

# Точные и высокоточные резисторы

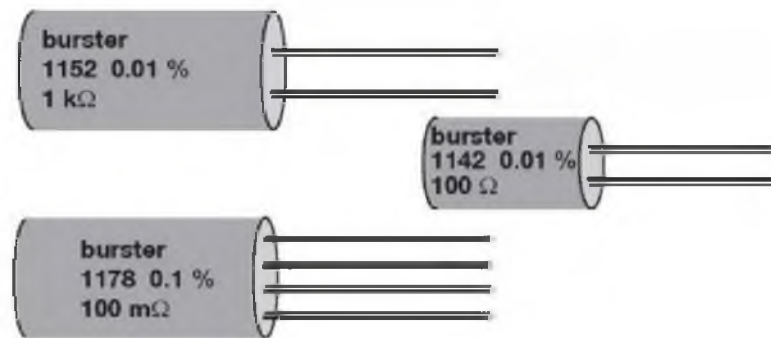
Серии

1140

1150

1160

Модель 1178



- $TK < 2 \text{ ppm/K}$  или  $< 10 \text{ ppm/K}$
- Класс  $\pm 0.01 \%$  или  $\pm 0.02 \%$  или  $\pm 0.05 \%$  или  $\pm 0.1 \%$
- Диапазоны  $1 \text{ m}\Omega \dots 100 \text{ k}\Omega$
- Резистивный материал ZERANIN® или MANGANIN® или ISA-Ohm
- Стандартные номиналы доступны со склада
- Специальные номиналы доступны по запросу

## Применение

Точные и высокоточные резисторы используются везде, где требуются самые высокие стандарты температурной стабильности, точности и достоверности.

Резисторы высокой точности моделей 1142 и 1152, с точностью со значением  $< 0.01 \%$ , эквивалентны стандартным резисторам и могут использоваться для замены во многих случаях. Модели 1152 и 1156 доступны для более высоких нагрузок до 1Вт.

Если требования для температурных коэффициентов и долгосрочной стабильности менее строги, могут использоваться резисторы из MANGANIN® или ISA-Ohm.

Особенность точных низкоомных резисторов модели 1178 заключается в разделении токовой части и части по напряжению, чтобы компенсировать ошибки, вызванные методической точностью сопротивления. Разделение токовой части и части по напряжению позволяют этим резисторам использоваться как шунтам высокой точности во многих сферах измерений.

## Описание

Резисторы поставляются с двумя выводами на фронтальной стороне (подходящими для установки на печатных платах). Резисторы высокой точности содержат проволочные катушки с низкой емкостью и индуктивностью, изготовленные из ZERANIN®, MANGANIN® или ISA-Ohm, которые инкапсулированы в небольшом пластмассовом цилиндрическом корпусе.

Для доводки тела сопротивления подвергаются дотошной искусственной процедуре старения. Этот специальный процесс, уменьшающий приблизительно на половину номинальную погрешность, гарантирует долгосрочную стабильность  $< 0.01 \%$  (ZERANIN®) или  $< 0.02 \%$  (MANGANIN® или ISA-Ohm) в течение многих лет.

Температурный коэффициент с материалом MANGANIN® достигает значений  $< 10 \text{ ppm/K}$ . При подборе материала, значения  $< 2 \text{ ppm/K}$  могут быть достигнуты с применением ZERANIN®.

В пределах указанных производственных диапазонов, может поставляться любое желательное значение сопротивления.

## Технические данные

Модель	1142	1146	1152	1156	1164	1166	1178
<b>Стандартные величины</b>							
1 мΩ, 2 мΩ, 5 мΩ, 10 мΩ, 20 мΩ, 50 мΩ, 100 мΩ, 200 мΩ, 500 мΩ, 1 Ω, 2 Ω							*
5 Ω		*		*		*	*
10 Ω, 20 Ω		*		*		*	
50 Ω		*		*		*	
100 Ω, 200 Ω, 500 Ω, 1 кΩ, 2 кΩ, 5 кΩ, 10 кΩ, 20 кΩ	*	*	*		*		
50 кΩ, 100 кΩ		*	*		*		
<b>Специальные величины</b> Диапазоны значений Ω выпускаемые по запросу	100 Ω ... 40 кΩ	5 Ω ... 100 кΩ	1156: 5 Ω ... 100 Ω 1152: 100 Ω ... 100 кΩ		1166: 3 Ω ... 100 Ω 1164: 100 Ω ... 100 кΩ		По запросу 1 мΩ ... 5 Ω
Погрешность	± 0.01 %	± 0.05 %	± 0.01 %   ± 0.05 %		± 0.02 %   ± 0.05 %		± 0.1 %
Резистивный материал	ZERANIN <sup>®</sup> с отбором	MANGANIN <sup>®</sup> или ISA-Ohm	ZERANIN <sup>®</sup> с отбором		MANGANIN <sup>®</sup> или ISA-Ohm		MANGANIN <sup>®</sup> или ISO-Ohm
Средний температурный коэффициент (+ 20 °C ... + 60 °C)	< ± 2 ppm/K	< ± 10 ppm/K	< ± 2 ppm/K		< ± 10 ppm/K		< ± 10 ppm/K
Предельная нагрузка (при температуре окружающей среды)	0.7 Вт	0.7 Вт	1 Вт		1 Вт		1 Вт (max. 6 A)
Долговременная стабильность	0.01 % годами	0.02 % годами	0.01 % годами		0.02 % годами		0.02 % годами
Термическое сопротивление	90 К/Вт	90 К/Вт	60 К/Вт		60 К/Вт		60 К/Вт
<b>Размеры</b>							
<b>Вес</b>	~ 3 г	~ 3 г	~ 8 г		~ 8 г		~ 6 г

Рабочее напряжение: max. 500 В  
 Температура калибровки: 23 °C  
 Точка балансировки: для подключения проводника 5 мм  
 Рабочий температурный диапазон: 0 °C ... + 85 °C  
 Время краткой перегрузки: ~ 10 % < 1 мин.  
 Характеристики: согласно DIN 43783 часть 1 (former VDE 410)

### Температурная зависимость

ZERANIN<sup>®</sup>:  $R_t = R_0 (1 + \alpha \cdot t + b \cdot t^2 + \gamma \cdot t^3)$   
 $\alpha = 1.22 \cdot 10^{-5}$   
 $\beta = -2.12 \cdot 10^{-7}$   
 $\gamma = +9.44 \cdot 10^{-10}$

t = температурный компонент °C  
 $R_0$  = значение сопротивления при 0 °C  
 $R_t$  = значение сопротивления при t

MANGANIN<sup>®</sup>:  $R_t = R_{20} (1 + \alpha_{20} (t - 20) + b (t - 20)^2)$   
 $\alpha_{20} = 0 \dots 20 \cdot 10^{-6}$   
 $\beta = -0.59 \cdot 10^{-6}$   
 $R_{20}$  = значение сопротивления при 20 °C

### Специальные модели

Дополнительная стоимость согласно заказу. **1199S**  
 Минимальное количество для заказа: 5 шт. одинаковых версий, меньшее количество - при дополнительной оплате.  
 Поставка: ~ 14-16 недель

### Код заказа

5 шт. 1152 - 100.0 Ω (стандартная модель)  
 12 шт. 1146S - 153.8 Ω (специальная модель)

**По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:**

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана +7(7172)727-132  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41

Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78

Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93