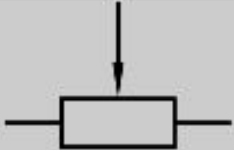
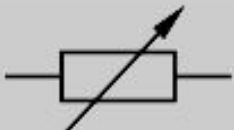


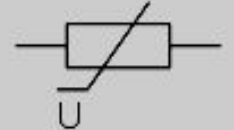
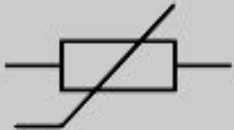



# РЕЗИСТОР Ы



- **Рези́стор** (англ. **resistor**, от лат. *resisto* — сопротивляюсь) — пассивный элемент электрических цепей, обладающий определённым или переменным значением электрического сопротивления, предназначенный для линейного преобразования тока в напряжение и напряжения в ток, ограничения тока, поглощения электрической энергии и др.



Обозначение по ГОСТ 2.728-74	Описание
	Переменный резистор.
	Переменный резистор, включенный как <b>реостат</b> (ползунок соединён с одним из крайних выводов).
	Подстроечный резистор.
	Подстроечный резистор, включенный как <b>реостат</b> (ползунок соединён с одним из крайних выводов).
	<b>Варистор</b> (сопротивление зависит от приложенного напряжения).
	<b>Термистор</b> (сопротивление зависит от <b>температуры</b> ).
	<b>Фоторезистор</b> (сопротивление зависит от <b>освещённости</b> ).



- Чтобы определить значение сопротивления резистора с цветовой маркировкой, сначала надо повернуть его таким образом, чтобы его серебряная или золотая полоски находились справа, а группа других полосок — слева.
- Если же вы не можете найти серебряную или золотую полоску, то надо повернуть резистор таким образом, чтобы группа полосок находилась с левой стороны.

### Цветовая кодировка резисторов

Цвет	как число	как десятичный множитель	как точность в %	как ТКС в ppm/°C	как % отказов
серебристый	—	$1 \cdot 10^{-2} = \text{«0,01»}$	10	—	—
золотой	—	$1 \cdot 10^{-1} = \text{«0,1»}$	5	—	—
чёрный	0	$1 \cdot 10^0 = 1$	—	—	—
коричневый	1	$1 \cdot 10^1 = \text{«10»}$	1	100	1 %
красный	2	$1 \cdot 10^2 = \text{«100»}$	2	50	0,1 %
оранжевый	3	$1 \cdot 10^3 = \text{«1000»}$	—	15	0,01 %
жёлтый	4	$1 \cdot 10^4 = \text{«10 000»}$	—	25	0,001 %
зелёный	5	$1 \cdot 10^5 = \text{«100 000»}$	0,5	—	—
синий	6	$1 \cdot 10^6 = \text{«1 000 000»}$	0,25	10	—
фиолетовый	7	$1 \cdot 10^7 = \text{«10 000 000»}$	0,1	5	—
серый	8	$1 \cdot 10^8 = \text{«100 000 000»}$	—	—	—
белый	9	$1 \cdot 10^9 = \text{«1 000 000 000»}$	—	1	—
отсутствует	—	—	20 %	—	—

- Цвет полоски - закодированная цифра:
- Черный – 0
- Коричневый – 1
- Красный – 2
- Оранжевый – 3
- Желтый – 4
- Зеленый – 5
- Синий – 6
- Фиолетовый – 7
- Серый – 8
- Белый – 9



- Третья полоска имеет другое значение: она указывает количество нулей, которое следует добавить к полученному предыдущему цифровому значению.

- Цвет полосы – Количество нулей
- Черный – Нет нулей —
  - Коричневый – 1 – 0
  - Красный – 2 – 00
  - Оранжевый – 3 – 000
  - Желтый – 4 – 0000
  - Зеленый – 5 – 00000
  - Синий – 6 – 000000
  - Фиолетовый – 7 – 0000000
  - Серый – 8 – 00000000
  - Белый – 9 – 000000000

- Следует помнить, что цветовая маркировка является вполне согласующейся и логичной, например, зеленый цвет означает либо величину 5 (для первых двух полосок), либо 5 нулей (для третьей полоски).

Сама последовательность цветов совпадает с последовательностью цветов в радуге (с красного по фиолетовый цвета) (!!!)

Если на резистор нанесена группа из четырех полосок вместо трех, то первые три полоски являются цифрами, а четвертая полоска означает количество нулей. Третья цифровая полоска дает возможность указать сопротивление резистора с более высокой точностью.

