

УП 04

от 29.04.2020 г.

Заполните форму регистрации посещений по ссылке:

<https://forms.yandex.ru/u/5e7707edab30270107f8ae13/>

- Занятие 3
- РЕЗИСТОРЫ

Резисторы

- Элементы, в которых происходит необратимый процесс поглощения электрической энергии и превращения ее в тепловую. Оказывают сопротивление электрическому току с целью регулирования тока и напряжения.



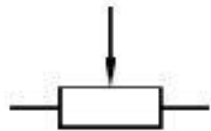
V $\overline{\text{---}}$ 1000 OFF 750 V \sim
200 200
20
2000m
200m
2000 μ
20m
200m
10
200k
20k
2000 Ω 200
hFE
NPN PNP
COM

S-Line
DT-832

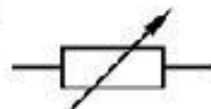
10A $\overline{\text{---}}$ MAX
MAX 100EC
EACH 15MIN
UNFUSED
V Ω mA
1000V $\overline{\text{---}}$ MAX
750V \sim MAX
500mA $\overline{\text{---}}$ MAX
FUSED
500V $\overline{\text{---}}$ MAX

Обозначение
по ГОСТ 2.728-

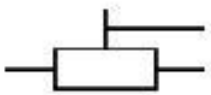
Описание



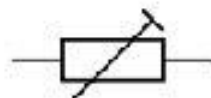
Переменный резистор.



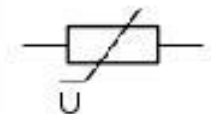
Переменный резистор, включенный как реостат (ползунок соединён с одним из крайних выводов).



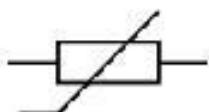
Подстроечный резистор.



Подстроечный резистор, включенный как реостат (ползунок соединён с одним из крайних выводов).



Варистор (сопротивление зависит от приложенного напряжения).



Термистор (сопротивление зависит от температуры).

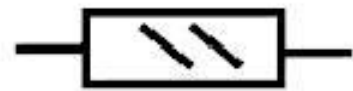


Фоторезистор (сопротивление зависит от освещённости).





