

Инв. №

Для служебного пользования

Экз. №

РЕЗИСТОРЫ

РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ

ГРУППЫ 6030, 6040, 6050

РМ 11 074.022.2—84

СБОРНИК СПРАВОЧНЫХ ЛИСТОВ

Издание официальное



ВСЕСОЮЗНЫЙ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
«ЭЛЕКТРОНСТАНДАРТ»

1 9 8 5

**ПЕРЕЧЕНЬ РЕЗИСТОРОВ,
ПОМЕЩЕННЫХ В СБОРНИКЕ РМ 11 074.022.2—84**

Наименование	Обозначение ТУ	Особые отметка
Резисторы переменные непроволочные		
Резисторы СП-0,4, СП-0,5У	ОЖ0.468.046 ТУ	
Резисторы СП2-6	ОЖ0.468.359 ТУ	
Резисторы СП3-4М	ОЖ0.468.404 ТУ	
Резисторы СП3-9	ОЖ0.468.357 ТУ	
Резисторы СП3-16	ОЖ0.468.087 ТУ	
Резисторы СП3-16	ОЖ0.468.363 ТУ	
Резисторы СП3-19	ОЖ0.468.134 ТУ	
Резисторы СП3-19	ОЖ0.468.372 ТУ	
Резисторы СП3-27	ОЖ0.468.168 ТУ	
Резисторы СП3-28	ОЖ0.468.166 ТУ	
Резисторы СП3-28	ОЖ0.468.370 ТУ	
Резисторы СП3-33	ОЖ0.468.185 ТУ	
Резисторы СП3-37	ОЖ0.468.366 ТУ	
Резисторы СП3-38	ОЖ0.468.351 ТУ	
Резисторы СП3-39	ОЖ0.468.354 ТУ	
Резисторы СП3-39	ОЖ0.468.377 ТУ	
Резисторы СП3-41	ОЖ0.468.356 ТУ	
Резисторы СП3-44	ОЖ0.468.368 ТУ	
Резисторы СП3-44	ОЖ0.468.369 ТУ	
Резисторы СП3-45	ОЖ0.468.355 ТУ	
Резисторы СП4-1, СП4-2, СП4-2М, СП4-3	ОЖ0.468.045 ТУ	
Резисторы СП4-1, СП4-2М, СП4-3	ОЖ0.468.365 ТУ	
Резисторы СП4-4	ОЖ0.468.049 ТУ	

Наименование	Обозначение ТУ	Особые метки
Резисторы РП1-46	ОЖ0.468.367 ТУ	
Резисторы РП1-48, РП1-48А	ОЖ0.468.375 ТУ	
Резисторы РП1-48	ОЖ0.468.383 ТУ	
Резисторы РП1-50	ОЖ0.468.379 ТУ	
Резисторы РП1-51	ОЖ0.468.380 ТУ	
Резисторы РП1-53	ОЖ0.468.382 ТУ	
Резисторы РП1-57	АПШК.434160.001 ТУ	
Резисторы РП1-60	ОЖ0.468.393 ТУ	
Резисторы РП1-61	ОЖ0.468.394 ТУ	
Резисторы РП1-62	ОЖ0.468.395 ТУ	
Резисторы РП1-63	ОЖ0.468.396 ТУ	
Резисторы РП1-64	ОЖ0.468.398 ТУ	
Резисторы РП1-65	ОЖ0.468.399 ТУ	
Резисторы РП1-66	ОЖ0.468.400 ТУ	
Резисторы РП1-67	ОЖ0.468.405 ТУ	
Резисторы РП1-68	ОЖ0.468.406 ТУ	
Резисторы РП1-69	ОЖ0.468.407 ТУ	
Резисторы РП1-70	ОЖ0.468.408 ТУ	
Резисторы РП1-72	АПШК.434160.002 ТУ	
Резисторы переменные проволочные		
Резисторы ППБ	ОЖ0.468.512 ТУ	
Резисторы ППЗ-40—47	ОЖ0.468.503 ТУ	
Резисторы СП5-1В, СП5-4В, СП5-1В1, СП5-4В1	ОЖ0.468.505 ТУ	
Резисторы СП5-2В, СП5-3В, СП5-2ВА, СП5-2ВБ, СП5-3ВА	ОЖ0.468.539 ТУ	
Резисторы СП5-2ВА, СП5-2ВБ, СП5-3ВА	ОЖ0.468.561 ТУ	
Резисторы СП5-16ВА, СП5-16ВБ, СП5-16ВВ, СП5-16ВГ	ОЖ0.468.519 ТУ	
Резисторы СП5-16ВА, СП5-16ВБ, СП5-16ВВ, СП5-16ВГ	ОЖ0.468.552 ТУ	
Резисторы СП5-20В	ОЖ0.468.540 ТУ	
Резисторы СП5-20В	ОЖ0.468.570 ТУ	
Резисторы СП5-21	ОЖ0.468.530 ТУ	

Продолжение

Наименование	Обозначение ТУ	Особые отметки
Резисторы СП5-22, СП5-24	ОЖ0.468.509 ТУ	
Резисторы СП5-22В, СП5-24В	ОЖ0.468.551 ТУ	
Резисторы СП5-28	ОЖ0.468.573 ТУ	
Резисторы СП5-30	ОЖ0.468.546 ТУ	
Резисторы СП5-30	ОЖ0.468.562 ТУ	
Резисторы СП5-35	ОЖ0.468.529 ТУ	
Резисторы СП5-37В	ОЖ0.468.531 ТУ	
Резисторы СП5-39	ОЖ0.468.534 ТУ	
Резисторы СП5-40А	ОЖ0.468.535 ТУ	
Резисторы СП5-50	ОЖ0.468.545 ТУ	
Резисторы РП2-57	ОЖ0.468.571 ТУ	

—

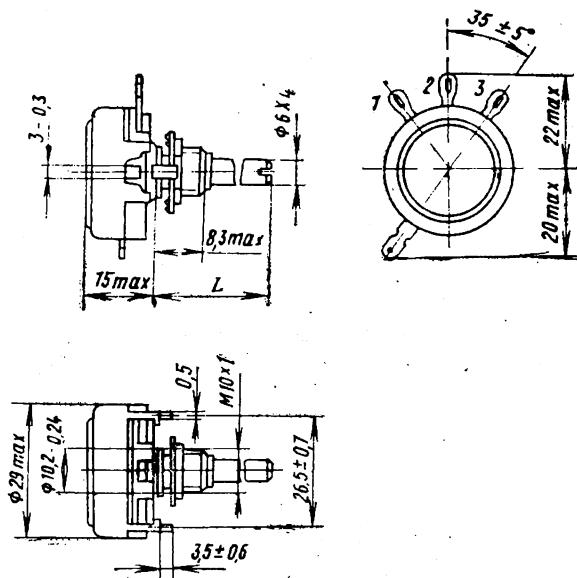
Переменные непроволочные композиционные резисторы СП предназначены для работы в электрических цепях постоянного и переменного тока в непрерывных и импульсных режимах.

Резисторы изготавливаются в климатическом исполнении УХЛ.

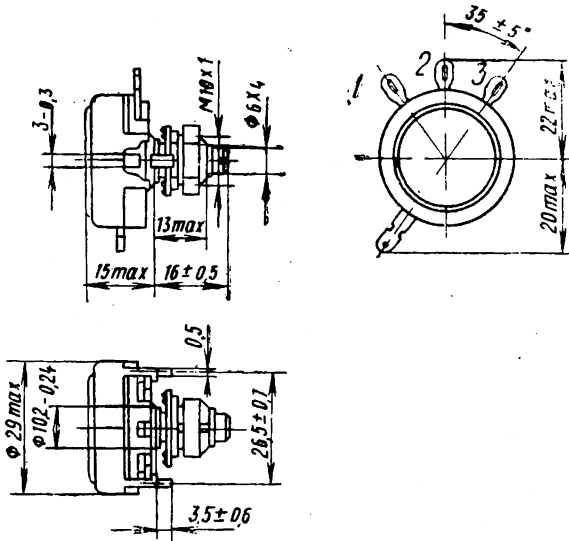
В зависимости от конструктивного исполнения резисторы изготавливаются пяти видов: СП-I, СП-II; СП-III; СП-IV и СП-V.

- СП-I — одинарный регулировочный без стопорения;
- СП-II — одинарный подстроечный или регулировочный со стопорением вала;
- СП-III — двойной регулировочный без стопорения вала;
- СП-IV — двойной подстроечный или регулировочный со стопорением вала;
- СП-V — двойной регулировочный без стопорения вала.

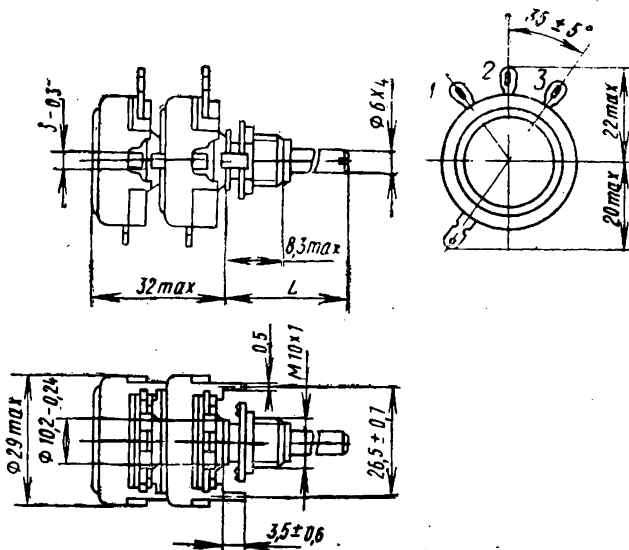
СП-I



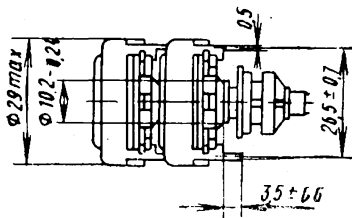
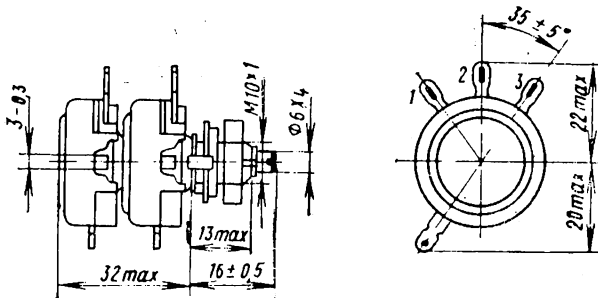
СП-II



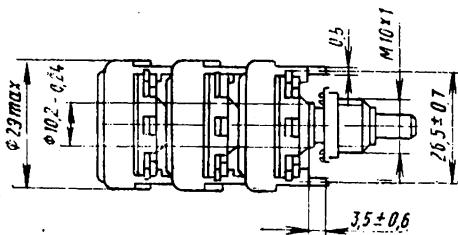
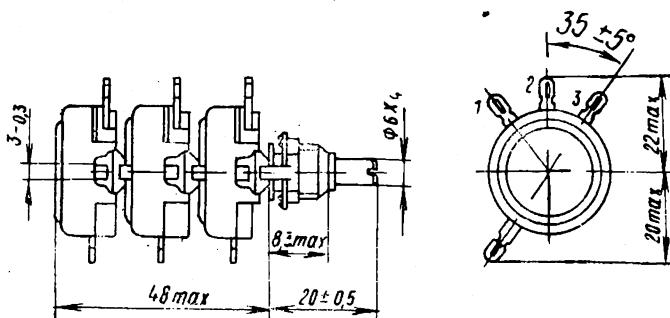
СП-III



СП-IV



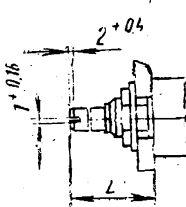
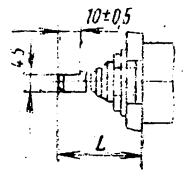
СП-V



1. Допускается по согласованию с потребителем изготовление резисторов без лепестка заземления, а одинарные резисторы III группы — без фиксатора корпуса.

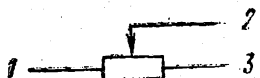
2. Резисторы СП-I и СП-III условно изображены с концом вала ВС-2.

Размеры, мм

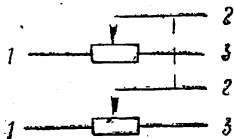
Обозначение конца вала	Конструктивное исполнение	L	Масса, г, не более				
			СП-I	СП-II	СП-III	СП-IV	СП-V
BC-2		12	28	—	49	—	—
		16	—	33	—	55	—
		20	30	—	55	—	75
		60	40	—	60	—	—
BC-3		20	30	—	50	—	—
		32	32	—	53	—	—
		60	40	—	59	—	—

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ

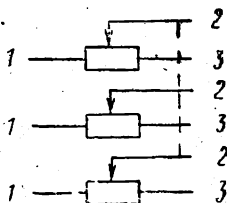
СП-I, СП-II



СП-III, СП-IV



СП-V



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

Резистор	1	СП-I	1	—	680 Ом	±10%	A	BC-2	12	(Обозначение документа на поставку)
Обозначение группы по применению										
Сокращенное обозначение вида										
Номинальная мощность рассеяния										
Номинальное сопротивление										
Допускаемое отклонение номинального сопротивления										
Обозначение функциональной характеристики										
Обозначение конца вала										
Длина конца вала										

В условных обозначениях сдвоенных резисторов номинальные мощности рассеяния, функциональные характеристики, номинальные сопротивления и допускаемые отклонения указываются в виде дроби: в числителе — для второго и в знаменателе — для первого резистора, считая со стороны вала.

Внешние воздействующие факторы

Обозначение вида резистора	Группа по применению	Синусоидальная вибрация		Механический удар				Линейное ускорение, м.с ⁻² (g), не более
		Диапазон частот, Гц	Амплитуда ускорения, м.с ⁻² (g), не более	одиночного действия		многократного действия		
				пиковое ударное ускорение, м.с ⁻² (g), не более	длительность действия ударного ускорения, мс	пиковое ударное ускорение, м.с ⁻² (g), не более	длительность действия ударного ускорения, мс	
СП-I, СП-II	I, II	1-2000	147 (15)	4905 (500)	1-2	392 (40)	2-10	491 (50)
СП-III, СП-IV	II	1-80	49,1 (5)	—	—	147 (15)	2-15	—
СП-I, СП-II СП-III, СП-IV	III	1-200	98,1 (10)	—	—	392 (40)	2-10	—

Воздействующий фактор	Группа по применению		
	I	II	III
Атмосферное пониженное давление, Па (мм рт. ст.)	1.333—106.700 (0,001—800)	1.333—106.700 (0,001—800)	53.600—106.700 (400—800)
Повышенная температура среды, °С	125	100	70
Пониженная температура среды, °С	минус 60	минус 60	минус 45
Смена температуры от повышенной температуры среды, °С	125	100	70

Продолжение

Воздействующий фактор	Группа по применению		
	I	II	III
до пониженной температуры среды, °С	минус 60	минус 60	минус 45
Повышенная относительная влажность, %, не более, при температуре, °С:	98	98	—
35	—	—	80
25			

Атмосферные конденсированные осадки (роса, иней).

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальные сопротивления в пределах от 470 Ом до 4,7 МОм соответствуют ГОСТ 10318—80.

Номинальная мощность рассеяния, пределы номинального сопротивления, функциональная характеристика, предельное рабочее напряжение

Обозначение вида резистора	Группа по применению	Номинальная мощность рассеяния, Вт	Пределы номинального сопротивления	Функциональная характеристика	Предельное рабочее напряжение			
					постоянного, В, или переменного, В (эфф.), тока			импульсного тока, В (ампл.)
					при атмосферном давлении, Па (мм рт. ст.)			
					106 700— —53 600 (830—400)	53 600— —2000 (400—15)	2000—1,333 (15—0,001)	83991,6— —106 700 (630—800)
СП-I, СП-II, СП-III, СП-IV	I, II	1,0	От 470 Ом до 4,7 МОм	A	500	200	150	750
		0,5	От 4,7 кОм до 2,2 МОм	B, B	400	150	100	600
СП-V	II	1,0	10 кОм	A	160	100	100	—
		0,5	22 кОм	B			75	
СП-I, СП-II, СП-III, СП-IV	III	0,5	От 470 Ом до 4,7 МОм	A	400	—	—	—
		0,25	От 4,7 кОм до 2,2 МОм	B, B	350	—	—	—

Примечания: 1. Сдвоенные резисторы изготавливаются с различными сочетаниями функциональных характеристик изменения сопротивления.

2. Резисторы СП-V изготавливаются с функциональными характеристиками:

A — для 1-го и 2-го резисторов (считая со стороны вала);

B — для 3-го резистора.

3. Сдвоенные и строенные резисторы изготавливаются с номинальными мощностями рассеяния, соответствующими:

100% значений, указанных в таблице для 1-го резистора, считая со стороны вала;

50% значений — для 2-го резистора;

50% значений — для 3-го резистора.

Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %

резисторов с номинальным сопротивлением

до 220 кОм ±20

свыше 220 кОм ±30

Параметры импульсного режима:

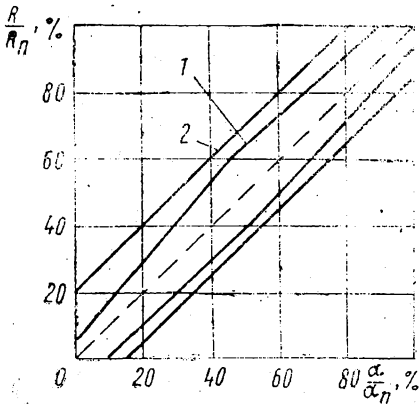
сумма средней импульсной и постоянной составляющей мощности нагрузки в процентах от допускаемой мощности рассеяния, не более . . .

50

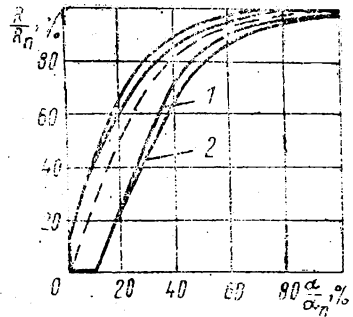
отношение максимально допустимой мощности в импульсе к номинальной	50
длительность импульса, мкс	1—50
частота повторения импульсов, кГц, не более	20

Функциональная характеристика

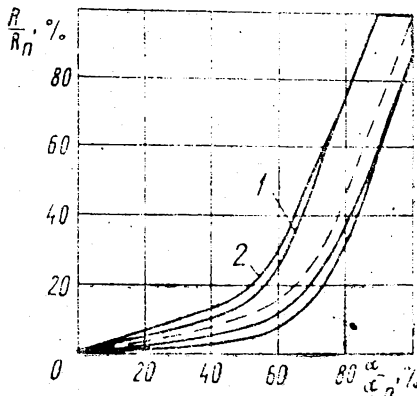
Линейная А



Нелинейная Б



Нелинейная В



- α — угол поворота подвижной системы;
- α_n — полный угол поворота подвижной системы;
- R — сопротивление при данном угле поворота подвижной системы;
- R_n — полное сопротивление;

1 — для резисторов I и II групп по применению;

2 — для резисторов III группы по применению.

Температурный коэффициент сопротивления (ТКС)
в интервале рабочих температур, $1/^{\circ}\text{C}$, не более:

резисторов с номинальным сопротивлением

до 68 кОм	$\pm 1000 \cdot 10^{-6}$
свыше 68 кОм	$\pm 2000 \cdot 10^{-6}$

Минимальное сопротивление, Ом:

между выводами 1 и 2 (при наименьшем угле поворота) и 2 и 3 (при наибольшем угле поворота) линейных резисторов с номинальным сопротивлением

до 2,2 кОм	10
свыше 2,2 до 10 кОм	70
свыше 10 до 22 кОм	100
свыше 22 кОм	200

нелинейных резисторов

между выводами 2 и 3 (при наибольшем угле поворота) — для резисторов с характеристикой Б и между выводами 1 и 2 (при наименьшем угле поворота) — для резисторов с характеристикой В

50

между выводами 1 и 2 (при наименьшем угле поворота) — для резисторов с характеристикой Б и между выводами 2 и 3 (при наибольшем угле поворота) — для резисторов с характеристикой В

200

Начальный скачок сопротивления резистора от номинального, $\% R_n$, не более:

резисторов с линейной характеристикой	7
резисторов с нелинейной характеристикой	1,5

Уровень шумов

Пределы номинального сопротивления, кОм	Уровень шумов, мкВ/В, не более, резисторов	
	линейных	нелинейных
До 47	4	5
Свыше 47 до 220	8	10
» 220 » 470	15	20
» 470	30	40

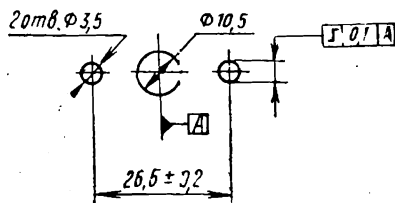
Уровень шумов вращения, мВ, не более	47
Сопротивление изоляции, МОм, не менее:	
в нормальных климатических условиях	5000
в процессе и после длительного воздействия по-	
вышенной влажности	30
после кратковременного воздействия повышен-	
ной влажности	10
Испытательное напряжение для проверки электри-	
ческой прочности изоляции, В	1250
Растягивающая сила, прикладываемая к выводам,	
Н (кгс)	9,8 (1)
Растягивающее усилие, прикладываемое к валу,	
Н (кгс)	24,5 (2,5)
Крутящий момент, приложенный к стопорной гай-	
ке, Н·м (кгс·см), не менее	2,45 (25)
Крутящий момент, приложенный к гайке для креп-	
ления, Н·м (кгс·см), не менее	2,94 (30)
Полный угол поворота подвижной системы, °	255±5
Момент вращения подвижной системы, Н·м	
(кгс·см):	
одинарных резисторов	0,0044—0,01960
	(0,045—0,2)
сдвоенных резисторов	0,0088—0,0392
	(0,09—0,4)
строенных резисторов	0,00784—0,0784
	(0,08—0,8)
Скручивающий момент упоров, Н·м (кгс·см)	0,784 (8)
Начальный момент вращения застопоренной си-	
стемы, Н·м (кгс·см), не менее	0,1176 (1, 2)
Износоустойчивость резисторов, циклов	12 500
Изменение сопротивления после воздействия:	
механических факторов, %, не более	
синусоидальной вибрации линейного ускорения	±2
механического удара	±5
смены температур от повышенной до понижен-	
ной, %, не более	±8
повышенной относительной влажности, %, не бо-	
лее	
после длительного воздействия	±30

после кратковременного воздействия	
резисторов с номинальным сопротивлением	
до 68 кОм	+15 -5
свыше 68 до 220 кОм	+20 -10
свыше 220 кОм	+25 -15
импульсной нагрузки в течение 30 мин, %, не бо- лее	±10
электрической нагрузки при $P=1,5 P_N$ и темпе- ратуре 40° С в течение 100 ч, % не более	
резисторов с номинальным сопротивлением	
до 68 кОм	+5 -15
свыше 68 кОм	+5 -20
пайки, растягивающего усилия, %, не более	
резисторов с номинальным сопротивлением	
до 470 кОм	±1
свыше 470 кОм	±2
12 500 циклов перемещения подвижной системы, %, не более	
резисторов с номинальным сопротивлением	
до 68 кОм	+5 -15
свыше 68 кОм	+5 -25
Уровень шумов вращения после 12 500 циклов пе- ремещения подвижной системы, мВ, не более	100
Момент вращения подвижной системы после 12 500 циклов перемещения подвижной системы, Н·м (кгс·см):	
одинарных резисторов	0,0044—0,01960 (0,045—0,2)
сдвоенных резисторов	0,0088—0,0392 (0,09—0,4)
строенных резисторов	0,00784—0,0784 (0,08—0,8)
Изменение сопротивления после воздействия рас- тягивающего усилия, прикладываемого к валу, %, не более	±2
НАДЕЖНОСТЬ	
Наработка, ч	10 000
Интенсивность отказов, 1/ч, не более:	
одинарных и сдвоенных резисторов	$0,8 \cdot 10^{-5}$
строенных резисторов	$1,0 \cdot 10^{-5}$

95 %-ный срок сохраняемости, лет:	
I и II групп по применению	12
III группы по применению	5
Изменение сопротивления в течение наработки, %, не более	±30
Изменение сопротивления в течение срока сохраняемости, %, не более:	
резисторов с номинальным сопротивлением до 470 кОм	±10
свыше 470 кОм	±15

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Резисторы рекомендуется устанавливать на панелях и шасси аппаратуры толщиной 1,5—3,0 мм, как показано ниже.

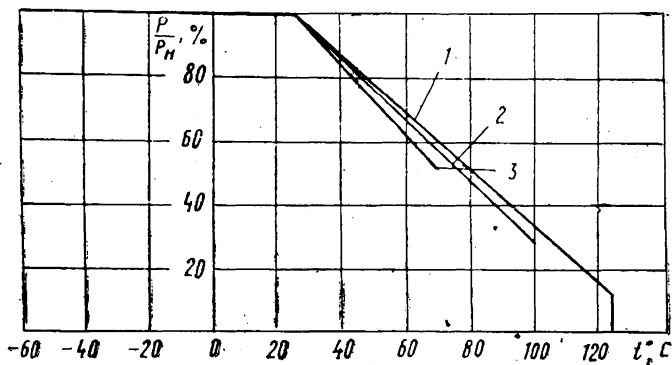


Перед установкой и пайкой резисторов на панели выводы их должны быть очищены от окисной пленки и облужены горячим способом.

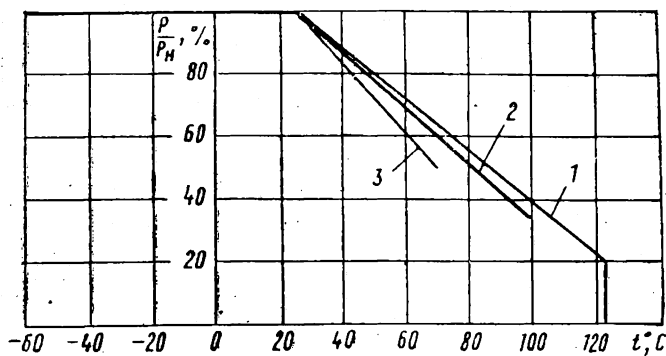
ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от температуры среды

линейных резисторов



нелинейных резисторов



P — допустимая электрическая нагрузка, Вт;
 P_n — номинальная мощность рассеяния, Вт;

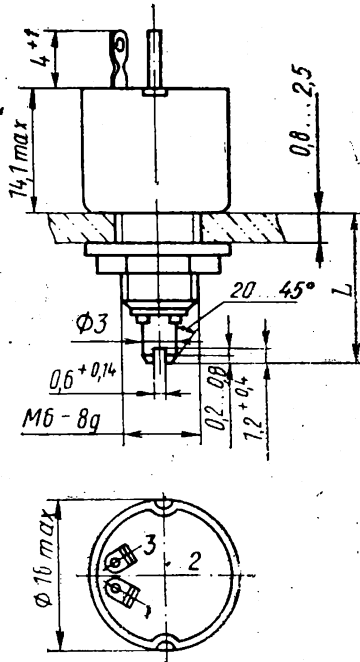
1 — для резисторов I группы;

2 — для резисторов II группы;

3 — для резисторов III группы.

Переменные непроволочные композиционные одинарные однооборотные без выключателя с круговым перемещением резисторы СП-0,5У предназначены для работы в электрических цепях постоянного и переменного тока.

Резисторы изготавливаются в климатическом исполнении УХЛ.



Размеры, мм

L		Масса, г, не более	Конец вала
номин.	пред. откл.		
12,5		6,6	BC-2
20,0	±0,5	7,2	
25,0		7,5	

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА



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

Резистор	СП-0,5У	100 Ом	±20%	12,5	2
Сокращенное обозначение					
Номинальное сопротивление					
Допускаемое отклонение номинального сопротивления					
Длина вала					
Обозначение группы жесткости					

(Обозначение документа на поставку)

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:

диапазон частот, Гц 1—200
 амплитуда ускорения, м·с⁻² (g), не более 49,1 (5)

Механический удар:

одиночного действия
 пиковое ударное ускорение, м·с⁻² (g), не более 735 (75)

многократного действия

пиковое ударное ускорение, м·с⁻² (g), не более 147 (15)

Атмосферное пониженное давление, Па (мм рт. ст.) 53 329—106 700 (400—800)

Повышенная температура среды, °С 70

Пониженная температура среды, °С минус 45

Смена температур:

от повышенной температуры среды, °С 70

до пониженной температуры среды, °С минус 45

Повышенная относительная влажность:

при температуре до 25°С, %, не более 80 (группа I)

при температуре до 25°С, %, не более 98 (группа II)

Атмосферные конденсированные осадки (роса, иней).

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальные сопротивления в пределах от 68 Ом до 4,7 МОм соответствуют ГОСТ 10318—80.

Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %:

для резисторов с номинальным сопротивлением

до 220 кОм ±20

свыше 220 кОм ±30

Номинальная мощность рассеяния, Вт 0,5

Функциональная характеристика сопротивления в зависимости от угла поворота подвижной системы линейная

Пределы номинального сопротивления

Группа жесткости по влагоустойчивости	Пределы номинального сопротивления
1	От 470 Ом до 4,7 МОм
2	От 68 до 330 Ом

Температурный коэффициент сопротивления (ТКС) в интервале температур от минус 45 до +70°С, 1/°С, не более ±2000·10⁻⁶

Минимальное сопротивление, Ом, не более:

резисторов с номинальным сопротивлением

68 Ом 10

100 Ом 15

свыше 100 Ом до 10 кОм 30

свыше 10 до 47 кОм 50

свыше 47 кОм 100

Начальный скачок сопротивления, % R_н, не более:

резисторов с номинальным сопротивлением

свыше 330 Ом 15

до 330 Ом 20

Уровень шумов, мкВ/В, не более:	
резисторов с номинальным сопротивлением	
до $100 \cdot 10^3$ Ом	10
свыше $100 \cdot 10^3$ Ом	15
Испытательное напряжение для проверки электрической прочности изоляции, В	500
Сопротивление изоляции, МОм, не менее	500
Растягивающая сила, прикладываемая к выводам, Н (гс)	4,9 (500)
Крутящий момент, прикладываемый к резьбовой части и втулке, Н·см (гс·см)	49 (5000)
Угол поворота подвижной системы, °, не менее	240
Момент вращения подвижной системы, мН·м (гс·см)	1,96—39,2 (20—400)
Скручивающий момент упоров, мН·м (гс·см), не менее	98,1 (1000)
Износоустойчивость, циклов	10 000
Изменение сопротивления после воздействия:	
механических факторов, %, не более	±6
смены температур от повышенной до пониженной, %, не более	±5
повышенной относительной влажности, %, не более	
в процессе длительного воздействия	+25 -15
после длительного воздействия	+20 -10
после кратковременного воздействия	±15
электрической нагрузки при $P=P_n$ и температуре 40°C в течение 100 ч, %, не более	
резисторов с номинальным сопротивлением	
до 10^5 Ом	+5 -15
свыше 10^5 Ом	+5 -20
растягивающей силы, %, не более	±2
пайки, %, не более	±2
10 000 циклов перемещения подвижной системы, %, не более	
для резисторов с номинальным сопротивлением	
от 68 до 330 Ом вкл.	+15 -5
от 470 Ом до 4,7 МОм	+10 -20

Момент вращения подвижной системы после
10 000 циклов перемещения подвижной системы, мН·м
(гс·см)

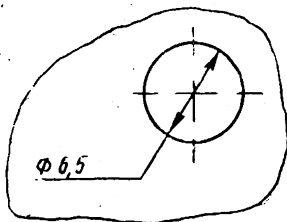
1,96—39,2
(20—400)

НАДЕЖНОСТЬ

• Наробotka, ч, не менее	5000
Интенсивность отказов, 1/ч, не более	$2 \cdot 10^{-5}$
95%-ный срок сохраняемости, лет	10
Изменение сопротивления в течение наработки, %, не более	± 25
Изменение сопротивления в течение срока сохраняемости, %, не более	± 25

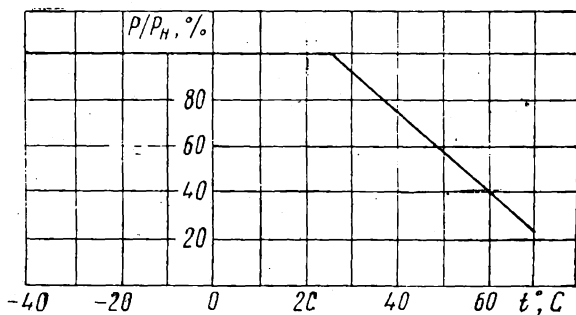
УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Резисторы рекомендуется крепить на панели. Разметка для крепления на панели приведена ниже.



ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от температуры среды при атмосферном давлении 400—800 мм рт. ст.



P — допускаемая электрическая нагрузка, Вт;

P_n — номинальная мощность рассеяния, Вт.

Переменные непроволочные регулировочные и подстроечные одинарные однооборотные без выключателя с круговым перемещением резисторы СП2-2 предназначены для работы в электрических цепях постоянного и переменного тока в непрерывных и импульсных режимах.

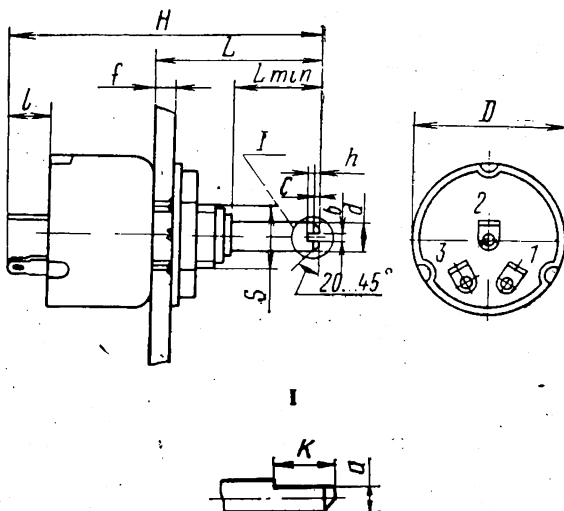
Резисторы изготавливаются в климатическом исполнении УХЛ.

В зависимости от назначения резисторы изготавливаются двух вариантов исполнения:

СП2-2 — регулировочные;

СП2-2а — подстроечные со стопорением.

СП2-2

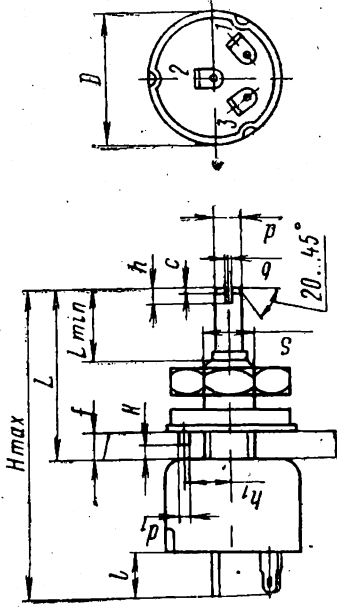


Конец вала ВС-3 по ГОСТ 4907—81

Размеры, мм

Обозначение вида резистора	L		D		H	l		S	C	d	b		h		k	a	f	Вид кода вала по ГОСТ 4907-80	Мас. са. Г. не более
	но-мин.	доп. откл.	но-мин.	доп. откл.		но-мин.	доп. откл.				но-мин.	доп. откл.	но-мин.	доп. откл.					
СП2-2-0,5	12,5				33,0														8,3
	16,0	±0,5	16,5	— I	36,5	5,5	—0,6	M6-8g	0,2	3	0,6	+0,14	1,2	+0,4	—	—	1—2,5	BC-2	8,5
	20,0				40,5					13									8,7
	25,0				45,5					13									9,0
СП2-2-1	12,5				37,5					3									15,0
	16,0				41,5					5									15,5
	20,0				45,5	7,4	—0,6	M8×0,5- X1-8g-1,2	0,5-1,2	7	0,8	+0,16	1,5	+0,4	—	—	1,5-3	BC-2	16,0
	25,0	±0,5	21,5	— I	50,5					13									16,5
	20,0				45,5					7					10±0,45	3,5		BC-3	16,0
	25,0			50,5					13										16,5

СП2-2а

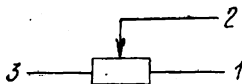


Размеры, мм

Обозначение вида резистора	L		D		l		S	C	E	d	b		k		f	b		h ₁		Мас. са. Г. не бо. тее	
	но. мин.	доп. откл.	но. мин.	доп. откл.	но. мин.	доп. откл.					но. мин.	доп. откл.	но. мин.	доп. откл.		но. мин.	доп. откл.	но. мин.	доп. откл.		но. мин.	доп. откл.	но. мин.	доп. откл.
СП2-2а-0,5	16						36,5		5											16,0	
	20	±0,5	16,5	-1	5,5	-0,6	40,5	М6-8g	0,2	7	3	0,6	+0,14	±0,16	1	2,5	1,2	+0,4	5	±0,15	16,5
	25						45,5		13											17,0	
СП2-2а-1	16						41,5		3											31,0	
	20	±0,5	21,5	-1	7,4	-0,6	45,5	М8×1-0,5-8g	5	4	0,8	+0,16	±0,16	1,5	3	1,5	+0,4	7	±0,18	32,0	
	25						50,5		11											33,0	

Конеч вала ВС-2 по ГОСТ 4907-80.

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА



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

Резистор	СП2-2	—	I	—	10 кОм	ВС-2	—	25	(Обозначение документа на поставку)	
Сокращенное обозначение										
Номинальная мощность рассеяния										
Номинальное сопротивление										
Обозначение конца вала										
Длина вала										

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:

диапазон частот, Гц	1—3000
амплитуда ускорения, $m \cdot c^{-2}$ (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, $m \cdot c^{-2}$ (g), не более	9810 (1000)
длительность действия ударного ускорения, $m \cdot c^{-2}$ (g), не более	0,2—1,0

многократного действия

пиковое ударное ускорение, $m \cdot c^{-2}$ (g), не более	1471 (150)
длительность действия ударного ускорения, мс	1—3

Линейное ускорение, $m \cdot c^{-2}$ (g), не более 1962 (200)

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 до 25° С, %, не более	98
Атмосферные конденсированные осадки (роса, иней)	

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальные сопротивления в пределах от 47 Ом до 100 кОм соответствуют ГОСТ 10318—80.

Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %	±20
Номинальная мощность рассеяния, Вт	0,5; 1,0
Функциональная характеристика сопротивления в зависимости от угла поворота подвижной системы	линейная
Отклонение функциональной характеристики от расчетного значения, %	±10
Предельное рабочее напряжение	

Обозначение вида резистора	Предельное рабочее напряжение			
	постоянного, В, или переменного, В (эфф.), тока		импульсного тока, В (пик.)	
	при атмосферном давлении, Па (мм рт. ст.)			
	297 198—84 000 (3 кгс·см ⁻² —630)	0,00013 (10 ⁻⁶)	297 198— —84 000 (3 кгс·см ⁻² — —630)	0,00013 (10 ⁻⁶)
СП2-2-0,5; СП2-2а-0,5	$U_p = \sqrt{P_n R_n}$	150	400	200
СП2-2-1; СП2-2а-1		200	600	250

Параметры импульсного режима:

отношение средней импульсной мощности к номинальной мощности рассеяния, не более

1

отношение максимально допустимой мощности в импульсе к номинальной	1000
длительность импульса, мкс	1—5
частота повторения импульсов, Гц, не более	20 000
Температурный коэффициент сопротивления (ТКС) в интервале рабочих температур, 1/°С, не более:	
резисторов с номинальным сопротивлением до 1 кОм	$\pm 1000 \cdot 10^{-6}$
свыше 1 кОм	$\pm 2000 \cdot 10^{-6}$
Минимальное сопротивление, Ом:	
резисторов с номинальным сопротивлением до 100 Ом	$2 + 0,04 R_n$
остальных резисторов	10
Начальный скачок сопротивления резистора от номинального, % R_n , не более:	
резисторов с номинальным сопротивлением до 100 Ом	15
остальных резисторов	10
Уровень шумов, мкВ/В, не более	10
Уровень шумов вращения, мВ, не более	47
Сопротивление изоляции, МОм, не менее:	
в нормальных климатических условиях	10 000
в течение минимальной наработки	10 000
в течение минимального срока сохраняемости после длительного воздействия повышенной относительной влажности	1000
Растягивающая сила, прикладываемая к выводам, Н (гс):	
СП2-2-0,5; СП2-2а-0,5	4,9 (500)
СП2-2-1; СП2-2а-1	9,8 (1000)
Скручивающий момент резьбовой гайки, мН·м (гс·см):	
СП2-2-0,5; СП2-2-1	784,8—981
	78000—10 000)
СП2-2а-0,5; СП2-2а-1	2943 (30 000)
Скручивающий момент стопорной гайки, мН·м (гс·см):	
СП2-2а-0,5	981 (10 000)
СП2-2а-1	1962 (20 000)
Угол поворота подвижной системы, °:	
СП2-2-0,5; СП2-2а-0,5	245
СП2-2-1; СП2-2а-1	*250

Момент вращения подвижной системы, мН·м (гс·см):	
СП2-2-0,5; СП2-2а-0,5	5,9—29,43 (60—300)
СП2-2-1; СП2-2а-1	7,85—39,24 (80—400)
Скручивающий момент упоров, мН·м (гс·см), не менее:	
СП2-2-0,5; СП2-2а-0,5	490,5 (5000)
СП2-2-1; СП2-2а-1	784,8 (8000)
Начальный момент застопоренной системы, мН·м (гс·см):	
СП2-2а-0,5	98,1 (1000)
СП2-2а-1	1471,15 (1500)
Износоустойчивость резисторов, циклов:	
подстроечных	1000
регулируемых	10 000
Изменение сопротивления после воздействия:	
механических факторов, %, не более	±5
акустических шумов, %, не более	±3
смены температур от повышенной до пониженной, %, не более	±4
повышенной относительной влажности, %, не менее	
в процессе длительного воздействия	±8
после длительного воздействия	±5
после кратковременного воздействия	±5
импульсной нагрузки с импульсным напряжением, равным $\sqrt{1000 P_n R_n}$, но не выше предельного, в течение 30 мин, %, не более	±3
электрической нагрузки при $P=P_n$ и температуре 100°С в течение 100 ч, %, не более	±5
растягивающей силы, %, не более	±1
пайки, %, не более	±1
1000 или 10 000 циклов перемещений подвижной системы, %, не более	±10
Уровень шумов вращения после 1000 или 10 000 циклов перемещения подвижной системы, мВ, не более	50

СП2-2

РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ

Момент вращения подвижной системы после 1000 или 10 000 циклов перемещения подвижной системы, мН·м (гс·см):

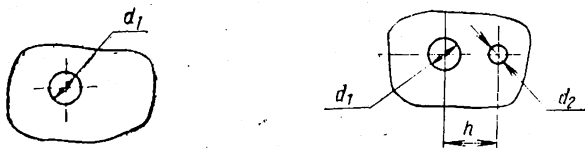
СП2-2-0,5; СП2-2а-0,5	3,92—39,2 (40—400)
СП2-2-1; СП2-2а-1	5,88—49 (60—500)

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч	15 000
Минимальный срок сохраняемости, лет	20
Изменение сопротивления в течение минимальной наработки, %, не более	±20
Уровень шумов вращения в течение минимальной наработки, мВ, не более	50
Изменение сопротивления в течение минимального срока сохраняемости, %, не более	±20
Уровень шумов вращения в течение минимального срока сохраняемости, мВ, не более	50

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Крепление резисторов осуществляется на плате и шасси, как показано ниже.



Размеры, мм

Обозначение вида резистора	d_1	h		d_2
		номин.	доп. откл.	
СП2-2-0,5; СП2-2а-0,5	6,5	—	—	—
		5	±0,15	2,2
СП2-2-1; СП2-2а-1	8,5	—	—	—
		7	±0,18	2,2

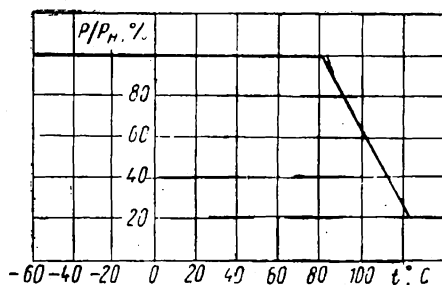
Допускается использование резисторов в аппаратуре, эксплуатируемой во всех климатических районах, при применении средств защиты резисторов от воздействия повышенной влажности, соляного (морского) тумана и поражения плесневыми грибами.

Для защиты может быть использована герметизация блоков или всей аппаратуры.

Резисторы разрешается применять в аппаратуре нетропического исполнения, могущей подвергаться воздействию повышенной влажности до 98% при температуре до 40°С, и в аппаратуре тропического исполнения — при применении средств защиты от воздействия повышенной влажности, соляного (морского) тумана и поражения плесневыми грибами.

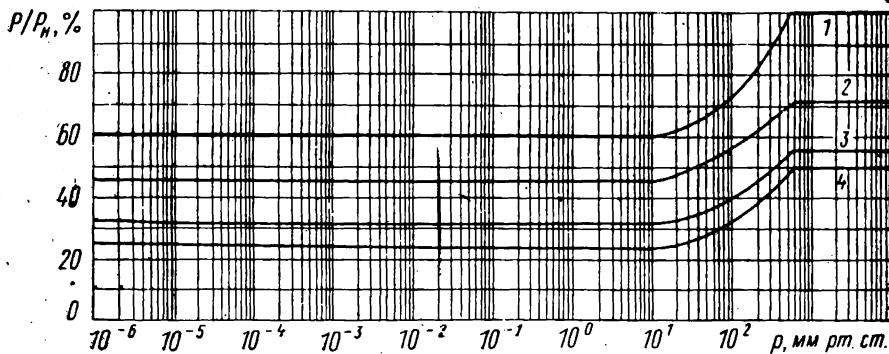
ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

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



P — допускаемая электрическая нагрузка, Вт;
 P_n — 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



- 1 — при температуре 85° С;
- 2 — при температуре 100° С;
- 3 — при температуре 115° С;
- 4 — при температуре 125° С.

Переменные непроволочные регулировочные и подстроечные одинарные однооборотные без выключателя с круговым перемещением резисторы СП2-2 предназначены для работы в электрических цепях постоянного и переменного тока и в импульсных режимах.

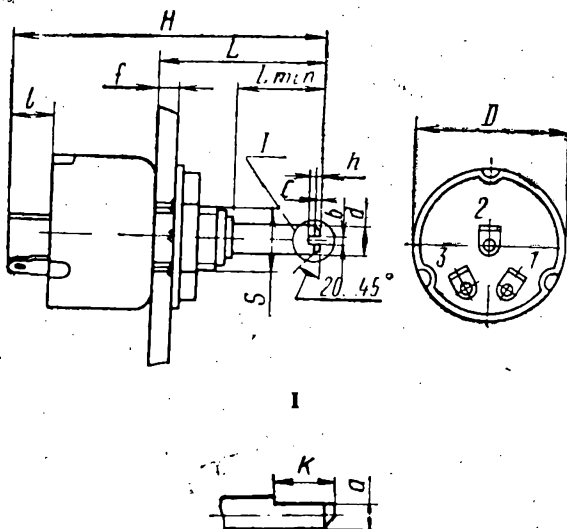
Резисторы изготавливаются в климатическом исполнении УХЛ.

В зависимости от назначения резисторы изготавливаются двух вариантов исполнения:

СП2-2 — регулировочные;

СП2-2а — подстроечные со стопорением.

СП2-2



Конец вала ВС-3 по ГОСТ 4907—31.

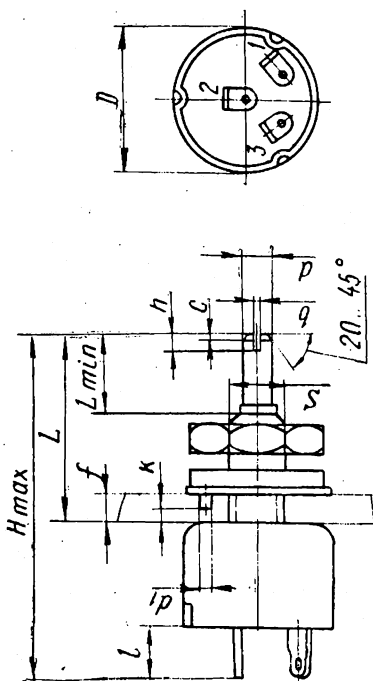
СП2-2

РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ

Размеры, мм

Обозначение вида резистора	L		D		H		l		S	C	d	b		h		k	a	f	Вид конца вала по ГОСТ 4907-80	Масштаб, г. не более
	но-мин.	доп. откл.	но-мин.	доп. откл.	к.е.	н.	но-мин.	доп. откл.				но-мин.	доп. откл.	но-мин.	доп. откл.					
СП2-2-0,5	12,5				33				M6-8g	0,2-0,8	5							1-2,5	BC-2	8,3
	16		16,5		36,5		5,5				7	0,6	+0,14	1,2						8,5
	20				40,5						13									8,7
	25				45,5						13			+0,4						9,0
СП2-2-1	12,5				37,5			-0,6			3									15,0
	16	$\pm 0,5$			41,5	-1					5	0,8	+0,16	1,5						15,5
	20				45,5		7,4		M8X1-0,5-8g	1,2	7							1,5-3	BC-2	16,0
	25		21,5		50,5						13									16,5
	20				45,5						7									16,0
25				50,5						13									16,5	

СП2-2а

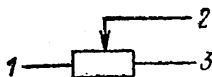


Размеры, мм.

Обозначение вида резистора	L		D		l		H шаг	S	C	ШШ ₇	d ₁	b		k		f	h		Мас-са Г. Не бо-лее
	но-мин.	доп. откл.	но-мин.	доп. откл.	но-мин.	доп. откл.						но-мин.	доп. откл.	но-мин.	доп. откл.		но-мин.	доп. откл.	
СП2-2а-0,5	16						36,5		0,2	5									16,0
	20		16,5			5,5	40,5	М8-8g	-0,8	7	3	0,6	+0,14	0,8	±0,16	1-2,5	1,2		16,5
	25	±0,5					45,5			13	2							+0,4	17,0
СП2-2а-1	16						41,5			3									31,0
	20		21,5		-1	7,4	45,5	М8×1-8g	0,5	5	4	0,8	+0,16	0,8	±0,16	1,5-3	1,5		32,0
	25						50,5		-1,2	11									33,0

Концев вала ВС-2 по ГОСТ 4907—80.

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА



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

Резистор	СП2-2	—	1	—	10 кОм	ВС-2	—	25	(Обозначение документа на поставку)
Сокращенное обозначение									
Номинальная мощность рассеяния									
Номинальное сопротивление									
Обозначение конца вала									
Длина вала									

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:	
диапазон частот, Гц	1—3000
амплитуда ускорения, $\text{м}\cdot\text{с}^{-2}$ (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, $\text{м}\cdot\text{с}^{-2}$ (g), не более	9810 (1000)
длительность действия ударного ускорения, мс многократного действия	1—2
повторного действия	
пиковое ударное ускорение, $\text{м}\cdot\text{с}^{-2}$ (g), не более	1471 (150)
длительность действия ударного ускорения, мс	1—3
Линейное ускорение, $\text{м}\cdot\text{с}^{-2}$ (g), не более	1962 (200)
Атмосферное пониженное давление, Па (мм рт. ст.), не более	0,00013 (10^{-6})
Атмосферное повышенное давление, Па ($\text{кг}\cdot\text{см}^{-2}$), 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 25° С, %, не более	98
Атмосферные конденсированные осадки (роса, иней).	

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальные сопротивления в пределах от 47 Ом до 100 кОм соответствуют ГОСТ 10318—80.

Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %	±20
Номинальная мощность рассеяния, Вт	0,5; 1,0

Функциональная характеристика сопротивления в зависимости от угла поворота подвижной системы линейная А

Предельное рабочее напряжение

Обозначение вида резистора	Предельное рабочее напряжение		
	постоянного, В, или переменного, В (эфф.), тока	импульсного тока, В (пик.)	
		при атмосферном давлении, Па (мм рт. ст.)	
	0,00013 (10 ⁻⁶)	297 198—84 000 (3 кгс·см ⁻² —630)	0,00013 (10 ⁻⁶)
СП2-2-0,5; СП2-2а-0,5	150	400	200
СП2-2-1; СП2-2а-1	200	600	250

Параметры импульсного режима:

отношение средней импульсной мощности к номинальной мощности рассеяния, не более	1
отношение максимально допустимой мощности в импульсе к номинальной	1000
длительность импульса, мкс	1—5
частота повторения импульсов, Гц, не более	20 000

Температурный коэффициент сопротивления (ТКС)	
в интервале рабочих температур, 1/°С, не более:	
резисторов с номинальным сопротивлением	
до 1 кОм	$\pm 1000 \cdot 10^{-6}$
свыше 1 кОм	$\pm 2000 \cdot 10^{-6}$
Минимальное сопротивление, Ом:	
резисторов с номинальным сопротивлением до	
100 Ом	$2 + 0,04 R_H$
остальных резисторов	10
Начальный скачок сопротивления резистора от номинального, % R_H , не более:	
резисторов с номинальным сопротивлением до	
100 Ом	15
остальных резисторов	10
Уровень шумов, мкВ/В, не более	10
Уровень шумов вращения, мВ, не более	47
Сопротивление изоляции, МОм, не менее:	
в нормальных климатических условиях	10 000
после кратковременного или длительного воздействия повышенной относительной влажности	30
Растягивающая сила, прикладываемая к выводам, Н (гс):	
СП2-2-0,5; СП2-2а-0,5	4,9 (500)
СП2-2-1; СП2-2а-1	9,8 (1000)
Скручивающий момент резьбовой гайки, мН·м (гс·см):	
СП2-2-0,5; СП2-2-1	784,8—981 (8000—10 000)
СП2-2а-0,5; СП2-2а-1	2943 (30 000±5000)
Скручивающий момент стопорной гайки, мН·м (гс·см):	
СП2-2а-0,5	1176 (12 000)
СП2-2а-1	1962 (20 000)
Угол поворота подвижной системы, °:	
СП2-2-0,5; СП2-2а-0,5	245
СП2-2-1; СП2-2а-1	250
Момент вращения подвижной системы, мН·м (гс·см):	
СП2-2-0,5; СП2-2а-0,5	5,9—29,4 (60—300)
СП2-2-1; СП2-2а-1	7,8—39,2 (80—400)

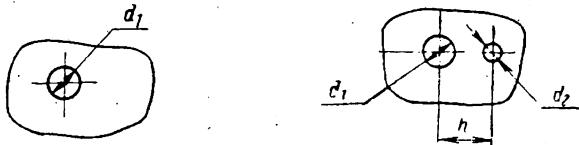
Скручивающий момент упоров, мН·м (гс·см), не менее:	
СП2-2-0,5; СП2-2а-0,5	343,3 (3500)
СП2-2-1; СП2-2а-1	784,8 (8000)
Начальный момент застопоренной системы, мН·м (гс·см):	
СП2-2а-0,5; СП2-2а-1	147,2 (1500)
Износоустойчивость резисторов, циклов:	
подстроечных	1000
регулируемых	10 000
Изменение сопротивления после воздействия:	
механических факторов, %, не более	±5
смены температур от повышенной до пониженной, %, не более	±4
повышенной относительной влажности, %, не более	
в процессе длительного воздействия	±8
после кратковременного или длительного воздействия	±5
импульсной нагрузки с импульсным напряжением, равным $\sqrt{1000 P_n R_n}$, но не выше предельного, в течение 30 мин, %, не более	±3
электрической нагрузки при $P = P_n$ и температуре 100°С в течение 100 ч, %, не более	±5
растягивающей силы, %, не более	±1
тайки, %, не более	±1
1000 или 10 000 циклов перемещений подвижной системы, %, не более	±10
Уровень шумов вращения после 1000 или 10 000 циклов перемещения подвижной системы, мВ, не более	100
Момент вращения подвижной системы после 1000 или 10 000 циклов перемещения подвижной системы, мН·м (гс·см):	
СП2-2-0,5; СП2-2а-0,5	3,9—39,2 (40—400)
СП2-2-1; СП2-2а-1	5,9—49 (60—500)

НАДЕЖНОСТЬ

Наработка, ч.	25 000
Интенсивность отказов, 1/ч, не более	$0,5 \cdot 10^{-5}$
95%-ный срок сохраняемости, лет	20
Изменение сопротивления в течение наработки, %, не более	± 30
Изменение сопротивления в течение срока сохраняемости, %, не более	± 20

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Крепление резисторов осуществляется на платах и шасси в соответствии с разметками, указанными ниже.



Размеры, мм

Обозначение вида резистора	d_1	h		d_2
		номин.	доп. откл.	
СП2-2-0,5; СП2-2а-0,5	6,5	—	—	—
		5	$\pm 0,15$	2,2
СП2-2-1; СП2-2а-1	8,5	—	—	—
		7	$\pm 0,18$	2,2

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

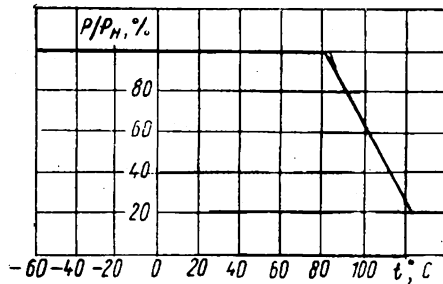
Для защиты может быть использована герметизация блоков или всей аппаратуры.

Резисторы разрешается применять в аппаратуре нетропического исполнения, могущей подвергаться воздействию повышенной влажности до 98% при темпе-

ратуре до 40°C , и в аппаратуре тропического исполнения — при применении средств защиты от воздействия повышенной влажности, соляного (морского) тумана и поражения плесневыми грибами.

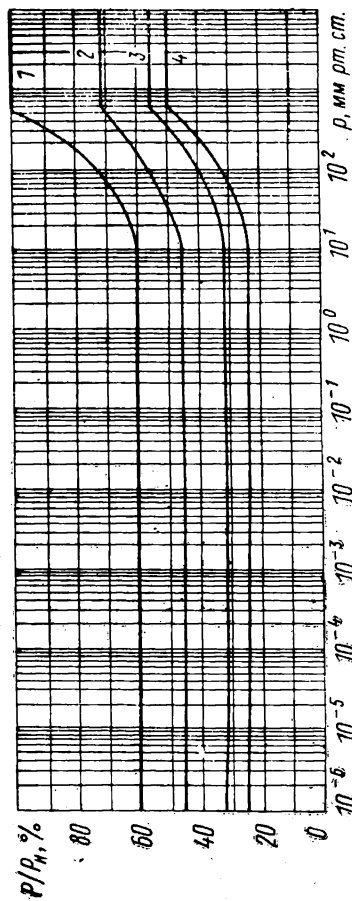
ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

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



P — допускаемая электрическая нагрузка, Вт;
 P_n — 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



- 1 — при температуре 85°С;
 2 — при температуре 100°С;
 3 — при температуре 115°С;
 4 — при температуре 125°С.

Переменные непроволочные регулировочные одинарные со сплошным и полым валами и сдвоенные с концентрическими валами с круговым перемещением подвижной системы резисторы СП2-6 предназначены для работы в электрических цепях постоянного и переменного тока и в импульсных режимах.

Резисторы изготавливаются в климатических исполнениях В и УХЛ.

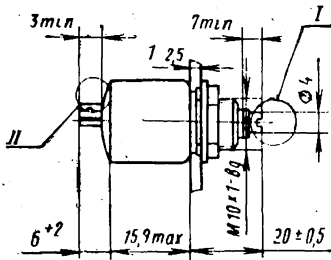
В зависимости от конструкции резисторы изготавливаются трех вариантов исполнения:

СП2-6а — одинарные со сплошным валом;

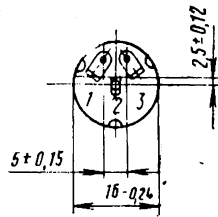
СП2-6б — одинарные с полым валом;

СП2-6в — сдвоенные с концентрическими валами.

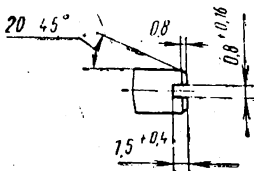
СП2-6а



I

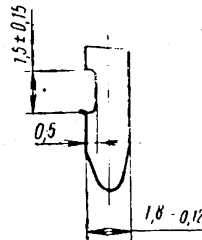


Масса — не более 14 г
Исполнение УХЛ



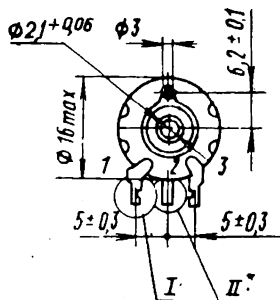
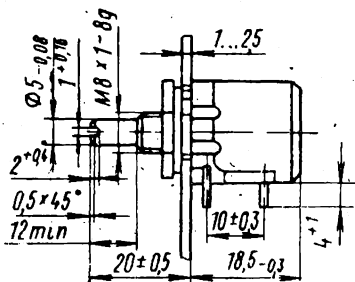
II

Исполнение В



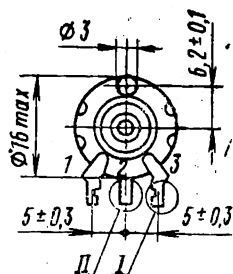
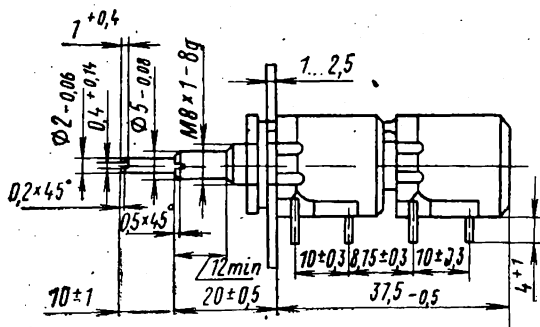
Остальное — см. исполнение УХЛ.

СП2-66

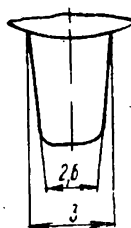
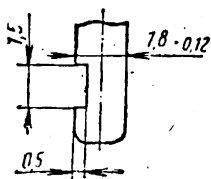


Масса — не более 20 г

СП2-6в



Масса — не более 30 г

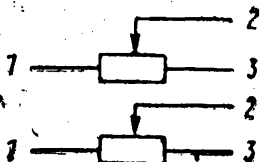


ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ

СП2-6а, СП2-6б



СП2-6в



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

Резистор	СП2-6в	10 кОм ±20% — Б	— В	(Обозначение документа на поставку)
Обозначение вида резистора		100 Ом ±10% — В		
Номинальное сопротивление				
Допускаемое отклонение номинального сопротивления				
Обозначение функциональной характеристики				
Всеклиматическое исполнение				

Примечание. Для двоянных резисторов номинальное сопротивление, допускаемое отклонение и функциональная характеристика указываются в виде дроби: в числителе — для первого; в знаменателе — для второго резистора, считая со стороны вала.

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Воздействующий фактор	СП2-6а, СП2-6б	СП2-6в
Синусоидальная вибрация: диапазон частот, Гц	1—3000	1—2000
амплитуда ускорения, м·с ⁻² (g), не более	196 (20)	98,1 (10)
Акустический шум: диапазон частот, Гц	50—10 000	50—10 000
уровень звукового давления, дБ, не более	150	140

Продолжение

Воздействующий фактор	СП2-6а, СП2-6б	СП2-6в
Механический удар: одиночного действия		
пиковое ударное ускорение, $\text{м}\cdot\text{с}^{-2}$ (g), не более	9810 (1000)	4905 (500)
длительность действия ударного уско- рения, мс	0,2—1,0	1—2
многократного действия		
пиковое ударное ускорение, $\text{м}\cdot\text{с}^{-2}$ (g), не более	1471 (150)	392 (40)
длительность действия ударного уско- рения, мс	1—3	2—10
Линейное ускорение, $\text{м}\cdot\text{с}^{-2}$ (g), не более	1962 (200)	245 (25)

Атмосферное пониженное давление, Па (мм рт. ст.) 106 700—0,00013
(800—10⁻⁶)

Атмосферное повышенное давление, Па ($\text{кгс}\cdot\text{см}^{-2}$),
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 темпе-
ратуре до 35°С, %, не более 98

Атмосферные конденсированные осадки (роса, иней).

Соляной (морской) туман — для исполнения В.

Плесневые грибы — для исполнения В.

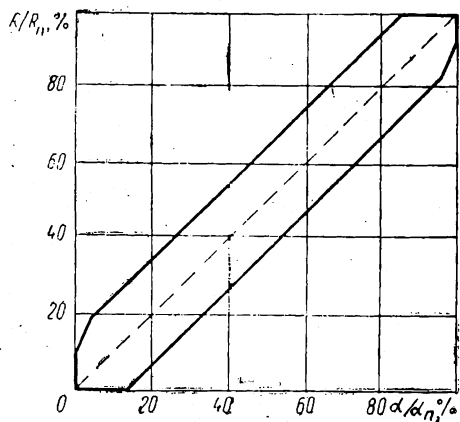
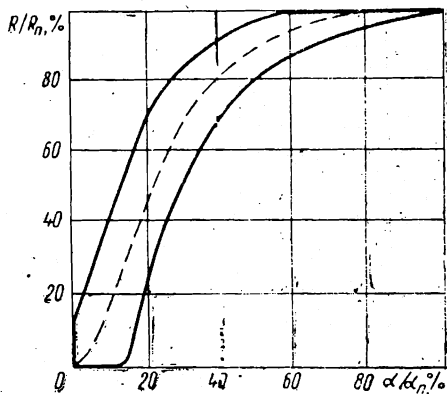
ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальные сопротивления в пределах от 100 до $2,2\cdot 10^6$ Ом соответствую-
ют ГОСТ 10318—80.

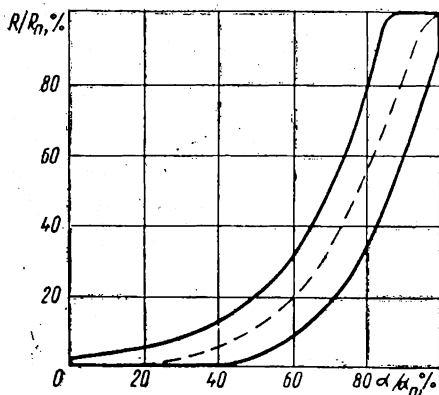
Допускаемое отклонение номинального сопротивле-
ния, % ± 10 ; ± 20

Функциональная характеристика сопротивления в зависимости от угла поворота подвижной системы

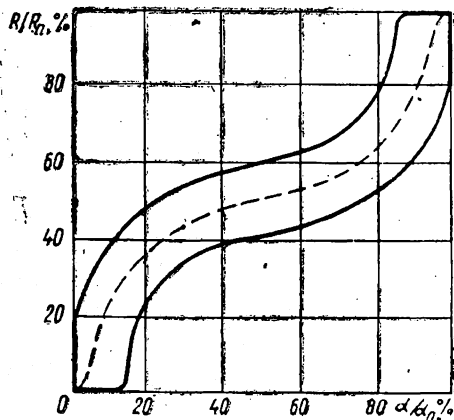
Линейная А

Нелинейные
Б

В



Н



- α — угол поворота подвижной системы;
 α_n — полный угол поворота подвижной системы;
 R — сопротивление при данном угле поворота подвижной системы;
 R_n — полное сопротивление.

РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ

СП2-6

Номинальная мощность рассеяния, пределы номинального сопротивления, предельное рабочее напряжение

Номинальная мощность рассеяния, Вт	Функциональная характеристика	Пределы номинального сопротивления, Ом	Предельное рабочее напряжение			
			постоянного, В, или переменного, В (эф.), тока		импульсного тока, В (пик.)	
			при атмосферном давлении, Па (мм рт. ст.)			
			297 198 (3 кгс·см ⁻² - 630)	0,00013 (10 ⁻⁶)	297 198 (3 кгс·см ⁻² - 630)	0,00013 (10 ⁻⁶)
0,5	А	100— 2,2·10 ⁶	250	100	300	150
0,25	Б, В, Н	100— 100·10 ³	125	50	150	75

Примечание. Сдвоенные резисторы изготавливаются с номинальными мощностями рассеяния и предельными рабочими напряжениями, соответствующими:

100% значений, указанных в таблице, — для первого резистора, считая со стороны вала;

50% значений — для второго резистора.

Параметры импульсного режима:

отношение средней импульсной мощности резистора к номинальной мощности рассеяния, не более

1

отношение максимально допустимой мощности в импульсе к номинальной

1000

длительность импульса, мкс

1—5

частота повторения импульсов, Гц, не более

20 000

Температурный коэффициент сопротивления (ТКС)

в интервале рабочих температур, 1°С, не более:

резисторов с номинальным сопротивлением

до 1 кОм

±500·10⁻⁶

свыше 1 до 10 кОм

±1000·10⁻⁶

свыше 10 кОм

+1000—2000·10⁻⁶

Минимальное сопротивление, Ом, не более

10 + 0,0001 R_н

(но не более 50 Ом)

Начальный скачок сопротивления от номинального, % R_н, не более:

резисторов СП2-66 и СП2-6В с функциональной характеристикой А

10

резисторов с функциональной характеристикой В между выводами 1 и 2 и резисторов с функциональной характеристикой Б и номинальным

сопротивлением до 1 кОм вкл. между выводами 2 и 3	10 Ом+1,5%
резисторов с функциональной характеристикой В между выводами 1 и 2 и резисторов с функциональной характеристикой Б и номинальным сопротивлением свыше 1 кОм между выводами 2 и 3	1,5
резисторов с функциональной характеристикой Н	25
Уровень шумов, мкВ/В, не более:	
резисторов с номинальным сопротивлением до 100 кОм	10
свыше 100 кОм	20
Уровень шумов вращения, мВ, не более	50
Сопротивление изоляции, МОм, не менее:	
в нормальных климатических условиях	
СП2-6а	1000
СП2-6б, СП2-6в	500
в течение минимальной наработки	
СП2-6а	500
СП2-6б, СП2-6в	250
в течение минимального срока сохраняемости	
СП2-6а	500
СП2-6б, СП2-6в	250
после длительного воздействия повышенной влажности	30
Растягивающая сила, прикладываемая к выводам, Н (кгс)	19,6 (2)
Скручивающий момент резьбовой гайки, мН·м (кгс·см)	1568 (16)
Угол поворота подвижной системы, °, не менее:	
СП2-6а	245
СП2-6б, СП2-6в	235
Момент вращения подвижной системы, мН·м (гс·см)	3,43—58,86 (35—600)
Скручивающий момент упоров, мН·м (гс·см), не менее	343,3 (3500)
Износоустойчивость резисторов, циклов, не менее	25 000
Изменение сопротивления после воздействия:	
механических факторов, %, не более	±5
акустических шумов, %, не более	±3

смены температур от повышенной до пониженной, %, не более	±5
повышенной относительной влажности, %, не более	±10
импульсной нагрузки при импульсном напряжении, равном $\sqrt{1000 P_{II} R_H}$, но не выше предельного, %, не более	±5
электрической нагрузки при $P=1,2 P_{II}$ и температуре 85°C в течение 100 ч, %, не более	±5
растягивающей силы, %, не более	±2
пайки, %, не более	±2
25 000 циклов перемещения подвижной системы, %, не более	±15
Уровень шумов вращения после 25 000 циклов перемещения подвижной системы, мВ, не более	100
Момент вращения подвижной системы после 25 000 циклов перемещения подвижной системы, мН·м (гс·см)	3,4—58,86 (35—600)
Изменение сопротивления резистора между выводами 1 и 2 и 2 и 3 при вращении подвижной системы другого резистора, %, не более	±3

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч	15 000
Минимальный срок сохраняемости, лет	15
Изменение сопротивления в течение минимальной наработки, %, не более	±20
Уровень шумов вращения в течение минимальной наработки, мВ, не более	100
Изменение сопротивления в течение минимального срока сохраняемости, %, не более	±15
Уровень шумов вращения в течение минимального срока сохраняемости, мВ, не более	75

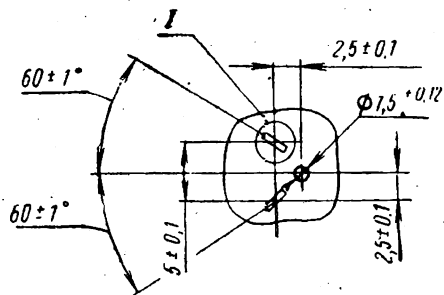
УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Крепление резисторов осуществляется в соответствии с разметками, указанными ниже.

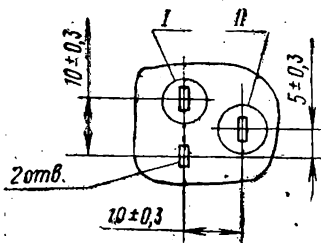
Разметки для крепления

На плате

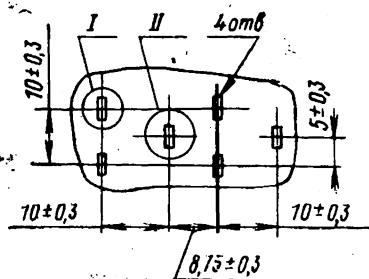
СП2-6а



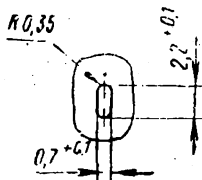
СП2-6б



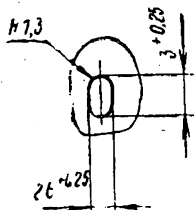
СП2-6в



I

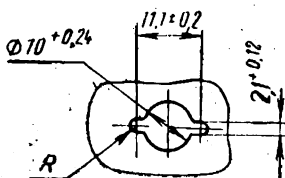


II

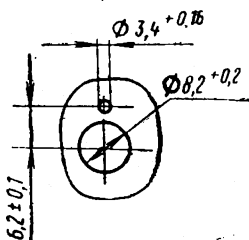


На шасси

СП2-6а



СП2-6б, СП2-6в



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

Для защиты может быть использована герметизация блоков или всей аппаратуры.

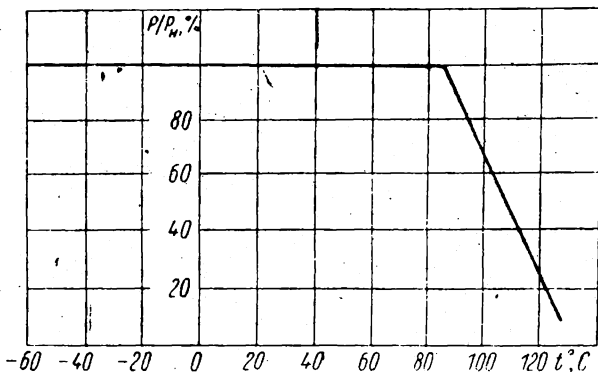
В аппаратуре, подвергающейся воздействию повышенной влажности до 98% при температуре до 40° С, следует применять:

резисторы в исполнении УХЛ — для аппаратуры нетропического исполнения;

резисторы в исполнении В — для аппаратуры тропического исполнения.

ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

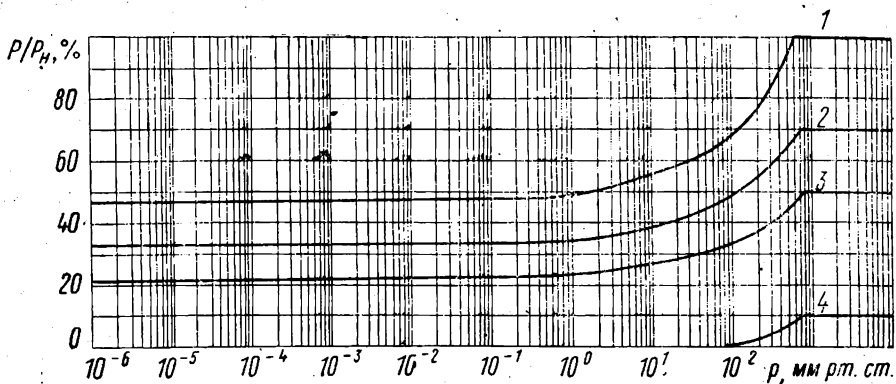
Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от температуры среды при атмосферном давлении от 630 до 800 мм рт. ст.



P — допускаемая электрическая нагрузка, Вт;

P_n — 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



1 — при температуре от минус 60 до +85° С;

2 — при температуре 100° С;

3 — при температуре 110° С;

4 — при температуре 125° С.

Переменные непроволочные резисторы СПЗ-1 и СПЗ-3 предназначены для работы в цепях постоянного, переменного и импульсного тока.

Резисторы СПЗ-1 и СПЗ-3 в зависимости от назначения и конструктивного исполнения изготавливаются следующих видов:

СПЗ-1а — подстроечный для установки параллельно плате для печатного монтажа;

СПЗ-3аМ — регулировочный с выключателем для объемного монтажа;

СПЗ-3бМ — регулировочный с выключателем для установки параллельно плате для печатного монтажа;

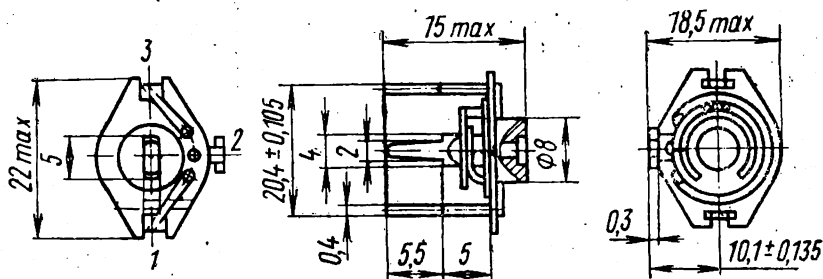
СПЗ-3вМ, СПЗ-3гМ — регулировочный с выключателем для установки перпендикулярно плате для печатного монтажа;

СПЗ-3д — регулировочный без выключателя для установки параллельно плате для печатного монтажа.

Резисторы СПЗ-1 и СПЗ-3 изготавливаются в климатических исполнениях УХЛ и В; резисторы СПЗ-3д — в климатическом исполнении УХЛ.

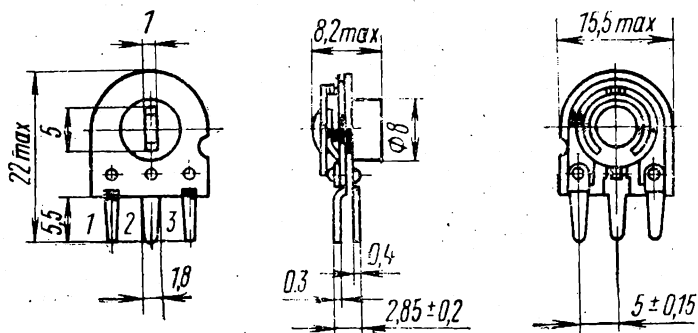
Резисторы СПЗ-3бМ, СПЗ-3вМ и СПЗ-3гМ изготавливаются в корпусах из полистирола и полиамида.

СПЗ-1а



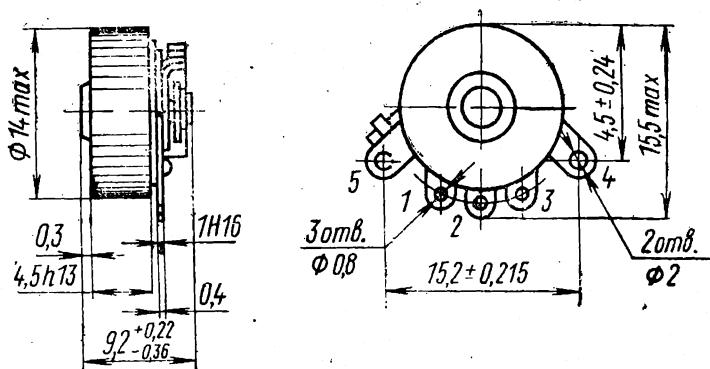
Масса — не более 2 г

СПЗ-16



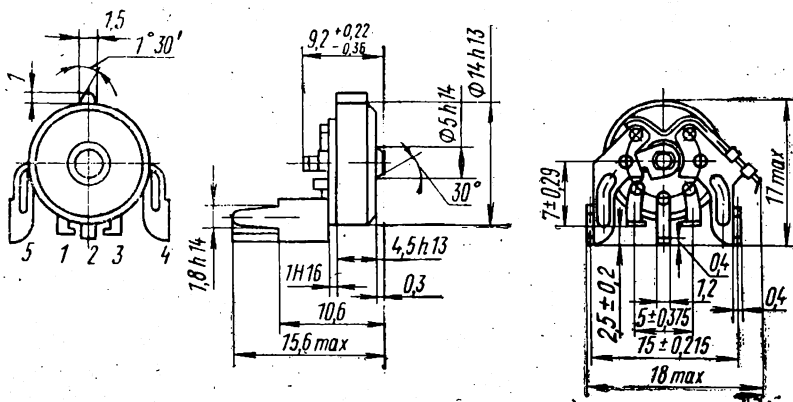
Масса — не более 2г

СПЗ-3аМ



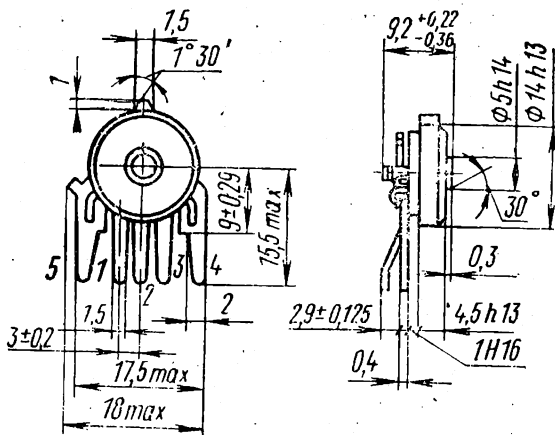
Масса — не более 2,8 г

СПЗ-36М



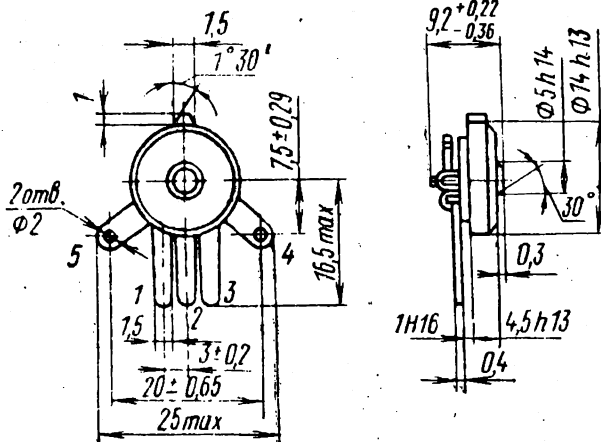
Масса — не более 2,8 г

СПЗ-3ВМ



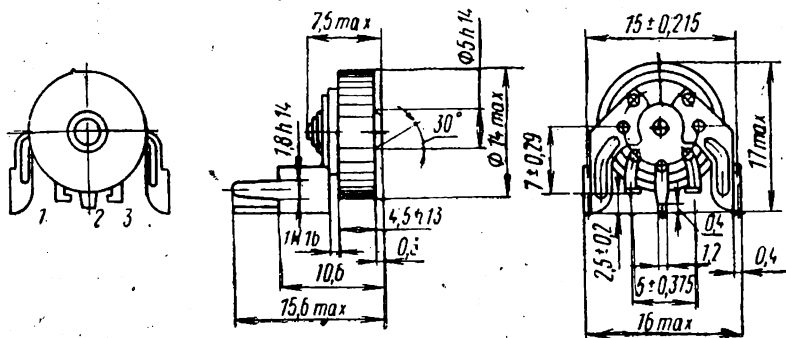
Масса — не более 2,8 г

СПЗ-3гМ



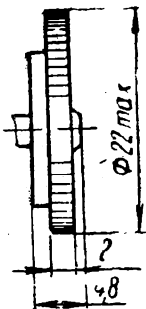
Масса — не более 2,8 г

СПЗ-3д



Масса — не более 2 г

Вариант исполнения ручки резисторов СПЗ-36М, СПЗ-3вМ, СПЗ-3гМ



Примечания: 1. Неплоскость выводов на длине части, выступающей от основания резисторов СПЗ-3вМ и СПЗ-3гМ, — не более $\pm 1,0$ мм.

2. Отход пружины выключателя от центра резисторов СПЗ-3аМ, СПЗ-36М, СПЗ-3вМ, СПЗ-3гМ — не более 6,5 мм.

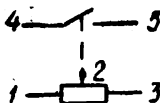
3. Распружиживание выводов резисторов СПЗ-1а — не более $\pm 2,0$ мм; СПЗ-36М и СПЗ-3д — не более $\pm 1,0$ мм; СПЗ-16, СПЗ-3вМ, СПЗ-3гМ (кроме выводов 4 и 5) — не более $\pm 0,6$ мм.

4. При поставке на экспорт допускается изготавливать резисторы СПЗ-16 с шириной вывода 1,1 мм.

5. Допускается изготавливать резисторы СПЗ-16 с фаской, снятой с обеих сторон основания в местах присоединения выводов, и иной конфигурацией выводов 1 и 3 в местах присоединения их к резистивному элементу.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ

СПЗ-1а, СПЗ-16

СПЗ-3аМ, СПЗ-36М,
СПЗ-3вМ, СПЗ-3гМ

СПЗ-3д



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

Резистор	СПЗ-36М	—	680 Ом	—	В	—	П	—	22	—	В
Сокращенное обозначение вида											
Номинальное сопротивление											
Обозначение функциональной характеристики (для регулировочных резисторов)											
Обозначение корпуса из полиамида											
Диаметр корпуса (для резисторов СПЗ-36М, СПЗ-3вМ, СПЗ-3гМ)											
Всеклиматическое исполнение											

(Обозначение документа на поставку)

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:	
диапазон частот, Гц	1—200
амплитуда ускорения, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g), не более . . .	49,1 (5)
Механический удар:	
многократного действия	
пиковое ударное ускорение, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g), не бо- лее	735 (75)
длительность действия ударного ускорения, мс	2—6
Повышенная температура среды, °С:	
для подстроечных резисторов исполнения УХЛ и регулируемых резисторов исполнения УХЛ и В	70
для подстроечных резисторов исполнения В	85
Пониженное атмосферное давление, Па (мм рт. ст.):	
для резисторов исполнения УХЛ	106 700—70 000 (800—525)
для резисторов исполнения В	106 700—53 600 (800—400)
Пониженная температура среды, °С	минус 45
Повышенная относительная влажность, %, не бо- лее, при температуре:	
до 40° С (для подстроечных резисторов группы I исполнения УХЛ)	85
до 35° С (для подстроечных резисторов группы II и для регулируемых резисторов исполне- ния УХЛ)	98
до 40° С (для резисторов исполнения В)	98
Атмосферные конденсированные осадки (роса, иней).	
Соляной (морской) туман — для исполнения В.	
Плесневые грибы — для исполнения В.	

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

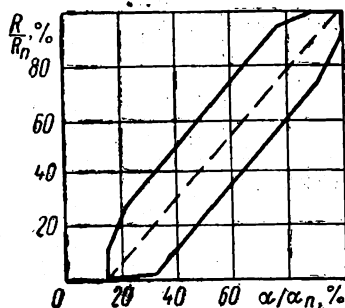
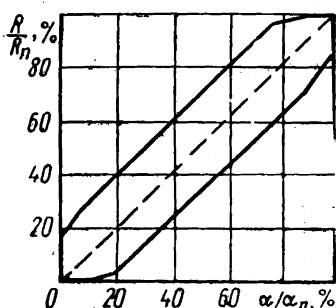
Номинальные сопротивления в пределах от 470 Ом до 1 МОм соответствую-
ют ГОСТ 10318—80.

Номинальная мощность рассеяния, пределы номинального сопротивления, допустимое отклонение номинального сопротивления, функциональная характеристика, предельное рабочее напряжение

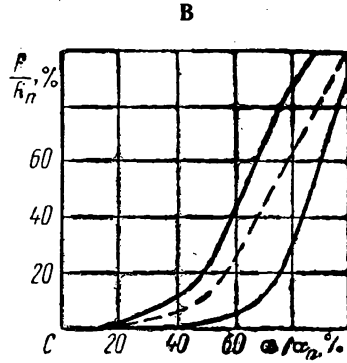
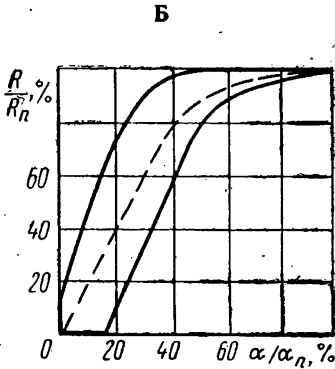
Обозначение резистора	Функциональная характеристика	Номинальная мощность рассеяния, Вт	Пределы номинального сопротивления	Допустимое отклонение номинального сопротивления, %	Предельное рабочее напряжение постоянного, В, или переменного, В (эфф.), тока
СПЗ-1а, СПЗ-1б	А	0,25	470 Ом— —1 МОм вкл.	±20 (при $R_n \leq$ ≤ 220 кОм) ±30 (при $R_n >$ > 220 кОм)	250
СПЗ-3аМ, СПЗ-3бМ, СПЗ-3вМ, СПЗ-3гМ	А	0,05	1 кОм— 1 МОм вкл.		50
	В	0,025	4,7 кОм— 1 МОм вкл.		30
СПЗ-3д	А	0,05	1—47 кОм вкл.		$\sqrt{P_n R_n}$
	Б	0,025	4,7—47 кОм вкл.	30	

Функциональные характеристики зависимости сопротивления от угла поворота подвижной системы

Линейная А



Нелинейные



- α — угол поворота подвижной системы;
- α_n — полный угол поворота подвижной системы;
- R — сопротивление при данном угле поворота подвижной системы;
- R_n — полное сопротивление.

Температурный коэффициент сопротивления (ТКС)

в интервале рабочих температур, 1°C, не более:

- резисторов с номинальным сопротивлением до 100 кОм $\pm 1000 \cdot 10^{-6}$
- свыше 100 кОм $\pm 2000 \cdot 10^{-6}$

Минимальное сопротивление

Номинальное сопротивление, кОм	Минимальное сопротивление, Ом, не более							
	СПЗ-1а, СПЗ-1б		СПЗ-3аМ, СПЗ-3бМ, СПЗ-3вМ, СПЗ-3гМ		СПЗ-3д			
	линейные	линейные	нелинейные		линейные		нелинейные	
	у выводов							
	1 и 3	1 и 3	1	3	1 и 3		1	3
До 2,2 вкл.	10	10						
Свыше 2,2 до 10 вкл.	70	25						
Свыше 10 до 22 вкл.	100	50	10	50	25 ($R_n \leq 10$ кОм) 50 ($R_n > 10$ кОм)		50	15
Свыше 22 до 100 вкл.	200							
Свыше 100		200						

Начальный скачок сопротивления относительно номинального, $\%R_n$, не более:

нелинейных резисторов СПЗ-3аМ, СПЗ-3бМ, СПЗ-3вМ, СПЗ-3гМ при измерении у вывода 1	1
линейных регулировочных резисторов при измерении у выводов 1 и 3	10
подстроечных резисторов при измерении у выводов 1 и 3	15

Уровень шумов между выводами 1 и 3

Номинальное сопротивление, кОм	Уровень шумов, мкВ/В, не более, резисторов	
	линейных	нелинейных
До 47 вкл.	5	6
Свыше 47 до 220 вкл.	10	12
330; 470	20	25
Свыше 470	40	50

Переходное сопротивление контактов выключателя, Ом, не более:

в нормальных климатических условиях	0,2
после воздействия смены температур	0,3
после воздействия повышенной влажности и выдержки в нормальных климатических условиях резисторов СПЗ-3аМ, СПЗ-3бМ, СПЗ-3вМ, СПЗ-3гМ	0,4
после воздействия механических нагрузок	0,2
после проверки выключателя на износоустойчивость	0,4

Напряжение шумов перемещения подвижной системы регулировочных резисторов после начального скачка, мВ, не более

Растягивающая сила выводов, Н (кгс) 4,7
4,9 (0,5)

Момент вращения подвижной системы, мН·м (гс·см):

регулировочных резисторов	3,43—14,7 (35—150)
подстроечных резисторов	3,43—34,3 (35—350)

Момент срабатывания выключателя, мН·м (гс·см)	8,82—29,4 (90—300)
Скручивающий момент упоров, ограничивающих подвижную систему мН·м (гс·см), не менее	98,1 (1000)
Угол поворота подвижной системы:	
регулируемых резисторов	235 ± 15
подстроечных резисторов	255 ± 15
Износоустойчивость резисторов, циклов:	
регулируемых	10 000
подстроечных	500
Износоустойчивость выключателя, переключений	10 000
Изменение сопротивления после воздействия:	
механических факторов, %, не более	± 3
смены температур от повышенной до пониженной, %, не более	± 5
повышенной относительной влажности	

Время воздействия повышенной влажности	Порядок измерения сопротивления резисторов	Изменение сопротивления, %, не более
4 суток — для подстроечных резисторов исполнения УХЛ группы I (кратковременное воздействие)	После выдержки в нормальных климатических условиях	+20 -5 (при $R_n \leq 100$ кОм) +25 -10 (при $R_n > 100$ кОм)
4 суток — для подстроечных резисторов исполнения УХЛ группы II и для регулируемых резисторов исполнения УХЛ (кратковременное воздействие)	После выдержки в нормальных климатических условиях	+20 -5
6 суток — для резисторов исполнения В (кратковременное воздействие)		
10 суток — для подстроечных резисторов исполнения УХЛ группы I (длительное воздействие)	В условиях повышенной влажности	+20 -5 (при $R_n \leq 100$ кОм)
	После выдержки в нормальных климатических условиях	+25 -10 (при $R_n > 100$ кОм)

Продолжение

Время воздействия повышенной влажности	Порядок измерения сопротивления резисторов	Изменение сопротивления, %, не более
30 суток — для подстроечных резисторов исполнения УХЛ группы II; для регулировочных резисторов исполнения УХЛ и резисторов исполнения В (длительное воздействие)	В условиях повышенной влажности	+20 —5
	После выдержки в нормальных климатических условиях	

импульсной нагрузки в течение 30 мин с амплитудой импульсного напряжения, соответствующей 45 В — для нелинейных регулировочных резисторов и 75 В — для линейных регулировочных резисторов, 500-кратной номинальной мощности, но не выше 375 В — для подстроечных резисторов, при средней мощности рассеяния не более $0,5 P_n$, %, не более

±5

электрической нагрузки в течение 100 ч при температуре 55° С — для подстроечных резисторов исполнения УХЛ и регулировочных резисторов исполнения УХЛ и В и 70° С — для подстроечных резисторов в исполнении В при напряжении, соответствующем номинальной мощности рассеяния, но не выше гредельного рабочего напряжения, между выводами 1 и 3, %, не более

для резисторов с $R_n \leq 100$ кОм

+5

—15

для резисторов с $R_n > 100$ кОм

+5

—25

500 (подстроечные резисторы) или 10 000 (регулируемые) циклов перемещений, %, не более растягивающей силы, %, не более

±15

±2

пайки, %, не более

±2

Напряжение шумов перемещения регулировочных резисторов после 500 (подстроечные резисторы) или 10 000 (регулируемые резисторы) циклов перемещений подвижной системы, мВ, не более

80

Момент срабатывания выключателя после 10 000 переключений, мН·м (гс·см), не менее

5,88 (60)

НАДЕЖНОСТЬ

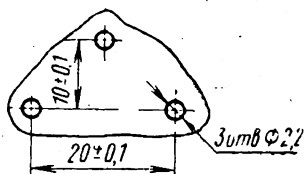
Наработка, ч:

подстроечных резисторов исполнения УХЛ, группы I	2500
остальных резисторов	5000
Интенсивность отказов, 1/ч, не более	$1 \cdot 10^{-5}$
95%-ный срок сохраняемости, лет	6
Изменение сопротивления в течение наработки, %, не более	± 30
Изменение сопротивления в течение срока сохраняемости, %, не более	± 15

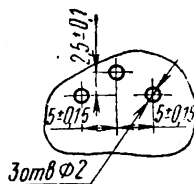
УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Крепление резисторов осуществляется, как показано ниже.

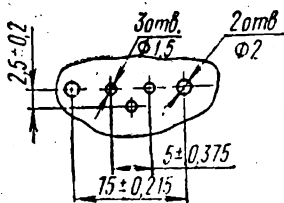
СПЗ-1а



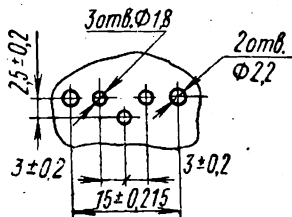
СПЗ-1б



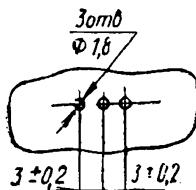
СПЗ-36М, СПЗ-3д



СПЗ-3вМ



СПЗ-3гМ



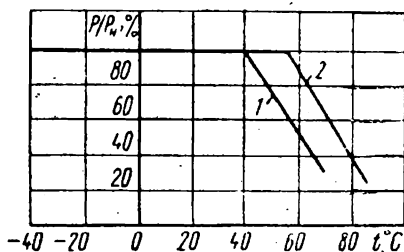
При установке резисторов на печатные платы допускается поджатие выводов на указанную величину их распружинивания.

Расстояние от корпуса резистора до места пайки выводов — не менее 2 мм.

Резисторы СПЗ-36М, СПЗ-3вМ, СПЗ-3гМ в корпусе из полиамида и резисторы СПЗ-1а и СПЗ-16 допускают пайку выводов методом бегущей волны при температуре припоя $250 \pm 10^\circ \text{C}$ в течение 5 с при защите от прямого теплового воздействия.

ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от температуры среды при атмосферном давлении от 800 до 400 мм рт. ст.



- P — допускаемая электрическая нагрузка, Вт;
 P_n — номинальная мощность рассеяния, Вт;
 1 — для подстроечных резисторов исполнения УХЛ и для регулировочных резисторов исполнений УХЛ и В;
 2 — для подстроечных резисторов исполнения В.

Переменные непроволочные резисторы СПЗ-4М предназначены для работы в электрических цепях постоянного и переменного тока.

Резисторы изготавливаются в климатических исполнениях В и УХЛ.

В зависимости от конструктивного исполнения резисторы изготавливаются 5 видов:

СПЗ-4аМ — одинарный для объемного монтажа;

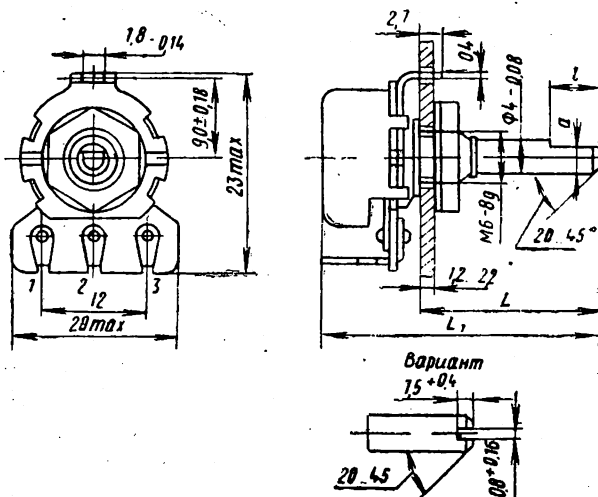
СПЗ-4бМ — одинарный для печатного монтажа;

СПЗ-4вМ — одинарный с выключателем для объемного монтажа;

СПЗ-4гМ — одинарный с выключателем для печатного монтажа;

СПЗ-4дМ — двойной для объемного монтажа.

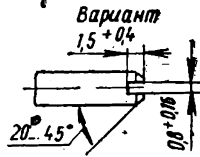
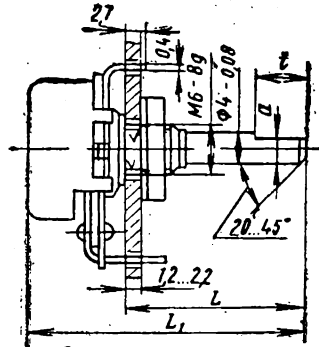
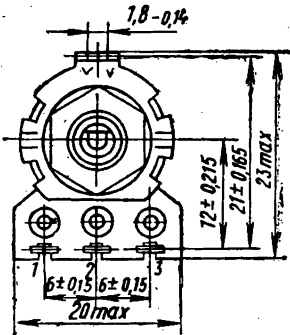
СПЗ-4аМ



СПЗ-4М

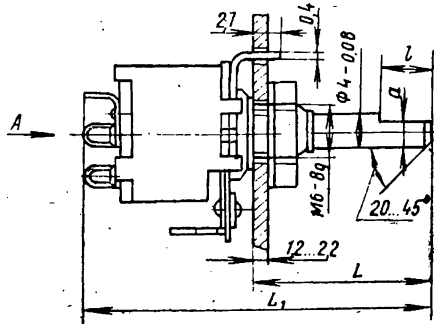
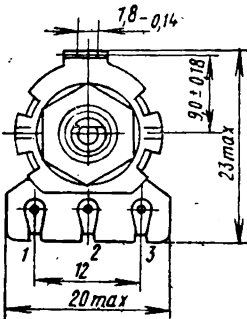
РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ

СПЗ-36М

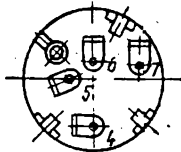


Вариант

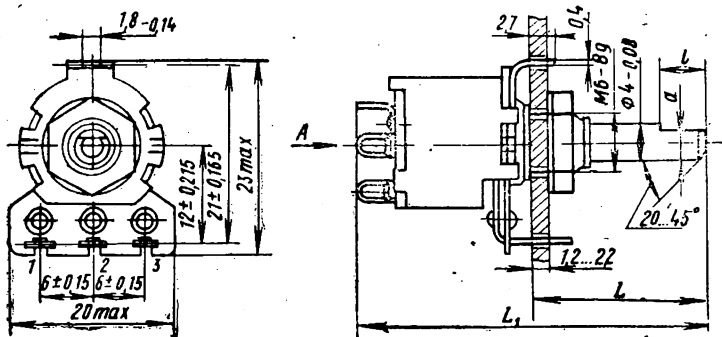
СПЗ-4вМ



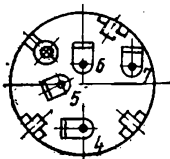
Вид А



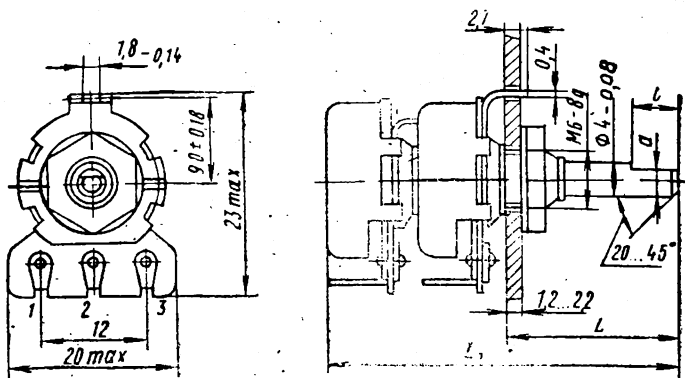
СПЗ-4ГМ



Вид А



СПЗ-4ДМ



СПЗ-4М

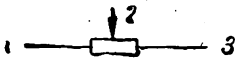
РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ

Размеры, мм

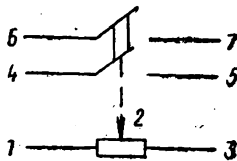
Обозначение резистора	L		l		a		L _{1max}	Вид конца вала	Масса, г, не более
	номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.			
СПЗ-4аМ	12,5	±0,5	6	±0,4	3,5	-0,16	24,5	BC-3	9,6
	20,0						31,5		10,5
	12,0		6	±0,4	3,5	-	24,0	BC-2	9,6
	20,0						31,5		10,6
СПЗ-4бМ	12,5	±0,5	6	±0,4	3,5	-	24,0	BC-2	9,6
	20,0						31,5		10,6
	12,5		6	±0,4	3,5	-0,16	34,0	BC-3	11,0
	20,0						41,5		13,0
25,0	10	±0,5					46,5		13,5
СПЗ-4гМ	12,5	±0,5	6	±0,4	3,5	-0,16	34,0	BC-3	11,0
	20,0						41,5		13,0
СПЗ-4дМ	20,0						42,5		14,5

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ

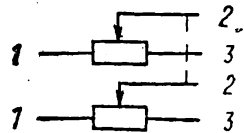
СПЗ-4аМ, СПЗ-4бМ



СПЗ-4вМ, СПЗ-4гМ



СПЗ-4дМ



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

Резистор	СПЗ-4аМ	470 Ом	$\pm 20\%$	A	BC-3	20 В	(Обозначение документа на поставку)
Сокращенное обозначение							
Номинальное сопротивление							
Допускаемое отклонение номинального сопротивления							
Обозначение функциональной характеристики							
Обозначение вида конца вала							
Длина вала							
Всеклиматическое исполнение							

В условном обозначении двойных резисторов номинальное сопротивление, допускаемое отклонение и функциональные характеристики указывают в виде дроби: в числителе — для второго, в знаменателе — для первого резистора, считая со стороны вала.

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:

диапазон частот, Гц 1—200
 амплитуда ускорения, $\text{м}\cdot\text{с}^{-2}$ (g), не более 49,1 (5)

Механический удар:

многократного действия
 пиковое ударное ускорение, $\text{м}\cdot\text{с}^{-2}$ (g), не более 392 (40)
 длительность действия ударного ускорения, мс 2—10

Атмосферное пониженное давление, Па (мм рт. ст.):

УХЛ 106 700—70 000
 (800—525)
 В 106 700—53 600
 (800—400)

Повышенная температура среды, $^{\circ}\text{C}$ 70

Пониженная температура среды, $^{\circ}\text{C}$ минус 45

Смена температур:

от повышенной температуры среды, $^{\circ}\text{C}$ 70

до пониженной температуры среды, $^{\circ}\text{C}$ минус 45

Повышенная относительная влажность при температуре 25° С (УХЛ) и до 35° С (В), %, не более

98

Атмосферные конденсированные осадки (роса, иней).

Плесневые грибы.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальные сопротивления в пределах от 220 Ом до 470 кОм соответствуют ГОСТ 10318—80.

Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %:

для резисторов до 220 кОм ±20

» » свыше 220 кОм ±30

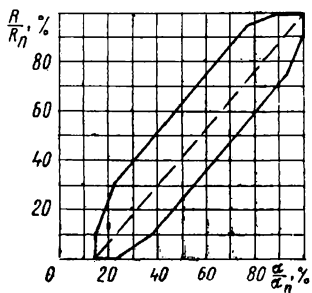
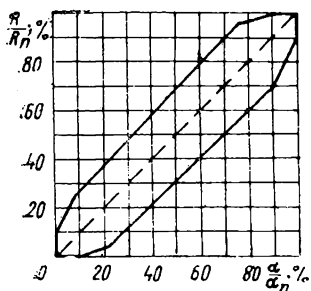
Номинальная мощность рассеяния, пределы номинального сопротивления, функциональная характеристика, предельное рабочее напряжение

Обозначение резистора	Номинальная мощность рассеяния, Вт	Пределы номинального сопротивления	Функциональная характеристика	Предельное рабочее напряжение постоянного, В, или переменного, В (эфф.), тока
СПЗ-4аМ, СПЗ-4бМ	0,25	От 220 Ом до 470 кОм	А	150
	0,125	От 4,7 до 470 кОм	Б, В	100
СПЗ-4вМ, СПЗ-4гМ	0,125	От 220 Ом до 470 кОм	А	150
	0,05	От 4,7 до 470 кОм	Б, В	100
СПЗ-4дМ	$\frac{0,125}{0,25^*}$	От 220 Ом до 470 кОм	$\frac{А}{А}$	150
	$\frac{0,05}{0,125^*}$	От 4,7 до 470 кОм	$\frac{Б, В}{Б, В}$	100
	0,05	От 4,7 до 470 кОм	Б, В	100
	0,25*	От 220 Ом до 470 кОм	А	150
	0,125	От 220 Ом до 470 кОм	А	150
	0,125*	От 4,7 до 470 кОм	Б, В	100

* Для первого резистора, считая со стороны вала.

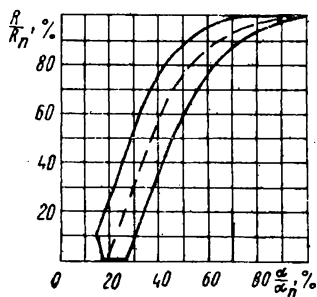
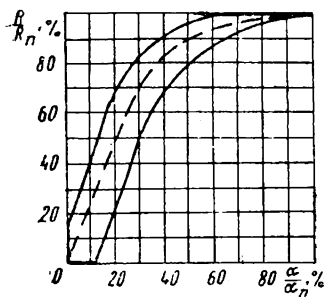
Функциональная характеристика сопротивления в зависимости от угла поворота подвижной системы

Линейная А

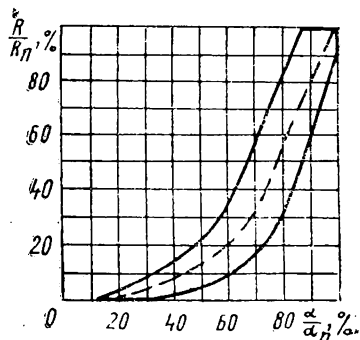
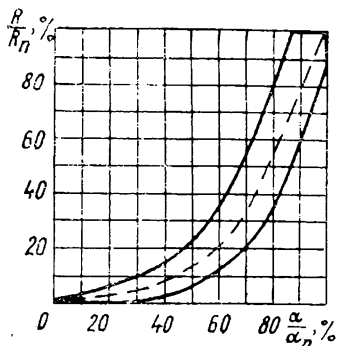


Нелинейные

Б



В



- α — угол поворота подвижной системы;
 α_n — полный угол поворота подвижной системы;
 R — сопротивление при данном угле поворота подвижной системы;
 R_n — полное сопротивление.

Температурный коэффициент сопротивления (ТКС) в интервале температур от минус 45 до +70°С, 1°С, не более:

резисторов с номинальным сопротивлением

до 100 кОм	$\pm 1000 \cdot 10^{-6}$
свыше 100 кОм	$\pm 2000 \cdot 10^{-6}$

Минимальное сопротивление, Ом:

линейных резисторов с номинальным сопротивлением

до 2,2 кОм	10
свыше 2,2 до 10 кОм	25
свыше 10 до 100 кОм	50
свыше 100 кОм	200

нелинейных резисторов

12

Начальный скачок сопротивления, % R_n :

линейных резисторов	10
нелинейных резисторов с номинальным сопротивлением	
4,7 и 6,8 кОм	1,0
свыше 6,8 до 33 кОм вкл.	0,4
свыше 33 кОм	0,1

Уровень шумов, мкВ/В, не более:	
резисторов с номинальным сопротивлением	
до 10 кОм вкл.	5
свыше 10 до 68 кОм вкл.	10
свыше 68 кОм	20
Напряжение шумов перемещения, мВ, не более	47
Переходное сопротивление контактов выключателя, Ом, не более	0,3
Сопротивление изоляции резистора и выключателя, МОм, не менее	5000
Испытательное напряжение для проверки электрической прочности изоляции:	
постоянного тока, В	500
переменного тока, В (эфф.)	350
Растягивающая сила, прикладываемая к выводам, Н (гс)	
	49 (500)
Угол поворота подвижной системы, °, не менее	270
Угол срабатывания выключателя, °, не более	60
Момент вращения подвижной системы, мН (гс·см):	
одинарных резисторов	3,4—24,5 (35—250)
двоенных резисторов	6,8—34,3 (70—350)
Скручивающий момент упоров, мН·м (гс·см), не менее	
	98,1 (1000)
Торцевое усилие на вал, мН·м (гс·см), не более	294,3 (3000)
Момент вращения для срабатывания выключателя, мН·м (гс·см)	
	14,7—73 (150—750)
Скручивающий момент, приложенный к гайке для крепления, мН·м (гс·см), не менее	
	980 (10 000)
Износоустойчивость, циклов:	
резисторов	25 000
выключателя	10 000
Изменение сопротивления после воздействия:	
механических факторов, %, не более	±3
смены температур от повышенной до пониженной, %, не более	±5

повышенной относительной влажности

Время воздействия повышенной влажности	Порядок измерения параметров	Изменение сопротивления, %, не более	Переходное сопротивление контактов выключателя, Ом, не более	Сопротивление изоляции резисторов и выключателя, МОм, не менее
Кратковременное — для резисторов исполнения УХЛ	После выдержки в нормальных климатических условиях)	+10 (при $R_n \leq 220$ кОм) -5	0,4	—
Кратковременное — для резисторов исполнения В		+15 (при $R_n > 220$ кОм) -10		50
Длительное — для резисторов исполнения УХЛ	В процессе воздействия повышенной влажности	+20 -10		10
	После выдержки в нормальных климатических условиях	+10 (при $R_n \leq 220$ кОм) -5 +15 (при $R > 220$ кОм) -10		50
Длительное — для резисторов исполнения В	В процессе воздействия повышенной влажности	+20 -10		10
	После выдержки в нормальных климатических условиях	+15 -10		500

растягивающей силы, %, не более

для резисторов с номинальным сопротивлением

до 150 кОм ±1

свыше 150 кОм ±2

пайки, %, не более ±1

25 000 циклов вращения подвижной системы, %, не более	+7 -18
Момент вращения подвижной системы после 25 000 циклов вращения, мН·м (гс·см), не менее:	
одинарных резисторов	2,9 (30)
сдвоенных резисторов	4,9 (50)
Переходное сопротивление контактов выключателя после воздействия:	
10 000 переключений контактов выключателя, Ом, не более	0,4
механических факторов, Ом, не более	0,4
смены температур от повышенной до пониженной, Ом, не более	0,4
Момент срабатывания выключателя после 10 000 переключений, мН·м (гс·см), не менее	5,88 (60)

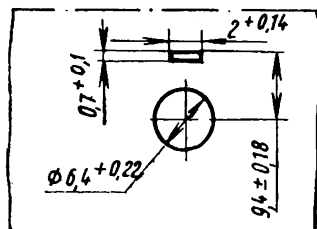
НАДЕЖНОСТЬ

Наработка, ч	15 000
Интенсивность отказов, 1/ч, не более	$3 \cdot 10^{-6}$
95 %-ный срок сохранности, лет	12
Изменение сопротивления в течение срока сохранности, %, не более	± 10

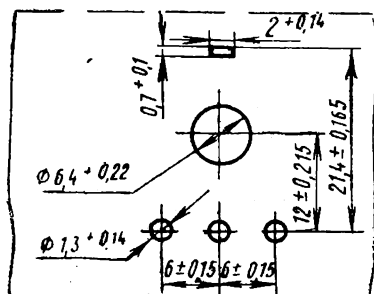
УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Резисторы рекомендуется устанавливать на платах и шасси в соответствии с разметками, приведенными ниже.

На шасси



На плате



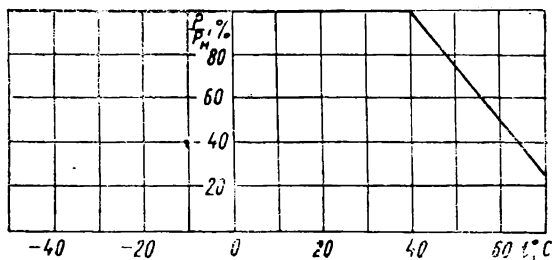
Гайка, предназначенная для крепления резисторов на панель, должна иметь размер под ключ 10 мм и толщину не более 2,5 мм.

Резисторы допускается монтировать на печатных платах с запайкой выводов методом бегущей волны в течение 5 с при температуре припоя 273°С при защите от прямого теплового воздействия.

Электрическая нагрузка в цепи не должна превышать 15 Вт при переменном токе 0,068 А и напряжении до 220 В или при постоянном токе 2 А и напряжении 7,5 В.

ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от температуры среды при атмосферном давлении от 800 до 400 мм рт. ст.



P — допускаемая электрическая нагрузка, Вт;

P_n — номинальная мощность рассеяния, Вт.

Переменные непроволочные регулировочные и подстроечные со стопорением вала одинарные однооборотные без выключателя с круговым перемещением подвижной системы резисторы СПЗ-9 предназначены для работы в электрических цепях постоянного и переменного тока в непрерывных и импульсных режимах.

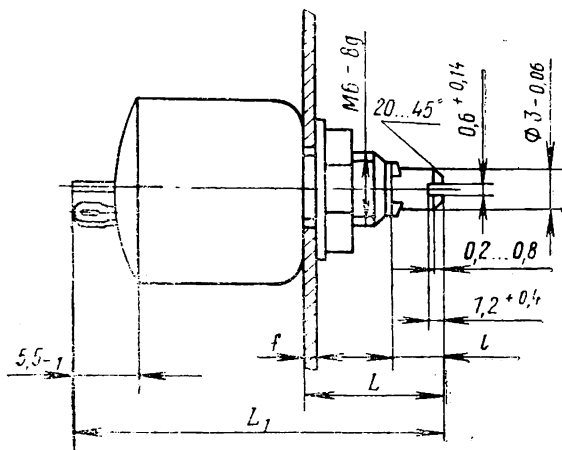
Резисторы изготавливаются в климатическом исполнении УХЛ.

В зависимости от конструктивного исполнения резисторы изготавливаются двух вариантов:

СПЗ-9а — регулировочные;

СПЗ-9б — подстроечные со стопорением.

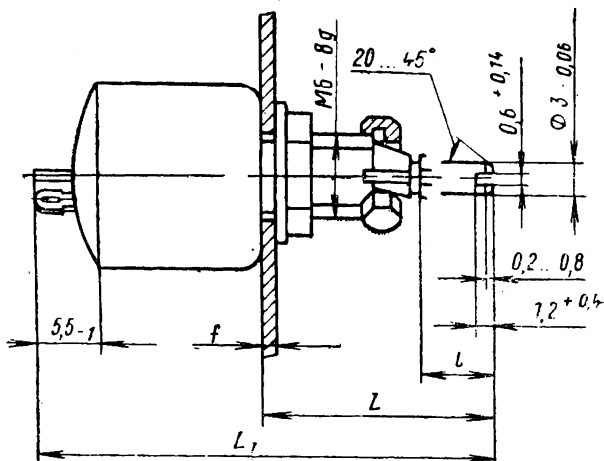
СПЗ-9а



СПЗ-9

РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ

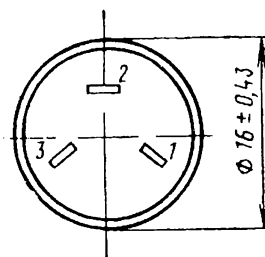
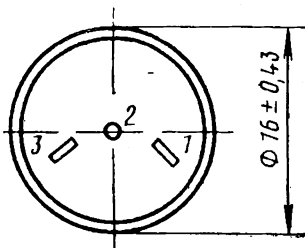
СПЗ-95



Варианты исполнения выводов

I

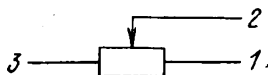
II



Размеры, мм

Обозначение резистора	L		L _{1max}	l _{max}	Конеч вала	f	Масса, г, не более
	номин.	пред. откл.					
СПЗ-9а	12,5	±0,55	32,5	4	ВС-2	1,0	8,3
	16,0		36,0				8,5
	20,0	±0,65	40,0			2,5	9,0
	25,0		45,0				9,5
СПЗ-9б	16,0	±0,55	36,0	5	1,5	16,0	
	20,0	±0,65	40,0			16,5	
	25,0		45,0			17,0	

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА



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

Резистор СПЗ-9а — II — 22 кОм ±20% — 16

(Обозначение документа на поставку)

Сокращенное обозначение

Вариант исполнения выводов

Номинальное сопротивление

Допускаемое отклонение номинального сопротивления

Длина вала

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, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g), не более	9810 (1000)
длительность действия ударного ускорения, мс многократного действия	0,2—2,0

пиковое ударное ускорение, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g), не более	1471 (150)
длительность действия ударного ускорения, мс	1—3

Линейное ускорение, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g), не более 1962 (200)

не Атмосферное пониженное давление, Па (мм рт. ст.), более 0,00013 (10^{-6})

Атмосферное повышенное давление, Па ($\text{кгс} \cdot \text{см}^{-2}$) 297 198 (3)Повышенная температура среды, $^{\circ}\text{C}$ 100Пониженная температура среды, $^{\circ}\text{C}$ минус 60

Смена температур:

от повышенной температуры среды, $^{\circ}\text{C}$ 100до пониженной температуры среды, $^{\circ}\text{C}$ минус 60

Повышенная относительная влажность при температуре до 25°C , %, не более 98

Атмосферные конденсированные осадки (роса, иней).

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальные сопротивления в пределах от 10^3 до $4,7 \cdot 10^6$ Ом соответствуют ГОСТ 10318—80.

Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %:

резисторов с номинальным сопротивлением до $220 \cdot 10^3$ Ом	± 10 ; ± 20
свыше $220 \cdot 10^3$ Ом	± 20 ; ± 30

Номинальная мощность рассеяния, Вт 0,5

Функциональная характеристика сопротивления в зависимости от угла поворота подвижной системы **линейная**

Отклонение функциональной характеристики сопротивления от расчетного значения, % ± 10

Предельное рабочее напряжение:

постоянного тока, В, при атмосферном давлении не более 297 198 Па ($3 \text{ кгс} \cdot \text{см}^{-2}$) 250

от 53 600 до 4400 Па (от 400 до 33 мм рт. ст.) 200

от 4400 до 0,00013 Па (от 33 до 10^{-6} мм рт. ст.) 100

импульсного тока, В (пик.), при атмосферном давлении	
не более 297 198 Па (3 кгс·см ⁻²)	300
от 84 000 до 0,00013 Па (от 630 до 10 ⁻⁶ мм рт. ст.)	150
Параметры импульсного режима:	
отношение средней импульсной мощности к номинальной мощности рассеяния, не более	1
отношение максимально допустимой мощности в импульсе к номинальной	1000
длительность импульса, мкс	1—5
частота повторения импульсов, Гц, не более	2000
Температурный коэффициент сопротивления (ТКС) в интервале рабочих температур, 1°С не более:	
резисторов с номинальным сопротивлением до 68·10 ³ Ом	±1000·10 ⁻⁶
свыше 68·10 ³ Ом	±1400·10 ⁻⁶
Минимальное сопротивление, Ом:	
резисторов с номинальным сопротивлением до 150·10 ³ Ом	25
свыше 150·10 ³ Ом	100
Начальный скачок сопротивления резистора от номинального, %R _н , не более:	
резисторов с номинальным сопротивлением до 100·10 ³ Ом	10
свыше 100·10 ³ Ом	6
Уровень шумов, мкВ/В, не более:	
резисторов с номинальным сопротивлением до 100·10 ³ Ом	5
свыше 100·10 ³ Ом	10
свыше 10 ⁶ Ом	15
Напряжение шумов перемещения, мВ, не более	47
Сопротивление изоляции, МОм, не менее:	
в нормальных климатических условиях	10 000
в процессе длительного воздействия повышенной влажности	20
после длительного воздействия повышенной влажности	100
Удельная энергоемкость, Вт/В·ч, не более	3,3·10 ⁻⁷
Удельная материалоемкость, г/Вт·ч, не более:	
СПЗ-9а	1,2·10 ⁻³
СПЗ-9б	2,2·10 ⁻³

Растягивающая сила, прикладываемая к выводам, Н(кгс)	4,9 (0,5)
Крутящий момент крепежной гайки, мН·м (гс·см), не более:	
СПЗ-9а	1177 (12 000)
СПЗ-9б	1962 (20 000)
Крутящий момент стопорной гайки, мН·м (гс·см), не более, для резисторов СПЗ-9б	1177 (12 000)
Механический угол поворота подвижной системы, °, не менее	260
Момент вращения подвижной системы, мН·м (гс·см)	5,9—24,5 (60—250)
Скручивающий момент упоров, мН·м (гс·см), не менее	343,3 (3500)
Износоустойчивость резисторов, циклов:	
СПЗ-9а	10 000
СПЗ-9б	500
Изменение полного и установленного сопротивле- ния после воздействия:	
механических факторов, %, не более	±5
смены температур от повышенной до понижен- ной, %, не более	+8 —3
повышенной относительной влажности, %, не бо- лее:	
в процессе длительного воздействия	±10
после длительного воздействия	±5
после кратковременного воздействия резисторов с номинальным сопротивлением до $68 \cdot 10^3$ Ом	±5
свыше $68 \cdot 10^3$ Ом	±8
импульсной нагрузки в течение 30 мин, %, не более	±2
растягивающей силы, %, не более	±2
гайки, %, не более	
резисторов с номинальным сопротивлением	
до $680 \cdot 10^3$ Ом	±1
свыше $680 \cdot 10^3$ Ом	±2

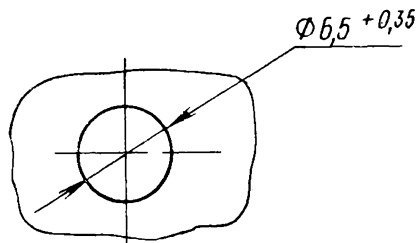
10 000 (СПЗ-9а) или 500 (СПЗ-9б) циклов перемещения подвижной системы, %, не более	
СПЗ-9а	±8
СПЗ-9б	±5
Напряжение шумов вращения после 10 000 или 500 циклов перемещения подвижной системы, мВ, не более	100
Момент вращения подвижной системы после 10 000 или 500 циклов перемещения подвижной системы, мН·м (гс·см)	3,4—49,0 (35—500)

НАДЕЖНОСТЬ

Наработка, ч	25 000
Интенсивность отказов, 1/ч, не более	$6 \cdot 10^{-8}$
95%-ный срок сохраняемости, лет	15
Изменение сопротивления в течение наработки, %, не более	±25
Изменение сопротивления в течение срока сохраняемости, %, не более	±25

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Резисторы рекомендуется устанавливать на платах и шасси в соответствии с разметкой, указанной ниже.

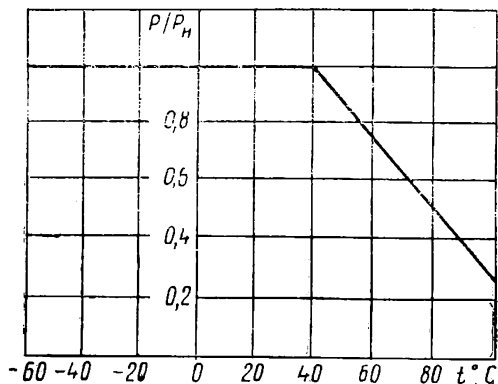


Не допускается попадание промывочной жидкости во внутрь резистора через зазор между втулкой и валом.

Допускается эксплуатация резисторов при температуре от минус 60 до +80° С при нагрузке $1,5 P_n$ со снижением ее до $0,2 P_n$ при температуре 125° С с минимальной наработкой до 100 ч при рабочем напряжении не выше предельного.

ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

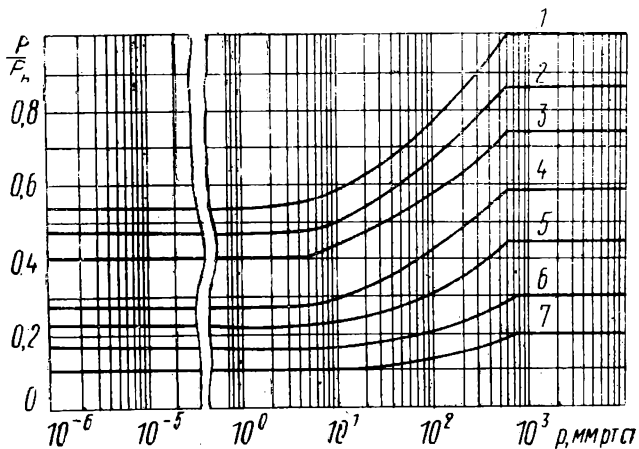
Зависимость допускаемой электрической нагрузки от температуры среды при атмосферном давлении от 630 мм рт. ст. до 3 кгс·см⁻²



P — допускаемая электрическая нагрузка, Вт;

P_n — номинальная мощность рассеяния, Вт.

Зависимость допускаемой электрической нагрузки от атмосферного давления при температуре среды от минус 60 до +100° С



1 — при температуре от минус 60 до +40° С;

2 — при температуре 50° С;

3 — при температуре 60° С;

4 — при температуре 70° С;

5 — при температуре 80° С;

6 — при температуре 90° С;

7 — при температуре 100° С.

Переменные непроволочные регулировочные одинарные и двоянные с концентрическими валами с выключателем и без выключателя с круговым перемещением подвижной системы резисторы СПЗ-10М предназначены для работы в электрических цепях постоянного и переменного тока и в импульсных режимах.

Резисторы изготовляются в климатическом исполнении УХЛ.

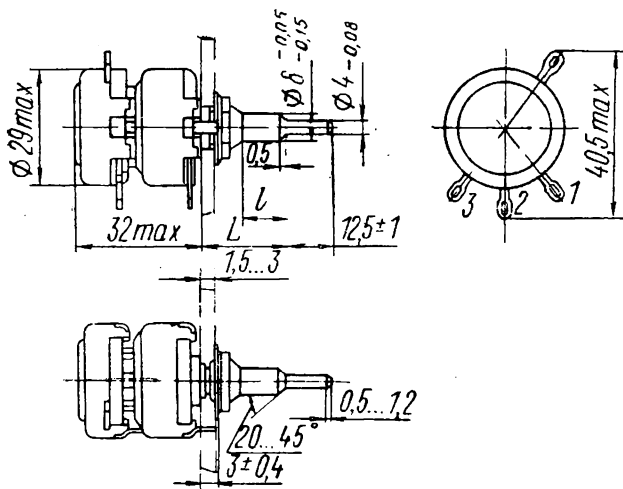
В зависимости от конструкции резисторы изготовляются трех вариантов исполнения:

СПЗ-10аМ — двоянный с концентрическими валами;

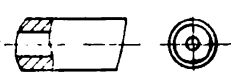
СПЗ-10бМ — одинарный с двухполюсным выключателем;

СПЗ-10вМ — двоянный с концентрическими валами с двухполюсным выключателем.

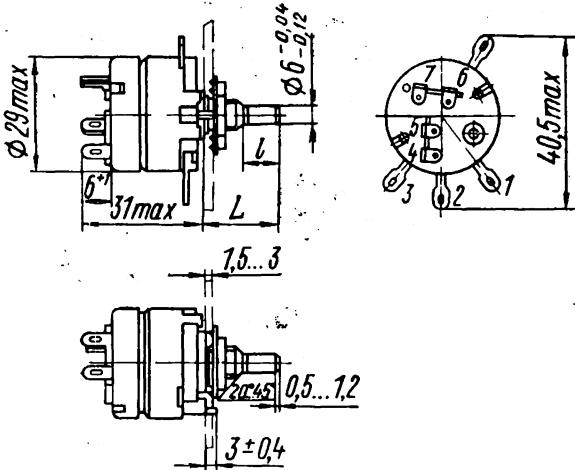
СПЗ-10аМ



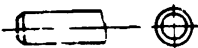
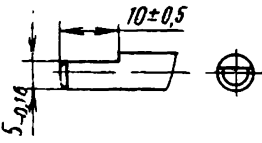
Размеры, мм

Конiec вала по ГОСТ 4907—81	L		l _{max}	Масса, г, не более
	номин.	доп. откл.		
ВП-1 	20	±0,5	12	50
	32			60
	40	±1,0		63

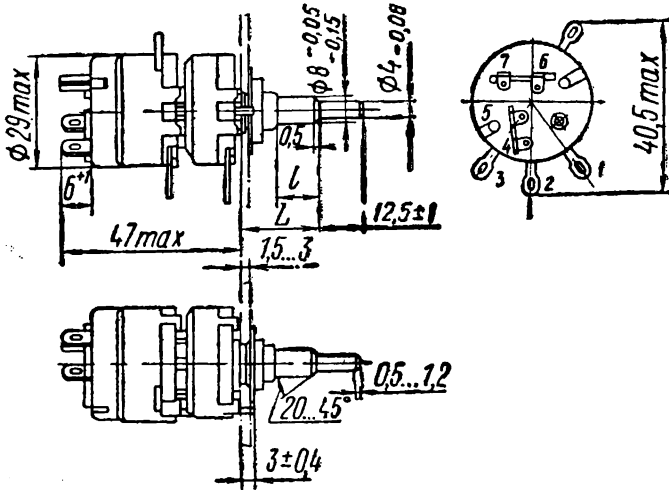
СПЗ-106М




Размеры, мм

Конiec вала по ГОСТ 4907—81	L		l _{max}	Масса, г, не более
	номин.	доп. откл.		
BC-1 	20	±0,5	11	35
	32			44
	40			47
	60			52
	63	±1,0		53
	80			58
BC-3 	20	±0,5	11	35
	32			43
	40			47
	60			52
	63	±1,0		53
	80			57

СПЗ-10вМ

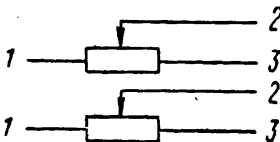


Размеры, мм

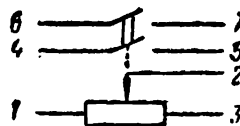
Конец вала по ГОСТ 4907—81	L		l _{max}	Масса, г, не более
	номин.	доп. откл.		
ВП-1 	20	±0,5	12	58
	32			68
	40	±1,0		71

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ

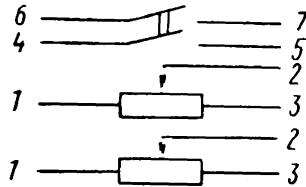
СПЗ-10аМ



СПЗ-10бМ



СПЗ-10вМ



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

Резистор СПЗ-10вМ — 1 Вт — 470 Ом $\pm 10\%$ — А — гр. 1 — ВС-3 — 20

Сокращенное обозначение

(Обозначение документа на поставку)

Номинальная мощность рассеяния

Номинальное сопротивление

Допускаемое отклонение номинального сопротивления

Функциональная характеристика

Обозначение группы функциональной характеристики

Обозначение вида конца вала

Длина вала

В условном обозначении сдвоенных резисторов номинальные мощности рассеяния, номинальные сопротивления, допускаемые отклонения и функциональные характеристики указываются в виде дроби: в числителе — для второго и в знаменателе — для первого резистора, считая со стороны вала.