## Пленочные резисторы. Цветовая маркировка

Цвет полосы, точки	1-й элемент	2-й элемент	3-й элемент	Множитель	Допуск	ТКС, %/°C
Золотой				0,01Ом	±5%	
Серебряный				0,1Ом	±10%	
Черный		0	0	1Ом	±20%	
Коричневый	1	1	1	10Ом	±1%	100
Красный	2	2	2	100Ом	±2%	50
Оранжевый	3	3	3	1кОм		15
Желтый	4	4	4	10кОм		25
Зеленый	5	5	5	100кОм	±0,5%	
Голубой	6	6	6	1МОм	±0,25%	10
Фиолетовый	7	7	7	10МОм	±0,1%	5
Серый	8	8	8	100МОм	±0,05%	
Белый	9	9	9			1

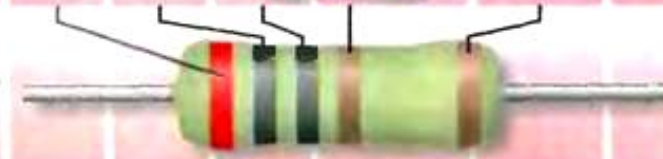
220 кОм ±1%



2 кОм ±5%



2 кОм ±1%



10 кОм ±2%  
100 %/°C



Цвет полосы, точки	1-й элемент	2-й элемент	3-й элемент	Множитель	Допуск	ТКС, %/°C
Золотой				0,01Ом	±5%	
Серебряный				0,1Ом	±10%	
Черный		0	0	1Ом	±20%	
Коричневый	1	1	1	10Ом	±1%	100
Красный	2	2	2	100Ом	±2%	50
Оранжевый	3	3	3	1кОм		15
Желтый	4	4	4	10кОм		25
Зеленый	5	5	5	100кОм	±0,5%	
Голубой	6	6	6	1МОм	±0,25%	10
Фиолетовый	7	7	7	10МОм	±0,1%	5
Серый	8	8	8	100МОм	±0,05%	
Белый	9	9	9			1

220 кОм ±1%



2 кОм ±5%



2 кОм ±1%



10 кОм ±2%  
100 %/°C



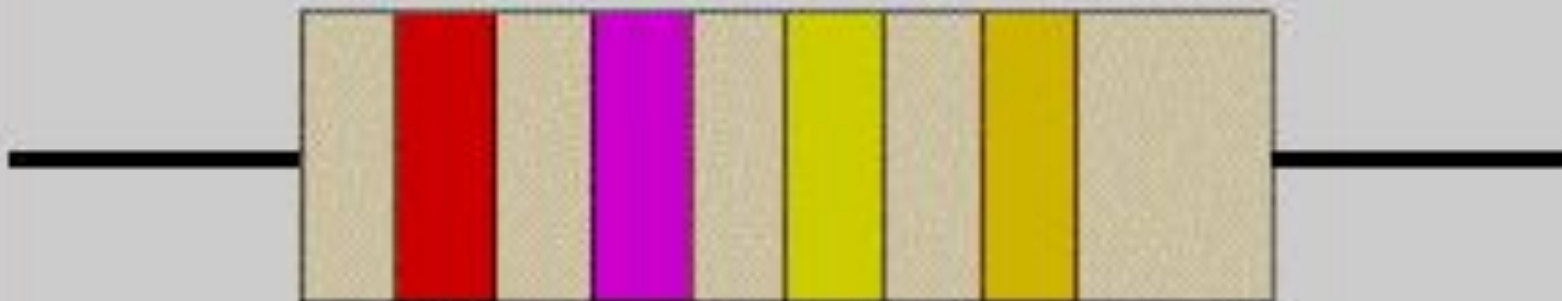
- Допустим, на резисторе имеются четыре полосы: коричневая, чёрная, красная и золотая. Первые две полосы дают 1 0, третья 100, четвёртая даёт точность 5 %, итого резистор сопротивлением  $10 \cdot 100 \text{ Ом} = 1 \text{ кОм}$ , с точностью  $\pm 5 \%$ . Запомнить цветную кодировку резисторов нетрудно: после чёрной 0 и коричневой 1 идёт последовательность цветов радуги. Так как маркировка была придумана в англоязычных странах, голубой и синий цвета не различаются.
- Также для облегчения запоминания можно воспользоваться мнемоническим правилом: "Часто Каждый Красный Охотник Желает Знать Сколько Фазанов Село в Болоте".





Определите сопротивление  
резистора.

Расшифровка резисторов



## Расшифровка резисторов



На этом резисторе нанесено:

Красный - 2, фиолетовый - 7, жёлтый - 4 нуля.

Итого, номинал резистора составляет: 270000 Ом - 270 КОм.

- **Цветная маркировка резисторов** сопротивлением менее 10 Ом требует дополнительных цветов, т.к. стандартные цвета для обозначения сопротивления постоянных резисторов не могут описать номинал менее 10 Ом. Для описания таких номиналов существуют два специальных цвета для третьей полосы: золотой, что означает  $\times 0.1$  и серебряный -  $\times 0.01$ . Первая и вторая полоса обозначают цифры как обычно.
- Например:  
Красный, фиолетовый, золотой:  $27 \times 0.1 = 2.7$  Ом.  
Зелёный, голубой, серебряный:  $56 \times 0.01 = 0.56$  Ом.