Обозначение номинальной мощности



0,125 Вт



0,25 Вт



0,5 Вт



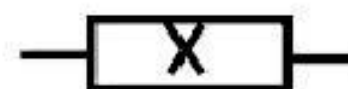
1 Вт



2 Вт



5 Вт



10 Вт

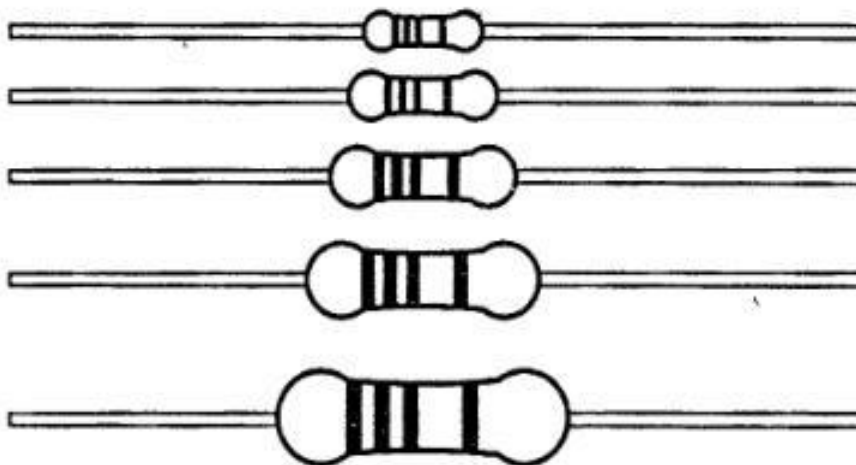
0,062 Вт, 0,125 Вт

0,125 Вт, 0,25 Вт

0,5 Вт

1 Вт

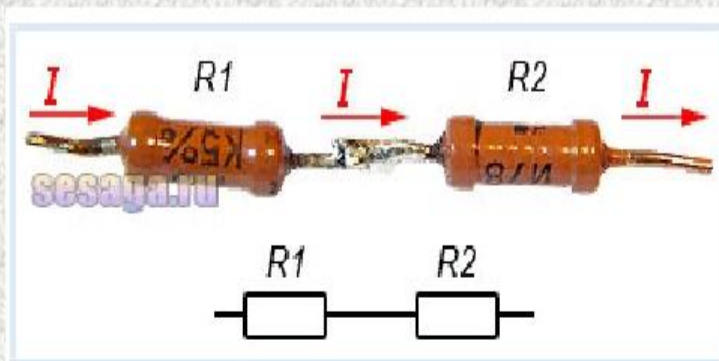
2 Вт



| Единицы Ом | | | | Десятки Ом | | | Сотни Ом | | | Единицы кОм | | | Десятки кОм | | | Сотни кОм | | |
|----------------------------|--------|------------|------------|----------------------------|--------|------------|----------------------------|--------|------------|----------------------------|--------|------------|----------------------------|--------|------------|----------------------------|--------|------------|
| | | | | U _{макс} = 200 В | | | U _{макс} = 200 В | | | U _{макс} = 200 В | | | U _{макс} = 200 В | | | U _{макс} = 200 В | | |
| U _{макс} = 200 В | | | | R _{ном} = 0.25 Вт | | | R _{ном} = 0.25 Вт | | | R _{ном} = 0.25 Вт | | | R _{ном} = 0.25 Вт | | | R _{ном} = 0.25 Вт | | |
| R _{ном} = 0.25 Вт | | | | ТКС = ±100ppm/°C | | | ТКС = ±100ppm/°C | | | ТКС = ±100ppm/°C | | | ТКС = ±100ppm/°C | | | ТКС = ±100ppm/°C | | |
| номинал | допуск | маркировка | ТКС | номинал | допуск | маркировка | номинал | допуск | маркировка | номинал | допуск | маркировка | номинал | допуск | маркировка | номинал | допуск | маркировка |
| 1 Ом | 5% | 1R0 | ±250ppm/°C | 10 Ом | 1% | 10R0 | 100 Ом | 5% | 101 | 1 кОм | 5% | 102 | 10 кОм | 1% | 1002 | 100 кОм | 5% | 104 |
| 1,1 Ом | 5% | 1R1 | ±250ppm/°C | 11 Ом | 5% | 110 | 110 Ом | 5% | 111 | 1,1 кОм | 5% | 112 | 11 кОм | 5% | 113 | 110 кОм | 1% | 1103 |
| 1,2 Ом | 5% | 1R2 | ±200ppm/°C | 12 Ом | 5% | 120 | 120 Ом | 5% | 121 | 1,2 кОм | 5% | 122 | 12 кОм | 5% | 123 | 120 кОм | 5% | 124 |
| 1,3 Ом | 1% | 1R30 | ±200ppm/°C | 13 Ом | 5% | 130 | 130 Ом | 5% | 131 | 1,3 кОм | 1% | 1301 | 13 кОм | 5% | 133 | 130 кОм | 5% | 134 |
| 1,5 Ом | 1% | 1R50 | ±200ppm/°C | 15 Ом | 5% | 150 | 150 Ом | 5% | 151 | 1,5 кОм | 5% | 152 | 15 кОм | 5% | 153 | 150 кОм | 1% | 1503 |
| 1,6 Ом | 1% | 1R60 | ±200ppm/°C | 16 Ом | 5% | 160 | 160 Ом | 5% | 161 | 1,6 кОм | 5% | 162 | 16 кОм | 5% | 163 | 160 кОм | 1% | 1603 |
| 1,8 Ом | 5% | 1R8 | ±250ppm/°C | 18 Ом | 5% | 180 | 180 Ом | 5% | 181 | 1,8 кОм | 1% | 1801 | 18 кОм | 5% | 183 | 180 кОм | 5% | 184 |
| 2 Ом | 5% | 2R0 | ±250ppm/°C | 20 Ом | 5% | 200 | 200 Ом | 5% | 201 | 2 кОм | 5% | 202 | 20 кОм | 5% | 203 | 200 кОм | 5% | 204 |
| 2,2 Ом | 5% | 2R2 | ±200ppm/°C | 22 Ом | 5% | 220 | 220 Ом | 5% | 221 | 2,2 кОм | 5% | 222 | 22 кОм | 5% | 223 | 220 кОм | 1% | 2203 |
| 2,4 Ом | 5% | 2R4 | ±250ppm/°C | 24 Ом | 5% | 240 | 240 Ом | 5% | 241 | 2,4 кОм | 5% | 242 | 24 кОм | 5% | 243 | 240 кОм | 5% | 244 |
| 2,7 Ом | 5% | 2R7 | ±250ppm/°C | 27 Ом | 5% | 270 | 270 Ом | 1% | 2700 | 2,7 кОм | 1% | 2701 | 27 кОм | 5% | 273 | 270 кОм | 5% | 274 |
| 3 Ом | 5% | 3R0 | ±250ppm/°C | 30 Ом | 5% | 300 | 300 Ом | 5% | 301 | 3 кОм | 5% | 302 | 30 кОм | 1% | 3002 | 300 кОм | 5% | 304 |
| 3,3 Ом | 5% | 3R3 | ±250ppm/°C | 33 Ом | 5% | 330 | 330 Ом | 1% | 3300 | 3,3 кОм | 5% | 332 | 33 кОм | 5% | 333 | 330 кОм | 5% | 334 |
| 3,6 Ом | 5% | 3R6 | ±250ppm/°C | 36 Ом | 5% | 360 | 360 Ом | 5% | 361 | 3,6 кОм | 5% | 362 | 36 кОм | 1% | 3602 | 360 кОм | 5% | 364 |
| 3,9 Ом | 5% | 3R9 | ±200ppm/°C | 39 Ом | 5% | 390 | 390 Ом | 5% | 391 | 3,9 кОм | 5% | 392 | 39 кОм | 5% | 393 | 390 кОм | 5% | 394 |
| 4,3 Ом | 1% | 4R30 | ±200ppm/°C | 43 Ом | 5% | 430 | 430 Ом | 5% | 431 | 4,3 кОм | 5% | 432 | 43 кОм | 5% | 4302 | 430 кОм | 1% | 4303 |
| 4,7 Ом | 5% | 4R7 | ±200ppm/°C | 47 Ом | 5% | 470 | 470 Ом | 5% | 471 | 4,7 кОм | 5% | 472 | 47 кОм | 5% | 473 | 470 кОм | 1% | 4703 |
| 5,1 Ом | 5% | 5R1 | ±250ppm/°C | 51 Ом | 5% | 510 | 510 Ом | 5% | 511 | 5,1 кОм | 5% | 512 | 51 кОм | 5% | 513 | 510 кОм | 1% | 5103 |
| 5,6 Ом | 5% | 5R6 | ±200ppm/°C | 56 Ом | 1% | 56R0 | 560 Ом | 5% | 561 | 5,6 кОм | 5% | 562 | 56 кОм | 5% | 563 | 560 кОм | 1% | 5603 |
| 6,2 Ом | 5% | 6R2 | ±200ppm/°C | 62 Ом | 5% | 620 | 620 Ом | 5% | 621 | 6,2 кОм | 5% | 622 | 62 кОм | 1% | 6202 | 620 кОм | 5% | 624 |
| 6,8 Ом | 5% | 6R8 | ±250ppm/°C | 68 Ом | 5% | 680 | 680 Ом | 5% | 681 | 6,8 кОм | 5% | 682 | 68 кОм | 5% | 683 | 680 кОм | 5% | 684 |
| 7,5 Ом | 5% | 7R5 | ±250ppm/°C | 75 Ом | 5% | 750 | 750 Ом | 5% | 751 | 7,5 кОм | 5% | 752 | 75 кОм | 5% | 753 | 750 кОм | 1% | 7503 |
| 8,2 Ом | 5% | 8R2 | ±250ppm/°C | 82 Ом | 5% | 820 | 820 Ом | 5% | 821 | 8,2 кОм | 1% | 8201 | 82 кОм | 5% | 823 | 820 кОм | 1% | 8203 |
| 9,1 Ом | 5% | 9R1 | ±250ppm/°C | 91 Ом | 5% | 910 | 910 Ом | 5% | 911 | 9,1 кОм | 5% | 912 | 91 кОм | 5% | 913 | 910 кОм | 5% | 914 |