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:

диапазон частот, Гц 5—3000
 амплитуда ускорения, $m \cdot c^{-2}$ (g), не более . . . 147,1 (15)

Акустический шум:	
диапазон частот, Гц	50—10 000
уровень звукового давления, дБ, не более . .	150
Механический удар:	
одиночного действия	
пиковое ударное ускорение, $\text{м}\cdot\text{с}^{-2}$ (g), не более	4905 (500)
длительность действия ударного ускорения, мс	1—2
многократного действия	
пиковое ударное ускорение, $\text{м}\cdot\text{с}^{-2}$ (g), не более	1471 (150)
длительность действия ударного ускорения, мс	1—3
Линейное ускорение, $\text{м}\cdot\text{с}^{-2}$ (g), не более	981 (100)
Атмосферное пониженное давление, Па (мм рт. ст.)	106 700—0,00013 (800—10 ⁻⁶)
Атмосферное повышенное давление, Па ($\text{кгс}\cdot\text{см}^{-2}$), не более	297 198 (3)
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 25° С, %, не более	98
Атмосферные конденсированные осадки (роса, иней).	

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальное сопротивление в пределах от 470 до $4,7\cdot 10^6$ Ом соответствует ГОСТ 10318—80.

Номинальная мощность рассеяния, пределы номинального сопротивления, предельное рабочее напряжение

Обозначение вида резистора	Функциональная характеристика	Номинальная мощность рассеяния, Вт	Пределы номинального сопротивления, Ом	Предельное рабочее напряжение			
				постоянного, В, или переменного, В (эф.л.), тока		импульсного тока, В (ампл.)	
				при атмосферном давлении, Па (мм рт. ст.)			
				297 198— —84 000 (3 кгс·см ⁻² —630)	0,00013 (10 ⁻⁶)	297 198— —84 000 (3 кгс·см ⁻² —630)	0,00013 (10 ⁻⁶)
СПЗ-10аМ	$\frac{А}{А}$	$\frac{1}{2^*}$	$\frac{470-4,7 \cdot 10^6}{470-4,7 \cdot 10^6}$	$\frac{500}{500}$	150	$\frac{750}{750}$	200
	$\frac{Б}{В}$	$\frac{0,5}{1,0^*}$	$\frac{4,7 \cdot 10^3-2,2 \cdot 10^6}{4,7 \cdot 10^3-2,2 \cdot 10^6}$	$\frac{400}{400}$		$\frac{600}{600}$	
	$\frac{Б, В}{А}$	$\frac{0,5}{2,0^*}$	$\frac{4,7 \cdot 10^3-2,2 \cdot 10^6}{470-4,7 \cdot 10^6}$	$\frac{400}{500}$		$\frac{500}{750}$	
	$\frac{А}{Б, В}$	$\frac{1,0}{1,0^*}$	$\frac{470-4,7 \cdot 10^6}{4,7 \cdot 10^3-2,2 \cdot 10^6}$	$\frac{500}{400}$		$\frac{750}{600}$	
СПЗ-10бМ	$\frac{А}{Б, В}$	$\frac{1}{0,5^*}$	$\frac{470-2,2 \cdot 10^6}{4,7 \cdot 10^3-2,2 \cdot 10^6}$	$\frac{500}{400}$	150	$\frac{750}{600}$	200
	$\frac{А}{А}$	$\frac{0,5}{2,0^*}$	$\frac{470-2,2 \cdot 10^6}{470-4,7 \cdot 10^6}$	$\frac{500}{500}$		$\frac{750}{750}$	
СПЗ-10вМ	$\frac{Б, В}{Б, В}$	$\frac{0,25}{1,0^*}$	$\frac{4,7 \cdot 10^3-2,2 \cdot 10^6}{4,7 \cdot 10^3-2,2 \cdot 10^6}$	$\frac{400}{400}$	150	$\frac{600}{600}$	200
	$\frac{Б, В}{А}$	$\frac{0,25}{2,0^*}$	$\frac{4,7 \cdot 10^3-2,2 \cdot 10^6}{470-4,7 \cdot 10^6}$	$\frac{400}{500}$		$\frac{600}{750}$	
	$\frac{А}{Б, В}$	$\frac{0,5}{1,0^*}$	$\frac{4,7 \cdot 10^3-2,2 \cdot 10^6}{470-2,2 \cdot 10^6}$	$\frac{500}{400}$		$\frac{750}{600}$	
	$\frac{Б, В}{Б, В}$	$\frac{0,25}{1,0^*}$	$\frac{4,7 \cdot 10^3-2,2 \cdot 10^6}{4,7 \cdot 10^3-2,2 \cdot 10^6}$	$\frac{400}{400}$		$\frac{600}{600}$	

* Для первого резистора, считая со стороны вала.

Допускаемое отклонение номинального сопротивления

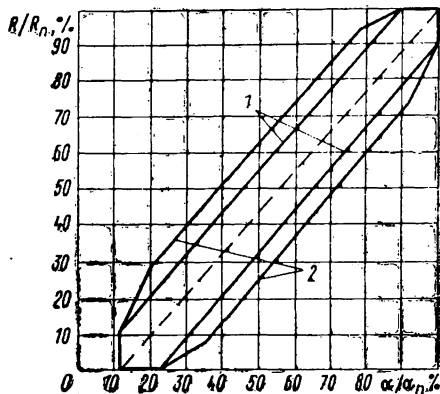
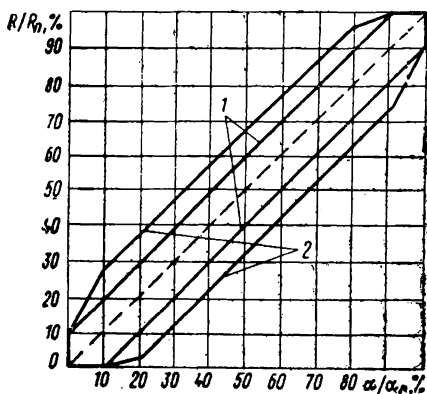
Номинальное сопротивление, Ом	Группа функциональной характеристики	Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %
До $330 \cdot 10^3$	1	± 10
Свыше $330 \cdot 10^3$	1	± 20
До $330 \cdot 10^3$	2	± 20
Свыше $330 \cdot 10^3$	2	± 30

Функциональные характеристики сопротивления в зависимости от угла поворота подвижной системы:

Линейная А

Для резисторов без выключателя

Для резисторов с выключателем

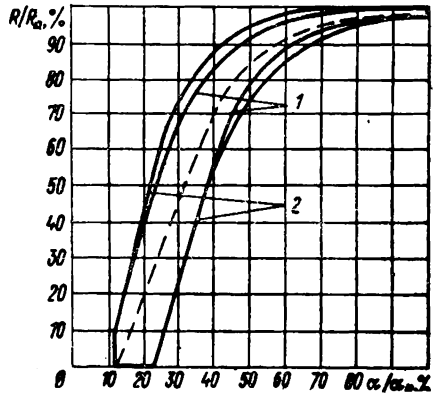
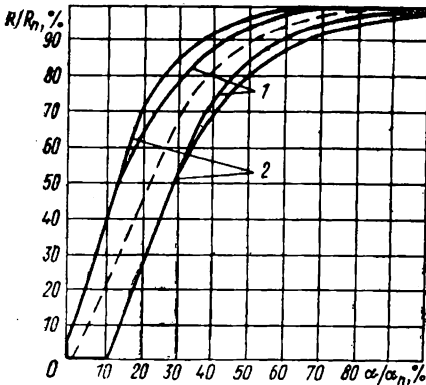


Нелинейные

Б

Для резисторов без выключателя

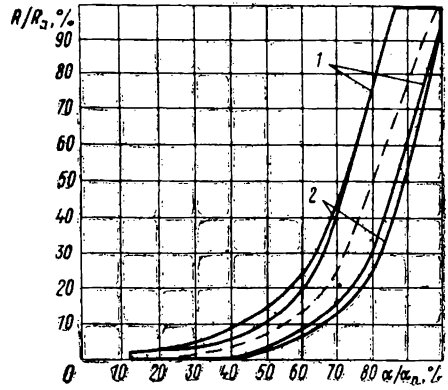
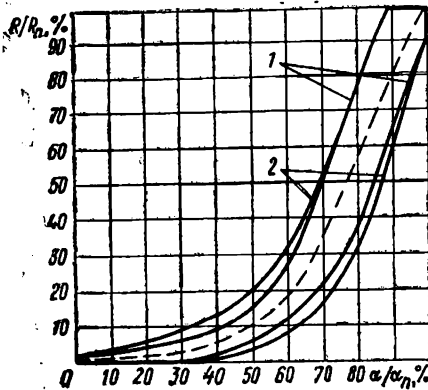
Для резисторов с выключателем



В

Для резисторов без выключателя

Для резисторов с выключателем

 α — угол поворота подвижной системы; α_n — полный угол поворота подвижной системы; R — сопротивление при данном угле поворота подвижной системы; R_n — полное сопротивление;

1 — для группы 1;

2 — для группы 2.

Параметры импульсного режима:

отношение средней импульсной мощности к допустимой мощности рассеяния, не более	1
отношение максимально допустимой мощности к номинальной	1000
длительность импульса, мкс	1—5
частота повторения импульсов, Гц, не более	20 000

Температурный коэффициент сопротивления (ТКС)

в интервале рабочих температур, 1°С, не более:

для резисторов с номинальным сопротивлением до $100 \cdot 10^3$ Ом	$\pm 1000 \cdot 10^{-6}$
свыше $100 \cdot 10^3$ Ом	$\pm 2000 \cdot 10^{-6}$

Минимальное сопротивление, Ом:

для линейных резисторов до $3,3 \cdot 10^3$ Ом	10
для линейных резисторов свыше $3,3 \cdot 10^3$ Ом и нелинейных резисторов	50

Начальный скачок сопротивления резистора от номинального, % R_n , не более:

для линейных резисторов без выключателя	7
для линейных резисторов с выключателем	10
для нелинейных резисторов	1,5

Уровень шумов

Пределы номинального сопротивления, Ом	Уровень шумов, мкВ/В, не более, резисторов	
	линейных	нелинейных
До $47 \cdot 10^3$	4	5
Свыше $47 \cdot 10^3$ до $220 \cdot 10^3$	8	10
» $220 \cdot 10^3$ до $470 \cdot 10^3$	15	30
» $470 \cdot 10^3$	40	40

Уровень шумов вращения, мВ, не более 47

Переходное сопротивление выключателя, Ом, не более 0,04

Сопротивление изоляции резистора, МОм, не менее:

в нормальных климатических условиях	5000
в течение минимальной наработки	5000
в течение минимального срока сохраняемости	5000

в процессе и после длительного воздействия повышенной влажности	30
после 5000 циклов перемещения выключателя	5000
Сопrotивление изоляции выключателя, МОм, не менее:	
в нормальных климатических условиях	5000
после длительного воздействия повышенной влажности	10
Растягивающая сила вдоль оси лепестка, Н (гс)	9,81 (1000)
Скручивающий момент резьбовой гайки, мН·м (гс·см)	2943 (30 000)
Угол поворота подвижной системы, °, не менее	280
Угол срабатывания выключателя, °, не более	50
Момент вращения подвижной системы, мН·м (гс·см)	4,41—49,05 (45—500)
Скручивающий момент упоров, мН·м (гс·см), не менее	784,8 (8000)
Момент срабатывания выключателя, мН·м (гс·см)	49,05—147,15 (500—1500)
Износостойчивость резисторов, циклов, не менее	12 500
Износостойчивость выключателя, циклов	5000
Изменение сопротивления после воздействия:	
механических факторов, %, не более	±5
акустических шумов, %, не более	±3
смены температур от повышенной до пониженной, %, не более	±5
повышенной относительной влажности, %, не более	—10
в процессе длительного воздействия	+20
после длительного воздействия	—10
после кратковременного воздействия	+15
импульсной нагрузки в течение 30 мин, %, не более	—5
электрической нагрузки при $P=2 P_n$ (СПЗ-106М и 2-й резистор СПЗ-10вМ) и $P=P_n$ (СПЗ-10аМ и 1-й резистор СПЗ-10-10вМ) и температуре 55°С в течение 100 ч, %, не более	+3
	—5
	+5
	—15

растягивающей силы, %, не более	
для резисторов с номинальным сопротивлением	
до 680 кОм	±1
свыше 680 кОм	±2
пайки, %, не более	
для резисторов с номинальным сопротивлением	
до 680 кОм	±1
свыше 680 кОм	±2
12 500 циклов перемещения подвижной системы,	
%, не более	±15
Переходное сопротивление выключателя после воз-	
действия:	
механических факторов, Ом, не более	0,06
смены температур от повышенной до пониженной,	
Ом, не более	0,06
длительного воздействия повышенной влажности,	
Ом, не более	0,1
кратковременного воздействия повышенной влаж-	
ности, Ом, не более	0,04
5000 циклов перемещения выключателя, Ом, не	
более	0,25
в течение минимальной наработки, Ом, не более	0,25
в течение минимального срока сохраняемости, Ом,	
не более	0,25
Уровень шумов вращения после 12 500 циклов пе-	
ремещения подвижной системы, мВ, не более	100
Момент вращения подвижной системы после 12 500	
циклов перемещения подвижной системы, мН·м (гс·см)	4,41—49,05 (45—500)
Момент срабатывания выключателя после 5000 цик-	
лов перемещения выключателя, мН·м (гс·см)	49,05—147,15 (500—1500)

НАДЕЖНОСТЬ

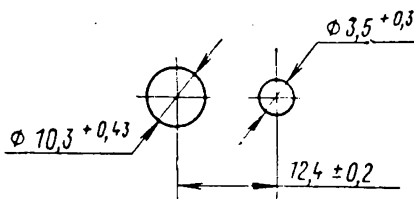
Минимальная наработка, ч	5000
Минимальный срок сохраняемости, лет	15
Изменение сопротивления в течение минимальной	
наработки, %, не более	±30

Изменение сопротивления в течение минимального срока сохраняемости, %, не более:

для резисторов с номинальным сопротивлением до 330 кОм	± 15
свыше 330 кОм	± 20
Уровень шумов вращения в течение минимальной наработки, мВ, не более	100
Уровень шумов вращения в течение минимального срока сохраняемости, мВ, не более	50

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Крепление резисторов осуществляется на платах и шасси, как показано ниже.



Допускается эксплуатация резисторов при температуре до 40°C в течение 1000 ч при увеличении электрической нагрузки резистора СПЗ-106М и второго от вала резистора СПЗ-10вМ до $2 P_n$, не превышая предельного рабочего напряжения.

Резисторы разрешается применять в аппаратуре нетропического исполнения, могущей подвергаться воздействию повышенной влажности до 98% при температуре до 40°C и в аппаратуре тропического исполнения при применении средств защиты этих резисторов от воздействия повышенной влажности, соляного (морского) тумана, поражения плесневыми грибами.

Для защиты может быть использована герметизация блоков или всей аппаратуры.

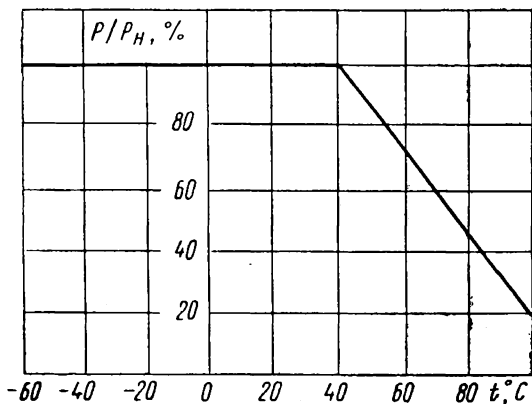
Допускается использование резисторов в аппаратуре, эксплуатируемой во всех климатических районах суши и моря, при применении средств защиты, указанных выше.

В целях повышения надежности работы резисторов в составе аппаратуры рекомендуется использовать следующие сочетания сопротивления резисторов СПЗ-10аМ и СПЗ-10вМ при электрической нагрузке, не превышающей $0,5 P_n$:

$$\begin{array}{l} \frac{470 \text{ кОм А } 0,5 \text{ Вт}}{100 \text{ кОм А } 2 \text{ Вт}} ; \\ \frac{68 \text{ кОм А } 0,5 \text{ Вт}}{68 \text{ кОм А } 2 \text{ Вт}} ; \\ \frac{68 \text{ кОм В (Б) } 0,25 \text{ Вт}}{100 \text{ кОм А } 2 \text{ Вт}} ; \\ \frac{470 \text{ кОм А } 0,5 \text{ Вт}}{150 \text{ кОм В (Б) } 1 \text{ Вт}} ; \\ \frac{100 \text{ кОм А } 1 \text{ Вт}}{100 \text{ кОм А } 2 \text{ Вт}} \end{array}$$

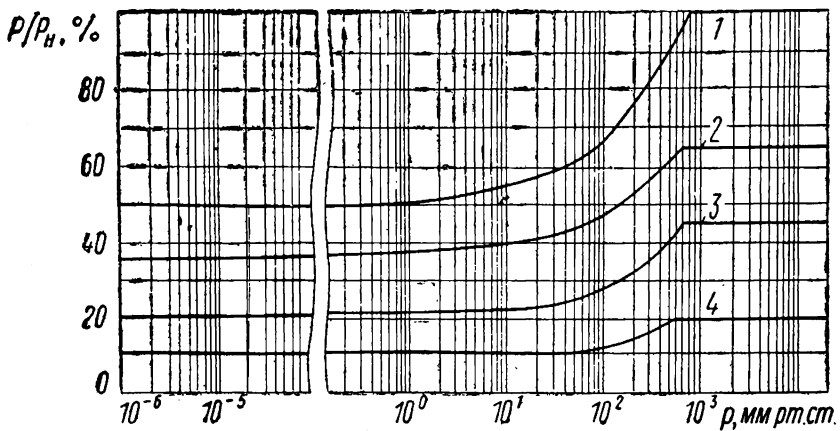
ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

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_n — 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 — при температуре от минус 60 до +40° С;
- 2 — при температуре 60° С;
- 3 — при температуре 80° С;
- 4 — при температуре 100° С.

Переменные непроволочные регулировочные одинарные и двоянные с концентрическими валами с выключателем и без выключателя с круговым перемещением подвижной системы для навесного монтажа резисторы СПЗ-10М предназначены для работы в электрических цепях постоянного и переменного тока и в импульсных режимах.

Резисторы изготавливаются в климатическом исполнении УХЛ.

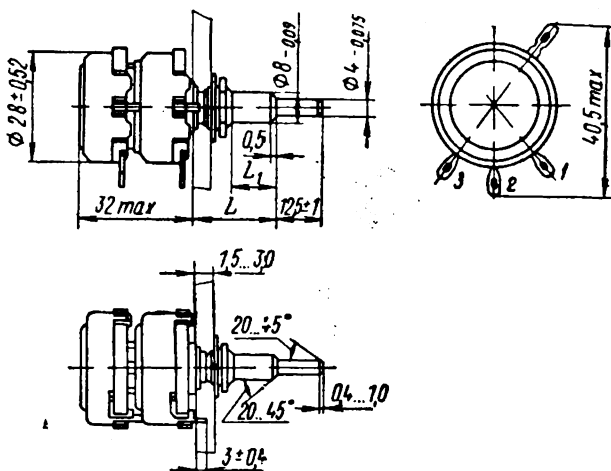
В зависимости от конструкции резисторы изготавливаются трех вариантов исполнения:

СПЗ-10аМ — двоянный с концентрическими валами;

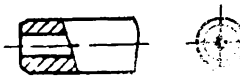
СПЗ-10бМ — одинарный с двухполюсным выключателем;

СПЗ-10вМ — двоянный с концентрическими валами с двухполюсным выключателем.

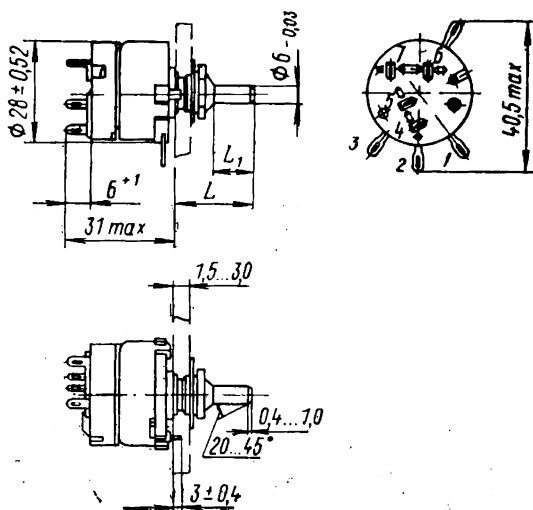
СПЗ-10аМ



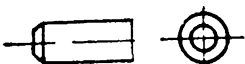
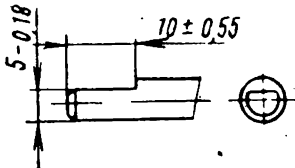
Размеры, мм

Конец вала по ГОСТ 4907—81	L		L ₁ , не менее	Масса, г, не более
	номин.	пред. откл.		
ВП-1 	20	±0,65	12	50
	32	±0,8		60
	40			63

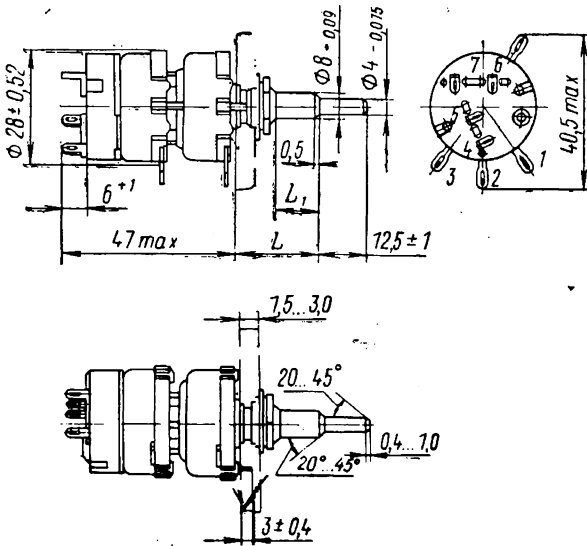
СПЗ-106М



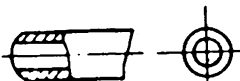
Размеры, мм

Конец вала по ГОСТ 4907—81	L		L ₁ , не менее	Масса, г, не более
	номин.	пред. откл.		
ВС-1 	20	±0,65	11	35
	32	±0,8		44
	40			47
	63	±0,95		53
	80			58
ВС-3 	20	±0,65	11	35
	32	±0,8		43
	40			46
	63	±0,95		53
	80			57

СПЗ-10вМ

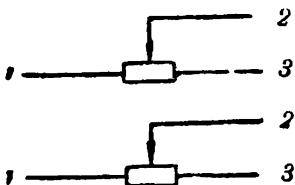


Размеры, мм

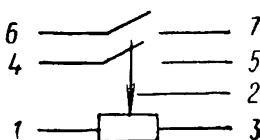
Конец вала по ГОСТ 4907—81	L		L ₁ , не менее	Масса, г, не более
	номин.	пред. откл.		
 ВП-1	20	±0,65	12	58
	32	±0,8		68
	40			71

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ

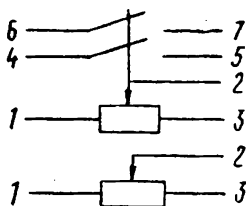
СПЗ-10аМ



СПЗ-106М



СПЗ-10вМ



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

Резистор СПЗ-106М 1 Вт 470 Ом $\pm 10\%$ А гр. 1 ВС-3 20

Сокращенное обозначение										(Обозначение документа на поставку)
Номинальная мощность рассеяния										
Номинальное сопротивление										
Допускаемое отклонение номинального сопротивления										
Обозначение функциональной характеристики										
Группа функциональной характеристики										
Обозначение конца вала										
Длина выступающей части вала										

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:	
диапазон частот, Гц	1—2000
амплитуда ускорения, $\text{м}\cdot\text{с}^{-2}$ (g), не более . . .	147,1 (15)
Акустический шум:	
диапазон частот, Гц	50—1000
уровень звукового давления, дБ, не более	150
Механический удар:	
одиночного действия	
пиковое ударное ускорение, $\text{м}\cdot\text{с}^{-2}$ (g), не бо- лее	4905 (500)
длительность действия ударного ускорения, мс многократного действия	1—2
пиковое ударное ускорение, $\text{м}\cdot\text{с}^{-2}$ (g), не бо- лее	1471 (150)
длительность действия ударного ускорения, мс	1—3
Линейное ускорение, $\text{м}\cdot\text{с}^{-2}$ (g), не более	981 (100)
Атмосферное пониженное давление:	
предельное, кПа (мм рт. ст.)	19,4 (145)
рабочее, Па (мм рт. ст.)	0,00013 (10^{-6})
Атмосферное повышенное давление, кПа ($\text{кг}\cdot\text{см}^{-2}$), не более	294 (3)
Повышенная температура среды, °С:	
рабочая	100
предельная	60
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 темпе- ратуре до 25° С, %, не более	98
Атмосферные конденсированные осадки (роса, иней).	

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальные сопротивления в пределах от 470 Ом до $4,7\cdot 10^6$ Ом соответ-
ствуют ГОСТ 10318—80.

Номинальная мощность рассеяния, пределы номинального сопротивления, функциональная характеристика, предельное рабочее напряжение

Обозначение резистора	Номинальная мощность рассеяния, Вт	Пределы номинального сопротивления, Ом	Функциональная характеристика	Предельное рабочее напряжение			
				постоянного, В, или переменного, В (эфф.), тока		импульсного тока, В (ампл.).	
				при атмосферном давлении, Па (мм рт. ст.)			
				297 198— —84 000 (3 кгс·см ⁻² —630)	0,00013 (10 ⁻⁶)	297 198— —84 000 (3 кгс·см ⁻² —630)	0,00013 (10 ⁻⁶)
СПЗ-10аМ	$\frac{1}{2,0^*}$	$\frac{470-4,7 \cdot 10^6}{470-4,7 \cdot 10^6}$	$\frac{А}{А}$	$\frac{500}{500}$		750	
	$\frac{0,5}{1,0^*}$	$\frac{4,7 \cdot 10^3-2,2 \cdot 10^6}{4,7 \cdot 10^3-2,2 \cdot 10^6}$	$\frac{Б, В}{Б, В}$	$\frac{400}{400}$		600	
	$\frac{0,5}{2,0^*}$	$\frac{4,7 \cdot 10^3-2,2 \cdot 10^6}{470-4,7 \cdot 10^6}$	$\frac{Б, В}{А}$	$\frac{400}{500}$	150	$\frac{500}{750}$	200
	$\frac{1,0}{1,0^*}$	$\frac{470-4,7 \cdot 10^6}{4,7 \cdot 10^3-2,2 \cdot 10^6}$	$\frac{А}{Б, В}$	$\frac{500}{400}$		$\frac{750}{600}$	
СПЗ-106М	1,0	$470-2,2 \cdot 10^6$	А	500		750	
	0,5	$4,7 \cdot 10^3-2,2 \cdot 10^6$	Б	400	150	600	200
	0,5	$4,7 \cdot 10^3-2,2 \cdot 10^6$	В	400		600	
СПЗ-10вМ	$\frac{0,5}{2,0^*}$	$\frac{470-2,2 \cdot 10^6}{470-4,7 \cdot 10^6}$	$\frac{А}{А}$	$\frac{500}{500}$		750	
	$\frac{0,25}{1,0^*}$	$\frac{4,7 \cdot 10^3-2,2 \cdot 10^6}{4,7 \cdot 10^3-2,2 \cdot 10^6}$	$\frac{Б, В}{Б, В}$	$\frac{400}{400}$		600	
	$\frac{0,25}{2,0^*}$	$\frac{4,7 \cdot 10^3-2,2 \cdot 10^6}{470-4,7 \cdot 10^6}$	$\frac{Б, В}{А}$	$\frac{400}{500}$	150	$\frac{600}{500}$	200
	$\frac{0,5}{1,0^*}$	$\frac{470-4,7 \cdot 10^6}{4,7 \cdot 10^3-2,2 \cdot 10^6}$	$\frac{А}{Б, В}$	$\frac{500}{400}$		$\frac{750}{600}$	

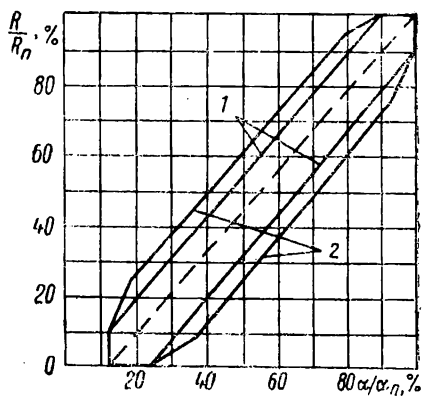
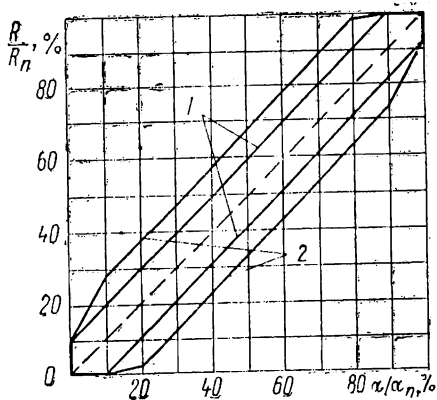
* Для первого резистора, считая со стороны вала.

Функциональная характеристика сопротивления в зависимости от угла поворота подвижной системы

Линейная А

Для резисторов
с выключателем

Для резисторов без
выключателя

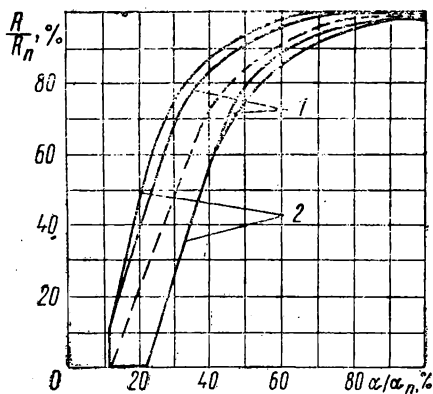
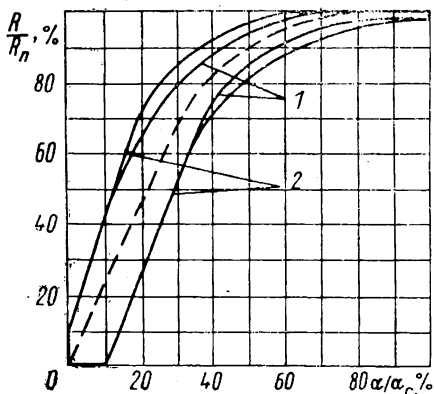


Нелинейные

Б

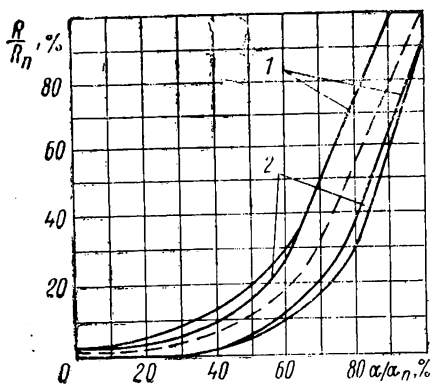
Для резисторов
с выключателем

Для резисторов без
выключателя

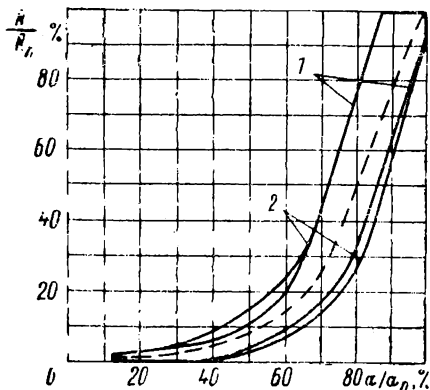


В

Для резисторов с выключателем



Для резисторов без выключателя



α — угол поворота подвижной системы;

α_n — полный угол поворота подвижной системы;

R — сопротивление при данном угле поворота подвижной системы;

R_n — полное сопротивление;

1 — для группы 1;

2 — для группы 2;

Допускаемое отклонение номинального сопротивления

Номинальное сопротивление, Ом	Группа функциональной характеристики	Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %
До $330 \cdot 10^3$	1	± 10
Свыше $330 \cdot 10^3$	1	± 20
До $330 \cdot 10^3$	2	± 20
Свыше $330 \cdot 10^3$	2	± 30

Параметры импульсного режима:

отношение средней импульсной мощности к допустимой мощности рассеяния, не более

1

отношение максимально допустимой мощности в импульсе к номинальной	1000
длительность импульса, мкс	1—5
частота повторения импульсов, Гц, не более	20 000
Температурный коэффициент сопротивления (ТКС) в интервале рабочих температур, 1° С, не более:	
резисторов с номинальным сопротивлением до $100 \cdot 10^3$ Ом	$\pm 1000 \cdot 10^{-6}$
свыше $100 \cdot 10^3$ Ом	$\pm 2000 \cdot 10^{-6}$
Минимальное сопротивление, Ом:	
линейных резисторов с номинальным сопротивлением до $3,3 \cdot 10^3$ Ом	10
линейных резисторов с номинальным сопротивлением свыше $3,3 \cdot 10^3$ Ом и нелинейных резисторов	50
Начальный скачок сопротивления резистора от номинального, % R_n , не более:	
линейных резисторов без выключателя и с выключателем	10
нелинейных резисторов (Б) между выводами 2 и 3	1,5
нелинейных резисторов (В) между выводами 1 и 2	1,5
нелинейных резисторов (Б) между выводами 1 и 2	35
нелинейных резисторов (В) между выводами 2 и 3	35
Уровень шумов	

Пределы номинального сопротивления, Ом	Уровень шумов, мкВ/В, не более, резисторов	
	линейных	нелинейных
До $47 \cdot 10^3$	5	5
Свыше $47 \cdot 10^3$ до $220 \cdot 10^3$	10	10
» $220 \cdot 10^3$ до $470 \cdot 10^3$	15	30
» $470 \cdot 10^3$	30	30

Напряжение шумов перемещения, мВ, не более	47
Переходное сопротивление контактов выключателя, Ом, не более	0,04

Сопротивление изоляции, МОм, не менее:	
в нормальных климатических условиях	
резистора	5000
выключателя	5000
после длительного воздействия повышенной влажности	
резистора	30
выключателя	10
после 5000 срабатываний выключателя	5000
Удельная материалоемкость, г/Вт·ч, не более	$9,47 \cdot 10^{-3}$
Растягивающая сила, прикладываемая к выводам, Н(кгс)	9,81 (1,0)
Момент затяжки крепежной гайки, мН·м (гс·см)	2943 (30 000)
Полный угол поворота подвижной системы, °, не менее	280
Угол срабатывания выключателя, °, не более	50
Момент вращения подвижной системы, мН·м (гс·см)	4,41—49,05 (45—500)
Скручивающий момент упоров, мН·м (гс·см), не менее	784,8 (8000)
Момент срабатывания выключателя, мН·м (гс·см)	49,05—147,15 (500—1500)
Износоустойчивость циклов, не менее:	
резистора	12 500
выключателя	5000
Изменение сопротивления после воздействия:	
механических факторов, %, не более	±5
акустического шума, %, не болсс	±3
смены температур от повышенной до пониженной, %, не более	±5
повышенной относительной влажности, %, не более	
в процессе длительного воздействия	+20 —10
после длительного воздействия	+15 —10
после кратковременного воздействия	+20 —5
импульсной нагрузки в течение 30 мин, %, не более	+3 —5

пониженной температуры среды при транспортировании, %, не более	±2
растягивающей силы, %, не более	
резисторов с номинальным сопротивлением	
до $680 \cdot 10^3$ Ом	±1
свыше $680 \cdot 10^3$ Ом	±2
пайки, %, не более	
резисторов с номинальным сопротивлением	
до $680 \cdot 10^3$ Ом	±1
свыше $680 \cdot 10^3$ Ом	±2
12 500 циклов перемещения подвижной системы, %, не более	±15
Напряжение шумов перемещения после 12 500 циклов перемещения подвижной системы, мВ, не более	100
Момент вращения подвижной системы после 12 500 циклов перемещения подвижной системы, мН·м (гс·см)	4,41—49,05 (45—500)
Момент срабатывания выключателя после 12 500 циклов перемещения подвижной системы, мН·м (гс·см)	49,05—147,15 (500—1500)
Переходное сопротивление контактов выключателя после воздействия:	
механических факторов, Ом, не более	0,06
смены температур от повышенной до пониженной, Ом, не более	0,06
повышенной относительной влажности, Ом, не более	
длительное воздействие	0,1
кратковременное воздействие	0,1
пониженной температуры среды при транспортировании, Ом, не более	0,06
5000 циклов переключений выключателя, Ом	0,25

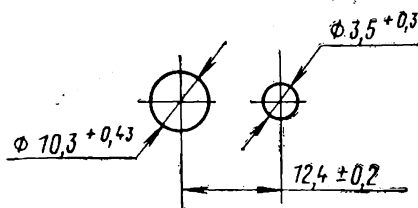
НАДЕЖНОСТЬ

Наработка, ч	15 000
Интенсивность отказов, 1/ч, не более	$6 \cdot 10^{-8}$
95%-ный срок сохраняемости, лет	15
Изменение сопротивления в течение срока сохраняемости, %, не более	±30

Переходное сопротивление контактов выключателя к концу наработки, Ом, не более	0,25
Переходное сопротивление контактов выключателя в течение срока сохраняемости, Ом, не более	0,4

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Резисторы рекомендуется устанавливать на шасси и платах в соответствии с разметкой, указанной ниже.



Резисторы разрешается применять в аппаратуре нетропического исполнения, мощней подвергаться воздействию повышенной влажности до 98% при температуре до 40°С, и в аппаратуре тропического исполнения при применении средств защиты от воздействия повышенной влажности, соляного тумана и поражения плесневыми грибами.

Допускается использовать резисторы в аппаратуре, эксплуатируемой во всех климатических районах суши и моря при применении средств защиты, указанных ниже.

Для защиты может быть использована герметизация блоков или всей аппаратуры. Допускается эксплуатация резисторов при температуре 40°С в течение 1000 ч при увеличении электрической нагрузки резистора СПЗ-10М и второго от вала резистора СПЗ-10ВМ до $2 P_n$, не превышая предельного рабочего напряжения.

В целях повышения надежности работы резисторов в составе аппаратуры рекомендуется использовать следующие сочетания сопротивления резисторов СПЗ-10АМ и СПЗ-10ВМ в режиме, не превышающем $0,5 P_n$:

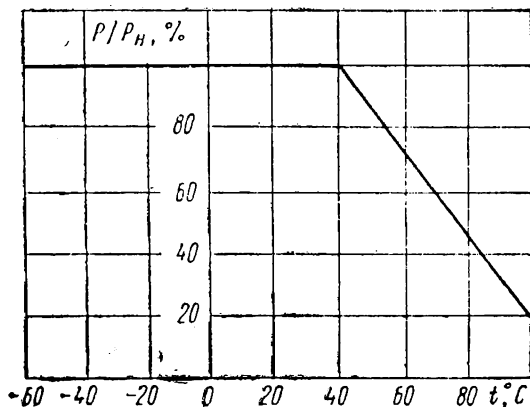
$$\frac{470 \text{ кОм А } 0,5 \text{ Вт}}{100 \text{ кОм А } 2 \text{ Вт}} ; \quad \frac{68 \text{ кОм А } 0,5 \text{ Вт}}{68 \text{ кОм А } 2 \text{ Вт}} ;$$

$$\frac{68 \text{ кОм В (Б) } 0,25 \text{ Вт}}{100 \text{ кОм А } 2 \text{ Вт}} ; \quad \frac{470 \text{ кОм А } 0,5 \text{ Вт}}{150 \text{ кОм В (Б) } 1 \text{ Вт}} ;$$

$$\frac{100 \text{ кОм А } 1 \text{ Вт}}{100 \text{ кОм А } 2 \text{ Вт}} .$$

ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

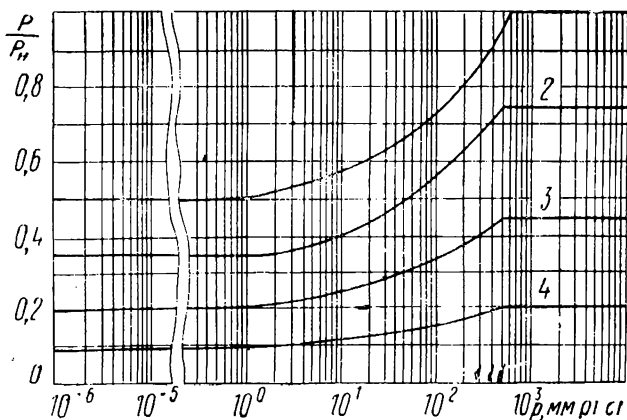
Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от температуры среды при нормальном атмосферном давлении



P — допускаемая электрическая нагрузка, Вт;

P_n — номинальная мощность рассеяния, Вт.

Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от атмосферного давления при температуре среды от минус 60 до $+100^\circ\text{C}$



1 — при температуре от минус 60 до $+40^\circ\text{C}$;

2 — при температуре 60°C ;

3 — при температуре 80°C ;

4 — при температуре 100°C .

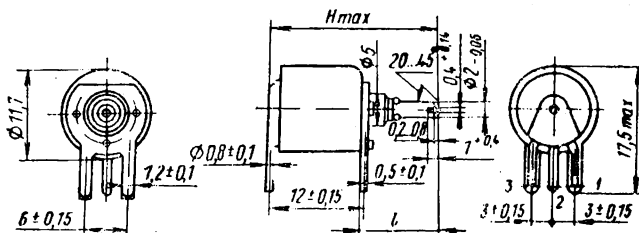
Переменные непроволочные подстроечные со стопорением и регулировочные одинарные однооборотные без выключателя с круговым перемещением подвижной системы для печатного и навесного монтажа резисторы СПЗ-16 предназначены для работы в электрических цепях постоянного и переменного тока и в импульсных режимах.

Резисторы изготавливаются в климатических исполнениях В и УХЛ.

В зависимости от назначения и способа монтажа резисторы изготавливаются следующих видов:

- СПЗ-16а, СПЗ-16б — регулировочные для печатного монтажа;
- СПЗ-16в — подстроечный со стопорением для печатного монтажа;
- СПЗ-16г — подстроечный со стопорением для навесного монтажа;
- СПЗ-16д — регулировочный для навесного монтажа.

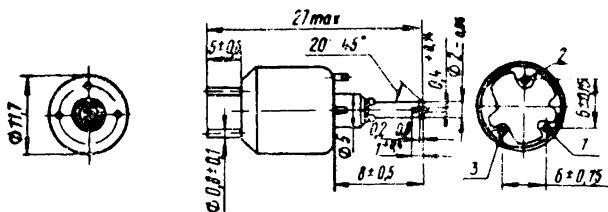
СПЗ-16а



Размеры, мм

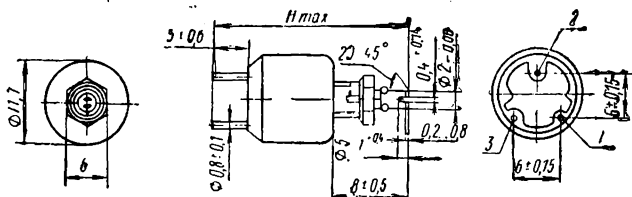
l		H _{max}	Масса, г, не более
номин.	доп. откл.		
8	±0,5	21	5,5
10		23	5,6
12,5		26	5,7

СПЗ-166



Масса — не более 5,5 г

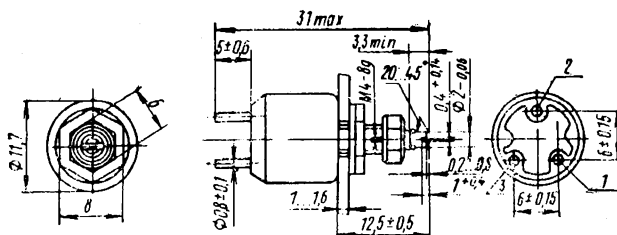
СПЗ-16в



Размеры, мм

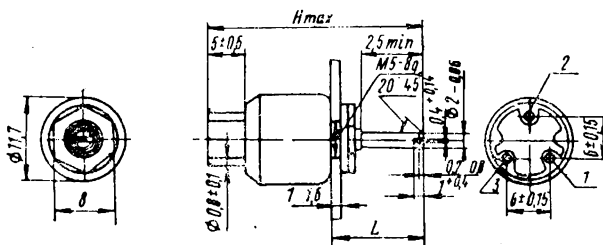
H_{max}	Масса, г, не более
27	5,5
29	5,6
31	5,7

СПЗ-16г



Масса — не более 7,2 г

СПЗ-16д



Размеры, мм

L		H max	Масса, г, не более
номин.	доп. откл.		
8		27	6,5
10	$\pm 0,5$	29	6,6
12,5		31	6,7

Примечание. Допускается в местах запрессовки основания в крышку увеличение $\varnothing 11,7$ до размера $\varnothing 12 \text{ max}$.

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА



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

Резистор	СПЗ-16а	— 4,7 кОм	±20%	— 2	— 12,5	— В	(Обозначение доку- мента на поставку)
Сокращенное обозначение резистора							
Номинальное сопротивление							
Допускаемое отклонение номинального сопротивления							
Обозначение группы по отклонению функциональной характеристики							
Длина вала							
Всеклиматическое исполнение							

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:		
диапазон частот, Гц	.....	1—3000
амплитуда ускорения, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (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, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g), не более	.....	9810 (1000)
длительность действия ударного ускорения, мс	.....	0,2—1,0
многократного действия		
пиковое ударное ускорение, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g), не более	.....	1471 (150)
длительность действия ударного ускорения, мс	.....	1—3
Линейное ускорение, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g), не более	.....	1962 (200)

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 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.	

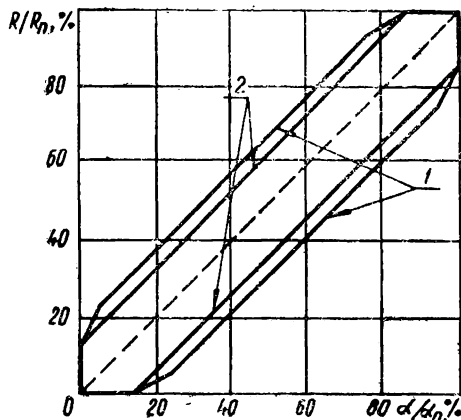
ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальные сопротивления в пределах от $1 \cdot 10^3$ до $1 \cdot 10^6$ Ом соответствуют ГОСТ 10318—80.

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

Номинальная мощность рассеяния, Вт	Пределы номинального сопротивления, Ом	Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %	Предельное рабочее напряжение			
			постоянного, В, или переменного, В (эфф.), тока		импульсного тока, В (ампл.)	
			при атмосферном давлении, Па (мм рт. ст.)			
			297 198— —84 000 (3 кгс·см ⁻² — —630)	0,00013 (10 ⁻⁸)	297 198— —84 000 (3 кгс·см ⁻² — —630)	0,00013 (10 ⁻⁶)
0,125	До $220 \cdot 10^3$	± 10 ; ± 20	150	100	200	100
	Свыше $220 \cdot 10^3$ до $1 \cdot 10^6$	± 20 ; ± 30				

Функциональная характеристика сопротивления в зависимости от угла поворота подвижной системы



- α — угол поворота подвижной системы;
 α_n — полный угол поворота подвижной системы;
 R — сопротивление при данном угле поворота подвижной системы;
 R_n — полное фактическое сопротивление;
 1 — группа 1;
 2 — группа 2.

Параметры импульсного режима:

отношение средней импульсной мощности к допустимой мощности рассеяния, не более	1
отношение максимально допустимой мощности в импульсе к номинальной мощности рассеяния	100
длительность импульса, мкс	1—5
частота повторения импульсов, Гц, не более	20 000

Температурный коэффициент сопротивления (ТКС)

в интервале рабочих температур, 1°C , не более:

резисторов с номинальным сопротивлением	
до 68 кОм	$\pm 1000 \cdot 10^{-6}$
свыше 68 кОм	$\pm 2000 \cdot 10^{-6}$

Минимальное сопротивление, Ом:

резисторов с номинальным сопротивлением	
до 15 кОм	25
свыше 15 кОм	100

Начальный скачок сопротивления от номинального, % R_n , не более	15
Уровень шумов, мкВ/В, не более: резисторов с номинальным сопротивлением	
до 150 кОм	10
свыше 150 кОм	15
Уровень шумов вращения, мВ, не более	47
Сопротивление изоляции, МОм, не менее:	
в нормальных климатических условиях	10 000
в течение минимальной наработки	10 000
в течение минимального срока сохраняемости	5000
после длительного воздействия повышенной влаж- ности	20
после кратковременного воздействия повышенной влажности	50
Растягивающая сила, прикладываемая к выводам, Н (кгс)	9,8 (1)
Скручивающий момент резьбовой гайки, мН·м (гс·см)	5000±500 (490,5±49,05)
Скручивающий момент стопорной гайки, мН·м (гс·см)	3000±300 (294,3±29,43)
Угол поворота подвижной системы, °, не менее	230
Момент вращения подвижной системы, мН·м (гс·см)	3,924—19,62 (40—200)
Скручивающий момент упоров, мН·м (гс·см)	98,1 (1000)
Начальный момент вращения застопоренной систе- мы, мН·м (гс·см), не менее	39,24 (500)
Износоустойчивость резисторов, циклов:	
подстроечных	500
регулируемых	5000
Изменение сопротивления после воздействия:	
механических факторов, %, не более	±5
акустического шума, %, не более	±3
смены температур от повышенной до пониженной, %, не более	±10
повышенной относительной влажности, %, не бо- лее	
в процессе длительного воздействия	±15

после длительного воздействия	±10
после кратковременного воздействия	+5 -10
импульсной нагрузки в течение 30 мкс, %, не более	±3
электрической нагрузки при $P=1,5 P_n$ и температуре 70°С в течение 100 ч, %, не более	±10
растягивающей силы, %, не более	±2
пайки, %, не более	±2
500 или 5000 циклов перемещения подвижной системы, %, не более	±10
Уровень шумов вращения после 500 или 5000 циклов перемещения подвижной системы, мВ, не более	50
Момент вращения подвижной системы после 500 или 5000 циклов перемещения подвижной системы, мН·м (гс·см)	1,96—19,62 (20—200)

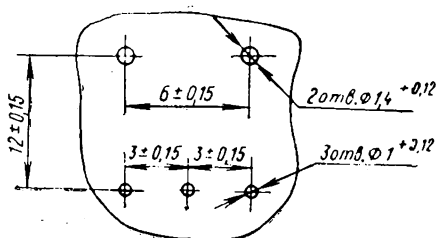
НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч	15 000
Минимальный срок сохраняемости, лет	15
Изменение сопротивления в течение минимальной наработки, %, не более	±25
Уровень шумов вращения в течение минимальной наработки или минимального срока сохраняемости, мВ, не более	50
Изменение сопротивления в течение минимального срока сохраняемости, %, не более	±20

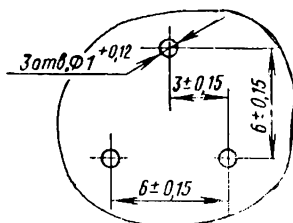
УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Крепление резисторов осуществляется в соответствии с разметками, указанными ниже.

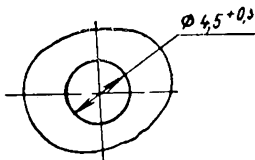
СПЗ-16а



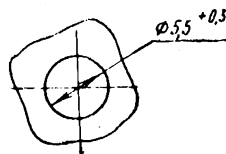
СПЗ-16б, СПЗ-16в



СПЗ-16г



СПЗ-16д



При печатном монтаже корпус резистора должен плотно прилегать к плате. Пистоны платы не должны проворачиваться. Выводы резисторов, вставленные в пистоны платы, должны быть залиты припоем ПОС-61 ГОСТ 21930—76, после чего плата очищается от канифоли, заливается эпоксидным лаком и высушивается.

При лакировке плат с установленными резисторами должны быть приняты меры против затекания лака во внутрь резистора со стороны вала.

Выводы резисторов после их пайки при монтаже в аппаратуре следует защищать лакокрасочным покрытием.

Допускается эксплуатация резисторов в условиях синусоидальной вибрации в диапазоне частот 1—3000 Гц с ускорением до 30 g в течение 3 ч и в диапазоне частот 1—5000 Гц с ускорением до 40 g в течение 48 мин. При этом резисторы следует крепить за корпус.

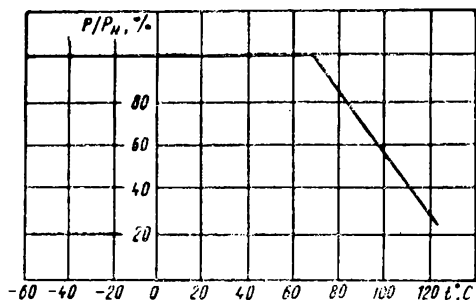
В аппаратуре, могущей подвергаться воздействию повышенной влажности до 98% при температуре до 40°С, следует применять:

резисторы в исполнении УХЛ — для аппаратуры нетропического исполнения;

резисторы в исполнении В — для аппаратуры тропического исполнения.

ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

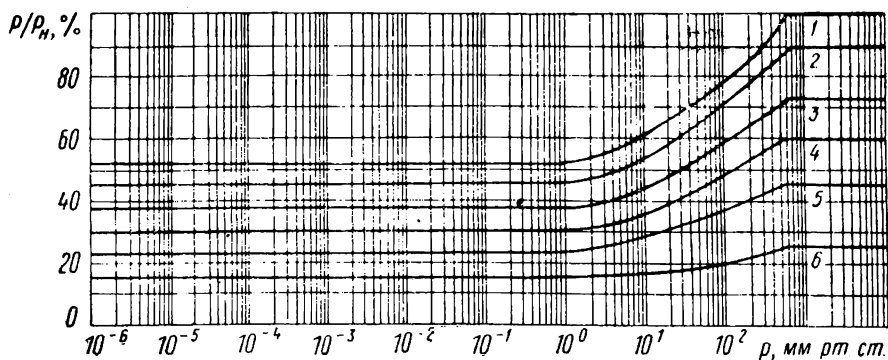
Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от температуры среды при атмосферном давлении 630—800 мм рт. ст.



P — допускаемая электрическая нагрузка, Вт;

P_n — 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



- 1 — при температуре от минус 60 до +70° С;
- 2 — при температуре 80° С;
- 3 — при температуре 90° С;
- 4 — при температуре 100° С;
- 5 — при температуре 110° С;
- 6 — при температуре 125° С.

Переменные непроволочные подстроечные со стопорением и регулировочные одинарные однооборотные без выключателя с круговым перемещением подвижной системы для печатного и навесного монтажа резисторы СПЗ-16 предназначены для работы в электрических цепях постоянного и переменного тока и в импульсных режимах.

Резисторы изготавливаются в климатических исполнениях В и УХЛ.

В зависимости от назначения и способа монтажа резисторы изготавливаются следующих видов:

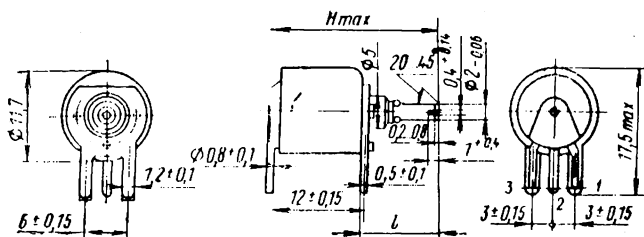
СПЗ-16а, СПЗ-16б — регулировочные для печатного монтажа;

СПЗ-16в — подстроечный со стопорением для печатного монтажа;

СПЗ-16г — подстроечный со стопорением для навесного монтажа;

СПЗ-16д — регулировочный для навесного монтажа.

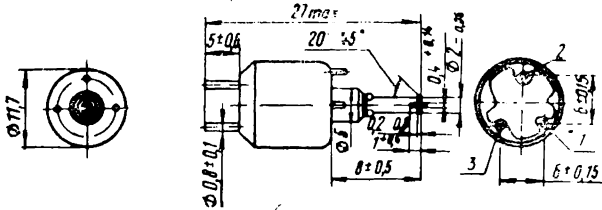
СПЗ-16а



Размеры, мм

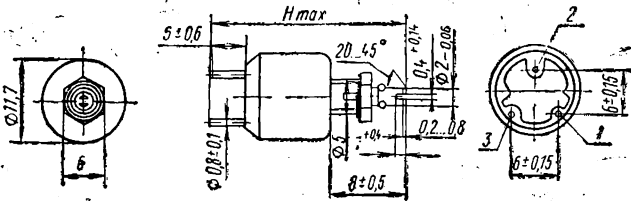
l		H _{max}	Масса, г, не более
номин.	доп. откл.		
8	±0,45	21	5,5
10 12,5	±0,55	23 26	5,6 5,7

СПЗ-166



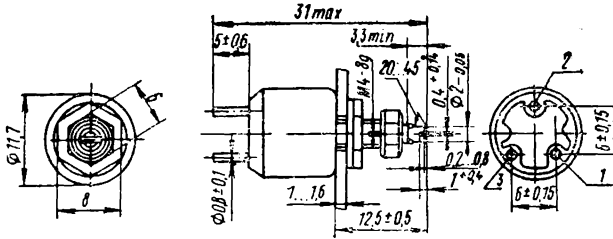
Масса — не более 5,5 г

СПЗ-16в



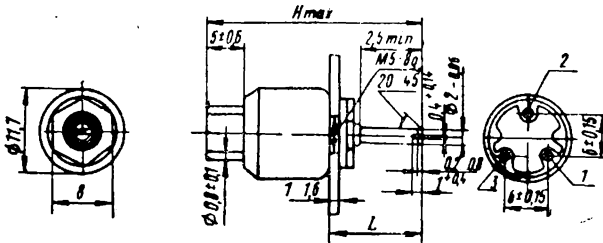
H_{max}	Масса, г, не более
27	5,5
29	5,6
31	5,7

СПЗ-16г



Масса — не более 7,2 г

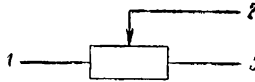
СПЗ-16д



L		H_{max}	Масса, г, не более
номин.	доп. откл.		
8	$\pm 0,45$	27	5,5
10	$\pm 0,55$	29	6,6
12,5		31	6,7

Примечание. Допускается в местах запрессовки основания в крышку увеличение $\varnothing 11,7$ до размера $\varnothing 12_{max}$.

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА



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

Резистор СПЗ-16а — 4,7 кОм ±20% — 8 — В

Обозначение вида резистора				Обозначение документа на поставку
Номинальное сопротивление				
Допускаемое отклонение номинального сопротивления				
Длина вала				
Всеклиматическое исполнение				

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, Па (мм рт. ст.) 0,00013 (10⁻⁶)

Атмосферное повышенное давление, Га (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 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 $1 \cdot 10^3$ до $1 \cdot 10^6$ Ом соответствуют ГОСТ 10318—80.

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

Номинальная мощность рассеяния, Вт	Пределы номинального сопротивления, Ом	Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %	Предельное рабочее напряжение			
			постоянного, В, или переменного, В (эфф.), тока		импульсного тока, В (ампл.)	
			при атмосферном давлении, Па (мм рт. ст.)			
			297 198— —84 000 (3 кгс· ·см —2— —630)	0,00013 (10^{-6})	297 198— —840 000 (3 кгс· ·см —2— —630)	0,00013 (10^{-6})
0,125	До $220 \cdot 10^3$	$\pm 10; \pm 20$	150	100	200	100
	Свыше $220 \cdot 10^3$ до $1 \cdot 10^6$	$\pm 20; \pm 30$				

Функциональная характеристика сопротивления в зависимости от угла поворота подвижной системы линейная А

Отклонение функциональной характеристики от расчетного значения, % ± 15

Параметры импульсного режима:

отношение средней импульсной мощности к допустимой мощности рассеяния, не более 1,

отношение максимально допустимой мощности в импульсе к номинальной мощности рассеяния 1000

длительность импульса, мкс	1—5
частота повторения импульсов, Гц, не более . . .	20 000
Температурный коэффициент сопротивления (ТКС) в интервале рабочих температур, 1/°С, не более:	
резисторов с номинальным сопротивлением	
до 68 кОм	$\pm 1000 \cdot 10^{-6}$
свыше 68 кОм	$\pm 2000 \cdot 10^{-6}$
Минимальное сопротивление, Ом:	
резисторов с номинальным сопротивлением	
до 15 кОм	25
свыше 15 кОм	100
Начальный скачок сопротивления от номинального, % R_n , не более	15
Уровень шумов, мкВ/В, не более:	
резисторов с номинальным сопротивлением	
до 150 кОм	10
свыше 150 кОм	15
Уровень шумов вращения мВ, не более	47
Сопротивление изоляции, МОм, не менее:	
в нормальных климатических условиях	10 000
после длительного воздействия повышенной влаж- ности	20
после кратковременного воздействия повышенной влажности	50
Коэффициент удельной материалоемкости, г/Вт·ч, не более	$2,88 \cdot 10^{-3}$
Коэффициент удельной энергоемкости, Вт/В·ч, не более	$6,25 \cdot 10^{-8}$
Растягивающая сила, прикладываемая к выводам, Н (кгс)	9,8 (1)
Скручивающий момент крепежной гайки, мН·м (гс·см)	490,5 ± 49,05 (5000 ± 500)
Скручивающий момент стопорной гайки, мН·м (гс·см)	294,3 ± 29,43 (3000 ± 300)
Угол поворота подвижной системы, °, не менее . .	230
Момент вращения подвижной системы, мН·м (гс·см)	3,924—19,62 (40—200)
Скручивающий момент упоров, мН·м (гс·см) . .	98,1 (1000)

Износоустойчивость резисторов, циклов:

подстроечных	500
регулируемых	5000

Изменение полного и установленного сопротивления после воздействия:

механических факторов, %, не более	± 5
акустического шума, %, не более	± 3
смены температур от повышенной до пониженной, %, не более	± 10
повышенной относительной влажности, %, не более	
в процессе длительного воздействия	± 15
после длительного воздействия	± 10
после кратковременного воздействия	+5 -10
импульсной нагрузки в течение 30 мин, %, не более	± 3
электрической нагрузки при $P=1,5 P_n$ и температуре 70°C в течение 100 ч, %, не более	± 10
растягивающей силы, %, не более	± 2
пайки, %, не более	± 2
500 или 5000 циклов перемещения подвижной системы, %, не более	± 10
Уровень шумов вращения после 500 или 5000 циклов перемещения подвижной системы, мВ, не более	47
Момент вращения подвижной системы после 500 или 5000 циклов перемещения подвижной системы, мН·м (гс·см)	1,95—19,62 (20—200)

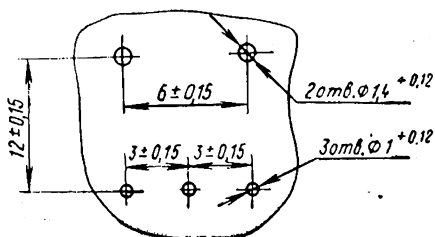
НАДЕЖНОСТЬ

Наработка, ч	25 000
Интенсивность отказов, 1/ч, не более	$6 \cdot 10^{-8}$
95%-ный срок сохраняемости, лет, не менее	15
Изменение сопротивления в течение наработки, %, не более	± 25
Изменение сопротивления в течение срока сохраняемости, %, не более	± 20

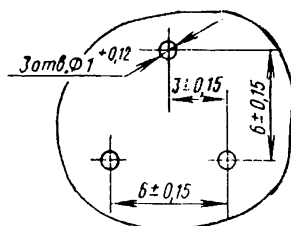
УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Резисторы рекомендуется устанавливать на шасси или плате в соответствии с разметками, указанными ниже.

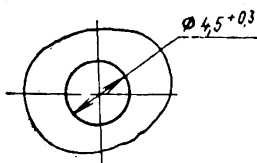
СПЗ-16а



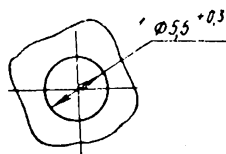
СПЗ-16б, в



СПЗ-16г



СПЗ-16д



При печатном монтаже корпус резистора должен плотно прилегать к плате. Пистоны платы не должны проворачиваться. Выводы резисторов, вставленные в пистоны платы, должны быть залиты припоем ПОС-61 ГОСТ 21930—76, после чего плата очищается от канифоли, заливается эпоксидным лаком и высушивается.

При лакировке плат с установленными резисторами должны быть приняты меры против затекания лака во внутрь резистора со стороны вала.

Выводы резисторов после их пайки при монтаже в аппаратуре следует защищать лакокрасочным покрытием.

Допускается эксплуатация резисторов в условиях синусоидальной вибрации в диапазоне частот 1—3000 Гц с ускорением до 30 g в течение 3 ч и в диапазоне частот 1—5000 Гц с ускорением до 40 g в течение 48 мин. При этом резисторы следует крепить за корпус.

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

резисторы в исполнении УХЛ — для аппаратуры нетропического исполнения.

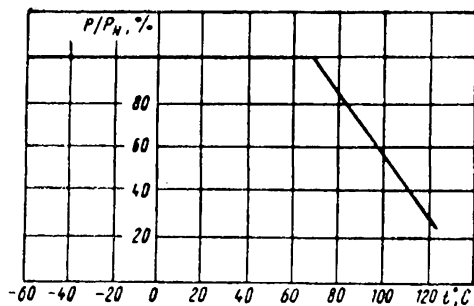
резисторы в исполнении В — для аппаратуры тропического исполнения.

Допускается использование резисторов в исполнении, пригодном для эксплуатации только в районах с умеренным и холодным климатом, в аппаратуре, эксплуатируемой во всех климатических районах суши и моря, при применении средств защиты этих резисторов от воздействия повышенной влажности, соляного (морского) тумана и поражения плесневыми грибами.

Для защиты может быть использована герметизация блоков или всей аппаратуры.

ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

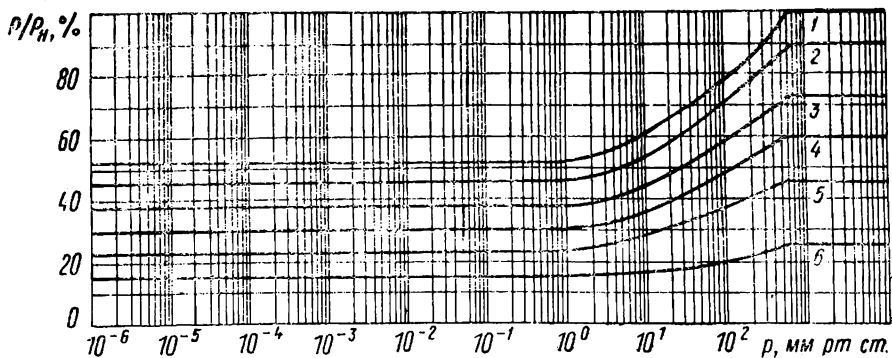
Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от температуры среды при нормальном атмосферном давлении



P — допускаемая электрическая нагрузка, Вт;

P_n — 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



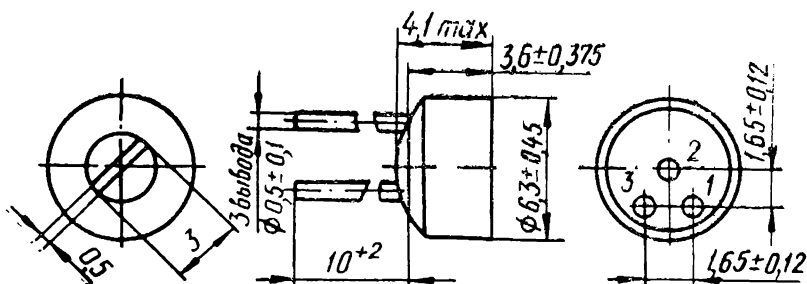
- 1 — при температуре от минус 60 до +70° С;
- 2 — при температуре 80° С;
- 3 — при температуре 90° С;
- 4 — при температуре 100° С;
- 5 — при температуре 110° С;
- 6 — при температуре 125° С.

Переменные непроволочные одинарные, без выключателя, с круговым перемещением подвижной системы, резисторы СПЗ-19а предназначены для работы в цепях постоянного и переменного токов в непрерывных и импульсных режимах.

Резисторы изготавливаются в климатических исполнениях УХЛ категории 3.1 и В категории 2.1 по ГОСТ 15150—69.

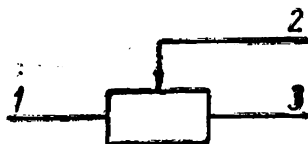
По характеру зависимости сопротивлений от угла поворота подвижной системы резисторы изготовляют с функциональной характеристикой изменения сопротивления А (с линейной зависимостью).

Резисторы предназначены для автоматизированной сборки (монтажа) аппаратуры.

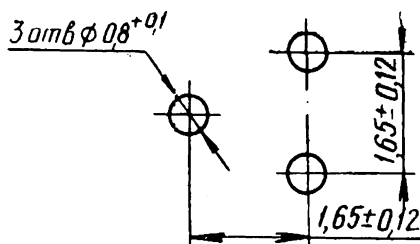


Масса не более 0,5 г

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА



Разметка для установки резисторов на плате или шасси



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

Резистор	СПЗ-19а	—0,5 Вт	—470 кОм.	±20%	— В	ОЖ0.468.372 ТУ
Сокращенное обозначение						
Номинальная мощность рассеяния						
Номинальное сопротивление						
Допускаемое отклонение от номинального сопротивления						
Климатическое исполнение						
Обозначение документа на поставку						

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:	
диапазон частот, Гц	1—5000
амплитуда ускорения, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g)	392 (40)
Механический удар:	
одиночного действия:	
пиковое ударное ускорение, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g)	9810 (1000)
длительность действия ударного ускорения, мкс	0,2—1
многократного действия:	
пиковое ударное ускорение, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g)	1471 (150)
длительность действия ударного ускорения, мкс	1—3
Линейное ускорение, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g)	4900 (500)
Акустический шум:	
диапазон частот, Гц	50—10 000
уровень звукового давления, дБ	150
Атмосферное пониженное давление, Па (мм рт. ст.):	
рабочее	$1,33 \cdot 10^{-4}$ (10^{-6})
предельное	19 331 (145)
Атмосферное повышенное рабочее давление, кПа ($\text{кгс} \cdot \text{см}^{-2}$)	294 (3)
Повышенная температура среды, °С:	
рабочая	125
предельная	60

Пониженная рабочая и предельная температура среды, °С	минус 60
Смена температур, °С:	
от повышенной рабочей температуры среды	125
до пониженной предельной температуры среды	минус 60
Повышенная относительная влажность при температуре 35°С (для исполнения В) и 25°С (для исполнения УХЛ), %	98
Соляной туман (для исполнения В).	
Иней и роса.	
Плесневые грибы (для исполнения В).	

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальная мощность рассеяния, Вт	0,5
Пределы номинальных сопротивлений, Ом	10—10 ⁶
Промежуточные значения номинальных сопротивлений соответствуют ГОСТ 10318—80.	
Допускаемые отклонения от номинального сопротивления, %	±10; ±20
Минимальное сопротивление резисторов, Ом, не более:	
с номинальным сопротивлением до 4,7 кОм	1
» » » свыше 4,7 кОм	2
Начальный скачок сопротивления резисторов, %, не более:	
с номинальным сопротивлением до 4,7 кОм	15
» » » свыше 4,7 кОм	10
Допускаемое отклонение функциональной характеристики от расчетного значения, %, не более	±20
Уровень шумов резисторов, мкВ/В, не более:	
с номинальным сопротивлением до 100 кОм	5
» » » свыше 100 кОм	20
Сопротивление изоляции, МОм, не менее	1000
Температурный коэффициент сопротивления резисторов, 1/°С:	
с номинальным сопротивлением до 330 Ом	±500·10 ⁻⁶
» » » свыше 330 Ом	±250·10 ⁻⁶

Предельное рабочее напряжение постоянного, В, или переменного, $V_{эфф}$, токов при атмосферном давлении:

0,00013 Па (10^{-6} мм рт. ст.)	100
294 199—84 000 Па ($3 \text{ кгс}\cdot\text{см}^{-2}$ —630 мм рт. ст.)	150

Импульсное напряжение, $V_{ампл.}$, при атмосферном давлении:

0,00013 Па (10^{-6} мм рт. ст.)	100
294 199—84 000 Па ($3 \text{ кгс}\cdot\text{см}^{-2}$ —630 мм рт. ст.)	210

Параметры импульсного режима:

отношение средней импульсной мощности к номинальной мощности резистора, не более . .	1
коэффициент перегрузки, равный отношению мощности рассеяния резистора при воздействии импульсной нагрузки к номинальной мощности рассеяния резистора	75
длительность импульса, мкс	3 ± 2
длительность фронта и спада импульса, % от длительности импульса, не более	20
период повторения импульсов, мкс, не менее .	50

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч	20 000
Срок сохраняемости, лет	15
Интенсивность отказов, $1/ч$, не более	$3 \cdot 10^{-8}$

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

1. Допускается использовать резисторы в исполнении, пригодном для эксплуатации только в районах с умеренным и холодным климатом в аппаратуре, эксплуатируемой во всех климатических районах суши и моря при применении средств защиты этих резисторов от воздействия повышенной влажности, соляного тумана, поражения плесневыми грибами.

2. Допускается производить формовку выводов резисторов у потребителя. Расстояние от корпуса резистора до точки изгиба при радиусе кривизны, равном полуторной величине диаметра вывода, должно быть не менее 1,5 мм.

3. При установке резисторов для обеспечения минимального расстояния от корпуса резистора до места пайки допускается применение кольцевой диэлектрической прокладки с приклейкой ее к резистору и плате.

Конфигурация прокладки должна обеспечивать возможность промывки от остатков флюса после пайки.

Резисторы могут устанавливаться на печатную плату так, чтобы торец корпуса резистора прилегал к поверхности печатной платы, при этом торец корпуса резистора приклеивают эпоксидным компаундом.

Резисторы допускается крепить на печатной плате без подклейки.

4. Не рекомендуется использовать выводы резисторов в качестве базы для подпайки других элементов.

5. При монтаже резисторов в аппаратуре разрешается применять припой марки ПОС-61 по ГОСТ 21931—76.

Флюс должен состоять из 25% по массе канифоли по ГОСТ 19113—84 и 75% по массе этилового спирта по ГОСТ 18300—87.

Конструкция резисторов обеспечивает трехкратное воздействие групповой пайки и лужение выводов горячим способом с применением теплового экрана из стеклотекстолита толщиной $1,5 \pm 0,5$ мм и соединение при температуре групповой пайки $260 \pm 5^\circ\text{C}$ в течение не более 4 с. Интервал между последовательными пайками не менее 10 с.

6. Значение резонансной частоты не ниже 5000 Гц.

7. При регулировке сопротивления резисторов давление на ротор не должно превышать 50 г.

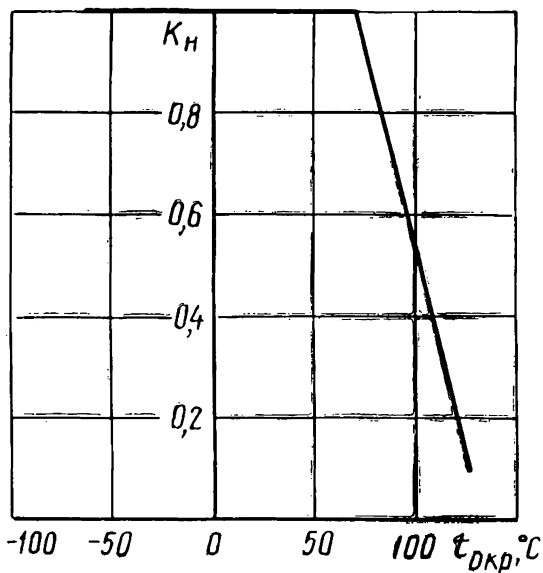
При креплении резисторов пайксй без подклейки момент, прилагаемый по оси к ротору и действующий на упоры резистора, не должен превышать $14,7 + 1,5$ мН·м ($150 + 15$ гс·см).

8. Допускается промывка и лакировка печатных плат с установленными резисторами в спирто-бензиновой смеси (соотношение по массе 1 : 1) или спирто-холодоновой смеси (соотношение по массе 1 : 19) при надежной защите клеевой лентой или колпачками от попадания внутрь резистора моющих средств при полной защите мест стыковки ротора и корпуса, не вызывающей его стопорения.

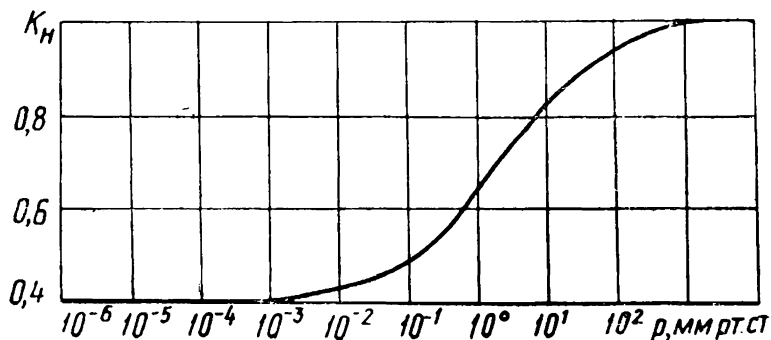
При виброотмывке частота вибрации 50 ± 5 Гц, амплитуда колебаний до 10 мм в течение 4 мин.

ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Зависимость коэффициента электрической нагрузки резисторов от температуры окружающей среды при нормальном атмосферном давлении



Зависимость коэффициента электрической нагрузки резисторов от атмосферного давления при температуре окружающей среды от минус 60 до $+125^\circ C$



Переменные непроволочные подстроечные с круговым перемещением подвижной системы для объемного и печатного монтажа резисторы СПЗ-26 предназначены для работы в электрических цепях постоянного и переменного тока в непрерывном и импульсном режимах.

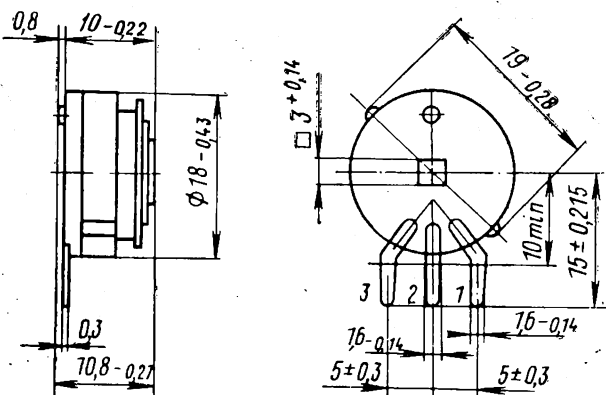
Резисторы изготавливаются во всеклиматическом исполнении В.

В зависимости от конструкции и назначения резисторы изготавливаются трех видов:

СПЗ-26а, СПЗ-26в — подстроечные для печатного монтажа с установкой перпендикулярно плате;

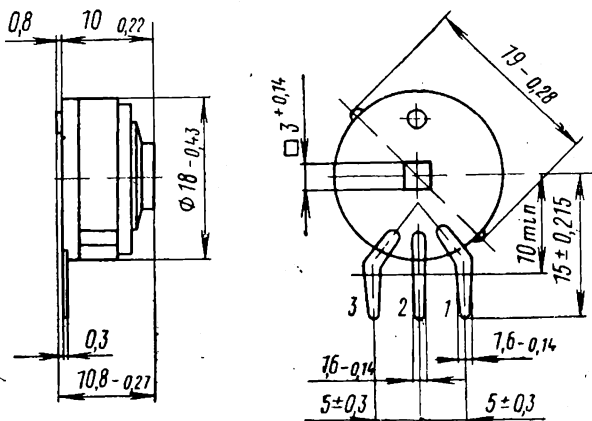
СПЗ-26б — подстроечные для объемного монтажа.

СПЗ-26а



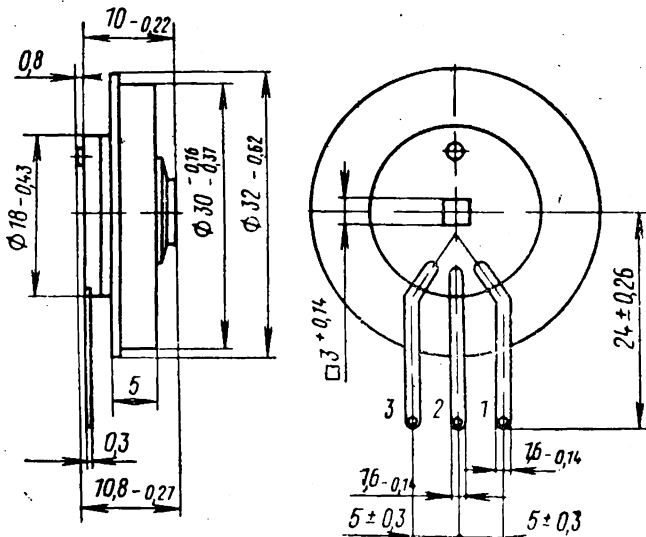
Масса — не более 4,0 г

СПЗ-266



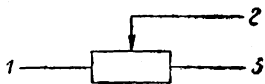
Масса — не более 6,4 г

СПЗ-25в



Масса — не более 4,0 г

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА



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

Резистор	СПЗ-26а	0,25	220 кОм	А	
Сокращенное обозначение					(Обозначение документа на поставку)
Номинальная мощность рассеяния					
Номинальное сопротивление					
Обозначение функциональной характеристики					

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:

диапазон частот, Гц 1—200
 амплитуда ускорения, $\text{м}\cdot\text{с}^{-2}$ (g), не более 49,1 (5)

Механический удар:

многократного действия

пиковое ударное ускорение, $\text{м}\cdot\text{с}^{-2}$ (g), не более 147 (15)
 длительность действия ударного ускорения, мс 2—15

Атмосферное пониженное давление, Па (мм рт. ст.) 53 600—106 700
 (400—800)

Повышенная температура среды, $^{\circ}\text{C}$ 70

Пониженная температура среды, $^{\circ}\text{C}$ минус 45

Смена температур:

от повышенной температуры среды, $^{\circ}\text{C}$ 70

до пониженной температуры среды, $^{\circ}\text{C}$ минус 45

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

Атмосферные конденсированные осадки (роса, иней).

Плесневые грибы.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальные сопротивления в пределах от 33 до 220 кОм соответствуют ГОСТ 10318—80.

Допускаемое отклонение номинального сопротивления, % ± 20

Номинальная мощность рассеяния, Вт:

СПЗ-26а 0,25

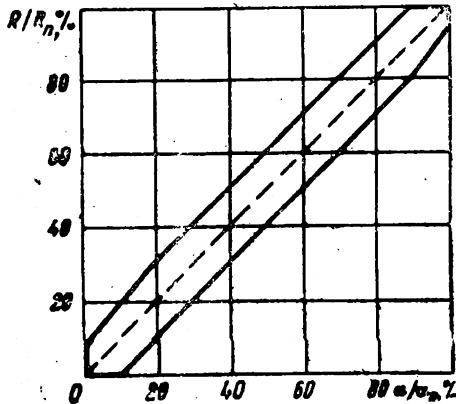
СПЗ-26б, СПЗ-26в 0,125

Функциональная характеристика сопротивления в зависимости от угла поворота подвижной системы:

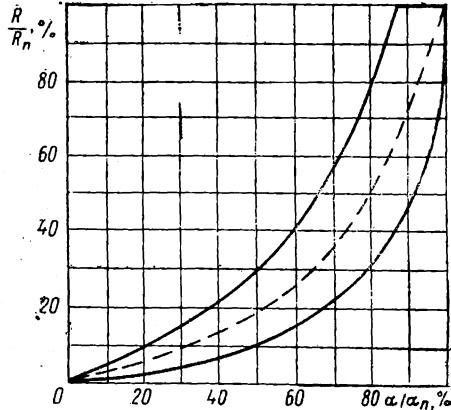
СПЗ-26а линейная А

СПЗ-26б, СПЗ-26в нелинейная В

Линейная А



Нелинейная В



α — угол поворота подвижной системы;

α_n — полный угол поворота подвижной системы;

R — сопротивление при данном угле поворота подвижной системы;

R_n — полное сопротивление.

Отклонение функциональной характеристики А от расчетного значения, %

10

Предельное рабочее напряжение, В:

СПЗ-26а

150

СПЗ-26б, СПЗ-26в

100

Температурный коэффициент сопротивления (ТКС) в интервале рабочих температур, $1/^\circ\text{C}$, не более

 $\pm 1000 \cdot 10^{-6}$

Минимальное сопротивление, % R_n

0,2

Начальный скачок сопротивления резистора от номинального, % R_n , не более:

линейных резисторов

7

нелинейных резисторов

1

Уровень шумов, мкВ/В, не более

10

Напряжение шумов перемещения, мВ, не более

47

Сопротивление изоляции, МОм, не менее:

в нормальных климатических условиях

5000

после длительного воздействия повышенной влажности

10

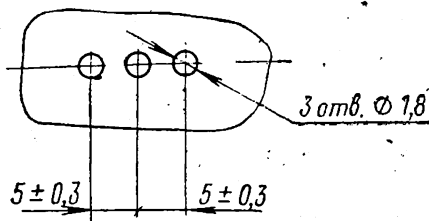
Удельная материалоемкость, г/Вт·ч, не более:	
СПЗ-26а, СПЗ-26в	$2 \cdot 10^{-3}$
СПЗ-26б	$3 \cdot 10^{-3}$
Удельная энергоемкость, Вт/В·ч, не более	
	$2 \cdot 10^{-7}$
Растягивающая сила, прикладываемая к выводам,	
N (кгс)	19,6 (2,0)
Механический угол поворота подвижной системы, °,	
не менее	270
Момент вращения подвижной системы, мН·м (гс·см)	
	3,43—29,4 (35—300)
Скручивающий момент упоров, мН·м (гс·см), не	
менее	343,3 (3500)
Износоустойчивость резисторов, циклов, не менее	
	1000
Изменение сопротивления после воздействия:	
механических факторов, %, не более	± 3
снижения температур от повышенной до понижен-	
ной, %, не более	± 5
повышенной относительной влажности, %, не	
более	
в процессе длительного воздействия	+20 -10
после длительного воздействия	± 10
после кратковременного воздействия	± 10
пониженной температуры среды, %, не более	± 2
растягивающей силы, %, не более	± 3
пайки, %, не более	± 2
1000 циклов перемещения подвижной системы, %, не более	± 10
Напряжение шумов перемещения после 1000 циклов	
перемещения подвижной системы, мВ, не более	80
Момент вращения подвижной системы после 1000	
циклов перемещения подвижной системы, мН·м (гс·см), не менее	2,45 (25)

НАДЕЖНОСТЬ

Наработка, ч	15 000
Интенсивность отказов, 1/ч, не более	$6 \cdot 10^{-6}$
95%-ный срок сохраняемости, лет	10
Изменение сопротивления в течение срока сохраняемости, %, не более	± 20

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

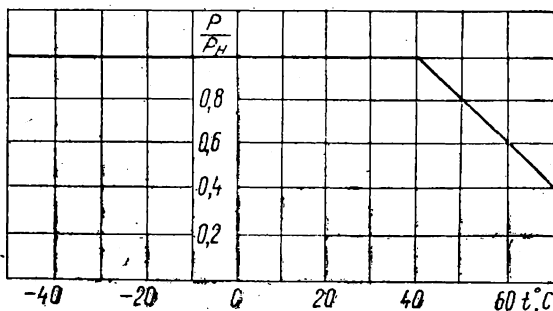
Резисторы рекомендуется устанавливать на платах в соответствии с разметкой, указанной ниже.



Резисторы допускают пайку выводов методом бегущей волны при температуре $200 \pm 10^\circ \text{C}$ — для припоя ПОС-40 и $250 \pm 10^\circ \text{C}$ — для припоя ПОС-61; время пайки — 5 с при защите от прямого солнечного воздействия.

ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Зависимость допускаемой электрической нагрузки от температуры среды при нормальном атмосферном давлении



P — допускаемая электрическая нагрузка, Вт;

P_n — номинальная мощность рассеяния, Вт.

Переменные непроволочные подстроечные для печатного монтажа резисторы СПЗ-27 предназначены для работы в электрических цепях постоянного и переменного тока.

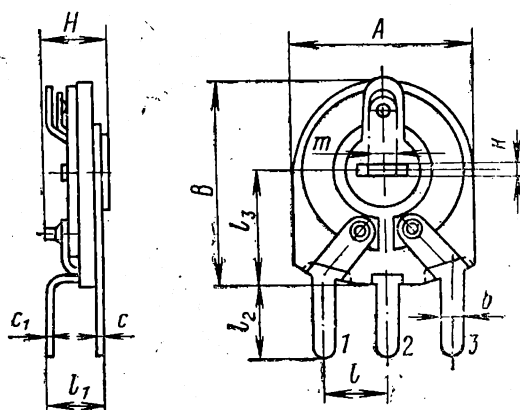
Резисторы изготавливаются в климатических исполнениях В и УХЛ.

В зависимости от конструкции и способа монтажа резисторы изготавливаются четырех видов:

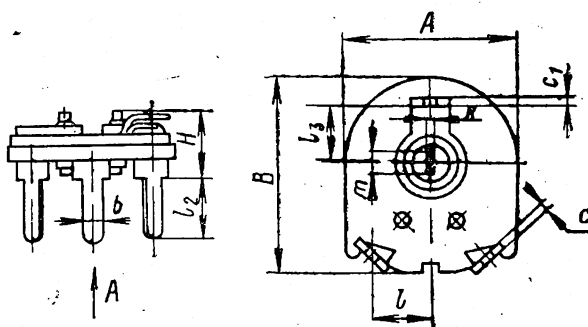
СПЗ-27а, СПЗ-27в — для установки перпендикулярно плате;

СПЗ-27б, СПЗ-27г — для установки параллельно плате.

СПЗ-27а



СПЗ-27б

Вид А

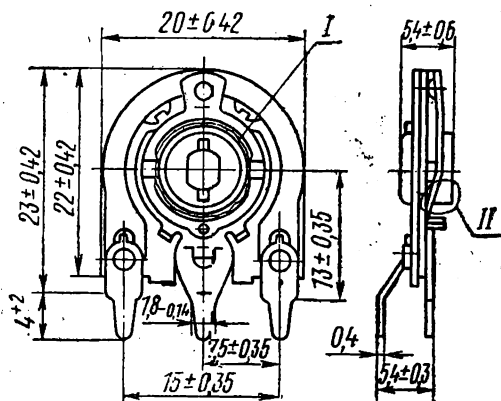
Размеры, мм

Обозначение резистора	Номинальная мощность рассеяния, Вт	А		В		Н		б	с	
		номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.		номин.	пред. откл.
СПЗ-27а	0,125	10		12		3,5	±0,5	1h12	0,3	±0,1
	0,25	14		16		4,1	±0,6			
	0,5	18		20		4,5	±0,7			
			±0,55		±0,55					
СПЗ-27б	0,125	10		12		4,0	±0,5	1h12	0,3	±0,1
	0,25	14		16		5,0	±0,7			
	0,5	18		20		5,2	±0,7			

Продолжение

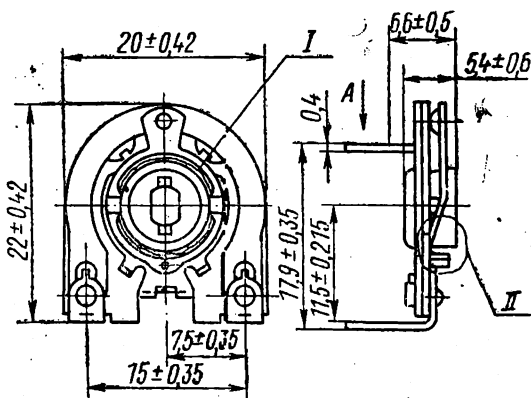
с ₁		κ	d		l ₁		l ₂		l ₃		m	Масса, г, не более	
номин.	пред. откл.		но-мин.	пред. откл.	но-мин.	пред. откл.	но-мин.	пред. откл.	но-мин.	пред. откл.			
0,3	±0,1	0,5Н14	2,5		2,8		4		7,0	±0,45	1,6Н14	0,5	
		0,9Н14	5,0	±0,5	2,8		6		9,0	±0,45	2,4Н14	1,2	
		1,1Н14	5,0		2,8		6		11,0	±0,55	3,4Н14	2,2	
							±0,5		±1,0				
		0,5Н14	2,5		10,0		4		4,5	±0,375	1,6Н14	0,5	
		0,9Н14	5,0	±0,6	12,5		6		5,0	±0,375	2,4Н14	1,2	
1,1Н14	5,0		17,5		6		5,0	±0,375	3,4Н14	2,2			

СПЗ-27в

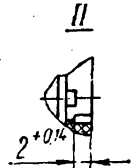
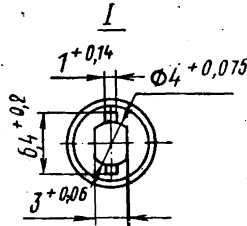
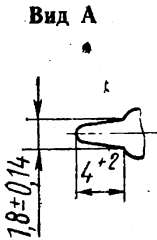


Масса — не более 2 г

СПЗ-27г



Масса — не более 2 г



ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА



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

Резистор СПЗ-276 — 0,125 Вт — 470 Ом ± 20% В

(Обозначение документа на поставку)

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

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 (15)
длительность действия ударного ускорения, мс	2—15
Повышенная температура среды, °С	70
Пониженная температура среды, °С	минус 45

Смена температур:

от повышенной температуры среды, °С 70
 до пониженной температуры среды, °С минус 45

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

Атмосферные конденсированные осадки (роса, иней).

Плесневые грибы — для исполнения В.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальные сопротивления в пределах от 68 Ом до 1 МОм соответствуют ГОСТ 10318—80.

Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %:

для резисторов с номинальным сопротивлением
 до 220 кОм ±20
 свыше 220 кОм ±30

Номинальная мощность рассеяния, пределы номинального сопротивления, предельное рабочее напряжение

Обозначение резистора	Номинальная мощность рассеяния, Вт	Пределы номинального сопротивления, Ом	Предельное рабочее напряжение постоянного, В, или переменного, В (эфф.), тока
СПЗ-27а, СПЗ-27б	0,125	От 470 до $1 \cdot 10^6$	150
	0,25		250
	0,5		350
СПЗ-27в, СПЗ-27г	0,5	От 68 до $1 \cdot 10^6$	350

Функциональная характеристика сопротивления в зависимости от угла поворота подвижной системы линейная

Температурный коэффициент сопротивления (ТКС) в интервале рабочих температур, 1°С, не более:

для резисторов с номинальным сопротивлением
 до 100 кОм $\pm 1000 \cdot 10^{-6}$
 свыше 100 кОм $\pm 1500 \cdot 10^{-6}$

Минимальное сопротивление, Ом:

для резисторов с номинальным сопротивлением	
до 2,2 кОм	10
свыше 2,2 до 10 кОм	70
> 10 до 100 кОм	100
> 100 кОм	200

Начальный скачок сопротивления резистора от номинального, % R_n , не более 10

Уровень шумов

Номинальное сопротивление, кОм	Уровень шумов, мкВ/В, не более	
	СПЗ-27а, СПЗ-27б	СПЗ-27в, СПЗ-27г
До 37 вкл.	5	5
Свыше 37 до 220 вкл.	10	10
> 220 до 470 вкл.	20	15
> 470	30	30

Удельная материалоемкость, г/Вт·ч, не более $4,4 \cdot 10^{-4}$

Удельная энергоемкость, Вт/В·ч, не более $1,5 \cdot 10^{-8}$

Растягивающая сила, прикладываемая к выводам, Н (кгс) 4,9 (0,5)

Угол поворота подвижной системы, °:

для резисторов мощностью рассеяния

0,25 и 0,5 Вт 280 ± 20

0,125 Вт 230 ± 20

Момент вращения подвижной системы, мН·м (гс·см):

СПЗ-27а, СПЗ-27б 3,43—34,3

(35—350)

СПЗ-27в, СПЗ-27г 4,9—34,3

(50—350)

Скручивающий момент упоров, мН·м (гс·см), не менее 98,1 (1000)

Износоустойчивость резисторов, циклов 500

Изменение сопротивления после воздействия:

механических факторов, %, не более ± 3

смены температур от повышенной до пониженной,

%, не более ± 2

растягивающей силы, %, не более ± 2

пайки, %, не более ± 2

500 циклов перемещения подвижной системы, %, не более

резисторов с номинальным сопротивлением

до 330 Ом вкл.

свыше 330 Ом

+20

-10

±15

Момент вращения подвижной системы после 500 циклов перемещения подвижной системы, мН·м (гс·см), не менее:

СПЗ-27а, СПЗ-27б

0,98 (10)

СПЗ-27в, СПЗ-27г

4,9 (50)

НАДЕЖНОСТЬ

Наработка, ч

10 000

Интенсивность отказов, 1/ч, не более

$0,06 \cdot 10^{-6}$

95%-ный срок сохраняемости, лет

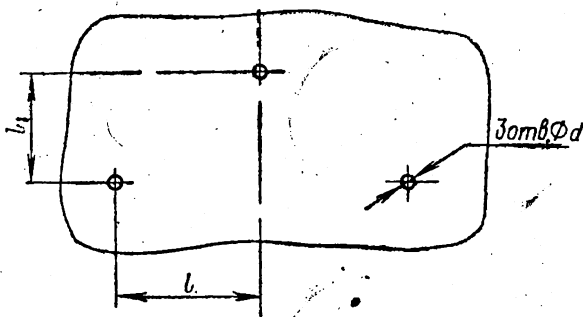
10

Изменение сопротивления в течение срока сохраняемости, %, не более

±15

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Резисторы рекомендуется устанавливать на платах в соответствии с разметкой, указанной ниже.

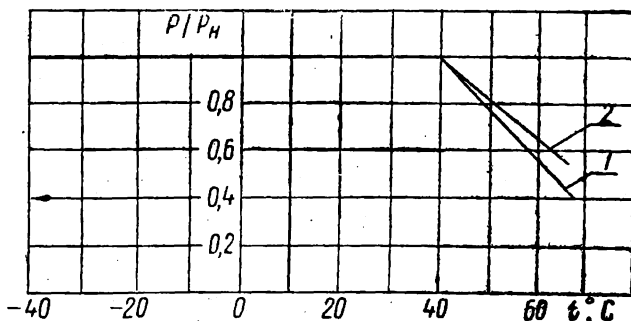


Размеры, мм

Обозначение резистора	Номинальная мощность рассеяния, Вт	l		l ₁		a
		номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	
СПЗ-27а	0,125	2,5				1,3
	0,25	5,0	±0,5	2,5	±0,5	1,3
	0,5	5,0				1,3
СПЗ-27б	0,125	2,5		10,0		1,3
	0,25	5,0	±0,5	12,5	±0,5	1,3
	0,5	5,0		17,5		1,3
СПЗ-27в	0,5	7,5		5		20,0
СПЗ-27г	0,5	7,5	±0,15	17,5	±0,3	20,0

ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

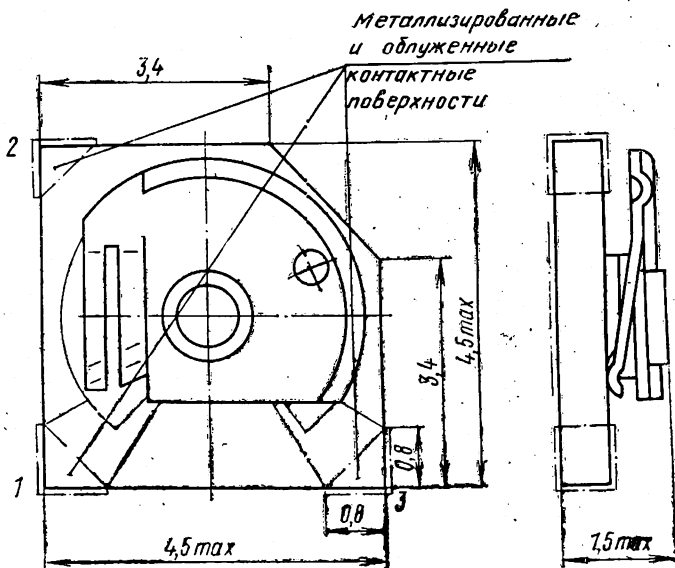
Зависимость допускаемой электрической нагрузки от температуры среды при атмосферном давлении от 630 до 800 мм рт. ст.



- P — допускаемая электрическая нагрузка, Вт;
 P_n — номинальная мощность рассеяния, Вт;
 1 — для резисторов СПЗ-27а, СПЗ-27б;
 2 — для резисторов СПЗ-27в, СПЗ-27г.

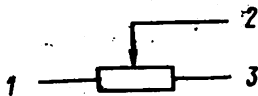
Переменные непроволочные подстроечные однооборотные без выключателя с круговым перемещением подвижной системы резисторы типа СПЗ-28 предназначены для работы в электрических цепях постоянного и переменного тока и в импульсных режимах.

Резисторы изготавливаются в климатических исполнениях В и УХЛ.



Масса — не более 0,1 г

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА



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

Резистор	СПЗ-28	— 0,125	— 470 кОм	± 10	— В	(Обозначение документа на поставку)
Сокращенное обозначение						
Номинальная мощность рассеяния						
Номинальное сопротивление						
Допускаемое отклонение номинального сопротивления						
Всепогодное исполнение						

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:	
диапазон частот, Гц	1—5000
амплитуда ускорения, $m \cdot c^{-2}$ (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, $m \cdot c^{-2}$ (g), не более	9810 (1000)
длительность действия ударного ускорения, мс	0,2—1,0
многократного действия	
пиковое ударное ускорение, $m \cdot c^{-2}$ (g), не более	1471 (150)
длительность действия ударного ускорения, мс	1—3
Линейное ускорение, $m \cdot c^{-2}$ (g), не более	4905 (500)
Атмосферное пониженное давление, Па (мм рт. ст.)	106 700—0,00013 (800— 10^{-6})
Атмосферное повышенное давление, Па ($кгс \cdot см^{-2}$), 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 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 10 до $1 \cdot 10^6$ Ом соответствуют ГОСТ 10318—80.

Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %	$\pm 10, \pm 20$
Номинальная мощность рассеяния, Вт	0,125
Предельное рабочее напряжение, В (эфф.)	50
Параметры импульсного режима:	
отношение средней импульсной мощности к допустимой мощности рассеяния	1
отношение максимально допустимой мощности в импульсе к номинальной мощности рассеяния	50
длительность импульса, мкс, не более	15
частота повторения импульсов, кГц, не более	20
предельное импульсное напряжение, В (ампл.)	70
Температурный коэффициент сопротивления (ТКС)	
в интервале рабочих температур, 1°C , не более:	
резисторов с номинальным сопротивлением	
до 330 Ом	$\pm 500 \cdot 10^{-6}$
свыше 330 Ом	$\pm 250 \cdot 10^{-6}$
Минимальное сопротивление, Ом:	
резисторов с номинальным сопротивлением	
до 4,7 кОм	1
свыше 4,7 кОм	2
Начальный скачок сопротивления от номинального, %, R_{II} , не более	15
Уровень шумов, мкВ/В, не более:	
резисторов с номинальным сопротивлением	
до 100 кОм	5
свыше 100 кОм	200
Момент вращения подвижной системы, мН·м (гс·см)	147—735 (15—75)
Износоустойчивость резисторов, циклов, не менее	200
Изменение сопротивления после воздействия:	
механических факторов, %, не более	± 5

смены температур от повышенной до пониженной, %, не более	
полного	±3
установленного	±5
повышенной относительной влажности, %, не более	
в процессе или после длительного воздействия	
полного	±4
установленного	±5
после кратковременного воздействия	
полного	±3
установленного	±4
импульсной нагрузки в течение 30 мин, %, не более	±3
электрической нагрузки при $P=1,5 P_n$ и темпе- ратуре 70° С в течение 100 ч, %, не более:	
полного	±3
установленного	±5
пайки, %, не более	±2
200 циклов перемещения подвижной системы, %, не более	±5
Момент вращения подвижной системы после 200 циклов ее перемещения, Мн·м (гс·см)	98—735 (10—75)

НАДЕЖНОСТЬ

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

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Крепление резисторов осуществляется пайкой за металлизированные и облуженные контактные поверхности.

В аппаратуре, могущей подвергаться воздействию повышенной влажности 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.

При этом при определении необходимости применения резисторов исполнения В рекомендуется учитывать следующее положение:

допускается использовать резисторы исполнения УХЛ в аппаратуре, эксплуатируемой во всех климатических районах суши и моря, при применении средств защиты их от воздействия повышенной влажности, соляного (морского) тумана и поражения плесневыми грибами.

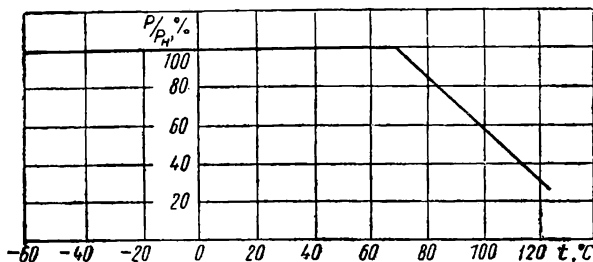
Для защиты может быть использована герметизация блоков или всей аппаратуры.

Резисторы припаивают за контактные поверхности к предварительно облуженным припоем ПСр ОСЗ,5-95 ГОСТ 19738—74 площадкам на печатной плате. Мощность паяльника — не более 25 Вт. Время пайки — не более 5 с. Температура пайки 240—250° 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 $25 \pm 10^\circ \text{C}$.

ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

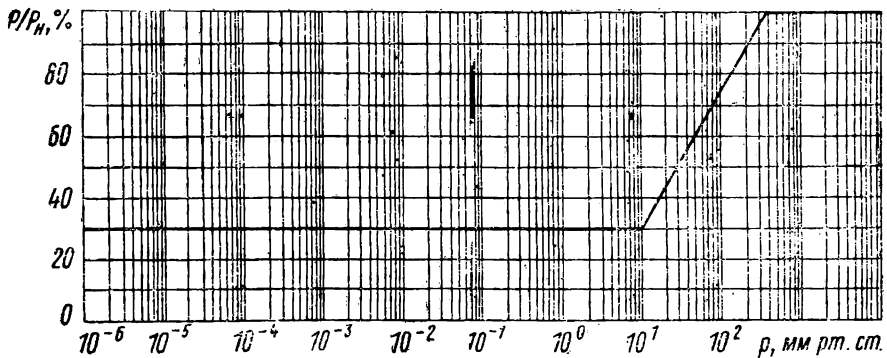
Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от температуры среды при атмосферном давлении 630—800 мм рт. ст.



P — допускаемая электрическая нагрузка, Вт;

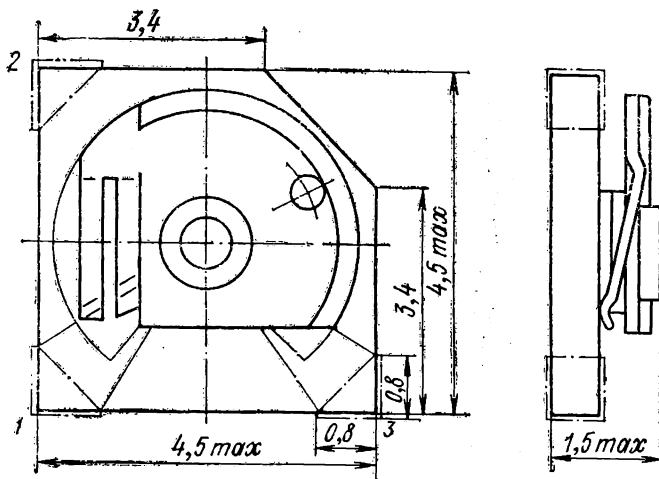
P_n — номинальная мощность рассеяния, Вт.

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



Переменные непроволочные подстроечные без стопорения одинарные однооборотные без выключателя с круговым перемещением подвижной системы для печатного монтажа и в составе микросхем резисторы СПЗ-28 предназначены для работы в электрических цепях постоянного и переменного тока и в импульсных режимах.

Резисторы изготавливаются в климатических исполнениях В и УХЛ.



1, 2, 3 — металлизированные и облуженные контактные поверхности.

Масса — не более 0,1 г

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА



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

Резистор	СПЗ-28	—	0,125	—	470 кОм	± 10%	В	
Сокращенное обозначение								(Обозначение документа на поставку)
Номинальная мощность рассеяния								
Номинальное сопротивление								
Допускаемое отклонение номинального сопротивления								
Всеклиматическое исполнение								

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:	
диапазон частот, Гц	1—5000
амплитуда ускорения, $m \cdot c^{-2}$ (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, $m \cdot c^{-2}$ (g), не более	9810 (1000)
длительность действия ударного ускорения, мс	0,2—1,0
многократного действия	
пиковое ударное ускорение, $m \cdot c^{-2}$ (g), не более	1471 (150)
длительность действия ударного ускорения, мс	1—3
Линейное ускорение, $m \cdot c^{-2}$ (g), не более	4905 (500)
Атмосферное пониженное давление, Па (мм рт. ст.)	106 700—0,00013 (800—10 ⁻⁶)
Атмосферное повышенное давление, Па ($кгс \cdot см^{-2}$), не более	294 200 (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 (УХЛ) и до 35° С (В), %, не более	98

Атмосферные конденсированные осадки (роса, иней).
Грибковые — для исполнения В.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальные сопротивления в пределах от 10 Ом до 10 МОм соответствуют ГОСТ 10318—80.

Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %	±10; ±20
Номинальная мощность рассеяния, Вт	0,125
Предельное рабочее напряжение:	
постоянного, В, или переменного, В (эфф.), тока	50
импульсного тока, В (ампл.)	70
Параметры импульсного режима:	
отношение средней импульсной мощности к номинальной мощности рассеяния, не более	100
отношение максимально допустимой мощности в импульсе к номинальной	50
длительность импульса, мкс, не более	15
частота повторения импульсов, Гц, не более	20 000
Температурный коэффициент сопротивления (ТКС) в интервале рабочих температур, 1/°С, не более:	
резисторов с номинальным сопротивлением до 330 Ом	±500·10 ⁻⁶
свыше 330 Ом	±250·10 ⁻⁶
Минимальное сопротивление, Ом:	
резисторов с номинальным сопротивлением до 4,7 кОм	1
свыше 4,7 ком	2
Начальный скачок сопротивления резистора от номинального, % R_n , не более	15
Уровень шумов, мкВ/В, не более:	
резисторов с номинальным сопротивлением до 100 кОм	5
свыше 100 кОм	20
Момент вращения подвижной системы, мН·м (гс·см)	147—735 (15—75)
Износоустойчивость резисторов, циклов, не менее	200
Изменение сопротивления после воздействия механических факторов, %, не более (полного)	±5

смены температур от повышенной до пониженной, %, не более (установленного)	±5
повышенной относительной влажности, %, не более	
в процессе и после длительного воздействия полного	±4
установленного	±5
после кратковременного воздействия полного	±3
установленного	±4
электрической нагрузки при температуре 70° С и $P=1,5P_n$, в течение 100 ч, %, не более	±3
пайки, %, не более	±2
200 циклов перемещения подвижной системы, %, не более	±5
Момент вращения подвижной системы после 200 циклов перемещения подвижной системы, мН·м (гс·см)	98—735. (10—75)

НАДЕЖНОСТЬ

Наработка, ч, не менее	15 000
Интенсивность отказов, 1/ч, не более	$3 \cdot 10^{-6}$
95%-ный срок сохраняемости, лет, не менее	12
Изменение сопротивления в течение наработки, %, не более	±15
Изменение сопротивления в течение срока сохраняемости, %, не более	±10

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Крепление резисторов осуществляется пайкой за металлизированные и облуженные контактные поверхности.

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

Для защиты может быть использована герметизация блоков или всей аппаратуры.

В аппаратуре, могущей подвергаться воздействию повышенной 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 в тропическом исполнении.

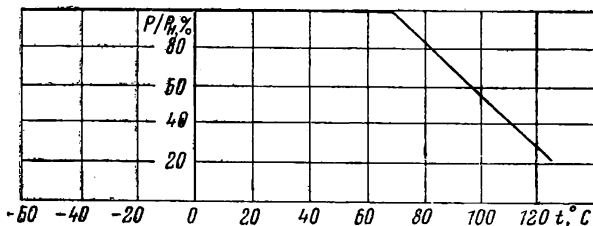
При этом при определении необходимости применения резисторов исполнения В следует применять средства защиты от указанных выше воздействий.

Допускается промывка резисторов в спирто-бензиновой смеси в пропорции 1 : 1 при одновременном воздействии ультразвуковых колебаний частоты 18 000—20 000 Гц; время промывки — 2 мин при температуре 25±10° С.

При хранении резисторов до монтажа в аппаратуре допускается потемнение металлизированных и облуженных контактных поверхностей.

ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

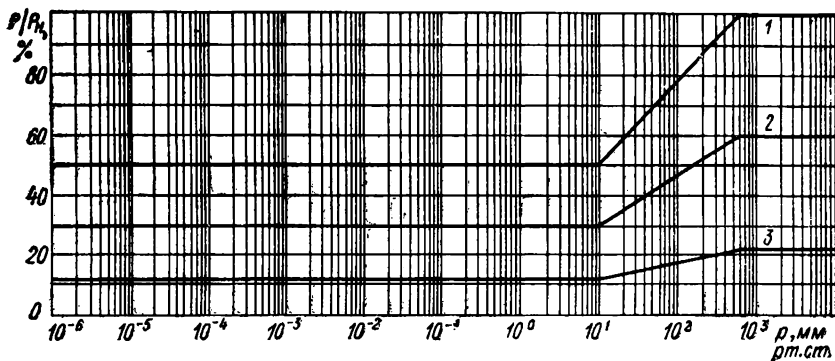
Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от температуры среды при атмосферном давлении 630—800 мм рт. ст.



P — допускаемая электрическая нагрузка, Вт;

P_n — 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



- 1 — при температуре от минус 60 до +70° С;
2 — при температуре 100° С;
3 — при температуре 125° С.

Переменные непроволочные подстроечные для печатного монтажа резисторы СПЗ-29 предназначены для работы в электрических цепях постоянного и переменного тока.

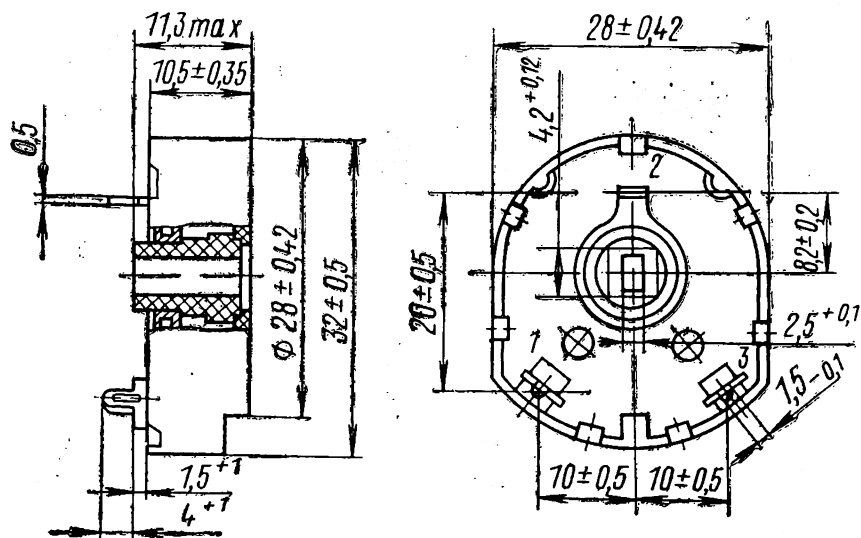
Резисторы изготавливаются в климатических исполнениях В и УХЛ.

В зависимости от конструкции способа монтажа резисторы изготавливаются двух видов:

СПЗ-29а — для установки параллельно плате;

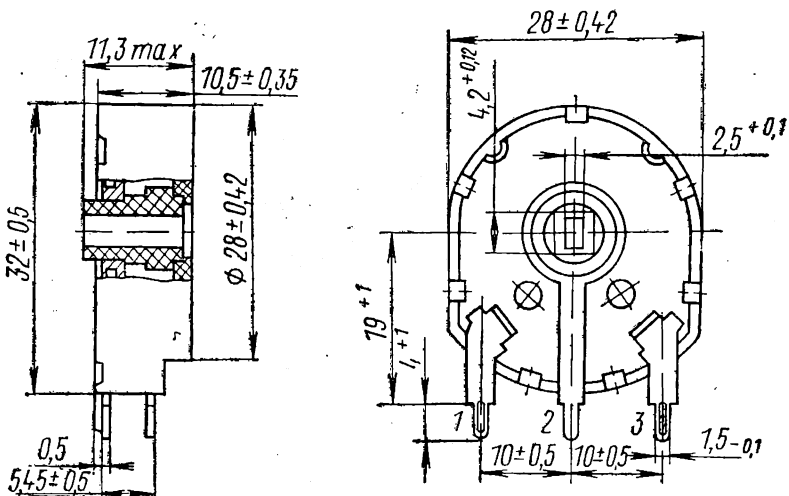
СПЗ-29б — для установки перпендикулярно плате.

СПЗ-29а



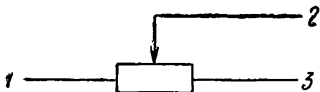
Масса — не более 8 г

СПЗ-296



Масса — не более 8 г

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА



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

Резистор СПЗ-29а — 1 МОм — В

Сокращенное обозначение

(Обозначение документа на поставку)

Номинальное сопротивление

Всесезонное исполнение

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:	
диапазон частот, Гц	1—80
амплитуда ускорения, $m \cdot c^{-2}$ (g), не более	49,1 (5) .
Механический удар:	
одиночного действия	
пиковое ударное ускорение, $m \cdot c^{-2}$ (g), не более	196 (20)
длительность действия ударного ускорения, мс .	20—50
многократного действия	
пиковое ударное ускорение, $m \cdot c^{-2}$ (g), не более	147 (15)
длительность действия ударного ускорения, мс .	2—15
Атмосферное пониженное давление, Па (мм рт. ст.)	53 600 (400)
Повышенная температура среды, °С	70
Пониженная температура среды, °С	минус 45
Смена температур:	
от повышенной температуры среды, °С	70
до пониженной температуры среды, °С	минус 45
Повышенная относительная влажность при температуре до 25° С (УХЛ) и до 35° С (В), %, не более	98
Атмосферные конденсированные осадки (роса, иней). Плесневые грибы.	

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальные сопротивления в пределах от 1,0 до 10 МОм соответствуют ГОСТ 10318—80.

Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %	±30
Номинальная мощность рассеяния, Вт	1
Функциональная характеристика сопротивления в зависимости от угла поворота подвижной системы .	линейная
Отклонение функциональной характеристики сопротивления от расчетного значения, %	±15
Предельное рабочее напряжение, В	1000
Температурный коэффициент сопротивления (ТКС) в интервале рабочих температур, $1/^\circ C$, не более	±1500 · 10 ⁶
Минимальное сопротивление, Ом	200
Начальный скачок сопротивления резистора от номинального, % R_n , не более	7

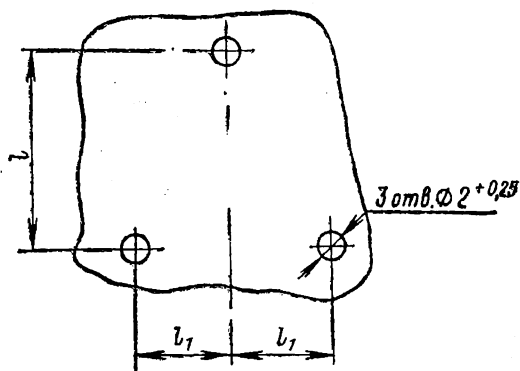
Уровень шумов, мкВ/В, не более:	
для резисторов с номинальным сопротивлением	
до 4,7 МОм	30
свыше 4,7 МОм	40
Испытательное напряжение для проверки электрической прочности изоляции, В	2000
Сопротивление изоляции, МОм, не менее:	
в нормальных климатических условиях	5000
после длительного воздействия повышенной влажности	1000
Растягивающая сила, прикладываемая к выводам, Н(кгс)	9,8 (1)
Угол поворота подвижной системы, %, не менее	250
Момент вращения подвижной системы, мН·м (гс·см)	4,9—34,3 (50—350)
Скручивающий момент упоров, мН·м (гс·см), не менее	343,3 (3500)
Осевое усилие, приложенное к резистору, Н(кгс)	19,6 (2)
Износоустойчивость резисторов, циклов, не менее	1000
Изменение сопротивления после воздействия:	
механических факторов, %, не более	±5
смены температур от повышенной до пониженной, %, не более	±8
повышенной относительной влажности, %, не более	
в процессе длительного воздействия	+15
после длительного воздействия	-10
В	±20
УХЛ	+15
после кратковременного воздействия	-10
после кратковременного воздействия	+15
после кратковременного воздействия	-10
пониженной температуры среды, %, не более	±2
растягивающей силы, %, не более	±2
пайки, %, не более	±2
1000 циклов перемещения подвижной системы, %, не более	±15
Момент вращения подвижной системы после 1000 циклов перемещения подвижной системы, мН·м (гс·см)	4,9—34,3 (50—350)

НАДЕЖНОСТЬ

Наработка, ч	10 000
Интенсивность отказов, 1/ч, не более	$1 \cdot 10^{-6}$
* 95%-ный срок сохраняемости, лет	12
Изменение сопротивления в течение срока сохраняемости, %, не более	± 25

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Резисторы рекомендуется устанавливать на печатных платах в соответствии с разметкой, указанной ниже.

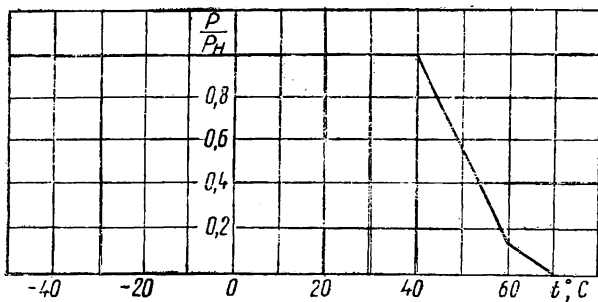


Размеры, мм

Обозначение резистора	l		l_1	
	номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.
СПЗ-29а	20	$\pm 0,5$	10	$\pm 0,5$
СПЗ-29б	5			

ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Зависимость допускаемой электрической нагрузки от температуры среды при нормальном атмосферном давлении



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

Переменные непроволочные подстроечные с круговым перемещением подвижной системы для печатного монтажа резисторы СПЗ-29М предназначены для работы в электрических цепях постоянного и переменного тока в непрерывном и импульсном режимах.

Резисторы изготавливаются в климатических исполнениях В и УХЛ.

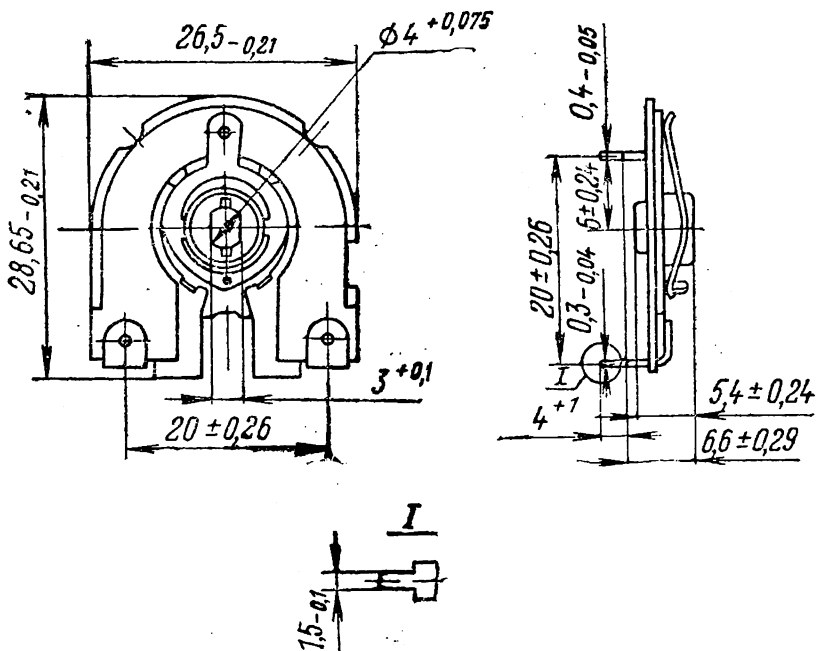
В зависимости от конструкции резисторы изготавливаются трех видов:

СПЗ-29аМ — открытые для установки параллельно печатной плате;

СПЗ-29бМ — открытые для установки перпендикулярно печатной плате;

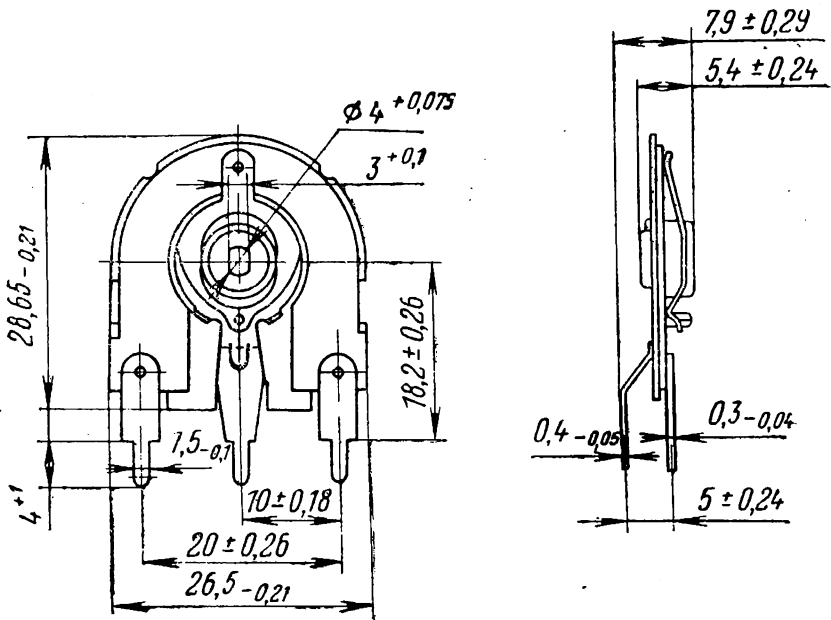
СПЗ-29вМ — закрытые для установки параллельно печатной плате.

СПЗ-29аМ



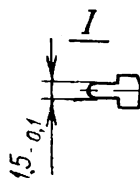
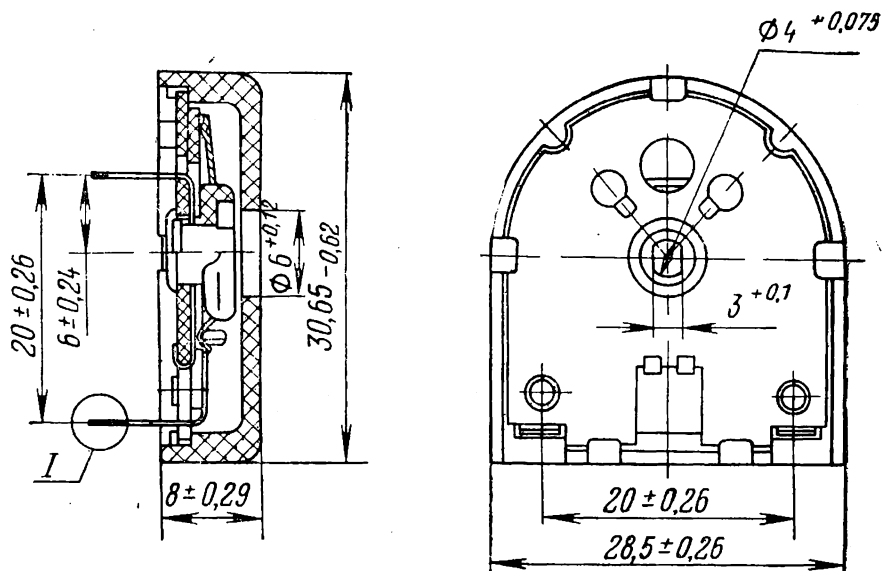
Масса — не более 2,8 г

СПЗ-296М



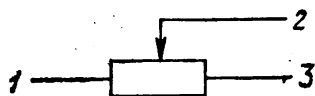
Масса — не более 2,8 г

СПЗ-29вМ



Масса — не более 5,2 г

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА



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

Резистор	СПЗ-29аМ	—	1 МОм	—	В	(Обозначение документа на поставку)
Сокращенное обозначение						
Номинальное сопротивление						
Всклиматическое исполнение						

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:	
диапазон частот, Гц	1—80
амплитуда ускорения, $m \cdot c^{-2}$ (g), не более	49,1 (5)
Механический удар:	
одиночного действия	
пиковое ударное ускорение, $m \cdot c^{-2}$ (g), не более	196 (20)
многократного действия	
пиковое ударное ускорение, $m \cdot c^{-2}$ (g), не более	147 (15)
длительность действия ударного ускорения, мс	2—15
Атмосферное пониженное давление, Па (мм рт. ст.)	53 600 (400)
Повышенная температура среды, °С	70
Пониженная температура среды, °С	минус 45
Смена температур:	
от повышенной температуры среды, °С	70
до пониженной температуры среды, °С	минус 45
Повышенная относительная влажность при температуре до 25° С (УХЛ) и до 35° С (В), %, не более	98
Атмосферные конденсированные осадки (роса, иней).	
Плесневые грибы.	

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальное сопротивление в пределах от 68 до $15 \cdot 10^6$ Ом соответствует ГОСТ 10318—80:

Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %:

резисторов с номинальным сопротивлением

до 220 кОм	±20
свыше 220 кОм	±30

Номинальная мощность рассеяния, Вт	0,5
Функциональная характеристика сопротивления в зависимости от угла поворота подвижной системы . .	линейная
Отклонение функциональной характеристики сопротивления от расчетного значения, %	±15
Предельное рабочее напряжение, В:	
резисторов с номинальным сопротивлением	
свыше 220 до 680 кОм	350
свыше 1,5 МОм	100
остальных резисторов	$\sqrt{P_{н}R_{н}}$
Температурный коэффициент сопротивления (ТКС) в интервале рабочих температур, 1/°С, не более:	
резисторов с номинальным сопротивлением	
до 100 кОм	±1000·10 ⁻⁶
свыше 100 кОм	±1500·10 ⁻⁶
Минимальное сопротивление, Ом:	
резисторов с номинальным сопротивлением	
от 68 до 100 Ом	5
свыше 100 Ом до 2,2 кОм	10
» 2,2 до 10 кОм	70
» 10 до 100 кОм	100
» 100 кОм	200
47 Ом	4
Начальный скачок сопротивления резистора от номинального, % $R_{н}$, не более	±10
Уровень шумов, мкВ/В, не более:	
резисторов с номинальным сопротивлением	
до 47 кОм	5
свыше 47 до 220 кОм	10
» 220 до 470 кОм	15
» 470 кОм до 1 МОм	30
» 1 МОм	40
Сопротивление изоляции, МОм, не менее:	
в нормальных климатических условиях	5000
после длительного воздействия повышенной влажности	1000
в процессе длительного воздействия повышенной влажности (исполнение В)	100
после кратковременного воздействия повышенной влажности	1000
Испытательное напряжение для проверки электрической прочности изоляции, В	3000

Удельная материалоемкость, Вт/В·ч, не более	14·10 ⁻⁶
Растягивающая сила, прикладываемая к выводам, Н (кгс), не более	9,8 (1)
Угол поворота подвижной системы, °	250±5
Момент вращения подвижной системы, мН·м (гс·см)	4,9—34,3 (50—350)
Скручивающий момент упоров, мН·м (гс·см), не менее	98 (1000)
Износоустойчивость резисторов, циклов, не менее .	500
Изменение сопротивления после воздействия:	
механических факторов, %, не более	±5
смены температур от повышенной до пониженной, %, не более	±10
повышенной относительной влажности, %, не более	
в процессе длительного воздействия	
В	+15 -10
УХЛ	±20
после длительного воздействия	
В	±20
УХЛ	+15 -10
после кратковременного воздействия	+15 -10
пониженной температуры среды, %, не более . .	±2
растягивающей силы, %, не более	±2
пайки, %, не более	±2
500 циклов перемещения подвижной системы, %, не более	±15
Момент вращения подвижной системы после 500 циклов перемещения подвижной системы, мН·м (гс·см)	4,9—34,3 (50—350)

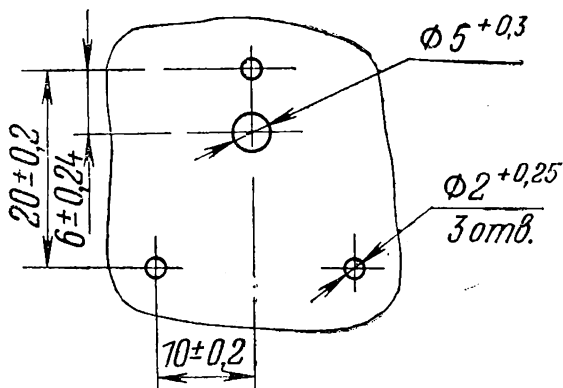
НАДЕЖНОСТЬ

Наработка, ч	10 000
Интенсивность отказов, 1/ч, не более	6·10 ⁻⁸
95%-ный срок сохраняемости, лет, не менее	8
Изменение сопротивления в течение срока сохраняе- мости, %, не более	±25

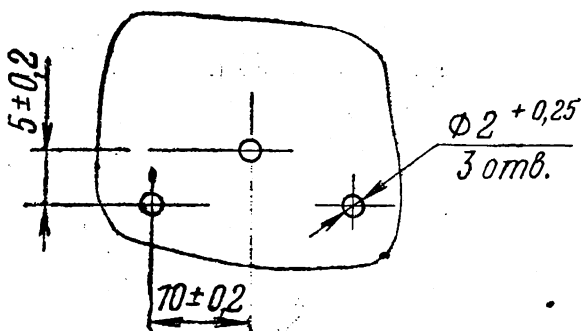
УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Резисторы рекомендуется устанавливать на печатных платах в соответствии с разметками, указанными ниже.

