		
			от 20 до 70	от 20 до 155	от минус 60 до +20
Д	0,125 0,25	От 10,1 до 10^5 » 10,1 » 10^5	±5	—	—
С	0,125 0,25	От $1{,}01\cdot10^2$ до 10^5 » $1{,}01\cdot10^2$ » 10^5	—	±10	±50

Примечания: 1. ТКС резисторов с допускаемым отклонением от номинального сопротивления ±0,05% не должен превышать величин, указанных для групп А, Д, С.
2. ТКС резисторов с допускаемыми отклонениями от номинального сопротивления ±0,1 и ±0,25% не должен превышать величин, указанных для групп А, Б, Д, С.
3. ТКС резисторов с допускаемыми отклонениями от номинального сопротивления ±0,5 и ±1% не должен превышать значений, указанных для групп А, Б, В, С.

Уровень шумов

Пределы номинальных сопротивлений, Ом	Уровень шумов, мкВ/В
От 1 до 10^4	До 1
Св. 10^4 до $4{,}99\cdot10^5$	От 0,5 до 1
» $4{,}99\cdot10^5$ » 10^7	» 1 » 5
» 10^7	до 5

Параметры импульсного режима:

длительность импульса, мкс, не более	500
частота повторения импульсов, кГц, не более .	20
коэффициент перегрузки, не более	400
средняя мощность серии импульсов, % от номинальной мощности	10; 20

импульсное напряжение

Номинальная мощность рассеяния, Вт	Импульсное напряжение, В, при средней мощности	
	0,1 $P_{номин}$	0,2 $P_{номин}$
0,062	300	220
0,125	400	300
0,25	750	650
0,5	1000	900

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч	25 000
Минимальный срок сохраняемости, лет	25
Интенсивность отказов, 1/ч, не более	$2 \cdot 10^{-8}$
Изменение сопротивления резисторов в течение минимальной наработки для резисторов с допускаемым отклонением от номинального сопротивления, %:	
±0,05; ±0,1; ±0,25; ±0,5	±0,5
±1	±1
Изменение сопротивления резисторов в течение срока сохраняемости, Ом	±0,1

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

1. Выводы резисторов и места пайки после монтажа в аппаратуре, предназначенной для эксплуатации в районах с тропическим климатом, следует покрывать тропикоустойчивым лаком.

2. При монтаже резисторов в аппаратуре рекомендуется применять припой ПОС 61 по ГОСТ 21930—76. Температура припоя 260±5°С. Флюс должен состоять из 25% по массе канифоли по ГОСТ 19113—84 и 75% по массе изопропилового по ГОСТ 9805—84 или этилового спирта по ГОСТ 18300—87. Время пайки не более 4 с.

3. Допускается виброотмывка резисторов спирто-бензиновой смесью в пропорции 1:1 с частотой 50±5 Гц и амплитудой колебаний до 1 мм при температуре смеси 25±10°С в течение 4 мин.

4. Значения резонансных частот:

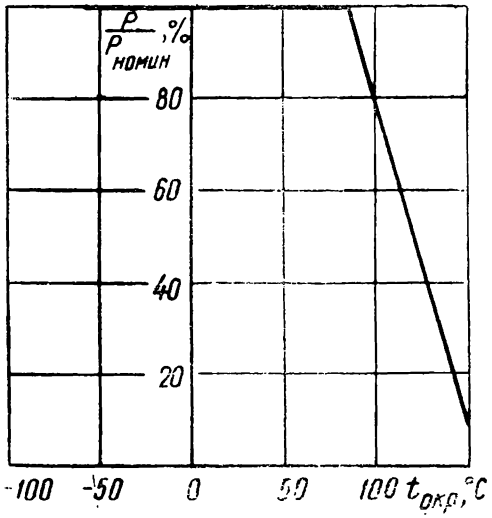
при креплении резисторов пайкой за выводы на расстоянии 7 мм от корпуса резистора — свыше 140 Гц;

при жестком креплении за корпус — свыше 7500 Гц.

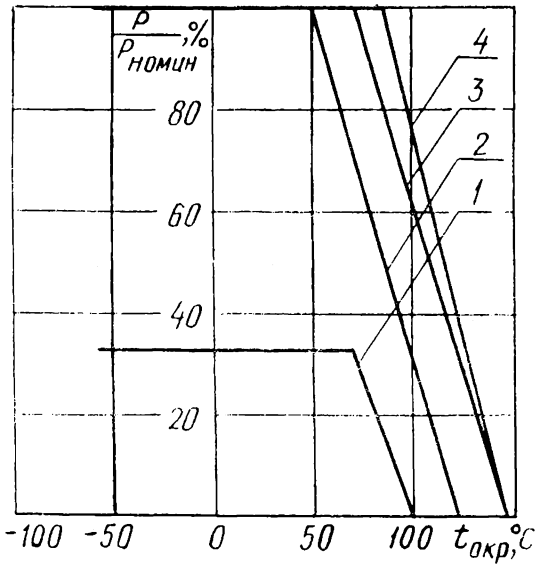
ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Зависимость допустимой мощности рассеяния резисторов от температуры окружающей среды при атмосферном давлении 84 000—106 700 Па (630—800 мм рт. ст.)

для резисторов С2-29В-0,125-Н, С2-29В-0,25-Н



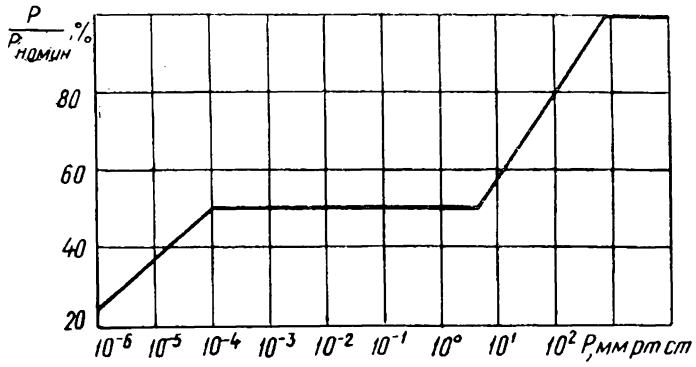
для резисторов С2-29В-0,062-Н, С2-29В-0,5-Н



Допускаемые отклонения от номинального сопротивления:

1 — ±0,05%; 3 — ±0,25%;
2 — ±0,1%; 4 — ±0,5 и ±1%

Зависимость допустимой мощности рассеяния резисторов от атмосферного давления в интервале температур окружающей среды от минус 60 до +85°С



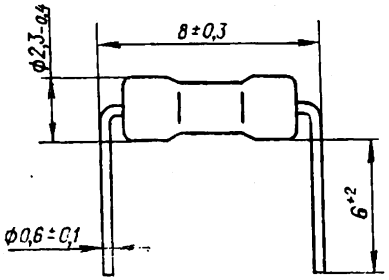
РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ	С2-31

Постоянные непроволочные прецизионные изолированные резисторы С2-31 предназначены для использования в печатных схемах.

В зависимости от конструкции резисторы изготовляются двух вариантов исполнения: А и Б.

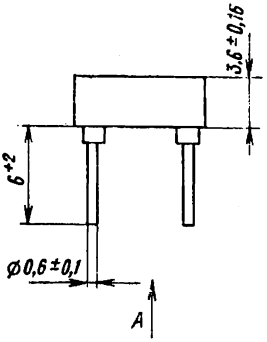
Резисторы изготовляются во всеклиматическом исполнении В.

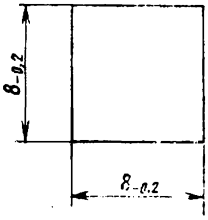
Исполнение А



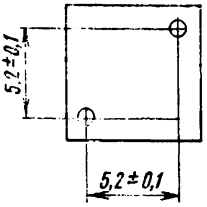
Масса — не более 0,2 г

Исполнение Б





Вид А



Масса — не более 0,6 г

С2-31 РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ

Пример записи полного условного обозначения резисторов при заказе и в конструкторской документации:

Резистор С2-31 — 0,125 Вт — 2,2 кОм ±1,0% — 1, А, В (Обозначение документа на поставку)

- Сокращенное обозначение
- Номинальная мощность рассеяния
- Номинальное сопротивление
- Допускаемое отклонение номинального сопротивления
- Обозначение группы по ТКС
- Обозначение конструктивного исполнения
- Всеклиматическое исполнение

Общие технические условия ГОСТ В 20309—74.

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:	
диапазон частот, Гц	1—5000
амплитуда ускорения, м·с$^{-2}$ (g), не более	392 (40)
Акустический шум:	
диапазон частот, Гц	50—10 000
уровень звукового давления, дБ, не более	160
Механический удар:	
одиночного действия	
пиковое ударное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	9810 (1000)
длительность действия ударного ускорения, мс	0,2—1,0
многократного действия	
пиковое ударное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	1471 (150)
длительность действия ударного ускорения, мс	1—3
Линейное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	4905 (500)
Атмосферное пониженное давление, Па (мм рт. ст.), не более	от 106 700 до 0,00013 (от 800 до 10^{-6})

Атмосферное повышенное давление, Па (кгс·см$^{-2}$), не более	297 198 (3)
Повышенная температура среды, °С	125
Пониженная температура среды, °С	минус 60
Смена температур:	
от повышенной температуры среды, °С	125
до пониженной температуры среды, °С	минус 60
Повышенная относительная влажность при температуре до 35° С, %, не более	98
Атмосферные конденсированные осадки (роса, иней).	
Соляной (морской) туман.	
Плесневые грибы.	

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальные сопротивления в пределах от 2,2 кОм до 1 МОм соответствуют ряду Е24 ГОСТ 2825—67.

Примечание. По согласованию с предприятием-изготовителем допускается изготовление резисторов с номинальным сопротивлением 5 кОм и допускаемым отклонением ±0,1; ±0,2; ±0,5 и ±1,0% для использования в ранее разработанной аппаратуре.

Предельное рабочее напряжение, В	200
Температурный коэффициент сопротивления (ТКС) в интервале температур от минус 60 до +125° С, 1/°С, не более:	
группа I	$\pm 60 \cdot 10^{-6}$
группа II	$\pm 75 \cdot 10^{-6}$
Параметры импульсного режима	
отношение максимально допустимой мощности в импульсе к номинальной, не более	400
средняя мощность, % $P_н$	10 или 20
предельное импульсное напряжение, В (ампл.)	
$P_{ср} = 0{,}1\,P_н$	350
$P_{ср} = 0{,}2\,P_н$	250
длительность импульсов, мкс, не более	500
частота повторения импульсов, кГц, не более	20
Уровень шумов, мкВ/В, не более	1
Сопротивление изоляции, МОм, не менее:	
в процессе длительного воздействия повышенной влажности	10^2

после длительного воздействия повышенной влажности	$5 \cdot 10^2$
после кратковременного воздействия повышенной влажности	$5 \cdot 10^2$
в течение минимальной наработки	10^5
в течение минимального срока сохраняемости	10^5
Изменение сопротивления после воздействия:	
механических нагрузок, %, не более	±0,2
трехкратной смены температур от повышенной до пониженной, %, не более	±0,15
повышенной относительной влажности, %, не более	
в процессе длительного воздействия	±1,5
после длительного воздействия	±1,0
после кратковременного воздействия	±0,2
импульсной нагрузки в течение 30 мин, %, не более	±0,5
электрической нагрузки, соответствующей $1{,}5\,P_н$, при температуре 100° С в течение 100 ч, %, не более	±0,5
изгибающей силы, %, не более	±0,5
пайки, %, не более	±0,5

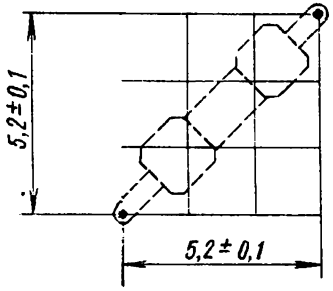
НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч	15 000
Минимальный срок сохраняемости, лет	20
Изменение сопротивления в течение минимальной наработки, %, не более	±1
Изменение сопротивления в течение минимального срока сохраняемости, %, не более	±1

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Резисторы крепятся пайкой за выводы на расстоянии не менее 1,5—3,0 мм от корпуса и приклеиванием корпуса к плате клеющим веществом.

Расположение резисторов конструктивного исполнения А на печатной плате показано ниже.

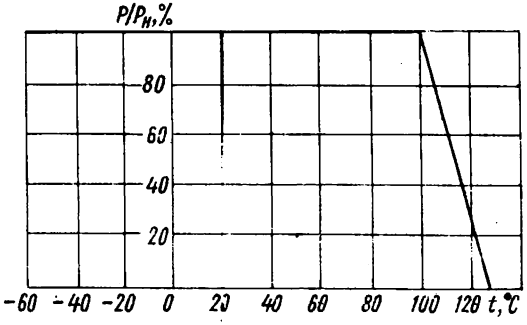


Выводы резисторов и места пайки после монтажа в аппаратуре, предназначенной для работы в условиях тропического климата, следует покрывать тропикоустойчивым лаком.

Резисторы разрешается применять в аппаратуре любого климатического исполнения, могущей подвергаться воздействию повышенной влажности до 98% при температуре до 40° С.

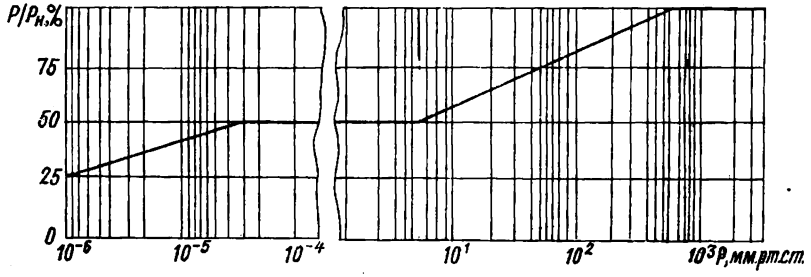
ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от температуры среды при атмосферном давлении от 84 000 до 106 700 Па (от 630 до 800 мм рт. ст.)



P — допускаемая электрическая нагрузка, Вт;
$P_н$ — номинальная мощность рассеяния, Вт.

Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от атмосферного давления при температуре среды от минус 60 до +125° С

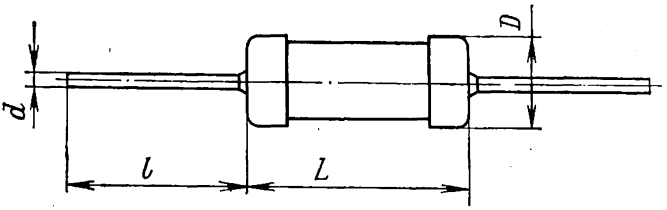


РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ	С2-33 С2-33Н С2-33А

60 1636, 60 1654—60 1669

Постоянные непроволочные неизолированные резисторы С2-33 и С2-33Н и изолированные резисторы С2-33А предназначены для работы в электрических цепях постоянного и переменного тока и в импульсных режимах.

Резисторы изготовляются во всеклиматическом исполнении В.



Размеры, мм

Обозначение вида резистора	L_{max}	D_{max}	l		d		Масса, г, не более
			номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	
С2-33-0,125	6,0	2,2	20	±3	0,6	±0,1	0,15
С2-33-0,25	7,0	3,0					0,25
С2-33-0,5	10,2	4,2	25		0,8		1,0
С2-33-1	13,0	6,7					2,0
С2-33-2	28,0	8,8			1,0		5,0
С2-33Н-0,125	6,0	2,2	20		0,6		0,15
С2-33Н-0,25	7,0	3,0					0,25
С2-33Н-0,5	10,2	4,2	25		0,8		1,0
С2-33Н-1	13,0	6,7					2,0
С2-33Н-2	18,5	8,8			1,0		3,5
С2-33А-0,125	6,5	2,7	20		0,6		0,2
С2-33А-0,25	8,0	3,5					0,3
С2-33А-0,5	11,0	4,5	25		0,8		1,2
С2-33А-1	14,0	7,5					2,4
С2-33А-2	20,0	9,8			1,0		4,0

С2-33 С2-33Н С2-33А	РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ

Пример записи полного условного обозначения резисторов при заказе и в конструкторской документации:

Резистор С2-33Н — 1 — 221 кОм ±1% — А — Д — В — (Обозначение документа на поставку)

- Сокращенное обозначение
- Номинальная мощность рассеяния
- Номинальное сопротивление
- Допускаемое отклонение номинального сопротивления
- Обозначение класса по уровню шумов (только А)
- Обозначение группы по ТКС
- Всеклиматическое исполнение

Общие технические условия ГОСТ В 20309—74.

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Воздействующий фактор	Способ крепления резисторов		
	С2-33, С2-33Н и С2-33А за корпус	С2-33, С2-33Н и С2-33А мощностью рассеяния 1 и 2 Вт пайкой за выводы	С2-33, С2-33Н и С2-33А мощностью рассеяния 0,125; 0,25 и 0,5 Вт пайкой за выводы
Синусоидальная вибрация:			
диапазон частот, Гц	1—5000	1—600	1—5000
амплитуда ускорения, м·с$^{-2}$ (g), не более	392 (40)	196 (20)	392 (40)
Акустический шум:			
диапазон частот, Гц	50—10 000		
уровень звукового давления, дБ, не более	160		

Продолжение

Воздействующий фактор	Способ крепления резисторов		
	С2-33, С2-33Н и С2-33А за корпус	С2-33, С2-33Н и С2-33А мощностью рассеяния 1 и 2 Вт пайкой за выводы	С2-33, С2-33Н и С2-33А мощностью рассеяния 0,125; 0,25 и 0,5 Вт пайкой за выводы
Механический удар:			
одиночного действия			
пиковое ударное ускорение, $м \cdot с^{-2}$ (g), не более	9810 (1000)	4905 (500)	9810 (1000)
длительность действия ударного ускорения, мс	0,2—1,0	1—2	0,2—1,0
многократного действия			
пиковое ударное ускорение, $м \cdot с^{-2}$ (g), не более	1471 (150)	392 (40)	1471 (150)
длительность действия ударного ускорения, мс	1—3	2—10	1—3
Линейное ускорение, $м \cdot с^{-2}$ (g), не более	4905 (500)	1962 (200)	4905 (500)

Атмосферное пониженное давление, Па (мм рт. ст.)	от 106 700 до 0,00013 (от 800 до 10^{-6})
Атмосферное повышенное давление, Па ($кгс \cdot см^{-2}$), не более	297 198 (3)
Повышенная температура среды, °С:	
С2-33-Н; С2-33А	155
С2-33	200
Пониженная температура среды, °С	минус 60
Смена температур:	
от повышенной температуры среды, °С	155; 200
до пониженной температуры среды, °С	минус 60
Повышенная относительная влажность при температуре до 35° С, %, не более	98

Атмосферные конденсированные осадки (роса, иней).

Соляной (морской) туман.

Плесневые грибы.

10 Зак. 09

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальные сопротивления в пределах от 1 до $5{,}11 \cdot 10^6$ Ом соответствуют ряду Е192 ГОСТ 2825—67 — для резисторов с допускаемыми отклонениями номинального сопротивления ±1 и ±2% и ряду Е24 ГОСТ 2825—67 — для резисторов с допускаемыми отклонениями номинального сопротивления ±5 и ±10%.

Номинальная мощность рассеяния, пределы номинального сопротивления, допускаемое отклонение номинального сопротивления, предельное рабочее напряжение

Обозначение вида резистора	Номинальная мощность рассеяния, Вт	Пределы номинального сопротивления, Ом	Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %	Предельное рабочее напряжение постоянного, В, или переменного, В (эфф.), тока при атмосферном давлении, Па (мм рт. ст.)	
				4400 (33) и свыше	ниже 4400 (33)
С2-33-0,125 С2-33Н-0,125 С2-33А-0,125	0,125	От 1 до 10 вкл.	±5; ±10	200	150
		Св. 10 до $3{,}01 \cdot 10^6$	±1; ±2; ±5; ±10		
С2-33-0,25 С2-33Н-0,25 С2-33А-0,25	0,25	От 1 до 10 вкл.	±5; ±10	250	200
		Св. 10 до $5{,}11 \cdot 10^6$	±1; ±2; ±5; ±10		
С2-33-0,5 С2-33Н-0,5 С2-33А-0,5	0,5	От 1 до 10 вкл.	±5; ±10	350	300
		Св. 10 до $5{,}11 \cdot 10^6$	±1; ±2; ±5; ±10		
С2-33-1 С2-33Н-1 С2-33А-1	1,0	От 1 до 10 вкл.	±5; ±10	500	320
		Св. 10 до $10 \cdot 10^6$	±1; ±2; ±5; ±10		
С2-33-2 С2-33Н-2 С2-33А-2	2,0	От 1 до 10 вкл.	±5; ±10	750	350
		Св. 10 до $10 \cdot 10^6$	±1; ±2; ±5; ±10		

Температурный коэффициент сопротивления (ТКС) в интервале температур

Пределы номинального сопротивления, Ом	Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %	ТКС, 1/°С, не более, в интервале температур, °С		Обозначение группы по ТКС
		от 20 до предельного значения	от минус 60 до +20	
От 10,2 до $237 \cdot 10^3$ вкл.	±1; ±2; ±5; ±10	$\pm 100 \cdot 10^{-6}$	$\pm 300 \cdot 10^{-6}$	В
От 1 до $10 \cdot 10^6$ вкл.	±1; ±2; ±5; ±10	$\pm 250 \cdot 10^{-6}$	$\pm 500 \cdot 10^{-6}$	Г
От 1 до $10 \cdot 10^6$ вкл.	±2; ±5; ±10	$\pm 500 \cdot 10^{-6}$	$\pm 500 \cdot 10^{-6}$	Д

Параметры импульсного режима:

сумма средней импульсной и постоянной составляющей нагрузки, %, $P_н$, не более 10

отношение максимально допустимой мощности в импульсе к номинальной мощности рассеяния, не более

резисторов с номинальным сопротивлением

до 100 Ом вкл. 500

свыше 100 Ом 1000

длительность импульсов, мкс, не более 500

частота повторения импульсов, кГц, не более . . . 500

предельное импульсное напряжение

Номинальная мощность рассеяния, Вт	Предельное импульсное напряжение, В (ампл.), при атмосферном давлении, Па (мм рт. ст.)	
	4400 (33) и свыше	ниже 4400 (33)
0,125	400	150
0,25	450	200
0,5	750	300
1,0	1000	320
2,0	1200	350

Уровень шумов, мкВ/В, не более:	
А	1
без обозначения	5
Сопротивление изоляции резисторов С2-33А, МОм, не менее:	
в процессе длительного воздействия повышенной влажности	10^2
после длительного и в процессе кратковременного воздействия повышенной влажности	$2 \cdot 10^2$
в течение минимальной наработки, а также в течение минимального срока сохраняемости	10^5
Изменение сопротивления после воздействия:	
механических нагрузок, %, не более	
резисторов С2-33 и С2-33Н с допускаемым отклонением ±1%	±1
остальных резисторов	±2 или 0,1 Ом
трехкратной смены температур от повышенной до пониженной, %, не более	
резисторов С2-33	±3 или 0,1 Ом
резисторов С2-33Н с допускаемым отклонением ±1%	±1
резисторов С2-33Н с допускаемыми отклонениями ±2; ±5 и ±10% и С2-33А с допускаемыми отклонениями ±1; ±2; ±5 и ±10%	±2 или 0,1 Ом
повышенной относительной влажности, %, не более	
в процессе длительного воздействия	
резисторов с допускаемым отклонением ±1%	±2
остальных резисторов	±4 или 0,1 Ом
после длительного воздействия	
резисторов с допускаемым отклонением ±1%	±1
остальных резисторов	±3 или 0,1 Ом
после кратковременного воздействия	
резисторов с допускаемым отклонением ±1%	±1
остальных резисторов	±2 или 0,1 Ом

импульсной нагрузки в течение 30 мин, %, не более
- резисторов сопротивлением свыше 200 Ом с допускаемым отклонением ±1% . . . . . ±1
- резисторов сопротивлением до 200 Ом вкл. с допускаемым отклонением ±1% . . . . . ±2
- остальных резисторов . . . . . ±3

электрической нагрузки, соответствующей 1,5 $P_н$, при температуре 85° С — для резисторов С2-33Н и С2-33А и 155° С — для резисторов С2-33 — или 0,1 Ом

Обозначение резистора	Пределы номинального сопротивления, Ом	Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %	Изменение сопротивления, %, не более
С2-33	От 1 до $10 \cdot 10^6$ вкл.	±1; ±2; ±5; ±10	±4 или 0,1 Ом
С2-33Н	Св. 200 до $10 \cdot 10^6$ вкл.	±1	±1
	Св. 10 до 200 вкл.	±1	±2
	Св. 200 до $237 \cdot 10^3$ вкл.	±2; ±5; ±10	
	От 1 до 200 вкл.	±2; ±5; ±10	±3 или 0,1 Ом
	От $240 \cdot 10^3$ до $10 \cdot 10^6$ вкл.	±2; ±5; ±10	±4
С2-33А	Св. 200 до $10 \cdot 10^6$ вкл.	±1	±1
	Св. 200 до $237 \cdot 10^3$ вкл.	±2; ±5; ±10	±2
	От 1 до 200 вкл.	±1; ±2; ±5; ±10	±4 или 0,1 Ом
	От $240 \cdot 10^3$ до $10 \cdot 10^6$ вкл.	±2; ±5; ±10	

растягивающей силы, изгибающей силы и скручивания выводов, %, не более . . . . . ±1 или 0,1 Ом

пайки, %, не более:
- резисторов с допускаемым отклонением ±1% ±1
- остальных резисторов . . . . . ±1,5 или 0,1 Ом

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч 20 000
Минимальный срок сохраняемости, лет 15
Изменение сопротивления в течение минимальной наработки

Обозначение резистора	Пределы номинального сопротивления, Ом	Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %	Изменение сопротивления, %, не более
С2-33	От 1 до $499 \cdot 10^3$ вкл.	±1; ±2; ±5; ±10	±5 или 0,1 Ом
	От $510 \cdot 10^3$ до $10 \cdot 10^6$ вкл.		±10
С2-33Н (0,125-2 Вт)	Св. 200 до $10 \cdot 10^6$ вкл.	±1	±1
	Св. 10 до 200 вкл.	±1	±2
	Св. 200 до $237 \cdot 10^3$ вкл.	±2; ±5; ±10	
	От 1 до 200 вкл.	±2; ±5; ±10	±3 или 1 Ом
	От $240 \cdot 10^3$ до $10 \cdot 10^6$ вкл.	±2; ±5; ±10	±5 или 0,1 Ом
С2-33Н (0,125-0,5 Вт) в условиях повышенной нагрузки)	От 1 до $5{,}11 \cdot 10^6$ вкл.	±1; ±2; ±5; ±10	
С2-33А	Св. 200 до $10 \cdot 10^6$ вкл.	±1	±1
	Св. 200 до $237 \cdot 10^3$ вкл.	±2; ±5; ±10	±2
	От 1 до 200 вкл.	±1; ±2; ±5; ±10	±5 или 0,1 Ом
	От $240 \cdot 10^3$ до $10 \cdot 10^6$ вкл.	±2; ±5; ±10	

Изменение сопротивления в течение минимального срока сохраняемости, %, не более:
резисторов сопротивлением более 200 Ом с допускаемым отклонением ±1% . . . . . ±0,7
резисторов сопротивлением от 0,2 до 200 Ом вкл. с допускаемым отклонением ±1% . . . ±1
остальных резисторов . . . . . ±1,5 или 0,1 Ом

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Крепление резисторов осуществляется пайкой за выводы на расстоянии 5—7 мм от корпуса или жестко за корпус клеющими материалами (например, клеем БФ-2 ГОСТ 12172—74).

При монтаже резисторов допускается производить изгиб вывода на расстоянии не менее 3 мм от колпачка резистора. При этом радиус изгиба не должен быть менее двух диаметров толщины выводов.

Растягивающая сила, прикладываемая к выводам резисторов, Н (кгс) 19,61 (2,0)

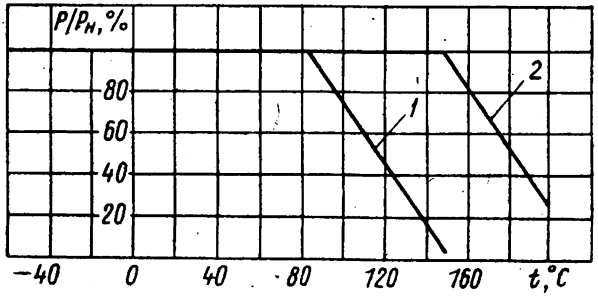
Выводы резисторов и места пайки после монтажа в аппаратуре, предназначенной для работы в условиях тропического климата, следует покрывать тропикоустойчивым лаком.

Резисторы разрешается применять в аппаратуре любого климатического исполнения, могущей подвергаться воздействию повышенной влажности до 98% при температуре 40° С.

Допускается промывка резисторов в спирто-бензиновой смеси в пропорции 1 : 1 при одновременном воздействии ультразвуковых колебаний частоты 18—20 кГц; время промывки — 2 мин при температуре смеси 25±10° С.

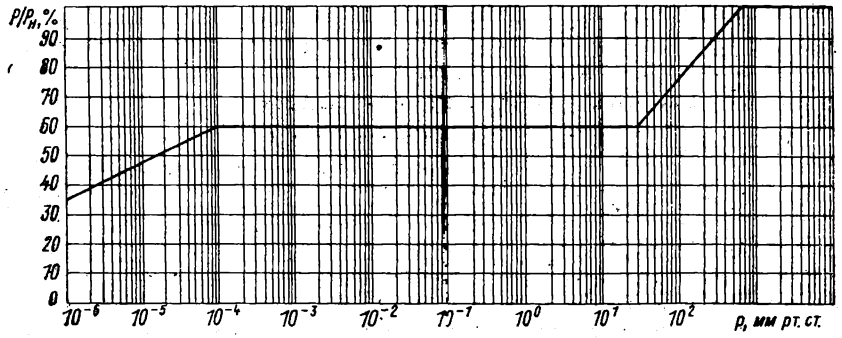
ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от температуры среды при атмосферном давлении от 84 000 до 106 700 Па (от 630 до 800 мм рт. ст.)



P — допускаемая электрическая нагрузка, Вт;
$P_н$ — номинальная мощность рассеяния, Вт;
1 — для резисторов С2-33Н и С2-33А;
2 — для резисторов С2-33.

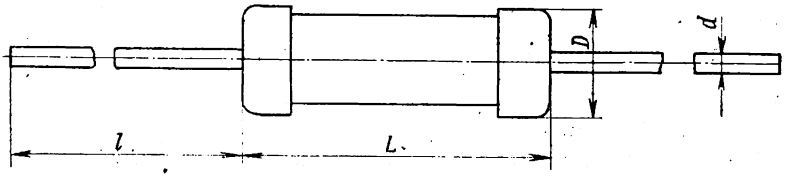
Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от атмосферного давления при температуре среды от минус 60 до +200° С — для резисторов С2-33 и от минус 60 до 155° С — для резисторов С2-33Н и С2-33А



РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ | С2-34

Постоянные непроволочные высокочастотные неизолированные резисторы С2-34 предназначены для работы в электрических цепях высокочастотной, импульсной аппаратуры и аппаратуры постоянного тока.

Резисторы изготовляются во всеклиматическом исполнении В.



Размеры, мм

Номинальная мощность рассеяния, Вт	L, не более	D, не более	l		d		Масса, г, не более
			номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	
0,062	6,0	2,2	20		0,6		0,15
0,125	7,0	3,0	20		0,6		0,25
0,25	10,8	4,2	25	±3	0,8	±0,1	1,00
0,5	13,0	6,6	25		0,8		2,00
1,0	18,5	8,6	25		1,0		3,50

Пример записи полного условного обозначения резисторов при заказе и в конструкторской документации:

Резистор С2-34 — 0,25 — 110 Ом ±1% — А — В (Обозначение документа на поставку)

- Сокращенное обозначение
- Номинальная мощность рассеяния
- Номинальное сопротивление
- Допускаемое отклонение номинального сопротивления
- Обозначение группы по ТКС
- Всеклиматическое исполнение

Общие технические условия ГОСТ В 20309—74.

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:	
диапазон частот, Гц	1—5000
амплитуда ускорения, $м \cdot с^{-2}$ (g), не более	392 (40)
Акустический шум:	
диапазон частот, Гц	50—10 000
уровень звукового давления, дБ, не более	160
Механический удар:	
одиночного действия	
пиковое ударное ускорение, $м \cdot с^{-2}$ (g), не более	9810 (1000)
длительность действия ударного ускорения, мс	0,2—1,0
многократного действия	
пиковое ударное ускорение, $м \cdot с^{-2}$ (g), не более	1471 (150)
длительность действия ударного ускорения, мс	1—3
Линейное ускорение, $м \cdot с^{-2}$ (g), не более	4905 (500)
Атмосферное пониженное давление, Па (мм рт. ст.)	от 106 700 до 0,00013
Атмосферное повышенное давление, Па ($кгс \cdot см^{-2}$), не более	(от 800 до 10^{-6}) 297 198 (3)
Повышенная температура среды, °С	155
Пониженная температура среды, °С	минус 60
Смена температур:	
от повышенной температуры среды, °С	155
до пониженной температуры среды, °С	минус 60
Повышенная относительная влажность при температуре 35° С, %, не более	98
Атмосферные конденсированные осадки (роса, иней).	
Соляной (морской) туман.	
Плесневые грибы.	

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальные сопротивления в пределах от 0,505 до $1 \cdot 10^4$ Ом соответствуют ряду Е192 ГОСТ 2825—67.

Примечание. По согласованию с предприятием-изготовителем допускается поставка резисторов с более мелкой градацией, чем по ряду Е192 ГОСТ 2825—67, в том числе любой величины номинального сопротивления, содержащей не более 4 значащих цифр.

Пределы номинального сопротивления, допускаемое отклонение номинального сопротивления

Номинальная мощность рассеяния, Вт	Пределы номинального сопротивления, Ом	Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %
0,062; 0,125; 0,25	От 0,505 до 1	±1,0
	Св. 1 до 5,05	*±0,5; ±1,0*
	» 5,05 до 30,1	±0,25; ±0,5; ±1,0
	» 30,1 » $1 \cdot 10^4$	±0,1; ±0,25; ±0,5; ±1,0
0,5; 1,0	От 0,505 до 1	±1,0
	Св. 1 до 10,1	±0,5; ±1,0
	» 10,1 до 30,1	±0,25; ±0,5; ±1,0
	» 30,1 » $1 \cdot 10^4$	±0,1; ±0,25; ±0,5; ±1,0

Предельное рабочее напряжение

Обозначение вида резистора	Предельное рабочее напряжение постоянного, В, или переменного, В (эфф.), тока при атмосферном давлении, Па (мм рт. ст.)		Предельное рабочее напряжение импульсного, В (ампл.), тока	
	4399,56 (33) и выше	ниже 4399,56 (33)	$P_{ср}=0,1\,P_н$	$P_{ср}=0,2\,P_н$
С2-34-0,062	150	100	200	150
С2-34-0,125	250	200	300	250
С2-34-0,25	350	250	500	450
С2-34-0,5	550	350	650	550
С2-34-1	750	500	900	750

Температурный коэффициент сопротивления (ТКС)

Пределы номинального сопротивления, Ом	ТКС, 1/°С, в интервале температур, °С		Обозначение группы по ТКС
	от 20 до 155	от минус 60 до +20	
От 10 до $1 \cdot 10^4$	$\pm 25 \cdot 10^{-6}$	$\pm 75 \cdot 10^{-6}$	А
» 1 » $1 \cdot 10^4$	$\pm 50 \cdot 10^{-6}$	$\pm 150 \cdot 10^{-6}$	Б
» 1 » $1 \cdot 10^4$	$\pm 100 \cdot 10^{-6}$	$\pm 300 \cdot 10^{-6}$	В
» 0,505 до 1	$\pm 200 \cdot 10^{-6}$	$\pm 600 \cdot 10^{-6}$	Г

Параметры импульсного режима:

средняя мощность рассеяния, % $P_н$, не более . . . 10 или 20

отношение максимально допустимой мощности в импульсе к номинальной, не более, резисторов

от 1 до 100 Ом 500

от 100 до $1 \cdot 10^4$ Ом и номинальной мощностью рассеяния 0,062; 0,125; 0,25 Вт 1000

от 0,505 до $1 \cdot 10^4$ Ом и номинальной мощностью рассеяния 0,5 и 1 Вт 500

длительность импульса, мкс 500

частота повторения импульсов, кГц, не более . . 500

Номинальное ослабление аттенюатора и отклонение ослабления аттенюатора от номинального значения для резисторов мощностью рассеяния 0,062; 0,125 и 0,25 Вт на высоких частотах

Номинальное ослабление, дБ	Отклонение ослабления, дБ, не более, на частотах, ГГц							
	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
0,5	0,15	0,16	0,17	0,18	0,18	0,19	0,19	0,20
1,0	0,15	0,16	0,17	0,18	0,18	0,19	0,19	0,20
10	0,15	0,18	0,20	0,21	0,22	0,23	0,24	0,25
20	0,20	0,25	0,30	0,31	0,32	0,33	0,34	0,35

Номинальное ослабление аттенюатора для резисторов мощностью рассеяния 0,5 и 1,0 Вт, дБ, не более:

на частотах до 0,3 ГГц . . . . . 1,1 и 4,5

на частотах свыше 0,3 до 1 ГГц . . . . . 3,2 и 7,5

Изменение сопротивления после воздействия:

механических нагрузок, %, не более

резисторов с допускаемыми отклонениями

±0,5; ±1,0% . . . . . ±1 или ±0,1 Ом

±0,1; ±0,25% . . . . . ±0,25 или ±0,1 Ом

трехкратной смены температур от повышенной до пониженной, %, не более

резисторов с допускаемыми отклонениями

±0,5% . . . . . ±0,5 или ±0,1 Ом

±1,0% . . . . . ±1,0 или ±0,1 Ом

±0,1; ±0,25% . . . . . ±0,25 или ±0,1 Ом

повышенной относительной влажности, %, не более

длительное воздействие

в процессе . . . . . ±3,0 или ±0,1 Ом

после . . . . . ±1,5 или ±0,1 Ом

кратковременное воздействие . . . . . ±0,5 или ±0,1 Ом

электрической нагрузки, соответствующей 1,5 $P_н$, при температуре 70° С в течение 100 ч, %, не более

резисторов с допускаемыми отклонениями

±0,1; ±0,25% . . . . . ±0,5 или ±0,1 Ом

±0,5; ±1,0% . . . . . ±1,0 или ±0,1 Ом

растягивающей силы, прикладываемой к выводам, %, не более

резисторов с допускаемыми отклонениями

±0,5% . . . . . ±0,5 или ±0,1 Ом

±1,0% . . . . . ±1,0 или ±0,1 Ом

±0,1; ±0,25% . . . . . ±0,25 или ±0,1 Ом

пайки, %, не более

резисторов с допускаемыми отклонениями

±0,1% . . . . . ±0,1 или ±0,1 Ом

±0,25%	±0,25 или ±0,1 Ом
±0,5%	±0,5 или ±0,1 Ом
±1,0%	±1,0 или ±0,1 Ом

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч	15 000
Минимальный срок сохраняемости, лет	15
Изменение сопротивления в течение минимальной наработки, %, не более	
для резисторов с допускаемыми отклонениями	
±0,1; ±0,25%	±0,5 или ±0,1 Ом
±0,5; ±1,0%	±1,0 или ±0,1 Ом
Изменение сопротивления в течение минимального срока сохраняемости, %, не более	
резисторов с допускаемыми отклонениями	
±0,1; ±0,25%	±0,25 или ±0,1 Ом
±0,5; ±1,0%	±0,5 или ±0,1 Ом

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Крепление резисторов осуществляется пайкой за выводы на расстоянии 3—5 мм от корпуса резистора; жестким креплением за корпус клеем БФ-2 по ГОСТ 12172—74 или пайкой за колпачки.

Допускается крепление резисторов пайкой за выводы или за колпачки без дополнительного крепления корпуса клеем БФ-2 при эксплуатации их по группам жесткости ниже 4 по ГОСТ В 20309—74.

Растягивающая сила, прикладываемая к выводам резисторов, Н (кгс) 19,61 (2)

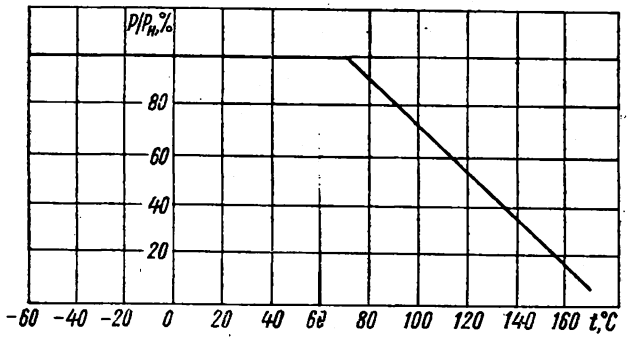
Выводы, колпачки резисторов и места пайки после монтажа аппаратуры, предназначенной для эксплуатации в районах с тропическим климатом, следует покрывать тропикоустойчивым лаком.

Резисторы разрешается применять в аппаратуре любого климатического исполнения, могущей подвергаться воздействию повышенной влаги до 98% при температуре до 40° С.

Допускается промывка резисторов в спирто-бензиновой смеси в пропорции 1 : 1 при одновременном воздействии ультразвуковых колебаний частотой 18—20 кГц; время промывки — 2 мин при температуре смеси 25±10° С.

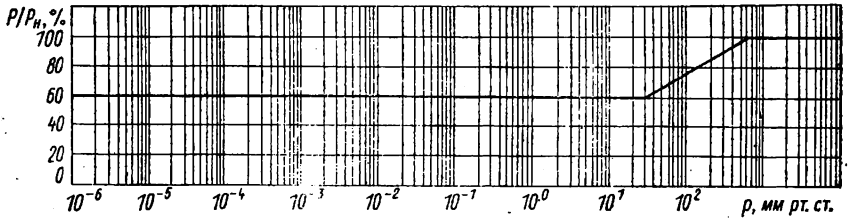
ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от температуры среды при атмосферном давлении от 84 000 до 106 700 Па (от 630 до 800 мм рт. ст.)



P — допускаемая электрическая нагрузка, Вт;
$P_н$ — номинальная мощность рассеяния, Вт.

Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от атмосферного давления при температуре среды от минус 60 до +155° С

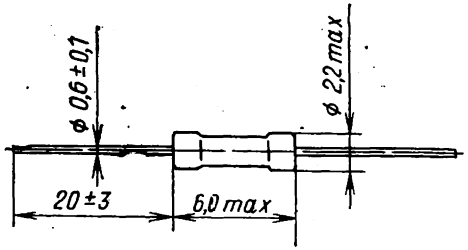


РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ	С2-36

60 1298

Постоянные непроволочные прецизионные неизолированные резисторы С2-36 (ОМЛТ-0,125) предназначены для работы в электрических цепях постоянного, переменного и импульсного тока.

Резисторы изготовляются во всеклиматическом исполнении В.



Масса — не более 0,15 г

Пример записи полного условного обозначения резистора при заказе и в конструкторской документации:

Резистор 02-36 — 100 кОм ±0,5% — А — Н — В (Обозначение документа на поставку)

- Сокращенное обозначение
- Номинальное сопротивление
- Допускаемое отклонение номинального сопротивления
- Обозначение уровня шумов
- Обозначение группы по ТКС
- Всеклиматическое исполнение

Общие технические условия ГОСТ В 20309—74.

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:	
диапазон частот, Гц	1—5000
амплитуда ускорения, м·с$^{-2}$ (g), не более	392 (40)
Акустический шум:	
диапазон частот, Гц	50—10 000
уровень звукового давления, дБ, не более	160

Механический удар:	
одиночного действия	
пиковое ударное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	9810 (1000)
длительность действия ударного ускорения, мс	0,2—1
многократного действия	
пиковое ударное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	1471 (150)
длительность действия ударного ускорения, мс	1—3
Линейное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	4905 (500)
Атмосферное пониженное давление, Па (мм рт. ст.)	от 106 700 до 0,00013 (от 800 до 10^{-6})
Атмосферное повышенное давление, Па (кгс·см$^{-2}$), не более	297 198 (3)
Повышенная температура среды, °С	155
Пониженная температура среды, °С	минус 60
Смена температур:	
от повышенной температуры среды, °С	155
до пониженной температуры среды, °С	минус 60
Повышенная относительная влажность при температуре 35° С, %, не более	98
Атмосферные конденсированные осадки (роса, иней).	
Морской (соляной) туман.	
Плесневые грибы.	

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальные сопротивления в пределах от 10 до $2{,}21 \cdot 10^6$ Ом соответствуют ряду Е192 ГОСТ 2825—67.

Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %	±0,5; ±1
Номинальная мощность рассеяния, Вт	0,125
Предельное рабочее напряжение при атмосферном давлении:	
свыше 4399,56 Па (33 мм рт. ст.)	
постоянного, В, или переменного, В (эфф.), тока	200
импульсного тока	
$P_{ср}=0{,}1\,P_н$	350
$P_{ср}=0{,}2\,P_н$	250
от 0,00013 до 4399,56 Па (от 10^{-6} до 33 мм рт. ст.)	
постоянного, В, переменного, В (эфф.), или импульсного, В (ампл.), тока	200

Параметры импульсного режима:	
средняя мощность рассеяния, % $P_н$, не более	
при пиковом напряжении в импульсе не более 350 В	10
при пиковом напряжении в импульсе не более 250 В	20
отношение максимально допустимой мощности в импульсе к номинальной, не более	400
длительность импульса, мкс, не более	500
частота повторения импульсов, кГц, не более	500
Температурный коэффициент сопротивления (ТКС) в интервале температур от минус 60 до +155° С, 1/°С, не более:	
для резисторов с номинальным сопротивлением от 100 до $2{,}21 \cdot 10^6$ Ом	$\pm 75 \cdot 10^{-6}$ (Н)
для остальных резисторов	$\pm 150 \cdot 10^{-6}$
Уровень шумов резисторов, мкВ/В, не более:	
А	1
без обозначения	5
Изменение сопротивления после воздействия	
механических нагрузок, %, не более	±0,5
трехкратной смены температур, %, не более	
резисторов с допускаемым отклонением ±0,5%	±0,5
±1%	±1,0
повышенной относительной влажности, %, не более	
в процессе длительного воздействия	±2
после длительного воздействия	
резисторов с допускаемым отклонением ±0,5%	±0,5
±1%	±1,0
после кратковременного воздействия	
резисторов с допускаемым отклонением ±0,5%	±0,5
±1%	±1,0
импульсной нагрузки в течение 30 мин, %, не более	
резисторов с допускаемым отклонением ±0,5%	±0,5
±1%	±1,0

электрической нагрузки, соответствующей 1,5 $P_н$, при температуре 70° С в течение 100 ч, %, не более

резисторов с допускаемым отклонением	
±0,5%	±0,5
±1%	±1,0
растягивающей силы, изгибающей силы и скручивания выводов, %, не более	±0,5
пайки выводов, %, не более	±0,5

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч	25 000
Минимальный срок сохраняемости, лет	15
Изменение сопротивления в течение минимальной наработки, %, не более	
после 1000 ч наработки	
резисторов с допускаемым отклонением	
±0,5%	±0,5
±1%	±1,0
в течение свыше 1000 до 25 000 ч наработки	±5,0
Изменение сопротивления в течение минимального срока сохраняемости, %, не более:	
резисторов с допускаемым отклонением	
±0,5%	±0,25
±1%	±0,5

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Крепление резисторов осуществляется пайкой за выводы с дополнительной приклейкой к плате.

При монтаже резисторов допускается производить изгиб вывода на расстоянии не менее 3 мм от колпачка. При этом радиус изгиба не должен быть менее двух диаметров толщины вывода.

Допускается производить пайку на расстоянии 1,5 мм от корпуса резистора при применении теплоотвода.

Выводы резисторов после монтажа в аппаратуре всеклиматического исполнения следует покрывать тропикоустойчивым лаком.

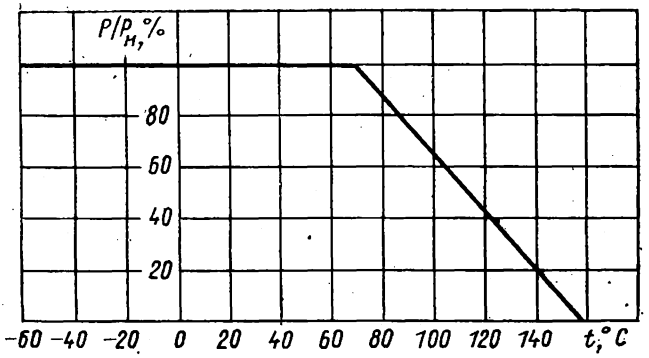
Допускается промывка резисторов в спирто-бензиновой смеси в пропорции 1 : 1 при одновременном воздействии ультразвуковых колебаний частотой 18—20 кГц; время промывки — 2 мин при температуре смеси 25±10° С.

Резисторы разрешается применять в аппаратуре любого климатического исполнения, могущей подвергаться воздействию повышенной влаги до 98% при температуре до 40° С.

При эксплуатации резисторов в импульсном режиме при $P_н$=0,05 Вт и $P_{ср}$=10% $P_н$ допускается отношение максимально допускаемой мощности в импульсе к номинальной — не более 1000.

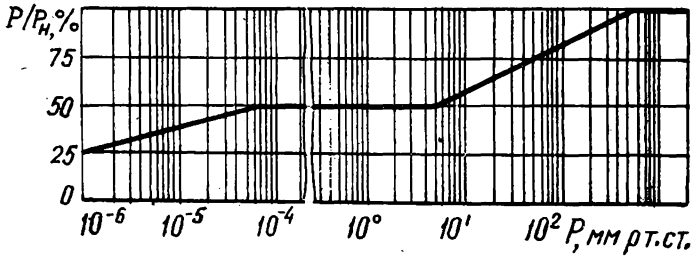
ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от температуры среды при атмосферном давлении от 84 000 до 106 700 Па (от 630 до 800 мм рт. ст.)



P — допускаемая электрическая нагрузка, Вт;
$P_н$ — номинальная мощность рассеяния, Вт.

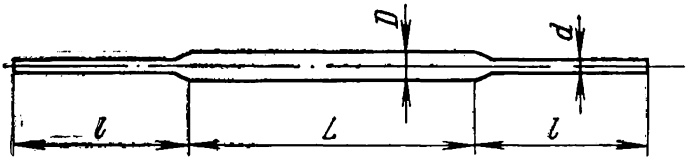
Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от атмосферного давления при температуре среды от минус 60 до +155° С



РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ	С3-14

Постоянные непроволочные высоковольтные высокомегомные негерметизированные резисторы С3-14 предназначены для работы в цепях постоянного и переменного тока, а также в цепях импульсного тока (для резисторов С3-14-1, группа «а», «в» и С3-14-0,25 В).

Резисторы изготовляются в климатическом исполнении В и УХЛ.



Размеры, мм

Вид резистора	L	D	l	d	Масса, г, не более
С3-14-0,01	$29^{+0,8}_{-0,5}$	$6,2^{+0,6}_{-0,15}$	25^{+5}	1,0±0,05	3,0
С3-14-0,05	$3,2^{+0,3}_{-0,4}$	$1,6^{+0,2}_{-0,1}$	16^{+4}	0,5±0,03	0,15
С3-14-0,125	$6,5^{+0,3}_{-0,4}$	$1,6^{+0,4}_{-0,1}$	16^{+4}	0,5±0,03	0,15
С3-14-0,25	$15^{+0,6}_{-0,3}$	$4,3^{+0,5}_{-0,1}$	25^{+5}	0,8±0,04	1,00
С3-14-0,25Б	$15^{+0,6}_{-0,3}$	$4,3^{+0,5}_{-0,1}$	25^{+5}	0,8±0,04	1,00
С3-14-0,5	$25^{+0,8}_{-0,5}$	$4,3^{+0,5}_{-0,1}$	25^{+5}	1,0±0,05	1,8
С3-14-1					
группа «а», «б»	$29^{+0,8}_{-0,5}$	$6,2^{+0,6}_{-0,15}$	25^{+5}	1,0±0,05	3,00
группа «в»	36±0,5	$6,2^{+0,6}_{-0,15}$	25^{+5}	1,0±0,05	5

С3-14	РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ

Пример записи полного условного обозначения при заказе и в конструкторской документации:

Резистор С3 — 14 — 1 — 5,6 ГОМ ± 10% — В ОЖ0.467.162 ТУ

(Обозначение документа на поставку)

- Сокращенное обозначение
- Номинальная мощность рассеяния
- Номинальное сопротивление
- Допускаемое отклонение номинального сопротивления
- Всеклиматическое исполнение

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Воздействующий фактор и его характеристики	Вид резистора		
	С3-14-0,25Б	С3-14-1 группа «а»	С3-14-0,05; С3-14-0,125; С3-14-0,25; С3-14-0,5; С3-14-1 (группа «б», «в») С3-14-0,01
Синусоидальная вибрация:			
диапазон частот, Гц	1—80	1—3000	1—2000
амплитуда ускорения, $м \cdot с^{-2}$ (g)	50 (5)	200 (20)	100 (10)
Механический удар:			
одиночного действия			
пиковое ударное ускорение, $м \cdot с^{-2}$ (g)	—	10 000 (1000)	5000 (500)
длительность действия, мс	—	0,2—1	1—2
многократного действия			
пиковое ударное ускорение, $м \cdot с^{-2}$ (g)	150 (15)	1500 (150)	400 (40)
длительность действия, мс	2—15	1—3	2—10

Атмосферное пониженное давление, Па (мм рт. ст.)	
рабочее	
для исполнения УХЛ	0,00013 (10^{-6})
для исполнения В	133,32 (1)
предельное	19 400 (145)
Повышенная температура среды, °С	
рабочая	
для резисторов С3-14-0,01, С3-14-0,125, С3-14-0,25, С3-14-0,25Б, С3-14-1 группа «б», «в» и С3-14-0,5	55
для резисторов С3-14-0,05, С3-14-1 группа «а»	70
предельная	60
Пониженная температура среды, °С	
рабочая	минус 60
предельная	минус 60
Смена температур, °С	
для резисторов С3-14-0,125 и С3-14-0,25 с номинальным сопротивлением $100 \cdot 10^6$ Ом и менее, С3-14-0,05 с сопротивлением $1 \cdot 10^6$ Ом и менее, С3-14-0,25Б и С3-14-1 группа «а», «в»	
от максимально-допустимой рабочей температуры	125
до предельно пониженной температуры среды	минус 60
для резисторов С3-14-0,125, С3-14-0,25 с сопротивлением более $100 \cdot 10^6$ Ом, С3-14-0,01 с сопротивлением $4{,}7 \cdot 10^9$ Ом и менее, С3-14-0,05 с сопротивлением более $1 \cdot 10^9$ Ом С3-14-0,5 и С3-14-1 группа «б» с сопротивлением $1 \cdot 10^9$ и менее	
от максимально допустимой рабочей температуры	100
до предельно пониженной температуры среды .	минус 60
для резисторов С3-14-0,01 с сопротивлением более $4{,}7 \cdot 10^9$ Ом, С3-14-0,5 и С3-14-1 группа «б» с сопротивлением более $1 \cdot 10^9$ Ом	
от максимально допустимой рабочей температуры	85
до предельно пониженной температуры среды	минус 60
Повышенная относительная влажность, %:	
для исполнения В при 35°С	98
для исполнения УХЛ при 25°С	98
Соляной туман для исполнения В.	
Атмосферные конденсированные осадки.	

2 Зак. 0113

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Вид резистора	Номинальная мощность рассеяния, Р, Вт	Пределы номинального сопротивления, Р, Ом	Допускаемые отклонения сопротивления, %	Предельное рабочее напряжение постоянного тока или амплитудное значение переменного тока, В
С3-14-0,01	0,01	$10 \cdot 10^6$—$100 \cdot 10^9$	±10; ±20	350
С3-14-0,05				
группа «а»	0,05	$100 \cdot 10^6$—$1 \cdot 10^6$	±5; ±10; ±20	100
группа «б»	0,05	$1,2 \cdot 10^6$—$47 \cdot 10^6$	±10; ±20	100
С3-14-0,125	0,125	$1 \cdot 10^6$—$1 \cdot 10^9$	±5; ±10; ±20	200
С3-14-0,25	0,25	$1 \cdot 10^6$—$5,6 \cdot 10^9$	±10; ±20	1000
С3-14-0,25Б	0,25	$1 \cdot 10^6$	±20	350
С3-14-0,5				
группа «а»	0,5	$470 \cdot 10^6$—$1 \cdot 10^9$	±10; ±20	2500
группа «б»	0,5	$1,2 \cdot 10^9$—$5,6 \cdot 10^9$	±10; ±20	5000
С3-14-1				
группа «а»	1,00	$5,6 \cdot 10^3$—$390 \cdot 10^3$	±10; ±20	100
группа «б»	1,00	$470 \cdot 10^6$—$5,6 \cdot 10^9$	±10; ±20	10 000
группа «в»	1,00	$100 \cdot 10^6$	±10; ±20	350

Промежуточные значения соответствуют:

ряду Е6 ГОСТ 2825—67 — для резисторов С3-14-0,01;

ряду Е12 ГОСТ 2825—67 — для резисторов С3-14-1 группа «а», «б»; С3-14-0,5; С3-14-0,25 и С3-14-0,05 с сопротивлением $1 \cdot 10^6$ и более;

Ряду Е24 ГОСТ 2825—67 — для резисторов С3-14-0,125 и С3-14-0,05 с сопротивлением менее $1 \cdot 10^6$ Ом.

Растягивающая сила, Н (кгс)

для резисторов С3-14-0,05 и С3-14-0,125 . . . . 5 (0,5)

для остальных резисторов 20 (2,0)

Уровень шумов резисторов С3-14-0,05 номинальным сопротивлением до 10 МОм, мкВ/В, не более 100

Сопротивление изоляции резисторов С3-14-0,05 и С3-14-0,125, МОм, не менее

для резисторов с номинальным сопротивлением до 5 МОм 500

для резисторов с номинальным сопротивлением более 5 МОм	100 $R_н$
Температурный коэффициент сопротивления в интервале температур от 20 до минус 60°С 10^{-6}/1°С, не более:	
для резисторов С3-14-0,01, С3-14-0,05, С3-14-0,125, С3-14-0,25, С3-14-0,5 группа «а», С3-14-1 группа «б» с номинальным сопротивлением от $100 \cdot 10^3$ до $1 \cdot 10^9$ Ом	+1000 −2000
для резисторов С3-14-0,01, С3-14-0,25, С3-14-0,5 группа «б», С3-14-1 группа «б» с номинальным сопротивлением от $1{,}2 \cdot 10^9$ до $10 \cdot 10^9$ Ом	+1000 −2000
для резисторов С3-14-0,01 с номинальным сопротивлением более $10 \cdot 10^9$ Ом	+1000 −2500
для резисторов С3-14-1 группа «а», «в» с номинальным сопротивлением от $5{,}6 \cdot 10$ до $390 \cdot 10^3$	±1000
для резисторов С3-14-0,25 Б с номинальным сопротивлением $1 \cdot 10^6$	±1500

НАДЕЖНОСТЬ

Наработка, ч	
для резисторов С3-14-0,05 и С3-14-1 группа «а» и «в» при температуре 70±3°С	15 000
для резисторов С3-14-0,01, С3-14-0,125, С3-14-0,25, С3-14-0,5, С3-14-1 группа «б» при температуре 55±3°С	15 000
Наработка в облегченных режимах при температуре окружающей среды не более 40°С, ч	60 000
95%-ый срок сохраняемости, лет:	
для резисторов С3-14-0,05, С3-14-0,25 Б С3-14-1 группа «а», «в»	15
для остальных резисторов	12

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Минимальное расстояние от корпуса резистора до места пайки, мм	
для резисторов С3-14-0,05, С3-14-0,125	3
для остальных резисторов	5

Допускается использовать резисторы с номинальным сопротивлением более 10 МОм и предельным напряжением 1600 В и выше в условиях воздействия инея и росы только при защите всей поверхности (корпуса и выводов резисторов) обеспечивающей работоспособность резисторов в этих условиях.

Температура припоя не более 265°С. Флюс должен состоять из 25% по массе канифоли ГОСТ 19113—84 и 75% по массе изопропилового ГОСТ 9805—84 или этилового спирта ГОСТ 18300—72 и диэтиламина гидрохлорида ГОСТ 13279—77 в количестве 0,5% содержания канифоли (в пересчете на свободный хлор).

Время пайки не более 4 с.

РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ | С3-14

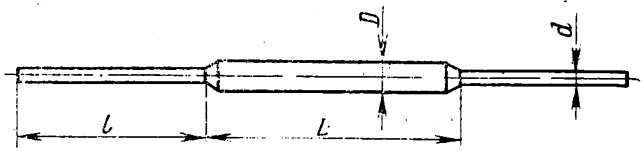
Постоянные непроволочные высоковольтные и высокомегомные резисторы С3-14 предназначены для работы в электрических цепях постоянного, переменного и импульсного тока.

Резисторы изготовляются в климатических исполнениях В и УХЛ.

Резисторы изготовляются двух конструктивных исполнений:

изолированные — С3-14-0,125; С3-14-А; С3-14-0,05;

неизолированные — С3-14-0,01; С3-14-0,25; С3-14-0,5; С3-14-1 гр. «а» и «б».



Размеры, мм

Обозначение вида резистора	L	D	l	d	Масса, г, не более
С3-14-0,125; С3-14-А	$6{,}5^{+0{,}3}_{-0{,}4}$	$1{,}6^{+0{,}4}_{-0{,}1}$	16^{+4}	0,5±0,03	0,15
С3-14-0,25	$15^{+0{,}6}_{-0{,}3}$	$4{,}3^{+0{,}5}_{-0{,}1}$	25^{+5}	0,8±0,04	1,0
С3-14-0,5	$25^{+0{,}8}_{-0{,}5}$	$4{,}3^{+0{,}5}_{-0{,}1}$	25^{+5}	1,0±0,05	1,8
С3-14-1; С3-14-0,01	$29^{+0{,}8}_{-0{,}5}$	$6{,}2^{+0{,}6}_{-0{,}15}$	25^{+5}	1±0,05	3,0
С3-14-0,05	$3{,}2^{+0{,}3}_{-0{,}4}$	$1{,}6^{+0{,}2}_{-0{,}1}$	16^{+4}	0,5±0,1	0,15

Пример записи полного условного обозначения резистора при заказе и в конструкторской документации:

Резистор С3-14 — 1 — 5,6 ГОм ±10% — В _____ (Обозначение документа на поставку)

Сокращенное обозначение

Номинальная мощность рассеяния

Номинальное сопротивление

Допускаемое отклонение номинального сопротивления

Всеклиматическое исполнение

Общие технические условия ГОСТ В 20309—74.

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:	
диапазон частот, Гц	
для резисторов С3-14-1 гр. «а»	1—3000
для остальных резисторов	1—2000
амплитуда ускорения, $м \cdot с^{-2}$ (g), не более	
для резисторов С3-14-1 гр. «а»	196 (20)
для остальных резисторов	98,1 (10)
Акустический шум:	
диапазон частот, Гц	50—10 000
уровень звукового давления, дБ, не более	
для резисторов С3-14-1 гр. «а»	150
для остальных резисторов	140
Механический удар:	
одиночного действия	
пиковое ударное ускорение, $м \cdot с^{-2}$ (g), не более	
для резисторов С3-14-1 гр. «а»	9810 (1000)
для остальных резисторов	4905 (500)
длительность действия ударного ускорения, мс	
для резисторов С3-14-1 гр. «а»	0,2—1,0
для остальных резисторов	1—2
многократного действия	
пиковое ударное ускорение, $м \cdot с^{-2}$ (g), не более	
для резисторов С3-14-1 гр. «а»	1471 (150)
для остальных резисторов	392 (40)
длительность действия ударного ускорения, мс	
для резисторов С3-14-1 гр. «а»	1—3
для остальных резисторов	2—10
Линейное ускорение, $м \cdot с^{-2}$ (g), не более:	
для резисторов С3-14-1 гр. «а»	1962 (200)
для остальных резисторов	245 (25)
Температура среды, °С:	
для резисторов С3-14-0,125 и С3-14-0,25 с номинальным сопротивлением до 100 МОм С3-14-0,05 с номинальным сопротивлением до 1 МОм и С3-14-1 гр. «а»	
повышенная	125
пониженная	минус 60

для резисторов С3-14-0,125 и С3-14-0,25 с номинальным сопротивлением более 100 МОм; С3-14-0,5 с номинальным сопротивлением до 1 ГОм; С3-14-0,01 и С3-14-1 с номинальным сопротивлением до 5,6 ГОм; С3-14-0,05 с номинальным сопротивлением свыше 1 МОм	
повышенная	100
пониженная	минус 60
для резисторов С3-14-1 и С3-14-0,01 с номинальным сопротивлением свыше 5,6 ГОм; С3-14-0,5 с номинальным сопротивлением свыше 1 ГОм и С3-14-А	
повышенная	85
пониженная	минус 60
Смена температур:	
от повышенной температуры среды, °С	85; 100; 125
до пониженной температуры среды, °С	минус 60
Повышенная относительная влажность при температуре 35° С, %, не более	98
Атмосферное пониженное давление, Па (мм рт. ст.)	от 106 700 до 133,32 (от 800 до 1)
Атмосферное повышенное давление, Па (кгс·см$^{-2}$), не более	297 198 (3)

Атмосферные конденсированные осадки (роса, иней).