Последовательное соединение резисторов.

Последовательным называют соединение, при котором резисторы следуют друг за другом и образуют электрическую цепь из нескольких элементов, в которой конец одного резистора соединен с началом другого и т.д.



При последовательном соединении проводников:

- сила тока, протекающего через каждый проводник, одинакова

$$I_1 = I_2 = I_3$$

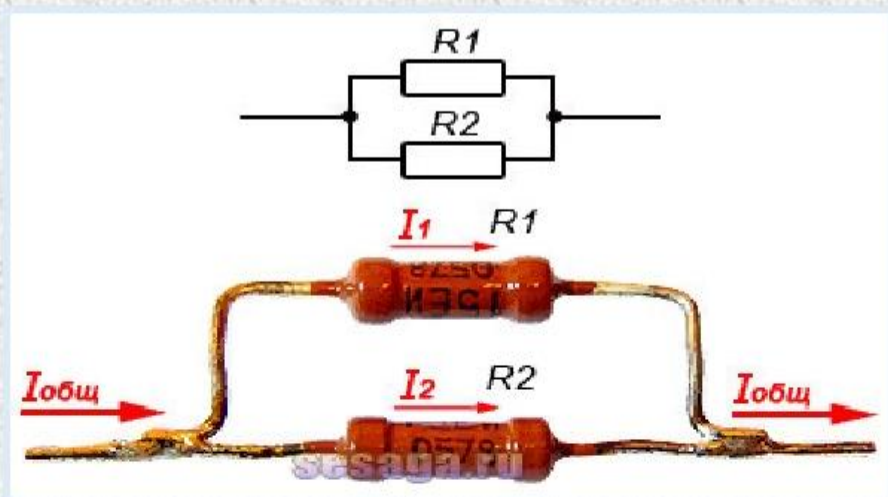
- общее напряжение в цепи равно сумме напряжений на отдельных участках цепи

$$U = U_1 + U_2$$

- общее сопротивление цепи равно сумме сопротивлений отдельных участков цепи

$$R = R_1 + R_2$$

Параллельное соединение резисторов.



При параллельном соединении резисторов соединяются их одноименные выводы: начальные выводы соединяются в одной точке, а конечные выводы в другой.

При параллельном соединении проводников:

- сила тока, протекающего в неразветвленной части цепи, равна сумме сил токов, протекающих по каждому из проводников

$$I = I_1 + I_2$$

- напряжение на концах всех параллельно соединенных проводников одно и то же:

$$U = U_1 = U_2$$

- общее сопротивление двух параллельно соединенных проводников находится из формулы

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \quad R = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} \quad R = \frac{R_1}{n}$$