СПЗ-29аМ, СПЗ-29вМ



СПЗ-296М

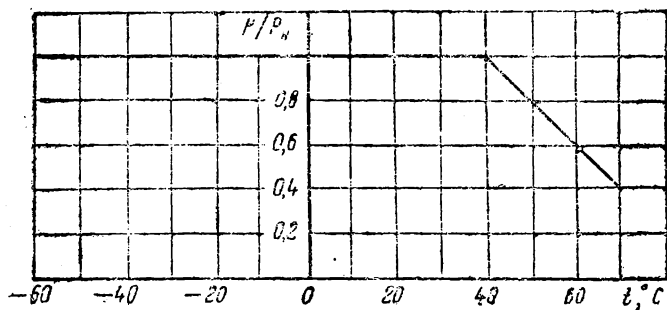


Регулировка резисторов должна производиться с помощью ручки из электроизоляционного материала.

Резисторы с номинальным сопротивлением свыше 1,5 МОм допускается эксплуатировать в течение 10 000 ч при температуре 60°С при напряжении, соответствующем 0,7 U_n .

ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Зависимость допускаемой электрической нагрузки от температуры среды при атмосферном давлении от 400 до 800 мм рт. ст.



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

Переменные непроволочные регулировочные резисторы СПЗ-33 предназначены для работы в электрических цепях постоянного и переменного тока.

Резисторы изготавливаются в климатическом исполнении УХЛ и В.

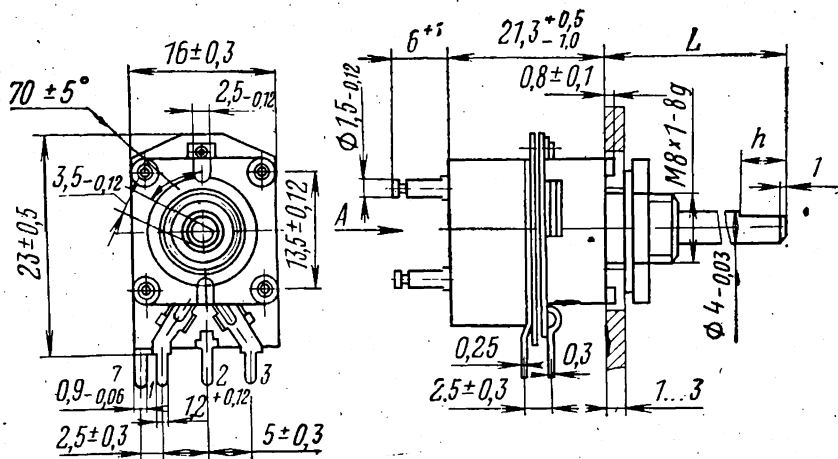
В зависимости от конструкции и способа монтажа резисторы изготавливаются 57 видов:

- СПЗ-33А — одинарный с выключателем, без фиксации, без отвода, для печатного монтажа;
- СПЗ-33Б — одинарный с выключателем, без фиксации, с выводами 1/3 и 2/3 от угла поворота, для печатного монтажа;
- СПЗ-33В — одинарный с выключателем, без фиксации, с выводами 1/3 и 2/3 от угла поворота, для навесного монтажа;
- СПЗ-33Г — сдвоенный с фиксацией, с отводом 1/2 от угла поворота, для навесного монтажа;
- СПЗ-33Д — сдвоенный с фиксацией, с отводом 1/2 от угла поворота, для печатного монтажа;
- СПЗ-33Е — сдвоенный без фиксации, без отводов, для навесного монтажа;
- СПЗ-33Ж — сдвоенный без фиксации, с отводами 1/3 и 2/3 от угла поворота, для навесного монтажа;
- СПЗ-33И — сдвоенный без фиксации, с отводом 1/2 от угла поворота, для печатного монтажа;
- СПЗ-33К — сдвоенный без фиксации, с отводом 1/2 от угла поворота, для печатного монтажа;
- СПЗ-33Л — сдвоенный с переключателем, без фиксации, с выводом 1/2 от угла поворота, для печатного монтажа;
- СПЗ-33М — сдвоенный с переключателем, без фиксации, с отводами 1/3 и 2/3 от угла поворота, для печатного монтажа;
- СПЗ-33Н — счетверенный без фиксации, без отводов, для навесного монтажа;
- СПЗ-33П — счетверенный без фиксации, с отводами 1/3 и 2/3 от угла поворота, для навесного монтажа;
- СПЗ-33Р — счетверенный без фиксации, с отводами 1/3 и 2/3 от угла поворота, для печатного монтажа;
- СПЗ-33С — счетверенный с выключателем без фиксации, с отводами 1/2 от угла поворота, для печатного монтажа;
- СПЗ-33Т — счетверенный с концентрическими валами, с выключателем, без фиксации, без отводов, для печатного монтажа;
- СПЗ-33У — счетверенный с концентрическими валами, с выключателем, без фиксации, с отводами 1/3 и 2/3 от угла поворота, для печатного монтажа;
- СПЗ-33Ф — одинарный без фиксации, без отводов, для навесного монтажа;
- СПЗ-33Х — счетверенный без фиксации, без отводов, для печатного монтажа;

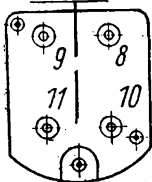
- СПЗ-33-1 — одинарный без фиксации, с отводами $1/3$ и $2/3$, для печатного монтажа;
- СПЗ-33-2 — одинарный без фиксации, с отводами $1/3$ и $2/3$, для навесного монтажа;
- СПЗ-33-3 — одинарный без фиксации, с отводом $2/3$, для печатного монтажа;
- СПЗ-33-4 — одинарный без фиксации, с отводом $2/3$, для навесного монтажа;
- СПЗ-33-5 — одинарный с переключателем, с фиксацией, без отводов, для печатного монтажа;
- СПЗ-33-6 — одинарный с переключателем, без фиксации, без отводов, для печатного монтажа;
- СПЗ-33-7 — сдвоенный без фиксации, без отводов, для печатного монтажа;
- СПЗ-33-8 — сдвоенный с выключателем, без фиксации, с отводами $1/3$ и $2/3$, для печатного монтажа;
- СПЗ-33-9 — сдвоенный с выключателем, без фиксации, с отводами $1/3$ и $2/3$, для навесного монтажа;
- СПЗ-33-10 — сдвоенный с концентрическими валами, без фиксации, с отводами $1/3$ и $2/3$, для печатного монтажа;
- СПЗ-33-11 — сдвоенный с концентрическими валами, без фиксации, с отводами $1/3$ и $2/3$, для навесного монтажа;
- СПЗ-33-12 — сдвоенный с концентрическими валами, с выключателем, без фиксации, с отводами $1/3$ и $2/3$, для печатного монтажа;
- СПЗ-33-13 — сдвоенный с концентрическими валами, с выключателем, без фиксации, с отводами $1/3$ и $2/3$, для навесного монтажа;
- СПЗ-33Ц — одинарный без фиксации, без отводов, с повышенными требованиями по величине радиального смещения вала во втулке, для навесного монтажа;
- СПЗ-33-20 — одинарный с выключателем, без фиксации, без отвода, для печатного и навесного монтажа;
- СПЗ-33-21 — одинарный с выключателем, без фиксации, с отводами $1/3$ и $2/3$ от угла поворота, для печатного и навесного монтажа;
- СПЗ-33-22 — сдвоенный с фиксацией, с отводом $1/2$ от угла поворота, для печатного и навесного монтажа;
- СПЗ-33-23 — сдвоенный без фиксации, без отводов, для печатного и навесного монтажа;
- СПЗ-33-24 — сдвоенный без фиксации, с отводом $1/2$, от угла поворота, для печатного и навесного монтажа;
- СПЗ-33-25 — сдвоенный без фиксации, с отводами $1/3$ и $2/3$, от угла поворота, для печатного и навесного монтажа;
- СПЗ-33-26 — сдвоенный с переключателем, без фиксации, с отводом $1/2$, от угла поворота, для печатного и навесного монтажа;
- СПЗ-33-27 — сдвоенный с переключателем, без фиксации, с отводами $1/3$ и $2/3$, от угла поворота, для печатного и навесного монтажа;

- СПЗ-33-28 — счетверенный без фиксации, с отводами 1/3 и 2/3, от угла поворота, для печатного и навесного монтажа;
- СПЗ-33-29 — счетверенный с выключателем, с отводом 1/2, от угла поворота, для печатного и навесного монтажа;
- СПЗ-33-30 — счетверенный с концентрическими валами, с выключателем, без фиксации, без отводов, для печатного и навесного монтажа;
- СПЗ-33-31 — счетверенный с концентрическими валами, с выключателем, без фиксации, с отводами 1/3 и 2/3, от угла поворота, для печатного и навесного монтажа;
- СПЗ-33-32 — одинарный без фиксации, без отводов, для печатного и навесного монтажа;
- СПЗ-33-33 — счетверенный без фиксации, без отводов, для печатного и навесного монтажа;
- СПЗ-33-34 — одинарный без фиксации, с отводами 1/3 и 2/3, для печатного и навесного монтажа;
- СПЗ-33-35 — одинарный без фиксации, с отводом 2/3, для печатного и навесного монтажа;
- СПЗ-33-36 — одинарный с переключателем, с фиксацией, без отводов, для печатного и навесного монтажа;
- СПЗ-33-37 — одинарный с переключателем, без фиксации, без отводов, для печатного и навесного монтажа;
- СПЗ-33-38 — двойной с выключателем, без фиксации, с отводами 1/3 и 2/3, для печатного и навесного монтажа;
- СПЗ-33-39 — двойной с концентрическими валами, без фиксации, с отводами 1/3 и 2/3, для печатного и навесного монтажа;
- СПЗ-33-40 — двойной с концентрическими валами, с выключателем, без фиксации, с отводами 1/3 и 2/3, для печатного и навесного монтажа;
- СПЗ-33-41 — одинарный без фиксации, без отводов, для печатного и навесного монтажа, с полым валом;
- СПЗ-33-42 — двойной без фиксации, без отводов, для печатного и навесного монтажа, с полым валом;
- СПЗ-33-43 — счетверенный с концентрическими валами, с выключателем, без фиксации, без отводов, для печатного и навесного монтажа.

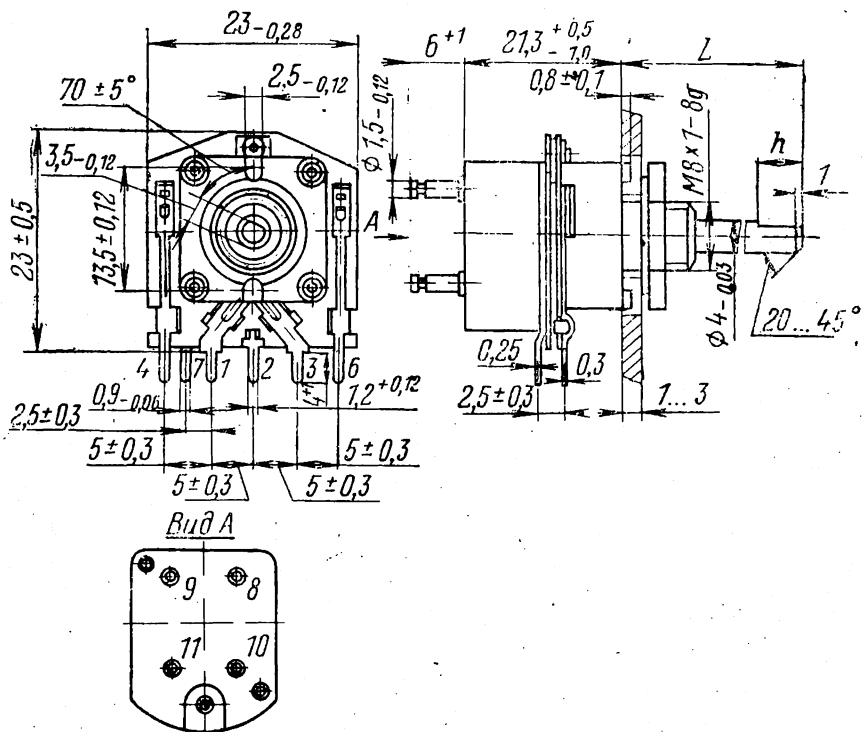
СПЗ-33А



Вид А



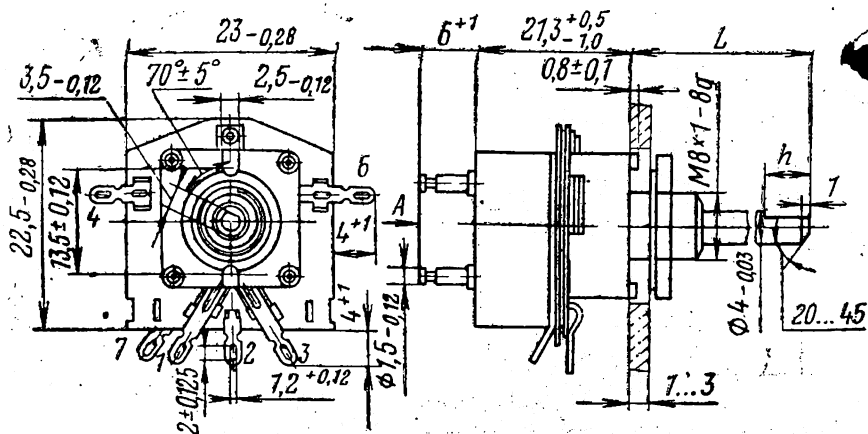
СПЗ-33Б



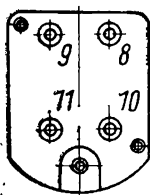
СПЗ-33

РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ

СПЗ-33В



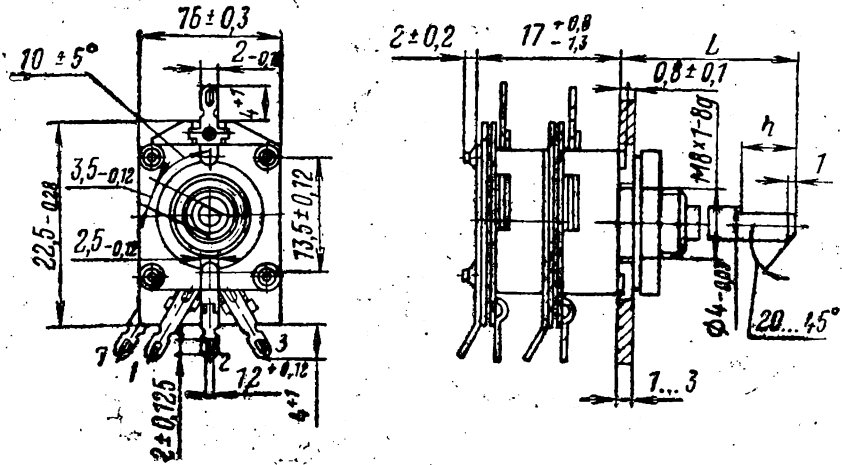
Вид А



Размеры, мм

L		h		Масса, г, не более	Вид конца вала
номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.		
20,0	±0,65	—	—	17,9	BC-1
32,0	±0,80	—	—	19,4	
50,0		—	—	21,5	
20,0	±0,65	6	±0,4	17,6	BC-2
32,0	±0,80			19,1	
50,0				21,2	
12,5	±0,55			4		16,7

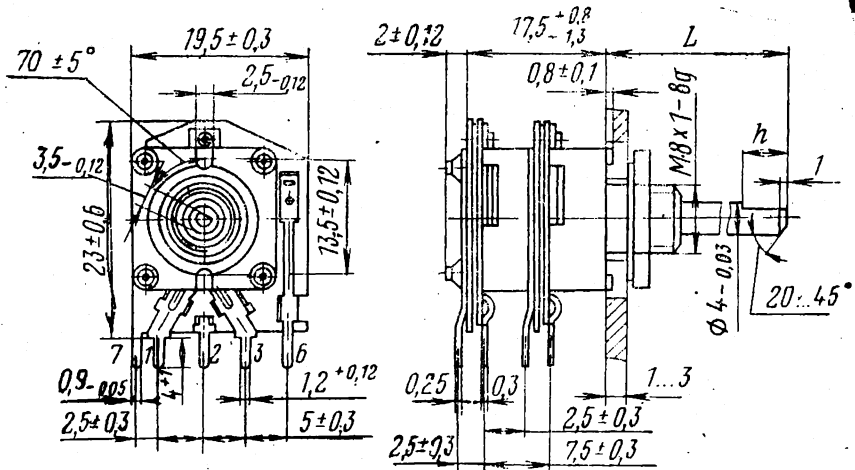
СПЗ-33Г



Размеры, мм

L		h		Масса, г, не более	Вид конца вала
номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.		
20,0	±0,65	—	—	13,67	BC-1
32,0	±0,80	6	±0,4	15,03	
50,0				16,83	
20,0	±0,65			4	±0,4	13,67	BC-3
32,0	±0,80	15,03			
50,0		16,83			
12,5	±0,55	4		12,50	

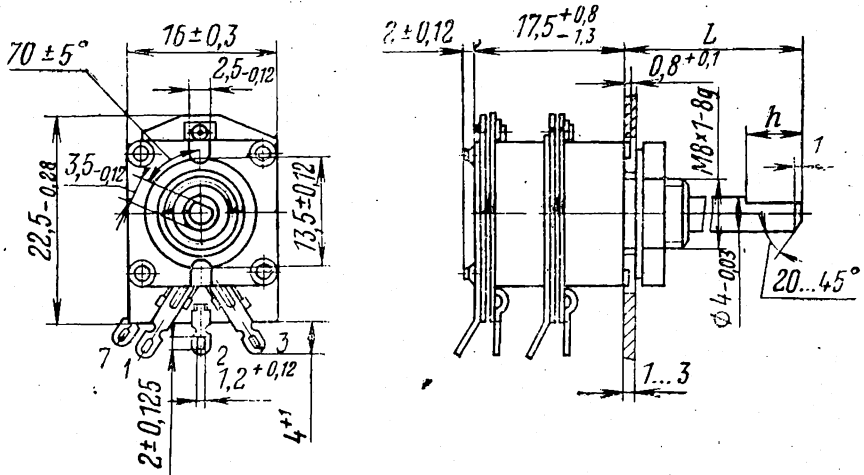
СПЗ-33Д



Размеры, мм

L		a		Масса, г. не более	Вид конца вала
номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.		
20,0	±0,65	—	—	13,96	BC-1
32,0	±0,80	6	±0,4	15,32	
50,0				17,12	
20,0	±0,65			4	±0,4	13,96	BC-3
32,0	±0,80	15,32			
50,0		17,12			
12,5	±0,55	4		12,70	

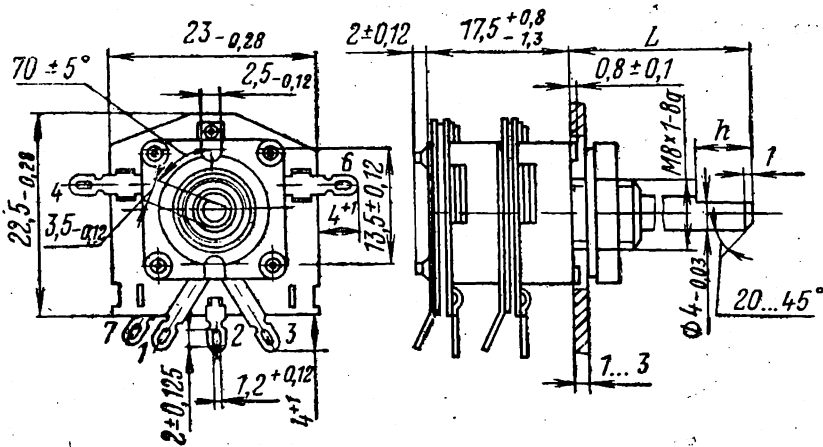
СПЗ-33Е



Размеры, мм

L		h		Масса, г. не более	Вид конца вала
номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.		
20,0	±0,65	—	—	13,87	BC-1
32,0	±0,80	—	—	15,23	
50,0		—	—	16,03	
20,0	±0,65	6	±0,4	13,87	BC-3
32,0	±0,80			15,23	
50,0				16,03	
12,5	±0,55	4		12,60	

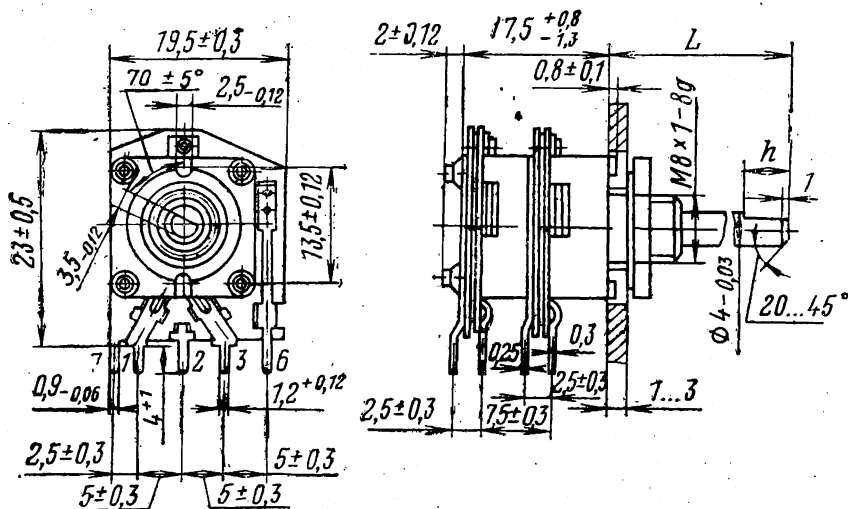
СПЗ-33Ж



Размеры мм

L		h		Масса, г. не более	Вид конца вала
номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.		
20,0	±0,65	—	—	13,98	BC-1
32,0	±0,80	6	±0,4	15,34	
50,0				16,74	
20,0	±0,65			4	±0,4	13,98	BC-3
32,0	±0,80	15,34			
50,0		16,74			
12,5	±0,55	4	±0,4	12,80	

СПЗ-33И



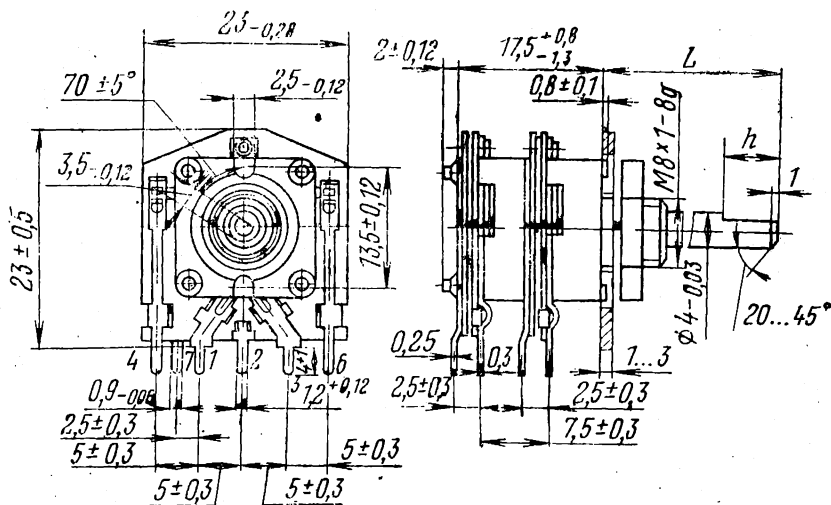
Размеры, мм

L		h		Масса, г. не более	Вид конца вала
номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.		
20,0	±0,65	—	—	13,85	BC-1
32,0	±0,80	6	±0,4	15,21	
50,0				17,08	
20,0	±0,65			4	±0,4	13,85	BC-3
32,0	±0,80	15,21			
50,0		17,08			
12,5	±0,55			12,60	

СПЗ-33

РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ

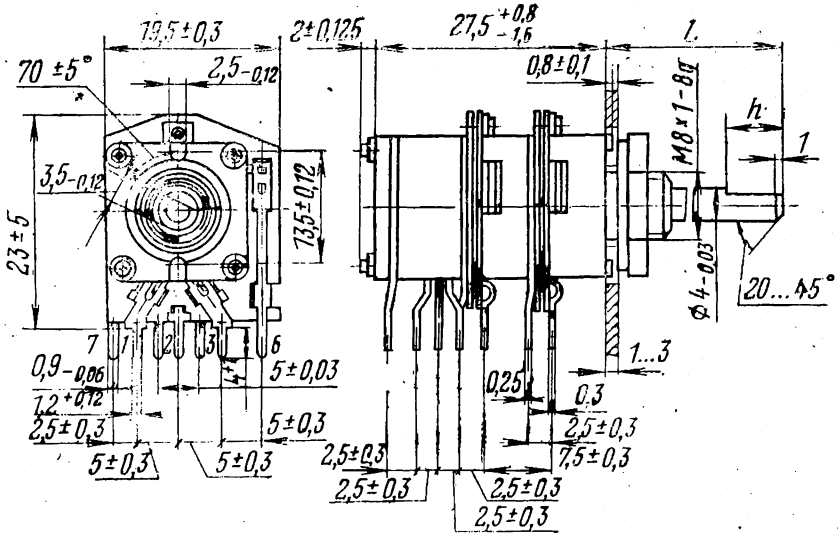
СПЗ-33К



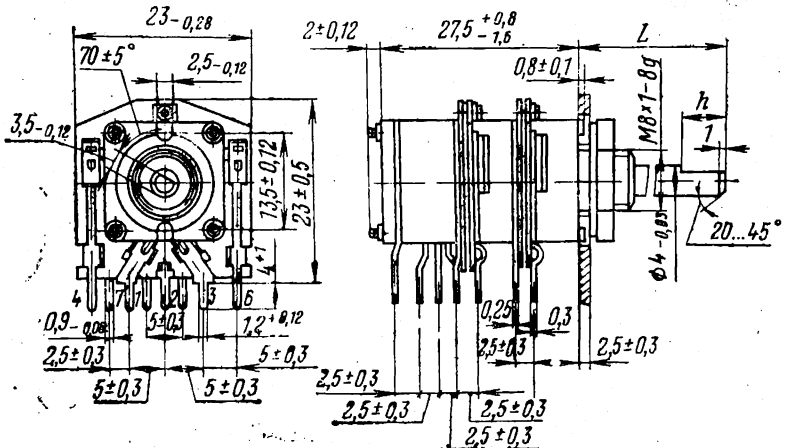
Размеры, мм

L		h		Масса, г. не более	Вид конца вала
номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.		
20,0	$\pm 0,65$	—	—	14,32	BC-1
32,0	$\pm 0,80$	6	$\pm 0,4$	15,68	
50,0				17,48	
20,0	$\pm 0,65$			4	$\pm 0,4$	14,32	BC-3
32,0	$\pm 0,80$	15,68			
50,0		17,48			
12,5	$\pm 0,55$	4		13,00	

СПЗ-33Л



СПЗ-33М



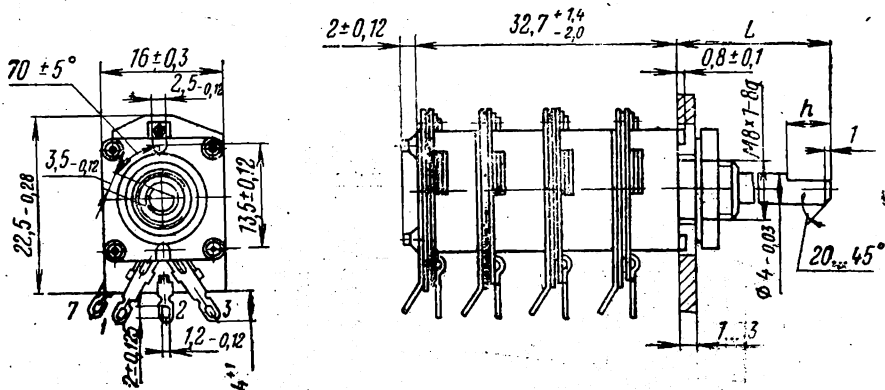
СПЗ-33

РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ

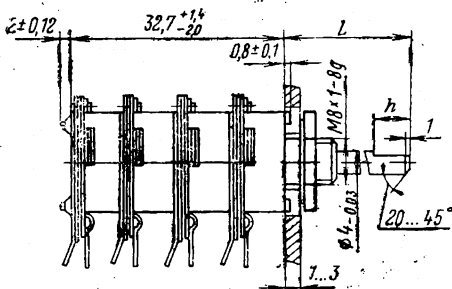
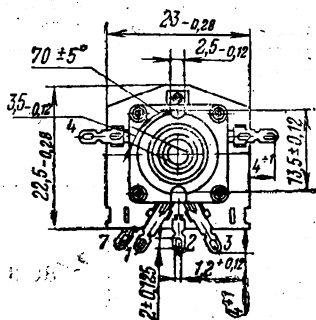
Размеры, мм

L		h		Масса, г, не более	Вид конца вала
номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.		
20,0	$\pm 0,65$	—	—	21,6	BC-1
32,0	$\pm 0,80$	—	—	23,1	
50,0		—	—	25,2	
20,0	$\pm 0,65$	6	$\pm 0,4$	21,3	BC-3
32,0	$\pm 0,80$			22,8	
50,0				24,9	
12,5	$\pm 0,55$	4		20,4	

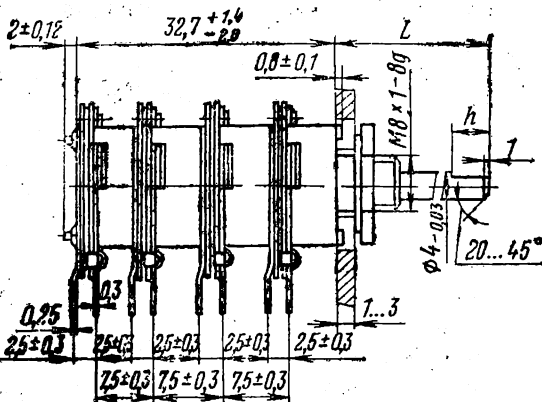
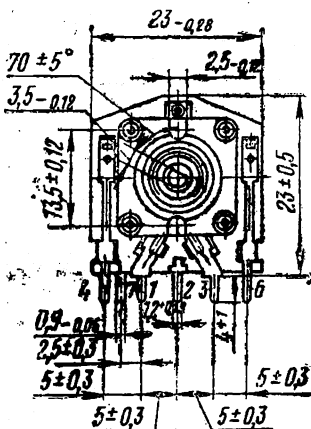
СПЗ-33Н



СПЗ-33П



СПЗ-33Р



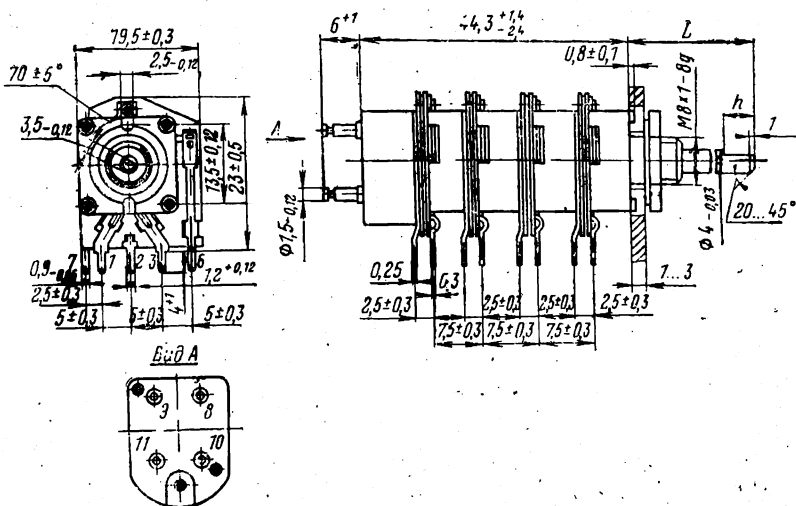
СПЗ-33

РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ

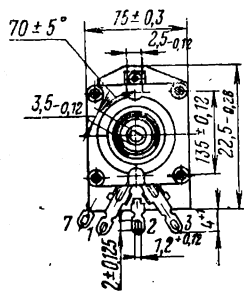
Размеры, мм

L		h		Масса, г, не более			Вид конца вала
номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	СПЗ-33Н	СПЗ-33П	СПЗ-33Р	
20,0	$\pm 0,65$	—	—	24,30	24,25	24,3	BC-1
32,0	$\pm 0,80$	—	—	24,36	24,61	24,6	
50,0		—	—	25,46	25,41	25,5	
20,0	$\pm 0,65$	6	$\pm 0,4$	24,30	24,25	24,3	BC-3
32,0	$\pm 0,80$			24,66	24,61	24,6	
50,0				25,46	25,41	25,5	
12,5	$\pm 0,55$	4	—	23,30	23,00	23,0	—

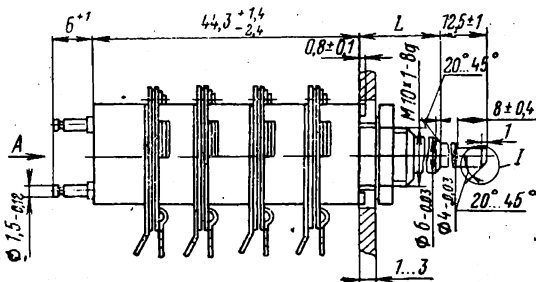
СПЗ-33С



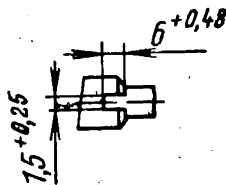
СПЗ-33Т



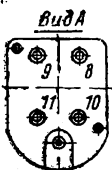
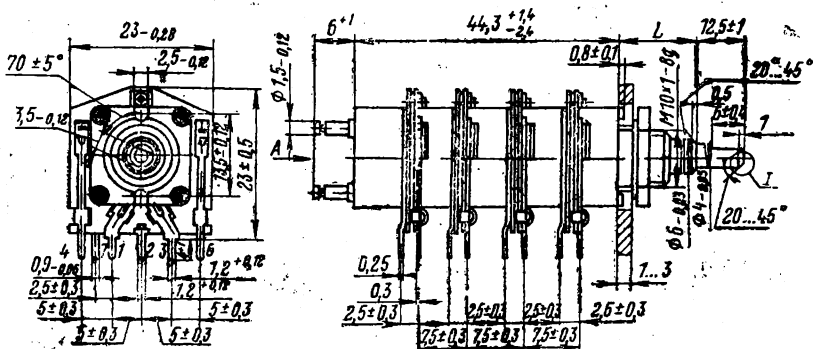
Вид А



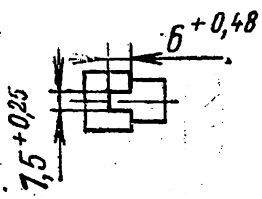
I



СПЗ-33У



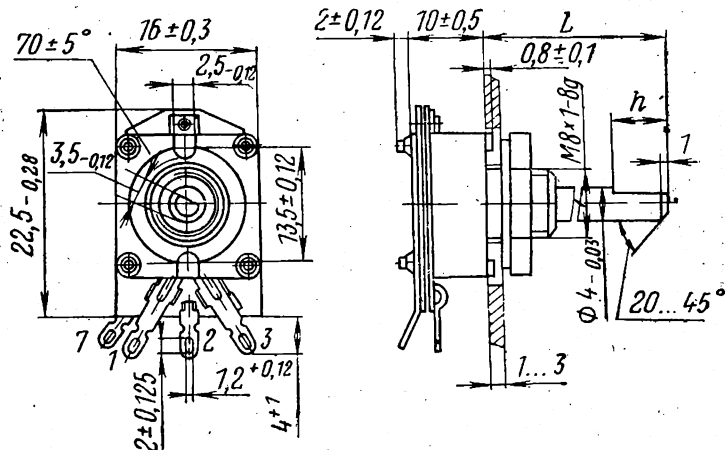
I



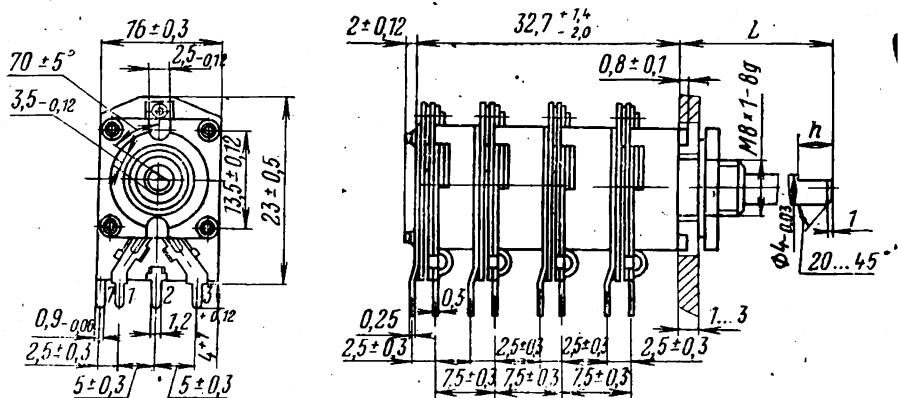
Размеры, мм

L		h (для СП-33С)		Масса, г, не более		Конец вала	
номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	СПЗ-33С	СПЗ-33Т, СПЗ-33У	СПЗ-33С	СПЗ-33Т, СПЗ-33У
20,0	$\pm 0,65$	—	—	31,6	40,0	ВС-1	ВП-1 исп. 1;
32,0	$\pm 0,80$	—	—	33,1	41,5		
50,0		—	—	35,3	43,6		
20,0	$\pm 0,65$	6	$\pm 0,4$	31,8	39,7	ВС-3	ВП-1 исп. 3
32,0	$\pm 0,80$			32,8	41,2		
50,0				34,9	43,3		
12,5	$\pm 0,55$	4		30,4	38,8		ВП-1 исп. 1

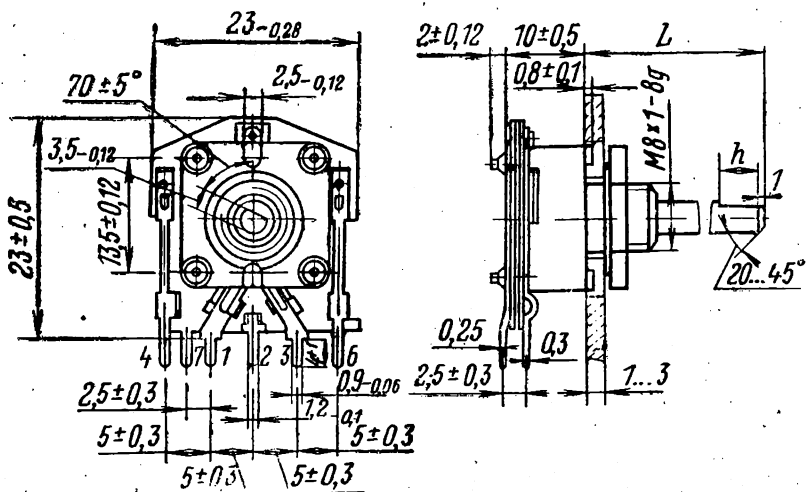
СПЗ-33Ф



СПЗ-33Х



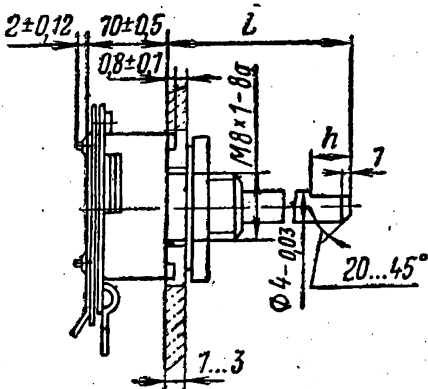
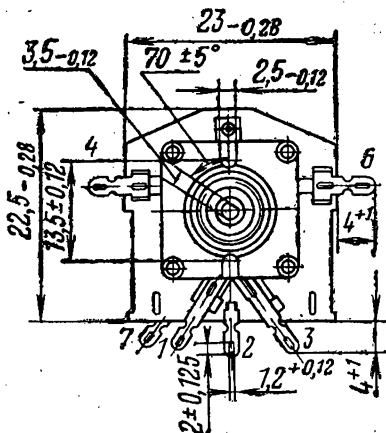
СПЗ-33-1



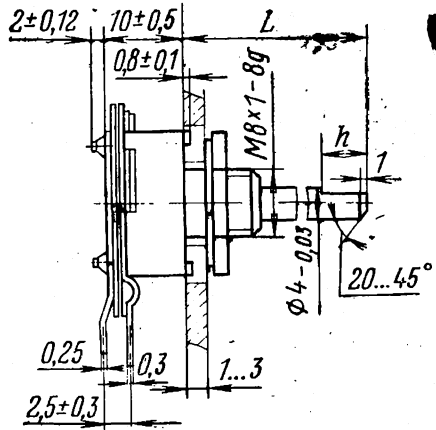
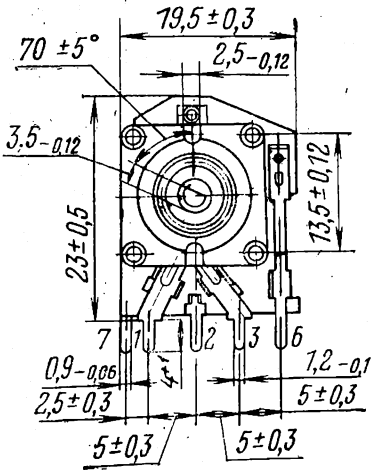
Размеры, мм

L		h		Масса, г, не более			Конец вала
номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	СПЗ-33Ф	СПЗ-33Х	СПЗ-33-1	
20,0	$\pm 0,65$	—	—	14,4	27,3	12,0	BC-1
32,0	$\pm 0,80$	—	—	15,8	28,7	13,5	
50,0		—	—	18,0	30,9	14,5	
20,0	$\pm 0,65$	6	$\pm 0,04$	14,4	27,3	12,0	BC-3
32,0	$\pm 0,80$			15,8	28,7	13,5	
50,0				18,0	30,9	14,5	
12,5	$\pm 0,55$	4	—	13,2	26,0	11,0	

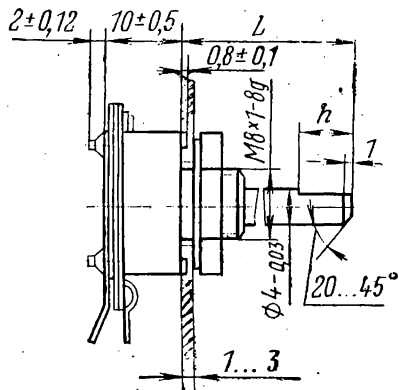
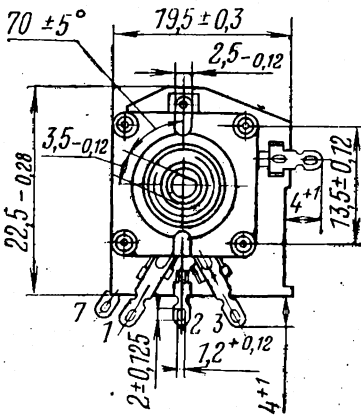
СПЗ-33-2



СПЗ-33-3



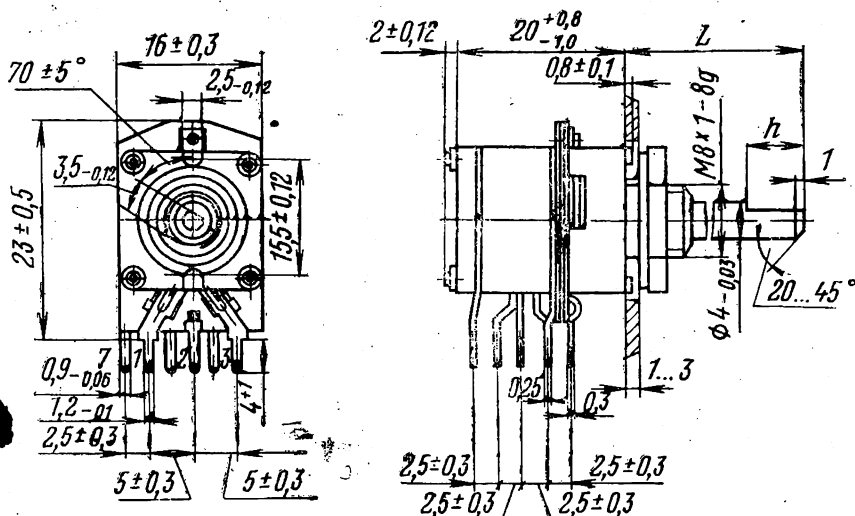
СПЗ-33-4



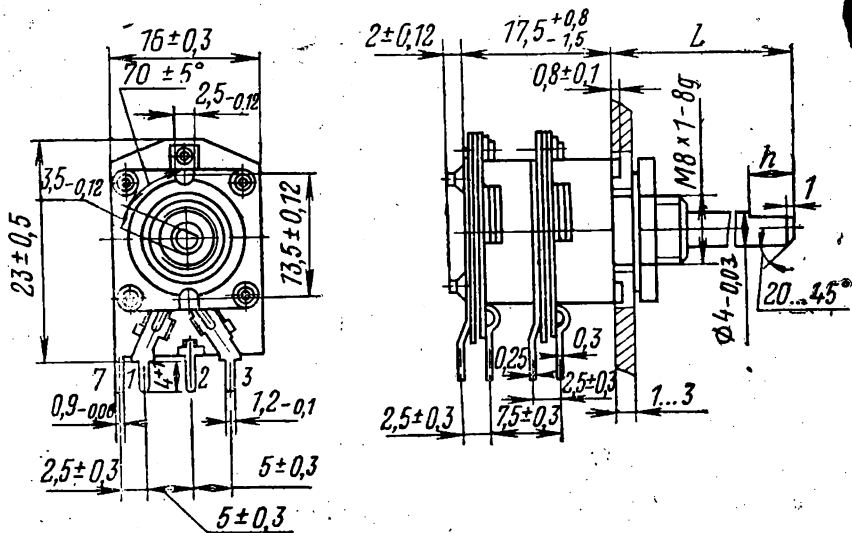
Размеры, мм

L		L		Масса, г, не более	Конец вала	
номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.			
20,0	$\pm 0,65$	—	—	12,0	BC-1	
32,0	$\pm 0,80$	—	—	13,5		
50,0		—	—	14,5		
20,0	$\pm 0,65$	6	$\pm 0,4$	12,0	BC-3	
32,0	$\pm 0,80$			—		13,5
50,0				—		14,5
12,5	$\pm 0,55$	4	—	11,0	—	

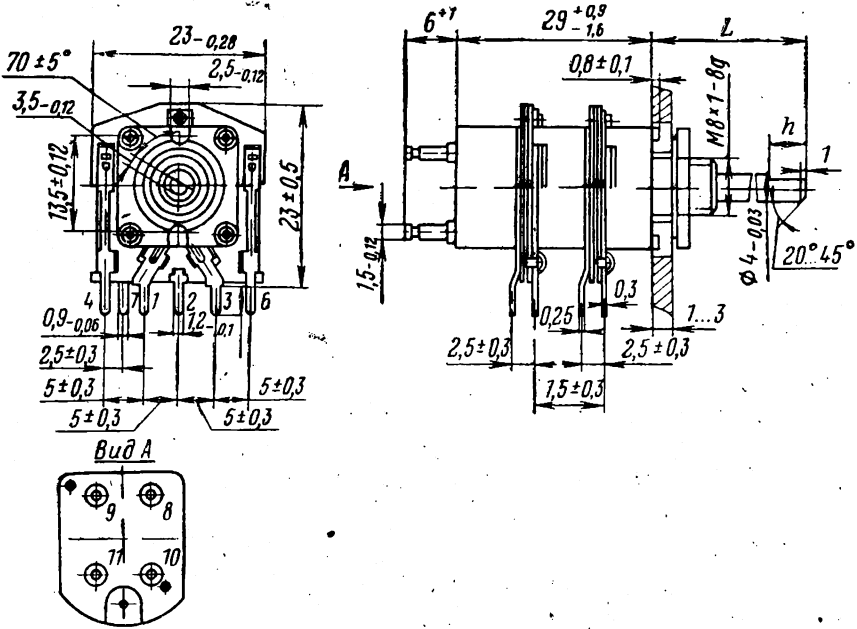
СПЗ-33-5, СПЗ-33-6



СПЗ-33-7



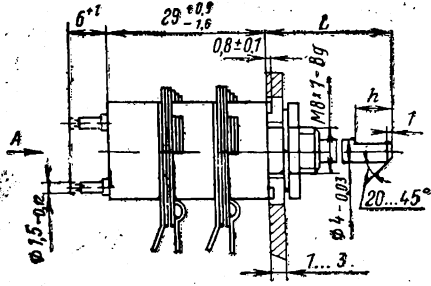
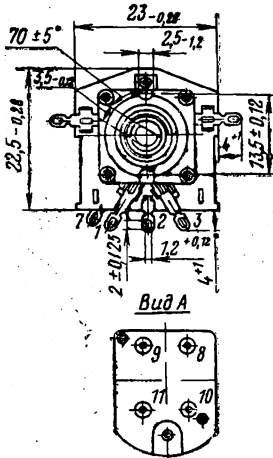
СПЗ-33-8



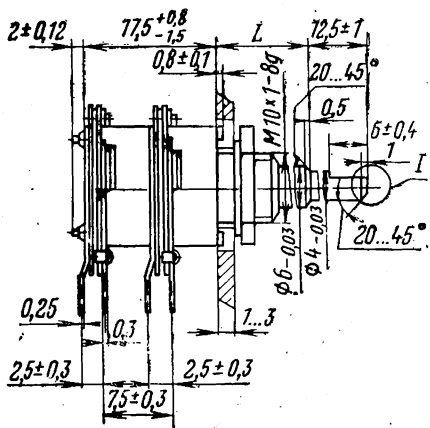
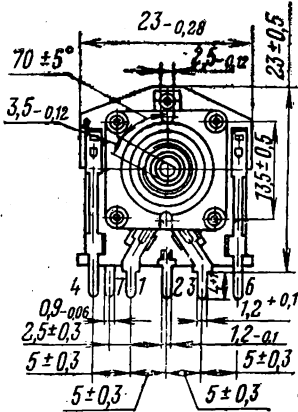
Размеры, мм

L		h		Масса, г, не более		Конец вала
номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	СПЗ-33-5, СПЗ-33-6, СПЗ-33-7	СПЗ-33-8	
20,0	±0,65	—	—	18,2	32,5	ВС-1
32,0	±0,80	—	—	19,6	34,0	
50,0	±0,80	—	—	21,8	36,1	
20,0	±0,65	6	±0,4	18,2	32,5	ВС-3
32,0	±0,80			19,6	34,0	
50,0	±0,80			21,8	36,1	
12,5	±0,55	4	—	17,3	31,5	—

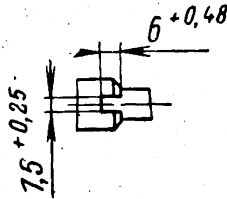
СПЗ-33-9



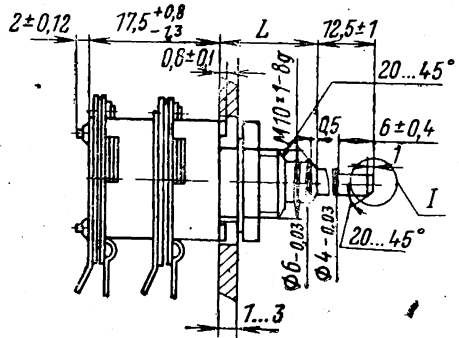
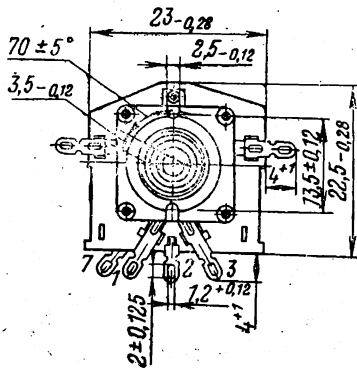
СПЗ-33-10



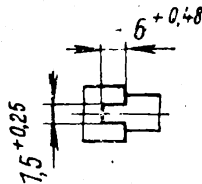
I



СПЗ-33-11



I



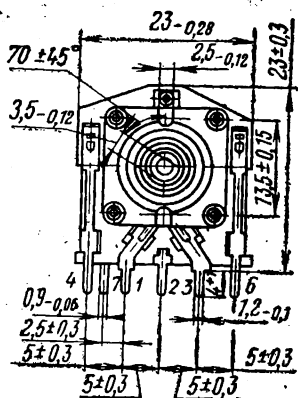
СПЗ-33

РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ

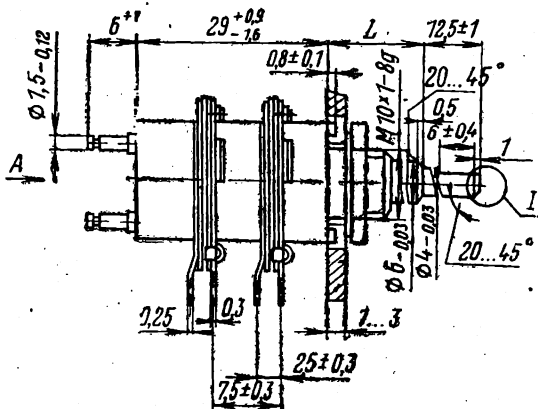
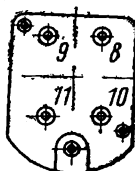
Размеры, мм

L		h (для СПЗ-33-9)		Масса, г. не более		Конец вала	
номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	СПЗ-33-9	СПЗ-33-10, СПЗ-33-11	СПЗ-33-9	СПЗ-33-9, СПЗ-33-11
20,0	$\pm 0,65$	—	—	32,3	20,6	BC-1	ВП-1 исп. 1;
32,0	$\pm 0,80$	6	$\pm 0,4$	33,8	22,3		
50,0				35,9	23,3		
20,0	$\pm 0,65$			4	31,5	19,4	BC-3	ВП-1 исп. 3
32,0	$\pm 0,80$	33,8	22,3				
50,0		35,9	23,3				
12,5	$\pm 0,55$	4	31,5	19,4		ВП-1 исп. 1.	

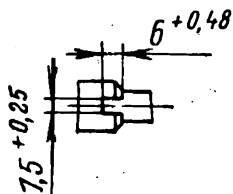
СПЗ-33-12



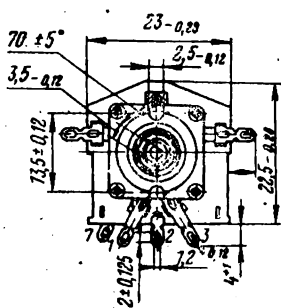
Вид А



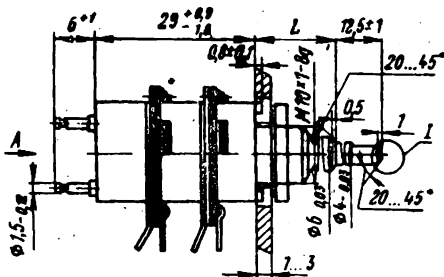
I



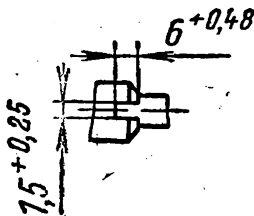
СПЗ-33-13



Вид А



I

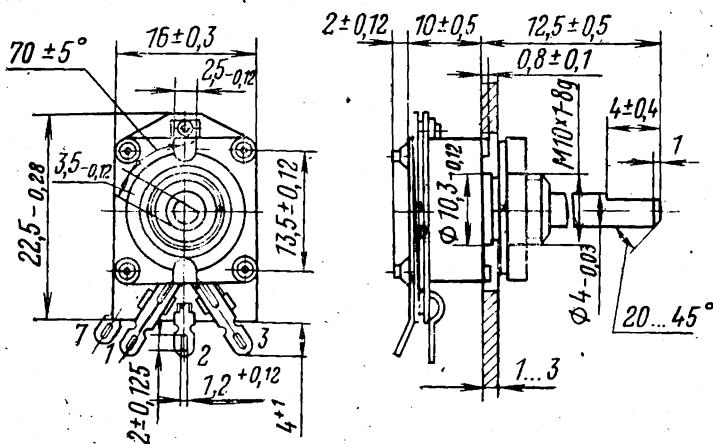


СПЗ-33**РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ**

Размеры, мм

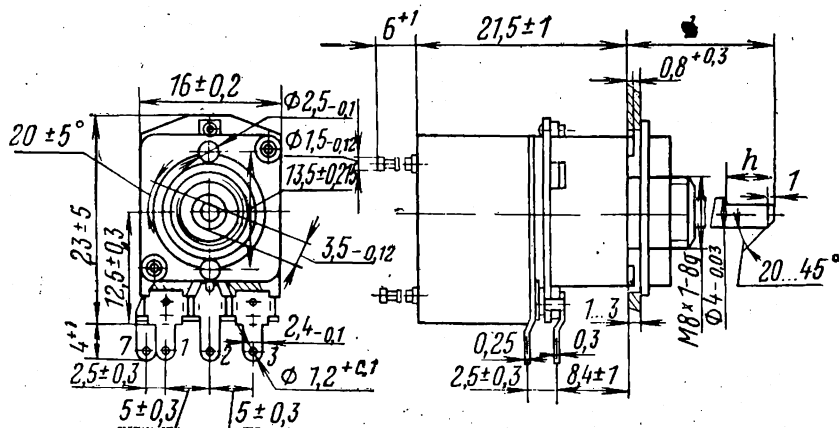
L		Масса, г, не более		Конец вала	
номин.	пред. откл.	СПЗ-33-12	С.ЛЗ-33-13		
20,0	$\pm 0,65$	32,7	32,8	ВС-1	ВП-1 исп. 1;
32,0	$\pm 0,80$	34,2	34,3		
50,0		36,3	36,4		
20,0	$\pm 0,65$	32,7	32,8	ВС-3	ВП-1 исп. 3
32,0	$\pm 0,80$	34,2	34,3		
50,0		36,3	36,4		
12,5	$\pm 0,55$	32,0	32,1			ВП-1 исп. I

СПЗ-33Ц

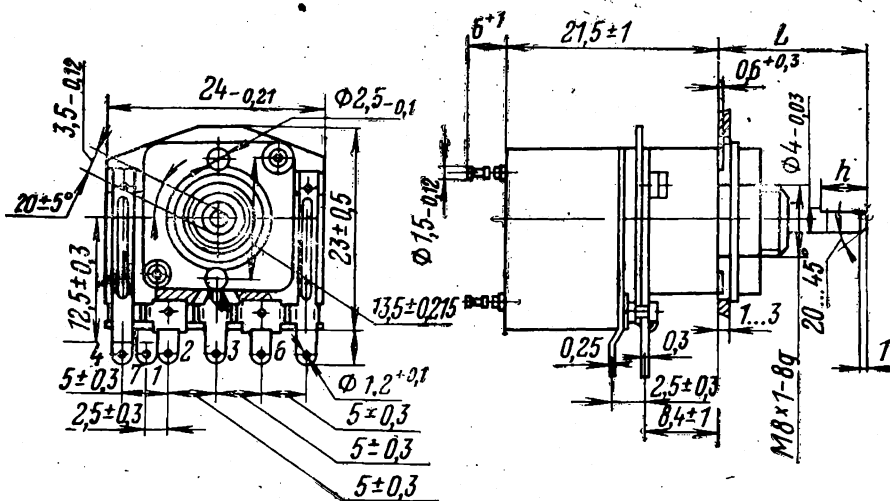


Масса — не более 10,6 г

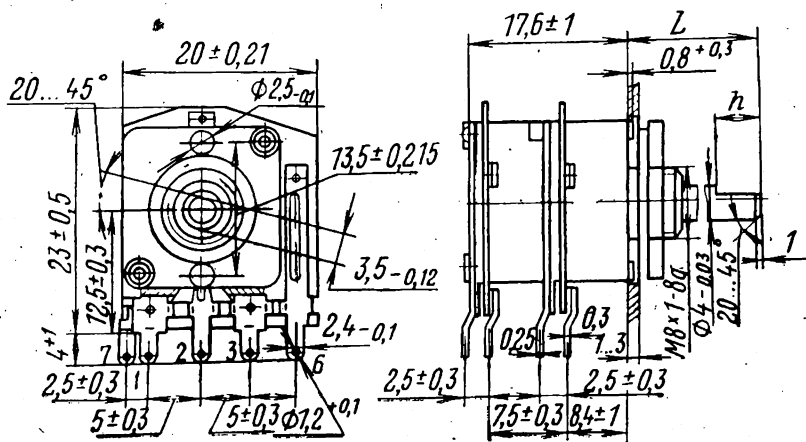
СПЗ-33-20



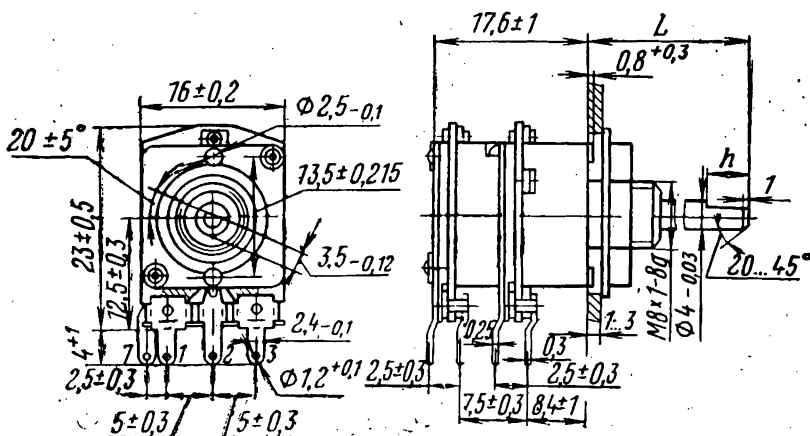
СПЗ-33-21



СПЗ-33-22; СПЗ-33-24



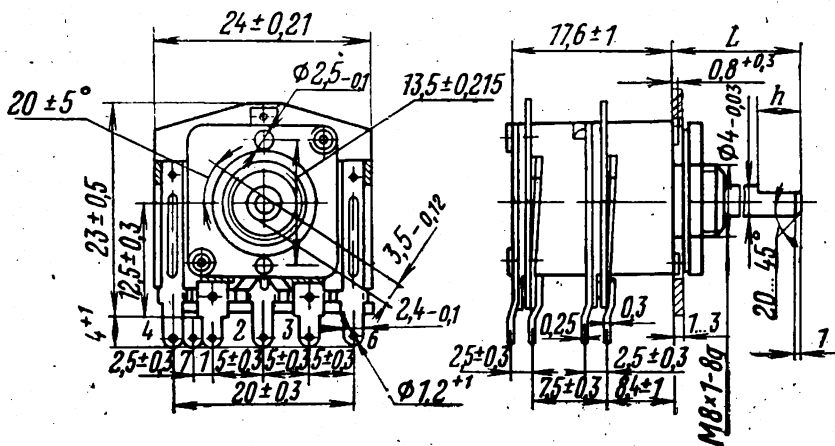
СПЗ-33-23



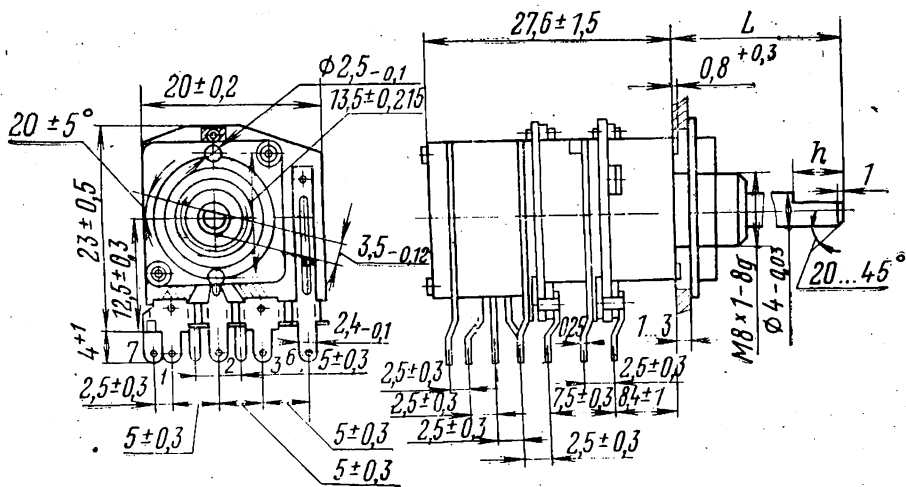
Размеры, мм

L		h			Масса, г, не более			Конец вала
номин.	пред. откл.	номин.		пред. откл.	СПЗ-33-20	СПЗ-33-21	СПЗ-33-22, СПЗ-33-23, СПЗ-33-24	
		СПЗ-33-20, СПЗ-33-21, СПЗ-33-23	СПЗ-33-22, СПЗ-33-24					
20,0	$\pm 0,65$	6	6	$\pm 0,375$	15,0	15,6	14,3	BC-3
32,0	$\pm 0,80$				16,8	17,4	15,9	
50,0					19,3	20,0	18,0	
20,0	$\pm 0,65$	—	—	$\pm 0,375$	15,0	15,6	14,3	BC-1
32,0	$\pm 0,80$				16,8	17,4	15,9	
50,0					19,3	20,0	18,0	
12,5	$\pm 0,55$	4	4		13,4	14,0	12,9	BC-3

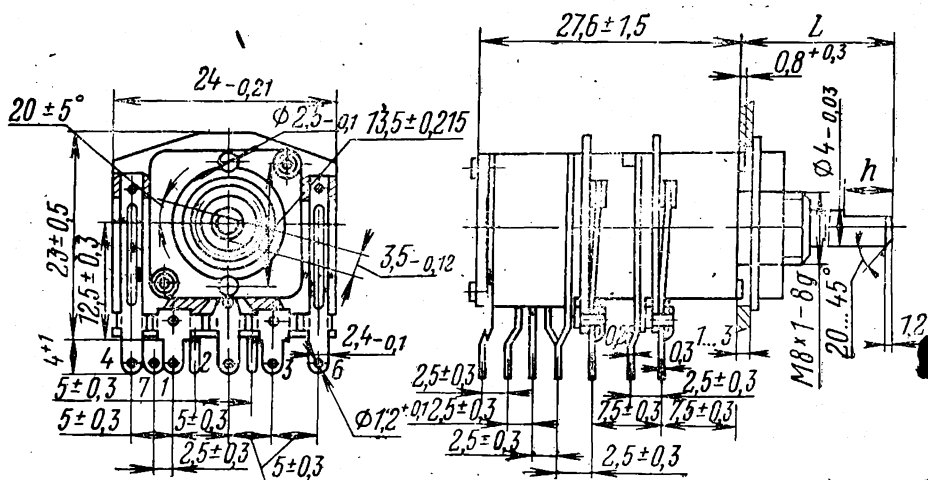
СПЗ-33-25



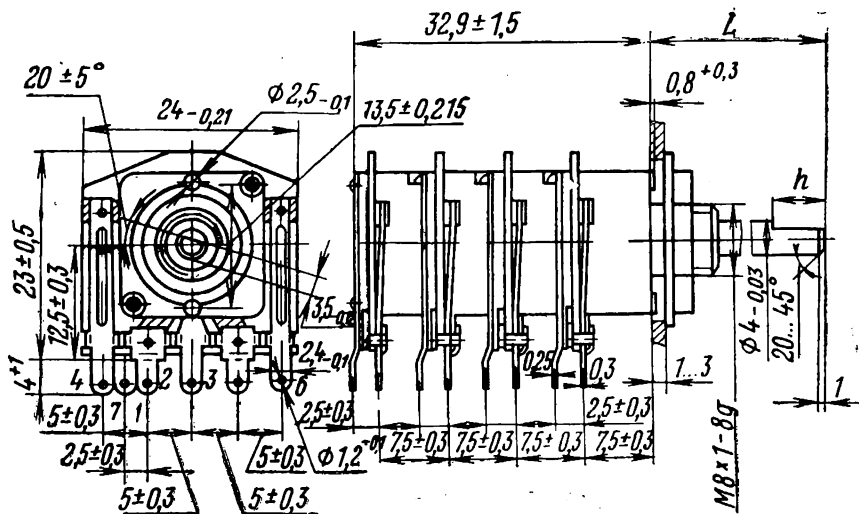
СПЗ-33-26



СПЗ-33-27

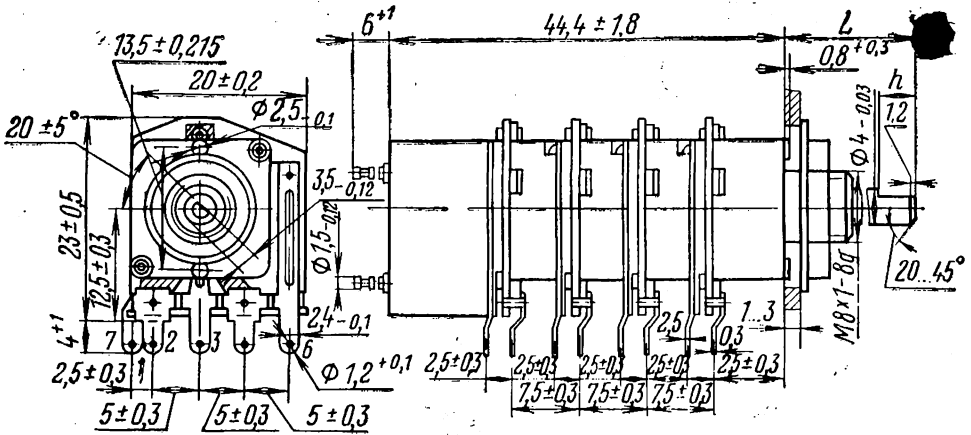
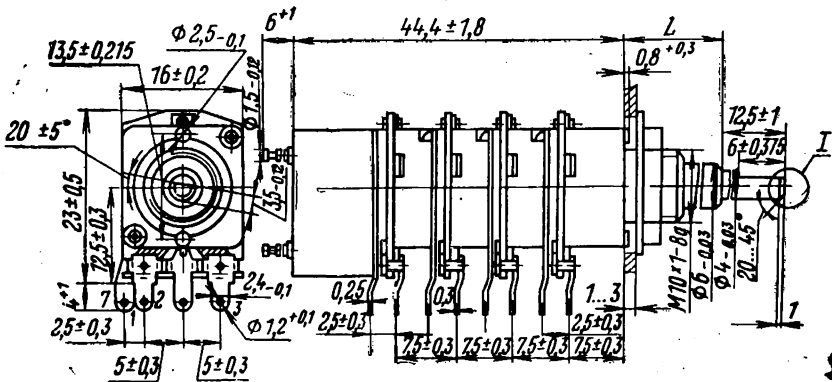


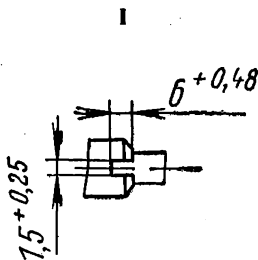
СПЗ-33-28



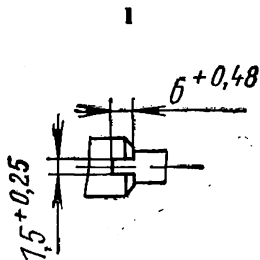
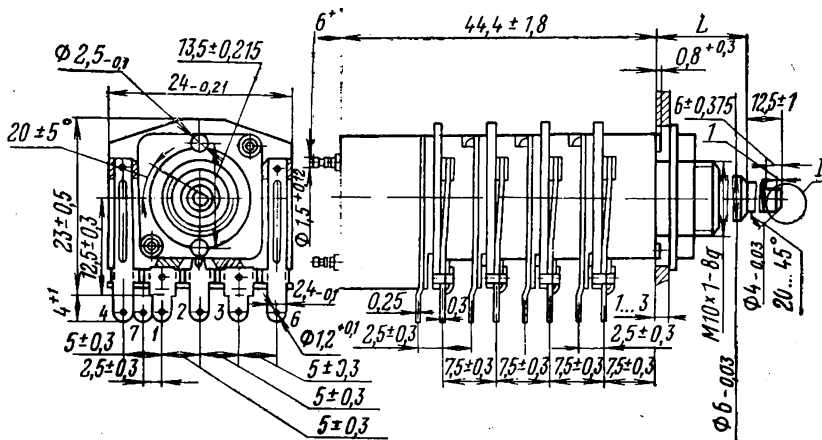
Размеры, мм

L		h			Масса, г, не более			Конеч вала			
номин.	пред. откл.	номин.		пред. откл.	СПЗ-33-25	СПЗ-33-26, СПЗ-33-27	СПЗ-33-28				
		СПЗ-33-25	СПЗ-33-26- СПЗ-33-28								
20,0	±0,65	6	6	±0,375	14,3	17,2	23,2	BC-3			
32,0	±0,80				15,9	18,8	24,8				
50,0					18,0	20,9	26,9				
20,0	±0,65				—	—	—	14,3	17,2	23,2	BC-1
32,0	±0,80							15,9	18,8	24,8	
50,0								18,0	20,9	26,9	
12,5	±0,55	4	4	—	12,9	15,8	21,8	BC-3			

СПЗ-33**РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ****СПЗ-33-29****СПЗ-33-30**



СПЗ-33-31



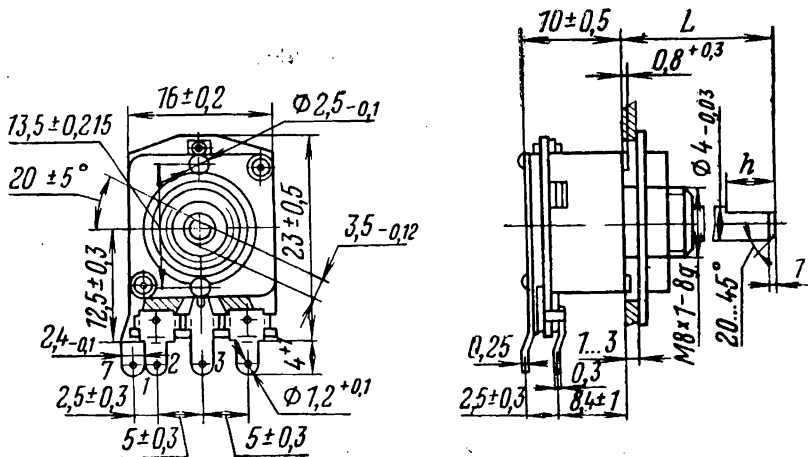
СПЗ-33

РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ

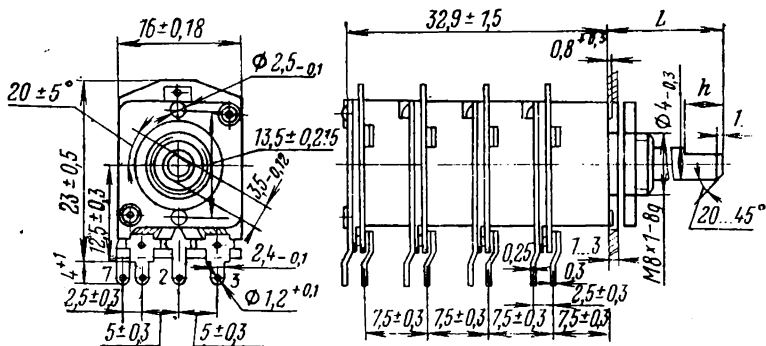
Размеры, мм

L		h (для СПЗ-33-29)		Масса, г, не более		Конiec вала		
номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	СПЗ-33-29	СПЗ-33-30, СПЗ-33-31	СПЗ-33-29	СПЗ-33-30, СПЗ-33-31	
20,0	$\pm 0,65$	6	$\pm 0,375$	26,7	28,0	BC-3	BC-3		ВП-1 исп. 1; ВП-1 исп. 3
32,0	$\pm 0,80$			28,3	29,5			
50,0				30,4	30,4			
20,0	$\pm 0,65$	—	—	26,7	28,0	BC-1	BC-1	
32,0	$\pm 0,80$			28,3	29,5			
50,0				30,4	30,4			
12,5	$\pm 0,55$	4	$\pm 0,375$	25,3	26,8	BC-3	BC-3	

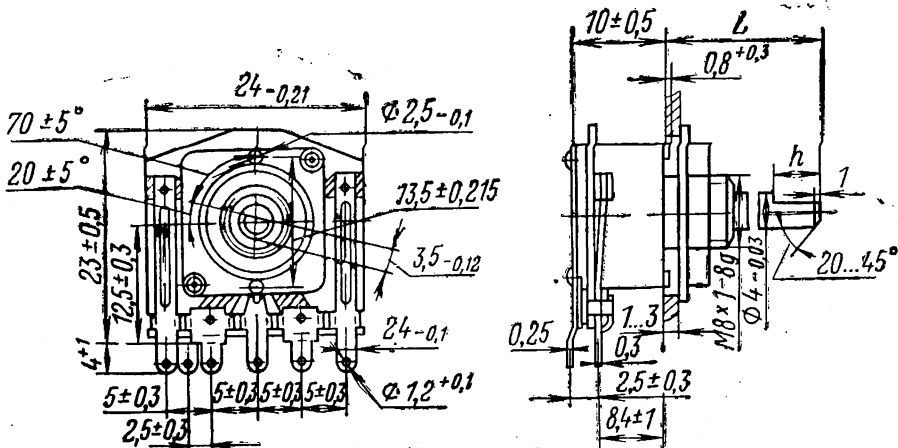
СПЗ-33-32



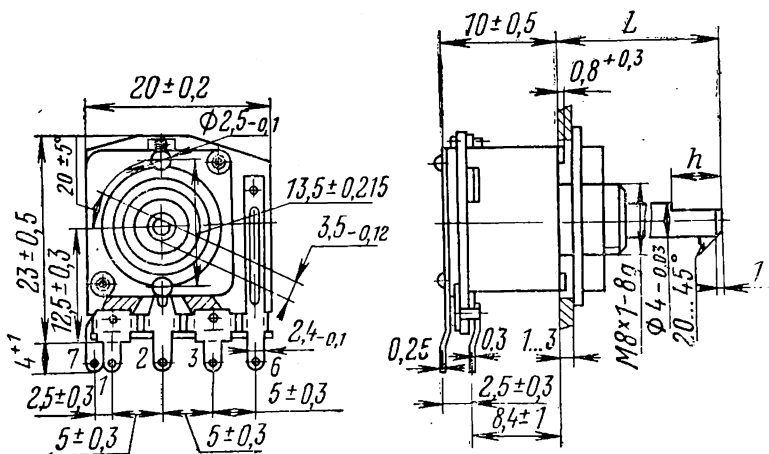
СПЗ-33-33



СПЗ-33-34



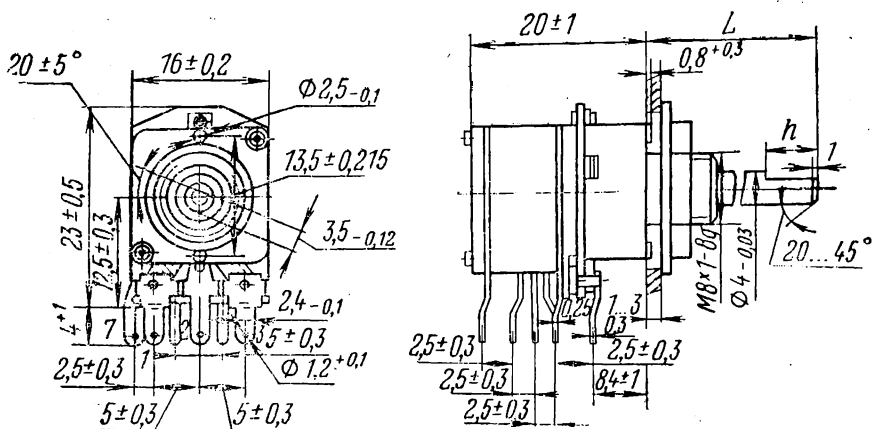
СПЗ-33-35



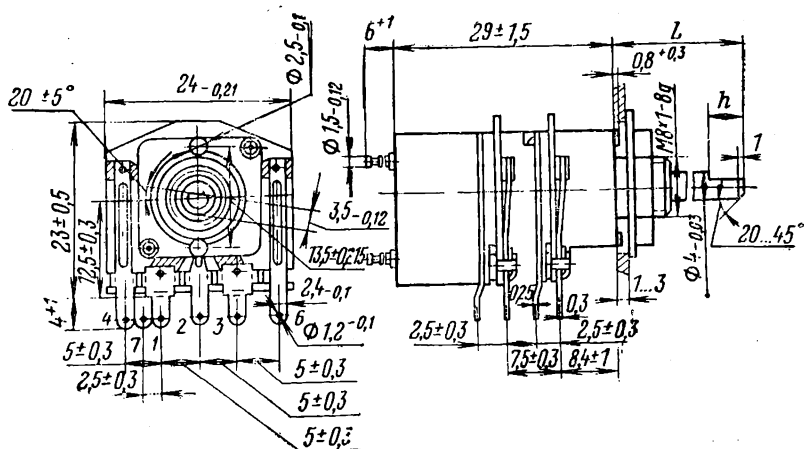
Размеры, мм

L		h		Масса, г, не более		Конец вала
номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	СПЗ-33-32, СПЗ-33-34, СПЗ-33-35	СПЗ-33-33	
20,0	±0,65			10,8	22,6	BC-3
32,0	±0,80	6	±0,375	12,6	24,2	
50,0				15,0	26,3	
20,0	±0,65			10,8	22,6	BC-1
32,0	±0,80	—	—	12,6	24,2	
50,0				15,0	26,3	
12,5	±0,55	4	±0,375	9,6	21,2	BC-3

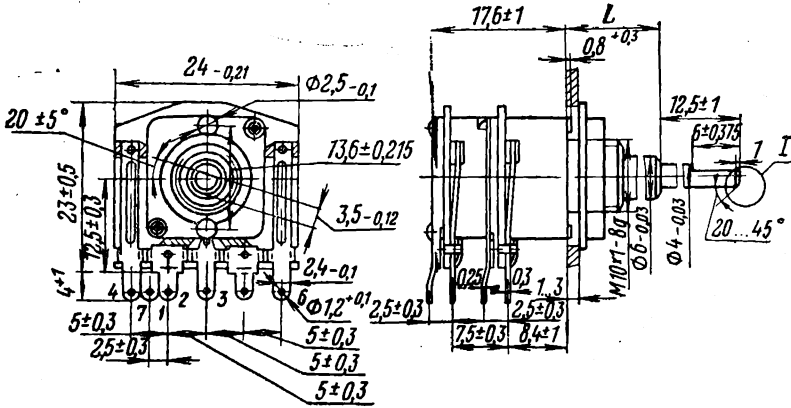
СПЗ-33-36, СПЗ-33-37



СПЗ-33-38



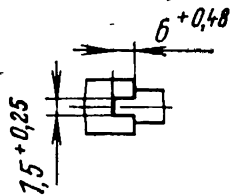
СПЗ-33-39



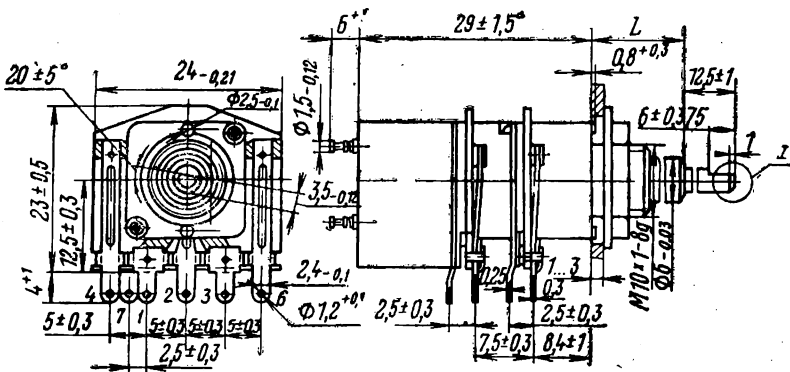
Размеры, мм

L		h		Масса, г, не более		Конец вала	
номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	СПЗ-33-36, СПЗ-33-37	СПЗ-33-38	СПЗ-33-36, СПЗ-33-37	СПЗ-33-38
20,0	±0,65			13,8	18,5		
32,0	±0,80	6	±0,375	15,5	20,0	BC-3	BC-1
50,0				18,0	22,2		
20,0	±0,65			13,8	18,5		
32,0	±0,80	—	—	15,5	20,0	BC-1	BC-3
50,0				18,0	22,2		
12,5	±0,55	4	±0,375	12,6	17,2	BC-3	BC-1

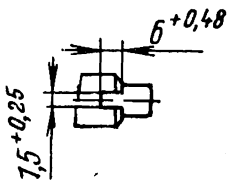
I



СПЗ-33-40



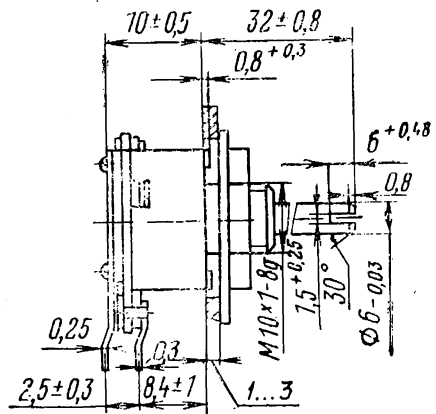
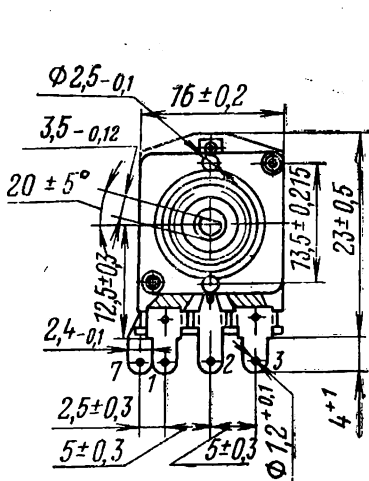
I



СПЗ-33**РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ**

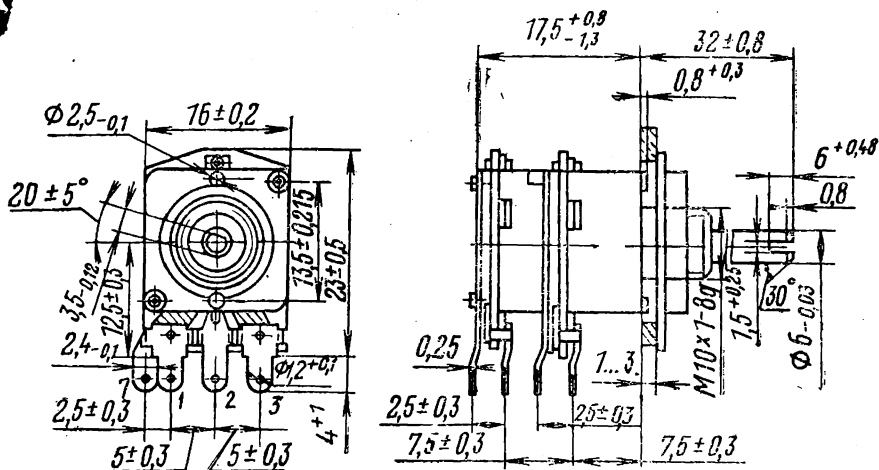
Размеры, мм

L		Масса, г, не более		Конец вала	
номин.	пред. откл.	СПЗ-33-39	СПЗ-33-40		
20,0	$\pm 0,65$	19,5	24,0	BC-3	ВП-1 исп. 1; ВП-1 исп. 3
32,0	$\pm 0,80$	22,2	25,7		
50,0		25,0	28,5		
20,0	$\pm 0,65$	19,5	24,0	BC-1	
32,0	$\pm 0,80$	22,2	25,7		
50,0		25,0	28,5		
12,5	$\pm 0,55$	18,3	22,8	BC-3	

СПЗ-33-42

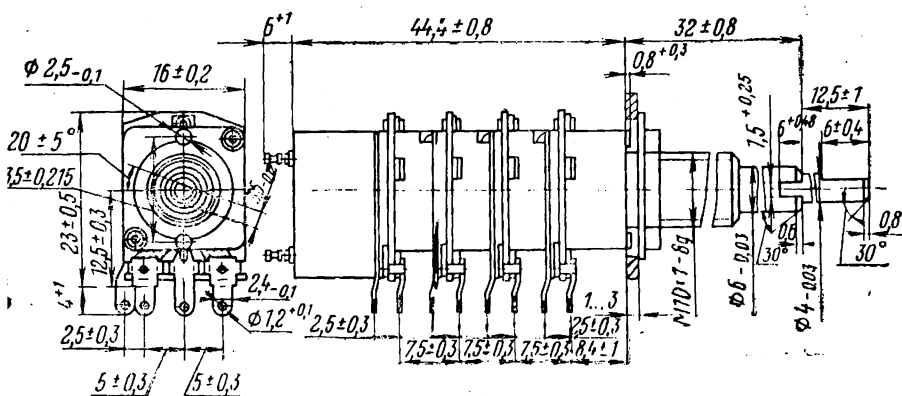
Масса — не более 14,6 г

СПЗ-33-43



Масса — не более 17,9 г

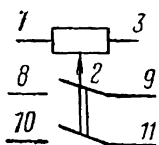
СПЗ-33-44



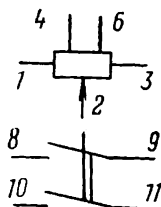
Масса — не более 31,5 г

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ

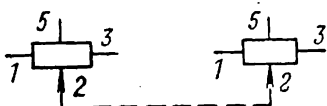
СПЗ-33А, СПЗ-33-20



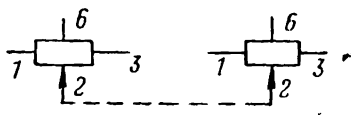
СПЗ-33Б, СПЗ-33В, СПЗ-33-21



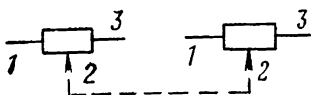
СПЗ-33Г, СПЗ-33-22, СПЗ-33-24



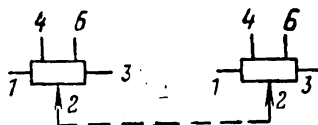
СПЗ-33Д, СПЗ-33И



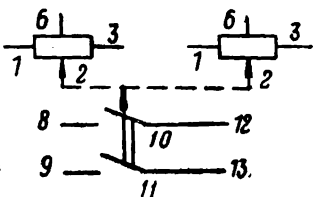
СПЗ-33Е, СПЗ-33-7, СПЗ-33-23



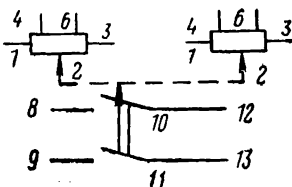
СПЗ-33Ж, СПЗ-33К, СПЗ-33-25



СПЗ-33Л

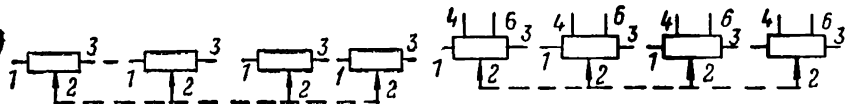


СПЗ-33М



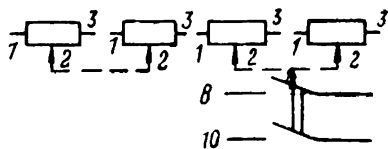
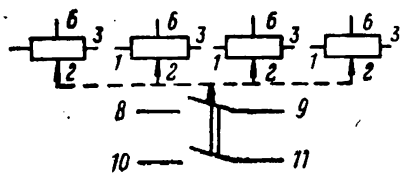
СПЗ-33Н, СПЗ-33Х, СПЗ-33-33

СПЗ-33П, СПЗ-33Р, СПЗ-33-28



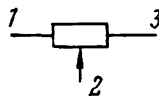
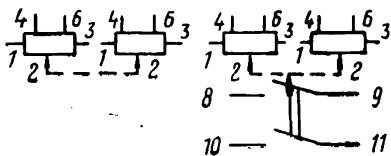
СПЗ-33С, СПЗ-33-29

СПЗ-33Т, СПЗ-33-30, СПЗ-33-44



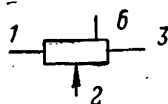
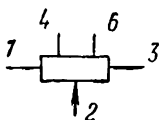
СПЗ-33У, СПЗ-33-31

СПЗ-33Ф, СПЗ-33Ц, СПЗ-33-32, СПЗ-33-42

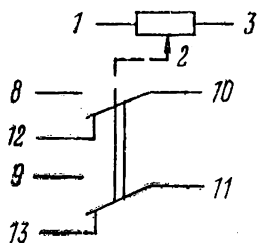


СПЗ-33-1, СПЗ-33-2, СПЗ-33-34

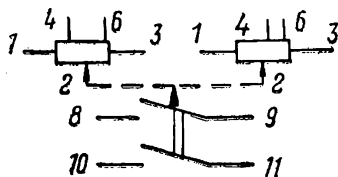
СПЗ-33-3, СПЗ-33-4, СПЗ-33-35



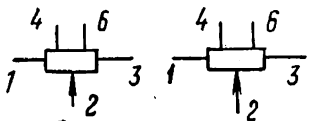
СПЗ-33-5, СПЗ-33-6



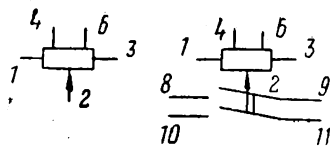
СПЗ-33-8, СПЗ-33-9, СПЗ-33-38



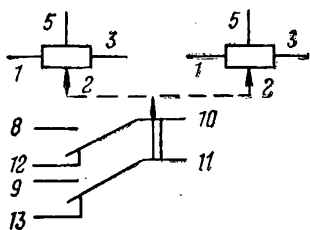
СПЗ-33-10, СПЗ-33-11, СПЗ-33-39



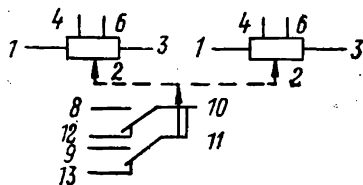
СПЗ-33-12, СПЗ-33-13, СПЗ-33-40



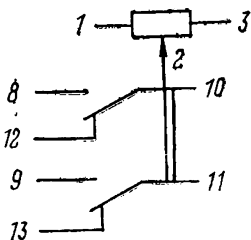
СПЗ-33-26



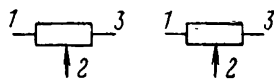
СПЗ-33-27



СПЗ-33-36, СПЗ-33-37



СПЗ-33-43



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

Резистор	СПЗ-33А	—0,25	—470 кОм	±30%	—А	—ВС	—3	—32	(Обозначение документа на поставку)
Сокращенное обозначение									
Номинальная мощность рассеяния									
Номинальное сопротивление									
Допускаемое отклонение номинального сопротивления									
Обозначение функциональной характеристики									
Обозначение вида конца вала									
Длина выступающей части вала									

Примечания: 1. В двоярных и счетверенных резисторах номинальную мощность рассеяния, номинальное сопротивление, допускаемое отклонение и функциональную характеристику указывают в виде дроби поочередно с 1-го по 4-й резистор, считая со стороны вала.

2. Для многоэлементных резисторов с одинаковыми номинальной мощностью рассеяния, номинальным сопротивлением, допускаемым отклонением и функциональной характеристикой их значения указывают одной строкой.

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:

диапазон частот, Гц	1—80
амплитуда ускорения, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g), не более	49,1 (5)

Механический удар:

одиночного действия

пиковое ударное ускорение, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g), не более	196 (20)
длительность действия ударного ускорения, мс	20—50

многократного действия

пиковое ударное ускорение, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g), не более	147 (15)
длительность действия ударного ускорения, мс	2—15

Атмосферное пониженное давление, Па (мм рт. ст.),

не более	53 300 (400)
--------------------	--------------

Повышенная температура среды, °С

70

Пониженная температура среды, °С

минус 45

Смена температур:

от повышенной температуры среды °С 70
 до пониженной температуры среды, °С минус 45

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

Атмосферные конденсированные осадки (роса, иней).

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальные сопротивления в пределах от 100 Ом до 4,7 МОм соответствуют ГОСТ 10318—80.

Номинальная мощность рассеяния, пределы номинального сопротивления, функциональная характеристика, предельное рабочее напряжение

Обозначение резистора	Номинальная мощность рассеяния, Вт	Пределы номинального сопротивления	Функциональная характеристика	Предельное рабочее напряжение постоянного, В, или переменного, В (эфф.), тока
СПЗ-33А*, СПЗ-33Ф*,	0,25	100 Ом—4,7 МОм	А	150
СПЗ-33-42, СПЗ-33-20, СПЗ-33-32	0,125	1 кОм—2,2 МОм	Б, В, С	100
СПЗ-33-Б*, СПЗ-33-В*, СПЗ-33-1*, СПЗ-33-2*, СПЗ-33-3*, СПЗ-33-4*,	0,25	100 Ом—4,7 МОм	А	150
СПЗ-33-5*, СПЗ-33-6*, СПЗ-33-21, СПЗ-33-34, СПЗ-33-35, СПЗ-33-36, СПЗ-33-37	0,125	1 кОм—2,2 МОм	В	100

Продолжение

Обозначение резистора	Номинальная мощность рассеяния, Вт	Пределы номинального сопротивления	Функциональная характеристика	Предельное рабочее напряжение постоянного, В, или переменного, В (эфф.), тока
СПЗ-33Г*, СПЗ-33Д*, СПЗ-33Е*, СПЗ-33И*, СПЗ-33-7, СПЗ-33-22, СПЗ-33-23, СПЗ-33-24	0,25	100 Ом—4,7 МОм	$\frac{A}{A}$	150
	0,125	1 кОм—2,2 МОм	$\frac{B, B, C}{B, B, C}$	100
СПЗ-33-43, СПЗ-33Ж*, СПЗ-33К*, СПЗ-33М*, СПЗ-33-8*, СПЗ-33-9*, СПЗ-33-10*	0,25	100 Ом—4,7 МОм	$\frac{A}{A}$	150
СПЗ-33-11*, СПЗ-33-12*, СПЗ-33-13*, СПЗ-33-25, СПЗ-33-27, СПЗ-33-28, СПЗ-33-39, СПЗ-33-40	0,125	1 кОм—2,2 МОм	$\frac{B}{B}$	100
СПЗ-33Л*,	0,25	100 Ом—4,7 МОм	$\frac{A}{A}$	150
СПЗ-33-26	0,125	1 кОм—2,2 МОм	$\frac{B, B, C}{B, B, C}$	100

СПЗ-33

РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ

Продолжение

Обозначение резистора	Номинальная мощность рассеяния, Вт	Пределы номинального сопротивления	Функциональная характеристика	Предельное рабочее напряжение постоянного, В, или переменного, В (эфф.), тока
СПЗ-33Н*, СПЗ-33С*, СПЗ-33Х*,	0,25	100 Ом—4,7 МОм	$\frac{A}{A}$ $\frac{A}{A}$	150
	0,125	1 кОм—2,2 МОм	$\frac{B, B, C}{B, B, C}$ $\frac{B, B, C}{B, B, C}$	100
СПЗ-33П*, СПЗ-33Р*, СПЗ-33-28	0,25	100 Ом—4,7 МОм	$\frac{A}{A}$ $\frac{A}{A}$	150
	0,125	1 кОм—2,2 МОм	$\frac{B}{B}$ $\frac{B}{B}$	100
СПЗ-33Т*, СПЗ-33-30, СПЗ-33-44	0,25	100 Ом—4,7 МОм	$\frac{A}{A}$ $\frac{A}{A}$	150
	0,125	1 кОм—2,2 МОм	$\frac{B, B, C}{B, B, C}$ $\frac{B, B, C}{B, B, C}$	100
СПЗ-33У*, СПЗ-33-31	0,25	100 Ом—4,7 МОм	$\frac{A}{A}$ $\frac{A}{A}$	150
	0,125	1 кОм—2,2 МОм	$\frac{B}{B}$ $\frac{B}{B}$	100
СПЗ-33Ц*	0,25	33 кОм	A	150

* В новых разработках не применять.

Допускаемое отклонение номинального сопротивления,
%,

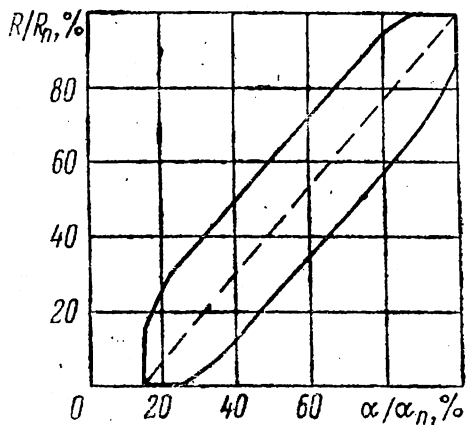
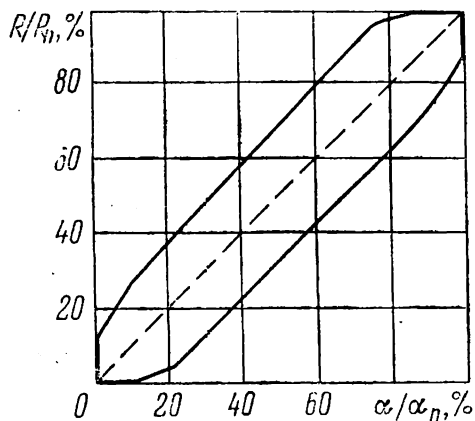
резисторов с номинальным сопротивлением:

до 220 кОм $\pm 10; \pm 20$

свыше 220 кОм $\pm 20; \pm 30$

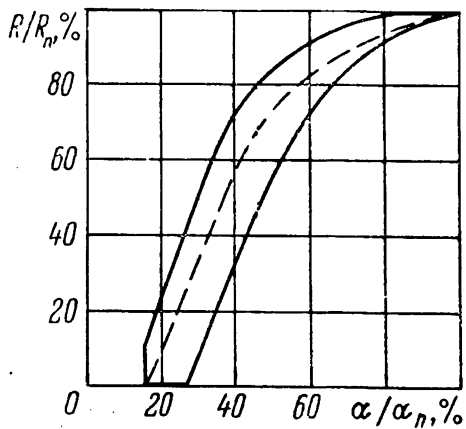
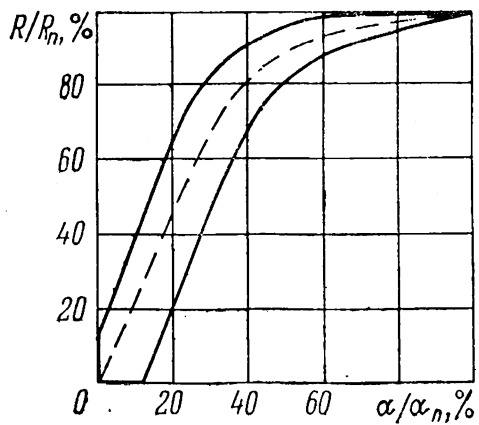
Функциональная характеристика сопротивления в зависимости от угла поворота подвижной системы

Линейная А

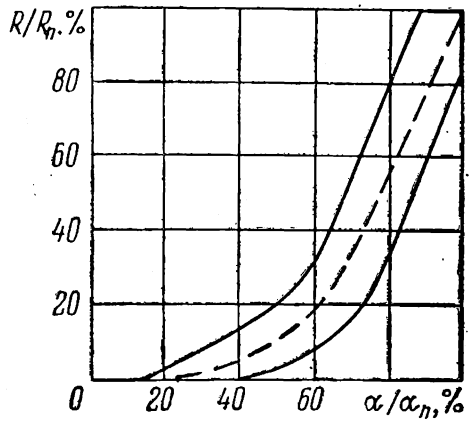
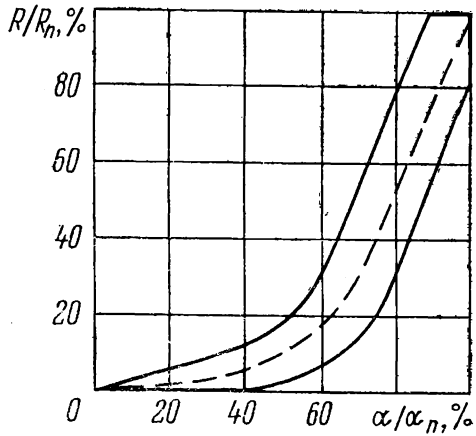


Нелинейные

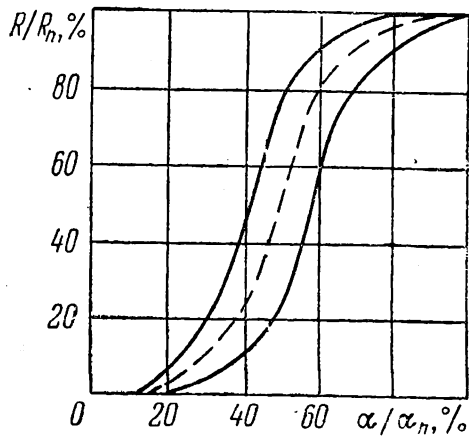
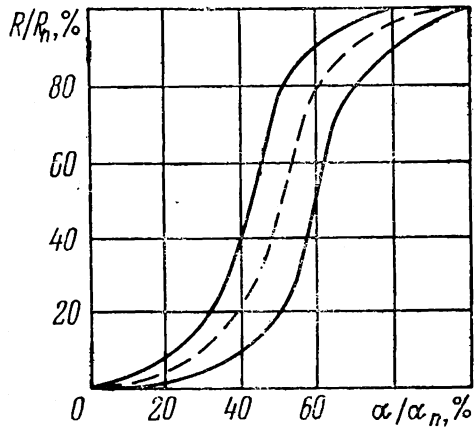
Б



В



С



- α — угол поворота подвижной системы;
 α_n — полный угол поворота подвижной системы;
 R — сопротивление при данном угле поворота подвижной системы;
 R_n — полное сопротивление.

Температурный коэффициент сопротивления (ТКС) в интервале температур от минус 45 до +70°С, 1°С, не более:

резисторов с номинальным сопротивлением

до 100 кОм

$\pm 1000 \cdot 10^{-6}$

свыше 100 кОм

$\pm 1500 \cdot 10^{-6}$

Минимальное сопротивление

Пределы номинального сопротивления	Минимальное сопротивление, Ом, не более, резисторов с функциональными характеристиками							
	А		Б		В		С	
	между выводами							
	1-2	2-3	1-2	2-3	1-2	2-3	1-2	2-3
100 Ом, 150 Ом	11	11	—	—	—	—	—	—
Свыше 150 Ом до 1 кОм	25	25	25	22	22	25	22	22
» 1 до 10 кОм	30	30	30	25	25	30	25	25
» 10 до 100 кОм	50	50	50	25	25	50	25	25
» 100 кОм	200	200	200	50	50	200	50	50

Сопротивление отводов

Функциональная характеристика	Сопротивление отводов, % R_{Π} , резистора		
	4	5	6
А	20—40	40—60	55—75
Б	—	85—99	—
В	1—8	5—15	20—40
С	—	40—60	—

Минимальное сопротивление отводов

Номинальное сопротивление резистора	Минимальное сопротивление отводов, Ом, не более, резисторов с функциональной характеристикой			
	А, Б, С	В		
		для отвода		
		4	5	6
До 10 кОм	50			50
От 15 до 22 кОм	2% R_{Π} отвода	12	35	2% R_{Π} отвода
От 33 до 100 кОм		25	50	
От 100 до 220 кОм	1% R_{Π} отвода			1% R_{Π} отвода
Свыше 220 кОм		1% R_{Π} отвода		

Номинальное сопротивление отводов

Функциональная характеристика	Номинальное сопротивление отвода, % R_n , резистора		
	4	5	6
А	20	40	55
Б	—	85	—
В	1	5	20
С	—	40	—

Начальный скачок сопротивления резистора

Функциональная характеристика	Пределы номинального сопротивления	Начальный скачок, % R_n , не более
А	От 100 до 330 кОм	15,0
	Свыше 330 Ом до 1 кОм	10,0
	» 1 кОм	5,0
Б, В	От 1 до 3,3 кОм	2,5
	Свыше 3,3 до 6,8 кОм	1,0
	» 6,8 до 33 кОм	0,5
	» 33 кОм	0,1
С	От 1 до 3,3 кОм	2,5
	Свыше 3,3 кОм	1,0

Разбаланс сопротивления, дБ, не более:

для резисторов с функциональными характеристиками

А и С при любом положении подвижной системы, соответствующей от 10 до 90% R_n 2

Б и В 2

Уровень шумов

Пределы номинального сопротивления, кОм	Уровень шумов, мкВ/В, не более, резисторов	
	линейных	нелинейных
До 68	10	10
Свыше 68 до 470	15	20
» 470	30	40

Напряжение шумов перемещения, мВ	47
Переходное сопротивление контактов выключателя, Ом, не более	0,06
Переходное сопротивление контактов переключателя, Ом, не более	5
Электрическая нагрузка в цепи выключателя:	
ток, А	0,05—2,0
напряжение, В	6—250
$\cos \varphi$ (при индуктивной нагрузке), не менее	0,85
Сопротивление изоляции, МОм, не менее:	
в нормальных климатических условиях	
резистора	1000
выключателя и переключателя	1000
после длительного или кратковременного воздействия повышенной влажности:	
резистора, выключателя и переключателя	50
после 10 000 циклов переключений выключателя	100
Растягивающая сила, прикладываемая к выводам, Н(кгс), не более	19,6 (2)
Крутящий момент крепежной гайки, мН·м (гс·см), не более	981 (10 000)
Угол поворота подвижной системы, °, не менее	320
Угол срабатывания выключателя, °, не более	80
Перемещение при срабатывании переключателя, мм	2,0±0,5
Момент вращения подвижной системы, мН·м (гс·см):	
одинарных резисторов и двоянных с концентрическими осями	5,89—20,58 (60—210)
двоянных резисторов	7,85—23,52 (80—240)
четверенных резисторов	14,7—39,2 (150—400)
первой пары четверенных резисторов с концентрическими валами, считая со стороны вала	9,8—29,4 (100—300)
второй пары четверенных резисторов с концентрическими валами, считая со стороны вала	7,85—23,52 (80—240)
Скручивающий момент упоров, мН·м (гс·см), не менее	196,2 (2000)

Усилие срабатывания выключателя, Н (гс)	29,4—68,4 (300—700)
Радиальное смещение вала во втулке, мм, не бо- лее:	
для длины вылета вала 20 мм	0,3
» длины вылета вала 32 мм	0,5
» длины вылета вала 50 мм	0,7
» резисторов СПЗ-33Ц	0,16
Радиальное смещение сплошного вала в полом, мм, не более	0,5
Осевой люфт валов, мм, не более	0,9
Осевое усилие, приложенное к валу, Н (гс)	9,8 (1000)
Износостойчивость, циклов, не менее:	
резисторов	25 000
выключателя	10 000
переключателя	20 000
Изменение сопротивления после воздействия:	
механических факторов, %, не более	±6
смены температур от повышенной до понижен- ной, %, не более	±6
повышенной относительной влажности, %, не бо- лее	
в процессе длительного воздействия	
резисторов с номинальным сопротивлением до 220 кОм	+15 —10
свыше 220 кОм	+25 —10
после длительного воздействия	
резисторов с номинальным сопротивлением до 220 кОм	+15 —10
свыше 220 кОм	+25 —10
после кратковременного воздействия	
резисторов с номинальным сопротивлением до 220 кОм	+10 —5
свыше 220 кОм	+20 —5
пониженной температуры среды, %, не более	±3
растягивающей силы, %, не более	±2

пайки, %, не более	±2
при радиальном и осевом люфте вала во втулке, %, не более	
резисторов с номинальным сопротивлением	
до 1 МОм	±1
свыше 1 МОм	±2
при проверке независимости вращения концентри- ческих валов, %, не более	
резисторов с номинальным сопротивлением	
до 1 МОм	±1
свыше 1 МОм	±2
25 000 циклов перемещения подвижной системы резисторов, %, не более	±15
Переходное сопротивление контактов после воздей- ствия:	
механических факторов, Ом, не более	
выключателя	0,3
переключателя	5,0
смены температур от повышенной до понижен- ной, Ом, не более	
выключателя	0,3
переключателя	5,0
длительного воздействия повышенной влажности, Ом, не более	
выключателя	0,3
переключателя	5,0
кратковременного воздействия повышенной влаж- ности, Ом, не более	
выключателя	0,3
переключателя	5,0
25 000 циклов перемещения подвижной системы, Ом, не более	
выключателя	0,3
переключателя	5,0
Напряжение шумов перемещения после 25 000 цик- лов перемещения подвижной системы, мВ, не более	100
Момент вращения подвижной системы после 25 000 циклов перемещения подвижной системы, мН·м (гс·см):	
одинарных резисторов и двоясных с концентри- ческими валами	5,89—20,58 (60—210)

сдвоенных резисторов	7,85—20,52 (80—240)
счетверенных резисторов	14,7—39,2 (150—400)
первой пары счетверенных резисторов с концентрическими валами, считая со стороны вала .	9,8—29,4 (100—300)
второй пары счетверенных резисторов с концентрическими валами, считая со стороны вала .	7,85—23,52 (80—240)
Усилие срабатывания переключателя после 25 000 циклов перемещения подвижной системы, Н(гс) . . .	29,4—68,4 (300—700)
Отношение момента срабатывания выключателя к максимальному моменту перемещения подвижной системы после 25 000 циклов перемещения подвижной системы, не менее	1,6

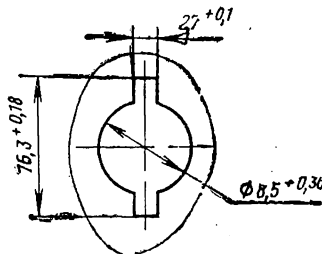
НАДЕЖНОСТЬ

Наработка, ч	15 000
Интенсивность отказов, 1/ч, не более	$5 \cdot 10^{-6}$
95%-ный срок сохраняемости, лет, не менее	10
Изменение сопротивления в течение срока сохраняемости, %, не более	± 25

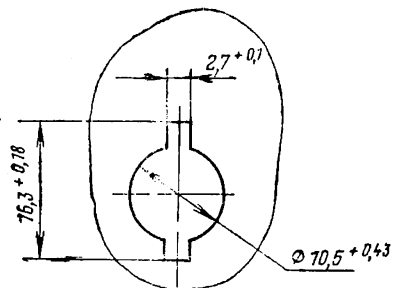
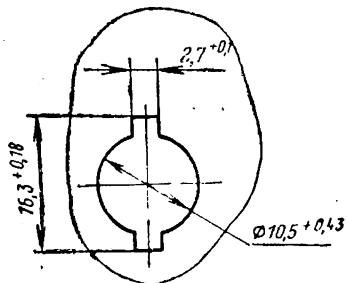
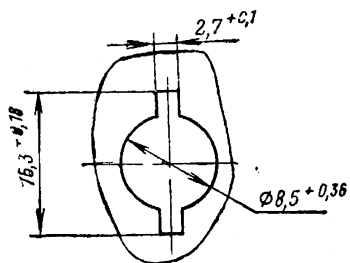
УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Резисторы рекомендуется устанавливать на платах и шасси в соответствии с разметками, указанными ниже.

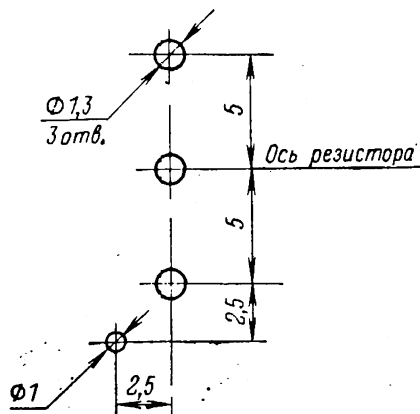
СПЗ-33А-33С; СПЗ-33-1 — СПЗ-33-9; СПЗ-33Ф; СПЗ-33Х



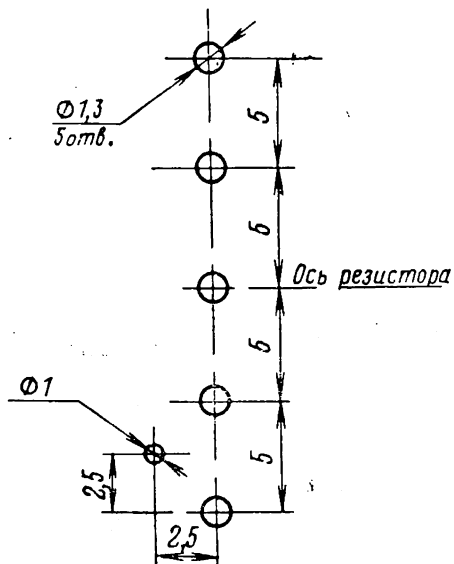
СПЗ-33-20—СПЗ-33-У; СПЗ-33-Ц; СПЗ-33-10—СПЗ-33-13

СПЗ-33-20—СПЗ-33-29;
СПЗ-33-32—СПЗ-33-38;
СПЗ-33-30; СПЗ-33-31;СПЗ-33-39; СПЗ-33-40;
СПЗ-33-42—СПЗ-33-44

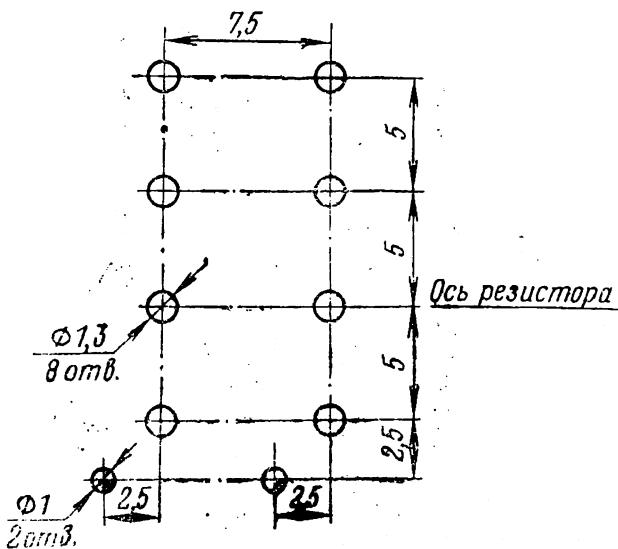
СПЗ-33А; СПЗ-33Ф



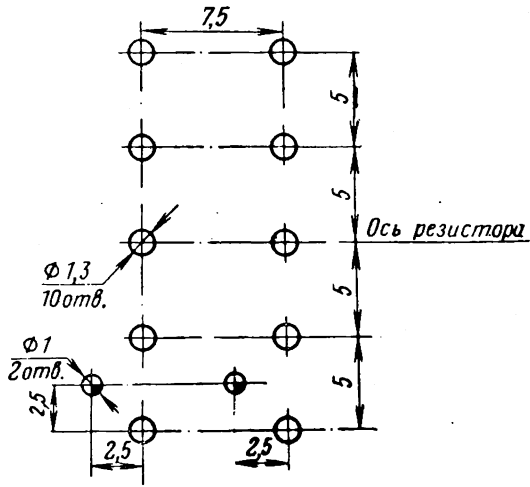
СПЗ-33Б; СПЗ-33-1



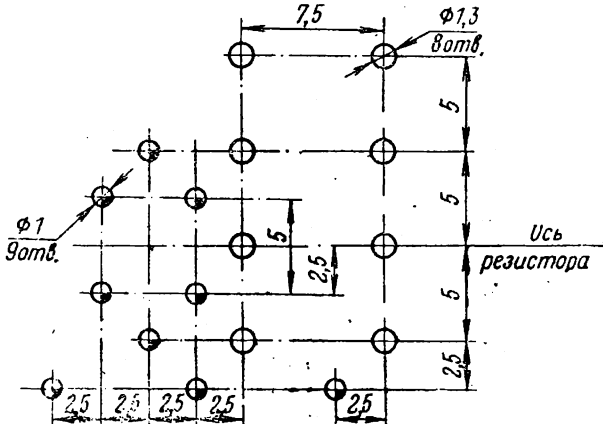
СПЗ-33Д; СПЗ-33И



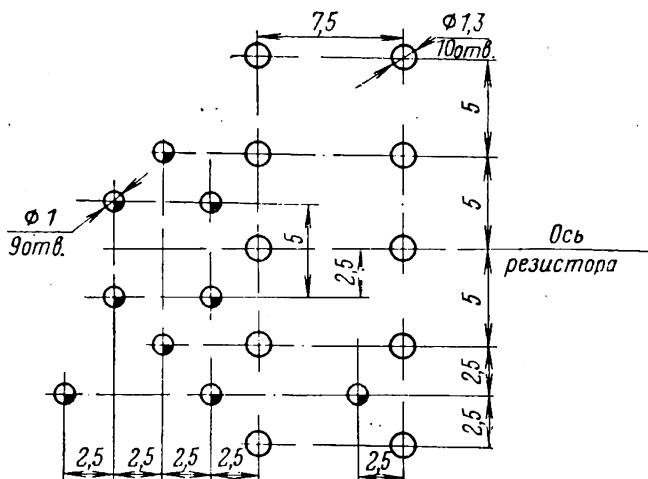
СПЗ-33К; СПЗ-33-8; СПЗ-33-10; СПЗ-33-12



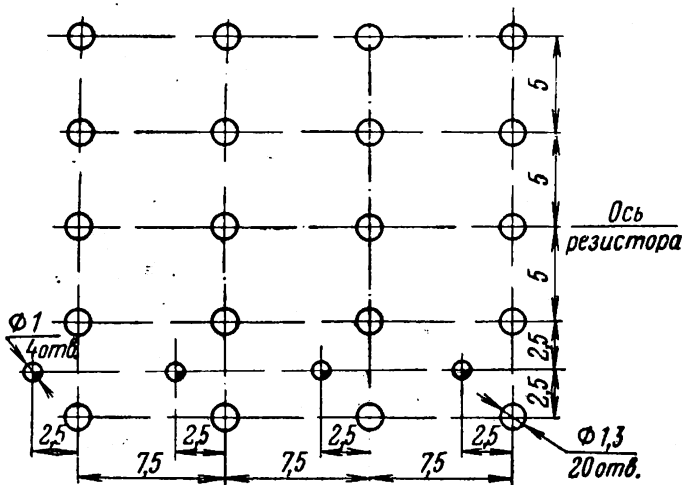
СПЗ-33Л



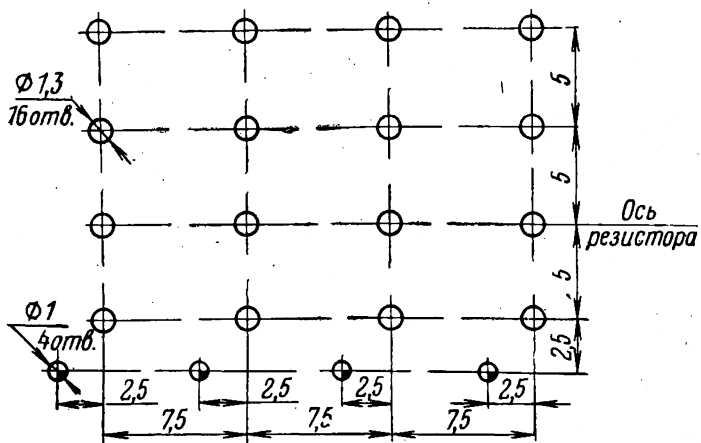
СПЗ-33М



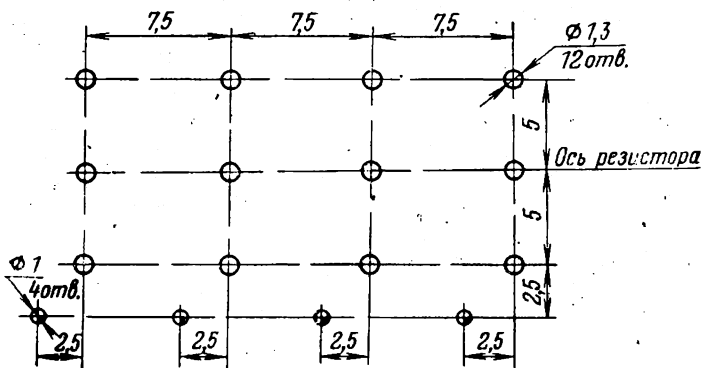
СПЗ-33Р; СПЗ-33У



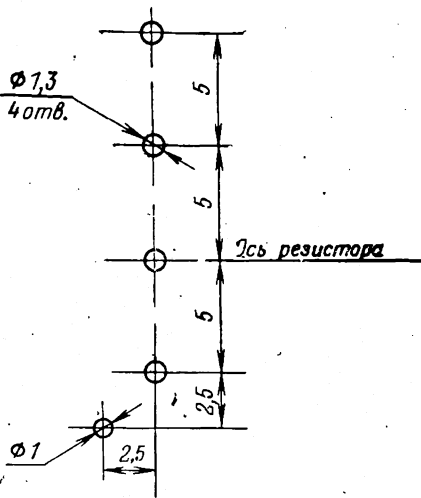
СПЗ-33С



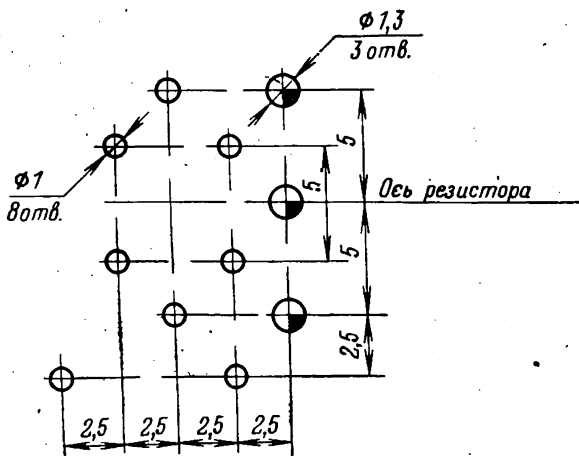
СПЗ-33Х



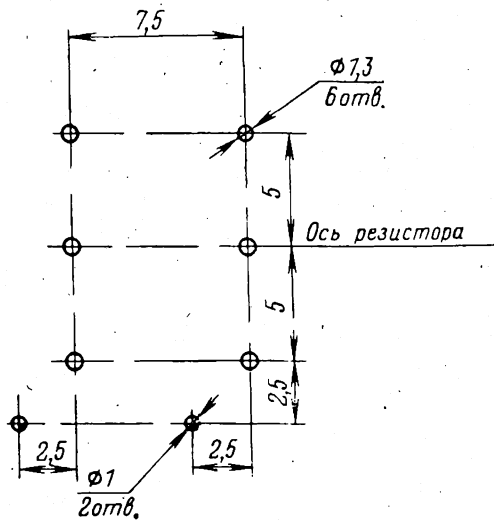
СПЗ-33-3



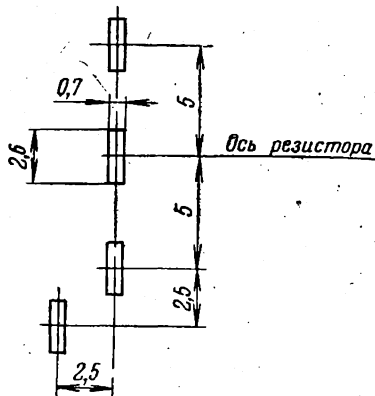
СПЗ-33-5; СПЗ-33-6



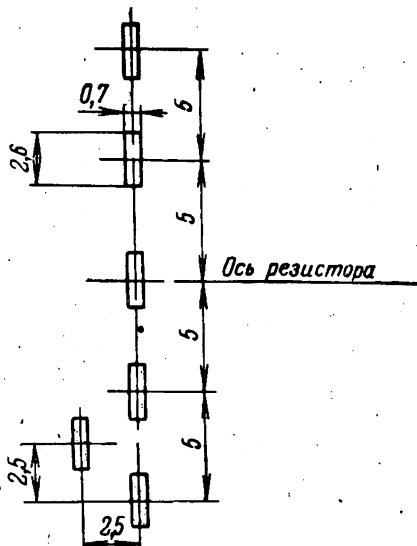
СПЗ-33-7



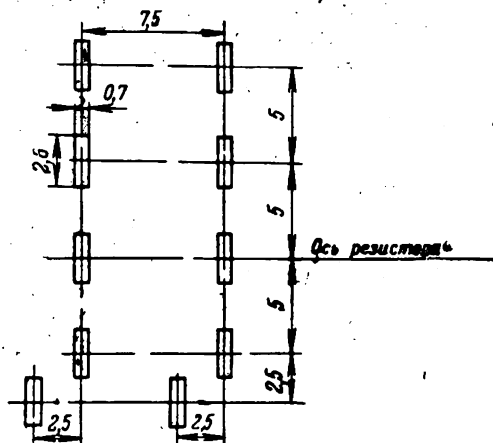
СПЗ-33-20; СПЗ-33-32; СПЗ-33-42



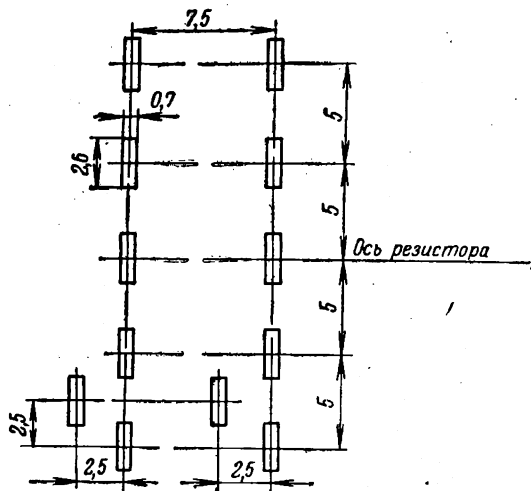
СПЗ-33-21; СПЗ-33-34



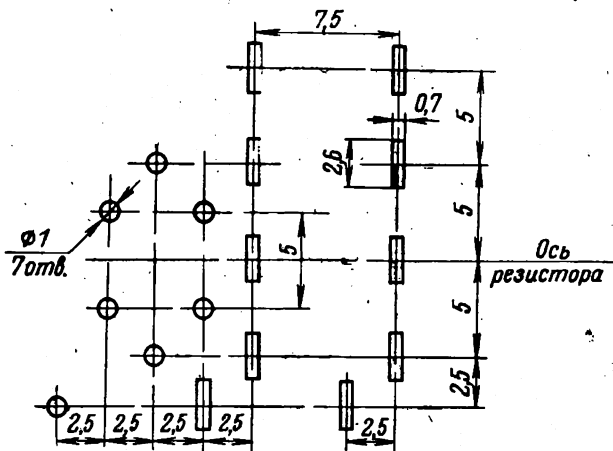
СПЗ-33-22; СПЗ-33-24



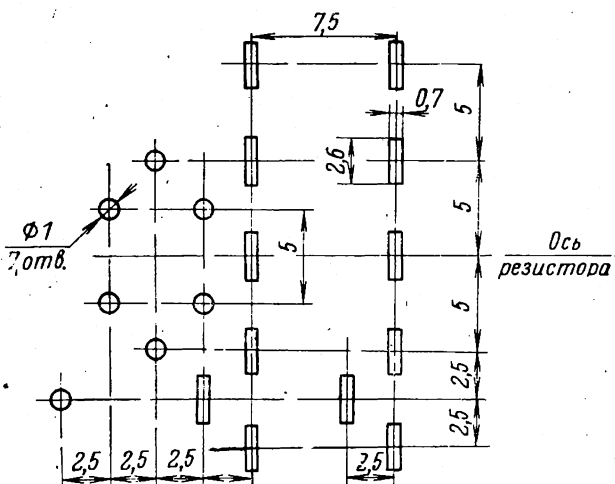
СПЗ-33-25; СПЗ-33-38—СПЗ-33-40



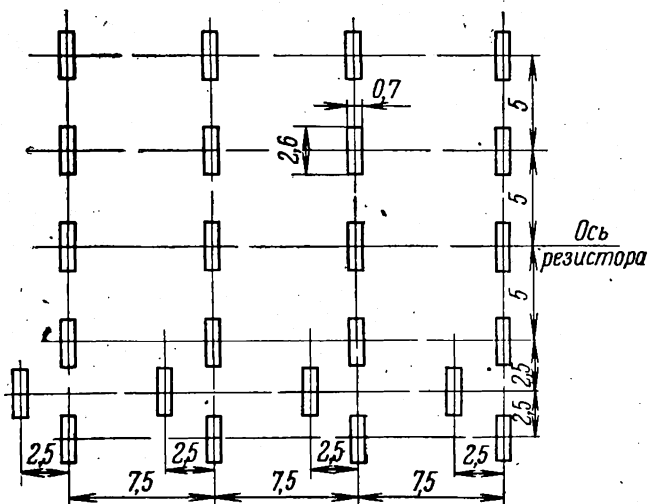
СПЗ-33-26



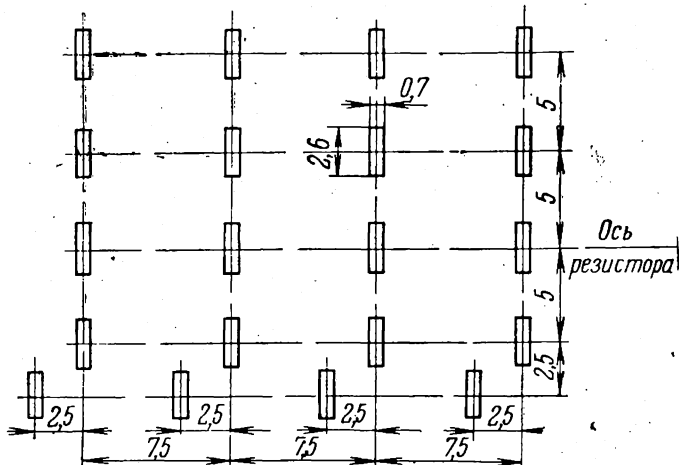
СПЗ-33-27



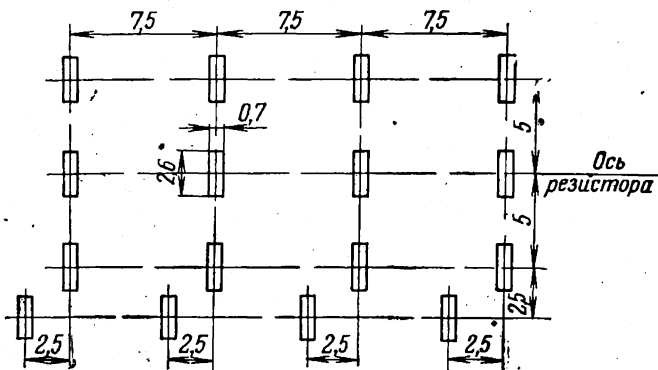
СПЗ-33-28; СПЗ-33-31



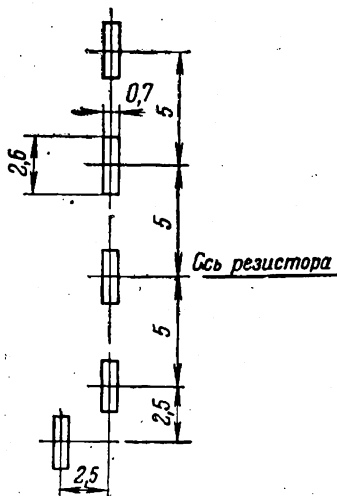
СПЗ-33-29



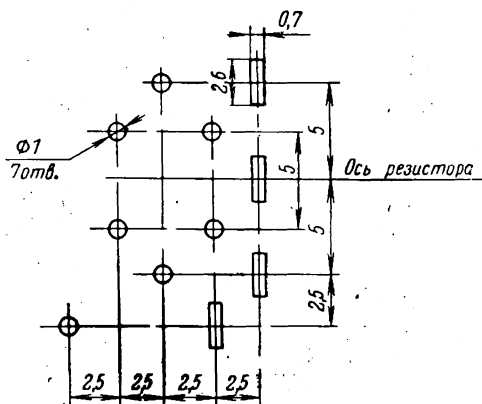
СПЗ-33-30; СПЗ-33-33; СПЗ-33-44



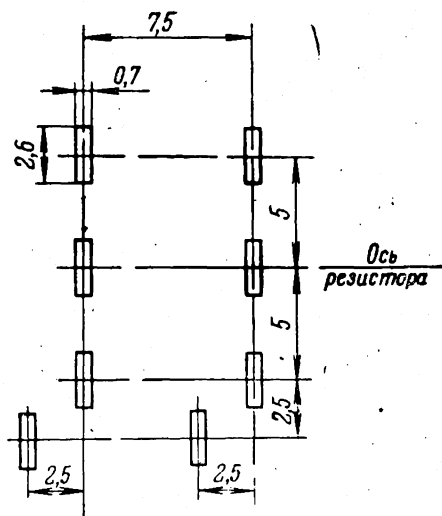
СПЗ-33-35



СПЗ-33-36; СПЗ-33-37



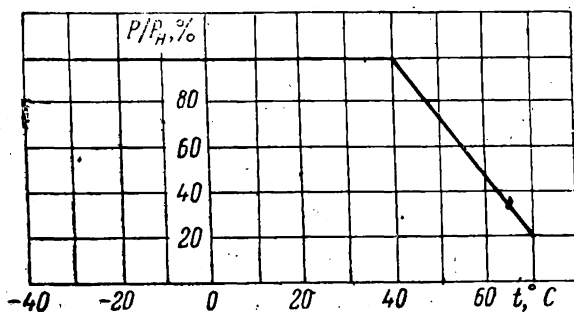
СПЗ-33-23; СПЗ-33-43



Расстояние от корпуса резистора до места пайки выводов—не менее 3 мм—при навесном монтаже и 1,5 мм—при печатном монтаже.

ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от температуры среды при атмосферном давлении от 400 до 800 мм рт. ст.

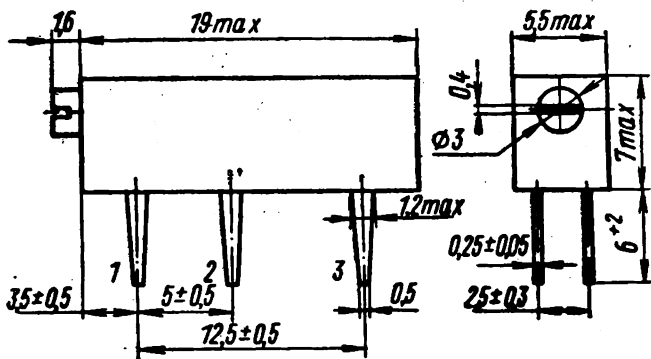


P — допускаемая электрическая нагрузка, Вт;

P_n — номинальная мощность рассеяния, Вт.

Переменные непроволочные подстроечные многооборотные резисторы СПЗ-34 предназначены для работы в электрических цепях постоянного и переменного тока и в импульсных режимах.

Резисторы изготавливаются в климатических исполнениях В и УХЛ.



Масса — не более 2 г

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

Резистор СПЗ-34 — 0,5 — 10 Ом \pm 10% — В

Сокращенное обозначение

Номинальная мощность рассеяния

Номинальное сопротивление

Допускаемое отклонение номинального сопротивления

Всеклиматическое исполнение

(Обозначение документа на поставку)

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:

диапазон частот, Гц 1—5000

амплитуда ускорения, $\text{m} \cdot \text{s}^{-2}$ (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, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g), не более	9810 (1000)
длительность действия ударного ускорения, мс многократного действия	0,2—1,0
пиковое ударное ускорение, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g), не более	1471 (150)
длительность действия ударного ускорения, мс	1—3
Линейное ускорение, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g), не более	4905 (500)
Атмосферное пониженное давление, Па (мм рт. ст.)	106 700—0,00013 (800—10 ⁻⁶)
Атмосферное повышенное давление, Па ($\text{кгс} \cdot \text{см}^{-2}$), 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 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 10 до $1 \cdot 10^6$ Ом соответствуют ГОСТ 10318—80.

Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %	$\pm 10; \pm 20$
Номинальная мощность рассеяния, Вт	0,5
Предельное рабочее напряжение, В (эфф.)	200
Параметры импульсного режима:	
отношение максимально допустимой мощности в импульсе к номинальной	0,5
отношение средней импульсной мощности к номинальной мощности рассеяния	50

длительность импульса, мкс, не более	100
частота повторения импульсов, кГц, не более	20
Температурный коэффициент сопротивления (ТКС) в интервале рабочих температур, 1°С, не более:	
для резисторов с номинальным сопротивлением от 470 до $1 \cdot 10^{-6}$ Ом	$\pm 250 \cdot 10^{-6}$
менее 470 Ом	$\pm 500 \cdot 10^{-6}$
Минимальное сопротивление, Ом:	
для резисторов с номинальным сопротивлением до 4,7 кОм	1
свыше 4,7 кОм	2
Начальный скачок сопротивления от номинального, % R_n , не более:	
для резисторов с номинальным сопротивлением до 4,7 кОм	15
свыше 4,7 кОм	10
Уровень шумов, мкВ/В, не более:	
для резисторов с номинальным сопротивлением до 100 кОм	5
свыше 100 кОм	20
Сопротивление изоляции, МОм, не менее:	
в нормальных климатических условиях	1000
в течение минимальной наработки	100
в течение минимального срока сохраняемости после длительного воздействия повышенной влажности	100
после длительного воздействия повышенной влажности	10
Растягивающая сила, прикладываемая к выводам, Н (кгс)	4,9 (0,5)
Момент вращения подвижной системы, мН·м (кгс·см)	0,98—34,3 (10—350)
Износостойчивость резисторов, циклов, не менее	500
Изменение сопротивления после воздействия:	
механических факторов, %, не более	± 5
смены температур от повышенной до пониженной, %, не более	
полного	± 3
установленного	± 5
повышенной относительной влажности, %, не более	
в процессе и после длительного воздействия полного	± 4

установленного	±5
после кратковременного воздействия полного	±3
установленного	±5
импульсной нагрузки в течение 30 мин, %, не бо- лее	±3
электрической нагрузки при $P=1,25 P_n$ и темпе- ратуре 40° С в течение 100 ч, %, не более полного	±3
установленного	±5
растягивающей силы, %, не более	±2
пайки, %, не более	±2
500 циклов перемещения подвижной системы, %, не более	±5
Момент вращения после 500 циклов перемещения подвижной системы, мН·м (гс·см)	0,49—34,3 (5—350)

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч	15 000
Минимальный срок сохраняемости, лет	12
Изменение полного и установленного сопротивления в течение минимальной наработки, %, не более	±15
Изменение полного и установленного сопротивления в течение минимального срока сохраняемости, %, не бо- лее	±10

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Крепление резисторов осуществляется на печатной плате, торец резистора подклеивают эпоксидными компаундами, не содержащими растворителей и мономера стирола.

Число оборотов вала резистора, необходимое для перемещения подвижной системы от упора до упора, 20+2.

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

резисторы в исполнении УХЛ — для аппаратуры нетропического исполнения;

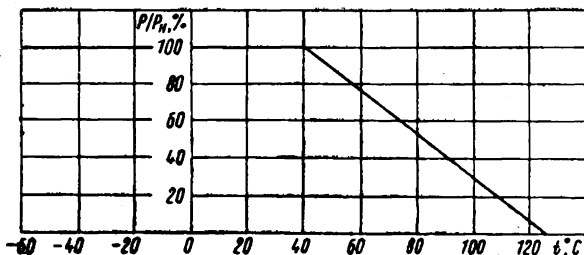
резисторы в исполнении В — для аппаратуры тропического исполнения.

Допускается использовать резисторы в исполнении УХЛ в аппаратуре, эксплуатируемой во всех климатических районах суши и моря, при применении средств защиты резисторов от воздействия повышенной влажности, соляного (морского) тумана и поражения плесневыми грибами.

Для защиты может быть использована герметизация блоков или всей аппаратуры.

ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

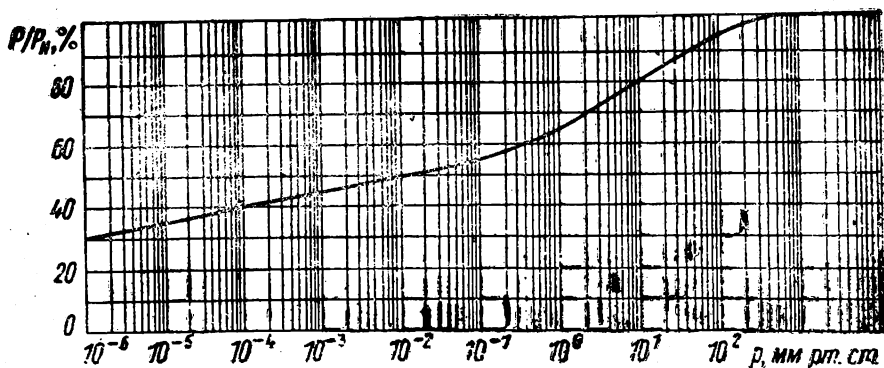
Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от температуры среды при атмосферном давлении 630—800 мм рт. ст.



P — допускаемая электрическая нагрузка, Вт;

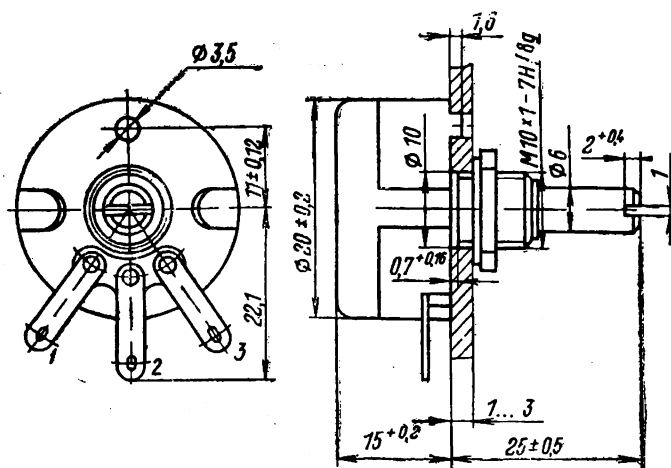
P_n — номинальная мощность рассеяния, Вт.

Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от атмосферного давления при температуре среды от минус 60 до $+125^\circ\text{C}$.



Переменные непроволочные регулировочные одинарные однооборотные без выключателя с круговым перемещением подвижной системы для навесного монтажа резисторы СПЗ-35 предназначены для работы в электрических цепях постоянного и переменного тока для электронной настройки радиовещательных приемников.

Резисторы изготавливаются в климатических исполнениях В и УХЛ.



Масса — не более 40 г

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА



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

Резистор	СПЗ-35	—	150 кОм	—	Д	—	В	(Обозначение документа на поставку)
Сокращенное обозначение								
Номинальное сопротивление								
Обозначение функциональной характеристики								
Веклиматическое исполнение								

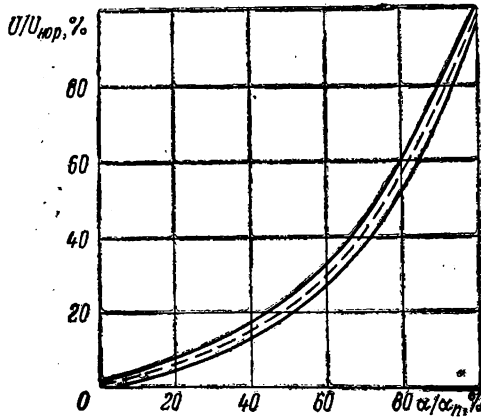
ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:	
диапазон частот, Гц	1—80
амплитуда ускорения, $m \cdot c^{-2}$ (g), не более . .	49,1 (5)
Механический удар:	
многократного действия	
пиковое ударное ускорение, $m \cdot c^{-2}$ (g), не бо- лее	147 (15)
длительность действия ударного ускорения, мс	2—15
Атмосферное пониженное давление, Па (мм рт. ст.)	53 328 (400)
Повышенная температура среды, °С	70
Пониженная температура среды, °С	минус 45
Смена температур:	
от повышенной температуры среды, °С	70
до пониженной температуры среды, °С	минус 45
Повышенная относительная влажность при темпе- ратуре до 25° С (УХЛ) и до 35° С (В), %, не более .	98
Атмосферные конденсированные осадки (роса, иней).	
Плесневые грибы — для исполнения В.	

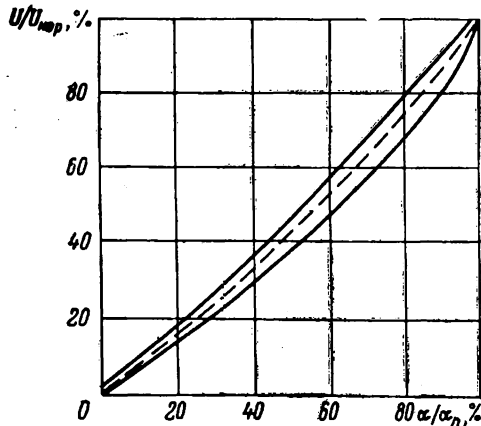
ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальные сопротивления, кОм	100; 150; 220
Допускаемое отклонение номинального сопротивле- ния, %	±10
Номинальная мощность рассеяния, Вт	0,125
Функциональная характеристика сопротивления в зависимости от угла пово- рота подвижной системы	

Нелинейная В



Д



α — угол поворота подвижной системы;

α_n — полный угол поворота подвижной системы;

U — напряжение при данном угле поворота подвижной системы;

$U_{нор}$ — нормированное напряжение, измеренное между выводами 1 и 2, при положении подвижной системы у упора вывода 3.

Предельное рабочее напряжение, В $\sqrt{P_n R_n}$

Температурный коэффициент сопротивления (ТКС)

в интервале рабочих температур, 1°C , не более . . . $\pm 1500 \cdot 10^{-6}$

Минимальное напряжение, % $U_{\text{нор}}$:	
между выводами 1 и 2 резисторов с характеристической Д	3
между выводами 1 и 2 резисторов с характеристической В	1
между выводами 2 и 3 резисторов с характеристической Д и В	5
Уровень шумов, мкВ/В, не более	20
Напряжение шумов вращения, мВ, не более	47
Сопротивление изоляции, МОм, не менее:	
в нормальных климатических условиях	1000
после длительного воздействия повышенной влажности	30
Растягивающая сила, прикладываемая к выводам, Н (кгс)	9,8 (1)
Крутящий момент крепежной гайки, мН·м (гс·см)	2940 (30 000)
Угол поворота подвижной системы, °	250 ± 2
Момент вращения подвижной системы, мН·м (гс·см)	7,85—24,5 (80—250)
Скручивающий момент упоров, мН·м (гс·см), не менее	784,8 (8000)
Износостойчивость резисторов, циклов, не менее	25 000
Изменение сопротивления после воздействия:	
механических факторов, %, не более	±5
смены температур от повышенной до пониженной, %, не более	±3
повышенной относительной влажности, %, не более	+15
в процессе длительного воздействия	—5
после длительного воздействия	±8
после кратковременного воздействия	+15
пониженной температуры среды, %, не более	—5
растягивающей силы, %, не более	±3
пайки, %, не более	±2
25 000 циклов перемещения подвижной системы, %, не более	±2
пониженной температуры среды, %, не более	+10
растягивающей силы, %, не более	—15

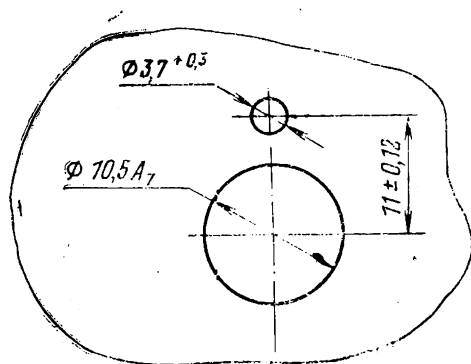
Напряжение шумов вращения после 25 000 циклов перемещения подвижной системы, мВ, не более	100
Момент вращения подвижной системы после 25 000 циклов перемещения подвижной системы, мН·м (гс·см)	7,85—24,5 (80—250)

НАДЕЖНОСТЬ

Наработка, ч	20 000
Интенсивность отказов, 1/ч	$3 \cdot 10^{-6}$
95%-ный срок сохраняемости, лет	12
Изменение сопротивления в течение срока сохраняемости, %, не более	± 25

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

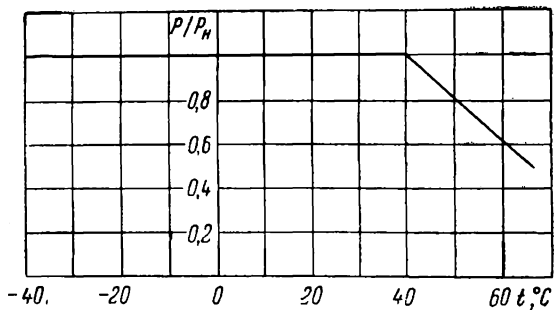
Резисторы рекомендуется устанавливать на платах и шасси в соответствии с разметкой, указанной ниже.



Расстояние от корпуса резистора до места пайки выводов — не менее 3 мм.

ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

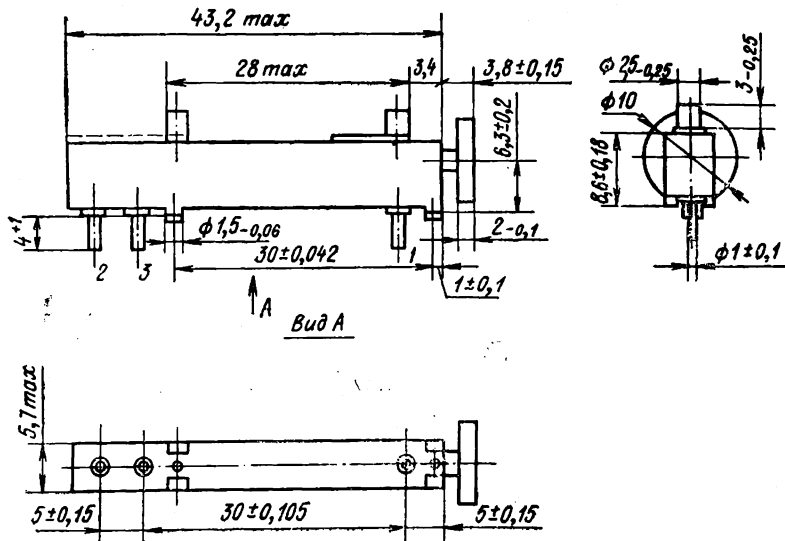
Зависимость допускаемой электрической нагрузки от температуры среды при атмосферном давлении от 400 до 800 мм рт. ст.



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

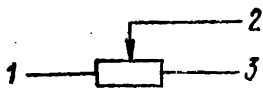
Переменные непроволочные подстроечные резисторы СПЗ-36 предназначены для работы в качестве встроенных элементов внутреннего монтажа аппаратуры (в кожухе комплектного изделия) в электрических цепях постоянного и переменного тока.

Резисторы изготавливаются в климатическом исполнении УХЛ.



Масса — не более 4 г

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА



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

Резистор СПЗ-36 100 кОм

Сокращенное обозначение

(Обозначение документа на поставку)

Номинальное сопротивление

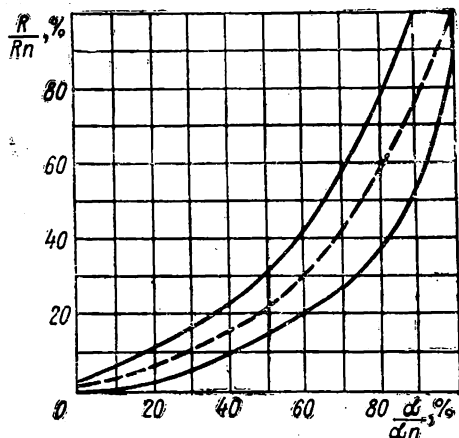
ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:	
диапазон частот, Гц	1—80
амплитуда ускорения, $\text{м}\cdot\text{с}^{-2}$ (g), не более	49,1 (5)
Механический удар:	
многократного действия	
пиковое ударное ускорение, $\text{м}\cdot\text{с}^{-2}$ (g), не более	147 (15)
Атмосферное пониженное давление, Па (мм рт. ст.)	106 700—70 000 (800—525)
Повышенная температура среды, $^{\circ}\text{C}$	70
Пониженная температура среды, $^{\circ}\text{C}$	минус 45
Смена температур:	
от повышенной температуры среды, $^{\circ}\text{C}$	70
до пониженной температуры среды, $^{\circ}\text{C}$	минус 45
Повышенная относительная влажность при температуре до 25°C , %, не более	98
Атмосферные конденсированные осадки (роса, иней).	

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальное сопротивление, кОм	100; 150; 220
Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %	± 20

Функциональная характеристика сопротивления в зависимости от угла поворота подвижной системы



α — угол поворота подвижной системы;

α_n — полный угол поворота подвижной системы;
 R — сопротивление при данном угле поворота подвижной системы;
 R_n — полное сопротивление.

Предельное рабочее напряжение, В	50
Температурный коэффициент сопротивления (ТКС) в интервале рабочих температур, 1/°С не более	$\pm 2000 \cdot 10^{-6}$
Минимальное сопротивление, Ом, не более	50
Начальный скачок сопротивления резистора от номинального, % R_n , не более	1,5
Уровень шумов, мкВ/В, не более	20
Испытательное напряжение для проверки электрической прочности изоляции, В	100
Сопротивление изоляции, МОм, не менее:	
в нормальных климатических условиях	1000
после длительного воздействия повышенной влажности	30
в процессе длительного воздействия повышенной влажности	10
после кратковременного воздействия повышенной влажности	30
Растягивающая сила, прикладываемая к выводам, Н (кгс)	19,61 (2)
Момент вращения подвижной системы, мН·м (гс·см)	0,78—9,81 (8—100)
Износоустойчивость резисторов, циклов	1000
Изменение сопротивления после воздействия:	
механических факторов, %, не более	± 5
смены температур от повышенной до пониженной, %, не более	± 3
повышенной относительной влажности, %, не более:	
в процессе длительного воздействия	+30 —15
после длительного воздействия	± 20
после кратковременного воздействия	± 20
электрической нагрузки постоянным или переменным напряжением 110 В при температуре 70°С в течение 100 ч, %, не более	+10 —15
растягивающей силы, %, не более	± 2

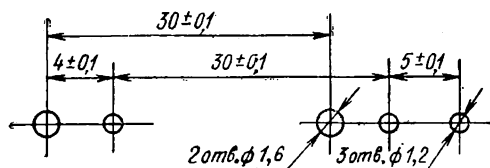
пайки, %, не более	± 3
1000 циклов перемещения подвижной системы, %, не более	± 10
Момент вращения подвижной системы после 1000 циклов перемещения подвижной системы, мН·м (гс·см)	0,49—9,8 (5—100)

НАДЕЖНОСТЬ

Наработка, ч, не менее	5000
Интенсивность отказов, 1/ч, не более	$0,5 \cdot 10^{-5}$
95%-ный срок сохраняемости, лет, не менее	10
Изменение сопротивления в течение наработки, %, не более	± 25
Изменение сопротивления в течение срока сохраняемости, %, не более	± 25

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Резисторы рекомендуется устанавливать на платах в соответствии с разметкой, указанной ниже.

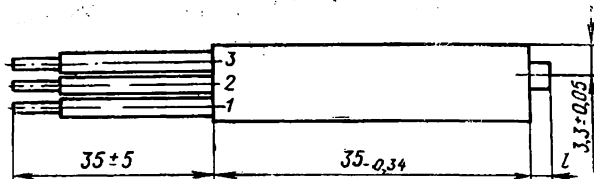
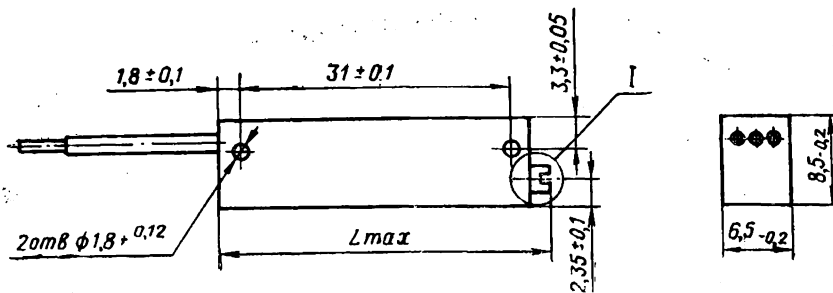


Расстояние от корпуса резистора до места пайки выводов — не менее 1,5 мм.

Переменные непроволочные подстроечные одинарные многооборотные без выключателя с прямолинейным перемещением подвижной системы для навесного монтажа резисторы СПЗ-37 предназначены для работы в электрических цепях постоянного и переменного тока и в импульсных режимах.

Резисторы изготавливаются во всеклиматическом исполнении В.

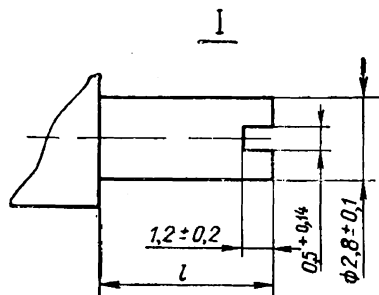
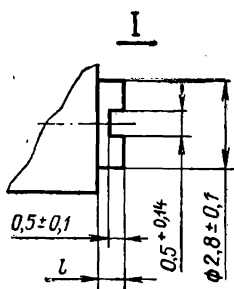
Резисторы изготавливаются двух вариантов конструктивного исполнения: СПЗ-37А и СПЗ-37Б.



Варианты исполнения винта

СПЗ-37А

СПЗ-37Б



СПЗ-37

РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ

Размеры, мм

Обозначение резистора	L_{\max}	l		Масса, г, не более
		номин.	доп. откл.	
СПЗ-37А	36,1	1	±0,1	3,5
СПЗ-37Б	42,1	7		4,5

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

Резистор СПЗ-37Б — 1 — 470 кОм ±20% — А — В

Сокращенное обозначение						(Обозначение документа на поставку)
Обозначение варианта исполнения						
Номинальная мощность рассеяния						
Номинальное сопротивление						
Допускаемое отклонение номинального сопротивления						
Обозначение функциональной характеристики						
Всеклиматическое исполнение						

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:

диапазон частот, Гц 1—5000
 амплитуда ускорения, $\text{м}\cdot\text{с}^{-2}$ (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, $\text{м}\cdot\text{с}^{-2}$ (g), не более 9810 (1000)
 длительность действия ударного ускорения, мс 0,2—1,0

многократного действия	
пиковое ударное ускорение, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g), не более	1471 (150)
длительность действия ударного ускорения, мс	1—3
Атмосферное пониженное давление, Па (мм рт. ст.)	0,00013 (10^{-6})
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.	
Динамическая пыль.	

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальные сопротивления в гределах от 10 Ом до 1 МОм соответствуют ГОСТ 10318—80.

Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %:

резисторов с номинальным сопротивлением	
до 220 кОм вкл.	± 10 ; ± 20
свыше 220 кОм	± 20 ; ± 30

Номинальная мощность рассеяния, Вт 1

Функциональная характеристика сопротивления в зависимости от угла поворота подвижной системы линейная (А)

Отклонение функциональной характеристики от расчетного значения, %, не более 15

Предельное рабочее напряжение, В 250

Параметры импульсного режима:

отношение средней импульсной мощности к допустимой мощности рассеяния, не более	2
отношение максимально допустимой мощности в импульсе к номинальной	1000
длительность импульса, мкс, не более	100
частота повторения импульсов, Гц, не более	10 000
предельное импульсное напряжение, В (ампл.)	350

Температурный коэффициент сопротивления (ТКС) в интервале рабочих температур, $1/^\circ\text{С}$, не более:

резисторов с номинальным сопротивлением	
до 68 кОм вкл.	$\pm 1000 \cdot 10^{-6}$

свыше 68 кОм	$\pm 500 \cdot 10^{-6}$
Минимальное сопротивление, Ом	2
Начальный скачок сопротивления относительно номинального, % R_n , не более:	
резисторов с номинальным сопротивлением	.
до 4700 Ом вкл.	15
свыше 4700 Ом	10
Уровень шумов, мкВ/В, не более	20
Сопротивление изоляции, МОм, не менее:	
в нормальных климатических условиях	1000
после воздействия повышенной влажности	30
в течение минимальной наработки	100
в течение минимального срока сохраняемости	100
Растягивающая сила, прикладываемая к выводам, Н (кгс)	2,45 (0,25)
Момент вращения подвижной системы, мН·м (гс·см), не более	14,7 (150)
Износоустойчивость резисторов, циклов, не менее	200
Изменение полного и установленного сопротивления после воздействия:	
механических факторов, %, не более	± 5
	или ± 1 Ом
трехкратной смены температур от повышенной до пониженной, %, не более	± 5
	или ± 1 Ом
повышенной относительной влажности, %, не более	
после длительного воздействия	± 10
	или ± 2 Ом
после кратковременного воздействия	± 10
	или ± 2 Ом
Изменение полного сопротивления после воздействия:	
импульсной нагрузки в течение 30 мкс, %, не более	± 5
	или ± 1 Ом
электрической нагрузки при температуре 70° С и $P = 1,25 P_n$, но не выше 250 В, в течение 100 ч, %, не более	± 10
	или ± 2 Ом
растягивающей силы, %, не более	± 2
	или ± 1 Ом

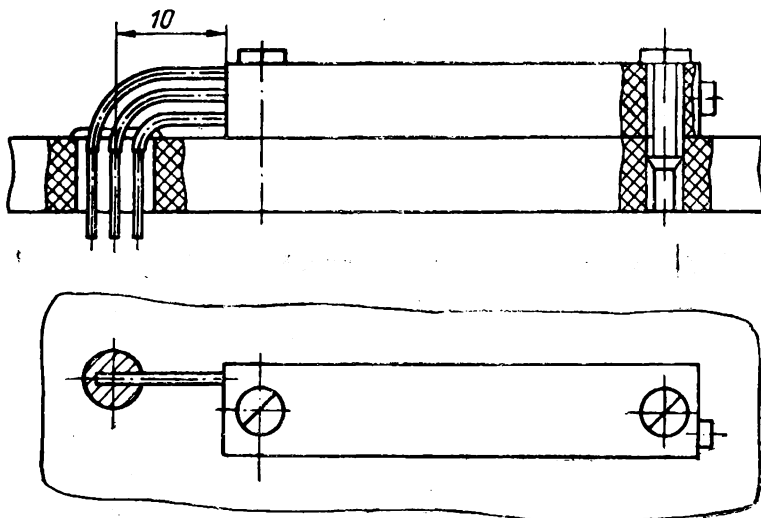
пайки, %, не более	± 2 или ± 1 Ом
200 циклов перемещений подвижной системы, %, не более	± 10 или ± 2 Ом

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч	20 000
Минимальный срок сохраняемости, лет	15
Изменение полного и установленного сопротивления в течение минимальной наработки, %, не более	± 10 или ± 2 Ом
Изменение полного сопротивления в течение минимального срока сохраняемости, %, не более	± 10 или ± 2 Ом

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Крепление резисторов осуществляется, как показано ниже.



Расстояние от корпуса резистора до места пайки выводов — не менее 10 мм.

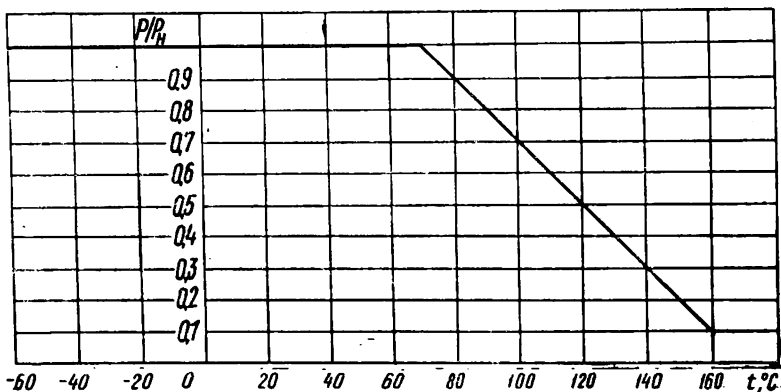
Гибкие выводы резисторов закрепляются на расстоянии не менее 10 мм от корпуса с помощью скобы, компаунда или другим способом, не повреждающим выводов.

При эксплуатации резисторов в условиях тропического климата на регулировочный винт после подстройки наносится слой смазки ВНИИ НП-248 ТУ 38-101643—76.

Допускается эксплуатация резисторов в аппаратуре, могущей подвергаться воздействию повышенной влажности до 98% при температуре до 40° С.

ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

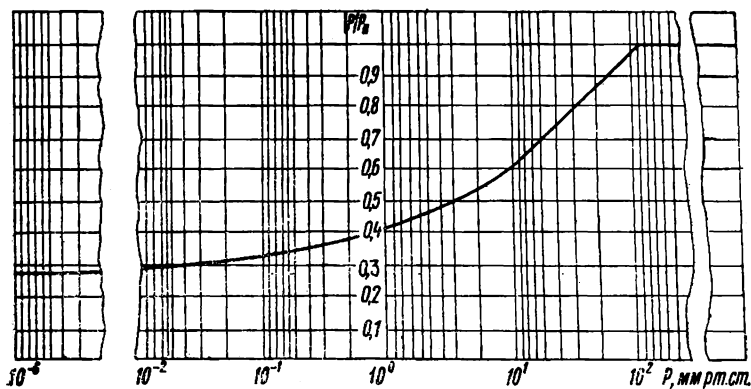
Зависимость допускаемой электрической нагрузки от температуры среды при атмосферном давлении 630—800 мм рт. ст.



P — допускаемая электрическая нагрузка, Вт;

P_n — номинальная мощность рассеяния, Вт.

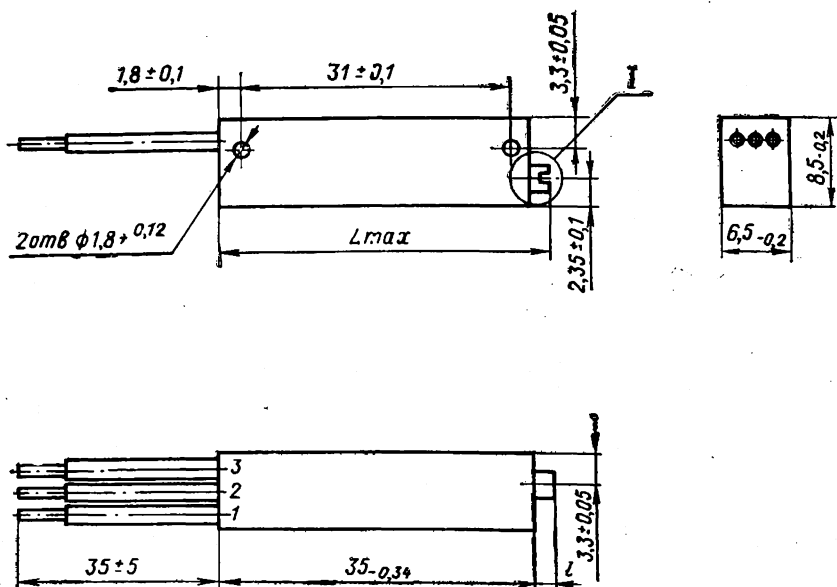
Зависимость допускаемой электрической нагрузки от атмосферного давления при температуре от минус 60 до +155° С



Переменные непроволочные подстроечные одинарные многооборотные без выключателя с прямолинейным перемещением подвижной системы для навесного монтажа резисторы СПЗ-37 предназначены для работы в электрических цепях постоянного и переменного тока и в импульсных режимах.

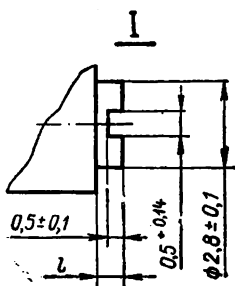
Резисторы изготавливаются двух вариантов конструктивного исполнения: СПЗ-37А и СПЗ-37Б.

Резисторы изготавливаются во всеклиматическом исполнении В.

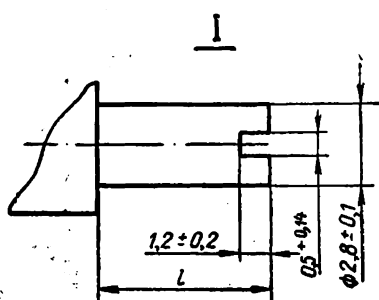


Варианты исполнения винта

СПЗ-37А



СПЗ-37Б



Масса: резисторов СПЗ-37А — не более 3,5 г; резисторов СПЗ-37Б — не более 4,5 г

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

Резистор СПЗ-37 Б — I₁ — 10 Ом ± 20% — А — В

Сокращенное обозначение								
Обозначение варианта исполнения								
Номинальная мощность рассеяния								
Номинальное сопротивление								
Допускаемое отклонение номинального сопротивления								
Обозначение функциональной характеристики								
Всклиматическое исполнение								

(Обозначение документа на поставку)

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:

диапазон частот, Гц

амплитуда ускорения, м·с⁻² (g), не более . . .

1—5000

392 (40)

Акустический шум:	
диапазон частот, Гц	50—10 000
уровень звукового давления, дБ, не более	160
Механический удар:	
одиночного действия	
пиковое ударное ускорение, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g), не более	9810 (1000)
длительность действия ударного ускорения, мс многократного действия	0,2—1,0
пиковое ударное ускорение, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g), не более	1471 (150)
длительность действия ударного ускорения, мс	1—3
Линейное ускорение, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g), не более	4905 (500)
Атмосферное пониженное давление, Па (мм рт. ст.), не более	0,00013 (10^{-6})
Атмосферное повышенное давление, Па ($\text{кгс} \cdot \text{см}^{-2}$), 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 и иней).	
Соляной (морской) туман.	
Плесневые грибы.	
Динамическая пыль.	

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальные сопротивления в пределах от 10 Ом до 1 МОм соответствуют ГОСТ 10318—80.

Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %:

резисторов с номинальным сопротивлением:	
до 220 кОм вкл.	± 10 ; ± 20
свыше 220 кОм	± 30
Номинальная мощность рассеяния, Вт	1

Функциональная характеристика сопротивления в зависимости от угла поворота подвижной системы . . .	линейная А
Отклонение функциональной характеристики от расчетного значения, %, не более	± 15
Предельное рабочее напряжение, В	250
Параметры импульсного режима:	
отношение средней импульсной мощности к допустимой мощности рассеяния, не более	2
отношение максимально допустимой мощности в импульсе к номинальной	100
длительность импульса, мкс, не более	100
частота повторения импульсов, Гц, не более предельное импульсное напряжение, З	20 000
	350
Температурный коэффициент сопротивления (ТКС) в интервале рабочих температур, 1/°С, не более:	
резисторов с номинальным сопротивлением до 68 000 Ом вкл.	±1000·10 ⁻⁶
свыше 68 000 Ом	±500·10 ⁻⁶
Минимальное сопротивление, Ом	2
Начальный скачок сопротивления относительно номинального, %/R _н , не более:	
резисторов с номинальным сопротивлением до 4700 Ом вкл.	15
свыше 470 Ом	10
Уровень шумов, мкВ/В, не более	20
Сопротивление изоляции, МОм, не менее:	
в нормальных климатических условиях	1000
после кратковременного воздействия повышенной влажности	1000
в процессе длительного воздействия повышенной влажности	10
после длительного воздействия повышенной влажности	1000
Растягивающая сила, прикладываемая к выводам, Н (кгс)	2,45 (0,25)
Момент вращения подвижной системы, мН·м (гс·м), не более	14,7 (150)
Износоустойчивость резисторов, циклов, не менее	200
Изменение полного и установленного сопротивления после воздействия:	
каждого из механических факторов, %, не более	±5
	или ±2 Ом

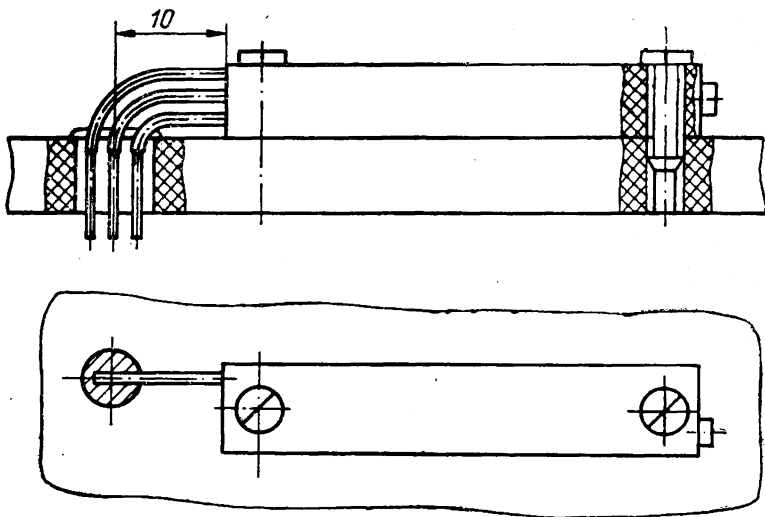
смены температур от повышенной до пониженной, %, не более	± 5 или ± 2 Ом
повышенной относительной влажности, %, не бо- лее после длительного воздействия	± 10 или ± 2 Ом
после кратковременного воздействия	± 10 или ± 2 Ом
Изменение полного сопротивления после воздейст- вия:	
растягивающей силы, %, не более	± 2 или ± 2 Ом
200 циклов перемещений подвижной системы, %, не более	± 10 или ± 2 Ом
пайки, %, не более	± 2 или ± 2 Ом

НАДЕЖНОСТЬ

Наработка, ч	20 000
Интенсивность отказов, 1/ч,	$3 \cdot 10^{-6}$
95 %-ный срок сохраняемости, лет	15
Изменение полного и установленного сопротивления в течение наработки, %, не более	± 10 или ± 2 Ом
Изменение полного и установленного сопротивления в течение срока сохраняемости, %, не более	± 10 или ± 2 Ом

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Крепление резисторов осуществляется, как показано ниже.



Расстояние от корпуса резистора до места пайки выводов — не менее 10 мм.

Гибкие выводы резисторов закрепляются на расстоянии не менее 10 мм от корпуса с помощью скобы, компаунда или другим способом, не повреждающим выводов.

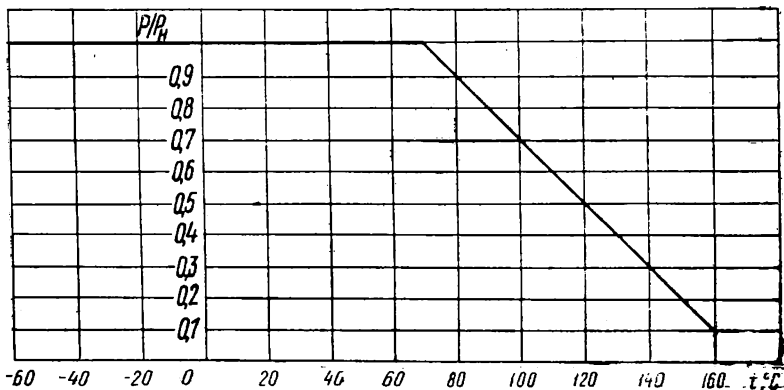
Пайку следует производить монтажным проводом сечением не более 1 мм² с помощью припоя ПОС 61-0,5 по ГОСТ 21930—76 или другого припоя, имеющего температуру плавления 183—189°С. Время пайки — не более 5 с; мощность паяльника — не более 40 Вт; температура жала паяльника 300—400°С. После установки резисторов в аппаратуру разрешается законтрить регулировочный винт краской.

При эксплуатации резисторов в условиях влажного тропического климата на регулировочный винт после подстройки наносится слой смазки ВНИИМП-248 ТУ 38-101643—76.

Количество оборотов регулировочного винта, необходимое для перемещения подвижной системы резистора от упора до упора, составляет 49—50.

ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

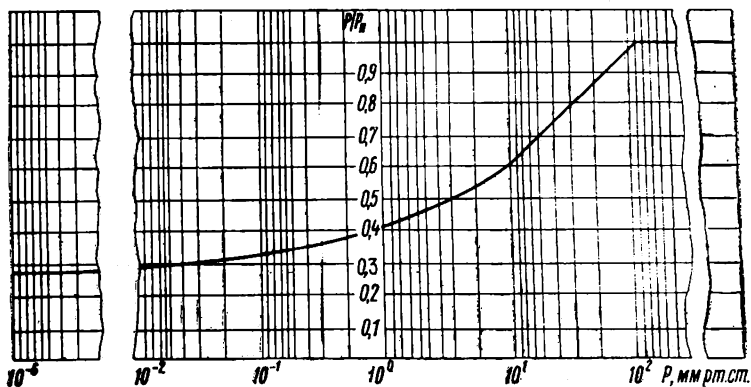
Зависимость допускаемой электрической нагрузки от температуры среды при атмосферном давлении от 630 до 800 мм рт. ст.



P — допускаемая электрическая нагрузка, Вт;

P_n — номинальная мощность рассеяния, Вт.

Зависимость допускаемой электрической нагрузки от атмосферного давления при температуре среды от минус 60 до +155° С



Переменные непроволочные подстроечные с круговым перемещением подвижной системы резисторы СПЗ-38 для печатного монтажа предназначены для работы в качестве встроенных элементов внутреннего монтажа комплектных изделий в цепях постоянного и переменного токов в непрерывных и импульсных режимах. Резисторы могут быть использованы для нужд народного хозяйства и для поставки на экспорт.

Резисторы изготовляют шести видов.

Резисторы изготавливаются в климатических исполнениях по ГОСТ 15150—69:

СПЗ-38а, СПЗ-38г, СПЗ-38е — УХЛ категории 2.1;

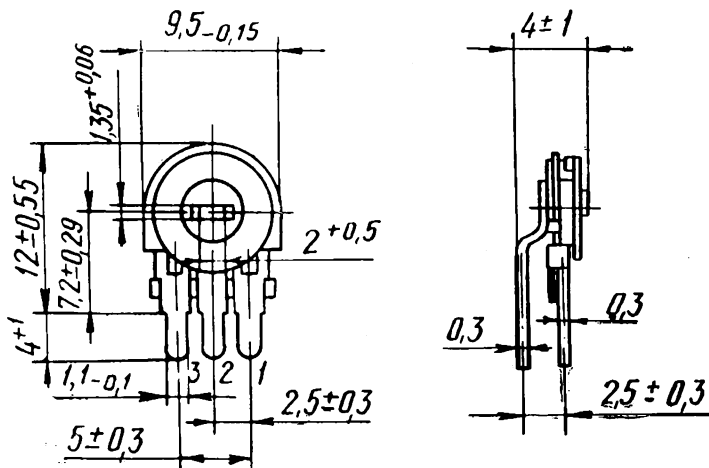
СПЗ-38б, СПЗ-38г, СПЗ-38д — В категории 3.1;

СПЗ-38в — УХЛ категории 4.2.

По характеру зависимости сопротивления от угла поворота подвижной системы резисторы изготовляют с функциональной характеристикой изменения сопротивления А (с линейной зависимостью).

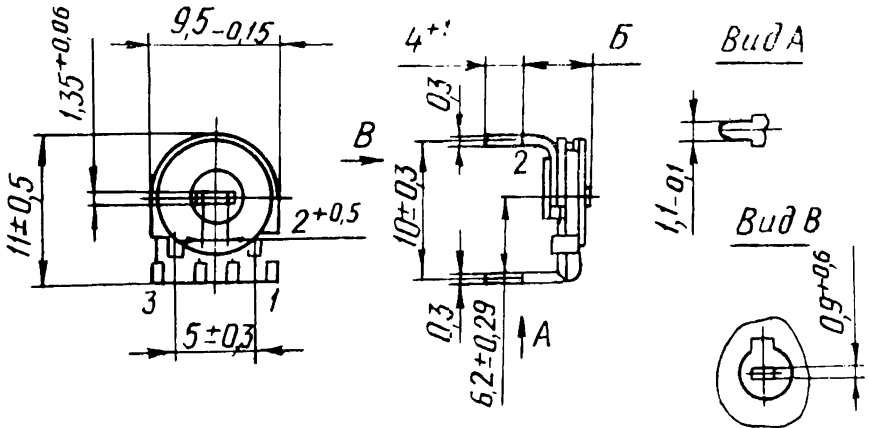
Резисторы СПЗ-38е предназначены для автоматизированной сборки аппаратуры.

Резистор СПЗ-38а



Масса не более 0,8 г

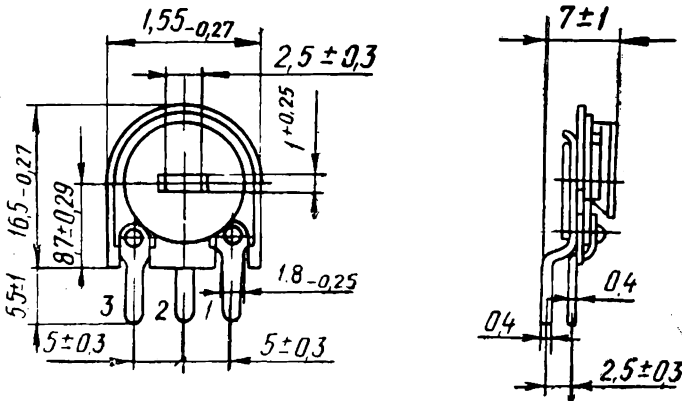
Резисторы СПЗ-38б, СПЗ-38д



Масса не более 0,8 г

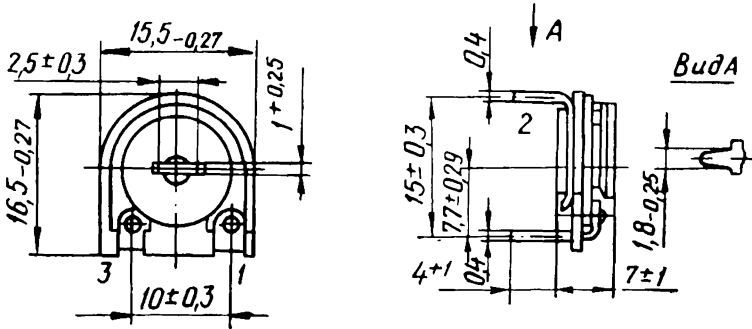
Вид резистора	Б, мм
СПЗ-38б	$4,2 \pm 1$
СПЗ-38д	$7^{+1}_{-0,5}$

Резистор СПЗ-38в



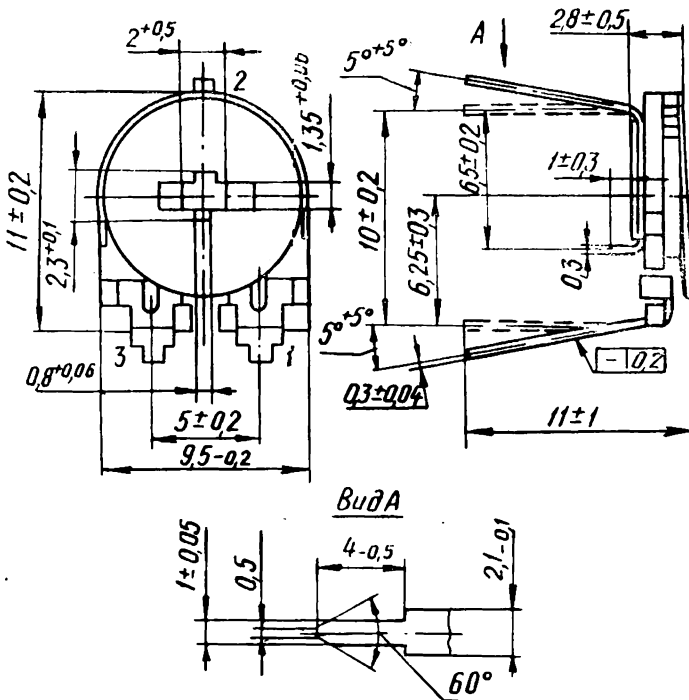
Масса не более 1,5 г

Резистор СПЗ-38г



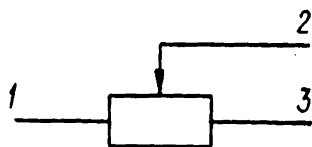
Масса не более 1,5 г

Резистор СПЗ-38е



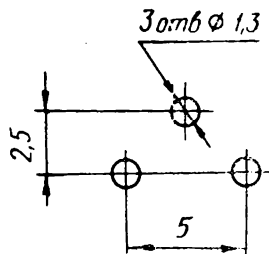
Масса не более 0,8 г

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА

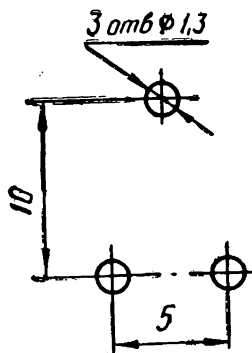


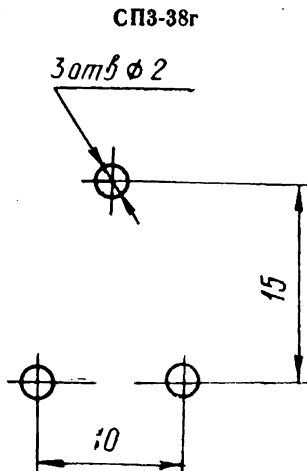
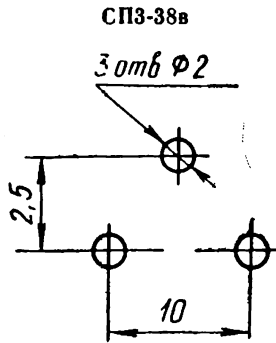
Разметки для установки резисторов на плате

СПЗ-38а



СПЗ-38б, СПЗ-38д, СПЗ-38е





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

Резистор	СПЗ-38а	— 0,125 Вт	— 4,7 кОм	— В	ОЖ0.468.351 ТУ
Сокращенное обозначение					
Номинальная мощность рассеяния					
Номинальное сопротивление					
Всеклиматическое исполнение					
Обозначение документа на поставку					

СПЗ-38**РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ**

Резистор СПЗ-38г — 0,25 Вт — 15 кОм — п — ТКС ОЖ0.468.351 ТУ

Сокращенное
обозначение

Номинальная мощность
рассеяния

Номинальное сопротивление

Пожаробезопасное исполнение

Температурный коэффициент сопротивления
 $\pm 350 \cdot 10^{-6} 1/^\circ\text{C}$

Обозначение документа на поставку

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:

диапазон частот, Гц 1—80
амплитуда ускорения, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g) 50 (5)

Механический удар многократного действия:

пиковое ударное ускорение, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g) 400 (40)

Повышенная температура среды, $^\circ\text{C}$:

рабочая 70
предельная 60

Пониженная температура среды, $^\circ\text{C}$:

рабочая минус 45
предельная минус 60

Повышенная относительная влажность, %, при температуре:

25 $^\circ\text{C}$ (для исполнения УХЛ 2.1) и 35 $^\circ\text{C}$ (для
исполнения В 3.1) 98
25 $^\circ\text{C}$ (для исполнения УХЛ 4.2) 80

РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ	СПЗ-38
---	---------------

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальная мощность рассеяния и пределы номинальных сопротивлений:

Вид резистора	Номинальная мощность рассеяния, Вт	Пределы номинальных сопротивлений, Ом
СПЗ-38а	0,125	От 47 до 10 ⁷
СПЗ-38б		От 150 до 4,7·10 ⁶
СПЗ-38в		
СПЗ-38г	0,25	От 68 до 4,7·10 ⁶
СПЗ-38д	0,125	От 47 до 10 ⁷
СПЗ-38е		

Промежуточные значения номинальных сопротивлений соответствуют ГОСТ 10318—80.

Допускаемые отклонения от номинального сопротивления, %, не более, для резисторов с номинальным сопротивлением:

до 220 кОм	±20
свыше 220 кОм	±30

Предельное рабочее напряжение постоянного, В, переменного, В_{эфф}, или импульсного, В_{ампл}, токов для резисторов:

СПЗ-38а, СПЗ-38б, СПЗ-38в, СПЗ-38д, СПЗ-38е	150
СПЗ-38г	250

Минимальное сопротивление резисторов, Ом, не более, при номинальном сопротивлении:

до 100 Ом	4
свыше 100 Ом до 2,2 кОм	10
» 2,2 кОм » 10 кОм	70
» 10 кОм » 100 кОм	100
» 100 кОм	200

Начальный скачок сопротивления относительно номинального сопротивления, %, не более

Допускаемое отклонение функциональной характеристики от расчетного значения для резисторов СПЗ-38е, %	±15
---	-----

СПЗ-38**РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ**

Уровень шумов между выводами 1 и 3:

Пределы номинального сопротивления, кОм	Уровень шумов, мкВ/В, не более, для климатического исполнения	
	УХЛ 4.2	УХЛ 2.1 и В 3.1
		СПЗ-38а, СПЗ-38б, СПЗ-38д, СПЗ-38е	СПЗ-38в, СПЗ-38г
До 47	5	
Свыше 47 до 220	10	
Свыше 220 до 470	20	15
Свыше 470	30	

Температурный коэффициент сопротивления, $1/^\circ\text{C}$, не более, для резисторов с номинальным сопротивлением:

до 100 кОм $\pm 1000 \cdot 10^{-6}$

свыше 100 кОм для резисторов:

СПЗ-38а, СПЗ-38б, СПЗ-38в (УХЛ 2.1 и

В 3.1), СПЗ-38г (УХЛ 2.1 и В 3.1), СПЗ-38д

СПЗ-38в (УХЛ 4.2), СПЗ-38г (УХЛ 4.2) . . .

СПЗ-38е $\pm 1500 \cdot 10^{-6}$

СПЗ-38е $\pm 2000 \cdot 10^{-6}$

СПЗ-38е $\pm 1000 \cdot 10^{-6}$

Сопротивление шумов перемещения (для резисторов СПЗ-38е), %, не более 3

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч:

СПЗ-38а, СПЗ-38б, СПЗ-38д, СПЗ-38е 20 000

СПЗ-38в, СПЗ-38г 15 000

Минимальный срок сохраняемости, лет 12

Интенсивность отказов, $1/\text{ч}$, не более $3 \cdot 10^{-6}$

Относительное изменение полного и установленного сопротивления резисторов, %, не более:

в течение минимальной наработки ± 25

в течение минимального срока сохраняемости:

для СПЗ-38е	± 10
для остальных резисторов	± 15

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

1. Конструкция резисторов допускает регулировку сопротивления с двух сторон и плоскости, перпендикулярной основанию.

2. Резисторы исполнения УХЛ категории 4.2 допускают эксплуатацию при мощности рассеяния 0,25 Вт в течение 2500 ч. Предельное рабочее напряжение при этом не должно превышать 250 В постоянного или переменного токов.

3. Резисторы СПЗ-38в, СПЗ-38г исполнения В категории 3.1 допускают эксплуатацию в интервале температур окружающей среды от минус 45 до +85°C в течение 5000 ч.

4. Резисторы пригодны для монтажа в аппаратуре методом групповой пайки или паяльником. Припой ПОС 61 по ГОСТ 21930—76; флюс должен состоять из 25% по массе канифоли по ГОСТ 19113—84 и 75% по массе этилового спирта по ГОСТ 18300—87; продолжительность пайки не более 4 с.

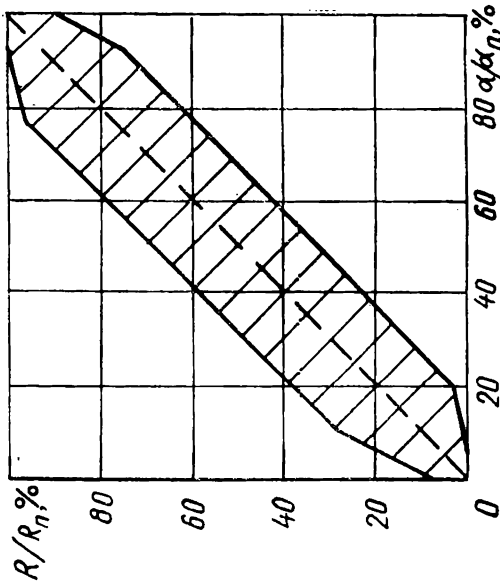
При пайке паяльником рекомендуется применять теплоотвод.

При групповой пайке температура пайки не более 265°C, при применении паяльника — не более 360°C.

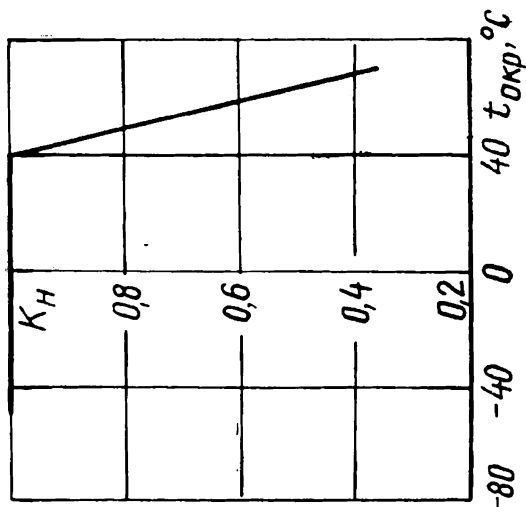
5. Не допускается воздействие на резисторы мощных средств и химических реактивов.

ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Область изменения отклонений функциональной характеристики от угла поворота подвижной системы (кроме резистора СПЗ-38е)



Зависимость коэффициента электрической нагрузки резисторов от температуры окружающей среды при нормальном атмосферном давлении



где α — угол поворота подвижной системы,
 α_n — полный угол поворота подвижной системы,
 R — сопротивление резистора при данном угле поворота подвижной системы,
 R_n — полное сопротивление.

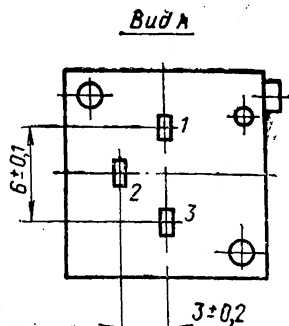
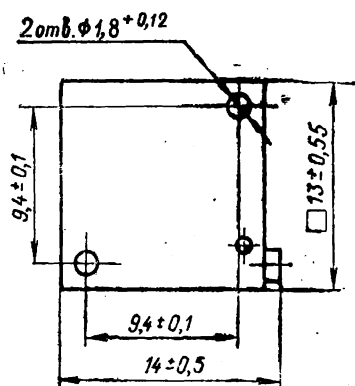
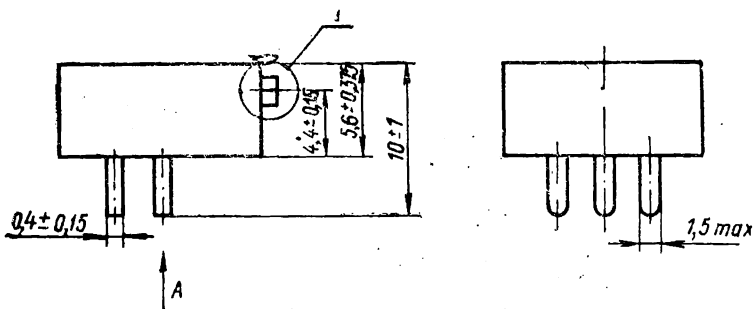
Переменные непроволочные подстроечные одинарные многооборотные без выключателя с круговым перемещением подвижной системы для печатного и навесного монтажа резисторы СПЗ-39 предназначены для работы в электрических цепях постоянного и переменного тока и в импульсных режимах.

Резисторы изготавливаются в климатическом исполнении УХЛ.

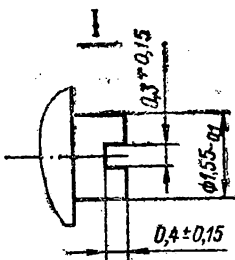
В зависимости от конструкции резисторы изготавливаются четырех вариантов исполнения:

- СПЗ-39 — для печатного монтажа с упорами;
- СПЗ-39А — для печатного монтажа без упоров;
- СПЗ-39Н — для навесного монтажа с упорами;
- СПЗ-39НА — для навесного монтажа без упоров.

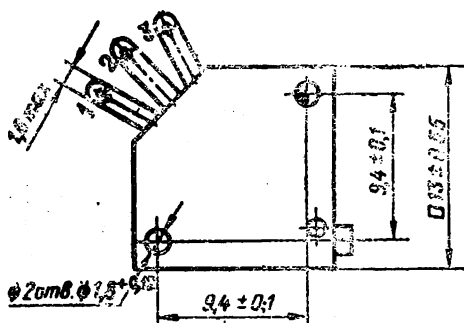
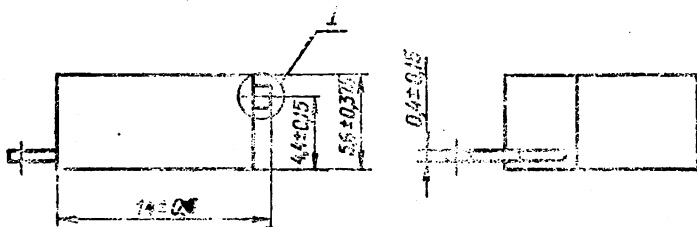
Для печатного монтажа



Масса — не более 3 г

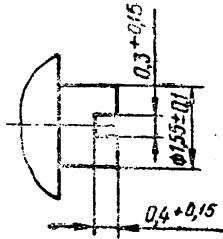


Для навесного монтажа

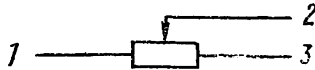


Масса — не более 3 г

I



ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА



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

Резистор СПЗ-39 НА — I — 470 кОм ±20% — А

Сокращенное обозначение	СПЗ-39	НА	—	I	—	470 кОм	±20%	—	А
Обозначение варианта исполнения									
Номинальная мощность рассеяния									
Номинальное сопротивление									
Допускаемое отклонение номинального сопротивления									
Обозначение функциональной характеристики									

(Обозначение документа на поставку)

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:

диапазон частот, Гц 1—3000
 амплитуда ускорения, м·с⁻² (g), не более 196,2 (20)

Акустический шум:

диапазон частот, Гц 50—10 000
 уровень звукового давления, дБ, не более 150

Механический удар:	
одиночного действия	
пиковое ударное ускорение, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$, (g), не более	9810 (1000)
длительность действия ударного ускорения, мс многократного действия	0,2—1,0
пиковое ударное ускорение, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g), не более	1471,5 (150)
длительность действия ударного ускорения, мс	1—3
Линейное ускорение, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g), не более	1962 (200)
Атмосферное пониженное давление, Па (мм рт. ст.)	0,00013 (10^{-6})
Атмосферное повышенное давление, Па ($\text{кгс} \cdot \text{см}^{-2}$)	297 198 (3)
Повышенная рабочая температура среды, $^{\circ}\text{C}$	70
Пониженная температура среды, $^{\circ}\text{C}$	минус 60
Смена температур:	
от максимальной температуры резистора, $^{\circ}\text{C}$	155
до пониженной температуры среды, $^{\circ}\text{C}$	минус 60
Повышенная относительная влажность при температуре до 35°C , %, не более	98
Атмосферные конденсированные осадки (роса, иней).	

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальные сопротивления в пределах от 10 до $2,2 \cdot 10^6$ Ом соответствуют ГОСТ 10318—80.

Допустимое отклонение номинального сопротивления, %:

резисторов с номинальным сопротивлением	
до 220 кОм	± 10 ; ± 20
свыше 220 кОм	± 20 ; ± 30

Номинальная мощность рассеяния, Вт 1

Функциональная характеристика сопротивления в зависимости от угла поворота подвижной системы линейная

Отклонение функциональной характеристики от расчетного значения, %, не более ± 15

Предельное рабочее напряжение:	
постоянного, В, или переменного, В (эфф.), тока	250
импульсного тока, В (ампл.)	
при атмосферном давлении	
от 630 мм рт. ст. до 3 кгс·см ⁻²	350
10 ⁻⁶ мм рт. ст.	200
Параметры импульсного режима:	
отношение средней импульсной мощности к допу-	
стимой мощности рассеяния, не более	0,2
отношение максимально допустимой мощности в	
импульсе к номинальной, не более	100
длительность импульса, мкс, не более	100
частота повторения импульсов Гц, не более	20 000
Температурный коэффициент сопротивления (ТКС)	
в интервале рабочих температур, 1°С, не более:	
резисторов с номинальным сопротивлением	
до 4700 Ом и свыше 68 кОм	$\pm 500 \cdot 10^{-6}$
от 6800 Ом до 68 кОм	$\pm 250 \cdot 10^{-6}$
Минимальное сопротивление, Ом, не более	2
Начальный скачок сопротивления резистора от но-	
минального, %, R_n , не более:	
резисторов с номинальным сопротивлением	
до 100 Ом и свыше 1 МОм	15
от 150 Ом до 1 МОм	10
Уровень шумов, мкВ/В, не более	30
Сопротивление изоляции, МОм, не менее:	
в нормальных климатических условиях	1000
Испытательное напряжение для проверки электри-	
ческой прочности изоляции, В	500
Растягивающая сила, прикладываемая к выводам	
резистора, Н (кгс)	9,8 (1)
Момент вращения подвижной системы резистора,	
мН·м (гс·см), не более	19,62 (200)
Удельная материалоемкость, г/Вт·ч, не более	$1,5 \cdot 10^{-4}$
Износостойчивость резистора, циклов	200
Изменение полного и установившегося сопротивления	
после воздействия:	
акустического шума, %, не более	± 10
трехкратной смены температур от повышенной до	
пониженной, %, не более	± 10
повышенной относительной влажности, %, не бо-	
лее	± 10

импульсной нагрузки в течение 30 мин, %, не более	±5
растягивающей силы, %, не более	±2
200 циклов перемещения подвижной системы, %, не более	±10

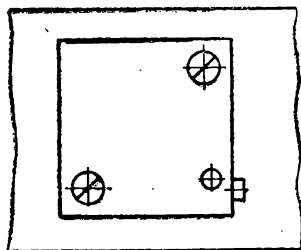
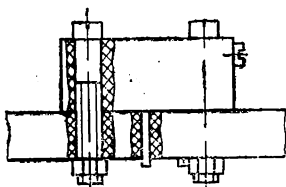
НАДЕЖНОСТЬ

Наработка, ч	20 000
Интенсивность отказов, 1/ч, не более	$3 \cdot 10^{-8}$
95%-ный срок сохраняемости, лет, не менее	15
Изменение полного и установленного сопротивления в течение наработки, %, не более	±10
Изменение полного и установленного сопротивления к концу срока сохраняемости, %, не более	±10

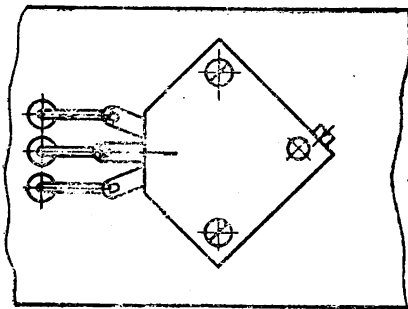
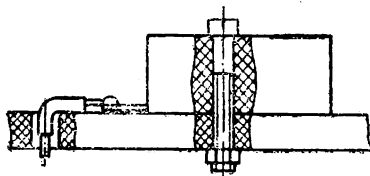
УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Крепление резисторов осуществляется на плате, как показано ниже.

СПЗ-39



СПЗ-39Н



После установки резисторов в аппаратуре разрешается законтрить регулировочный винт краской.

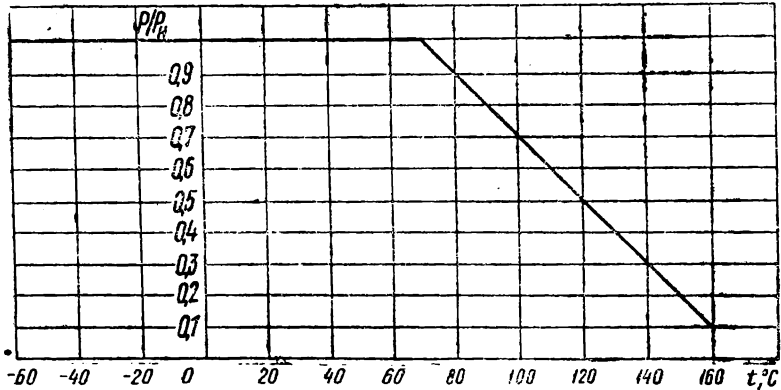
При эксплуатации резисторов на регулировочный винт наносится слой смазки ВНИИ НП-248 ТУ 38 101643—76.

Расстояние от корпуса резистора до места пайки выводов — не менее 3 мм.

Пайку монтажного провода к выводам следует производить проводом сечением не более $0,14 \text{ мм}^2$, припоем ПОССу 61-0,5 по ГОСТ 21930—76 или припоем, имеющим температуру плавления $183\text{—}200^\circ \text{С}$; время пайки — не более 5 с; мощность паяльника — не более 40 Вт.

ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

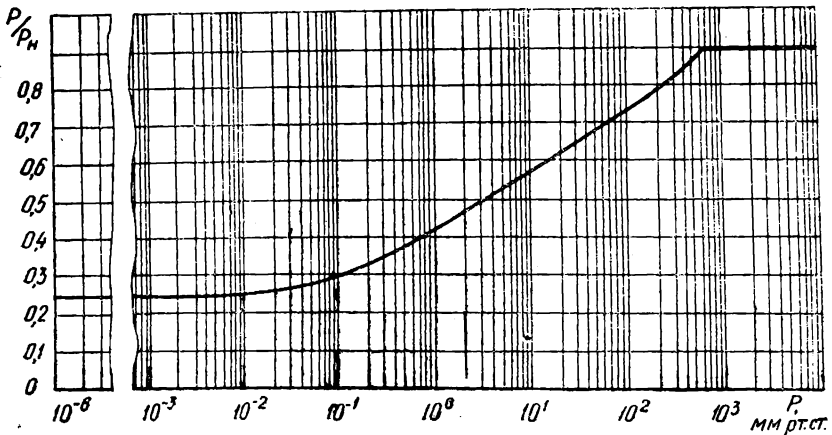
Зависимость допускаемой электрической нагрузки от температуры среды при атмосферном давлении от 630 до 800 мм рт. ст.



P — допускаемая электрическая нагрузка, Вт;

P_n — номинальная мощность рассеяния, Вт.

Зависимость допускаемой электрической нагрузки от атмосферного давления при температуре среды от минус 60 до +155° С



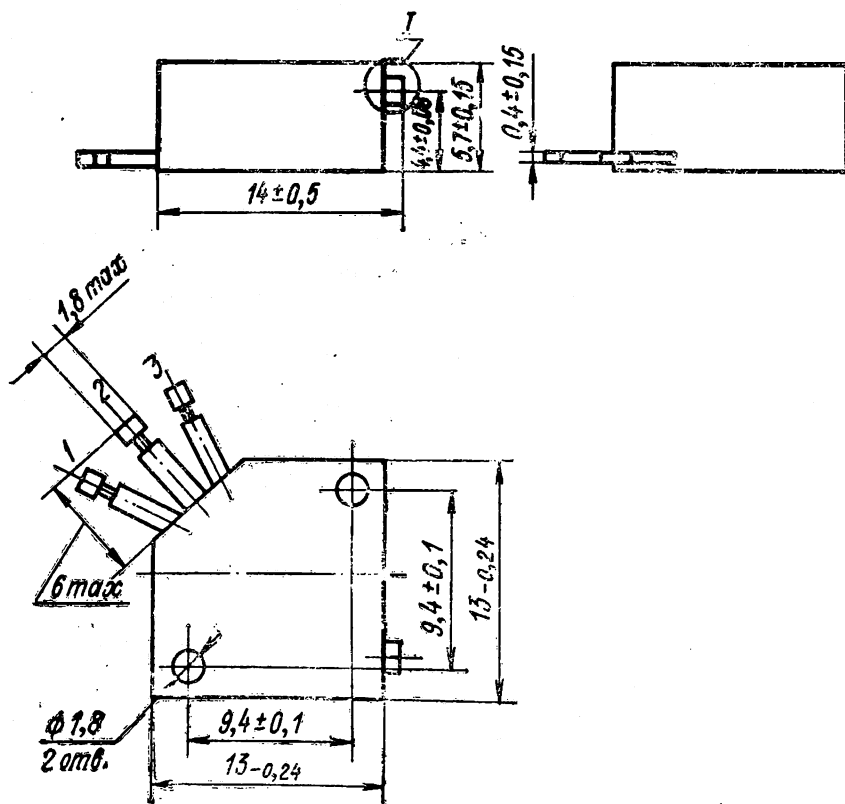
Переменные непроволочные подстроечные одинарные многооборотные без выключателя с круговым перемещением подвижной системы резисторы СПЗ-39 для печатного и навесного монтажа предназначены для работы в электрических цепях постоянного и переменного тока и в импульсных режимах.

Резисторы изготавливаются во всеклиматическом исполнении В.

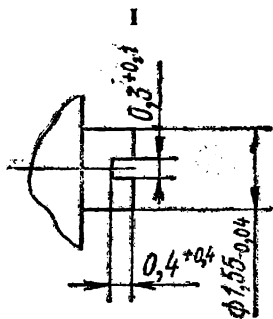
Резисторы изготавливаются следующих вариантов исполнения:

СПЗ-39А, СПЗ-39Б, СПЗ-39НА — без упоров; СПЗ-39Н, СПЗ-39П — с упорами.

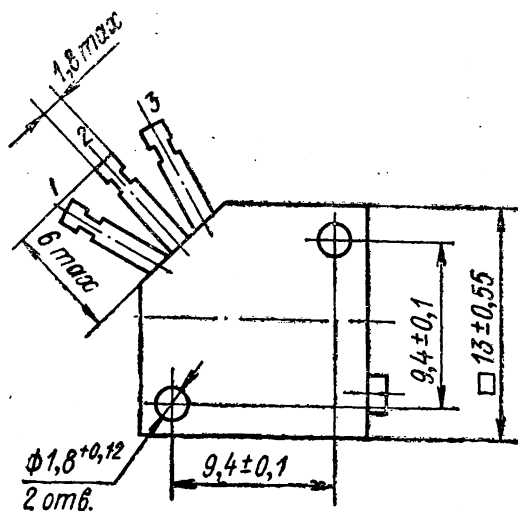
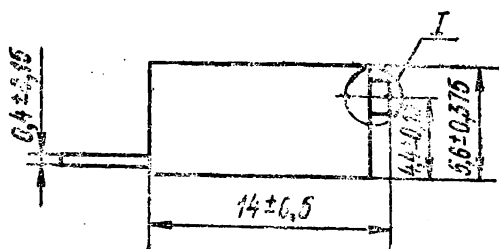
СПЗ-39Н



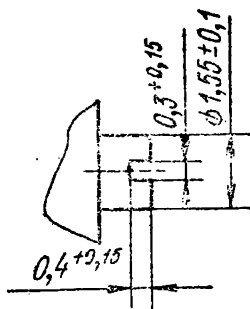
Масса — не более 3 г



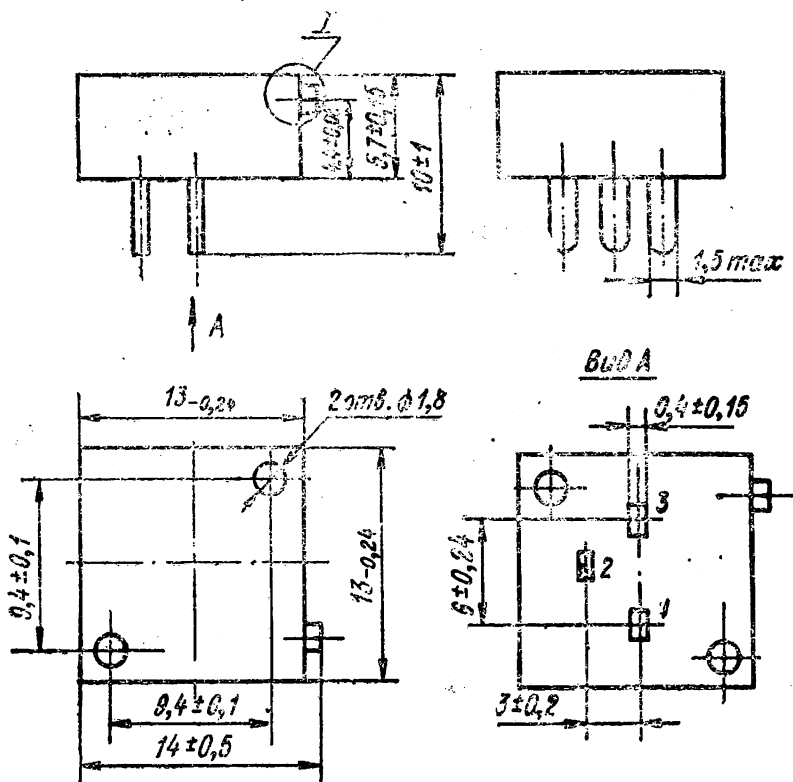
СПЗ-39НА



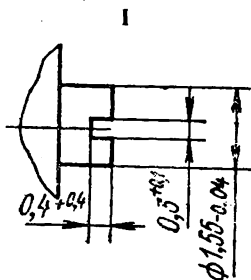
Масса — не более 3 г



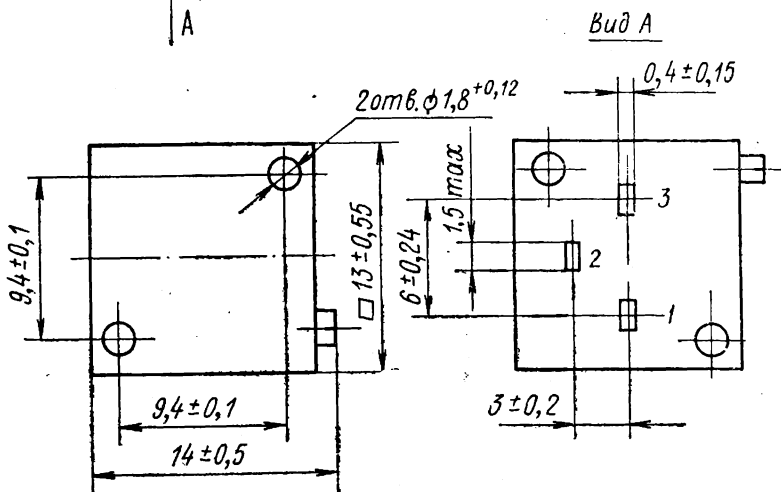
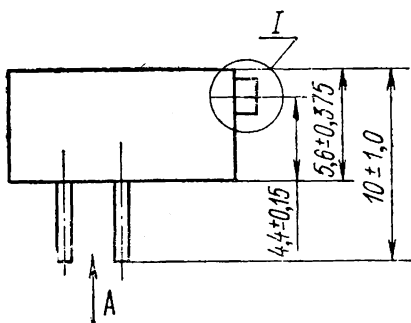
СПЗ-39П



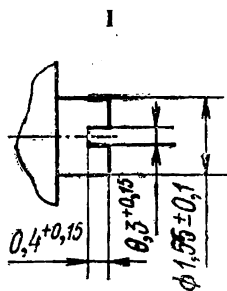
Масса — не более 3 г



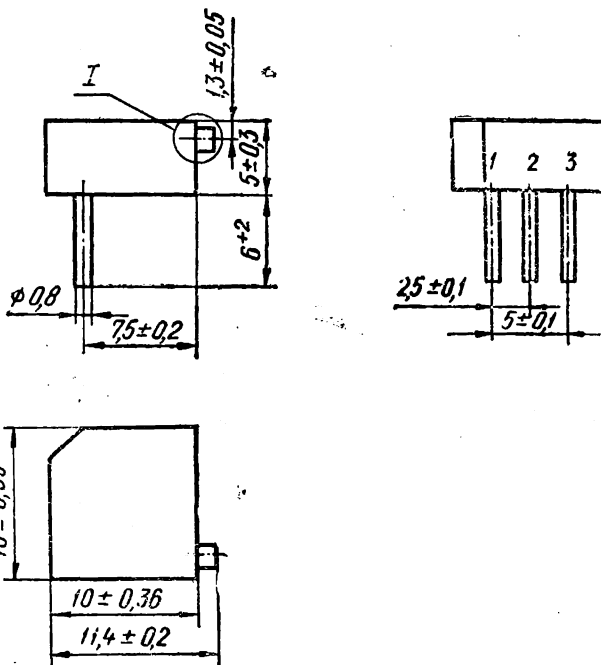
СПЗ-39А



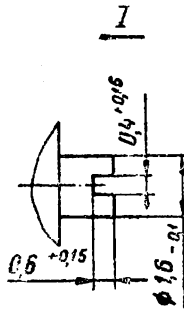
Масса — не более 3 г



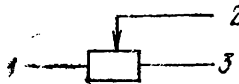
СПЗ-39Б



Масса — не более 1,5 г



ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА



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

Резистор СПЗ-39П — I — 220 Ом ± 10% А — В

(Обозначение документа на поставку)

Сокращенное обозначение

Обозначение варианта конструктивного исполнения

Номинальная мощность рассеяния

Номинальное сопротивление

Допускаемое отклонение номинального сопротивления

Обозначение функциональной характеристики

Всеклиматическое исполнение

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:	
диапазон частот, Гц	1—3000
амплитуда ускорения, $\text{м}\cdot\text{с}^{-2}$ (g), не более	196,2 (20)
Акустический шум:	
диапазон частот, Гц	50—10 000
уровень звукового давления, дБ, не более	150
Механический удар:	
одиночного действия	
пиковое ударное ускорение, $\text{м}\cdot\text{с}^{-2}$ (g), не бо- лее	9810 (1000)
длительность действия ударного ускорения, мс многократного действия	0,2—1,0
пиковое ударное ускорение, $\text{м}\cdot\text{с}^{-2}$ (g), не бо- лее	1471,5 (150)
длительность действия ударного ускорения, мс	1—3
Линейное ускорение, $\text{м}\cdot\text{с}^{-2}$ (g), не более	1962 (200)
Атмосферное пониженное давление, Па (мм рт. ст.)	от 106 700 до 0,00013 (800— 10^{-6})
Атмосферное повышенное давление, Па ($\text{кгс}\cdot\text{см}^{-2}$), 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 темпера- туре 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 $6,8\cdot 10^6$ Ом соответствуют ГОСТ 10318—20.

Допускаемое отклонение номинального сопротивле-
ния, % ± 10 ; ± 20

Номинальная мощность рассеяния, Вт:

СПЗ-39Н, СПЗ-39П, СПЗ-39НА, СПЗ-39А . . .	1,0
СПЗ-39Б	0,5

Функциональная характеристика сопротивления в зависимости от угла поворота подвижной системы . . . линейная

Отклонение функциональной характеристики от расчетного значения, %, не более ± 15

Предельное рабочее напряжение

Обозначение резистора	Предельное рабочее напряжение			
	постоянного, В, или переменного, В (эфф.), тока		импульсного тока, В (ампл.)	
	при атмосферном давлении, Па (мм рт. ст.)			
	от 84 000 до 297 198 (от 630 до 3 кгс·см ⁻²)	0,00013 (10 ⁻⁶)	от 84 000 до 297 198 (от 630 до 3 кгс·см ⁻²)	0,00013 (10 ⁻⁶)
СПЗ-39Н, СПЗ-39А, СПЗ-39П, СПЗ-39НА	250	100	350	200
СПЗ-39Б	150	50	200	100

Параметры импульсного режима:

отношение средней мощности в импульсе к допустимой мощности рассеяния, не более

СПЗ-39Н, СПЗ-39П, СПЗ-39НА, СПЗ-39А 0,2

СПЗ-39Б 0,1

отношение максимально допустимой мощности в импульсе к номинальной, не более 100

длительность импульса, мкс, не более 100

частота повторения импульсов, Гц, не более 10 000

Температурный коэффициент сопротивления (ТКС)

в интервале рабочих температур, 1/°С, не более

резисторов с номинальным сопротивлением от 10 до 4700 Ом и от 68 000 до 6 800 000 Ом ± 250 · 10⁻⁶от 6800 до 47 000 Ом ± 100 · 10⁻⁶

Минимальное сопротивление, Ом 2

Начальный скачок сопротивления относительно номинального, %R_н, не более:

резисторов с номинальным сопротивлением

до 100 Ом и свыше 1 000 000 Ом 15

от 150 до 1 000 000 Ом 10

Уровень шумов, мкВ/В, не более:	
резисторов с номинальным сопротивлением	
до 1 000 000 Ом вкл.	10
свыше 1 000 000 Ом	20
Сопротивление изоляции, МОм, не менее:	
в нормальных климатических условиях	1000
в течение минимальной наработки	1000
в течение минимального срока сохраняемости	1000
после воздействия повышенной относительной влажности	
кратковременного	1000
длительного	30
Момент вращения подвижной системы, мН·м (гс·см), не более:	
СПЗ-39Н, СПЗ-39П, СПЗ-39НА, СПЗ-39А	4,9 (50)
СПЗ-39Б	3,92 (40)
Момент окручивания резисторов СПЗ-39Н, СПЗ-39П, мН·м (гс·см), не менее	
	4,9 (50)
Растягивающая сила, прикладываемая к выводам, Н (кгс)	
	4,9 (0,5)
Износостойчивость резисторов, циклов	
	500
Изменение полного сопротивления после воздействия:	
механических факторов, %, не более	±5 или ±1 Ом
акустических шумов, %, не более	±3 или ±1 Ом
трехкратной смены температур от повышенной до пониженной, %, не более	±10 или ±2 Ом
повышенной относительной влажности, %, не более	
после кратковременного воздействия	±10 или ±2 Ом
в процессе длительного воздействия	
СПЗ-39Б с $R_n = 10 \div 1000 \text{ СОО Ом}$, СПЗ-39А, СПЗ-39П, СПЗ-39Н, СПЗ-39НА	±10 или ±2 Ом
СПЗ-39Б с $R_n = 1\,500\,000 \div 6\,800\,000 \text{ Ом}$	±15
после длительного воздействия	±10 или ±2 Ом
импульсной нагрузки в течение 30 мин, %, не более	±5 или ±1 Ом
электрической нагрузки при температуре $85 \pm 3^\circ \text{С}$ и $P = P_n$, %, не более	±10 или ±2 Ом
растягивающей силы, %, не более	±2 или ±1 Ом
пайки, %, не более	±2 или ±1 Ом

500 циклов перемещения подвижной системы, %, не более ± 10 или ± 2 Ом

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч:
СПЗ-39Н, СПЗ-39П, СПЗ-39НА, СПЗ-39А, СПЗ-39Б 20 000
30 000

Минимальный срок сохраняемости, лет:
СПЗ-39Н, СПЗ-39П, СПЗ-39НА, СПЗ-39А, СПЗ-39Б 15
20

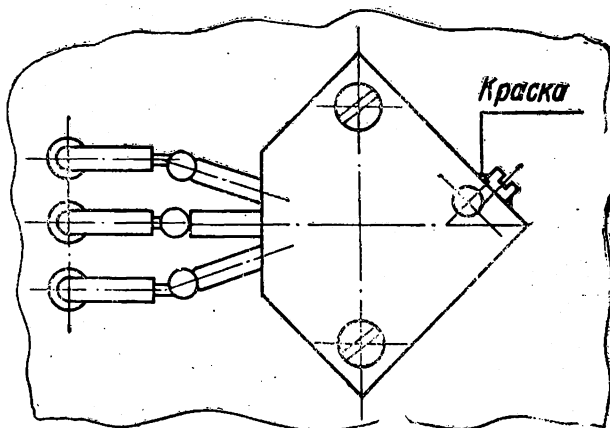
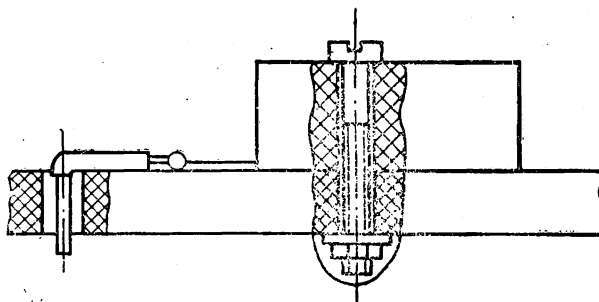
Изменение полного и установленного сопротивления в течение минимальной наработки, %, не более ± 10 или ± 2 Ом

Изменение полного и установленного сопротивления в течение минимального срока сохраняемости, %, не более ± 10 или ± 2 Ом

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Крепление резисторов осуществляется, как показано ниже.

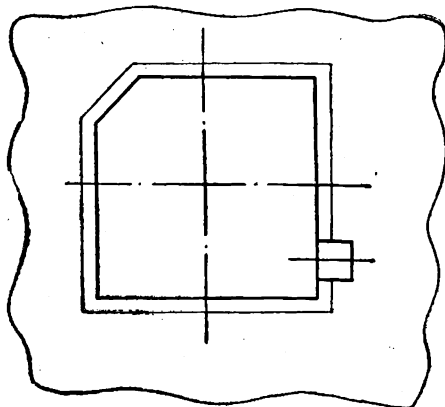
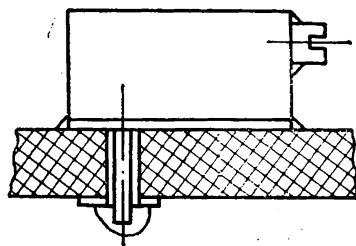
СПЗ-39Н



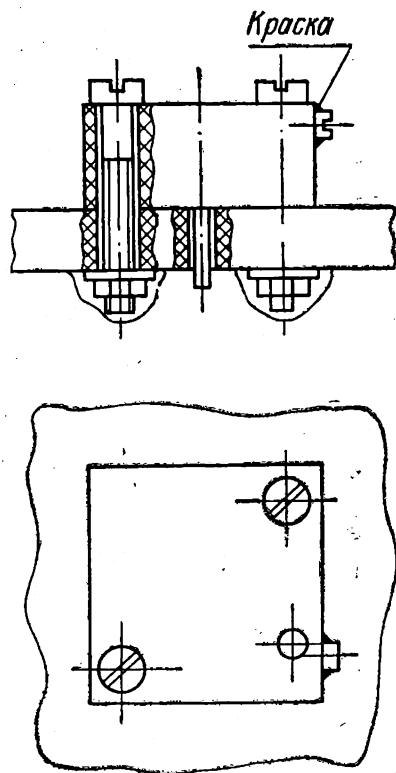
СПЗ-39

РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ

СПЗ-39Б



СПЗ-39П



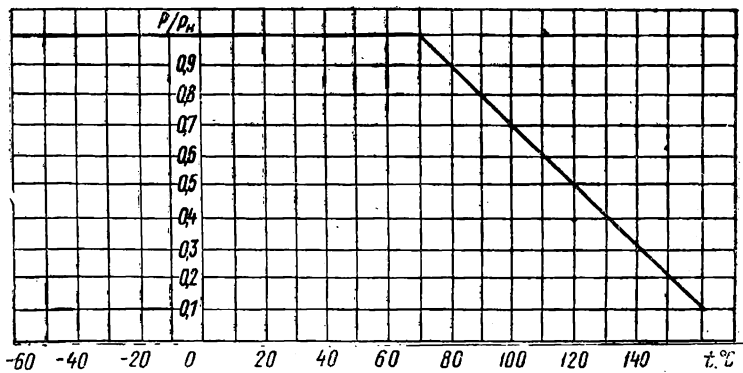
После установки резистора в аппаратуру и последующей подстройки регулировочный винт закрепить краской или грунтом, стойкими к условиям эксплуатации резисторов.

При эксплуатации резисторов в условиях тропического климата на регулировочный винт после подстройки наносится слой смазки ВНИИ НП-248 ТУ 38-101643—76.

Пайку монтажного провода сечением не более $0,14 \text{ мм}^2$ следует производить на расстоянии не менее 1 мм от корпуса резистора паяльником мощностью не более 40 Вт с помощью припоя ПОС 61-0,5 ГОСТ 21930—76; время пайки — не более 5 с.

ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

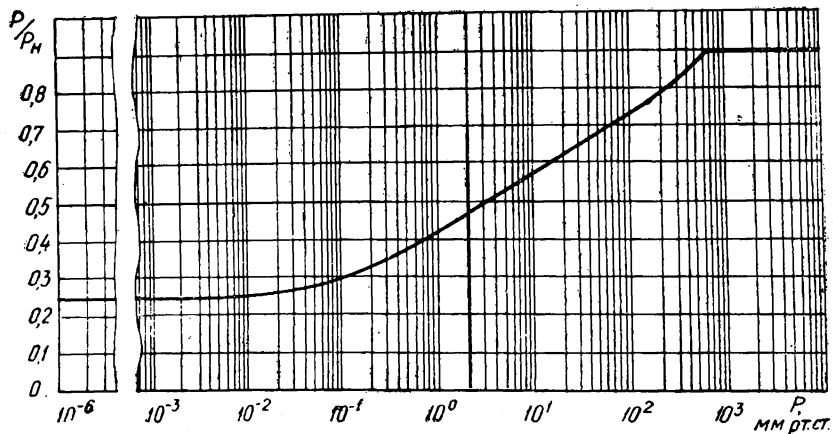
Зависимость допускаемой электрической нагрузки от температуры среды при атмосферном давлении от 630 до 800 мм рт. ст.



P — допускаемая электрическая нагрузка, Вт;

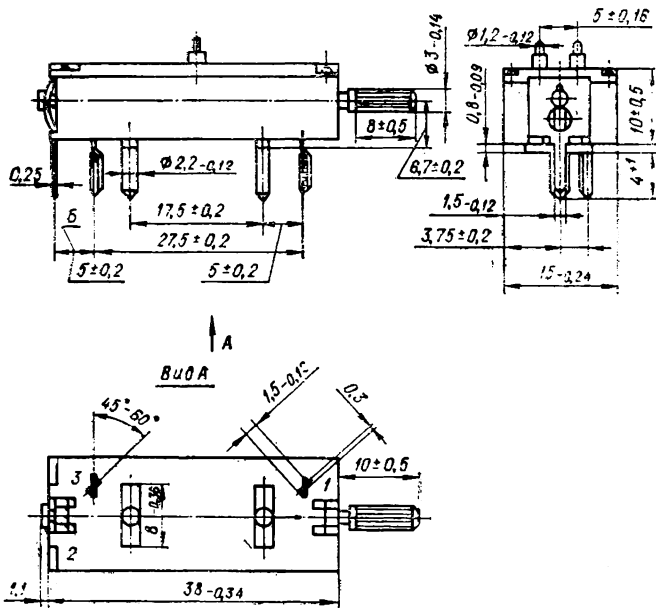
P_n — номинальная мощность рассеяния, Вт.

Зависимость допускаемой электрической нагрузки от атмосферного давления при температуре среды от минус 60 до +155° С



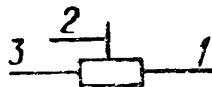
Переменные непроволочные подстроечные многооборотные с винтовым перемещением подвижной системы резисторы СПЗ-40 предназначены для работы в электрических цепях радиовещательных приемников.

Резисторы изготавливаются в климатических исполнениях В и УХЛ



Масса — не более 10 г

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА



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

Резистор	СПЗ - 40	— 0,25	-68 кОм	$\pm 10\%$	- Д - В	ОЖ0.468.352ТУ
Сокращенное обозначение						(обозначение документа на поставку)
Номинальная мощность рассеяния						
Номинальное сопротивление						
Допускаемое отклонение номинального сопротивления						
Функциональная характеристика						
Всклиматическое исполнение						

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:	
диапазон частот, Гц	1—80
амплитуда ускорения, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g)	50 (5)
Механический удар:	
многократного действия	
пиковое ударное ускорение, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$	150 (15)
Пониженное атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	
рабочее	
для исполнения В	53,3 (400)
для исполнения УХЛ	70 (525)
предельное	19,4 (145)
Повышенная температура среды, °С	
рабочая	70
предельная	60
Пониженная температура среды, °С	
рабочая	минус 45
предельная	минус 60
Смена температур, °С	
от рабочей повышенной температуры среды	70
до предельной пониженной температуры среды	минус 60
Повышенная относительная влажность, %	
для исполнения В при 35°С	98
для исполнения УХЛ при 25°С	98
Иней и роса (для исполнения УХЛ).	
Плесневые грибы (для исполнения В).	

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальные сопротивления в пределах от 33 до 220 кОм	
Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %	$\pm 10, \pm 20$
Номинальная мощность рассеяния, Вт	
для функциональной характеристики В	0,125
для функциональной характеристики Д	0,25
Предельное рабочее напряжение постоянного, В, или переменного В эфф тока	150
Растягивающая сила, прикладываемая к выводам, Н (кгс)	10 (1)
Момент вращения регулирующего винта Н·м (гс·см)	0,005—0,025
Число циклов перемещений подвижной системы резистора, не менее	(50—250) 500
Величина начального скачка напряжения в процентах от нормированного напряжения приложенного между выводами 1—3, не более	
между выводами 1 и 2:	
для функциональной характеристики В	1
для функциональной характеристики Д	3
между выводами 2 и 3	
для функциональных характеристик В, Д . .	5
Уровень шумов, мкВ/В, не более	20
Сопротивление изоляции, МОм, не менее	1000
Температурный коэффициент ТКС, 1°С	$\pm 1000 \cdot 10^{-6}$

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч	15 000
Минимальный срок сохраняемости, лет	15
Относительное изменение сопротивления в течение наработки, %, не более	± 30
Относительное изменение сопротивления в течение срока сохраняемости, % не более	± 25

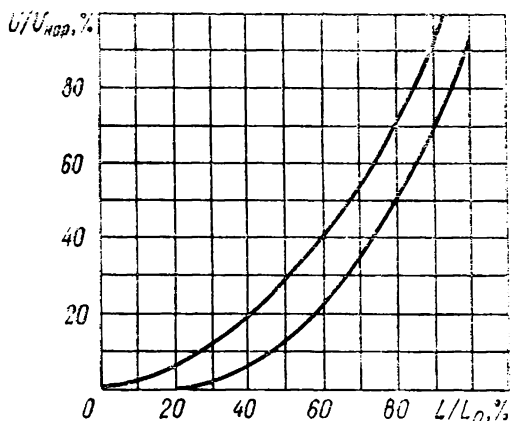
УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Крепление резисторов на плате осуществляется с помощью выводов и штырей $\varnothing 2,2_{-0,12}$.

Резисторы пригодны для монтажа в аппаратуре методом групповой пайки. Марка припоя ПОС 61 по ГОСТ 21950—76, температура припоя $(260 \pm 5)^\circ\text{C}$, флюс бескислотный, время пайки не более 4 секунд.

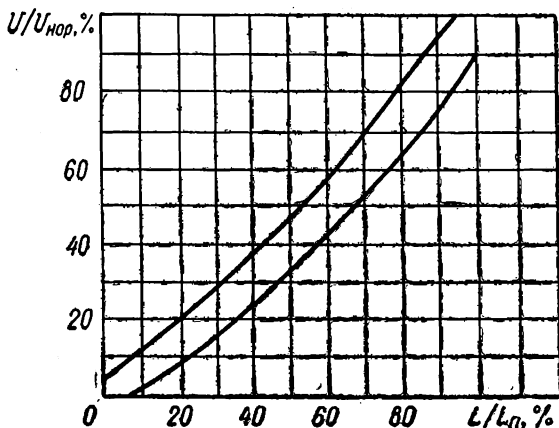
ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Зависимость напряжения от величины перемещения подвижной системы для резисторов с функциональной характеристикой В. Пределы допускаемых отклонений.



- U — начальный скачок напряжения;
 $U_{\text{нор}}$ — нормированное напряжение;
 L — величина перемещения подвижной системы, мм;
 L_n — полная величина перемещения подвижной системы.

Зависимость напряжения от величины перемещения подвижной системы для резисторов с функциональной характеристикой D . Пределы допускаемых отклонений.

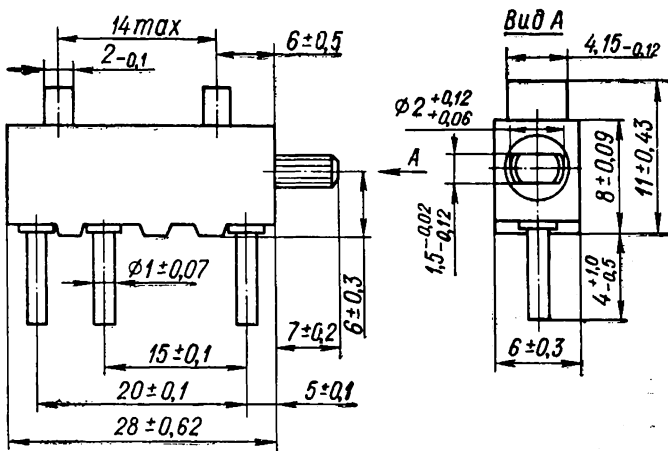


- U — начальный скачок напряжения;
 $U_{нор}$ — нормированное напряжение;
 L — величина подвижной системы, мм;
 L_n — полная величина подвижной системы.

Переменные непроволочные подстроечные одинарные многооборотные без выключателя с прямолинейным перемещением подвижной системы резистора РП1-53 предназначены для работы в электрических цепях постоянного и переменного токов.

Резисторы предназначены для печатного монтажа и изготавливаются в климатическом исполнении УХЛ1

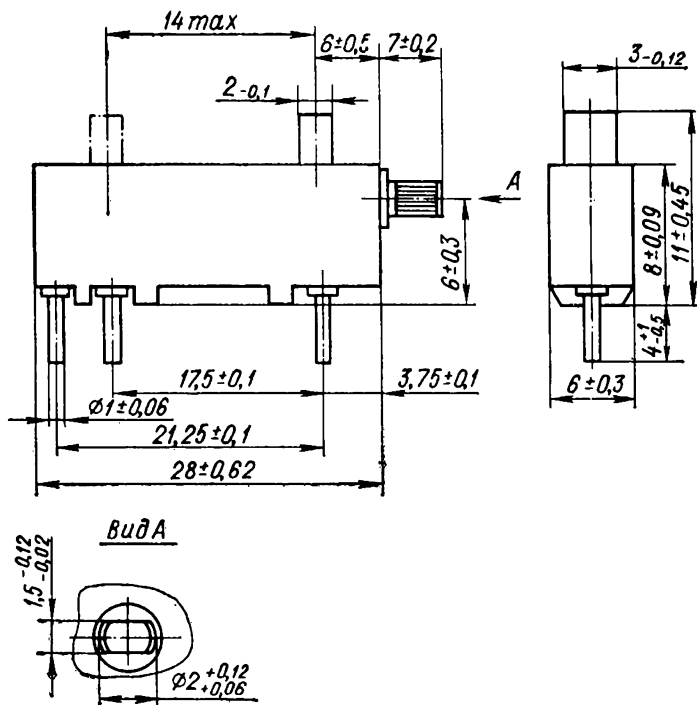
РП1-53



РП1-53

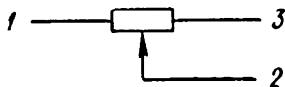
РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ

РП1-53М



Масса не более 3 г

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА



Пример записи полного условного обозначения при заказе и конструкторской документации

Резистор РП1 - 53

Сокращенное
обозначение

ОЖ0.468.382 ТУ
(Обозначение документа
на поставку)

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:	
диапазон частот	1—80
амплитуда ускорения, м·с ⁻² (g)	50 (5)
Механический удар многократного действия:	
пиковое ударное ускорение, м·с ⁻² (g)	150 (15)
Пониженное атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.):	
рабочее	70 (525)
Повышенная температура среды, °С	
рабочая	70
предельная	60
Пониженная температура среды, °С	
рабочая	минус 25
предельная	минус 60
Смена температур, °С	
от рабочей повышенной температуры среды	70
до предельной пониженной температуры среды	минус 60
Повышенная относительная влажность 25°С, %	
	98
Иней и роса.	

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальное сопротивление, Ом	22 000
Минимальное сопротивление, Ом, не более	5
Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %	±10
Номинальная мощность рассеяния, Вт	0,25
Растягивающая сила, прикладываемая к выводам,	
Н (кг)	от 2,94 до 24,5
Момент трогания подвижной системы Мн·м (гс·см)	
	(от 30 до 250)
Допустимое число циклов перемещения подвижной системы резистора	
	1000
Сопротивление изоляции МОм, не менее	
	100

Изменение переходного сопротивления при перемещении подвижной системы резистора из одного крайнего положения в другое, кОм, не более	1,6
Уровень шумов, мкВ/В, не более	20
Температурный коэффициент сопротивления, 1/°С, не более	$\pm 100 \cdot 10^{-6}$

НАДЕЖНОСТЬ

Наработка, ч	15 000
Срок сохраняемости, лет	10
Изменение сопротивления в течение минимальной наработки, % не более	± 15
Изменение сопротивления в течение минимального срока сохраняемости, %, не более	
полного	± 10
установленного	± 30

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Пайка выводов резисторов производится припоем ПОС 61 по ГОСТ 21930—76 на расстоянии не менее 2 мм от корпуса.

Применяемый флюс должен состоять из 25% по массе канифоли и 75% по массе этилового спирта по ГОСТ 18300—87.

Установку подвижной системы резистора на минимальное сопротивление производить с помощью электроизмерительного прибора.

Изменение сопротивления резистора от минимального до максимального значения осуществляется ориентировочно за 38—42 оборота регулировочного винта, прямолинейное перемещение указателя не более 14 мм.

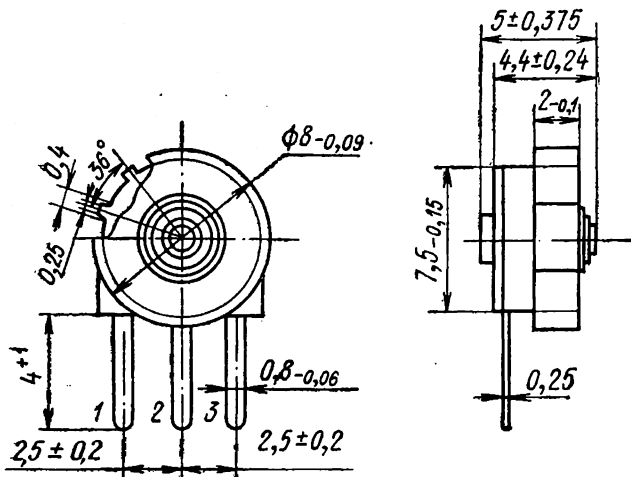
В условиях воздействия инея в момент образования росы возможно снижение сопротивления изоляции до 10 МОм.

После исчезновения росы с резистора параметр восстанавливается до исходного значения.

Резисторы, имеющие в составе маркировки букву «Т», термоэлектротренированы в течение 6 ч под номинальной нагрузкой при температуре 40°С, предназначены для применения в видеоманитофонах.

Переменные непроволочные регулировочные одинарные без выключателя с круговым перемещением подвижной системы для печатного монтажа резисторы СПЗ-41 предназначены для работы в электрических цепях постоянного и переменного тока.

Резисторы изготавливаются в климатическом исполнении УХЛ.



Масса — не более 0,32 г

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА



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

Резистор	СПЗ-41	—	47 кОм	±	20%	—	A	(Обозначение документа на поставку)
Сокращенное обозначение								
Номинальное сопротивление								
Допускаемое отклонение номинального сопротивления								
Обозначение функциональной характеристики								

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:	
диапазон частот, Гц	1—80
амплитуда ускорения, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g), не более	49,1 (5)
Механический удар:	
многократного действия	
пиковое ударное ускорение, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g), не более	147 (15)
длительность действия ударного ускорения, мс	2—15
Повышенная температура среды, °С	85
Пониженная температура среды, °С	минус 45
Смена температур:	
от повышенной температуры среды, °С	85
до пониженной температуры среды, °С	минус 45
Повышенная относительная влажность при температуре 25 °С, %, не более	98
Атмосферные конденсированные осадки (роса, иней).	

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальное сопротивление в пределах от 100 Ом до 2,2 МОм соответствуют ГОСТ 10318—80.

Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %:

резисторов с номинальным сопротивлением	
до 220 кОм	± 20
свыше 220 кОм	± 30

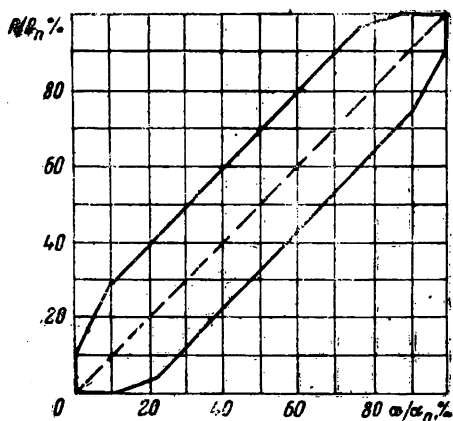
Номинальная мощность рассеяния, Вт:

А	0,05
Б, В	0,025

Функциональная характеристика сопротивления в зависимости от угла поворота подвижной системы

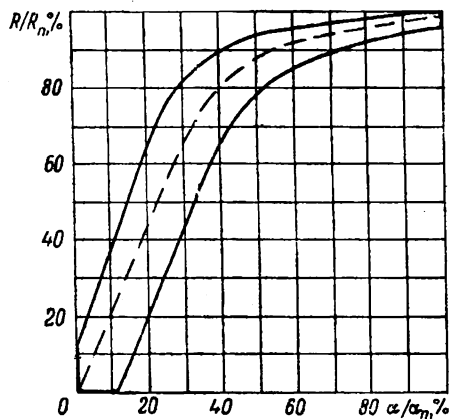
Линейная

А

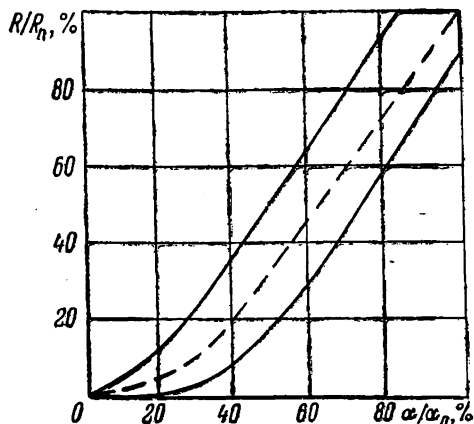


Нелинейные

Б



В



α — угол поворота подвижной системы;

α_n — полный угол поворота подвижной системы;

R — сопротивление при данном угле поворота подвижной системы;

R_n — полное сопротивление.

Предельное рабочее напряжение, В 50

Температурный коэффициент сопротивления (ТКС)

в интервале рабочих температур, 1°C , не более $+1000$
 $-1500 \cdot 10^{-6}$

Минимальное сопротивление, Ом:

резисторов с функциональной характеристикой А
и номинальным сопротивлением

до 330 Ом 10

свыше 330 Ом до 10 кОм 20

» 10 до 100 кОм 100

» 100 кОм 200

резисторов с функциональными характеристиками
В и В и номинальным сопротивлением

до 15 кОм 20

свыше 15 кОм 30

Начальный скачок сопротивления резистора от но-
минального, % R_n , не более:

резисторов с характеристикой А между выводами

1 и 2; 2 и 3 10

резисторов с характеристикой Б между выводами 2 и 3 и с характеристикой В между выводами 2 и 3	4
Уровень шумов, мкВ/В, не более:	
резисторов с номинальным сопротивлением	
до 47 кОм	10
свыше 47 кОм до 470 кОм	15
» 470 кОм	20
Напряжение шумов перемещения, мВ, не более	47
Растягивающая сила, прикладываемая к выводам, Н (кгс)	0,49 (0,05)
Механический угол поворота подвижной системы, °, не менее	200
Момент вращения подвижной системы, мН·м (гс·см):	0,98—4,9 (10—50)
Скручивающий момент упоров, мН·м (гс·см), не менее	19,6 (200)
Износостойчивость резисторов, циклов, не менее	10 000
Изменение сопротивления после воздействия:	
механических факторов, %, не более (полного)	±5
смены температур от повышенной до пониженной, %, не более	±5
повышенной относительной влажности, %, не более	
в процессе длительного воздействия	
резисторов с номинальным сопротивлением	
до 470 кОм	±20
свыше 470 кОм	±25
после длительного воздействия	
резисторов с номинальным сопротивлением	
до 470 кОм	±15
свыше 470 кОм	±20
после кратковременного воздействия	±15
пониженной температуры среды, %, не более	±3
растягивающей силы, %, не более	±2
пайки, %, не более	±5
10 000 циклов, перемещения подвижной системы, %, не более	±15
Напряжение шумов перемещения после 10 000 цик- лов перемещения подвижной системы, мВ, не более	100

Момент вращения подвижной системы после 10 000 циклов перемещения подвижной системы, мН·м (гс·см)

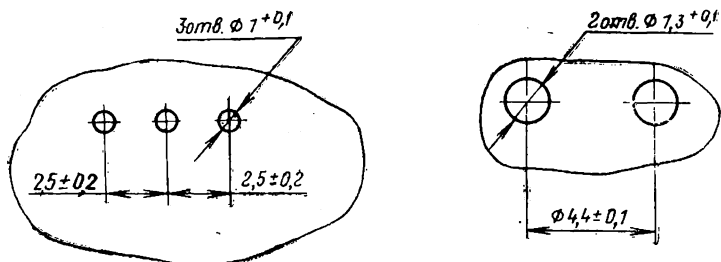
0,49—4,9
(5—50)

НАДЕЖНОСТЬ

Наработка, ч	15 000
Интенсивность отказов, 1/ч, не более	$3 \cdot 10^{-6}$
95 %-ный срок сохраняемости, лет	10
Изменение сопротивления в течение срока сохраняемости, %, не более	± 25

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

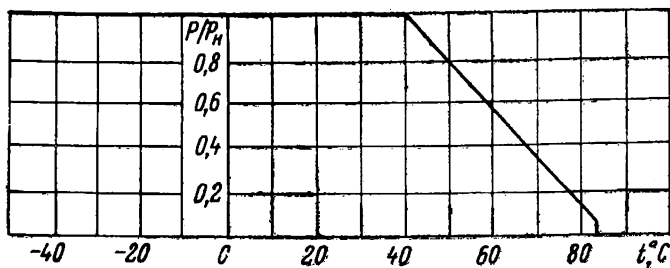
Крепление резисторов осуществляется на платах пайков за выводы с подклеиванием корпуса в соответствии с разметками, указанными ниже.



Расстояние от корпуса резистора до места пайки выводов — не менее 3 мм.

ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

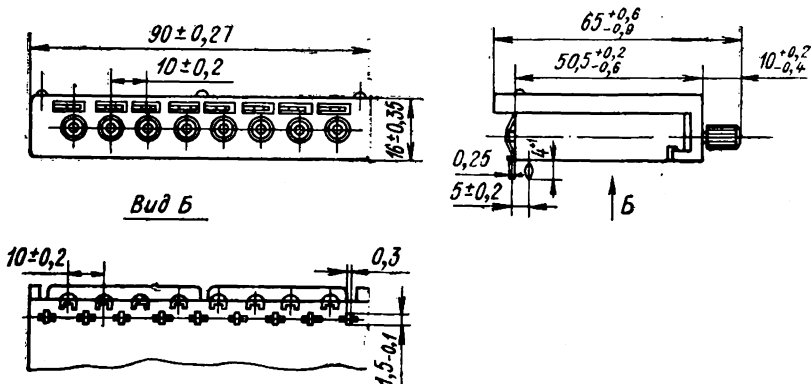
Зависимость допускаемой электрической нагрузки от температуры среды при атмосферном давлении 630—800 мм рт. ст.



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

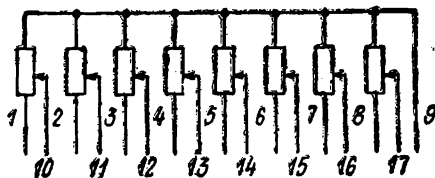
Переменные непроволочные подстроечные многооборотные резисторы (блоки резисторов) СПЗ-42 предназначены для работы в электрических цепях постоянного и переменного тока.

Резисторы изготавливаются в климатических исполнениях В и УХЛ.



Масса — не более 80 г

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА



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

Резистор	СПЗ-42	—	100 кОм	±10%	В	(Обозначение документа на поставку)
Сокращенное обозначение						
Номинальное сопротивление						
Допускаемое отклонение номинального сопротивления						
Всеклиматическое исполнение						

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

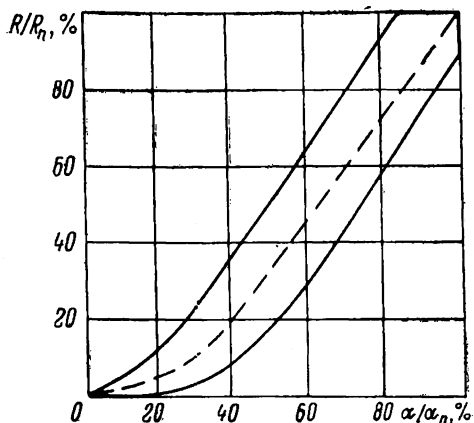
Синусоидальная вибрация:	
диапазон частот, Гц	1—80
амплитуда ускорения, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g), не более	49,1 (5)
Механический удар:	
многократного действия	
пиковое ударное ускорение, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g), не более	147 (15)
длительность действия ударного ускорения, мс	2—15
Атмосферное пониженное давление, Па (мм рт.ст.),	
не более	53 330 (400)
Повышенная температура среды, °С	70
Пониженная температура среды, °С	минус 45
Смена температур:	
от повышенной температуры среды, °С	70
до пониженной температуры среды, °С	минус 45
Повышенная относительная влажность при температуре до 25 °С (УХЛ) и до 35 °С (В), %, не более	
	98
Атмосферные конденсированные осадки (роса, иней).	
Плесневые грибы — для исполнения В.	

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальные сопротивления в пределах от 10 до 330 кОм соответствуют ГОСТ 10318—80.

Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %	$\pm 10; \pm 20$
Номинальная мощность рассеяния, Вт	0,05

Функциональная характеристика сопротивления в зависимости от угла поворота подвижной системы (D^1)



α — угол поворота подвижной системы;

α_n — полный угол поворота подвижной системы;

R — сопротивление при данном угле поворота подвижной системы;

R_n — полное сопротивление.

Предельное рабочее напряжение, В	100
Температурный коэффициент сопротивления (ТКС)	
в интервале рабочих температур, 1°C , не более	$\pm 1000 \cdot 10^{-6}$
Минимальное сопротивление, Ом, не более	50
Начальный скачок сопротивления резистора от номинального, % R_n , не более	± 1
Уровень шумов, мкВ/В, не более	20
Испытательное напряжение для проверки электрической прочности изоляции:	
постоянного тока, В	150
переменного тока, В (эфф.)	100
• Сопротивление изоляции, МОм, не менее:	
в нормальных климатических условиях	1000
в процессе и после длительного воздействия повышенной влажности	50
после кратковременного воздействия повышенной влажности	50
Растягивающая сила, прикладываемая к выводам, Н (кгс)	9,8 (1)

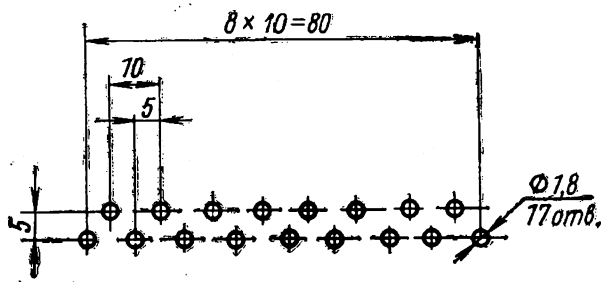
Момент вращения регулирующего винта, Н·м (гс·см)	0,005—0,025 (50—250)
Износостойчивость резисторов, циклов не менее .	500
Изменение сопротивления после воздействия: механических факторов, %, не более	±6
смены температур от повышенной до пониженной, %, не более	±3
повышенной относительной влажности, %, не более	
в процессе и после длительного воздействия	
УХЛ	+15 -10
В	+20 -10
после кратковременного воздействия	+15 -10
пониженной температуры среды, %, не более . .	±3
растягивающей силы, %, не более	±2
пайки, %, не более	±3
500 циклов перемещения подвижной системы, %, не более	±15
Момент вращения регулирующего винта после 500 циклов перемещения подвижной системы, Н·м (гс·см), не менее	0,00003 (30)

НАДЕЖНОСТЬ

Наработка, ч	15 000
Интенсивность отказов, 1/ч, не более	$5 \cdot 10^{-6}$
95%-ный срок сохраняемости, лет	12

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Резисторы (блоки резисторов) рекомендуется устанавливать на платах в соответствии с разметкой, указанной ниже.

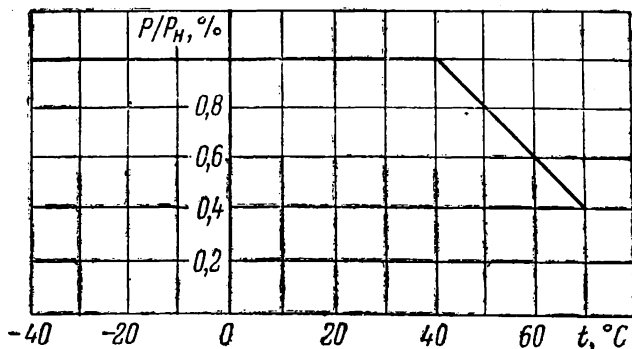


Перемещение подвижной системы резисторов от упора до упора осуществляется за 40 оборотов регулирующего винта.

Расстояние от корпуса резистора до места пайки выводов — не менее 1,5 мм.

ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

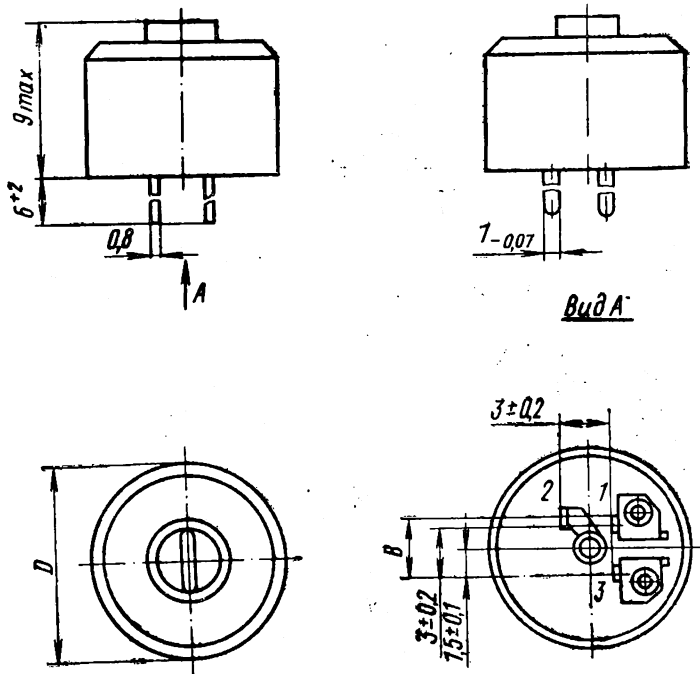
Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от температуры среды при атмосферном давлении от 400 до 800 мм рт. ст.



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

Переменные непроволочные подстроечные одинарные однооборотные без выключателя с круговым перемещением подвижной системы для печатного монтажа резисторы СПЗ-44 предназначены для работы в цепях постоянного и переменного тока в непрерывных и импульсных режимах.

Резисторы изготавливаются во всеклиматическом исполнении В.



Маркировка выводов на виде А показана условно.

Размеры, мм

Обозначение вида резистора	D		B		Масса, г, не более
	номин.	доп. откл.	номин.	доп. откл.	
СПЗ-44-0,25	11		3		2,5
СПЗ-44-0,5	13	±0,2		±0,2	3,0
СПЗ-44-1	16,5		3,6		4,0

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

Резистор	СПЗ-44	—	0,25	—	100 Ом	±20%	(Обозначение документа на поставку)
Сокращенное обозначение							
Номинальная мощность рассеяния							
Номинальное сопротивление							
Допускаемое отклонение номинального сопротивления							

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:	
диапазон частот, Гц	1—5000
амплитуда ускорения, $m \cdot c^{-2}$ (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, $m \cdot c^{-2}$ (g), не более	9810 (1000)
длительность действия ударного ускорения, мс	0,2—1,0
многократного действия	
пиковое ударное ускорение, $m \cdot c^{-2}$ (g), не более	1471 (150)
длительность действия ударного ускорения, мс	1—3
Линейное ускорение, $m \cdot c^{-2}$ (g), не более	4905 (500)
Атмосферное пониженное давление, Па (мм рт. ст.) не более	0,00013 (10^{-6})
Атмосферное повышенное давление, Па ($кгс \cdot см^{-2}$), 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.	
Динамическая пыль.	

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальные сопротивления в пределах от 10 до $10 \cdot 10^4$ Ом соответствуют ГОСТ 10318—80.

Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %	± 10 ; ± 20
Номинальная мощность рассеяния, Вт	0,25; 0,5 1,0
Функциональная характеристика сопротивления в зависимости от угла поворота подвижной системы	линейная
Отклонение функциональной характеристики от расчетного значения, %, не более	± 15
Предельное рабочее напряжение	

Обозначение вида резистора	Предельное рабочее напряжение, В			
	постоянного или переменного тока		импульсного тока	
	при атмосферном давлении, Па (мм рт. ст.)			
	297 198—84 000 (3 кгс·см ⁻² — —630)	0,00013 (10^{-6})	297 198—84 000 (3 кгс·см ⁻² — —630)	0,00013 (10^{-6})
СПЗ-44-0,25; СПЗ-44-0,5; СПЗ-44-1	200	100	250	150

Параметры импульсного режима:

отношение средней импульсной мощности к допустимой мощности рассеяния резистора, не более	0,2
отношение максимально допустимой мощности в импульсе к номинальной мощности рассеяния, не более	100
длительность импульса, мкс, не более	100
частота повторения импульсов, Гц, не более	10 000
Температурный коэффициент сопротивления (ТКС) в интервале рабочих температур, 1/°С, не более:	
для резисторов с номинальным сопротивлением от 10 до 10 000 Ом вкл. и от 100 000 до 1 000 000 Ом	$\pm 500 \cdot 10^{-6}$
от 15 000 до 68 000 Ом вкл.	$\pm 250 \cdot 10^{-6}$
Минимальное сопротивление резистора, Ом, не более	1

Начальный скачок номинального сопротивления, %, не более:	
резисторов с номинальным сопротивлением	
до 4700 Ом вкл.	15
свыше 4700 Ом	10
Уровень шумов, мкВ/В, не более:	
резисторов с номинальным сопротивлением	
до 100 000 Ом вкл.	5
свыше 100 000 Ом	20
Сопротивление изоляции, МОм, не менее:	
в нормальных климатических условиях	1000
после длительного или кратковременного воздействия повышенной влажности	30
Растягивающая сила, прикладываемая к выводам, Н (кгс)	9,8 (1)
Момент вращения, мН·м (гс·см), не более	14,7 (150)
Скручивающий момент упоров, мН·м (гс·см), не менее	98,1 (1000)
Угол поворота подвижной системы, °:	
резисторов с номинальной мощностью рассеяния	
0,25 Вт	245±5
0,5 и 1 Вт	255±5
Износостойчивость резистора, циклов, не менее	500
Изменение сопротивления после воздействия:	
механических факторов, %, не более	±5
	или ±1 Ом
смены температур от повышенной до пониженной, %, не более	±10
	или ±2 Ом
повышенной относительной влажности (длительное и кратковременное воздействие), %, не более	±10
	или ±2 Ом
импульсной нагрузки в течение 30 мкс, %, не более	±5
	или ±1 Ом
электрической нагрузки при температуре 70 °С и $P=1,25 P_n$ в течение 100 ч, %, не более	±10
	или ±2 Ом
растягивающей силы, %, не более	±2
	или ±1 Ом

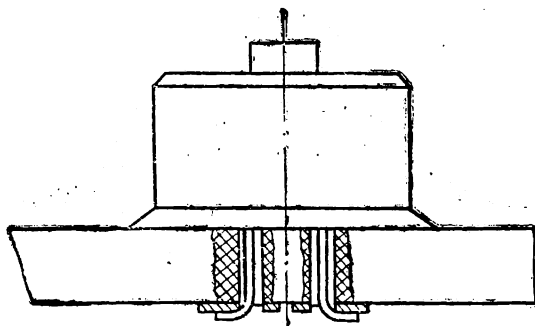
500 циклов перемещения подвижной системы, %, не более	± 10 или ± 2 Ом
пайки, %, не более	± 2 или ± 1 Ом

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч	20 000
Минимальный срок сохраняемости, лет	15
Изменение сопротивления в течение минимальной наработки, %, не более	± 10 или ± 2 Ом
Изменение сопротивления в течение минимального срока сохраняемости, %, не более	± 10 или ± 2 Ом

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Крепление резисторов осуществляется, как показано ниже.



Толщина монтажной платы — не менее 3 мм.

При креплении торец корпуса резистора должен плотно прилегать к поверхности платы.

При монтаже резисторов не допускаются двукратные перегибы и откусывание выводов.

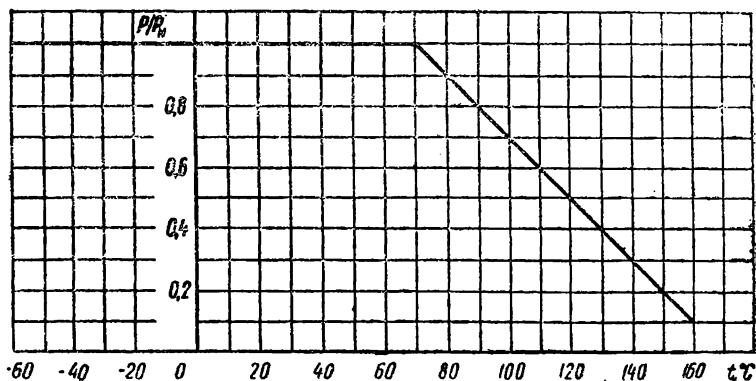
Мощность паяльника при пайке не должна превышать 40 Вт в соответствии с ГОСТ 7219—77; время выдержки — 5 с. Припой ПОССу 16-05 ГОСТ 21939—76 или припой, имеющий температуру плавления 183—189° С.

После установки необходимого сопротивления подвижную систему резистора следует законтрить краской, а кольцевой зазор между корпусом и держателем с наружной стороны резистора заполнить смазкой ВНИИМП-248 ТУ 38-101643—76.

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

ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

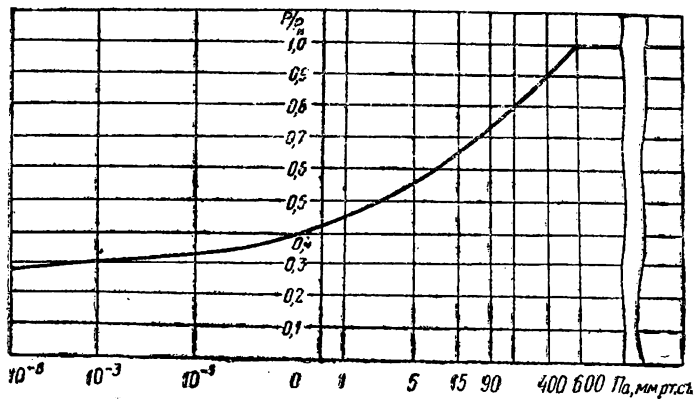
Зависимость допускаемой электрической нагрузки от температуры среды при атмосферном давлении от 680 до 800 мм рт. ст.



P — допускаемая электрическая нагрузка, Вт;

P_n — номинальная мощность рассеяния, Вт.

Зависимость допускаемой электрической нагрузки от атмосферного давления при температуре среды от минус 60 до +155° С

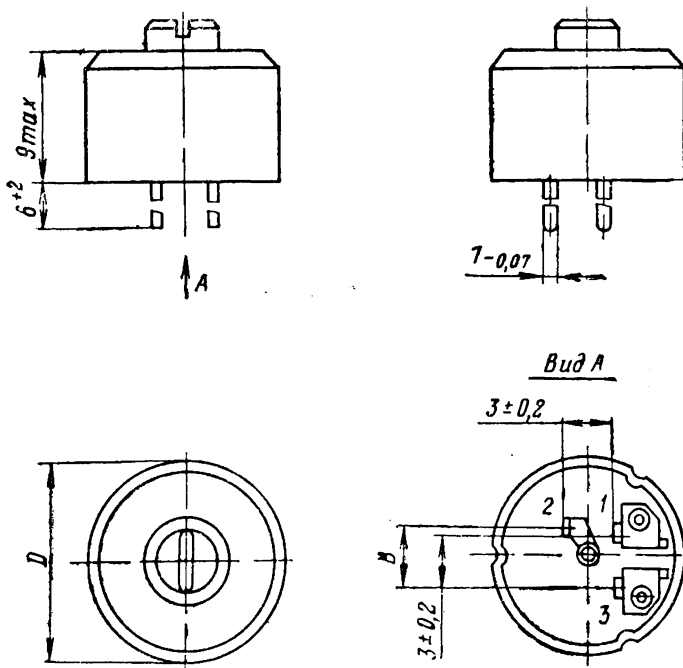


Переменные непроволочные подстроечные одинарные однооборотные без выключателя с круговым перемещением подвижной системы для печатного и навесного монтажа резисторы СПЗ-44 предназначены для работы в цепях постоянного и переменного тока и в импульсных режимах.

Резисторы изготавливаются во всеклиматическом исполнении В.

В зависимости от конструкции резисторы изготавливаются трех вариантов исполнения: СПЗ-44Н, СПЗ-44А и СПЗ-44Б.

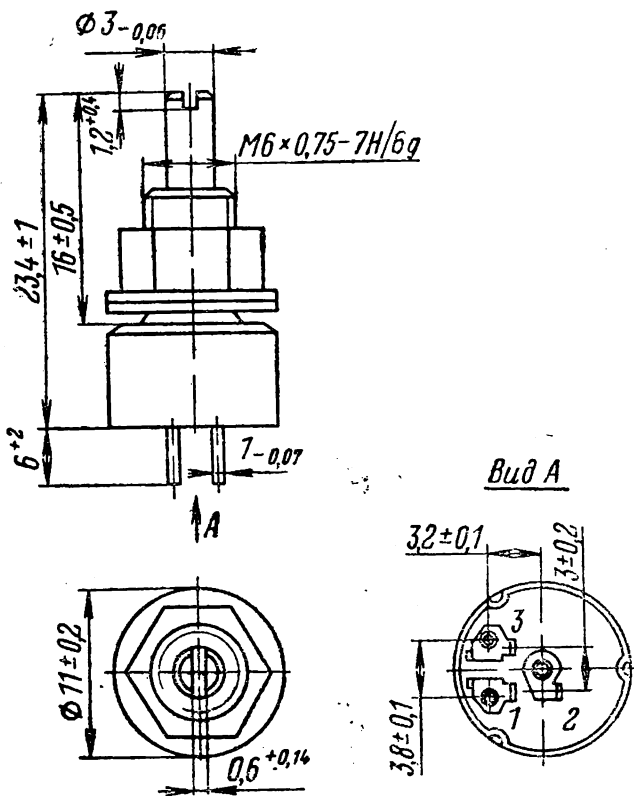
СПЗ-44А



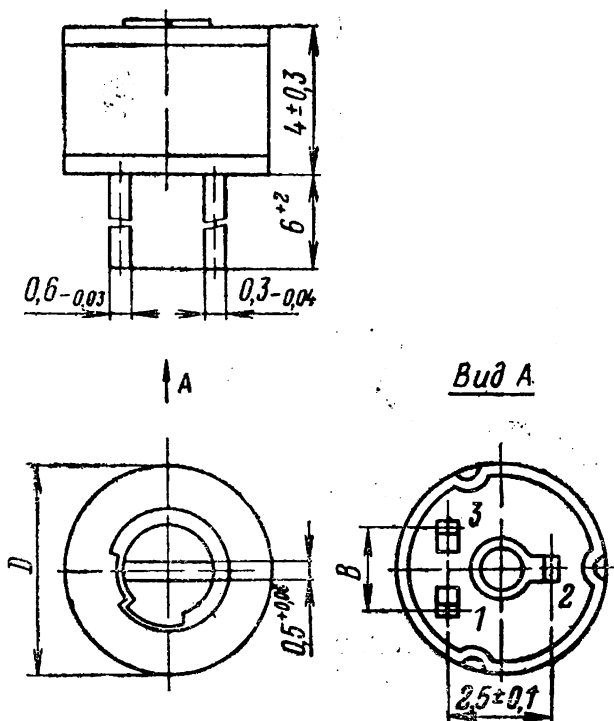
СПЗ-44

РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ

СПЗ-44И



СПЗ-446



Маркировка выводов на виде А показана условно.

Размеры, мм

Обозначение вида резистора	D		B		Масса, г, не более
	номин.	доп. откл.	номин.	доп. откл.	
СПЗ-44Н-0,5	11,0	±0,2	3,0	±0,2	5,0
СПЗ-44А-0,25	11,0		3,0		2,5
СПЗ-44А-0,5	13,0		3,6		3,0
СПЗ-44А-1	16,5		4,0		
СПЗ-44Б-0,5	5,6		2,5		±0,1	0,5

СПЗ-44**РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ**

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

Резистор <u>СПЗ-44А</u> — <u>0,25</u> — <u>680 кОм</u> ± <u>20%</u> — <u>А</u> —		(Обозначение документа на поставку)
Сокращенное обозначение		
Номинальная мощность рассеяния		
Номинальное сопротивление		
Допускаемое отклонение номинального сопротивления		
Обозначение функциональной характеристики		
Всепогодное исполнение		

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:		
диапазон частот, Гц		1—5000
амплитуда ускорения, м·с ⁻² (g), не более		392 (40)
Акустический шум (для СПЗ-44А, СПЗ-44Б):		
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		297198 (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.
 Динамическая пыль — для СПЗ-44А и СПЗ-44Б.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальные сопротивления в пределах от 10 до $4,7 \cdot 10^6$ Ом соответствуют ГОСТ 10318—80.

Допускаемое отклонение номинального сопротивления, % ± 10 ; ± 20

Функциональная характеристика сопротивления в зависимости от угла поворота подвижной системы линейная

Отклонение функциональной характеристики от расчетного значения, %, не более ± 15

Пределы номинального сопротивления, предельное рабочее напряжение

Обозначение вида резистора	Пределы номинального сопротивления, Ом	Предельное рабочее напряжение, В			
		постоянного или переменного тока		импульсного тока	
		при атмосферном давлении, Па (мм рт. ст.)			
		297 198— —84 000 (3 кгс· ·см ⁻² — —630)	0,00013 (10 ⁻⁶)	297 198— —84 000 (3 кгс· ·см ⁻² — —630)	0,00013 (10 ⁻⁶)
СПЗ-44А	10—10 ⁶	200	100	250	150
СПЗ-44Б	10—2,2·10 ⁶	100	50	150	100
СПЗ-44Н	10—4,7·10 ⁶	200	100	250	150

Параметры импульсного режима:

отношение средней импульсной мощности к допустимой мощности рассеяния резистора, не более 0,2
 отношение максимально допустимой мощности в импульсе к номинальной мощности рассеяния, не более 100
 длительность импульса, мкс, не более 100
 частота повторения импульсов, Гц, не более 10 000

Температурный коэффициент сопротивления (ТКС)
в интервале рабочих температур, 1/°С, не более:

для резисторов с номинальным сопротивлением от 100 до 6800 Ом вкл. и от 150 000 до 4 700 000 Ом	$\pm 500 \cdot 10^{-6}$
от 10 до 68 Ом	$\pm 250 \cdot 10^{-6}$
до 100 000 Ом	$\pm 150 \cdot 10^{-6}$

Минимальное сопротивление резистора, Ом, не более

1

Начальный скачок номинального сопротивления, %, не более:

резисторов СПЗ-44Б с номинальным сопротивлением от 10 до 1000 Ом

15

резисторов СПЗ-44Н, СПЗ-44А и СПЗ-44Б с номинальным сопротивлением от 1500 до 2 200 000 Ом

10

Уровень шумов, мкВ/В, не более:

резисторов СПЗ-44А с номинальным сопротивлением до 100 000 Ом вкл.

5

резисторов СПЗ-44Н и СПЗ-44Б с номинальным сопротивлением свыше 1 000 000 Ом

20

резисторов СПЗ-44А с номинальным сопротивлением от 150 000 до 1 000 000 Ом и СПЗ-44Б с номинальным сопротивлением до 1 000 000 Ом

10

Сопротивление изоляции, МОм, не менее:

в нормальных климатических условиях

1000

после длительного воздействия повышенной влажности

30

после кратковременного воздействия повышенной влажности

100

Растягивающая сила, прикладываемая к выводам,

Н (кгс):

СПЗ-44А, СПЗ-44Н

9,8 (1)

СПЗ-44Б

4,9 (0,5)

Момент вращения, мН·м (гс·см), не более

14,7 (150)

Скручивающий момент крепежной гайки (СПЗ-44Н),

Н·м (кгс·см)

98,1 (10)

Скручивающий момент упоров, мН·м (гс·см), не менее:

СПЗ-44А, СПЗ-44Н

98,1 (1000)

СПЗ-44Б

19,6 (200)

Угол поворота подвижной системы, °:

СПЗ-44Б

230 ± 5

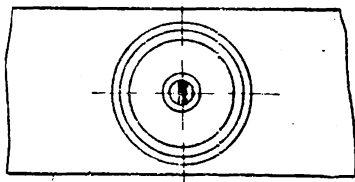
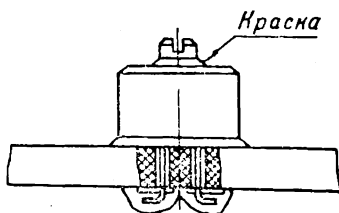
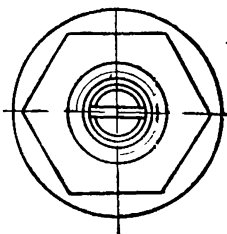
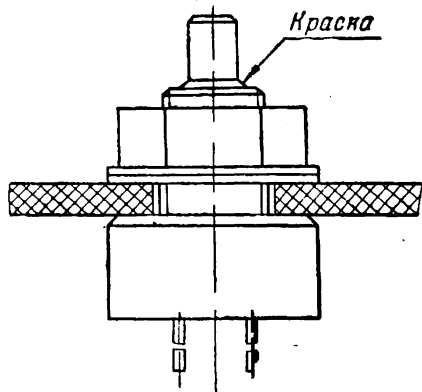
СПЗ-44Н, СПЗ-44А—0,25 Вт	245±5
СПЗ-44А—0,5 и 1 Вт	255±5
Износоустойчивость резистора, циклов	500
Изменение полного и установленного сопротивления после воздействия:	
механических факторов, %, не более	±5 или ±1 Ом
смены температур от повышенной до понижен- ной, %, не более	±5 или ±1 Ом
повышенной относительной влажности, %, не более	±10 или ±2 Ом
импульсной нагрузки в течение 30 мин, %, не более	±5 или ±2 Ом
растягивающей силы, %, не более	±2 или ±1 Ом
500 циклов перемещения подвижной системы, %, не более	±10 или ±2 Ом
пайки, %, не более	±2 или ±1 Ом

НАДЕЖНОСТЬ

Наработка, ч:	
СПЗ-44А, СПЗ-44Н	20 000
СПЗ-44Б	30 000
Интенсивность отказов, 1/ч, не более	$3 \cdot 10^{-6}$
95%-ный срок сохраняемости, лет	15
Изменение сопротивления в течение наработки, %, не более:	
СПЗ-44А, СПЗ-44Н	±10 или ±2 Ом
СПЗ-44Б	±15 или ±2 Ом
Изменение сопротивления в течение срока сохраняе- мости, %, не более	±10 или ±2 Ом

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Крепление резисторов осуществляется, как показано ниже.



Толщина монтажной платы — не менее 3 мм.

При креплении резисторов СПЗ-44А торец корпуса резистора должен плотно прилегать к поверхности платы.

При монтаже резисторов не допускаются двукратные перегибы и откусывания выводов.

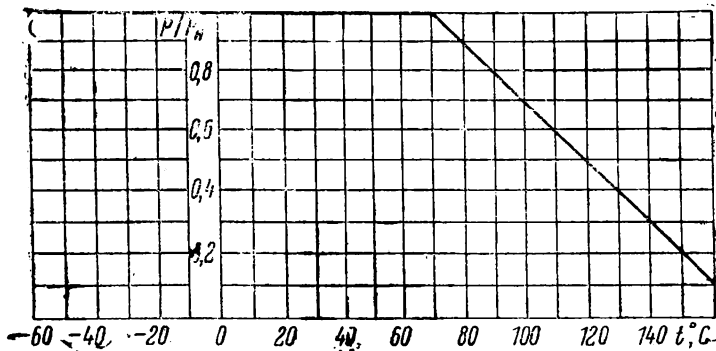
Мощность паяльника при пайке не должна превышать 40 Вт в соответствии с ГОСТ 7219—77; время пайки — 5 с. Припой ПОССу 61-05 ГОСТ 21939—76 или припой, имеющий температуру плавления 183—189°С.

После установки необходимого сопротивления подвижную систему резистора следует законтрить краской, а кольцевой зазор между корпусом и держателем с наружной стороны резистора — заполнить смазкой ВНИИНП-248, ТУ 38-101648—76, подвижную систему законтрить по периметру вала краской или грунтом, стойкими к внешним воздействующим факторам.

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

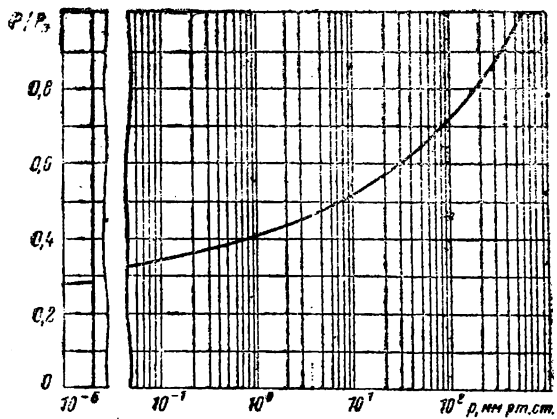
ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Зависимость допускаемой электрической нагрузки от температуры среды при атмосферном давлении от 630 до 800 мм рт. ст.



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

Зависимость допускаемой электрической нагрузки от атмосферного давления при температуре среды от минус 60 до +155° С



Переменные непроволочные одинарные с круговым перемещением подвижной системы резисторы СП4-1, СП4-2, СП4-2М и СП4-3 предназначены для работы в электрических цепях постоянного и переменного тока в непрерывных и импульсных режимах.

Резисторы изготавливаются в климатических исполнениях В и УХЛ.

В зависимости от назначения резисторы изготавливаются следующих видов:

СП4-1а — регулировочный;

СП4-1б — подстроечный со стопорением вала;

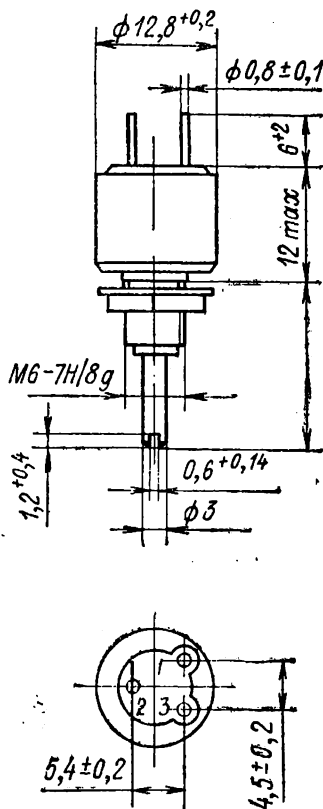
СП4-1в — подстроечный;

СП4-2а, СП4-2Ма — регулировочные;

СП4-2б, СП4-2Мб — подстроечные со стопорением вала;

СП4-3 — подстроечный.

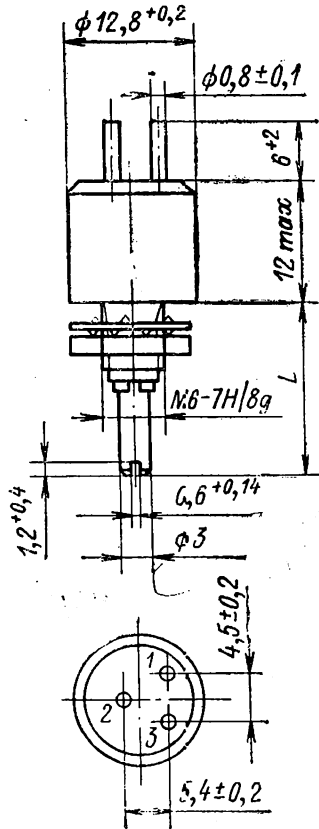
СП4-1а исполнения УХЛ



СП4-1
 СП4-2
 СП4-2М
 СП4-3

РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ

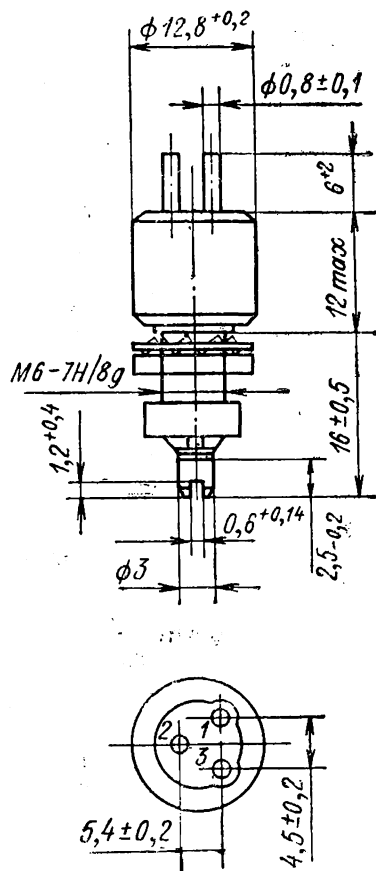
СП4-1а исполнения В



Размеры, мм

L		Масса, г, не более	
НОМИН.	ДОП. ОТКЛ.	УХЛ	В
12	$\pm 0,55$	6,0	7,6
16		6,3	7,9
20	$\pm 0,65$	6,5	8,2
25		7,0	8,7

СП4-16



Масса — не более:

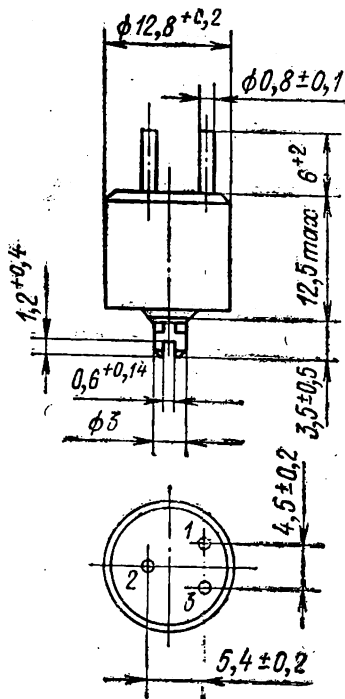
УХЛ — 10 г;

В — 10,2 г

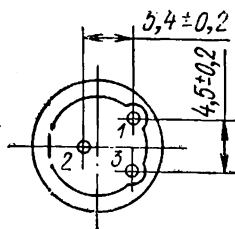
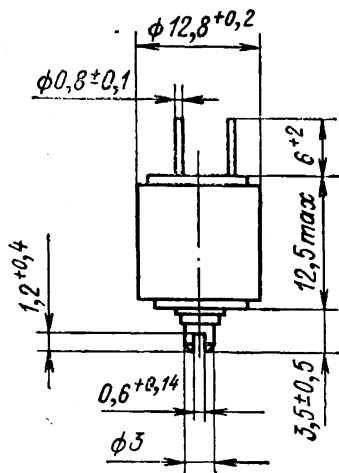
СП4-1
СП4-2
СП4-2М
СП4-3

РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ

СП4-1в исполнения УХЛ1



СП4-1в исполнения В

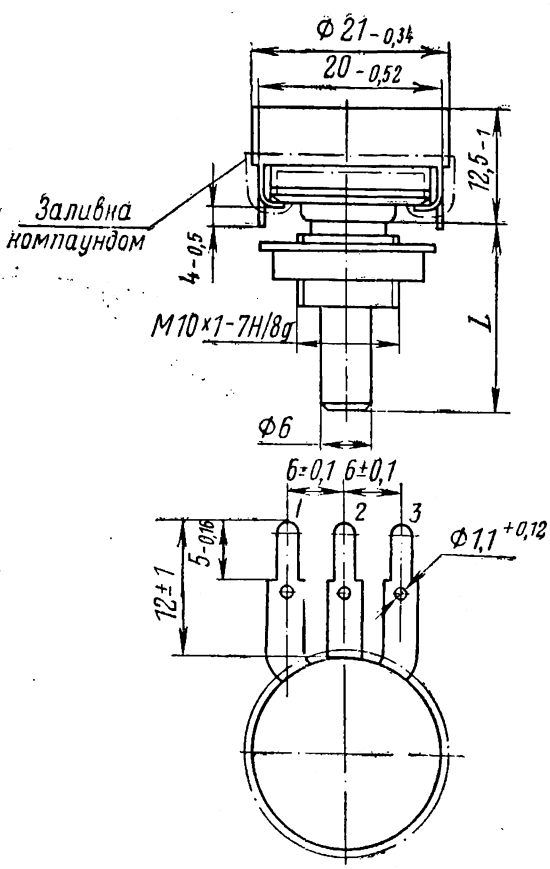


Масса — не более 4,5 г

СП4-1
СП4-2
СП4-2М
СП4-3

РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ

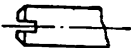
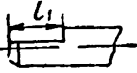
СП4-2а



РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ

СП4-1
СП4-2
СП4-2М
СП4-3

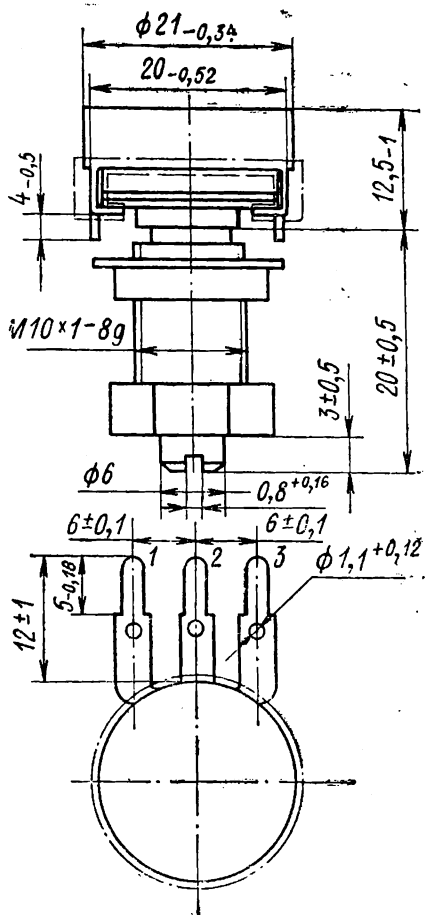
Размеры, мм

Конец вала	L	l_1	Масса, г, не болсе
ВС-2 	$12 \pm 0,55$	—	19
	$20 \pm 0,65$		21
	$60 \pm 0,95$		29
ВС-3 	$20 \pm 0,65$	$6 \pm 0,45$	20
	$32 \pm 0,80$	$10 \pm 0,55$	22
	$60 \pm 0,95$	$12 \pm 0,55$	28

СП4-1
СП4-2
СП4-2М
СП4-3

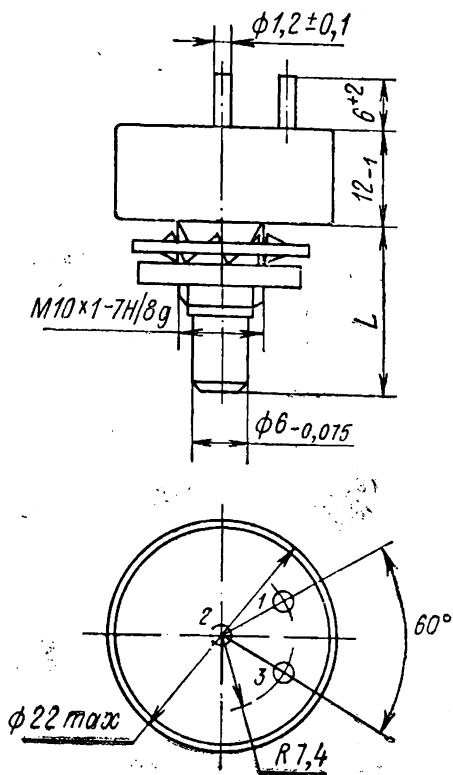
РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ

СП4-26



Масса — не более 28 г

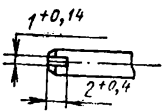
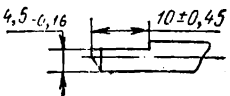
СП4-2Ма



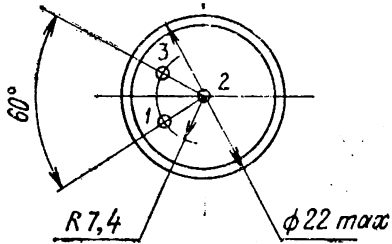
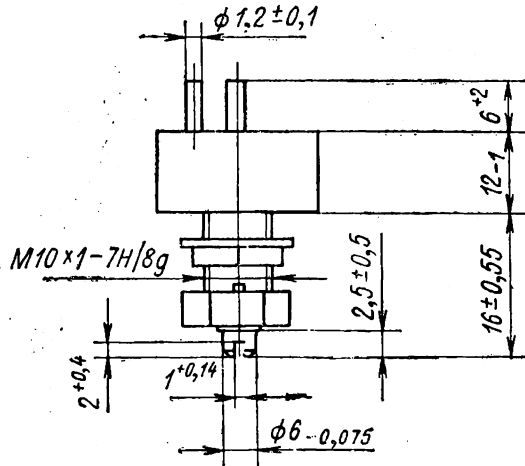
СП4-1
 СП4-2
 СП4-2М
 СП4-3

РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ

Размеры, мм

Конец вала	L	Масса, г, не более
<p style="text-align: center;">BC-2</p> 	<p style="text-align: center;">12 ± 0,55 20 ± 0,65 60 ± 0,95</p>	<p style="text-align: center;">16 18 26</p>
<p style="text-align: center;">BC-3</p> 	<p style="text-align: center;">20 ± 0,65 32 ± 0,80 60 ± 0,95</p>	<p style="text-align: center;">18 19 26</p>

СП4-2М6

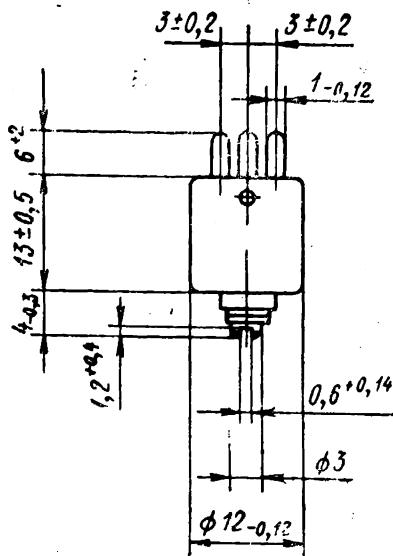


Масса — не более 20 г

СП4-1
СП4-2
СП4-2М
СП4-3

РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ

СП4-3



Масса — не более 4 г

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА



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

Резистор	СП4-1а	—	0,25	—	2,2 МОм	—	Б	—	ВС-2	—	16	—	В	(Обозначение документа на поставку)	
Сокращенное обозначение															
Номинальная мощность рассеяния															
Номинальное сопротивление															
Обозначение функциональной характеристики															
Обозначение вида конца вала															
Длина выступающей части вала															
Всеклиматическое исполнение															

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:	
диапазон частот, Гц	5—2500
амплитуда ускорения, $\text{м}\cdot\text{с}^{-2}$ (g), не более . . .	176,58 (18)
Акустический шум:	
диапазон частот, Гц	50—10 000
уровень звукового давления, дБ, не более	150
Механический удар:	
многократного действия	
пиковое ударное ускорение, $\text{м}\cdot\text{с}^{-2}$ (g), не более	1471,5 (150)
Линейное ускорение, $\text{м}\cdot\text{с}^{-2}$ (g), не более	981 (100)
Атмосферное пониженное давление, Па (мм рт. ст.)	106 700—0,00013
Атмосферное повышенное давление, Па ($\text{кг}\cdot\text{см}^{-2}$),	(800— 10^{-6})
не более	297 198 (3)
Повышенная температура среды, °С	125
Пониженная температура среды, °С	минус 60

СП4-1
 СП4-2
 СП4-2М
 СП4-3

РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ

Смена температур:

от повышенной температуры среды, °С 125
 до пониженной температуры среды, °С минус 60

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

Атмосферные конденсированные осадки (роса, иней).

Соляной (морской) туман — для исполнения В.

Плесневые грибы — для исполнения В.

Динамическая пыль.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

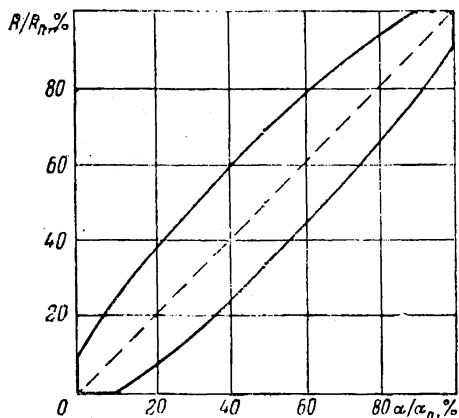
Номинальное сопротивление в пределах от 47 Ом до 4,7 МОм соответствуют ГОСТ 10318—80.

Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %:

резисторов с номинальным сопротивлением
 менее 220 кОм ±20
 220 кОм и более ±30

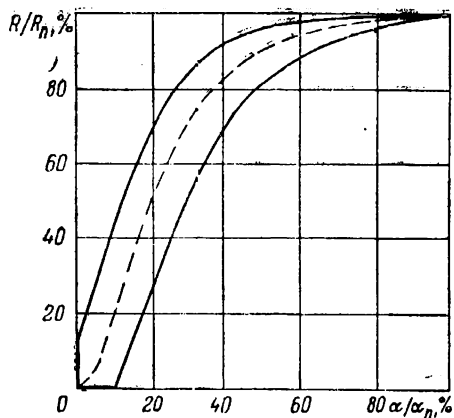
Функциональная характеристика изменения сопротивления в зависимости от угла поворота подвижной системы

Линейная А

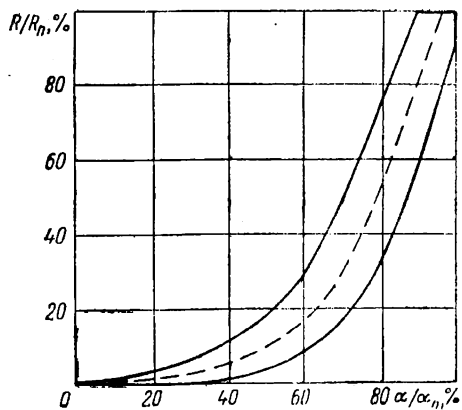


Нелинейные

Б



В



СП4-1 СП4-2 СП4-2М СП4-3	РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ
---	---

Номинальная мощность рассеяния, гределы номинального сопротивления, функциональная характеристика изменения сопротивления, предельное рабочее напряжение

Обозначение вида резистора	Номинальная мощность рассеяния, Вт	Пределы номинального сопротивления	Функциональная характеристика	Предельное рабочее напряжение	
				постоянного, В, или переменного, В (эфф.), тока	импульсного тока, В (ампл.)
СП4-1а	0,5	100 Ом—4,7 МОм	А	250	400
	0,25	1 кОм—2,2 МОм	Б, В	200	300
СП4-1б	0,5	100 Ом—4,7 МОм	А	250	400
	0,25	1 кОм—2,2 МОм	Б, В	200	300
СП4-1в	0,25	100 Ом—4,7 МОм	А	250	400
СП4-2а, СП4-2Ма	1,0	47 Ом—4,7 МОм	А	350	600
	0,5	1 кОм—2,2 МОм	Б, В	300	500
СП4-2б, СП4-2Мб	1,0	47 Ом—4,7 МОм	А	350	600
	0,5	1 кОм—2,2 МОм	Б, В	300	500
СП4-3	0,125	100 Ом—4,7 МОм	А	150	250

Параметры импульсного режима:

импульсное напряжение 1000 P_н

средняя мощность рассеяния, % P_н 100

Температурный коэффициент сопротивления (ТКС)

в интервале рабочих температур, 1/°С, не более:

резисторов с номинальным сопротивлением:

до 10 кОм вкл. ±1500·10⁻⁶

15 кОм и более ±2000·10⁻⁶

РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ

СП4-1
СП4-2
СП4-2М
СП4-3

Минимальное сопротивление

Номинальное сопротивление	Минимальное сопротивление, Ом, резисторов с функциональной характеристикой				
	А	Б		В	
	между выводами				
	1-2 и 2-3	1-2	3-2	1-2	3-2
47—220 Ом	12	—	—	—	—
330—680 Ом	15	—	—	—	—
1—2,2 кОм	25	100	25	25	100
3,3 и 4,7 кОм	35	100	25	25	100
6,8 кОм	35	200	25	25	200
10 кОм	50	200	25	25	200
15 и 22 кОм	50	250	35	35	250
33 и 47 кОм	50	500	35	35	500
68 и 100 кОм	50	1 000	35	35	1 000
150 и 220 кОм	125	2 500	50	50	2 500
330 кОм	125	5 000	50	50	5 000
470 кОм	250	5 000	100	100	5 000
680 кОм	250	10 000	100	100	10 000
1 МОм	500	10 000	200	200	10 000
1,5 и 2,2 МОм	1000	25 000	500	500	25 000
3,3 и 4,7 МОм	1500	—	—	—	—

Начальный скачок сопротивления резистора от номинального, % R_n , не более:

линейных резисторов 10

нелинейных резисторов 1,5

Уровень шумов, мкВ/В, не более:

резисторов с номинальным сопротивлением:

до 470 кОм 3

470 кОм и более 6

Уровень шумов вращения резисторов СП4-1а, СП4-2а и СП4-2Ма, мВ, не более 47

Сопротивление изоляции, МОм, не менее:

в нормальных климатических условиях 5000

в течение минимальной наработки 5000

СП4-1
 СП4-2
 СП4-2М
 СП4-3

РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ

в течение минимального срока сохраняемости . . .	5000
в процессе и после длительного воздействия повышенной влажности	100
Растягивающая сила, прикладываемая к выводам, Н (кгс):	
СП4-1, СП4-3	9,8 (1)
СП4-2, СП4-2М	19,6 (2)
Скручивающий момент резьбовой гайки, Н·м (кгс·см):	
СП4-1	0,78 (8)
СП4-2, СП4-2М	1,18 (12)
Скручивающий момент стопорной гайки, Н·м (кгс·см):	
СП4-16	0,69 (7)
СП4-26, СП4-2М6	2,45 (25)
Угол поворота подвижной системы, °:	
СП4-1, СП4-2, СП4-2М	300±5
СП4-3	290 ⁺⁵ ₋₁₀
Момент вращения подвижной системы, мН·м (гс·см):	
СП4-1, СП4-3	4,9—39,2 (50—400)
СП4-2, СП4-2М	7,4—88,29 (75—900)
Скручивающий момент упоров, мН·м (гс·см), не менее	147,1 (1500)
Начальный момент вращения застопоренной подвижной системы, мН·м (гс·см), не менее:	
СП4-16	98,1 (1000)
СП4-26, СП4-2М6	245,25 (2500)
Износоустойчивость резисторов, циклов	12 500
Изменение сопротивления после воздействия:	
механических факторов, %, не более	±4
смены температур от повышенной до пониженной, %, не более	±3
повышенной относительной влажности, %, не более:	
в процессе длительного воздействия	+15 -5
после длительного воздействия	+15 -5
после кратковременного воздействия	+10 -5

РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ

СП4-1
СП4-2
СП4-2М
СП4-3

электрической нагрузки при $P=P_n$ и температуре 100°C в течение 100 ч, %, не более	
резисторов с номинальным сопротивлением	
до 10 кОм вкл.	+5
15 кОм и более	-10
растягивающей силы, %, не более	+10
пайки, %, не более	-15
12 500 циклов перемещения подвижной системы, %, не более	± 2
резисторов с номинальным сопротивлением	
до 100 кОм	± 2
100 кОм и более	+2
Уровень шумов вращения после 12 500 циклов перемещения подвижной системы, мВ, не более	-10
Момент вращения подвижной системы после 12 500 циклов перемещения подвижной системы, мН·м (гс·см):	150
СП4-1, СП4-3	4,9—39,2 (50—400)
СП4-2, СП4-2М	7,4—88,29 (75—900)

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч:	
СП4-1, СП4-3	10 000
СП4-2, СП4-2М	
при номинальной температуре среды 70°C	5000
при номинальной температуре среды 40°C	10 000
Минимальный срок сохраняемости, лет	12
Изменение сопротивления в течение минимальной наработки, %, не более	± 25
Изменение сопротивления в течение минимального срока сохраняемости, %, не более	± 25
Уровень шумов вращения в течение минимальной наработки, мВ, не более	150
Уровень шумов вращения в течение минимального срока сохраняемости, мВ, не более	150

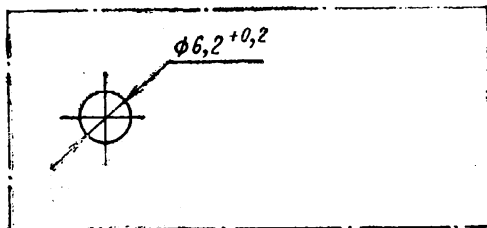
СП4-1
СП4-2
СП4-2М
СП4-3

РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ

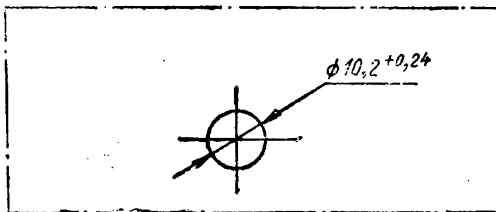
УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Резисторы СП4-1а, СП4-1б, СП4-2М следует крепить за корпус на панели толщиной не более 2,5 мм в соответствии с разметками, приведенными ниже.

СП4-1а, СП4-1б

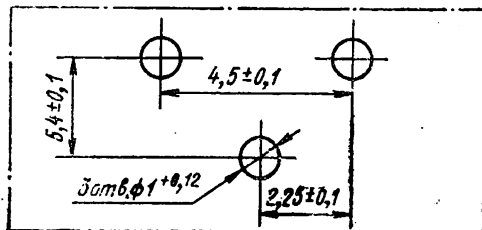


СП4-2, СП4-2М

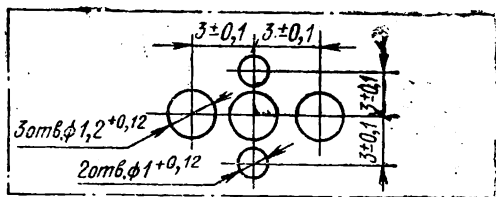


Резисторы СП4-1в и СП4-3 монтируются на печатных платах в соответствии с разметками, приведенными ниже.

СП4-1в



СП4-3



Расстояние между верхней кромкой припоя и корпусом резистора — не более 2,5 мм.

При использовании резисторов по схеме реостата плавность регулирования сопротивления сохраняется в течение:

не менее 1000 циклов вращения вала — для резисторов с номинальным сопротивлением до 470 Ом;

не менее 6000 циклов вращения вала — для резисторов с номинальным сопротивлением от 680 Ом до 4,7 кОм;

не менее 12 500 циклов вращения вала — для резисторов с номинальным сопротивлением от 6,8 кОм до 4,7 МОм.

В аппаратуре, могущей подвергаться воздействию повышенной 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 в тропическом исполнении.

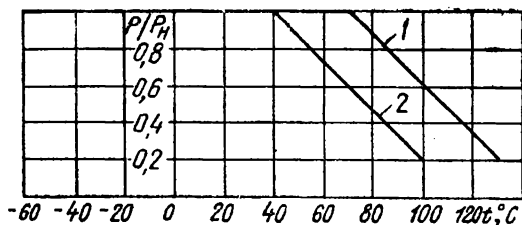
При установке на плату резисторы СП4-1а во всеклиматическом исполнении следует промазать смазкой ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433—80 резьбовое соединение (штулка — гайка).

Не допускается промывка резисторов в спирто-бензиновых смесях.

Резисторы работоспособны в режиме $P \leq 0,5 P_n$ при температуре от минус 60 до +155° С в течение 60 000 ч с гарантией по электрической плавности и электрическим параметрам — критериям годности для испытаний на долговечность: сопротивление изоляции, уровень шумов вращения, изменение сопротивления.

ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Зависимость допускаемой электрической нагрузки от температуры среды при атмосферном давлении от 630 до 800 мм рт. ст.



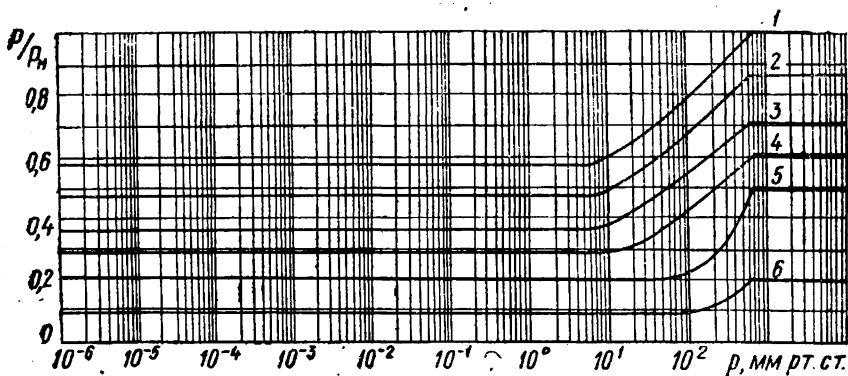
P — допускаемая электрическая нагрузка, Вт;

P_n — номинальная мощность рассеяния, Вт;

1 — 10 000 ч — для резисторов СП4-1, СП4-3 и 5000 ч — для резисторов СП4-2, СП4-2М;

2 — 10 000 ч — для резисторов СП4-2 и СП4-3.

Зависимость допускаемой электрической нагрузки от атмосферного давления при температуре среды от минус 60 до +125° С



РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ

СП4-1
СП4-2
СП4-2М
СП4-3

Минимальная наработка, ч		Температура среды, °С, для кривой					
СП4-1, СП4-3	СП4-2, СП4-2М	1	2	3	4	5	6
10 000	5 000	Ст минус 60 до +70	80	90	100	110	125
—	10 000	Ст минус 60 до +40	50	60	70	80	100

Переменные непроволочные подстроечные и регулировочные одинарные однооборотные без выключателя с круговым перемещением подвижной системы для навесного и печатного монтажа резисторы СП4-1, СП4-2М и СП4-3 предназначены для работы в электрических цепях постоянного и переменного тока в непрерывных и импульсных режимах.

Резисторы изготавливаются в климатических исполнениях В и УХЛ.

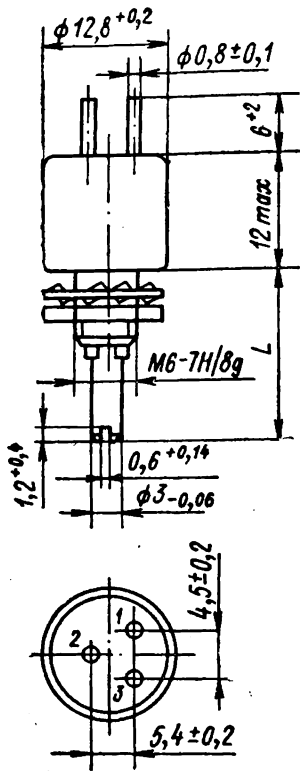
В зависимости от назначения резисторы изготавливаются следующих видов:

- СП4-1а — регулировочный;
- СП4-1б — подстроечный со стопорением вала;
- СП4-1в — подстроечный без стопорения вала;
- СП4-2Ма — регулировочный;
- СП4-2Мб — подстроечный со стопорением вала;
- СП4-3 — подстроечный без стопорения вала.

СП4-1
СП4-2М
СП4-3

РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ

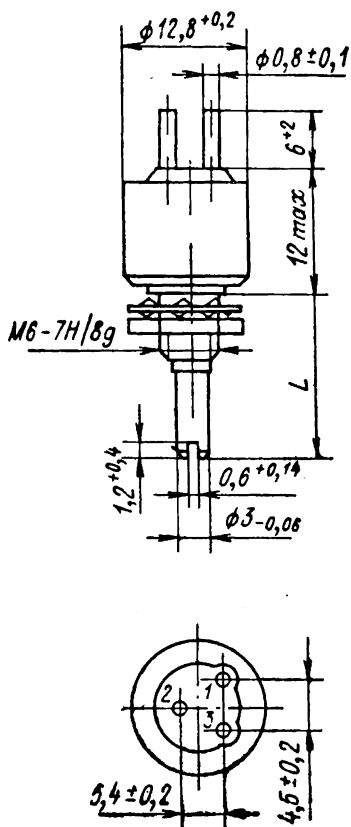
СП4-1а (УХЛ)



Размеры, мм

L		Мас- са, г, не более
номин.	пред. откл.	
12	$\pm 0,55$	6,0
16		6,3
20	$\pm 0,65$	6,5
25		7,0

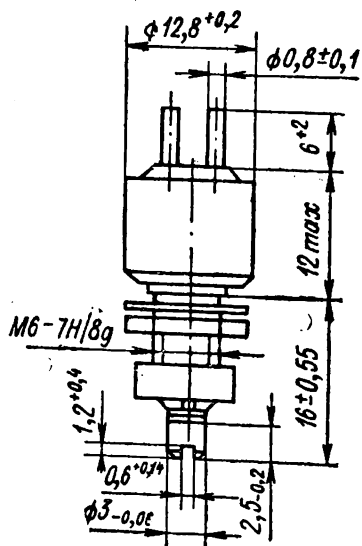
СП4-1а (В)



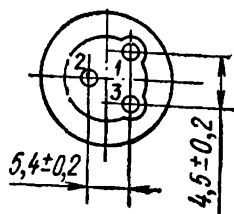
Размеры, мм

L		Мас- са, г, не более
номин.	пред. откл.	
12	$\pm 0,55$	7,6
16		7,9
20	$\pm 0,65$	8,2
25		8,7

СП4-16



9

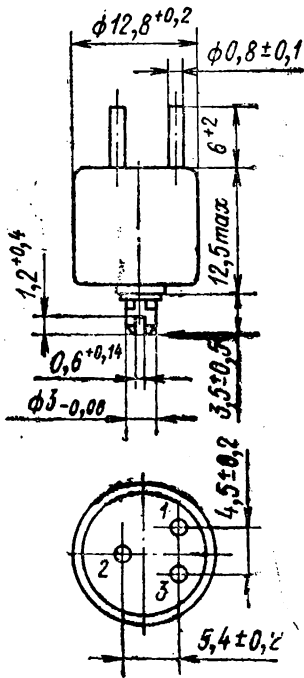


Масса — не более 10 г (УХЛ) и 10,2 г (В)

СП4-1
СП4-2М
СП4-3

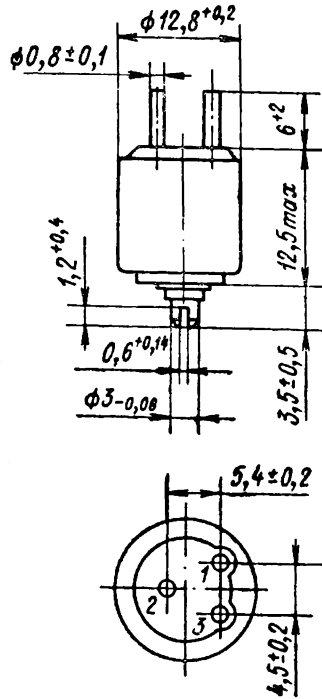
РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ

СП4-1в (УХЛ)



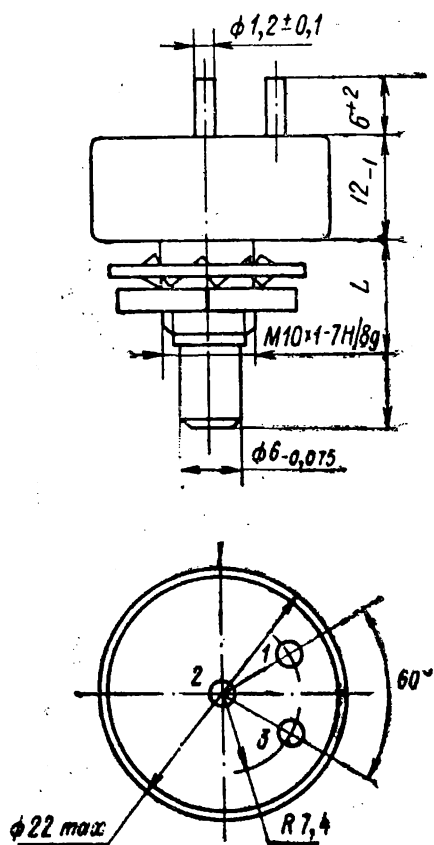
Масса — не более 4,5 г

СП4-1в (В)



Масса — не более 4,5 г

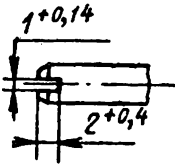
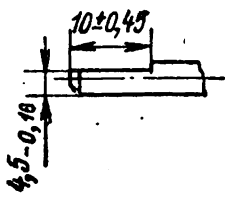
СП4-2Ма



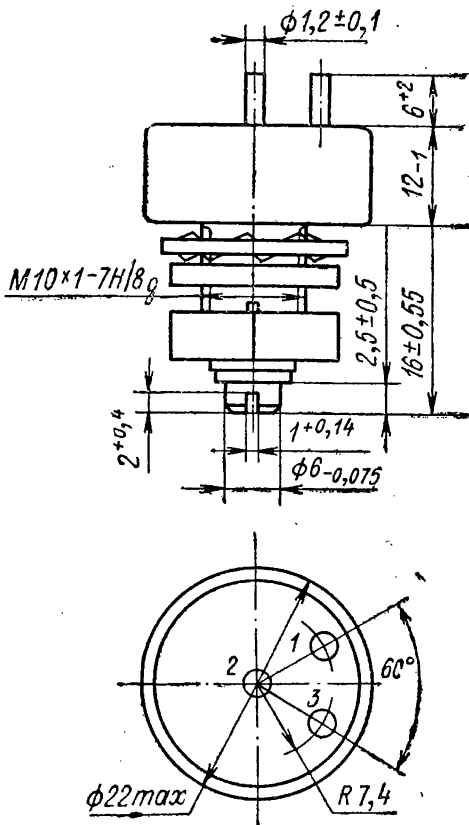
СП4-1
СП4-2М
СП4-3

РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ

Размеры, мм

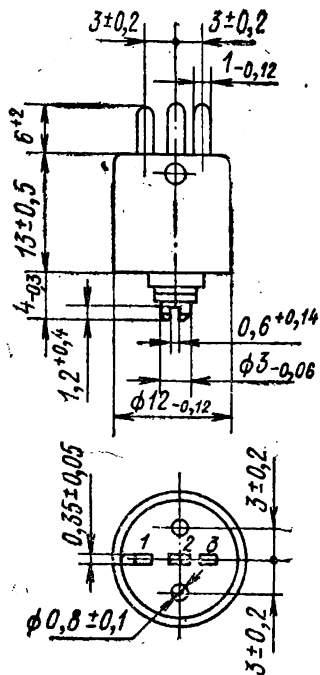
Конец вала	L		Мас- са, г, не более
	номн.	пред. откл.	
<p>BC-2</p> 	12	$\pm 0,55$	16
	20	$\pm 0,65$	18
	60	$\pm 0,95$	26
<p>BC-3</p> 	20	$\pm 0,65$	18
	32	$\pm 0,80$	19
	60	$\pm 0,95$	26

СП4-2М6



Масса — не более 20 г

СП4-3

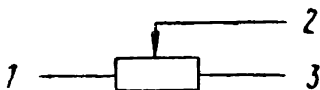


Масса — не более 4 г

СП4-1
СП4-2М
СП4-3

РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА



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

Резистор	СП4-1а	—	0,25	—	2,2 МОм	—	В	—	ВС-2	—	16	—	В	(Обозначение документа на поставку)
Сокращенное обозначение														
Номинальная мощность рассеяния														
Номинальное сопротивление														
Обозначение функциональной характеристики														
Обозначение вида конца вала														
Длина выступающей части вала														
Всеклиматическое исполнение														

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:	
диапазон частот, Гц	5—2500
амплитуда ускорения, м·с ⁻² (g), не более	176,58 (18)
Акустический шум:	
диапазон частот, Гц	50—10 000
уровень звукового давления, дБ, не более	150
Механический удар:	
многократного действия	
пиковое ударное ускорение, м·с ⁻² (g), не более	1471,5 (150)
длительность действия ударного ускорения, мс	1—3
Линейное ускорение, м·с ⁻² (g), не более	981 (100)
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 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 гределах от 47 Ом до 4,7 МОм соответствуют ГОСТ 10318—80.

Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %:

резисторов с номинальным сопротивлением

до 220 кОм

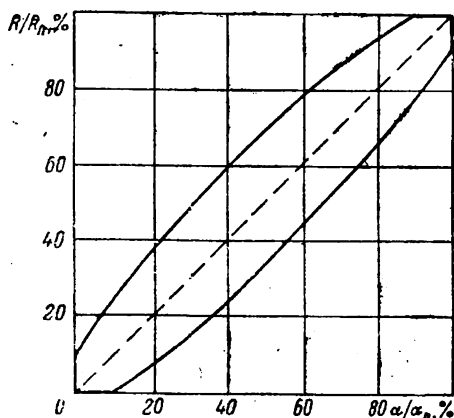
±20

свыше 220 кОм

±30

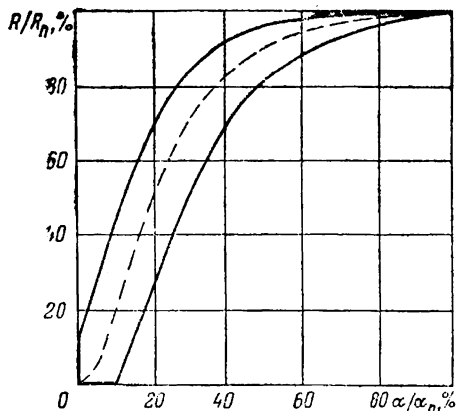
Функциональная характеристика сопротивления в зависимости от угла поворота подвижной системы

Линейная А

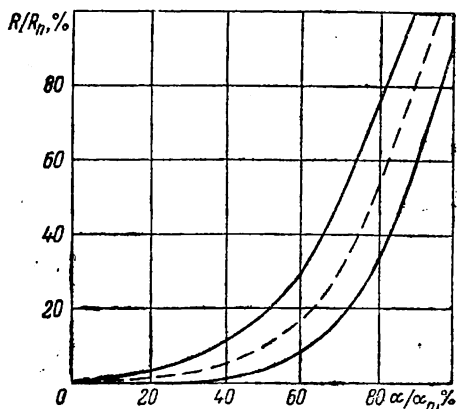


Нелинейные

Б



В



- α — угол поворота подвижной системы;
 α_n — полный угол поворота подвижной системы;
 R — сопротивление при данном угле поворота подвижной системы;
 R_n — полное сопротивление.

РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ

СП4-1
СП4-2М
СП4-3

Номинальная мощность рассеяния, пределы номинального сопротивления, предельное рабочее напряжение

Обозначение резистора	Номинальная мощность рассеяния, Вт	Пределы номинального сопротивления	Функциональная характеристика	Предельное рабочее напряжение	
				постоянного, В, или переменного, В (эфф.), тока	импульсного, тока, В (ампл.)
СП4-1а	0,5	100 Ом—4,7 МОм	А	250	400
	0,25	1 кОм—2,2 МОм	Б, В	200	300
СП4-1б	0,5	100 Ом—4,7 МОм	А	250	400
	0,25	1 кОм—2,2 МОм	Б, В	200	300
СП4-1в	0,25	100 Ом—4,7 МОм	А	250	400
СП4-2Ма	1,0	47 Ом—4,7 МОм	А	350	600
	0,5	1 кОм—2,2 МОм	Б, В	300	500
СП4-2Мб	1,0	47 Ом—4,7 МОм	А	350	600
	0,5	1 кОм—2,2 МОм	Б, В	300	500
СП4-3	0,125	100 Ом—4,7 МОм	А	150	250

Параметры импульсного режима:

импульсное напряжение 1000 P_н
длительность импульса, мкс 1—3
частота повторения импульсов, Гц, не более 20 000

Температурный коэффициент сопротивления (ТКС)

в интервале рабочих температур, 1°С, не более:

резисторов с номинальным сопротивлением
до 10 кОм вкл. ±1500·10⁻⁶
15 кОм и выше ±2000·10⁻⁶

Минимальное сопротивление

Номинальное сопротивление	Минимальное сопротивление, Ом, не более				
	А		Б		В
	между выводами				
	1-2 и 2-3	1-2	2-3	1-2	2-3
От 47 до 220 Ом	12	—	—	—	—
» 330 до 680 Ом	15	—	—	—	—
» 1 до 2,2 кОм	25	100	25	25	100

СП4-1
СП4-2М
СП4-3

РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ

Продолжение

Номинальное сопротивление	Минимальное сопротивление, Ом, не более				
	А		Б		В
	между выводами				
	1-2 и 2-3	1-2	2-3	1-2	2-3
3,3 и 4,7 кОм	35	100	25	25	100
6,8 кОм	35	200	25	25	200
10 кОм	50	200	25	25	200
15 и 22 кОм	50	250	35	35	250
33 и 47 кОм	50	500	35	35	500
68 и 100 кОм	50	1 000	35	35	1 000
150 и 220 кОм	125	2 500	50	50	2 500
330 кОм	125	5 000	50	50	5 000
470 кОм	250	5 000	100	100	5 000
680 кОм	250	10 000	100	100	10 000
1 МОм	500	10 000	200	200	10 000
1,5 и 2,2 МОм	1000	25 000	500	500	25 000
3,3 и 4,7 МОм	1500	—	—	—	—

Примечание. Для резисторов сопротивлением 47, 68 и 100 Ом с функциональной характеристикой А и сопротивлением 1 и 1,5 кОм с функциональными характеристиками Б и В начальный скачок сопротивления определяется минимальным сопротивлением: 12 Ом — для характеристики А и 25 Ом — для характеристик Б и В.

Начальное сопротивление резистора от номинального, % R_n , не более:

линейных резисторов 10
нелинейных резисторов 1,5

Уровень шумов, мкВ/В, не более:

резисторов с номинальным сопротивлением
до 470 кОм 3
свыше 470 кОм 6

Напряжение шумов перемещения, мВ, не более 47

Сопротивление изоляции, МОм, не менее:

в нормальных климатических условиях 5000
после длительного воздействия повышенной влажности 100
после кратковременного воздействия повышенной влажности 30

РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ

СП4-1
СП4-2М
СП4-3

Коэффициент материалоемкости, г/Вт, не более	52
Коэффициент энергоемкости, Вт/Е, не более	0,003
Растягивающая сила, прикладываемая к выводам, Н (кгс):	
СП4-1, СП4-3	9,8 (1)
СП4-2М	19,6 (2)
Скручивающий момент крепежной гайки, мН·м (гс·см), не более:	
СП4-1	784 (8000)
СП4-2М	1176 (12 000)
Скручивающий момент стопорной гайки, мН·м (гс·см), не более:	
СП4-16	686 (7000)
СП4-2М6	2450 (25 000)
Механический угол поворота подвижной систе- мы, °:	
СП4-1, СП4-2М	300±5
СП4-3	290 ⁺⁵ ₋₁₀
Момент вращения подвижной системы, мН·м (гс·см):	
СП4-1, СП4-3	4,9—39,2 (50—400)
СП4-2М	7,4—88,29 (75—900)
Скручивающий момент упоров, мН·м (гс·см), не менее	147,1 (1500)
Начальный момент вращения, мН·м (гс·см), не менее:	
СП4-16	98,1 (1000)
СП4-2М6	245,25 (2500)
Износоустойчивость резисторов, циклов, не менее	12 500
Изменение сопротивления после воздействия:	
механических факторов, %, не более	
полного	±4
установленного	±5
смены температур от повышенной до понижен- ной, %, не более	±3
повышенной относительной влажности, %, не более	
после длительного воздействия	+15 -5

СП4-1
СП4-2М
СП4-3

РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ

после кратковременного воздействия	+15
	-5
импульсной нагрузки в течение 30 мин, %, не более	±5
пониженной температуры среды, %, не более	±3
растягивающей силы, %, не более	±2
пайки, %, не более	±2
12 500 циклов перемещения подвижной системы, %, не более	
резисторов с номинальным сопротивлением	
до 100 кОм	±6
свыше 100 кОм	+2
	-10
Напряжение шумов перемещения после 12 500 циклов перемещения подвижной системы, мВ, не более	150
Момент вращения подвижной системы после 12 500 циклов перемещения подвижной системы, мН·м (гс·см):	
СП4-1, СП4-3	4,9—39,2 (50—400)
СП4-2М	7,4—88,29 (75—900)

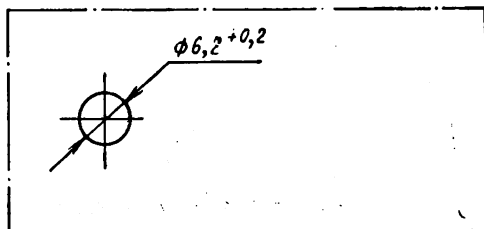
НАДЕЖНОСТЬ

Наработка, ч:	
при номинальной температуре	
70° С	5000
40° С	1000
Интенсивность отказов, 1/ч, не более	3·10 ⁻⁶
95 %-ный срок сохранности, лет:	
СП4-1, СП4-3	12
СП4-2М	15
Изменение сопротивления в течение срока сохранности, %, не более	±25

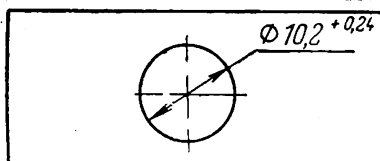
УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Резисторы СП4-1а, СП-16 и СП4-2М рекомендуется крепить за корпус на панели в соответствии с разметками, указанными ниже. Толщина панели — не более 2,5 мм.

СП4-1а, СП4-1б

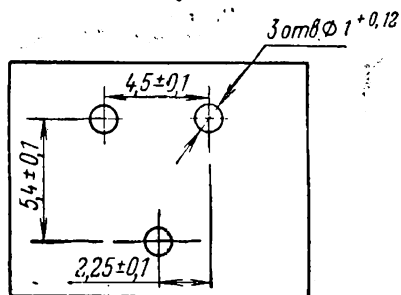


СП4-2М



Резисторы СП4-1в и СП4-3 рекомендуется устанавливать на печатных платах в соответствии с разметками, указанными ниже.

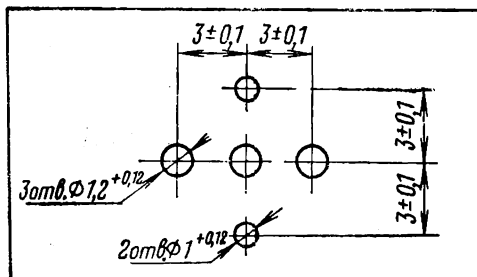
СП4-1в



СП4-1
СП4-2М
СП4-3

РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ

СП4-3



Расстояние между верхней кромкой дриоя и корпусом — не более 2,5 мм.

Расстояние от корпуса резистора до места пайки выводов — не менее 2 мм — для резисторов СП4-1 и СП4-3 и не менее 3 мм — для резисторов СП4-2М.

Допускается использовать резисторы в исполнении, пригодном для эксплуатации только в районах с умеренным и холодным климатом в аппаратуре, эксплуатируемой во всех климатических районах суши и моря, при применении средств защиты этих резисторов от воздействия повышенной влажности, соляного тумана, поражения плесневыми грибами.

Для защиты может быть использована герметизация блоков или всей аппаратуры.

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

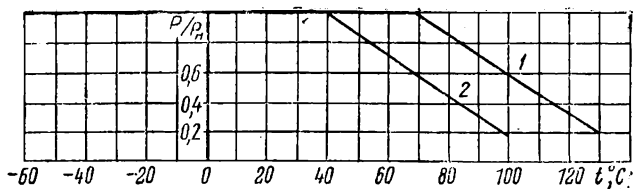
резисторы в исполнении УХЛ — для аппаратуры нетропического исполнения; резисторы в исполнении В — для аппаратуры тропического исполнения.

При эксплуатации резисторов при атмосферном давлении ниже 666,6 Па (5 мм рт. ст.) предельное рабочее напряжение резисторов не должно превышать 150 В.

Промывка резисторов в спирто-бензиновой смеси не допускается.

ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Зависимость допускаемой электрической нагрузки от температуры среды при атмосферном давлении от 630 до 800 мм рт. ст.



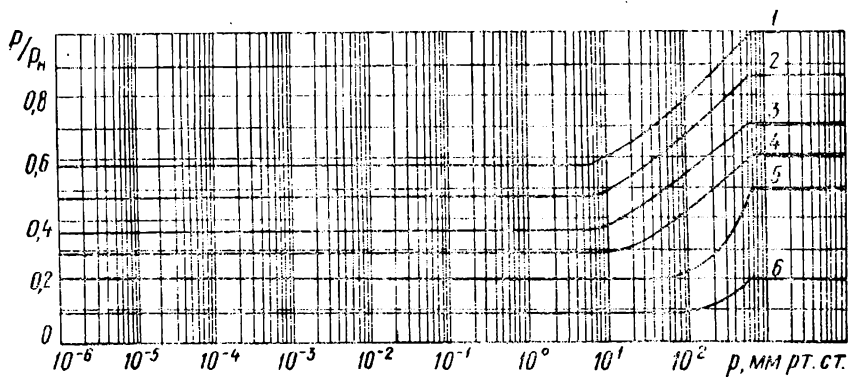
P — допускаемая электрическая нагрузка, Вт;

P_n — номинальная мощность рассеяния, Вт;

1 — при минимальной наработке 5000 ч;

2 — при минимальной наработке 10 000 ч.

Зависимость допускаемой электрической нагрузки от атмосферного давления при температуре среды от минус 60 до +125° С



1 — СП4-1а;

2 — СП4-1б;

3 — СП4-1в;

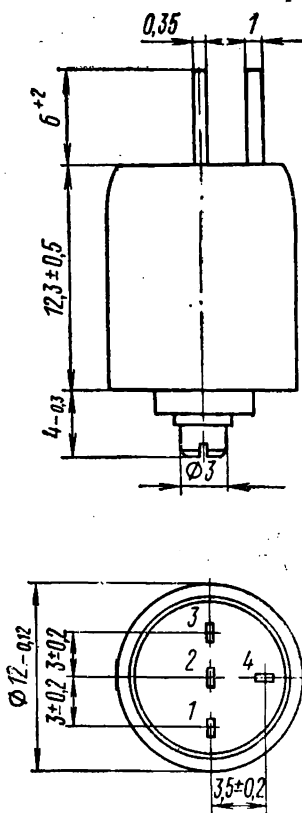
4 — СП4-2Ма;

5 — СП4-2Мб;

6 — СП4-3.

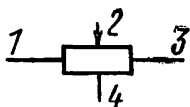
Переменные непроволочные высокочастотные подстроечные резисторы СП4-4 предназначены для работы в качестве потенциометров в схемах питания электрооптических преобразователей.

Резисторы изготавливаются в климатическом исполнении УХЛ.



Масса — не более 4 г

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА



СП4-4**РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ**

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

Резистор	<u>СП4-4</u>	<u>220 МОм</u>	<u>(Обозначение документа на поставку)</u>
Сокращенное обозначение			
Номинальное сопротивление			

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:	
диапазон частот, Гц	1—2500
амплитуда ускорения, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (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, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g), не более	4905 (500)
длительность действия ударного ускорения, мс многократного действия	1—2
повторного действия	
пиковое ударное ускорение, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g), не более	1471 (150)
длительность действия ударного ускорения, мс	1—3
Линейное ускорение, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g), не более	981 (100)
Атмосферное пониженное давление, Па (мм рт. ст.)	106 700—133,32 (800—1)
Атмосферное повышенное давление, Па ($\text{кгс} \cdot \text{см}^{-2}$), не более	297 198 (3)
Повышенная температура среды, °С	70
Пониженная температура среды, °С	минус 60
Смена температур:	
от повышенной температуры среды, °С	70
до пониженной температуры среды, °С	минус 60
Повышенная относительная влажность при температуре до 25°С, %, не более	98
Атмосферные конденсированные осадки (иней, роса).	

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальные сопротивления в пределах от 68 до 330 МОм соответствуют ГОСТ 10318—80.

Сопротивление дополнительного отвода, МОм	$50 \pm 10\% R_n$
Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %	± 30
Предельное рабочее напряжение В	360
Температурный коэффициент сопротивления (ТКС) в интервале рабочих температур, 1°C , не более	$\pm 2000 \cdot 10^{-6}$
Минимальное сопротивление, кОм:	
резистора	100
дополнительного отвода	100
Сопротивление изоляции, МОм, не менее:	
в нормальных климатических условиях	5000
в течение минимальной наработки	2000
в течение минимального срока сохраняемости	1000
в процессе и после длительного воздействия повышенной влажности	1000
Растягивающая сила, прикладываемая к выводам, Н (кгс)	9,8 (1,0)
Угол поворота подвижной системы, $^\circ$	280 ± 15
Момент вращения подвижной системы, мН·м (гс·см)	4,9—392 (50—400)
Скручивающий момент упоров, мН·м (гс·см)	98,1 (1000)
Износостойчивость резисторов, циклов	500
Изменение сопротивления после воздействия:	
механических факторов, %, не более	± 5
смены температур от повышенной до пониженной, %, не более	± 5
повышенной относительной влажности, %, не более:	
в процессе длительного воздействия	± 20
после длительного воздействия	± 20
после кратковременного воздействия	± 20
электрической нагрузки при температуре 70°C в течение 100 ч, не более	± 10
растягивающей силы, %, не более	± 2
пайки, %, не более	± 3

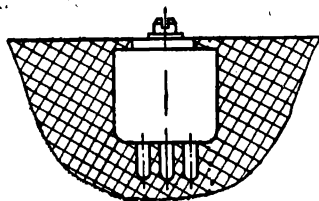
500 циклов перемещения подвижной системы, %, не более	+10 -20
Момент вращения подвижной системы после 500 циклов перемещения подвижной системы, мН·м (гс·см)	2,45—39,24 (25—40)

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч	10 000
Минимальный срок сохраняемости, лет	12
Изменение сопротивления в течение минимальной наработки, %, не более	± 30
Изменение сопротивления в течение минимального срока сохраняемости, %, не более	± 25

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Крепление резисторов осуществляется за корпус, как показано ниже.

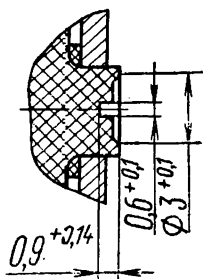
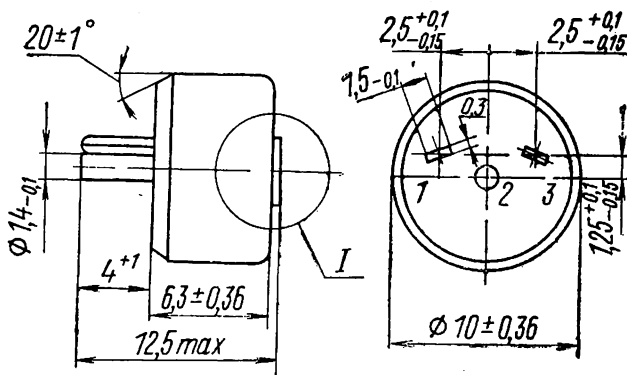


Допускается заливка резисторов компаундом КДЖ-5-20 МРТУ 6-05-1213-69 с 50% маршалита.

Температура отверждения компаунда не более 70° С. При заливке торец корпуса, резистор и регулировочная ось должны оставаться свободными.

Переменные непроволочные подстроечные одинарные однооборотные без выключателя с круговым перемещением подвижной системы резисторы РП1-43 предназначены для работы в электрических цепях постоянного и переменного тока и в импульсных режимах.

Резисторы изготавливаются во всеклиматическом исполнении В.



Масса — не более 2 г

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА



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

Резистор	РП1-43	220 кОм	±20%	— I	(Обозначение документа на поставку)
Сокращенное обозначение					
Номинальное сопротивление					
Допускаемое отклонение номинального сопротивления					
Обозначение группы по ТКС (только I)					

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, 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 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 680 кОм соответствуют ГОСТ 10318-80.

Допускаемое отклонение номинального сопротивления, % ±5; ±10; ±20

Номинальная мощность рассеяния, Вт 1

Функциональная характеристика сопротивления в зависимости от угла поворота подвижной системы линейная (А)

Отклонение функциональной характеристики сопротивления от расчетного значения, % ±15

Предельное рабочее напряжение

Предельное рабочее напряжение			
постоянного, В, или переменного, В (эфф.), тока		импульсного тока, В (ампл.)	
при атмосферном давлении, Па (мм рт. ст.)			
297 198—84 000 (3 кгс·см ⁻² —630)	0,00013 (10 ⁻⁶)	297 198—84 000 (3 кгс·см ⁻² —630)	0,00013 (10 ⁻⁶)
250	100	350	150

Параметры импульсного режима:

отношение средней импульсной мощности к допустимой мощности рассеяния, не более 1

отношение максимально допустимой мощности в импульсе к номинальной 1000

длительность импульса, мкс 1—5

частота повторения импульсов, Гц, не более 20 000

Температурный коэффициент сопротивления (ТКС) в интервале рабочих температур

РП-43**РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ**

Номинальное сопротивление, Ом	ТКС, 1/°C, не более	
	от 25 до 125° C	от +25 до минус 60° C
До 68 вкл.	$\pm 1000 \cdot 10^{-6}$	
Свыше 68	$\pm 100 \cdot 10^{-6}$ (I) Свыше $\pm 100 \cdot 10^{-6}$ до $\pm 250 \cdot 10^{-6}$ (II)	

Минимальное сопротивление, Ом:

для резисторов с номинальным сопротивлением

до 100 кОм вкл. 2

свыше 100 кОм 10

Начальный скачок сопротивления резистора от номинального, % R_n , не более 15

Уровень шумов, мкВ/В, не более:

для резисторов с номинальным сопротивлением

до 22 кОм вкл. 5

свыше 22 до 100 кОм вкл. 10

» 100 кОм 20

Сопротивление изоляции, МОм, не менее:

в нормальных климатических условиях 10 000

в течение минимальной наработки 10 000

в течение минимального срока сохраняемости 5000

в процессе и после длительного воздействия повышенной влажности 100

Растягивающая сила, прикладываемая к выводам,

Н (кгс) 4,9 (0,5)

Момент вращения подвижной системы, мН·м

(гс·см) 6,86—34,3
(70—350)

Скручивающий момент упоров, мН·м (гс·см) 98,1 (1000)

Износоустойчивость резисторов, циклов 500

Изменение сопротивления после воздействия:

механических факторов, %, не более ± 5 акустических шумов, %, не более ± 5 смены температур от повышенной до пониженной, %, не более ± 10 повышенной относительной влажности, %, не более ± 15 в процессе длительного воздействия ± 10 после длительного воздействия ± 10

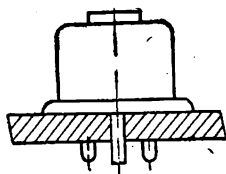
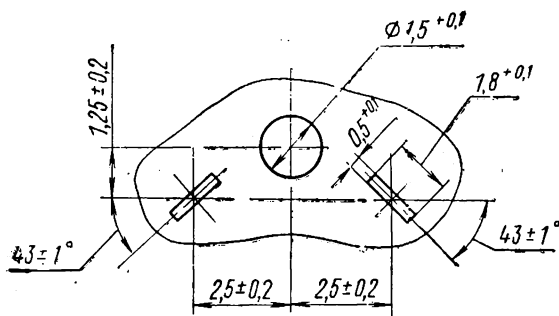
после кратковременного воздействия	± 10
импульсной нагрузки в течение 30 мин, %, не более	± 5
электрической нагрузки при $P=1,5 P_N$ и температуре 70°C в течение 100 ч, %, не более	± 10
растягивающей силы, %, не более	± 2
пайки, %, не более	± 1
500 циклов перемещения подвижной системы, %, не более	± 10
Момент вращения подвижной системы после 500 циклов перемещения подвижной системы, мН·м (гс·см)	3,92—34,3 (40—350)

НАДЕЖНОСТЬ

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

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Резисторы рекомендуется крепить на изоляционных платах, как показано ниже.



При монтаже корпус резистора должен плотно прилегать к плате.

Пайка выводов резистора производится припоем ПОС-61 по ГОСТ 21930—76 на расстоянии 3 мм от корпуса, затем плата очищается от канифоли.

После пайки плата с резистором покрывается компаундом методом обволакивания.

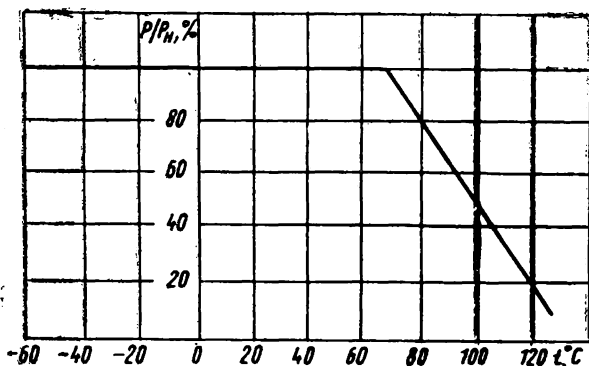
Компаунд должен заполнять пространство между платой и основанием резистора с превышением по высоте от основания резистора 0,5—1,0 мм.

Допускается использование резисторов в аппаратуре любого климатического исполнения, могущей подвергаться воздействию повышенной влажности воздуха до 98% при температуре до 40° С.

Допускается промывка резисторов в спирто-бензиновой смеси в пропорции 1:1 при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$.

ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

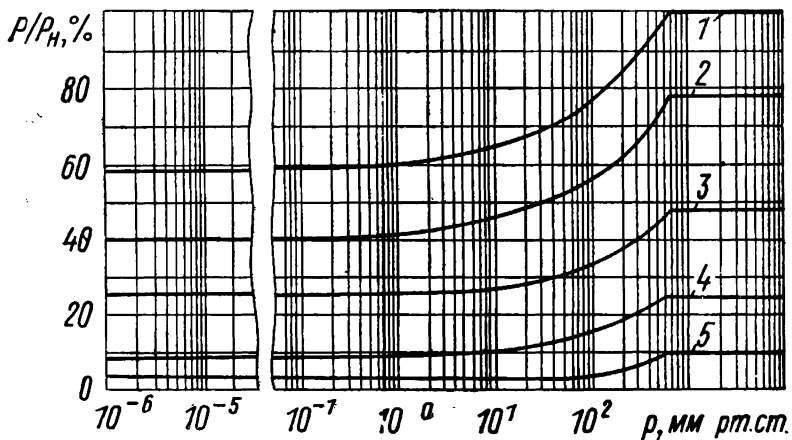
Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от температуры среды при атмосферном давлении 630—800 мм рт. ст.



P — допускаемая электрическая нагрузка, Вт;

P_n — номинальная мощность рассеяния, Вт.

Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от атмосферного давления при температуре среды от минус 60 до $+125^{\circ}\text{C}$



- 1 — при температуре от минус 60 до $+70^{\circ}\text{C}$;
- 2 — при температуре 80°C ;
- 3 — при температуре 100°C ;
- 4 — при температуре 115°C ;
- 5 — при температуре 125°C .

Переменные непроволочные регулировочные и подстроечные со стопорением вала одинарные однооборотные без выключателя с круговым перемещением подвижной системы резисторы РП1-46 предназначены для работы в цепях постоянного, переменного и импульсного тока.

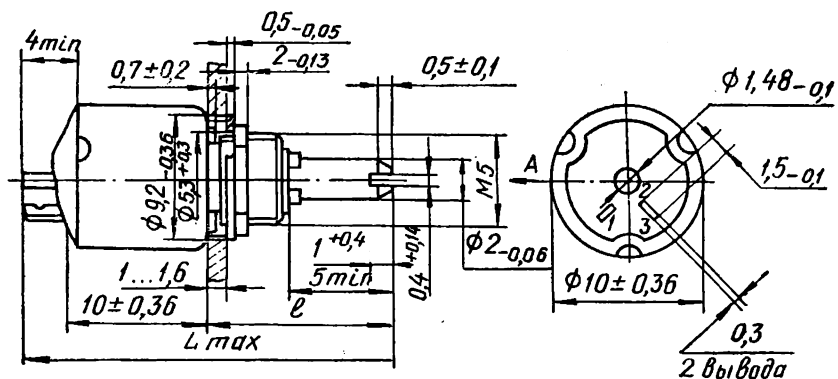
Резисторы изготавливаются в климатических исполнениях В и УХЛ.

В зависимости от конструкции резисторы изготавливаются четырех вариантов исполнения:

РП1-46а, РП1-46в, РП1-46д — регулировочные;

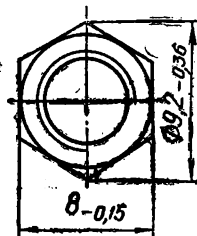
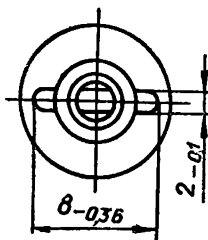
РП1-46б — подстроечные.

РП1-46а, РП1-46в



Вид А

Крепежная гайка



РП1-46**РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ**

Размеры, мм

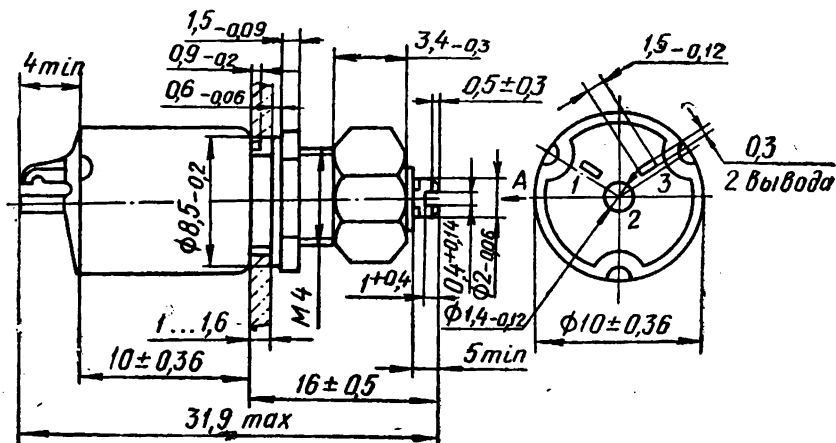
L_{max}	l		Масса, г. не более
	номин.	пред. откл.	
25,9	10,0	$\pm 0,5$	3,5
28,4	12,5		

Минимальное расстояние от вершины лепестков и токосъемника до за-
текшего на них компаунда — не менее 3 мм.

Нумерация лепестков на резисторе не маркируется.

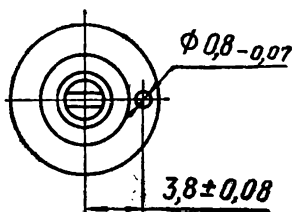
Конец вала ВС-2 по ГОСТ 4907—81.

РП1-466

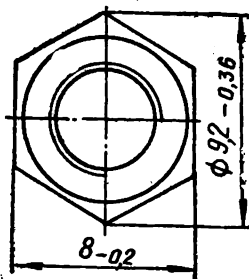


Масса — не более 5 г

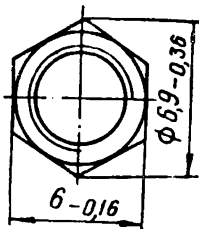
Вид А



Крепежная гайка



Зажимная гайка

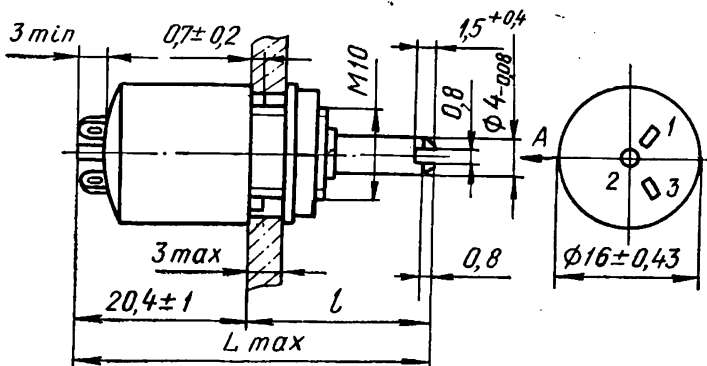


Минимальное расстояние от вершины лепестков и токосъемника до за-
текшего на них компаунда — не менее 3 мм.

Нумерация лепестков на резисторе не маркируется.

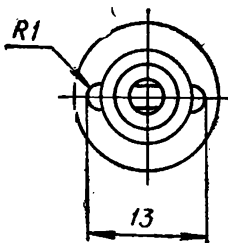
Конец вала ВС-2 по ГОСТ 4907—81.

РП1-46д



Нумерация лепестков на резисторе не маркируется.

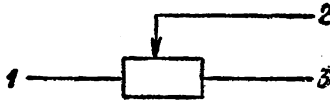
Вид А



РП1-46**РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ**

Размеры, мм

<i>L</i>		Масса, г, не более
номин.	доп. сткл.	
16 20	±0,5	14
25 32		16

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА

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

Резистор РП1-46а — 0,5 — 220 кОм ± 20% — 12,5 — В

Сокращенное обозначение

Номинальная мощность рассеяния

Номинальное сопротивление

Допускаемое отклонение номинального сопротивления

Длина выступающей части вала (РП1-46а, РП1-46б и РП1-46д)

Всеклиматическое исполнение

(Обозначение документа на поставку)

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, $\text{м}\cdot\text{с}^{-2}$ (g), не более	9810 (1000)
длительность действия ударного ускорения, мс многократного действия	0,2—1,0
пиковое ударное ускорение, $\text{м}\cdot\text{с}^{-2}$ (g), не более	1471 (150)
длительность действия ударного ускорения, мс	1—3
Линейное ускорение, $\text{м}\cdot\text{с}^{-2}$ (g), не более	1962 (200)
Атмосферное пониженное давление, Па (мм рт.ст.)	106 700—0,00013 (800— 10^{-6})
Атмосферное повышенное давление, Па ($\text{кгс}\cdot\text{см}^{-2}$) 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 среды 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.	
Динамическая пыль.	

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальные сопротивления в пределах от 33 до 10 000 000 Ом соответствуют ГОСТ 10318—80.

Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %:

резисторов РП1-46а, РП1-46б, РП1-46в с номинальным сопротивлением до 220 кОм, РП1-46д	$\pm 10; \pm 20$
резисторов РП1-46а, РП1-46б, РП1-46в с номинальным сопротивлением свыше 220 кОм . . .	± 20

РП1-46

РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ

Номинальная мощность рассеяния, Вт	0,5; 1 и 2
Функциональная характеристика сопротивления в зависимости от угла поворота подвижной системы . .	линейная
Отклонение функциональной характеристики от расчетного значения, %	±15
Предельное рабочее напряжение	

Обозначение резистора	Номинальная мощность рассеяния, Вт	Пределы номинального сопротивления	Предельное рабочее напряжение			
			постоянного, В, или переменного, В (эфф.), тока		импульсного тока, В (ампл.)	
			при атмосферном давлении, мм рт. ст.			
			от 3 кгс·см ⁻² до 630	10 ⁻⁶	от 3 кгс·см ⁻² до 630	10 ⁻⁶
РП1-46а	0,5	100 Ом—10 МОм	250	100	400	150
РП1-46б		33 Ом—10 МОм				
РП1-46в	1,0	47 Ом—2,2 МОм	350	100	400	
РП1-46д	2,0	47 Ом—4,7 МОм				

Параметры импульсного режима:

отношение средней импульсной мощности к допустимой мощности рассеяния резисторов, не более	1
отношение максимально допустимой мощности в импульсе к номинальной мощности рассеяния	1000
длительность импульса, мкс	1—5
частота повторения импульсов, Гц, не более	20 000

Температурный коэффициент сопротивления (ТКС) в интервале рабочих температур

Обозначение резистора	Пределы номинального сопротивления	ТКС, 1/°С, не более
РП1-46а, РП1-46б	До 68 Ом	$\pm 1000 \cdot 10^{-6}$
	Свыше 68 до 680 Ом	$\pm 250 \cdot 10^{-6}$
	» 680 Ом до 6,8 кОм	$\pm 150 \cdot 10^{-6}$
	» 6,8 до 680 кОм	$\pm 250 \cdot 10^{-6}$
	» 680 кОм	$\pm 500 \cdot 10^{-6}$
РП1-46в	От 47 до 68 Ом	$\pm 500 \cdot 10^{-6}$
	От 100 до 680 Ом	$\pm 250 \cdot 10^{-6}$
	Свыше 680 Ом до 6,8 кОм	$\pm 150 \cdot 10^{-6}$
	» 6,8 до 100 кОм	$\pm 100 \cdot 10^{-6}$
	» 100 кОм	$\pm 250 \cdot 10^{-6}$
РП1-46д	До 680 Ом	$\pm 500 \cdot 10^{-6}$
	Свыше 680 Ом до 47 кОм	$\pm 250 \cdot 10^{-6}$
	68 кОм	$\pm 150 \cdot 10^{-6}$
	Свыше 68 кОм до 4,7 МОм	$\pm 500 \cdot 10^{-6}$

Минимальное сопротивление, Ом, резисторов:

РП1-46в с номинальным сопротивлением до 68 Ом	$2+0,04 R_H$
РП1-46б с номинальным сопротивлением до 68 Ом	5
РП1-46а, РП1-46б с номинальным сопротивлением свыше 68 Ом до 1 кОм	10
РП1-46д и РП1-46в с номинальным сопротивлением свыше 68 Ом до 100 кОм	$10+0,0001 R_R$
РП1-46а, РП1-46б с номинальным сопротивлением свыше 1 кОм	20
РП1-46в с номинальным сопротивлением свыше 100 кОм до 680 кОм	25
РП1-46в с номинальным сопротивлением свыше 680 кОм	100

Начальный скачок номинального сопротивления, % R_n , не более, измеренный у выводов 1 и 3 резисторов:

РП1-46а, РП1-46б, РП1-46в с номинальным сопротивлением свыше 68 Ом и РП1-46д с номинальным сопротивлением свыше 100 Ом . . .	15
РП1-46в с номинальным сопротивлением до 68 Ом и РП1-46д с номинальным сопротивлением до 100 Ом вкл.	25
Уровень шумов, мкВ/В:	
резисторов с номинальным сопротивлением до 68 кОм	10
свыше 68 кОм	20
Сопротивление изоляции, МОм, не менее:	
в нормальных климатических условиях	
РП1-46а, РП1-46б, РП1-46в	10 000
РП1-46д	1000
после длительного воздействия повышенной влажности	
РП1-46а, РП1-46б, РП1-46в	40
РП1-46д	20
в течение минимальной наработки	
РП1-46а, РП1-46б	10 000
РП1-46в	5000
РП1-46д	1000
в течение срока сохраняемости	
РП1-46а, РП1-46б, РП1-46в	5000
РП1-46д	1000
Уровень шумов вращения, мВ	
	47
Износостойчивость резисторов, циклов:	
РП1-46б	500
РП1-46а, РП1-46в с номинальным сопротивлением до 680 Ом	25 000
РП1-46д с номинальным сопротивлением 47 и 68 Ом и РП1-46в с номинальным сопротивлением свыше 680 Ом	50 000
РП1-46д с номинальным сопротивлением от 100 Ом до 4,7 МОм	100 000
Растягивающая сила, прикладываемая к выводам резисторов, Н (кгс):	
РП1-46а, РП1-46б, РП1-46в	9,8 (1)
РП1-46д	19,6 (2)

Момент вращения подвижной системы, мН·м (гс·см):	
РП1-46а, РП1-46б	3,4—29,43 (35—300)
РП1-46в, РП1-46д	3,4—58,86 (35—600)
Начальный момент вращения застопоренной гайки, мН·м (гс·см) не менее	49 (500)
Скручивающий момент упоров, мН·м (гс·см), не менее:	
РП1-46а, РП1-46б, РП1-46в	98,1 (1000)
РП1-46д	343,3 (3500)
Угол поворота подвижной системы, °, не менее:	
РП1-46а, РП1-46б, РП1-46в	230
РП1-46д	245
Скручивающий момент резьбовой гайки, мН·м (гс·см):	
регулируемых резисторов	490±19,6 (5000±200)
подстроечных резисторов	784±19,6 (8000±200)
Скручивающий момент стопорной гайки, мН·м (гс·см)	294±19,6 (3000±200)
Изменение сопротивления после воздействия:	
механических факторов, %, не более	
РП1-46а, РП1-46б	±3
РП1-46в, РП1-46д	±5
акустических шумов	±3
смены температур от повышенной до понижен- ной, %, не более	
РП1-46а, РП1-46б, РП1-46в	±3
РП1-46д	±5
повышенной относительной влажности, %, не более	
в процессе длительного воздействия	
РП1-46а, РП1-46б, РП1-46в с номинальным сопротивлением до 680 кОм	±10
РП1-46д с номинальным сопротивлением до 470 кОм	±15

РП1-46а, РП1-46б, РП1-46в с номинальным сопротивлением свыше 680 кОм и РП1-46д с номинальным сопротивлением свыше 470 кОм до 1 МОм	±20
РП1-46д с номинальным сопротивлением свыше 1 МОм	±25
после длительного воздействия	
РП1-46а, РП1-46б, РП1-46в с номинальным сопротивлением до 680 кОм	±5
РП1-46в и РП1-46д с номинальным сопротивлением до 470 кОм	±10
РП1-46а, РП1-46б с номинальным сопротивлением свыше 680 кОм и РП1-46д с номинальным сопротивлением свыше 470 кОм до 1 МОм	±15
РП1-46д с номинальным сопротивлением свыше 1 МОм	±20
после кратковременного воздействия	
РП1-46а, РП1-46б, РП1-46в	±5
РП1-46д с номинальным сопротивлением до 470 кОм	±10
РП1-46д с номинальным сопротивлением свыше 470 кОм	±20
импульсной нагрузки в течение 30 мин с напряжением $U = \sqrt{1000 R_n P_n}$, но не выше предельного, %, не более	±5
электрической нагрузки при температуре 85°С (РП1-46а, РП1-46б) и 70°С (РП1-46в, РП1-46д) и $P = 1,5 P_n$ в течение 100 ч, %, не более	
РП1-46а, РП1-46б, РП1-46в	±5
РП1-46д	±10
500, 25 000, 50 000 или 100 000 циклов перемещения подвижной системы, %, не более	
регулируемых резисторов	±20
подстроечных резисторов	±5
растягивающей силы, %, не более	
РП1-46а, РП1-46б, РП1-46д	±2
РП1-46в	±1
начального момента вращения застопоренной гайки, %, не более	±5

пайки, %, не более	
РП1-46а, РП1-46б, РП1-46д	±2
РП1-46в	±1
Изменение уровня шумов вращения после 500, 25 000, 50 000 или 100 000 циклов перемещения подвижной системы, %, не более:	
регулируемых резисторов	±20
подстроечных резисторов	±5
Момент вращения подвижной системы после 500, 25 000, 50 000 или 100 000 циклов перемещения подвижной системы, мН·м (гс·см):	
РП1-46а, РП1-46б, РП1-46в	1,96—29,43 (20—300)
РП1-46д	4,82—58,86 (50—600)

НАДЕЖНОСТЬ

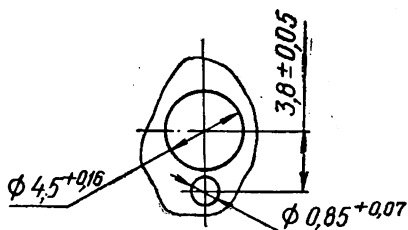
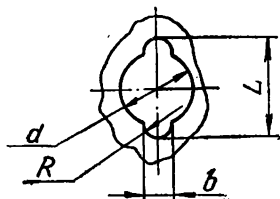
Минимальная наработка, ч	20 000
Минимальный срок сохраняемости, лет	15
Изменение сопротивления в течение минимальной наработки, %, не более	±20
Изменение сопротивления в течение минимального срока сохраняемости, %, не более	±15
Уровень шумов вращения в течение минимальной наработки, мВ:	
резисторов с номинальным сопротивлением	
до 68 кОм	50
свыше 68 кОм	100
Уровень шумов вращения в течение минимального срока сохраняемости, мВ:	
РП1-46а, РП1-46б, РП1-46д, РП1-46в с номинальным сопротивлением до 68 кОм	50
РП1-46в с номинальным сопротивлением свыше 68 кОм	100

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Крепление резисторов осуществляется на платах и шасси.

РП1-46а, РП1-46в,
РП1-46д

РП1-466



Размеры, мм

Обозначение резистора	L	d	R	b
РП1-46а, РП1-46в	$5,5 \pm 0,12$	$2,1 \pm 0,1$	$8,1 \pm 0,15$	1,05
РП1-46д	$10,5 \pm 0,18$	$3,1 \pm 0,12$	$13,5 \pm 0,215$	1,55

Допускается использовать резисторы в исполнении, пригодном для эксплуатации только в районах с умеренным и холодным климатом в аппаратуре, эксплуатируемой во всех климатических районах суши и моря, при применении средств защиты этих резисторов от воздействия повышенной влажности, соляного тумана, поражения плесневыми грибами.

Для защиты может быть использована герметизация блоков или всей аппаратуры.

Эффективность защиты должна подтверждаться проведением соответствующих испытаний аппаратуры и ее блоков на соответствие предъявленным к ним требованиям.

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

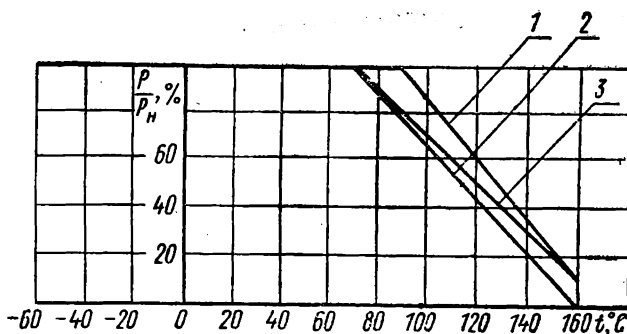
резисторы в исполнении, пригодном для эксплуатации только в районах с умеренным и холодным климатом, — для аппаратуры нетропического исполнения;

резисторы в исполнении, пригодном для эксплуатации во всех климатических районах, — для аппаратуры тропического исполнения.

Допускается протирка резисторов ватным тампоном, смоченным в спирто-бензиновой смеси пропорции 1:1.

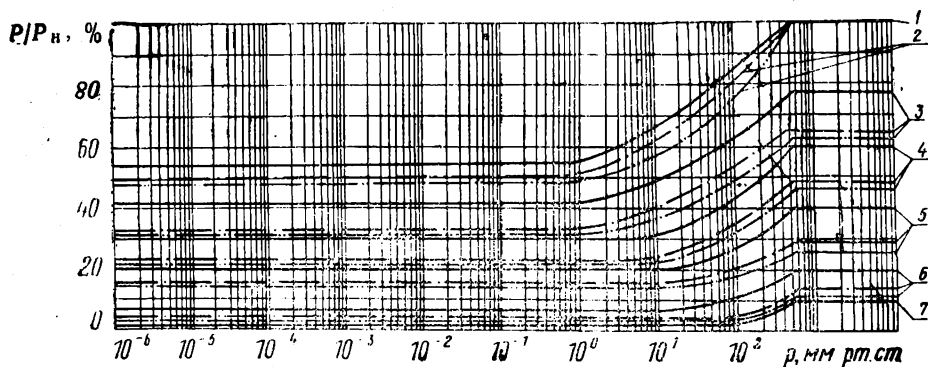
ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от температуры среды при атмосферном давлении от $3 \text{ кгс} \cdot \text{см}^{-2}$ до 10^{-6} мм рт. ст.



- P — допускаемая электрическая нагрузка, Вт;
 P_n — номинальная мощность рассеяния, Вт;
 1 — для резисторов РП1-46а, РП1-46б;
 2 — для резисторов РП1-46д;
 3 — для резисторов РП1-46в.

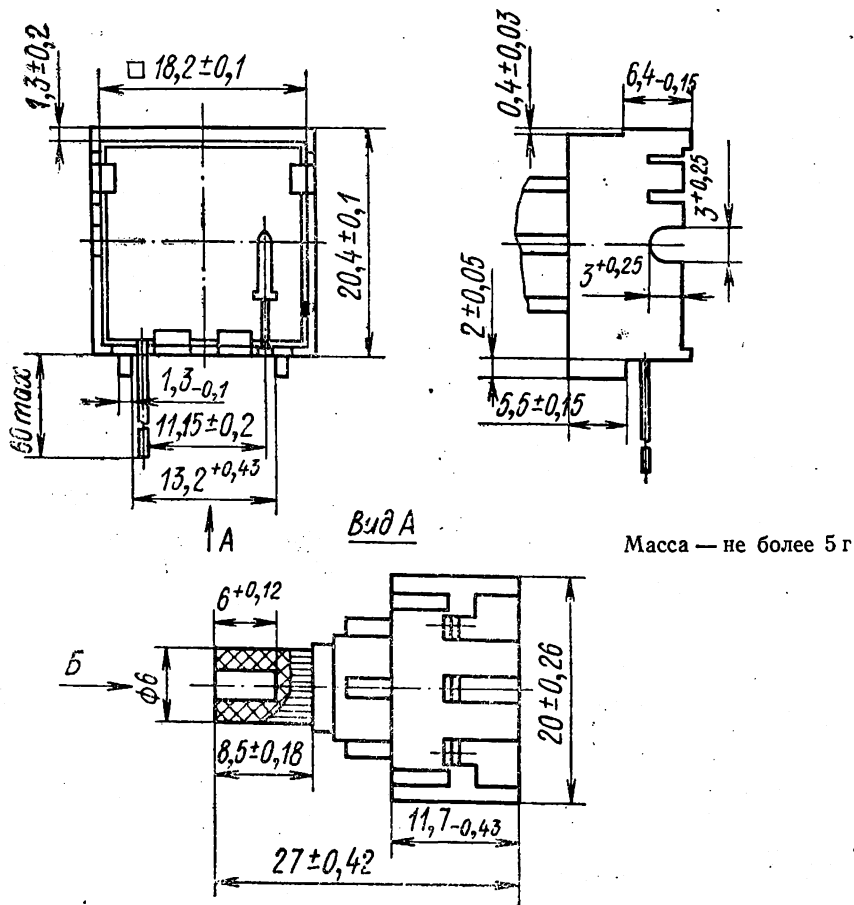
Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от атмосферного давления при температуре среды от минус 60 до +155° С



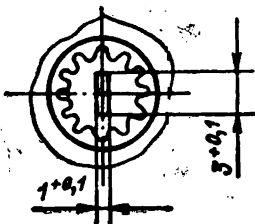
- 1 — при температуре минус 60 до +85° С;
- 2 — при температуре от минус 60 до +70° С;
- 3 — при температуре 100° С;
- 4 — при температуре 115° С;
- 5 — при температуре 130° С;
- 6 — при температуре 145° С;
- 7 — при температуре 155° С.

Переменные непроволочные подстроечные одинарные с круговым перемещением подвижной системы резисторы РП1-47 предназначены для работы в электрических цепях постоянного тока.

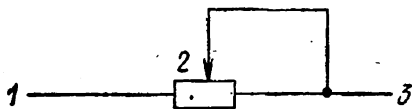
Резисторы изготавливаются в климатических исполнениях В и УХЛ.



Вид Б



ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА



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

Резистор	<u>РП1-47</u>	—	<u>47 МОм</u>	<u>±10%</u>	—	<u>В</u>	(Обозначение документа на поставку)
Сокращенное обозначение							
Номинальное сопротивление							
Допускаемое отклонение номинального сопротивления							
Всеклиматическое исполнение							

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, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g), не более	147 (15)
длительность действия ударного ускорения, мс	2—15
Атмосферное пониженное давление, Па (мм рт.ст.)	53 600 (400)
Повышенная температура среды $^{\circ}\text{C}$	125
Пониженная температура среды $^{\circ}\text{C}$	минус 60
Смена температур:	
от повышенной температуры среды, $^{\circ}\text{C}$	125
до пониженной температуры среды, $^{\circ}\text{C}$	минус 60
Повышенная относительная влажность при температуре до 25°C (УХЛ) и до 35°C (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 10 до 47 МОм соответствуют ГОСТ 10318—80.	
Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %	$\pm 10; \pm 20$
Номинальная мощность рассеяния, Вт	0,5
Функциональная характеристика сопротивления в зависимости от угла поворота подвижной системы	линейная
Отклонение функциональной характеристики сопротивления от расчетного значения, %	± 15
Предельное рабочее напряжение, В	3500
Температурный коэффициент сопротивления (ТКС) в интервале рабочих температур, $1/^{\circ}\text{C}$, не более	(от +100 до минус 1000) $\cdot 10^{-6}$
Минимальное сопротивление, не более	$0,03 R_{\text{н}}$
Начальный скачок сопротивления резистора от номинального, % $R_{\text{н}}$, не более	± 15
Испытательное напряжение для проверки электрической прочности изоляции, В	7000
Сопротивление изоляции, МОм, не менее:	
в нормальных климатических условиях	10 000
после длительного воздействия повышенной влажности	5000

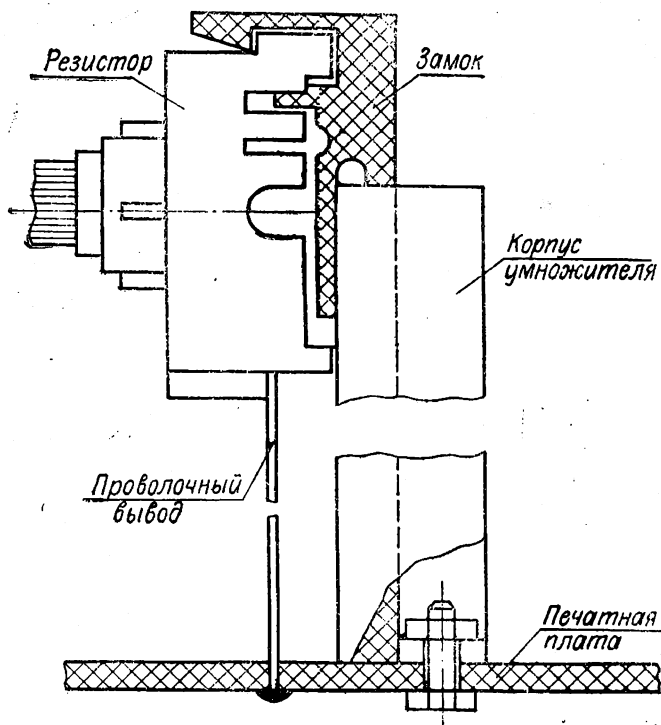
в процессе длительного воздействия повышенной влажности	1000
после кратковременного воздействия повышенной влажности	5000
Удельная материалоемкость, г/Вт·ч, не более . . .	$6,6 \cdot 10^{-4}$
Растягивающая сила, прикладываемая к выводам, Н (кгс)	4,94 (0,5)
Полный механический угол поворота подвижной системы, °	270 ± 10
Момент вращения подвижной системы, мН·м (кг·см)	3,4—58,86 (35—600)
Скручивающий момент упоров, мН·м (гс·см), не менее	98,1 (1000)
Износоустойчивость резисторов, циклов не менее .	100
Изменение сопротивления после воздействия:	
механических факторов, %, не более	± 3
смена температур от повышенной до пониженной, %, не более	± 5
повышенной относительной влажности, %, не более:	
в процессе длительного воздействия	± 20
после длительного воздействия	± 10
после кратковременного воздействия	± 10
растягивающей силы, %, не более	± 2
пайки, %, не более	± 2
100 циклов перемещения подвижной системы, %, не более	± 20

НАДЕЖНОСТЬ

Наработка, ч	15 000
Интенсивность отказов, 1/ч	$3 \cdot 10^{-6}$
95%-ный срок сохраняемости, лет	10
Изменение сопротивления в течение срока сохраняемости, %, не более	± 15

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

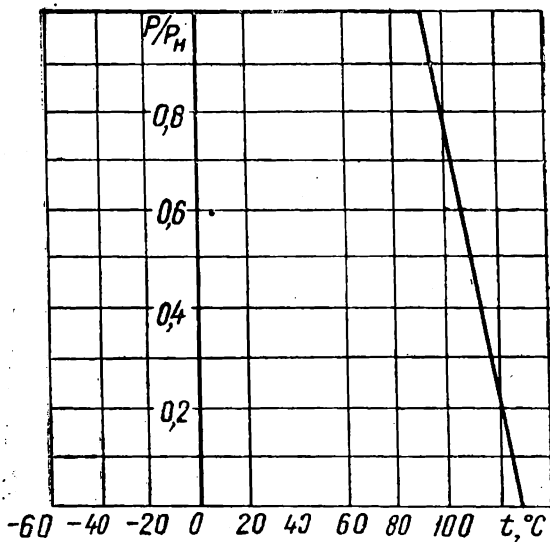
Резисторы рекомендуется закреплять на корпусе умножителя при помощи замка и пайкой за проволочный вывод на печатной плате, как показано ниже.



Расстояние от корпуса резистора до места пайки вывода — не менее 5 мм.
Допускается увеличение мощности рассеяния в интервале температур от минус 60 до +85°С на $0,1 P_{II}$, но не выше предельного рабочего напряжения.

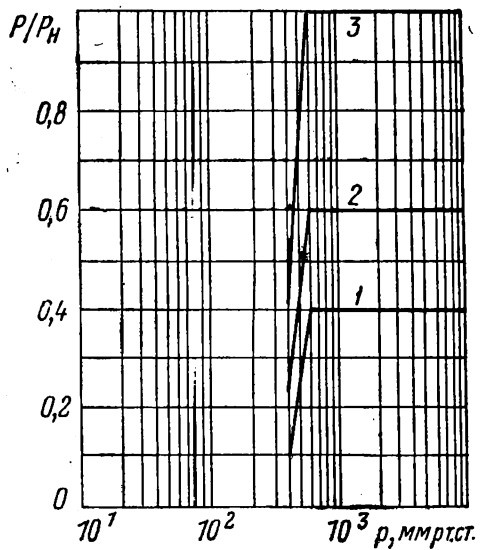
ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Зависимость допускаемой электрической нагрузки от температуры среды при атмосферном давлении от 800 до 630 мм рт. ст.



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

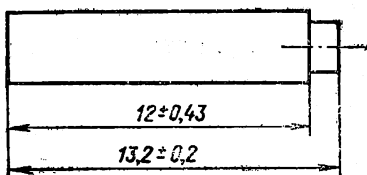
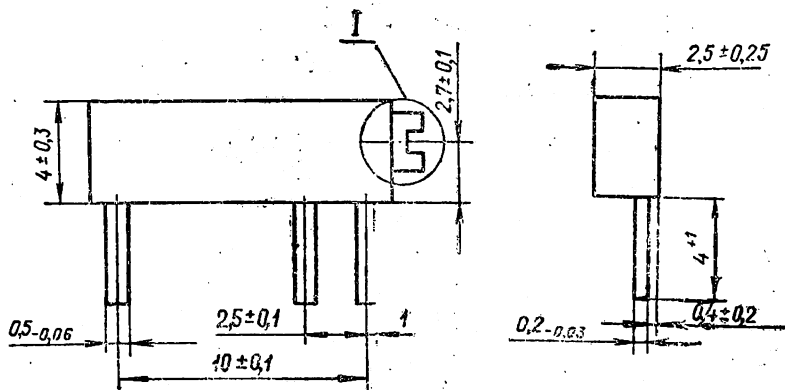
Зависимость допускаемой электрической нагрузки от атмосферного давления при температуре среды от минус 60 до +125° С



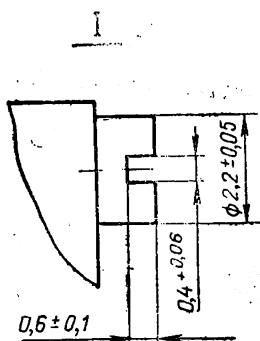
- 1 — при температуре от минус 60 до +85° С;
2 — при температуре 100° С;
3 — при температуре 110° С.

Переменные непроволочные подстроечные одинарные многооборотные без выключателя с прямолинейным перемещением подвижной системы для печатного монтажа резисторы РП1-48 предназначены для работы в электрических цепях постоянного и переменного тока и в импульсных режимах.

Резисторы изготавливаются во всеклематическом исполнении В.



Масса — не более 1 г



РП1-48**РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ**

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

Резистор	РП1-48 — 0,25 — 470 кОм ± 20% — А — В					
Сокращенное обозначение						(Обозначение документа на поставку)
Номинальная мощность рассеяния						
Номинальное сопротивление						
Допускаемое отклонение номинального сопротивления						
Обозначение функциональной характеристики						
Всепогодное 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·с ⁻² (g), не более	9810 (1000)
длительность действия ударного ускорения, мс многократного действия	0,2—1,0
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, Га (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 среды до 35°С, %, не более	98
Атмосферные конденсированные осадки (роса, иней).	
Соляной (морской) туман.	
Плесневые грибы.	
Динамическая пыль.	

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальные сопротивления в пределах от 10 до $2,2 \cdot 10^6$ Ом соответствуют ГОСТ 10318—80.

Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %	$\pm 10; \pm 20$
Номинальная мощность рассеяния, Вт	0,25
Функциональная характеристика сопротивления в зависимости от угла поворота подвижной системы . .	линейная (А)
Отклонение функциональной характеристики от расчетного значения, %, не более	± 15
Предельное рабочее напряжение, В:	
постоянного или переменного тока при атмосферном давлении	
от 297 198 до 84 000 Па (от 3 кгс·см ⁻² до 630 мм рт. ст.)	100
0,00013 Па (10^{-6} мм рт. ст.)	50
импульсного тока при атмосферном давлении	
от 297 198 до 84 000 Па (от 3 кгс·см ⁻² до 630 мм рт. ст.)	160
0,00013 Па (10^{-6} мм рт. ст.)	75
Параметры импульсного режима:	
средняя импульсная мощность	$0,1 P_n$
отношение максимально допустимой мощности в импульсе номинальной	50
длительность импульса, мкс, не более	100
частота повторения импульсов, Гц, не более . .	10 000
предельное импульсное напряжение, В	150

Температурный коэффициент сопротивления (ТКС)	
в интервале рабочих температур, 1°С, не более:	
резисторов с номинальным сопротивлением	
от 10 до 4700 Ом вкл. и ст 68 кОм до	
2,2 МОм вкл.	$\pm 500 \cdot 10^{-6}$
от 6,8 до 47 кОм вкл.	$\pm 250 \cdot 10^{-6}$
Минимальное сопротивление, Ом	2
Начальный скачок сопротивления от номинально-	
го, % R_n , не более:	
резисторов с номинальным сопротивлением	
до 4700 Ом вкл.	-15
свыше 4700 Ом	10
Уровень шумов, мкВ/В, не более:	
резисторов с номинальным сопротивлением	
до 100 кОм вкл.	10
свыше 100 кОм	20
Сопротивление изоляции, МОм, не менее:	
в нормальных климатических условиях	1000
после воздействия повышенной влажности	30
в течение минимальной наработки	100
в течение минимального срока сохраняемости	100
Износоустойчивость резисторов, циклов	500
Растягивающая сила, прикладываемая к выводам,	
N (кгс)	1,96 (0,2)
Момент вращения подвижной системы, мН·м	
(гс·см)	4,9 (50)
Изменение полного сопротивления после воздейст-	
вия:	
механических факторов, %, не более	± 5 или ± 1 Ом
смены температур от повышенной до понижен-	
ной, %, не более	± 10 или ± 2 Ом
повышенной относительной влажности, %, не	
более	± 10 или ± 2 Ом
импульсной нагрузки в течение 3С мин, %, не	
более	± 5 или ± 1 Ом
электрической нагрузки при температуре $85 \pm$	
$\pm 3^\circ \text{C}$ и $P = P_n$ в течение 100 ч, %, не более	± 10 или ± 2 Ом

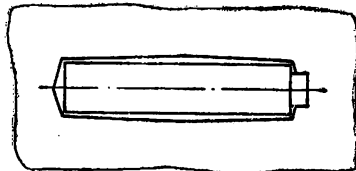
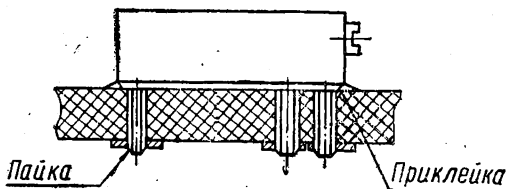
500 циклов перемещения подвижной системы, %, не более	± 10 или ± 2 Ом
растягивающей силы, %, не более	± 2 или ± 1 Ом
пайки, %, не более	± 2 или ± 1 Ом

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч	20 000
Минимальный срок сохраняемости, лет	15
Изменение полного и установленного сопротивления в течение минимальной наработки, %, не более	± 10 или ± 2 Ом
Изменение полного сопротивления в течение минимального срока сохраняемости, %, не более	± 10 или ± 2 Ом

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Крепление резисторов осуществляется к монтажной плате, как показано ниже.



Толщина монтажной платы — не более 3 мм.

Расстояние от корпуса резистора до места пайки выводов — не менее 3 мм.

При монтаже резисторов не допускаются перегибы выводов в местах их заделки.

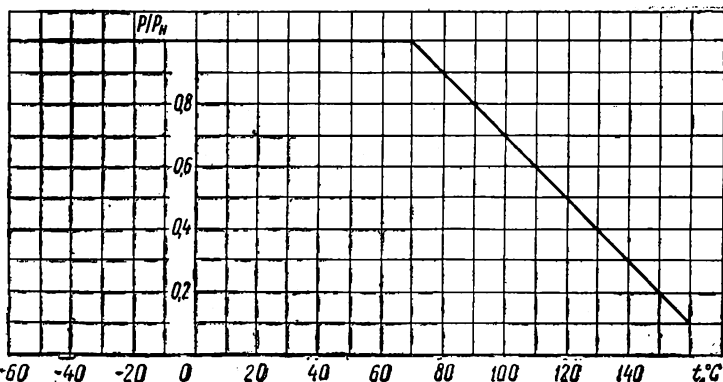
Допускается откусывание выступающей части выводов резисторов после распайки их на монтажной плате.

При эксплуатации резисторов в условиях тропического климата на регулировочный винт после подстройки наносится слой смазки ВНИИМП-248 ТУ 38-101643—76.

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

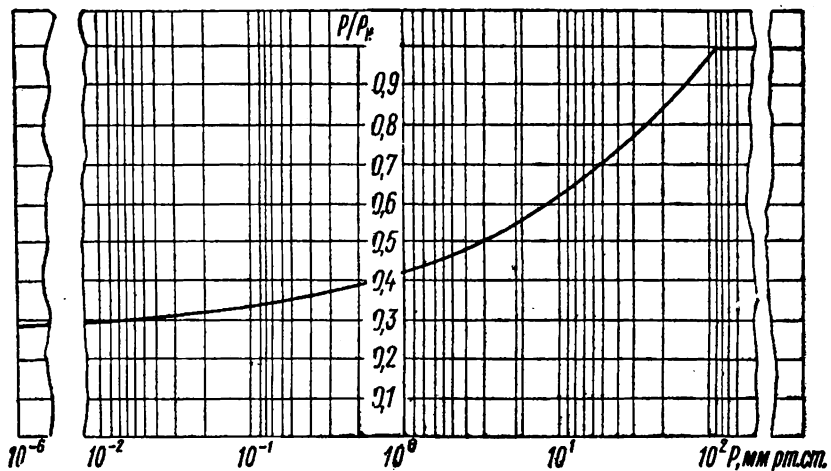
ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Зависимость допускаемой электрической нагрузки от температуры среды при атмосферном давлении 630—800 мм рт. ст.



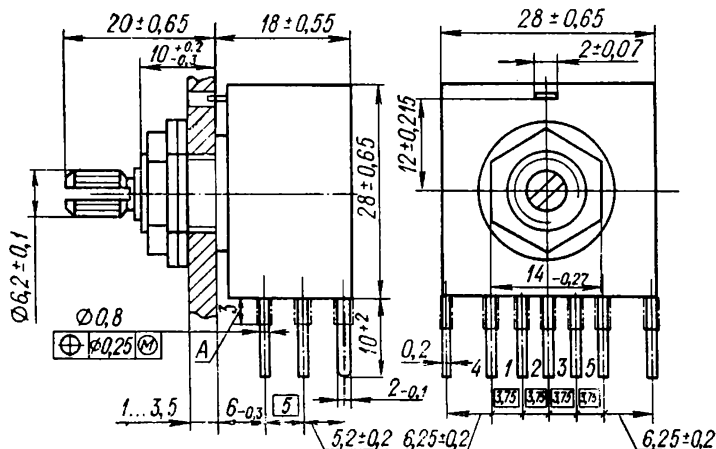
P — допускаемая электрическая нагрузка, Вт;
 P_n — номинальная мощность рассеяния, Вт.

Зависимость допускаемой электрической нагрузки от атмосферного давления при температуре среды от минус 50 до +155° С



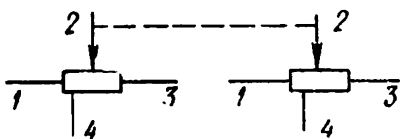
Переменные непроволочные сдвоенные с круговым перемещением подвижной системы с фиксацией в среднем положении или без нее резисторы дискретного регулирования РП1-57 предназначены для работы в цепях постоянного и переменного токов в качестве регуляторов громкости, тембра, стереобаланса, спектробаланса и частоты перегиба.

Резисторы изготавливаются в климатическом исполнении УХЛ.

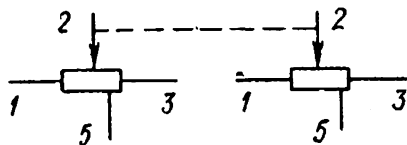


ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА

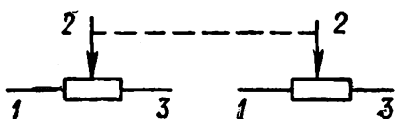
РП1-57Е



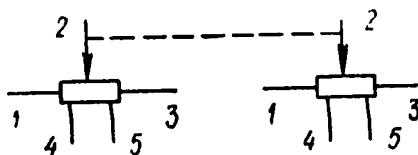
РП1-57Ж, РП1-57Л



РП1-57К, РП1-57М



РП1-57И



Масса не более 40 г

РП1-57**РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ**

Пр и м е р записи полного условного обозначения при заказе и в конструкторской документации:

Резистор	<u>РП1 - 57Е</u>	<u>— 220 кОм</u>	<u>± 10%</u>	<u>— 1</u>	<u>— 20</u>	<u>ОЖ0.468.388 ТУ</u>
Сокращенное обозначение						(Обозначение документа на поставку)
Номинальное сопротивление						
Допускаемое отклонение номинального сопротивления						
Обозначение группы по разбалансу						
Длина выступающей части вала						

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:

диапазон частот, Гц 10—80

амплитуда ускорения, м·с⁻² (g) 50 (5)

Механический удар:

многократного действия:

пиковое ударное ускорение, м·с⁻² (g) 150 (15)

Атмосферное пониженное давление; кПа (мм рт. ст.)