Соляной (морской) туман — для резисторов исполнения В.

Плесневые грибы — для резисторов исполнения В.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальные сопротивления в пределах от 5,6 кОм до 5,6 ГОм соответствуют:

ряду Е6 ГОСТ 2825—67 — для резисторов С3-14-0,1;

ряду Е12 ГОСТ 2825—67 — для резисторов С3-14-1; С3-14-0,5; С3-14-0,25 и С3-14-0,05 с номинальным сопротивлением свыше 1 МОм;

ряду Е24 ГОСТ 2825—67 — для резисторов С3-14-0,125; С3-14-А и С3-14-0,05 с номинальным сопротивлением до 1 МОм.

Номинальная мощность рассеяния, пределы номинального сопротивления, допускаемое отклонение номинального сопротивления

С3-14 РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ

Обозначение вида резистора	Номинальная мощность рассеяния, Вт	Пределы номинального сопротивления	Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %
С3-14-0,01	0,01	10 МОм—100 ГОм	±10; ±20
С3-14-0,125	0,125	1 МОм—1 ГОм	±5; ±10; ±20
С3-14-0,25	0,25	1 МОм—5,6 ГОм	±10; ±20
С3-14-0,5 гр. «а»	0,5	470 кОм—1 ГОм	±10; ±20
С3-14-0,5 гр. «б»	0,5	1,2—5,6 ГОм	±10; ±20
С3-14-1 гр. «а»	1,0	5,6—390 кОм	±10; ±20
С3-14-1 гр. «б»	1,0	470 кОм—5,6 ГОм	±10; ±20
С3-14-А	—	1 МОм—1 ГОм	±5; ±10
С3-14-0,05 гр. «а»	0,05	100 кОм—1 МОм	±5; ±10; ±20
С3-14-0,05 гр. «б»	0,05	1,2—47 МОм	±10; ±20

Предельное рабочее напряжение

Обозначение вида резистора	Предельное рабочее напряжение				
	постоянного, В, или переменного, В (эфф.), тока в нормальных климатических условиях	постоянного тока, В, при атмосферном давлении, мм рт. ст.			
		свыше 400	от 400 до 27	от 27 до 10	от 10 до 1
С3-14-0,01	350	350	300	300	300
С3-14-0,125	200	200	200	200	200
С3-14-0,25	1 000	1 000	1000	700	500
С3-14-0,5 гр. «а»	2 500	2 500	1200	800	500
С3-14-0,5 гр. «б»	5 000	5 000	1200	800	500
С3-14-1 гр. «а»	100	100	100	100	100
С3-14-1 гр. «б»	10 000	10 000	1 500	1100	500
С3-14-А	200	200	200	200	200
С3-14-0,05 гр. «а»	100	100	100	100	100
С3-14-0,05 гр. «б»	100	100	100	100	100

Параметры импульсного режима для резисторов С3-14-1 гр. «а»

Пределы номинального сопротивления, кОм	Импульсное напряжение, кВ	Частота повторения импульсов, Гц	Длительность импульсов, мкс
5,6—10	4	50	10
12—47	15	0,5	90
56—390	20	0,5	150

Уровень шумов резисторов С3-14-0,05, мкВ/В, не более 100

Температурный коэффициент сопротивления (ТКС) в интервале температур

Пределы номинального сопротивления	ТКС, 1/°С, не более, в интервале температур, °С	
	от +20 до минус 60	от 20 до верхнего значения температуры среды
От 100 кОм до 1 ГОм	От $+1000\cdot10^{-6}$ до минус $2000\cdot10^{-6}$	$\pm1200\cdot10^{-6}$
От 1,1 до 10 ГОм	От $+1000\cdot10^{-6}$ до минус $2000\cdot10^{-6}$	$\pm1600\cdot10^{-6}$
Свыше 10 ГОм	От $+1000\cdot10^{-6}$ до минус $2500\cdot10^{-6}$	$\pm2000\cdot10^{-6}$
От 1 МОм до 1 ГОм (С3-14-А)	$\pm1000\cdot10^{-6}$	$^{+500}_{-1500}\cdot10^{-6}$
От 5,6 до 390 кОм (С3-14-1 гр. «а»)	$\pm1000\cdot10^{-6}$	$\pm1000\cdot10^{-6}$

По согласованию с изготовителем производится поставка резисторов С3-14-1 гр. «а» с ТКС не более $\pm500\cdot10^{-6}$ 1/°С.

Сопротивление изоляции

Воздействующий фактор	Обозначение резистора	Сопротивление изоляции, МОм, не менее
После длительного воздействия повышенной влажности	С3-14-0,125; С3-14-А и С3-14-0,05 с $R_н \leqslant 5$ МОм	500
	С3-14-0,125; С3-14-А и С3-14-0,05 с $R_н > 5$ МОм	$100R_н$

Продолжение

Воздействующий фактор	Обозначение резистора	Сопротивление изоляции, МОм, не менее
Кратковременное воздействие повышенной влажности	С3-14-0,125; С3-14-А и С3-14-0,05 с $R_н \leqslant 5$ МОм	500
	С3-14-0,125; С3-14-А и С3-14-0,05 с $R_н > 5$ МОм	$100R_н$
В течение минимальной наработки	С3-14-0,125; С3-14-А и С3-14-0,05 с $R_н \leqslant 5$ МОм	500
	С3-14-0,125; С3-14-А и С3-14-0,05 с $R_н > 5$ МОм	$100R_н$
В течение минимального срока сохраняемости	С3-14-0,125; С3-14-А и С3-14-0,05 с $R_н \leqslant 5$ МОм	500
	С3-14-0,125; С3-14-А и С3-14-0,05 с $R_н > 5$ МОм	$100R_н$

Изменение сопротивления после воздействия:

трехкратной смены температур от повышенной до пониженной, %, не более

для резисторов с номинальным сопротивлением $R_н \leqslant 10$ МОм и С3-14-А . . . . . ±5

для резисторов с номинальным сопротивлением свыше 10 МОм . . . . . $^{+5}_{-10}$

повышенной относительной влажности

Обозначение резистора	Изменение сопротивления, %, не более		
	Длительное воздействие		Кратковременное воздействие
	в процессе	после	
С3-14-А	±20	$^{+15}_{-5}$	$^{+15}_{-5}$
Остальные	$^{+45}_{-15}$	$^{+30}_{-15}$	$^{+25}_{-10}$

импульсной нагрузки, %, не более	±10
электрической нагрузки, соответствующей 1,5 $P_н$, при температуре 55±3° С — для резисторов С3-14-А и 70±3° С — для резисторов С3-14-0,05 в течение 100 ч, %, не более	+5 −10

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч:	
С3-14-А и С3-14-0,05	15 000
резисторов с предельным рабочим напряжением постоянного или переменного тока до 5 кВ и импульсного тока до 20 кВ	10 000
резисторов с предельным рабочим напряжением постоянного или переменного тока свыше 5 кВ	5 000
Минимальный срок сохраняемости, лет:	
С3-14-0,125; С3-14-0,25; С3-14-1 гр. «б» и С3-14-0,01	12
С3-14-А; С3-14-0,05 и С3-14-1 гр. «а»	15
Изменение сопротивления в течение минимальной наработки, %, не более	+15 −20
Изменение сопротивления в течение минимального срока сохраняемости, %, не более:	
С3-14-1 гр. «а»	+10 −15
остальных резисторов	±15

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Крепление резисторов осуществляется пайкой за выводы на расстоянии не менее 4 мм от корпуса — для резисторов С3-14-0,125; С3-14-А и С3-14-0,05 и не менее 6 мм от корпуса для резисторов С3-14-0,25; С3-14-0,5; С3-14-1 гр. «а» и «б» и С3-14-0,01.

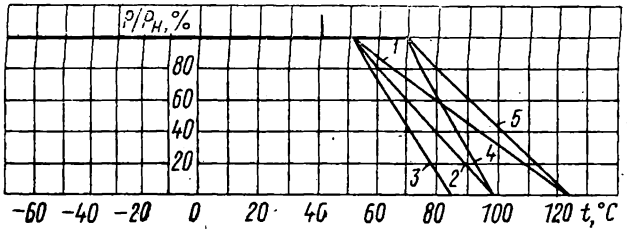
В аппаратуре, могущей подвергаться воздействию повышенной влаги до 98% при температуре до 40° С, следует применять:

резисторы в исполнении УХЛ — для аппаратуры нетропического исполнения;

резисторы в исполнении В — для аппаратуры тропического исполнения.

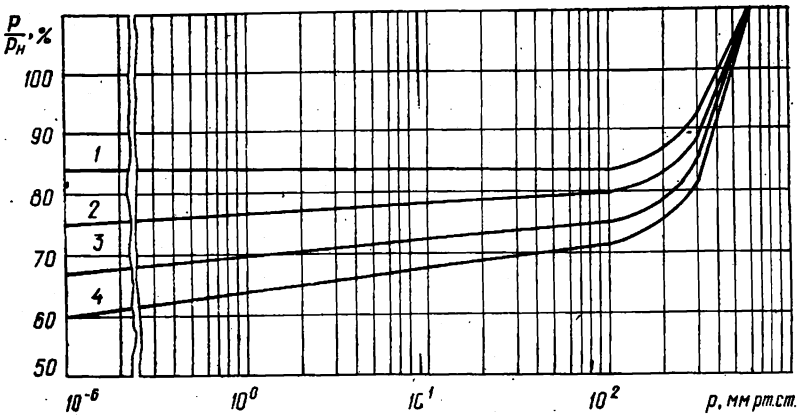
ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от температуры среды при атмосферном давлении от 84 000 до 106 700 Па (от 630 до 800 мм рт. ст.)



P — допускаемая электрическая нагрузка, Вт;
$P_н$ — номинальная мощность рассеяния, Вт;
1, 5 — при температуре среды от минус 60 до +125° С;
2, 4 — при температуре среды от минус 60 до +100° С;
3 — при температуре среды от минус 60 до +85° С.

Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от атмосферного давления при температуре среды, указанной выше



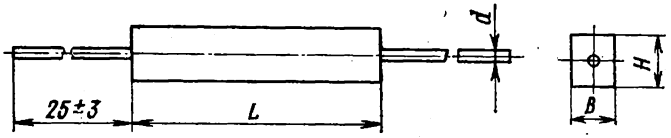
1 — для резисторов С3-14-0,05; С3-14-А и С3-14-0,125;
2 — для резисторов С3-14-0,25;
3 — для резисторов С3-14-0,5;
4 — для резисторов С3-14-1.

РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ	С4-2

Постоянные непроволочные композиционные общего применения изолированные негерметизированные с объемным проводящим слоем резисторы С4-2 предназначены для работы в электрических цепях постоянного, переменного, пульсирующего тока и в импульсных режимах.

В зависимости от номинальной мощности рассеяния резисторы С4-2 изготовляются 4 видов: С4-2-0,25; С4-2-0,5; С4-2-1 и С4-2-2.

Резисторы изготовляются в климатических исполнениях В и УХЛ.



Размеры, мм

Обозначение вида резистора	L_{max}	H_{max}	B_{max}	d	Масса, г, не более
С4-2-0,25	13,5	3,7	2,2	0,6±0,1	0,6
С4-2-0,5	19,0	3,7	2,2	0,6±0,1	0,7
С4-2-1	29,5	5,0	4,0	0,8±0,1	2,5
С4-2-2	36,5	6,0	5,0	1,0±0,1	4,0

Примечания: 1. Допускается поставка резисторов с длиной выводов 10±2 мм.
2. Допускается несоосность выводов относительно оси корпуса резистора до 0,4 мм — для С4-2-0,25 и С4-2-0,5 и до 0,5 мм — для С4-2-1 и С4-2-2.
3. Допускается окраска выводов на расстоянии не более 4 мм.

Пример записи полного условного обозначения резисторов при заказе и в конструкторской документации:

Резистор С4-2 — 2 — 110 кОм ±10% — 25 — В (Обозначение документа на поставку)

- Сокращенное обозначение
- Номинальная мощность рассеяния
- Номинальное сопротивление
- Допускаемое отклонение номинального сопротивления
- Длина вывода
- Всеклиматическое исполнение

Общие технические условия ГОСТ В 20309—74.

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:	
диапазон частот, Гц	
С4-2-1; С4-2-2 при креплении за корпус и С4-2-0,25; С4-2-0,5 при креплении за выводы	1—5000
С4-2-1; С4-2-2 при креплении за выводы . . .	1—1000
амплитуда ускорения, м·с$^{-2}$ (g), не более	
С4-2-1; С4-2-2 при креплении за корпус и С4-2-0,25; С4-2-0,5 при креплении за выводы	294,3 (30)
С4-2-1; С4-2-2 при креплении за выводы . . .	98,1 (10)
Акустический шум:	
диапазон частот, Гц	50—10 000
уровень звукового давления, дБ, не более	
С4-2-1; С4-2-2 при креплении за корпус и С4-2-0,25; С4-2-0,5 при креплении за выводы	150
С4-2-1; С4-2-2 при креплении за выводы . .	130
Механический удар:	
одиночного действия	
пиковое ударное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	14 715 (1500)
длительность действия ударного ускорения, мс	0,2—0,5
многократного действия	
пиковое ударное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	1471 (150)
длительность действия ударного ускорения, мс	1—3
Линейное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	1962 (200)
Атмосферное пониженное давление, Па (мм рт. ст.)	от 106 700 до 0,00013
Атмосферное повышенное давление, Па (кгс·см$^{-2}$), не более	(от 800 до 10^{-6}) 297 198 (3)
Повышенная температура среды, °С	155
Пониженная температура среды, °С	минус 60
Смена температур:	
от повышенной температуры среды, °С	155
до пониженной температуры среды, °С	минус 60
Повышенная относительная влажность, %, не более при температуре до 35° С (В) или до 25° С (УХЛ)	98
Соляной (морской) туман — для исполнения В.	
Плесневые грибы — для исполнения Б.	
Атмосферные конденсированные осадки (роса, иней).	

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальные сопротивления в пределах от 10 кОм до 10 МОм соответствуют ряду Е24 ГОСТ 2825—67.

Допускаемые отклонения номинального сопротивления, % . . . . . ±5; ±10; ±20

Номинальная мощность рассеяния, пределы номинального сопротивления, предельное рабочее напряжение

Номинальная мощность рассеяния, Вт	Пределы номинального сопротивления, Ом	Предельное рабочее напряжение постоянного, В, или переменного, В (эфф.), тока			Предельное импульсное напряжение, В (ампл.)		
		при атмосферном давлении, Па (мм рт. ст.)					
		от 297 198 до 53 600 (от 3 кгс·см$^{-2}$ до 400)	менее 53 600 до 133,32 (менее 400 до 1)	менее 133,32 до 0,00013 (менее 1 до 10^{-6})	от 297 198 до 4399,56 (от 3 кгс·см$^{-2}$ до 33)	менее 4399,56 до 133,32 (менее 33 до 1)	менее 133,32 до 0,00013 (менее 1 до 10^{-6})
0,25	От $10 \cdot 10^3$ до $5{,}1 \cdot 10^6$	300	300 250*	220 200*	700 250*	500 250*	220 200*
0,5	От $10 \cdot 10^3$ до $10 \cdot 10^6$	400	400 250*	280 200*	900 250*	600 250*	280 200*
1,0		500	500 300*	350 250*	1200 300*	600 300*	350 250*
2,0		750	600 300*	400 250*	1700 300*	750 300*	400 250*

* Рабочее напряжение резисторов при установке их на металлические платы.

Температурный коэффициент сопротивления (ТКС) в интервале температур

Номинальное сопротивление, кОм	ТКС, 1/°, не более, в интервале температур, °С	
	от 20 до 155	от +20 до минус 60
До 100 вкл.	$-800 \cdot 10^{-6}$	$-1500 \cdot 10^{-6}$
Св. 100	$-1200 \cdot 10^{-6}$	$-1500 \cdot 10^{-6}$

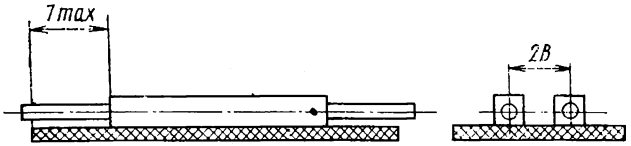
Параметры импульсного режима:	
отношение средней импульсной мощности к допустимой мощности рассеяния резистора, не более	0,5
отношение максимальной допустимой мощности в импульсе к номинальной, не более	1000
длительность импульса, мкс	от 1 до 50
частота повторения импульсов, Гц, не более	20 000
Уровень шумов, мкВ/В, не более, резисторов:	
до 100 кОм	3
100 кОм и свыше	5
Сопротивление изоляции, МОм, не менее:	
в нормальных климатических условиях	5000
в течение минимальной наработки	1000
в течение срока сохраняемости	1000
после воздействия повышенной влажности	50
Изменение сопротивления после воздействия:	
механических нагрузок, %, не более	±5
трехкратной смены температур от повышенной до пониженной, %, не более	±3
повышенной температуры среды, %, не более	±3
повышенной влажности (после длительного и кратковременного воздействия), %, не более	±3 или $^{+3}_{-12}$ (в процессе длительного воздействия)
пониженной температуры среды, %, не более	±3
электрической нагрузки, соответствующей 1,5 $P_{ном}$, при температуре 85° С в течение 100 ч, %, не более	±4
импульсной нагрузки в течение 30 мин, %, не более	$^{+2,5}_{-3,5}$
непрерывной электрической нагрузки, %, не более, резисторов	
С4-2-0,25 до 100 кОм	минус 10
С4-2-0,25 от 100 до 510 кОм	минус 15
С4-2-0,25 от 510 кОм до 5,1 МОм	минус 20
С4-2-0,5—С4-2-2 до 1 МОм	минус 10
С4-2-0,5—С4-2-2 от 1 до 10 МОм	минус 15
растягивающей силы, прикладываемой к выводам, %, не более	±2
пайки, %, не более	±2

НАДЕЖНОСТЬ

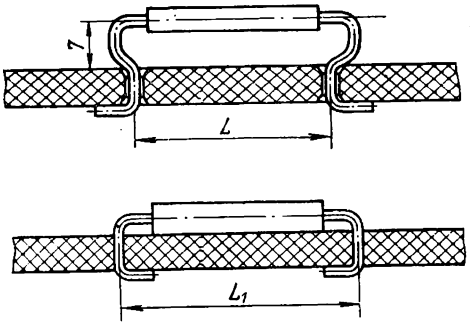
Минимальная наработка, ч:	
С4-2-0,25; С4-2-0,5	40 000
С4-2-1; С4-2-2	10 000
Минимальный срок сохраняемости, лет	12
Изменение сопротивления в течение минимальной наработки, %, не более	±30
Изменение сопротивления в течение срока сохраняемости, %, не более	±15

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Вариант крепления резисторов пайкой за выводы



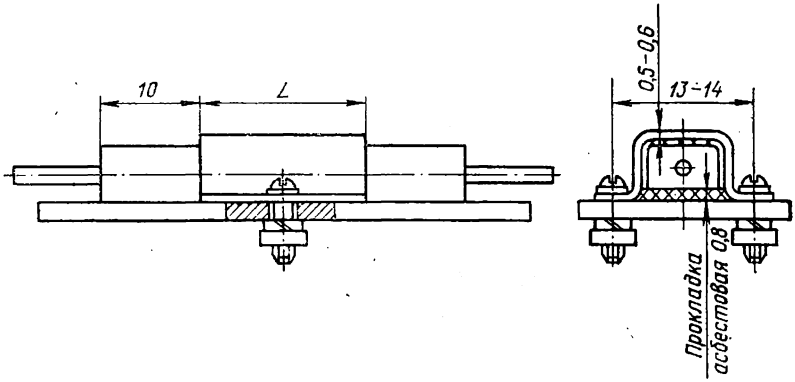
Вариант крепления резисторов на печатной плате



Размеры, мм

Обозначение вида резистора	L	L_1
С4-2-0,25	20,0	20,0
С4-2-0,5	25,0	25,0
С4-2-1	32,5	37,5
С4-2-2	40,0	45,0

Вариант крепления резисторов С4-2-1 и С4-2-2 при эксплуатации их в условиях вибрации с ускорением свыше 10 до 30 g.



Размеры, мм

Обозначение вида резистора	L
С4-2-1	9
С4-2-2	16

Допускается приклейка резисторов за корпус и заливка их компаундами с температурой плавления не более 155° С.

Допускается эксплуатация резисторов, залитых компаундом, при напряжениях, равных 1,5 значению предельных рабочих напряжений, без превышения номинальной мощности. При этом минимальная наработка резисторов составляет 500 ч.

Допускается эксплуатация резисторов С4-2-0,25—С4-2-1, залитых компаундами К-30, ЭК-2, ПУ-101, КГ-102, в спецсборках при воздействии линейных нагрузок с ускорением до 3924 м·с$^{-2}$ (400 g) или четырех ударов с ускорением 19 620 м·с$^{-2}$ (2000 g).

Допускается эксплуатация резисторов С4-2-0,25, залитых массой 38-А (ОПТУ 574—59), при температуре 120±5° С в спецсборке при следующих механических воздействиях:

ударной нагрузке при высоте падения 100 мм с частотой 60 ударов в минуту в течение 4 ч;

одного удара с ускорением 343 350 м·с$^{-2}$ (35 000 g), направленного вдоль оси резистора, при температурах 60±2° С, 25±10° С и минус 60±2° С;

линейных нагрузок с ускорением 147 150 м·с$^{-2}$ (15 000 g), направленных перпендикулярно оси резистора, в течение 1 мин.

В аппаратуре, могущей подвергаться воздействию повышенной влажности до 98% при температуре среды до 40° С, следует применять:

резисторы в исполнении для эксплуатации только в районах с умеренным климатом — для аппаратуры в нетропическом исполнении;

резисторы в исполнении для эксплуатации во всех климатических районах, включая районы с тропическим климатом, — для аппаратуры в тропическом исполнении.

Длительная эксплуатация резисторов при температуре 155° С допускается при электрической нагрузке, составляющей 5—10% $P_н$.

Резисторы должны выдерживать воздействие:

2000 импульсов напряжения с амплитудой 5 кВ, чередующихся с интервалом 15 с;

10 импульсов напряжения с амплитудой 10 кВ, чередующихся с интервалами 15 с (только для резисторов с номинальным сопротивлением до 100 кОм).

После указанных воздействий изменение сопротивления не должно превышать, %:

для резисторов до 100 кОм	±15
» » » 100 кОм и свыше	±30

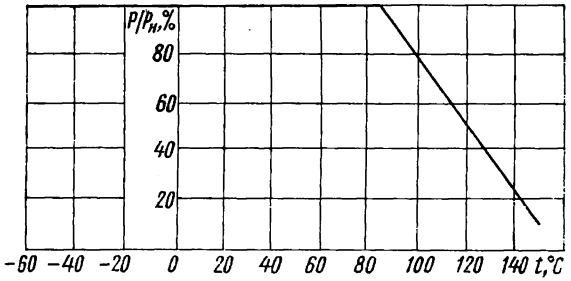
Резисторы С4-2-0,25—С4-2-1 при эксплуатации длительностью до 500 ч могут нагружаться полной номинальной мощностью при температуре среды до 155° С; резисторы С4-2-2 — при температуре среды до 125° С.

Зачистка выводов для проведения пайки допускается на расстоянии до 1 мм от корпуса резистора.

Растягивающая сила, прикладываемая к выводам резисторов, Н (кгс)	19,61 (2,0)
Расстояние от корпуса резистора до места пайки выводов, мм, не менее	2

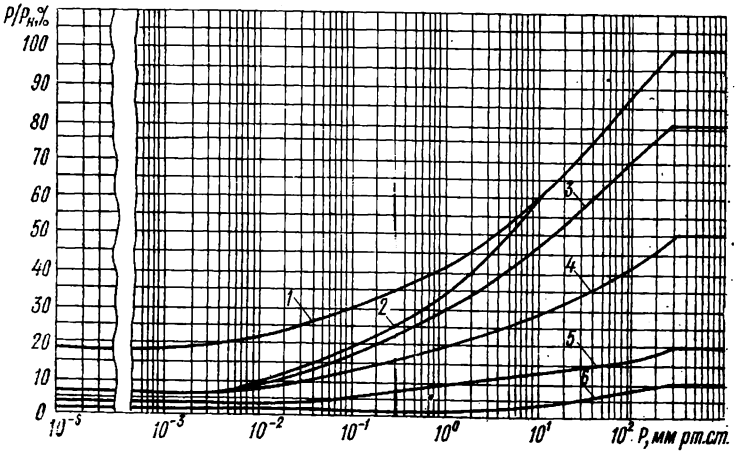
ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от температуры среды при атмосферном давлении от 297 198 до 53 600 Па (от 2280 до 400 мм рт. ст.)



P — допускаемая электрическая нагрузка, Вт;
$P_н$ — номинальная мощность рассеяния, Вт.

Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от атмосферного давления при температуре среды от минус 60 до +155° С



1 — при температуре от минус 60 до +40° С;
2 — при температуре от минус 40 до +85° С;
3 — при температуре 100° С;
4 — при температуре 120° С;
5 — при температуре 140° С;
6 — при температуре 155° С.

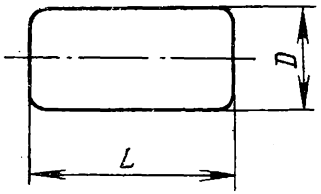
РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ	С6-2

60 1512

Постоянные непроволочные высокочастотные неизолированные резисторы С6-2 предназначены для использования в аппаратуре СВЧ в диапазоне частот до 7 ГГц.

Резисторы изготовляются во всеклиматическом исполнении В.

Резисторы изготовляются 4 вариантов исполнения: А, Б, В, Г.



Размеры, мм

Обозначение вида резистора	Номинальная мощность рассеяния, Вт	D	L	Масса, г, не более
С6-2-А	0,125	$2^{+0,1}_{-0,3}$	$2^{+0,3}$	0,04
С6-2-Б			$3^{+0,3}$	0,05
С6-2-В	0,25		$4^{+0,3}$	0,06
С6-2-Г	0,5	$3^{+0,1}_{-0,12}$	$9^{+0,5}$	0,35

Пример записи полного условного обозначения резистора при заказе и в конструкторской документации:

Резистор С6-2 — А — 50 Ом ±2% — В

(Обозначение документа на поставку)

Сокращенное обозначение

Обозначение варианта исполнения

Номинальное сопротивление

Допускаемое отклонение номинального сопротивления

Всеклиматическое исполнение

Общие технические условия ГОСТ В 20309—74.

С6-2	РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:	
диапазон частот, Гц	1—2000
амплитуда ускорения, $м \cdot с^{-2}$ (g), не более	98,1 (10)
Акустический шум:	
диапазон частот, Гц	50—10 000
уровень звукового давления, дБ, не более	140
Механический удар:	
одиночного действия	
пиковое ударное ускорение, $м \cdot с^{-2}$ (g), не более	4905 (500)
длительность действия ударного ускорения, мс	1—2
многократного действия	
пиковое ударное ускорение, $м \cdot с^{-2}$ (g), не более	392 (40)
длительность действия ударного ускорения, мс	2—10
Линейное ускорение, $м \cdot с^{-2}$ (g), не более	245 (25)
Атмосферное давление, Па	от 0,0013 до 297 198 (от 10^{-6} мм рт. ст. до 3 $кгс \cdot см^{-2}$)
Повышенная температура среды, °С	125
Пониженная температура среды, °С	минус 60
Смена температур:	
от повышенной температуры среды, °С	125
до пониженной температуры среды, °С	минус 60
Повышенная относительная влажность при температуре до 35° С, %, не более	98

Атмосферные конденсированные осадки (роса, иней).

Соляной (морской) туман.

Плесневые грибы.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальное сопротивление, Ом	10; 20; 30; 40; 50; 75
Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %	±2
Изменение сопротивления после воздействия:	
механических нагрузок, %, не более	±1,5
трехкратной смены температур от повышенной до пониженной, %, не более	±2

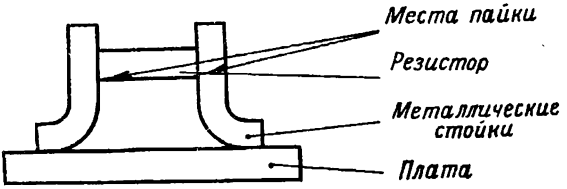
повышенной относительной влажности, %, не более	
длительное воздействие	±8
кратковременное воздействие	±5
электрической нагрузки, соответствующей 1,5 $P_н$, при температуре 70° С в течение 100 ч, %, не более	
С6-2-А	±3
С6-2-Б, С6-2-В, С6-2-Г	±2
пайки, %, не более	±3

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч	15 000
Минимальный срок сохраняемости, лет	12
Изменение сопротивления в течение минимальной наработки, %, не более	±10
Изменение сопротивления в течение минимального срока сохраняемости, %, не более	±8

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Возможный способ крепления резисторов показан ниже.

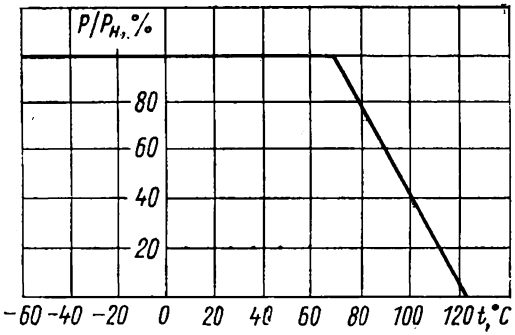


Места пайки резистора после монтажа аппаратуры следует покрывать тропикоустойчивым лаком.

Резисторы разрешается применять в аппаратуре любого климатического исполнения, могущей подвергаться воздействию повышенной влаги до 98% при температуре до 40° С.

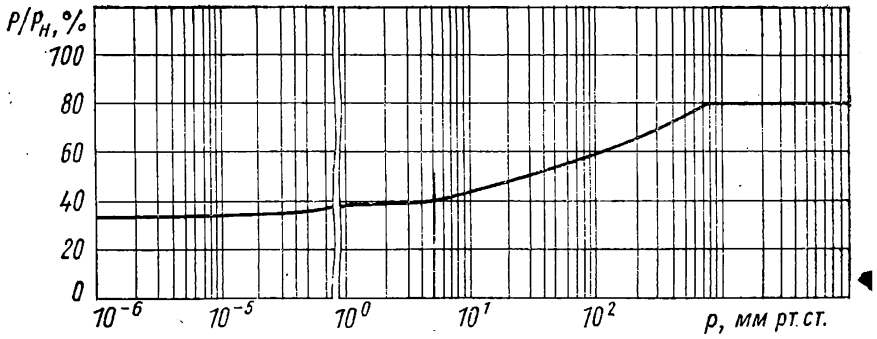
ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от температуры среды при атмосферном давлении от 83 992 до 106 700 Па (от 630 до 800 мм рт. ст.)



P — допускаемая электрическая нагрузка, Вт;
$P_н$ — номинальная мощность рассеяния, Вт.

Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от атмосферного давления при температуре среды от минус 60 до +125° С

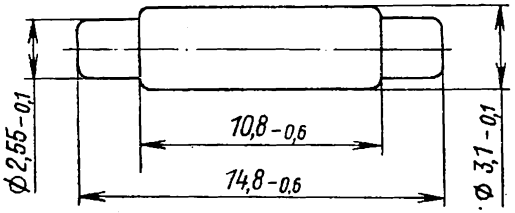


РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ	С6-3

60 1513

Постоянные непроволочные высокочастотные неизолированные резисторы С6-3 предназначены для работы в аппаратуре СВЧ в диапазоне частот до 18 ГГц.

Резисторы изготовляются во всеклиматическом исполнении В.



Масса — не более 0,4 г

Пример записи полного условного обозначения при заказе и в конструкторской документации:

Резистор С6-3 —0,5 —50 Ом ±2% — В (Обозначение документа на поставку)

Сокращенное обозначение

Номинальная мощность рассеяния

Номинальное сопротивление

Допускаемое отклонение номинального сопротивления

Всеклиматическое исполнение

Общие технические условия ГОСТ В 20309—74.

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:

диапазон частот, Гц	1—5000
амплитуда ускорения, м·с$^{-2}$ (g), не более . .	392 (40)

13 Зак. 09

Механический удар:	
одиночного действия	
пиковое ударное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	9810 (1000)
длительность действия ударного ускорения, мс	0,2—1
многократного действия	
пиковое ударное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	1471 (150)
длительность действия ударного ускорения, мс	1—3
Линейное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	4905 (500)
Акустический шум:	
диапазон частот, Гц	50—10 000
уровень звукового давления, дБ, не более	160
Атмосферное пониженное давление, Па (мм рт. ст.)	от 106 700 до 0,00013 (от 800 до 10^{-6})
Атмосферное повышенное давление, Па (кгс·см$^{-2}$), не более	297198 (3)
Повышенная температура среды, °С	125
Пониженная температура среды, °С	минус 60
Смена температур:	
от повышенной температуры среды, °С	125
до пониженной температуры среды, °С	минус 60
Повышенная относительная влажность при температуре среды до 35° С, %, не более	98
Атмосферные конденсированные осадки (роса, иней).	
Соляной (морской) туман.	
Плесневые грибы.	

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальное сопротивление Ом	50
Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %	±1; ±2
Изменение сопротивления после воздействия:	
механических нагрузок, %, не более	±1
трехкратной смены температур от повышенной до пониженной, %, не более	±1
повышенной относительной влажности, %, не более	
длительное воздействие	±3
кратковременное воздействие	±2

электрической нагрузки, соответствующей 1,5 $P_н$, при температуре 70° С в течение 100 ч, %, не более	±2
пайки, %, не более	±1

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч	15 000
Минимальный срок сохраняемости, лет	15
Изменение сопротивления в течение минимальной наработки, %, не более	±2
Изменение сопротивления в течение минимального срока сохраняемости, %, не более	±1,5

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Крепление резисторов осуществляется за контактные поверхности следующими способами:

с помощью цангового зажима;

под пружину с усилием на контактную поверхность не более 0,5 кг;

зажимом в клипсы;

зажимом контактной поверхности между двумя полуцилиндрами, на одном из которых имеется резиновая прокладка. Крепление другой контактной поверхности аналогично;

пайкой за контактную поверхность.

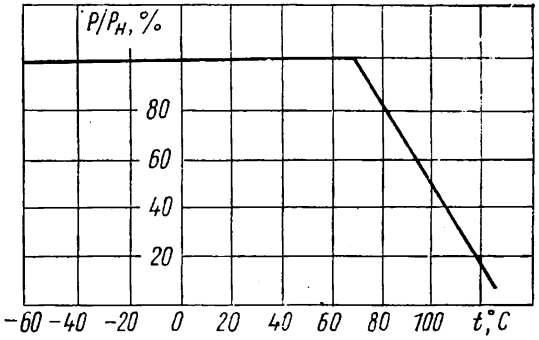
Монтаж резисторов пайкой производится припоем ПОС-61 ГОСТ 21931—76 с применением флюса ФГСп. Температура припоя не более 250° С. Мощность паяльника 25 Вт; время пайки каждой контактной поверхности — не более 25 с.

Место пайки резистора после монтажа аппаратуры следует покрывать тропикоустойчивым лаком.

Резисторы разрешается применять в аппаратуре любого климатического исполнения, могущей подвергаться воздействию повышенной влажности до 98% при температуре до 40° С.

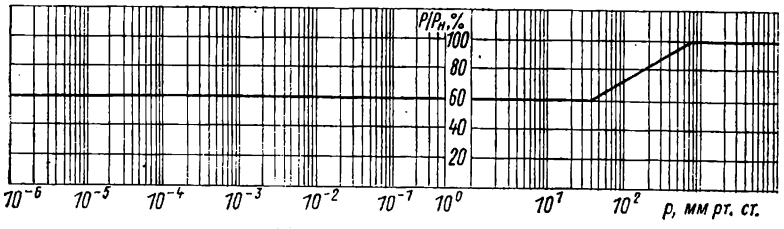
ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от температуры среды при атмосферном давлении от 0,00013 до 297 198 Па (от 10^{-6} мм рт. ст. до 3 кгс·см$^{-2}$)



P — допускаемая электрическая нагрузка, Вт;
$P_н$ — номинальная мощность рассеяния, Вт.

Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от атмосферного давления при температуре среды от минус 60 до +125° С

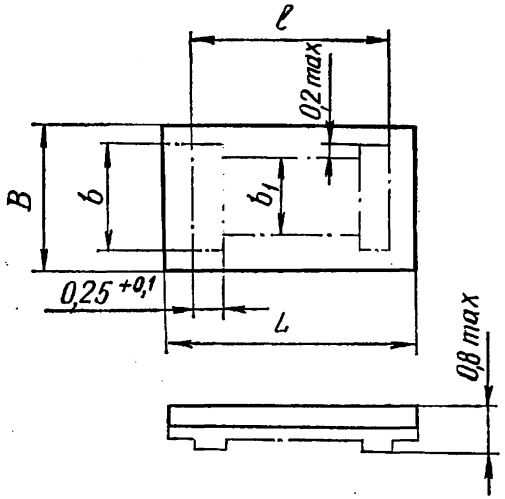


РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ	С6-4

60 1514

Постоянные непроволочные высокочастотные неизолированные резисторы С6-4 предназначены для работы в составе гибридных интегральных микросхем в цепях постоянного и переменного тока частотой до 10 ГГц.

Резисторы изготовляются в климатическом исполнении УХЛ.



Размеры, мм

Обозначение вида резистора	L		B		l		b		b_1		Масса, г, не более
	номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	
С6-4-0,025	1	±0,1	1	±0,1	0,9	±0,1	0,9	±0,1	0,7	±0,1	0,002
С6-4-0,05	2		1		1,9		0,9		0,7		0,004
С6-4-0,05-А	2		2		1,9		1,9		1,7		0,008
С6-4-0,125	4		2		3,9		1,9		1,7		0,016

С6-4	РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ

Пример записи полного условного обозначения резистора при заказе и в конструкторской документации:

Резистор С6-4 —0,125 —140 Ом ±2% _____ (Обозначение документа на поставку)

Сокращенное обозначение

Номинальная мощность рассеяния

Номинальное сопротивление

Допускаемое отклонение номинального сопротивления

Общие технические условия ГОСТ В 20309—74.

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:	
диапазон частот, Гц	1—5000
амплитуда ускорения, м·с$^{-2}$ (g), не более	392 (40)
Акустический шум:	
диапазон частот, Гц	50—10 000
уровень звукового давления, дБ, не более	160
Механический удар:	
одиночного действия	
пиковое ударное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	9810 (1000)
длительность действия ударного ускорения, мс	0,2—1,0
многократного действия	
пиковое ударное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	1471 (150)
длительность действия ударного ускорения, мс	1—3
Линейное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	4905 (500)
Атмосферное пониженное давление, Па (мм рт. ст.), не более	0,00013 (10^{-6})
Атмосферное повышенное давление, Па (кгс·см$^{-2}$), не более	297 198 (3)
Повышенная температура среды, °С	125
Пониженная температура среды, °С	минус 60

Смена температур:
от повышенной температуры среды, °С . . . 125
до пониженной температуры среды, °С . . . минус 60
Повышенная относительная влажность при температуре до 35° С, %, не более 98
Атмосферные конденсированные осадки (роса, иней).

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальные сопротивления в пределах от 5,11 Ом до 3,01 кОм соответствуют ряду Е48 ГОСТ 2825—67.

Номинальная мощность рассеяния, пределы номинального сопротивления, допускаемое отклонение номинального сопротивления.

Номинальная мощность рассеяния, Вт	Пределы номинального сопротивления	Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %
0,025	От 5,11 Ом до 1 кОм	±2; ±5
0,05	» 5,11 Ом » 3,01 кОм	
0,05	» 5,11 Ом » 1 кОм	
0,125	» 5,11 Ом » 3,01 кОм	

Температурный коэффициент сопротивления в интервале температур от минус 60 до ±125° С, 1/°С, не более . . . . . $\pm 500 \cdot 10^{-6}$
Изменение сопротивления после воздействия:
механических нагрузок, %, не более . . . . . ±2
трехкратной смены температур от повышенной до пониженной, %, не более . . . . . ±2
повышенной относительной влажности, %, не более
в процессе длительного воздействия . . . . ±10
после длительного воздействия . . . . . ±5
после кратковременного воздействия . . . . ±5
электрической нагрузки, соответствующей 1,5 Рн, при температуре 70° С в течение 100 ч . . . ±4
пайки, %, не более . . . . . ±1

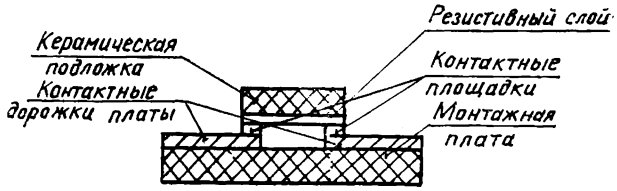
НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч	15 000
Минимальный срок сохраняемости, лет	12
Изменение сопротивления в течение минимальной наработки, %, не более	±10
Изменение сопротивления в течение минимального срока сохраняемости, %, не более	±8

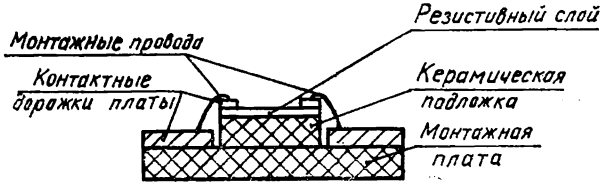
УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Крепление резисторов производится, как показано ниже.

Чип-монтаж



Приклейка резисторов к монтажной плате



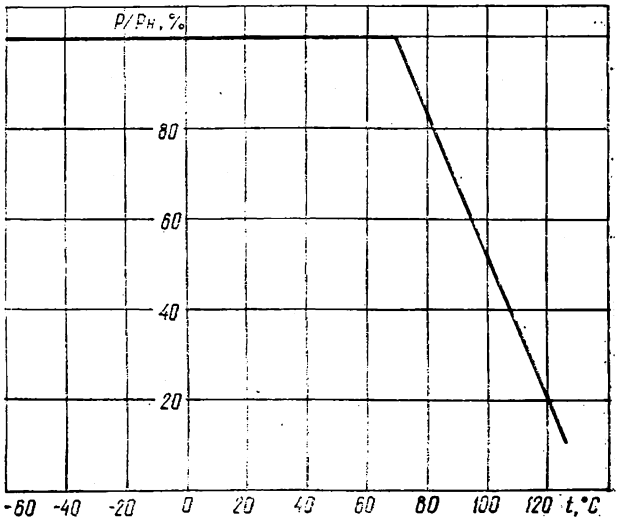
Монтаж производится пайкой паяльником с температурой жала 140—180° С в течение 1—2 с.

После монтажа резисторы необходимо тщательно промыть этиловым ректификованным спиртом сорта 1 ГОСТ 5962—67 с помощью колонковой кисточки ТУ 17 РСФСР 4453—70.

Допускается применение резисторов в герметизированных объемах (микромодулях, микросхемах, блоках аппаратуры и т. п.) при относительной влажности 98% и температуре 40° С.

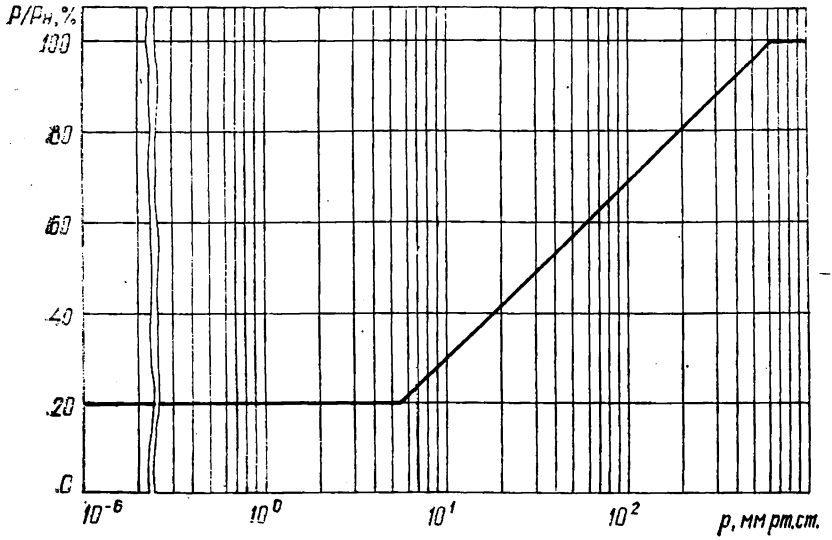
ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от температуры среды при атмосферном давлении от 84 000 до 106 700 Па (от 630 до 800 мм рт. ст.)



P — допускаемая электрическая нагрузка, Вт;
$P_н$ — номинальная мощность рассеяния, Вт.

Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от атмосферного давления при температуре среды от минус 60 до +125° С

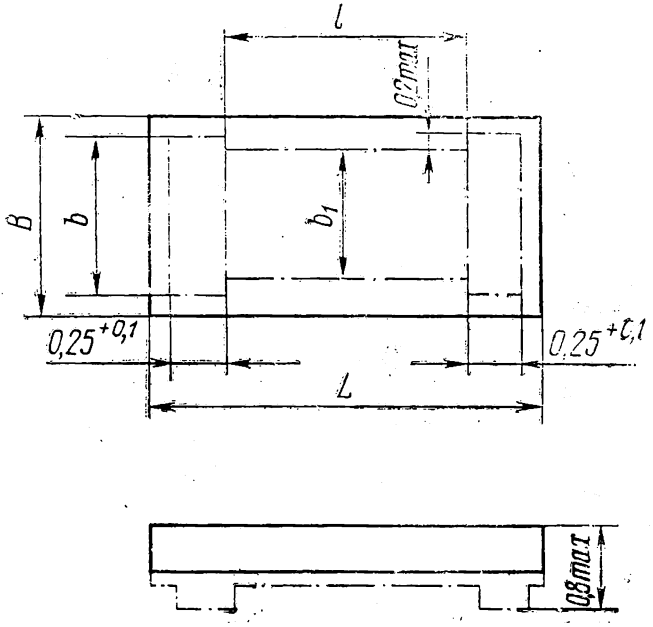


РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ	С6-4

Постоянные непроволочные высокочастотные неизолированные резисторы С6-4 предназначены для работы в качестве навесных элементов в составе гибридных интегральных микросхем в электрических цепях постоянного и переменного тока с частотой до 10 ГГц.

Резисторы изготовляются в климатическом исполнении УХЛ.

В зависимости от номинальной мощности рассеяния резисторы изготовляются 4-х видов.



Размеры, мм

Обозначение вида резистора	L		B		l		b		b_1		Масса, г, не более
	ном.	доп. откл.	ном.	доп. откл.	ном.	доп. откл.	ном.	доп. откл.	ном.	доп. откл.	
С6-4-0,025	1	±0,1	1	±0,1	0,9	±0,1	0,9	±0,1	0,7	±0,1	0,002
С6-4-0,05	2		1		1,9		0,9		0,7		0,004
С6-4-0,05А	2		2		1,9		1,9		1,7		0,008
С6-4-0,125	4		2		1,9		3,9		1,7		0,016

Пример записи полного условного обозначения при заказе и в конструкторской документации:

Резистор С6-4 — 0,125 — 154 Ом ±2% (Обозначение документа на поставку)

- Сокращенное обозначение
- Номинальная мощность рассеяния
- Номинальное сопротивление
- Допускаемое отклонение номинального сопротивления

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:	
диапазон частот, Гц	1—3000
амплитуда ускорения, м·с$^{-2}$ (g), не более	196 (20)
Механический удар:	
одиночного действия:	
пиковое ударное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	9810 (1000)
длительность действия ударного ускорения, мс	0,2—1
многократного действия:	
пиковое ударное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	1471 (150)
длительность действия ударного ускорения, мс	1—3
Линейное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	1962 (200)
Атмосферное пониженное давление, Па (мм рт. ст.)	133,32 (1)
Атмосферное повышенное давление, Па (кгс·см$^{-2}$)	297 198 (3)
Повышенная температура среды, °С	125
Пониженная температура среды, °С	минус 60
Смена температур:	
от повышенной температуры среды, °С	125
до пониженной температуры среды, °С	минус 60
Повышенная относительная влажность при температуре до 25° С, %, не более	98
Атмосферные конденсированные осадки (роса, иней).	

РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ	С6-4

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальные сопротивления в пределах от 5,11 до 3010 Ом соответствуют ГОСТ 2825—67.

Допускаемое отклонение номинального сопротивления, % . . . . . ±2; ±5; ±10

Номинальная мощность рассеяния, пределы номинального сопротивления

Номинальная мощность рассеяния, Вт	Пределы номинального сопротивления, Ом
0,025	От 5,11 до 1000
0,05	От 5,11 до 3010
0,05	От 5,11 до 1000
0,125	От 5,11 до 3010

Температурный коэффициент сопротивления (ТКС) в интервале температур от минус 60 до +125° С, 1/°С, не более . . . . . $\pm 500 \cdot 10^{-6}$

Изменение сопротивления после воздействия:

механических факторов, %, не более . . . . . ±2

смены температур от повышенной до пониженной, %, не более . . . . . ±2

повышенной относительной влажности, %, не более:

после длительного или кратковременного воздействия . . . . . ±5

в процессе длительного воздействия . . . . ±10

электрической нагрузки при температуре 70° С и $P = 1{,}5\ P_н$ в течение 100 ч, %, не более . . . ±4

пайки, %, не более . . . . . ±1

НАДЕЖНОСТЬ

Наработка, ч, не менее 12 000

Интенсивность отказов, 1/ч, не более . . . . . $2 \cdot 10^{-5}$

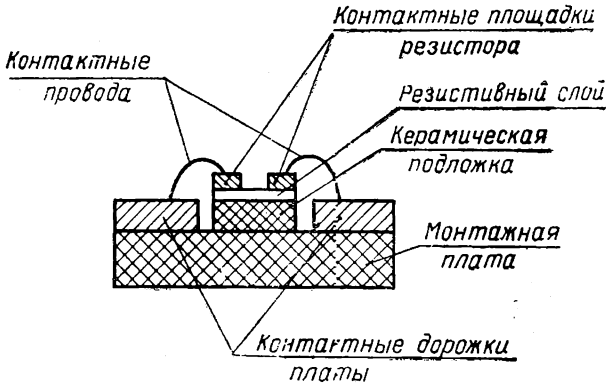
Минимальный срок сохраняемости, лет 10

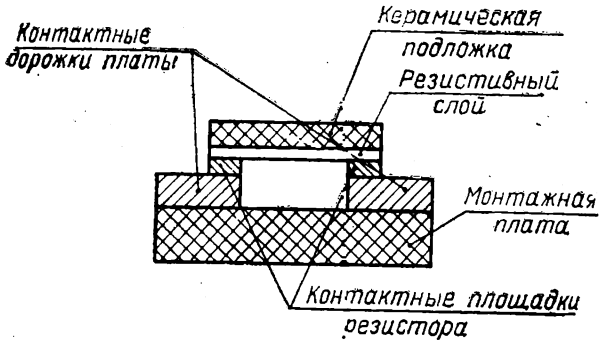
Изменение сопротивления в течение минимальной наработки, %, не более . . . . . ±10

Изменение сопротивления к концу срока сохраняемости, %, не более . . . . . ±8

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Крепление резисторов осуществляется припайкой контактными площадками к контактным дорожкам платы или приклейкой резистора к монтажной плате.





Монтаж резисторов производится пайкой паяльником с температурой жала 140—180° С в течение 1—2 с.

Не допускается попадание припоя на резистивный слой.

После монтажа резисторы необходимо тщательно промыть этиловым техническим спиртом, сорт высший, ГОСТ 18300—72 с помощью колонковой кисточки КХК № 4 ТУ 17 РСФСР-18-7197—76.

Допускается использование резисторов в аппаратуре, эксплуатируемой во всех климатических районах суши и моря при применении средств защиты этих резисторов от воздействия повышенной влажности, соляного тумана и поражения плесневыми грибами.

Для защиты могут быть использованы:

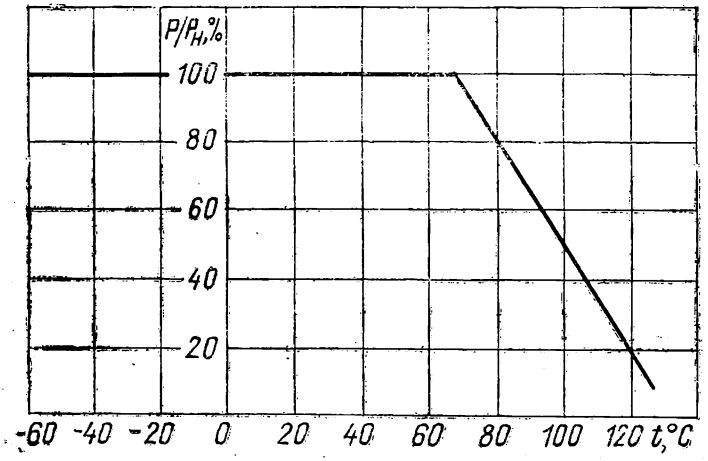
герметизация блоков или всей аппаратуры;

заливка резисторов в блоках аппаратуры влагозащитными компаундами;

Допускается применение резисторов в герметизированных объемах (микромодулях, микросхемах, блоках аппаратуры и т. п.) в условиях повышенной влажности до 98% при температуре до 40° С.

ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ*

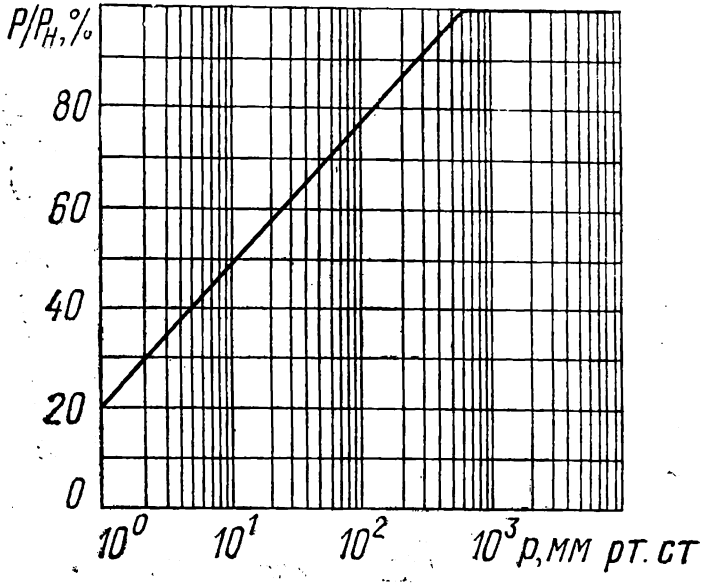
Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от температуры среды при атмосферном давлении от 630 до 800 мм рт. ст.



P — допускаемая электрическая нагрузка, Вт;

$P_н$ — номинальная мощность рассеяния, Вт.

Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от атмосферного давления при температуре среды от минус 60 до +125° С.

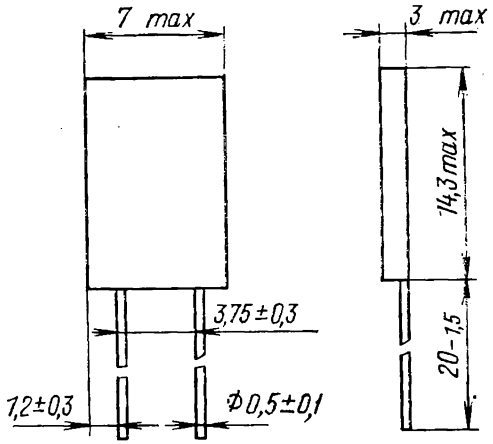


РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ | С6-5

60 1515

Постоянные непроволочные высокочастотные неизолированные резисторы С6-5 предназначены для работы в электрических цепях постоянного и переменного тока частотой до 100 МГц.

Резисторы изготовляются во всеклиматическом исполнении В.



Одна сторона резистора луженая.

Масса — не более 1 г

Пример записи полного условного обозначения резистора при заказе и в конструкторской документации:

Резистор С6-5 — 30,1 Ом ± 0,5% — Б — В _____ (Обозначение документа на поставку)

- Сокращенное обозначение
- Номинальное сопротивление
- Допускаемое отклонение номинального сопротивления
- Обозначение группы по ТКС
- Всеклиматическое исполнение

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:

диапазон частот, Гц	1—5000
амплитуда ускорения, м·с$^{-2}$ (g), не более . . .	392 (40)

Акустический шум:	
диапазон частот, Гц	50—10 000
уровень звукового давления, дБ, не более	160
Механический удар:	
одиночного действия	
пиковое ударное ускорение, $м \cdot с^{-2}$ (g), не более	9810 (1000)
длительность действия ударного ускорения, мс	0,2—1,0
многократного действия	
пиковое ударное ускорение, $м \cdot с^{-2}$ (g), не более	1471 (150)
длительность действия ударного ускорения, мс	1—3
Линейное ускорение, $м \cdot с^{-2}$ (g), не более	4905 (500)
Атмосферное пониженное давление, Па (мм рт. ст.), не более	133,32 (1)
Атмосферное повышенное давление, Па ($кгс \cdot см^{-2}$), не более	297 198 (3)
Повышенная температура среды, °С	125
Пониженная температура среды, °С	минус 60
Смена температур:	
от повышенной температуры среды, °С	125
до пониженной температуры среды, °С	минус 60
Повышенная относительная влажность при температуре до 35° С, %, не более	98
Атмосферные конденсированные осадки (роса, иней).	
Соляной (морской) туман.	
Плесневые грибы.	

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальные сопротивления в пределах от 30,1 до 75 Ом соответствуют ряду Е48 ГОСТ 2825—67.

Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %	±0,5; ±1,0
Номинальная мощность рассеяния, Вт	10
Испытательное напряжение для проверки электрической прочности изоляции, В	200
Температурный коэффициент сопротивления в интервале температур от минус 60 до +125° С, 1/°С, не более:	
группа А	$\pm 50 \cdot 10^{-6}$
группа Б	$\pm 100 \cdot 10^{-6}$
группа В	$\pm 200 \cdot 10^{-6}$

Изменение сопротивления после воздействия:	
механических нагрузок, %, не более	±1
трехкратной смены температур от повышенной до пониженной, %, не более	±1
повышенной температуры среды, %, не более	±1
повышенной относительной влажности, %, не более	
в процессе длительного воздействия	±3
после длительного воздействия	±3
после кратковременного воздействия	±1
пониженной температуры среды, %, не более . .	±1
повышенной температуры при напряжении, соответствующем номинальной мощности рассеяния, %, не более	±1
растягивающей силы и изгиба выводов, %, не более	±1
пайки, %, не более	±1

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч	15 000
Минимальный срок сохраняемости, лет	15
Изменение сопротивления в течение минимальной наработки, %, не более	±2
Изменение сопротивления в течение минимального срока сохраняемости, %, не более	±1,5

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Крепление резисторов осуществляется жестким креплением корпуса к теплоотводу припайкой или приклейкой теплопроводным клеем.

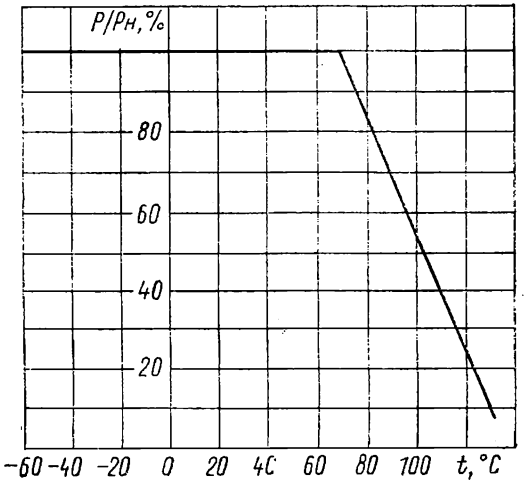
Резисторы припаиваются к теплоотводу припоем ПОС-61 ГОСТ 21931—76; время пайки — не более 30 с при температуре припоя до 250° С.

Резисторы приклеиваются к теплоотводу эластичным клеем с коэффициентом теплопроводности не менее 1 Вт/м·град и температурой полимеризации до 120° С.

Резисторы разрешается применять в аппаратуре любого климатического исполнения, могущей подвергаться воздействию повышенной влаги до 98% при температуре до 40° С.

ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

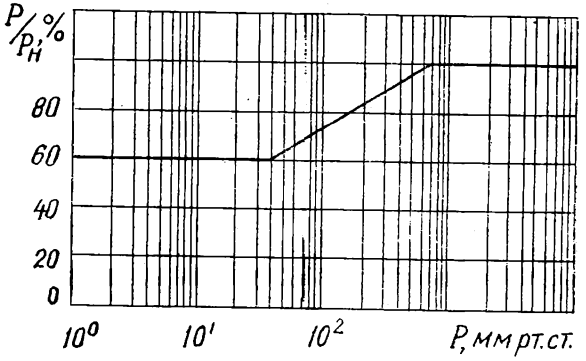
Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от температуры среды при атмосферном давлении от 84 000 до 106 700 Па (от 630 до 800 мм рт. ст.)



P — допускаемая электрическая нагрузка, Вт;

$P_н$ — номинальная мощность рассеяния, Вт.

Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от атмосферного давления при температуре среды от минус 60 до +125° С



60 1516

Постоянные непроволочные высокочастотные неизолированные резисторы предназначены для работы в электрических цепях постоянного и переменного тока частотой:

С6-6-I-0,5 — до 7 ГГц;

С6-6-I-1, С6-6-I-10 — до 4 ГГц;

С6-6-I-5 — до 6 ГГц;

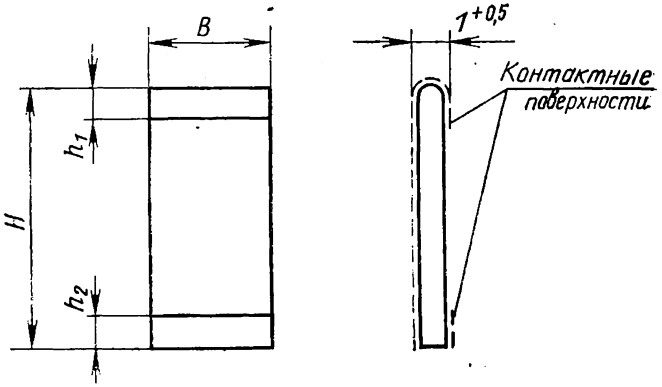
С6-6-II-0,5; С6-6-II-1; С6-6-II-2 — до 20 ГГц;

С6-6-II-5 — до 18 ГГц.

Резисторы изготовляются в климатическом исполнении УХЛ.

По конструкции резисторы изготовляются двух вариантов исполнения: пластинчатые и цилиндрические.

