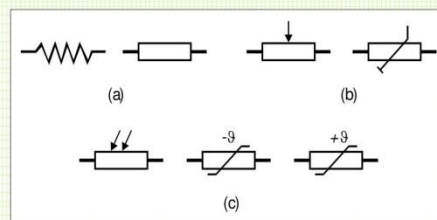


## Отпорници

Отпорник је елемент који се најчешће користи. Једна од основних карактеристика је његова отпорност. Обележава се са R. Јединица за отпорност је  $\Omega$  (ом). Помоћу отпорника се може мењати струја у колу обзиром да је  $I=U/R$ . Отпорност отпорника се приказује најчешће преко боја.



Simboli na električnim šemama: (a) stalnog otpornika (levo američki, desno evropski simbol); (b) potenciometra (levo) i trimmer potenciometra (desno); (c) nelinearnih otpornika: fotootpornika (levo), NTC (u sredini) i PTC (desno).


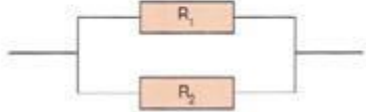
Отпорници пружају отпор проласку електрицитета кроз електрично коло – смањују јачину струје. Могу имати стационарну или променљиву вредност (потенциометри). Вредност отпорника у  $\Omega$  одређује се помоћу обојених трака на самом отпорнику према [табели](http://tvservis.tripod.com/otp.html)

4. Трака за толеранцију отпорника  
(златна- 5 %, сребрена- 10 %, одсуство 20 %)

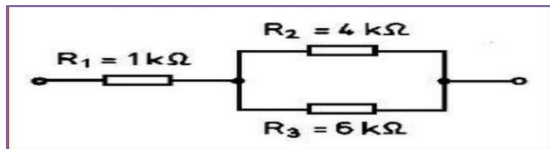
Прва трака		Друга трака		Трећа трака – умножавање		
Црна	0	Црна	0	Сребрена	подели са	100
Браон	1	Браон	1	Златна	подели са	10
Црвена	2	Црвена	2	Црна	помножи са	1
Наранџаста	3	Наранџаста	3	Браон	помножи са	10
Жута	4	Жута	4	Црвена	помножи са	100
Зелена	5	Зелена	5	Наранџаста	помножи са	1000
Плава	6	Плава	6	Жута	помножи са	10000
Љубичаста	7	Љубичаста	7	Зелена	помножи са	100000
Сива	8	Сива	8	Плава	помножи са	1000000
Бела	9	Бела	9			

На пример: Отпорник у Табели 4.3 има ознаке: (жута – 4) (љубичаста – 7) x (браон – 10) = 470  $\Omega$ .

Укупна отпорност отпорника који су повезани **серијски** се добија тако што се саберу појединачне вредности сваког отпорника. Да би се пронашла ефективна отпорност отпорника који су **паралелно** повезани, потребно је користити реципрочне вредности. Реципрочна вредност укупне отпорности је једнака суми реципрочних вредности сваког отпорника који је паралелно повезан.

Веза отпорника	Укупна отпорност
	$R_u = R_1 + R_2 + \dots + R_n$
	$\frac{1}{R_u} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_n}$

1. **Домаћи задатак:** Одреди еквивалентну отпорност. [multimedija2019@gmail.com](mailto:multimedija2019@gmail.com)



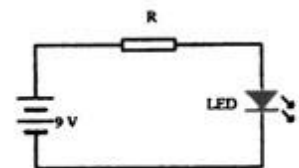
**Фотоотпрници** (зависе од светлости) – су специјална врста отпорника чија се отпорност мења у зависности од количине светлости која пада на њихову површину – како се светлост повећава, тако отпорност пада. Користе се као сензори (нпр. уличне лампе). Идеални су за температурне сензоре.

**Термистори** (зависе од температуре) – су специјална врста отпорника чија се отпорност мења у зависности од температуре – како се температура повећава, тако отпорност пада и обрнуто.

2. **Домаћи задатак:** На интернету наћи све о потенциометру.

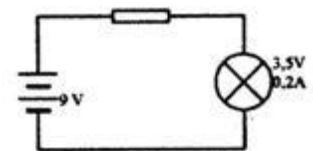
## ПРИМЕРИ ПРАКТИЧНЕ ПРИМЕНЕ ОТПОРНИКА

1) Светлеће LED диоде раде на око 2 V и при томе кроз њих протиче струја од 20 mA. Да би LED диоду прикључили на батерију 9 V мора се редно везати отпорник који треба да ограничи струју кроз диоду и да преузме "вишак" напона од 7 V. Дакле, производ  $R \cdot 20\text{mA} = 7\text{ V}$  odakle следи да нам је потребан отпорник од 350 ома. Ово није стандардна вредност, и у оваквим случајевима се усваја прва већа вредност, дакле употребићемо отпорник из низа E 12 од **390** ома.



Снага која се развија на овом отпорнику је  $P = 7\text{ V} \cdot 0,02\text{ A} = 140\text{ mW}$ , дакле без проблема се може употребити отпорник од само 1/4 W, па чак и од 1/8 W.

2) Међутим, ако на исти начин покушамо прикључити сијалицу из батеријске лампе на којој су утиснути подаци 3,5V 0,3A на акумулатор 12 V после прорачуна видимо да нам је потребан отпорник од 33 ома снаге веће од 2 W.



Пошто је снага сијалице  $3,5\text{ V} \cdot 0,3\text{ A} = 1\text{ W}$  то би значило да ћеструја из акумулатора претежно да се троши на загревање отпорникачак 2 пута више него на загревање влакна сијалице, што овакво решење чини бесмисленим.