рабочее 70 (525)

предельное 19,4 (145)

Повышенная температура среды, °С

рабочая +125

предельная +60

Пониженная температура среды, °С

рабочая минус 45

предельная минус 60

Смена температур, °С

от рабочей повышенной температуры среды 125

до предельной пониженной температуры среды минус 60

Повышенная относительная влажность при 25°С, %

98

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Вид резистора	Номинальная мощность	Номинальное сопротивление КОМ	Допускаемое отклонение от номинального сопротивления, %	Разбаланс двоянных регуляторов, дБ		Предельное рабочее напряжение, В
				I гр.	II гр.	
РП1-57Е	1,0	220	0—10	±0,5	±2	25
РП1-57Ж		4,7	±10			
РП1-57И		47	±10			
РП1-57К		1,0	±10			
РП1-57Л		10	±10			
РП1-57М		10	±10			

Температурный коэффициент сопротивления (ТКС) 1/°С	±500·10 ⁻⁶
Радиальное смещение вала по втулке мм, не более	0,5
Осевой люфт, мм, не более	0,2
Растягивающая сила, прокладываемая к выводам, Н (кгс)	20 (2)
Момент вращения при выведении подвижной системы из фиксированного положения, мНм (гс·см)	30 (300)
Усилие при выводе подвижной системы из среднего фиксированного положения, мН·м (гс·см) не более	65 (650)
Минимальное усилие гс·см (мН, м)	450 (45)
Угол поворота вала резисторов РП1-57Е, Ж, И, К, Л, град	330±10
РП1-57М	110±10
Износостойчивость, циклов	1000
Предельно допустимое значение напряжения питания, подаваемое на выводы 1 и 3, В не более	25

Функциональная характеристика резисторов РП1-57Е

Рабочее положение	Контрольная сумма R_n , КОМ		Номинальное сопротивление, Ом	Примечание
	для разбаланса 0,5 дБ	для разбаланса 2 дБ		
1	0,0008—0,003	0,0008—0,003		Значение номинального сопротивления

Продолжение

Рабочее положение	Контрольная сумма, R_{Π} , кОм		Номинальное сопротивление, кОм	Примечание
	для разбаланса 0,5 дБ	для разбаланса 2 дБ		
2	0,766--0,804	0,766--0,842	220	тивления, замсрятся при закороченных 1—4 выводах
3	2,420--2,541	2,420--2,662		
4	4,829--5,070	4,829--5,312		
5	6,079--6,383	6,079--6,682		
6	7,652--8,034	7,652--8,417		
7	9,634--10,116	9,634--10,597		
8	12,129--12,735	12,129--13,342		
9	15,268--16,031	15,268--16,795		
10	19,221--20,182	19,221--21,143		
11	24,197--25,407	24,197--26,616		
12	24,767--26,005	24,767--27,243		
13	25,484--26,758	25,484--28,032		
14	26,386--27,705	26,386--29,024		
15	27,523--28,900	27,523--30,275		
16	28,953--30,400	28,953--31,848		
17	30,755--32,292	30,755--33,830		
18	33,023--34,674	33,023--36,325		
19	35,879--37,673	35,879--39,467		
20	39,474--41,447	39,474--43,421		
21	43,999--46,199	43,999--48,399		
22	49,695--52,179	49,695--54,664		
23	56,867--59,710	56,867--62,554		
24	65,896--69,191	65,896--72,485		
25	77,261--81,124	77,261--84,987		
26	91,570--96,148	91,570--100,54		
28	132,26--138,87	132,26--145,48		
29	160,81--168,85	160,81--176,89		
30	196,75--206,59	196,75--216,43		
31	241,99--254,10	241,99--266,20		

Функциональная характеристика резисторов РП1-57Ж

Рабочее положение	Контрольная сумма, R_{Σ} , кОм		Номинальное сопротивление, кОм	Примечание
	для разбаланса 0,5 дБ	для разбаланса 2 дБ		
10	0,0008—0,003	0,0008—0,003	4,7	
9	0,134—0,141	0,124—0,152		
8	0,298—0,313	0,275—0,336		
7	0,497—0,522	0,459—0,561		
6	0,739—0,776	0,682—0,833		
5	1,026—1,078	0,946—1,157		
4	1,346—1,415	1,243—1,519		
3	1,667—1,751	1,538—1,880		
2	1,939—2,038	1,790—2,179		
1	2,145—2,255	1,980—2,420		
0	2,291—2,408	2,115—2,585		
1	2,437—2,562	2,250—2,750		
2	2,643—2,778	2,440—2,982		
3	2,916—3,065	2,692—3,290		
4	3,236—3,402	2,987—3,651		
5	3,557—3,739	3,283—4,013		
6	3,843—4,040	3,547—4,335		
7	4,085—4,294	3,771—4,609		
8	4,284—4,503	3,954—4,833		
9	4,448—4,676	4,106—5,018		
10	4,582—4,817	4,230—5,170		

Функциональная характеристика резисторов РП1-57И

Рабочее положение	Контрольная сумма, R_{Π} , кОм		Номинальное сопротивление, кОм	Примечание
	для разбаланса 0,5 дБ	для разбаланса 2 дБ		
10	0,0008—0,003	0,0008—0,003	47	
9	1,687—1,773	1,557—1,903		
8	3,540—3,720	3,267—3,993		
7	5,538—5,822	5,112—6,248		
6	693—8,087	7,101—8,679		
5	9,984—10,496	9,216—11,264		
4	12,402—13,038	11,448—13,992		
3	14,927—15,693	13,779—16,841		
2	17,541—18,439	16,191—19,789		
1	20,212—21,248	18,657—22,803		
0	22,913—24,087	21,150—25,850		
1	25,614—26,926	23,643—28,897		
2	28,285—29,735	26,109—31,911		
3	30,888—32,472	28,512—34,848		
4	33,423—35,135	30,852—37,708		
5	35,841—37,679	33,084—40,436		
6	38,133—40,087	35,199—43,021		
7	40,336—42,404	37,233—45,507		
8	42,286—44,454	39,033—47,707		
9	44,139—46,401	40,743—49,797		
10	45,825—48,175	42,300—51,700		

Функциональная характеристика резисторов РП1-57К

Рабочее положение	Контрольная сумма, $R_{\text{п}}$, кОм		Номинальное сопротивление, кОм	Примечание
	для разбаланса 0,5 дБ	для разбаланса 2 дБ		
10	0,0008—0,003	0,0008—0,003	1,0	
9	0,09—0,110	0,0008—0,003		
8	0,18—0,22	0,0008—0,003		
7	0,319—0,39	0,0008—0,003		
6	0,451—0,551	0,0008—0,003		
5	0,568—0,694	0,0008—0,003		
4	0,637—0,779	0,0008—0,003		
3	0,715—0,874	0,0008—0,003		
2	0,803—0,981	0,0008—0,003		
1	0,849—1,038	0,0008—0,003		
0	0,9—1,1	0,0008—0,003		
1	0,9—1,1	0,05—0,061		
2	0,9—1,1	0,097—0,119		
3	0,9—1,1	0,184—0,225		
4	0,9—1,1	0,226—0,321		
5	0,9—1,1	0,332—0,406		
6	0,9—1,1	0,449—0,549		
7	0,9—1,1	0,580—0,709		
8	0,9—1,1	0,720—0,880		
9	0,9—1,1	0,810—0,99		
10	0,9—1,1	0,900—1,100		

РП1-57

РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ ПРОВОЛОЧНЫЕ

Функциональная характеристика резисторов РП1-57Л

Рабочее положение	Контрольная сумма, R_{Σ} , кОм		Номинальное сопротивление, кОм	Примечание
	для разбаланса 0,5 дБ	для разбаланса 2 дБ		
10	0,0008—0,003	0,0008—0,003	10	
9	0,137—0,144	0,127—0,155		
8	0,302—0,317	0,279—0,341		
7	0,502—0,527	0,463—0,566		
6	0,745—0,783	0,687—0,840		
5	1,043—1,096	0,963—1,177		
4	1,414—1,487	1,306—1,596		
3	1,883—1,980	1,739—2,125		
2	2,492—2,619	2,300—2,811		
1	3,315—3,485	3,060—3,740		
0	4,875—5,125	4,5—5,5		
1	6,435—6,765	5,940—7,260		
2	7,258—7,630	6,699—8,188		
3	7,867—8,269	7,261—8,874		
4	8,336—8,762	7,694—9,404		
5	8,707—9,153	8,037—9,823		
6	9,006—9,466	8,312—10,159		
7	9,248—9,722	8,536—10,433		
8	9,448—9,930	8,721—10,659		
9	9,613—10,105	8,873—10,845		
10	9,750—10,250	9,000—11,000		

Функциональная характеристика резисторов РП1-57М

Рабочее положение	Контрольная сумма, R_{Σ} , кОм		Поминимальное сопротивление, кОм	Примечание
	для разбаланса 0,5 дБ	для разбаланса 2 дБ		
5	0,0008—0,003	0,0008—0,003	10	
4	0,975—1,025	0,9—1,1		
3	1,950—2,050	1,8—2,2		
2	2,925—3,075	2,7—3,3		
1	3,900—4,100	3,6—4,4		
0	4,875—5,125	4,5—5,5		
1	5,850—6,150	5,4—6,6		
2	6,325—7,17	6,3—7,7		
3	7,8—8,2	7,2—8,8		
4	8,775—9,225	8,1—9,9		
5	9,750—10,25	9,0—11,0		

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч	15 000
95%-ный срок сохраняемости, лет	15

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Резисторы пригодны для монтажа методом группой пайки или паяльником. Марка припоя ПОС 61 по ГОСТ 21930—76, применяемый флюс должен состоять из 25% по массе канифоли (ГОСТ 19113—84) и 75% по массе этилового спирта ГОСТ 18300—87. Продолжительность пайки $2 \pm 0,5$ с.

Расстояние от корпуса резистора до листа пайки должно быть не менее 3,5 мм.

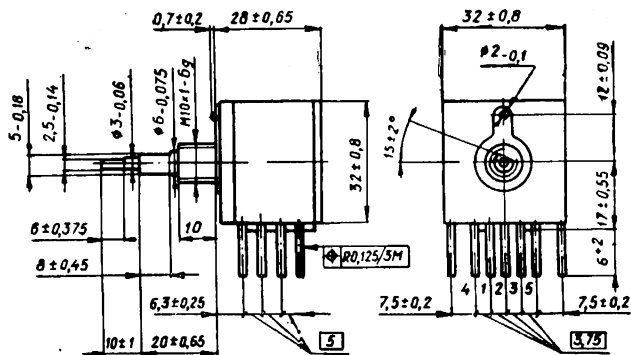
Переменные непроволочные резисторы РП1-57 дискретного регулирования двоянные и счетверенные без выключателя с круговым перемещением подвижной системы с фиксацией в среднем положении и без фиксации для печатного монтажа предназначены для работы в цепях постоянного и переменного токов и в импульсных режимах.

Резисторы изготовляют в климатическом исполнении УХЛ 3 по ГОСТ 15150—69 для нужд народного хозяйства.

Резисторы изготовляют трех видов и пяти конструктивных исполнений.

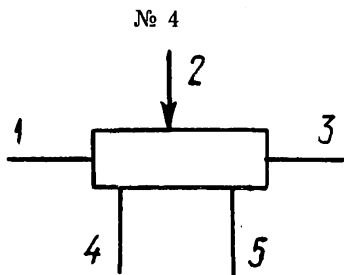
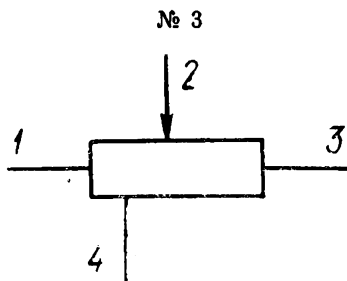
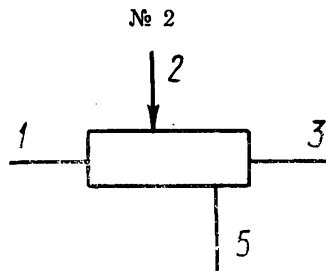
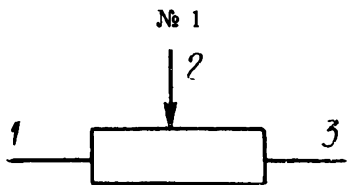
Конструктивное исполнение	Номер функциональной характеристики единичного блока				Номер электрической схемы единичного блока			
	1	2	3	4	1	2	3	4
РП1-57-12 с фиксацией в среднем положении	4	5			1	1		
РП1-57-12 на 31 фиксированное положение	1	1			4	4		
	3	3			3	3		
РП1-57-12 на 21 фиксированное положение	8	8	—	—	2	2	—	—
	9	9			4	4		
	10	10			2	2		
	6	7			1	1		
РП1-57-22 на 31 фиксированное положение	2	2			3	3		
	0	0			1	1		
РП1-57-24 на 31 фиксированное положение	0	0	0	0	1	1	1	1

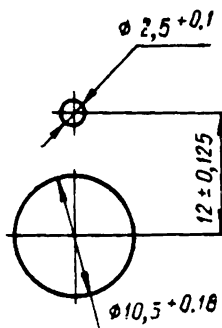
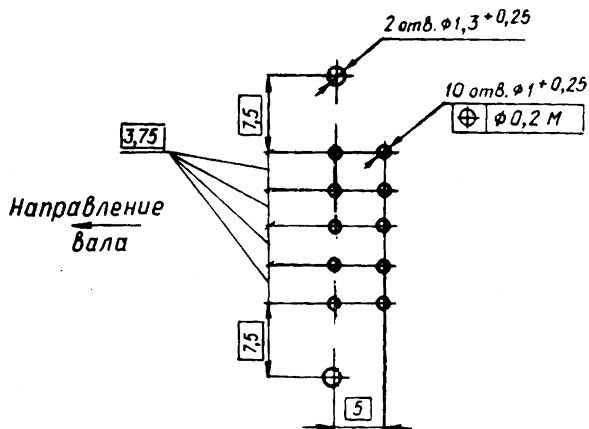
РП1-57-24



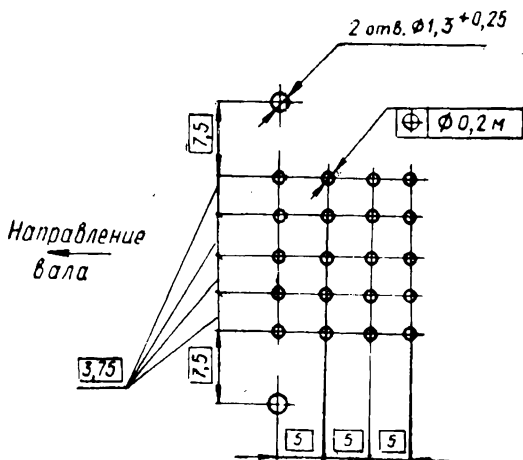
Масса не более 60 г

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ ЕДИНИЧНОГО БЛОКА РЕЗИСТОРА



РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РАЗМЕТКИ ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ
на панелина печатной плате
РП1-57-22

РП1-57-24



РП1-57

РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ

Пример записи условного обозначения при заказе и в конструкторской документации:

Резистор РП1-57 — 2 4 — 20 — 0—4,7 кОм — 0—4,7 кОм ±5% — 1 — А АГШК.434160.001 ТУ

Сокращенное обозначение

Количество валов управления

Количество единичных блоков

Длина вылета вала

Номер функциональной характеристики — номинальное сопротивление $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ — единицы блока со стороны вала

Допускаемое отклонение от номинального сопротивления

Группа по разбалансу

Группа по температуре

Обозначение документа на поставку

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:	
диапазон частот, Гц	1—80
амплитуда ускорения, $\text{м}\cdot\text{с}^{-2}$ (g)	50 (5)
Механический удар многократного действия:	
пиковое ударное ускорение, $\text{м}\cdot\text{с}^{-2}$ (g)	150 (15)
Пониженное атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.):	
рабочее	70 (525)
предельное	19,4 (145)
Повышенная температура среды, °С:	
рабочая:	
группа А	70
» Б	55
максимально допустимая рабочая:	
группа А	125
» Б	70
Пониженная рабочая и предельная температура среды, °С	
	минус 60
Смена температур, °С:	
от повышенной максимально допустимой рабочей температуры среды:	
группа А	125
» Б	70
до пониженной предельной температуры среды	
	минус 60
Повышенная относительная влажность при 25°С, %	
	98

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальное сопротивление единичного блока:

Конструктивное исполнение	Номинальное сопротивление единичного блока, кОм			
	1	2	3	4
РП1-57-12 с фиксацией в среднем по- ложении	47 330	47 330	—	—
РП1-57-12 на 31 фиксированное по- ложение	68 240	68 240	—	—

РП1-57

РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ

Продолжение

Конструктивное исполнение	Номинальное сопротивление единичного блока, кОм			
	1	2	3	4
РП1-57-12 на 21 фиксированное положение	4,7	4,7	—	—
	47	47		
	10	10		
	1	1		
РП1-57-22 на 31 фиксированное положение	47	47	—	—
	4,7	4,7		
РП1-57-24 на 31 фиксированное положение	4,7	22	4,7	22

Допускаемое отклонение от номинального сопротивления, %

±5

Минимальное сопротивление резисторов, Ом

0,8—3

Функциональные характеристики:

№ 0

Номинальное сопротивление, кОм	Рабочее положение	Расчетное сопротивление ступеней, кОм	Контрольная сумма, кОм	Ослабление, дБ
4,7	1	—	0,2—3 Ом	∞
	2	0,147	0,147	30,095
	3	0,157	0,304	23,784
	4	0,157	0,461	20,168
	5	0,157	0,618	17,622
	6	0,157	0,775	15,656
	7	0,157	0,932	14,053
	8	0,157	1,089	12,7
	9	0,157	1,246	11,531
	10	0,157	1,403	10,5
	11	0,157	1,56	9,579
	12	0,157	1,717	8,746
	13	0,157	1,874	7,986
	14	0,157	2,031	7,287
	15	0,157	2,188	6,641
	16	0,157	2,345	6,039
	17	0,157	2,502	5,476

РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ

РП1-57

Продолжение

Номинальное сопротивление, кОм	Рабочее положение	Расчетное сопротивление ступеней, кОм	Контрольная сумма, кОм	Ослабление, дБ
4,7	18	0,157	2,659	4,947
	19	0,157	2,816	4,449
	20	0,157	2,973	3,978
	21	0,157	3,13	3,531
	22	0,157	3,287	3,105
	23	0,157	3,444	2,7
	24	0,157	3,601	2,314
	25	0,157	3,758	1,942
	26	0,157	3,915	1,587
	27	0,157	4,072	1,245
	28	0,157	4,229	0,917
	29	0,157	4,386	0,6
	30	0,157	4,543	0,295
	31	0,157	4,7	0
22	1	—	0,2—3 Ом	∞
	2	0,688	0,688	30,095
	3	0,735	1,42	23,784
	4	0,735	2,155	20,168
	5	0,735	2,89	17,622
	6	0,735	3,625	15,656
	7	0,735	4,36	14,053
	8	0,735	5,095	12,7
	9	0,735	5,83	11,531
	10	0,735	6,565	10,5
	11	0,735	7,3	9,579
	12	0,735	8,035	8,746
	13	0,735	8,77	7,986
	14	0,735	9,505	7,287
	15	0,735	10,24	6,641
	16	0,735	10,975	6,039
	17	0,735	11,71	5,476
18	0,735	12,445	4,947	

РП1-57

РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ

Продолжение

Номинальное сопротивление, кОм	Рабочее положение	Расчетное сопротивление ступеней, кОм	Контрольная сумма, кОм	Ослабление, дБ
22	19	0,735	13,18	4,449
	20	0,735	13,915	3,978
	21	0,735	14,65	3,531
	22	0,735	15,385	3,105
	23	0,735	16,12	2,7
	24	0,735	16,855	2,314
	25	0,735	17,59	1,942
	26	0,735	18,325	1,587
	27	0,735	19,06	1,245
	28	0,735	19,795	0,917
	29	0,735	20,53	0,6
	30	0,735	21,265	0,295
	31	0,735	22	0

№ 1

Номинальное сопротивление, кОм	Рабочее положение	Расчетное сопротивление ступеней, кОм	Контрольная сумма, кОм	Ослабление, дБ
68	1	—	0,2—3 Ом	∞
	2	0,218	0,218	70
	3	0,47	0,688	60
	4	0,535	1,223	55
	5	0,504	1,727	52
	6	0,447	2,174	50
	7	0,568	2,737	48
	8	0,709	3,446	46
	9	0,892	4,338	44
	10	1,12	5,458	42
	11	1,41	6,868	40
	12	0,389	7,257	38
	13	0,49	7,747	36
	14	0,617	8,364	34
	15	0,777	9,141	32

РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ

РП1-57

Продолжение

Номинальное сопротивление, кОм	Рабочее положение	Расчетное сопротивление ступеней, кОм	Контрольная сумма, кОм	Ослабление, дБ
68	16	0,978	10,119	30
	17	1,23	11,349	28
	18	1,55	12,899	26
	19	0,753	13,652	24
	20	0,948	14,6	22
	21	1,19	15,79	20
	22	1,55	17,34	18
	23	1,92	19,26	16
	24	2,42	21,68	14
	25	3,05	24,73	12
	26	3,84	28,57	10
	27	4,84	33,41	8
	28	6,08	39,49	6
	29	7,59	47,08	4
30	9,41	56,49	2	
31	11,51	68	0	

Примечание. Дополнительные отводы от 11-го (вывод 4) и 18-го (вывод 5) рабочих положений.

№ 2

Номинальное сопротивление, кОм	Рабочее положение	Расчетное сопротивление ступеней, кОм	Контрольная сумма, кОм
47	1	—	0,2—3 Ом
	2	9,677	9,677
	3	7,696	17,373
	4	6,118	23,491
	5	4,854	28,345
	6	3,854	32,199
	7	3,057	35,256
	8	2,428	37,684
	9	1,929	39,613
	10	1,532	41,145
	11	1,217	42,362

РПІ-57

РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ

Продолжение

Номинальное сопротивление, кОм	Рабочее положение	Расчетное сопротивление ступеней, кОм	Контрольная сумма, кОм
47	12	0,966	43,328
	13	0,768	44,096
	14	0,61	44,706
	15	0,484	45,19
	16	0,385	45,575
	17	0,306	45,881
	18	0,243	46,124
	19	0,193	46,317
	20	0,153	46,47
	21	0,121	46,591
	22	0,096	46,687
	23	0,077	46,764
	24	0,061	46,825
	25	0,048	46,873
	26	0,038	46,911
27	0,03	46,941	
28	0,025	46,966	
29	0,019	46,985	
30	0,015	47	
31	0,009	47,009	

Примечание. Дополнительный отвод ст 11-го (вывод 4) рабочего положения.
№ 3

Номинальное сопротивление, кОм	Рабочее положение	Расчетное сопротивление ступеней, кОм	Контрольная сумма, кОм
240	1	—	0,2—3 Ом
	2	0,766	0,766
	3	1,654	2,42
	4	2,409	4,829
	5	1,25	6,079
	6	1,573	7,652
	7	1,982	9,634
	8	2,495	12,129

РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ	РПІ-57
---	---------------

Продолжение

Номинальное сопротивление, кОм	Рабочее положение	Расчетное сопротивление ступеней, кОм	Контрольная сумма, кОм
240	9	3,139	15,268
	10	3,953	19,221
	11	4,976	24,197
	12	0,57	24,767
	13	0,717	25,484
	14	0,902	26,386
	15	1,137	27,523
	16	1,43	28,953
	17	1,802	30,755
	18	2,268	33,023
	19	2,856	35,879
	20	3,595	39,474
	21	4,525	43,999
	22	5,696	49,695
	23	7,172	56,867
	24	9,029	65,896
	25	11,365	77,261
	26	14,309	91,57
	27	18,014	109,584
	28	22,678	132,262
	29	28,549	160,811
	30	35,941	196,752
	31	45,247	241,999

Примечание. Дополнительный ствол от 11-го (вывод 4) рабочего положения. Значение номинального сопротивления 220 кОм замеряется при закороченных выводах 1-4.

№ 4 и № 5

Номинальное сопротивление, кОм	Рабочее положение	Контрольная сумма, кОм	
		№ 4	№ 5
47	1	0,2—3 Ом	—
	2	2,632	0
	3	5,076	0
	4	9,635	0

РП1-57

РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ

Продолжение

Номинальное сопротивление, кОм	Рабочее положение	Контрольная сумма, кОм		
		№ 4	№ 5	
47	5	13,724	0	
	6	17,343	0	
	7	23,453	0	
	8	30,315	0	
	9	37,6	0	
	10	42,3	0	
	11	47	0	
	12	47	4,7	
	13	47	9,4	
	14	47	16,685	
	15	47	23,547	
	16	47	29,657	
	17	47	33,276	
	18	47	37,365	
	19	47	41,924	
	20	47	44,368	
	21	47	47	
	330	1	0,2—3 Ом	—
		2	18,479	0
		3	35,638	0
		4	67,647	0
5		96,356	0	
6		121,76	0	
7		164,66	0	
8		212,84	0	
9		263,95	0	
10		296,99	0	
11		330	0	
12		330	32,999	
13		330	65,997	
14		330	117,15	
15		330	165,32	

РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ	РПІ-57
---	---------------

Продолжение

Номинальное сопротивление, кОм	Рабочее положение	Контрольная сумма, кОм	
		№ 4	№ 5
330	16	330	208,22
	17	330	233,63
	18	330	262,34
	19	330	294,35
	20	330	311,51
	21	330	330

Примечание. Разбаланс измеряют в крайнем правом положении (по общему сопротивлению).

№ 6 и № 7

Номинальное сопротивление, кОм	Рабочее положение	Расчетное сопротивление ступеней, кОм		Контрольная сумма, кОм	
		№ 6	№ 7	№ 6	№ 7
1	1	0	0,1	—	0,1
	2	0	0,1	—	0,2
	3	0	0,155	—	0,355
	4	0	0,146	—	0,501
	5	0	0,13	—	0,631
	6	0	0,077	—	0,708
	7	0	0,087	—	0,795
	8	0	0,097	—	0,892
	9	0	0,052	—	0,944
	10	0	0,056	—	1
	11	0	0	0	1
	12	0,056	0	0,056	1
	13	0,052	0	0,108	1
	14	0,097	0	0,205	1
	15	0,087	0	0,292	1
	16	0,077	0	0,369	1
	17	0,13	0	0,499	1
	18	0,146	0	0,645	1
	19	0,155	0	0,8	1
	20	0,1	0	0,9	1
	21	0,1	0	1	1

РПІ-57**РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ**

№ 8

Номинальное сопротивление, кОм	Рабочее положение	Расчетное сопротивление ступеней, кОм	Контрольная сумма, кОм
4,7	1	—	0,2—3 Ом
	2	0,138	0,138
	3	0,168	0,306
	4	0,204	0,51
	5	0,248	0,758
	6	0,296	1,052
	7	0,329	1,381
	8	0,328	1,709
	9	0,28	1,989
	10	0,211	2,2
	11	0,15	2,35
	12	0,15	2,5
	13	0,211	2,711
	14	0,28	2,991
	15	0,328	3,319
	16	0,329	3,648
	17	0,296	3,942
	18	0,248	4,19
	19	0,204	4,394
	20	0,168	4,562
	21	0,138	4,7

Примечание. Дополнительный отвод ст 11-го (вывод 5) рабочего положения.

№ 9

Номинальное сопротивление, кОм	Рабочее положение	Расчетное сопротивление ступеней, кОм	Контрольная сумма, кОм
47	1	—	0,2—3 Ом
	2	1,73	1,73
	3	1,9	3,63
	4	2,05	5,68
	5	2,21	7,89
	6	2,35	10,24

РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ

РП1-57

Продолжение

Номинальное сопротивление, кОм	Рабочее положение	Расчетное сопротивление ступеней, кОм	Контрольная сумма, кОм
47	7	2,48	12,72
	8	2,59	15,31
	9	2,68	17,99
	10	2,74	20,73
	11	2,77	23,5
	12	2,77	26,27
	13	2,74	29,01
	14	2,68	31,68
	15	2,59	34,28
	16	2,48	36,76
	17	2,35	39,11
	18	2,21	41,32
	19	2,05	43,37
	20	1,9	45,27
	21	1,73	47

Примечание. Дополнительные отводы от 1-го и 21-го (выводы 4 и 5) рабочих положений.

№ 10

Номинальное сопротивление, кОм	Рабочее положение	Расчетное сопротивление ступеней, кОм	Контрольная сумма, кОм
10	1	—	0,2—3 Ом
	2	0,141	0,141
	3	0,169	0,31
	4	0,205	0,515
	5	0,249	0,764
	6	0,306	1,07
	7	0,381	1,451
	8	0,481	1,932
	9	0,624	2,556
	10	0,844	3,4
	11	1,6	5
	12	1,6	6,6

Продолжение

Номинальное сопротивление, кОм	Рабочее положение	Расчетное сопротивление ступеней, кОм	Контрольная сумма, кОм
10	13	0,844	7,444
	14	0,624	8,068
	15	0,481	8,549
	16	0,381	8,93
	17	0,306	9,236
	18	0,249	9,485
	19	0,205	9,69
	20	0,169	9,859
	21	0,141	10

Примечание. Дополнительный отвод от 11-го (вывод 5) рабочего положения.

Допускаемое отклонение функциональных характеристик, %	±5
Разбаланс сопротивления элементов с одинаковым номинальным сопротивлением двоянных и четверенных резисторов, дБ, не более:	
группа I	±0,2
» II	±0,5
» III	±1
Сопротивление изоляции резисторов, МОм, не менее	5000
Температурный коэффициент сопротивления, 1/°С, не более	±250·10 ⁻⁶
Предельное рабочее напряжение (эфф.), В:	
РП1-57-12	50
остальных резисторов	25

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч	25 000
Минимальный срок сохраняемости, лет	15
Интенсивность отказов, 1/ч, не более	3·10 ⁻⁸
Относительное изменение полного сопротивления резисторов в течение минимальной наработки и минимального срока сохраняемости, %	±15

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

При креплении резисторов (до монтажа в аппаратуру) допускается потемнение покрытия выводов при условии сохранения способности к пайке.

Выводы резисторов должны выдерживать трехкратное соединение пайкой без ухудшения параметров. Повторная пайка допускается после полного остывания вывода от предыдущего нагрева.

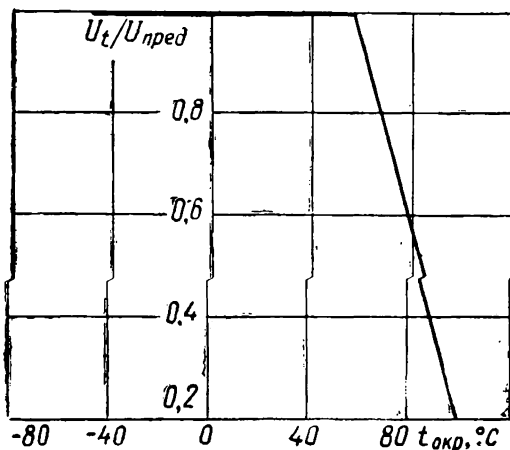
Резисторы пригодны для монтажа в аппаратуре методом групповой пайки (или с помощью паяльника). Марка припоя ПОС 61 по ГОСТ 21931—76. Применяемый флюс должен состоять из 25% по массе канифоли (ГОСТ 19113—84) и 75% по массе этилового спирта (ГОСТ 18300—87). Температура припоя $260 \pm 3^\circ\text{C}$. Продолжительность пайки $2 \pm 0,5$ с. Мощность паяльника не более 40 Вт.

Паяемость резисторов восстанавливают механической зачисткой выводов с последующим облуживанием.

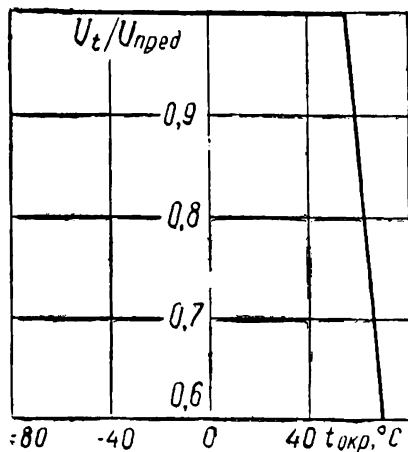
Резонансная частота конструкции при креплении резистора за втулку 200 Гц.

ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Зависимость допускаемого напряжения резисторов
температурной группы А
от температуры окружающей среды

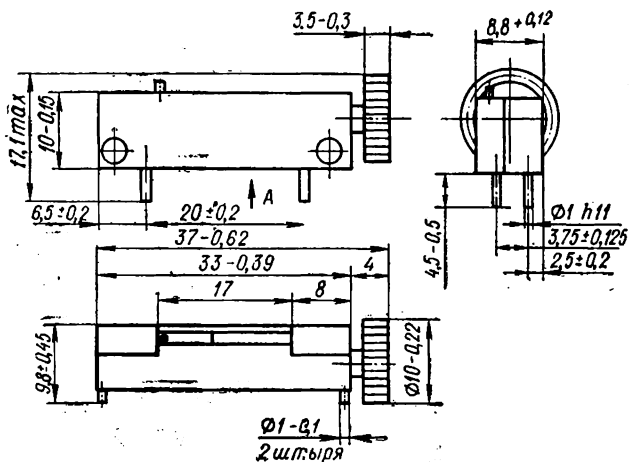


Зависимость допускаемого напряжения резисторов
температурной группы Б
от температуры окружающей среды

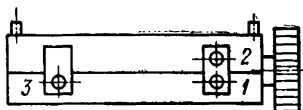


Переменные непроволочные подстроечные многооборотные резисторы РП1-62 предназначены для работы в цепях постоянного и переменного токов. Резисторы изготавливаются в климатических исполнениях В и УХЛ.

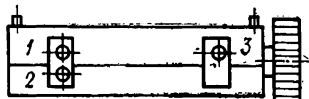
РП1-62а



Вид А



Вид А с измененным положением выводов

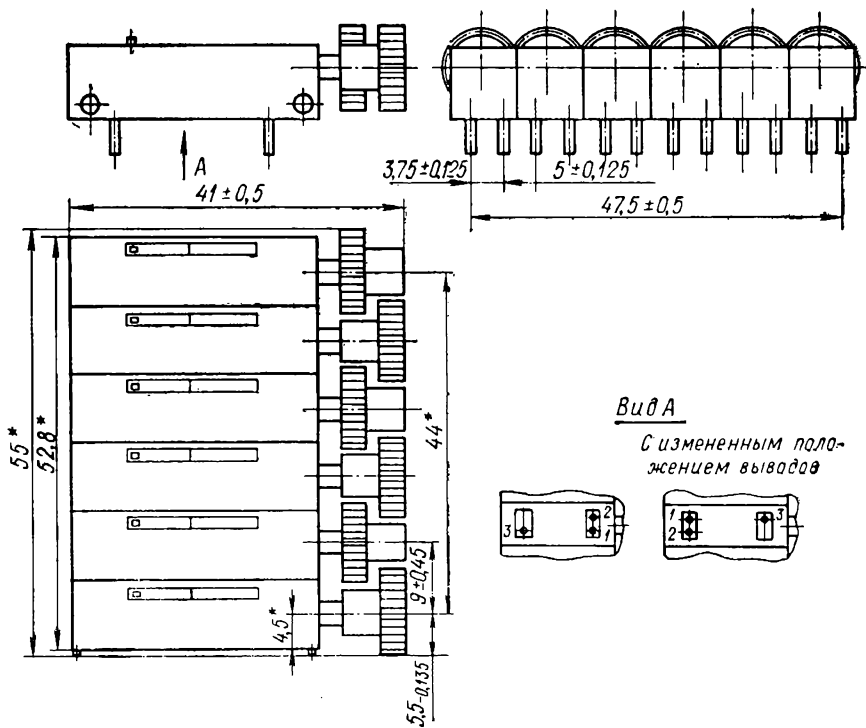


Масса — не более 5,5 г

РП1-62

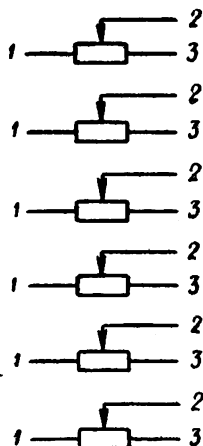
РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ

РП1-626



Масса — не более 33 г

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА



Пример записи полного условного обозначения при заказе и конструкторской документации:

Резистор	РП1-62а	— 0,125 Вт	— 100 кОм	± 20%	— 3—1	— В	ОЖ0.468.395 ТУ
Сокращенное обозначение							(Обозначение документа на поставку)
Номинальная мощность рассеяния							
Номинальное сопротивление							
Допускаемое отклонение номинального сопротивления							
Обозначение расположения выводов							
Всеклиматическое исполнение							

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация	
диапазон частот, Гц	1—80
амплитуда ускорения, м·с ⁻²	50 (Б)

РП1-62**РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ****Механический удар**

многократного действия:

пиковое ударное ускорение, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2} (\text{g})$ 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

Пониженная температура среды, °С

рабочая минус 45

предельная минус 60

Смена температур:

от рабочей повышенной температуры среды 70

до рабочей пониженной температуры среды минус 45

Повышенная относительная влажность, %

для исполнения В при 35°С 98

для исполнения УХЛ при 25°С 98

Иней, роса.

Плесневые грибы.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Вид резистора	Функциональная характеристика	Номинальная мощность рассеяния, Вт	Диапазон номинальных сопротивлений, кОм	Допускаемое отклонение сопротивления от номинального, %	Предельное рабочее напряжение постоянного, В, или переменного, Вэфф тока
РП1-62а	А	0,25	10—330	±10	100
РП1-62б	В	0,125		±20	50

Промежуточные значения номинальных сопротивлений соответствуют ряду ГОСТ 10318—80

Растягивающая сила, прикладываемая к выводам, Н (кгс), не более 20 (2)

Момент трогания подвижной системы мН·м (гс·см), не более 24,5 (250)

Число циклов перемещения подвижной системы резистора 1000

Минимальное сопротивление, Ом, не более:	
для функциональной характеристики А	100
для функциональной характеристики В	
между выводами 1—2	50
» » 3—2	200
Начальный скачок сопротивления, %, не более:	
для функциональной характеристики А	
для сопротивлений от 10 до 68 кОм	4
» » свыше 68 кОм	2,5
для функциональной характеристики В	
между выводами 1—2	1,5
Уровень шумов мкВ/В, не более	10 000
Температурный коэффициент сопротивления (ТКС)	
1/°С, не более	$\pm 1000 \cdot 10^{-6}$

НАДЕЖНОСТЬ

Наработка, ч	15 000
95%-ный срок сохраняемости, лет, не менее	12
Относительное изменение сопротивления резисторов	
в течение наработки %, не более	± 30
Относительное изменение сопротивления резисторов	
в течение срока сохраняемости, %, не более	± 25

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Резисторы пригодны для монтажа в аппаратуре методом групповой пайки или паяльником мощностью не более 65 Вт.

Продолжительность пайки не более 4 с.

Марка припоя ПОС 61 по ГОСТ 21930—76, температура припоя в ванне $(260 \pm 5)^\circ\text{C}$.

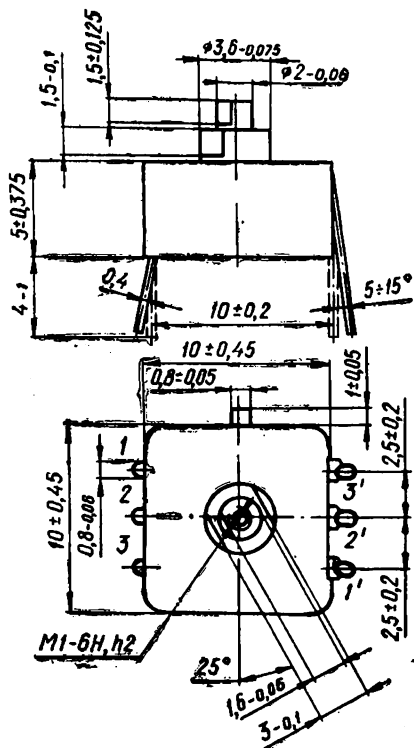
Применяемый флюс должен состоять из 25% по массе канифоли и 75% по массе этилового спирта по ГОСТ 18300—87.

Минимальное расстояние от корпуса резистора до места пайки — 2 мм. Резисторы не должны подвергаться перепайке более трех раз.

Переменные непроволочные резисторы РП1-67 регулировочные роторные двойные малогабаритные предназначены для печатного монтажа и для работы в цепях постоянного и переменного токов.

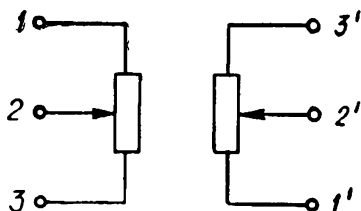
Резисторы изготавливают для нужд народного хозяйства.

Резисторы изготавливают в климатическом исполнении УХЛ 2.1 и В 4.2 по ГОСТ 15150—69.



Масса не более 2 г

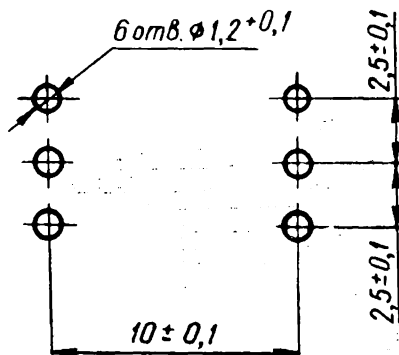
ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА



РП1-67

РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ

РЕКОМЕНДУЕМАЯ РАЗМЕТКА ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ



Пример записи условного обозначения при заказе и в конструкторской документации:

Резистор РП1-67 — 0,05 — 100 кОм ±20% — Б — ТКС — В ОЖ0.468.405 ТУ

Сокращенное обозначение

Номинальная мощность рассеяния

Номинальное сопротивление

Допускаемое отклонение от номинального сопротивления

Функциональная характеристика

Температурный коэффициент сопротивления $\pm 350 \cdot 10^{-6}$ и $\pm 500 \cdot 10^{-6} 1/^{\circ}\text{C}$

Всеклиматическое исполнение

Обозначение документа на поставку

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:	
диапазон частот, Гц	1—80
амплитуда ускорения, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g)	49,1 (5)
Механический удар многократного действия:	
пиковое ударное ускорение, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g)	150 (15)
Пониженное атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.):	
рабочее	53,3 (400)
предельное	19,4 (145)
Повышенная температура среды, °C:	
рабочая	70
предельная	60
Пониженная температура среды, °C:	
рабочая	минус 45
предельная	минус 60
Смена температур, °C:	
от повышенной рабочей температуры среды	70
до пониженной предельной температуры среды	минус 60
Повышенная относительная влажность при 25°C (для исполнения УХЛ) и 35°C (для исполнения В), %	98
Иней и роса.	
Плесневые грибы (для исполнения В).	

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Пределы номинальных сопротивлений, Ом:	
для резисторов с функциональной характеристикой А	$100-4,7 \cdot 10^6$
для остальных резисторов	$10^9-4,7 \cdot 10^6$
Промежуточные значения номинальных сопротивлений соответствуют ряду по ГОСТ 10318—80.	
Допускаемые отклонения от номинального сопротивления, %:	
для резисторов с R_n до 220 кОм	± 20
» остальных резисторов	$\pm 20; \pm 30$
Минимальное сопротивление, Ом, не более:	
для резисторов с R_n до 1 кОм	10
» » с R_n св. 1 до 10 кОм	25
» остальных резисторов	100

РП1-67

РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ

Начальный скачок сопротивления:

Функциональная характеристика	Начальный скачок сопротивления, %, не более	
	у вывода 1	у вывода 3
А	10	10
Б	40	4
В	4	40

Допускаемое отклонение функциональной характеристики А от расчетного значения, % ± 20

Максимальное и минимальное значения сопротивления в заданных зонах полного механического угла поворота:

Функциональная характеристика	Угол поворота подвижной системы, % от α_n	Сопротивление, % от R_n	
		максимальное	минимальное
Б	0	10	0
	11,1	42,2	0,01
	22,2	72,2	27,6
	33,3	87,6	55,4
	44,4	94,8	75,6
	55,5	98,8	85,5
	66,7	99,7	90
	77,8	99,95	93,1
	88,9	99,99	95,7
	100	100	99,9
В	0	4	0
	11,1	4,3	0,01
	22,2	6,9	0,05
	33,3	10	0,3
	44,4	14,5	1,2
	55,5	24,4	5,2
	66,7	44,6	12,4
	77,8	72,4	27,8
	88,9	99,99	57,8
	100	100	90

Сопротивление изоляции, МОм, не менее	100
Напряжение шумов перемещения, мВ, не более	47
Сопротивление шумов перемещения, % от R_n , не более	3
Температурный коэффициент сопротивления, $1/^\circ\text{C}$, не более:	
в интервале температур от минус 45 до $\pm 70^\circ\text{C}$	$\pm 1000 \cdot 10^{-6}$
» » » от минус 25 до $\pm 70^\circ\text{C}$:	
для резисторов с R_n до 22 кОм	$\pm 500 \cdot 10^{-6}$
» остальных резисторов	$\pm 350 \cdot 10^{-6}$
Номинальная мощность рассеяния, Вт	0,05
Предельное рабочее напряжение, В	50

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч	15 000
Минимальный срок сохраняемости, лет	15
Интенсивность отказов, $1/\text{ч}$, не более	$3 \cdot 10^{-8}$
Относительное изменение полного сопротивления резисторов, %, не более:	
в течение минимальной наработки	± 25
» » минимального срока сохраняемости	± 20

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

При монтаже резисторов в аппаратуру пайкой следует применять припой марки ПОС 61 (ГОСТ 21930—76). Применяемый флюс должен состоять из 25% по массе канифоли (ГОСТ 19113—84) и 75% по массе этилового спирта (ГОСТ 18300—72). Рекомендуемые режимы пайки: температура припоя $260 \pm 5^\circ\text{C}$, время пайки не более 4 с.

Выводы резисторов должны выдерживать не менее трех соединений пайкой без ухудшения параметров.

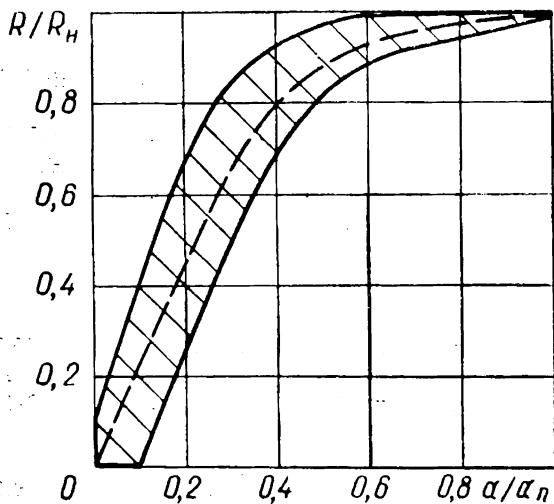
Резонансная частота конструкции резисторов 2500 Гц.

Не допускается промывка резисторов в органических растворителях.

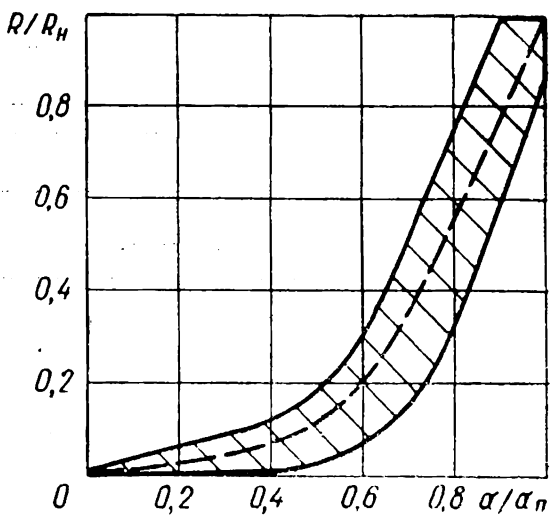
Покрывание лаком не допускается.

ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

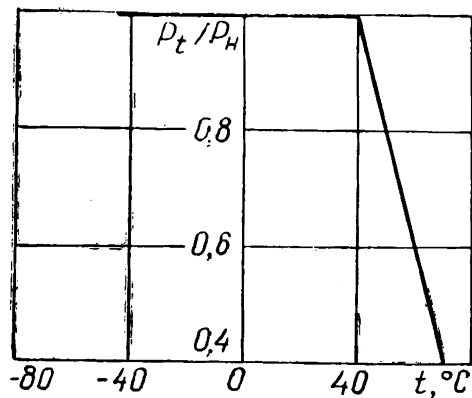
Функциональная характеристика Б



Функциональная характеристика В



Зависимость допускаемой мощности рассеяния резисторов
от температуры окружающей среды



Переменные непроволочные регулировочные резисторы РП1-68 предназначены для работы в цепях постоянного и переменного токов в стационарной и переносной бытовой радиоэлектронной аппаратуре 1-й и 2-й группы сложности.

Резисторы изготавливают в климатическом исполнении УХЛ 3.1 и В 4.2 по ГОСТ 15150—69.

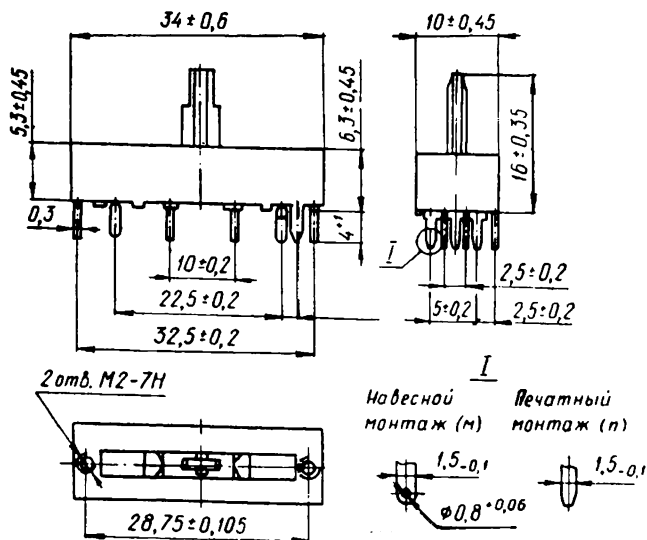
В зависимости от конструктивного исполнения резисторы изготавливают двух видов:

РП1-68А — сдвоенные в едином металлическом корпусе для навесного и печатного монтажа;

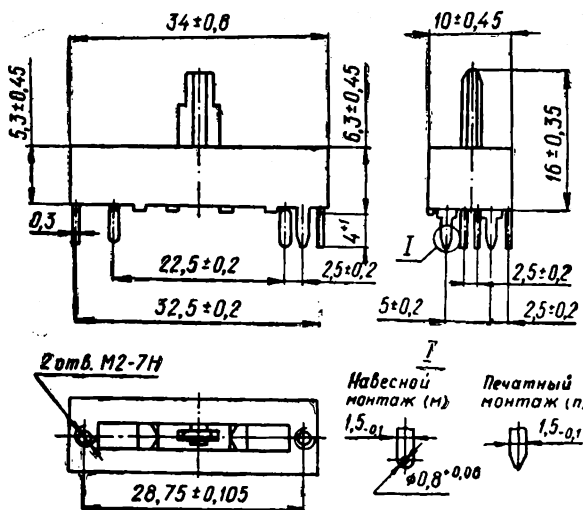
РП1-68Б — одинарные в металлическом корпусе для навесного и печатного монтажа.

Каждый вид резисторов может быть изготовлен с дополнительным отводом и без него.

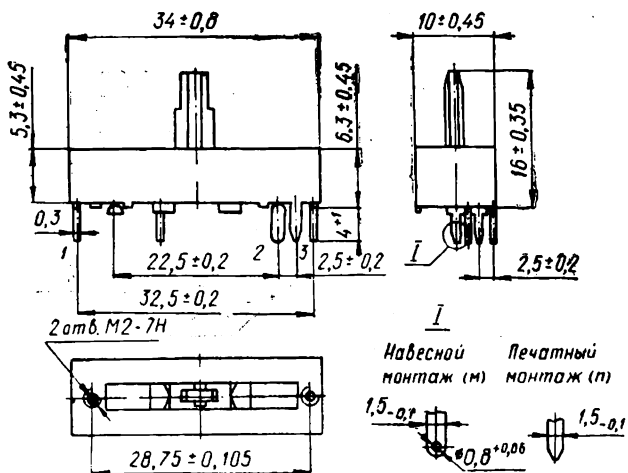
РП1-68А с дополнительным отводом



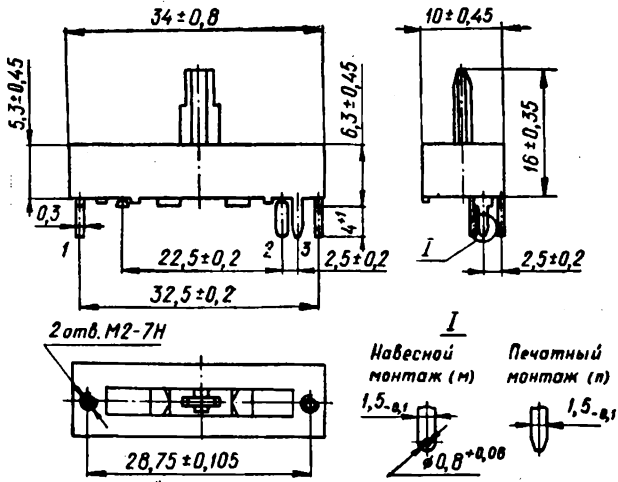
РП1-68А



РП1-68Б с дополнительным отводом



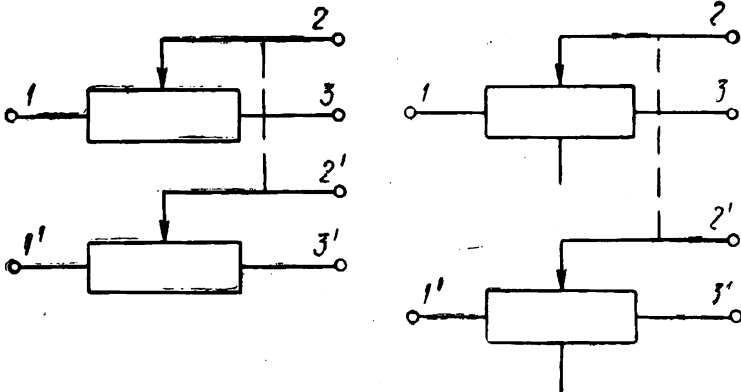
РП1-68Б



ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ

РП1-68А

с дополнительным отводом

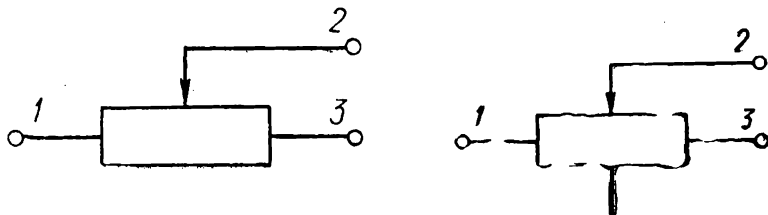


РП1-68

РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ НЕПРОВОЛОЧНЫЕ

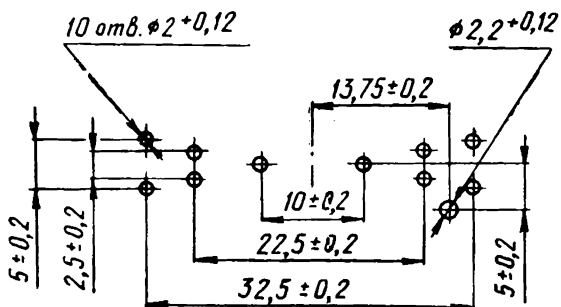
РП1-68Б

с дополнительным отводом

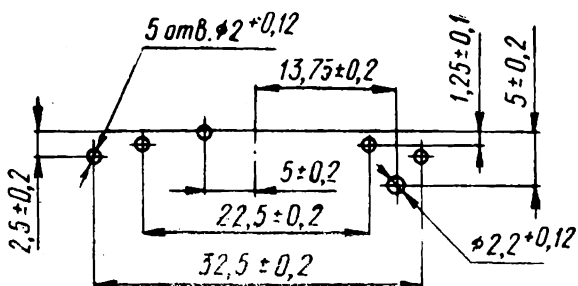


РАЗМЕТКИ ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ

РП1-68А



РП1-68Б



Пример записи условного обозначения при заказе и в конструкторской документации:

Резистор РП1-68Б — п — 0,05 Вт — 1 кОм — I — В — В ОЖ0.468.406 ТУ

Сокращенное обозначение								
Печатный монтаж								
Номинальная мощность рассеяния								
Номинальное сопротивление								
Группа сопротивления дополнительного отвода (для функциональной характеристике В)								
Функциональная характеристика								
Всесезонное исполнение								
Обозначение документа на поставку								

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:

диапазон частот, Гц 1—80

амплитуда ускорения, м·с⁻² (g) 50 (5)

Механический удар многократного действия:

пиковое ударное ускорение, м·с⁻² (g) 150 (15)

Пониженное атмосферное давление, кПа

(мм рт. ст.):

рабочее 53,3 (400)

предельное 194 (145)

Повышенная температура среды, °С:

рабочая 70

предельная 60

Пониженная температура среды, °С:

рабочая минус 45

предельная минус 60

Смена температур, °С:

от повышенной рабочей температуры среды 70

до пониженной предельной температуры среды минус 60

Повышенная относительная влажность при 25°C
(для исполнения УХЛ) и 35°C (для исполнения В), %

98

Иней и роса.

Плесневые грибы (для исполнения В).

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Функциональная характеристика, номинальная мощность рассеяния и пределы номинальных сопротивлений:

Вид резистора	Функциональная характеристика	Номинальная мощность рассеяния, Вт	Пределы номинальных сопротивлений, Ом
РП1-68А	A	0,125	220—10 ⁷
	A	0,125	220—10 ⁷
	B	0,05	10 ³ —2,2·10 ⁶
	B		10 ³ —2,2·10 ⁶
	C	0,05	10 ³ —10 ⁷
	C		10 ³ —10 ⁷
РП1-68Б	A	0,125	220—10 ⁷
	B	0,05	10 ³ —2,2·10 ⁶
	C		

Допускаемое отклонение от номинального сопротивления, %

±20

Предельное рабочее напряжение, В

100

Минимальное сопротивление, Ом, не более:

для функциональной характеристики А

3

» нелинейных функциональных характеристик:

у вывода 1

3

» » 3 при R_n до 6,8·10³ Ом

50

» » 3 при R_n св. 6,8·10³ Ом

35

Начальный скачок сопротивления:

Функциональная характеристика	Пределы номинальных сопротивлений, Ом	Начальный скачок сопротивления, %, не более	
		между выводами 1-2	между выводами 2-3
А	До 10^3	10	10
	Св. 10^3	1	1
В	До $6,8 \cdot 10^3$	1	2,5
	Св. $6,8 \cdot 10^3$ до $22 \cdot 10^3$	0,5	
	Св. $22 \cdot 10^3$	0,1	
С	До $6,8 \cdot 10^3$	1	1
	Св. $6,8 \cdot 10^3$ до $33 \cdot 10^3$	0,5	0,5
	Св. $33 \cdot 10^3$	0,25	0,25

Сопротивление дополнительного отвода, % от R_n :I группа 10 ± 5 II группа 9 ± 1 Минимальное сопротивление дополнительного отвода, % от R_n :при R_n до 22 кОм 2» R_n св. 22 кОм 1

Максимальное и минимальное значения сопротивления в заданных зонах перемещения подвижной системы:

Функциональная характеристика	Угол поворота подвижной системы, % от α_n	Сопротивление, % от R_n	
		максимальное	минимальное
В	0	1	0
	11,1	4,3	0,01
	22,2	6,9	0,05
	33,3	10	0,3
	44,4	14,5	1,2
	55,6	24,4	5,2
	66,7	44,6	12,4
	77,8	72,4	27,8
	88,9	99,99	57,8
	100	100	97,5

Продолжение

Функциональная характеристика	Угол поворота подвижной системы, % от α_{II}	Сопротивление, % от R_n	
		максимальное	минимальное
С	0	1	0
	11,1	4	0,01
	22,2	10	0,5
	33,3	25	4
	44,4	62	13
	55,6	87	38
	66,7	96	75
	77,8	99,5	90
	88,9	99,99	96
	100	100	97,5

Разбаланс сопротивления резисторов РП1-68А с функциональной характеристикой А, дБ 2

(Для остальных резисторов РП1-63А разбаланс сопротивления по II группе табл. 1 ГОСТ 24237—84).

Уровень шумов, мкВ/В, не более:

при R_n до 47 кОм	5
» R_n св. 47 до 220 кОм	10
» R_n » 220 до 470 кОм	15
» R_n » 470 кОм	30

Сопротивление изоляции резисторов, МОм, не менее 5 000

Напряжение шумов перемещения, мЕ, не более 47

Сопротивление шумов перемещения, % от R_n , не более 3

Температурный коэффициент сопротивления, 1/°С:

при R_n до 10^4 Ом	$\pm 500 \cdot 10^{-6}$
» R_n св. 10^4 до 10^5 Ом	$\pm 350 \cdot 10^{-6}$
» R_n » 10^5 до $1,5 \cdot 10^6$ Ом	$\pm 1000 \cdot 10^{-6}$
» R_n » $1,5 \cdot 10^6$ Ом	$\pm 1500 \cdot 10^{-6}$

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч 15 000

Минимальный срок сохраняемости, лет 15

Изменение сопротивления, %, не более: 20

» » минимального срока сохраняемости 15

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

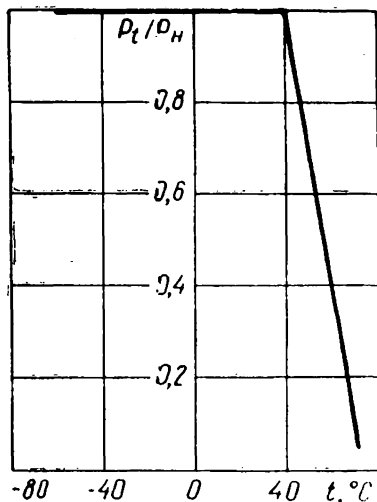
При навесном монтаже резисторы крепят за корпус винтами. Максимальная длина винта 1,5 мм. Скручивающий момент срыва резьбы на крышке не менее 98,1 мН·м (1000 гс·см).

Значение резонансной частоты выше 200 Гц.

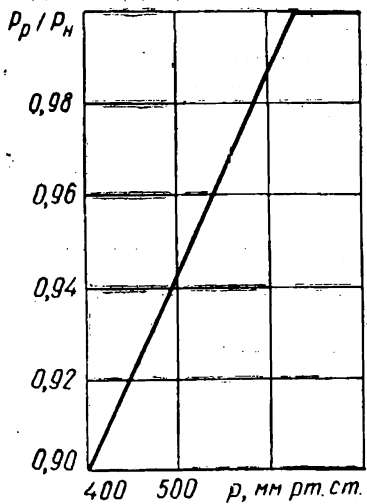
Резисторы пригодны для монтажа в аппаратуре методом групповой пайки или с помощью паяльника. Марка припоя ПОС 61 (ГОСТ 21930—76), температура $260 \pm 5^\circ\text{C}$, применяемый флюс должен состоять из 25% по массе канифоли и 75% по массе этилового спирта, продолжительность пайки не более 4 с.

ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Зависимость допускаемой мощности рассеяния резисторов
от температуры окружающей среды при атмосферном давлении
от 630 до 800 мм рт. ст.

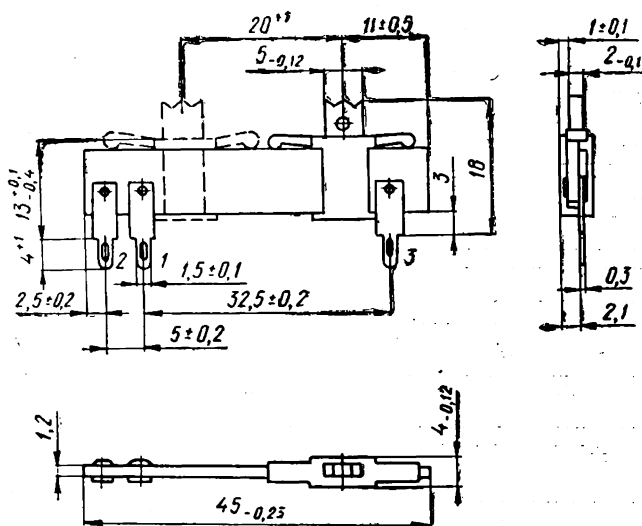


Зависимость допускаемой мощности рассеяния резисторов
от атмосферного давления



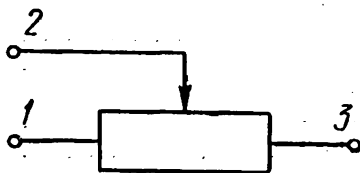
Переменные непроволочные резисторы РП1-69 регулировочные движковые бескорпусные малогабаритные неизолированные предназначены для печатного монтажа и использования в миниатюрных бытовых магнитофонах на малогабаритной кассете и микрокассете, для работы в цепях постоянного и переменного токов и импульсных режимах. Резисторы предназначены для нужд народного хозяйства.

Резисторы изготовляют в климатическом исполнении УХЛ 2.1 и В 4.2 по ГОСТ 15150—69.

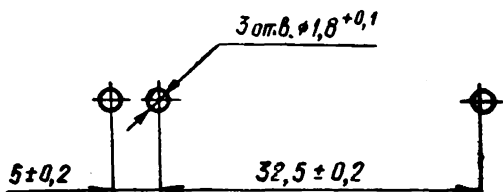


Масса не более 8 г

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА



РАЗМЕТКА ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ



Пример записи условного обозначения при заказе и в конструкторской документации:

Резистор РП1-69 — 100 кОм	$\pm 20\%$	А	ТКС	В	ОЖ0.469.407 ТУ
Сокращенное обозначение					
Номинальное сопротивление					
Допускаемое отклонение от номинального сопротивления					
Функциональная характеристика					
Температурный коэффициент сопротивления $\pm 350 \cdot 10^{-6}$ и $\pm 500 \cdot 10^{-6} 1/^\circ\text{C}$					
Всеклиматическое исполнение					
Обозначение документа на поставку					

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:	
диапазон частот, Гц	1—80
амплитуда ускорения, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g)	49,1 (5)
Механический удар многократного действия:	
пиковое ударное ускорение, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g)	150 (15)
длительность действия, мс	2—15
Пониженное атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.):	
рабочее	53,3 (400)
предельное	19,4 (145)

Повышенная температура среды, °С:	
рабочая	70
предельная	60
Пониженная температура среды, °С:	
рабочая	минус 45
предельная	минус 60
Смена температур, °С:	
от повышенной рабочей температуры среды . .	70
до пониженной предельной температуры среды .	минус 60
Повышенная относительная влажность при 25°С (для исполнения УХЛ) и 35°С (для исполнения В), %	
Иней и роса.	98
Плесневые грибы (для исполнения В).	

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Пределы номинальных сопротивлений, Ом:	
для функциональной характеристики А	$470-2,2 \cdot 10^6$
» » » В	$10^3-2,2 \cdot 10^6$
Промежуточные значения номинальных сопротивлений соответствуют ряду по ГОСТ 10318—80.	
Допускаемое отклонение от номинального сопротивления, %:	
при R_n до 220 кОм	± 20
» R_n св. 220 кОм	± 30
Минимальное сопротивление, Ом, не более:	
между выводами 1—2:	
при R_n до 22 кОм	10
» R_n св. 22 кОм	35
между выводами 2—3:	
при R_n до 10 кОм	35
» R_n св. 10 кОм	100
Начальный скачок сопротивления относительно номинального сопротивления, %, не более:	
для функциональной характеристики А:	
при R_n до 2,2 кОм	10
» R_n св. 2,2 кОм	6
для функциональной характеристики В:	
при R_n до 10 кОм	2,5
» R_n св. 10 кОм	1
Начальный скачок сопротивления относительно номинального сопротивления между выводами 2—3, %, не более	
	25

Допускаемое отклонение функциональной характеристики А от расчетного значения, %

±20

Максимальное и минимальное значения сопротивления в заданных зонах перемещения подвижной системы для функциональной характеристики В:

Угол поворота подвижной системы, % от α_{II}	Сопротивление, % от R_n	
	максимальное	минимальное
0	1	0
11,1	4,3	0,01
22,2	6,9	0,05
33,3	10	0,3
44,5	14,5	1,2
55,5	24,4	5,2
66,7	44,6	12,4
77,8	72,4	27,8
88,9	99,99	57,8
100	100	90

Напряжение шумов перемещения, мВ, не более

47

Сопротивление шумов перемещения, % от R_n , не более

3

Уровень шумов, мкВ/В, не более:

при R_n до 47 кОм

5

» R_n св. 47 до 220 кОм

10

» R_n » 220 до 470 кОм

20

» R_n » 470 кОм

30

Температурный коэффициент сопротивления, $1/^\circ\text{C}$, не более:

в интервале температур от минус 45 до $+70^\circ\text{C}$

±1000·10⁻⁶

» » » » минус 25 до $+70^\circ\text{C}$:

при R_n до 22 кОм

±500·10⁻⁶

» R_n св. 22 до 100 кОм

±350·10⁻⁶

Номинальная мощность рассеяния, Вт:

для функциональной характеристики А

0,25

» » » » В

0,125

Предельное рабочее напряжение постоянного или переменного (эфф.) токов, В:

для функциональной характеристики А	100
» » » В	50

Параметры импульсного режима:

частота повторения импульсов, Гц, не более	20 000
длительность импульса, мкс	1
средняя мощность рассеяния, % от P_n	100
коэффициент перегрузки	25

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч	15 000
Минимальный срок сохраняемости, лет	15
Интенсивность отказов, 1/ч, не более	$3 \cdot 10^{-8}$
Относительное изменение полного сопротивления резисторов, %:	
в течение минимальной наработки	± 25
» » минимального срока сохраняемости	± 20

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

При монтаже резисторов в аппаратуру пайкой следует применять припой марки ПОС 61 по ГОСТ 21930—76. Применяемый флюс должен состоять из 25% по массе канифоли (ГОСТ 19113—84) и 75% по массе этилового спирта (ГОСТ 18300—72). Температура припоя $260 \pm 5^\circ\text{C}$, время пайки не более 4 с.

Выводы резисторов должны выдерживать не менее трех соединений пайкой без ухудшения параметров.

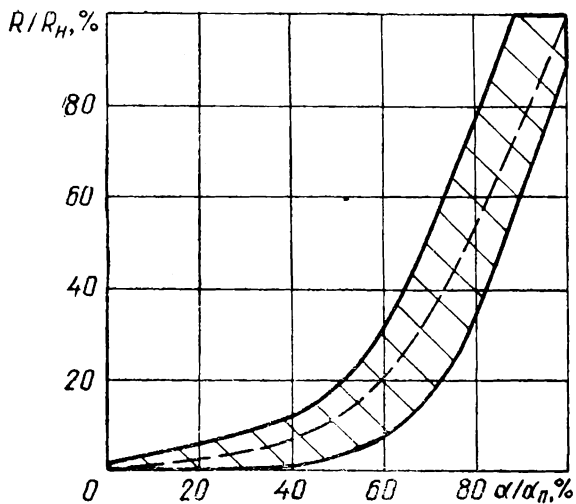
Значения резонансных частот выше 80 Гц.

Не допускается промывка резисторов в органических растворителях.

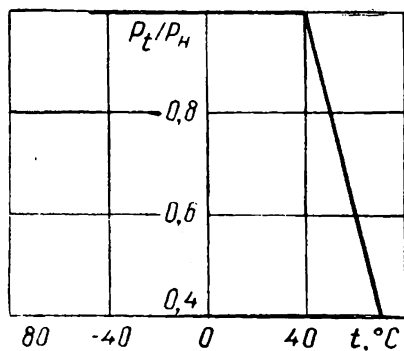
Покрытие резисторов лаком не допускается.

ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Функциональная характеристика В



Зависимость допустимой мощности рассеяния резисторов от температуры окружающей среды при атмосферном давлении от 400 до 800 мм рт. ст.

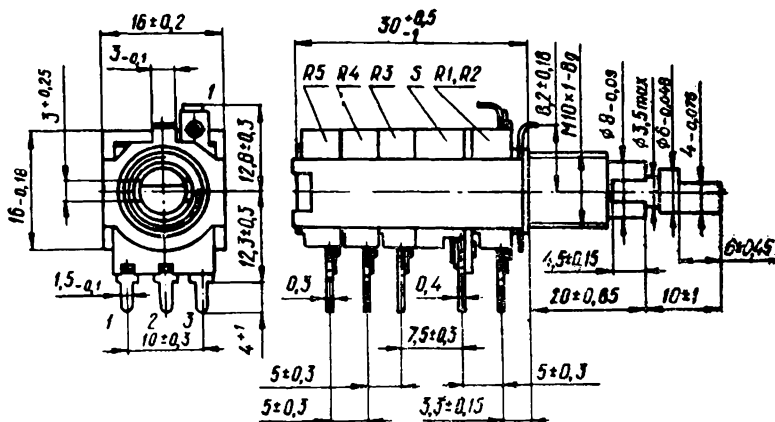


Переменные непроволочные резисторы РП1-70 регулировочные спятеренные с выключателем для печатного монтажа предназначены для работы в цепях постоянного и переменного токов в автомобильных радиоприемниках и магнитолах стереофонического звуковоспроизведения.

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

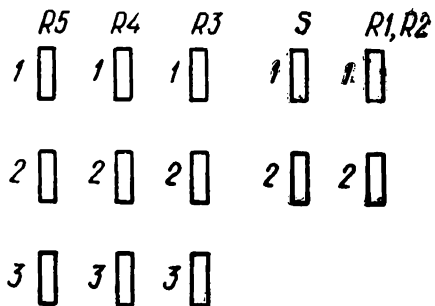
Резисторы изготовляют в виде блока, состоящего из 5 резисторов и выключателя.

Условное обозначение резистора	Функциональное назначение	Функциональная характеристика
<i>R1, R2</i>	Регулятор тембра	А
<i>R3, R4</i>	Регулятор громкости	В
<i>R5</i>	Регулятор стереобаланса	А

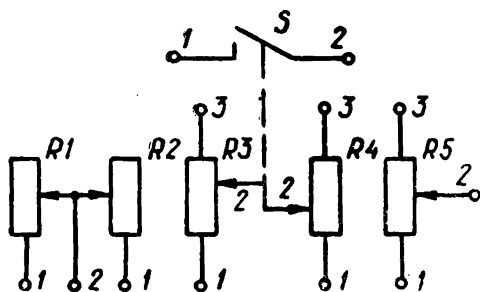


Масса не более 40 г

СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ВЫВОДОВ

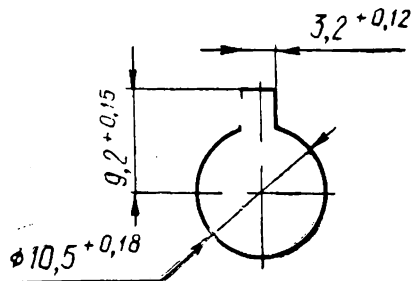


ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА

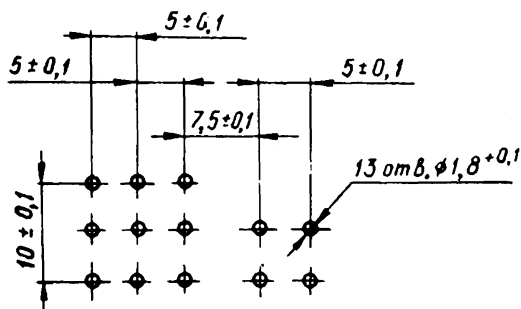


РАЗМЕТКИ ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ

на панели



на печатной плате



Пример записи условного обозначения при заказе и в конструкторской документации:

Резистор	РП1-70	—	68 кОм ±20%	В	ОЖ0.468.408 ТУ
			100 кОм ±20%		
			330 кОм ±30%		
<u>Сокращенное обозначение</u>					
<u>Номинальные сопротивления резисторов в блоке</u>					
<u>Допускаемые отклонения от номинальных сопротивлений</u>					
<u>Всеклиматическое исполнение</u>					
<u>Обозначение документа на поставку</u>					

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:

диапазон частот, Гц 1—80

амплитуда ускорения, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g) 50 (5)

Механический удар многократного действия:

пиковое ударное ускорение, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g) 150 (15)

Пониженное атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.):

рабочее 53,3 (400)

предельное 19,4 (145)

Повышенная температура среды, °С:

рабочая	70
предельная	60

Пониженная температура среды, °С:

рабочая	минус 45
предельная	минус 60

Смена температур, °С:

от повышенной рабочей температуры среды . . .	70
до пониженной предельной температуры среды .	минус 60

Повышенная относительная влажность при 25°С
(для исполнения УХЛ) и 35°С (для исполнения В), % 98

Иней и роса.

Плесневые грибы (для исполнения В).

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Пределы номинальных сопротивлений и минимальное сопротивление:

Пределы номинальных сопротивлений, кОм	Минимальное сопротивление, Ом, не более		
	Функциональная характеристика, А	между выводами 1—2	между выводами 2—3
		Функциональная характеристика, В	
От 0,1 до 0,15	11	—	—
Св. 0,15 до 1	25	22	25
» 1 » 10	30	25	30
» 10 » 100	50	25	50
» 100	200	50	200

Промежуточные значения номинальных сопротивлений соответствуют ряду по ГОСТ 10318—80.

Начальный скачок сопротивления относительно номинального сопротивления, %, не более:

для функциональной характеристики А:

при R_n от 0,1 до 1 кОм	10
» R_n св. 1 кОм	5

для функциональной характеристики В:

Пределы номинальных сопротивлений, кОм	Начальный скачок сопротивления, % от R_n , не более	
	между выводами 1-2	между выводами 2-3
От 1 до 3,3	2,5	
Св. 3,3 до 6,8	1	10
» 6,8 » 33	0,5	
» 33	0,1	

Допускаемое отклонение функциональной характеристики А от расчетного значения, % ± 15

Максимальное и минимальное значения сопротивления в заданных зонах перемещения подвижной системы для функциональной характеристики В:

Угол поворота подвижной системы, % от α_n	Сопротивление, % от R_n	
	максимальное	минимальное
0	—	—
11,1	2,5	0
22,2	4,5	0,01
33,3	8,6	0,3
44,4	14,5	1,2
55,6	24,4	5,2
66,7	44,6	12,4
77,8	72,4	27,8
88,9	99,99	57,8
100	100	90

Разбаланс сопротивлений, дБ, не более:

для регуляторов громкости 2—4
 » » тембра 2

Переходное сопротивление контактов выключателя, Ом, не более 0,15

Сопротивление изоляции резисторов и выключателя, МОм, не менее 1000

Напряжение шумов перемещения подвижной системы, мВ, не более 47
 Уровень шумов:

Пределы номинальных сопротивлений, кОм	Уровень шумов, мкВ/В, не более	
	Функциональная характеристика А	Функциональная характеристика В
До 68	10	10
Св. 68 до 470	15	20
» 470	30	30

Температурный коэффициент сопротивления, 1/°С, не более:

при R_n до 100 кОм $\pm 1000 \cdot 10^{-6}$
 » R_n св. 100 кОм $\pm 1500 \cdot 10^{-6}$

Предельное рабочее напряжение постоянного тока, подаваемое на выключатель, В 36
 Максимальный ток через контакты выключателя, А 2
 Коммутируемый ток при емкостной нагрузке, А, не более 0,3

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч 15 000
 Минимальный срок сохраняемости, лет 12
 Интенсивность отказов, 1/ч, не более:
 для каждого резистора блока $3 \cdot 10^{-8}$
 » выключателя 10^{-7}

Электрические параметры, изменяющиеся в течение минимальной наработки и минимального срока сохраняемости:

относительное изменение полного сопротивления, %, не более ± 25
 переходное сопротивление контактов выключателя, Ом, не более 0,25

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

При монтаже резисторов в аппаратуру пайкой следует применять припой марки ПОС 61 по ГОСТ 21930—76. Применяемый флюс должен состоять из

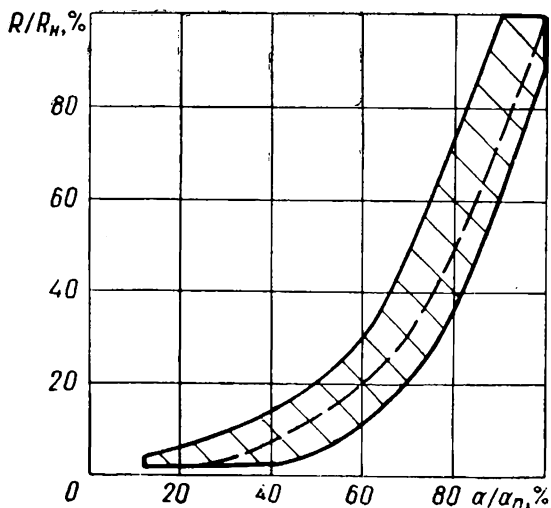
25% по массе канифоли (ГОСТ 19113—84) и 75% по массе этилового спирта (ГОСТ 18300—72). Температура припоя $260 \pm 5^\circ\text{C}$, время пайки не более 4 с.

Резонансные частоты конструкции резисторов выше 80 Гц.

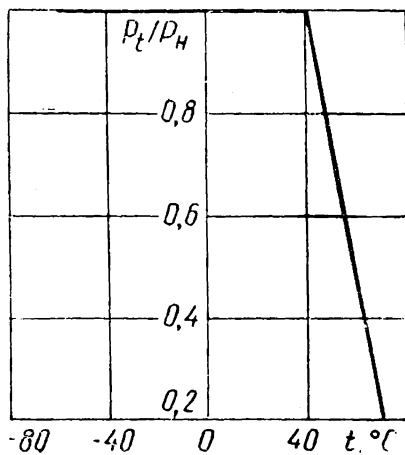
Выводы резисторов должны выдерживать не менее трех соединений пайкой.

ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Функциональная характеристика В резисторов — регуляторов громкости



Зависимость допускаемой мощности рассеяния резисторов от температуры окружающей среды при атмосферном давлении от 400 до 800 мм рт. ст.



Переменные непроволочные регуляровочные одинарные и двоянные с концентрическими валами, обеспечивающими их взаимную фиксацию, однооборотные роторного типа резисторы РП1-72 для навесного монтажа предназначены для работы в цепях постоянного и переменного токов для электронной настройки радиовещательных приемников.

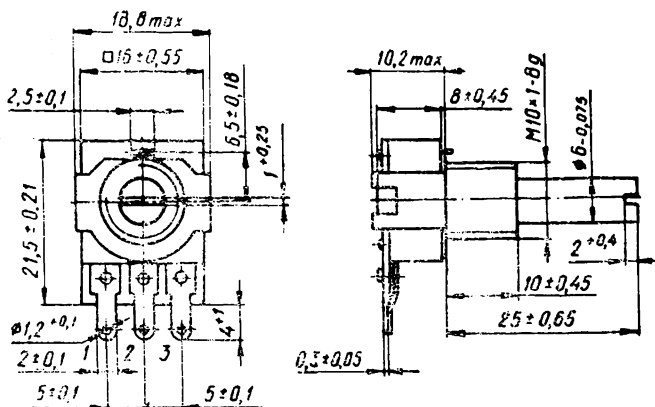
Резисторы изготавливают в климатическом исполнении УХЛ 1.1 и В 3.1 по ГОСТ 15150—69 для нужд народного хозяйства.

В зависимости от конструктивного исполнения резисторы изготавливают двух видов.

Вид резистора	Конструктивное исполнение	Функциональная характеристика
РП1-72А	Одинарный	В, Д
РП1-72Б	Двоянный	$\frac{В}{Д}$

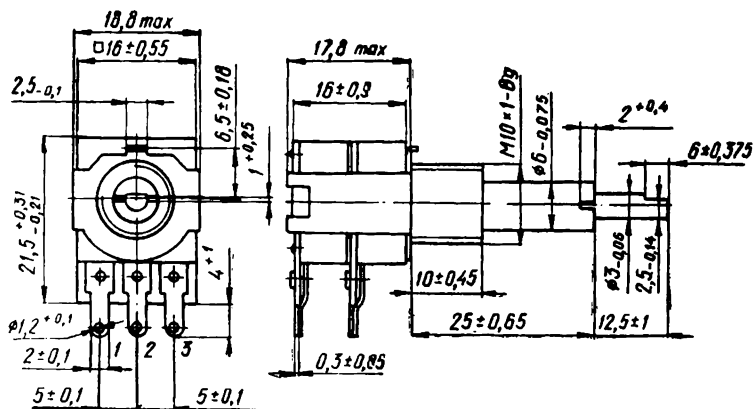
Примечание. Для РП1-72Б в числителе указана функциональная характеристика первого со стороны вала резистора, в знаменателе — второго.

РП1-72А



Масса не более 7,5 г

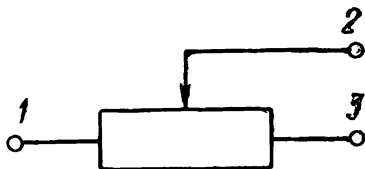
РП1-72Б



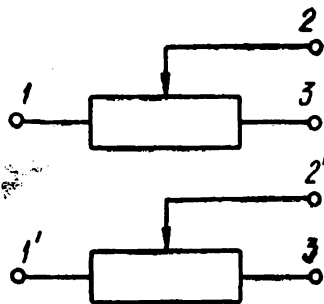
Масса не более 14 г

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ

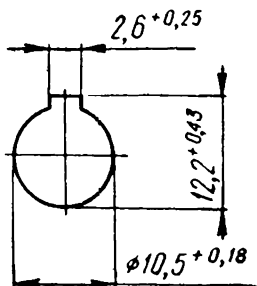
РП1-72А



РП1-72Б



РАЗМЕТКА ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ



Пример записи условного обозначения при заказе и в конструкторской документации:

Резистор РП1-72А — 150 кОм $\pm 20\%$ — Д — ТКС — В АПШК.434160.002 ТУ

Сокращенное
обозначение

Номинальное сопротивление

Допускаемое отклонение от
номинального сопротивления

Функциональная характеристика
(для РП1-72А)

Температурный коэффициент сопротивления
 $\pm 350 \cdot 10^{-6}$ и $\pm 500 \cdot 10^{-6} 1/^\circ\text{C}$

Всеклиматическое исполнение

Обозначение документа на поставку

Примечание. Сдвоенный резистор РП1-72В выпускают с одинаковыми значениями номинальной мощности, номинального сопротивления и допускаемого отклонения от номинального сопротивления для первого и второго резисторов.

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:

диапазон частот, Гц 1—80
амплитуда ускорения, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g) 50 (5)

Механический удар многократного действия:	
пиковое ударное ускорение, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g)	150 (15)
Пониженное атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.):	
рабочее	53,3 (400)
предельное	19,4 (145)
Повышенная рабочая температура среды, °C	70
Пониженная температура среды, °C:	
рабочая	минус 45
предельная	минус 60
Смена температур, °C:	
от повышенной рабочей температуры среды	70
до предельной пониженной температуры среды	минус 60
Повышенная относительная влажность при 25°C (для исполнения УХЛ) и 35°C (для исполнения В), %	98
Иней и роса.	
Плесневые грибы (для исполнения В).	

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Пределы номинальных сопротивлений, кОм	1—470
Допускаемое отклонение от номинального сопротивления, %	±10
Минимальное напряжение, % от U_n , не более:	
между выводами 1—2	1
» » 2—3	3
Сопротивление изоляции, МОм, не менее	1000
Напряжение шумов перемещения, мВ	47
Уровень шумов, мкВ/В, не более:	
при R_n до 220 кОм	20
» R_n св. 220 кОм	30
Температурный коэффициент сопротивления, $1/^\circ\text{C}$, не более:	
в интервале температур от минус 45 до +70°C	±1500·10 ⁻⁶
» » от минус 25 до +70°C:	
при R_n до 22 кОм	±500·10 ⁻⁶
» R_n св. 22 кОм	±350·10 ⁻⁶
Предельное рабочее напряжение постоянного или переменного (эфф.) токов, В	150
Максимальное и минимальное значения напряжения резисторов в заданных зонах полного механического угла поворота подвижной системы:	

Функциональная характеристика	Угол поворота подвижной системы		Напряжение резисторов, % от U_n	
	% от α_n	град	минимальное	максимальное
В	0	0	0	1
	10	25	0,5	1,8
	20	50	2,1	3,82
	30	75	5,2	7,65
	40	100	10,7	14
	50	125	18,1	22,1
	60	150	25,6	31,7
	70	175	36,8	43,6
	80	200	56	63,23
	90	225	79,6	88
	100	250	100	100
Д	0	0	0	1
	10	25	6,67	9,46
	20	50	14	17,01
	30	75	21	26,8
	40	100	29	35,87
	50	125	37	46,27
	60	150	48,7	57
	70	175	57	67,28
	80	200	68	79,21
	90	225	80	92
	100	250	100	100

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч 25 000

Минимальный срок сохраняемости, лет 20

Относительное изменение полного сопротивления,
%, не более:

в течение минимальной наработки ± 25

> > минимального срока сохраняемости ± 20

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

При монтаже резисторов в аппаратуру пайкой следует применять припой ПОС 61 по ГОСТ 21930—76. Применяемый флюс должен состоять из 25% по массе канифоли (ГОСТ 19113—84) и 75% по массе этилового спирта (ГОСТ 18300—83). Время пайки 3 с.

Резонансная частота конструкции резисторов более 2000 Гц.

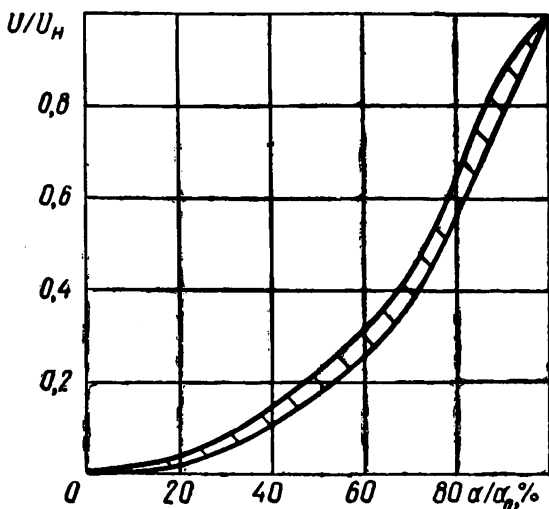
Паяемость резисторов восстанавливается механической зачисткой выводов с последующим облуживанием.

Не допускается промывка резисторов в органических растворителях.

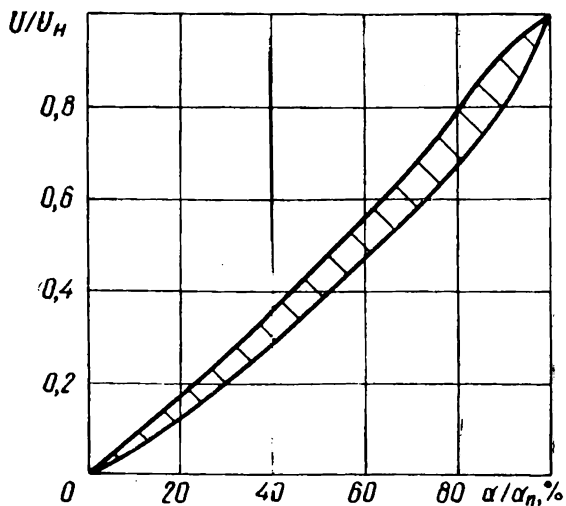
Покрытие лаком не допускается.

ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

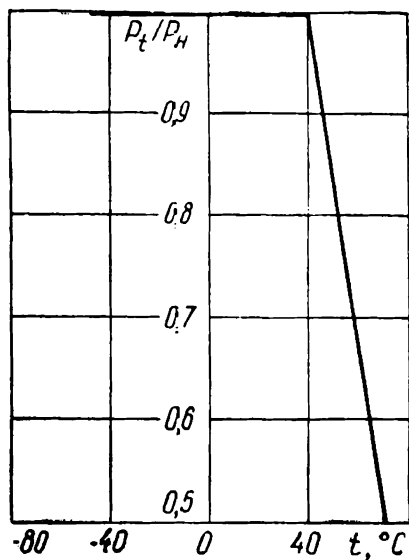
Функциональная характеристика В



Функциональная характеристика Д



Зависимость допускаемой мощности рассеяния резисторов от температуры окружающей среды при атмосферном давлении от 145 до 630 мм рт. ст.

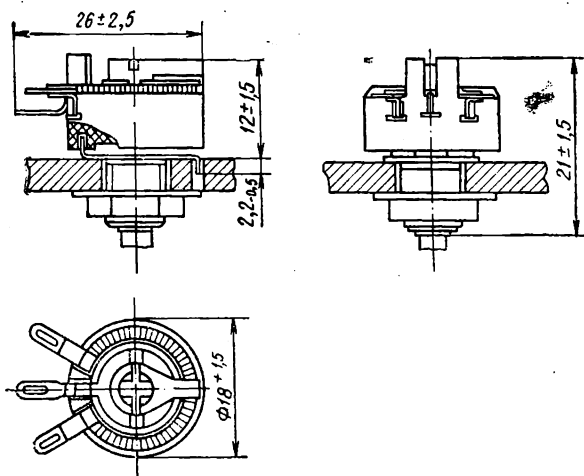


Переменные проволочные бескаркасные подстроечные и регулировочные однооборотные с круговым перемещением подвижной системы для навесного монтажа резисторы ППБ предназначены для работы в электрических цепях постоянного и переменного тока частоты до 1000 Гц.

Резисторы изготавливаются в климатическом исполнении УХЛ.

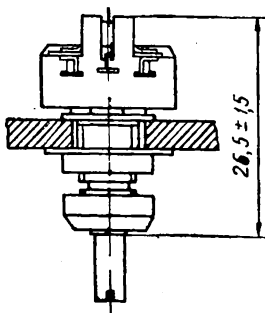
Подстроечные резисторы изготавливаются с вариантами концов вала Б, В, Д и Е, регулировочные резисторы — А и Г.

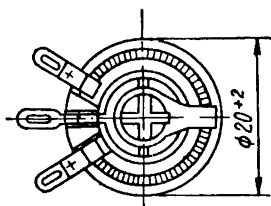
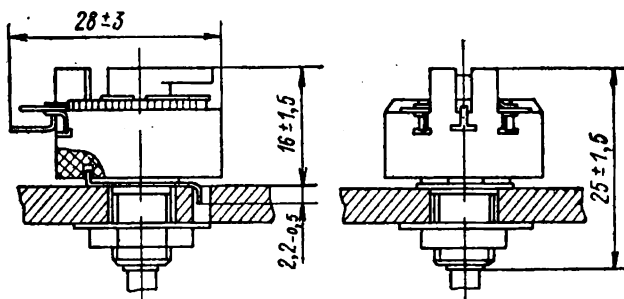
ЕПБ-1



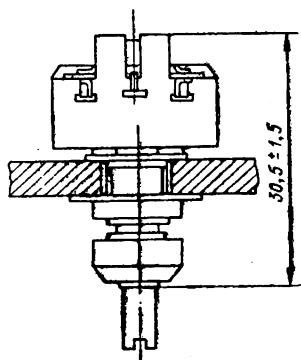
Масса — не более 25 г

Вариант исполнения

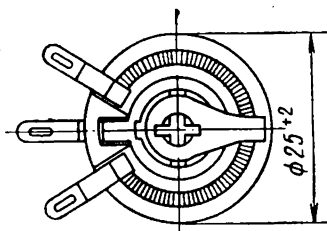
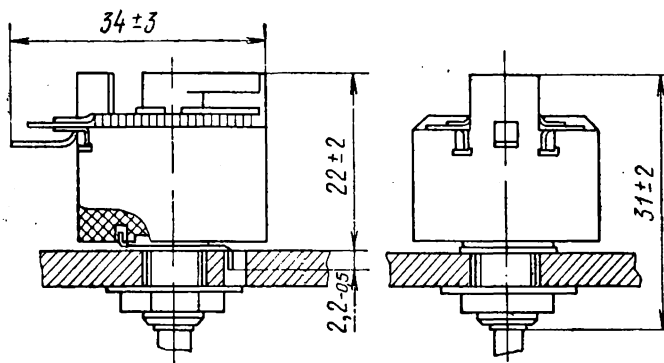


ППБ-2

Масса — не более 30 г

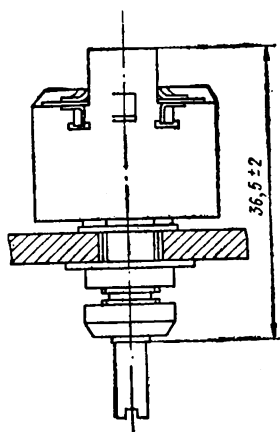
Вариант исполнения

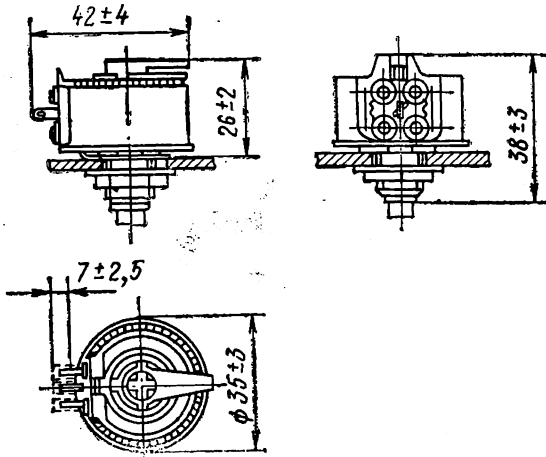
ППБ-3



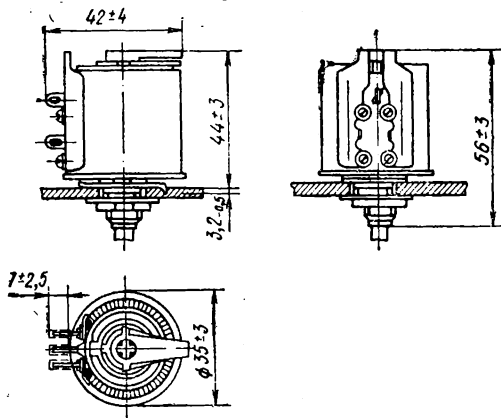
Масса — не более 40 г

Вариант исполнения



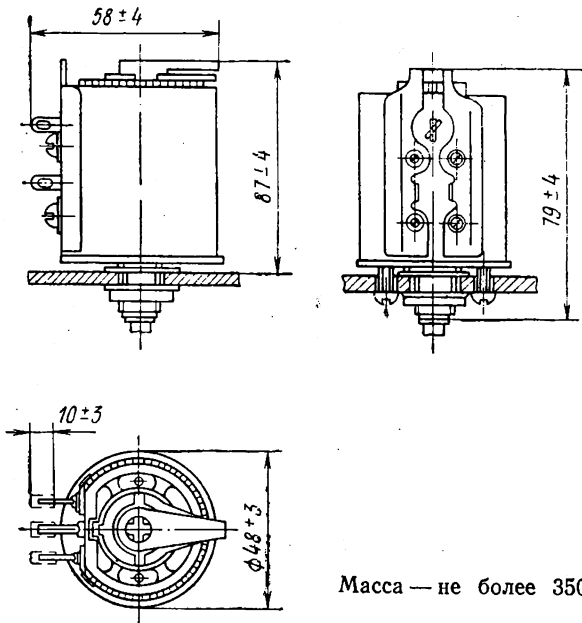
ППБ-15

Масса — не более 100 г

ППБ-25

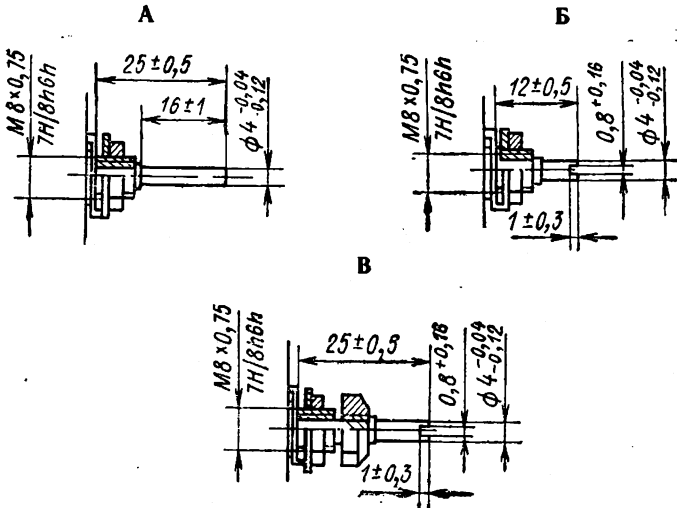
Масса — не более 150 г

ППБ-50



Масса — не более 350 г

Варианты концов вала ППБ-1—ППБ-3



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

Резистор	ППБ	—	15	Г	10 Ом	+5%	(Обозначение документа на поставку)
Сокращенное обозначение							
Номинальная мощность рассеяния							
Обозначение варианта конца вала							
Номинальное сопротивление							
Допускаемое отклонение номинального сопротивления							

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Воздействующий фактор	ППБ-1— ППБ-3	ППБ-15— ППБ-50
Синусоидальная вибрация:		
диапазон частот, Гц	1—2000	1—80
амплитуда ускорения, $m \cdot c^{-2}$ (g), не более	73,6 (7,5)	59 (6)
Акустический шум:		
диапазон частот, Гц	50—10 000	50—10 000
уровень звукового давления, дБ, не более	140	140
Механический удар:		
одиночного действия		
пиковое ударное ускорение, $m \cdot c^{-2}$ (g), не более	1471 (150)	736 (75)
длительность действия ударного ускорения, мс	1—3	2—6
многократного действия		
пиковое ударное ускорение, $m \cdot c^{-2}$ (g), не более	343 (35)	147 (15)
длительность действия ударного ускорения, мс	2—10	2—10
Линейное ускорение, $m \cdot c^{-2}$ (g), не более	(491) 50	245 (25)

Атмосферное пониженное давление, Па (мм рт. ст.) 106 700—0,00013
(800—10⁻⁶)

Атмосферное повышенное давление, Па (кгс·см ⁻²), не более	27 198 (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 темпе- ратуре до 35° С, %, не более	98
Атмосферные конденсированные осадки (роса, иней).	

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальные сопротивления в пределах от 2,2 до 47 000 Ом соответствуют ГОСТ 10318—80.

Допускаемое отклонение номинального сопротивле-
ния, % ±5; ±10

Номинальная мощность рассеяния, пределы номинального сопротивления, предельное рабочее напряжение

Номинальная мощность рассеяния, Вт	Пределы номиналь- ного сопротивления, Ом	Вариант конца вала	Предельное рабочее напря- жение постоянного, В, или переменного, В (эфф.), тока при атмосферном давлении, мм рт. ст.	
			780	5
1	10—10 000	А, Б, В	300	80
2			400	100
3					4,7—22 000	Г, Д, Е	500	120
15				
25	2,2—47 000			
50				

Функциональная характеристика изменения сопро-
тивления в зависимости от угла поворота подвижной
системы линейная

Отклонение функциональной характеристики от
расчетного значения, % ±5

РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ ПРОВОЛОЧНЫЕ

ППБ

Температурный коэффициент сопротивления в интервале температур от минус 60 до +155° С, 1/° С, не более

±500·10⁻⁶

Минимальное сопротивление, Ом, не более

0,2

Эквивалентное сопротивление шумов вращения, Ом:

при приемо-сдаточных испытаниях

500

после испытания на износоустойчивость

5000

Сопротивление изоляции, МОм, не более:

в нормальных климатических условиях

1000

после воздействия повышенной влажности

10

в течение минимального срока сохраняемости

10

Испытательное напряжение для проверки электрической прочности изоляции

Обозначение резистора	Испытательное напряжение	
	постоянного тока, В	переменного тока, В (эфф.)
ППБ-1	900	640
ППБ-2; ППБ-3	1200	850
ППБ-15; ППБ-25; ППБ-50	1500	1050

Растягивающая сила, прикладываемая к выводам,

Н (кгс):

ППБ-1—ППБ-3

9,8 (1)

ППБ-15—ППБ-50

19,6 (2)

Момент вращения подвижной системы, Н·м (гс·см):

ППБ-1—ППБ-3

0,98—24,5
(10—250)

ППБ-15; ППБ-25

1,18—39,2
(12—400)

ППБ-50

1,47—68,6
(15—700)

Момент стопорения подвижной системы, мН·м

(гс·см):

ППБ-1—ППБ-3

98 (1000)

ППБ-15—ППБ-50

294 (3000)

Крутящий момент прилагаемый к валу, мН· (гс·см):

ППБ-1

147 (1500)

ППБ-2

216 (2200)

ППБ-3	490 (5000)
ППБ-15, ППБ-25	784 (8000)
ППБ-50	1180 (12 000)
Крутящий момент, прилагаемый к гайке, мН·м	
(гс·см):	
при креплении на панель	4900 (50 000)
при затяжке стопорной гайки	2940 (30 000)
Механический угол поворота подвижной системы, °,	
не менее	270
Электрический угол поворота подвижной системы,	
°, не менее	250
Износоустойчивость, циклов:	
А, Г	5000
Б, В, Д, Е	1000
Изменение полного и установленного сопротивления	
после воздействия:	
механических факторов, %, не более (кроме оди-	
ночных ударов и акустического шума)	±2
одиночных ударов и акустического шума	±3
смены температур от повышенной до пониженной,	
%, не более	±3
повышенной относительной влажности, %, не бо-	
лее	
после длительного воздействия	±5
после кратковременного воздействия	±3
пониженной температуры среды, %, не более	±5
повышенной температуры 85±2° С в течение	
100 ч, %, не более	±3
1000 или 5000 циклов перемещения подвижной	
системы, %, не более	±5
Эквивалентное сопротивление шумов вращения после	
1000 или 5000 циклов перемещения подвижной си-	
стемы, Ом, не более	5000

НАДЕЖНОСТЬ

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

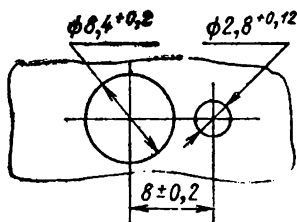
Изменение сопротивления в течение минимального срока сохраняемости, %, не более

±10

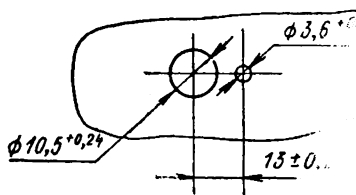
УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Резисторы должны жестко крепиться на металлических платах толщиной 2—3,5 мм — для резисторов ППБ-1—ППБ-3 и 2,5—4 мм для резисторов ППБ-15 — ППБ-50 в соответствии с разметками, указанными ниже.

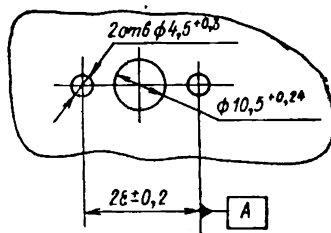
ППБ-1 — ППБ-3



ППБ-15; ППБ-25



ППБ-50



В местах крепления резисторов ППБ-15 — ППБ-50 чистота обработки поверхности платы должна быть не ниже 5-го класса; отклонение по плотности поверхности платы — не более 0,04 мкм.

Мощность паяльника при монтаже резисторов ППБ-1—ППБ-3 — не более 50 Вт; резисторов ППБ-15—ППБ-50) — не более 90 Вт; монтажный провод одножильный или многожильный сечением до 0,5 мм² — для резисторов ППБ-1—ППБ-3 и до 1 мм² — для резисторов ППБ-15—ППБ-50. Время пайки — не более 5 с — для резисторов ППБ-1—ППБ-3 и не более 10 с — для резисторов ППБ-15—ППБ-50.

Резисторы разрешается применять в аппаратуре нетропического исполнения, могущей подвергаться воздействию повышенной влажности до 98% при темпе-

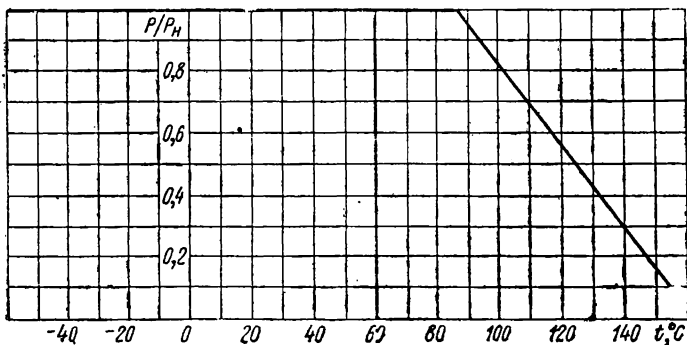
ратуре до 40°С, и в аппаратуре тропического исполнения при применении средств защиты резисторов от воздействия повышенной влажности, соляного (морского) тумана и поражения плесневыми грибами.

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

Для защиты может быть использована герметизация блоков или всей аппаратуры.

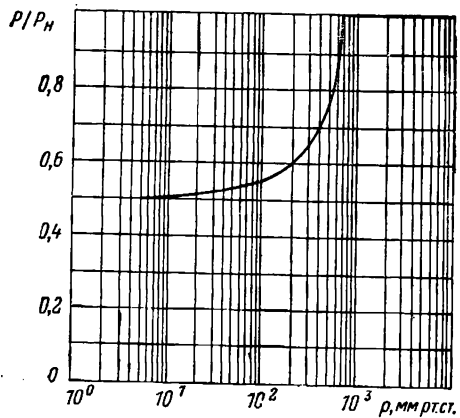
ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Зависимость допускаемой электрической нагрузки от температуры среды при атмосферном давлении 630—800 мм рт. ст.



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

Зависимость допускаемой электрической нагрузки от атмосферного давления при температуре среды от минус 60 до +155° С

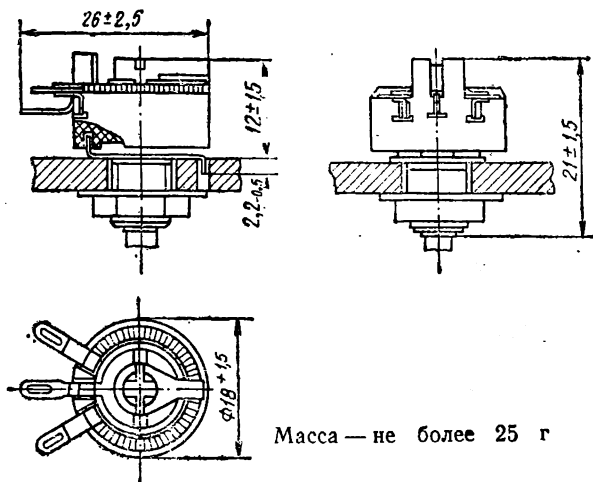


Переменные проволочные бескаркасные подстроечные и регулировочные однооборотные с круговым перемещением подвижной системы для навесного монтажа резисторы ППБ предназначены для работы в электрических цепях постоянного и переменного тока частоты до 1000 Гц.

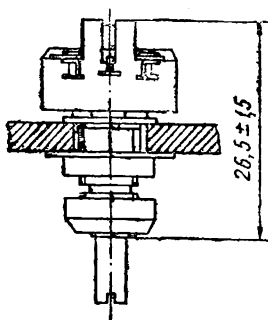
Резисторы изготавливаются в климатическом исполнении УХЛ.

Подстроечные резисторы изготавливаются с вариантами концов вала Б, В, Д и Е, регулировочные резисторы — А и Г.

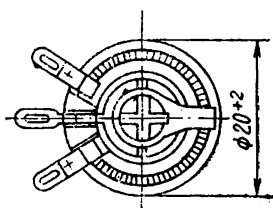
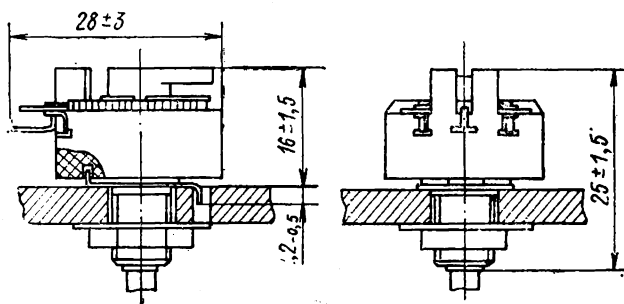
ППБ-1



Вариант исполнения

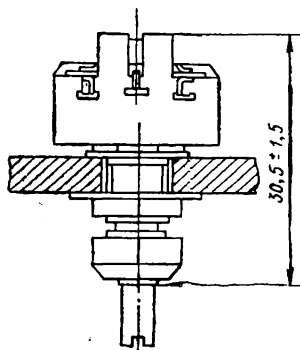


ППБ-2

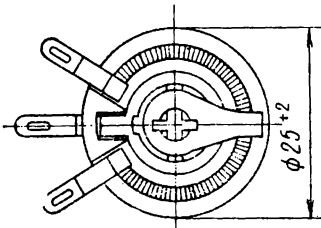
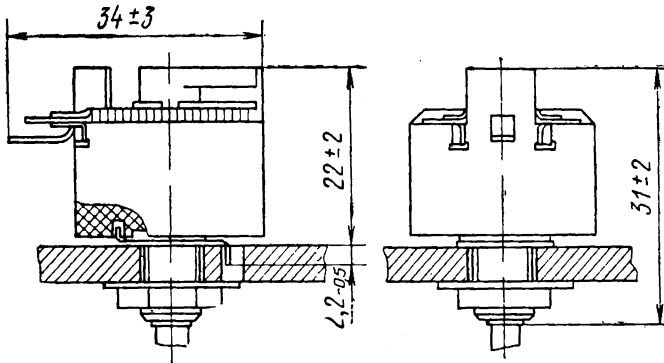


Масса — не более 30 г

Вариант исполнения

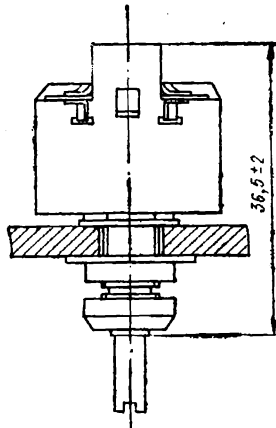


ППБ-3

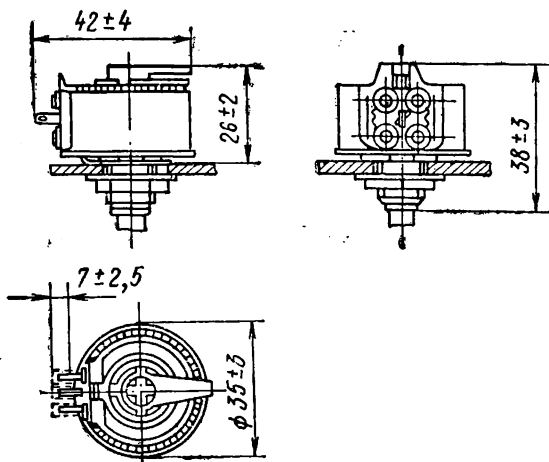


Масса — не более 40 г

Вариант исполнения

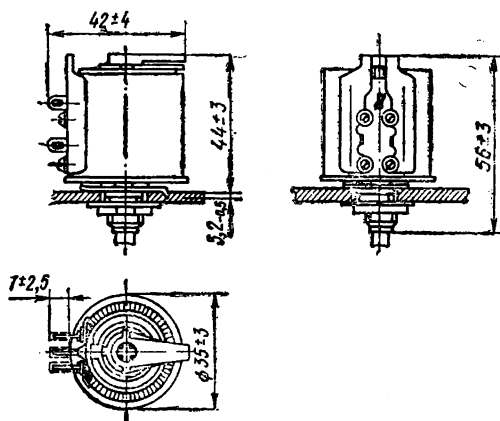


ППБ-15



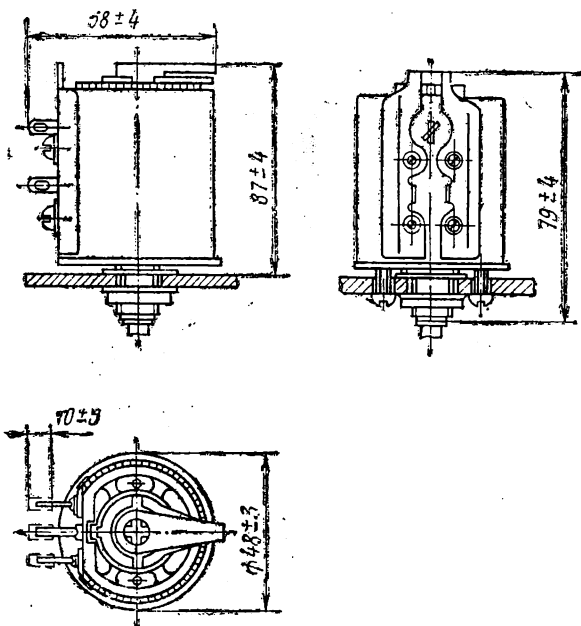
Масса — не более 100 г

ППБ-25



Масса — не более 150 г

ППБ-50

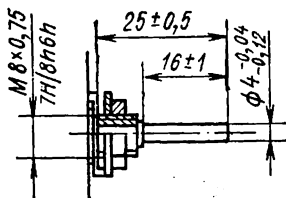


Масса — не более 350 г

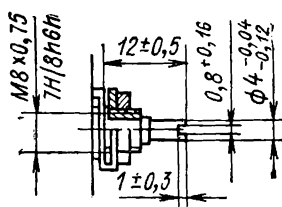
Варианты концов вала

ППБ-1—ППБ-3

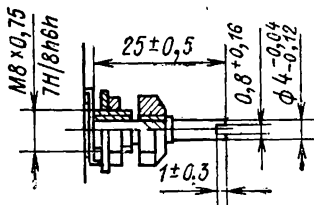
А



Б

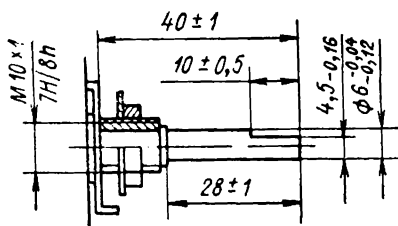


В

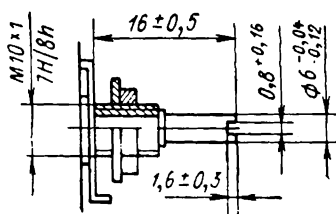


ППБ-15; ППБ-25

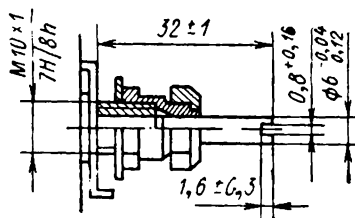
Г



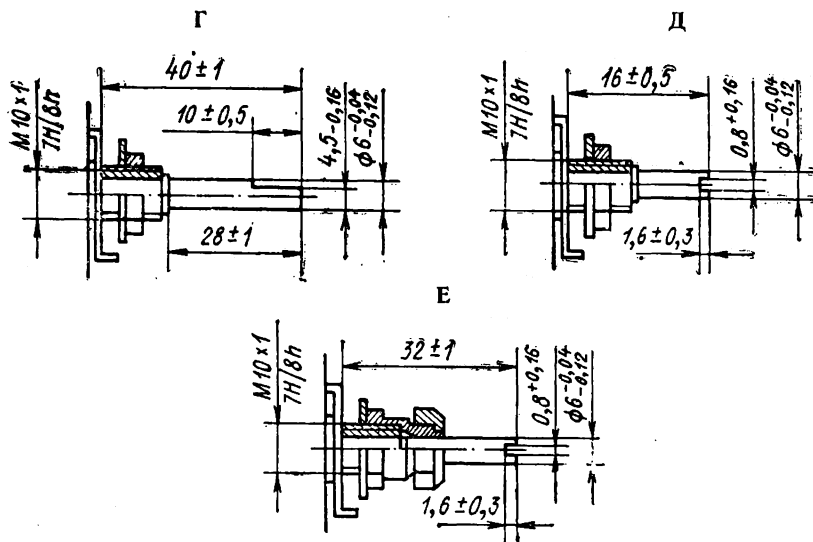
Д



Е



ППБ-50



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

Резистор	ППБ	—	15	Г	680 Ом	$\pm 10\%$	(Обозначение документа на поставку)
Сокращенное обозначение							
Номинальная мощность рассеяния							
Вариант конца вала							
Номинальное сопротивление							
Допускаемое отклонение номинального сопротивления							

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Воздействующий фактор	ППБ-1— ППБ-3	ППБ-15— ППБ-50
Синусоидальная вибрация:		
диапазон частот, Гц	1—2000	1—80
амплитуда ускорения, м·с ⁻² (g), не более .	73,6 (7,5)	59 (6)

Продолжение.

Воздействующий фактор	ППБ-1— ППБ-3	ППБ-15— ППБ-50
Акустический шум: диапазон частот, Гц	50—10 000	50—10 000
уровень звукового давления, дБ, не более .	140	140
Механический удар: одиночного действия		
пиковое ударное ускорение, м·с ⁻² (g), не более	1471 (150)	735 (75)
длительность действия ударного ускорения, мс	1—3	2—6
многократного действия		
пиковое ударное ускорение, м·с ⁻² (g), не более	343 (35)	147 (15)
Линейное ускорение, м·с ⁻² (g), не более . .	491 (50)	245 (25)

Атмосферное пониженное давление, Па (мм рт. ст.)	666 (5)
Атмосферное повышенное давление, Па (мм рт. ст.), не более	303 900 (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 темпе- ратуре до 25°С, %, не более	98
Атмосферные конденсированные осадки (роса, иней).	

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальные сопротивления в пределах от 2,2 до 47 000 Ом соответствуют ГОСТ 10318—80.

Допускаемое отклонение номинального сопротив-
ления, % ±5; ±10

Номинальная мощность рассеяния, пределы номинального сопротивления, предельное рабочее напряжение

Номинальная мощность резистора, Вт	Пределы номинального сопротивления, Ом	Вариант конца вала	Предельное рабочее напряжение постоянного, В, или переменного, В (эфф.), тока при атмосферном давлении	
			780 мм рт. ст.	5 мм рт. ст.
1	100—10 0000	А, Б, В	300	80
2			400	100
3			400	100
15 25 50	2,2—47 000	Г, Д, Е	500	120

Температурный коэффициент сопротивления в интервале температур от минус 60 до $\pm 155^{\circ}\text{C}$, %, не более

$\pm 500 \cdot 10^{-6}$

Электрическая разрешающая способность, %

2

Минимальное сопротивление, Ом, не более

0,2

Эквивалентное сопротивление шумов перемещения, Ом, не более:

при приемо-сдаточных испытаниях

500

после испытания на износоустойчивость

5000

Сопротивление изоляции, МОм, не менее:

в нормальных климатических условиях

1000

после воздействия повышенной влажности

10

Испытательное напряжение для проверки электрической прочности изоляции

Обозначение резистора	Испытательное напряжение	
	постоянного тока, В	переменного тока, В (эфф.)
ППБ-1	140	100
ППБ-2, ППБ-3	170	120
ППБ-15, ППБ-25, ППБ-50	210	150

Удельная материалоемкость, г/Вт·ч, не более:

ППБ-1

$2,5 \cdot 10^{-3}$

ППБ-2

$1,5 \cdot 10^{-3}$

ППБ-3	1,3 · 10 ⁻³
ППБ-15	0,66 · 10 ⁻³
ППБ-25	0,6 · 10 ⁻³
ППБ-50	0,7 · 10 ⁻³
Растягивающая сила, прикладываемая к выводам, Н (кгс):	
ППБ-1—ППБ-3	9,8 (1)
ППБ-15—ППБ-50	19,6 (2)
Механический угол поворота подвижной системы, °, не менее	
	270
Электрический угол поворота подвижной системы, °, не менее	
	250
Момент вращения подвижной системы, мН·м (гс·см):	
ППБ-1—ППБ-3	0,98—24,5 (10—250)
ППБ-15, ППБ-25	1,18—39,2 (12—400)
ППБ-50	1,47—68,6 (15—700)
Момент стопорения подвижной системы, мН·м (гс·см):	
ППБ-1—ППБ-3	98 (1000)
ППБ-15—ППБ-50	294 (3000)
Скручивающий момент, приложенный к валу, мН·м (гс·см):	
ППБ-1	147 (1500)
ППБ-2	216 (2200)
ППБ-3	490 (5000)
ППБ-15, ППБ-25	784 (8000)
ППБ-50	1180 (12 000)
Усилие, прилагаемое к гайке, мН·м (гс·см):	
при креплении на панель	4900 (50 000)
при затяжке стопорной гайки	2940 (30 000)
Износоустойчивость, циклов:	
А, Г,	5000
Б, В, Д, Е	1000
Изменение полного и установленного сопротивления после воздействия:	
механических факторов, %, не более	±3
смены температур от повышенной до понижен- ной, %, не более	±3

повышенной относительной влажности, %, не более

в процессе длительного воздействия	± 5
в процессе кратковременного воздействия	± 3
повышенной температуры среды, %, не более	± 3
пониженной температуры среды, %, не более	± 5

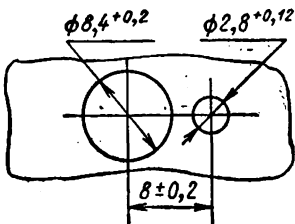
НАДЕЖНОСТЬ

Наработка, ч	10 000
Интенсивность отказов, 1/ч:	
ППБ-1—ППБ-3	$3 \cdot 10^{-6}$
ППБ-15—ППБ-50	$5 \cdot 10^{-6}$
95%-ный срок сохраняемости, лет	12
Изменение сопротивления в течение наработки, %, не более	± 10
Изменение сопротивления в течение срока сохраняемости, %, не более	± 10

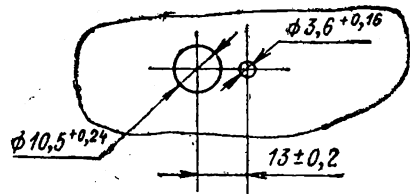
УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Резисторы ППБ должны жестко крепиться на металлических платах толщиной 2,5—4,0 мм, как показано ниже.

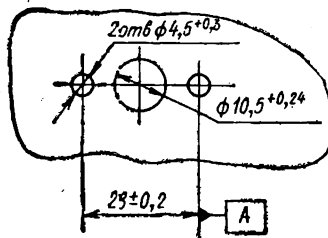
ППБ-1, ППБ-3



ППБ-15, ППБ-25



ППБ-50



В местах крепления резисторов ППБ-15, ППБ-25, ППБ-50 шероховатость поверхности не должна быть ниже 7-й степени точности, допуск на плоскостность платы — не более 0,04 мм.

Мощность паяльника при монтаже резисторов ППБ-1, ППБ-2, ППБ-3 — не более 40 Вт. Монтажный провод — одножильный или многожильный сечением до 0,5 мм².

Мощность паяльника при монтаже резисторов ППБ-15, ППБ-25, ППБ-50 — не более 100 Вт. Монтажный провод — одножильный или многожильный сечением до 1 мм². Время пайки — не более 5 с.

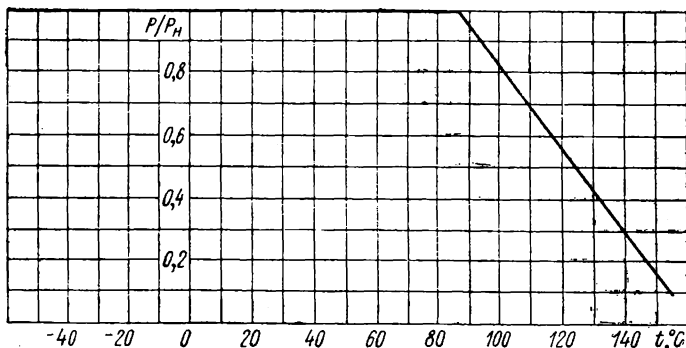
Резисторы разрешается применять в аппаратуре нетропического исполнения, могущей подвергаться воздействию повышенной влажности воздуха до 98% при температуре до 40° С, и в аппаратуре тропического исполнения при применении средств защиты изделий от воздействия повышенной влажности, соляного (морского) тумана, поражения плесневыми грибами.

Допускается использовать резисторы в аппаратуре, эксплуатируемой во всех климатических районах суши и моря, при применении средств защиты от указанных выше воздействий.

Для защиты может быть использована герметизация блоков или всей аппаратуры.

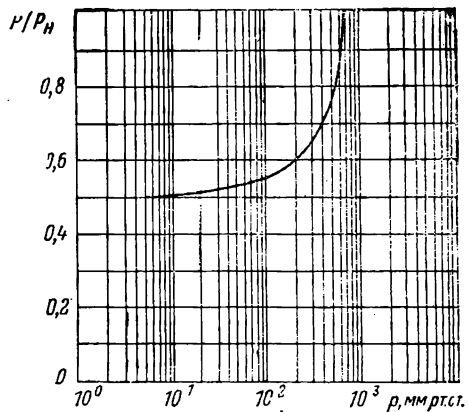
ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Зависимость допускаемой электрической нагрузки от температуры среды при нормальном атмосферном давлении



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

Зависимость допускаемой электрической нагрузки от атмосферного давления при температуре среды от минус 30 до +155° С



Переменные проволочные резисторы ППЗ-40—47 предназначены для работы в электрических цепях постоянного и переменного тока.

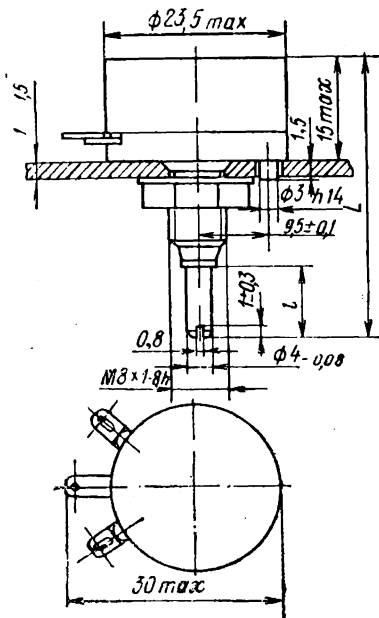
Резисторы изготавливаются в климатическом исполнении УХЛ.

В зависимости от конструкции резисторы изготавливаются двух вариантов исполнения:

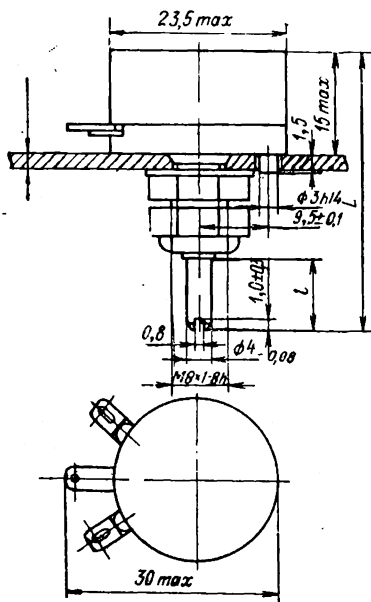
одинарные — ППЗ-40, ППЗ-41, ППЗ-43;

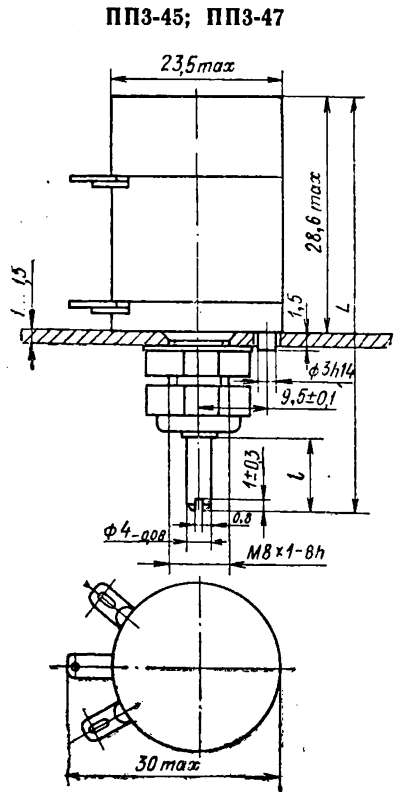
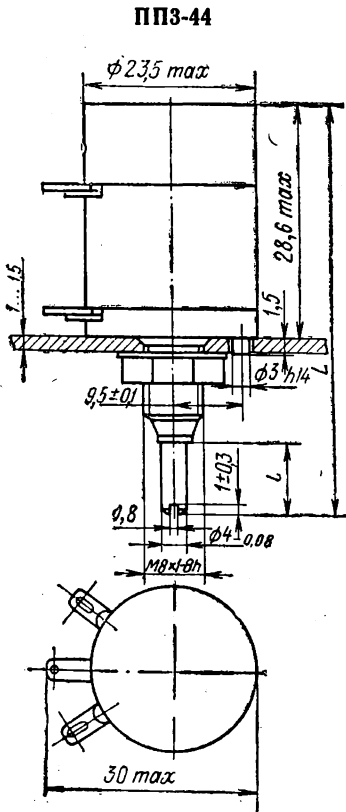
сдвоенные — ППЗ-44, ППЗ-45, ППЗ-47.

ППЗ-40



ППЗ-41; ППЗ-43

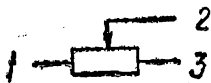
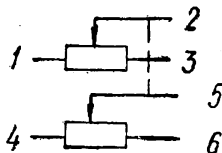




Размеры, мм

Обозначение резистора	L_{max}	l	Стопорение оси	Масса, г, не более
ППЗ-40	37,5	10	—	13,5
ППЗ-41	37,5	10	+	14,0
ППЗ-43	29,5	2	+	13,5
ППЗ-44	51,0	10	—	22,5
ППЗ-45	51,0	10	+	23,0
ППЗ-47	43,0	2	+	22,5

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ

ППЗ-40; ППЗ-41;
ППЗ-43ППЗ-44; ППЗ-45;
ППЗ-47

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

Резистор	ППЗ-40	47 Ом	$\pm 10\%$	Обозначение документа на поставку
Сокращенное обозначение				
Номинальное сопротивление				
Допускаемое отклонение номинального сопротивления				

Примечание. В примере записи двойного резистора номинальное сопротивление и допускаемое отклонение указывают в виде дроби: в числителе — для верхнего (дальнего) от платы резистора, в знаменателе — для нижнего (ближнего) к плате резистора.

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:

диапазон частот, Гц

одинарных резисторов	5—2500
двойных резисторов	5—1000
амплитуда ускорения, $\text{м}\cdot\text{с}^{-2}$ (g), не более	
одинарных резисторов	117,72 (12)
двойных резисторов	73,58 (7, 5)

Механический удар:

одиночного действия

пиковое ударное ускорение, $\text{м}\cdot\text{с}^{-2}$ (g), не более	1471,5 (150)
длительность действия ударного ускорения, мс	1—2

многократного действия	
пиковое ударное ускорение, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g), не более	343,35 (35)
длительность действия ударного ускорения, мс	2—10
Линейное ускорение, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g), не более	245,25 (25)
Атмосферное пониженное давление, Па (мм рт. ст.), не более	666,6 (5)
Повышенная температура среды, $^{\circ}\text{C}$	155
Пониженная температура среды, $^{\circ}\text{C}$	минус 60
Смена температур:	
от повышенной температуры среды, $^{\circ}\text{C}$	155
до пониженной температуры среды, $^{\circ}\text{C}$	минус 60
Повышенная относительная влажность при температуре до 40°C , %, не более	98
Атмосферные конденсированные осадки (роса, иней).	