Пластинчатые

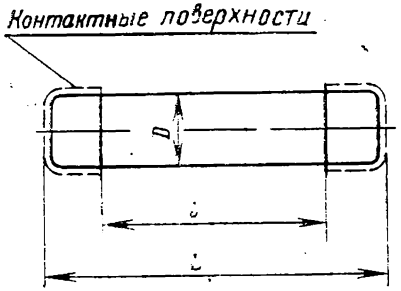


Размеры, мм

Обозначение вида резистора	H		B		h1		h2		Масса, г, не более
	ном. мин.	пред. откл.	ном. мин.	пред. откл.	ном. мин.	пред. откл.	ном. мин.	пред. откл.	
С6-6-I-0,5	4	±0,12	1	±0,2	1,1	±0,2	1,1	±0,1	0,1
С6-6-I-1	8		3	±0,1	1,6		1,6		0,2
С6-6-I-5	16	±0,15	4		2,1		2,1		0,5
С6-6-I-10	20		6						1,0

С6-6 | РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ

Цилиндрические



Размеры, мм

Обозначение вида резистора	L		D		l		Масса, г, не более
	ном.	пред. откл.	ном.	пред. откл.	ном.	пред. откл.	
С6-6-II-0,5	12	+0,05 −0,30	1,5	−0,03	7	±0,05	0,3
С6-6-II-1	15		2,0		10		0,5
С6-6-II-2	19	+0,05 −0,40	3,0		14	±0,8	1,0
С6-6-II-5	24		4 0		19		2,0

Пример записи полного условного обозначения при заказе и в конструкторской документации:

Резистор С6-6 — I— 0,5 — 50 Ом ±2% (Обозначение документа на поставку)

- Сокращенное обозначение
- Обозначение варианта конструктивного исполнения
- Номинальная мощность рассеяния
- Номинальное сопротивление
- Допускаемое отклонение номинального сопротивления

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:	
диапазон частот, Гц	1—5000
амплитуда ускорения, м·с$^{-2}$ (g), не более	392 (40)
Акустический шум:	
диапазон частот, Гц	50—10 000
уровень звукового давления, дБ, не более	160
Механический удар:	
одиночного действия	
пиковое ударное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	9810 (1000)
длительность действия ударного ускорения, мс	0,2—1,0
многократного действия	
пиковое ударное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	1471 (150)
длительность действия ударного ускорения, мс	1—3
Линейное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	4905 (500)
Атмосферное пониженное давление, Па (мм рт. ст.), не более	133,32 (1)
Атмосферное повышенное давление, Па (кгс·см$^{-2}$), не более	297198 (3)
Повышенная температура среды, °С	125
Пониженная температура среды, °С	минус 60
Смена температур:	
от повышенной температуры среды, °С	125
до пониженной температуры среды, °С	минус 60
Повышенная относительная влажность при температуре до 35° С, %, не более	98
Атмосферные конденсированные осадки (роса, иней).	

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальное сопротивление, Ом	50; 75
Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %	±2
Номинальная мощность рассеяния, Вт	0,5; 1; 5; 10
Рабочий диапазон частот, КСВН	

14 Зак. 09

Обозначение вида резистора	Рабочий диапазон частот, ГГц, не более	КСВН, не более
С6-6-I-0,5 С6-6-I-1 С6-6-I-5 С6-6-I-10	7 4 6 4	3,5
С6-6-II-0,5 С6-6-II-1 С6-6-II-5	20	2,5
С6-6-II-10	18	

Температурный коэффициент сопротивления в интервале температур от минус 60 до +125° С, 1/° С, не более . . . . . $\pm 150 \cdot 10^{-6}$

Изменение сопротивления после воздействия:

механических нагрузок, %, не более . . . . ±2

трехкратной смены температур от повышенной до пониженной, %, не более . . . . . ±2

повышенной температуры среды, %, не более ±2

повышенной относительной влажности, %, не более

в процессе длительного или кратковременного воздействия . . . . . ±5

после кратковременного воздействия . . . . ±5

после длительного воздействия . . . . . ±5

пониженной температуры среды, %, не более ±2

пайки, %, не более . . . . . ±3

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч 15 000

Минимальный срок сохраняемости, лет 15

Изменение сопротивления в течение минимальной наработки, %, не более . . . . . ±5

Изменение сопротивления в течение минимального срока сохраняемости, %, не более . . . . . ±3

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Крепление резисторов осуществляется жестко за корпус к теплоотводу.

Резисторы припаиваются к теплоотводу припоем ПОС-61 ГОСТ 12931—76 при температуре припоя до 250° С.

Монтажные провода припаиваются к резистору припоем ПОС-61 ГОСТ 12931—76 при температуре до 250° С.

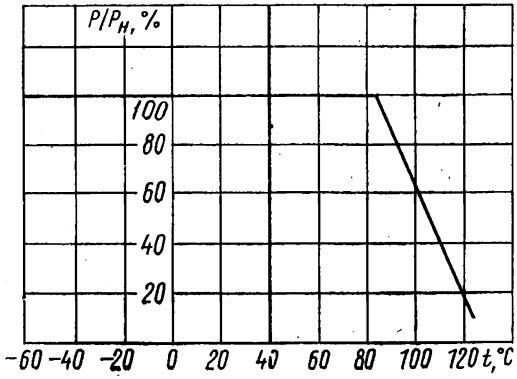
Мощность паяльника и время пайки

Обозначение вида резистора	Пайка резисторов к теплоотводу		Пайка монтажного провода к резистору	
	Мощность паяльника, Вт, не более	Время пайки, с, не более	Мощность паяльника, Вт, не более	Время пайки, с, не более
С6-6-I-0,5 С6-6-I-1	25	3	16	1
С6-6-I-5 С6-6-I-10	50	10	25	3

Резисторы разрешается применять в аппаратуре нетропического исполнения, могущей подвергаться воздействию повышенной влаги до 98% при температуре до 40° С, а в аппаратуре, предназначенной для работы в тропических условиях, — при условии применения средств защиты ее от воздействия повышенной влаги соляного (морского) тумана, поражения плесневыми грибами.

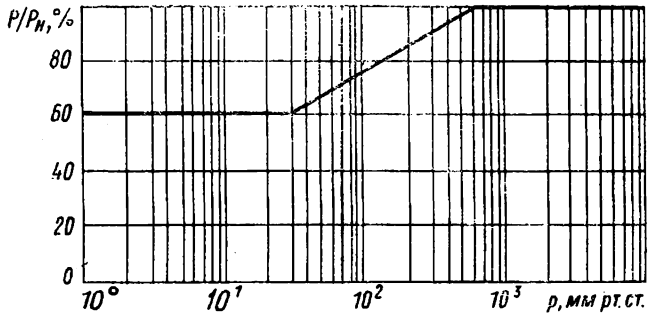
ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от температуры среды при атмосферном давлении от 84 000 до 106 700 Па (от 630 до 800 мм рт. ст.)



P — допускаемая электрическая нагрузка, Вт;
$P_н$ — номинальная мощность рассеяния, Вт.

Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от атмосферного давления при температуре среды от минус 60 до +125° С

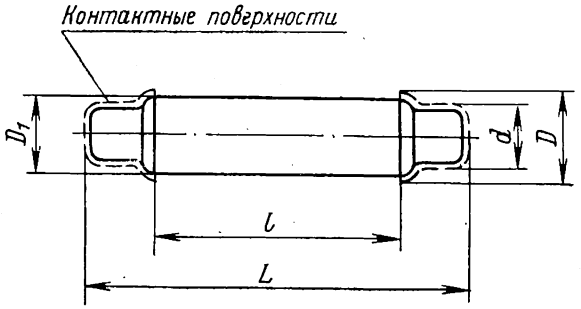


РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ	С6-7

60 1517

Постоянные непроволочные высокочастотные неизолированные резисторы С6-7 предназначены для работы в широкополосных коаксиальных СВЧ-узлах на частотах до 18 ГГц (С6-7-0,5) и до 26 ГГц (С6-7-0,25).

Резисторы изготовляются в климатическом исполнении УХЛ.



Размеры, мм

Обозначение вида резистора	L		l		D		D_1		d		Масса, г, не более
	ном. мин.	пред. откл.	ном. мин.	пред. откл.	ном. мин.	пред. откл.	ном. мин.	пред. откл.	ном. мин.	пред. откл.	
С6-7-0,25	8,3	+0,1 −0,6	4	±0,3	1,8	+0,05 −0,03	1,8	−0,03	1,42	±0,05	0,1
С6-7-0,5	11,3		6		3,06		3,06		2,5		0,35

Пример записи полного условного обозначения резистора при заказе и в конструкторской документации:

Резистор С6-7 — 0,25 — 50 Ом ±1% (Обозначение документа на поставку)

- Сокращенное обозначение
- Номинальная мощность рассеяния
- Номинальное сопротивление
- Допускаемое отклонение номинального сопротивления

Общие технические условия ГОСТ В 20309—74.

С6-7	РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:	
диапазон частот, Гц	1—5000
амплитуда ускорения, м·с$^{-2}$ (g), не более	392 (40)
Акустический шум:	
диапазон частот, Гц	50—10 000
уровень звукового давления, дБ, не более	160
Механический удар:	
одиночного действия	
пиковое ударное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	9810 (1000)
длительность действия ударного ускорения, мс	0,2—1,0
многократного действия	
пиковое ударное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	1471 (150)
длительность действия ударного ускорения, мс	1—3
Линейное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	4905 (500)
Атмосферное пониженное давление, Па (мм рт. ст.)	от 106 700 до 133,32 (от 800 до 1)
Атмосферное повышенное давление, Па (кгс·см$^{-2}$) не более	297 198 (3)
Повышенная температура среды, °С	125
Пониженная температура среды, °С	минус 60
Смена температур:	
от повышенной температуры среды, °С	125
до пониженной температуры, °С	минус 60
Повышенная относительная влажность при температуре до 35° С, %, не более	98
Атмосферные конденсированные осадки (роса, иней).	

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальное сопротивление, Ом	25; 36; 50
Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %	±0,5; ±1,0
Номинальная мощность рассеяния, Вт	0,25; 0,5
Температурный коэффициент сопротивления в интервале температур от минус 60 до +125° С, 1/°С, не более	$\pm 100 \cdot 10^{-6}$

Изменение сопротивления после воздействия:	
механических нагрузок, %, не более	±1
трехкратной смены температур от повышенной до пониженной, %, не более	±1
повышенной относительной влажности, %, не более	
в процессе длительного воздействия	±2
после длительного воздействия	±2
после кратковременного воздействия	±2
электрической нагрузки, соответствующей 1,5 $P_н$, при температуре 70° С в течение 100 ч, %, не более	±1
пайки, %, не более	±2

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч	15 000
Минимальный срок сохраняемости, лет	15
Изменение сопротивления в течение минимальной наработки, %, не более	±2
Изменение сопротивления в течение минимального срока сохраняемости, %, не более	±1,5

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Крепление резисторов осуществляется следующими способами:

механически за контактные поверхности;

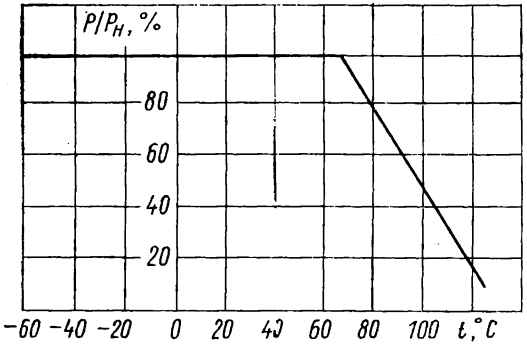
пайкой за контактные поверхности.

Монтаж резисторов пайкой производится припоем ПОС-61 ГОСТ 21931—76 с применением флюса ФГСп. Температура припоя до 250° С.

Резисторы разрешается применять в аппаратуре нетропического исполнения, могущей подвергаться воздействию повышенной влаги до 98% при температуре до 40° С, а в аппаратуре, предназначенной для работы в тропических условиях, — при защите ее от воздействия повышенной влажности, соляного (морского) тумана и поражения плесневыми грибами.

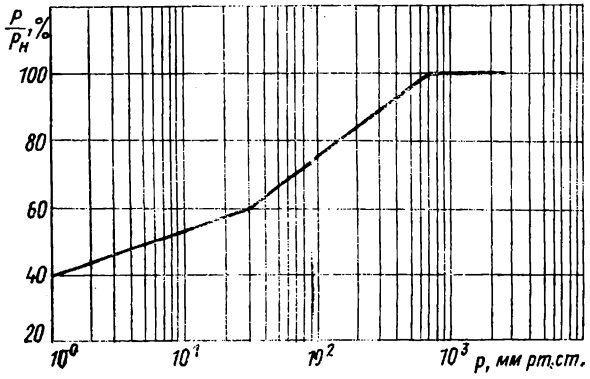
ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от температуры среды при атмосферном давлении от 84 000 до 106 700 Па (от 630 до 800 мм рт. ст.)



P — допускаемая электрическая нагрузка, Вт;
$P_н$ — номинальная мощность рассеяния, Вт.

Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от атмосферного давления при температуре среды от минус 60 до +125° С

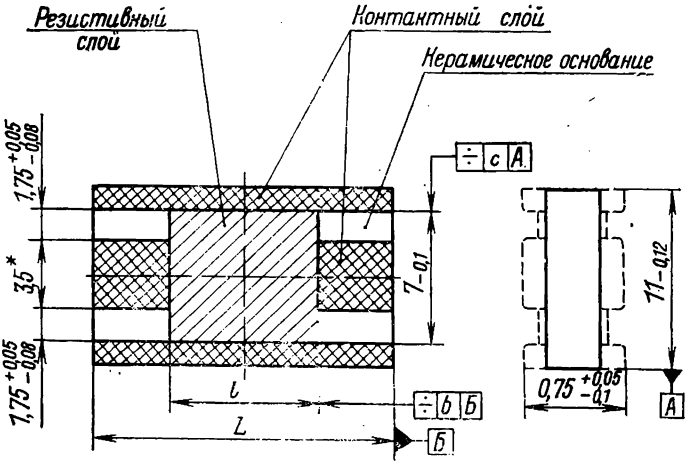


РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ	С6-8

60 1518

Постоянные непроволочные пластинчатые сверхвысокочастотные резисторы С6-8 предназначены для работы в электрических цепях сверхвысокочастотной аппаратуры в диапазоне частот от постоянного тока до 18 ГГц.

Резисторы изготовляются в климатическом исполнении УХЛ.



Размеры, мм

Обозначение вида резистора	L		l		c	b	Масса, г, не более
	номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.			
С6-8-1	5,0	−0,08	0,15	±0,05	±0,12	±0,12	0,4
С6-8-2			0,40	±0,08			
С6-8-3			0,55				
С6-8-4			0,75				
С6-8-5			1,0				
С6-8-6	9,0	−0,1	1,25				0,6
С6-8-7			1,5				
С6-8-8			1,8				
С6-8-9			2,1				
С6-8-10			2,35				
С6-8-15			3,6				
С6-8-20			4,9				

Продолжение

Обозначение вида резистора	L		l		c	b	Масса, г, не более
	номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.			
С6-8-30	11,5	—0,12	7,5	±0,08	±0,12	±0,12	0,8
С6-8-40	14,2		10,1				
С6-8-50	16,9		12,9	±0,1			1,0
С6-8-60	19,4	—0,14	15,4		±0,15	±0,15	

Пример записи полного условного обозначения при заказе и в конструкторской документации:

Резистор С6-8-3 — 3 дБ ±0,1 дБ —50 Ом ±2% (Обозначение документа на поставку)

- Сокращенное обозначение вида
- Ослабление на постоянном токе
- Допускаемое отклонение ослабления на постоянном токе
- Номинальное входное (выходное) сопротивление
- Допускаемое отклонение номинального входного (выходного) сопротивления

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:	
диапазон частот, Гц	1—80
амплитуда ускорения, м·с$^{-2}$ (g), не более	49 (5)
Механический удар:	
одиночного действия	
пиковое ударное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	736 (75)
длительность действия ударного ускорения, мс	2—6
многократного действия	
пиковое ударное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	147 (15)
длительность действия ударного ускорения, мс	2—15

Атмосферное пониженное давление, Па (мм рт. ст.) не более	53 600 (400)
Атмосферное повышенное давление, Па (кгс·см$^{-2}$), не более	297 198 (3)
Повышенная температура среды, °С	85
Пониженная температура среды, °С	минус 60
Смена температур:	
от повышенной температуры среды, °С	85
до пониженной температуры среды, °С	минус 60
Повышенная относительная влажность при температуре до 308 К (35° С), %, не более	98

Атмосферные конденсированные осадки (роса, иней).

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальное входное (выходное) сопротивление резистора при подключенной к выходу (входу) активной нагрузке 50 Ом±0,5%, Ом	50
Допускаемое отклонение номинального входного (выходного) сопротивления, %	±2; ±5; ±10

Номинальное ослабление на постоянном токе, допускаемое отклонение номинального ослабления

Обозначение вида резистора	Номинальное ослабление на постоянном токе, дБ	Допускаемое отклонение номинального ослабления, дБ		
		1-я группа	2-я группа	3-я группа
С6-8-1	1	±0,1	+0,2	—0,2
С6-8-2	2			
С6-8-3	3			
С6-8-4	4			
С6-8-5	5			
С6-8-6	6			
С6-8-7	7			
С6-8-8	8			
С6-8-9	9			
С6-8-10	10			
С6-8-15	15	±0,15	+0,3	—0,3

Продолжение

Обозначение вида резистора	Номинальное ослабление на постоянном токе, дБ	Допускаемое отклонение номинального ослабления, дБ		
		1-я группа	2-я группа	3-я группа
С6-8-20	20	±0,2	+0,4	—0,4
С6-8-30	30			
С6-8-40	40			
С6-8-50	50			
С6-8-60	60			

Температурный коэффициент сопротивления, 1/°С, в интервале температур:

от минус 60 до +20° С . . . . . $\pm 500 \cdot 10^{-6}$

от 20 до 85° С . . . . . $\pm 300 \cdot 10^{-6}$

Изменение входного (выходного) сопротивления после воздействия:

механических нагрузок, %, не более . . . . . ±2

трехкратной смены температур от повышенной до пониженной, %, не более . . . . . ±3

повышенной температуры среды, %, не более ±3

пониженной температуры среды, %, не более . . ±3

повышенной относительной влажности, %, не более

после кратковременного воздействия . . . . ±3

после длительного воздействия . . . . . ±6

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч 15 000

Минимальный срок сохраняемости, лет 12

Изменение входного (выходного) сопротивления в течение минимальной наработки, %, не более . . . ±15

Изменение ослабления в течение минимальной наработки, дБ, не более:

для резисторов с ослаблением от 1 до 20 дБ 0,6

» » » » от 30 до 60 дБ 1,5

Изменение входного (выходного) сопротивления в течение минимального срока сохраняемости, %, не более ±10

Изменение ослабления в течение минимального срока сохраняемости, дБ, не более:

для резисторов с ослаблением от 1 до 20 дБ	0,5
» » » » от 30 до 60 дБ	1,2

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

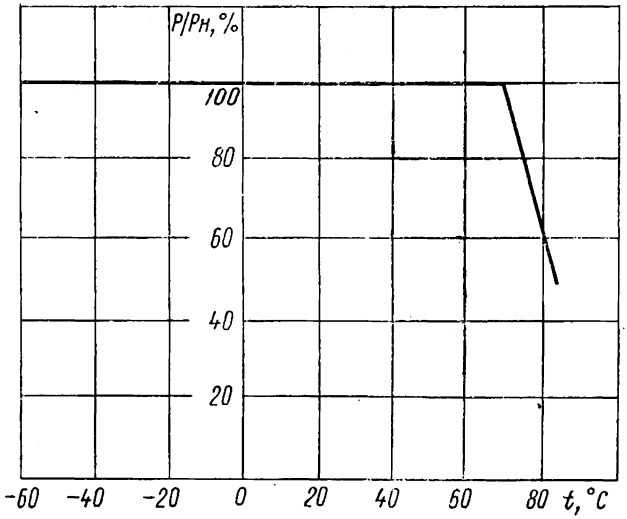
При монтаже резисторов в аппаратуре необходимо обеспечить параллельное соединение одинаковых по назначению контактных слоев обеих сторон через торцы резисторов с помощью контактных пружин, скобок и т. п. элементов.

Допускается производить монтаж резисторов с помощью одноразовой пайки припоем ПОСК 50-18 ГОСТ 21931—76 с использованием флюса ФМГЛ ОСТ 11 029.001—74 паяльником мощностью не более 25 Вт; время пайки 3—5 с.

Резисторы разрешается применять в аппаратуре нетропического исполнения, могущей подвергаться воздействию повышенной влаги до 98% при температуре до 40° С, а в аппаратуре, предназначенной для работы в тропических условиях, — при применении средств защиты ее от воздействия повышенной влаги, соляного (морского) тумана и поражения плесневыми грибами.

ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

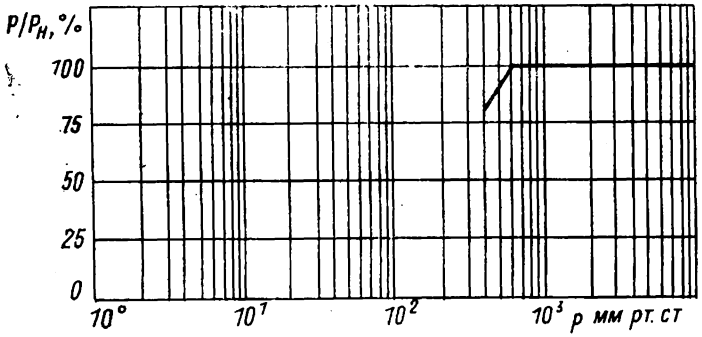
Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от температуры среды при атмосферном давлении от 53 600 до 297 198 Па (от 400 до 2280 мм рт. ст.)



P — допускаемая электрическая нагрузка, Вт;

$P_н$ — номинальная мощность рассеяния, Вт.

Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от атмосферного давления при температуре среды от минус 60 до +85° С

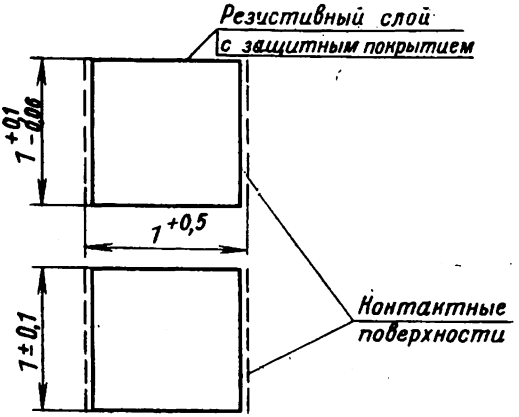


РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ | С6-9

60 1519

Постоянные непроволочные высокочастотные неизолированные резисторы С6-9 предназначены для использования в составе гибридных интегральных микросхем в цепях постоянного и переменного тока частотой до 18 ГГц.

Резисторы изготовляются в климатическом исполнении УХЛ.



Масса — не более 0,01 г

Пример записи полного условного обозначения при заказе и в конструкторской документации:

Резистор С6-9 — 154 Ом ±2% (Обозначение документа на поставку)

Сокращенное обозначение

Номинальное сопротивление

Допускаемое отклонение номинального сопротивления

Общие технические условия ГОСТ В 20309—74.

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:

диапазон частот, Гц	1—5000
амплитуда ускорения, м·с$^{-2}$ (g), не более	392 (40)

Акустический шум:	
диапазон частот, Гц	50—10 000
уровень звукового давления, дБ, не более	160
Механический удар:	
одиночного действия	
пиковое ударное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	9810 (1000)
длительность действия ударного ускорения, мс	0,2—1,0
многократного действия	
пиковое ударное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	1471 (150)
длительность действия ударного ускорения, мс	1—3
Линейное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	4905 (500)
Атмосферное пониженное давление, Па (мм рт. ст.)	от 106 700 до 133,32 (от 800 до 1)
Атмосферное повышенное давление, Па (кгс·см$^{-2}$), не более	297 198 (3)
Повышенная температура среды, °С	125
Пониженная температура среды, °С	минус 60
Смена температур:	
от повышенной температуры среды, °С	125
до пониженной температуры среды, °С	минус 60
Повышенная относительная влажность при температуре до 35° С, %, не более	98
Атмосферные конденсированные осадки (роса, иней).	

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальные сопротивления в пределах от 10 до 1000 Ом соответствуют ряду Е48 ГОСТ 2825—67 и дополнительному ряду 50; 61,2; 96,5; 150; 291; 437 Ом.

Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %	±2
Номинальная мощность рассеяния, Вт	0,125
Температурный коэффициент сопрстивления в интервале температур от минус 60 до +125° С, 1/°С, не более:	
для номинальных сопротивлений ст 24,9 до 249 Ом	$\pm 150 \cdot 10^{-6}$
» » » от 10 до 23,7 и от 261 до 1000 Ом	$\pm 200 \cdot 10^{-6}$
Изменение сопротивления после воздействия:	
механических нагрузок, %, не более	±2

смены температур от повышенной температуры среды до пониженной, %, не более	±1
повышенной относительной влажности, %, не более	
в процессе длительного воздействия	±5
после длительного воздействия	±3
после кратковременного воздействия	±3
электрической нагрузки, соответствующей 1,5 $P_н$, при температуре 70° С в течение 100 ч, %, не более	±4
пайки, %, не более	±1

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч	30 000
Минимальный срок сохраняемости, лет	15
Изменение сопротивления в течение минимальной наработки, %, не более	±10
Изменение сопротивления в течение минимального срока сохраняемости, %, не более	±5

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Крепление резисторов в аппаратуре производится пайкой их контактных поверхностей непосредственно к проводящим дорожкам гибридных интегральных микросхем.

Пайка резисторов производится паяльником мощностью не более 25 Вт в течение 1—3 с. Разрешается применять припой с температурой плавления не более 180° С.

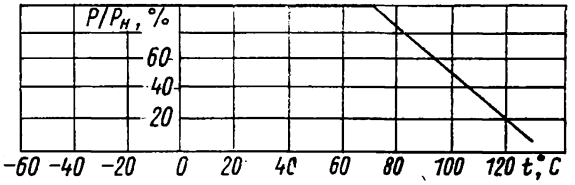
После пайки резисторы следует тщательно промыть этиловым ректификованным спиртом сорта 1 ГОСТ 5962—67 с помощью колонковой кисточки ТУ 17 РСФСР 18-7197—76.

Резисторы разрешается применять в аппаратуре нетропического исполнения, могущей подвергаться воздействию повышенной относительной влажности до 98% при температуре до 40° С, а также в аппаратуре тропического исполнения при применении средств защиты от воздействия повышенной относительной влажности, соляного (морского) тумана и поражения плесневыми грибами.

15 Зак. 09

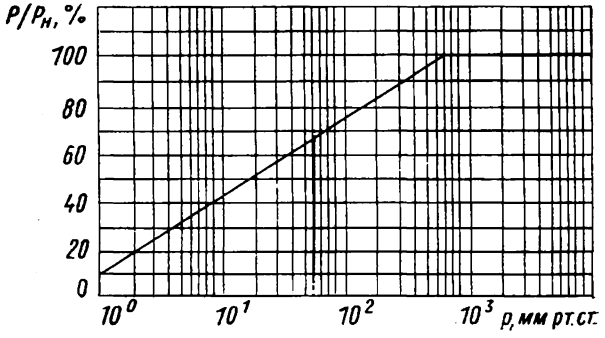
ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от температуры среды при атмосферном давлении от 84 000 до 106 700 Па (630 до 800 мм рт. ст.)



P — допускаемая электрическая нагрузка, Вт;
$P_н$ — номинальная мощность рассеяния, Вт.

Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от атмосферного давления при температуре среды от минус 60 до +125° С



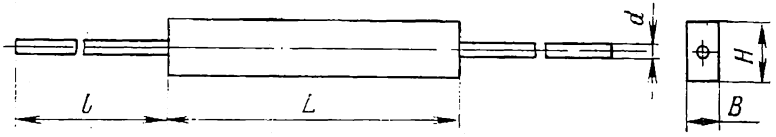
РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ | ТВО

Постоянные непроволочные композиционные изолированные негерметизированные резисторы ТВО предназначены для работы в электрических цепях постоянного, переменного и пульсирующего тока и в импульсных режимах.

Резисторы изготовляются в климатических исполнениях В и УХЛ.

В зависимости от номинальной мощности рассеяния резисторы изготовляются девяти видов.

ТВО-0,125—20



Размеры, мм

Обозначение вида резистора	L_{max}	H_{max}	B_{max}	l	d номин.	d доп. откл.	Масса, г, не более
ТВО-0,125	6,0	2,5	1,5	25^{+5}	0,5	±0,1	0,2
ТВО-0,25	13,5	3,7	2,2	25±3	0,6		0,6
ТВО-0,5	19,0						0,7
ТВО-1	29,5	5,0	4,0		0,8		2,6
ТВО-2	36,5	6,0	5,0				4,1
ТВО-5	77	11,5	9,5		1,0		30,0
ТВО-10	112	15,0	10,5				60,0
ТВО-20		25,5	19,5		1,5		155,0

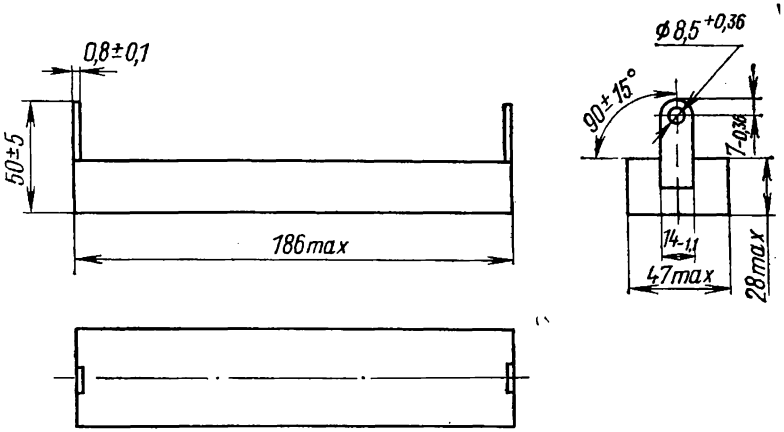
Примечания: 1. Допускается несоосность выводов относительно оси резисторов до 0,35 мм — для ТВО-0,125; до 0,4 мм — для ТВО-0,25—0,5; до 0,5 мм — для ТВО-1—2; до 1 мм — для ТВО-5 и до 2 мм — для ТВО-10—20.

2. Допускается изготовление резисторов ТВО-0,125 с длиной корпуса 8,5 мм (max), шириной — 2,6 мм (max) и длиной выводов $11_{-1,2}$(мм); резисторов ТВО-0,25—2 с длиной выводов 10±2 мм.

3. Окраску выводов резисторов ТВО-0,125—2,0 следует производить на расстоянии не более 4,5 мм от корпуса.

ТВО	РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ

ТВО-60



Примечания: 1. Окраску выводов резисторов ТВО-60 в исполнении УХЛ следует производить на расстоянии не более 5 мм от корпуса.

2. Окраску выводов резисторов ТВО-60 в исполнении В следует производить на расстоянии 12±2 мм от корпуса.

Пример записи полного условного обозначения резистора при заказе и в конструкторской документации:

Резистор ТВО — 2 — 110 кОм ±10% — 10 — В _____ (Обозначение документа на поставку)

- Сокращенное обозначение
- Номинальная мощность рассеяния
- Номинальное сопротивление
- Допускаемое отклонение номинального сопротивления
- Длина выводов резисторов ТВО-0,125—2
- Всеклиматическое исполнение

Общие технические условия ГОСТ В 20309—74.

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Воздействующий фактор	Способ крепления резисторов		
	за корпус		пайкой за выводы на расстоянии 5—7 мм от корпуса
	ТВО-5—20	ТВО-60	ТВО-0,125—2
Синусоидальная вибрация:			
диапазон частот, Гц	1—1000	1—600	1—3000
амплитуда ускорения, м·с$^{-2}$ (g), не более	98,1 (10)	98,1 (10)	196 (20)
Акустический шум:			
диапазон частот, Гц	50—10 000		
уровень звукового давления, дБ, не более	130	130	150
Механический удар:			
одиночного действия			
пиковое ударное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	4905 (500)	4905 (500)	14 715 (1500)
длительность действия ударного ускорения, мс	1—2	1—2	0,2—0,5
многократного действия			
пиковое ударное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	1471 (150)	392 (40)	1471 (150)
длительность действия ударного ускорения, мс	1—3	2—10	1—3
Линейное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	490 (50)	245 (25)	1962 (200)

Атмосферное пониженное давление, Па (мм рт. ст.):

ТВО-0,125—0,2 . . . . . от 106 700 до 0,00013 (от 800 до 10^{-6})

ТВО-5—60 . . . . . от 106 700 до 133,32 (от 800 до 1)

Атмосферное повышенное давление, Па (кгс·см$^{-2}$), не более 297 198 (3)

Повышенная температура среды, °С 155

Пониженная температура среды, °С:	
ТВО-0,125	минус 65
ТВО-0,25—60	минус 60
Смена температур:	
от повышенной температуры среды, °С	155
до пониженной температуры среды, °С	минус 60; минус 65
Повышенная относительная влажность при температуре 35° С — исполнение В и температуре 25° С — исполнение УХЛ, %, не более	98

Атмосферные конденсированные осадки (роса, иней).

Соляной (морской) туман — исполнение В.

Плесневые грибы — исполнение В.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальные сопротивления в пределах от 1 до $1 \cdot 10^6$ Ом соответствуют ряду Е24 ГОСТ 2825—67.

Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %:

резисторов с номинальным сопротивлением	
свыше 2,7 Ом	±5; ±10; ±20
до 2,7 Ом вкл	±20

Предельное рабочее напряжение

Обозначение вида резистора	Пределы номинального сопротивления, Ом	Предельное рабочее напряжение					
		постоянного, (В), или переменного, В (эфф.), тока			импульсного тока, В (ампл.)		
		При атмосферном давлении, Па (мм рт. ст.)					
		297 198—53 600 (3 кгс·см$^{-2}$—400)	менее 53 600 до 133,32 (менее 400 до 1)	менее 133,32 до 0,00013 (менее 1 до 10^{-6})	297 198—4399,56 (3 кгс·см$^{-2}$—33)	менее 4399,56 до 133,32 (менее 33 до 1)	менее 133,32 до 0,00013 (менее 1 до 10^{-6})
ТВО-0,125	От 1 до $100 \cdot 10^3$	100	100	70	400	400	250
ТВО-0,25	От 1 до $510 \cdot 10^3$	300	300; 250*	220; 200*	700; 250*	500; 250*	220; 200*
ТВО-0,5	От 1 до $1 \cdot 10^6$	400	400; 250*	280; 200*	900; 250*	600; 250*	280; 200*
ТВО-1		500	500; 300*	350; 250*	1200; 300*	600; 300*	350; 250*
ТВО-2		750	600; 300*	400; 250*	1700; 300*	750; 300*	350; 250*
ТВО-5	От 27 до $1 \cdot 10^6$	1500	1100	400	5000	1100	400
ТВО-10		3000	2100; 1600*	450	10 000	2100; 1600*	550
ТВО-20	От 24 до $100 \cdot 10^3$	1400	1200	450	9000	1200	550
ТВО-60		2450	1700	500	25 000	1700	600

* Предельное рабочее напряжение резисторов при установке на металлические платы.

Параметры импульсного режима:

отношение средней импульсной мощности к допустимой мощности рассеяния, не более . . .	1
отношение максимальной допустимой мощности в импульсе к номинальной, не более	1000
частота повторения импульсов, Гц, не более	20 000
длительность импульса, мкс	1—50

Температурный коэффициент сопротивления

Номинальная мощность рассеяния, Вт	Пределы номинального сопротивления, Ом	ТКС, 1/°С, не более, в интервале температур, °С	
		от 20 до 155	от +20 до минус 65 или минус 60
0,125	Менее 10	—	±1000
	10 и свыше		—2000
	Менее 20	±600	—
	20 и свыше	—1200	
0,25—2,0	Менее 10	±600	±900
	От 10 до $91 \cdot 10^3$ вкл.	—900	—1800
20—60	До $100 \cdot 10^3$		
5—10	Менее $470 \cdot 10^3$		
0,25—2,0	$100 \cdot 10^3$ и свыше	—1200	
5—10	$470 \cdot 10^3$ и свыше		

Уровень шумов резисторов, мкВ/В, не более:	
резисторов ТВО-0,25—2 с номинальным сопротивлением до 100 кОм и ТВО-5—60	5
резисторов ТВО-0,25—2 с номинальным сопротивлением 100 кОм и свыше и ТВО-0,125 . . .	10
Сопротивление изоляции, МОм не менее:	
в нормальных климатических условиях	
ТВО-0,125	5000
ТВО-0,25—60	1000
после длительного воздействия повышенной влаги	50
после кратковременного воздействия повышенной влажности	50

в течение минимальной наработки	
ТВО-0,125	1000
ТВО-0,25—60	500
в течение минимального срока сохраняемости	
ТВО-0,125	1000
ТВО-0,25—60	500
Изменение сопротивления после воздействия:	
механических нагрузок, %, не более	±5
трехкратной смены температур, %, не более . .	±3
повышенной температуры, среды %, не более	±3
повышенной относительной влажности, %, не более	
в процессе длительного воздействия	+10 —5
после длительного воздействия	+5 —3
после кратковременного воздействия	+5 —3
пониженной температуры среды, %, не более . .	±3
импульсной нагрузки, параметры которой указаны выше, в течение 1 ч — для ТВО-5—10 и в течение 2 ч — для ТВО-20—60, %, не более	
ТВО-0,125; ТВО-5—60 и ТВО-0,25—2 с номинальным сопротивлением до 2,7 Ом . . .	±5
ТВО-0,25—2 с номинальным сопротивлением 2,7 Ом и свыше	±3
2000 импульсов напряжения с амплитудой 5 кВ, чередующихся с интервалом не менее 15 с, %, не более, резисторов с номинальным сопротивлением:	
до 30 Ом	±5
от 30 Ом до 10 кОм	±10
» 10 до 100 кОм	±15
» 100 кОм и свыше	±30
ТВО-0,5 680 кОм и свыше	+20 —40
10 импульсов напряжения с амплитудой 10 кВ, чередующихся с интервалом не менее 15 с, %, не более, резисторов с номинальным сопротивлением	
до 10 кОм	±6
от 10 до 100 кОм вкл.	±15

электрической нагрузки, соответствующей 1,5 $P_н$, при температуре среды 85±3° С—для резисторов с сопротивлением до предельно нагружаемого номинала и 0,1 $P_н$ при температуре 155±±5° С — для резисторов с сопротивлением свыше предельно нагружаемого номинала в течение 100 ч, %, не более . . . . . ±6

растягивающей силы и изгибающей силы (кроме ТВО-60), %, не более

ТВО-0,125 . . . . . ±2

ТВО-0,25—20 до 910 кОм вкл. . . . . ±1

ТВО-0,25—20 свыше 910 кОм . . . . . ±2

пайки, %, не более:

ТВО-0,125—2 . . . . . ±2

ТВО-5—20 . . . . . ±1

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч:

ТВО-0,125 . . . . . 10 0000

ТВО-0,25—2 7500

ТВО-5—60 5000

Минимальный срок сохраняемости, лет 12

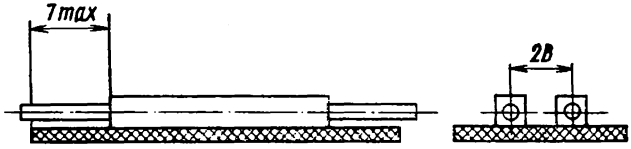
Изменение сопротивления в течение минимальной наработки, %, не более . . . . . ±30

Изменение сопротивления в течение минимального срока сохраняемости, %, не более . . . . . ±15

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Крепление резисторов ТВО-0,125—2 осуществляется пайкой за выводы, а резисторов ТВО-5—60—скобами за корпус; ТВО-0,125—2—на печатных платах

Крепление пайкой за выводы



Крепление резисторов ТВО-0,125—2 на печатных платах

Размеры, мм

Обозначение вида резистора	L	L_1
ТВО-0,125	12,5	15,0
ТВО-0,25	20,0	20,0
ТВО-0,5	25,0	25,0
ТВО-1	32,5	37,5
ТВО-2	40,0	45,0

Допускается приклейка резисторов ТВО-0,25—2 за корпус и заливка их компаундами с температурой плавления не более 155° С.

В аппаратуре, могущей подвергаться воздействию повышенной влаги до 98% при температуре до 40° С, следует применять:

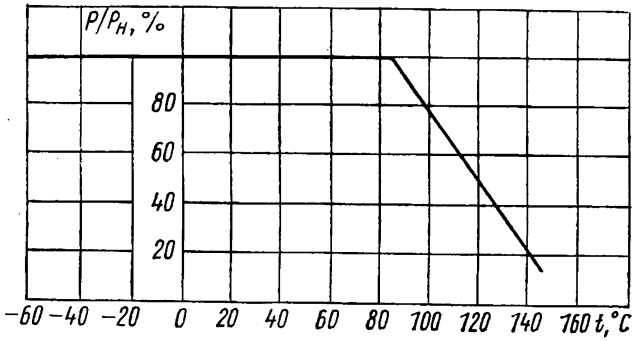
резисторы в исполнении УХЛ — для аппаратуры нетропического исполнения;

резисторы в исполнении В — для аппаратуры, предназначенной для эксплуатации в тропических условиях.

Допускается промывка резисторов в спирто-бензиновых смесях в пропорции 1:1 при одновременном воздействии ультразвуковых колебаний с частотой 18—22 кГц и амплитудой не более 5 мкм; время промывки — 2 мин при температуре 25±10° С.

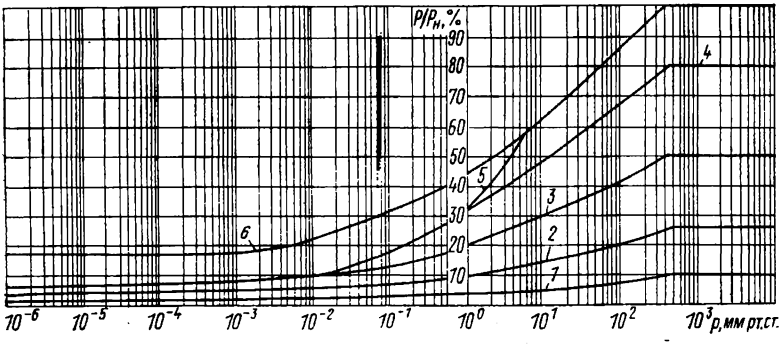
ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от температуры среды при атмосферном давлении от 297 198 до 53 600 Па (от 2280 до 400 мм рт. ст.)



P — допускаемая электрическая нагрузка, Вт;
$P_н$ — номинальная мощность рассеяния, Вт.

Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от атмосферного давления при температуре среды от минус 65 до +155° С — для ТВО-0,125 и от минус 60 до +155° С — для ТВО-0,25—60



1 — при температуре 155° С;
2 — при температуре 140° С;
3 — при температуре 120° С;
4 — при температуре 100° С;
5 — при температуре 40—85° С;
6 — при температуре 60—40° С.

РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ	УНУ УНУ-Ш

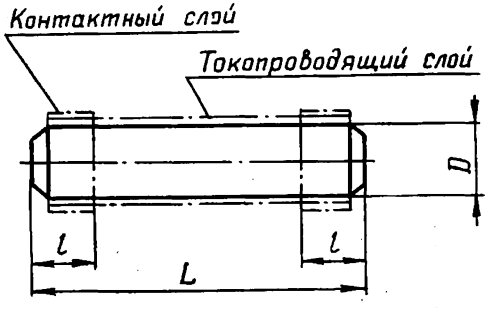
Постоянные непроволочные незащищенные ультравысокочастотные резисторы УНУ предназначены для работы в качестве безреактивных поглотительных сопротивлений и УНУ-Ш в качестве активных нагрузок в высокочастотных коаксиальных линиях.

Резисторы изготовляются в климатическом исполнении УХЛ.

В зависимости от конструкции резисторы изготовляются следующих вариантов исполнения: стержневые, трубчатые и шайбовые.

Обозначение вида резистора	Номинальная мощность рассеяния, Вт	Конструктивное исполнение
УНУ-0,1	0,1	Стержневые
УНУ-0,15	0,15	
УНУ-0,25	0,25	
УНУ-0,5	0,5	
УНУ-1,0	1,0	
УНУ-2	2,0	
УНУ-5	5	Трубчатые
УНУ-10	10	
УНУ-25	25	
УНУ-50	50	
УНУ-100	100	
УНУ-Ш-0,1	0,1	Шайбовые
УНУ-Ш-0,15	0,15	
УНУ-Ш-0,25	0,25	

Стержневые

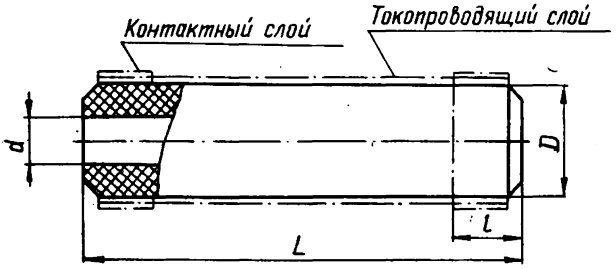


УНУ УНУ-Ш	РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ

Размеры, мм

Обозначение вида резистора	L		l		D		Масса, г, не более
	номин.	допуск. откл.	номин.	допуск. откл.	номин.	допуск. откл.	
УНУ-0,1	6,5	+0,1 —0,4	1,5	±0,5	1,6	+0,05 —0,10	0,11
УНУ-0,15	9,5	+0,1 —0,4	1,75		3,0	+0,05 —0,15	0,2
УНУ-0,25	15	+0,1 —0,5	3,0		4,3	+0,05 —0,20	0,7
УНУ-0,5	25	+0,1 —0,6	3,0		4,3	+0,05 —0,25	1,2
УНУ-1	29	+0,1 —0,7	4,5		6,2	+0,05 —0,25	2,5
УНУ-2	46,5	+0,1 —1,2	4,5		8,2	+0,05 —0,30	7,0

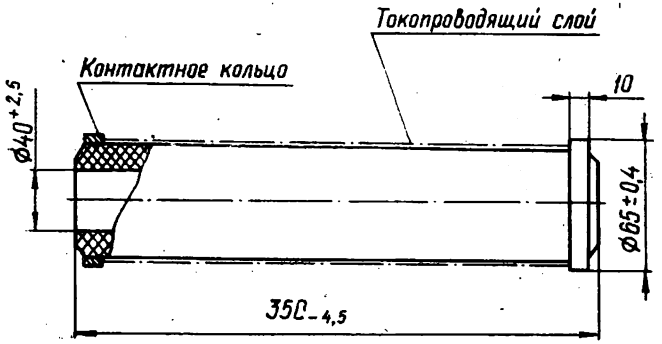
Трубчатые УНУ-5-50



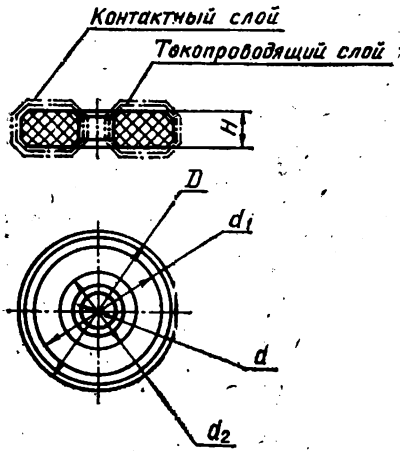
Размеры, мм

Обозначение вида резистора	L		D		d		l		Масса, г, не более
	номин.	доп. откл.	номин.	доп. откл.	номин.	доп. откл.	номин.	доп. откл.	
УНУ-5	75,5	+0,5 —2,2	15	+0,05 —0,60	9,5	+1,2	8	±0,5	20
УНУ-10	120	+0,5 —2,6	24	+0,05 —0,24	16,5	+1,5	10		75
УНУ-25	180	—2,6	28	+0,05 —0,24	16,5	+1,5	10		250
УНУ-50	250	—2,9	43,5	+0,05 —0,27	20,0	+1,6	10		750

УНУ-100



Шайбовые



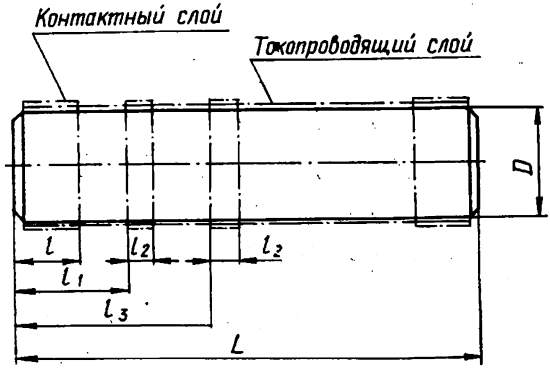
16 Зак. 09

УНУ УНУ-Ш	РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ

Размеры, мм

Обозначение вида резистора	H		D		d		d_1		d_2		Масса, г, не более
	номин.	доп. откл.	номин.	доп. откл.	номин.	доп. откл.	номин.	доп. откл.	номин.	доп. откл.	
УНУ-Ш-0,1	1,75	±0,3	8	±0,4	2,1		6,8	±0,4	4,0	±0,4	0,27
УНУ-Ш-0,15	2,0	±0,3	11,8	±0,5	3,2	±0,3	10,0	±0,4	5,5	±0,7	0,70
УНУ-Ш-0,25	4,0	+0,2 —0,4	16	+0,1 —0,6	4,0		12,5	±0,8	7,5	±0,8	2,65

Резисторы УНУ-5, УНУ-10, УНУ-25, УНУ-50 и УНУ-100 с номинальным сопротивлением 75 Ом допускается изготовлять с одним или двумя кольцевыми отводами, как показано ниже.



Размеры, мм

Обозначение вида резистора	l	l_1	l_2	l_3	Величина сопротивления, Ом
УНУ-5	8±0,5 8±0,5	19 14	3±0,5 3±0,5	— —	Отвод 14,3±0,9 Отвод 8±0,6
УНУ-10	10±0,5	33,5	3±0,5	—	Отвод 18±1,1
УНУ-25	10±0,5	36	3±0,5	90	Отводы 12,5±0,8; 37,5±1,5
УНУ-50	10±0,5	13,7	3±0,5	24,3	Отводы 1,25±0,18; 3,9±0,35
УНУ-100	11±0,5	21,4	5±0,5	—	Отвод 2,5±0,32

Примечания: 1. Размеры l_1 и l_3 — для справок.
2. Сопротивление отводов отсчитывается от заданной базы проставленных размеров.

Пример записи полного условного обозначения при заказе и в конструкторской документации:

Резистор УНУ —5— 75 Ом — 14,3

Сокращенное обозначение

Номинальная мощность рассеяния

Номинальное сопротивление

Сопротивление отвода

(Обозначение документа на поставку)

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:	
диапазон частот, Гц	
УНУ	1—1000
УНУ-Ш	1—80
амплитуда ускорения, м·с$^{-2}$ (g), не более	
УНУ	98,1 (10)
УНУ-Ш	49,1 (5)
Механический удар:	
многократного действия	
пиковое ударное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	
УНУ	1471 (150)
УНУ-Ш	147 (15)
длительность действия ударного ускорения, мс	
УНУ	1—3
УНУ-Ш	2—15
Линейное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	
УНУ	490 (50)
Пониженное атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.):	
УНУ	104—0,6 (780—5)
УНУ-Ш	104—53 (780—400)
Повышенная температура среды, °С:	
УНУ	125
УНУ-Ш	70
Пониженная температура среды, °С	минус 60

Смена температур:
от повышенной температуры среды, °С 125; 70
до пониженной температуры среды, °С . . . . . минус 60
Повышенная относительная влажность, %, не более, при температуре:
до 40° С (УНУ) 98
до 25±10° С (УНУ-Ш) 80
Атмосферные конденсированные осадки (роса, иней).

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальное сопротивление, допускаемое отклонение номинального сопротивления, предельное импульсное напряжение

Обозначение вида резистора	Номинальное сопротивление, Ом	Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %	Предельное импульсное напряжение, В, при атмосферном давлении, кПа (мм рт. ст.)		
			100±4 (750±30)	100—8,5 (750—64)	8,5—0,6 (64—5)
УНУ-0,1	7,5—50	±10	—	70	
	Св. 50—100		—	100	
УНУ-0,15	7,5—50	±10	—	75	
	Св. 50—100		—	100	
УНУ-0,25	7,5—50	+2	—	100	
	Св. 50—100	—5	—	250	
УНУ-0,5	50; 55,4; 62; 75	+2 —5	—	450	
УНУ-1	50; 62; 75		—	500	
УНУ-2	50; 75		—	750	
УНУ-5	50; 75; 75 с отводом 14,3; 75 с отводом 8		—	750	525
УНУ-10	50; 56		—	3 200	2240
	75; 75 с отводом 18		—	4 000	2800

Продолжение

Обозначение вида резистора	Номинальное сопротивление, Ом	Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %	Предельное импульсное напряжение, В, при атмосферном давлении, кПа (мм рт. ст.)		
			100±4 (750±30)	100—8,5 (750—64)	8,5—0,6 (64—5)
УНУ-25	50		—	5 000	3500
	75; 75 с отводом 12,5 и 37,5		—	6 500	4550
УНУ-50	50		—	7 500	5250
	75; 75 с отводом 1,25 и 3,9		—	8 700	6090
УНУ-100	50		—	10 500	7350
	75; 75 с отводом 2,5		—	12 500	8750
УНУ-Ш-0,1	4,5—20	±5	25	—	—
	Св. 20—50		60	—	—
	Св. 50—100		80	—	—
УНУ-Ш-0,15	4,5—20		30	—	—
	Св. 20—50		70	—	—
	Св. 50—100		95	—	—
УНУ-Ш-0,25	4,5—15		40	—	—
	Св. 15—45		90	—	—
	Св. 45—75		120	—	—

Резисторы УНУ-0,1-0,25 изготовляются с любым значением номинального сопротивления, содержащим не более двух значащих цифр — для значений до 10 Ом и не более трех значащих цифр — свыше 10 до 100 Ом.

Резисторы УНУ-Ш изготовляются с любым значением номинального сопротивления.

Температурный коэффициент сопротивления (ТКС)

Обозначение резистора	ТКС, 1/°С, в интервале температур, °С		
	от минус 60 до +125	от 20 до 100	от минус 60 до +70
УНУ	$-600 \cdot 10^{-6}$	—	—
УНУ-Ш	—	$-500 \cdot 10^{-6}$	$-600 \cdot 10^{-6}$

Изменение сопротивления после воздействия:

механических нагрузок, %, не более

УНУ мощностью рассеяния 0,1—2 Вт . . . . ±4

УНУ мощностью рассеяния 5—100 Вт . . . . ±2

УНУ-Ш . . . . . ±8

трехкратной смены температур от повышенной до пониженной, %, не более . . . . . ±3

пониженной температуры среды, %, не более . . ±5

повышенной относительной влажности, %, не более

длительного . . . . . ±4

кратковременного . . . . . ±2

импульсной нагрузки при средней мощности рассеяния, не превышающей номинальной, с частотой повторения импульсов от 27 до 100 Гц и длительностью импульсов 1—16 мкс — для УНУ и 1—2 мкс — для УНУ-Ш в течение 10 мин (УНУ-Ш), 30 мин — для УНУ стержневых и 1 ч — для трубчатых УНУ, %, не более ±2

температуры 40° С под напряжением, соответствующим мощности, указанной ниже, в течение 96 ч, %, не более . . . . . ±4

Обозначение вида резистора	Мощность резистора при испытании, Вт	Напряжение переменного тока, В (эфф.)	Обозначение вида резистора	Мощность резистора при испытании, Вт	Напряжение переменного тока, В (эфф.)
УНУ-0,1	0,15	$0{,}39\sqrt{R_н}$	УНУ-5	7,5	$2{,}74\sqrt{R_н}$
УНУ-0,15	0,25	$0{,}5\sqrt{R_н}$	УНУ-10	15	$3{,}87\sqrt{R_н}$
УНУ-0,25	0,75	$0{,}87\sqrt{R_н}$	УНУ-25	30	$5{,}5\sqrt{R_н}$
УНУ-0,5	1,0	$\sqrt{R_н}$	УНУ-50	60	$7{,}8\sqrt{R_н}$
УНУ-1	2,0	$1{,}4\sqrt{R_н}$	УНУ-100	100	$10\sqrt{R_н}$
УНУ-2	3,0	$1{,}73\sqrt{R_н}$			

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч:

УНУ-Ш 3000

УНУ-5—УНУ-100 5000

УНУ-0,1—УНУ-2 7500

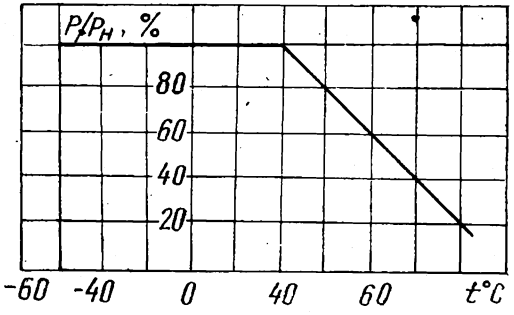
Минимальный срок сохраняемости, лет	12
Изменение сопротивления в течение минимальной наработки, %, не более:	
УНУ-Ш	±20
УНУ	+15 —5
Изменение сопротивления в течение минимального срока сохраняемости, %, не более:	
УНУ-Ш	±20
УНУ	+15 —5

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Диаметр провода, припаиваемого к серебряному слою, мм	0,3—0,4
Отрывное усилие серебряного слоя, Н (кгс) . .	0,49 (0,05)

ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от температуры среды.

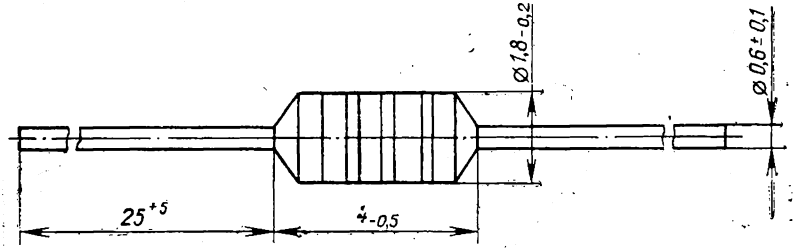


P — допускаемая электрическая нагрузка, Вт;
$P_н$ — номинальная мощность рассеяния, Вт.

РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ	**Р1-4**

Постоянные непроволочные общего применения неизолированные резисторы Р1-4 предназначены для работы в электрических цепях постоянного, переменного и импульсного токов.

Резисторы изготовляются во всеклиматическом исполнении В.



Масса — не более 0,2 г

Пример записи полного условного обозначения при заказе и в конструкторской документации:

Резистор Р1-4 — 0,25 — 100 кОм 2% — А — В — В (Обозначение документа на поставку)

- Сокращенное обозначение
- Номинальная мощность рассеяния
- Номинальное сопротивление
- Допускаемое отклонение номинального сопротивления
- Обозначение группы по уровню шумов
- Обозначение группы по ТКС
- Всеклиматическое исполнение

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:	
диапазон частот, Гц	1—3000
амплитуда ускорения, м·с$^{-2}$ (g), не более . .	196 (20)
Механический удар:	
одиночного действия:	
пиковое ударное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	9810 (1000)
длительность действия ударного ускорения, мс	0,2—1

многократного действия:	
пиковое ударное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	1471 (150)
длительность действия ударного ускорения, мс	1—3
Линейное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	1962 (200)
Атмосферное пониженное давление, Па (мм рт. ст.)	4400 (33)
Повышенная температура среды, °С	125
Пониженная температура среды, °С	минус 60
Смена температур:	
от повышенной температуры среды, °С	125
до пониженной температуры среды, °С	минус 60
Повышенная относительная влажность при температуре до 35° С, %, не более	98
Атмосферные конденсированные осадки (роса, иней).	
Соляной (морской) туман.	
Плесневые грибы.	

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальное сопротивление в пределах от 10 до 10^6 Ом соответствует ряду Е24 ГОСТ 2825—67.	
Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %	±1; ±2; ±5
Номинальная мощность рассеяния, Вт	0,25
Предельное рабочее напряжение постоянного или переменного тока при давлении свыше 33 мм рт. ст., В	100
Параметры импульсного режима:	
сумма средней импульсной и постоянной составляющей мощности нагрузки, % от допускаемой мощности рассеяния, не более	10
отношение максимально допустимой мощности в импульсе к номинальной мощности рассеяния, не более	250
длительность импульса, мкс	1—200
частота повторения импульсов, кГц	500
предельное импульсное напряжение, В	150

Температурный коэффициент сопротивления (ТКС) в интервале температур

Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %	ТКС, 1/°С, не более, в интервале температур					
	от 25±10° С до 125° С			от +25±10° С до минус 60° С		
	В	Г	без обозначения	В	Г	без обозначения
±1, ±2	$\pm 100 \cdot 10^{-6}$	$\pm 250 \cdot 10^{-6}$	—	$\pm 250 \cdot 10^{-6}$	$\pm 500 \cdot 10^{-6}$	—
±5	—	—	$\pm 500 \cdot 10^{-6}$	—	—	$\pm 1000 \cdot 10^{-6}$

Уровень шумов, мкВ/В, не более:	
до 10 кОм	1 (А)
свыше 10 до 200 кОм	1 (А); 1—5 (Б)
свыше 200 кОм до 1 МОм	15 (без обозначения)
Растягивающая сила, прикладываемая к выводам, Н (кгс)	4,9 (0,5)
Изменение сопротивления после воздействия:	
механических факторов, %, не более	±2
смены температур от повышенной до пониженной, %, не более	±2
повышенной относительной влажности (длительное или кратковременное воздействие), %, не более	±2
электрической нагрузки, соответствующей 1,5 $P_н$, при температуре 70° С в течение 100 ч, %, не более	±2
растягивающей силы, скручивания и изгиба выводов, %, не более	±1
пайки, %, не более	±2

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч	15 000
Интенсивность отказов, 1/ч, не более	$1 \cdot 10^{-6}$
Минимальный срок сохраняемости, лет	15
Изменение сопротивления в течение минимальной наработки, %, не более	±5
Изменение сопротивления к концу минимального срока сохраняемости, %, не более	±4

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

При монтаже резисторов пайку следует производить при температуре не более 260° С на расстоянии не менее 4 мм от корпуса. Время пайки — не более 5 с.

Допускается производить изгиб выводов на расстоянии не менее 1,5 мм от корпуса резистора.

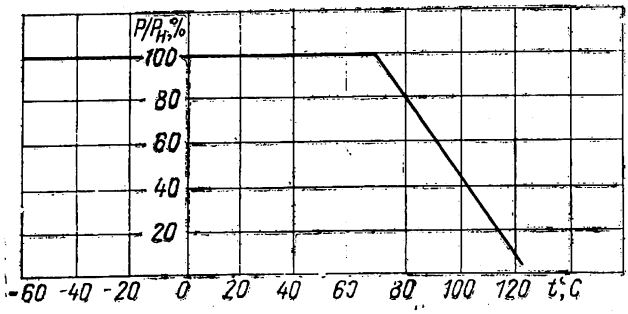
Выводы резисторов и места пайки после монтажа аппаратуры, предназначенной для эксплуатации в районах с тропическим климатом, следует покрывать тропикоустойчивым лаком.

Резисторы разрешается применять в аппаратуре любого климатического исполнения, могущей подвергаться воздействию повышенной влажности до 98% при температуре до 40° С.

Допускается промывка резисторов спирто-бензиновой смесью в пропорции 1 : 1 при одновременном воздействии ультразвуковых колебаний частотой 18—20 кГц; время промывки — 2 мин, температура смеси 25±10° С.

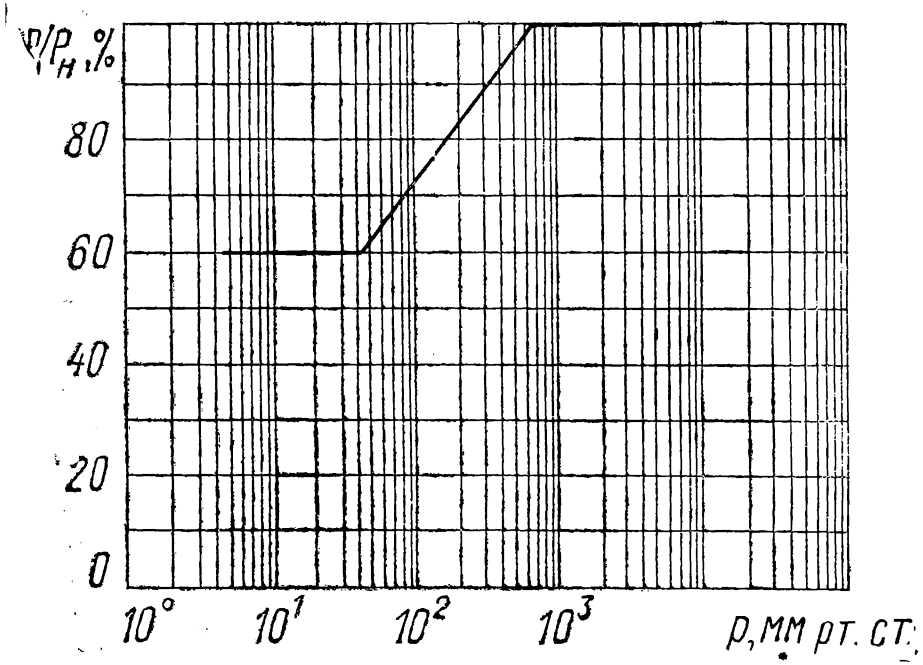
ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от температуры среды при атмосферном давлении 630—800 мм рт. ст.



P — допускаемая электрическая нагрузка, Вт;
$P_н$ — номинальная мощность рассеяния, Вт.

Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от атмосферного давления при температуре среды от минус 60 до +125° С.



2 Зак. 691

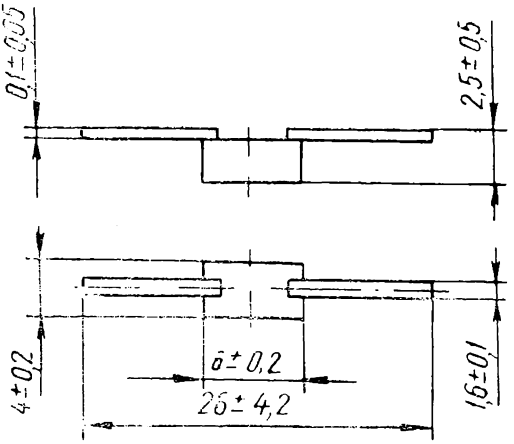
РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ	Р1-5

Постоянные непроволочные высокочастотные резисторы Р1-5 предназначены для работы в полосковых устройствах.

Резисторы изготовляются в климатическом исполнении В по ГОСТ В 20 39.404—81.

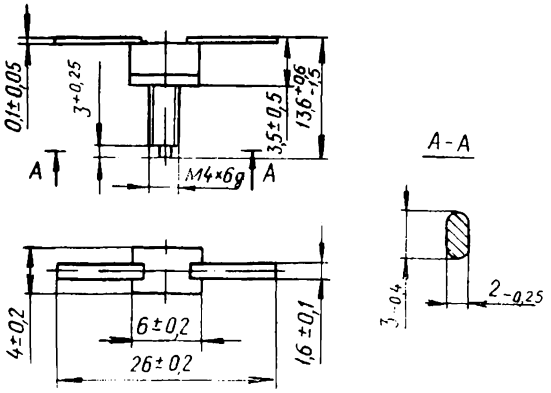
В зависимости от номинальной мощности рассеяния резисторы изготовляют 2 видов.

Резистор Р1-5-0,5



Масса не более 1,5 г

Резистор Р1-5-3



Масса не более 2 г

Р1-5	РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ

Пример записи условного обозначения при заказе и в конструкторской документации:

Резистор Р1-5 — 0,5 — 30,1 Ом ±1% — В ОЖ0.467.153 ТУ

- Сокращенное обозначение
- Номинальная мощность рассеяния
- Номинальное сопротивление
- Допускаемое отклонение номинального сопротивления
- Климатическое исполнение
- Обозначение документа на поставку

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:	
диапазон частот, Гц	1—5000
амплитуда ускорения, $м \cdot с^{-2}$ (g)	400 (40)
Механический удар:	
одиночного действия:	
пиковое ударное ускорение, $м \cdot с^{-2}$ (g)	15 000 (1500)
многократного действия:	
пиковое ударное ускорение, $м \cdot с^{-2}$ (g)	1500 (150)
длительность действия ударного ускорения, мс	1—5
Линейное ускорение, $м \cdot с^{-2}$ (g)	5000 (500)
Акустический шум:	
диапазон частот, Гц	50—10 000
уровень звукового давления, дБ	170
Атмосферное пониженное давление, Па (мм рт. ст.):	
рабочее	$1{,}33 \cdot 10^{-4}$ (10^{-6})
предельное	$1{,}2 \cdot 10^{4}$ (90)
Атмосферное повышенное рабочее давление, Па ($кгс/см^2$)	294 000 (3)
Повышенная температура среды, °С:	
рабочая	90
предельная	125
Пониженная рабочая и предельная температура среды, °С	минус 60
Максимально допустимая температура среды (при снижении мощности рассеяния), °С	125

Смена температур, °С:
от максимально допустимой температуры среды 125
до пониженной предельной температуры среды . минус 60
Повышенная относительная влажность воздуха при 35°С, % 98

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальная мощность рассеяния, пределы номинальных сопротивлений и допускаемое отклонение от номинального сопротивления

Вид резистора	Номинальная мощность рассеяния, Вт	Пределы номинальных сопротивлений, Ом	Допускаемое отклонение от номинального сопротивления, %
Р1-5-0,5	0,5	От 5,11 до 301	±5
		Св. 10 до 301	±1
Р1-5-3	3	От 5,11 до 301	±5
		Св. 10 до 301	±1

Промежуточные значения номинальных сопротивлений резисторов соответствуют ряду Е96 по ГОСТ 2825—67.

Предельная рабочая частота, ГГц:
для резисторов Р1-5-0,5 2,5
» » Р1-5-3 3
Температурный коэффициент сопротивления, 1/°С $\pm 150 \cdot 10^{-6}$

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч:
в предельно допустимых режимах 15 000
в облегченном режиме 100 000
Минимальный срок сохраняемости, лет 15
Изменение сопротивления резисторов, %:
в течение минимальной наработки . . . . . ±10
в течение минимального срока сохраняемости . ±5

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

1. При эксплуатации резисторов Р1-5-3 должна быть обеспечена температура корпуса (винта) резисторов не более 90°С (достигается применением

теплоотвода или другим способом отвода тепла). Резисторы Р1-5-0,5 эксплуатируются без теплоотвода.

2. Резисторы Р1-5-3 крепят к теплоотводу за винт с помощью шайбы 4Л.65Г.039 по ГОСТ 6402—70 и гайки М4.6Н.32.036 по ГОСТ 5927—70. При креплении крутящий момент должен быть 0,1—0,15 Н·м (0,01—0,015 кгс·м).

3. Шероховатость поверхности теплоотвода по Ra 2,5.

4. Для уменьшения контактного теплового сопротивления между корпусом резистора и теплоотводом рекомендуется применять теплопроводящую пасту КПТ-8 по ГОСТ 19783—74 или смазку ЦИАТИМ-221 по ГОСТ 9433—80.

5. При монтаже резисторов в аппаратуре следует применять припой ПОС-61 по ГОСТ 21931—76, флюс ФГСп по ОСТ 4 Г0.033.200 и паяльник мощностью 25 Вт. Время пайки не более 4 с.

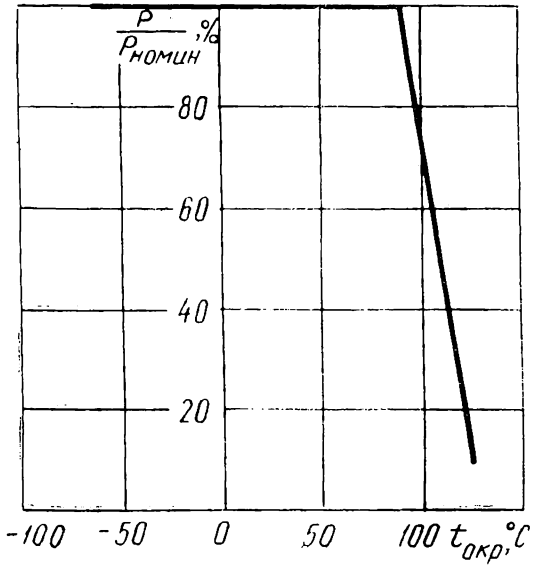
6. При пайке выводов необходимо принимать меры предосторожности, исключающие растрескивание и сколы керамики, изгиб выводов на расстоянии менее 2 мм от корпуса резистора.

7. Значение резонансной частоты свыше 7500 Гц.

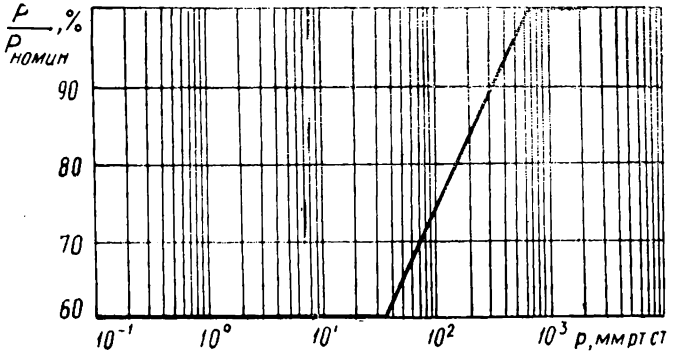
8. Электрическая емкость между выводами и винтом корпуса резисторов Р1-5-3 не более 1,75 пФ.

ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Зависимость допустимой мощности рассеяния резисторов от температуры окружающей среды в интервале атмосферных давлений от $1{,}33 \cdot 10^{-4}$ до $29{,}4 \cdot 10^{4}$ Па (от 10^{-6} до $2{,}2 \cdot 10^{3}$ мм рт. ст.)



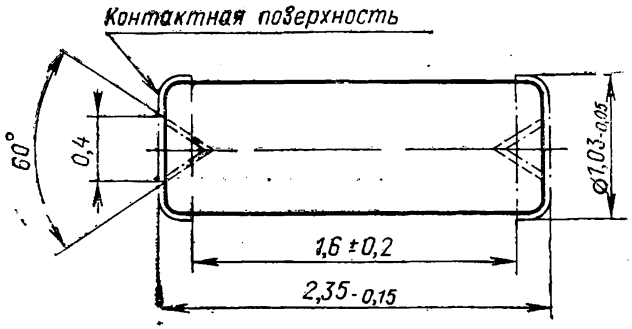
Зависимость допустимой мощности рассеяния резисторов от атмосферного давления



РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ	Р1-6

Постоянные непроволочные высокочастотные неизолированные резисторы Р1-6 предназначены для использования в широкополосных СВЧ-узлах, в том числе выполненных в коаксиальном тракте сечения 2,3/1 мм на частотах до 40 ГГц.

Резисторы изготовляются в климатическом исполнении УХЛ.



Масса — не более 0,01 г

Пример записи полного условного обозначения при заказе и в конструкторской документации:

Резистор Р1—6 — 50 Ом ±1%

(Обозначение документа на поставку)

Сокращенное обозначение

Номинальное сопротивление

Допускаемое отклонение номинального сопротивления

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:	
диапазон частот, Гц	1—5000
амплитуда ускорения, м·с$^{-2}$ (g), не более	392 (40)
Акустический шум:	
диапазон частот, Гц	50—10 000
уровень звукового давления, дБ, не более	160

2 Зак. 091

Механический удар:	
одиночного действия:	
пиковое ударное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	9810 (1000)
длительность действия ударного ускорения, мс	0,2—1
многократного действия:	
пиковое ударное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	1471 (150)
длительность действия ударного ускорения, мс	1—3
Линейное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	4905 (500)
Атмосферное пониженное давление, Па (мм рт. ст.)	106 700—0,00013 (800—10^{-6})
Атмосферное повышенное давление, Па (кгс·см$^{-2}$), не более	297 198 (3)
Повышенная температура среды, °С	125
Пониженная температура среды, °С	минус 60
Смена температур:	
от повышенной температуры среды, °С	125
до пониженной температуры среды, °С	минус 60
Повышенная относительная влажность при температуре 35° С, %, не более	98
Атмосферные конденсированные осадки (роса, иней).	

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальное сопротивление, Ом	50
Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %	±0,5; ±1
Номинальная мощность рассеяния, Вт	0,25
КСВН в диапазоне частот до 40 ГГц, менее	2
Температурный коэффициент сопротивления (ТКС) в интервале температур от минус 60 до +125° С, 1/°С, не более	±100·10^{-6}
Изменение сопротивления после воздействия:	
механических факторов, %, не более	±1
смены температур от повышенной до пониженной, %, не более	±1
повышенной относительной влажности, %, не более:	
в процессе и после длительного воздействия	±3
после кратковременного воздействия	±2
электрической нагрузки при $P=1{,}5\,P_н$ и температуре 70° С в течение 100 ч, %, не более	±2
пайки, %, не более	±2

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч	20 000
Минимальный срок сохраняемости, лет	15
Изменение сопротивления в течение минимальной наработки, %, не более	±2
Изменение сопротивления в течение минимального срока сохраняемости, %, не более	±1,5

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Крепление резисторов в аппаратуре осуществляется следующими способами:

механически за контактные поверхности:

пайкой за контактные поверхности.

Пайка резисторов производится припоем ПОС 61 ГОСТ 21931—76 с применением флюса ФГСп.

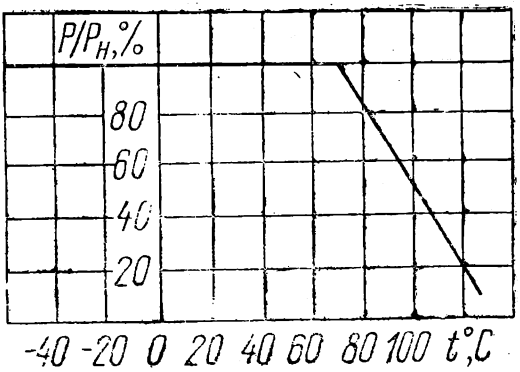
Температура припоя — не более 250° С, мощность паяльника — не более 25 Вт, время пайки каждой контактной поверхности — не более 5 с.

После пайки резисторы следует промывать спиртом.

Резисторы разрешается применять в аппаратуре нетропического исполнения, могущей подвергаться воздействию повышенной относительной влажности до 98% при температуре до 40° С, и в аппаратуре тропического исполнения при защите этих резисторов от воздействия повышенной влажности, соляного (морского) тумана и поражения плесневыми грибами.

ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

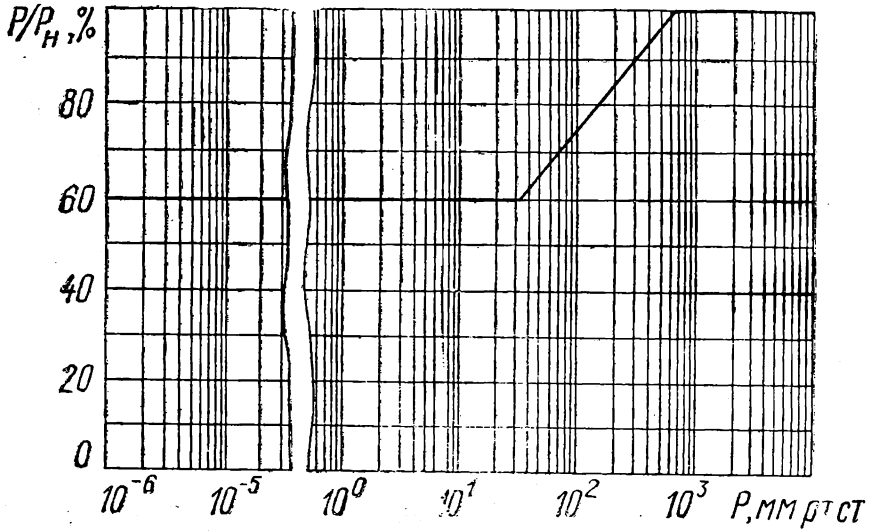
Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от температуры среды при атмосферном давлении от 630 до 800 мм рт. ст.



P — допускаемая электрическая нагрузка, Вт;

$P_н$ — номинальная мощность рассеяния, Вт.

Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от атмосферного давления при температуре среды от минус 60 до +125° С.



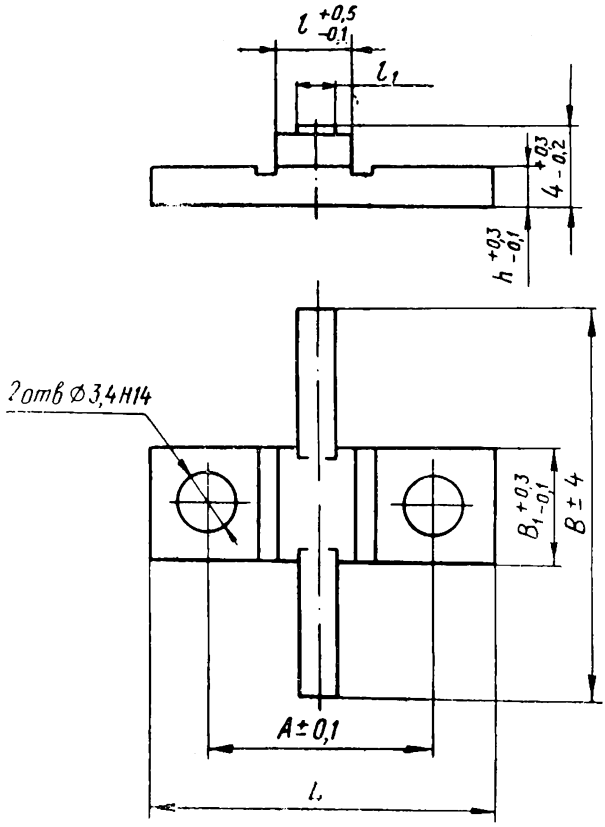
РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ	Р1-9

Постоянные непроволочные сверхвысокочастотные с теплоотводом резисторы Р1-9 предназначены для работы в симметричных полосковых линиях.

Резисторы изготовляются в климатическом исполнении В по ГОСТ В 20.39.404—81.

Резисторы содержат серебро.

В зависимости от номинальной мощности рассеяния резисторы изготовляют 2 видов.



Р1-9	РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ

Вид резистора	Размеры, мм							Масса, г, не более
	A	L	l	l_1	B	B_1	h	
Р1-9-40	12	$18^{+0,5}_{-0,18}$	4	1,6±0,14	22	6	2,2	2
Р1-9-50	16	$22^{+0,5}_{-0,21}$	6	4±0,24	25	9	2	5

Пример записи условного обозначения резисторов при заказе и в конструкторской документации:

Резистор Р1-9 — 40 — 50 Ом ±1% АЛЯР.434110.001 ТУ

Сокращенное обозначение

Номинальная мощность рассеяния

Номинальное сопротивление

Допускаемое отклонение номинального сопротивления

Обозначение документа на поставку

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:	
диапазон частот, Гц	1—5000
амплитуда ускорения, м·с$^{-2}$ (g)	400 (40)
Акустический шум:	
диапазон частот, Гц	50—10 000
уровень звукового давления, дБ	170
Механический удар:	
одиночного действия:	
пиковое ударное ускорение, м·с$^{-2}$ (g)	15 000 (1500)
длительность действия ударного ускорения, мс	0,1—2
многократного действия:	
пиковое ударное ускорение, м·с$^{-2}$ (g)	1500 (150)
длительность действия ударного ускорения, мс	1—5
Линейное ускорение, м·с$^{-2}$ (g)	5000 (500)
Атмосферное пониженное давление, Па (мм рт. ст.):	
рабочее	$1,33 \cdot 10^{-4}$ (10^{-6})
предельное	$1,2 \cdot 10^{4}$ (90)

Атмосферное повышенное рабочее давление, ата . . . 3

Повышенная температура среды, °С:

рабочая 85

предельная 70

Пониженная рабочая и предельная температура среды, °С . . . . . минус 60

Смена температур, °С:

от максимальной температуры 125

до предельной пониженной температуры . . . минус 60

Повышенная относительная влажность при температуре 35°С, % 98

Атмосферные конденсированные осадки (роса, иней).

Соляной (морской) туман.

Плесневые грибы.

Примечание. Стойкость резисторов к воздействию соляного тумана и среды, зараженной плесневыми грибами, обеспечивается при защите выводов и фланцев резистора тропикоустойчивым лаком.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальное сопротивление, Ом 50; 75; 100

Допускаемое отклонение от номинального сопротивления, % . . . . . ±1; ±5

Температурный коэффициент сопротивления, 1/°С . $\pm 150 \cdot 10^{-6}$

Номинальная мощность рассеяния, диапазон рабочих частот и коэффициент стоячей волны

Вид резистора	Номинальная мощность рассеяния, Вт	Диапазон рабочих частот, ГГц	Коэффициент стоячей волны
Р1-9-40	40	От 0 до 2	1,2
		От 2 до 4	1,25
Р1-9-50	50	От 0 до 2	

Изменение сопротивления резисторов, %, не более, в процессе и после воздействия:

механических факторов . . . . . ±2

повышенной влажности воздуха:	
длительное	±5
кратковременное	±2
смены температур	±2
импульсной нагрузки	±5

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч	50 000
Минимальный срок сохраняемости, лет	20
95-процентный ресурс, ч	100 000
Изменение сопротивления резисторов, %, не более:	
в течение минимальной наработки	±10
в течение минимального срока сохраняемости	±5

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Резисторы эксплуатируются при жестком присоединении фланца винтами к теплоотводу и выводов пайкой или под грижим.

Шероховатость поверхности теплоотвода должна быть не более 2,5; допуск плоскостности не более 0,05 мм.

Для уменьшения контактного теплового сопротивления между фланцем резистора и теплоотводом рекомендуется применять теплопроводную пасту КПТ-8 по ГОСТ 19783—74 или смазку ЦИАТИМ-221 по ГОСТ 9433—80.

При монтаже резисторов в аппаратуре следует применять припой ПОС-61 по ГОСТ 21931—76 и флюс ФКСп по ОСТ 11 0469—87.

Мощность паяльника не более 40 Вт. Время пайки не более 4 с.

Пайку выводов следует производить на расстоянии не менее 2,5 мм от корпуса резистора.

При пайке выводов соблюдать меры предосторожности, исключающие растрескивание и сколы керамики и изгиб выводов на расстоянии менее 2 мм от корпуса резистора.

Допускается промывка резисторов в этиловом или изопропиловом спирте.

При эксплуатации резисторов должна быть обеспечена температура теплоотвода не более 85°С в месте крепления резистора к теплоотводу.

Значение резонансной частоты свыше 7500 Гц.

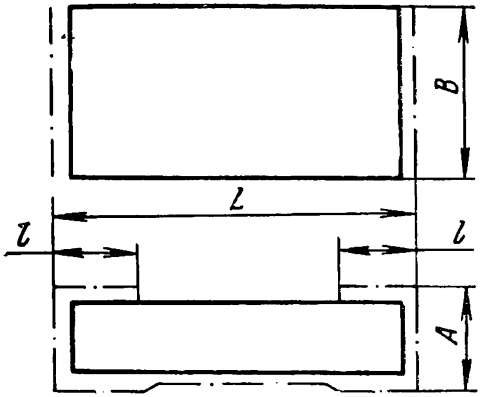
Для получения наилучших показателей надежности рекомендуется эксплуатация резисторов в облегченных режимах при снижении мощности рассеяния резисторов Р1-9-40 до 16 Вт, Р1-9-50 до 25 Вт.

РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ	Р1-12

Постоянные непроволочные резисторы Р-12 предназначены для работы в электрических цепях постоянного и переменного токов.

Резисторы изготовляются в климатическом исполнении УХЛ.

Резисторы предназначены для ручной и автоматизированной сборки аппаратуры.



Размеры, мм

Номинальная мощность, Вт	A	L	B	l	Литера	Применяемость
0,062	$0{,}4^{+0{,}2}_{-0{,}1}$	2±0,3	1,25±0,2	$0{,}3^{+0{,}1}_{-0{,}2}$	А	Для ручной сборки
0,125	$0{,}6^{+0{,}2}_{-0{,}1}$	3,2±0,15	1,6±0,15	0,3±0,2	А	Для ручной сборки
					O_1	Для автоматизированной сборки

Р1-12	РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ

Пример записи полного условного обозначения при заказе и в конструкторской документации:

Резистор Р1 - 12 — 0,125 — 2,4 кОм ± 10% — А — «А» ОЖ0.467.169 ТУ

- Сокращенное обозначение
- Номинальная мощность
- Номинальное сопротивление
- Допускаемое отклонение номинального сопротивления
- Обозначение нормированного уровня шумов
- Автоматизированная сборка
- (Обозначение документа на поставку)

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:	
диапазон частот, Гц	1—80
амплитуда ударного ускорения м·с$^{-2}$ (g)	50 (5)
Механический удар многократного действия:	
ударное ускорение, м·с$^{-2}$ (g)	150 (15)
Атмосферное пониженное давление, кПа (мм рт. ст.):	
рабочее	53,3 (400)
предельное	19,4 (145)
Повышенная температура среды, °С:	
рабочая	70
предельная	60
Максимально допустимая рабочая температура, °С	125
Смена температур, °С	
от максимально допустимой рабочей	125
до предельной пониженной	минус 60
Повышенная относительная влажность воздуха при 25°С, %.	
Атмосферные конденсированные осадки.	

РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ	Р1-12

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальная мощность рассеяния, Вт	Пределы номинальных сопротивлений, Ом	Допускаемое отклонение от номинального сопротивления, %	Температурный коэффициент сопротивления, 1/°С	Предельно рабочее напряжение постоянное переменное (эффективное значение), В
0,125	От 1 до 10	±10	±500	100
	Св. 10 до 10^3	±5; ±10	±500	
	» 10^3 » 10^4	±5; ±10	±100	
	» 10^4 » 10^6	±5; ±10	±500	
	» 10^6	±10	±500	
0,062	От 1 до 10	±10	±500	50
	Св. 10 до 10^3	±5; ±10	±500	
	» 10^3 » 10^4	±5; ±10	±100	
	» 10^4 » 10^6	±5; ±10	±500	
	» 10^6 » $1 \cdot 10^7$	±10	±500	

Промежуточные значения резисторов соответствуют ряду Е24 ГОСТ 2825—67.

Уровень шумов сопротивлений

Диапазон номинальных сопротивлений	Уровень шумов, мкВ/В не более	Обозначение группы шумов
Св. 1 кОм до 3,9 кОм	1	А
» 3,9 кОм » 100 кОм	10	А
» 100 кОм » 1 МОм	30	А
» 1 МОм » 10 МОм	50	А

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч 15 000
Срок сохраняемости, лет 15

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Не допускается устанавливать резисторы на плате резистивным слоем вниз.

Резисторы Р1-12-0,125 предназначены для автоматизированного монтажа на печатных платах пайкой волной припоя и ручной сборки гибридных интегральных схем и печатных плат пайкой за контактные площадки.

Резисторы Р1-12-0,062 предназначены только для ручной сборки.

Для фиксации резисторов на печатной плате или гибридной схеме допускается использовать клей ГИПК 321 ТУ 6-05-251-96—79.

Пайку резисторов Р1-12-0,062 производить припоями ПСРОС3-58 ГОСТ 19738—74 или ПОСК 50-18 ГОСТ 21930—76 при температуре не более 235°С.

Время пайки не более 3 с. Мощность паяльника не более 25 Вт.

Пайку резисторов Р1-12-0,125 производить припоем ПОС-61 ГОСТ 21930—76, флюс ФКСп.

При сборке аппаратуры допускается сдноразовый прогиб печатной платы с напаянными резисторами. Допустимый прогиб не более 3 мм на длине 9 см.

Допускается трехкратный нагрев резисторов Р1-12-0,125 по режиму: температура не выше 150°С, длительность однократного воздействия не более 10 мин.

Допускается нагрев резистора Р1-12-0,125 до температуры 165±10°С время выдержки при данной температуре не более 15 с.

Допускается трехкратное воздействие на резистор Р1-12-0,125 расплавленного припоя ПОС 61 ГОСТ 21930—76 при температуре не более 265°С. Длительность одного воздействия не более 4 с и двух других — не более 3 с каждого.

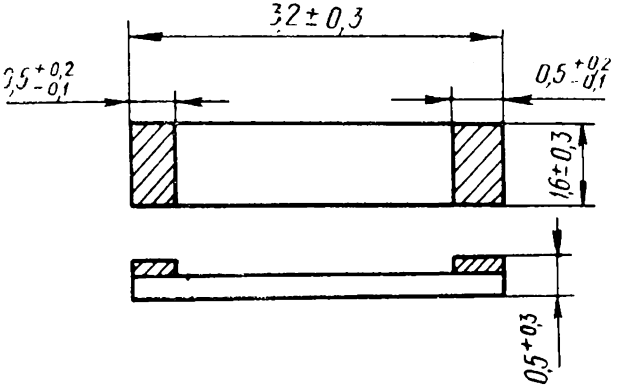
Допускается нагружать резисторы Р1-12-0,062 до 1,6 $P_{ном}$ в течение времени не более 500 г при температуре окружающей среды не более 55°С и напряжении не выше предельно допустимого.

РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ	Р1-16

Постоянные непроволочные прецизионные незащищенные резисторы Р1-16 предназначены для работы в герметичных объемах аппаратуры.

Резисторы изготовляются в климатическом исполнении УХЛ 4.2 по ГОСТ 15150—69.

Резисторы предназначены для автоматизированной сборки аппаратуры.



Масса не более 0,05 г.

Пример записи условного обозначения при заказе и в конструкторской документации:

Резистор Р1-16 — 1 кОм ±0,1% — 1 — А ОЖ0.467.179 ТУ

- Сокращенное обозначение
- Номинальное сопротивление
- Допускаемое отклонение номинального сопротивления
- Уровень шумов
- Группа по температурному коэффициенту сопротивления
- Обозначение документа на поставку

Р1-16	РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:	
диапазон частот, Гц	1—200
амплитуда ускорения, $м \cdot с^{-2}$ (g)	50 (5)
Механический удар многократного действия:	
пиковое ударное ускорение, $м \cdot с^{-2}$ (g)	400 (40)
Атмосферное пониженное давление, Па (мм рт. ст.):	
рабочее	$1{,}33 \cdot 10^{-4}$ (10^{-6})
предельное	$1{,}2 \cdot 10^{4}$ (90)
Атмосферное повышенное рабочее давление, кПа (мм рт. ст.)	294 ($2{,}21 \cdot 10^{3}$)
Повышенная температура среды, °С	70
Пониженная температура среды, °С	минус 60
Максимально допустимая рабочая температура (при снижении мощности рассеяния), °С	125
Смена температур, °С:	
от максимально допустимой рабочей температуры	125
до пониженной предельной температуры среды	минус 60
Повышенная относительная влажность воздуха при 25±2°С, %	93±3

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Пределы номинальных сопротивлений и допускаемые отклонения от номинального сопротивления

Пределы номинальных сопротивлений, Ом	Допускаемое отклонение от номинального сопротивления, %
От 100 до 1000	±0,25; ±0,5; ±1
Св. 1000 до 100 000	±0,1; ±0,25; ±0,5; ±1
» 100 000 » 200 000	±0,25; ±0,5; ±1

Промежуточные значения номинальных сопротивлений резисторов соответствуют ряду Е192 по ГОСТ 2825—67.

Уровень шумов в резисторах

Пределы номинальных сопротивлений, Ом	Уровень шумов, мкВ/В, не более
От 100 до 100 000	1
Св. 100 000	5

Температурный коэффициент сопротивления (ТКС)

Группа по ТКС	Пределы номинальных сопротивлений, Ом	ТКС·10^{-6}, 1/°С, в интервале температур	
		от 20 до 125°С	от минус 60 до +20°С
С	От 10 000 до 100 000	±10	±50
А	от 100 до 200 000	±25	±50
Б		±50	±150
В		±100	±250

Параметры импульсного режима:

длительность импульса, мкс, не более	500
частота повторения импульсов, кГц	20
коэффициент перегрузки	100
импульсное напряжение, В	150
средняя мощность импульсов, % от номинальной мощности	10

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч	15 000
Интенсивность отказов, 1/ч, не более	$2 \cdot 10^{-7}$
Срок сохраняемости, лет, не менее	15
Изменение сопротивления резисторов, %:	
в течение минимальной наработки	±1
в течение срока сохраняемости	±0,5

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

1. Крепление резисторов в аппаратуре производится клеем ТК-200 по ТУ 6-01-1241—80 или ВК-9 по ОСТ 4 Г0.029.004. Не допускается попадание клея на рабочую поверхность резистора.

2. Монтаж резисторов производится пайкой к контактным площадкам гибких проводов диаметром не более 0,06 мм или фольги толщиной не более 0,06 мм.

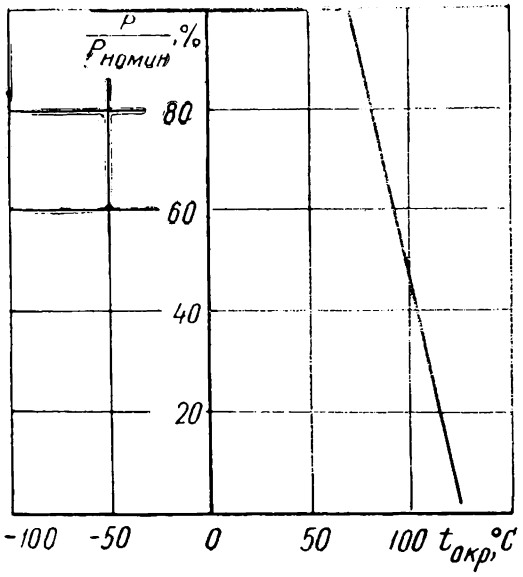
3. При монтаже следует применять припой ПОС-61 по ГОСТ 21931—76. Флюс должен состоять из 25% по массе канифоли и 75% по массе изопропилового или этилового спирта. Температура жала паяльника 235±10°С, время пайки не более 3 с.

4. Контактные площадки резисторов должны выдерживать двукратное соединение пайкой.

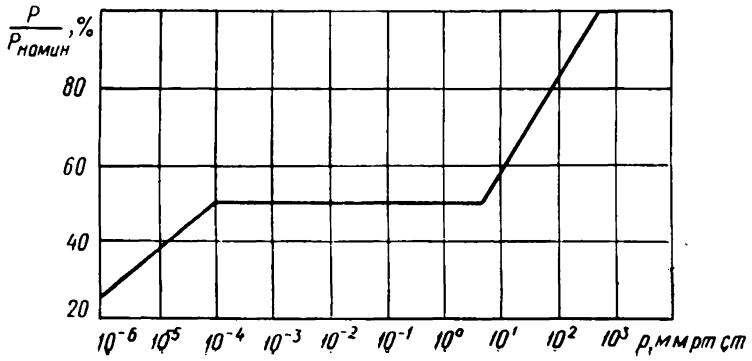
5. Резисторы не имеют резонансных частот в диапазоне 1—200 Гц.

ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Зависимость допустимой мощности рассеяния резисторов от температуры окружающей среды при атмосферном давлении от 84 000 до 106 700 Па (от 630 до 800 мм рт. ст.)

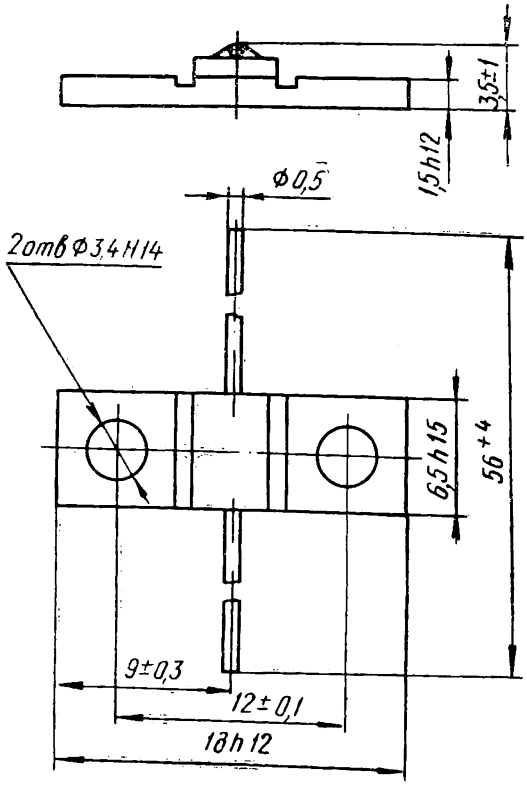


Зависимость допустимой мощности рассеяния резисторов от атмосферного давления в интервале температур от минус 60 до +125°С



Постоянные непроволочные высокочастотные резисторы Р1-22 предназначены для работы в электрических цепях постоянного и переменного токов в диапазоне частот до 100 МГц.

Резисторы изготовляются в климатическом исполнении УХЛ 3 по ГОСТ 15150—69.



Масса не более 3 г

Пример записи условного обозначения резисторов при заказе и в конструкторской документации:

Резистор Р1-22 АБШК.434110.001 ТУ

4 Зак. 053

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:	
диапазон частот, Гц	1—500
амплитуда ускорения, $м \cdot с^{-2}$ (g)	100 (10)
Механический удар одиночного действия:	
пиковое ударное ускорение, $м \cdot с^{-2}$ (g)	1500 (150)
Механический удар многократного действия:	
пиковое ударное ускорение, $м \cdot с^{-2}$ (g)	400 (40)
Атмосферное пониженное давление, кПа (мм рт. ст.):	
рабочее	53,3 (400)
предельное	19,4 (145)
Атмосферное повышенное рабочее давление, кПа ($кгс/см^2$)	294 (3)
Повышенная температура среды, °С:	
рабочая	70
предельная	60
Пониженная рабочая и предельная температура среды, °С	минус 60
Максимально допустимая рабочая температура (при снижении мощности рассеяния), °С	125
Смена температур, °С:	
от максимально допустимой рабочей температуры	125
до пониженной предельной температуры среды	минус 60
Повышенная относительная влажность при температуре 25°С, %	98

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальная мощность рассеяния, Вт	10
Номинальное сопротивление, Ом	470
Допускаемое отклонение от номинального сопротивления, %	±2
Предельное рабочее напряжение, В, не более	68,9
Температурный коэффициент сопротивления, 1/°С	$\pm 200 \cdot 10^{-6}$
Диапазон рабочих частот, МГц	0—100
Емкость между выводами и фланцем на максимальной частоте, пФ, не более	3,4

Изменение сопротивления резисторов, %, не более, после воздействия:	
механических факторов	±1
смены температур	±2
повышенной влажности воздуха	±5

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч	15 000
Минимальный срок сохраняемости, лет	15
Интенсивность отказов (при доверительной вероятности 0,6), 1/ч	$2 \cdot 10^{-8}$
Изменение сопротивления резисторов, %, не более:	
в течение минимальной наработки	±10
в течение минимального срока сохраняемости .	±5

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

При эксплуатации резисторов должна быть обеспечена температура фланца не более 70°С.

Изгиб вывода производить на расстоянии не менее 3 мм от фланца при условии защиты контактного узла и покрытия от повреждений в момент изгиба.

Резисторы крепят винтами за фланец к теплоотводу и пайкой за выводы.

Мощность паяльника не более 65 Вт. Время пайки не более 4 с. Припой ПОС-61 по ГОСТ 21931—76, флюс ФКСп по ОСТ 11 0469—87.

При пайке и монтаже защищать контактный узел и покрытие от перегрева и повреждений с помощью экранов или теплоотводящих предметов.

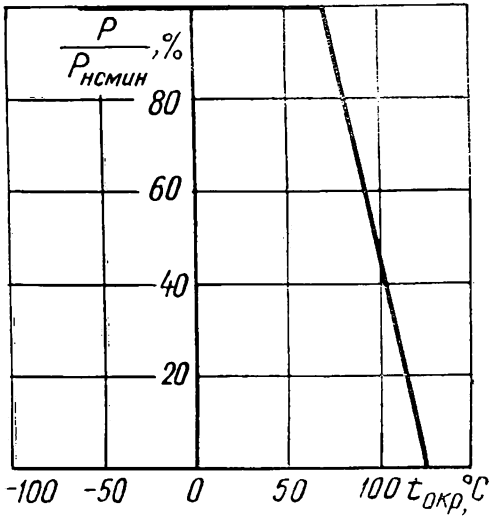
Гарантийный срок паяемости выводов без дополнительного облуживания 12 месяцев.

Резонансные частоты свыше 1000 Гц.

Резисторы обладают электрической прочностью при напряжении между выводами и фланцем не более 100 В.

ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

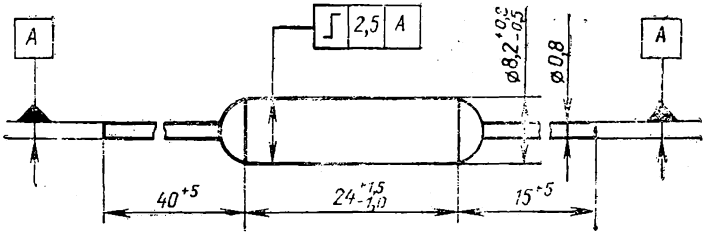
Зависимость допустимой мощности рассеяния резисторов от температуры окружающей среды при атмосферном давлении от 53,3 до 294 кПа (от 400 до $2{,}2 \cdot 10^3$ мм рт. ст.) при температуре фланца не более 70°С



РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ ПРОВОЛОЧНЫЕ

РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ ПРОВОЛОЧНЫЕ	ПМ-6

Постоянные проволочные малогабаритные резисторы ПМ-6 предназначены для работы в качестве добавочных сопротивлений в цепи питания электрической бритвы при напряжении 220 В.



Масса — не более 5 г

Пример записи полного условного обозначения при заказе и в конструкторской документации:

Резистор ПМ-6

Сокращенное обозначение | (Обозначение документа на поставку)

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Повышенная температура среды, °С	85
Пониженная температура среды, °С	минус 10
Повышенная относительная влажность при температуре 25° С, %, не более	80

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальное сопротивление, Ом	1600
Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %	±10
Номинальная мощность рассеяния при температуре 25±10° С, Вт	6
Испытательное напряжение для проверки электрической прочности изоляции, В	2000
Удельная материалоемкость, г/Вт·ч, не более	$4{,}2 \cdot 10^{-4}$
Растягивающая сила, прикладываемая к выводам, кгс	2

Изменение сопротивления после воздействия:	
пониженной температуры среды минус 50° С, %, не более	±5
смены температур от минус 10 до +250° С, %, не более	±5
электрической нагрузки, соответствующей номинальной мощности рассеяния, %, не более	±5

НАДЕЖНОСТЬ

Наработка, ч, не менее	2000
Интенсивность отказов, 1/ч, не более	$3{,}2 \cdot 10^{-6}$
Срок сохраняемости, лет	8
Изменение сопротивления в течение наработки, %, не более	±10
Изменение сопротивления к концу срока сохраняемости, %, не более	±10

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

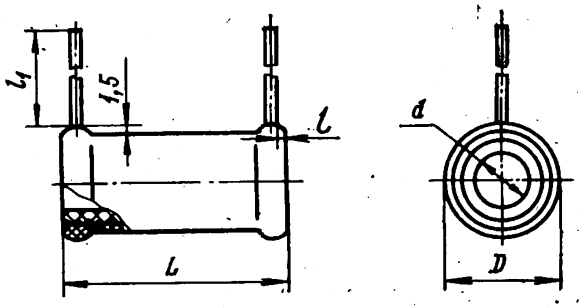
Расстояние от корпуса резистора до места пайки выводов — не менее 10 мм.

РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ ПРОВОЛОЧНЫЕ	ПЭ

60 2111

Постоянные проволочные эмалированные трубчатые резисторы ПЭ предназначены для работы в электрических цепях постоянного и переменного тока.

Резисторы изготовляются в климатическом исполнении УХЛ.



Размеры, мм

Номинальная мощность рассеяния, Вт	D	d	L	l	l_1	Масса, г, не более
7,5	12±2	4,5±0,5	40±1,5	2,5—6,0	50±5	14
15	14±2	6,0±0,5	50±1,5		60±5	16
20	18±2	10±0,5				30
25	23±2	13±0,6				40
50			90±2,5		80±5	75
75			160±3,5	4,0—6,0		110
150	30±3	18±1,0	215±4,0		100±5	300

Пример записи полного условного обозначения при заказе и в конструкторской документации:

Резистор ПЭ — 50 — 10 кОм ±5% (Обозначение документа на поставку)

Сокращенное обозначение

Номинальная мощность рассеяния

Номинальное сопротивление

Допускаемое отклонение номинального сопротивления

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:	
диапазон частот, Гц	1—80
амплитуда ускорения, м·с$^{-2}$ (g), не более	49,1 (5)
Механический удар	
многократного действия	
пиковое ударное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	147,1 (15)
длительность действия ударного ускорения, мс	2—15
Линейное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	245 (25)
Атмосферное пониженное давление, Па (мм рт. ст.)	от 106 700 до 2000 (от 800 до 15)
Атмосферное повышенное давление, Па (кгс·см$^{-2}$), не более	148 599 (1,5)
Повышенная температура среды, °С	155
Пониженная температура среды, °С	минус 60
Смена температур:	
от повышенной температуры среды, °С	155
до пониженной температуры среды, °С	минус 60
Повышенная относительная влажность при температуре до 25° С без конденсации влаги, %, не более	80

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальные сопротивления резисторов в пределах от 3 до 51 000 Ом соответствуют ряду Е24 ГОСТ 2825—67.

Номинальная мощность рассеяния, пределы номинального сопротивления

Номинальная мощность рассеяния, Вт	Пределы номинального сопротивления, Ом
7,5	3—5 100
15	3—5 100
20	2,4—5 100
25	4,7—5 600
50	1—16 000
75	1—30 000
150	1—51 000

Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %	±5; ±10
Температурный коэффициент сопротивления (ТКС) интервале температур от минус 60 до +155° С, 1/°С	$\pm 500 \cdot 10^{-6}$
Сопротивление изоляции, МОм, не менее	2,5
Испытательное напряжение для проверки электрической прочности изоляции, В:	
постоянного тока	2000
переменного тока	1400
Изменение сопротивления после воздействия:	
механических нагрузок, %, не более	±2
повышенной температуры среды 155±5° С при электрической нагрузке, соответствующей 0,6 $P_н$, в течение 1 ч, %, не более	±2
пониженной температуры среды, %, не более	±2
смены температур от повышенной до пониженной, %, не более	±2
пайки, %, не более	±0,5 или 0,1 Ом
растягивающей силы, %, не более	±0,5 или 0,1 Ом

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч	3000
Минимальный срок сохраняемости, лет	5
Изменение сопротивления в течение минимальной наработки, %, не более	±10
Изменение сопротивления в течение минимального срока сохраняемости сверх допустимого отклонения, %, не более	±10

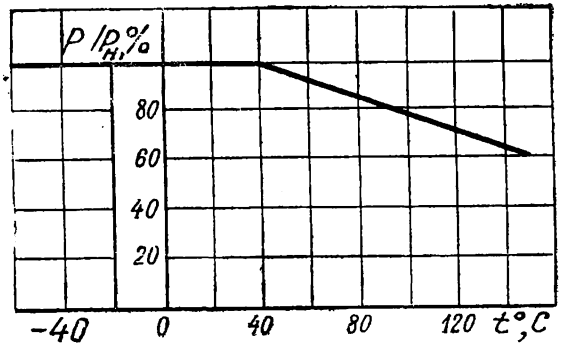
УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Крепление резисторов мощностью свыше 30 Вт осуществляется на монтажной плате с помощью шпилей между двумя угольниками, а резисторов мощностью до 30 Вт — консольно.

Нагрузка резисторов на статический изгиб, Н (кгс) 98,1 (10)

ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

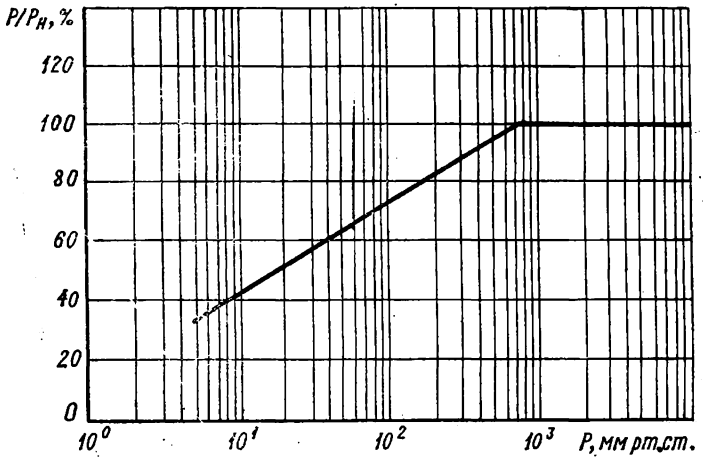
Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от температуры среды



P — допускаемая электрическая нагрузка, Вт;

$P_н$ — номинальная мощность рассеяния, Вт.

Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от атмосферного давления



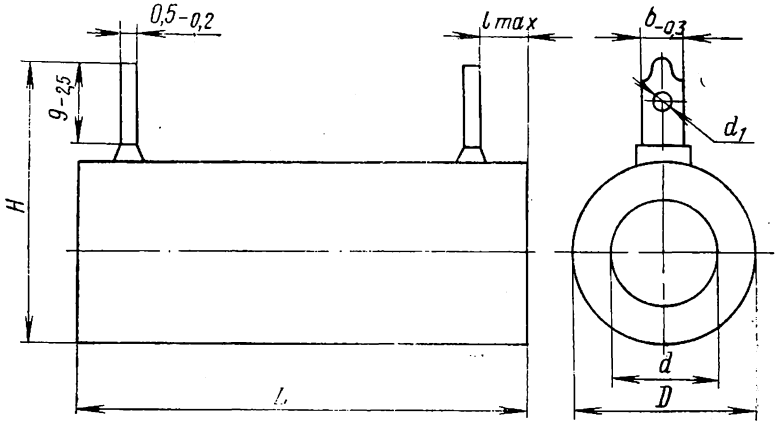
РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ ПРОВОЛОЧНЫЕ	ПЭВТ

60 2114

Постоянные проволочные эмалированные влагостойкие теплостойкие резисторы ПЭВТ предназначены для работы в электрических цепях постоянного и переменного тока частотой 50 Гц.

Резисторы изготовляются в климатическом исполнении УХЛ.

В зависимости от номинальной мощности рассеяния резисторы изготовляются 6 видов.



Размеры, мм

Обозначение вида резистора	L		H		D		d		d_1	b	l_{max}	Масса, г, не более
	номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.				
ПЭВТ-3	26	±1,5	23		13	±1,5	4,5	±0,5	$2,0^{+0,12}$	4,2	3,5	14
ПЭВТ-10	41		25	±3,0	14	±2,0	5,5				5,0	27
ПЭВТ-25	51	±2,0	31		21	±2,5	12	±0,6				57
ПЭВТ-50	91	±2,4										132
ПЭВТ-75	140	±3,2	39	±4,0	29	±3,0	20	±1,1	$2,5^{+0,12}$	5,0	6,5	253
ПЭВТ-100	170	±3,5										286

Примечания: 1. Овальность отверстия трубки не должна превышать допуска на диаметр более чем на 0,5 мм.

2. Стрела прогиба и непараллельность торцовых плоскостей должны быть в пределах допуска на длину *L*.

3. Отклонение выводов от перпендикулярности к трубке не должно превышать 10°.

4. Отклонение центров выводов от образующей не должно превышать ±3,5 мм.

ПЭВТ	РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ ПРОВОЛОЧНЫЕ

Пример записи полного условного обозначения резистора при заказе и в конструкторской документации:

Резистор ПЭВТ —25— 1,3 кОм ±5% _____ (Обозначение документа на поставку)

Сокращенное обозначение

Номинальная мощность рассеяния

Номинальное сопротивление

Допускаемое отклонение номинального сопротивления

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:	
диапазон частот, Гц, резисторов мощностью	
3, 10 и 25 Вт	5—2500
50, 75 и 100 Вт	5—1000
амплитуда ускорения, g, не более	10
Механический удар:	
многократного действия	
пиковое ударное ускорение, g, не более	150
количество ударов	4000
Линейное ускорение, g, не более	100
Атмосферное пониженное давление, мм рт. ст.	5—2280
Повышенная температура среды, °С	440
Пониженная температура среды, °С	минус 60
Смена температур:	
от повышенной температуры среды, °С	440
до пониженной температуры среды, °С	минус 60
Повышенная относительная влажность при температуре среды до 40° С, %, не более	98
Атмосферные конденсированные осадки (роса, иней).	

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальные сопротивления в пределах от 43 до 43 000 Ом соответствуют ряду Е24 ГОСТ 2825—67.

Номинальная мощность рассеяния, пределы номинального сопротивления

Номинальная мощность рассеяния, Вт	Пределы номинального сопротивления, Ом
3	43—1 300
10	10—3 000
25	15—7 500
50	20—20 000
75	20—27 000
100	20—43 000

Допускаемое отклонение номинального сопротивления, % . . . . . ±5; ±10

Температурный коэффициент сопротивления в интервале температур от минус 60 до +440° С, 1/°С, не более . . . . . $240 \cdot 10^{-6}$

Испытательное напряжение постоянного или равного по амплитуде переменного тока для проверки электрической прочности изоляции, В 3000

Сопротивление изоляции между закороченными выводами и специальным электродом, вставленным внутрь трубки резистора

Обозначение вида резистора	Длина электрода, мм	Сопротивление изоляции после воздействия повышенной влаги, МОм, не менее	Сопротивление изоляции при повышенной температуре среды, МОм, не менее
ПЭВТ-3	6±1,5	75	15
ПЭВТ-10	17±1,5	260	52
ПЭВТ-25	27±2,0	960	200
ПЭВТ-50	67±2,4	3970	840
ПЭВТ-75	116±3,2	6880	1460
ПЭВТ-100	146±3,5	8660	1840

Изменение сопротивления после воздействия:

механических нагрузок, %, не более . . . . . ±2

повышенной температуры среды 300° С при нагрузке номинальной мощностью, %, не более

в течение 100 ч . . . . . ±5

в течение 1000 ч . . . . . ±10

повышенной относительной влажности, %, не более	
кратковременное воздействие	±2
длительное воздействие	±5
трехкратной смены температур от повышенной до пониженной, %, не более	±2

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч	5000
Минимальный срок сохраняемости, лет	12
Изменение сопротивления в течение минимальной наработки, %, не более	±10
Изменение сопротивления в течение минимального срока сохраняемости, %, не более	±5

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

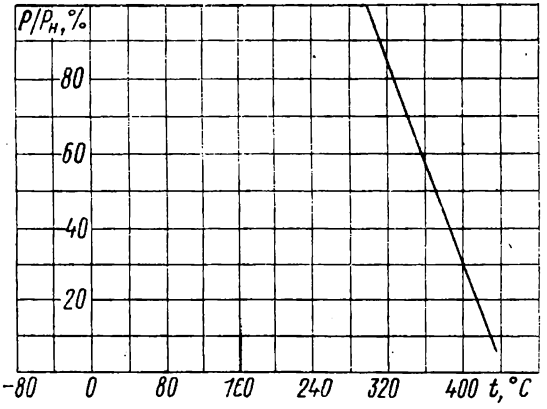
Крепление резисторов ПЭВТ мощностью рассеяния до 25 Вт осуществляется шпилькой консольно, а свыше 25 Вт — на шпильке между двумя угольниками.

Растягивающее усилие, приложенное к выводам, кгс:	
резисторов мощностью до 50 Вт	0,5
» » свыше 50 Вт	1,0
Статический изгиб, кгс:	
резисторов мощностью до 10 Вт	5
» » свыше 10 Вт	10
Диаметр монтажного провода, привариваемого к выводам, мм, не более	1

При использовании резисторов в цепях с напряжением более 600 В постоянного или равного по амплитуде переменного тока необходимо применять дополнительную изоляцию в точках крепления в виде втулок или шайб.

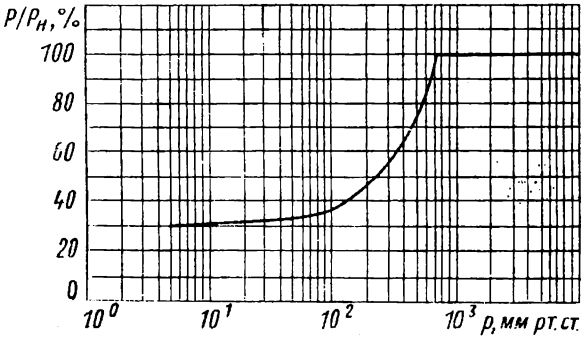
ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от температуры среды при нормальном атмосферном давлении



P — допускаемая электрическая нагрузка, Вт;
$P_н$ — номинальная мощность рассеяния, Вт.

Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от атмосферного давления при температуре среды от минус 60 до +440° С

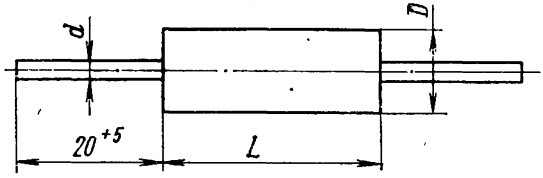


РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ ПРОВОЛОЧНЫЕ	С5-5

60 2214

Постоянные проволочные прецизионные изолированные резисторы С5-5 предназначены для работы в цепях постоянного и переменного тока частотой до 1000 Гц.

Резисторы изготовляются в двух климатических исполнениях: УХЛ и В.



Размеры, мм

Обозначение резистора	Номинальная мощность рассеяния, Вт	D_{max}	L_{max}	d		Масса, г, не более
				номин.	пред. откл.	
С5-5В	1	6,15	20	0,8	±0,1	1,5
	2		27			2,0
С5-5В; С5-5	5	11,2	33	1,0		7,5
						9,0
	8		42			10,0
	10		52			13,0

Пример записи полного условного обозначения при заказе и в конструкторской документации:

Резистор С5-5В — 5 Вт — 4,7 кОм ±0,5% (Обозначение документа на поставку)

- Сокращенное обозначение
- Всеклиматическое исполнение
- Номинальная мощность рассеяния
- Номинальное сопротивление
- Допускаемое отклонение номинального сопротивления

С5-5	РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ ПРОВОЛОЧНЫЕ

Общие технические условия ГОСТ 24238—80.

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Воздействующий фактор	С5-5	С5-5В
Синусоидальная вибрация:		
диапазон частот, Гц	1—2000	1—5000
амплитуда ускорения, м·с$^{-2}$ (g), не более	147 (15)	392 (40)
Механический удар:		
одиночного действия		
пиковое ударное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	1471 (150)	9810 (1000)
длительность действия ударного ускорения, мс	1—3	0,2—1,0
многократного действия		
пиковое ударное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	392 (40)	1471 (150)
длительность действия ударного ускорения, мс	2—10	1—3
Линейное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	490,5 (50)	4905 (500)

Атмосферное пониженное давление, Па (мм рт. ст.):	
для резисторов С5-5 и С5-5В с допускаемыми отклонениями ±0,05; ±0,1; ±0,2; ±0,5%	667 (5)
для резисторов С5-5В с допускаемыми отклонениями ±1; ±2; ±5%	0,00013 (10^{-6})
Атмосферное повышенное давление, Па (кгс·см$^{-2}$), не более	297 198 (3)
Повышенная температура среды, °С	155
Пониженная температура среды, °С	минус 60
Смена температур:	
от повышенной температуры среды, °С	155
до пониженной температуры среды, °С	минус 60
Повышенная относительная влажность при температуре до 25° С (УХЛ) и до 35° С (В), %, не более	98

Атмосферные конденсированные осадки (роса, иней).

Соляной (морской) туман — для исполнения В.

Плесневые грибы — для исполнения В.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальные сопротивления в пределах от 1 до 180 000 Ом соответствуют ряду Е24 ГОСТ 2825—67.

Пределы номинального сопротивления, допускаемое отклонение номинального сопротивления, номинальная мощность рассеяния, удельная материалоемкость, удельная энергоемкость

Обозначение резистора	Номинальная мощность рассеяния, Вт	Пределы номинального сопротивления, Ом	Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %	Удельная материалоемкость, г/Вт·ч
С5-5В	1	1000—5 600	±0,05	$4{,}28 \cdot 10^{-5}$
			±0,1	
		110—13 000	±0,2	
			±0,5	
		56—13 000	±1,0	
		11—13 000	±2,0	
		1—13 000	±5,0	
	2	1000—10 000	±0,05	$2{,}86 \cdot 10^{-5}$
			±0,1	
		110—30 000	±0,2	
			±0,5	
		56—30 000	±1,0	
		11—30 000	±2,0	
		2—30 000	±5,0	
	5	1000—36 000	±0,05	$10 \cdot 10^{-5}$
			±0,1	
		110—75 000	±0,2	
			±0,5	
		56—75 000	±1,0	
		11—75 000	±2,0	
		5,1—75 000	±5,0	

Продолжение

Обозначение резистора	Номинальная мощность рассеяния, Вт	Пределы номинального сопротивления, Ом	Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %	Удельная материалоемкость, г/Вт·ч
С5-5	5	1000—36 000	±0,05	$12 \cdot 10^{-5}$
			±0,1	
		110—75 000	±0,2	
			±0,5	
		56—75 000	±1,0	
		11—75 000	±2,0	
		5,1—75 000	±5,0	
	8	1000—51 000	±0,05	$8,3 \cdot 10^{-5}$
			±0,1	
		110—100 000	±0,2	
			±0,5	
		56—100 000	±1,0	
		11—100 000	±2,0	
		10—100 000	±5,0	
	10	1000—75 000	±0,05	$8,67 \cdot 10^{-5}$
			±0,1	
		110—180 000	±0,2	
			±0,5	
		56—180 000	±1,0	
		11—180 000	±2,0	
		10—180 000	±5,0	

Предельное рабочее напряжение, В:

С5-5, С5-5В-1, С5-5В-2 400

С5-5В-5 600

Температурный коэффициент сопротивления (ТКС) в интервале температур от минус 60 до +155° С

Номинальная мощность рассеяния, Вт	Пределы номинального сопротивления, Ом	ТКС, 1/°С, не более	Пределы номинального сопротивления, Ом	ТКС, 1/°С, не более
1	1—5 600	$\pm 50 \cdot 10^{-6}$	6 200—13 000	$\pm 150 \cdot 10^{-6}$
2	2—10 000		11 000—30 000	
5	5,1—36 000		39 000—75 000	
8	10—51 000		56 000—100 000	
10	10—75 000		82 000—180 000	

Сопротивление изоляции, МОм, не менее:
- в нормальных климатических условиях 1000
- после воздействия повышенной относительной влажности
  - С5-5 100
  - С5-5В 1000

Изменение сопротивления после воздействия:
- механических нагрузок, %, не более, для резисторов
  - С5-5 . . . . . ±0,5 или ±0,1 Ом
  - С5-5В с номинальным сопротивлением от 1 до 4,7 Ом . . . . . ±0,05 Ом
  - С5-5В с допускаемыми отклонениями ±0,05; ±0,1; ±0,2; ±0,5; ±1; ±2% . . . . . ±1
  - С5-5В с допускаемым отклонением ±5% . . . ±2
- смены температур от повышенной до пониженной; температуры среды 85° С (С5-5В с допускаемыми отклонениями ±1; ±2 и ±5%) и 70° С (С5-5, С5-5В с допускаемыми отклонениями ±0,05; ±0,1; ±0,2 и ±0,5%) при электрической нагрузке, соответствующей номинальной мощности рассеяния, в течение 1 ч; пониженной температуры среды при эксплуатации, транспортировании и хранении

Допускаемое отклонение сопротивления, %	Изменение сопротивления, %, не более	
	С5-5	С5-5В
±0,05	±0,1	
±0,1; ±0,2; ±0,5	±0,2	
±1,0; ±2,0	—	±1,0
±1,0; ±2,0; ±5,0	±2,0 или ±0,1 Ом	—
±5,0	—	±2,0 или ±0,1 Ом ±0,05 Ом (при $R_н = 1 \div 4{,}7$ Ом)

повышенной относительной влажности, %, не более

кратковременное воздействие

для резисторов С5-5 с допускаемыми отклонениями

±0,05% . . . . . ±0,1

±0,1; ±0,2; ±0,5% . . . . . ±0,2

±1; ±2; ±5% . . . . . ±2 или ±0,1 Ом

для резисторов С5-5В . . . . . ±0,5 или ±0,05 Ом

длительное воздействие

С5-5 . . . . . ±2 или ±0,1 Ом

С5-5В . . . . . ±2 или ±0,1 Ом

растягивающей силы, изгибающей силы и скручивания выводов, %, не более, резисторов с допускаемым отклонением

до ±0,2% . . . . . маркированного допускаемого отклонения

более ±0,2% . . . . . ±0,2 или ±0,05 Ом

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч, резисторов номинальной мощностью рассеяния:	
1 и 2 Вт	35 000
5; 8 и 10 Вт	15 000
Минимальный срок сохраняемости, лет	20
Изменение сопротивления в течение минимальной наработки, %, не более	±2 или ±0,1 Ом
Изменение сопротивления в течение минимального срока сохраняемости, %, не более	±5 или ±0,15 Ом

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Крепление резисторов при монтаже в аппаратуре осуществляется за корпус к металлическому шасси толщиной 1—3 мм с помощью металлического хомутика с последующей распайкой выводов.