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальное сопротивление, Ом	4,7; 6,8; 10; 15; 22; 33; 47; 68; 100; 150; 220; 330; 470; 680; 1000; 1500; 2200; 4700; 6800; 10 000; 15 000; 20 000
Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %	± 5 ; ± 10
Номинальная мощность рассеяния, Вт	3
Функциональная характеристика сопротивления в зависимости от угла поворота подвижной системы	линейная
Отклонение функциональной характеристики сопротивления от расчетного значения, %	± 10
Предельное рабочее напряжение, В	400
Минимальное сопротивление, Ом, не более	0,5
Испытательное напряжение для проверки электрической прочности изоляции:	
в нормальных климатических условиях	
постоянного тока, В	1200
переменного тока, В (эфф.)	850
при пониженном атмосферном давлении	
постоянного тока, В	250
переменного тока, В (эфф.)	180

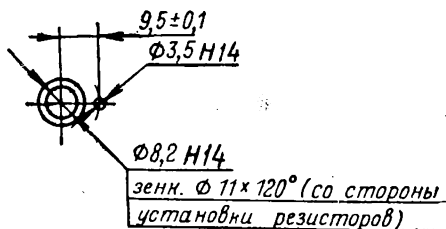
Сопrotивление изоляции, МОм, не менее:	
в нормальных климатических условиях	100
при повышенной температуре среды	10
в течение минимального срока сохраняемости	3
после длительного воздействия повышенной влажности	3
после кратковременного воздействия повышенной влажности	8
Растягивающая сила, прикладываемая к выводам, Н (кгс)	4,9 (0,5)
Усилие, прилагаемое к гайке при креплении на панель и при затяжке стопорной гайки, мН·м (гс·см)	735±49 (75±5)
Механический угол поворота подвижной системы, °	300±10
Рабочий угол поворота подвижной системы, ° . . .	270±10
Момент вращения подвижной системы, мН·м (гс·см):	
одинарных резисторов	2,94—19,6 (0,3—2)
сдвоенных резисторов	5,88—39,2 (0,6—4)
после законтривания вала стопорной гайкой . . .	63,7 (6,5)
Скручивающий момент упоров, мН·м (гс·см) . . .	98,1 (1)
Износоустойчивость, циклов:	
резисторов с номинальным сопротивлением	
от 4,7 до 10 000 Ом	10 000
от 15 000 до 20 000 Ом	6000
Изменение сопротивления после воздействия:	
механических факторов, %, не более	±3
повышенной температуры среды, %, не более . . .	±3
смены температур от повышенной до пониженной %, не более	±3
повышенной относительной влажности, %, не более	±3
пониженной температуры среды, %, не более . . .	±3
растягивающей силы, %, не более	±0,5
10 000 или 6000 циклов перемещения подвижной системы, %, не более	±5

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч:	
при мощности рассеяния	
3 Вт	1000
1,5 Вт	5000
Минимальный срок сохраняемости, лет	12
Изменение сопротивления в течение минимальной наработки, %, не более	±8
Изменение сопротивления в течение минимального срока сохраняемости, %, не более	±5

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Резисторы рекомендуется устанавливать на панели в соответствии с разметкой, указанной ниже.



Резисторы с контрящей гайкой должны монтироваться на платах толщиной 1,0—1,5 мм, без контрящей гайки 1—3 мм

При применении плат толщиной более 1,5 мм в местах крепления под крепящую гайку и шайбу следует делать соответствующие выборки.

Резисторы не должны монтироваться близко к нагревающим приборам.

Изгиб выводов при монтаже резисторов недопустим. Монтажные провода не должны оказывать механических воздействий на выводы, особенно недопустимы воздействия изгибающих моментов на средний вывод.

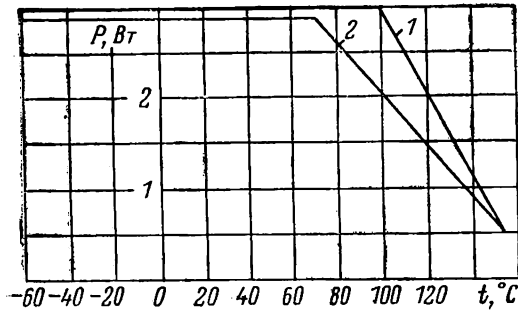
При монтаже резисторов на панели, а также при контровке вала момент вращения, приложенной к гайкам, не должен превышать 686,5 мН·м (70 гс·см).

Допустимое число законтриваний вала стопорной гайки не должно превышать 150.

Расстояние от корпуса резистора до места пайки выводов — не менее 2 мм.

ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Зависимость допускаемой электрической нагрузки от температуры среды при атмосферном давлении от 630 до 800 мм рт. ст.



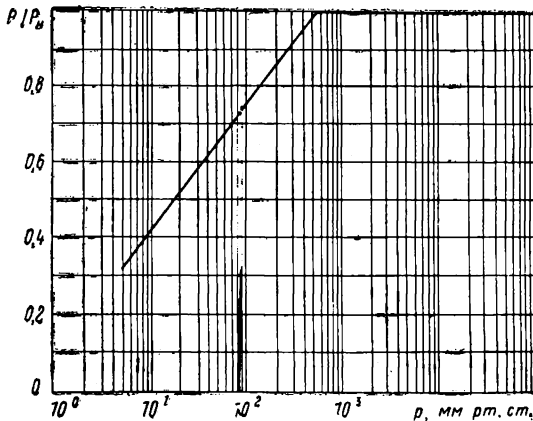
P — допускаемая электрическая нагрузка, Вт;

P_n — номинальная мощность рассеяния, Вт;

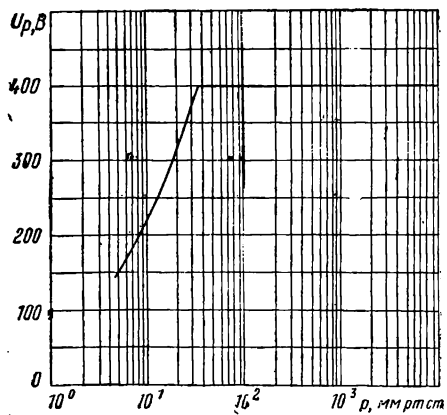
1 — для одинарных резисторов;

2 — для двойных резисторов.

Зависимость допускаемой электрической нагрузки от атмосферного давления при температуре среды от минус 30 до +155° С



Зависимость предельного рабочего напряжения от атмосферного давления



Переменные проволочные регулировочные однооборотные одинарные для навесного монтажа резисторы ППЗ-40—47 предназначены для работы в электрических цепях постоянного и переменного тока частоты до 10 000 Гц.

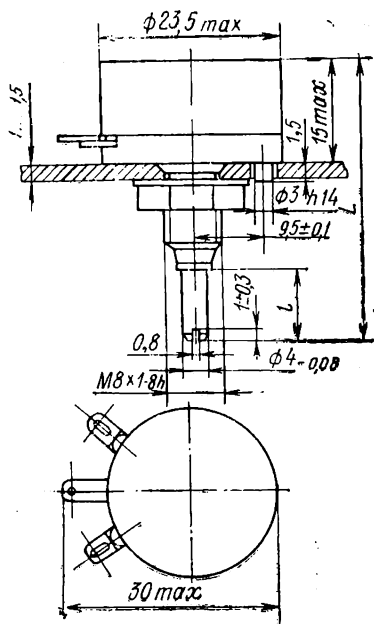
Резисторы изготавливаются в климатическом исполнении УХЛ.

В зависимости от конструкции резисторы изготавливаются двух вариантов исполнения:

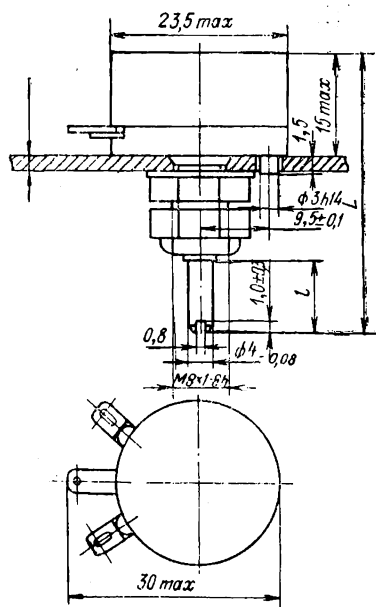
одинарные — ППЗ-40, ППЗ-41, ППЗ-43;

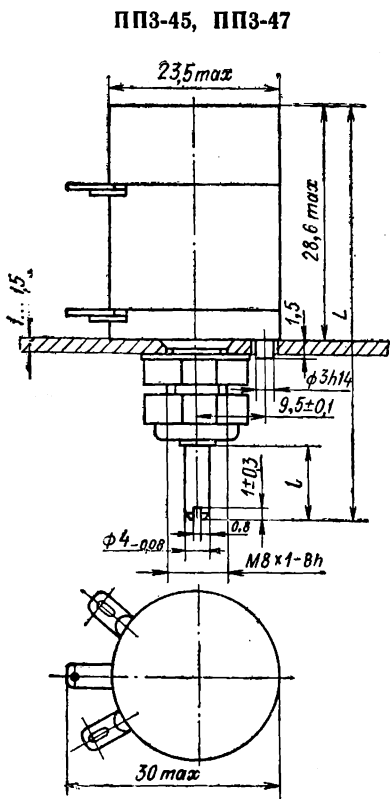
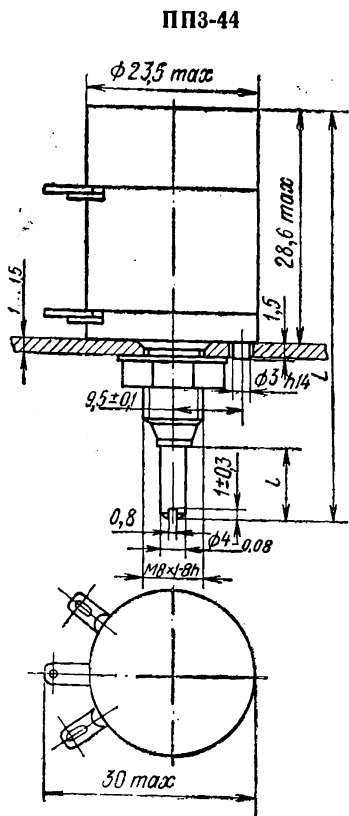
сдвоенные — ППЗ-44, ППЗ-45, ППЗ-47.

ППЗ-40



ППЗ-41, ППЗ-43

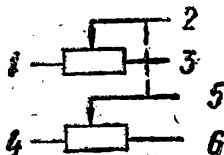




Размеры, мм

Обозначение резистора	$L \text{ max}$	l	Стопорение оси	Масса, г, не более
ППЗ-40	37,5	10 - 0,2	—	13,5
ППЗ-41	37,5	10	+	14,0
ППЗ-43	29,5	2 - 0,2	+	13,5
ППЗ-44	51,0	10 - 0,2	—	22,5
ППЗ-45	51,0	10 - 0,2	+	23,0
ППЗ-47	43,0	2 - 0,2	+	22,5

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ

ППЗ-40, ППЗ-41,
ППЗ-43ППЗ-44, ППЗ-45,
ППЗ-47

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

Резистор	ППЗ-40	470 Ом	$\pm 10\%$	(Обозначение документа на поставку)
Сокращенное обозначение				
Номинальное сопротивление				
Допускаемое отклонение номинального сопротивления				

Примечание. В примере записи сдвоенного резистора номинальное сопротивление и допускаемое отклонение указывают в виде дроби: в числителе — для верхнего (дальнего) от платы резистора, в знаменателе — для нижнего (ближнего) к плате резистора.

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:

диапазон частот, Гц

одинарных резисторов 5—2500

сдвоенных резисторов 5—1000

амплитуда ускорения, $\text{м}\cdot\text{с}^{-2}$ (g), не более

одинарных резисторов 117,72 (12)

сдвоенных резисторов 73,58 (7,5)

Механический удар:

одинокного действия

пиковое ударное ускорение, $\text{м}\cdot\text{с}^{-2}$ (g), не более 1471,5 (150)

длительность действия ударного ускорения, мс 1—2

многократного действия	
пиковое ударное ускорение, $m \cdot c^{-2}$ (g), не более	343,35 (35)
длительность действия ударного ускорения, мс	2—10
Линейное ускорение, $m \cdot c^{-2}$ (g), не более	247,25 (25)
Атмосферное пониженное давление, Па (мм рт. ст.), не более	666,6 (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 40° С, %, не более	98
Атмосферные конденсированные осадки (роса, иней).	

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальное сопротивление, Ом	4,7; 6,8; 10; 15; 22; 33; 47; 68; 100; 150; 220; 330; 470; 680; 1000; 1500; 2200; 3300; 4700; 6800; 10 000; 15 000; 20 000
Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %	±5; ±10
Номинальная мощность рассеяния, Вт	3
Функциональная характеристика сопротивления в зависимости от угла поворота подвижной системы	линейная
Отклонение функциональной характеристики сопротивления от расчетного значения, %	±10
Предельное рабочее напряжение, В	400
Минимальное сопротивление, Ом, не более	0,5
Испытательное напряжение для проверки электрической прочности изоляции:	
в нормальных климатических условиях:	
постоянного тока, В	1200
переменного тока, В (эфф.)	850
Сопротивление изоляции, МОм, не менее:	
в нормальных климатических условиях	100
после воздействия повышенной влажности	100

в процессе длительного воздействия повышенной влажности	3
в процессе кратковременного воздействия повышенной влажности	8
Растягивающая сила, прикладываемая к выводам, Н (кгс)	4,9 (0,5)
Усилие, прилагаемое к гайке при креплении на панель и при затяжке стопорной гайке, мН·м (гс·см)	735±49 (75±5)
Механический угол поворота подвижной системы, °	300±10
Рабочий угол поворота подвижной системы, °	270±10
Момент вращения подвижной системы, мН·м (гс·см):	
одинарных резисторов	2,94—19,6 (30—200)
сдвоенных резисторов	5,88—39,2 (60—400)
Момент стопорения подвижной системы, мН·м (гс·см), не менее	63,7 (650)
Скручивающий момент, приложенный к валу, мН·м (гс·см), не менее	98,1 (1000)
Износоустойчивость, циклов:	
резисторов с номинальным сопротивлением от 4,7 до 10 000 Ом	10 000
15 000 и 20 000 Ом	6000
Изменение сопротивления после воздействия:	
механических факторов, %, не более	±3
повышенной температуры среды, %, не более	±3
смены температур от повышенной до пониженной, %, не более	±3
повышенной относительной влажности, %, не более	±3
пониженной температуры среды, %, не более	±3

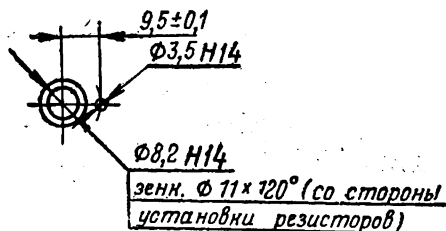
НАДЕЖНОСТЬ

Наработка, ч:	
при температуре	
70° С — для одинарных резисторов и 55° С — для сдвоенных резисторов	2000
100° С — для одинарных резисторов и 70° С — для сдвоенных резисторов	1000
Интенсивность отказов, 1/ч	5·10 ⁻⁶
95%-ный срок сохраняемости, лет	12

Изменение сопротивления в течение наработки, %, не более	± 10
Изменение сопротивления в течение срока сохранности, %, не более	± 8

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

При монтаже резисторы должны жестко крепиться к плате в соответствии с разметкой, указанной ниже.



Толщина платы для резисторов без контрящей гайки 1—3 мм, с контрящей гайкой 1,0—1,5 мм.

Изгиб выводов при монтаже резисторов не допускается. Монтажные провода не должны оказывать механических воздействий на выводы.

Пайку монтажного провода к выводам следует производить на расстоянии не менее 2 мм от корпуса резистора. Сечение провода — не более 0,5 мм². Мощность паяльника — не более 40 Вт, припой ПОС-40 ГОСТ 21930—76.

Вращение подвижной системы резисторов, имеющих стопорение вала, после законтривания вала стопорной гайкой не допускается.

Допустимое число законтриваний вала стопорной гайкой не должно превышать 150 раз.

При монтаже и лакировке резисторов следует принимать защитные меры (при необходимости), исключающие возможность попадания внутрь резисторов через пазы под вывода флюса и лака, приводящих к потере контактирования.

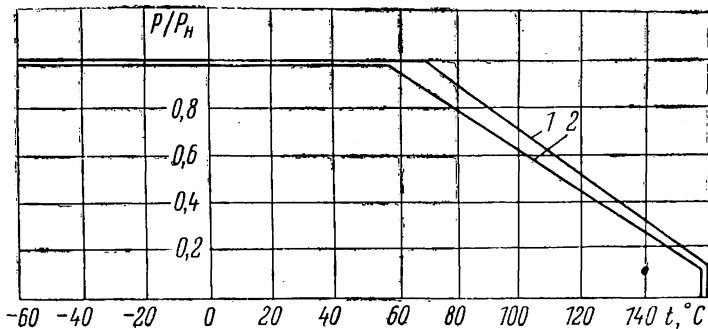
При любом включении резистора в схему ток, протекающий между крайним и средним выводами, не должен превышать значения, соответствующего номинальной мощности рассеяния для номинального сопротивления резистора.

При монтаже резисторов на платы, а также при стопорении вала момент вращения, приложенный к гайкам, не должен превышать 686 мН·м (7000 гс·см).

Наработка резисторов при температуре среды 70°С и мощности рассеяния 1,5 Вт должна быть не менее 5000 ч.

ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Зависимость допускаемой электрической нагрузки от температуры среды при нормальном атмосферном давлении



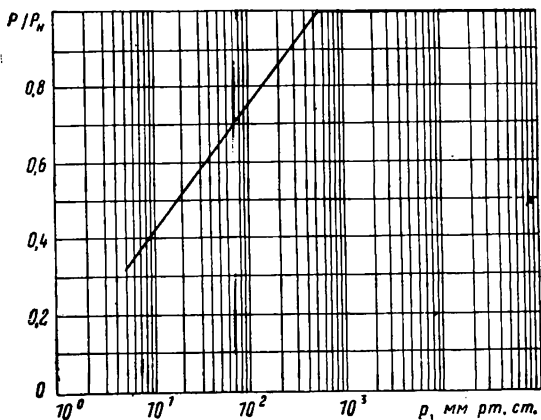
P — допускаемая электрическая нагрузка, Вт;

P_n — номинальная мощность рассеяния, Вт;

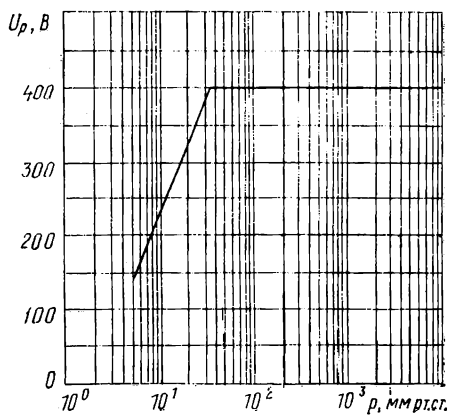
1 — для одинарных резисторов;

2 — для двойных резисторов.

Зависимость допускаемой электрической нагрузки от атмосферного давления при температуре среды от минус 60 до +155° С



Зависимость предельного рабочего напряжения от атмосферного давления



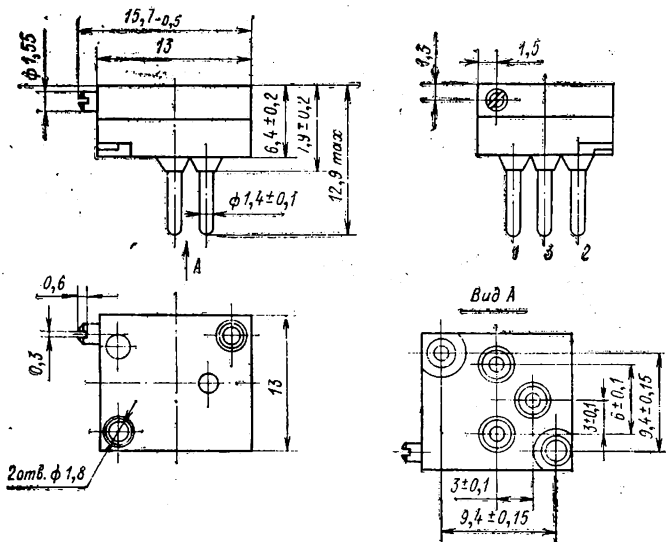
РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ ПРОВОЛОЧНЫЕ

СП5-2В	СП5-3В
СП5-2ВА	СП5-3ВА
СП5-2ВБ	

Переменные проволочные подстроечные одинарные многооборотные с круговым перемещением подвижной системы для печатного монтажа резисторы СП5-2В, СП5-2ВА, СП5-2ВБ и для навесного монтажа резисторы СП5-3В, СП5-3ВА предназначены для работы в электрических цепях постоянного, переменного и пульсирующего тока.

Резисторы изготавливаются во всклиматическом исполнении В.

СП5-2В

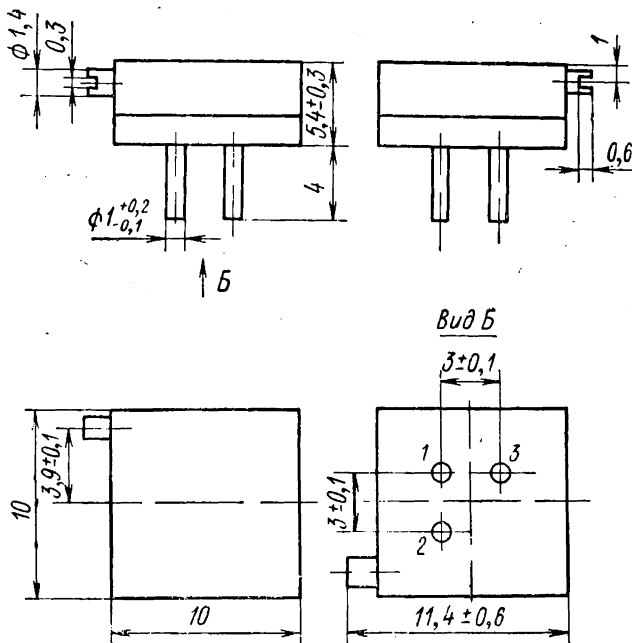


Масса — не более 3 г

СП5-2В СП5-3В
СП5-2ВА СП5-3ВА
СП5-2ВВ

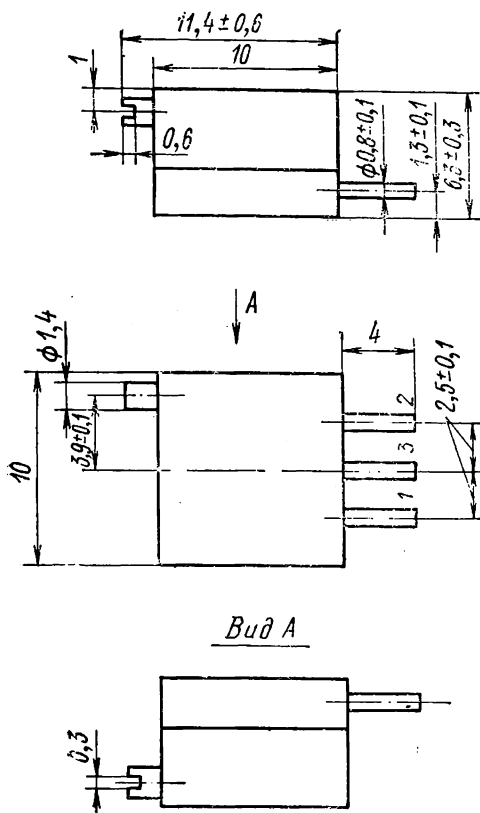
РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ ПРОВОЛОЧНЫЕ

СП5-2ВА



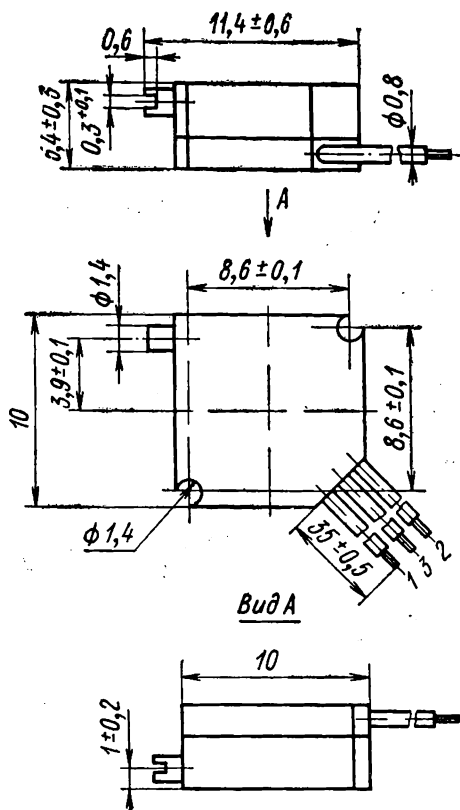
Масса — не более 1,6 г

СП5-2ВБ



Масса — не более 1,8 г

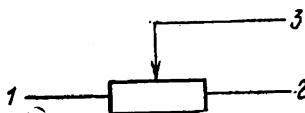
СП5-3ВА



Вид А

Масса — не более 1,6 г

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА



СП5-2В СП5-3В
 СП5-2ВА СП5-3ВА
 СП5-2ВБ

РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ ПРОВОЛОЧНЫЕ

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

Резисторы	СП5-2В	—	1 Вт	22 Ом	±5%	(Обозначение документа на поставку)
Сокращенное обозначение						
Номинальная мощность рассеяния						
Номинальное сопротивление						
Допускаемое отклонение номинального сопротивления						

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Воздействующий фактор	СП5-2В, СП5-3В	СП5-2ВА, СП5-2ВБ, СП5-3ВА,
Синусоидальная вибрация:		
диапазон частот, Гц	1—2500	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	150	150
Механический удар:		
одиночного действия		
пиковое ударное ускорение, g, не более	150	1000
длительность действия ударного ускорения, мс многократного действия	1—3	0,2—1,0
пиковое ударное ускорение, g, не более	75	150
длительность действия ударного ускорения, мс	1—2	1—3
Линейное ускорение, g, не более	50	200

Атмосферное пониженное давление, Па (мм рт.ст.):

СП5-2В, СП5-3В	5
СП5-2ВА, СП5-2ВБ, СП5-3ВА	106 700—0,00013 (800—10 ⁻⁶)

Атмосферное повышенное давление, Па (кгс·см⁻²),
 не более

297 198 (3)

РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ ПРОВОЛОЧНЫЕ

СП5-2В СП5-3В
СП5-2ВА СП5-3ВА
СП5-2ВБ

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 3,3 до 47 000 Ом (СП5-2В, СП5-3В) и от 3,3 до 22 000 Ом (СП5-2ВА, СП5-2ВБ, СП5-3ВА) соответствуют ГОСТ 10318—80.

Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %	±5; ±10
Номинальная мощность рассеяния, Вт:	
СП5-2В, СП5-3В	1,0
СП5-2ВА, СП5-2ВБ, СП5-3ВА	0,5
Предельное рабочее напряжение, В:	
СП5-2В, СП5-3В	216
СП5-2ВА, СП5-2ВБ, СП5-3ВА	100
Температурный коэффициент сопротивления (ТКС) в интервале температур от минус 60 до +125° С	

Обозначение резистора	Пределы номинального сопротивления, Ом	ТКС, 1/°С, не более
СП5-2В, СП5-3В	3,3—15	$\pm 1000 \cdot 10^{-6}$
	22—68	$\pm 500 \cdot 10^{-6}$
	100—10 000	$\pm 80 \cdot 10^{-6}$
	15 000—47 000	$\pm 500 \cdot 10^{-6}$
СП5-2ВА, СП5-2ВБ, СП5-3ВА	3,3—10	$\pm 1000 \cdot 10^{-6}$
	15—68	$\pm 500 \cdot 10^{-6}$
	100—3300	$\pm 50 \cdot 10^{-6}$
	4700—22 000	$\pm 500 \cdot 10^{-6}$

СП5-2В СП5-3В
 СП5-2ВА СП5-3ВА
 СП5-2ВБ

РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ ПРОВОЛОЧНЫЕ

Минимальное сопротивление резисторов СП5-2В и СП5-3В, %, не более:

при номинальном сопротивлении

от 3,3 до 68 Ом	7
от 100 до 47 000 Ом	2

Эквивалентное сопротивление шумов вращения, Ом:

при приемо-сдаточных испытаниях

СП5-2В, СП5-3В	500
СП5-2ВА, СП5-2ВБ, СП5-3ВА	200

после испытания на износостойчивость

СП5-2В, СП5-3В	5000
СП5-2ВА, СП5-2ВБ, СП5-3ВА	2000

Электрическая разрешающая способность

Обозначение резистора	Пределы номинального сопротивления, Ом	Электрическая разрешающая способность, %
СП5-2В, СП5-3В	3,3—100 150—1000 1500—47 000	1,5 1,0 0,3
СП5-2ВА, СП5-2ВБ, СП5-3ВА	3,3—6,8 100—680 1000—3300 4700—22 000	1,5 1,0 0,75 0,5

Сопротивление изоляции, МОм, не менее:

в нормальных климатических условиях

СП5-2В, СП5-3В	100
СП5-2ВА, СП5-2ВБ, СП5-3ВА	1000

в течение минимального срока сохраняемости

после воздействия повышенной влажности

в процессе воздействия повышенной влажности

Испытательное напряжение постоянного или равного по амплитуде переменного тока для проверки электрической прочности изоляции, В:

СП5-2В, СП5-3В	350
СП5-2ВА, СП5-2ВБ, СП5-3ВА	1000

Растягивающая сила, прикладываемая к выводам, кгс:

СП5-2В	2,0
СП5-3В	0,3

РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ ПРОВОЛОЧНЫЕ

СП5-2В	СП5-3В
СП5-2ВА	СП5-3ВА
СП5-2ВБ	

СП5-2ВА, СП5-2ВБ	1,0
СП5-3ВА	0,2
Момент вращения подвижной системы, гс·см, не более:	
СП5-2В, СП5-3В	250
СП5-2ВА, СП5-2ВБ, СП5-3ВА	150
Износоустойчивость, циклов:	
СП5-2В, СП5-3В	100
СП5-2ВА, СП5-2ВБ, СП5-3ВА	200
Изменение полного и установленного сопротивления после воздействия:	
механических факторов, %, не более	
СП5-2В, СП5-3В с номинальным сопротивлением	
свыше 100 Ом	±2
до 100 Ом вкл.	±3
СП5-2ВА, СП5-2ВБ, СП5-3ВА с номинальным сопротивлением	
свыше 47 Ом	±2
до 47 Ом вкл.	±5
температуры среды $70 \pm 3^\circ \text{C}$ при электрической нагрузке, соответствующей номинальной мощности рассеяния, в течение 30 мин, %, не более	
СП5-2В, СП5-3В	±3
СП5-2ВА, СП5-2ВБ, СП5-3ВА с номинальным сопротивлением	
свыше 47 Ом	±3
до 47 Ом вкл.	±5
пониженной температуры среды, %, не более	
СП5-2В, СП5-3В	±2
СП5-2ВА, СП5-2ВБ, СП5-3ВА с номинальным сопротивлением	
свыше 47 Ом	±2
до 47 Ом вкл.	±5
смены температур от повышенной до пониженной, %, не более	
СП5-2В, СП5-3В	±3
СП5-2ВА, СП5-2ВБ, СП5-3ВА с номинальным сопротивлением	
свыше 47 Ом	±3
до 47 Ом вкл.	±5

СП5-2В СП5-3В
 СП5-2ВА СП5-3ВА
 СП5-2ВВ

РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ ПРОВОЛОЧНЫЕ

повышенной относительной влажности, %, не более	
СП5-2В, СП5-3В	
после кратковременного воздействия	±3
после длительного воздействия	±4
СП5-2ВА, СП5-2ВВ, СП5-3ВА с номинальным сопротивлением	
свыше 47 Ом	±3
до 47 Ом вкл.	±5
100 или 200 перемещений подвижной системы, %, не более	
резисторов с номинальным сопротивлением	
до 100 Ом	±3
100 Ом и свыше	±2
Эквивалентное сопротивление шумов вращения после 100 или 200 перемещений подвижной системы, Ом, не более:	
СП5-2В, СП5-3В	5000
СП5-2ВА, СП5-2ВВ, СП5-3ВА	2000

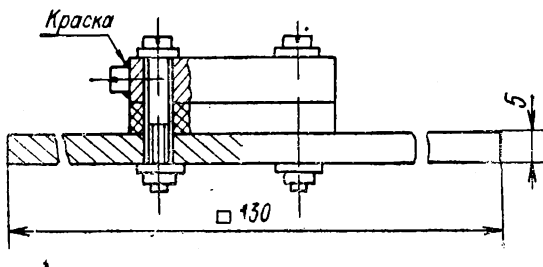
НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч:	
СП5-2В, СП5-3В	25 000
СП5-2ВА, СП5-2ВВ, СП5-3ВА	20 000
Минимальный срок сохраняемости, лет	15
Изменение полного и установленного сопротивления в течение минимальной наработки, %, не более:	
СП5-2В, СП5-3В	±5
СП5-2ВА, СП5-2ВВ, СП5-3ВА	±10
Изменение сопротивления в течение минимального срока сохраняемости, %, не более:	
СП5-2В, СП5-3В	
полного	±5
установленного	±7
СП5-2ВА, СП5-2ВВ, СП5-3ВА	±7

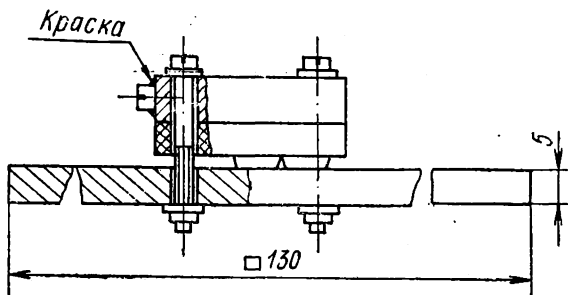
УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Крепление резисторов осуществляется, как показано ниже.

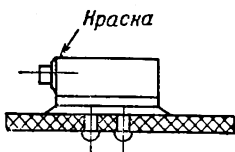
СП5-2В



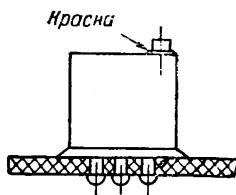
СП5-3В



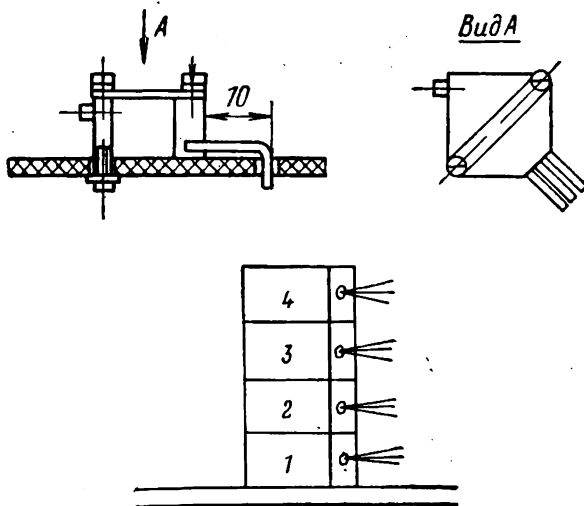
СП5-2ВА



СП5-2ВВ



СП5-3ВА



Винт резистора после настройки следует законтрить грунтом или краской, стойкими к условиям эксплуатации резисторов, а при эксплуатации аппаратуры во всеклиматических условиях, кроме того, следует нанести на него смазку ЦИАТИМ 221С ОСТ 38.01180—80.

Допускается откусывание выводов у резисторов СП5-3В, СП5-2ВБ, СП5-3ВА, при этом перед пайкой у резисторов СП5-3В и СП5-3ВА необходимо зачистить концы выводов от изоляции и облудить с предварительным снятием окисной пленки любым способом с последующей промывкой спиртом.

Выводы резисторов СП5-3В и СП5-3ВА должны быть закреплены любым способом на расстоянии не более 10 мм от корпуса резистора.

При креплении резисторов СП5-3В, СП5-3ВА «столбиком» электрическая нагрузка каждого последующего резистора должна снижаться на 50% относительно нагрузки первого резистора.

Количество резисторов при данном виде крепления не должно превышать 4 шт.

При монтаже резисторов СП5-2В, СП5-2ВА не допускаются перегибы и откусывание выводов.

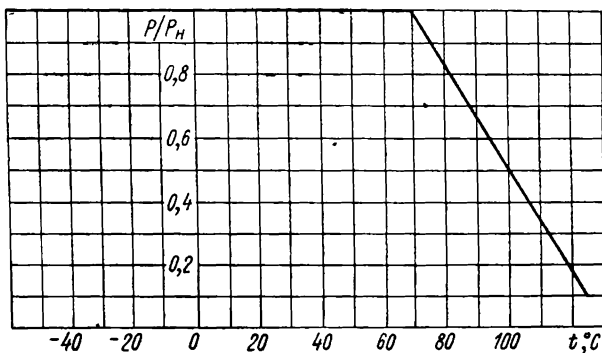
Пайку выводов резисторов следует производить паяльником мощностью до 40 Вт; время пайки — 5 с.

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

Резисторы СП5-2ВА, СП5-2ВБ и СП5-3ВА разрешается эксплуатировать при номинальной мощности рассеяния 1 Вт, при минимальной наработке не более 1000 ч.

ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Зависимость допускаемой электрической нагрузки от температуры среды при атмосферном давлении 630—800 мм рт. ст.

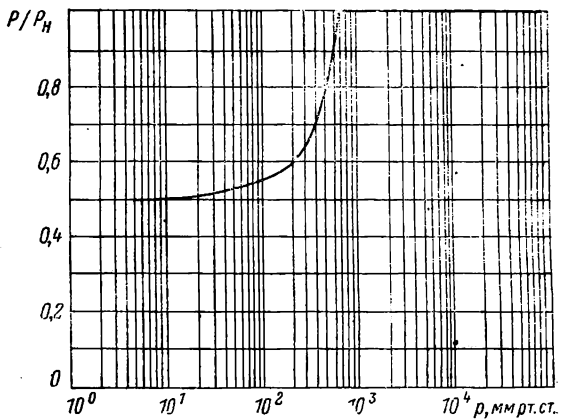


P — допускаемая электрическая нагрузка, Вт;
 P_n — номинальная мощность рассеяния, Вт.

СП5-2В СП5-3В
СП5-2ВА СП5-3ВА
СП5-2ВБ

РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ ПРОВОЛОЧНЫЕ

Зависимость допускаемой электрической нагрузки от атмосферного давления при температуре среды от минус 60 до +125° С



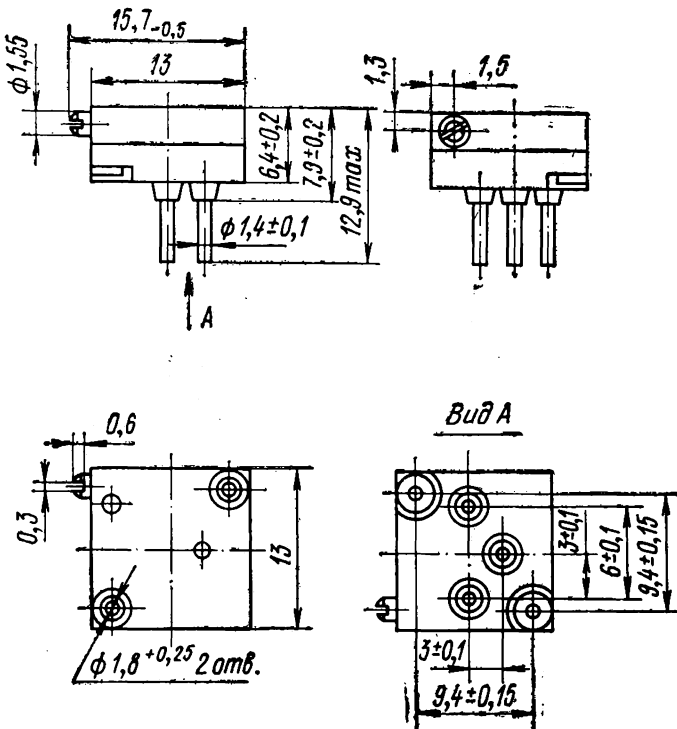
РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ ПРОВОЛОЧНЫЕ

**СП5-2В, СП5-3В
СП5-2ВА, СП5-2ВБ
СП5-3ВА**

Переменные проволочные подстречные одноэлементные многооборотные с круговым перемещением подвижной системы резистора СП5-2В, СП5-2ВА, СП5-2ВБ (для печатного монтажа), СП5-3В, СП5-3ВА (для навесного монтажа) предназначены для работы в электрических цепях постоянного, переменного и импульсного токов.

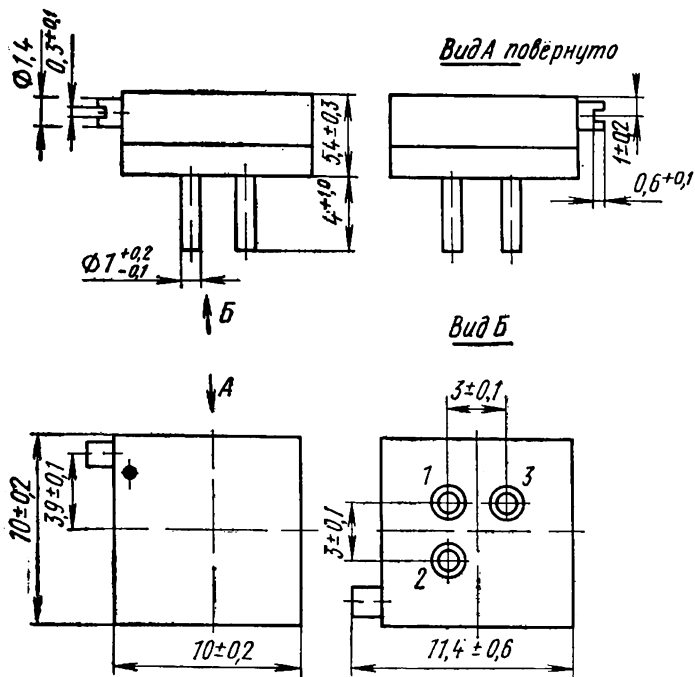
Резисторы изготавливаются во всеклиматическом исполнении В.

СП5-2В



Масса — не более 3 г

СП5-2ВА

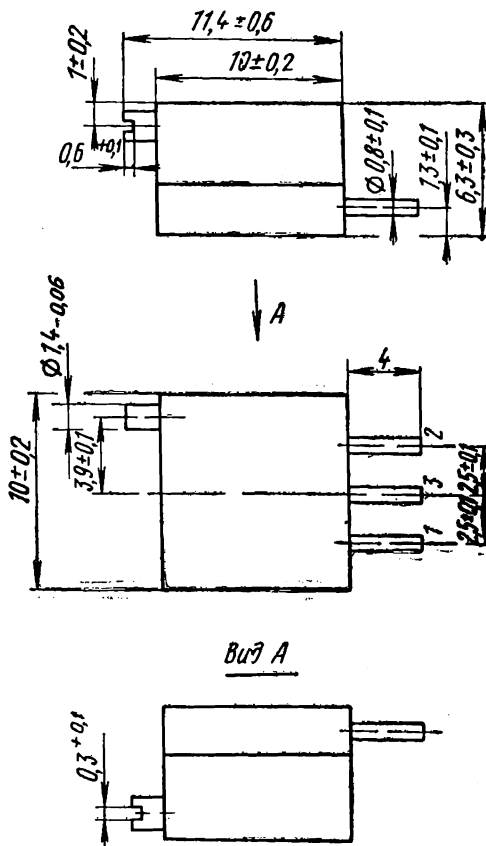


Масса — не более 1,6 г

СП5-2В, СП5-3В
СП5-2ВА, СП5-2ВВ
СП5-3ВА

РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ ПРОВОЛОЧНЫЕ

СП5-2ВВ

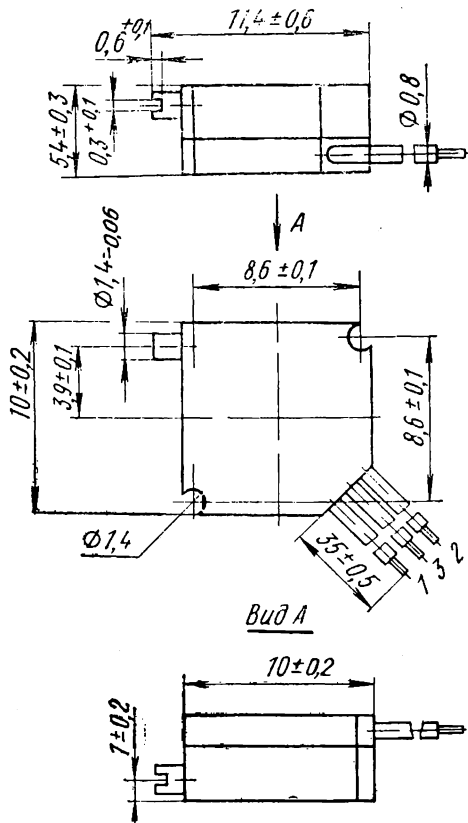


Масса — не более 1,8 г

РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ ПРОВОЛОЧНЫЕ

СП5-2В, СП5-3В
СП5-2ВА, СП5-2ВБ
СП5-3ВА

СП5-3ВА



Масса — не более 1,6 г

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

Резистор СП5-2В — 1 Вт 22 Ом ±5%

ОЖ0.468.539 ТУ

Сокращенное обозначение

(Обозначение документа на поставку)

Номинальная мощность рассеяния

Номинальное сопротивление

Допускаемое отклонение номинального сопротивления

СП5-2В, СП5-3В
 СП5-2ВА, СП5-2ВБ
 СП5-3ВА

РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ ПРОВОЛОЧНЫЕ

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Воздействующий фактор	СП5-2В СП5-3В	СП5-2ВА СП5-2ВБ СП5-3ВА
Синусоидальная вибрация:		
диапазон частот, Гц	1—2500	1—3000
амплитуда ускорения, м·с ⁻² (g)	150 (15)	200 (20)
Механический удар:		
одиночного действия		
пиковое ударное ускорение м·с ⁻² (g)	1500 (150)	10 000 (1000)
длительность действия, мс	1—3	0,1—2
Многократного действия:		
пиковое ударное ускорение м·с ⁻² (g)	750 (75)	1500 (150)
длительность действия, мс	1—2	1—5
Линейное ускорение, м·с ⁻² (g) . .	500 (50)	2000 (200)
Пониженная температура среды, °С .		
рабочая	минус 60	
предельная	минус 60	
Повышенная рабочая температура, °С	70	70
Максимально допустимая рабочая температура среды, °С	125	125
Смена температур, °С		
от максимально допустимой рабочей повышенной температуры среды	125	125
до предельной пониженной температуры среды	минус 60	минус 60
Повышенная относительная влажность при 35°С, %	98	98
Соляной морской туман.		
Атмосферные конденсированные осадки.		
Плесневые грибы.		

РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ ПРОВОЛОЧНЫЕ

СП5-2В, СП5-3В
СП5-2ВА, СП5-2ВБ
СП5-3ВА

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Диапазон номинальных сопротивлений, Ом	
для резисторов СП5-2В, СП5-3В	3,3—47 000
для резисторов СП5-2ВА, СП5-2ВБ, СП5-3ВА .	3,3—22 000
Промежуточные значения соответствуют ГОСТ 10318—80	
Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %	±5; ±10
Предельное рабочее напряжение, В	
для резисторов СП5-2В, СП5-3В	216
для резисторов СП5-2ВА, СП5-2ВБ, СП5-3ВА .	100
Минимальное сопротивление резисторов СП5-2В и СП5-3В, %, не более:	
при номинальном сопротивлении	
от 3,3 до 68 Ом	7
от 100 до 47 000 Ом	2
Эквивалентное сопротивление шумов перемещения резисторов, Ом	
СП5-2В, СП5-3В	500
СП5-2ВА, СП5-2ВБ, СП5-3ВА	200
Сопротивление изоляции, МОм, не менее	
СП5-2В, СП5-3В	100
СП5-2ВА, СП5-2ВБ, СП5-3ВА	1000
Температурный коэффициент сопротивления (ТКС)	

Вид резистора	Пределы номинального сопротивления, Ом	ТКС, 1/°С, не более
СП5-2В СП5-3В	3,3—15	±1000·10 ⁻⁶
	22—68	±500
	100—10 000	±80
	15 000—47 000	±500
СП5-2ВА, СП5-2ВБ СП5-3ВА	3,3—10	±1000
	15—38	±500
	100—3300	±50
	4700—22 000	±500

СП5-2В, СП5-3В,
СП5-2ВА, СП5-2ВБ
СП5-3ВА

РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ ПРОВОЛОЧНЫЕ

Электрическая разрезающая способность

Вид резистора	Пределы номинального сопротивления,	Электрическая разрезающая способность, %
СП5-2В СП5-3В	3,3—100	1,5
	150—1000	1,0
	1500—47 000	0,3
СП5-2ВА СП5-2ВБ СП5-3ВА	3,3—68	1,5
	100—680	1,0
	1000—3300	0,75
	4700—22 000	0,5

Растягивающая сила, прикладываемая к выводам,

кгс:

СП5-2В	0,2
СП5-3В	0,3
СП5-2ВА, СП5-2ВБ	1,0
СП5-3ВА	1,0

Момент трогания подвижной системы резисторов,

гс·см

СП5-2В, СП5-3В	250
СП5-2ВА, СП5-2ВБ, СП5-3ВА	150

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч

для резисторов СП5-2В, СП5-3В	2500
для резисторов СП5-2ВА, СП5-2ВБ, СП5-3ВА	2000

Минимальный срок хранения, лет 20

Изменение полного и установленного сопротивления в течение минимальной наработки, %, не более:

СП5-2В, СП5-3В	±5
СП5-2ВА, СП5-2ВБ, СП5-3ВА	±10

Изменение сопротивления в течение минимального срока сохраняемости, %, не более:

СП5-2В, СП5-3В	
полного	±5
установленного	±7
СП5-2ВА, СП5-2ВБ, СП5-3ВА	±7

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Минимальное расстояние от корпуса резистора до места пайки, мм:

СП5-2В, СП5-2ВА, СП5-2ВБ	1,5
СП5-3В, СП5-3ВА	15

При монтаже резисторов в аппаратуре рекомендуется применять припой ПОССу 61-0,5 по ГОСТ 21931—76.

Температура жала паяльника 350=10°C.

Флюс рекомендуется применять бескислотный.

Винт резистора после настройки законтрить грунтом или краской, стойкими в условиях эксплуатации резисторов, а при эксплуатации аппаратуры во всеклиматических условиях, кроме того, следует нанести на него смазку ЦИАТИМ 221 С ОСТ 38.01180—80.

Допускается откусывание выводов у резисторов, при этом, перед пайкой у резисторов СП5-3В, СП5-3ВА необходимо зачистить концы выводов от изоляции и облудить с предварительным снятием окисной пленки любым способом с последующей промывкой спиртом.

Выводы резисторов СП5-3В, СП5-3ВА должны быть закреплены любым способом на расстоянии не более 10 мм от корпуса резистора.

При креплении резисторов СП5-3В, СП5-3ВА столбиком электрическая нагрузка каждого последующего резистора должна снижаться на 50% относительно нагрузки первого резистора.

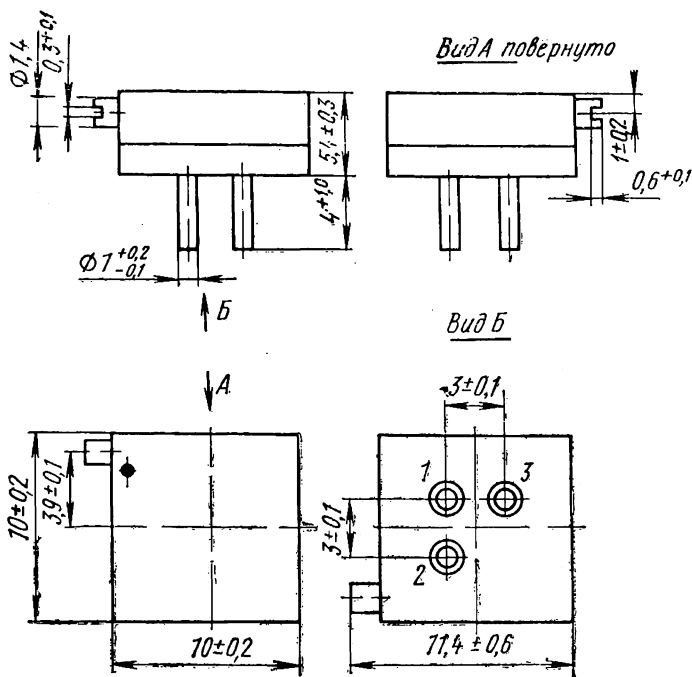
Количество резисторов при данном виде крепления не должно превышать 4 шт.

При монтаже резисторов СП5-2В, СП5-2ВА, СП5-2ВБ не допускаются перегибы выводов. Конструкция резисторов СП5-2ВА, СП5-2ВБ, СП5-3ВА не предусматривает ограничение перемещения подвижного контакта, поэтому в случае кругового вращения происходит разрыв электрической цепи в момент схода подвижного контакта с резистивного элемента.

Переменные проволочные подстроечные малогабаритные многооборотные с круговым перемещением подвижной системы СП5-2ВА, СП5-2ВБ (для печатного монтажа), СП5-3ВА (для навесного монтажа) предназначены для работы в электрических цепях постоянного и пульсирующего тока частотой до 1000 Гц.

Резисторы изготавливаются во всеклиматическом исполнении В.

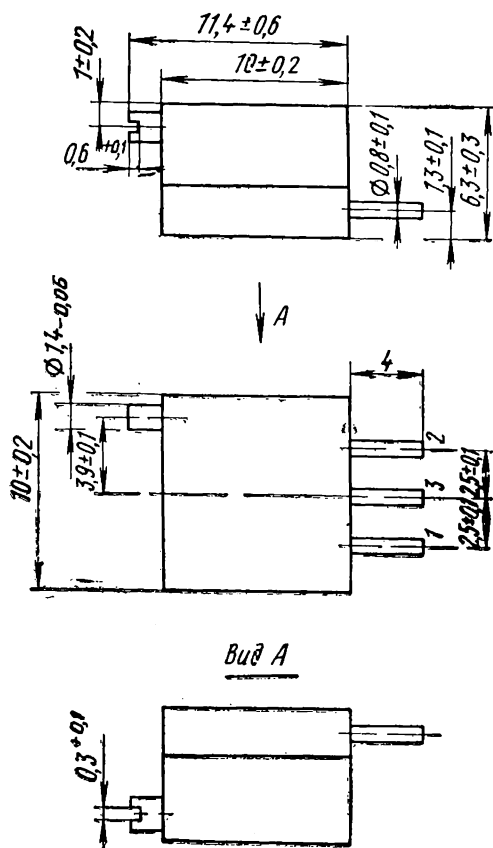
СП5-2ВА

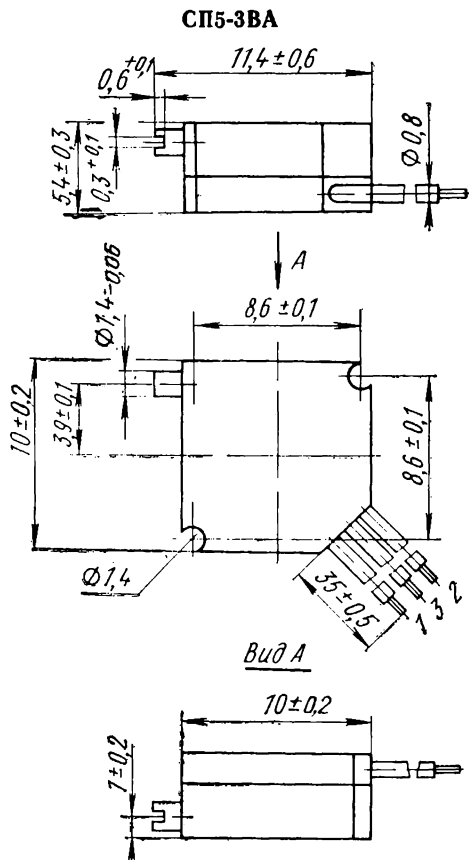


СП5-2ВА
СП5-2ВБ
СП5-3ВА

РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ ПРОВОЛОЧНЫЕ

СП5-2ВБ





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

Резистор СП5 — 2ВБ — 0,5 — 680 ± 10%

ОЖ0.468.561 ТУ

(Обозначение
документа
на поставку)

Сокращенное
обозначение

Номинальная мощность
рассеяния

Номинальное сопротивление

Допускаемое отклонение номинального
сопротивления

СП5-2ВА
СП5-2ВБ
СП5-3ВА

РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ ПРОВОЛОЧНЫЕ

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:	
диапазон частот, Гц	1—3000
амплитуда ускорения, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g)	200 (20)
Механический удар:	
одиночного действия	
пиковое ударное ускорение, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g)	10 000 (1000)
многократного действия	
пиковое ударное ускорение, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g)	400 (40)
Атмосферное пониженное давление; Па (мм рт. ст.)	
предельное	666 (5)
Повышенная температура среды, °С	
рабочая	70
предельная	125
Пониженная температура среды, °С	
рабочая	минус 60
предельная	минус 60
Смена температур, °С	
от предельной повышенной температуры среды, °С	125
до предельной пониженной температуры среды, °С	минус 60
Повышенная относительная влажность при 35°С, %	
	100
Атмосферные конденсированные осадки (иней, роса).	
Соляной (морской) туман.	
Плесневые грибы.	

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Диапазон номинальных сопротивлений, Ом, от 3,3 до 22 000.

Промежуточные значения по ГОСТ 10318—80.

Электрическая разрешающая способность резисторов

Вид резистора	Электрическая разрешающая способность, %	Диапазон номинальных сопротивлений, Ом
СП5-2ВА	$\pm 1,5$	3,3—68
СП5-2ВБ	$\pm 1,0$	100—680
СП5-3ВА	$\pm 0,75$	1000—3300
	$\pm 0,5$	4700—22 000

РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ ПРОВОЛОЧНЫЕ

СП5-2ВА
СП5-2ВБ
СП5-3ВА

Температурный коэффициент сопротивления ТКС в интервале температур от минус 60 до 125°C:

Вид резистора	Диапазон номинальных сопротивлений, Ом	ТКС, 1/°С, не более
СП5-2ВА	3,3—10	±1000
СП5-2ВБ	15—68	±500
СП5-3ВА	100—330	±50
	4700—22 000	±500

Значение растягивающей силы N (кг·с)

для резисторов СП5-2ВБ, СП5-3ВА 10 (1)

для резисторов СП5-2ВА 20 (2)

Момент вращения подвижной системы, гс·см, не более 150

Число циклов перемещения подвижной системы 200

Сопротивление изоляции, МОм, не менее 1000

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч 20 000

95-процентный срок сохраняемости, лет, не менее 15

Изменение полного и установленного сопротивления в течение минимальной наработки, %, не более ±10

Изменение полного и установленного сопротивления в течение минимального срока сохраняемости, %, не более ±7

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Расстояние от корпуса резистора до места пайки,

мм, не менее

для СП5-2ВА, СП5-2ВБ 1,5

для СП5-3ВА 15

Температура припоя $260 \pm 5^\circ\text{C}$, температура жала паяльника $350 \pm 10^\circ\text{C}$.

Применяемый флюс бескислотный.

Время пайки — не более 5 с.

**СП5-2ВА
СП5-2ВБ
СП5-3ВА**

РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ ПРОВОЛОЧНЫЕ

Винт резистора после настройки законтрить краской типа «грунт», после чего на винт резистора нанести смазку ЦИАТИМ-221 С ОСТ 38 01 180—80 или ВНИИНП-248 ТУ 38 101643—76.

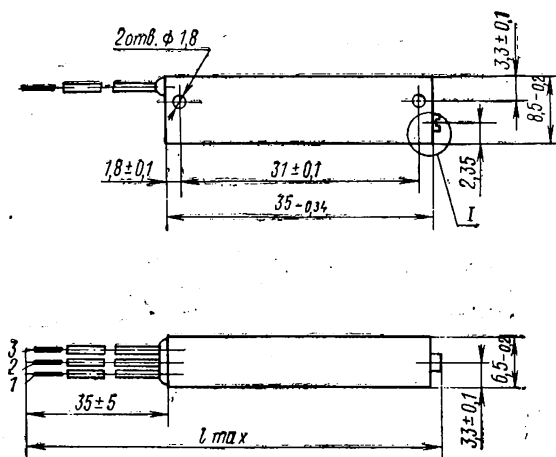
Допускается укорачивание выводов у резисторов СП5-3ВА, СП5-2ВБ, при этом перед пайкой СП5-3ВА необходимо зачистить концы выводов от изоляции и облудить с предварительным снятием окисной пленки любым способом с последующей промывкой спиртом. Предельное рабочее напряжение резисторов — 200 В.

При креплении резисторов СП5-2ВА электрическая нагрузка каждого последующего резистора должна снижаться на 50% относительно нагрузки резистора.

Переменные проволочные подстроечные малогабаритные многооборотные с прямолинейным перемещением подвижной системы для навесного монтажа одинарные резисторы СП5-1В, СП5-1В1 и двоянные с повышенной надежностью резисторы СП5-4В, СП5-4В1: предназначены для работы в цепях постоянного тока напряжением до 350 В, а также переменного и импульсного тока частоты до 10 000 Гц.

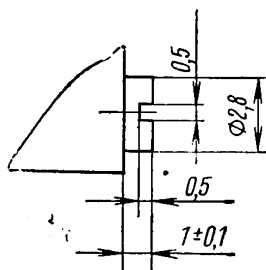
Резисторы изготавливаются во всеклиматическом исполнении В.

СП5-1В, СП5-1В1

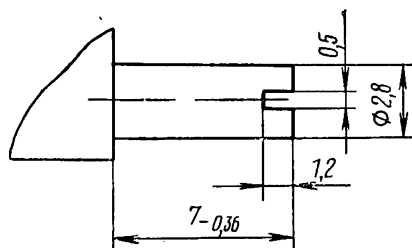


I

Вариант А



Вариант Б



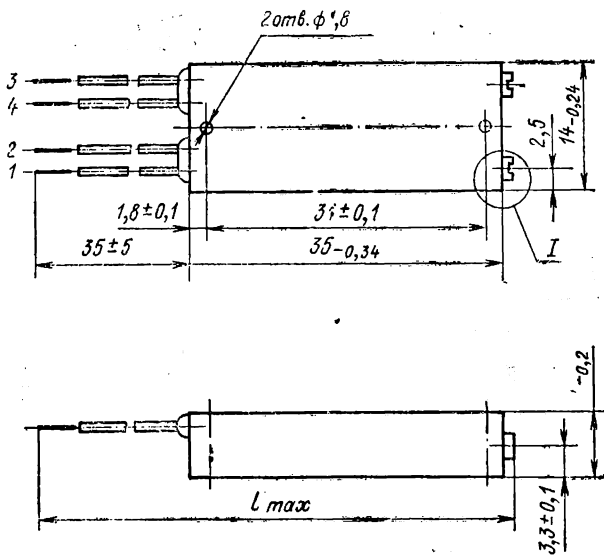
СП5-1В СП5-4В
СП5-1В1 СП5-4В1

РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ ПРОВОЛОЧНЫЕ

Размеры, мм

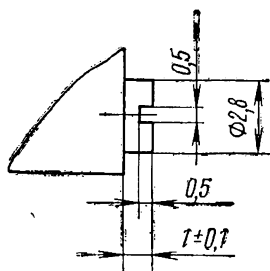
Обозначение резистора	Конец вала	l_{max}	Масса, г, не более
СП5-1В, СП5-1В1	А	76,1	3,5
СП5-1В, СП5-1В1	Б	82,0	4,5

СП5-4В, СП5-4В1

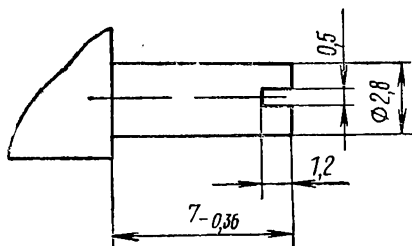


I

Вариант А



Вариант Б

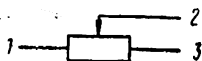


Размеры, мм

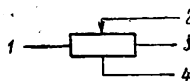
Обозначение резистора	Конец вала	l_{\max}	Масса, г, не более
СП5-4В, СП5-4В1	А	76,1	5,5
СП5-4В, СП5-4В1	Б	82,0	6,5

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ

СП5-1В, СП5-1В1



СП5-4В, СП5-4В1



СП5-1В СП5-4В
СП5-1В1 СП5-4В1

РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ ПРОВОЛОЧНЫЕ

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

Резистор	СП5-4В	1	Б	1 Вт	22 кОм	±10%	(Обозначение документа на поставку)
Сокращенное обозначение							
Обозначение повышенной надежности							
Обозначение варианта конца вала							
Номинальная мощность рассеяния							
Номинальное сопротивление							
Допускаемое отклонение номинального сопротивления							

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:

диапазон частот, Гц

СП5-1В, СП5-4В 1—2000

СП5-1В1, СП5-4В1 1—3000

амплитуда ускорения, g, не более

СП5-1В, СП5-4В 12

СП5-1В1, СП5-4В1 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 150

многократного действия

пиковое ударное ускорение, g, не более 35

длительность действия ударного ускорения, мс 1—2

Линейное ускорение, g, не более 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 125

Пониженная температура среды, °С минус 60

РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ ПРОВОЛОЧНЫЕ

СП5-1В СП5-4В
СП5-1В1 СП5-4В1

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).

Соляной (морской) туман.

Плесневые грибы.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальные сопротивления в пределах от 100 до 10 000 Ом соответствуют ГОСТ 10318—80.

Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %:

СП5-1В, СП5-4В ±5
СП5-1В1, СП5-4В1 ±5; ±10

Номинальная мощность рассеяния, Вт 1

Предельное рабочее напряжение, В 350

Электрическая разрешающая способность

Обозначение резистора	Пределы номинального сопротивления, Ом	Электрическая разрешающая способность, %
СП5-1В	100—1500	1,0
СП5-4В	2200—10 000	0,5
СП5-1В1	100—470	1,5
СП5-4В1	680—10 000	0,75

Минимальное сопротивление, % R_n , не более 2Эквивалентное сопротивление шумов вращения, Ом:
при прямо-сдаточных испытаниях 500
после испытания на износоустойчивость 5000Сопротивление изоляции, МОм, не менее:
в нормальных климатических условиях 10 000
в течение минимального срока сохраняемости 100
в процессе кратковременного воздействия повышенной влажности 20

в процессе длительного воздействия повышенной влажности	10
после кратковременного или длительного воздействия повышенной влажности	100
Испытательное напряжение постоянного или равно-го по амплитуде переменного тока частоты 50 Гц для проверки электрической прочности изоляции, В	525
Растягивающая сила, прикладываемая к выводам, кгс	0,4
Момент вращения подвижной системы, гс·см:	
СП5-1В, СП5-4В, не более	150
СП5-1В1, СП5-4В1	5—150
Износоустойчивость, циклов	200
Изменение полного и установленного сопротивления после воздействия:	
механических факторов, %, не более	±2
температуры среды $70 \pm 3^\circ \text{C}$ при электрической нагрузке номинальным напряжением в течение 1 ч, %, не более	±2
пониженной температуры среды, %, не более	±2
смены температур от повышенной до пониженной, %, не более	±2
полного	±3
установленного	±3
повышенной относительной влажности, %, не более	
после кратковременного воздействия	±3
после длительного воздействия	±5
растягивающей силы, %, не более	
полного	±0,2
пайки, %, не более	
полного	±0,2
200 циклов перемещения подвижной системы, %, не более	
полного	±2

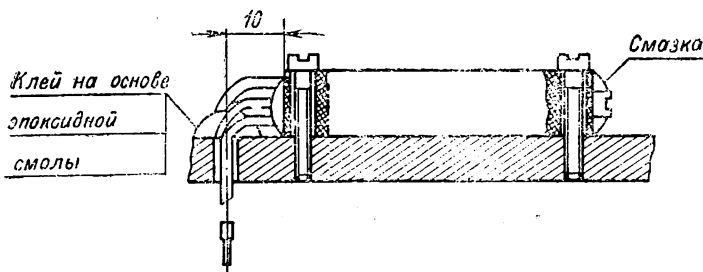
НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч	10 000
Минимальный срок сохраняемости, лет	20

Изменение полного и установленного сопротивления в течение минимального срока сохраняемости, %, не более.	±5
Изменение сопротивления в течение минимального срока сохраняемости, %, не более	
полного.	±5
установленного.	±7

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Крепление резисторов осуществляется винтами М1,6 к плате, как показано ниже.



Выводы резисторов должны быть закреплены на расстоянии не менее 10 мм от корпуса резистора с помощью скобы, компаунда или другим способом, не повреждающим выводов.

Перед пайкой в случае укорочения рабочей длины вывода необходимо зачистить конец от изоляции и облудить с предварительным снятием окисной пленки любым способом с последующей промывкой спиртом.

Пайку выводов резисторов следует производить на расстоянии не менее 10 мм от корпуса резистора; время пайки — не более 5 с.

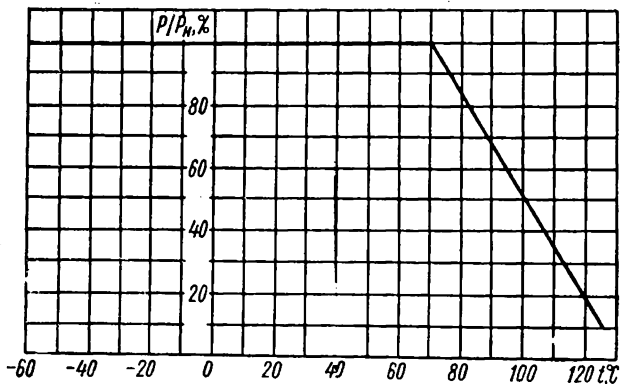
После установки резисторов в аппаратуру разрешается законтрить винт краской.

На винты резисторов после настройки наносится слой смазки ВНИИ-НП-248 ТУ-38-4-01-20—71.

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

ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

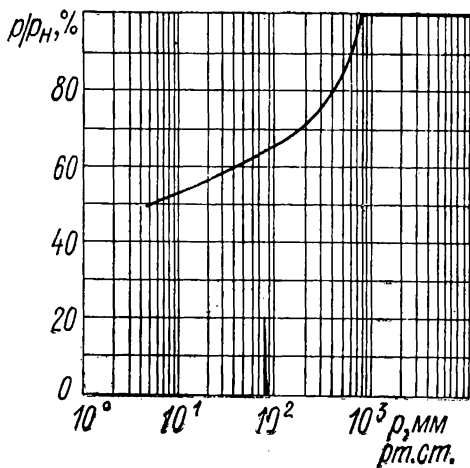
Зависимость допускаемой электрической нагрузки в процентах от номинальной мощности рассеяния) от температуры среды при атмосферном давлении 5—2280 мм рт. ст.



P — допускаемая электрическая нагрузка, Вт;

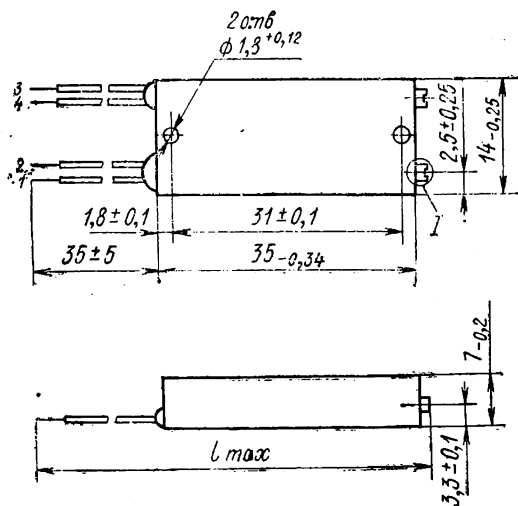
P_n — номинальная мощность рассеяния, Вт.

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



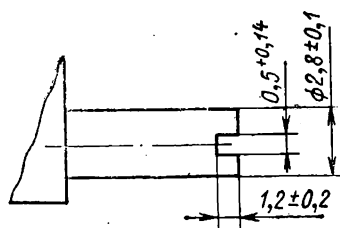
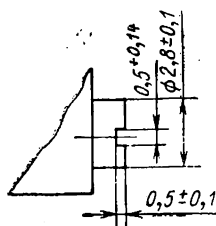
Переменные проволочные подстроечные двойные многооборотные для навесного монтажа резисторы СП5-4В, СП5-4В1 предназначены для работы в электрических цепях постоянного, переменного и импульсного тока частоты до 10 000 Гц.

Резисторы изготавливаются в климатическом исполнении В.



Вариант А

Вариант Б



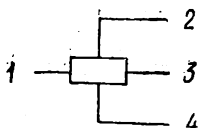
Размеры, мм

Обозначение резистора	l_{max}	Вариант конца вала	Масса, г. не более
СП5-4В	76,1	А	5,5
СП5-4В1	82,0	Б	6,5

**СП5-4В
СП5-4В1**

РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ ПРОВОЛОЧНЫЕ

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА



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

Резистор	СП5-4	В1	Б	—	1	2,2	кОм	±10%	(Обозначение документа на поставку)
Сокращенное обозначение									
Всесезонное исполнение									
Обозначение варианта конца вала									
Номинальная мощность рассеяния									
Номинальное сопротивление									
Допускаемое отклонение номинального сопротивления									

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Воздействующий фактор	СП5-4В	СП5-4В1
Синусоидальная вибрация:		
диапазон частот, Гц	1—2000	1—3000
амплитуда ускорения, м·с ⁻² (g), не более . .	117,72 (12)	147 (15)
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	1470 (150)	
многократного действия		
пиковое ударное ускорение, м·с ⁻² (g), не более	343 (35)	
Линейное ускорение, м·с ⁻² (g), не более . . .	500 (50)	

РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ ПРОВОЛОЧНЫЕ

СП5-4В
СП5-4В1

Атмосферное пониженное давление, Па (мм рт. ст.)	666 (5)
Атмосферное повышенное давление, мм рт. ст. (кгс·см ⁻²), не более	2280 (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 (иней, роса)	
Соляной (морской) туман.	

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальное сопротивление в пределах от 100 до 10 000 Ом соответствует ГОСТ 10318—80.

Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %:

СП5-4В	±5
СП5-4В1	±5; ±10

Номинальная мощность рассеяния, Вт

1

Электрическая разрешающая способность

Пределы номинального сопротивления, Ом	Электрическая разрешающая способность, %
100—470	1,00
680—1500	0,75
2200—10 000	0,50

Предельное рабочее напряжение, В	100
Минимальное сопротивление, % R_n , не более	±2
Эквивалентное сопротивление шумов перемещения, Ом, не более	500
Испытательное напряжение для проверки электрической прочности изоляции, В	1000
Сопротивление изоляции, МОм, не менее:	
в нормальных климатических условиях	10 000

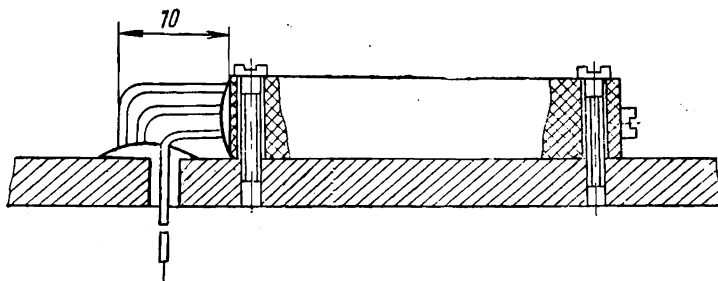
в процессе длительного воздействия повышенной влажности	10
после длительного воздействия повышенной влажности	100
Удельная материалоемкость, г/Вт·ч:	
А	2,75·10 ⁻⁴
Б	3,25·10 ⁻⁴
Растягивающая сила, прикладываемая к выводам, Н (кгс)	3,92 (0,4)
Момент вращения подвижной системы, мН·м (гс·см)	14,7 (150)
Износоустойчивость резисторов, циклов	200
Изменение полного и установленного сопротивления после воздействия:	
механических факторов, %, не более	±2
смены температур от повышенной до пониженной, %, не более	
полного	±2
установленного	±3
повышенной относительной влажности, %, не более	
в процессе и после длительного воздействия	±5
после кратковременного воздействия	±3
пониженной температуры среды, %, не более	±2
повышенной температуры среды 70°С при электрической нагрузке, равной P_n , в течение 1 ч, %, не более	
полного	±2
установленного	±3

НАДЕЖНОСТЬ

Наработка, ч	20 000
Интенсивность отказов, 1/ч, не более	6·10 ⁻⁸
95%-ный срок сохраняемости, лет	20
Изменение сопротивления в течение наработки, %, не более	±5
Изменение сопротивления в течение срока сохраняемости, %, не более:	
полного	±5
установленного	±7

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Резисторы должны крепиться жестко к плате, как показано ниже.



Выводы резисторов должны быть закреплены на расстоянии не более 10 мм от корпуса резистора с помощью скобы, компаунда или другим способом, не повреждающим выводов.

Перед пайкой в случае укорочения рабочей длины вывода или появления окисной пленки на облуженной части вывода необходимо зачистить рабочую часть провода от изоляции и окисной пленки любым способом и облудить с последующей промывкой спиртом.

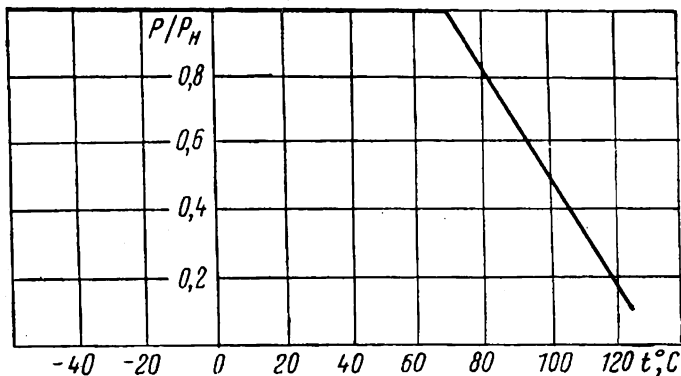
Пайку выводов резисторов следует производить на расстоянии не менее 10 мм от корпуса резисторов.

После установки резисторов в аппаратуру регулировочный винт следует законтрить краской.

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

ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

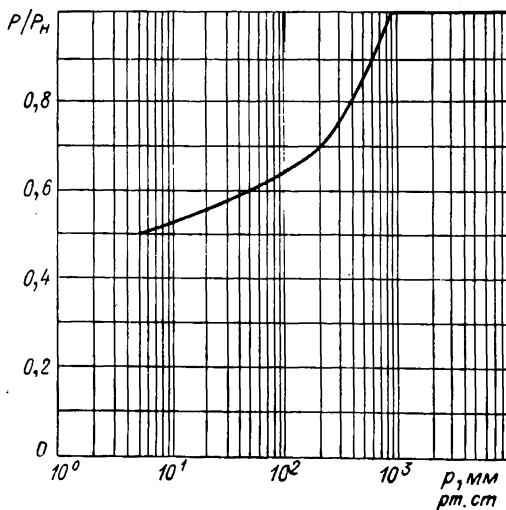
Зависимость допускаемой электрической нагрузки от температуры среды при атмосферном давлении 630—800 мм рт. ст.



P — допускаемая электрическая нагрузка, Вт;

P_n — номинальная мощность рассеяния, Вт.

Зависимость допускаемой электрической нагрузки от атмосферного давления при температуре среды от минус 60 до +125° С

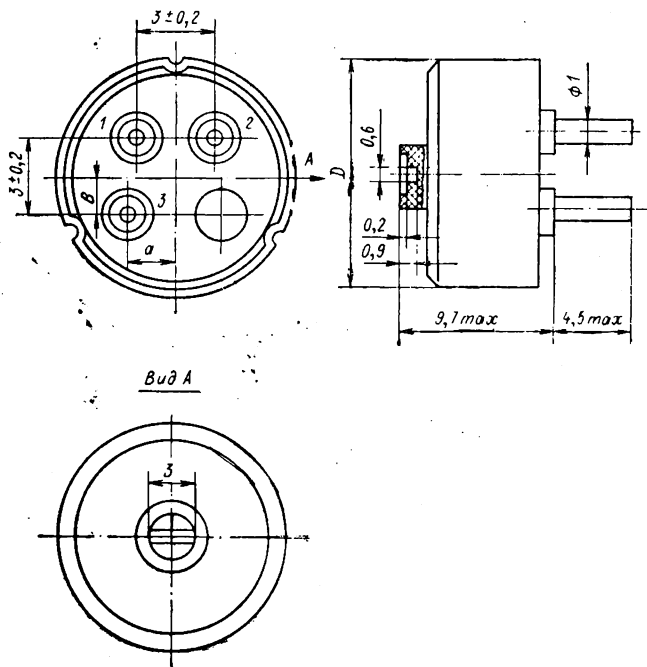


Переменные проволочные подстроечные одинарные однооборотные с круговым перемещением подвижной системы резисторы СП5-16ВА, СП5-16ВБ, СП5-16ВВ, СП5-16ВГ предназначены для работы в электрических цепях постоянного, переменного и импульсного тока.

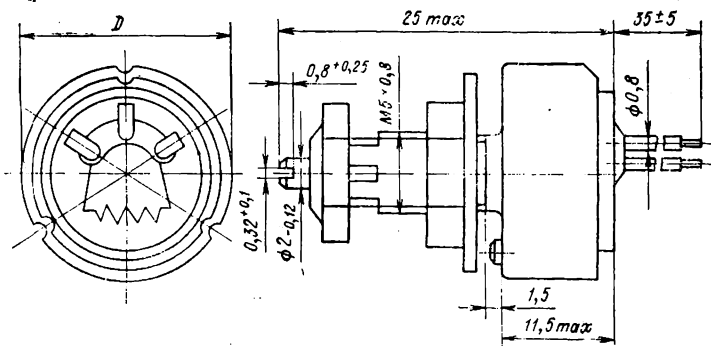
Резисторы изготавливаются во всеклиматическом исполнении В.

Резисторы СП5-16ВА, СП5-16ВВ и СП5-16ВГ предназначены для печатного монтажа; резисторы СП5-16ВБ — для навесного монтажа.

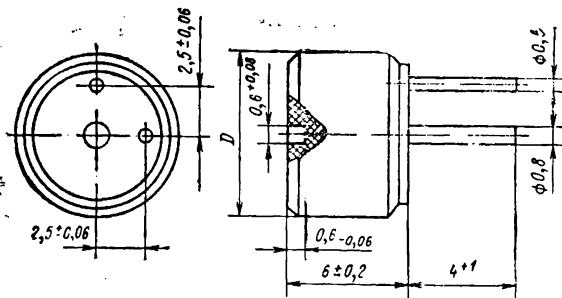
СП5-16ВА



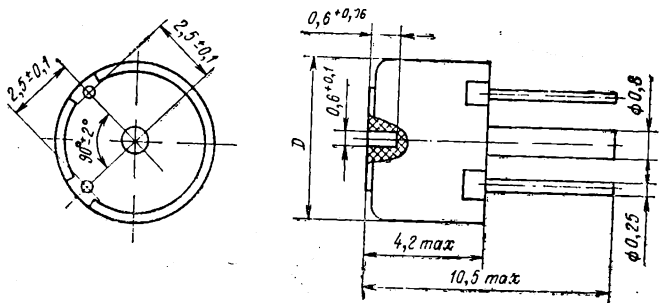
СП5-16ВБ



СП5-16ВВ



СП5-16ВГ



РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ ПРОВОЛОЧНЫЕ

СП5-16ВА СП5-16ВВ
СП5-16ВБ СП5-16ВГ

Размеры, мм

Обозначение резистора	Номинальная мощность рассеяния, Вт	Пределы номинального сопротивления, Ом	D		a		B		Масса, г, не более
			но-мнн.	доп. откл.	но-мнн.	доп. откл.	но-мнн.	доп. откл.	
СП5-16ВА	0,25	3,3—22 000	11,0	±0,2	1,5	±0,1	1,5	±0,1	1,8
	0,5	3,3—33 000	13,0		2,1		1,1		2,2
	1,0	4,7—47 000	16,5		2,1		1,1		3,2
СП5-16ВБ	0,25	3,3—22 000	11,0	±0,2	—	—	—	—	4,0
	0,5	3,3—33 000	13,0						4,5
	1,0	4,7—47 000	16,5						5,8
СП5-16ВВ	0,125	100—6800	8,0	±0,2	—	—	—	—	1,0
СП5-16ВГ	0,05	47—4700	6,0	±0,2	—	—	—	—	0,5

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА



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

Резистор СП-16ВБ — 0,5 Вт 47 Ом ±5%

Сокращенное обозначение

Номинальная мощность рассеяния

Номинальное сопротивление

Допускаемое отклонение номинального сопротивления

(Обозначение документа на поставку)

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:	
диапазон частот, Гц	1—3000
амплитуда ускорения, g, не более	20
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	150
длительность действия ударного ускорения, мс	1—3
многократного действия	
пиковое ударное ускорение, g, не более	75
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).	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 3,3 Ом до 47 000 Ом соответствуют ГОСТ 10318—80.

Допускаемое отклонение номинального сопротивления, % ±5; ±10

РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ ПРОВОЛОЧНЫЕ

СП5-16ВА СП5-16ВВ
СП5-16ВБ СП5-16ВГ

Предельное рабочее напряжение

Обозначение резистора	Номинальная мощность рассеяния, Вт	Предельное рабочее напряжение, В
СП5-16ВА	0,25	74
	0,5	128
	1,0	216
СП5-16ВБ	0,25	74
	0,5	128
	1,0	216
СП5-16ВВ	0,125	29
СП5-16ВГ	0,05	15

Температурный коэффициент сопротивления (ТКС) в интервале температур от минус 60 до +125°С

Обозначение резистора	Пределы номинального сопротивления, Ом	ТКС, 1/°С, не более
СП5-16ВА, СП5-16ВБ	3,3—15	$\pm 1000 \cdot 10^{-6}$
	22—100	$\pm 400 \cdot 10^{-6}$
	150—10 000	$\pm 50 \cdot 10^{-6}$
	15 000—47 000	$\pm 500 \cdot 10^{-6}$
СП5-16ВВ	100—6800	$\pm 400 \cdot 10^{-6}$
СП5-16ВГ	47—4700	$\pm 400 \cdot 10^{-6}$

Минимальное сопротивление, % R_n , не более:

СП5-16ВА, СП5-16ВБ с $R_n > 22$ Ом 2

СП5-16ВА, СП5-16ВБ с $R_n < 22$ Ом, СП5-16ВГ 5

Эквивалентное сопротивление шумов вращения, Ом:

при приемо-сдаточных испытаниях 500

после испытаний на износоустойчивость 5000

Испытательное напряжение для проверки электрической прочности изоляции, В:

СП5-16ВА, СП5-16ВБ 250

СП5-16ВВ, СП5-16ВГ 105

Сопrotивление изоляции, МОм, не менее:	
в нормальных климатических условиях	
СП5-16ВА, СП5-16ВБ	1000
СП5-16ВВ, СП5-16ВГ	500
в течение минимального срока сохраняемости . .	10
в процессе длительного воздействия повышенной влажности	10
после длительного воздействия повышенной влаж- ности	
СП5-16ВА, СП5-16ВБ, СП5-16ВВ	10
СП5-16ВГ	50
в процессе кратковременного воздействия повы- шенной влажности	
СП5-16ВА, СП5-16ВБ, СП5-16ВГ	10
СП5-16ВВ	50
после кратковременного воздействия повышенной влажности	50
Растягивающая сила, прикладываемая к выводам,	
гс:	
СП5-16ВА	2,0
СП5-16ВБ, СП5-16ВВ	0,5
СП5-16ВГ	0,2
Момент вращения подвижной системы, гс·см:	
СП5-16ВА	20—250
СП5-16ВБ	10—200
СП5-16ВВ	20—200
СП5-16ВГ	8—150
Момент стопорения для резисторов СП5-16ВБ, гс·см, не менее	250
Скручивающий момент, гс·см:	
СП5-16ВА, СП5-16ВБ	1000
СП5-16ВГ	200
Крутящий момент, гс·см:	
крепежной гайки	10 000
стопорной гайки (СП5-16ВБ)	3000
Износоустойчивость резисторов, циклов	
СП5-16ВА и СП5-16ВБ с $R_H < 22$ Ом, СП5-16ВВ и СП5-16ВГ.	100
СП5-16ВА и СП5-16ВБ с $R_H > 22$ Ом	200
Изменение полного и установленного сопротивления после воздействия:	
механических факторов, %, не более	± 2

РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ ПРОВОЛОЧНЫЕ

СП5-16ВА СП5-16ВВ
СП5-16ВБ СП5-16ВГ

температуры среды $70 \pm 3^\circ \text{C}$ в течение 1 ч при электрической нагрузке, соответствующей номинальной мощности рассеяния, %, не более . . .	± 3
пониженной температуры среды, %, не более	
полного сопротивления	
СП5-16ВВ, СП5-16ВГ	± 2
СП5-16ВА, СП5-16ВБ при номинальном сопротивлении	
свыше 22 Ом	± 1
до 22 Ом вкл.	± 2
установленного сопротивления	
СП5-16ВВ, СП5-16ВГ	± 2
СП5-16ВА, СП5-16ВБ при номинальном сопротивлении	
свыше 22 Ом	± 2
до 22 Ом вкл.	± 3
смены температур от повышенной до пониженной	
%, не более	
СП5-16ВА	
полного сопротивления	± 2
установленного сопротивления	± 3
СП5-16ВБ при номинальном сопротивлении	
свыше 22 Ом	± 2
до 22 Ом вкл.	± 3
СП5-16ВВ, СП5-16ВГ	± 2
повышенной относительной влажности, %, не	
более	
СП5-16ВА, СП5-16ВБ	
после длительного воздействия	± 3
после кратковременного воздействия при номинальном сопротивлении	
свыше 22 Ом	± 2
до 22 Ом вкл.	± 3
СП5-16ВВ, СП5-16ВГ	± 3
после 100 или 200 перемещений подвижной системы, %, не более	
СП5-16ВА, СП5-16ВГ с номинальным сопротивлением 3,3—6800 Ом и СП5-16ВГ	± 2
СП5-16ВВ	± 3

СП5-16ВА, СП5-16ВБ с номинальным сопротивлением 10 000—47 000 Ом

после 100 циклов перемещений	±2
после 200 циклов перемещений	±4

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч

СП5-16ВА, СП5-16ВБ	10 000
СП5-16ВВ, СП5-16ВГ	15 000

Минимальный срок сохраняемости, лет 15

Изменение полного и установленного сопротивления в течение минимальной наработки, %, не более:

СП5-16ВА, СП5-16ВБ	±5
СП5-16ВВ, СП5-16ВГ	±10

Изменение сопротивления в течение минимального срока сохраняемости, %, не более:

полного сопротивления

СП5-16ВА, СП5-16ВБ, СП5-16ВВ	±5
СП5-16ВГ	±4

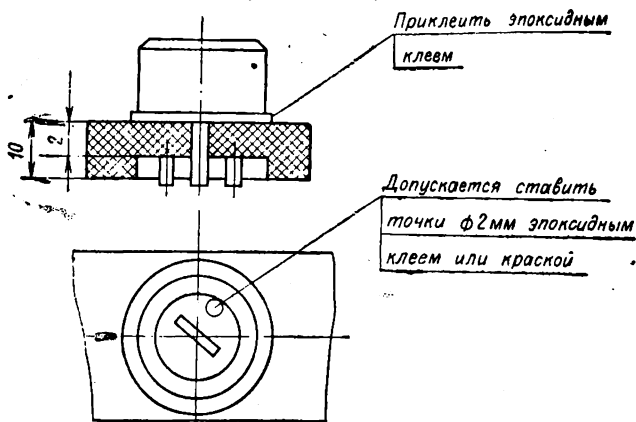
установленного сопротивления

СП5-16ВА, СП5-16ВБ, СП5-16ВВ	±7
СП5-16ВГ	±4

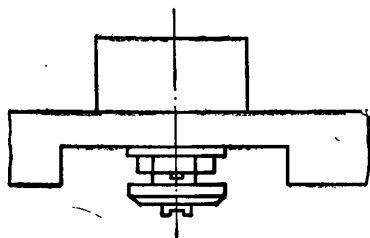
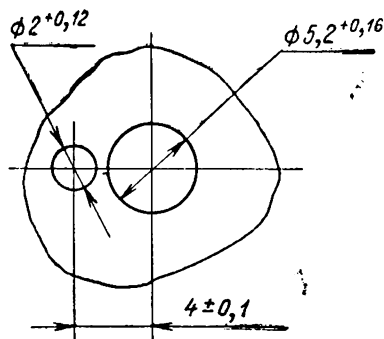
УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Крепление резисторов осуществляется, как показано ниже.

СП5-16ВА, СП5-16ВВ, СП5-16ВГ



СП5-16ВБ



Толщина монтажной платы для резисторов СП5-16ВБ должна быть 1,5—3,0 мм.

При монтаже резисторов не допускаются:

- перегибы выводов резисторов СП5-16ВА, СП5-16ВВ, СП5-16ВГ;
- откусывание выводов резисторов СП5-16ВА.

Допускаются двукратные перегибы выводов резисторов СП5-16ВБ на расстоянии не менее 4 мм от корпуса через стержень радиусом не менее 3 мм на 90° в одну и другую стороны.

Расстояние от корпуса резистора до места пайки выводов — не менее 1,5 мм.

Мощность паяльника не должна превышать 40 Вт; время пайки — 5 с.

После установки нужного сопротивления кольцевой зазор между корпусом и держателем с наружной стороны резисторов СП5-16ВГ следует заполнить смазкой ВНИИНП-248 ТУ 38-101643—76.

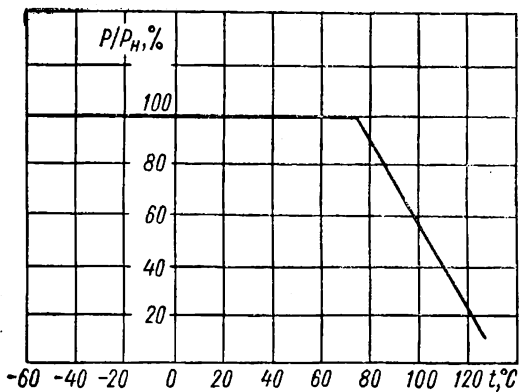
Конструкция резисторов СП5-16ВВ не предусматривает ограничение перемещения подвижной системы, поэтому при настройке следует учитывать, что в случае кругового вращения подвижной системы происходит разрыв электрической цепи в момент схода подвижного контакта с обмотки.

Точка разрыва цепи указана риской на корпусе резистора.

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

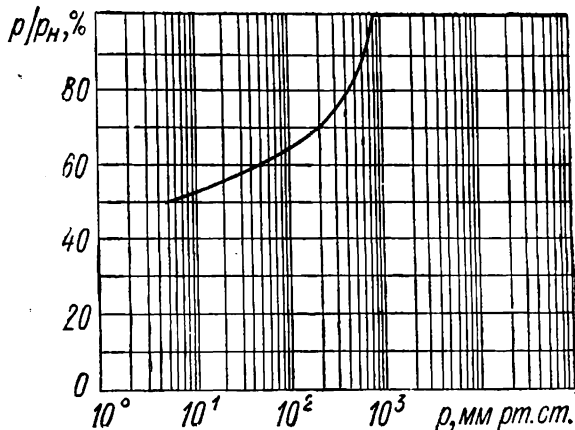
ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

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



P — допускаемая электрическая нагрузка, Вт;
 P_n — 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 $^\circ\text{C}$

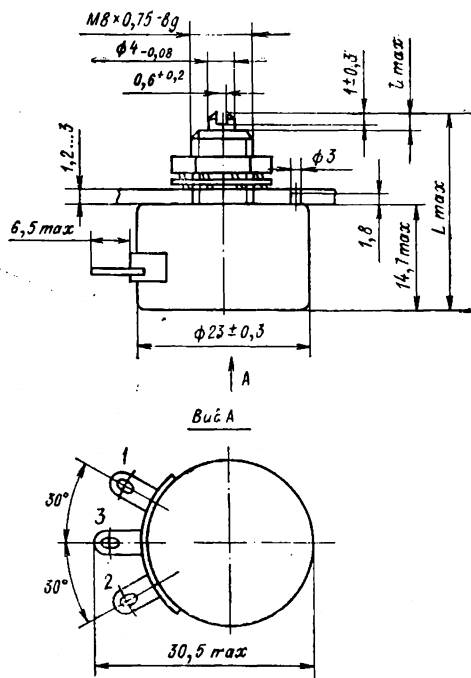


Переменные проволочные подстроечные одинарные однооборотные с круговым перемещением подвижной системы для навесного монтажа резисторы СП5-20В предназначены для работы в электрических цепях постоянного, переменного и пульсирующего тока.

Резисторы изготавливаются во всеклиматическом исполнении В.

В зависимости от вида конца вала резисторы изготавливаются трех вариантов исполнения: А, Б и В.

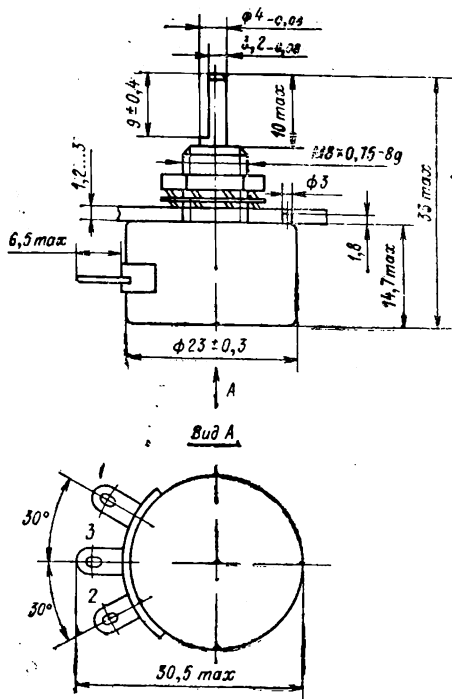
А, В



Размеры, мм

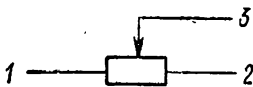
Вариант исполнения	L	l	Масса, г. не более
А	25	2	16,5
В	37	14	18,0

В



Масса — не более 17,5 г

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА



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

Резистор	СП5-20В	А	— 2 Вт	47 Ом	±5%	(Обозначение документа на поставку)
Сокращенное обозначение						
Обозначение варианта исполнения						
Номинальная мощность рассеяния						
Номинальное сопротивление						
Допускаемое отклонение номинального сопротивления						

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:

диапазон частот, Гц	1—5000
амплитуда ускорения, g, не более	20

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	150
длительность действия ударного ускорения, мс	1—3
многократного действия	
пиковое ударное ускорение, g, не более	75
длительность действия ударного ускорения, мс	1—2

Линейное ускорение, g, не более

Атмосферное пониженное давление, мм рт. ст. 100

Атмосферное повышенное давление, Па ($\text{кгс}\cdot\text{см}^{-2}$),
не более 5 297 198 (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 4,7 до 22 000 Ом соответствуют ГОСТ 10318—80.

Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %	±5; ±10
Номинальная мощность рассеяния, Вт	2
Предельное рабочее напряжение, В	250
Температурный коэффициент сопротивления (ТКС) в интервале температур	

Пределы номинального сопротивления, Ом	ТКС, 1/°С, в интервале температур	
	от минус 60 до +20° С	от 20 до 125° С
4,7—15	±150·10 ⁻⁶	±80·10 ⁻⁶
22—22 000	±170·10 ⁻⁶	±150·10 ⁻⁶

Электрическая разрешающая способность, %:

резисторов с номинальным сопротивлением

до 150 Ом ±3

свыше 150 Ом ±2

Минимальное сопротивление, % R_n :

резисторов с номинальным сопротивлением

до 150 Ом 5

свыше 150 Ом 4

Сопротивление изоляции, МОм, не менее:

в нормальных климатических условиях 100

в течение минимального срока сохраняемости 10

в процессе длительного или кратковременного воздействия повышенной влажности 10

после длительного или кратковременного воздействия повышенной влажности 100

Растягивающая сила, прикладываемая к выводам, кгс 1

Момент вращения подвижной системы, гс·см:

в нормальных климатических условиях 500—1500

в интервале температур от минус 60 до +85° С 500—2000

Скручивающий момент, гс·см	5000
Полный угол поворота подвижной системы, °	300±10
Крутящий момент, гс·см	50 000
Износоустойчивость, циклов	250
Изменение сопротивления после воздействия:	
механических факторов, %, не более	
полного	±2
установленного	
резисторов с номинальным сопротивлением	
от 4,7 до 15 Ом	±5
свыше 15 Ом	±3
температуры среды 85±3° С при электрической нагрузке, соответствующей номинальной мощности рассеяния, в течение 1 ч, %, не более	
полного	±2
установленного	
резисторов с номинальным сопротивлением	
до 15 Ом	±3
свыше 15 Ом	±2
пониженной температуры среды %, не более	
полного	±2
установленного	
резисторов с номинальным сопротивлением	
до 15 Ом	±3
свыше 15 Ом	±2
смены температур от повышенной до пониженной, %, не более	
полного	±2
установленного	
резисторов с номинальным сопротивлением	
до 15 Ом	±2
свыше 15 Ом	±3
повышенной относительной влажности, %, не более	
полного	±2
установленного	
после длительного воздействия и после кратковременного воздействия для резисторов с номинальным сопротивлением до 15 Ом	±3
после кратковременного воздействия для резисторов с номинальным сопротивлением свыше 15 Ом	±2

250 циклов перемещения подвижной системы, %, не более

полного ± 3

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч 30 000

Минимальный срок сохраняемости, лет 20

Изменение сопротивления в течение минимальной наработки, %, не более:

полного ± 5

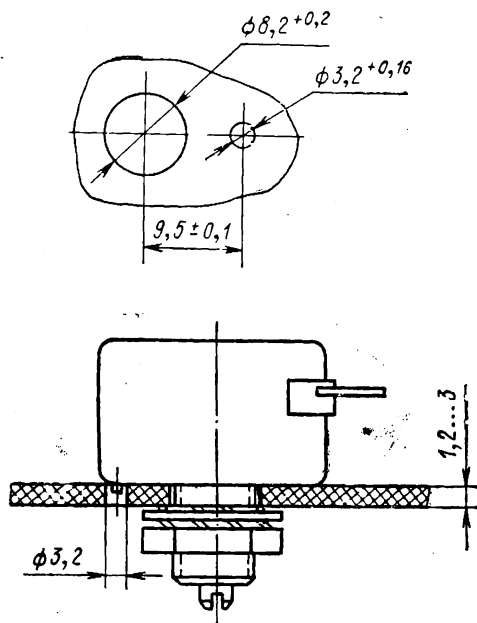
установленного ± 10

Изменение полного и установленного сопротивления в течение минимальной наработки, %, не более ± 5

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Крепление резисторов осуществляется на монтажную плату за штуцер, как показано ниже.

Разметка для крепления



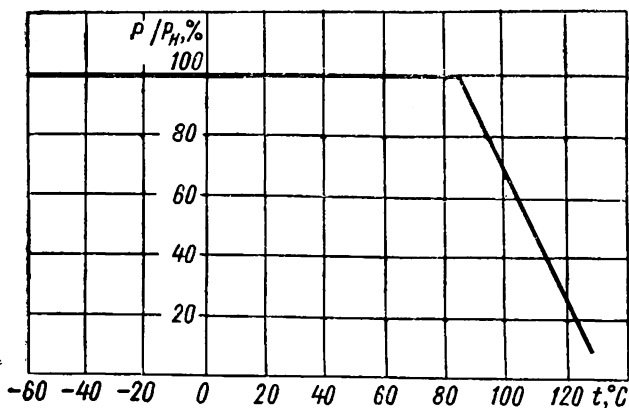
Расстояние от корпуса резистора до места пайки выводов — не менее 2 мм.

Пайку выводов резисторов следует производить монтажным проводом за отверстие лепестка. Мощность паяльника — не более 40 Вт; время пайки — не более 5 с.

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

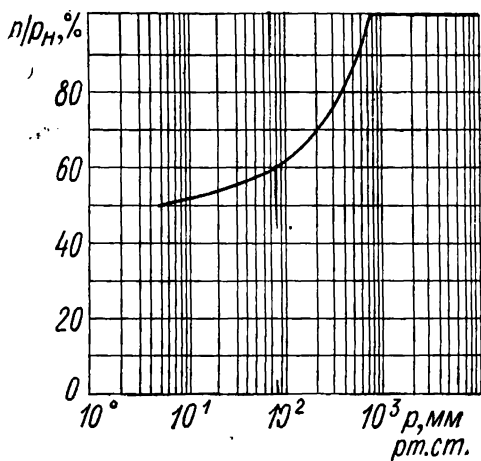
ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от температуры среды при атмосферном давлении 2280 — 5 мм рт. ст.



P — допускаемая электрическая нагрузка, Вт;
 P_n — 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

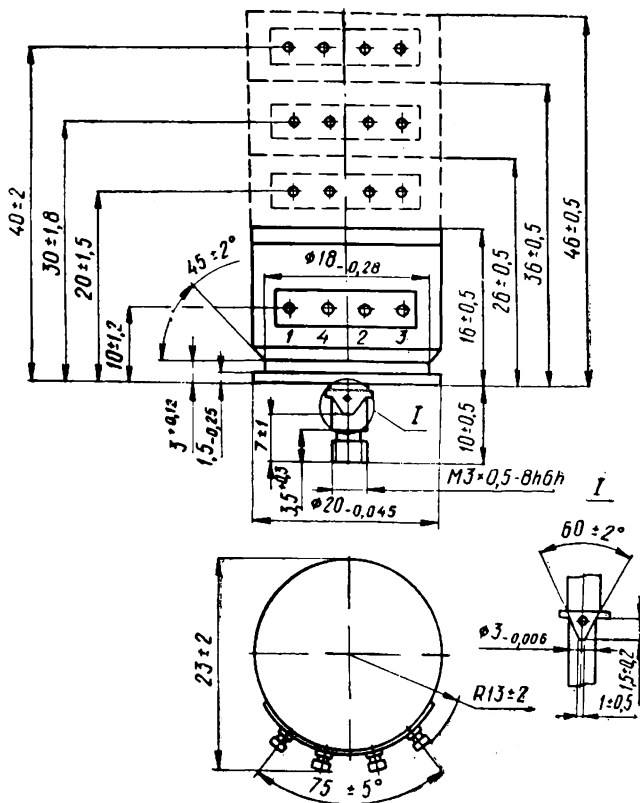


Переменные проволочные регулировочные резисторы СП5-21 предназначены для работы в цепях постоянного и соответствующего ему по амплитуде переменного тока частотой до 400 Гц.

Резисторы изготовляют в климатическом исполнении В по ГОСТ В 20.39.404—81.

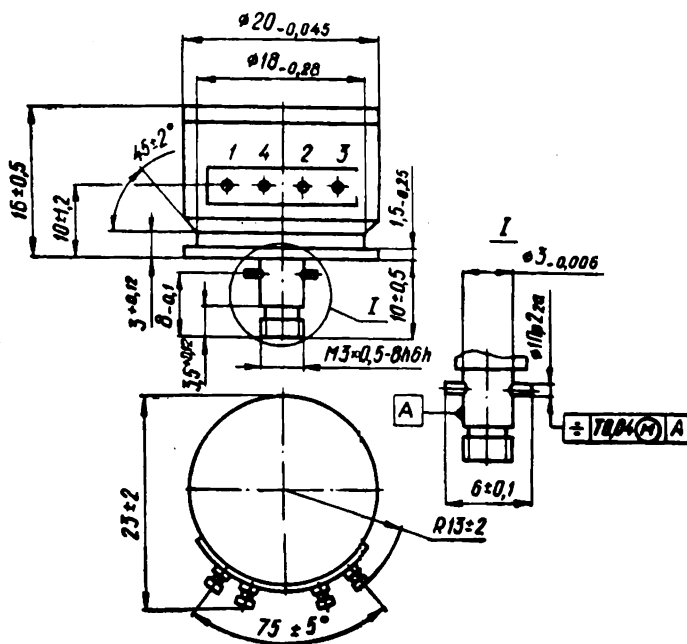
Резисторы изготовляют одного типа, четырех видов и десяти исполнений по количеству применяемых секций.

СП5-21А, СП5-21В



Количество секций	Масса, г, не более
1	12
2	18
3	24
4	28

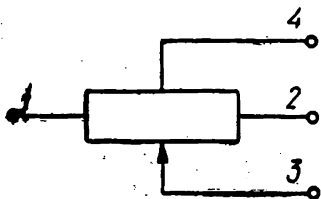
СП5-21Б, СП5-21Г



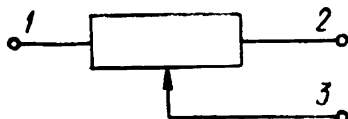
Масса не более 12 г

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ

СП5-21А, СП5-21Б



СП5-21В, СП5-21Г



Пример записи условного обозначения при заказе и в конструкторской документации:

Резистор	СП5-21А	— 2	—	$\frac{100 \text{ Ом}}{4,7 \text{ кОм}}$	$\frac{\pm 1\%}{\pm 0,5\%}$	ОЖ0.468.530 ТУ
Сокращенное обозначение						
Количество секций						
Номинальное сопротивление						
Допускаемое отклонение от номинального сопротивления						
Обозначение документа на поставку						

Примечание. Для резисторов с количеством секций 2, 3 и 4 номинальные сопротивления и допускаемые отклонения от номинального сопротивления записывают в виде дроби в порядке набора секций от выхода оси.

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:	
диапазон частот, Гц	1—3000
амплитуда ускорения, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g):	
СП5-21А, СП5-21В	150 (15)
СП5-21Б, СП5-21Г	300 (30)
Механический удар одиночного действия:	
пиковое ударное ускорение, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g)	1500 (150)
длительность действия, мс	1—3
Механический удар многократного действия:	
пиковое ударное ускорение, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g):	
СП5-21А, СП5-21В	350 (35)
СП5-21Б, СП5-21Г	500 (50)
длительность действия, мс	1—10
Линейное ускорение, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g)	1000 (100)
Акустический шум:	
диапазон частот, Гц	50—10 000
уровень звукового давления, дБ:	
СП5-21А, СП5-21В	130
СП5-21Б, СП5-21Г	150

Пониженное атмосферное давление, Па (мм рт. ст.):	
СП5-21А, СП5-21В	133,32 (1)
СП5-21Б, СП5-21Г	0,00013 (10 ⁻⁶)
Повышенное атмосферное рабочее давление, ата	3
Повышенная температура среды, °С:	
рабочая:	
СП5-21А, СП5-21В	125
СП5-21Б, СП5-21Г	155
предельная	70
Пониженная рабочая и предельная температура	
среды, °С	минус 60
Смена температур, °С:	
от повышенной рабочей температуры среды:	
СП5-21А, СП5-21В	125
СП5-21Б, СП5-21Г	155
до пониженной предельной температуры среды	минус 60
Повышенная относительная влажность при 35°С, %	98
Атмосферные конденсированные осадки (иней и роса).	
Соляной (морской) туман.	
Динамическая пыль (песок).	
Плесневые грибы.	

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Ряд номинальных сопротивлений, Ом: 100, 150, 220, 330, 470, 680, 1000, 1500, 2200, 3300, 4700, 6800, 10 000, 15 000

Допускаемое отклонение от номинального сопротивления, %, не более	±5
Зависимость изменения сопротивления от угла поворота подвижной системы	линейная
Допускаемое отклонение от линейной характеристики, %:	
при R_n до 3300 Ом	±1
при R_n св. 3300 Ом	±0,3; ±0,5; ±0,75
Предельное рабочее напряжение, В	500
Сопротивление изоляции, МОм, не менее	1000

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч	15 000
Минимальная наработка в облегченном режиме, ч	60 000
Минимальный срок сохраняемости, лет	25
Относительное изменение полного сопротивления в течение минимальной наработки и минимального срока сохраняемости, %, не более	±5
Сопротивление изоляции в течение минимального срока сохраняемости, МОм, не менее	1000

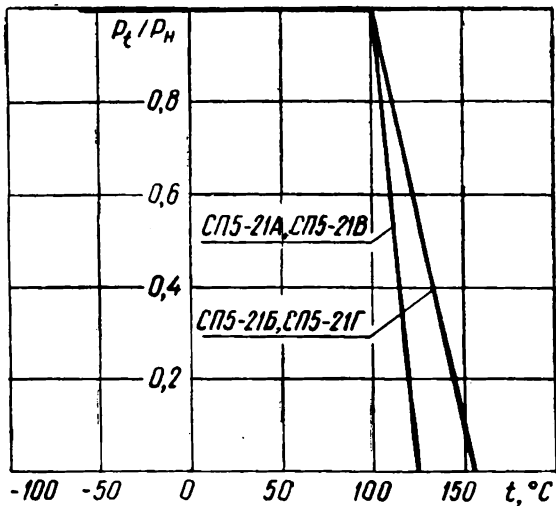
УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Резисторы крепят на панели за фланец корпуса.

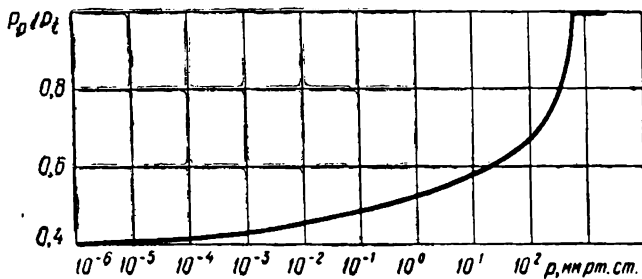
Пайку выводов резисторов производят в кольцевых проточках на выводах. Время пайки не более 5 с, мощность паяльника не более 40 Вт, припой ПОС Су 61 по ГОСТ 21931—76 или имеющий такую же температуру плавления, сечение провода 0,2 мм².

ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Зависимость допускаемой мощности рассеяния резисторов от температуры окружающей среды при атмосферном давлении от 630 до 2280 мм рт. ст.



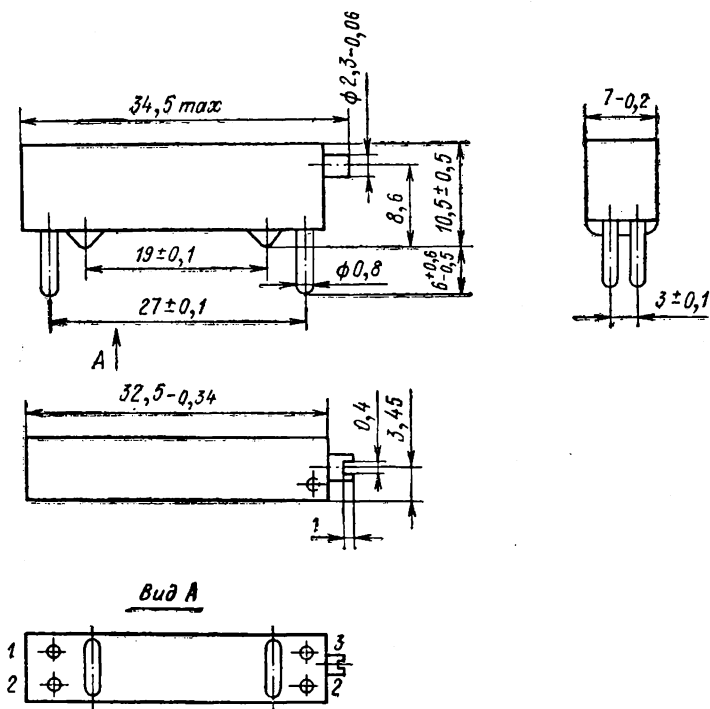
Зависимость допускаемой мощности рассеяния резисторов от атмосферного давления при температуре окружающей среды от минус 60 до +125°C



Переменные проволочные подстроечные малогабаритные многооборотные с прямолинейным перемещением подвижной системы для печатного монтажа резисторы СП5-22 и навесного монтажа резисторы СП5-24 предназначены для работы в электрических цепях постоянного, переменного и пульсирующего тока частоты до 1000 Гц.

Резисторы изготавливаются в климатическом исполнении В.

СП5-22

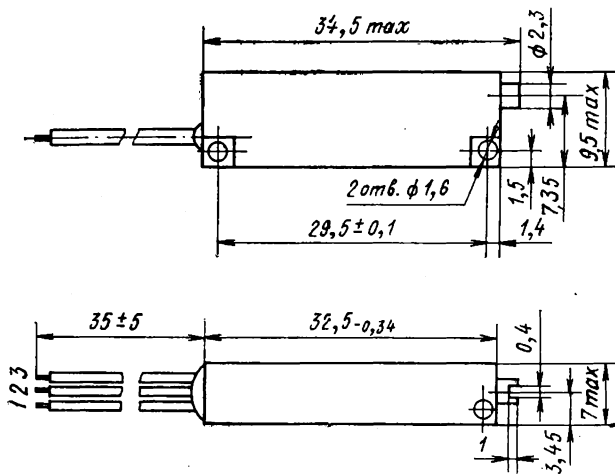


Масса — не более 4,5 г

СП5-22
СП5-24

РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ ПРОВОЛОЧНЫЕ

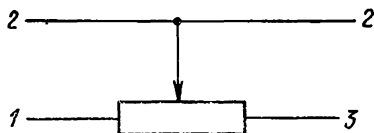
СП5-24



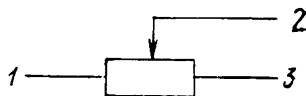
Масса — не более 4,5 г

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ

СП5-22



СП5-24



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

Резистор	СП5-22	— 1 Вт	— 47 Ом	±5%	В	(Обозначение документа на поставку)
Сокращенное обозначение						
Номинальная мощность рассеяния						
Номинальное сопротивление						
Допускаемое отклонение номинального сопротивления						
Всеклиматическое исполнение						

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:	
диапазон частот, Гц	1—3000
амплитуда ускорения, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g), не более . . .	196 (20)
Механический удар:	
одиночного действия	
пиковое ударное ускорение, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g), не более	9810 (1000)
длительность действия ударного ускорения, мс	0,2—1,0
многократного действия	
пиковое ударное ускорение, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g), не более	1471 (150)
длительность действия ударного ускорения, мс	1—3
Лишнее ускорение, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g), не более	1962 (200)
Атмосферное пониженное давление, Па (мм рт. ст.)	666 (5)
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.	

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальные сопротивления в пределах от 10 до 47 000 Ом соответствуют ГОСТ 10318—80.

СП5-22
СП5-24

РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ ПРОВОЛОЧНЫЕ

Допускаемое отклонение номинального сопротивления, % $\pm 5; \pm 10$
 Номинальная мощность рассеяния, Вт 1
 Электрическая разрешающая способность

Сокращенное обозначение	Пределы номинального сопротивления, Ом	Электрическая разрешающая способность, %
СП5-22	150—330	$\pm 1,50$
СП5-24	470—1000	$\pm 1,00$
	1500—47 000	$\pm 0,75$

Предельное рабочее напряжение, В 216
 Температурный коэффициент сопротивления (ТКС) в интервале температур от минус 60 до +125° С

Пределы номинального сопротивления, Ом	ТКС, 1/° С
10—68, 33 000—47 000	$\pm 500 \cdot 10^{-6}$
100—22 000	$\pm 50 \cdot 10^{-6}$

Минимальное сопротивление, % R_n , не более:
 резисторов с номинальным сопротивлением
 до 22 Ом 5
 свыше 22 Ом 2
 Эквивалентное сопротивление шумов перемещения,
 Ом, не более 500
 Испытательное напряжение для проверки электрической прочности изоляции, В 375
 Сопротивление изоляции, МОм, не менее:
 в нормальных климатических условиях 1000
 в процессе кратковременного воздействия повышенной влажности 10
 в процессе длительного воздействия повышенной влажности 5
 после кратковременного воздействия повышенной влажности 100

после длительного воздействия повышенной влажности	10
Удельная материалоемкость, г/Вт·ч, не более	$0,22 \cdot 10^{-3}$
Растягивающая сила, прикладываемая к выводам, Н (кгс):	
СП5-22	19,6 (2)
СП5-24	4,9 (0,5)
Момент вращения подвижной системы, мН·м (гс·см), не более	24,5 (250)
Скручивающий момент, приложенный к валу, мН·м (гс·см)	34,3 (350)
Износоустойчивость резисторов, циклов	200
Изменение полного и установленного сопротивления после воздействия:	
механических факторов, %, не более	± 3
смены температур от повышенной до пониженной, %, не более	± 3
повышенной относительной влажности, %, не более	
в процессе длительного воздействия	± 4
в процессе кратковременного воздействия	± 3
после длительного воздействия	± 4
после кратковременного воздействия	± 3
пониженной температуры среды, %, не более	± 3
повышенной температуры среды, %, не более	± 3

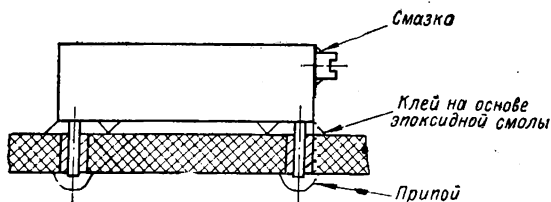
НАДЕЖНОСТЬ

Наработка, ч	20 000
Интенсивность отказов, 1/ч, не более	$6 \cdot 10^{-8}$
95%-ный срок сохраняемости, лет	20
Изменение сопротивления в течение наработки, %, не более	± 5
Изменение сопротивления в течение срока сохраняемости, %, не более	± 7

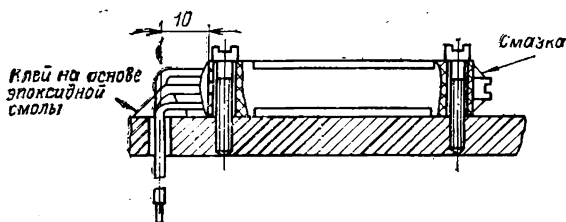
УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Крепление резисторов осуществляется к плате, как показано ниже.

СП5-22



СП5-24



Выводы резисторов СП5-24 должны быть закреплены на расстоянии не менее 10 мм от корпуса резисторов с помощью скобы, компаунда или другим способом, не повреждающим выводов.

В случае укорочения рабочей длины выводов перед пайкой у резисторов СП5-24 необходимо зачистить конец от изоляции и облудить с предварительным снятием окисной пленки любым способом с последующей промывкой спиртом.

Пайку выводов резисторов следует производить на расстоянии не менее 15 мм от корпуса; время пайки — не более 5 с.

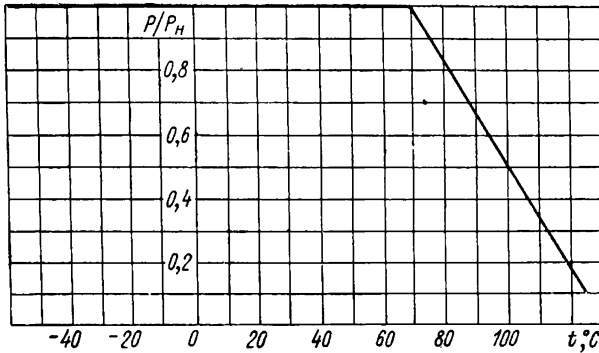
После настройки резисторов в аппаратуре их регулировочные винты следует законтрить краской, после чего на винты резисторов исполнения В нанести слой смазки ЦИАТИМ-2210 ОСТ 38.011.180—80.

Резисторы разрешается применять в аппаратуре, могущей подвергаться воздействию повышенной влажности до 98% при температуре до 40° С, при этом следует применять:

- резисторы исполнения УХЛ — для аппаратуры в нетропическом исполнении;
- резисторы исполнения В — для аппаратуры в тропическом исполнении.

ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

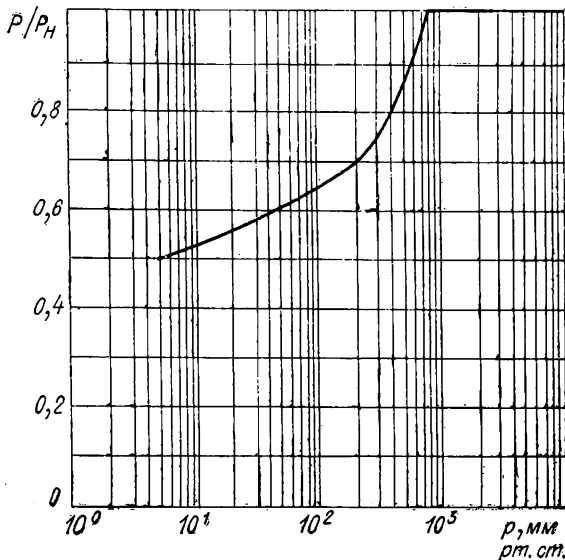
Зависимость допускаемой электрической нагрузки от температуры среды при нормальном атмосферном давлении



P — допускаемая электрическая нагрузка, Вт;

P_n — номинальная мощность рассеяния, Вт.

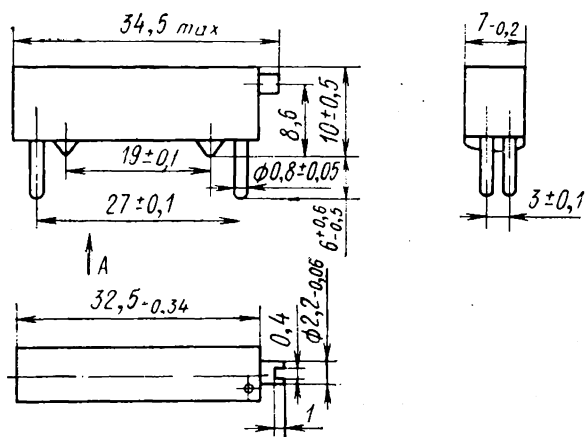
Зависимость допускаемой электрической нагрузки от атмосферного давления при температуре среды от минус 60 до $+125^\circ\text{C}$



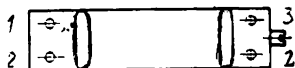
Переменные проволочные малогабаритные подстроечные одинарные многооборотные с прямолинейным перемещением подвижной системы для печатного монтажа резисторы СП5-22В и для навесного монтажа резисторы СП5-24В предназначены для работы в электрических цепях постоянного, переменного и пульсирующего тока частоты до 1000 Гц.

Резисторы изготавливаются во всеклиматическом исполнении В.

СП5-22В



Вид А

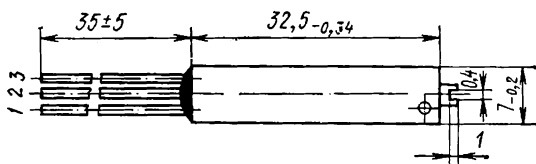
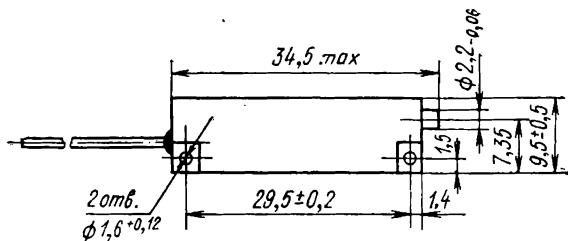


Масса — не более 4,5 г

СП5-22В
СП5-24В

РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ ПРОВОЛОЧНЫЕ

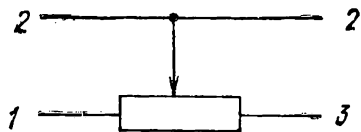
СП5-24В



Масса — не более 4,2 г

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ

СП5-22В



СП5-24В



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

Резистор	СП5-22В— 1 Вт 47 Ом $\pm 5\%$			(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, $m \cdot c^{-2}$ (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, $m \cdot c^{-2}$ (g), не более	9810 (1000)
длительность действия ударного ускорения, мс .	0,2—1,0
многократного действия	
пиковое ударное ускорение, $m \cdot c^{-2}$ (g), не более	1471 (150)
длительность действия ударного ускорения, мс .	1—3
Линейное ускорение, $m \cdot c^{-2}$ (g), не более	1962 (200)
Атмосферное пониженное давление, мм рт. ст. . . .	5
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 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 47 000 Ом соответствуют ГОСТ 10318—80.

Допускаемое отклонение номинального сопротивления, % ±5; ±10

Номинальная мощность рассеяния, Вт 1

Температурный коэффициент сопротивления (ТКС) в интервале температур от минус 60 до +125° С, 1° С:

СП5-22В с номинальным сопротивлением 10—100 Ом +800·10⁻⁶

СП5-24В с номинальным сопротивлением 150—22 000 Ом ±50·10⁻⁶

33 000—47 000 Ом +500·10⁻⁶

Электрическая разрешающая способность, %:

для резисторов с номинальным сопротивлением

150—330 Ом ±1,5

470—1000 Ом ±1,0

1500—47 000 Ом ±0,75

Сопротивление изоляции, МОм, не менее:

в нормальных климатических условиях 1000

в течение минимального срока сохраняемости 100

в процессе кратковременного или после длительного воздействия повышенной влажности 10

Испытательное напряжение для проверки электрической прочности изоляции, В 750

Минимальное сопротивление, % R_n , не более:

для резисторов с номинальным сопротивлением до 22 Ом 5

свыше 22 Ом 2

Эквивалентное сопротивление шумов вращения, Ом:

при прямо-сдаточных испытаниях 500

после испытания на износоустойчивость 5000

Растягивающая сила, прикладываемая к выводам,

кгс:

СП5-22В 2,0

СП5-24В 0,5

Момент вращения подвижной системы, гс·см 5—250

Износоустойчивость, циклов 200

Изменение полного и установленного сопротивления

после воздействия:

механических факторов, %, не более ±2

температуры среды $70 \pm 3^\circ \text{C}$ в течение 1 ч при электрической нагрузке номинальным напряжением постоянного или равного по амплитуде переменного тока частоты 50 Гц, %, не более	± 2
пониженной температуры среды, %, не более	± 2
смены температур от повышенной до пониженной, %, не более	± 2
повышенной относительной влажности, %, не более	
после длительного воздействия	± 4
после кратковременного воздействия	
резисторов с номинальным сопротивлением	
до 22 Ом	± 3
свыше 22 Ом	± 2
изгибающей силы, %, не более (полного)	$\pm 0,2$
пайки, %, не более, (полного)	или 0,05 Ом $\pm 0,2$ или 0,05 Ом
200 циклов перемещения подвижной системы, %, не более	
резисторов с номинальным сопротивлением	
до 100 Ом	± 5
свыше 100 Ом	± 3

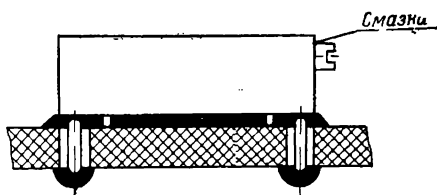
НАДЕЖНОСТЬ

Наработка, ч	20 000
Интенсивность отказов, 1/ч, не более	$6 \cdot 10^{-8}$
95 %-ный срок сохраняемости, лет, не менее	20
Изменение полного и установленного сопротивления в течение наработки, %, не более	± 5
Изменение сопротивления в течение срока сохраняемости, % не более:	
полного	± 5
установленного	
для резисторов с номинальным сопротивлением	
до 22 Ом	± 7
свыше 22 Ом	± 5

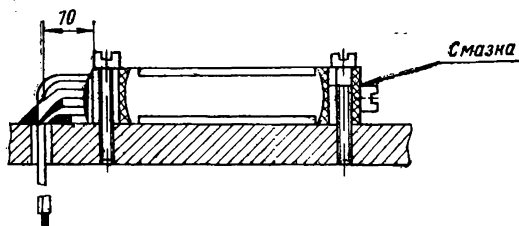
УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

При монтаже резисторы должны жестко крепиться на плате, как показано ниже.

СП5-22В



СП5-24В



Выводы резисторов СП5-24В должны быть закреплены на расстоянии не менее 10 мм от корпуса резистора с помощью скобы, компаунда или другим способом, не повреждающим выводов.

Перед пайкой у резисторов СП5-24 В в случае укорочения рабочей длины выводов необходимо зачистить конец от изоляции и облудить с предварительным снятием окисной пленки любым способом с последующей промывкой спиртом.

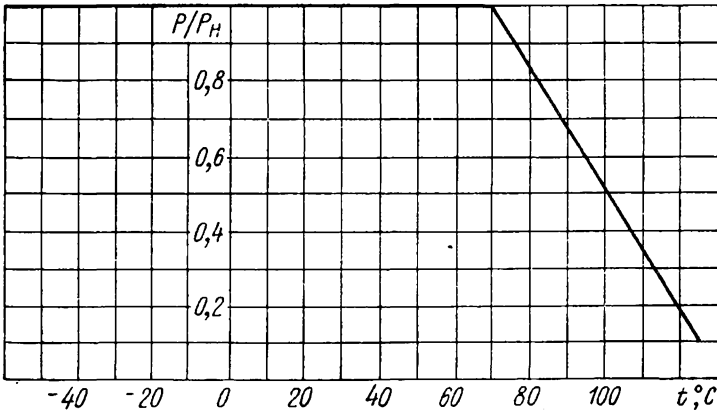
Пайку выводов резисторов СП5-24В следует производить на расстоянии не менее 15 мм от корпуса резистора; время пайки — не более 5 с.

После установки резисторов в аппаратуру винт следует законтрить краской.

На винты резисторов после гастройки наносится слой смазки ЦИАТИМ-221С ТУ 38-101419—73.

ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

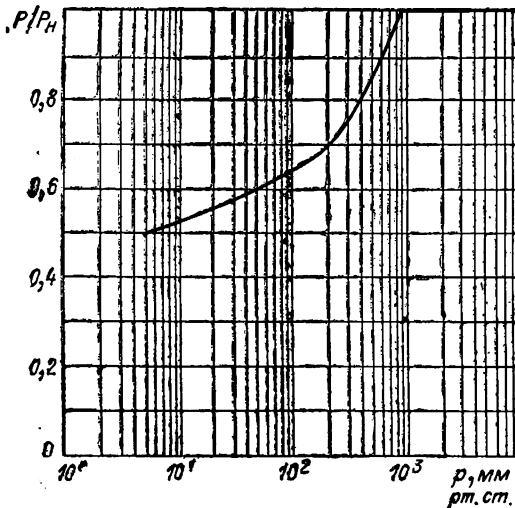
Зависимость допускаемой электрической нагрузки от температуры среды при атмосферном давлении 630—800 мм рт. ст.



P — допускаемая электрическая нагрузка, Вт;

P_n — номинальная мощность рассеяния, Вт.