Размеры металлического шасси спределяются из расчета 1000 мм² на 1 Вт номинальной мощности.

Распайку выводов резисторов следует производить на армированные гребенки из изоляционных материалов.

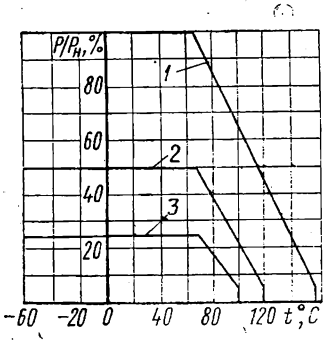
Пайку выводов резисторов при монтаже в аппаратуре с рабочей температурой 70° С следует производить припоем ПОС-61 ГОСТ 21931—76, а с температурой 85° С и выше — припоем ПСр-2,5С ГОСТ 19738—74.

Растягивающая сила, прикладываемая к выводам, Н (кгс)	19,61 (2)
Расстояние от корпуса резистора до места пайки выводов, мм, не менее	5

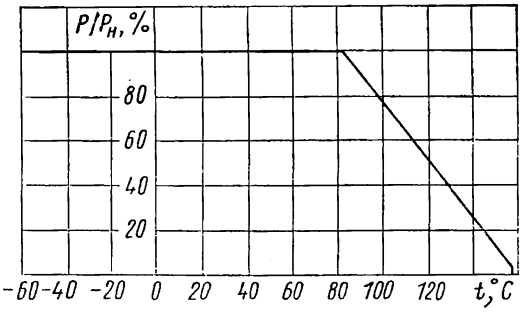
ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Зависимость допускаемой электрической нагрузки от температуры среды при нормальном атмосферном давлении

С5-5 и С5-5В с допускаемыми отклонениями ±0,05; ±0,1; ±0,2 и ±0,5%



С5-5В с допускаемыми отклонениями ±1; ±2 и ±5%



1 — для резисторов с допускаемым отклонением ±1; ±2; ±5%;

2 — для резисторов с допускаемыми отклонениями ±0,2; ±0,5%;

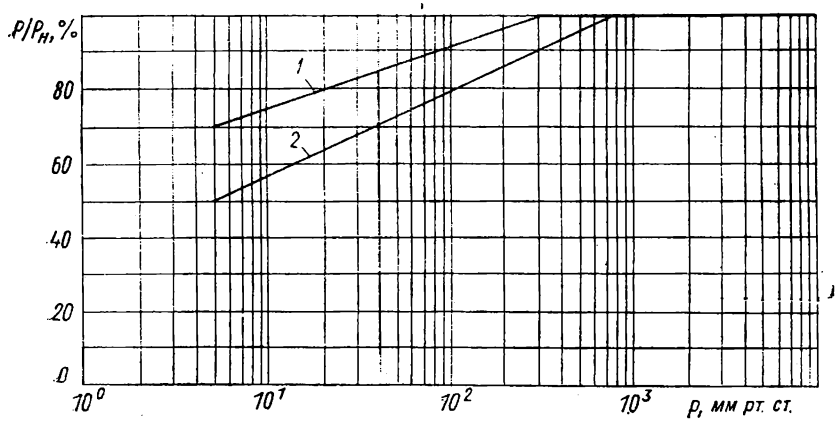
3 — для резисторов с допускаемыми отклонениями ±0,05; ±0,1%.

P — допускаемая электрическая нагрузка, Вт;

$P_н$ — номинальная мощность рассеяния, Вт.

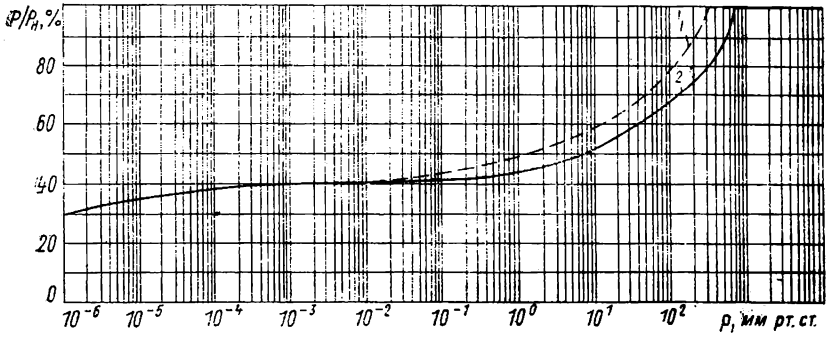
Зависимость допускаемой электрической нагрузки от атмосферного давления при температуре среды от минус 60 до +155° С

С5-5 и С5-5В с допускаемыми отклонениями ±0,05; ±0,1; ±0,2 и ±0,5%



1 — для резисторов мощностью рассеяния 1 и 2 Вт;
2 — для резисторов мощностью рассеяния 5, 8 и 10 Вт.

С5-5В с допускаемыми отклонениями ±1; ±2 и ±5%



1 — для резисторов мощностью рассеяния 1 и 2 Вт;
2 — для резисторов мощностью рассеяния 5 Вт.

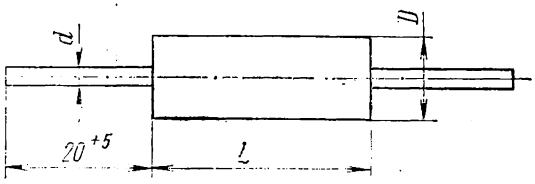
РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ ПРОВОЛОЧНЫЕ	С5-5В

60 2214

Постоянные проволочные прецизионные и общего применения изолированные для навесного монтажа резисторы С5-5В предназначены для работы в электрических цепях постоянного и переменного тока частотой до 1000 Гц.

Резисторы изготовляются во всеклиматическом исполнении В.

В зависимости от номинальной мощности рассеяния резисторы изготовляются пяти видов.



Размеры, мм

Обозначение вида резистора	D_{max}	L_{max}	d	Масса, г, не более
С5-5В-1	6,15	20	0,8±0,1	1,5
С5-5В-2		27		2,0
С5-5В-5	11,2	33	1±0,1	9,0; 7,5
С5-5В-8		42		10,0
С5-5В-10		52		13,0

С5-5В | РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ ПРОВОЛОЧНЫЕ

Пример записи полного условного обозначения при заказе и в конструкторской документации:

Резистор С5-5 В — 5 Вт 4,7 кОм ±0,5% _____ (Обозначение документа на поставку)

- С5-5 — Сокращенное обозначение
- В — Всеклиматическое исполнение
- 5 Вт — Номинальная мощность рассеяния
- 4,7 кОм — Номинальное сопротивление
- ±0,5% — Допускаемое отклонение номинального сопротивления

Общие технические условия ОСТ В 11 467.002—73.

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Воздействующий фактор	Резисторы мощностью рассеяния, Вт	
	С5-5В — 1; 2; 5	С5-5В — 8; 10
Синусоидальная вибрация:		
диапазон частот, Гц	1—5000	1—2000
амплитуда ускорения, $м \cdot с^{-2}$ (g), не более	392 (40)	147 (15)
Акустический шум:		
диапазон частот, Гц	50—10 000	50—10 000
уровень звукового давления, дБ, не более	160	140
Механический удар:		
одиночного действия		
пиковое ударное ускорение, $м \cdot с^{-2}$ (g), не более	9810 (1000)	1471 (150)
длительность действия ударного ускорения, мс	0,2—1,0	1—3
многократного действия		
пиковое ударное ускорение, $м \cdot с^{-2}$ (g), не более	1471 (150)	343 (35)
длительность действия ударного ускорения, мс	1—3	1—2
Линейное ускорение, $м \cdot с^{-2}$ (g), не более	4905 (500)	490,5 (50)

Атмосферное пониженное давление, Па (мм рт. ст.)	667 (5)
Атмосферное повышенное давление, Па (кгс·см$^{-2}$), не более	297 198 (3)
Повышенная температура среды, °С	155
Пониженная температура среды, °С	минус 60
Смена температур:	
от повышенной температуры среды, °С	155
до пониженной температуры среды, °С	минус 60
Повышенная относительная влажность при температуре 35° С, %, не более	98

Атмосферные конденсированные осадки (роса, иней).

Соляной (морской) туман.

Плесневые грибы.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальные сопротивления резисторов в пределах от 1 до 180 000 Ом соответствуют ряду Е24 ГОСТ 2825—67.

Пределы номинального сопротивления, номинальная мощность рассеяния, допускаемое отклонение номинального сопротивления

Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %	Пределы номинального сопротивления, Ом, при мощности рассеяния, Вт				
	1	2	5	8	10
±0,05; ±0,1	1000—5 600	1000—10 000	1000—36 000	1000—51 000	1000—75 000
±0,2; ±0,5	110—13 000	110—30 000	110—75 000	110—100 000	110—180 000
±1	56—13 000	56—30 000	56—75 000	56—100 000	56—180 000
±2	11—13 000	11—30 000	11—75 000	11—100 000	11—180 000
±5	1—13 000	2—30 000	5,1—75 000	10—100 000	10—180 000

Предельное рабочее напряжение, В:	
резисторов мощностью 1, 2, 8, 10 Вт	400
» » 5 Вт	600

Температурный коэффициент сопротивления (ТКС) в интервале температур от минус 60 до +155° С

Номинальная мощность рассеяния, Вт	Пределы номинального сопротивления, Ом	ТКС, 1/°С, не более
1	1— 5 600 6 200— 13 000	$\pm 50 \cdot 10^{-6}$ $\pm 150 \cdot 10^{-6}$
2	2— 10 000 11 000— 30 000	$\pm 50 \cdot 10^{-6}$ $\pm 150 \cdot 10^{-6}$
5	5,1— 36 000 39 000— 75 000	$\pm 50 \cdot 10^{-6}$ $\pm 150 \cdot 10^{-6}$
8	10— 51 000 56 000—100 000	$\pm 50 \cdot 10^{-6}$ $\pm 150 \cdot 10^{-6}$
10	10— 75 000 82 000—180 000	$\pm 50 \cdot 10^{-6}$ $\pm 150 \cdot 10^{-6}$

Сопротивление изоляции, МОм, не менее:	
в нормальных климатических условиях	1000
после воздействия повышенной относительной влажности	1000
в течение минимального срока сохраняемости . .	100
Изменение сопротивления после воздействия:	
механических нагрузок, %, не более	
резисторов с номинальным сопротивлением 1—4,7 Ом	±0,05 Ом
резисторов с допускаемым отклонением ±0,05; ±0,1; ±0,2; ±0,5; ±1; ±2%	±1
резисторов с допускаемым отклонением ±5%	±2
температуры среды 85±3° С — для резисторов мощностью 1, 2 и 5 Вт с допускаемым отклонением ±1; ±2; ±5% и 70° С — для резисторов мощностью 8 и 10 Вт и 1, 2 и 5 Вт с допускаемым отклонением ±0,05; ±0,1; ±0,2; ±0,5% в течение 1 ч под электрической нагрузкой, соответствующей $P_н$, %, не более	
резисторов мощностью рассеяния 1, 2, 5 Вт с номинальным сопротивлением 1—4,7 Ом	±0,05 Ом
резисторов с допускаемым отклонением ±0,05%	±0,1
резисторов с допускаемым отклонением ±0,1; ±0,2; ±0,5%	±0,2
резисторов с допускаемым отклонением ±1; ±2%	±1,0

резисторов мощностью рассеяния 1, 2, 5 Вт с допускаемым отклонением ±5% и мощностью рассеяния 8 и 10 Вт с допускаемым отклонением ±1; ±2; ±5%	±2 или ±0,1 Ом
пониженной температуры среды, %, не более	
резисторов мощностью рассеяния 1, 2, 5 Вт с номинальным сопротивлением 1—4,7 Ом	±0,05 Ом
резисторов с допускаемым отклонением ±0,05%	±0,1
резисторов с допускаемым отклонением ±0,1; ±0,2; ±0,5%	±0,2
резисторов мощностью рассеяния 1, 2, 5 Вт с допускаемым отклонением ±1, ±2% . .	±1
резисторов мощностью рассеяния 8, 10 Вт с допускаемым отклонением ±1, ±2, ±5% и мощностью рассеяния 1, 2, 5 Вт с допускаемым отклонением ±5%	±2 или ±0,1 Ом
смены температур от повышенной до пониженной, %, не более	
резисторов с номинальным сопротивлением 1—4,7 Ом	±0,05 Ом
резисторов с допускаемым отклонением ±0,05%	±0,10
резисторов с допускаемым отклонением ±0,1; ±0,2; ±0,5%	±0,2
резисторов мощностью рассеяния 1, 2, 5 Вт с допускаемым отклонением ±1, ±2% . .	±1
резисторов мощностью рассеяния 8, 10 Вт с допускаемым отклонением ±1, ±2, ±5% и мощностью рассеяния 1, 2, 5 Вт с допускаемым отклонением ±5%	±2 или ±0,1 Ом
повышенной относительной влажности, %, не более	
кратковременное воздействие	±0,5 или ±0,05 Ом
длительное воздействие	±2 или ±0,1 Ом

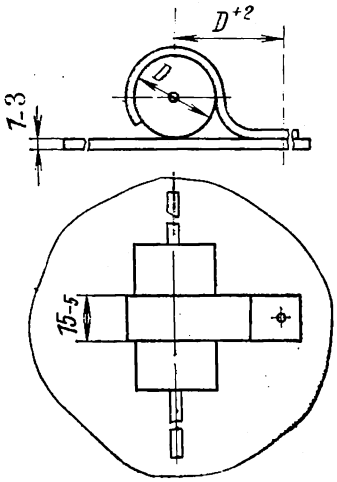
НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч:	
резисторов мощностью рассеяния 1, 2 Вт . . .	35 000
» » » 5, 8, 10 Вт . .	10 000
Минимальный срок сохраняемости, лет	15
Изменение сопротивления в течение минимальной наработки, %, не более	±2 или ±0,1 Ом
Изменение сопротивления в течение минимального срока сохраняемости, %, не более	±4

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Резисторы при монтаже в аппаратуре крепятся за корпус металлическим хомутом к металлическому шасси толщиной 1—3 мм с последующей распайкой выводов.

Размеры металлического шасси определяются из расчета 1000 мм² на 1 Вт номинальной мощности.



Распайку резисторов при монтаже рекомендуется производить на армированные гребенки из изоляционных материалов.

Растягивающая сила выводов, Н (кгс) 19,61 (2)

Расстояние резисторов друг от друга при монтаже в аппаратуре, мм, не менее:

мощностью рассеяния 1 и 2 Вт	10
» » 5 Вт	80
» » 8 и 10 Вт	100

Резисторы имеют негерметичную конструкцию и не допускают погружения в промывочные смеси.

В аппаратуре, могущей подвергаться воздействию повышенной относительной влажности до 98% при температуре до 40° С, следует применять:

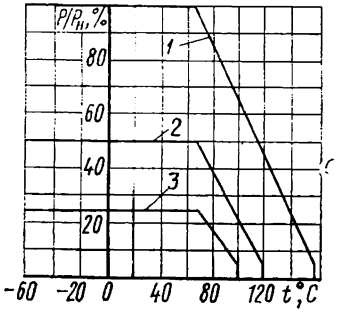
резисторы в исполнении УХЛ — для аппаратуры в нетропическом исполнении;

резисторы в исполнении В — для аппаратуры, предназначенной для работы в тропических условиях.

ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от температуры среды при атмосферном давлении от 84 000 до 106 700 Па (от 630 до 800 мм рт. ст.)

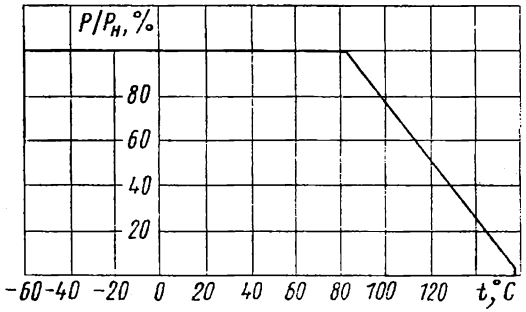
С5-5В-8, 10 Вт и С5-5В-1 — 5 Вт с допускаемыми отклонениями ±0,05; ±0,1; ±0,2; ±0,5%



P — допускаемая электрическая нагрузка, Вт;

$P_н$ — номинальная мощность рассеяния, Вт.

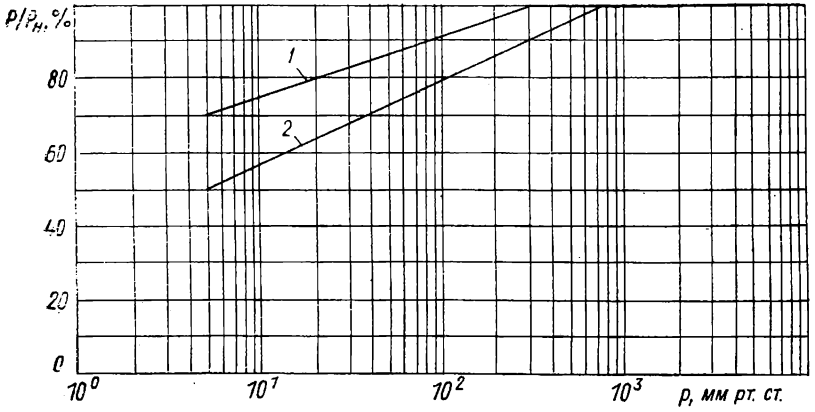
С5-5В-1—5 Вт с допускаемыми отклонениями ±1; ±2; ±5%



1 — для резисторов с допускаемыми отклонениями ±1; ±2; ±5%;
2 — для резисторов с допускаемыми отклонениями ±0,2; ±0,5%;
3 — для резисторов с допускаемыми отклонениями ±0,05; ±0,1%.

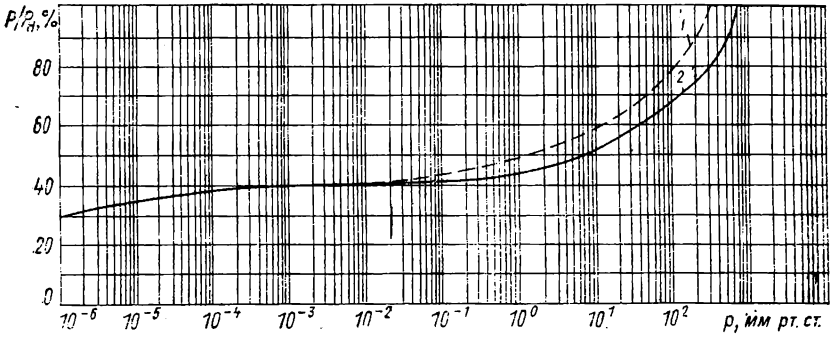
Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от атмосферного давления при температуре среды от минус 60 до +155° С

С5-5В-8, 10 Вт и С5-5В-1 — 10 Вт с допускаемыми отклонениями ±0,05; ±0,1; ±0,2; ±0,5%



1 — для резисторов мощностью рассеяния 1 и 2 Вт;
2 — для резисторов мощностью рассеяния 5, 8 и 10 Вт.

С5-5В-1 — 5 Вт с допускаемыми отклонениями ±1; ±2; ±5%



1 — для резисторов мощностью рассеяния 1 и 2 Вт;
2 — для резисторов мощностью рассеяния 5 Вт.

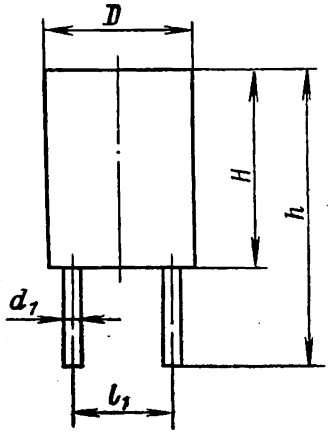
РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ ПРОВОЛОЧНЫЕ	С5-14В С5-17В

60 2226, 60 2229

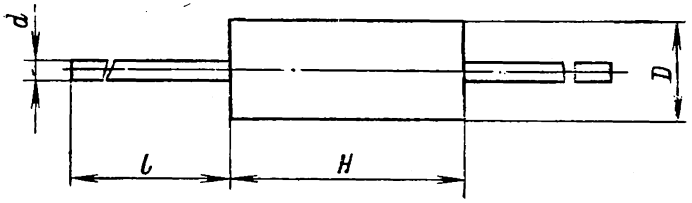
Постоянные проволочные прецизионные и общего применения изолированные для печатного монтажа резисторы С5-14В и навесного монтажа резисторы С5-17В предназначены для работы в цепях постоянного, переменного и пульсирующего тока и в импульсных режимах.

Резисторы изготовляются во всеклиматическом исполнении В.

С5-14В



С5-17В



С5-14В С5-17В	РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ ПРОВОЛОЧНЫЕ

Размеры, мм

Обозначение резистора	Номинальная мощность рассеяния, Вт	D		H		d	d_1	l	l_1	h		Масса, г, не более
		номин.	доп. откл.	номин.	доп. откл.					номин.	доп. откл.	
С5-14В	0,125	10	±0,5	8	±0,5	—	1±0,1	—	6±0,1	17,5	±1	2,0
	0,25			10						19,5		2,5
	0,5			12						21,5		3,0
	1,0	10,5		14						23,5		4,0
С5-17В	0,125	10	±0,5	8	±0,5	0,8±0,1	—	20^{+5}	—	—	—	2,0
	0,25			10								2,5
	0,5			12								3,0

Пример записи полного условного обозначения при заказе и в конструкторской документации:

Резистор С5-14В — 0,25 Вт 1 Ом ±1% (Обозначение документа на поставку)

Сокращенное обозначение

Номинальная мощность рассеяния

Номинальное сопротивление

Допускаемое отклонение номинального сопротивления

Общие технические условия ОСТ В 11 467.002—73.

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:

диапазон частот, Гц . . . . . 1—3000

амплитуда ускорения, м·с$^{-2}$ (g), не более . . 196 (20)

Акустический шум:

диапазон частот, Гц . . . . . 50—10 000

уровень звукового давления, дБ, не более . . . 150

Механический удар:	
одиночного действия	
пиковое ударное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	9810 (1000)
длительность действия ударного ускорения, мс	0,2—1,0
многократного действия	
пиковое ударное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	1471 (150)
длительность действия ударного ускорения, мс	1—3
Линейное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	1962 (200)
Атмосферное пониженное давление, мм рт. ст.	5
Атмосферное повышенное давление, Па (кгс·см$^{-2}$), не более	297 198 (3)
Повышенная температура среды, °С:	
С5-14В с номинальным сопротивлением свыше 1 Ом	125
С5-14В с номинальным сопротивлением 1000 Ом и менее и С5-17В	155
Пониженная температура среды, °С	минус 60
Смена температур:	
от повышенной температуры среды, °С	125; 155
до пониженной температуры среды, °С	минус 60
Повышенная относительная влажность при температуре до 35° С, %, не более	98
Атмосферные конденсированные осадки (роса, иней).	
Соляной (морской) туман.	
Плесневые грибы.	

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальные сопротивления в пределах от 0,1 до 10 000 Ом соответствуют ряду Е24 ГОСТ 2825—67.

Пределы номинального сопротивления, номинальная мощность рассеяния, допускаемое отклонение номинального сопротивления

Обозначение резистора	Пределы номинального сопротивления, Ом, при мощности рассеяния, Вт				Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %
	0,125	0,25	0,5	1,0	
С5-14В	10—6800	10—7500	10—8200	10—10 000	±0,5
	0,1—1; 5—6800	0,1—1; 5—7500	0,1—1; 5—8200	5—10 000	±1

Продолжение

Обозначение резистора	Пределы номинального сопротивления, Ом, при мощности рассеяния, Вт				Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %
	0,125	0,25	0,5	1,0	
С5-14В	0,1—6800	0,1—7500	0,1—8200	1—10 000	±2; ±5; ±10
С5-17В	0,1—1; 51—1000	0,1—1; 75—1000		—	±1
	0,1—2,2; 16—1000			—	±2
	0,1—1000			—	±5; ±10

Температурный коэффициент сопротивления в интервале температур от минус 60 до +155° С, 1/°С, не более . . . . . $\pm 50 \cdot 10^{-6}$

Сопротивление изоляции, МОм, не менее:

в нормальных климатических условиях 1000

в течение минимальной наработки 1000

в течение минимального срока сохраняемости . . 100

в процессе воздействия повышенной относительной влажности 100

после воздействия повышенной относительной влажности 1000

Изменение сопротивления после воздействия:

механических нагрузок, %, не более . . . . . ±0,3 или ±0,005 Ом

температуры среды 70° С — для резисторов С5-14В с номинальным сопротивлением свыше 1 Ом и 85° С — для резисторов С5-14В с номинальным сопротивлением 1000 Ом и менее и резисторов С5-17В при электрической нагрузке, соответствующей номинальной мощности рассеяния, в течение 1 ч, %, не более . . ±1 или ±0,015 Ом

пониженной температуры среды в течение 1 ч, %, не более . . . . . ±0,5 или ±0,005 Ом

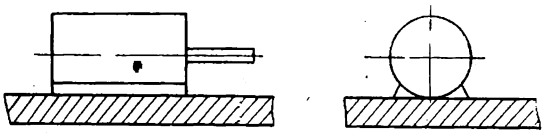
смены температур от повышенной до пониженной, %, не более	±0,5 или ±0,05 Ом
повышенной относительной влажности, %, не более	±1 или ±0,015 Ом

НАДЕЖНОСТЬ

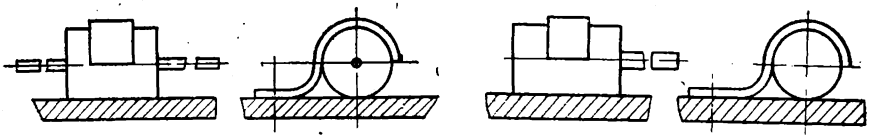
Минимальная наработка, ч	30 000
Минимальный срок сохраняемости, лет	25
Изменение сопротивления в течение минимальной наработки и минимального срока сохраняемости, %, не более:	
резисторов С5-14В с номинальным сопротивлением свыше 1 Ом в интервале температур от минус 60 до +125° С	±2
резисторов С5-14В с номинальным сопротивлением 1000 Ом и менее и С5-17В в интервале температур от минус 60 до +155° С	±5 или ±0,015 Ом

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Крепление резисторов осуществляется приклеиванием корпуса к шасси или плате с последующей распайкой выводов.



Допускается крепление резисторов хомутиком за корпус.



Растягивающая сила, прикладываемая к выводам, кгс 2

Расстояние от корпуса резистора С5-14В до места пайки выводов, мм, не менее 2

Изгибы выводов резисторов С5-14В не допускаются.

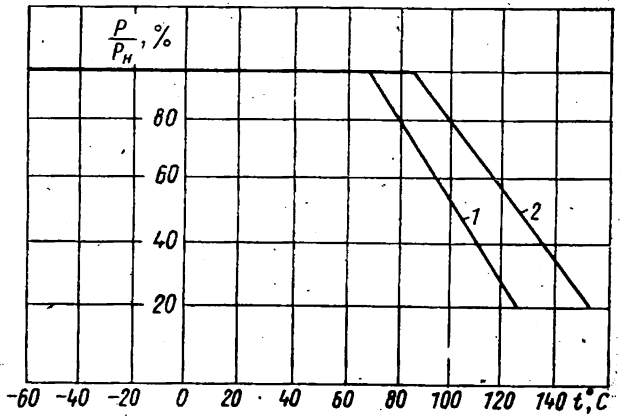
Расстояние от корпуса резистора до места пайки выводов, мм, не менее 5

Количество изгибов выводов резисторов С5-17В . 4

Резисторы разрешается применять в аппаратуре любого климатического исполнения, могущей подвергаться воздействию повышенной относительной влажности до 98% при температуре до 40° С.

ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от температуры среды при атмосферном давлении 630—800 мм рт. ст.



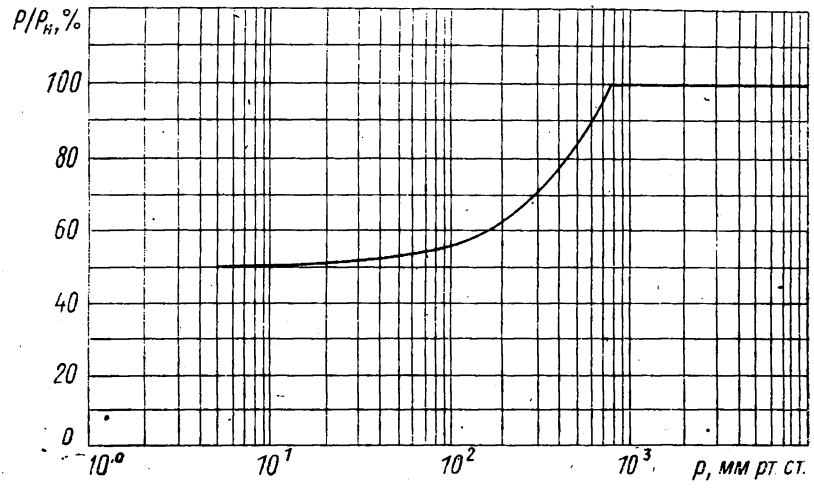
P — допускаемая электрическая нагрузка, Вт;

$P_н$ — номинальная мощность рассеяния, Вт.

1 — для резисторов С5-14В с номинальным сопротивлением свыше 1 Ом;

2 — для резисторов С5-14В с номинальным сопротивлением 1000 Ом и С5-17В.

Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от атмосферного давления при температуре среды от минус 60 до +155° С



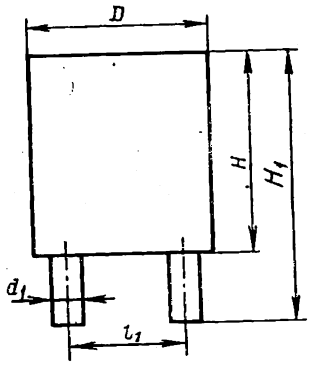
РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ ПРОВОЛОЧНЫЕ	С5-14 С5-17

60 2215, 60 2219

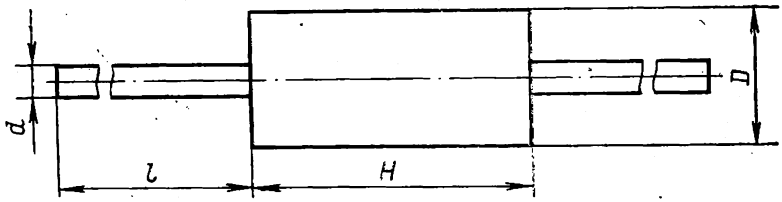
Постоянные проволочные резисторы для печатного монтажа С5-14 и навесного монтажа С5-17 предназначены для работы в цепях постоянного и переменного тока и в импульсном режиме.

Резисторы изготовляются во всеклиматическом исполнении В.

С5-14



С5-17



С5-14 С5-17	РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ ПРОВОЛОЧНЫЕ

Размеры, мм

Обозначение резистора	Номинальная мощность рассеяния, Вт	D	H	d	d_1	l	l_1	H_1	Масса, г, не более
С5-14	0,125	10±0,5	8±0,5	—	1±0,1	—	6±0,1	17,5±1	2,0
	0,25		10±0,5					19,5±1	2,5
	0,5		12±0,5					21,5±1	3,0
С5-17	0,125	10±0,5	8±0,5	0,8±0,1	—	20^{+5}	—	—	2,0
	0,25		10±0,5						2,5
	0,5		12±0,5						3,0

Пример записи полного условного обозначения при заказе и в конструкторской документации:

Резистор С5-14 — 0,125 — 6,8 кОм ±2% В (Обозначение документа на поставку)

- С5-14 — Сокращенное обозначение
- 0,125 — Номинальная мощность рассеяния
- 6,8 кОм — Номинальное сопротивление
- ±2% — Допускаемое отклонение номинального сопротивления
- В — Всеклиматическое исполнение

Общие технические условия ГОСТ 24238—80.

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:

диапазон частот, Гц . . . . . 1—3000

амплитуда ускорения, м·с$^{-2}$ (g), не более . . . 294 (30)

Механический удар:

одиночного действия

пиковое ударное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более 9810 (1000)

длительность действия ударного ускорения, мс 0,2—1,0

многократного действия

пиковое ударное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более 1471 (150)

длительность действия ударного ускорения, мс 1—3

Атмосферное пониженное давление, Па (мм рт. ст.) 665 (5)

Атмосферное повышенное давление, Па (кгс·см$^{-2}$), не более 297 198 (3)

Повышенная температура среды, °С 155

Пониженная температура среды, °С . . . . . минус 60

Смена температур:

от повышенной температуры среды, °С 155

до пониженной температуры среды, °С . . . . минус 60

Повышенная относительная влажность при температуре до 35° С, %, не более 98

Атмосферные конденсированные осадки (роса, иней).

Соляной (морской) туман.

Плесневые грибы.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальные сопротивления в пределах от 0,1 до 10 000 Ом соответствуют ряду Е24 ГОСТ 2825—67.

Допускаемое отклонение номинального сопротивления, пределы номинального сопротивления

Обозначение резистора	Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %	Пределы номинального сопротивления, Ом, при мощности рассеяния, Вт			
		0,125	0,25	0,5	1
С5-14	±1,0	0,1—1,0 51—1000	0,1—1,0 75—1000	—	—
С5-17	±0,5 ±1,0 ±2; ±5 ±10	10—6800 5—6800 1—6800	10—7500 5—7500 1—7500	10—8200 5—8200 1—8200	10—10 000 5—10 000 1—10 000

Температурный коэффициент сопротивления в интервале рабочих температур, 1/°С, не более . . . . . ±50·10^{-6}

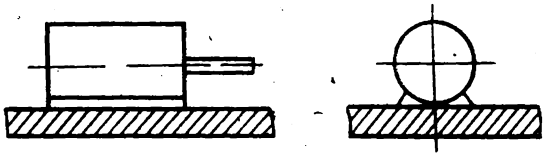
Испытательное напряжение постоянного тока для проверки электрической прочности изоляции, В	600
Сопротивление изоляции, МОм, не менее	1000
Изменение сопротивления после воздействия:	
механических нагрузок, %, не более	±0,3 или ±0,005 Ом
трехкратной смены температур от повышенной до пониженной, %, не более	±0,5 или ±0,005
повышенной температуры среды 85° С под электрической нагрузкой, соответствующей номинальной мощности рассеяния, в течение 1 ч, %, не более	±1 или ±0,015 Ом
повышенной относительной влажности, %, не более	±1 или ±0,015 Ом
пониженной температуры среды в течение 1 ч, %, не более	±0,5 или ±0,005 Ом

НАДЕЖНОСТЬ

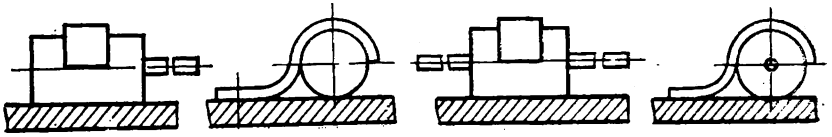
Минимальная наработка, ч	30 000
Минимальный срок сохраняемости, лет	25
Изменение сопротивления в течение минимального срока сохраняемости и минимальной наработки, %, не более	±5 или ±0,015 Ом

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Крепление резисторов к плате осуществляется приклеиванием их корпуса с последующей распайкой выводов.



Допускается крепление резисторов хомутиком за корпус.



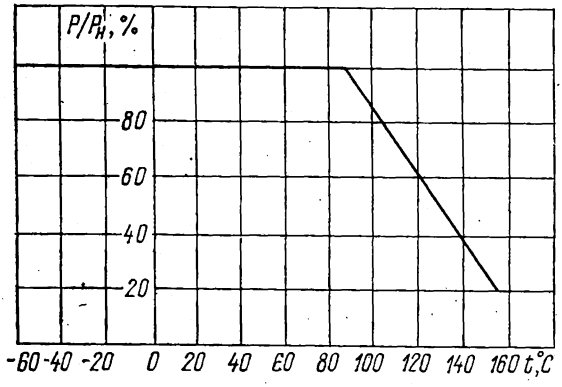
Изгибы выводов резисторов С5-14 не допускаются. Выводы резисторов С5-17 разрешается изгибать на расстоянии не менее 5 мм от корпуса и не более 4 раз.

Резисторы допускается эксплуатировать в цепях переменного тока частотой до 200 кГц при условии допустимой частотной погрешности модуля полного сопротивления не более ±5%.

Расчетная собственная индуктивность, Гн	$2{,}5 \cdot 10^{-8}$
Расчетная собственная емкость, Ф	$5 \cdot 10^{-13}$
Растягивающая сила, прикладываемая к выводам, Н (кгс)	2
Расстояние от корпуса резистора до места пайки, мм, не менее	5

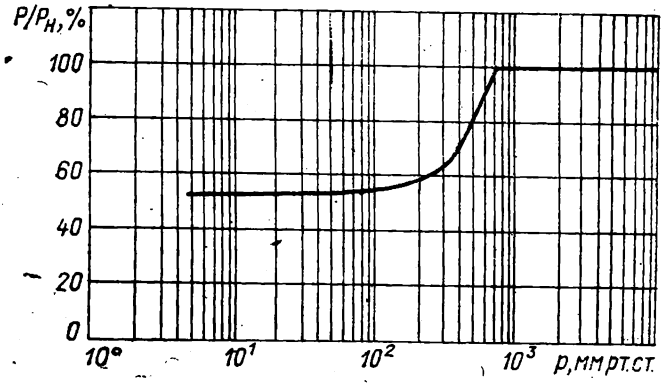
ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от температуры среды при нормальном атмосферном давлении



P — допускаемая электрическая нагрузка, Вт;
$P_н$ — номинальная мощность рассеяния, Вт.

Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от атмосферного давления в интервале рабочих температур



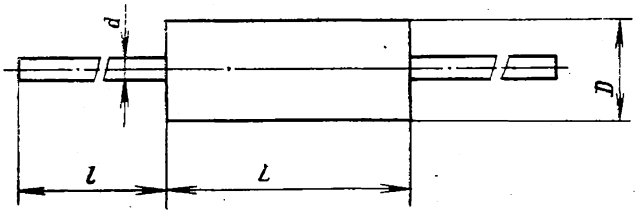
РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ ПРОВОЛОЧНЫЕ	С5-16МВ

60 2218

Постоянные проволочные низкоомные прецизионные малогабаритные изолированные резисторы С5-16МВ предназначены для работы в электрических цепях постоянного, переменного и пульсирующего тока и в импульсных режимах.

Резисторы изготовляются во всеклиматическом исполнении В.

В зависимости от номинальной мощности рассеяния резисторы изготовляются трех видов.



Размеры, мм

Обозначение вида резистора	D max	L max	l	d	Масса, г, не более
С5-16МВ-1	9	19	20±5	1±0,1	3,5
С5-16МВ-2	11	24			6,0
С5-16МВ-5	11	32			8,0

Пример записи полного условного обозначения резистора при заказе и в конструкторской документации:

Резистор С5-16МВ — 1 Вт 1 Ом ±1% (Обозначение документа на поставку)

Сокращенное обозначение

Номинальная мощность рассеяния

Номинальное сопротивление

Допускаемое отклонение номинального сопротивления

Общие технические условия ОСТ В 11 467.002—73.

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:	
диапазон частот, Гц	1—5000
амплитуда ускорения, м·с$^{-2}$ (g), не более	392 (40)
Акустический шум:	
диапазон частот, Гц	50—10 000
уровень звукового давления, дБ, не более	140
Механический удар:	
одиночного действия	
пиковое ударное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	9810 (1000)
длительность действия ударного ускорения, мс, не более	0,2—1,0
многократного действия	
пиковое ударное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	1471 (150)
длительность действия ударного ускорения, мс, не более	1—2
Линейное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	4905 (500)
Атмосферное пониженное давление, Па (мм рт. ст.), не более	666,6 (5)
Атмосферное повышенное давление, Па (кгс·см$^{-2}$), не более	297 198 (3)
Повышенная температура среды, °С	155
Пониженная температура среды, °С	минус 60
Смена температур:	
от повышенной температуры среды, °С	155
до пониженной температуры среды, °С	минус 60
Повышенная относительная влажность при температуре до 35° С, %, не более	98

Атмосферные конденсированные осадки (роса, иней).

Соляной (морской) туман.

Плесневые грибы.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальные сопротивления в пределах от 0,1 до 10 Ом соответствуют ряду Е24 ГОСТ 2825—67.

Номинальная мощность рассеяния, пределы номинального сопротивления, допускаемое отклонение номинального сопротивления

Номинальная мощность рассеяния, Вт	Пределы номинального сопротивления, Ом	Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %
1	0,1—2,0	±0,5; ±1,0; ±2,0; ±5,0
2	0,1—2,0	
5	0,1—5,1	

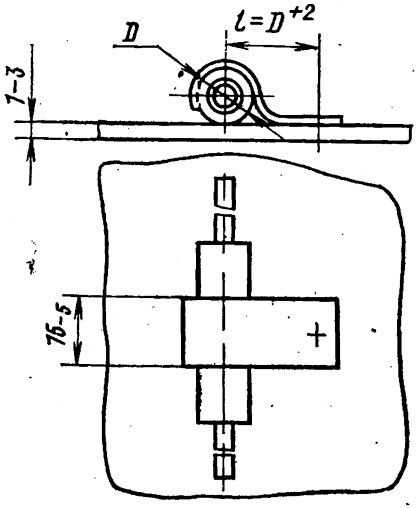
Температурный коэффициент сопрстивления в интервале температур от минус 60 до +155° С, 1/°С, не более	$\pm 150 \cdot 10^{-6}$
Сопротивление изоляции, МОм, не менее:	
в нормальных климатических условиях	10 000
после воздействия повышенной влаги	100
Изменение сопротивления после воздействия:	
механических нагрузок, %, не более	±0,2 или ±0,002 Ом
трехкратной смены температур от повышенной до пониженной, %, не более	±0,2 или ±0,002 Ом
повышенной температуры 100° С под электрической нагрузкой, соответствующей номинальной мощности, %, не более	±0,2 или ±0,002 Ом
пониженной температуры среды, %, не более	±0,2 или ±0,002 Ом
повышенной относительной влажности, %, не более	
длительное воздействие	±1 или ±0,01 Ом
кратковременное воздействие	±0,2 или ±0,002 Ом

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч	10 000
Минимальный срок сохраняемости, лет	15
Изменение сопротивления в течение минимальной наработки, %, не более	±2
Изменение сопротивления в течение минимального срока сохраняемости, %, не более	±2

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Резисторы крепятся металлическим хомутиком к металлическому шасси с последующей распайкой выводов.



Размеры металлического шасси определяются из расчета 1000 мм² на 1 Вт номинальной мощности.

Распайку выводов рекомендуется вести на армированные гребенки из изоляционных материалов.

Пайка резисторов в аппаратуре с рабочей температурой 100° С и выше производится припоем ПСр2,5 ГОСТ 19738—74.

Растягивающая сила, прикладываемая к выводам,

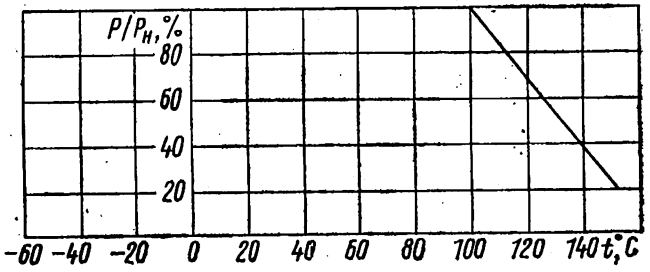
Н (кгс) 19,61 (2)

Расстояние резисторов друг от друга при монтаже в аппаратуре, мм, не менее:

для резисторов мощностью 1 Вт	10
» » » 2 Вт	20
» » » 5 Вт	50
» » » 8 и 10 Вт	80

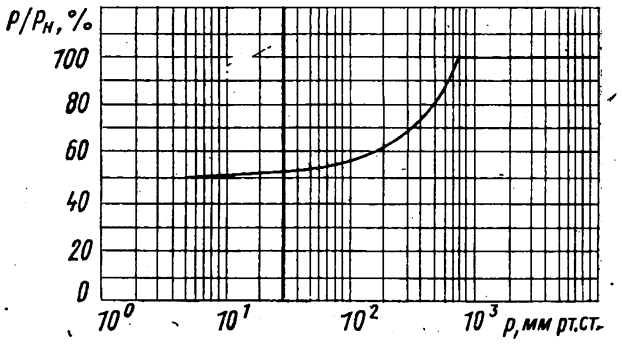
ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Зависимость допускаемой электрической нагрузки от температуры среды при атмосферном давлении от 297 198 до 366,6 Па (от 3 кгс·см$^{-2}$ до 5 мм рт. ст.)



P — допускаемая электрическая нагрузка, Вт;
$P_н$ — номинальная мощность рассеяния, Вт.

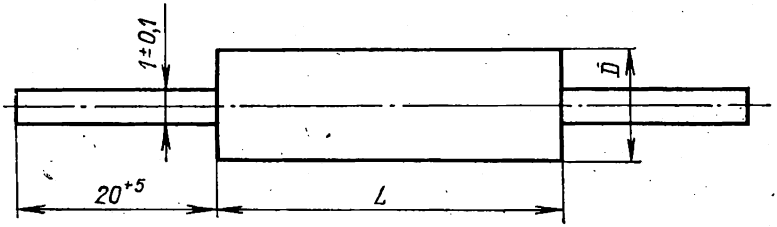
Зависимость допускаемой электрической нагрузки от атмосферного давления при температуре среды от минус 60 до +155° С



РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ ПРОВОЛОЧНЫЕ	С5-16 С5-16М

Постоянные проволочные изолированные для навесного монтажа резисторы С5-16 и С5-16М предназначены для работы в электрических цепях постоянного, переменного и пульсирующего тока, а также в импульсном режиме.

Резисторы изготовляются во всеклиматическом исполнении В.



Размеры, мм

Обозначение резистора	Номинальная мощность, Вт	Удельная материалоемкость, г/Вт·ч	D, не более	L, не более	Масса, г, не более
С5-16М	1	$14\cdot10^{-5}$	9	19	3,5
	2	$12\cdot10^{-5}$	11	24	6,0
	5	$6,4\cdot10^{-5}$	11	32	8,0
С5-16	8	$7\cdot10^{-5}$	12,2	41	14
	8		11,2	41	14
	10	$6,4\cdot10^{-5}$	12,2	51	16
	10		11,2	51	16

Пример записи полного условного обозначения при заказе и в конструкторской документации:

Резистор С5-16 М — 1 — 1 Ом ±1% В (Обозначение документа на поставку)

Сокращенное обозначение

Вариант исполнения

Номинальная мощность рассеяния

Номинальное сопротивление

Допускаемое отклонение номинального сопротивления

Всеклиматическое исполнение

20 Зак. 09

С5-16 С5-16М	РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ ПРОВОЛОЧНЫЕ

Общие технические условия ГОСТ 24238—80.

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Воздействующий фактор	С5-16	С5-16М
Синусоидальная вибрация:		
диапазон частот, Гц	1—2500	1—5000
амплитуда ускорения, м·с$^{-2}$ (g), не более	196 (20)	392 (40)
Механический удар:		
одиночного действия		
пиковое ударное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	4905 (500)	9810 (1000)
длительность действия ударного ускорения, мс	1—2	0,2—1,0
многократного действия		
пиковое ударное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	1471 (150)	1471 (150)
длительность действия ударного ускорения, мс	1—2	1—2
Линейное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	1962 (200)	4905 (500)

Атмосферное пониженное давление, Па (мм рт. ст.)	667 (5)
Атмосферное повышенное давление, Па (кгс·см$^{-2}$), не более	297 198 (3)
Повышенная температура среды, °С	155
Пониженная температура среды, °С	минус 60
Смена температур:	
от повышенной температуры среды, °С	155
до пониженной температуры среды, °С	минус 60
Повышенная относительная влажность при температуре до 35° С, %, не более	98

Атмосферные конденсированные осадки (роса, иней).

Соляной (морской) туман.

Плесневые грибы.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальные сопротивления в пределах от 0,1 до 10 Ом соответствуют ряду Е24 ГОСТ 2825—67.

Пределы номинального сопротивления

Номинальная мощность рассеяния, Вт	Пределы номинального сопротивления, Ом
1	0,1—2,0
2	0,1—2,0
5	0,1—5,1
8	0,39—1,3 1,5—10,0
10	0,51—1,8 2,0—10,0

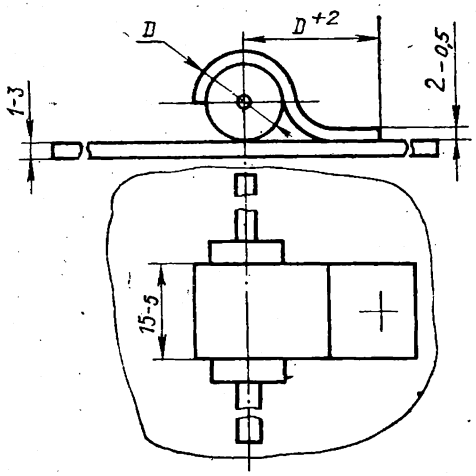
Допускаемые отклонения номинального сопротивления, %	±0,5; ±1,0; ±2,0; ±5,0
Сопротивление изоляции, МОм, не менее:	
в нормальных климатических условиях	
С5-16М	10 000
С5-16	1000
после кратковременного или длительного воздействия повышенной влажности	
С5-16	10
С5-16М	100
Изменение сопротивления после воздействия:	
механических нагрузок, %, не более	±0,2 или ±0,002 Ом
трехкратной смены температур от повышенной до пониженной, %, не более	±0,2 или ±0,002 Ом
повышенной температуры 100° С под электрической нагрузкой постоянным напряжением, соответствующим номинальной мощности рассеяния, в течение 1 ч, %, не более	±0,2 или ±0,002 Ом
повышенной относительной влажности, %, не более	
после кратковременного воздействия	±0,2 или ±0,002 Ом
после длительного воздействия	±1 или ±0,01 Ом

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч	25 000
Минимальный срок сохраняемости, лет:	
С5-16М	20
С5-16	15
Изменение сопротивления в течение минимальной наработки, %, не более	±2
Изменение сопротивления в течение минимального срока сохраняемости, %, не более	±2 или ±0,015 Ом

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Крепление резисторов осуществляется к металлическому шасси с помощью металлического хомута толщиной 1—3 мм с последующей распайкой выводов на расстоянии не менее 5 мм от корпуса резистора.



Растягивающая сила, прикладываемая к выводам, Н (кгс)	19,61 (2)

Расстояние от корпуса резистора до места изгиба вывода, мм, не менее 2,5

Резисторы должны работать в условиях минимального теплового воздействия со стороны других элементов и располагаться при монтаже на расстоянии друг от друга, мм, не менее:

для резисторов

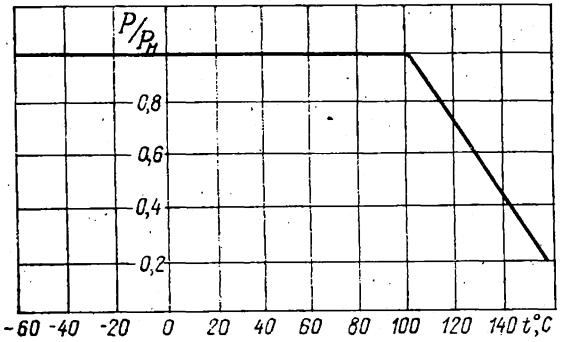
1 Вт	10
2 Вт	20
5 Вт	50
8 и 10 Вт	80

Примечание. Расстояния между резисторами указаны при условии воздействия на резисторы допустимой электрической нагрузки.

Погружение резисторов в промывочные смеси не допускается в связи с негерметичностью их конструкции.

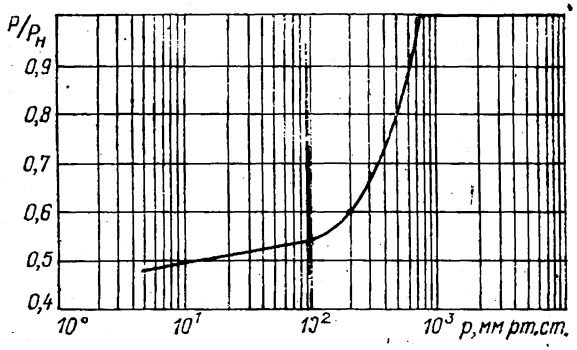
ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от температуры среды при нормальном атмосферном давлении



P — допускаемая электрическая нагрузка, Вт;
$P_н$ — номинальная мощность рассеяния, Вт.

Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от атмосферного давления при температуре от минус 60 до +155° С

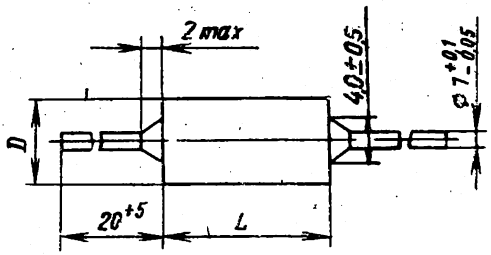


РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ ПРОВОЛОЧНЫЕ	С5-25В

60 2221

Постоянные проволочные высокостабильные общего применения и прецизионные изолированные для навесного монтажа резисторы С5-25В предназначены для работы в электрических цепях постоянного, переменного и импульсного тока.

Резисторы изготовляются во всеклиматическом исполнении В.



Размеры, мм

Номинальная мощность рассеяния, Вт	L		D		Масса, г, не более
	номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	
0,25	7	—0,2	17	—0,24	2,0
0,5	9	—0,2	17,5	—0,24	3,0
1,0	11	—0,24	22,5	—0,28	5,5

Пример записи полного условного обозначения при заказе и в конструкторской документации:

Резистор С5-25 В — 0,25 Вт 56 Ом ±0,2% (Обозначение документа на поставку)

- Сокращенное обозначение
- Всеклиматическое исполнение
- Номинальная мощность рассеяния, Вт
- Номинальное сопротивление
- Допускаемое отклонение номинального сопротивления

С5-25В	РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ ПРОВОЛОЧНЫЕ

Общие технические условия ОСТ В 11 467.002—73.

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:	
диапазон частот, Гц	1—2500
амплитуда ускорения, g	18
Акустический шум:	
диапазон частот, Гц	50—10 000
уровень звукового давления, дБ	140
Механический удар:	
одиночного действия	
пиковое ударное ускорение, g, не более	150
длительность действия ударного ускорения, мс	1—3
многократного действия	
пиковое ударное ускорение, g, не более	35
длительность действия ударного ускорения, мс	1—2
Линейное ускорение, g, не более	100
Атмосферное пониженное давление, мм рт. ст., не более	5
Атмосферное повышенное давление, Па (кгс·см$^{-2}$), не более	297 198 (3)
Повышенная температура среды, °С	125
Пониженная температура среды, °С	минус 60
Смена температур:	
от повышенной температуры среды, °С	125
до пониженной температуры среды, °С	минус 60
Повышенная относительная влажность при температуре среды до 35° С, %, не более	98
Атмосферные конденсированные осадки (роса, иней).	
Соляной (морской) туман.	
Плесневые грибы.	

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальные сопротивления в пределах от 1 до 30 000 Ом соответствуют ряду Е24 ГОСТ 2825—67.

Пределы номинального сопротивления, допускаемое отклонение номинального сопротивления

Пределы номинального сопротивления, Ом, при мощности рассеяния, Вт			Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %
0,25	0,5	1	
560—5600	1000—10 000	1000—30 000	±0,1
200—5600	200—10 000	200—30 000	±0,2
110—5600	110—10 000	110—30 000	±0,5
56—5600	56—10 000	56—30 000	±1,0
11—5600	11—10 000	11—30 000	±2,0
1—5600	2—10 000	5,1—30 000	±5,0

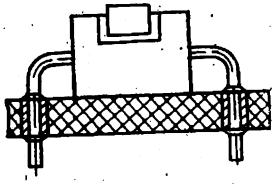
Температурный коэффициент сопротивления в интервале температур от минус 60 до +125° С, 1/°С, не более	$\pm 35 \cdot 10^{-6}$
Сопротивление изоляции, МОм, не менее:	
в нормальных климатических условиях	1000
в течение минимальной наработки	1000
в течение минимального срока сохраняемости	100
в процессе воздействия повышенной относительной влажности	100
после воздействия повышенной относительной влажности	1000
Изменение сопротивления после воздействия:	
механических нагрузок, %, не более	±0,3 или ±0,03 Ом
температуры среды 85° С под электрической нагрузкой, соответствующей номинальной мощности рассеяния, в течение 1 ч, %, не более	±0,4 или ±0,03 Ом
пониженной температуры среды, %, не более	±0,4 или ±0,03 Ом
смены температур от повышенной до пониженной, %, не более	±0,4 или ±0,03 Ом
повышенной относительной влажности, %, не более	±0,4 или ±0,03 Ом

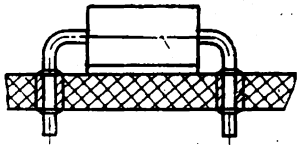
НАДЕЖНОСТЬ

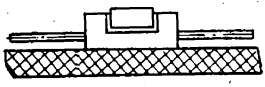
Минимальная наработка, ч	10 000
Минимальный срок сохраняемости, лет	20
Изменение сопротивления в течение минимальной наработки, %, не более	±0,3 или ±0,03 Ом
Изменение сопротивления в течение минимального срока сохраняемости, %, не более	±0,5 или ±0,03 Ом

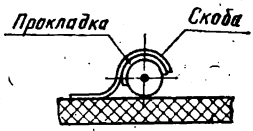
УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Крепление резисторов осуществляется пайкой за выводы и приклеиванием компаундом к плате, а также с помощью скобы. Между корпусом резистора и скобой должна устанавливаться влагостойкая изолирующая прокладка.









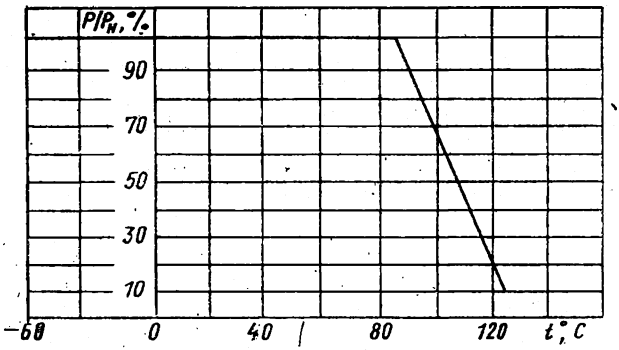
Толщина скобы 1 мм, ширина — 10 мм.

Растягивающая сила, прикладываемая к выводам, кгс	2
Количество изгибов выводов, не более	4
Расстояние от корпуса резистора до места изгиба выводов, мм, не менее	5

Резисторы разрешается применять в аппаратуре любого климатического исполнения, могущей подвергаться воздействию повышенной относительной влажности воздуха до 98% при температуре до 40° С.

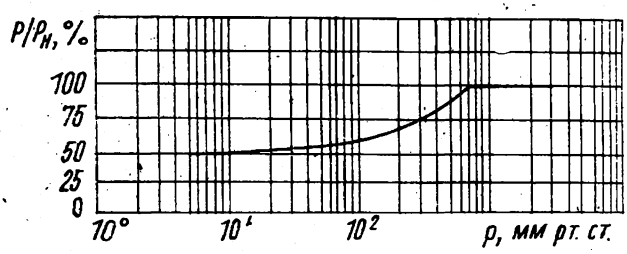
ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от температуры среды при атмосферном давлении 630—800 мм рт. ст.



P — допускаемая электрическая нагрузка, Вт;
$P_н$ — номинальная мощность рассеяния, Вт.

Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от атмосферного давления при температуре среды от минус 60 до +125° С

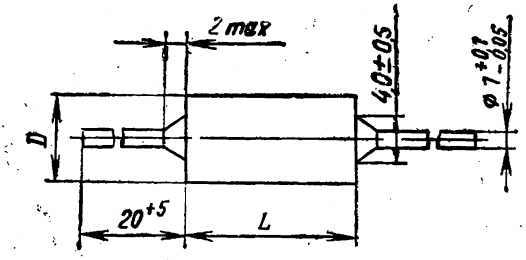


РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ ПРОВОЛОЧНЫЕ ВЫСОКОСТАБИЛЬНЫЕ	С5-25В

60 2221

Постоянные проволочные высокостабильные резисторы С5-25В предназначены для работы в цепях постоянного, переменного и импульсного тока.

Резисторы изготовляются во всеклиматическом исполнении В.



Размеры, мм

Номинальная мощность рассеяния, Вт	D		L		Масса, г, не более
	номин.	доп. откл.	номин.	доп. откл.	
0,25	7	—0,2	17	—0,24	2,0
0,5	9	—0,2	17,5	—0,24	3,0
1,0	11	—0,24	22,5	—0,28	5,5

Пример записи полного условного обозначения при заказе и в конструкторской документации:

Резистор С5-25В 1 — 0,25 — 200 Ом ±0,2% (Обозначение документа на поставку)

Сокращенное обозначение

Вариант исполнения

Номинальная мощность рассеяния

Номинальное сопротивление

Допускаемое отклонение номинального сопротивления

С5-25В	РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ ПРОВОЛОЧНЫЕ ВЫСОКОСТАБИЛЬНЫЕ

Общие технические условия ГОСТ 24238—80.

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:	
диапазон частот, Гц	1—2500
амплитуда ускорения, м·с$^{-2}$ (g), не более	176,6 (18)
Механический удар:	
одиночного действия	
пиковое ударное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	1471,5 (150)
длительность действия ударного ускорения, мс	1—3
многократного действия	
пиковое ударное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	343,3 (35)
Атмосферное пониженное давление, Па (мм рт. ст.)	666 (5)
Атмосферное повышенное давление, Па (кгс·см$^{-2}$), не более	297 198 (3)
Повышенная температура среды, °С	125
Пониженная температура среды, °С	минус 60
Смена температур:	
от повышенной температуры среды, °С	125
до пониженной температуры среды, °С	минус 60
Повышенная относительная влажность при температуре до 35° С, %, не более	98

Атмосферные конденсированные осадки (роса, иней).

Соляной (морской) туман.

Плесневые грибы.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальные сопротивления в пределах от 1 до 30·10^3 Ом соответствуют ряду Е24 ГОСТ 2825—67.

Номинальная мощность рассеяния, пределы номинального сопротивления

Номинальная мощность рассеяния, Вт	Пределы номинального сопротивления, Ом	
	С5-25В	С5-25В1
0,25	1— 5 600	100— 5 600
0,5	2—10 000	100—10 000
1,0	5,1—30 000	100—30 000

Допускаемое отклонение номинального сопротивления

Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %	Пределы номинального сопротивления, Ом, при мощности рассеяния, Вт		
	0,25	0,5	1
±0,1	560—5600	1000—10 000	1000—30 000
±0,2	200—5600	200—10 000	200—30 000
±0,5	110—5600	110—10 000	110—30 000
±1,0	56—5600	56—10 000	56—30 000
±2,0	11—5600	11—10 000	11—30 000
±5,0	1—5600	2—10 000	5,1—30 000

Испытательное напряжение постоянного тока для проверки электрической прочности изоляции, В . . .	1000
Температурный коэффициент сопротивления (ТКС) в интервале рабочих температур, 1/°С, не более:	
С5-25В	$\pm 35 \cdot 10^{-6}$
С5-25В1	$\pm 10 \cdot 10^{-6}$
Сопротивление изоляции в нормальных климатических условиях, МОм, не менее	1000
Изменение сопротивления после воздействия:	
механических нагрузок, %, не более	±0,3 или ±0,03 Ом
трехкратной смены температур от повышенной до пониженной, %, не более	±0,4 или ±0,03 Ом
повышенной относительной влажности, %, не более	±0,4 или ±0,03 Ом

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч	15 000
Минимальный срок сохраняемости, лет	20

Изменение сопротивления в течение минимальной наработки, %, не более	±0,3 или ±0,03 Ом
Изменение сопротивления в течение минимального срока сохраняемости, %, не более	±0,5 или ±0,03 Ом

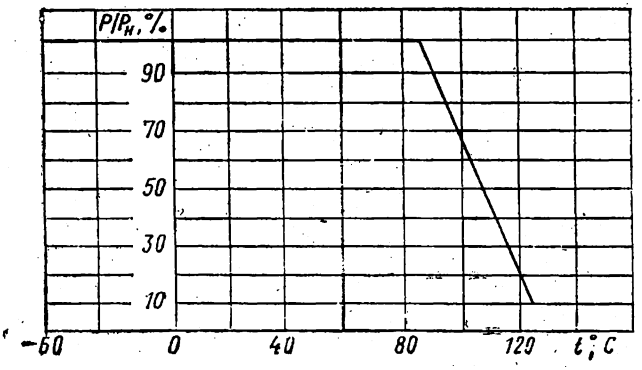
УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Крепление резисторов к плате осуществляется приклеиванием компаундом на основе эпоксидной смолы или скобой с последующей распайкой выводов.

Выводы резисторов разрешается изгибать на расстоянии не менее 5 мм от корпуса и не более 4 раз.

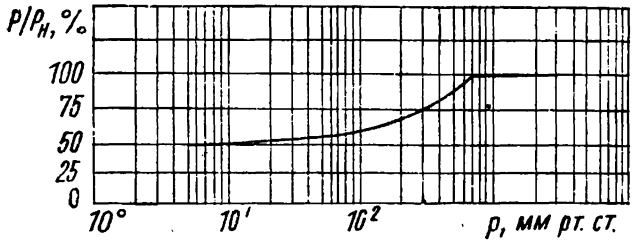
ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от температуры среды при атмосферном давлении 84 000 до 106 700 Па (от 630 до 800 мм рт. ст.)



P — допускаемая электрическая нагрузка, Вт;
$P_н$ — номинальная мощность рассеяния, Вт.

Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от атмосферного давления при температуре среды от минус 60 до +125° С

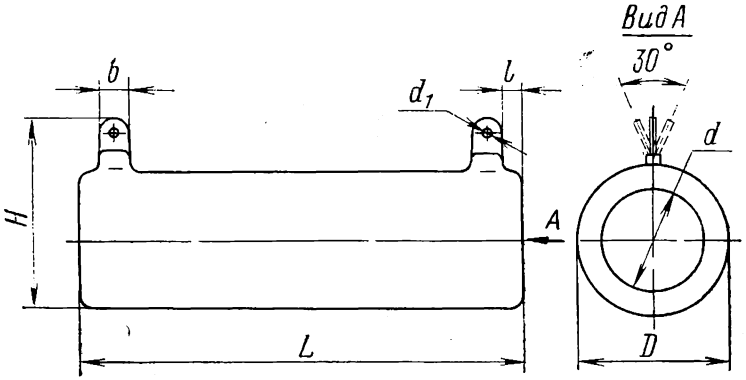


РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ ПРОВОЛОЧНЫЕ	С5-35В С5-36В

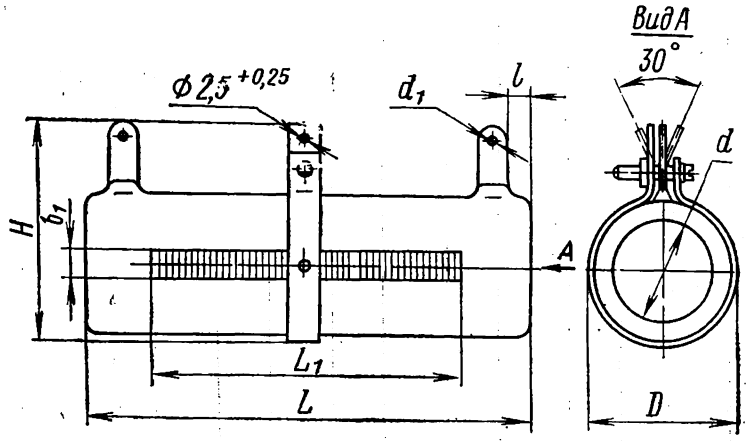
Постоянные проволочные изолированные для навесного монтажа резисторы С5-35В и регулируемые неизолированные для навесного монтажа резисторы С5-36В предназначены для работы в цепях постоянного и переменного тока.

Резисторы изготовляются во всеклиматическом исполнении В.

С5-35В



С5-36В



С5-35В С5-36В	РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ ПРОВОЛОЧНЫЕ

Размеры, мм

Обозначение резистора	Номинальная мощность рассеяния, Вт	L		D		H		d	
		номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.
С5-35В	3	26	+1,2	14	+1,5 —2,0	28	±3	6	+1,0 —1,5
	7,5	35	±1,5						
С5-35В; С5-36В	10	41							
	15	45		17	+1,0 —2,5	31		8,5	+1,5 —1,0
	25	50	±2,0	21	+1,0 —2,6	35		13,0	±1,6
	50	90	±2,5	29	+1,5 —3,0	43	±4	21	+1,5 —2,0
С5-35В	75	140	±3,0						
С5-35В; С5-36В	100	170	±3,5						

Продолжение

Обозначение резистора	Номинальная мощность рассеяния, Вт	d_1		b		b_1		l		L_1	Масса, г, не более	
		номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.		С5-35В	С5-36В
С5-35В	3	2,0	+0,25	4,5	—0,3	—	±2,0*	3,5	+3,1 —1,0	—	16	—
	7,5					—				—	23	—
С5-35В; С5-36В	10					6,0*				20*	27	—
	15									23*	36	34
	25									30*	52	42
	50									65*	120	30
С5-35В	75	3,0		6,0		7,0*		4,5	+3,1 —1,2	—	200	130
С5-35В; С5-36В	100									144*	230	—
												240

* Только для С5-36В.

Пример записи полного условного обозначения при заказе и в конструкторской документации:

Резистор С5-35В 10 — 47 Ом ±5% (Обозначение документа на поставку)

- Сокращенное обозначение
- Номинальная мощность рассеяния
- Номинальное сопротивление
- Допускаемое отклонение номинального сопротивления

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:	
диапазон частот, Гц	1—1000
амплитуда ускорения, $м \cdot с^{-2}$ (g), не более	176,6 (18)
Акустический шум:	
диапазон частот, Гц	50—10 000
уровень звукового давления, дБ, не более	140
Механический удар:	
одиночного действия	
пиковое ударное ускорение, $м \cdot с^{-2}$ (g)	4905 (500)
длительность действия ударного ускорения, мс	1—3
многократного действия	
пиковое ударное ускорение, $м \cdot с^{-2}$ (g)	1471,5 (150)
длительность действия ударного ускорения, мс	1—2
Линейное ускорение, $м \cdot с^{-2}$ (g), не более	981 (100)

Примечание. Допускается применение резисторов в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц с ускорением до 176,6 $м \cdot с^{-2}$ (18 g) при креплении их в аппаратуре способом, указанным в разделе «Указания по применению и эксплуатации».

Атмосферное пониженное давление, Па (мм рт. ст.)	666 (5)
Атмосферное повышенное давление, Па (мм рт. ст.) не более	303 960 (2280)
Повышенная температура среды, °С	155
Пониженная температура среды, °С	минус 60
Смена температур:	
от повышенной температуры среды, °С	155
до пониженной температуры среды, °С	минус 60
Повышенная относительная влажность при температуре до 35° С, %, не более	98

Атмосферные конденсированные осадки (роса, иней).
Соляной (морской) туман.
Плесневые грибы.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальные сопротивления в пределах от 1 до 56 000 Ом с допускаемым отклонением ±5% соответствуют ряду Е24 ГОСТ 2825—67, а с допускаемым отклонением ±10% — ряду Е12 ГОСТ 2825—67.

Номинальная мощность рассеяния, пределы номинального сопротивления

Обозначение резистора	Номинальная мощность рассеяния, Вт	Пределы номинального сопротивления, Ом
С5-35В	3	3—510
	7,5	1—3 300
	10	1,8—10 000
	15	3,9—15 000
	25	10—24 000
	50	18—51 000
	75	47—56 000
	100	47—56 000
С5-36В	10	3—220
	15	5,1—220
	25	10—510
	50	22—1500
	100	47—2700

Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %	±5; ±10
Температурный коэффициент сопротивления (ТКС) в интервале рабочих температур, 1/°С	$\pm 500 \cdot 10^{-6}$
Сопротивление изоляции, МОм, не менее:	
в нормальных климатических условиях, а также в течение минимальной наработки	1000
в течение минимального срока сохраняемости	100
после длительного и кратковременного воздействия повышенной влажности	400

Удельная материалоемкость, удельная энергоемкость

Обозначение резистора	Номинальная мощность рассеяния, Вт	Удельная материалоемкость, г/Вт·ч	Удельная энергоемкость, Вт/В·ч
С5-35В	3	$3{,}55 \cdot 10^{-4}$	$5{,}12 \cdot 10^{-6}$
	7,5	$2{,}04 \cdot 10^{-4}$	$3{,}18 \cdot 10^{-6}$
	10	$1{,}80 \cdot 10^{-4}$	$2{,}11 \cdot 10^{-6}$
	15	$1{,}60 \cdot 10^{-4}$	$2{,}11 \cdot 10^{-6}$
	25	$1{,}38 \cdot 10^{-4}$	$2{,}15 \cdot 10^{-6}$
	50	$1{,}60 \cdot 10^{-4}$	$2{,}09 \cdot 10^{-6}$
	75	$1{,}77 \cdot 10^{-4}$	$2{,}44 \cdot 10^{-6}$
	100	$1{,}53 \cdot 10^{-4}$	$2{,}82 \cdot 10^{-6}$
С5-36В	10	$2{,}27 \cdot 10^{-4}$	$1{,}42 \cdot 10^{-5}$
	15	$1{,}87 \cdot 10^{-4}$	$1{,}75 \cdot 10^{-5}$
	25	$1{,}60 \cdot 10^{-4}$	$1{,}47 \cdot 10^{-5}$
	50	$1{,}73 \cdot 10^{-4}$	$1{,}22 \cdot 10^{-5}$
	100	$1{,}60 \cdot 10^{-4}$	$1{,}28 \cdot 10^{-5}$

Изменение сопротивления после воздействия:

каждой из механических нагрузок, %, не более

С5-35В . . . . . ±2

С5-36В . . . . . ±5

трехкратной смены температур от повышенной до пониженной, %, не более

С5-35В . . . . . ±2

С5-36В . . . . . ±5

повышенной относительной влажности, %, не более

в процессе длительного воздействия . . . . .

С5-35В . . . . . ±3

С5-36В . . . . . ±5

в процессе кратковременного воздействия

С5-35В . . . . . ±2

С5-36В . . . . . ±5

температуры среды 40° С при электрической нагрузке, соответствующей номинальной мощности рассеяния, в течение 1 ч, %, не более	
С5-35В	±3
С5-36В	±5
пониженной температуры среды, %, не более:	
С5-35В	±3
С5-36В	±5

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч	15 000
Минимальный срок сохраняемости, лет	15
Изменение сопротивления в течение минимальной наработки, %, не более:	
С5-36В	
полного	±10
установленного	±10
С5-35В	±5
Изменение сопротивления в течение минимального срока сохраняемости, %, не более:	
С5-36В	
полного	±10
установленного	±10
С5-35В	±5

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

При монтаже резисторы следует крепить с помощью шпилек к монтажной плате.

Резисторы мощного рассеяния до 25 Вт крепятся консольно или на 2 угольниках по концам шпильки, а свыше 25 Вт — только на 2 угольниках по концам шпильки.

Растягивающая сила, прикладываемая к выводам резисторов, Н (кгс) 19,6 (2)

Напряжение, которое может быть подано на резистор, не должно превышать величины, рассчитанной исходя из номинальной (или допустимой для рабочих интервалов температур и давлений) мощности рассеяния $P_н$ и номинального сопротивления $R_н$ по формуле

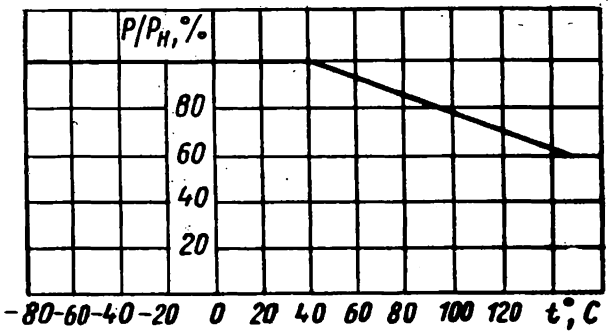
$$U = R_н P_н.$$

В цепях с напряжением более 500 В резисторы должны применяться с дополнительной изоляцией в точках крепления.

При использовании резисторов в аппаратуре с вибрационными нагрузками от 1 до 2500 Гц, с ускорением 176,6 м·с$^{-2}$ (18 g) выводы резисторов должны быть распаяны проводом сечением 0,5 мм^2 с изоляцией выводов полихлорвиниловой трубкой ∅ 4 мм и длиной 15—20 мм — для резисторов от 3 до 25 Вт и ∅ 5 мм и длиной 15—20 мм — для резисторов от 50 до 100 Вт.

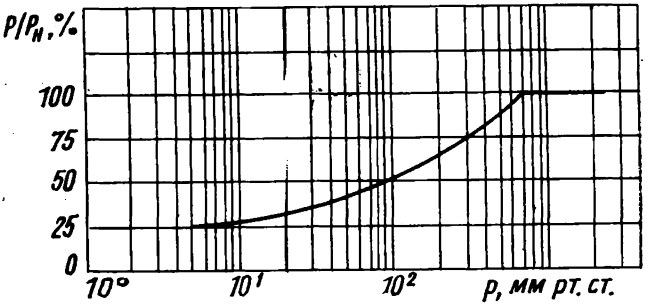
ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от температуры среды при атмосферном давлении от 83 991 до 106 656 Па (от 630 до 800 мм рт. ст.)



P — допускаемая электрическая нагрузка, Вт;
$P_н$ — номинальная мощность рассеяния, Вт.

Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от атмосферного давления при температуре от минус 60 до +155° С



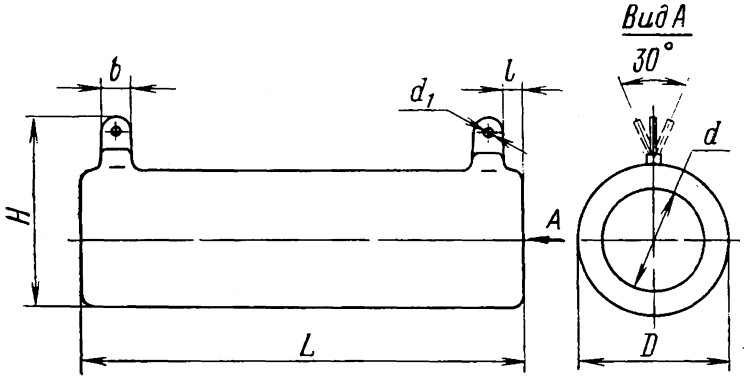
РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ ПРОВОЛОЧНЫЕ	С5-35В С5-36В

60 2118, 60 2153

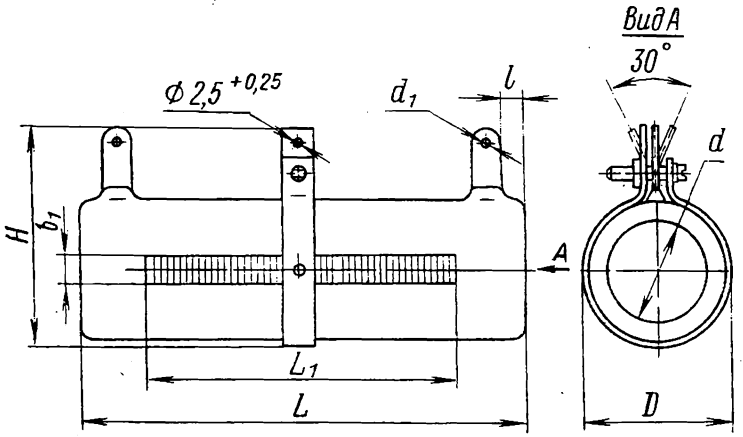
Постоянные проволочные изолированные резисторы С5-35В и регулируемые неизолированные резисторы С5-36В для навесного монтажа предназначены для работы в электрических цепях постоянного и переменного тока.

Резисторы изготовляются во всеклиматическом исполнении В.

С5-35В



С5-36В



С5-35В С5-36В	РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ ПРОВОЛОЧНЫЕ

Пример записи полного условного обозначения при заказе и в конструкторской документации:

Резистор С5-35В — 3 Вт 47 Ом ±5% (Обозначение документа на поставку)

Сокращенное обозначение

Номинальная мощность рассеяния

Номинальное сопротивление

Допускаемое отклонение номинального сопротивления

Общие технические условия ОСТ В 11 467.002—73.

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:	
диапазон частот, Гц	1—1000
амплитуда ускорения, g, не более	18
Акустический шум:	
диапазон частот, Гц	50—10 000
уровень звукового давления, дБ, не более	140
Механический удар:	
одиночного действия	
пиковое ударное ускорение, g, не более	500
длительность действия ударного ускорения, мс	1—3
многократного действия	
пиковое ударное ускорение, g, не более	150
длительность действия ударного ускорения, мс	1—2
Линейное ускорение, g, не более	100
Атмосферное пониженное давление, мм рт. ст., не более	5
Атмосферное повышенное давление, кгс·см$^{-2}$, не более	3
Повышенная температура среды, °С	155
Пониженная температура среды, °С	минус 60
Смена температур:	
от повышенной температуры среды, °С	155
до пониженной температуры среды, °С	минус 60

РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ ПРОВОЛОЧНЫЕ

С5-35В С5-36В

Размеры, мм

Обозначение резистора	Номинальная мощность рассеяния, Вт	L номин.	L пред. откл.	L_1	D номин.	D пред. откл.	H номин.	H пред. откл.	d номин.	d пред. откл.	d_1 номин.	d_1 пред. откл.	b номин.	b пред. откл.	b_1 номин.	b_1 пред. откл.	l номин.	l пред. откл.	Масса, г, не более
С5-35В	3	26	±1,2	—	14	+1,0 −2,0	28	±3	6	+1,0 −1,5	2	+0,25	4,5	−0,3	—	—	3,5	+3,1 −1,0	16
	7,5	35	±1,5																23
	10	41																	27
	15	45			17	+1,0 −2,5	31		8,5	+1,5 −1,0									36
	25	50	±2,0		21	+1,0 −2,6	35		13	±1,6									52
	50	90	±2,5		29	+1,5 −3,0	43	±4	21	+1,5 −2,0	3		6,0				4,5	+3,1 −1,2	120
	75	140	±3,0																200
	100	170	±3,5																230
С5-36В	10	41	±1,5	20	14	+1,0 −2,0	28	±3	6	+1,0 −1,5	2		4,5		6	±2,0	3,5	+3,1 −1,0	34
	15	45		23	17	+1,0 −2,5	31		8,5	+1,5 −1,0									42
	25	50	±2,0	30	21	+1,0 −2,6	35		13	±1,6									60
	50	90	±2,5	65	29	+1,5 −3,0	43	±4	21	+1,5 −2,0	3		6,0		7		4,5	+3,1 −1,2	130
	100	170	±3,5	144															240

Повышенная относительная влажность при температуре до 35° С, %, не более 98

Атмосферные конденсированные осадки (роса, иней).

Соляной (морской) туман.

Плесневые грибы.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальные сопротивления в пределах от 1 до 56 000 Ом — для резисторов С5-35В и от 3 до 2700 Ом — для резисторов С5-36В соответствуют рядам Е12 ГОСТ 2825—67 для резисторов с допускаемым отклонением ±10% и Е24 ГОСТ 2825—67 для резисторов с допускаемым отклонением ±5%.

Номинальная мощность рассеяния, пределы номинального сопротивления, допускаемое отклонение номинального сопротивления

Обозначение резистора	Номинальная мощность рассеяния, Вт	Пределы номинального сопротивления, Ом	Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %
С5-35В	3	3—510	±5; ±10
	7,5	1—3 300	
	10	1,8—10 000	
	15	3,9—15 000	
	25	10—24 000	
	50	18—51 000	
	75	47—56 000	
	100	47—56 000	
С5-36В	10	3—220	±5; ±10
	15	5,1—220	
	25	10—510	
	50	22—1 500	
	100	47—2 700	

Температурный коэффициент сопротивления в интервале температур от минус 60 до +155° С, 1/°С, не более . . . . . $\pm 500 \cdot 10^{-6}$

Сопротивление изоляции, МОм, не менее:	
в нормальных климатических условиях	1000
в течение минимальной наработки	1000
в течение срока сохраняемости	100
в процессе длительного или кратковременного воздействия повышенной относительной влажности	3
после длительного или кратковременного воздействия повышенной относительной влажности	400
Испытательное напряжение постоянного или равного по амплитуде переменного тока для проверки электрической прочности изоляции, В	2800
Изменение сопротивления после воздействия:	
механических нагрузок, %, не более	
С5-35В	±2
С5-36В	
полного	±2
установленного	
при $R_н \geqslant 200$ Ом	±2
» $R_н < 200$ Ом	±5
температуры среды 40° С при электрической нагрузке, соответствующей номинальной мощности рассеяния, в течение 1 ч, %, не более	
С5-35В	±3
С5-36В	
полного	±3
установленного	
при $R_н \geqslant 200$ Ом	±3
» $R_н < 200$ Ом	±5
пониженной температуры среды минус 60° С, %, не более	
С5-35В	±2
С5-36В	
полного	±2
установленного	
при $R_н \geqslant 200$ Ом	±2
» $R_н < 200$ Ом	±5
смены температур от повышенной температуры среды (без электрической нагрузки) до пони-	

женной (под электрической нагрузкой, соответствующей $0{,}6P_н$), %, не более

С5-35В . . . . . ±2

С5-36В

полного . . . . . ±2

установленного

при 200 Ом . . . . . ±2

» 200 Ом . . . . . ±5

повышенной относительной влажности, %, не более

С5-35В

после кратковременного воздействия . . . ±2

после длительного воздействия . . . . . ±3

С5-36В

Пределы номинального сопротивления, Ом	Изменение сопротивления, %, не более			
	полного		установленного	
	после кратковременного воздействия	после длительного воздействия	после кратковременного воздействия	после длительного воздействия
3—2700	2	3	—	—
3—180	—	—	5	5
200—2700	—	—	2	3

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч:

С5-35В 15 000

С5-36В 10 000

Минимальный срок сохраняемости, лет:

С5-35В 15

С5-36В 12

Изменение сопротивления в течение минимальной наработки, %, не более:

С5-35В . . . . . ±10

С5-36В

полного . . . . . ±10

установленного

при $R_н \geqslant 200$ Ом . . . . . ±2

» $R_н < 200$ Ом . . . . . ±5

Изменение сопротивления в течение минимального срока сохраняемости, %, не более:

С5-35В	±10
С5-36В	
полного	±10
установленного	±2

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Крепление резисторов осуществляется с помощью шпилек на монтажной плате.

Резисторы мощностью рассеяния до 25 Вт вкл. крепятся консольно или на двух угольных по концам шпильки, как показано ниже.

Резисторы мощностью рассеяния свыше 25 Вт только на двух угольниках по концам шпильки.

Растягивающая сила, прикладываемая к выводам, кгс 2

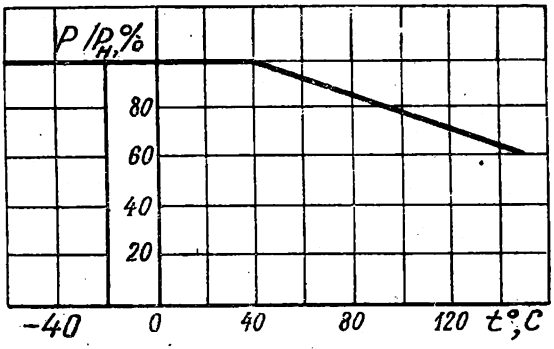
При применении резисторов в аппаратуре, могущей подвергаться синусоидальной вибрации в диапазоне частот 1—2500 Гц с амплитудой ускорения 18 g, выводы резисторов должны быть распаяны проводом сечением 0,5 мм² с изоляцией выводов полихлорвиниловой трубкой диаметром 4 мм и длиной 15—20 мм — для резисторов мощностью рассеяния от 3 до 25 Вт и диаметром 5 мм и длиной 15—20 мм — для резисторов мощностью рассеяния 50 и 100 Вт.

В электрических цепях с напряжением более 500 В резисторы должны применяться с дополнительной изоляцией в точках крепления.

Резисторы разрешается применять в аппаратуре любого климатического исполнения, могущей подвергаться воздействию повышенной относительной влажности до 98% при температуре до 40° С.

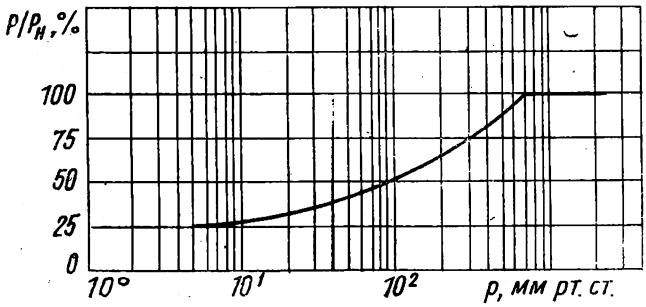
ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от температуры среды при атмосферном давлении 630—800 мм рт. ст.



P — допускаемая электрическая нагрузка, Вт;
$P_н$ — номинальная мощность рассеяния, Вт.

Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от атмосферного давления при температуре среды от минус 60 до +155° С



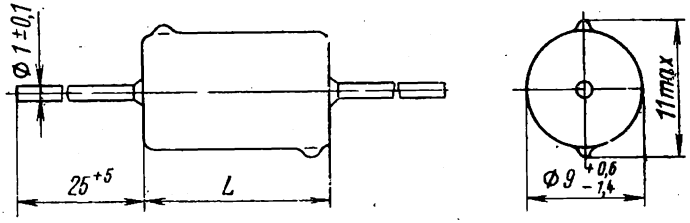
РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ ПРОВОЛОЧНЫЕ	С5-37В

60 2119

Постоянные проволочные изолированные для навесного монтажа резисторы С5-37В предназначены для работы в электрических цепях постоянного и переменного тока.

Резисторы изготовляются во всеклиматическом исполнении В.

В зависимости от номинальной мощности рассеяния резисторы изготовляются трех видов.



Размеры, мм

Обозначение вида резистора	L		Масса, г, не более
	номин.	пред. откл.	
С5-37В-5	26,2	±0,6	7
С5-37В-8	35,2	±0,6	9
С5-37В-10	45,2	±0,7	11

Пример записи полного условного обозначения при заказе и в конструкторской документации:

Резистор С5-37В — 5 Вт 1,2 кОм ±10% (Обозначение документа на поставку)

Сокращенное обозначение

Номинальная мощность рассеяния

Номинальное сопротивление

Допускаемое отклонение номинального сопротивления

Общие технические условия ОСТ 11 467.002—73.

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Воздействующий фактор	Способ крепления резисторов	
	за корпус скобой или приклеиванием герметиком	пайкой за выводы
Синусоидальная вибрация:		
диапазон частот, Гц	1—3000	1—200
амплитуда ускорения, g, не более	18	4
Акустический шум:		
диапазон частот, Гц	50—10 000	—
уровень звукового давления, дБ, не более	140	—
Механический удар:		
одиночного действия		
пиковое ударное ускорение, g, не более	500	—
длительность действия ударного ускорения, мс	1—2	—
многократного действия		
пиковое ударное ускорение, g, не более	150	35
длительность действия ударного ускорения, мс	1—2	1—2
Линейное ускорение, g, не более	100	50

Атмосферное пониженное давление, мм рт. ст., не более	5
Атмосферное повышенное давление, Па (кгс·см$^{-2}$), не более	297 198 (3)
Повышенная температура среды, °С	155
Пониженная температура среды, °С	минус 60
Смена температур:	
от повышенной температуры среды, °С	155
до пониженной температуры среды °С	минус 60
Повышенная относительная влажность при температуре до 35° С, %, не более	98

Атмосферные конденсированные осадки (роса, иней).

Соляной (морской) туман.

Плесневые грибы.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальные сопротивления резисторов в пределах от 1,8 до 10 000 Ом соответствуют рядам Е12 и Е24 ГОСТ 2825—67.

Номинальная мощность рассеяния, пределы номинального сопротивления, допускаемое отклонение номинального сопротивления

Номинальная мощность рассеяния, Вт	Пределы номинального сопротивления, Ом	Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %
5	1,8—100 110—5100	±10 ±5; ±10
8	2,7—100 110—6800	±10 ±5; ±10
10	3,3—100 110—10 000	±10 ±5; ±10

Температурный коэффициент сопротивления в интервале температур от минус 60 до +155° С, 1/°С, не более . . . . . $\pm 100 \cdot 10^{-6}$

Сопротивление изоляции, МОм, не менее:

- в нормальных климатических условиях . . . 1000
- в течение минимальной наработки 1000
- в течение минимального срока сохраняемости 100
- после кратковременного или длительного воздействия повышенной относительной влажности 1000
- в процессе длительного воздействия повышенной относительной влажности 50
- в процессе кратковременного воздействия повышенной относительной влажности 100

Изменение сопротивления после воздействия:

- механических нагрузок, %, не более . . . . ±0,5
- повышенной температуры среды 40° С под электрической нагрузкой, соответствующей номинальной мощности рассеяния, в течение 1 ч, %, не более . . . . . ±3
- пониженной температуры среды, %, не более ±2
- трехкратной смены температур от повышенной до пониженной, %, не более . . . . . ±2

повышенной относительной влажности, %, не более

длительное воздействие	±3
кратковременное воздействие	±2

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч	15 000
Минимальный срок сохраняемости, лет	15
Изменение сопротивления в течение минимальной наработки, %, не более	±7
Изменение сопротивления в течение минимального срока сохраняемости, %, не более	±7

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

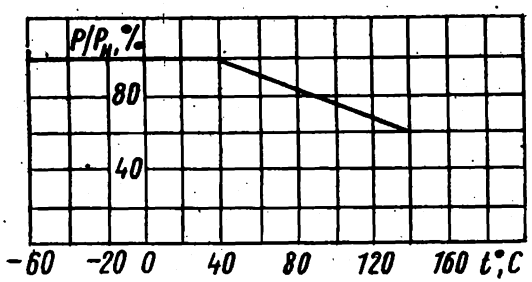
Крепление резисторов осуществляется за корпус с помощью хомутика или приклеиванием герметиком, а также пайкой за выводы на расстоянии 5—8 мм от корпуса резистора.

Растягивающая сила, прикладываемая к выводам, кгс 2

Резисторы разрешается применять в аппаратуре любого климатического исполнения, могущей подвергаться воздействию повышенной относительной влажности до 98% при температуре до 40°.

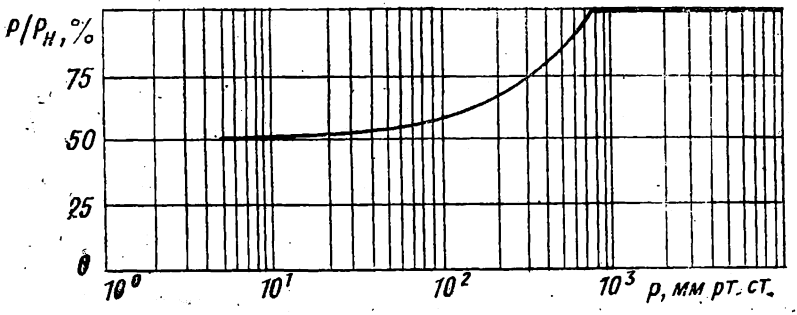
ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от температуры среды при атмосферном давлении 630—800 мм рт. ст.



P — допускаемая электрическая нагрузка, Вт;
$P_н$ — номинальная мощность рассеяния, Вт.

Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от атмосферного давления при температуре среды от минус 60 до +155° С

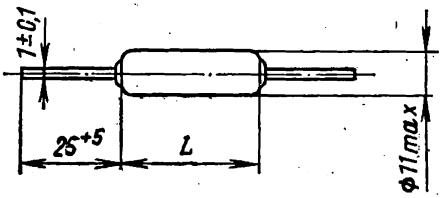


РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ ПРОВОЛОЧНЫЕ	С5-37

60 2122

Постоянные проволочные неизолированные резисторы С5-37 предназначены для работы в цепях постоянного и переменного тока.

Резисторы изготовляются в климатическом исполнении УХЛ.



Размеры, мм

Номинальная мощность рассеяния, Вт	L	Масса, г, не более
5	25,8±0,6	7
8	34,8±0,6	9
10	44,8±0,7	11
16	70,8±0,8	18

Пример записи полного условного обозначения при заказе и в конструкторской документации:

Резистор С5-37 10 120 Ом ±10% _____ (Обозначение документа на поставку)

Сокращенное обозначение

Номинальная мощность рассеяния

Номинальное сопротивление

Допускаемое отклонение номинального сопротивления

Общие технические условия ГОСТ 24238—80.

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Воздействующий фактор	Способ крепления	
	жестко за корпус хомутиком	пайкой за выводы
Синусоидальная вибрация:		
диапазон частот, Гц	1—2000	1—200
амплитуда ускорения, м·с$^{-2}$ (g), не более	98,1 (10)	49,05 (5)
Механический удар:		
одиночного действия		
пиковое ударное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	4905 (500)	—
длительность действия ударного ускорения, мс	1—2	—
многократного действия		
пиковое ударное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	1471,5 (150)	392,4 (40)
длительность действия ударного ускорения, мс	1—3	1—3

Атмосферное пониженное давление, Па (мм рт. ст.)	666 (5)
Повышенная температура среды, °С	200
Пониженная температура среды, °С	минус 60
Смена температур:	
от повышенной температуры среды, °С	200
до пониженной температуры среды, °С	минус 60
Повышенная относительная влажность при температуре 40° С, %, не более	98

Атмосферные конденсированные осадки (роса, иней).

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальные сопротивления в пределах от 1,8 до 15 000 Ом соответствуют ряду Е24 ГОСТ 2825—67.

Пределы номинального сопротивления, допускаемое отклонение номинального сопротивления

Номинальная мощность рассеяния, Вт	Пределы номинального сопротивления, Ом	Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %	Номинальная мощность рассеяния, Вт	Пределы номинального сопротивления, Ом	Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %
5	110—5100	±5	10	110—10 000	±5
	1,8—5100	±10		3,3—10 000	±10
8	110—6800	±5	16	110—15 000	±5
	2,7—6800	±10		39—15 000	±10

Предельное рабочее напряжение, В 500

Температурный коэффициент сопротивления (ТКС) в интервале температур от минус 60 до +20° С, 1°/С, не более . . . . . $\pm 200 \cdot 10^{-6}$

Испытательное напряжение для проверки электрической прочности изоляции, В . . . . . $1{,}5 U_н$

Удельная энергоемкость, удельная материалоемкость

Номинальная мощность рассеяния, Вт	Удельная энергоемкость, Вт/В·ч	Удельная материалоемкость, г/В·ч
5	$2{,}38 \cdot 10^{-6}$	$9{,}33 \cdot 10^{-5}$
8	$2{,}29 \cdot 10^{-6}$	$7{,}55 \cdot 10^{-5}$
10	$2{,}11 \cdot 10^{-6}$	$7{,}33 \cdot 10^{-5}$
16	$2{,}18 \cdot 10^{-6}$	$7{,}5 \cdot 10^{-5}$

Изменение сопротивления после воздействия:

механических нагрузок, %, не более . . . . . ±2

смены температур от повышенной до пониженной, %, не более . . . . . ±2

повышенной относительной влажности, %, не более . . . . . ±2

температуры среды 100° С при электрической нагрузке, соответствующей 0,75 $P_н$, в течение 1 ч, %, не более	±2
пониженной температуры среды, %, не более	±2

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч	15 000
Минимальный срок сохраняемости, лет	15
Изменение сопротивления в течение минимальной наработки, %, не более	±5
Изменение сопротивления в течение минимального срока сохраняемости, %, не более	±10

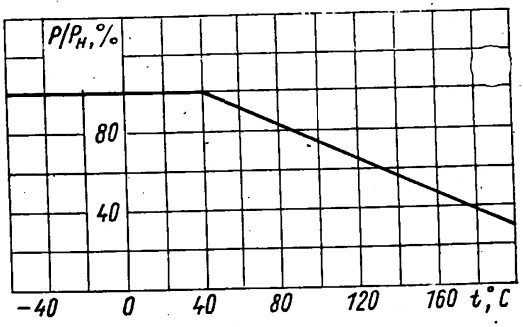
УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Резисторы следует крепить к плате толщиной не менее 15 мм.

Расстояние резисторов друг от друга при расположении их на плате, мм:	
мощностью 5 Вт	20
» 8, 10 Вт	50
» 16 Вт	80
Растягивающая сила, прикладываемая к выводам, кгс	2
Расстояние от корпуса резистора до места пайки выводов, мм, не менее	5
Расстояние от корпуса резистора до места изгиба выводов, мм, не менее	5
Температура пайки выводов резисторов, °С	300

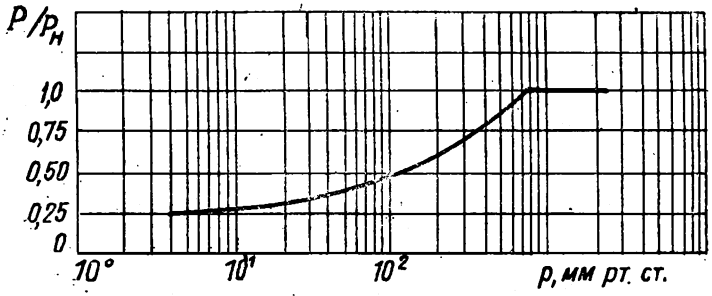
ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Зависимость допускаемой электрической нагрузки от температуры среды при нормальном атмосферном давлении



P — допускаемая электрическая нагрузка, Вт;
$P_н$ — номинальная мощность рассеяния, Вт.

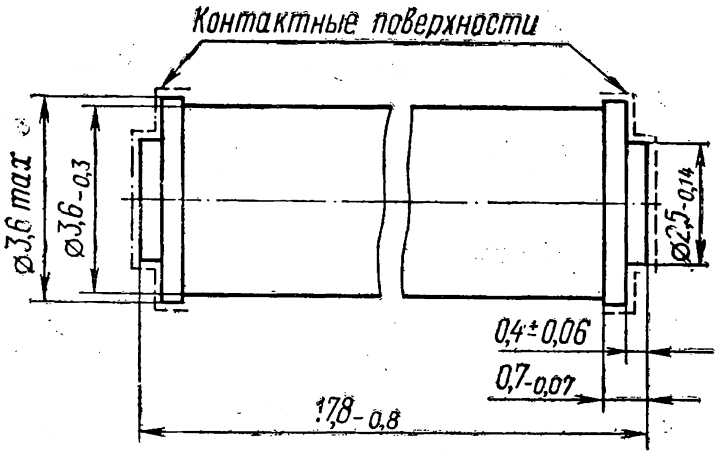
Зависимость допускаемой электрической нагрузки от атмосферного давления при температуре среды от минус 60 до +200° С



РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ ПРОВОЛОЧНЫЕ	С5-38

Постоянные проволочные резисторы С5-38 предназначены для подавления радиопомех, возникающих при пробое свечи импульсами высокого напряжения в системе зажигания автомобилей ВАЗ.

Резисторы изготовляются во всеклиматическом исполнении В.



Масса — не более 2 г

Пример записи полного условного обозначения при заказе и в конструкторской документации:

Резистор С5-38

Сокращенное обозначение

(Обозначение документа на поставку)

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:	
диапазон частот, Гц	200—300
амплитуда ускорения, g, не более	40
Повышенная температура среды, °С	100
Пониженная температура среды °С	минус 60
Смена температур:	
от повышенной температуры среды, °С	100
до пониженной температуры среды, °С	минус 60
Повышенная относительная влажность при температуре до 40° С, %, не более	98

Атмосферные конденсированные осадки (роса, иней).
Соляной (морской) туман.
Плесневые грибы.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальное сопротивление при температуре 20±5° С, Ом	5600
Номинальная мощность рассеяния при температуре 25±10° С, Вт	1
Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %	±10
Эффективность подавления радиопомех, не хуже, дБ	32
Напряжение, при котором резисторы должны работать в условиях передачи высоковольтных импульсов во вторичной цепи системы зажигания двигателя автомобиля, кВ, не более	30
Удельная материалоемкость, г/Вт, не более	2
Удельная энергоемкость, Вт/см^3, не более	5,5
Растягивающая сила, прикладываемая к выводам, кгс	0,3
Изменение сопротивления после воздействия:	
синусоидальной вибрации, %, не более	±2
повышенной температуры среды, %, не более	±2
пониженной температуры среды, %, не более	±2
смены температур от повышенной до пониженной, %, не более	±2
повышенной относительной влажности, %, не более	±2
соляного (морского) тумана, %, не более	±10

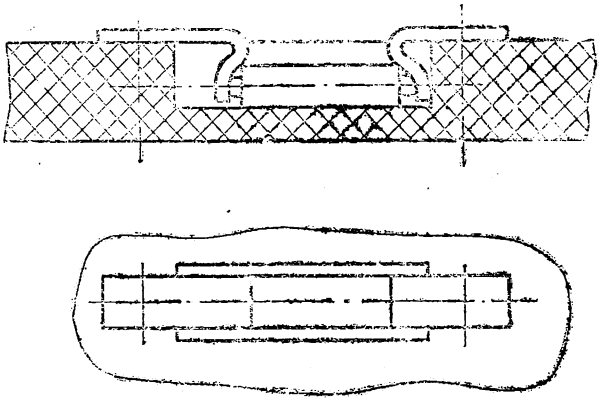
НАДЕЖНОСТЬ

Наработка, ч, не менее	5000
Интенсивность отказов, 1/ч, не более	$7{,}6 \cdot 10^{-6}$
Срок сохраняемости, лет	15
Изменение сопротивления в течение минимальной наработки, %, не более	±10
Изменение сопротивления к концу срока сохраняемости, %, не более	±10

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Резисторы устанавливают в бегунке распределителя системы зажигания двигателей автомобилей с числом цилиндров не более 4.

Крепление резисторов осуществляется, как показано ниже.

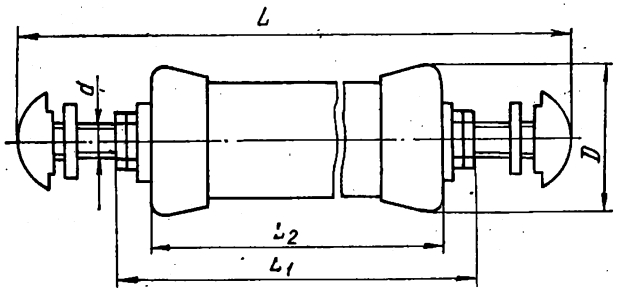


РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ ПРОВОЛОЧНЫЕ	С5-40 С5-40-01

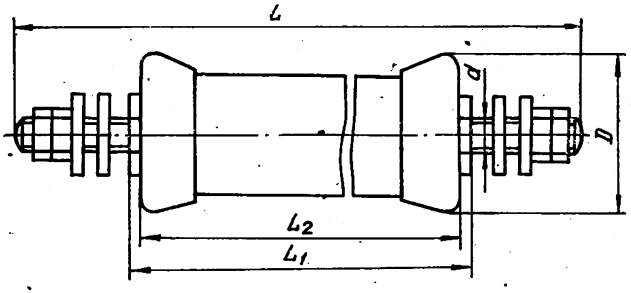
Постоянные проволочные мощные малоиндуктивные высоковольтные резисторы С5-40 и С5-40-01 предназначены для работы в электрических цепях высоковольтных импульсных устройств.

Резисторы изготовляются во всеклиматическом исполнении В.

С5-40



С5-40-01



Размеры, мм

Обозначение резистора	Номинальная мощность рассеяния, Вт	D, не более	L, не более	L_1	L_2, не более	d	Масса, г, более
С5-40-01	10	25	90	$60{,}4^{+1{,}0}_{-2{,}14}$	52	М4×07-8g	60
	16	31	110	$82{,}4^{+1{,}0}_{-2{,}64}$	75	М6×0,75-8g	105
	25	34	115	$87{,}4^{+1{,}0}_{-2{,}64}$	80	М6×0,75-8g	130
	50	40	175	$147{,}4^{+1{,}0}_{-2{,}64}$	140	М6×0,75-8g	250

Продолжение

Обозначение резистора	Номинальная мощность рассеяния, Вт	D, не более	L, не более	L_1	L_2, не более	d	Масса, г, более
С5-40	100	47	260	202_{-6}	190	М6×0,75-8g	500
	160	58	335	$272_{-6,4}$	260	М6×0,75-8g	900
	250	64	340	$275_{-8,2}$	260	М8×1-8g	1350
	500	80	390	$325_{-8,5}$	310	М8×1-8g	1900

Пример записи полного условного обозначения при заказе и в конструкторской документации:

Резистор С5-40-01 50 Вт 10 кОм ±10% В (Обозначение документа на поставку)

Сокращенное обозначение

Номинальная мощность рассеяния

Номинальное сопротивление

Допускаемое отклонение номинального сопротивления

Всеклиматическое исполнение

Общие технические условия ОСТ В 11 467.002—73.

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Воздействующий фактор	С5-40	С5-40-01
Синусоидальная вибрация:		
диапазон частот, Гц	1—600	1—2000
амплитуда ускорения, g, не более	7,5	15
Акустический шум:		
диапазон частот, Гц	50—10 000	
уровень звукового давления, дБ, не более	130	140

Воздействующий фактор	С5-40	С5-40-01
Механический удар:		
одиночного действия		
пиковое ударное ускорение, g, не более . .	150	150
длительность действия ударного ускорения, мс	1—2	1—3
многократного действия		
пиковое ударное ускорение, g, не более . .	50	40
длительность действия ударного ускорения, мс	1—3	2—10
Линейное ускорение, g, не более	25	50

Атмосферное пониженное давление, мм рт. ст., не более	400
Атмосферное повышенное давление, Па (кгс·см$^{-2}$), не более	297 198 (3)
Повышенная температура среды, °С:	
С5-40	300
С5-40-01	155
Пониженная температура среды, °С	минус 60
Смена температур:	
от повышенной температуры среды, °С	
С5-40	300
С5-40-01	155
до пониженной температуры среды, °С	минус 60
Повышенная относительная влажность при температуре до 35° С, %, не более	98
Атмосферные конденсированные осадки (роса, иней):	
Соляной (морской) туман.	
Плесневые грибы.	

Примечание. Повышенная температура среды для резисторов С5-40 указана при принудительном воздушном охлаждении со скоростью воздушного потока 3,5±0,5 м·с$^{-1}$.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальные сопротивления в пределах от 10 до 10 000 Ом соответствуют ряду Е24 ГОСТ 2825—67 — для резисторов С5-40 и Е12 ГОСТ 2825—67 — для резисторов С5-40-01.

Пределы номинального сопротивления, допускаемое отклонение номинального сопротивления

Обозначение резистора	Номинальная средняя мощность рассеяния, Вт	Пределы номинального сопротивления, Ом	Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %
С5-40-01	10 16 25 50	10—1 000 10—1 000 12—3 300 15—10 000	±10
С5-40	100 160 250 500	33—10 000	±5; ±10

Номинальная средняя мощность рассеяния — энергия, выделенная в резисторе за время прохождения импульса и отнесенная к длительности периода следования импульсов

$$P_н = \frac{P_и \tau_и}{T}$$

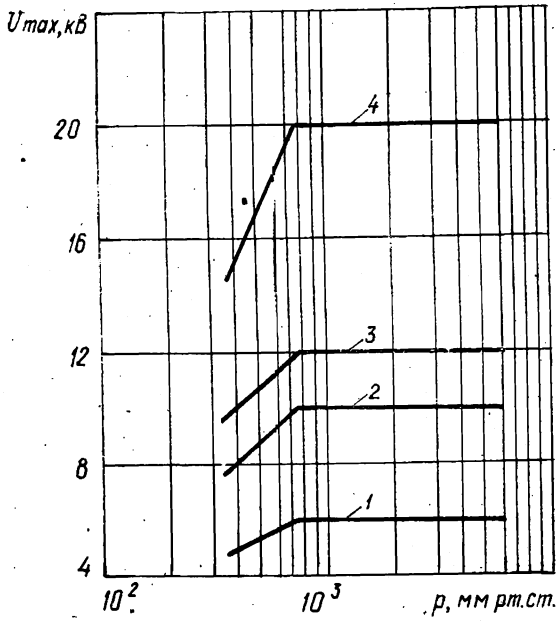
где $P_и$ — мощность импульса, Вт;
$\tau_и$ — длительность импульса, с;
T — длительность периода, с.

Максимально допустимое импульсное напряжение при атмосферном давлении от 400 до 2280 мм рт. ст. для проверки электрической прочности изоляции

С5-40

Минимальная средняя мощность рассеяния, Вт	Минимально допустимое импульсное напряжение, кВ
100	25
160	30
250	30
500	35

С5-40-01



1—для резисторов с $P_н = 10$ Вт;
2—для резисторов с $P_н = 16$ Вт;
3—для резисторов с $P_н = 25$ Вт;
4—для резисторов с $P_н = 50$ Вт.

Примечание. Максимально допустимое импульсное напряжение резисторов с номинальной средней мощностью рассеяния 250 и 500 Вт при нормальном атмосферном давлении 50 кВ.

Температурный коэффициент сопротивления (ТКС) в интервале рабочих температур, 1/°С, не более . . . $\pm 240 \cdot 10^{-6}$

Постоянная времени τ:

С5-40

Пределы номинального сопротивления, Ом, при мощности рассеяния, Вт				Постоянная времени, с
10	16	25	50	
—	10	12—18	15—56	$(70 \div 40) \cdot 10^9$
10—47	12—33	22—39	68—120	$(40 \div 20) \cdot 10^9$
56—270	39—180	47—270	150—680	$(20 \pm 10) \cdot 10^9$
330—1000	220—1000	330—3300	820—10 000	$(10 \div 4) \cdot 10^9$

С5-40-01

Пределы номинального сопротивления, Ом, при мощности рассеяния, Вт				Постоянная времени, с
100	160	250	500	
—	—	33—39	33—39	$(150 \div 100) \cdot 10^9$
33—39	33—56	47—120	47—82	$(100 \div 50) \cdot 10^9$
47—180	68—180	150—560	100—1200	$(50 \div 20) \cdot 10^9$
220—820	220—820	680—820	1500—5600	$(20 \div 10) \cdot 10^9$
1000—1800	1000—1800	1000—5600	6800—10 000	$(10 \div 5) \cdot 10^9$
2200—10 000	2200—10 000	6800—10 000	—	$(5 \div 2) \cdot 10^9$

Количество разрядов конденсатора емкостью 2 мкФ, заряженного до максимально допустимого импульсного напряжения, которое должен выдерживать резистор С5-40 500

Изменение сопротивления после воздействия:

механических нагрузок, %, не более

синусоидальной вибрации . . . . . ±2

ударов многократного действия

С5-40 . . . . . ±1

С5-40-01 . . . . . ±2

ударов одиночного действия

С5-40 . . . . . ±3

С5-40-01 . . . . . ±2

линейного ускорения

С5-40 . . . . . ±1

С5-40-01 . . . . . ±2

акустического шума . . . . . ±5

температуры среды +85° С — для резисторов С5-40 и +100° С — для резисторов С5-40-01 при электрической нагрузке переменным напряжением, соответствующим номинальной средней мощности рассеяния, %, не более

С5-40 . . . . . ±3

С5-40-01 . . . . . ±5

пониженной температуры среды, %, не более

С5-40 . . . . . ±3

С5-40-01 . . . . . ±5

смены температур от повышенной до пониженной, %, не более . . . . . ±2

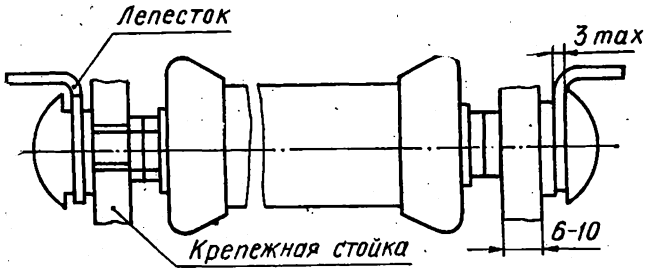
повышенной относительной влажности, %, не более	
С5-40	±1
С5-40-01	±2

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч	10 000
Минимальный срок сохраняемости, лет	15
Изменение сопротивления в течение минимальной наработки, %, не более	±10
Изменение сопротивления в течение минимального срока сохраняемости, %, не более	±5

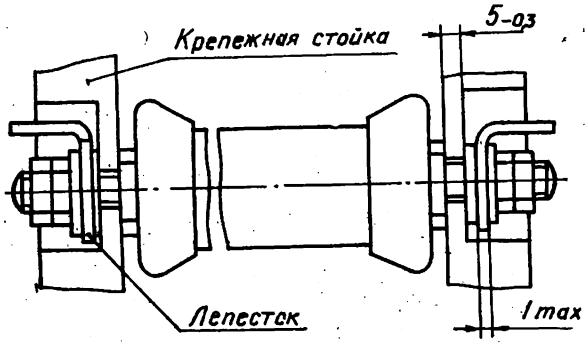
УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Крепление резисторов при монтаже в аппаратуре осуществляется за резьбовые выводы на крепежных стойках, изоляторах и др. с помощью крепежных деталей, как показано ниже.



Крепежные стойки должны быть индивидуальными для каждого вывода и обеспечивать минимальные растягивающие усилия вдоль оси резистора. При креп-

лении резисторов допускается применять гайку с пружинной шайбой вместо двух гаек, как это указано на чертеже.



Расстояние резисторов С5-40 друг от друга при монтаже в аппаратуре, мм, не менее:

100, 160 Вт	100
250, 500 Вт	180

Расстояние между резисторами С5-40-01выбирается таким, чтобы температура на поверхности в средней части резисторов не превышала 270° С.

Резисторы должны располагаться в аппаратуре в соответствии с требованиями, предъявляемыми к высоковольтным элементам.

Допускается применение резисторов без противокоронных колпаков, при этом напряжение на резисторах снижается до 0,7 $U_н$, а номинальная средняя мощность рассеяния — до 0,8 $P_н$.

Резисторы предназначены для применения в схемах высоковольтных импульсных устройств с длительностью фронта импульса не менее 0,2 мкс и длительностью импульса не более 100 мкс при сохранении номинальной средней мощности рассеяния.

В условиях воздействия инея с последующим его оттаиванием допускается использовать резисторы только после исчезновения росы с поверхности или при наличии дополнительной защиты всей поверхности и выводов резисторов от воздействия этого фактора.

Резисторы разрешается применять в аппаратуре любого климатического исполнения, могущей подвергаться воздействию повышенной влажности до 98% при температуре до 40° С.

Растягивающая сила, прикладываемая к выводам резисторов, кгс:

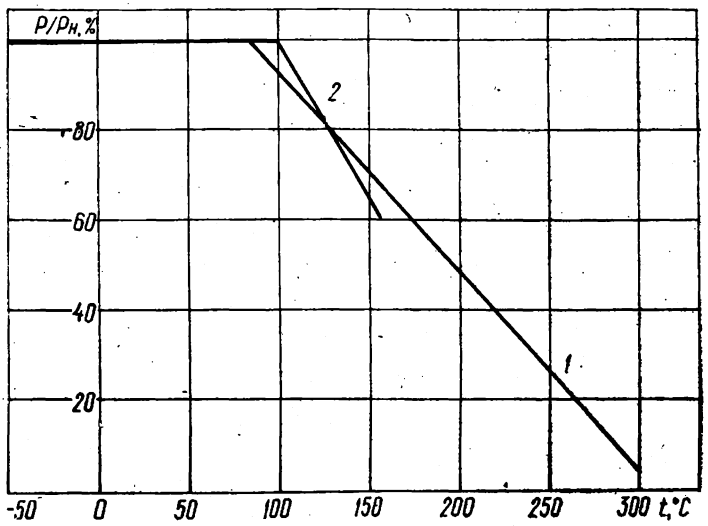
С5-40	10
С5-40-01	6

Крутящий момент, кгс·м:

для М4	0,12
» М6	0,25

ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

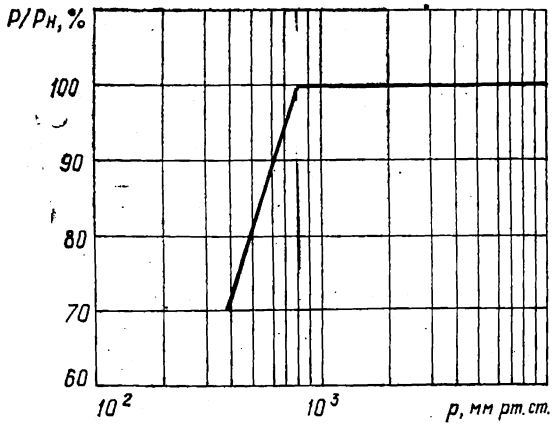
Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от температуры среды при атмосферном давлении 630—800 мм рт. ст.



P — допускаемая электрическая нагрузка, Вт;
$P_н$ — номинальная мощность рассеяния, Вт;

1 — для резисторов С5-40;
2 — для резисторов С5-40-01.

Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от атмосферного давления при температуре среды от минус 60 до +300° С (для С5-40) и от минус 60 до +155° С (для С5-40-01)



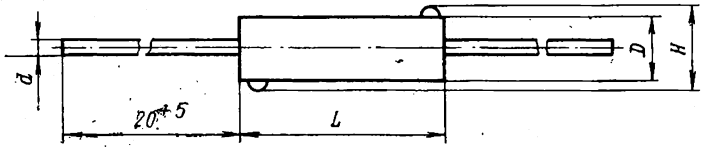
РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ ПРОВОЛОЧНЫЕ	С5-42В

60 2223

Постоянные проволочные общего применения и прецизионные изолированные для навесного монтажа резисторы С5-42В предназначены для работы в электрических цепях постоянного и переменного тока.

Резисторы изготовляются во всеклиматическом исполнении В.

В зависимости от номинальной мощности рассеяния резисторы изготовляются пяти видов.



Размеры, мм

Обозначение вида резистора	L_{max}	H_{max}	D_{max}	d		Масса, г, не более
				номин.	допуск. откл.	
С5-42В-2	15,5	5,0	4,3	0,8		1,5
С5-42В-3	15,5	8,0	7,8	1,0		2,0
С5-42В-5	20,0	9,5	8,8	1,0	±0,1	4,0
С5-42В-8	28,0	9,5	8,8	1,0		5,0
С5-42В-10	38,0	9,5	8,8	1,0		6,0

Пример записи полного условного обозначения при заказе и в конструкторской документации:

Резистор С5-42В — 5 Вт 11 Ом ±2% (Обозначение документа на поставку)

Сокращенное обозначение

Номинальная мощность рассеяния

Номинальное сопротивление

Допускаемое отклонение номинального сопротивления

Общие технические условия ОСТ В 11 467.002—73.

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:	
диапазон частот, Гц	1—3000
амплитуда ускорения, g	15
Акустический шум:	
диапазон частот, Гц	50—10 000
уровень звукового давления, дБ, не более	140
Механический удар:	
одиночного действия	
пиковое ударное ускорение, g, не более	500
длительность действия ударного ускорения, мс	1—2
многократного действия	
пиковое ударное ускорение, g, не более	150
длительность действия ударного ускорения, мс	1—3
Линейное ускорение, g, не более	100
Атмосферное пониженное давление, мм рт. ст., не более	5
Атмосферное повышенное давление, Па (кгс·см$^{-2}$), не более	297 198 (3)
Повышенная температура среды, °С	125
Пониженная температура среды, °С	минус 60
Смена температур:	
от повышенной температуры среды, °С	125
до пониженной температуры среды, °С	минус 60
Повышенная относительная влажность при температуре среды до 35° С, %, не более	98

Атмосферные конденсированные осадки (роса, иней).

Соляной (морской) туман.

Плесневые грибы.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальное сопротивление в пределах от 1 до 10 000 Ом соответствует ряду Е24 ГОСТ 2825—67 и дополнительному ряду 14; 31,5; 6300 и 7100 Ом.

Пределы номинального сопротивления, допускаемое отклонение номинального сопротивления, номинальная мощность рассеяния.

Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %	Пределы номинального сопротивления, Ом, при мощности рассеяния, Вт				
	2	3	6	8	10
±0,1	1000—2740	1000—7100	1000—10 000	1000—10 000	1000—10 000
±0,2; ±0,5	110—2740	162—7100	162—10 000	162—10 000	162—10 000
±1,0	56,2—2740	75—7100	75—10 000	75—10 000	75—10 000
±2,0	11—2740	11—7100	11—10 000	11—10 000	11—10 000
±5,0	1—2740	3—7100	4,3—10 000	5,1—10 000	5,1—10 000

Предельное рабочее напряжение, В	300
Температурный коэффициент сопротивления (ТКС) в интервале температур от минус 60 до +125° С, 1°/С, не более	$\pm 50 \cdot 10^{-6}$
Сопротивление изоляции, МОм, не менее:	
в нормальных климатических условиях	1000
в течение минимальной наработки	1000
в течение минимального срока сохраняемости . .	1000
в процессе воздействия повышенной влажности	500
после воздействия повышенной влажности . . .	1000
Изменение сопротивления после воздействия:	
механических нагрузок, %, не более	
для резисторов с допускаемыми отклонениями ±0,1; ±0,2; ±0,5%	±0,2
±1; ±2; ±5%	±0,5
температуры среды 100° С при электрической нагрузке, соответствующей номинальной мощности рассеяния, в течение 1 ч, %, не более	±2,0
пониженной температуры среды, %, не более	
для резисторов с допускаемыми отклонениями ±0,1; ±0,2; ±0,5%	±0,2
±1; ±2; ±5%	±0,5
смены температур от повышенной до пониженной, %, не более	
для резисторов с допускаемыми отклонениями ±0,1; ±0,2; ±0,5%	±0,2
±1; ±2; ±5%	±2,0
повышенной относительной влажности, %, не более	
длительное воздействие	±2,0

кратковременное воздействие

для резисторов с допускаемыми отклонениями

±0,1; ±0,2; ±0,5%	±0,2
±1; ±2; ±5%	±2,0

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч	10 000
Минимальный срок сохраняемости, лет	12
Изменение сопротивления в течение минимальной наработки, %, не более	±2
Изменение сопротивления в течение минимального срока сохраняемости, %, не более	±1,5

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Крепление резисторов к металлической плате осуществляется приклеиванием герметиком «Виксинт У-2-28» ТУ 38-003 408—75 с последующей распайкой выводов.

Расстояние от корпуса резистора до места пайки выводов, мм . . . 3—5

Допускается применение изоляционной платы при температуре среды 70° С и при условии снижения номинальной мощности рассеяния до $0{,}5P_н$.

Для резисторов мощностью рассеяния 2,3 и 5 Вт при синусоидальной вибрации в диапазоне частот от 5 до 600 Гц с амплитудой ускорения до 7,5 g допускается применение навесного монтажа.

Расстояние между резисторами при расположении их на плате, мм, не менее, при мощности рассеяния

2; 3 Вт	20
5 Вт	50
8; 10 Вт	80
Температура пайки выводов, °С	295±15
Время пайки, с, не более	5
Расстояние от корпуса до места изгиба выводов, мм, не менее	3
Количество изгибов выводов, раз, не более	4

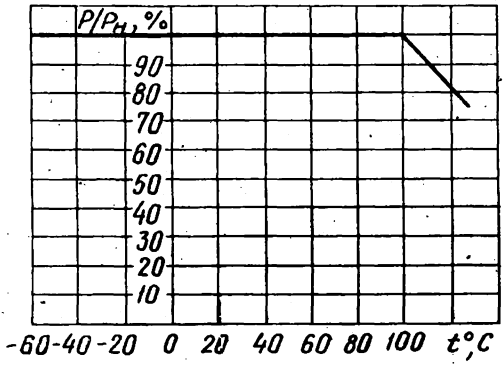
Растягивающая сила, прикладываемая к выводам, кгс, резисторов мощностью рассеяния:

2 Вт	1
3, 5, 8 и 10 Вт	2

Резисторы разрешается применять в аппаратуре любого климатического исполнения, могущей подвергаться воздействию повышенной относительной влажности до 98% при температуре до 40° С.