Зависимость допускаемой электрической нагрузки от атмосферного давления при температуре среды от минус 60 до +125° С

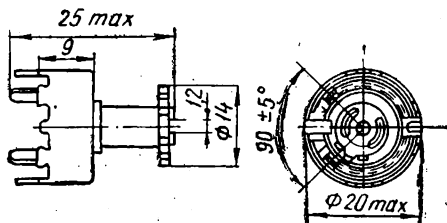


Переменные проволочные подстроечные однооборотные резисторы СП5-28 предназначены для работы в электрических цепях постоянного и переменного тока частоты до 400 Гц.

Резисторы изготавливаются в климатическом исполнении УХЛ.

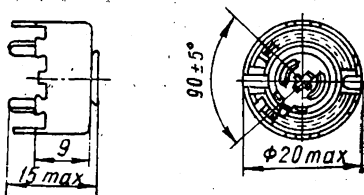
В зависимости от конструкции резисторы изготавливаются в двух исполнениях: А и Б.

Исполнение А



Масса — не более 5 г

Исполнение Б



Масса — не более 4 г

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

Резистор СП5-28 А 33 Ом $\pm 10\%$

Сокращенное обозначение

Обозначение варианта исполнения

Номинальное сопротивление

Допускаемое отклонение номинального сопротивления

(Обозначение документа на поставку)

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:	
диапазон частот, Гц	1—80
амплитуда ускорения, $\text{м}\cdot\text{с}^{-2}$ (g), не более	49,1 (5)
Механический удар:	
многократного действия	
пиковое ударное ускорение, $\text{м}\cdot\text{с}^{-2}$ (g), не более	147 (15)
длительность действия ударного ускорения, мс	2—15
Линейное ускорение, $\text{м}\cdot\text{с}^{-2}$ (g), не более	245 (25)
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

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальные сопротивления, Ом	33; 68; 100; 150; 220; 330; 510; 680; 1000
Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %	± 10
Номинальная мощность рассеяния, Вт	1
Функциональная характеристика сопротивления в зависимости от угла поворота подвижной системы	линейная
Температурный коэффициент сопротивления (ТКС) в интервале рабочих температур, $1/^\circ\text{C}$, не более	$\pm 500 \cdot 10^{-6}$
Эквивалентное сопротивление шумов перемещения Ом, не более	500
Растягивающая сила, прикладываемая к выводам, Н (кгс)	1,96 (0,2)
Электрический угол поворота подвижной системы, °	250 ± 10
Момент вращения подвижной системы, мН·м (гс·см)	0,49—4,9 (0,05—0,5)
Износоустойчивость резисторов, циклов	250
Изменение полного и установленного сопротивления после воздействия:	
механических факторов, %, не более	± 10

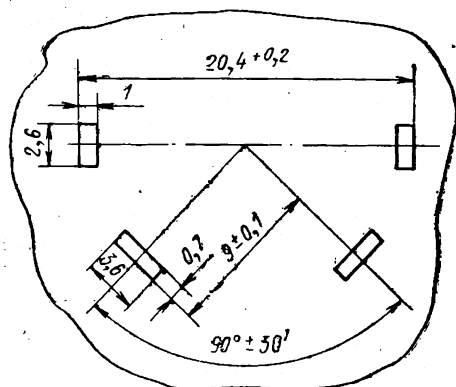
смены температур от повышенной до пониженной, % , не более	±5
повышенной относительной влажности, % не более	±10
пониженной температуры среды, % , не более	±5
электрической нагрузки при $P = P_n$ при заданной температуре в течение 2 ч, % , не более	±5
всех климатических факторов, % , не более	±10
250 циклов перемещения подвижной системы, % , не более	±5

НАДЕЖНОСТЬ

Наработка, ч	15 000
Интенсивность отказов, 1/ч, не более	$2,1 \cdot 10^{-6}$
95 %-ный срок сохраняемости, лет	12
Изменение сопротивления в течение наработки, % , не более	±10
Изменение сопротивления к концу срока сохраняемости, % , не более	±10

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Резисторы следует крепить на печатной плате толщиной 2 мм в соответствии с разметкой, указанной ниже.



Пайку выводов следует производить гаяльником мощностью 40 Вт с температурой жала не более 280° С с помощью припоя ПОС-61 или ПОССу-61-0,5 по ГОСТ 21930—76 и неактивных ФКСп или ФПЭт.

Отмывку остатков флюса после пайки производить тампоном или кисточкой, смоченными:

спирто-бензиновой смесью (1 : 1), ацетоном, спиртом или трихлорэтиленом — для отмывки флюса ФКСп;

ацетоном, этилацетатом или метилэтилкетонном — для отмывки флюса ФПЭт.

При необходимости выводы могут быть укорочены до требуемого размера. Допускается изгибать выводы на угол 90°, радиус изгиба должен быть не менее 2 мм.

Установку сопротивления резисторов СП5-28 исполнения А производят вращением подвижной системы отверткой или непосредственно рукой, а резисторов исполнения В — только отверткой.

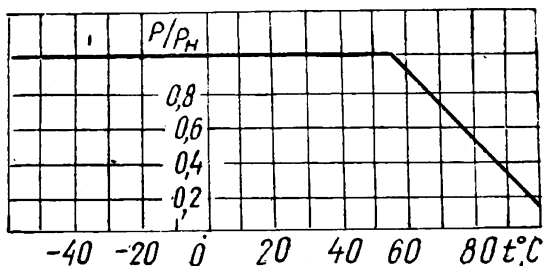
Резисторы имеют открытую конструкцию, поэтому покрытие их лаками или другими заливочными материалами не допускается.

Корпус резистора и два его вывода, расположенные диаметрально, электрически соединены с подвижной системой, поэтому при работе резистора корпус его находится под напряжением и имеет потенциал подвижного контакта (подвижной системы).

Резисторы допускается эксплуатировать при температуре среды 70° С, при этом коэффициент электрической нагрузки должен быть снижен до 0,7.

ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Зависимость допускаемой электрической нагрузки от температуры среды при нормальном атмосферном давлении.



P — допускаемая электрическая нагрузка, Вт;

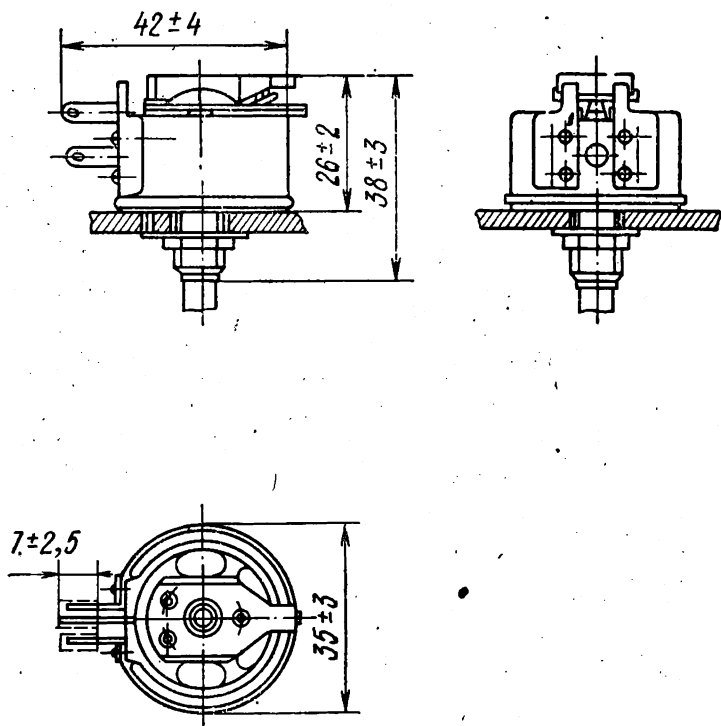
P_n — номинальная мощность рассеяния, Вт.

Переменные проволочные бескаркасные подстроечные и регулировочные однооборотные с круговым перемещением подвижной системы для навесного монтажа виброустойчивые резисторы СП5-30-I и износоустойчивые резисторы СП5-30-II предназначены для работы в электрических цепях постоянного и переменного тока частоты до 20 000 Гц.

Резисторы изготавливаются во всеклиматическом исполнении В.

Подстроечные резисторы изготавливаются с концами вала Е и Д, регулировочные — Г.

СП5-30-I-15, СП5-30-II-15

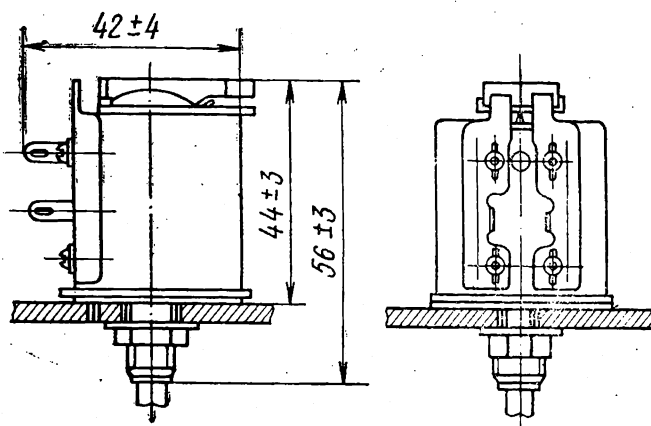


Масса — не более 100 г

СП5-30

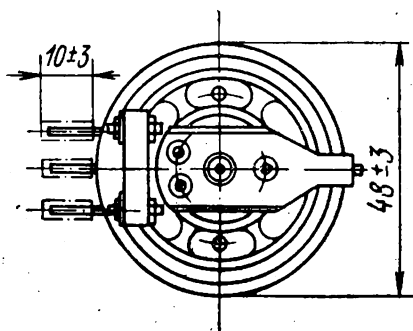
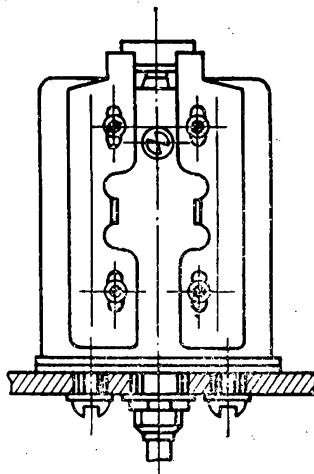
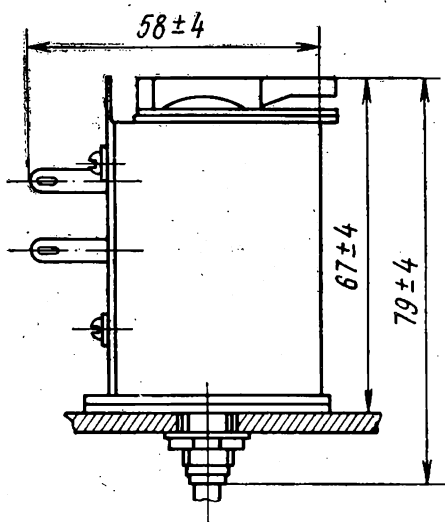
РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ ПРОВОЛОЧНЫЕ

СП5-30-1-25, СП5-30-11-25



Масса — не более 180 г

СП5-30-1-50

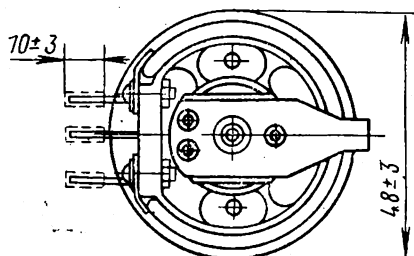
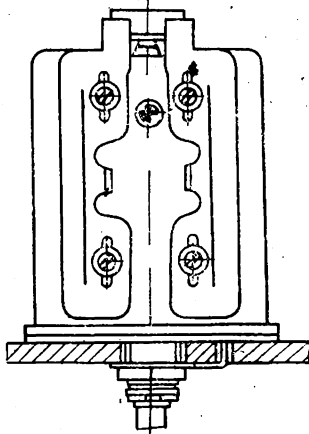
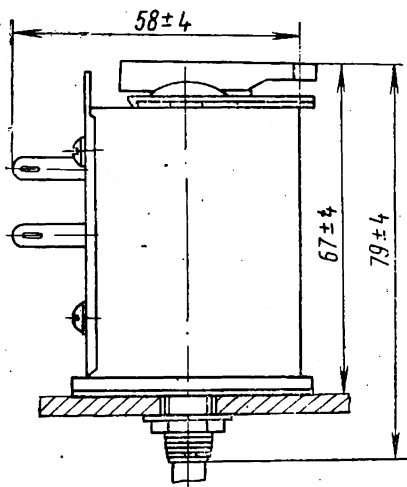


Масса — не более 350 г

СП5-30

РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ ПРОВОЛОЧНЫЕ

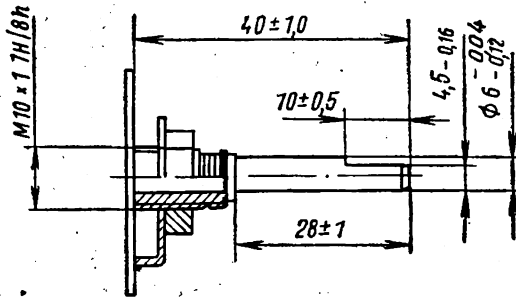
СП5-30-11-50



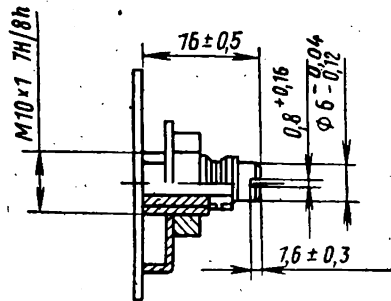
Масса — не более 350 г

Варианты концов вала

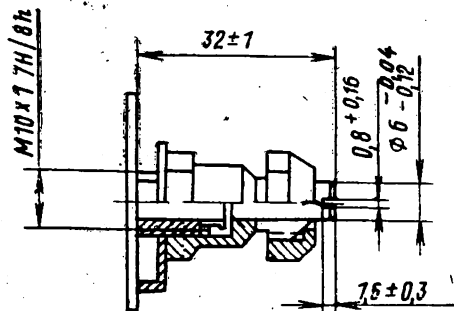
Г



Д



Е



СП5-30**РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ ПРОВОЛОЧНЫЕ**

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

Резистор	СП5-30-I	— 15	Г	470 Ом	±5%	В	(Обозначение документа на поставку)
Сокращенное обозначение							
Номинальная мощность рассеяния							
Вид конца вала							
Номинальное сопротивление							
Допускаемое отклонение номинального сопротивления							
Всеклиматическое исполнение							

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Воздействующий фактор	СП5-30-I	СП5-30-II
Синусоидальная вибрация:		
диапазон частот, Гц	1—2000	1—1000
амплитуда ускорения, g, не более	15	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	150	
длительность действия ударного ускорения, мс	1—3	
многократного действия:		
пиковое ударное ускорение, g, не более	35	12
длительность действия ударного ускорения, мс	2—10	
Линейное ускорение, g, не более	50	25

Атмосферное пониженное давление, мм рт. ст.	5
Атмосферное повышенное давление, Па ($\text{кгс}\cdot\text{см}^{-2}$), 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 в пределах от 2,2 до 47 000 Ом соответствуют ГОСТ 10318—80.

Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %	± 5 ; ± 10
Номинальная мощность рассеяния, Вт	15; 25; 50
Предельное рабочее напряжение постоянного или переменного тока, В:	
при атмосферном давлении	
780 мм рт. ст.	500
5 мм рт. ст.	120
Функциональная характеристика сопротивления в зависимости от угла поворота подвижной системы	линейная
Отклонение функциональной характеристики от расчетного значения, %	± 5
Температурный коэффициент сопротивления (ТКС) в интервале температур от минус 60 до +155° С, 1/°С, не более	$\pm 500 \cdot 10^{-8}$
Минимальное сопротивление, % R_n	0,2
Эквивалентное сопротивление шумов вращения (перемещения), Ом:	
при приемо-сдаточных испытаниях	500
после испытания на износостойчивость	5000
Сопротивление изоляции, МОм, не менее:	
в нормальных климатических условиях	1000
в течение минимального срока сохраняемости	10

в процессе или после воздействия повышенной влажности	10
Растягивающая сила, прикладываемая к выводам, кгс	2
Момент вращения подвижной системы, кгс·см:	
СП5-30-I	1,5—3,0
СП5-30-II	0,4—2,0
Момент стопорения, кгс·см	3
Скручивающий момент, кгс·см, не менее:	
СП5-30-I-15, СП5-30-I-25, СП5-30-II-15, СП5-30-II-25	6
СП5-30-I-50, СП5-30-II-50	10
Крутящий момент, кгс·см:	
прилагаемый к гайке при креплении на панель	50
при затяжке стопорной гайки	30
Механический угол поворота, °, не менее	270
Электрический угол поворота, °, не менее	250
Износостойчивость, циклов, не менее:	
СП5-31-1	500
СП5-30-II с номинальным сопротивлением 2,2—33 000 Ом	10 000
СП5-30-II с номинальным сопротивлением 47 000 Ом	5000
Изменение сопротивления после воздействия:	
механических факторов, %, не более	
синусоидальной вибрации, многократных ударов, линейного ускорения	±2
одиночных ударов, акустического шума	±3
температуры 85±5°С в течение 100 ч при электрической нагрузке, соответствующей номинальной мощности рассеяния, %, не более	
полного	±3
установленного	±5
пониженной температуры среды, %, не более	±5
смены температур от повышенной до пониженной, %, не более	±3
повышенной влажности, %, не более	±5
Изменение полного сопротивления после 500, 5000 или 10 000 перемещений подвижной системы, %, не более	±5
Эквивалентное сопротивление шумов перемещения подвижной системы, Ом, не более	5000

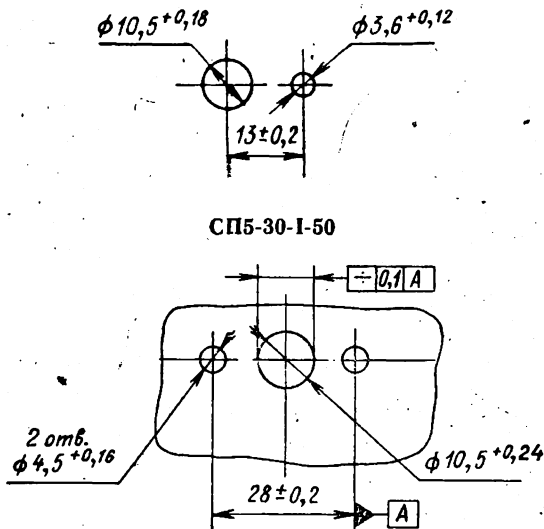
НАДЕЖНОСТЬ

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

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Резисторы жестко крепятся на металлических платах толщиной 2,5—4,0 мм, как показано ниже.

СП5-30-I-15, СП5-30-II-15, СП5-30-I-25, СП5-30-II-25, СП5-30-II-50



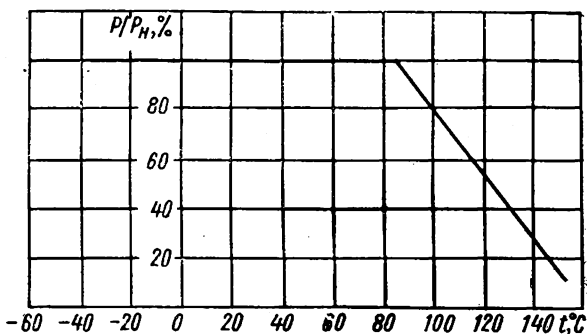
В месте крепления резисторов чистота обработки по поверхности платы должна быть не ниже 5-го класса, отклонение от плоскости поверхности платы — не более 0,04 мм.

Пайку выводов следует производить паяльником мощностью не более 90 Вт; время пайки — не более 10 с. Монтажный провод — одножильный или многожильный сечением не более 1 мм².

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

ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

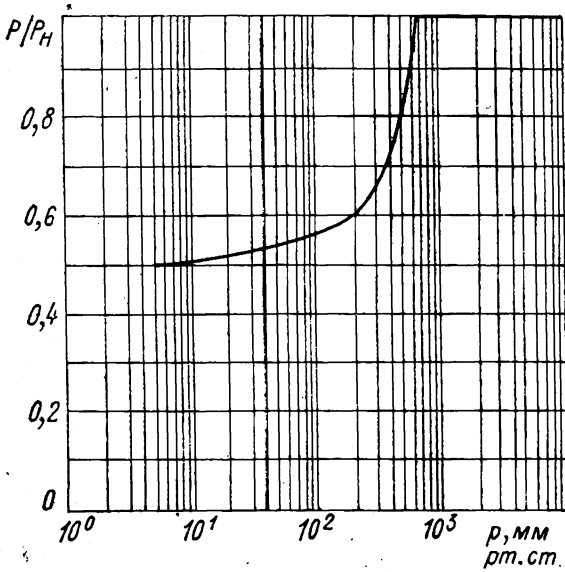
Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от температуры среды при атмосферном давлении 630—800 мм рт. ст.



P — допускаемая электрическая нагрузка, Вт;

P_n — номинальная мощность рассеяния, Вт.

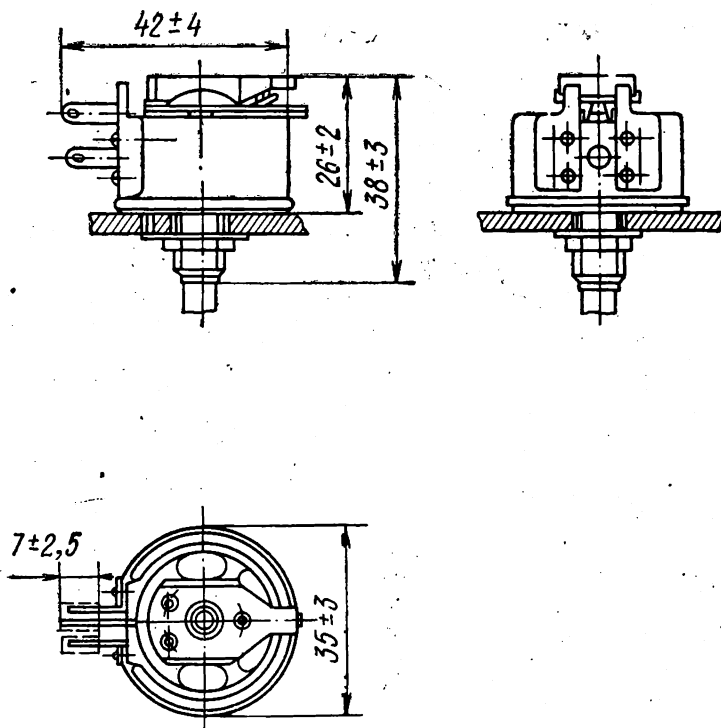
Зависимость допускаемой электрической нагрузки от атмосферного давления при температуре среды от минус 50 до +155° С



Переменные проволочные бескаркасные подстроечные (варианты конца вала Е и Д) и регулировочные (вариант конца вала Г) однооборотные с круговым перемещением подвижной системы зигроустойчивые для навесного монтажа резисторы СП5-30-I предназначены для работы в электрических цепях постоянного и переменного тока частоты до 20 000 Гц.

Резисторы изготавливаются в климатическом исполнении В.

СП5-30-I-15, СП5-30-II-15

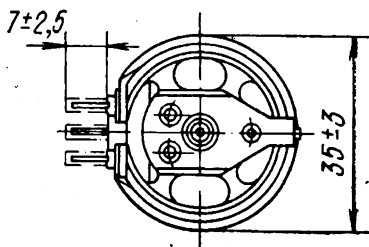
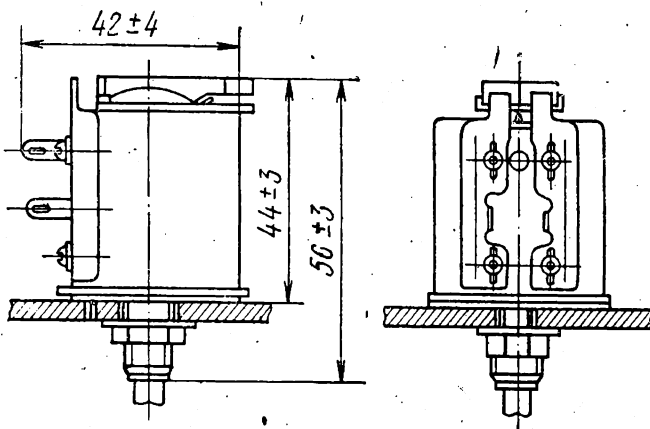


Масса — не более 100 г

СП5-30

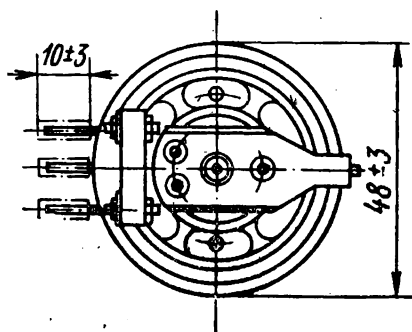
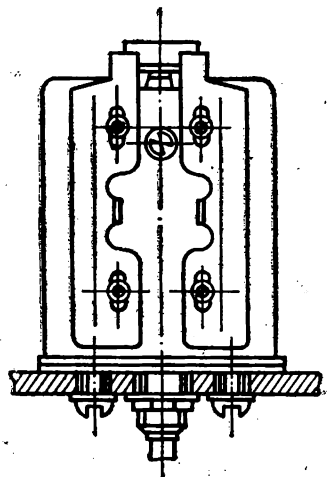
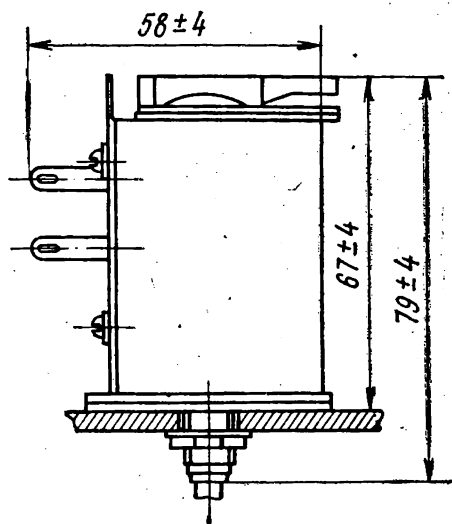
РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ ПРОВОЛОЧНЫЕ

СП5-30-1-25, СП5-30-II-25



Масса — не более 180 г

СП5-30-1-50

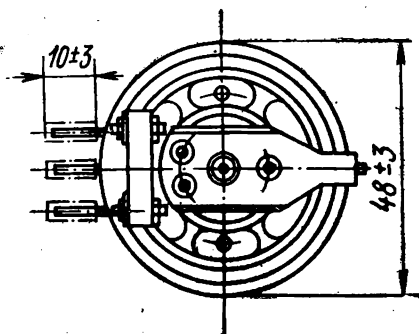
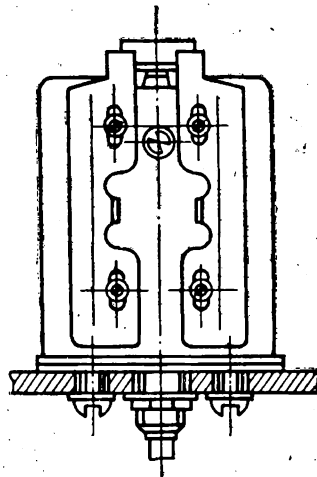
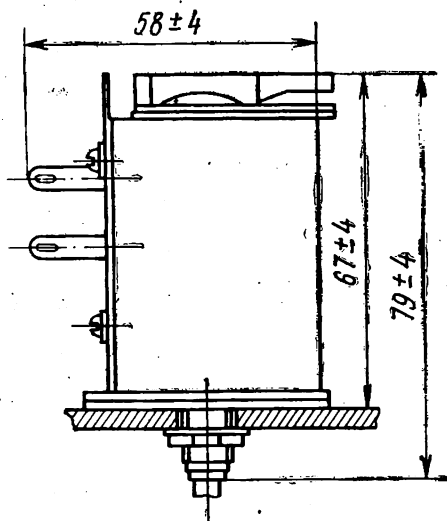


Масса — не более 350 г

СП5-30

РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ ПРОВОЛОЧНЫЕ

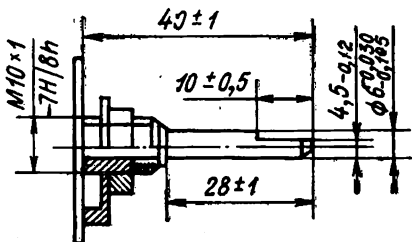
СП5-30-II-50



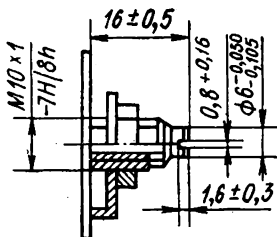
Масса — не более 350 г

Варианты конца вала

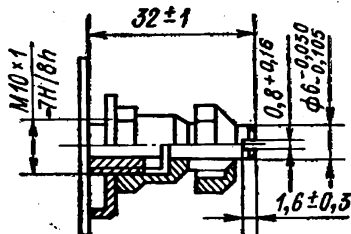
Г



Д



Е



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

Резистор	СП5-30-1	15	Е	33 кОм	±5%	В*
Сокращенное обозначение						
Номинальная мощность						
Обозначение варианта конца вала						
Номинальное сопротивление						
Допускаемое отклонение номинального сопротивления						
Всеклиматическое исполнение						

(Обозначение документа на поставку)

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Воздействующий фактор	СП5-30-I	СП5-30-II
Синусоидальная вибрация:		
диапазон частот, Гц	1—2000	1—1000
амплитуда ускорения, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g), не более . . .	147 (15)	39 (4)
Акустический шум:		
диапазон частот, Гц	50—10 000	
уровень звукового давления, дБ, не более . . .	140	
Механический удар:		
одиночного действия		
пиковое ударное ускорение, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g); не бо- лее	1470 (150)	1470 (150)
длительность действия ударного ускорения, мс	1—3	1—3
многократного действия		
пиковое ударное ускорение, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g), не бо- лее	343 (35)	118 (12)
длительность действия ударного ускорения, мс	2—10	2—10
Линейное ускорение, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g), не более	490 (50)	245 (25)

Атмосферное пониженное давление, Па (мм рт. ст.)	666 (5)
Атмосферное повышенное давление, Па (мм рт. ст.)	303 900 (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 темпе- ратуре 35° С, %, не более	98
Атмосферные конденсированные осадки (роса, иней). Соляной (морской) туман.	

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальные сопротивления в пределах от 2,2 до 47 000 Ом соответствуют ГОСТ 10318—80.

Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %	±5; ±10
Номинальная мощность рассеяния, Вт	15; 25; 50
Электрическая разрешающая способность, %	2
Предельное рабочее напряжение постоянного, В, или переменного, В (эфф.), тока:	
при атмосферном давлении	
103 090 Па (780 мм рт. ст.)	500
666 Па (5 мм рт. ст.)	120
Температурный коэффициент сопротивления (ТКС) в интервале рабочих температур, 1°С, не более	±500·10 ⁻⁶
Минимальное сопротивление, Ом, не более	0,2
Эквивалентное сопротивление шумов перемещения, Ом, не более:	
при приемо-сдаточных испытаниях	500
после испытаний на износостойчивость	5000
Испытательное напряжение для проверки электрической прочности изоляции:	
постоянного тока, В	1500
переменного тока, В (эфф.)	1050
Сопротивление изоляции, МОм, не менее:	
в нормальных климатических условиях	1000
Удельная материалоемкость, г/Вт·ч, не более:	
СП5-30-15	0,44·10 ⁻³
СП5-30-25	0,48·10 ⁻³
СП5-30-50	0,47·10 ⁻³
Растягивающая сила, прикладываемая к выводам, Н (кгс)	19,6 (2)
Скручивающий момент, прилагаемый к гайке при креплении на панель, мН·м (гс·см)	4900 (50 000)
Скручивающий момент, прилагаемый при затяжке стопорной гайки, мН·м (гс·см)	2940 (30 000)
Механический угол поворота подвижной системы, °, не менее	270
Электрический угол поворота подвижной системы, °, не менее	250
Момент вращения подвижной системы, мН·м (гс·см):	
СП5-30-I	147—294 (1500—3000)
СП5-30-II	39,2—196 (400—2000)

Момент стопорения подвижной системы, мН·м (гс·см)	294 (3000)
Скручивающий момент, приложенный к валу, мН·м (гс·см):	
резисторов с номинальной мощностью	
15 и 25 Вт	588 (6000)
50 Вт	981 (10 000)
Износоустойчивость резисторов, циклов	500
Изменение полного и установленного сопротивления после воздействия:	
механических факторов, %, не более	±3
акустического шума, %, не более	±3
смены температур от повышенной до пониженной, %, не более	±3
повышенной относительной влажности, %, не более	±5
повышенной температуры среды $85 \pm 5^\circ \text{C}$ при но- минальной электрической нагрузке %, не более полного	±3
установленного	±5
пониженной температуры среды, %, не более	±5

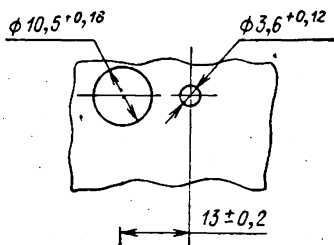
НАДЕЖНОСТЬ

Наработка, ч	15 000
Интенсивность отказов, 1/ч, не более	$6 \cdot 10^{-8}$
95%-ный срок сохраняемости, лет	15
Изменение сопротивления в течение наработки, %, не более	±10
Изменение сопротивления в течение срока сохраняемости, %, не более	±10

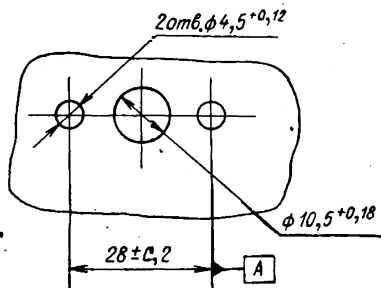
УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Резисторы должны жестко крепиться на металлических платах толщиной 2,5—4,0 мм в соответствии с разметками, указанными ниже.

СП5-30-I-15, СП5-30-I-25, СП5-30-II-15, СП5-30-II-25, СП5-30-II-50



СП5-30-I-50



В месте крепления резисторов шероховатость поверхности платы должна быть не ниже 7-й степени точности, допуск на плоскостность платы — не более 0,04 мм.

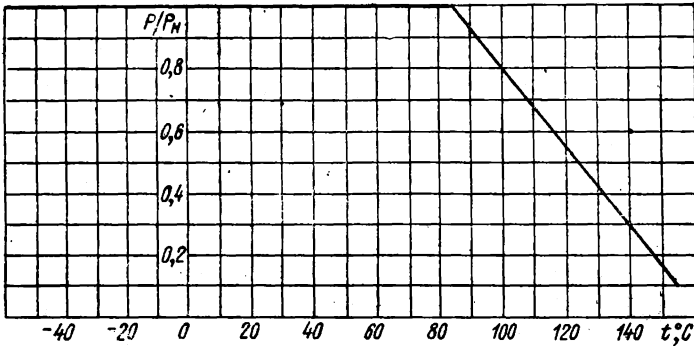
Мощность паяльника не более 1000 Вт. Монтажный провод — одножильный или многожильный сечением до 1 мм²; время пайки — не более 5 с.

Вращение подвижной системы резисторов осуществляется только за вал с помощью отвертки или специальной ручки.

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

ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

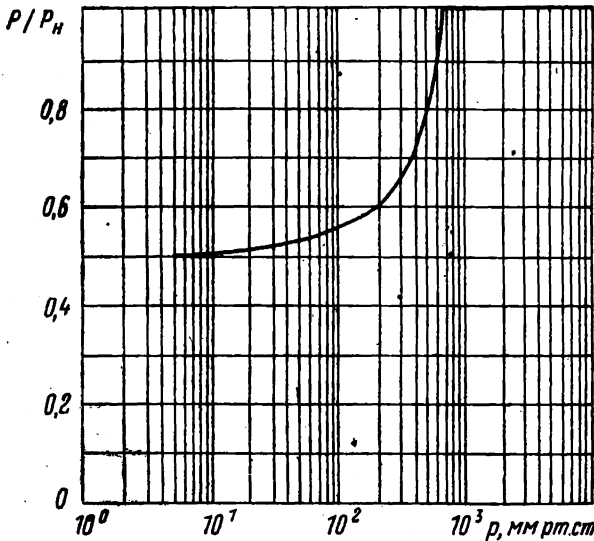
Зависимость допускаемой электрической нагрузки от температуры среды при нормальном атмосферном давлении



P — допускаемая электрическая нагрузка, Вт;

P_n — номинальная мощность рассеяния, Вт.

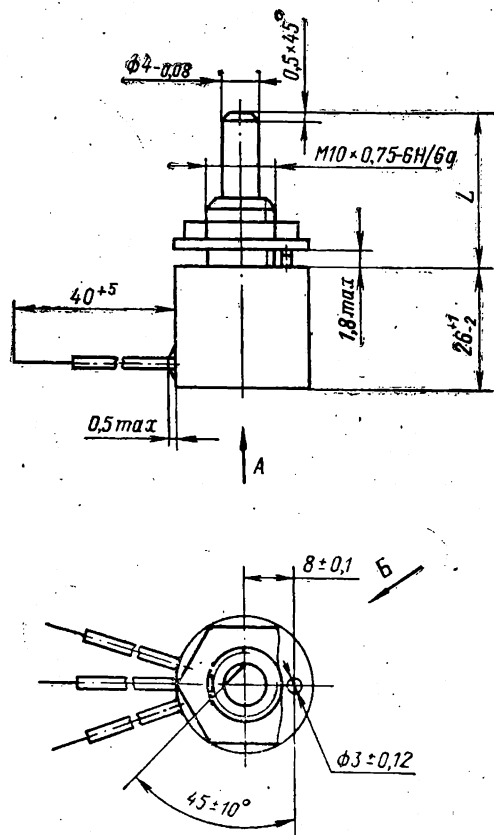
Зависимость допускаемой электрической нагрузки от атмосферного давления при температуре среды от минус 60 до +155° С



Переменные проволочные с круговым перемещением подвижной системы для навесного монтажа резисторы СП5-35А и для печатного монтажа резисторы СП5-35Б, обладающие высокой электрической разрешающей способностью, предназначены для работы в электрических цепях постоянного и переменного тока частоты до 400 Гц.

Резисторы изготавливаются во всеклиматическом исполнении В.

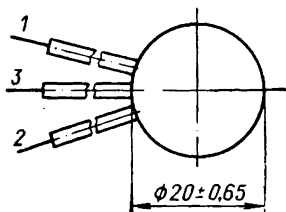
СП5-35А



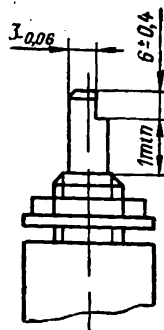
СП5-35А
СП5-35Б

РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ ПРОВОЛОЧНЫЕ

Вид А



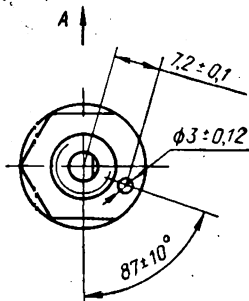
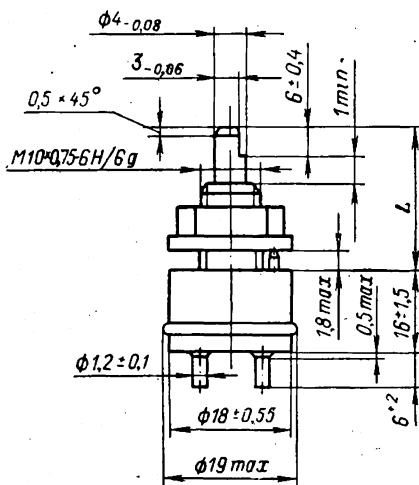
Вид Б



Размеры, мм

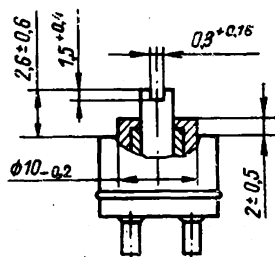
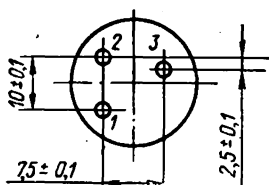
L		Масса, г, не более
номин.	доп. откл.	
16	$\pm 0,5$	20
20		21
50	$\pm 1,0$	25

СП5-35Б



Вид А

Вариант исполнения вала



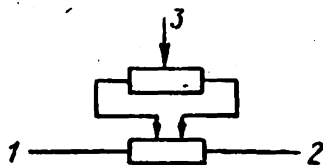
**СП5-35А
СП5-35Б**

РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ ПРОВОЛОЧНЫЕ

Размеры, мм

L		Масса, г, не более
номин.	доп. откл.	
16	±0,5	13
20		14
50	±1,0	21

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА



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

Резистор	СП5-35Б	-0,5	100 Ом	±10%	ВС-3	20	В	(Обозначение документа на поставку)
Сокращенное обозначение								
Номинальная мощность рассеяния								
Номинальное сопротивление								
Допускаемое отклонение номинального сопротивления								
Обозначение конца вала (только для ВС-3)								
Длина выступающей части вала								
Всеклиматическое исполнение								

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:	
диапазон частот, Гц	1—3000
амплитуда ускорения, $\text{м}\cdot\text{с}^{-2}$ (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, $\text{м}\cdot\text{с}^{-2}$ (g), не более	735 (75)
длительность действия ударного ускорения, мс	2—6 :
многократного действия	
пиковое ударное ускорение, $\text{м}\cdot\text{с}^{-2}$ (g), не более	392 (40)
длительность действия ударного ускорения, мс	2—10
Линейное ускорение, $\text{м}\cdot\text{с}^{-2}$ (g), не более	245 (25)
Атмосферное пониженное, Па (мм рт. ст.), не более	0,00013 (10^{-6})
Атмосферное повышенное давление, Па ($\text{кгс}\cdot\text{см}^{-2}$), 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. Динамическая пыль.	

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальные сопротивления в пределах от 68 до 22 000 Ом соответствуют ГОСТ 10318—80.

Пределы номинального сопротивления, номинальная мощность рассеяния, допускаемое отклонение номинального сопротивления, предельное рабочее напряжение

**СП5-35А
СП5-35Б**

РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ ПРОВОЛОЧНЫЕ

Номинальная мощность рассеяния, Вт	Пределы номинального сопротивления, Ом	Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %	Предельное рабочее напряжение, В
1,0	68—22 000	±10	130
0,5	68—15 000		80

Расчетная электрическая разрешающая способность, %, не более:

резисторов СП5-35А с номинальным сопротивлением

68—3300 Ом 0,02

4700—22 000 Ом 0,01

резисторов СП5-35Б с номинальным сопротивлением

68—1500 Ом 0,02

2200—15 000 Ом 0,01

Сопротивление изоляции в нормальных климатических условиях, МОм, не менее 1000

Момент вращения подвижной системы Н·м (гс·см) 0,0049—0,0784
(50—800)

Усилие, прилагаемое к гайке при креплении на панель, кгс·см 30

Угол поворота подвижной системы, ° 620±10

Растягивающая сила, прикладываемая к выводам, Н (кгс) 4,9 (0,5)

Расположение плоскости лыски вала резистора относительно упора корпуса (при выведенной в крайнее левое положение контактной системе), °:

СП5-35А 45±10

СП5-35Б 87±10

Износостойчивость резисторов, циклов:

СП5-35А 5000

СП5-35Б 10 000

Относительная погрешность коэффициента деления после воздействия:

механических факторов, %, не более

резисторов с номинальным сопротивлением

от 68 до 1500 Ом вкл. ±6

> 2200 до 4700 Ом вкл. ±0,3

> 6800 до 22 000 Ом вкл. ±0,2

повышенной температуры среды, %, не более резисторов с номинальным сопротивлением	
от 68 до 1500 Ом вкл.	±6
» 2200 до 4700 Ом вкл.	±0,3
» 6800 до 22 000 Ом вкл.	±0,2
трехкратной смены температур от повышенной до пониженной, %, не более резисторов с номинальным сопротивлением	
от 68 до 1500 Ом вкл.	±6
» 2200 до 4700 Ом вкл.	±0,3
» 6800 до 22 000 Ом вкл.	±0,2
повышенной относительной влажности (длительное и кратковременное воздействие), %, не более резисторов с номинальным сопротивлением	
от 68 до 1500 Ом вкл.	±6
» 2200 до 4700 Ом вкл.	±0,3
» 6800 до 22 000 Ом вкл.	±0,2
Изменение полного сопротивления после 5000 циклов (СП5-35А) и 10 000 циклов (СП5-35Б) перемещений подвижной системы, %, не более	±5

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч	15 000
Минимальный срок сохраняемости, лет:	
СП5-35А	20
СП5-35Б	15
Изменение полного сопротивления в течение минимальной наработки, %, не более	±5
Изменение полного сопротивления в течение минимального срока сохраняемости, %, не более	±5

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Резисторы СП5-35А и СП5-35Б с концом вала ВС-3 крепятся на панели за штуцер корпуса гайкой; остальные резисторы СП5-35Б крепятся на плату пайкой за выводы с дополнительным приклеиванием к плате эпоксидным клеем.

При настройке резистора в рабочее положение к подвижной системе резистора прикладывают момент, который должен быть не более 0,59 Н·м (6 кгс·см).

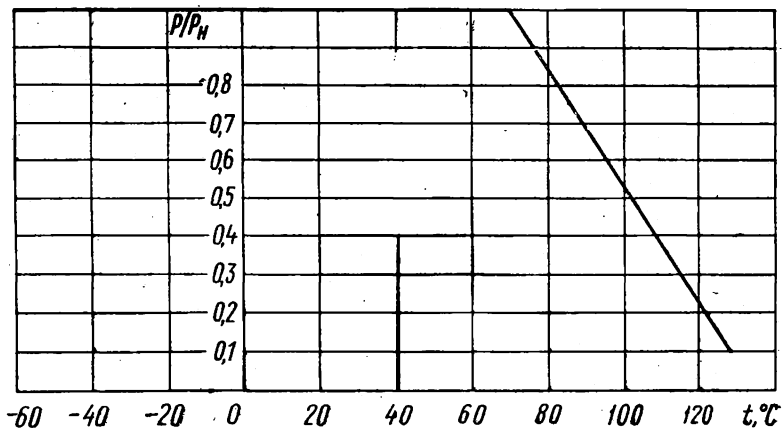
Резисторы разрешается применять в аппаратуре любого климатического исполнения, могущей подвергаться воздействию повышенной относительной влажности до 98% при температуре до 4С° С.

Установка необходимого выходного напряжения осуществляется перемещением подвижных контактов точной и грубой регулировки по точному и грубому резистивным элементам резистора.

Минимальное сопротивление в крайних положениях подвижной системы резисторов находится в пределах до 0,2%, или 5 Ом, в зависимости от того, какое значение больше.

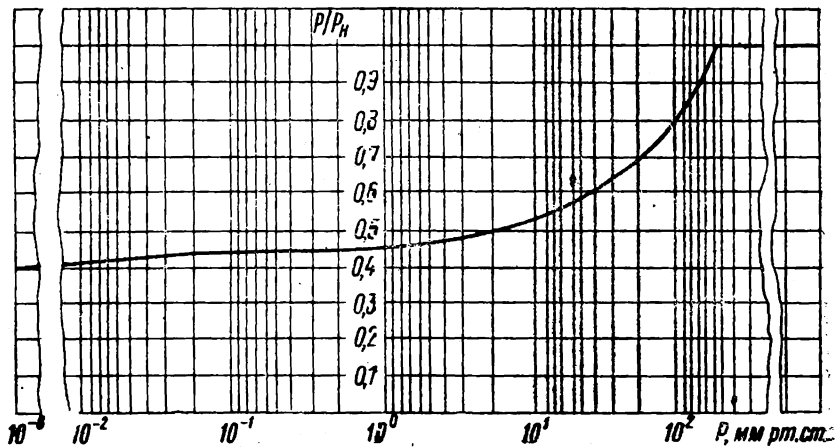
ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Зависимость допускаемой электрической нагрузки от температуры среды при атмосферном давлении от 630 до 800 мм рт. ст.

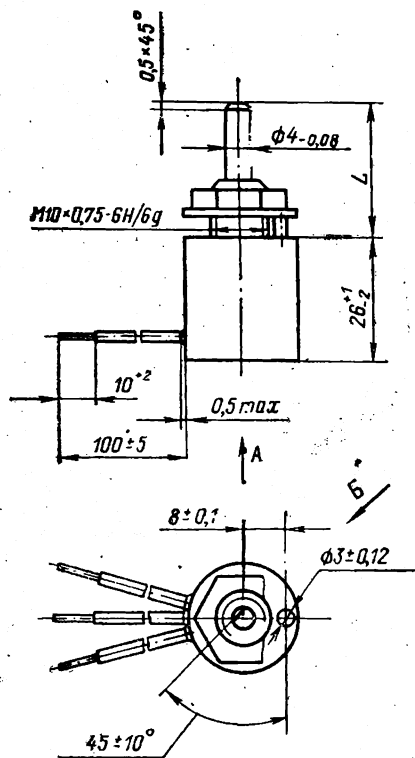


P — допускаемая электрическая нагрузка, Вт;
 P_n — номинальная мощность рассеяния, Вт.

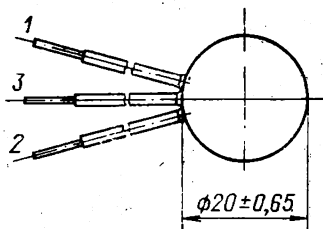
Зависимость допускаемой электрической нагрузки от атмосферного давления при температуре среды от минус 60 до +125° С



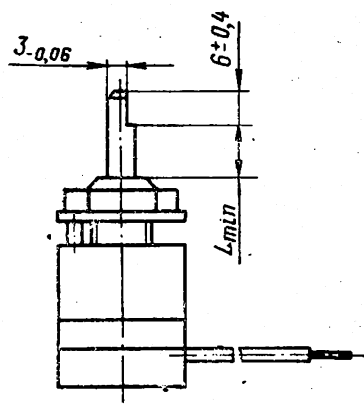
СП5-35А



Вид А



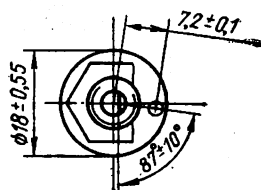
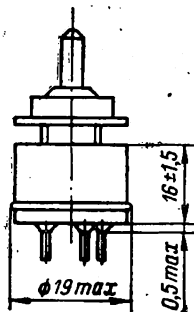
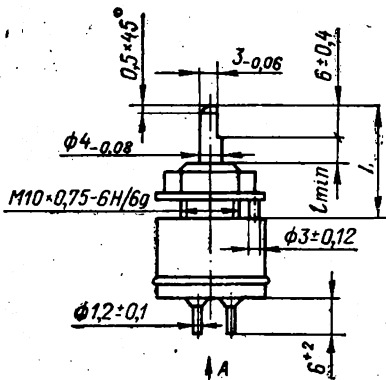
Вид Б



Размеры, мм

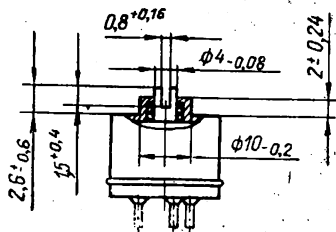
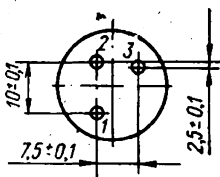
L		L _{min}	Масса, г, не более
НОМИН.	ДОП. ОТКЛ.		
16	±0,5	3	20
20		7	21
50	±1,0	36	25

СП5-35Б



Вид А

Вариант исполнения вала

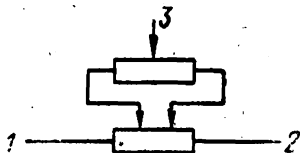


Размеры, мм

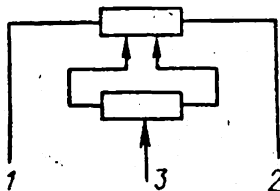
L		l _{min}	Масса, г, не более
НОМИН.	ДОП. ОТКЛ.		
0	±0,5	—	12
16		2	13
20		6	14
50	±1,0	36	21

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ

СП5-35, СП5-35Б



СП5-35А



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

Резистор	СП5-35А	— 4,7 кОм	+10%	— 16м мм	(Обозначение документа на поставку)
Сокращенное обозначение резистора					
Номинальное сопротивление					
Допускаемое отклонение номинального сопротивления					
Длина вала					

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:

диапазон частот, Гц 1—600

амплитуда ускорения, м·с⁻² (g), не более

СП3-35 49,1 (5)

СП5-35А, СП5-35Б 98,1 (10)

Механический удар:

многократного действия

пиковое ударное ускорение, м·с⁻² (g), не более 147,1 (15)

Линейное ускорение, мс⁻² (g), не более:

СП5-35А, СП5-35Б 98,1 (10)

Атмосферное давление, мм рт. ст. 750±30

Повышенная температура среды, °С 70

Пониженная температура среды, °С минус 60

Смена температур:

от повышенной температуры среды, °С 70
 до пониженной температуры среды, °С минус 60

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

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальные сопротивления в пределах от 68 до 47 000 Ом соответствуют ГОСТ 10318—80.

Параметр	СП5-35	СП5-35А	СП5-35Б
Пределы номинального сопротивления, Ом	10 000— —47 000	68—22 000	68—15 000
Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %	±10		
Номинальная мощность рассеяния, Вт	2	1	0,5
Предельное рабочее напряжение, В	200	130	80
Расчетная разрешающая способность, %	0,002	0,02 ($R_H =$ $=68 \div$ $\div 3300 \text{ Ом}$)	0,02 ($R_H =$ $=68 \div$ $\div 1500 \text{ Ом}$)
		0,01 ($R_H =$ $=4700 \div$ $\div 22 000 \text{ Ом}$)	0,01 ($R_H =$ $=2200 \div$ $\div 15 000 \text{ Ом}$)
Термоэлектродвижущая сила между средним и любым из крайних выводов, мкВ, не более	40 ($R_H = 10 000 \div 15 000 \text{ Ом}$) 20 ($R_H = 22 000 \div 47 000 \text{ Ом}$)		
Емкость между корпусом резистора и любым выводом, пФ, не более	60	40	20

Минимальное напряжение в крайних положениях подвижных контактов по отношению к напряжению, приложенному к выводам 1 и 2, %, не более:

СП5-35 0,1
 СП5-35А, СП5-35Б 0,2

Сопротивление изоляции, МОм, не менее:
 в нормальных климатических условиях 500

РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ ПРОВОЛОЧНЫЕ

СП5-35

после воздействия повышенной относительной влажности	100
Испытательное напряжение постоянного тока или равного по амплитуде переменного тока частоты 50 Гц для проверки электрической прочности изоляции, В	600
Момент вращения подвижной системы, гс·см	500—800
Растягивающая сила, прикладываемая к выводам, кгс	0,5
Износоустойчивость резисторов, циклов	5000
Стабильность коэффициента передачи резистора после воздействия: температуры среды от 5 до 50°С в течение 8 ч	

Обозначение резистора	Пределы номинального сопротивления, Ом	Стабильность коэффициента передачи, %, не хуже
СП5-35	47 000	±0,005
	10 000—33 000	±0,01
СП5-35А	68—3300	±0,1
	4700—22 000	±0,05
СП5-35В	68—1500	±0,1
	2200—15 000	±0,05

синусоидальной вибрации в диапазоне частот от 20 до 400 Гц с ускорением до 2 g в течение 8 ч

Обозначение резистора	Пределы номинального сопротивления, Ом	Стабильность коэффициента передачи, %, не хуже
СП5-35	47 000	±0,01
	10 000—33 000	±0,05
СП5-35А	68—3300	±0,2
	4700—22 000	±0,1
СП5-35В	68—1500	±0,2
	2200—15 000	±0,1

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

резисторов с номинальным сопротивлением

68—1500 Ом ±0,6

2200—4700 Ом ±0,3

6800—15 000 Ом ±0,2

повышенной относительной влажности, %, не хуже

резисторов с номинальным сопротивлением

68—1500 Ом ±0,6

2200—4700 Ом ±0,3

6800—15 000 Ом ±0,2

механических факторов, %, не хуже

резисторов с номинальным сопротивлением

68—1500 Ом ±0,6

2200—4700 Ом ±0,3

6800—15 000 Ом ±0,2

Изменение полного сопротивления после 5000 циклов перемещения подвижной системы, %, не более

±10

НАДЕЖНОСТЬ

Наработка, ч:

СП5-35 10 000

СП5-35Б 15 000

СП5-35А 20 000

Интенсивность отказов, 1/ч, не более

$1 \cdot 10^{-5}$

Минимальный срок сохраняемости, лет:

СП5-35 12

СП5-35Б 15

СП5-35А 20

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Резисторы жестко крепятся на металлическую или изоляционную панель гайкой за штуцер корпуса либо пайкой к печатной плате.

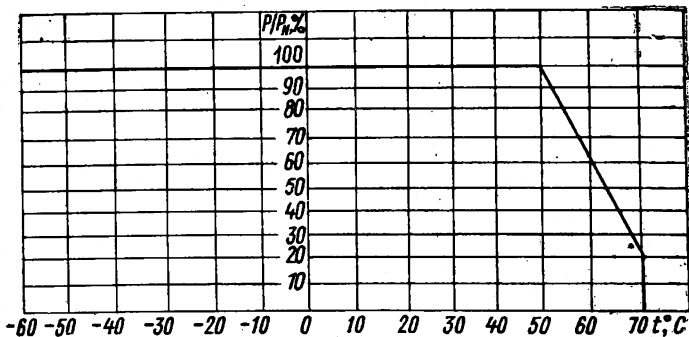
При максимально допустимых механических воздействиях необходимо дополнительное приклеивание эпоксидным клеем.

Расстояние от крышки резистора до места пайки выводов не менее 1,5 мм. Пайку выводов следует производить паяльником мощностью не более 50 Вт припоем ПОС-61 или другим, имеющим такую же температуру плавления.

Сечение провода — не более $0,14 \text{ мм}^2$. Допускается 3 изгиба выводов резисторов СП5-35 радиусом не менее 2 мм под углом 90° .

ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

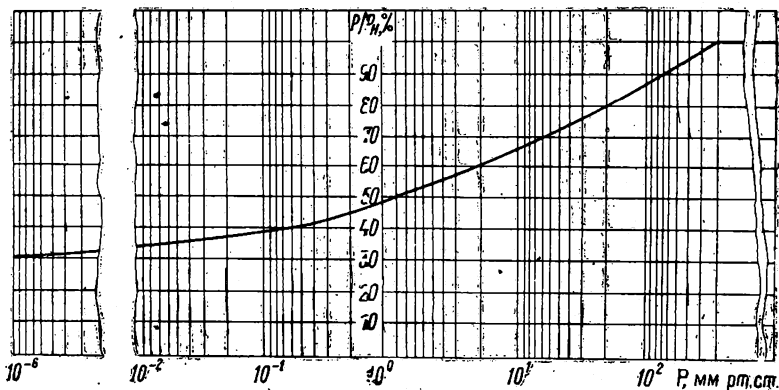
Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от температуры среды



P — допускаемая электрическая нагрузка, Вт;

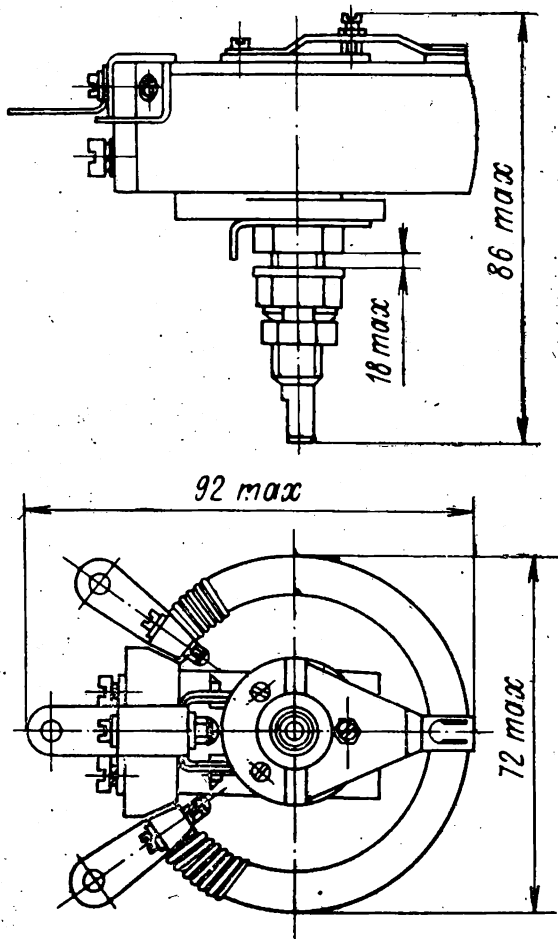
P_n — номинальная мощность рассеяния, Вт.

Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от атмосферного давления при температуре среды от минус 60 до $+70^\circ \text{C}$



Переменные проволочные регулировочные однооборотные с круговым перемещением подвижной системы для навесного монтажа резисторы СП5-37В предназначены для работы в электрических цепях постоянного, переменного и импульсного тока.

Резисторы изготавливаются во всеклиматическом исполнении В.



Масса — не более 320 г

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА



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

Резистор	СП5-37В	—	75 Вт	3300 Ом	±10%	(Обозначение документа на поставку)
Сокращенное обозначение						
Номинальная мощность						
Номинальное сопротивление						
Допускаемое отклонение номинального сопротивления						

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:	
диапазон частот, Гц	1—200
амплитуда ускорения, g, не более	6
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	150
длительность действия ударного ускорения, мс	1—3
многократного действия	
пиковое ударное ускорение, g, не более	12
длительность действия ударного ускорения, мс	4—6
Линейное ускорение, g, не более	25
Атмосферное пониженное давление, мм рт. ст.	5
Атмосферное повышенное давление, Па (кгс·см ⁻²), не более	297 198 (3)
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 47 до 3300 Ом соответствуют ГОСТ 10318—80.

Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %	$\pm 10; \pm 20$
Номинальная мощность рассеяния, Вт	75
Предельное рабочее напряжение, В	500
Температурный коэффициент сопротивления (ТКС) в интервале температур от минус 60 до +100° С, 1° С, не более	$\pm 120 \cdot 10^{-6}$
Электрическая разрешающая способность, %	2
Минимальное сопротивление, % R_n , не более	0,2
	или 0,2 Ом

Сопротивление изоляции, МОм, не менее:

в нормальных климатических условиях	1000
в течение минимального срока сохраняемости	10
в процессе кратковременного воздействия повышенной влажности	50
в процессе длительного воздействия повышенной влажности	10
после кратковременного или длительного воздействия повышенной влажности	100

Эквивалентное сопротивление шумов вращения, Ом:

при приемо-сдаточных испытаниях	500
после испытания на износостойчивость	5000

Растягивающая сила, прикладываемая к выводам, кгс	2
---	---

Механический угол поворота подвижной системы, °	280 ± 10
---	--------------

Момент вращения подвижной системы, кгс·см	0,3—3,0
---	---------

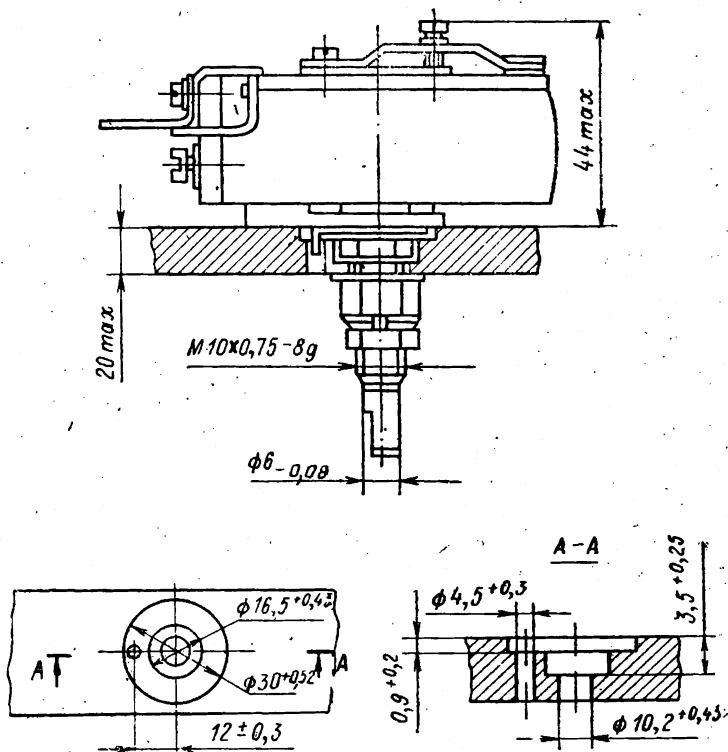
Момент стопорения, кгс·см	5
Скручивающий момент, кгс·см	10
Крутящий момент, прилагаемый к гайке, кгс·см .	30
Крутящий момент при затяжке стопорной гайки, кгс·см	50
Износоустойчивость, циклов	1000
Изменение полного и установленного сопротивле- ния после воздействия:	
механических факторов, %, не более	±3
температуры среды $70 \pm 3^\circ \text{C}$ при электрической нагрузке, соответствующей номинальной мощ- ности рассеяния, в течение 2 ч, %, не более .	±5
пониженной температуры среды, %, не более .	±2
смены температур от повышенной до понижен- ной, %, не более	±2
повышенной относительной влажности, %, не более	
после кратковременного воздействия	±3
после длительного воздействия	±5
Изменение полного сопротивления после 1000 цик- лов перемещения подвижной системы, %, не более .	±5
Эквивалентное сопротивление шумов перемещения после 1000 циклов перемещения подвижной системы, %, не более	5000

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч	5000
Минимальный срок сохраняемости, лет	12
Изменение полного и установленного сопротивле- ния в течение минимальной наработки, %, не более .	±10
Изменение полного и установленного сопротивле- ния в течение минимального срока сохраняемости, %, не более	±10

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Резисторы жестко крепятся к металлической плате или панели за штуцер, как показано ниже.



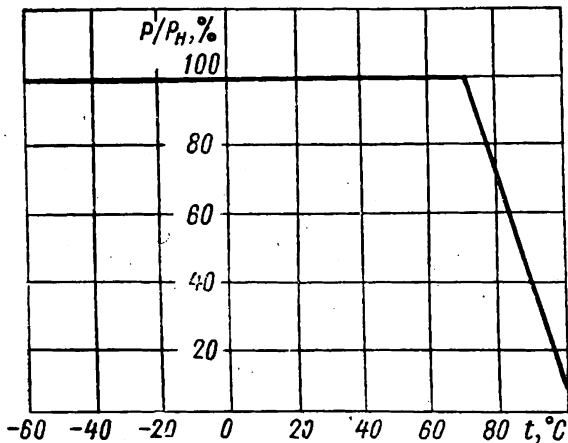
Пайку выводов резисторов следует производить приемом ПОССу-61-05 паяльником мощностью 90 Вт; время пайки — не более 5 с.

При использовании резисторов в аппаратуре, предназначенной для работы во всех климатических районах суши и моря, материал панели (шасси; платы) и его покрытие не должны приводить к образованию гальванических пар, вызывающих коррозию металла резистора и панели.

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

ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

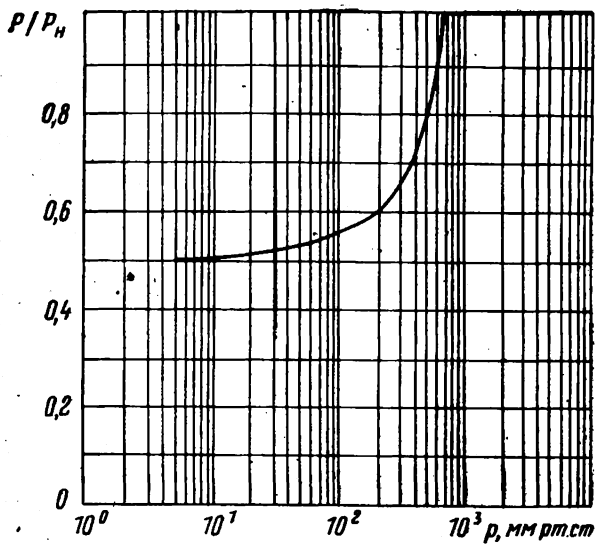
Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от температуры среды при атмосферном давлении 5—2280 мм рт. ст.



P — допускаемая электрическая нагрузка, Вт;

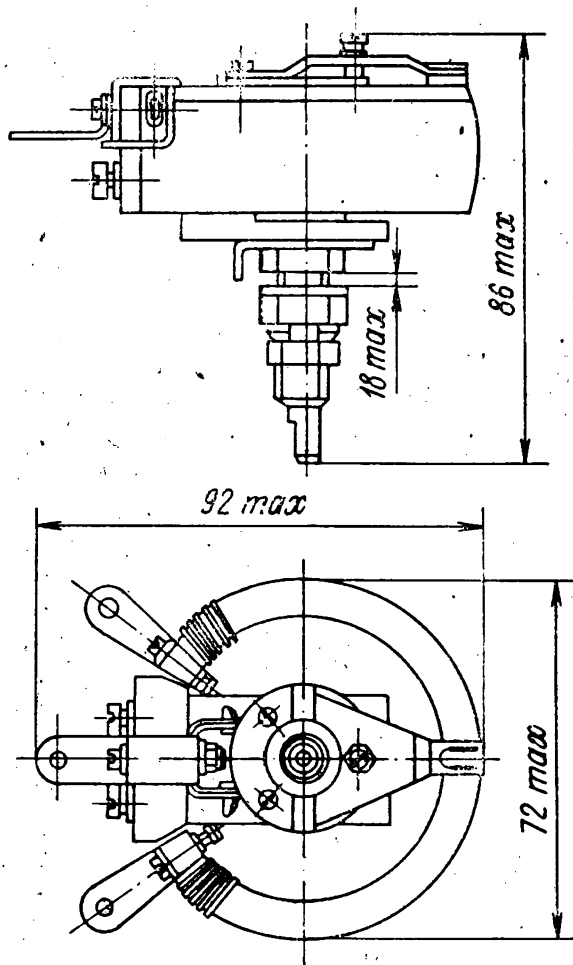
P_n — номинальная мощность рассеяния, Вт.

Зависимость допускаемой электрической нагрузки от атмосферного давления при температуре среды от минус 60 до +100° С



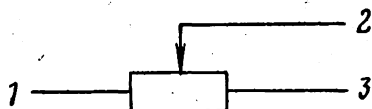
Переменные проволочные подстроечные однооборотные с круговым перемещением подвижной системы для навесного монтажа резисторы СП5-37 предназначены для работы в электрических цепях постоянного, переменного и импульсного тока.

Резисторы изготавливаются в климатическом исполнении В.



Масса — не более 320 г

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА



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

Резистор	СП5-37	75 Вт	680 Ом	$\pm 10\%$	В	(Обозначение документа на поставку)
Сокращенное обозначение						
Номинальная мощность рассеяния						
Номинальное сопротивление						
Допускаемое отклонение номинального сопротивления						
Всеклиматическое исполнение						

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:

диапазон частот, Гц	1—200
амплитуда ускорения, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g), не более	59 (6)

Акустический шум:

диапазон частот, Гц	50—10 000
уровень звукового давления, дБ, не более	140

Механический удар:

одиночного действия	
пиковое ударное ускорение, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g), не более	1471 (150)
длительность действия ударного ускорения, мс	1—3

многократного действия

пиковое ударное ускорение, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g), не более	118 (12)
длительность действия ударного ускорения, мс	4—6

Линейное ускорение, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g), не более 245 (25)

Атмосферное пониженное давление, Па (мм рт. ст.) 666 (5)

Атмосферное повышенное давление, Па (мм рт. ст.)	303 900 (2280)
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 35°С, %, не более	98
Атмосферные конденсированные осадки (роса, иней). Соляной (морской) туман. Плесневые грибы.	

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальные сопротивления в пределах от 47 до 3300 Ом соответствуют ГОСТ 10318—80.

Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %	±10; ±20
Номинальная мощность рассеяния, Вт	75
Электрическая разрешающая способность, %	2
Предельное рабочее напряжение, В	500
Температурный коэффициент сопротивления (ТКС) в интервале рабочих температур, 1/°С, не более	±100 · 10 ⁻⁶
Минимальное сопротивление, % R_n	0,2 или 0,2 Ом
Эквивалентное сопротивление шумов перемещения, Ом, не более:	
при прямо-сдаточных испытаниях	500
после испытания на износостойчивость	5000
Испытательное напряжение для проверки электрической прочности изоляции, В	1500
Сопротивление изоляции, МОм, не менее:	
в нормальных климатических условиях	1000
в процессе длительного воздействия повышенной влажности	10
в процессе кратковременного воздействия повышенной влажности	50
после длительного и кратковременного воздействия повышенной влажности	1000
Растягивающая сила, прикладываемая к выводам, Н (кгс)	19,6 (2)

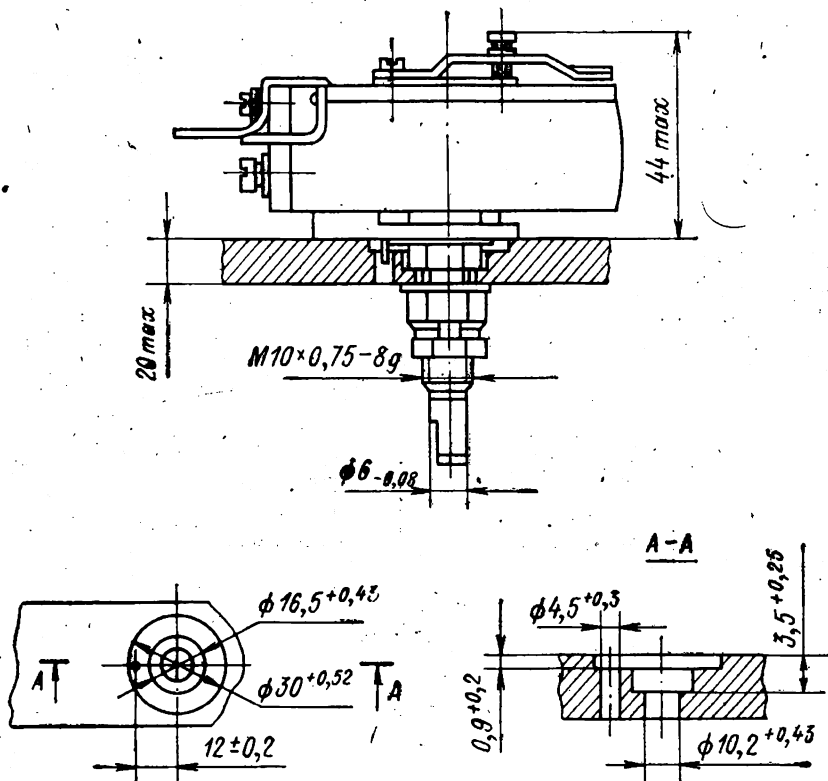
Скручивающий момент резьбовой гайки, мН·м (гс·см)	2940 (30 000)
Скручивающий момент стопорной гайки, мН·м (гс·см)	4900 (50 000)
Угол поворота подвижной системы, °, не менее	280
Момент вращения подвижной системы, мН·м (гс·см)	29,4—294 (300—3000)
Скручивающий момент, приложенный к валу, мН·м (гс·см)	980 (10 000)
Момент стопорения подвижной системы, мН·м (гс·см)	490 (5000)
Износостойчивость резисторов, циклов	1000
Изменение полного и установленного сопротивления после воздействия:	
механических факторов, %, не более	±3
смены температур от повышенной до пониженной, %, не более	±5
повышенной относительной влажности, %, не более	
в процессе длительного воздействия	±5
в процессе кратковременного воздействия	±3
повышенной температуры среды 70°С при $P = P_n$, %, не более	±5
пониженной температуры среды, %, не более	±2

НАДЕЖНОСТЬ

Наработка, ч	15 000
Интенсивность отказов, 1/ч	$3 \cdot 10^{-6}$
95%-ный срок сохраняемости, лет	12
Изменение полного и установленного сопротивления в течение наработки, %, не более	±10
Изменение полного и установленного сопротивления в течение срока сохраняемости, %, не более	±10

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Резисторы следует жестко крепить к металлической плате или панели за штуцер, как показано ниже.



При замене в ранее разработанной аппаратуре резисторов РП-80 на резисторы СП5-37 допускается нагрузка последних мощностью рассеяния 80 Вт при температуре 70°C .

Резисторы СП5-37 пылеустойчивы, при этом изменение полного и установленного сопротивления не должно превышать $\pm 5\%$.

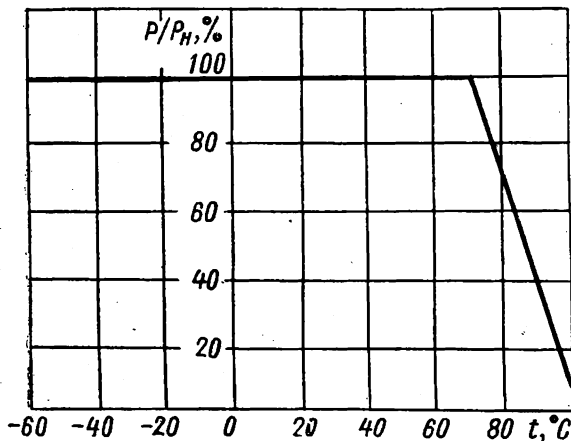
При использовании резисторов в аппаратуре, предназначенной для работы во всех климатических районах, материал панели (платы, шасси) и его покры-

тие не должны приводить к образованию гальванических пар, вызывающих коррозию металлов резистора и панели.

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

ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

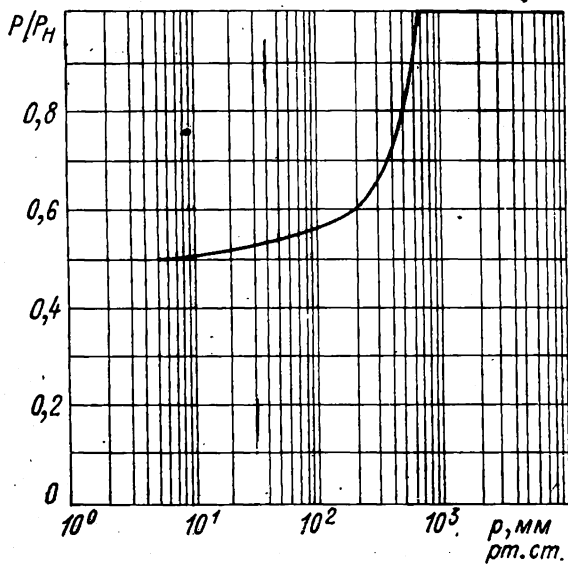
Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от температуры среды при нормальном атмосферном давлении



P — допускаемая электрическая нагрузка, Вт.

P_n — номинальная мощность рассеяния, Вт.

Зависимость допускаемой электрической нагрузки от атмосферного давления при температуре среды от минус 60 до +100° С

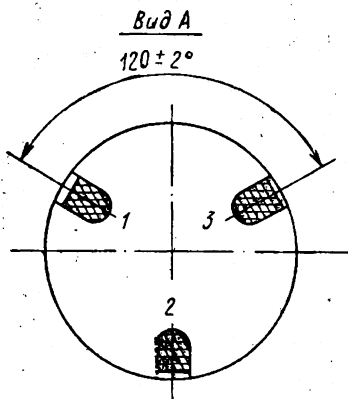
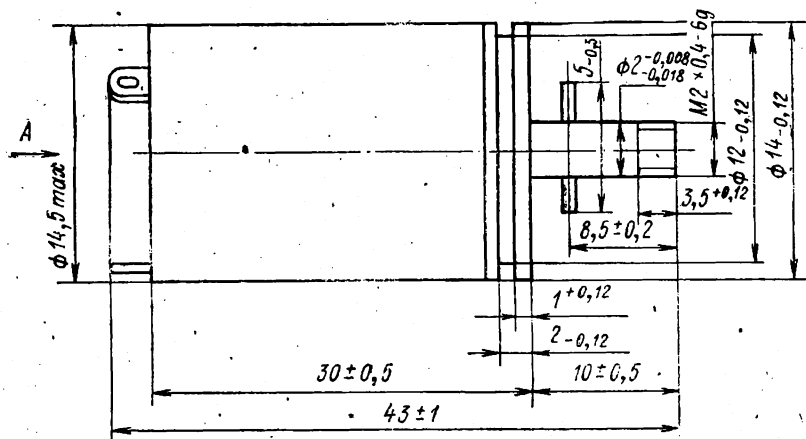


Переменные проволочные регулировочные одинарные десятиоборотные с круговым перемещением подвижной системы для навесного монтажа резисторы СП-39 предназначены для работы в электрических цепях постоянного или переменного тока частоты до 400 Гц.

Резисторы изготавливаются во всеклиматическом исполнении В.

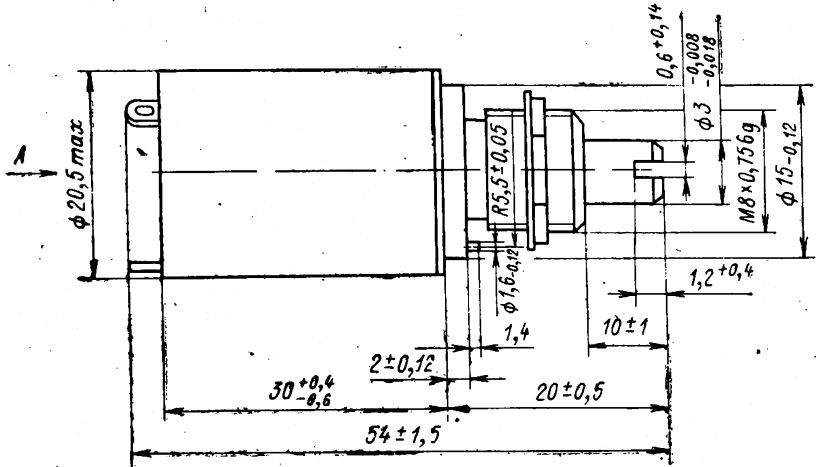
В зависимости от конструкции резисторы изготавливаются двух вариантов исполнения: СП5-39А и СП5-39Б.

СП5-39А

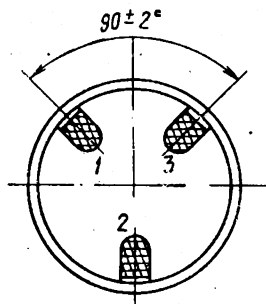


Масса — не более 12 г

СП5-39Б



Вид А



Масса — не более 22 г

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА



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

Резистор	СП5-39	Б-1Вт	10кОм	±5%	В	(Обозначение документа на поставку)
Сокращенное обозначение						
Обозначение варианта исполнения						
Номинальная мощность рассеяния						
Номинальное сопротивление						
Допускаемое отклонение номинального сопротивления						
Всепогодное исполнение						

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Воздействующий фактор	СП5-39А	СП5-39Б
Синусоидальная вибрация:		
диапазон частот, Гц	1—3000	1—2000
амплитуда ускорения, g, не более	15	10
Акустический шум:		
диапазон частот, Гц	50—10 000	
уровень звукового давления, дБ не более	150	140
Механический удар:		
одиночного действия		
пиковое ударное ускорение, g, не более	150	500
длительность действия ударного ускорения, мс	1—3	1—2
многократного действия		
пиковое ударное ускорение, g, не более	35	40
длительность действия ударного ускорения, мс	2—10	
Линейное ускорение, g, не более	100	25

Атмосферное пониженное давление, мм рт. ст.	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). Соляной (морской) туман. Плесневые грибы.	

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальные сопротивления в пределах от 100 до 47 000 Ом соответствуют ГОСТ 10318—80.

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

Обозначение резистора	Номинальная мощность рассеяния, Вт	Пределы номинального сопротивления, Ом	Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %
СП5-39А	0,5	100—22 000	±5; ±10
СП5-39Б	1,0	470—47 000	

Температурный коэффициент сопротивления (ТКС) в интервале температур от минус 60 до +125°С

Обозначение резистора	Пределы номинального сопротивления, Ом	ТКС, 1/°С
СП5-39А	100—1000	±900·10 ⁻⁶
	1500—22 000	±80·10 ⁻⁶
СП5-39Б	470—680	±500·10 ⁻⁶
	1000—47 000	±100·10 ⁻⁶

Минимальное сопротивление, Ом:

для резисторов с номинальным сопротивлением

до 6800 Ом	2
свыше 6800 Ом	10

Электрическая разрешающая способность, %:

резисторов с номинальным сопротивлением

до 3300 Ом	$\pm 0,05$
свыше 3300 Ом	$\pm 0,03$

Допускаемое отклонение функциональной характеристики от расчетного значения, %:

резисторов СП5-39Б с номинальным сопротивлением

до 3300 Ом	$\pm 0,3$
свыше 3300 Ом	$\pm 0,2$

Сопротивление изоляции, МОм, не менее:

в нормальных климатических условиях

СП5-39А	100
СП5-39Б	1000

в течение минимальной наработки

СП5-39А	10
СП5-39Б	100

в процессе кратковременного воздействия повышенной влажности

10

в процессе длительного воздействия повышенной влажности

СП5-39А	5
СП5-39Б	10

после кратковременного воздействия повышенной влажности

50

после длительного воздействия повышенной влажности

10

Испытательное напряжение для проверки электрической прочности изоляции, В:

СП5-39А	300
СП5-39Б	500

Растягивающая сила, прикладываемая к выводам, кгс

0,5

Отношение максимального момента вращения к минимальному при любом направлении вращения подвижной системы, не более

50

Момент трогания, гс·см:

СП5-39А	75
СП5-39Б	200

Скручивающий момент, гс·см:

СП5-39А	120
СП5-39Б	300

Полный угол поворота подвижной системы, ° 3600±10

Изменение полного сопротивления после воздейст-

вия:

механических факторов, %, не более ±2

температуры 85±3° в течение 1 ч при электрической нагрузке, соответствующей номинальной мощности рассеяния, %, не более

СП5-39А ±3

СП5-39Б ±2

пониженной температуры среды, %, не более

СП5-39А ±3

СП5-39Б ±2

смены температур от повышенной до пониженной, %, не более

СП5-39А ±3

СП5-39Б ±2

повышенной относительной влажности, %, не более

СП5-39А ±3

СП5-39Б ±2

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч 15 000

Минимальный срок сохраняемости, лет 15

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

Изменение полного сопротивления в течение минимального срока сохраняемости, %, не более:

СП5-39А ±4

СП5-39Б ±5

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Резисторы жестко крепят к плате за фланец корпуса.

Пайку выводов резисторов следует производить монтажным проводом через отверстие лепестка на расстоянии не менее 1,5 мм от корпуса резистора.

Сечение провода — не более $0,14 \text{ мм}^2$. Припой ПОССу-61-0,5 по ГОСТ 21930—76 или припой, имеющий такую же температуру плавления; время пайки — не более 5 с; мощность паяльника — не более 40 Вт; рабочая температура жала паяльника в пределах $300\text{—}400^\circ\text{C}$.

За пределами полного рабочего угла ось резистора следует вращать медленно, без толчков (рывков); максимальный момент вращения на упорах не должен превышать $120 \text{ гс}\cdot\text{см}$ — для СП5-39А и $300 \text{ гс}\cdot\text{см}$ — для СП5-39Б.

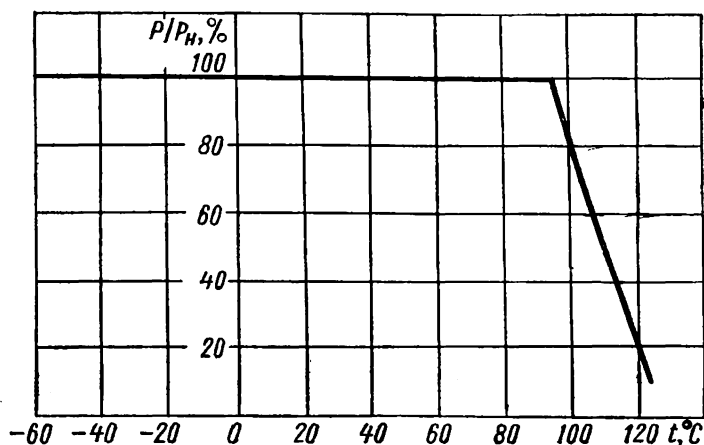
После установки движка на упоре около вывода 1 рабочая часть резистора будет расположена в направлении вращения оси по ходу часовой стрелки (если смотреть со стороны оси резистора).

На резьбу фланца резистора СП5-39Б перед эксплуатацией наносится тонкий слой смазки ВНИИНП-248 ТУ 38-101643-76.

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

ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

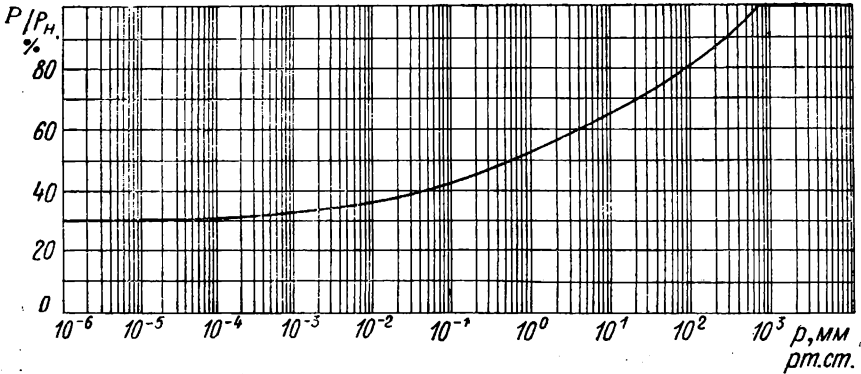
Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от температуры среды при атмосферном давлении от 630 до 800 мм рт. ст.



P — допускаемая электрическая нагрузка, Вт.

P_n — 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

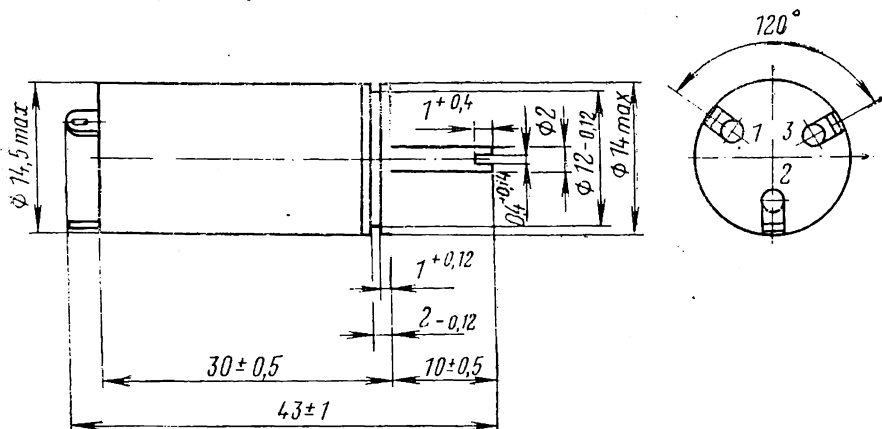


Переменные проволочные регулировочные одинарные десятиоборотные с круговым перемещением подвижной системы для навесного монтажа резисторы СП5-39 предназначены для работы в электрических цепях постоянного и переменного тока частоты до 400 Гц.

Резисторы изготавливаются в климатическом исполнении В.

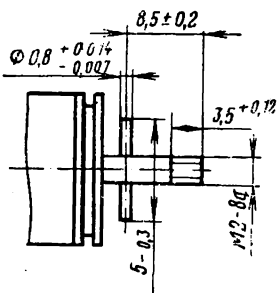
В зависимости от конструкции: резисторы изготавливаются трех вариантов: СП5-39, СП5-39А, СП5-39Б.

СП5-39



Масса — не более 12 мг

СП5-39А



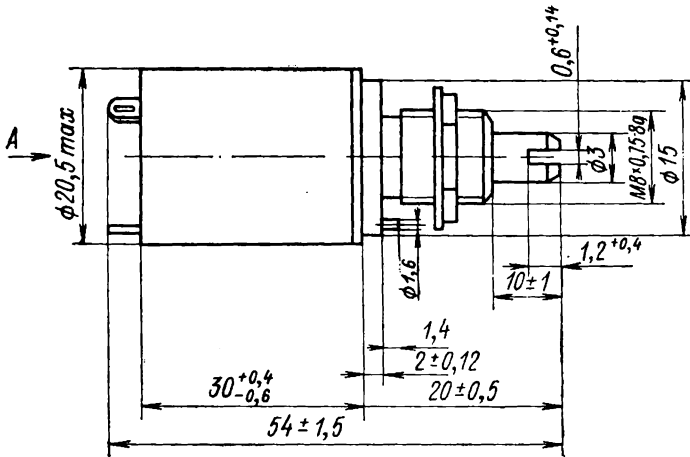
Масса — не более 12 мг

Остальное — см. СП5-39.

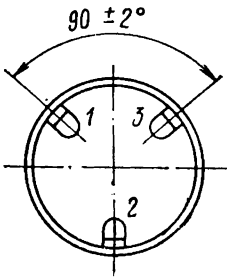
СП5-39

РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ ПРОВОЛОЧНЫЕ

СП5-39Б



Вид А



Масса — не более 22 г

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА



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

Резистор	СП5-39	10 кОм	$\pm 5\%$	0,5 Вт	$\pm 0,2\%$	В	(Обозначение документа на поставку)
Сокращенное обозначение							
Номинальное сопротивление							
Допускаемое отклонение							
Номинальная мощность рассеяния номинального сопротивления							
Допускаемое отклонение функциональной характеристики							
Всеклиматическое исполнение							

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Воздействующий фактор	СП5-39	СП5-39А	СП5-39Б
Синусоидальная вибрация:			
диапазон частот, Гц	1—3000	1—3000	1—2000
амплитуда ускорения, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g), не более	196 (20)	145 (15)	98,1 (10)
Акустический шум:			
диапазон частот, Гц	50—10 000	50—10 000	50—10 000
уровень звукового давления, дБ, не более	150	150	140
Механический удар:			
одиночного действия			
пиковое ударное ускорение, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g), не более	1471 (150)	1471 (150)	4905 (500)
длительность действия ударного ускорения, мс	1—3	1—3	1—2
многократного действия			
пиковое ударное ускорение, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g), не более	392 (40)	343 (35)	392 (40)
длительность действия ударного ускорения, мс	2—10	2—10	2—10
Линейное ускорение, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g), не более	981 (100)	981 (100)	245 (25)

Атмосферное пониженное давление, Па (мм рт. ст.)	303 924—0,00013 (2280—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 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 до 47 000 Ом соответствуют ГОСТ 10318—80.

Функциональная характеристика сопротивления в зависимости от угла поворота подвижной системы линейная

Отклонение функциональной характеристики сопротивления от расчетного значения, %:

резисторов СП5-39 с номинальным сопротивлением	
до 680 Ом вкл.	±0,2; ±0,5
свыше 680 Ом	±0,1; ±0,2; ±0,5

резисторов СП5-39Б с номинальным сопротивлением

до 3300 Ом вкл.	±0,3
свыше 3300 Ом	±0,2

Номинальная мощность рассеяния, пределы номинального сопротивления, допустимое отклонение номинального сопротивления, температурный коэффициент сопротивления (ТКС).

РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ ПРОВОЛОЧНЫЕ

СП5-39

Обозначение резистора	Номинальная мощность рассеяния, Вт	Пределы номинального сопротивления, Ом	Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %	ТКС, 1/°С
СП5-39	0,5	От 100 до 680 От 1000 до 47 000	±5; ±10	±900·10 ⁻⁶ ±80·10 ⁻⁶
СП5-39А		От 100 до 1000 От 15 000 до 22 000		±900·10 ⁻⁶ ±80·10 ⁻⁶
СП5-39Б	0,1	От 470 до 680 От 1000 до 47 000		±500·10 ⁻⁶ ±100·10 ⁻⁶

Электрическая разрешающая способность, %:

резисторов с номинальным сопротивлением до 3300 Ом вкл.	±0,05
свыше 3300 Ом	±0,03

Минимальное сопротивление, Ом, не более:

резисторов с номинальным сопротивлением до 6800 Ом вкл.	2
свыше 6800 Ом	10

Испытательное напряжение для проверки электрической прочности изоляции, В 300

Сопротивление изоляции, МОм, не менее:

в нормальных климатических условиях	1000
в процессе длительного воздействия повышенной влажности	5
после длительного воздействия повышенной влажности	10
после кратковременного воздействия повышенной влажности	50
в процессе кратковременного воздействия повышенной влажности	10

Растягивающая сила, прикладываемая к выводам,

Н (кгс)	4,9 (0,5)
Угол поворота подвижной системы, °	3600±10

Момент трогания подвижной системы, Н·м (гс·см):

СП5-39, СП5-39А	0,00735 (75)
СП5-39Б	0,019 (200)

Износоустойчивость резисторов, циклов:

СП5-39	1000
СП5-39А	500
СП5-39Б	1500

Изменение полного сопротивления после воздействия:

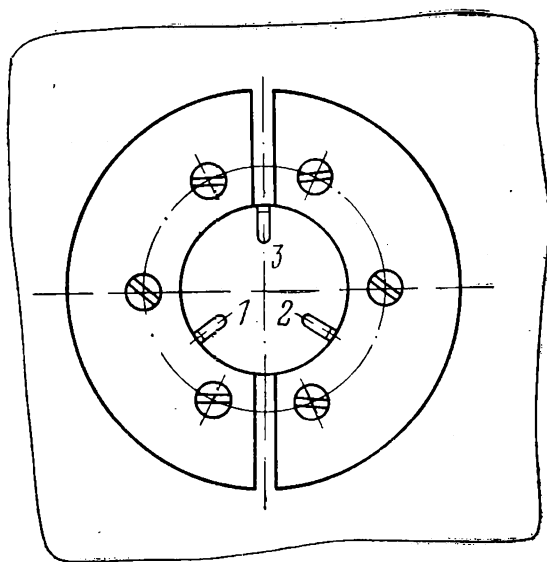
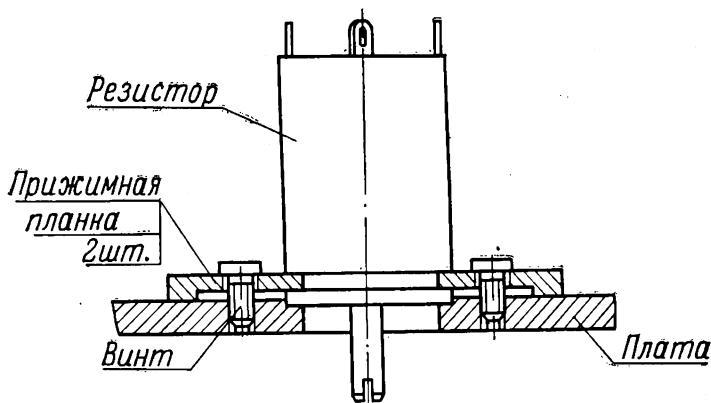
механических факторов, %, не более	± 2
смены температур от повышенной до пониженной, %, не более	± 3
повышенной относительной важности, %, не более	
после длительного воздействия	± 3
после кратковременного воздействия	± 3
пониженной температуры среды, %, не более	± 3
повышенной температуры среды 85° С при $P = P_n$, %, не более	± 3
пайки, %, не более	± 3
1000, 500 или 1500 циклов перемещения подвижной системы, %, не более	± 5

НАДЕЖНОСТЬ

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

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Резисторы следует жестко крепить за фланец корпуса, как показано ниже.



Пайку монтажа провода следует производить паяльником мощностью не более 40 Вт припоем ПОССу 61-0,5 по ГОСТ 21930—76 или припоем, имеющим

температуру плавления 183—189°С; время пайки — не более 5 с; сечение провода — не более 0,14 мм².

За пределом угла поворота подвижной системы вал резистора следует вращать медленно, подходя к ограничительным упорам без толчков. Максимальный момент вращения на упорах — не более 120 гс·см.

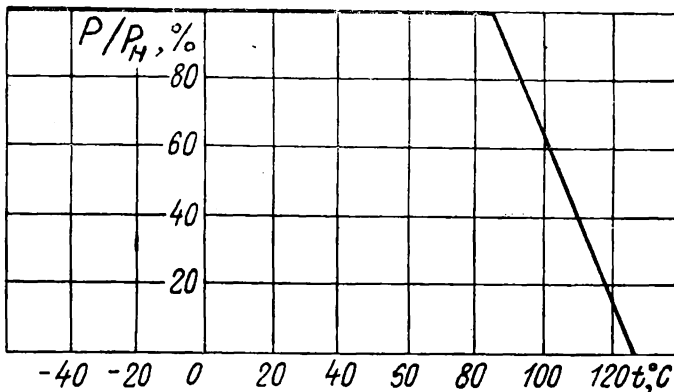
После установки движка на упоре вывода 1 рабочая часть резистора будет расположена в направлении вращения вала по ходу часовой стрелки (если смотреть со стороны вала резистора).

За пределами рабочего угла намотки имеется технологическая намотка на угол до 10° с каждой стороны до вывода 1 и после вывода 3.

Установку движка резистора на начало намотки следует производить с помощью электроизмерительного прибора.

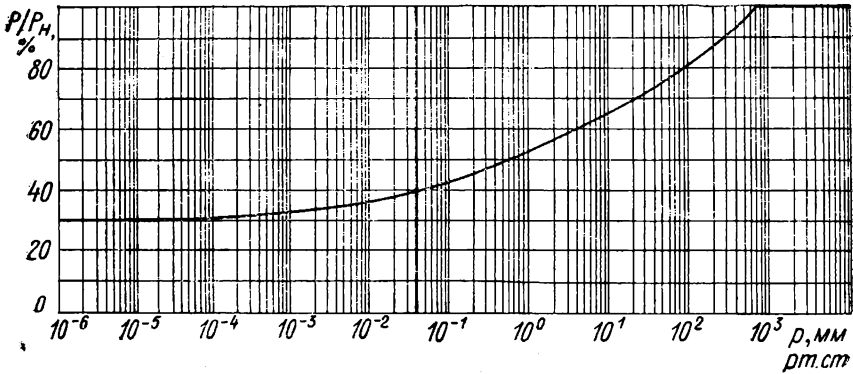
ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

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



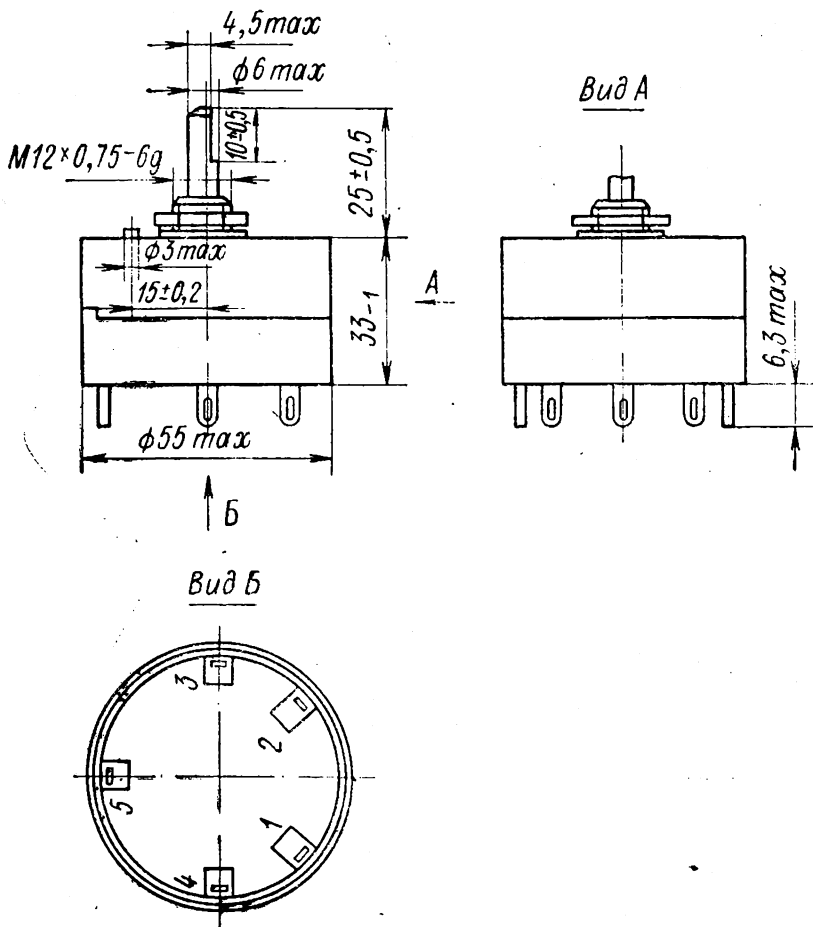
P — допускаемая электрическая нагрузка, Вт;
 P_n — номинальная мощность рассеяния, Вт.

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



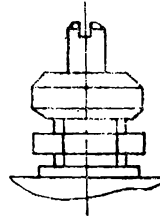
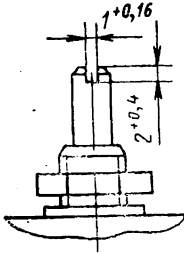
Переменные проволочные с высокой электрической разрешающей способностью резисторы СП5-40А предназначены для работы в электрических цепях постоянного и переменного тока частоты до 400 Гц.

Резисторы изготавливаются в климатическом исполнении УХЛ.

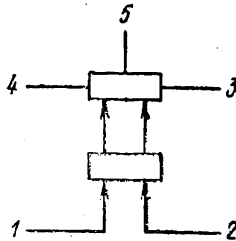


Масса — не более 140 г

Варианты концов вала



ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА



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

Резистор СП5-40А 5 47 кОм ±10% ВС-2

Сокращенное обозначение

Номинальная мощность рассеяния

Номинальное сопротивление

Допускаемое отклонение номинального сопротивления

Обозначение вида конца вала

(Обозначение документа на поставку)

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:	
диапазон частот, Гц	1—600
амплитуда ускорения, $\text{м}\cdot\text{с}^{-2}$ (g), не более . . .	98,1 (10)
Механический удар:	
многократного действия	
пиковое ударное ускорение, $\text{м}\cdot\text{с}^{-2}$ (g), не более	147 (15)
длительность действия ударного ускорения, мс	2—15
Линейное ускорение, $\text{м}\cdot\text{с}^{-2}$ (g), не более	98,1 (10)
Атмосферное пониженное давление, Па (мм рт. ст.)	86 600—106 700 (650—800)
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

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальные сопротивления в пределах от 33 до 68 000 Ом соответствуют ГОСТ 10318—80.

Допускаемое отклонение номинального сопротивления, % ± 10

Номинальная мощность рассеяния, Вт 5

Электрическая разрешающая способность, % не более:

резисторов с номинальным сопротивлением

33—100 Ом 0,01

150—1500 Ом 0,005

2200—22 000 Ом 0,003

33 000—68 000 Ом 0,001

Предельное рабочее напряжение, В 500

Минимальное напряжение, %, не более 0,5 от напряжения, приложенного к резистору

Испытательное напряжение для проверки электрической прочности изоляции, В 1500

Сопротивление изоляции, МОм, не менее:	
в нормальных климатических условиях	1000
в процессе и после воздействия повышенной влажности	500
Растягивающая сила, прикладываемая к выводам, Н (кгс)	4,9 (0,5)
Угол поворота подвижной системы, °	650±10
Момент трогания подвижной системы, Н·м (гс·см)	0,0294—0,147 (300—1500)
Износостойчивость резисторов, циклов	10 000
Относительное изменение коэффициента деления при температуре 20°С, повышенной влажности 60% и механическом ударе одиночного действия с пиковым ускорением не более 4,91 м·с ⁻² (0,5g) и длительности действия ударного ускорения 1—15 мс в течение 1 мин, %, не более:	
резисторов с номинальным сопротивлением	
33—100 Ом	±0,02
150—1500 Ом	±0,01
2200—22 000 Ом	±0,005
33 000—68 000 Ом	±0,002
Изменение коэффициента деления после воздействия:	
механических факторов, %, не более	
резисторов с номинальным сопротивлением	
33—100 Ом	±0,8
150—1500 Ом	±0,6
2200—68 000 Ом	±0,4
смены температур от повышенной до пониженной; повышенной относительной влажности; пониженной температуры среды; повышенной температуры среды 55°С при $P=P_H$ в течение 2 ч, %, не более	
резисторов с номинальным сопротивлением	
33—100 Ом	±0,8
150—1500 Ом	±0,6
2200—68 000 Ом	±0,4
Изменение полного сопротивления после 10 000 циклов перемещения подвижной системы, %, не более .	±10

НАДЕЖНОСТЬ

Наработка, ч	15 000
Интенсивность отказов, 1/ч, не более	$1,5 \cdot 10^{-6}$
95%-ный 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 следует крепить к панели за штуцер корпуса гайкой.

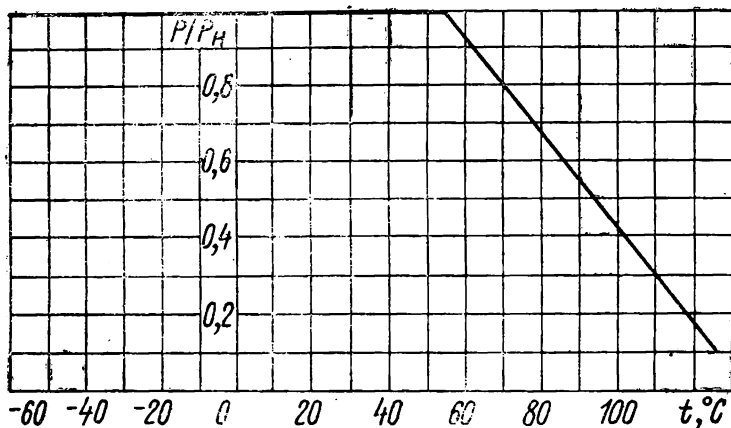
Пайку выводов резисторов следует производить паяльником мощностью 40 Вт с помощью припоя ПОС-61 по ГОСТ 21931—76 или другого, имеющего такую же температуру плавления; время пайки — не более 5 с. Расстояние от корпуса резистора до места пайки выводов — не менее 1,5 мм.

При монтаже резисторов допускается 3 изгиба выводов.

При настройке резистора в рабочее положение к валу подвижной системы резистора прикладывают момент не более 0,98 Н·м (10 кгс·см).

ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Зависимость допускаемой электрической нагрузки от температуры среды при атмосферном давлении 650—800 мм рт. ст.



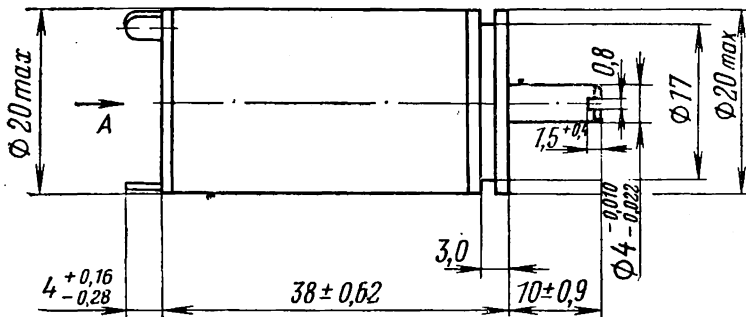
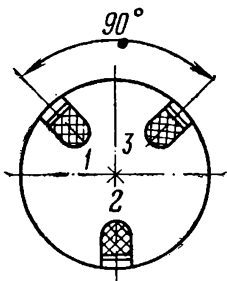
P — допускаемая электрическая нагрузка, Вт;
 P_n — номинальная мощность рассеяния, Вт.

Переменные проволочные регулировочные десятиоборотные для навесного монтажа резисторы СП5-44 предназначены для работы в электрических цепях постоянного и переменного тока частоты до 400 Гц для обеспечения точной регулировки напряжения.

Резисторы изготавлиются в климатическом исполнении УХЛ.

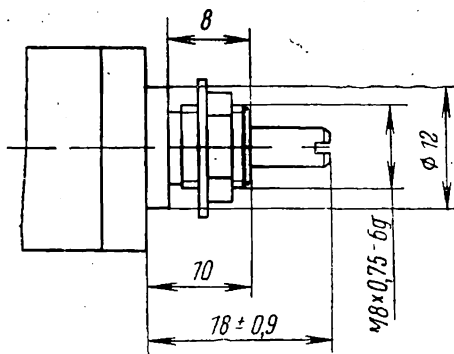
Резисторы с номинальной мощностью рассеяния 1 Вт имеют два конструктивных исполнения: СП5-44-1 и СП5-44-01-1.

СП5-44-1

Вид А

Масса — не более 24 г

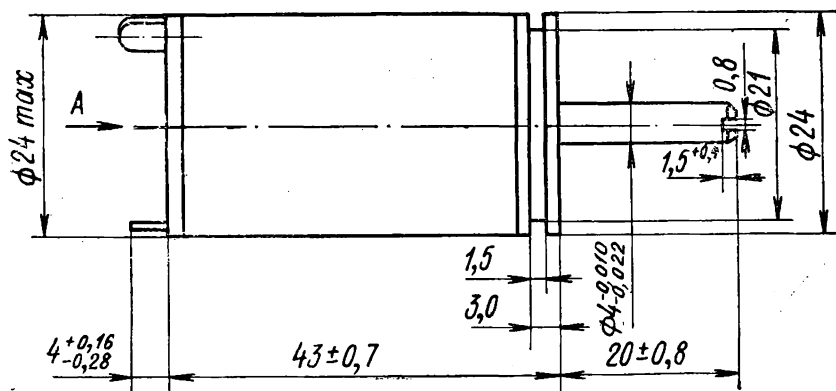
СП5-44-01-1



Масса — не более 27 г

Остальное — см. СП5-44-1.

СП5-44-2



Масса — не более 35 г

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА



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

Резистор	СП5-44	01	1	10 кОм	±10%	(Обозначение документа на поставку)
Сокращенное обозначение						
Обозначение конструктивного исполнения						
Номинальная мощность рассеяния						
Номинальное сопротивление						
Допускаемое отклонение номинального сопротивления						

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:	
диапазон частот, Гц	1—1000
амплитуда ускорения, $m \cdot c^{-2}$ (g), не более	98,1 (10)
Механический удар:	
многократного действия	
пиковое ударное ускорение, $m \cdot c^{-2}$ (g), не более	392 (40)
длительность действия ударного ускорения, мс	2—10
Линейное ускорение, $m \cdot c^{-2}$ (g), не более	245 (25)
Атмосферное пониженное давление, Па (мм рт. ст.)	86 700—106 700 (650—800)
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

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальные сопротивления в пределах от 100 до 100 000 Ом соответствуют ГОСТ 10318—80.

Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %	$\pm 5; \pm 10$
Номинальная мощность рассеяния, Вт	1; 2
Функциональная характеристика сопротивления в зависимости от угла поворота подвижной системы . .	линейная
Отклонение функциональной характеристики сопротивления от расчетного значения, %:	
резисторов с номинальной мощностью рассеяния 1 Вт	$\pm 1,0$
резисторов с номинальной мощностью рассеяния 2 Вт и номинальным сопротивлением до 1000 Ом	$\pm 0,5$
свыше 1000 Ом	$\pm 0,3$
Электрическая разрешающая способность, %, не более	0,05
Температурный коэффициент сопротивления (ТКС) в интервале рабочих температур, 1°C , не более:	
1 Вт	$\pm 80 \cdot 10^{-6}$
2 Вт	$\pm 800 \cdot 10^{-6}$
Испытательное напряжение для проверки электрической прочности изоляции, В	600
Сопротивление изоляции, МОм не менее:	
в нормальных климатических условиях	100
в процессе воздействия повышенной влажности	3
после воздействия повышенной влажности	100
Растягивающая сила, прикладываемая к выводам, Н (кгс)	4,9 (0,5)
Угол поворота подвижной системы, $^\circ$	3600 ± 10
Момент трогания подвижной системы, мН·м (гс·см)	9,8 (100)
Скручивающий момент, приложенный к валу, мН·м (гс·см)	12,74 (130)
Износоустойчивость резисторов, циклов	5000
Изменение полного сопротивления после воздействия:	
механических факторов, %, не более	± 3
смены температур от повышенной до пониженной, %, не более	± 3
повышенной относительной влажности, %, не более	± 3

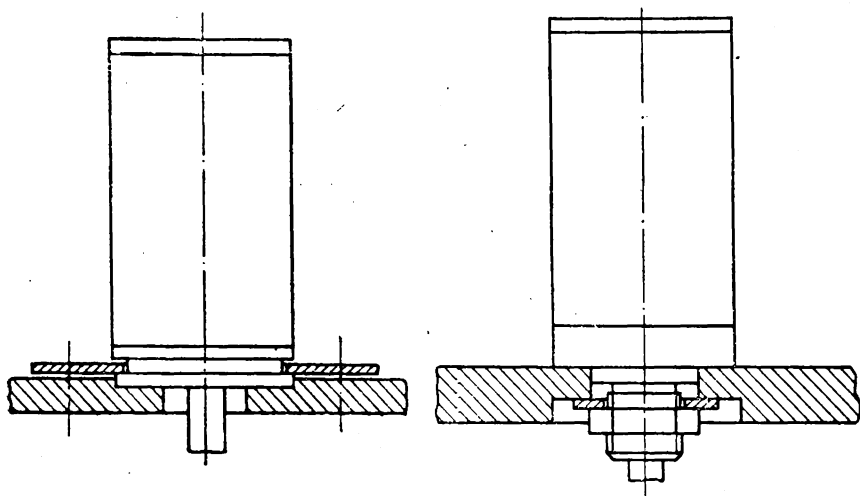
пониженной температуры среды, %, не более	± 3
повышенной температуры среды 70° С при $P=P_n$ в течение 1 ч, % не более	± 3

НАДЕЖНОСТЬ

Наработка, ч	5000
Интенсивность отказов, 1/ч	$1 \cdot 10^{-5}$
95%-ный срок сохраняемости, лет	12
Изменение сопротивления в течение наработки, %, не более	± 5
Изменение сопротивления в течение срока сохраняемости, %, не более	± 5

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Резисторы следует жестко крепить к плате или панели с помощью скобы или другим способом, как показано ниже.



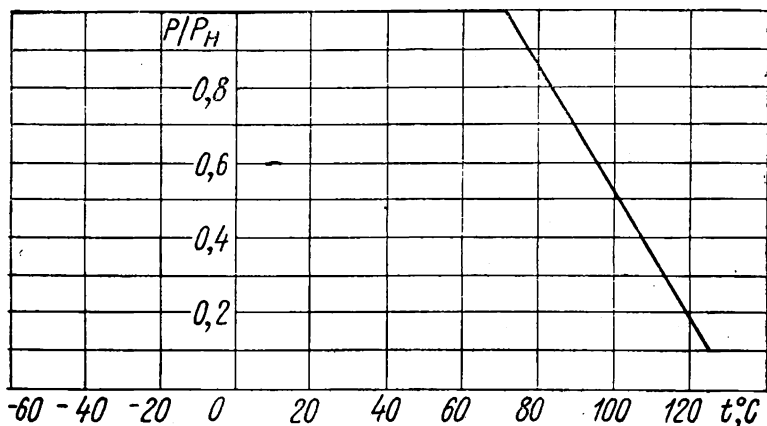
Пайку выводов резисторов следует производить паяльником мощностью не более 40 Вт с температурой жала 300—400° С; время пайки — не более 5 с.

За пределами рабочего угла резистора в начале резистивного элемента имеются технологические участки намотки (по $25 \pm 5^\circ$), сопротивление которых не входит в номинальное сопротивление резистора.

Отсчет начала и конца рабочего угла производится с помощью тестера или другого аналогичного прибора по номинальному сопротивлению резистора, подключенного к прибору выводами 1 и 2 или 3 и 2.

ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

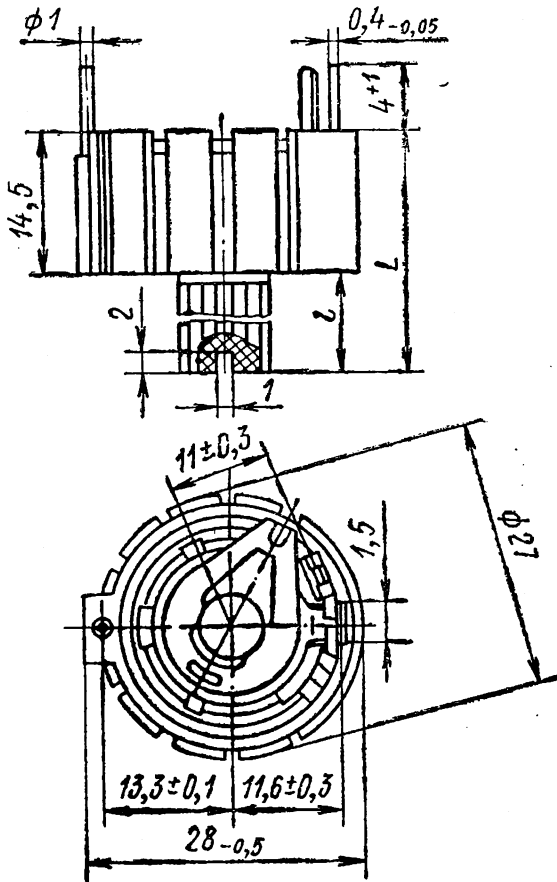
Зависимость допускаемой электрической нагрузки от температуры среды при нормальном атмосферном давлении



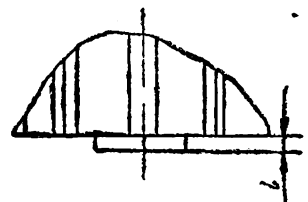
P — допускаемая электрическая нагрузка, Вт;

P_n — номинальная мощность рассеяния, Вт.

Переменные проволочные подстроечные однооборотные с круговым перемещением подвижной системы для печатного монтажа резисторы СП5-50 предназначены для работы в электрических цепях постоянного и переменного тока. Резисторы изготавливаются в климатическом исполнении УХЛ.



Вариант исполнения оси



СП5-50**РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ ПРОВОЛОЧНЫЕ**

Размеры, мм

Вариант конца вала	l		L		Масса, г. не более
	номин.	доп. откл.	номин.	доп. откл.	
1	3,0	±0,6	45	±0,8	19,3
2	0,5		15		10,0

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

Резистор СП5-50 68 Ом ±10% 3Вт 2

Сокращенное обозначение				
Номинальное сопротивление				
Допускаемое отклонение номинального сопротивления				
Номинальная мощность рассеяния				
Обозначение варианта конца вала				

(Обозначение документа на поставку)

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:

диапазон частот, Гц 1—80

амплитуда ускорения, м·с⁻² (g), не более 49 (5)

Механический удар:

многократного действия

пиковое ударное ускорение, м·с⁻² (g), не более 147 (15)

Линейное ускорение, м·с⁻² (g), не более 9,8 (10)

Атмосферное пониженное давление, Па (мм рт. ст.) 70 000—102 300
(525—780)

Повышенная температура среды, °С 125

Пониженная температура среды, °С минус 40

Смена температур:

от повышенной температуры среды, °С 125

до пониженной температуры среды, °С минус 40

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

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальное сопротивление, Ом	47; 68; 100; 150; 220; 330; 470; 680; 1000
Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %	±10
Номинальная мощность рассеяния, Вт	3
Минимальное сопротивление, % R_n , не более	±10
Эквивалентное сопротивление шумов вращения, Ом, не более	500
Растягивающая сила, прикладываемая к выводам, Н (кгс)	2,94 (0,3)
Момент вращения подвижной системы, мН·м (кгс·см)	7,8—98 (0,08—1,0)
Износоустойчивость резисторов, циклов	250
Изменение сопротивления после воздействия:	
механических факторов, %, не более	±5
смены температур от повышенной до пониженной, %, не более	±5
повышенной относительной влажности, %, не более	±10
пониженной температуры среды, %, не более	±5
повышенной температуры среды 55° С при $P = R_n$, %, не более	±5
250 циклов перемещения подвижной системы, %, не более	±5
Эквивалентное сопротивление шумов вращения после 250 циклов перемещения подвижной системы, Ом, не более	5000

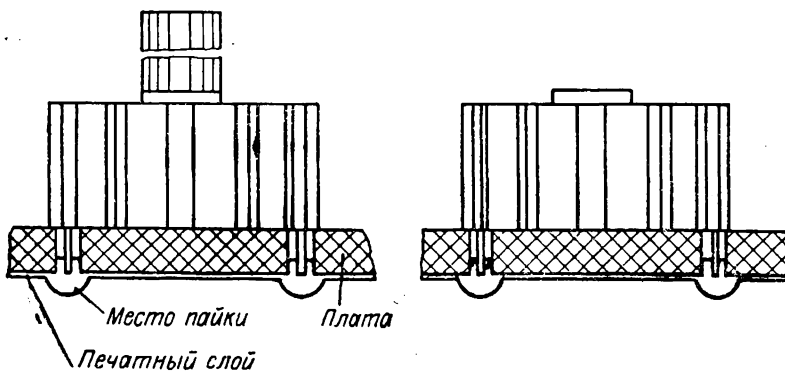
НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч	5000
Интенсивность отказов, 1/ч, не более	$0,2 \cdot 10^{-5}$

Минимальный срок сохраняемости, лет	12
Изменение сопротивления в течение минимальной наработки, %, не более	± 15
Изменение сопротивления к концу минимального срока сохраняемости, %, не более	± 10

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

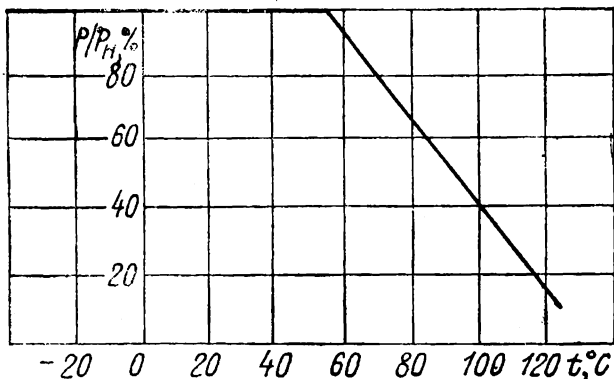
Резисторы крепятся на изоляционную плату толщиной 2 мм, с обратной стороны которой нанесен печатный монтаж, как показано ниже.



Пайку выводов резисторов следует производить паяльником мощностью не более 50 Вт; время пайки — не более 5 с.

ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

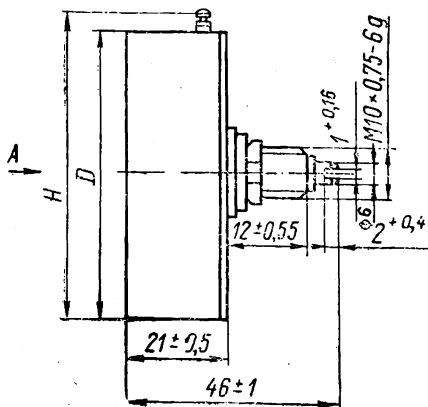
Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от температуры среды



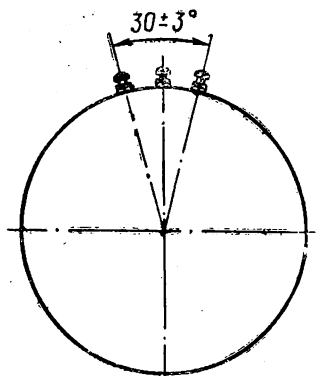
P — допускаемая электрическая нагрузка, Вт;
 P_n — номинальная мощность рассеяния, Вт.

Переменные проволочные регулировочные однооборотные с круговым перемещением подвижной системы для навесного монтажа прецизионные резисторы РП2-55 предназначены для работы в электрических цепях постоянного и переменного тока частоты до 400 Гц.

Резисторы изготавливаются во всеклиматическом исполнении В.



Вид А



РП2-55**РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ ПРОВОЛОЧНЫЕ**

Размеры, мм

Номинальная мощность рассеяния, Вт	D		H		Масса, г, не более
	номин.	доп. откл.	номин.	доп. откл.	
5	65		70		110
8	85	±1	90	±1	150
10	100		105		175

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА

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

Резистор	<u>РП2-55</u>	—	<u>5</u>	—	<u>22 кОм</u>		<u>±5%</u>	—	<u>В</u>	(Обозначение документа на поставку)
Сокращенное обозначение										
Номинальная мощность рассеяния										
Номинальное сопротивление										
Допускаемое отклонение номинального сопротивления										
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 . . .	140
Механический удар:	
одиночного действия	
пиковое ударное ускорение, $\text{м}\cdot\text{с}^{-2}$ (g), не более	4905 (500)
длительность действия ударного ускорения, мс .	1—2
многократного действия	
пиковое ударное ускорение, $\text{м}\cdot\text{с}^{-2}$ (g), не более	392 (40)
длительность действия ударного ускорения, мс .	2—10
Линейное ускорение, $\text{м}\cdot\text{с}^{-2}$ (g), не более	245 (25)
Атмосферное пониженное давление, Па (мм рт. ст.), не более	0,00013 (10^{-6})
Атмосферное повышенное давление, Па ($\text{кгс}\cdot\text{см}^{-2}$), 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.	
Динамическая пыль.	

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальные сопротивления в пределах от 47 до 680 000 Ом соответствуют ГОСТ 10318—80.

Допускаемое отклонение номинального сопротивления, %	± 5 ; ± 10
Номинальная мощность рассеяния, Вт	5; 8; 10

Температурный коэффициент сопротивления (ТКС) в интервале рабочих температур

Номинальная мощность рассеяния, Вт	Пределы номинального сопротивления, Ом	ТКС, 1/°С, не более
5	47—150	$\pm 1000 \cdot 10^{-6}$
	220—220 000	$\pm 100 \cdot 10^{-6}$
	330 000	$\pm 50 \cdot 10^{-6}$
6	68—220	$\pm 1000 \cdot 10^{-6}$
	330—330 000	$\pm 100 \cdot 10^{-6}$
	470 000	$\pm 50 \cdot 10^{-6}$
8	68—220	$\pm 1000 \cdot 10^{-6}$
	330—470 000	$\pm 100 \cdot 10^{-6}$
	680 000	$\pm 50 \cdot 10^{-6}$

Предельное рабочее напряжение постоянного или переменного тока частоты до 400 Гц, В	250
Минимальное сопротивление, Ом	2
Электрическая разрешающая способность, %	0,15—0,015
Сопротивление изоляции, МОм, не менее:	
в нормальных климатических условиях	1000
в течение минимального срока сохраняемости	100
после воздействия повышенной относительной влажности	
в процессе кратковременного воздействия и после длительного воздействия	10
после кратковременного воздействия в процессе длительного воздействия	100
после длительного воздействия	5
Момент вращения подвижной системы, мН·м (гс·см)	24,5 (250)
Растягивающая сила, прикладываемая к выводам резистора, Н(кгс)	19,6 (2)
Износоустойчивость, циклов:	
резисторов с номинальным сопротивлением:	
330 000 Ом (5 Вт); 470 000 Ом (8 Вт); 680 000 Ом (10 Вт)	10 000
остальных резисторов	50 000
Изменение полного сопротивления после воздействия:	
механических факторов, %, не более	± 2

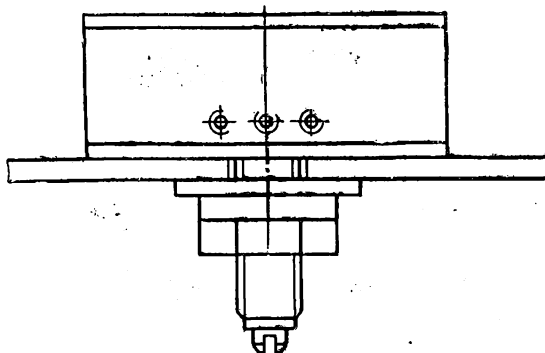
температуры среды 70°С под электрической нагрузкой, соответствующей P_n , но не выше 250 Вт, в течение 30 мин, %, не более	±3
пониженной температуры среды в течение 30 мин, %, не более	±3
трехкратной смены температур от повышенной до пониженной, %, не более	±3
повышенной относительной влажности, %, не более после кратковременного воздействия	±3
после длительного воздействия	±5

НАДЕЖНОСТЬ

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

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

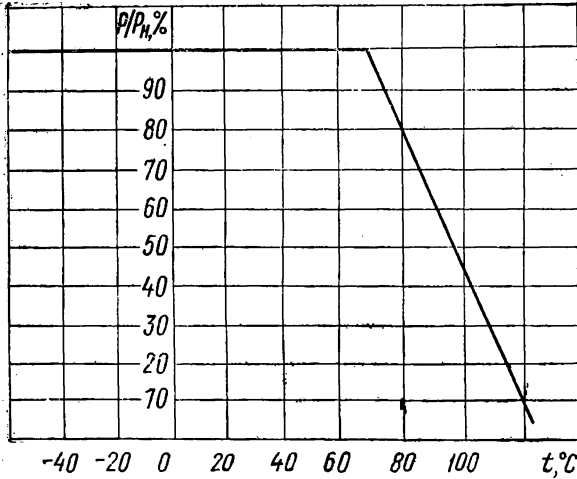
Резисторы жестко крепятся на плату с помощью втулки и крепежной гайки, как показано ниже.



Допускается использовать резисторы в течение не более 100 ч при температуре 175°С под электрической нагрузкой, равной 0,1 P_n . При этом предельное рабочее напряжение не должно превышать 250 В.

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_n — номинальная мощность рассеяния, Вт.

Зависимость допускаемой электрической нагрузки (в процентах от номинальной мощности рассеяния) от атмосферного давления при температуре среды от минус 60 до $\pm 125^\circ\text{C}$