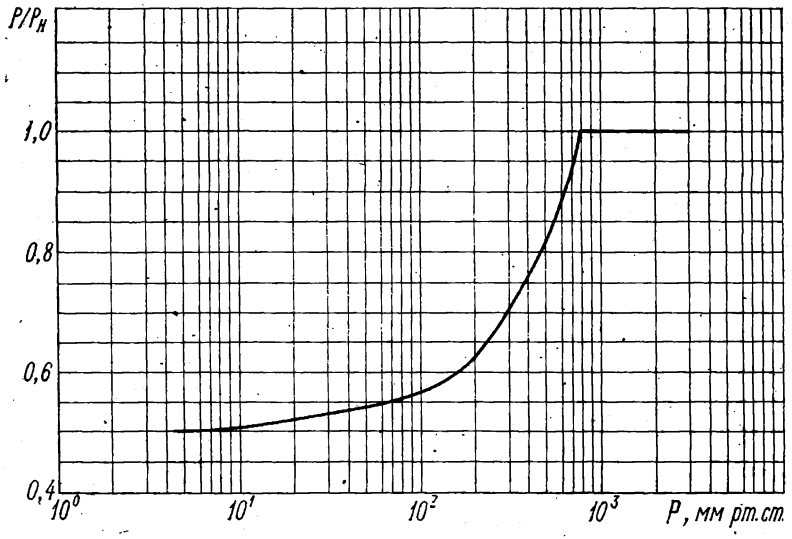
ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от температуры среды при атмосферном давлении 630—800 мм рт. ст.



P — допускаемая электрическая нагрузка, Вт;
$P_н$ — номинальная мощность рассеяния, Вт.

Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от атмосферного давления при температуре среды от минус 60 до +125° С



РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ ПРОВОЛОЧНЫЕ	С5-43 С5-47

60 2123, 60 2124

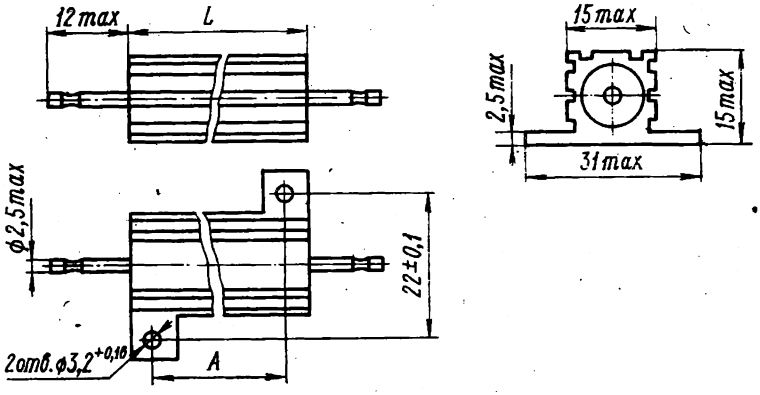
Постоянные проволочные мощные изолированные для навесного монтажа низкоомные резисторы С5-43 и малогабаритные резисторы С5-47 предназначены для работы в электрических цепях постоянного, переменного и импульсного тока.

Резисторы изготовляются во всеклиматическом исполнении В.

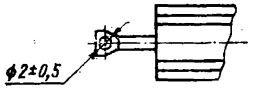
В зависимости от номинальной мощности рассеяния резисторы С5-43 изготовляются двух вариантов конструктивного исполнения.

Резисторы С5-43 мощностью рассеяния 10, 16 и 25 Вт и С5-47 изготовляются с двумя вариантами исполнения выводов.

Резисторы С5-43 мощностью рассеяния 10, 16 и 25 Вт



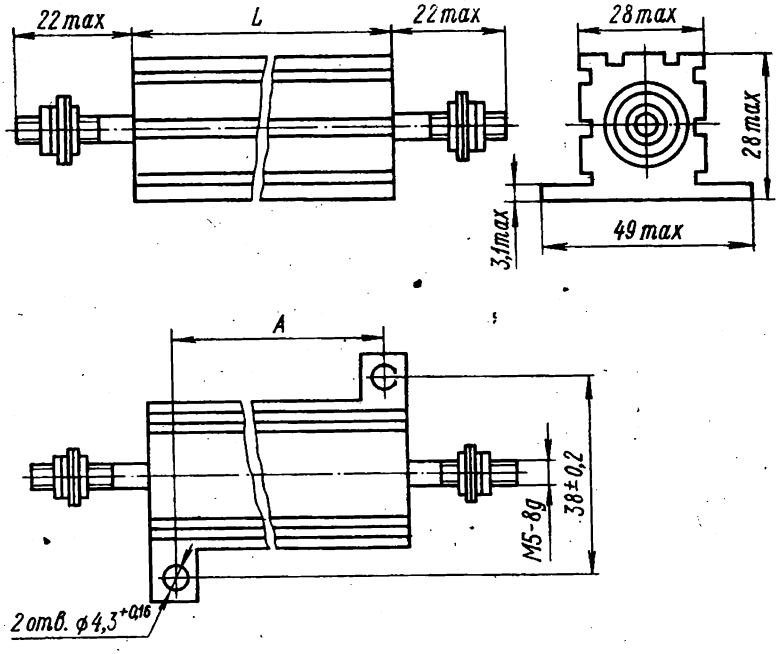
Вариант исполнения выводов (С5-43А)



Номинальная мощность рассеяния, Вт	L_{max}	A		Масса, г, не более
		номин.	допуск. откл.	
10	30	21		22
16	39	30	±0,15	28
25	49	40		35

С5-43 С5-47	РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ ПРОВОЛОЧНЫЕ

Резисторы С5-43 мощностью рассеяния 50, 75 и 100 Вт

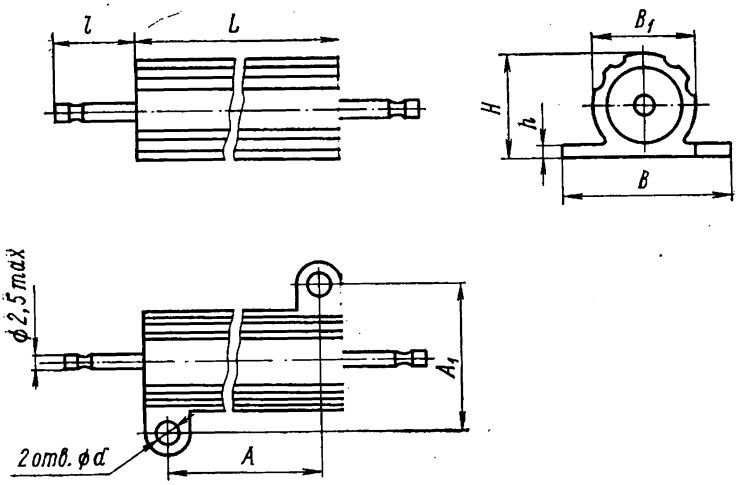


Размеры, мм

Номинальная мощность рассеяния, Вт	L_{max}	A		Масса, г, не более
		номин.	пред. откл.	
50	71,5	58	±0,2	160
75	96,5	83		210
100	121,5	108		260

РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ ПРОВОЛОЧНЫЕ	С5-43 С5-47

Резисторы С5-47



Вариант исполнения выводов (С5-47А)

Размеры, мм

Номинальная мощность рассеяния, Вт	L_{max}	l_{max}	B_{max}	$B_{1\,max} = H_{max}$	A		A_1		h_{max}	d	Масса, г, не более
					номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.			
10	20	10	22	12	14	±0,1	16	±0,1	2,4	2,2	6,5
16	28	10	22	12	22		16		2,4	2,2	12,0
25	28	12	31	15	19		22		2,5	3,2	20,0
40	51	12	31	15	42		22		2,5	3,2	32,0

24 Зак. 09

С5-43 С5-47	РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ ПРОВОЛОЧНЫЕ

Пример записи полного условного обозначения при заказе и в конструкторской документации:

Резистор С5-47 А — 16 Вт 15 Ом ±5% В (Обозначение документа на поставку)

- Сокращенное обозначение
- Вариант исполнения выводов
- Номинальная мощность рассеяния
- Номинальное сопротивление
- Допускаемое отклонение номинального сопротивления
- Всеклиматическое исполнение

Общие технические условия ОСТ В 11 467.002—73.

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Воздействующий фактор	С5-43	С5-47
Синусоидальная вибрация:		
диапазон частот, Гц	1—2000	1—3000
амплитуда ускорения, g, не более	15	20
Акустический шум:		
диапазон частот, Гц	50—10 000	50—10 000
уровень звукового давления, дБ, не более	140	150
Механический удар:		
одиночного действия		
пиковое ударное ускорение, g, не более	150	1000
длительность действия ударного ускорения, мс	1—3	0,2—1,0
многократного действия		
пиковое ударное ускорение, g, не более	75	150
длительность действия ударного ускорения, мс	2—6	1—3
Линейное ускорение, g, не более	50	200

Атмосферное пониженное давление, мм рт. ст., не более	5
Атмосферное повышенное давление, кгс·см$^{-2}$, не более	3
Повышенная температура среды, °С	155
Пониженная температура среды, °С	минус 60
Смена температур:	
от повышенной температуры среды, °С	155
до пониженной температуры среды, °С	минус 60
Повышенная относительная влажность при температуре до 35° С, %, не более	98
Атмосферные конденсированные осадки (роса, иней).	
Соляной (морской) туман.	
Плесневые грибы.	

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальные сопротивления в пределах от 0,068 до 1 Ом (С5-43) и от 1 до 47 000 Ом (С5-47) соответствуют ряду Е12 и Е24 ГОСТ 2825—67.

Номинальная мощность рассеяния, пределы номинального сопротивления

Обозначение резистора	Номинальная мощность рассеяния, Вт	Пределы номинального сопротивления, Ом
С5-43	10	0,068—1
	16	0,082—1
	25	0,100—1
	50	0,220—1
	75	0,330—1
	100	0,390—1
С5-47	10	1—3300
	16	1,5—5100
	25	2—6200
	40	4,3—47 000

Допускаемое отклонение номинального сопротивления

Обозначение резистора	Пределы номинального сопротивления, Ом	Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %
С5-43	0,068—1 по ряду Е12 0,68—1 по ряду Е24	±10 ±5
С5-47	По ряду Е24 По ряду Е12	±2; ±5 ±10

Предельное рабочее напряжение, В (ампл.):

С5-43 100

С5-47 300

Температурный коэффициент сопротивления в интервале температур от минус 60 до +155° С, 1/°С, не более:

С5-43 . . . . . $\pm 500 \cdot 10^{-6}$

С5-47 . . . . . $\pm 150 \cdot 10^{-6}$

Сопротивление изоляции, МОм, не менее:

в нормальных климатических условиях 100

в течение минимальной наработки 50

в течение минимального срока сохраняемости 100

в процессе воздействия повышенной относительной влажности 10

после воздействия повышенной относительной влажности 100

Изменение сопротивления после воздействия:

механических нагрузок, %, не более

С5-43 . . . . . ±1 или ±0,003 Ом

С5-47 . . . . . ±2

температуры среды 85±3° С при электрической нагрузке, соответствующей номинальной мощности рассеяния, в течение 1 ч, %, не более

С5-43 . . . . . ±1 или ±0,003 Ом

С5-47 . . . . . ±2

пониженной температуры среды минус 60° С, %, не более

С5-43 . . . . . ±1 или ±0,003 Ом

С5-47 . . . . . ±2

смены температур от повышенной до пониженной, %, не более	
С5-43	±1 или ±0,003 Ом
С5-47	±2
повышенной относительной влажности, %, не более	
при длительном воздействии	
С5-43	±5
С5-47	±2
при кратковременном воздействии	
С5-43	±1 или ±0,003 Ом
С5-47	±2

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч:	
С5-43	20 000
С5-47	10 000
Минимальный срок сохраняемости, лет	15
Изменение сопротивления в течение минимальной наработки, %, не более:	
С5-43, С5-47 (при нормальном монтаже)	±5
С5-47 при уплотненном монтаже	±10
Изменение сопротивления в течение минимального срока сохраняемости, %, не более	±4

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Крепление резисторов в аппаратуре осуществляется винтами за лапки радиатора к монтажным металлическим шасси.

Толщина монтажных шасси, мм, не менее:	
для резисторов С5-47 номинальных мощностей 10 и 16 Вт	1,5
для резисторов С5-43, С5-47 номинальных мощностей 10, 16, 25 Вт и 25, 40 Вт соответственно	2,0
для резисторов С5-43 номинальных мощностей 50, 75 и 100 Вт	2,5

Монтажные шасси для резисторов С5-43 должны иметь площадь из расчета не менее 3 см² на 1 Вт рассеиваемой мощности — для резисторов мощностью рассеяния 10, 16, 25 Вт и 4 см² на 1 Вт рассеиваемой мощности — для резисторов мощностью рассеяния 50, 75 и 100 Вт.

Площади монтажных шасси для резисторов С5-47 должны быть не менее 75, 160, 250 и 600 см² соответственно для номинальных мощностей рассеяния 10, 16, 25 и 40 Вт (при нормальном монтаже) и 40, 80, 150 и 320 см² (при уплотненном монтаже).

Резисторы С5-43 должны располагаться при монтаже на расстоянии друг от друга (по осям) не менее 55, 70, 85 мм соответственно — для номинальных мощностей рассеяния 10, 16 25 Вт и 120, 140, 160 мм соответственно — для номинальных мощностей рассеяния 50, 75, 100 Вт.

Пайку выводов резисторов следует производить припоем ПСр-2,5 паяльником мощностью 100 или 160 Вт.

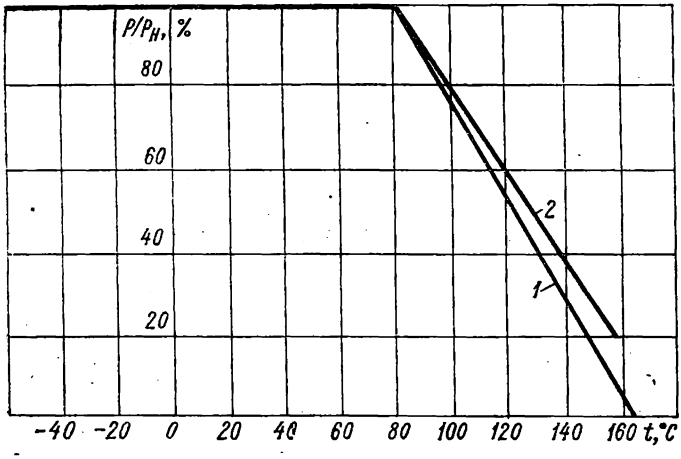
Допускается винтовое крепление резисторов в аппаратуре, при этом длина винтового соединения должна быть не менее 1,5 диаметра винта.

Растягивающая сила, прикладываемая к выводам резисторов С5-43 мощностью рассеяния 10, 16 и 25 Вт и резисторов С5-47, кгс	2
Крутящий момент для резисторов С5-43 мощностью рассеяния 50, 75 и 100 Вт, кгс·м	0,18

Резисторы разрешается применять в аппаратуре любого климатического исполнения, могущей подвергаться воздействию повышенной относительной влажности до 98% при температуре до 40° С.

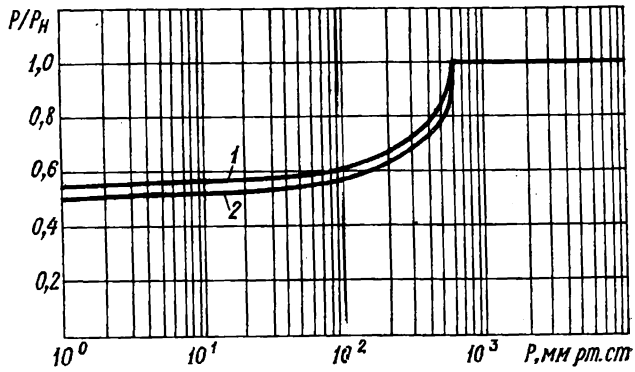
ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от температуры среды при атмосферном давлении 630—800 мм рт. ст.



P — допускаемая электрическая нагрузка, Вт;
$P_н$ — номинальная мощность рассеяния, Вт;
1 — для резисторов С5-43;
2 — для резисторов С5-47;

Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от атмосферного давления при температуре среды от минус 60 до +155° С



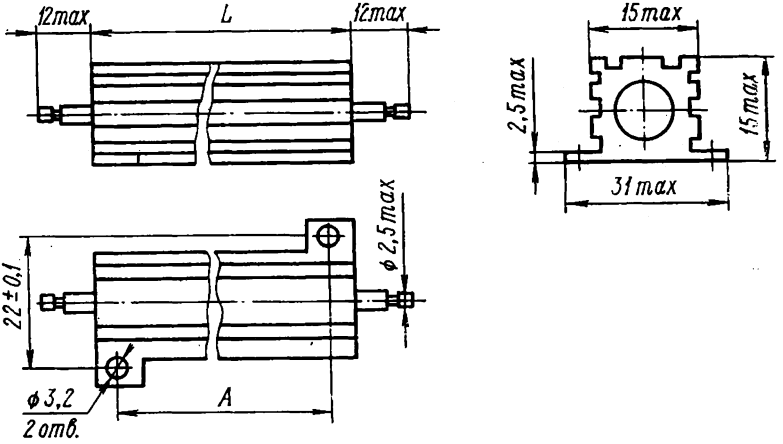
1 — для резисторов С5-43;
2 — для резисторов С5-47.

РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ ПРОВОЛОЧНЫЕ	С5-43 С5-47

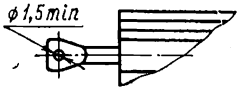
Постоянные проволочные общего назначения мощные изолированные для навесного монтажа низкоомные резисторы С5-43 и малогабаритные резисторы С5-47 предназначены для работы в электрических цепях постоянного, переменного и импульсного тока.

Резисторы изготовляются во всеклиматическом исполнении В.

С5-43 с номинальной мощностью рассеяния 10; 16 и 25 Вт

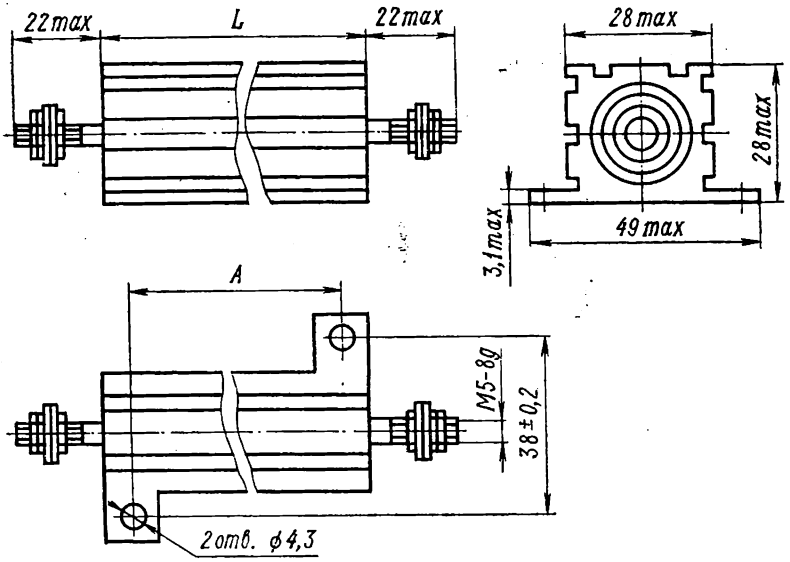


Вариант исполнения выводов (С5-43А)



С5-43 С5-47	РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ ПРОВОЛОЧНЫЕ

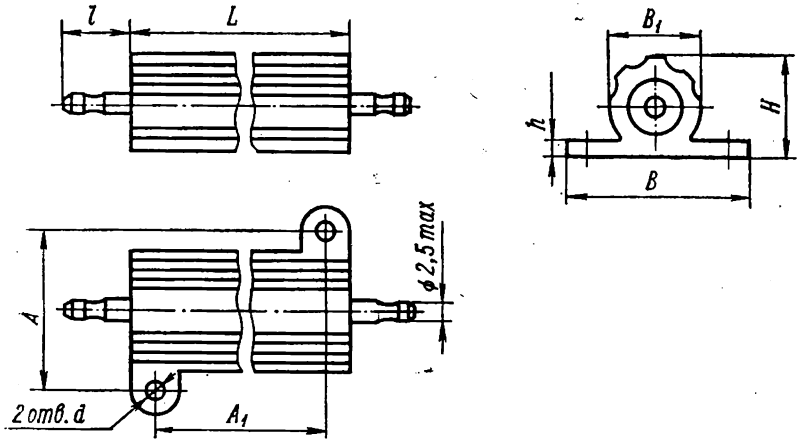
С5-43 с номинальной мощностью рассеяния 50; 75 и 100 Вт



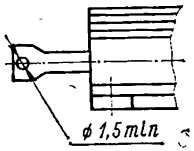
Размеры, мм

Обозначение резистора	Номинальная мощность рассеяния, Вт	L_{max}	A		Масса, г, не более
			номин.	доп. откл.	
С5-43	10	30,0	21	±0,15	22
	16	39,0	30		28
	25	49,0	40		35
	50	71,5	58		160
	75	96,5	83		210
	100	121,5	108		260
С5-43А	10	30	21	±0,15	22
	16	39	30		28
	25	49	40		35

С5-47



Вариант исполнения выводов (С5-47А)



Размеры, мм

Сокращенное обозначение	Номинальная мощность рассеяния, Вт	L_{max}	l_{max}	d		A		A_1		B_{max}	$B_{1\,max}$ / H_{max}	h_{max}	Масса, г, не более
				номин.	доп. откл.	номин.	доп. откл.	номин.	доп. откл.				
С5-47	10	20	10	2,2	+0,12	16	±0,1	14	±0,1	22	12	2,4	6,5
	16	28						22					12,0
	25		12	3,2	+0,16	22		19		31	15	2,5	20,0
	40	51						42					32,0
С5-47А	10	20	10	2,2	+0,12	16	±0,1	14	±0,1	22	12	2,4	6,5
	16	28						22					12,0
	25		12	3,2	10,16	22		19		31	15	2,5	20,0
	40	51						42					32,0

Пример записи полного условного обозначения при заказе и в конструкторской документации:

Резистор С5-47 А — 16 — 15 Ом ±5% В (Обозначение документа на поставку)

- Сокращенное обозначение
- Вариант исполнения
- Номинальная мощность рассеяния
- Номинальное сопротивление
- Допускаемое отклонение номинального сопротивления
- Всеклиматическое исполнение

Общие технические условия ГОСТ 24238—80.

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Воздействующий фактор	С5-43	С5-47
Синусоидальная вибрация:		
диапазон частот, Гц	1—2000	1—3000
амплитуда ускорения, м·с$^{-2}$ (g), не более	147 (15)	196 (20)
Акустический шум:		
диапазон частот, Гц	50—10 000	
уровень звукового давления, дБ, не более	140	150
Механический удар:		
одиночного действия		
пиковое ударное ускорение, м·с$^{-2}$ (g). не более	1471 (150)	9810 (1000)
многократного действия		
пиковое ударное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	735 (75)	1471 (150)
Линейное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	491 (50)	1962 (200)

Пониженное атмосферное давление, Па (мм рт. ст.)	400 (3)
Повышенное атмосферное давление, Па (мм рт. ст.)	303 960 (2280)
Повышенная температура среды, °С	155
Пониженная температура среды, °С	минус 60
Смена температур:	
от повышенной температуры среды, °С	155
до пониженной температуры среды, °С	минус 60
Повышенная относительная влажность при температуре до 35° С, %, не более	98

Атмосферные конденсированные осадки (роса, иней).

Соляной (морской) туман.

Плесневые грибы.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальные сопротивления в пределах от 0,068 до 1 Ом (С5-43) и от 1 до 47 000 Ом (С5-47) соответствуют ГОСТ 2825—67:

ряду Е12 — резисторы С5-43, С5-43А в пределах от 0,068 до 1 Ом с допускаемым отклонением ±10%;

ряду Е24 — резисторы С5-43, С5-43А в пределах от 0,68 до 1 Ом с допускаемым отклонением ±5%;

ряду Е24 — резисторы С5-47, С5-47А с допускаемым отклонением ±2 и ±5%;

ряду Е12 — резисторы С5-47, С5-47А с допускаемым отклонением ±10%.

Номинальная мощность рассеяния, пределы номинального сопротивления, допускаемое отклонение номинального сопротивления, удельная материалоемкость, удельная энергоемкость

Обозначение резистора	Номинальная мощность рассеяния, Вт	Пределы номинального сопротивления, Ом	Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %	Удельная материалоемкость, г/Вт·ч, не более	Удельная энергоемкость, Вт/В·ч, не менее
С5-43	10	0,68—1	±5	$1{,}10\cdot10^{-6}$	$1{,}61\cdot10^{-4}$
	16			$0{,}87\cdot10^{-6}$	$2{,}0\cdot10^{-4}$
	25			$0{,}70\cdot10^{-6}$	$2{,}5\cdot10^{-4}$
	50			$1{,}60\cdot10^{-6}$	$3{,}57\cdot10^{-4}$
	75			$1{,}40\cdot10^{-6}$	$4{,}36\cdot10^{-4}$
	100			$1{,}30\cdot10^{-6}$	$5{,}0\cdot10^{-4}$

Продолжение

Обозначение резистора	Номинальная мощность рассеяния, Вт	Пределы номинального сопротивления, Ом	Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %	Удельная материалоемкость, г/Вт·ч, не более	Удельная энергоемкость, Вт/В·ч, не менее
С5-43А	10	0,68—1	±5	$1{,}10\cdot10^{-6}$	$1{,}61\cdot10^{-4}$
	16			$0{,}87\cdot10^{-6}$	$2{,}0\cdot10^{-4}$
	25			$0{,}70\cdot10^{-6}$	$2{,}5\cdot10^{-4}$
С5-43	10	0,068—1	±10	$1{,}10\cdot10^{-6}$	$1{,}61\cdot10^{-4}$
	16	0,082—1		$0{,}87\cdot10^{-6}$	$2{,}0\cdot10^{-4}$
	25	0,100—1		$0{,}70\cdot10^{-6}$	$2{,}5\cdot10^{-4}$
	50	0,220—1		$1{,}60\cdot10^{-6}$	$3{,}57\cdot10^{-4}$
	75	0,330—1		$1{,}40\cdot10^{-6}$	$4{,}36\cdot10^{-4}$
	100	0,390—1		$1{,}30\cdot10^{-6}$	$5{,}0\cdot10^{-4}$
С5-43А	10	0,068—1		$1{,}10\cdot10^{-6}$	$1{,}61\cdot10^{-4}$
	16	0,082—1		$0{,}87\cdot10^{-6}$	$2{,}0\cdot10^{-4}$
	25	0,100—1		$0{,}70\cdot10^{-6}$	$2{,}5\cdot10^{-4}$
С5-47, С5-47А	10	1—3300	±2	$6{,}5\cdot10^{-5}$	$3{,}33\cdot10^{-6}$
	16	1,5—5100		$7{,}5\cdot10^{-5}$	$5{,}33\cdot10^{-6}$
	25	2—6200		$8{,}0\cdot10^{-5}$	$8{,}33\cdot10^{-6}$
	40	4,3—47 000		$8{,}0\cdot10^{-5}$	$13{,}33\cdot10^{-6}$
С5-47, С5-47А	10	1—3300	±5	$6{,}5\cdot10^{-5}$	$3{,}33\cdot10^{-6}$
	16	1,5—5100		$7{,}5\cdot10^{-5}$	$5{,}33\cdot10^{-6}$
	25	2—6200		$8{,}0\cdot10^{-5}$	$8{,}33\cdot10^{-6}$
	40	4,3—47 000		$8{,}0\cdot10^{-5}$	$13{,}33\cdot10^{-6}$
С5-47	10	1—3300	±10	$6{,}5\cdot10^{-5}$	$3{,}33\cdot10^{-6}$
	16	1,5—4700		$7{,}5\cdot10^{-5}$	$5{,}33\cdot10^{-6}$
	25	2,2—5600		$8{,}0\cdot10^{-5}$	$8{,}33\cdot10^{-6}$
	40	4,7—47 000		$8{,}0\cdot10^{-5}$	$13{,}33\cdot10^{-6}$

Предельное рабочее напряжение, В:

С5-43 100

С5-47 300

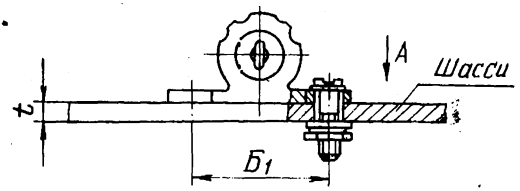
Температурный коэффициент сопротивления (ТКС) в интервале температур от минус 60 до +155° С, 1/°С, не более:	
С5-43	$\pm 500 \cdot 10^{-6}$
С5-47	$\pm 150 \cdot 10^{-6}$
Сопротивление изоляции, МОм, не менее:	
в нормальных климатических условиях	100
в процессе и после воздействия повышенной влажности	100
в течение минимального срока сохраняемости	100
Изменение сопротивления после воздействия:	
каждой из механических нагрузок, %, не более	
С5-43	±1 или 0,003 Ом
С5-47	±2
трехкратной смены температур от повышенной до пониженной, %, не более	
С5-43	±1 или 0,003 Ом
С5-47	±2
температуры среды 85° С при электрической нагрузке, соответствующей номинальной мощности рассеяния, в течение 1 ч, %, не более . . .	
С5-43	±1 или 0,003 Ом
С5-47	±2
пониженной температуры среды, %, не более	
С5-43	±1 или 0,003 Ом
С5-47	±2
повышенной относительной влажности, %, не более	
С5-43	
при кратковременном воздействии	±1 или 0,003 Ом
при длительном воздействии	±5
С5-47	±2

НАДЕЖНОСТЬ

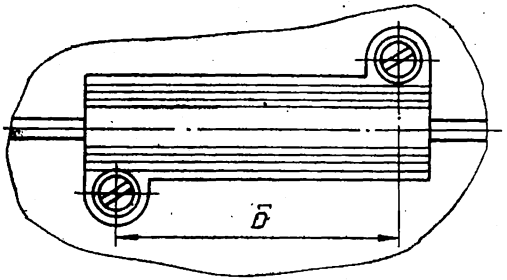
Минимальная наработка, ч:	
С5-43	20 000
С5-47	10 000
Минимальный срок сохраняемости, лет	15
Изменение сопротивления в течение минимальной наработки, %, не более:	
при нормальном монтаже	±5
при уплотненном монтаже резисторов С5-47	±10
Изменение сопротивления в течение минимального срока сохраняемости, %, не более	±4

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Крепление резисторов при монтаже в аппаратуре осуществляется винтами за лапки радиатора к металлическим шасси, как показано ниже.



Вид А



25 Зак. 09

Размеры, мм

Обозначение резистора	Номинальная мощность рассеяния, Вт	E		$Б_1$		Винт	t, не менее
		номин.	доп. откл.	номин.	доп. откл.		
С5-43, С5-43А	10	21	±0,15	22	±0,1	М3	6
	16	30					
	25	40					
С5-43	50	58	±0,2	38	±0,2	М4	8
	75	83					
	100	108					
С5-47, С5-47А	10	14	±0,01	16	±0,1	М2	6
	16	22		16		М2	
	25	19		22		М3	
	40	42		22		М3	

Толщина монтажных шасси, мм, не менее:

С5-47 мощностью рассеяния 10 и 16 Вт 1,5

С5-43 мощностью рассеяния 10, 16 и 25 Вт и С5-47 мощностью рассеяния 25 и 40 Вт . . . 2

С5-43 мощностью рассеяния 50, 75 и 100 Вт . . 2,5

Площадь монтажных шасси для резисторов С5-47, см²:

при нормальном монтаже резисторов мощностью рассеяния

10 Вт 75

16 Вт 160

25 Вт 250

40 Вт 600

при уплотненном монтаже резисторов мощностью рассеяния

10 Вт 40

16 Вт 80

25 Вт 150

40 Вт 320

Монтажное шасси для резисторов С5-43 должно иметь площадь из расчета не менее 3 см² на 1 Вт рассеиваемой мощности — для резисторов с номинальными мощностями рассеяния 10; 16; 25 Вт и 4 см² на 1 Вт рассеиваемой мощности — для резисторов с номинальными мощностями рассеяния 50; 75 и 100 Вт.

Расстояние друг от друга при монтаже резисторов С5-43, мм, не менее:

для номинальных мощностей рассеяния	
10 Вт	55
16 Вт	70
25 Вт	85
50 Вт	120
75 Вт	140
100 Вт	160

Допускается винтовое крепление резисторов в аппаратуре, при этом длина винтового соединения должна быть не менее 1,5 диаметра винта.

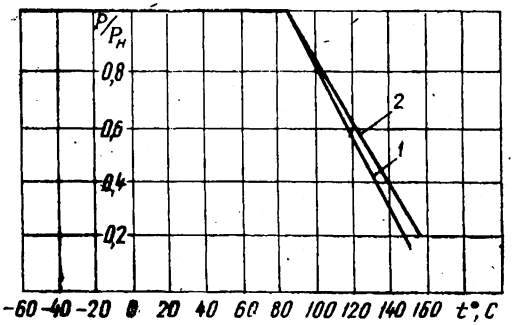
Пайку выводов резисторов производят припоем ПСр-2,5 ГОСТ 19738—74 паяльником мощностью 100 или 160 Вт.

Резисторы разрешается применять в аппаратуре любого климатического исполнения, могущей подвергаться воздействию повышенной влажности до 98% при температуре до 40° С.

Растягивающая сила, прикладываемая к выводам резисторов С5-43 мощностью рассеяния 10; 16 и 25 Вт и резисторов С5-47,Н (кгс)	19,61 (2)
Крутящий момент резьбовых выводов для крепления резисторов С5-43 мощностью рассеяния 50; 75 и 100 Вт, Н·м (кгс·м)	1,76 (0,18)
Расстояние от корпуса резистора до места пайки выводов, мм, не менее	5

ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

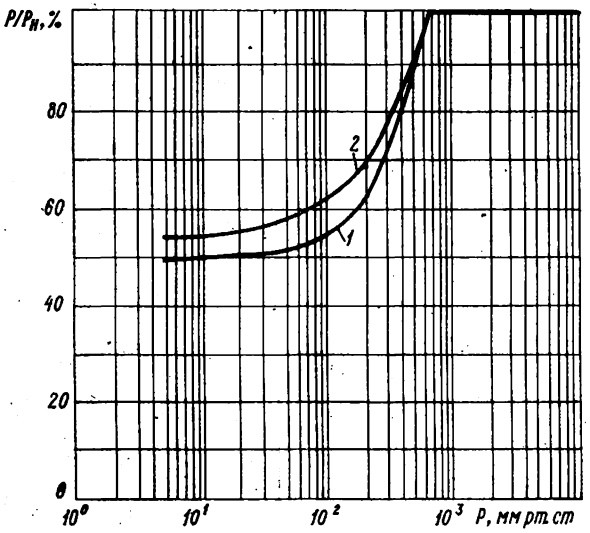
Зависимость допускаемой электрической нагрузки от температуры среды при нормальном атмосферном давлении



P — допускаемая электрическая нагрузка, Вт;
$P_н$ — номинальная мощность рассеяния, Вт;

1 — для резисторов С5-43;
2 — для резисторов С5-47.

Зависимость допускаемой электрической нагрузки от атмосферного давления при температуре среды от минус 60 до ±155° С



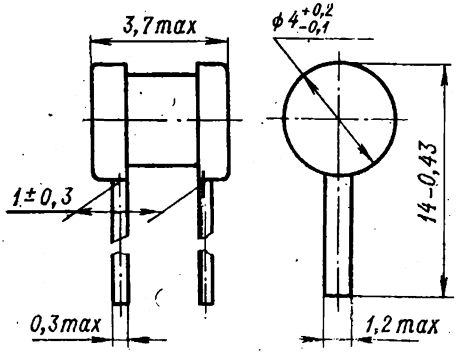
1 — для резисторов С5-43;
2 — для резисторов С5-47.

РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ ПРОВОЛОЧНЫЕ	С5-44

60 2224

Постоянные проволочные неизолированные резисторы С5-44 предназначены для работы в электрических цепях постоянного и переменного тока частотой до 1 кГц.

Резисторы изготовляются во всеклиматическом исполнении В.



Масса — не более 0,25 г

Пример записи полного условного обозначения при заказе и в конструкторской документации:

Резистор С5-44 0,05 100 Ом ±0,5% В (Обозначение документа на поставку)

- С5-44 — Сокращенное обозначение
- 0,05 — Номинальная мощность рассеяния
- 100 Ом — Номинальное сопротивление
- ±0,5% — Допускаемое отклонение номинального сопротивления
- В — Всеклиматическое исполнение

Общие технические условия ГОСТ 24238—80.

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:	
диапазон частот, Гц	1—5000
амплитуда ускорения, м·с$^{-2}$ (g), не более	392 (40)
Механический удар:	
одиночного действия	
пиковое ударное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	9810 (1000)
длительность действия ударного ускорения, мс	0,2—1,0
многократного действия	
пиковое ударное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	1471 (150)
длительность действия ударного ускорения, мс	1—3
Линейное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	1471 (150)
Атмосферное пониженное давление, Па (мм рт. ст.)	0,00013 (10^{-6})
Повышенная температура среды, °С	100
Пониженная температура среды, °С	минус 60
Смена температур:	
от повышенной температуры среды, °С	100
до пониженной температуры среды, °С	минус 60
Повышенная относительная влажность при температуре 35° С, %, не более	98
Атмосферные конденсированные осадки (роса, иней).	
Соляной (морской) туман.	
Плесневые грибы.	

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальные сопротивления в пределах от 100 до 100 000 Ом соответствуют ряду Е96 ГОСТ 2825—67.

Допускаемые отклонения номинального сопротивления, пределы номинального сопротивления

Пределы номинального сопротивления, Ом	Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %
100—976	±0,5; ±1; ±2; ±5
1000—47 500	±0,05; ±0,1; ±0,25; ±0,5; ±1; ±2; ±5
48 700—100 000	±0,5; ±1; ±2; ±5

Номинальная мощность рассеяния, Вт	0,05
Предельное рабочее напряжение, В	30
Температурный коэффициент сопротивления (ТКС) в интервале температур от минус 30 до +100° С, 1°/С, не более	$\pm 50 \cdot 10^{-6}$
Изменение сопротивления после воздействия:	
механических нагрузок, %, не более	±0,2
смены температур от повышенной до пониженной, %, не более	±0,3
повышенной относительной влажности при температуре 40° С, %, не более	
при кратковременном воздействии	±1,0
при длительном воздействии	±1,5
температуры среды 70° С при электрической нагрузке, соответствующей номинальной мощности рассеяния, в течение 60 мин, %, не более	±0,5
пониженной температуры среды, %, не более	±0,5

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч	15 000
Минимальный срок сохраняемости, лет	12
Изменение сопротивления в течение минимальной наработки, %, не более	±1
Изменение сопротивления в течение минимального срока сохраняемости, %, не более	±5

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Резисторы следует крепить к печатным платам приклейкой компаундом холодного отверждения и припайкой за выводы с последующим покрытием двумя слоями лака ЭП-30.

Расстояние резисторов друг от друга при расположении их на плате, мм, не менее	2
Растягивающая сила, прикладываемая к выводу, кгс	0,5
Расстояние от корпуса резистора до места пайки выводов, мм, не менее	1,5
Расстояние от корпуса резистора до места изгиба выводов, мм, не менее	1,5

Количество изгибов 3

Радиус изгиба, мм, не менее 0,5

Пайку выводов резисторов производить паяльником с применением теплоотводящего пинцета.

Мощность паяльника, Вт 25

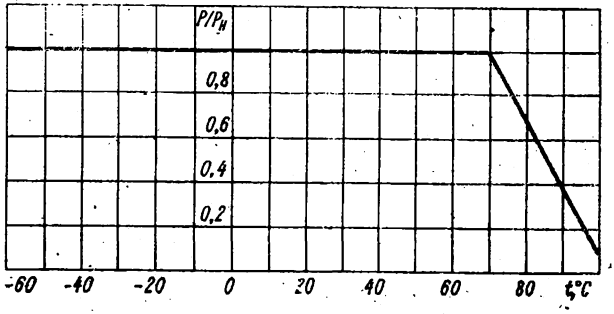
Температура жала паяльника, °С, не более 235

Время пайки, с, не более 2

Припой ПОССу 61-05 ГОСТ 21930—76 с применением спирто-канифольного флюса.

ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

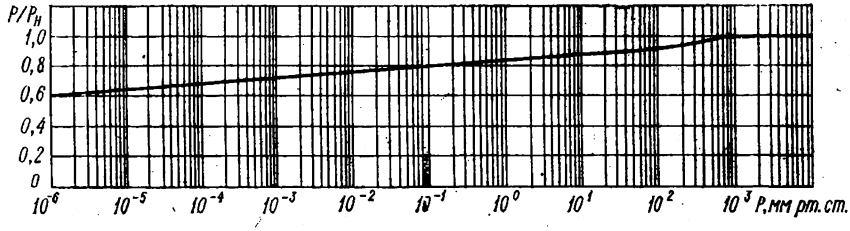
Зависимость допускаемой электрической нагрузки от температуры среды при нормальном атмосферном давлении



P — допускаемая электрическая нагрузка, Вт;

$P_н$ — номинальная мощность рассеяния, Вт.

Зависимость допускаемой электрической нагрузки от атмосферного давления при температуре среды от минус 60 до +100° С



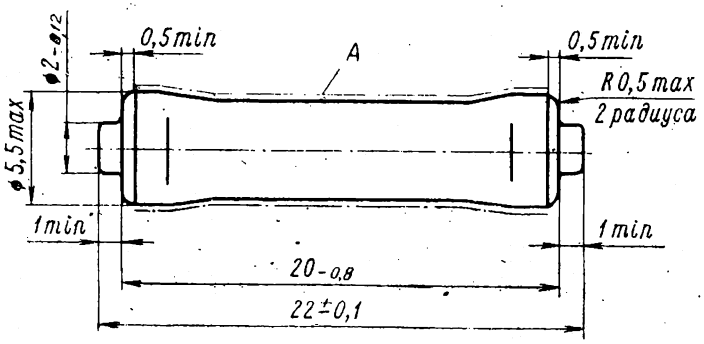
РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ ПРОВОЛОЧНЫЕ	С5-52

Постоянные проволочные резисторы С5-52 предназначены для подавления радиопомех, возникающих в системе зажигания автомобилей с числом цилиндров не более 8.

Резисторы изготовляются во всеклиматическом исполнении В:

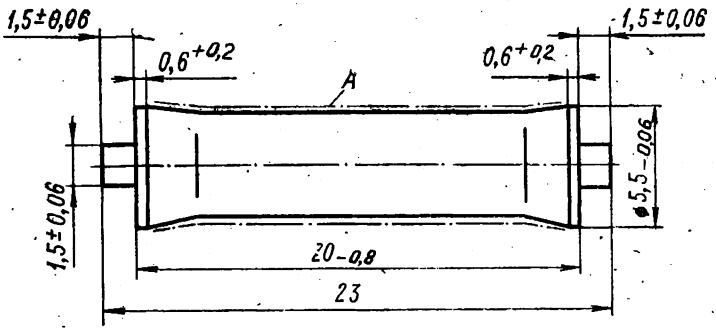
В зависимости от конструкции резисторы изготовляются двух вариантов исполнения: I и II.

Вариант I



Масса — не более 1,5 г

Вариант II



Масса — не более 1,5 г

С5-52	РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ ПРОВОЛОЧНЫЕ

Пример записи полного условного обозначения при заказе и в конструкторской документации:

Резистор С5-52 I

Сокращенное обозначение

Обозначение варианта конструктивного исполнения

(Обозначение документа на поставку)

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:	
диапазон частот, Гц	100—300
амплитуда ускорения, м·с$^{-2}$ (g), не более	392 (40)
Повышенная температура среды, °С	125
Пониженная температура среды, °С	минус 60
Смена температур:	
от повышенной температуры среды, °С	125
до пониженной температуры среды, °С	минус 60
Повышенная относительная влажность при температуре до 35° С, %, не более	98
Атмосферные конденсированные осадки (роса, иней).	
Соляной (морской) туман.	
Плесневые грибы.	

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальное сопротивление при температуре 20±5° С, Ом	5600
Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %	±10
Эффективность подавления радиопомех, дБ, не хуже	32
Изменение сопротивления после воздействия:	
механических нагрузок, %, не более	±2
температуры среды 100° С, %, не более	±2
пониженной температуры среды, %, не более	±2
трехкратной смены температур ст повышенной до пониженной, %, не более	±2

повышенной относительной влажности, %, не более	±2
в условиях передачи высоковольтных импульсов во вторичной цепи системы зажигания двигателей автомобилей, %, не более	±10

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч	5000
Минимальный срок сохраняемости, лет	15
Изменение сопротивления в течение минимальной наработки, %, не более	±10
Изменение сопротивления к концу минимального срока сохраняемости, %, не более	±10

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Резисторы устанавливаются в бегунок распределителя и в свечных наконечниках системы зажигания двигателей автомобилей с числом цилиндров не более 8.

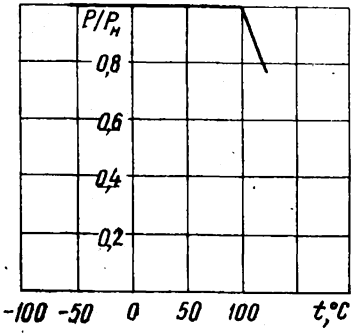
Допускается применение резисторов при температуре среды 130° С, при этом мощность рассеяния не должна превышать 1,45 Вт.

Конструкция наконечника должна обеспечивать защиту резистора от попадания на поверхность пыли, влаги и горюче-смазочных материалов.

Сжимающее усилие, прикладываемое к выводам, Н (кгс) 19,61 (2)

ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Зависимость допускаемой электрической нагрузки от температуры среды



РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ ПРОВОЛОЧНЫЕ И МЕТАЛЛОФОЛЬГОВЫЕ	С5-53 С5-54

Постоянные проволочные прецизионные для навесного монтажа герметизированные резисторы С5-53 и С5-54 предназначены для работы в электрических цепях постоянного и переменного токов частотой до 1 кГц.

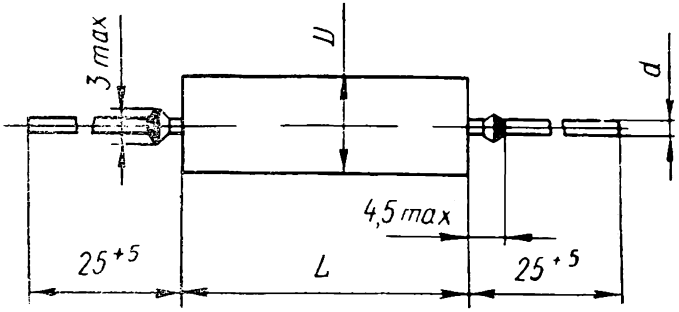
Постоянные металлофольговые для навесного монтажа резисторы С5-53Б предназначены для работы в цепях постоянного и переменного токов частотой до 10 МГц.

Постоянные металлофольговые для навесного монтажа резисторы С5-53Ф предназначены для работы в цепях постоянного, импульсного и переменного токов частотой до 1 МГц.

Резисторы изготовляются в климатическом исполнении В по ГОСТ В 20.39.404—81.

В зависимости от конструктивного исполнения резисторы изготовляют: С5-53—3 варианта, С5-54 — 1 вариант

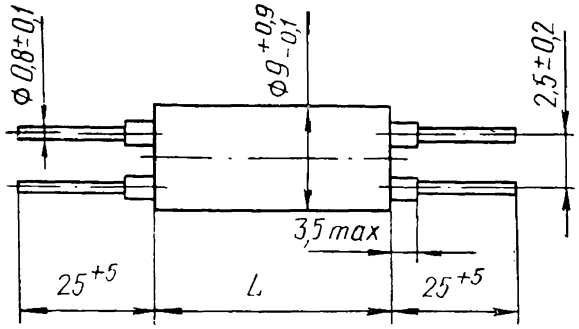
Резисторы С5-53, С5-54



Вид резистора	Размеры, мм			Масса, г, не более
	D	d	L	
С5-53-0,125	$9^{+0,9}_{-0,1}$	0,8±0,1	$20_{-1,3}$	6
С5-53-0,25	$11^{+0,9}_{-0,1}$	1±0,1	$25_{-1,3}$	9
С5-53-0,5			$33,5_{-1,8}$	12
С5-53-1			$43_{-1,8}$	15
С5-53-2			$52,5_{-1,8}$	17
С5-54-0,125	13_{max}	$1,3_{max}$	27_{max}	10
С5-54-0,25			35_{max}	12
С5-54-0,5			45_{max}	14
С5-54-1	15_{max}		55_{max}	20
С5-54-2	19_{max}		56_{max}	39

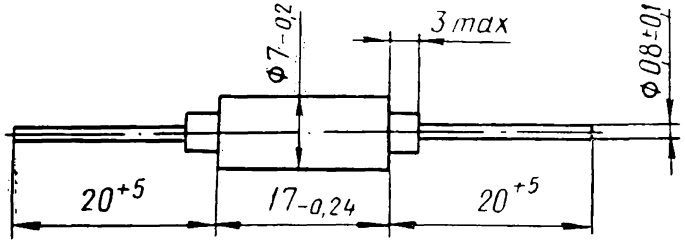
С5-53 С5-54	РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ ПРОВОЛОЧНЫЕ И МЕТАЛЛОФОЛЬГОВЫЕ

Резистор С5-53Б



Пределы номинальных сопротивлений, Ом	L, мм	Масса, г, не более
От 0,1 до 511	15 max	4
От 517 до 10 000	20 max	5

Резистор С5-53Ф



Масса не более 2 г.

Пример записи условного обозначения резисторов при заказе и в конструкторской документации:

Резистор С5-53 —0,125 —909 Ом ±0,1% —10 — В ОЖ0.467.548 ТУ

- Сокращенное обозначение
- Номинальная мощность рассеяния
- Номинальное сопротивление
- Допускаемое отклонение от номинального сопротивления
- Температурный коэффициент сопротивления
- Климатическое исполнение
- Обозначение документа на поставку

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:	
диапазон частот, Гц:	
С5-53, С5-54 (0,125—1 Вт)	1—3000
С5-53Б, С5-54-2	1—2000
С5-53Ф	1—5000
амплитуда ускорения, м·с$^{-2}$ (g):	
С5-53, С5-54 (0,125—1 Вт), С5-53Б	200 (20)
С5-54-2	100 (10)
С5-53Ф	400 (40)
Акустический шум:	
диапазон частот, Гц	50—10 000
уровень звукового давления, дБ:	
С5-53, С5-54	150
С5-53Б	160
С5-53Ф	170
Механический удар одиночного действия:	
пиковое ударное ускорение, м·с$^{-2}$ (g):	
С5-53, С5-54	10 000 (1000)
С5-53Б, С5-53Ф	15 000 (1500)
длительность действия ударного ускорения, мс	0,1—2

Механический удар многократного действия:	
пиковое ударное ускорение, м·с$^{-2}$ (g) . . .	1500 (150)
длительность действия ударного ускорения, мс	1—5
Линейное ускорение, м·с$^{-2}$ (g):	
С5-53, С5-54 (0,125—1 Вт)	2000 (200)
С5-54-2	2500 (250)
С5-53Б	1000 (100)
С5-53Ф	5000 (500)
Атмосферное пониженное давление, Па (мм рт. ст.):	
рабочее:	
С5-53, С5-54	$0{,}67 \cdot 10^3$ (5)
С5-53Б	$1{,}33 \cdot 10^2$ (1)
С5-53Ф	$1{,}33 \cdot 10^4$ (10^{-6})
предельное	$1{,}2 \cdot 10^4$ (90)
Атмосферное повышенное рабочее давление, кПа (ата)	294 (3)
Повышенная температура среды, °С	70
Пониженная температура среды, °С	минус 60
Максимально допустимая рабочая температура (при снижении мощности рассеяния), °С	125
Смена температур, °С:	
от максимально допустимой рабочей температуры	125
до пониженной температуры среды	минус 60
Повышенная относительная влажность при 35°С, %	98

Соляной (морской) туман.

Атмосферные конденсированные осадки (иней и роса).

Плесневые грибы.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальная мощность рассеяния, значение номинальных сопротивлений и допускаемое отклонение от номинального сопротивления

Вид резистора	Номинальная мощность рассеяния, Вт	Пределы номинальных сопротивлений, Ом	Допускаемое отклонение от номинального сопротивления, %
С5-53	0,125	От 100 до 330 000	±0,05
		» 68,1 » 330 000	±0,1
		» 51,1 » 330 000	±0,2
		» 33 » 330 000	±0,5
		» 1 » 330 000	±1

Продолжение

Вид резистора	Номинальная мощность рассеяния, Вт	Пределы номинальных сопротивлений, Ом	Допускаемое отклонение от номинального сопротивления, %
С5-53	0,25	От 100 до 1 000 000	±0,05; ±0,1
		» 5,1 » 1 000 000	±0,2
		» 33 » 1 000 000	±0,5
		» 3,3 » 1 000 000	±1
	0,5	От 100 до 1 000 000	±0,05
		» 100 » 1 500 000	±0,1; ±0,2
		» 51,1 » 1 500 000	±0,5
		» 4,7 » 1 500 000	±1
	1	От 100 до 1 000 000	±0,05
		» 100 » 3 300 000	±0,1; ±0,2; ±0,5
		» 10 » 3 300 000	±1
	2	От 100 до 1 000 000	±0,05
		» 100 » 2 000 000	±0,1; ±0,2; ±0,5
		» 10 » 2 000 000	±1
С5-53Б	0,125	От 100 до 10 000	±0,01; ±0,02
		» 10 » 10 000	±0,05
		» 1 » 10 000	±0,1; ±0,2
		» 0,1 » 10 000	±0,5
		» 100 » 30 100	±0,05
		» 68,1 » 30 100	±0,1
С5-53Ф		» 51,1 » 30 100	±0,2
		» 33,2 » 30 100	±0,5
		» 1 » 30 100	±1
С5-54	0,125	От 1000 до 330 000	±0,01
		» 511 » 330 000	±0,02
		» 100 » 330 000	±0,05

Продолжение

Вид резистора	Номинальная мощность рассеяния, Вт	Пределы номинальных сопротивлений, Ом	Допускаемое отклонение от номинального сопротивления, %
С5-54	0,25	От 1000 до 1 000 000	±0,01
		» 511 » 1 000 000	±0,02
		» 100 » 1 000 000	±0,05
	0,5	От 1000 до 1 000 000	±0,01
		» 511 » 1 500 000	±0,02
		» 100 » 1 500 000	±0,05
	1	От 1500 до 1 000 000	±0,01
		» 750 » 3 300 000	±0,02
		» 100 » 3 300 000	±0,05
	2	От 1500 до 1 000 000	±0,01
		» 750 » 10 000 000	±0,02
		» 100 » 10 000 000	±0,05

Промежуточные значения номинальных сопротивлений соответствуют ряду Е192 по ГОСТ 2825—67. Допускается поставка резисторов С5-53, С5-54 с промежуточными значениями номинальных сопротивлений по ряду Е192 (средними между соседними величинами).

Предельное рабочее напряжение

Вид резистора	Номинальная мощность рассеяния, Вт	Предельное рабочее напряжение, В
С5-53, С5-53Б, С5-54 С5-53Ф	0,125	150 65
С5-53, С5-54	0,25 0,5	250 350
	1	500
С5-53	2	
С5-54		750

Температурный коэффициент сопротивления (ТКС)

Вид резистора	Пределы номинальных сопротивлений, Ом	ТКС·10⁻⁶, 1/°С, в интервале температур от минус 60 до +125°С
С5-53	От 1 до 67,3 » 68,1 » 98,8 » 100 » 20 000 000	±50 ±30 ±10; ±20; ±30; ±50
С5-53Б	От 0,1 до 9,88 » 10 » 98,8 » 100 » 988 » 1000 » 10 000	±50 ±20; ±30; ±50 ±10; ±20; ±30; ±50 ±5; ±10; ±20; ±30
С5-53Ф	От 1 до 30 100 » 1000 » 30 100	±10; ±20; ±35 ±5 (в диапазоне температур от 20 до 125°С)
С5-54	От 100 до 1 000 000 » 1 000 000 » 10 000 000	±10; ±20; ±30; ±50 ±50

Сопротивление изоляции, МОм, не менее:

С5-53, С5-54 . . . . . 10 000

С5-53Б, С5-53Ф 1000

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч:

С5-53, С5-53Ф, С5-54 . . . . . 15 000

С5-53Б 30 000

Минимальный срок сохраняемости, лет:

С5-53, С5-54 15

С5-53Б, С5-53Ф 20

Изменение сопротивления резисторов в течение минимальной наработки, не более:

С5-53, С5-54 . . . . . величина допускаемого отклонения или ±0,05 Ом

С5-53Ф . . . . . ±0,3% или ±0,03 Ом

С5-53Б

Допускаемое отклонение от номинального сопротивления, %	Изменение сопротивления, %
От ±0,05 до ±0,5	Величина допускаемого отклонения
От ±0,01 до ±0,02	±0,05

Изменение сопротивления резисторов в течение минимального срока сохраняемости, не более:

С5-53, С5-53Ф, С5-54 . . . . . величина допускаемого отклонения или ±0,05 Ом

С5-53Б

Допускаемое отклонение от номинального сопротивления, %	Изменение сопротивления, %
±0,01; ±0,02; ±0,05	±0,04
±0,1	±0,08
±0,2	±0,15
±0,5	±0,35

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

1. Пайку и изгиб выводов следует производить на расстоянии не менее 5 мм от торцов втулки изолятора резисторов С5-53, С5-53Б, С5-54 или от корпуса резистора С5-53Ф.

При монтаже резисторов в аппаратуре рекомендуется применять припой ПОС-61 по ГОСТ 21931—76.

Температура припоя и жала паяльника 250—280°С.

Флюс — спирто-канифольный. Время пайки не более 5 с.

2. Резисторы С5-53, С5-53Б, С5-54 при монтаже в аппаратуре крепят на металлическую плату или шасси толщиной не менее 2 мм, приклеиванием герметиком типа «Виксит У2-28» или эпоксидным компаундом и скобой. При этом должна быть обеспечена надежная изоляция резисторов от платы с помощью электроизоляционных трубок.

Резисторы С5-53Ф при монтаже в аппаратуре крепят приклеиванием эпоксидным компаундом или скобой. Между корпусом резистора и скобой должна

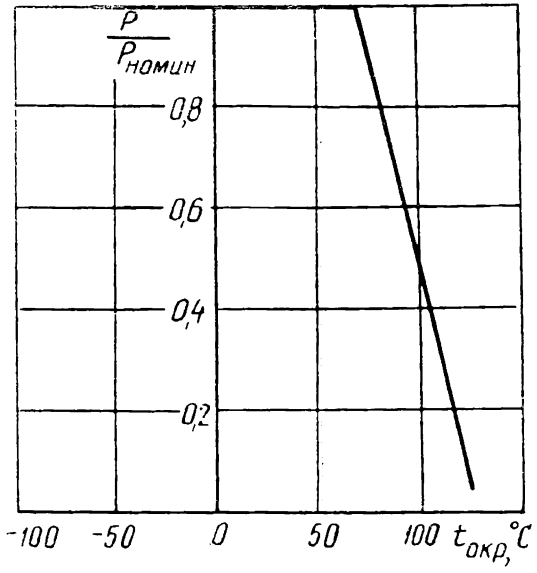
устанавливаться влагостойкая изолирующая прокладка. Ширина скобы 10 мм, толщина 1 мм.

При креплении нескольких резисторов на одной плате или шасси необходимо соблюдать равномерное распределение по площади платы или шасси. 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.

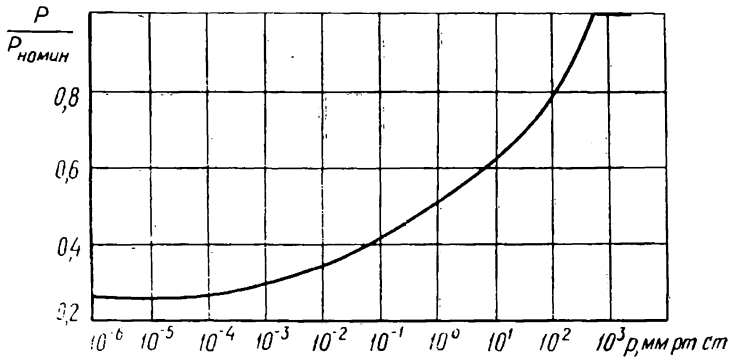
3. Значение резонансной частсты для резисторов С5-53, С5-53Б, С5-54— 4000 Гц.

ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Зависимость допустимой мощности рассеяния резисторов от температуры окружающей среды при атмосферном давлении от 83 991,6 до 106 656 Па (от 630 до 800 мм рт. ст.)



Зависимость допустимой мощности рассеяния резисторов С5-53, С5-53Б, С5-54 от атмосферного давления



РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ ПРОВОЛОЧНЫЕ	С5-53 С5-54 С5-60

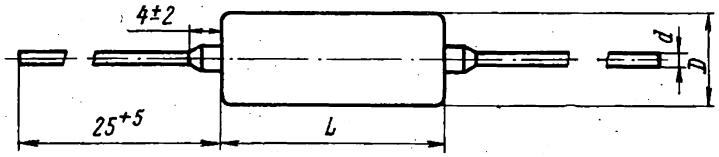
60 2231—60 2235, 60 2236—60 2241

Постоянные проволочные изолированные для навесного монтажа резисторы С5-53, С5-54 и С5-60 предназначены для работы в электрических цепях постоянного и переменного тока частотой до 1 кГц.

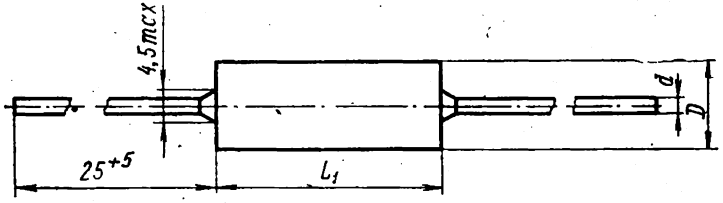
В зависимости от конструкции резисторы изготавливают двух вариантов: I и II.

Резисторы изготовляются в климатических исполнениях УХЛ и В.

Вариант I



Вариант II



Размеры, мм

Обозначение резистора	Номинальная мощность рассеяния, Вт	Удельная материалоемкость, г/Вт·ч	D	d	L	L_1	Масса, г, не более
С5-53	0,125	$3{,}2\cdot10^{-3}$	9^{+2}_{-1}	$0{,}8^{+0{,}3}_{-0{,}1}$	20±2	19±2	6
	0,25	$2{,}7\cdot10^{-3}$	11^{+2}_{-1}	$1^{+0{,}3}_{-0{,}1}$	25±2	24±2	10
	0,5	$2\cdot10^{-3}$			33±2	31±2	15
	1,0	$1{,}2\cdot10^{-3}$			43±2	41±2	18
	2,0	$6{,}7\cdot10^{-4}$			53±2	51±2	20

Продолжение

Обозначение резистора	Номинальная мощность рассеяния, Вт	Удельная материалоемкость, г/Вт·ч	D	d	L	L_1	Масса, г, не более
С5-54	0,125	$5{,}3\cdot10^{-3}$		$1^{+0{,}3}_{-0{,}1}$	25±2	—	10
	0,25	$4\cdot10^{-3}$			33±2	—	15
	0,5	$2{,}4\cdot10^{-3}$			43±2	—	18
	1,0	$3\cdot10^{-3}$	14^{+2}_{-1}		53±3	—	45
	2,0	$2{,}2\cdot10^{-3}$	18^{+2}_{-1}				65
С5-60	0,05	$2{,}0\cdot10^{-2}$	11^{+2}_{-1}	$1^{+0{,}3}_{-0{,}1}$	33±2	—	15
	0,125	$9{,}6\cdot10^{-3}$			43±2	—	18
	0,25	$5{,}4\cdot10^{-3}$			53±3	—	20
	0,5	$6\cdot10^{-3}$	14^{+2}_{-1}				45
	1,0	$4{,}3\cdot10^{-3}$	18^{+2}_{-1}				65
	2,0	$3{,}7\cdot10^{-3}$	24^{+2}_{-1}		75±3	—	110

Пример записи полного условного обозначения при заказе и в конструкторской документации:

Резистор С5-53 — 0,5 — 909 Ом — ±0,1% — 10 — В (Обозначение документа на поставку)

- Сокращенное обозначение
- Номинальная мощность рассеяния
- Номинальное сопротивление
- Допускаемое отклонение номинального сопротивления
- Обозначение группы по ТКС
- Всеклиматическое исполнение

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Воздействующий фактор	С5-53	С5-54 мощностью 0,125—1 Вт	С5-54 мощностью 2 Вт	С5-60
Синусоидальная вибрация:				
диапазон частот, Гц	1—3000	1—3000	1—2000	1—600
амплитуда ускорения, $м \cdot с^{-2}$ (g), не более	196 (20)	196 (20)	98,1 (10)	98,1 (10)
Механический удар:				
одиночного действия				
пиковое ударное ускорение, $м \cdot с^{-2}$ (g), не более	9810 (1000)	9810 (1000)	4905 (500)	4905 (500)
длительность действия ударного ускорения, мс	0,2—1,0	0,2—1,0	1—2	1—2
многократного действия				
пиковое ударное ускорение, $м \cdot с^{-2}$ (g), не более	1471 (150)	1471 (150)	392 (40)	392 (40)
длительность действия ударного ускорения, мс	1—3	1—3	2—10	2—10

Атмосферное пониженное давление, Па (мм рт. ст.):	
С5-53, С5-54	0,00013 (10^{-6})
С5-60	53 329 (400)
Повышенная температура среды, °С:	
для резисторов с допускаемым отклонением сопротивления ±0,005%	70
для резисторов с допускаемыми отклонениями сопротивления ±(0,01÷1,0)%	125
Пониженная температура среды, °С:	
для резисторов с допускаемым отклонением сопротивления ±0,005%	45
для резисторов с допускаемыми отклонениями сопротивления ±(0,01÷1,0)%	минус 60
Смена температур:	
от повышенной температуры среды, °С	
для резисторов с допускаемым отклонением сопротивления ±0,005%	70

для резисторов с допускаемыми отклонениями сопротивления ±(0,01÷1,0)% 125

до пониженной температуры среды, °С

для резисторов с допускаемым отклонением сопротивления ±0,005% . . . . . минус 45

для резисторов с допускаемым отклонением сопротивления ±(0,01÷1,0)% . . . . . минус 60

Повышенная относительная влажность при температуре 40° С, % 98

Атмосферные конденсированные осадки (роса, иней).

Соляной (морской) туман (В).

Плесневые грибы (В).

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальные сопротивления резисторов в пределах от 1 до 330 000 Ом соответствуют ряду Е192 ГОСТ 2825—67.

Пределы номинального сопротивления, номинальная мощность рассеяния, допускаемое отклонение номинального сопротивления

Обозначение резистора	Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %	Пределы номинального сопротивления, Ом, при мощности рассеяния, Вт					
		0,05	0,125	0,25	0,5	1,0	2,0
С5-53	±0,05	—	100—330 000	100—1 000 000	100—1 000 000	100—1 000 000	100—1 000 000
	±0,1	—	68,1—330 000	100—1 000 000	100—1 500 000	100—3 300 000	100—10 000 000; 20 000 000;
	±0,25	—	51,1—330 000	51,1—1 000 000	100—1 500 000	100—3 300 000	100—10 000 000; 20 000 000;
	±0,5	—	33—330 000	33—1 000 000	51,1 1 500 000	100—3 300 000	100—10 000 000; 20 000 000;
	±1,0	—	1—330 000	3,3—1 000 000	4,7—1 500 000	10—3 300 000	10—10 000 000; 20 000 000
С5-54	±0,01	—	1000—330 000	1000—1 000 000	1000—1 000 000	1500—1 000 000	1500—1 000 000
	±0,02	—	510—330 000	510—1 000 000	510—1 500 000	750—3 300 000	750—10 000 000
	±0,05	—	100—1 000 000	100—1 000 000	100—1 500 000	100—3 300 000	100—10 000 000
С5-60	±0,05	1000—100 000	1000—499 000	1000—1 000 000	1000—1 000 000	1000—1 000 000	1000—1 000 000
	±0,01	1000—100 000	1000—499 000	100—1 000 000	1000—1 000 000	1000—1 000 000	1000—1 000 000

Продолжение

Обозначение резистора	Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %	Пределы номинального сопротивления, Ом, при мощности рассеяния, Вт					
		0,05	0,125	0,25	0,5	1,0	2,0
С5-60	±0,02	100—100 000	100—499 000	100—1 000 000	100—2 150 000	100—4 990 000	100—10 000 000
	±0,05	100—100 000	100—499 000	100—1 000 000	100—2 150 000	100—4 990 000	100—20 000 000
	±0,1	100—100 000	100—499 000	100—1 000 000	100—2 150 000	100—4 990 000	100—20 000 000

Температурный коэффициент сопротивления (ТКС) в интервале рабочих температур

Обозначение резистора	Пределы номинального сопротивления, Ом	ТКС, 1/°С	Обозначение группы по ТКС
С5-53	1—98,8	$\pm 50 \cdot 10^{-6}$	$50 \cdot 10^{-6}$
	100—1 000 000	$(\pm 10; \pm 50) \cdot 10^{-6}$	$(10; 50) \cdot 10^{-6}$
	1 010 000—20 000 000	$\pm 10 \cdot 10^{-6}$	$10 \cdot 10^{-6}$
С5-54	1 010—1 000 000	$\pm 10 \cdot 10^{-6}$	$10 \cdot 10^{-6}$
	510—10 000 000	$\pm 10 \cdot 10^{-6}$	$10 \cdot 10^{-6}$
	100—10 000 000	$\pm 50 \cdot 10^{-6}$	$50 \cdot 10^{-6}$
С5-60	1 000—100 000	$(\pm 3; \pm 5; \pm 10) \cdot 10^{-6}$	$(3; 5; 10) \cdot 10^{-6}$
	100—988 101 000—1 000 000	$(\pm 5; \pm 10) \cdot 10^{-6}$	$(5; 10) \cdot 10^{-6}$
	1 010 000—10 000 000	$\pm 10 \cdot 10^{-6}$	$10 \cdot 10^{-6}$
	10 100 000—20 000 000	$\pm 10 \cdot 10^{-6}$	$10 \cdot 10^{-6}$
	100—20 000 000	$(\pm 20; \pm 30; \pm 50) \cdot 10^{-6}$	$(20; 30; 50) \cdot 10^{-6}$

Примечание. Резисторы типа С5-60 с ТКС ±3; ±5; ±10 в интервале температур от минус 60 до 125° С имеют ТКС не более $\pm 50 \times 10^{-6}$ 1/°С.

Предельное рабочее напряжение, удельная энергоемкость, удельная материалоемкость

Обозначение резистора	Номинальная мощность рассеяния, Вт	Предельное рабочее напряжение, В	Удельная энергоемкость, Вт/см³·ч	Удельная материалоемкость, г/Вт·ч
С5-53	0,125	150	$5,6 \cdot 10^{-8}$	$3,2 \cdot 10^{-3}$
	0,25	250	$6,7 \cdot 10^{-8}$	$2,7 \cdot 10^{-3}$
	0,5	350	$9,5 \cdot 10^{-8}$	$2 \cdot 10^{-3}$
	1,0	500	$1,3 \cdot 10^{-7}$	$1,2 \cdot 10^{-3}$
	2,0		$2,7 \cdot 10^{-7}$	$6,7 \cdot 10^{-4}$

Продолжение

Обозначение резистора	Номинальная мощность рассеяния, Вт	Предельное рабочее напряжение, В	Удельная энергоемкость, Вт/см³·ч	Удельная материалоемкость, г/Вт·ч
С5-54	0,125	150	$5{,}6\cdot10^{-8}$	$5{,}3\cdot10^{-3}$
	0,25	250	$6{,}7\cdot10^{-8}$	$4\cdot10^{-3}$
	0,5	350	$9{,}5\cdot10^{-8}$	$2{,}4\cdot10^{-3}$
	1,0	500	$1{,}3\cdot10^{-7}$	$3\cdot10^{-3}$
	2,0	750	$2{,}7\cdot10^{-7}$	$2{,}2\cdot10^{-3}$
С5-60	0,05	50	$6{,}7\cdot10^{-9}$	$2\cdot10^{-2}$
	0,125	150	$5{,}6\cdot10^{-8}$	$9{,}6\cdot10^{-3}$
	0,25	250	$6{,}7\cdot10^{-8}$	$5{,}4\cdot10^{-3}$
	0,5	350	$9{,}5\cdot10^{-8}$	$6\cdot10^{-3}$
	1,0	500	$1{,}3\cdot10^{-7}$	$4{,}3\cdot10^{-3}$
	2,0	250	$2{,}7\cdot10^{-7}$	$3{,}7\cdot10^{-3}$

Сопротивление изоляции, МОм, не менее:

в нормальных климатических условиях

для резисторов исполнения УХЛ 1 000

для резисторов исполнения В 10 000

в процессе воздействия повышенной влаги . . . 100

после воздействия повышенной влаги 1 000

Испытательное напряжение для проверки электрической прочности изоляции

Обозначение резистора	Номинальная мощность рассеяния, Вт	Испытательное напряжение, В
С5-53	0 125	150
	0.25	250
	0,5; 1,0; 2,0	300
С5-54	0.125	150
	0 25	250
	0 5	300
	1 0	350
	2 0	400

Продолжение

Обозначение резистора	Номинальная мощность рассеяния, Вт	Испытательное напряжение, В
С5-60	0,05	100
	0,125 0,05	250
	0,5 1,0 2,0	350 500 750

Изменение сопротивления после воздействия:

механических нагрузок, %, не более . . маркированного допускаемого отклонения или ±0,1 Ом

смены температур, %, не более . . . . . маркированного допускаемого отклонения или ±0,1 Ом

повышенной температурой 70°С под электрической нагрузкой, соответствующей номинальной мощности рассеяния, в течение 30 мин, %, не более . . . . . маркированного допускаемого отклонения или ±0,1 Ом

повышенной относительной влажности, %, не более . . . . . маркированного допускаемого отклонения или ±0,1 Ом

пониженной температуры среды, %, не более . . маркированного допускаемого отклонения или ±0,1 Ом

растягивающей силы, %, не более . . . . . маркированного допускаемого отклонения или 0,05 Ом

пайки, %, не более . . . . . маркированного допускаемого отклонения или 0,05 Ом

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч	15 000
Минимальный срок сохраняемости, лет	15
Изменение сопротивления в течение минимальной наработки, %, не более:	
для резисторов с допускаемым отклонением сопротивления ±(0,005÷0,2) %	маркированного допускаемого отклонения или ±0,1 Ом
Изменение сопротивления в течение минимального срока сохраняемости, %, не более:	
для резисторов с допускаемыми отклонениями сопротивления ±0,005%, ±0,01% и ±0,02%	±0,02 или ±0,1 Ом
для резисторов с допускаемыми отклонениями сопротивления ±(0,05÷1,0) %	маркированного допускаемого отклонения или 0,1 Ом

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Резисторы следует крепить к металлической плате приклеиванием компаундом и дополнительным креплением скобой за корпус с последующей распайкой выводов. Крепление скобой производится до полимеризации компаунда. Толщина монтажных плат должна быть не менее 1 мм. Монтажные платы должны иметь площадь из расчета 9—10 см² на 1 Вт рассеиваемой резисторами мощности.

При креплении нескольких резисторов на одной плате необходимо соблюдать равномерное распределение площади шасси или платы между резисторами.

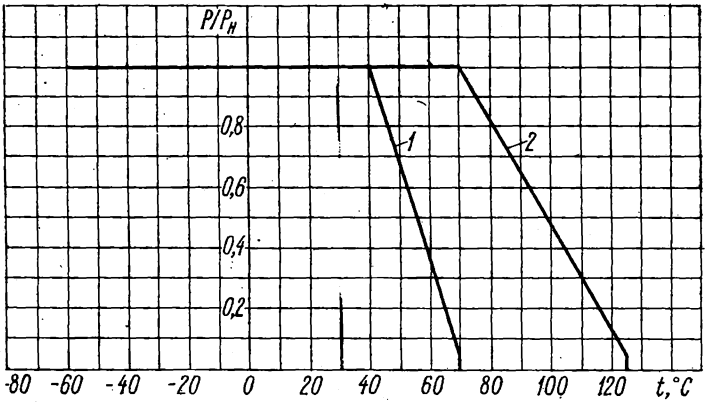
Резисторы должны работать в условиях минимального теплового воздействия со стороны других элементов.

Расстояние от втулки изолятора до места пайки резистора, мм, не менее	5
Пайку выводов резисторов производить паяльником	
Мощность паяльника, Вт, не более	40
Температура жала паяльника, °С, не более	280

Припой ПОС-61 ГОСТ 21931—76 с применением спирто-канифольного флюса.

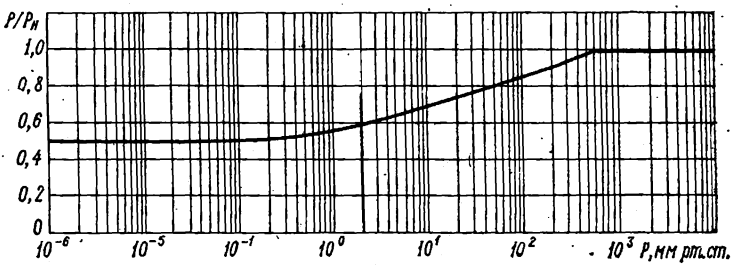
ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Зависимость допускаемой электрической нагрузки от температуры среды



P — допускаемая электрическая нагрузка, Вт;
$P_н$ — номинальная мощность рассеяния, Вт;
1 — для резисторов с допускаемым отклонением ±0,0005%;
2 — для резисторов с допускаемым отклонением ±(0,01÷1,0)%.

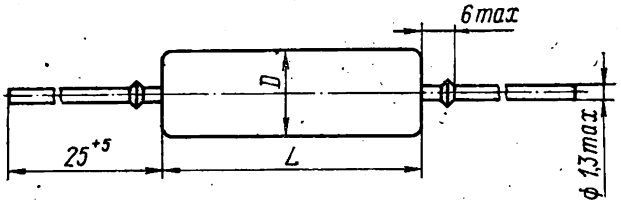
Зависимость допускаемой электрической нагрузки от атмосферного давления при температуре среды от минус 60 до +125° С



РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ ПРОВОЛОЧНЫЕ	С5-60

Постоянные проволочные прецизионные для навесного монтажа герметизированные резисторы С5-60 предназначены для работы в электрических цепях постоянного тока.

Резисторы изготовляются во всеклиматичееком исполнении В.



Размеры, мм

Номинальная мощность рассеяния, Вт	L_{max}	D_{max}	Масса, г, не более
0,05	35	13	15
0,125	44		18
0,25	54		20
0,5	55	16	45
1,0	56	20	65
2,0	77	26	110

Пример записи полного условного обозначения при заказе и в конструкторской документации:

Резистор С5-60 — 0,05 Вт 100 кОм ±0,005% А В (Обозначение документа на поставку)

Сокращенное обозначение

Номинальная мощность рассеяния

Номинальное сопротивление

Допускаемое отклонение номинального сопротивления

Обозначение группы по ТКС

Всеклиматическое исполнение

Общие технические условия ОСТ В 11 467.002—73.

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:	
диапазон частот, Гц	1—600
амплитуда ускорения, м·с$^{-2}$ (g), не более	98,1 (10)
Акустический шум:	
диапазон частот, Гц	50—10 000
уровень звукового давления, дБ, не более	130
Механический удар:	
одиночного действия	
пиковое ударное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	4905 (500)
длительность действия ударного ускорения, мс, не более	1—2
многократного действия	
пиковое ударное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	392 (40)
длительность действия ударного ускорения, мс, не более	2—10
Линейное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	98,1 (10)
Атмосферное пониженное давление, Па (мм рт. ст.)	от 103 237,92 до —51613,96 (от 800 до 400)
Атмосферное повышенное давление, Па (кгс·см$^{-2}$), не более	297 198 (3)
Повышенная температура среды, °С	125
Пониженная температура среды, °С	минус 60
Смена температур:	
для резисторов с допускаемым отклонением ±(0,01÷0,1)%	
от повышенной температуры среды, °С	125
до пониженной температуры среды, °С	минус 60
для резисторов с допускаемым отклонением ±0,005%	
от повышенной температуры среды, °С	70
до пониженной температуры среды, °С	минус 40
Повышенная относительная влажность при температуре до 35° С, %, не более	98
Атмосферные конденсированные осадки (роса, иней).	
Соляной (морской) туман.	
Плесневые грибы.	

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальные сопротивления в пределах от 100 Ом до 20 МОм соответствуют ряду Е192 ГОСТ 2825—67.

Пределы номинального сопротивления, допускаемое отклонение номинального сопротивления, номинальная мощность рассеяния

Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %	Пределы номинального сопротивления, Ом, при мощности рассеяния, Вт					
	0,05	0,125	0,25	0,5	1,0	2,0
±0,005	1000—100000	1000—499000	1000—1 000 000	1000—1 000 000	1000—1 000 000	1000—1 000 000
±0,01	1000—100000	1000—499000	1000—1 000 000	1000—1 000 000	1000—1 000 000	1000—1 000 000
±0,02	100—100000	100—499000	100—1 000 000	100—2 150 000	100—4 990 000	100—10 000 000
±0,05	100—100000	100—499000	100—1 000 000	100—2 150 000	100—4 990 000	100—20 000 000
±0,1	100—100000	100—499000	100—1 000 000	100—2 150 000	100—4 990 000	100—20 000 000

Предельное рабочее напряжение

Номинальная мощность рассеяния, Вт	Предельное рабочее напряжение, В
0,05	50
0,125	150
0,25	250
0,5	350
1,0	500
2,0	750

Температурный коэффициент сопротивления (ТКС) в интервале температур

Интервал температур, °С	ТКС, 1/°С, не более	Обозначение группы по ТКС
От минус 60 до +125	$\pm 20 \cdot 10^{-6}$	В
	$\pm 30 \cdot 10^{-6}$	Г
	$\pm 50 \cdot 10^{-6}$	Д
От 5 до 40	$\pm 5 \cdot 10^{-6}$ (при $R_н = 100 \div 1\,000\,000$ Ом)	А
	$\pm 3 \cdot 10^{-6}$ (при $R_н = 1000 \div 100\,000$ Ом)	Е
	$\pm 10 \cdot 10^{-6}$	Б

Сопротивление изоляции, МОм, не менее:

в нормальных климатических условиях	1000
в течение минимальной наработки	1000
в течение минимального срока сохраняемости . .	1000
в процессе воздействия повышенной относительной влажности	100
после воздействия повышенной относительной влажности	1000

Изменение сопротивления после воздействия:

механических нагрузок, %, не более	маркированного допускаемого отклонения или ±0,05 Ом
температуры среды 70±3° С — для резисторов с допускаемым отклонением ±(0,01÷0,1) % и 40±3° С — для резисторов с допускаемым отклонением ±0,005% при электрической нагрузке, соответствующей номинальной мощности рассеяния, в течение 45 мин, %, не более . .	маркированного допускаемого отклонения или ±0,05 Ом
пониженной температуры среды, %, не более . .	маркированного допускаемого отклонения или ±0,05 Ом

смены температур от повышенной до пониженной, %, не более . . . . . маркированного допускаемого отклонения или ±0,05 Ом

повышенной относительной влажности, %, не более . . . . . маркированного допускаемого отклонения или ±0,05 Ом

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч 15 000

Минимальный срок сохраняемости, лет 15

Изменение сопротивления в течение минимальной наработки

Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %	Изменение сопротивления, %, не более, в течение, ч			
	2000		15 000	
±0,005	±0,05	или ±0,05 Ом	±0,02	или ±0,05 Ом
±0,01	±0,01		±0,02	
±0,02	±0,02		±0,02	
±0,05	±0,02		±0,05	
±0,1	±0,05		±0,05	

Изменение сопротивления в течение минимального срока сохраняемости

Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %	Изменение сопротивления, %, не более, в течение, лет					
	2		5		15	
±0,005	±0,005	или ±0,05 Ом	±0,005	или ±0,05 Ом	±0,01	или ±0,05 Ом
±0,01	±0,005		±0,01		±0,01	
±0,02	±0,005		±0,01		±0,02	
±0,05	±0,01		±0,02		±0,05	
±0,1	±0,01		±0,02		±0,05	

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Крепление резисторов осуществляется за корпус с помощью скобы после его приклеивания эпоксидным компаундом до его полимеризации с последующей распайкой выводов.

Толщина платы или шасси при монтаже резисторов в аппаратуре должна быть не менее 2 мм.

Монтажные шасси или платы должны иметь площадь из расчета 9—10 см² на 1 Вт номинальной мощности рассеяния.

Расстояние резисторов друг от друга при монтаже, мм, не менее 10

Пайку выводов следует производить паяльником мощностью не более 40 Вт с применением теплоотвода между местом пайки и втулкой изолятора.

Припой ПОС-61 ГОСТ 21931—76 с применением спирто-канифольного флюса. Время пайки — не более 5 с.

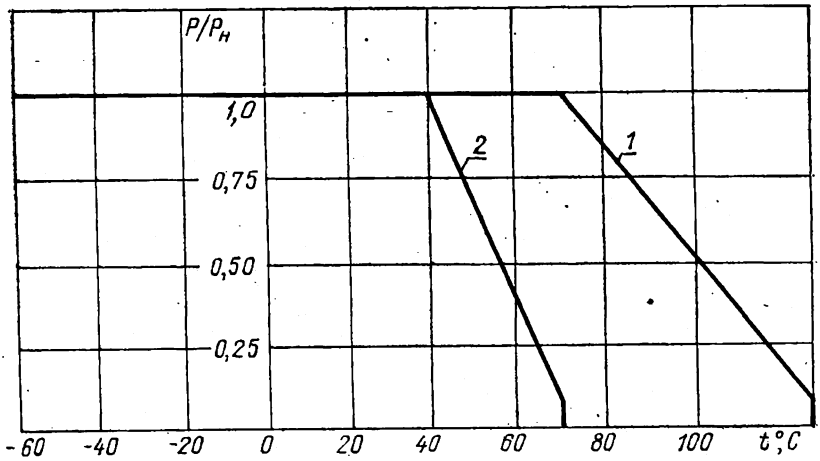
Расстояние от корпуса резистора до места пайки выводов, мм, не менее 5

Растягивающая сила, прикладываемая к выводам, кгс 2

Резисторы разрешается применять в аппаратуре любого климатического исполнения, могущей подвергаться воздействию повышенной относительной влажности до 98% при температуре до 40° С без конденсации влаги.

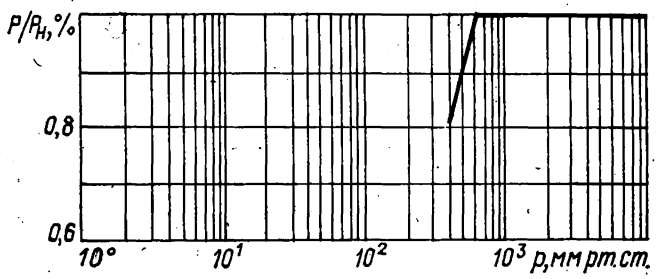
ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Зависимость допускаемой электрической нагрузки от температуры среды при атмосферном давлении от 81291,88 до 103 227 Па (от 630 до 800 мм рт. ст.)



P — допускаемая электрическая нагрузка, Вт;
$P_н$ — номинальная мощность рассеяния, Вт;
1 — для резисторов с допускаемым отклонением ±(0,01÷0,1) %;
2 — для резисторов с допускаемым отклонением ±0,005%.

Зависимость допускаемой электрической нагрузки от атмосферного давления при температуре среды от минус 30 до +125° С



РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ МЕТАЛЛОФОЛЬГОВЫЕ	С5-61

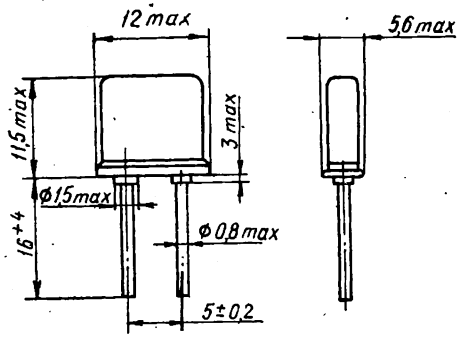
60 2243, 60 2244

Постоянные металлофольговые резисторы С5-61 предназначены для работы в электрических цепях постоянного и переменного тока.

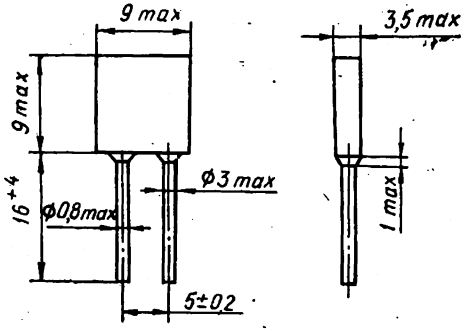
В зависимости от конструкции резисторы изготовляются двух вариантов конструктивного исполнения: в металлическом кожухе и опрессованные.

Резисторы изготовляются во всеклиматическом исполнении В.

Резисторы в металлическом кожухе



Резисторы опрессованные



Масса — не более 2 г

С5-61	РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ МЕТАЛЛОФОЛЬГОВЫЕ

Пример записи полного условного обозначения при заказе и в конструкторской документации:

Резистор С5-61 — 0,125 — 10 кОм ±0,005% — 10 — В

- С5-61 — Сокращенное обозначение
- 0,125 — Номинальная мощность рассеяния
- 10 кОм — Номинальное сопротивление
- ±0,005% — Допускаемое отклонение номинального сопротивления
- 10 — Обозначение группы по ТКС
- В — Всеклиматическое исполнение
- (Обозначение документа на поставку)

Общие технические условия ГОСТ 24238—80.

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:	
диапазон частот, Гц	1—600
амплитуда ускорения, м·с$^{-2}$ (g), не более	98,1 (10)
Механический удар:	
одиночного действия	
пиковое ударное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	4905 (500)
длительность действия ударного ускорения, мс	1—2
многократного действия	
пиковое ударное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	392 (40)
длительность действия ударного ускорения, мс	2—10
Атмосферное пониженное давление, Па (мм рт. ст.)	0,00013 (10^{-6})
Повышенная температура среды, °С	125
Пониженная температура среды, °С	минус 60
Смена температур:	
от повышенной температуры среды, °С	125
до пониженной температуры среды, °С	минус 60
Повышенная относительная влажность при температуре 40° С, %, не более	98

Атмосферные конденсированные осадки (роса, иней).
Соляной (морской) туман.
Плесневые грибы.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальные сопротивления в пределах от 30,1 до 30 100 Ом соответствуют ряду Е192 ГОСТ 2825—67.

Номинальная мощность рассеяния, Вт 0,125

Пределы номинального сопротивления, допускаемое отклонение номинального сопротивления

Пределы номинального сопротивления, Ом	Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %
30,1—49,9	±0,5; ±1
50,5—79,6	±0,25; ±0,5; ±1
80,6—98,8	±0,1; ±0,25; ±0,5; ±1
100—505	±0,05
	±0,1; ±0,25; ±0,5; ±1
511—988	±0,01; ±0,02; ±0,05
	±0,1; ±0,25; ±0,5; ±1
1000—10 000	±0,005; ±0,01; ±0,02; ±0,05
	±0,1; ±0,25; ±0,5; ±1
10 100—30 100	±0,005; ±0,01; ±0,02; ±0,05
	±0,1; ±0,25; ±0,5; ±1

Примечание. Допускается поставка резисторов с допускаемыми отклонениями сопротивлений ±(0,1; 0,25; 0,5; 1,0)% в металлическом кожухе.

С5-61	РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ МЕТАЛЛОФОЛЬГОВЫЕ

Температурный коэффициент сопротивления (ТКС)

Пределы номинального сопротивления, Ом	Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %	ТКС, 1/°С, в интервале температур, °С	
		от 20 до 125	от минус 60 до +20
100—505 511—988 1000—30 100	±(0,05÷1) ±(0,01÷1) ±(0,005÷1)	$\pm 5 \cdot 10^{-6}$	$\pm 10 \cdot 10^{-6}$
100—505 511—988 1000—30 100	±(0,05÷1) ±(0,01÷1) ±(0,005÷1)	$\pm 10 \cdot 10^{-6}$	$\pm 20 \cdot 10^{-6}$
100—505 511—988 1000—30 100	±(0,05÷1) ±(0,01÷1) ±(0,005÷1)	$\pm 20 \cdot 10^{-6}$	$\pm 30 \cdot 10^{-6}$
30,1—98,8 100—505 511—30 100	±(0,01÷1) ±(0,05÷1) ±(0,01÷1)	$\pm 30 \cdot 10^{-6}$	$\pm 30 \cdot 10^{-6}$

Примечания: 1. Резисторы, изготавливаемые с ТКС $\pm 30 \cdot 10^{-6}$ (1/°С), гарантируются предприятием-изготовителем и в условиях производства не проверяются.

2. Резисторы с допускаемым отклонением сопротивления ±0,005% изготовляются с ТКС ±(5; 10; 20 и 30)$\cdot 10^{-6}$ 1/°С.

Сопротивление изоляции, МОм, не менее:	
в нормальных климатических условиях	1000
после воздействия повышенной относительной влажности	50
в процессе воздействия повышенной относительной влажности	10
Испытательное напряжение для проверки электрической прочности изоляции, В	250
Изменение сопротивления после воздействия:	
механических нагрузок, %, не более	
для резисторов с допускаемыми отклонениями сопротивления ±(0,005; 0,01; 0,02; 0,05)%	±0,05 или ±0,05 Ом

смены температур от повышенной до пониженной, %, не более	
для резисторов с допускаемыми отклонениями сопротивления ±(0,005; 0,01; 0,02; 0,05) %	±0,05 или ±0,05 Ом
температуры среды 70° С при электрической нагрузке, соответствующей номинальной мощности рассеяния, в течение 1 ч, %, не более	
для резисторов с допускаемыми отклонениями сопротивления ±(0,005; 0,01; 0,02; 0,05) %	±0,05 или ±0,05 Ом
пониженной температуры среды, %, не более	
для резисторов с допускаемыми отклонениями сопротивления ±(0,005; 0,01; 0,02; 0,05) %	±0,05 или ±0,05 Ом
повышенной относительной влажности, %, не более	
при кратковременном воздействии для резисторов с допускаемыми отклонениями сопротивления ±(0,005; 0,01; 0,02; 0,05)	±0,05 или ±0,05 Ом
пайки, %, не более	
для резисторов с допускаемыми отклонениями сопротивления ±(0,005; 0,01; 0,02; 0,05) %	±0,05 или ±0,05 Ом
растягивающей силы, %, не более	
для резисторов с допускаемыми отклонениями сопротивления ±(0,005; 0,01; 0,02; 0,05) %	±0,05 или ±0,05 Ом
Удельная материалоемкость, г/Вт·ч	$1{,}07 \cdot 10^{-3}$
Удельная энергоемкость, Вт/В·ч	$3{,}3 \cdot 10^{-6}$

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч	15 000
Минимальный срок сохраняемости, лет	15

Изменение сопротивления в течение минимальной наработки, %, не более:	
при номинальной электрической нагрузке, соответствующей номинальной мощности рассеяния для резисторов с допускаемыми отклонениями ±(0,005; 0,01; 0,02; 0,05) %	±0,05 или ±0,05 Ом
для резисторов с допускаемыми отклонениями ±(0,1; 0,25; 0,5; 1) %	маркированного допускаемого отклонения или ±0,1 Ом
Изменение сопротивления в течение минимального срока сохраняемости, %, не более:	
для резисторов с допускаемыми отклонениями ±(0,005; 0,01; 0,02; 0,05; 0,1; 0,25) %	±0,5 или ±0,1 Ом
для резисторов с допускаемыми отклонениями ±(0,5; 1) %	маркированного допускаемого отклонения или ±0,1 Ом

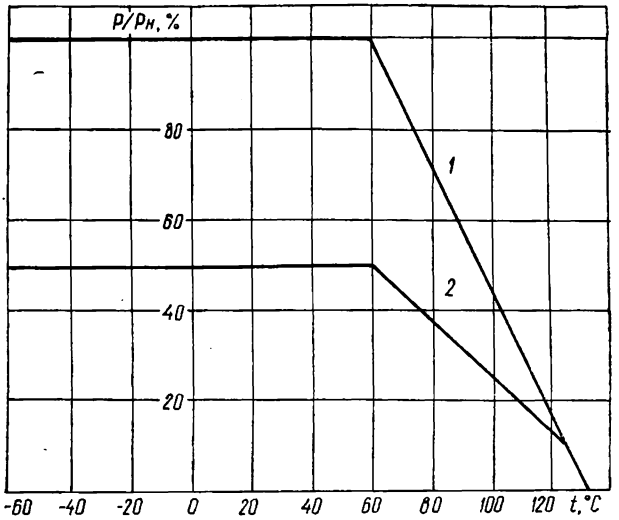
УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Резисторы следует крепить к монтажным платам в вертикальном (основном) и горизонтальном (допускаемом) положениях приклейкой компаундом или клеем холодного отверждения и припайкой за выводы.

Минимальная длина выводов, мм, не менее . . .	3
Расстояние от корпуса резистора до места пайки выводов, мм, не менее	3
Растягивающая сила, прикладываемая к выводам резисторов, кгс·м	2
Мощность паяльника, Вт, не более	25
Температура жала паяльника, °С, не более	280
Время пайки, с, не более	3

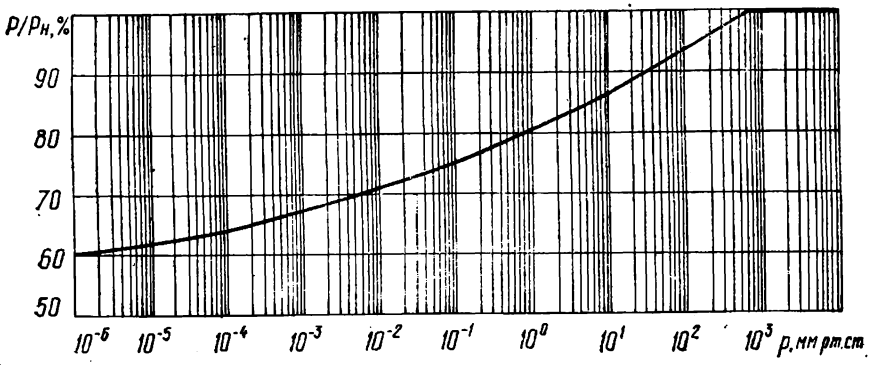
Припой ПОССу-61-05 или ПОС-61 по ГОСТ 21930—76 с применением спирто-канифольного флюса.

Зависимость допускаемой электрической нагрузки от температуры среды при нормальном атмосферном давлении



P — допускаемая электрическая нагрузка, Вт;
$P_н$ — номинальная мощность рассеяния, Вт;
1 — при стабильности за 15 000 ч, равной 0,5%;
2 — при стабильности за 1000 ч, равной 0,05%.

Зависимость допускаемой электрической нагрузки от атмосферного давления при температуре среды от минус 60 до +125° С



28 Зак. 09

РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ МЕТАЛЛОФОЛЬГОВЫЕ	С5-62

60 2245

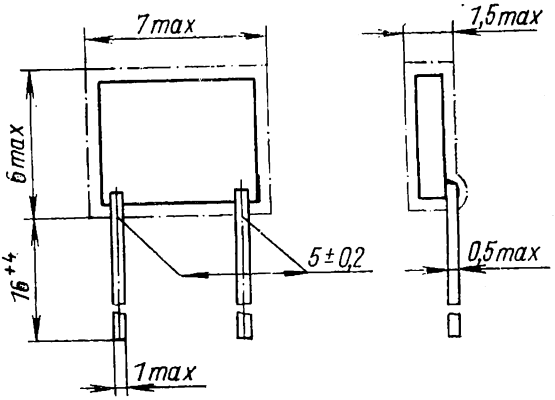
Постоянные металлофольговые прецизионные неизолированные бескорпусные резисторы С5-62 предназначены для работы в цепях постоянного и переменного тока частотой до 2 МГц, а также для использования в гибридных интегральных схемах, микросборках, блоках и аппаратуре вычислительной и измерительной техники.

В зависимости от вида подгонки резисторы изготовляются двух вариантов:

С5-62 — с подгонкой в номинальное сопротивление поставщиком;

С5-62-1 — для функциональной подготовки к заданному значению сопротивления в аппаратуре потребителя.

Резисторы изготовляются во всеклиматическом исполнении В.



Масса — не более 0,27 г

Пример записи полного условного обозначения при заказе и в конструкторской документации:

Резистор С5-62 511 Ом ±0,05% А (Обозначение документа на поставку)

- Сокращенное обозначение
- Номинальное сопротивление
- Допускаемое отклонение номинального сопротивления
- Обозначение группы по ТКС

28 Зак. 09

С5-62	РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ МЕТАЛЛОФОЛЬГОВЫЕ

Резистор С5-62 —1 (264÷665) Ом Б _____

(Обозначение документа на поставку)

Сокращенное обозначение

Вид поставки

Диапазон подгонки сопротивления резистора

Обозначение группы по ТКС

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:	
диапазон частот, Гц	10—5000
амплитуда ускорения, м·с$^{-2}$ (g), не более	392 (40)
Акустический шум:	
диапазон частот, Гц	50—10 000
уровень звукового давления, дБ, не более	170
Механический удар:	
одиночного действия	
пиковое ударное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	9810 (1000)
многократного действия	
пиковое ударное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	1471 (150)
Линейное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	4905 (500)
Атмосферное пониженное давление, Па (мм рт. ст.)	0,00013 (10^{-6})
Атмосферное повышенное давление, Па (мм рт. ст.)	297 198 (2280)
Повышенная температура среды, °С	125
Пониженная температура среды, °С	минус 60
Смена температур:	
от повышенной температуры среды, °С	125
до пониженной температуры среды, °С	минус 60
Повышенная относительная влажность при температуре 35° С без конденсации влаги, %, не более	98

Атмосферные конденсированные осадки (роса, иней).

Соляной (морской) туман.

Плесневые грибы.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальные сопротивления резисторов в пределах от 30,1 до 10 000 Ом соответствуют ряду Е96 ГОСТ 2825—67.

Пределы номинального сопротивления, допускаемые отклонения номинального сопротивления

Пределы номинального сопротивления, Ом	Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %
30,1—10 000	±1
50,5—10 000	±0,5; ±1
80,6—10 000	±0,25; ±0,5; ±1
100—10 000	±0,1; ±0,25; ±0,5; ±1
511—10 000	±0,05; ±0,1; ±0,25; ±0,5; ±1

Пределы подгонок сопротивления резисторов, разрешающая способность подгонки

Пределы сопротивления резисторов в состоянии поставки, Ом	Пределы подгонок сопротивления резисторов, Ом	Разрешающая способность подгонки, %
24,9—29,1	30,1—37,0	0,1
32,4—42,7	33,2—64,2	0,05
49,9—54,9	50,5—88,7	0,02
53,6—70,6	55,6—118	
90,9—120	92—205	
117—158	120—309	
156—205	158—388	
203—261	205—505	
261—340	264—665	0,01
481—530	487—809	
673—723	681— 1 200	0,05
777— 1 000	787— 1 400	
1 300— 1 600	1 320— 2 400	
1 600— 2 710	1 620— 3 920	
2 670— 3 520	2 710— 6 810	
3 240— 4 530	3 280— 8 870	
4 530— 5 900	4 590—11 500	
5 830—10 000	6 040—16 700	

Номинальная мощность рассеяния, Вт	0,125
Предельное рабочее напряжение, В	36
Температурный коэффициент сопротивления (ТКС), в интервале рабочих температур, 1/°С:	
группа А	$\pm 20 \cdot 10^{-6}$
группа Б	$\pm 30 \cdot 10^{-6}$
Сопротивление изоляции, МОм, не менее:	
в нормальных климатических условиях	1000
после воздействия повышенной влаги	10
в течение минимальной наработки	1000
к концу минимального срока сохраняемости	100
Испытательное напряжение для проверки электрической прочности изоляции, В	500
Изменение сопротивления после воздействия:	
механических нагрузок, %, не более	
С5-62	0,005—1,0
С5-62-1	

Пределы сопротивления после подгонки, Ом	Изменение сопротивления, %
От 30,1 до 50,5	1,0
Св. 50,5 » 80,6	0,5
» 80,6 » 100	0,2
» 100 » 511	0,1
» 511 » 10 000	0,05

повышенной температуры среды, смены температур от повышенной до пониженной, повышенной относительной влажности, %, не более	
С5-62	0,005—1,0
С5-62-1	

Пределы сопротивления после подгонки, Ом	Изменение сопротивления, %
От 30,1 до 50,5	1,0
Св. 50,5 » 80,6	0,5
» 80,6 » 100	0,2
» 100 » 511	0,1
» 511 » 10 000	0,05

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч:

под номинальной электрической нагрузкой, соответствующей номинальной мощности рассеяния при температуре 70° С . . . . . не менее 1000

при мощности рассеяния, равной 0,6 $P_н$ 2000

Минимальный срок сохраняемости, лет 15

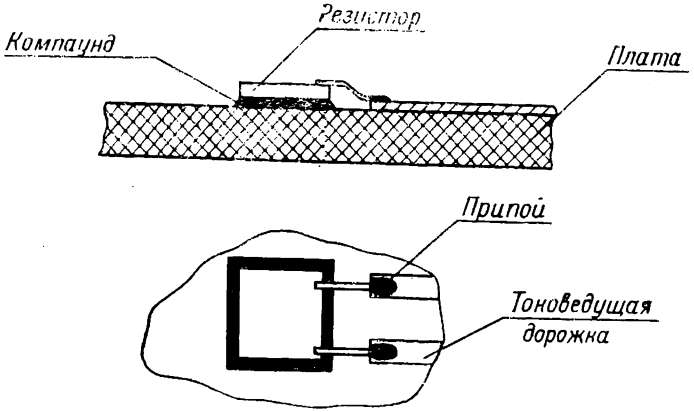
Изменение сопротивления в течение минимальной наработки

Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %	Изменение сопротивления, %	
	после 1000 ч	после 10 000 ч
±0,05	±0,05	±0,5
±0,1	±0,1	±0,5
±0,25	±0,2	±0,5
±0,5	±0,5	±0,5
±1,0	±1,0	±1,0

Изменение сопротивления в течение минимального срока сохраняемости, %, не более . . . . . ±1

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Резисторы следует крепить к печатным платам или гибридным интегральным схемам приклейкой эластичным компаундом типа «Виксинт» и припайкой или приваркой выводов.

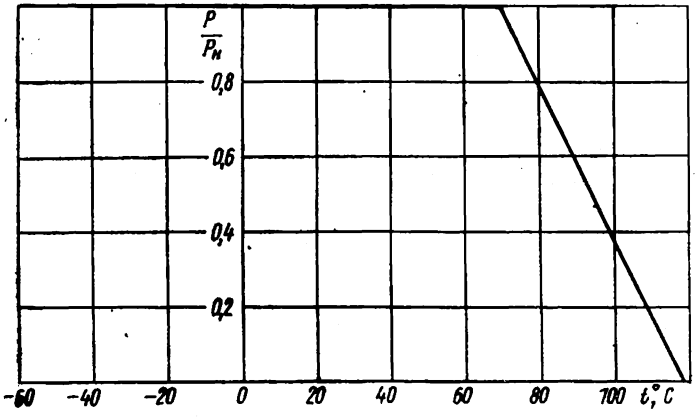


Длина выводов, мм, не менее	5
Расстояние от корпуса резистора до места пайки, мм, не менее	3
Мощность паяльника, Вт, не более	16
Температура жала паяльника, °С, не более . . .	280

Припой ПОССу-61-05 или ПОС-61 ГОСТ 21931—76 с применением спиртоканифольного флюса.

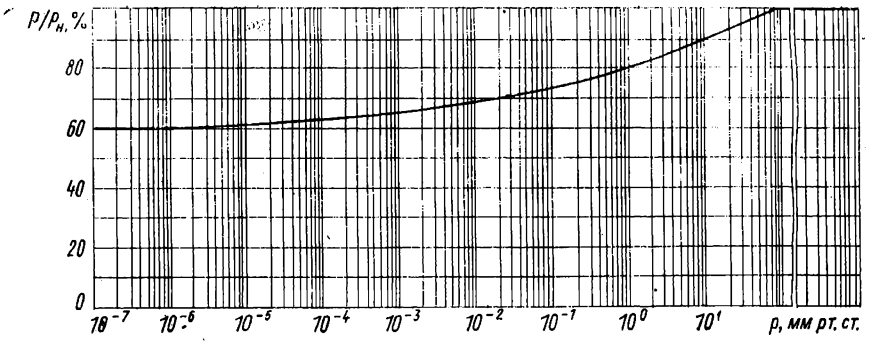
ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Зависимость допускаемой электрической нагрузки от температуры среды при нормальном атмосферном давлении



P — допускаемая электрическая нагрузка, Вт;
$P_н$ — номинальная мощность рассеяния, Вт.

Зависимость допускаемой электрической нагрузки от атмосферного давления при температуре среды от минус 60 до +125° С

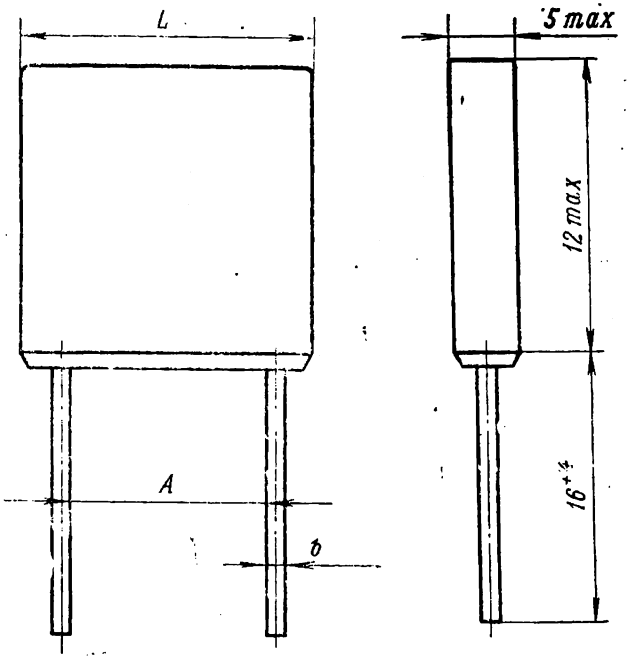


РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ МЕТАЛЛОФОЛЬГОВЫЕ	Р2-67

60 2269—60 2279

Постоянные металлофольговые резисторы Р2-67 предназначены для работы в электрических цепях постоянного, переменного и импульсного тока.

Резисторы изготовляются во всеклиматическом исполнении В.



Размеры, мм

Номинальная мощность рассеяния, Вт	L		A		b_{max}	Масса, г, не более
	номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.		
0,125	12		5		1,0	1,8
0,25	18	±0,5	10	±0,2	1,2	2,5
0,5	28		20		1,2	3,5

Р2-67	РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ МЕТАЛЛОФОЛЬГОВЫЕ

Пример записи полного условного обозначения при заказе и в конструкторской документации:

Резистор Р2-67 — 0,25 9,2 кОм ±0,005% 1 Б В (Обозначение документа на поставку)

- Сокращенное обозначение
- Номинальная мощность рассеяния, Вт
- Номинальное сопротивление
- Допускаемое отклонение номинального сопротивления
- Обозначение группы по ТКС
- Обозначение подгруппы по ТКС
- Всеклиматическое исполнение

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:	
диапазон частот, Гц	1—2000
амплитуда ускорения, м·с$^{-2}$ (g), не более	98,1 (10)
Акустический шум:	
диапазон частот, Гц	50—10 000
уровень звукового давления, дБ, не более	150
Механический удар:	
одиночного действия	
пиковое ударное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	4905 (500)
многократного действия	
пиковое ударное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	392 (40)
Линейное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	245 (25)
Атмосферное пониженное давление, Па (мм рт. ст.)	0,00013 (10^{-6})
Атмосферное повышенное давление, Па (мм рт. ст.)	303 969 (2280)
Повышенная температура среды, °С	125
Пониженная температура среды, °С	минус 60
Смена температур:	
от повышенной температуры среды, °С	125
до пониженной температуры среды, °С	минус 60

Повышенная относительная влажность при температуре до 35° С, %, не более 98

Атмосферные конденсированные осадки (роса, иней).

Соляной (морской) туман.

Плесневые грибы.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальные сопротивления в пределах от 10 до 20 000 Ом соответствуют ряду Е192 ГОСТ 2825—67.

Номинальная мощность рассеяния, пределы номинального сопротивления

Номинальная мощность рассеяния, Вт	Пределы номинального сопротивления, Ом
0,125	10—10 000
0,25	10—10 000
0,5	10—20 000

Допускаемое отклонение номинального сопротивления

Пределы номинального сопротивления, Ом	Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %
10—51,1	±0,05; ±0,1; ±0,2; ±0,5; ±1,0
51,7—988	±0,01; ±0,02; ±0,05; ±0,1; ±0,2; ±0,5; ±1
1000—20 000	±0,005; ±0,01; ±0,02; ±0,05; ±0,1; ±0,2; ±0,5; ±1

Предельное рабочее напряжение, В 250

Температурный коэффициент сопротивления (ТКС) в интервале температур

Обозначение группы по ТКС	Обозначение подгруппы по ТКС	ТКС, 1/°С, в интервале температур, °С	
		от 20 до 125	от минус 60 до +20
1	А	$\pm 5 \cdot 10^{-6}$	$\pm 5 \cdot 10^{-6}$
	Б	$\pm 10 \cdot 10^{-6}$	$\pm 10 \cdot 10^{-6}$
	В	$\pm 20 \cdot 10^{-6}$	$\pm 20 \cdot 10^{-6}$
	Г	$\pm 30 \cdot 10^{-6}$	$\pm 30 \cdot 10^{-6}$
2	А	$\pm 5 \cdot 10^{-6}$	$\pm 10 \cdot 10^{-6}$
	Б	$\pm 10 \cdot 10^{-6}$	$\pm 20 \cdot 10^{-6}$

Сопротивление изоляции, МОм, не менее:	
в нормальных климатических условиях	1000
в течение 2000 ч наработки	100
в течение 15 000 ч наработки	100
в течение минимального срока сохраняемости . .	15
Испытательное напряжение постоянного тока для проверки электрической прочности изоляции, В	500
Изменение сопротивления после воздействия:	
механических нагрузок, %, не более	
резисторов с допускаемым отклонением ±0,005%	±0,01
резисторов с допускаемым отклонением ±(0,5÷1)%	±0,2
температуры среды 70±3° С — для резисторов с допускаемым отклонением ±(0,02÷1)% и 40±2° С — для резисторов с допускаемым отклонением ±0,005 и ±0,01% при электрической нагрузке, соответствующей номинальной мощности рассеяния, в течение 1 ч; смены температур от повышенной до пониженной, а также после кратковременного воздействия повышенной относительной влажности, %, не более	
для резисторов с допускаемым отклонением ±0,005%	±0,01
для резисторов с допускаемым отклонением ±(0,5÷1)%	±0,2
для резисторов с допускаемым отклонением ±(0,01÷0,2)%	маркированного допускаемого отклонения или ±0,01 Ом
длительного воздействия повышенной относительной влажности, %, не более	
для резисторов с допускаемым отклонением ±(0,02÷0,2)%	маркированного допускаемого отклонения или ±0,01 Ом
для резисторов с допускаемым отклонением ±0,005 и ±0,01%	±0,02
для резисторов с допускаемым отклонением ±(0,5÷1)%	±0,2

растягивающей и изгибающей силы и пайки выводов, %, не более	
для резисторов с допускаемым отклонением ±0,005%	±0,01
для резисторов с допускаемым отклонением ±(0,5÷1)%	±0,2
для резисторов с допускаемым отклонением ±(0,01÷0,2)%	маркированного допускаемого отклонения или ±0,01 Ом

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч	15 000
Минимальный срок сохраняемости, лет	15
Изменение сопротивления в течение минимальной наработки, %, не более:	
в течение 2000 ч наработки	
для резисторов с допускаемым отклонением ±0,005%	±0,01
для резисторов с допускаемыми отклонениями ±(0,5÷1)%	±0,2
для резисторов с допускаемыми отклонениями ±(0,01÷0,2)%	маркированного допускаемого отклонения
в течение 15 000 ч наработки	±0,2
Изменение сопротивления в течение минимального срока сохраняемости, %, не более	
для резисторов с допускаемым отклонением ±0,005%	±0,01
для резисторов с допускаемыми отклонениями ±(0,5÷1)%	±0,2
для резисторов с допускаемыми отклонениями ±(0,01÷0,2)%	маркированного допускаемого отклонения

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Крепление резисторов осуществляется 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, У20А).

После приклеивания резистора к плате гермозамазку убирают и производят пайку выводов.

Мощность паяльника по ГОСТ 7219—77, Вт 40

Припой ПОС-61 ГОСТ 21931—76.

Время пайки, с, не более 5

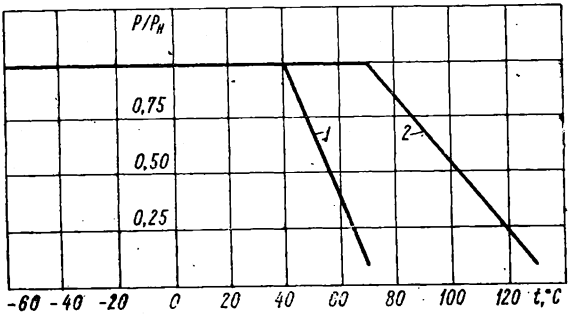
Допускается крепление резисторов на одной плате или шасси с применением электроизоляционных втулок.

Расстояние резисторов друг от друга при расположении на плате, мм, не менее 10

Резисторы разрешается применять в аппаратуре любого климатического исполнения, могущей подвергаться воздействию повышенной относительной влажности до 98% при температуре до 40°С без конденсации влаги.

ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Зависимость допускаемой электрической нагрузки от температуры среды при атмосферном давлении от 81 291 до 103 227 Па (от 630 до 800 мм рт. ст.)



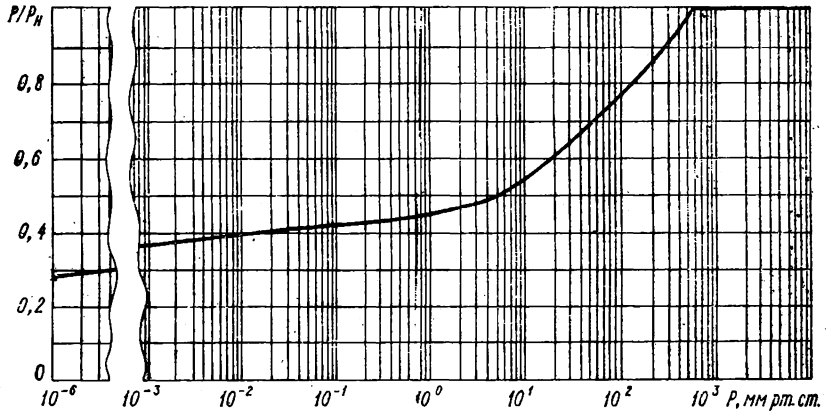
P — допускаемая электрическая нагрузка, Вт;

$P_н$ — номинальная мощность рассеяния, Вт;

1 — для резисторов с допускаемым отклонением ±(0,005÷0,01) %;

2 — для резисторов с допускаемым отклонением ±(0,02÷1) %.

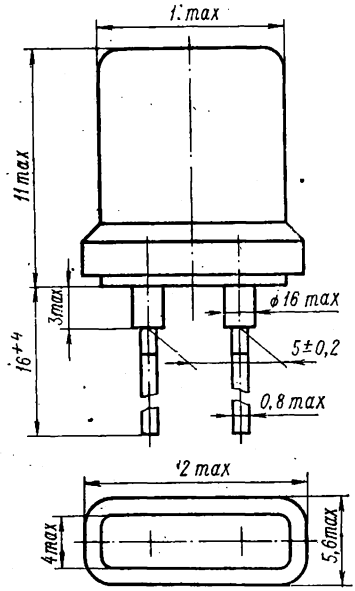
Зависимость допускаемой электрической нагрузки от атмосферного давления при температуре среды от минус 60 до +125° С



РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ МЕТАЛЛОФОЛЬГОВЫЕ	Р2-69

Постоянные металлофольговые резисторы Р2-69 предназначены для работы в цепях постоянного, импульсного и переменного тока частотой до 10 МГц.

Резисторы изготовляются во всеклиматическом исполнении В.



Пример записи полного условного обозначения при заказе и в конструкторской документации:

Резистор Р2-69 29,8 кОм ±0,05 5 В

(Обозначение документа на поставку)

Сокращенное обозначение

Номинальное сопротивление

Допускаемое отклонение номинального сопротивления

Обозначение группы ТКС

Всеклиматическое исполнение

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:	
диапазон частот, Гц	1—600
амплитуда ускорения, м·с$^{-2}$ (g), не более	98,1 (10)
Механический удар:	
одиночного действия	
пиковое ударное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	4905 (500)
многократного действия	
пиковое ударное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	392 (40)
Линейное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	98,1 (10)
Атмосферное пониженное давление, Па (мм рт. ст.), не более	0,00013 (10^{-6})
Атмосферное повышенное давление, Па (мм рт. ст.), не более	297 198 (2280)
Повышенная температура среды, °С:	
для резисторов с допускаемыми отклонениями сопротивления ±(0,02÷0,1) % при нагрузке, соответствующей номинальной мощности рассеяния	70
для резисторов с допускаемым отклонением сопротивления ±0,01 % при нагрузке, соответствующей номинальной мощности рассеяния	40
для резисторов с допускаемыми отклонениями сопротивления ±(0,001÷0,005) % при нагрузке, соответствующей 0,1 $P_н$	35
Пониженная температура среды, °С:	
для резисторов с допускаемыми отклонениями сопротивления ±(0,02÷0,1) %	минус 60
для резисторов с допускаемым отклонением сопротивления ±0,01 %	1
для резисторов с допускаемыми отклонениями сопротивления ±(0,001÷0,005) %	10
Смена температур:	
от повышенной температуры среды, °С	125; 70; 40
до пониженной температуры среды, °С	минус 60; 1; 10
Повышенная относительная влажность при температуре 35° С, %, не более	98

Атмосферные конденсированные осадки (роса, иней).
Соляной (морской) туман.
Плесневые грибы.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальные сопротивления в пределах от 30,1 до 75 000 Ом:

для резисторов с допускаемыми отклонениями сопротивления ±(,001÷0,1)% соответствуют ряду Е192 ГОСТ 2825—67;

для резисторов с допускаемыми отклонениями сопротивления ±(0,001÷0,005)% соответствуют ряду, кратному 10(1000, 10 000) Ом.

Пределы номинального сопротивления, допускаемое отклонение номинального сопротивления

Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %	Пределы номинального сопротивления, Ом
±0,1	30,1—75 000
±0,05	100—30 100
±0,02	511—30 100
±0,01	1000—30 100
±(0,001÷0,005)	1000—10 000

Номинальная мощность рассеяния, Вт 0,25
Предельное рабочее напряжение, В 100
Температурный коэффициент сопротивления (ТКС)

Пределы номинального сопротивления, Ом	ТКС×10^{-6}, 1/°С, при температуре среды, °С		Обозначение группы по ТКС
	от минус 60 до +20	от 20 до 125	
1000—30 000	±10	±3	3
1000—30 000	±20	±5	5
100—75 000	±20	±10	10
30,1—75 000	±30	±20	20

Сопротивление изоляции, МОм, не менее:	
в нормальных климатических условиях	1000
после воздействия повышенной относительной влажности	1000
в течение минимальной наработки	100
Изменение сопротивления после воздействия:	
механических нагрузок, %, не более	маркированного допускаемого отклонения или ±0,05 Ом
температуры среды 70° С — для резисторов с допускаемыми отклонениями ±(0,02÷0,1) %; 40° С — для резисторов с допускаемым отклонением ±0,01 % при напряжении, соответствующем $P_н$, и 35° С — для резисторов с допускаемыми отклонениями ±(0,001÷0,005) % при напряжении, соответствующем 0,1 $P_н$, в течение 45 мин, %, не более	маркированного допускаемого отклонения или 0,05 Ом
смены температур от повышенной до пониженной, %, не более	маркированного допускаемого отклонения или 0,05 Ом
повышенной относительной влажности, %, не более	
для резисторов с допускаемыми отклонениями сопротивления ±(0,001÷0,05) %	±0,005
для резисторов с допускаемыми отклонениями сопротивления ±(0,01÷0,1) %	маркированного допускаемого отклонения
растягивающей и изгибающей силы, %, не более	маркированного допускаемого отклонения ±0,05 Ом
пайки, %, не более	маркированного допускаемого отклонения

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч	15 000
Минимальный срок сохраняемости, лет	15
Изменение сопротивления в течение минимальной наработки	

Допускаемое отклонение сопротивления, %	Изменение сопротивления, %, не более, в течение минимальной наработки, ч			
	1000	2000	5000	15 000
±0,001	±0,005	±0,01	±0,05	±0,2
±0,002	±0,005	±0,01	±0,05	±0,2
±0,005	±0,005	±0,01	±0,05	±0,2
±0,01	±0,01	±0,02	±0,05	±0,2
±0,02	±0,02	±0,02	±0,1	±0,2
±0,05	±0,05	±0,05	±0,1	±0,2
±0,1	±0,1	±0,2	±0,2	±0,5

Изменение сопротивления в течение минимального срока сохраняемости

Допускаемое отклонение сопротивления, %	Изменение сопротивления, %, не более, в течение минимального срока сохраняемости		
	2 года	5 лет	15 лет
±(0,001÷0,005)	±0,01	±0,02	±0,1
±0,01	±0,01	±0,02	±0,1
±0,02	±0,02	±0,05	±0,1
±0,05	±0,05	±0,1	±0,2
±0,1	±0,1	±0,1	±0,2

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Крепление резисторов к печатным платам производится приклейкой компаундом или клеем холодного отверждения и пайкой за выводы на расстоянии не менее 3 мм от трубки изолятора с применением теплоотводящего пинцета.

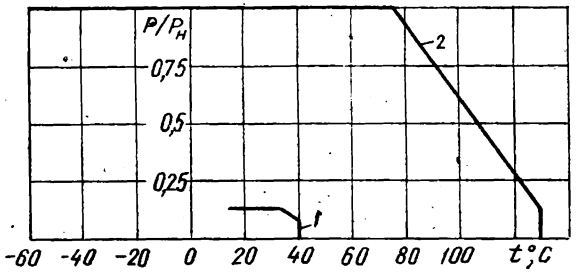
Растягивающая сила, приложенная к концу вывода, кгс 2

Пайка резисторов производится паяльником мощностью 25 Вт, в течение 3 с.

Расстояние резисторов друг от друга при монтаже, мм, не менее 10

ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

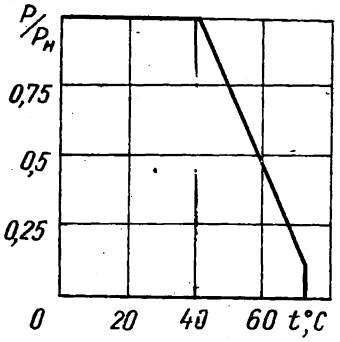
Зависимость коэффициента электрической нагрузки резисторов от температуры среды при атмосферном давлении от 81 291 до 103 227 Па (от 630 до 800 мм рт. ст.)



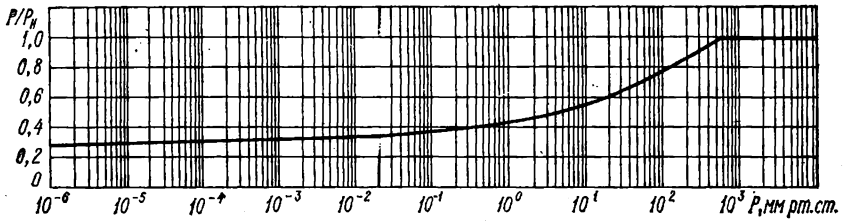
1 — для резисторов с допускаемыми отклонениями сопротивления ±(0,02÷0,1)%;

2 — для резисторов с допускаемыми отклонениями сопротивления ±(0,001—0,005)%.

Для резисторов с допускаемым отклонением сопротивления ±0,01%



P — допускаемая электрическая нагрузка, Вт;

$P_н$ — номинальная мощность рассеяния, Вт.

Зависимость коэффициента электрической нагрузки от атмосферного давления при температуре среды от минус 60 до +125° С