

### 3. Ztrátový výkon

**Odpor se průchodem proudu zahřívá.** Výkon, který se na odporu mění v teplo, nazýváme **ztrátový výkon** a značíme jej **P<sub>z</sub>** (nebo jen **P**). Udává se ve wattech [W]. Vypočítáme jej takto:

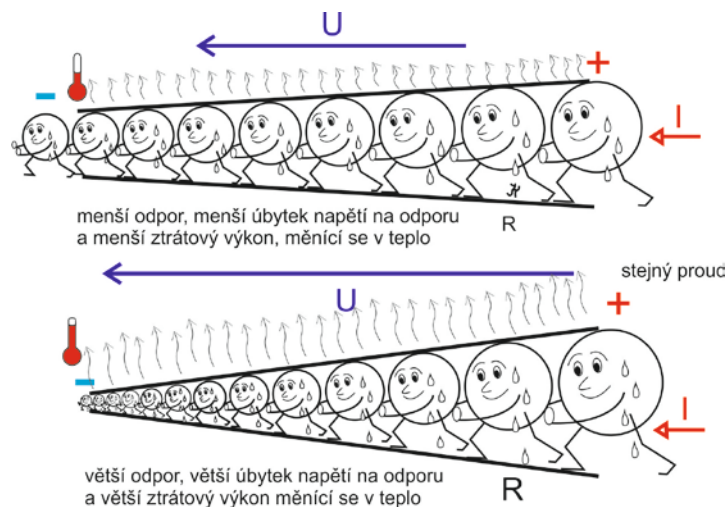
$$P = U * I$$

Kde je:

U - úbytek napětí na odporu ve voltech [V],

I - proud protékající odporem v ampérech [A]

P - výkon, který se průchodem proudu odporem přemění na teplo ve wattech [W].



Protlačení proudu odporem stojí dost energie, která se změní v teplo a způsobí úbytek napětí na odporu. Napětí na konci odporu, kde z něj vytéká proud, je o úbytek napětí na odporu menší než na začátku, kde proud do odporu vtéká. Představit si to můžeme tak, jak je naznačeno na obrázku.

Proud, který do odporu vtéká je stejně velký, jako proud, co z odporu vytéká (počet kuliček procházejících odporem se nezměnil). Změnila se však jejich velikost, tedy napětí. A jak se prodíraly kuličky odporem, ztrácely energii a hubly. A bylo jim z té námahy pěkně horko. Větší námaha při průchodu větším odporem je více zahřála než menší námaha při průchodu menším odporem.

Po dosazení U z Ohmova zákona můžeme ztrátový výkon na odporu vypočítat z proudu, který prochází odporem a velikosti odporu takto:

$$P = R * I * I = R * I^2$$

nebo dosazením vztahu pro I můžeme ztrátový výkon na odporu vypočítat z úbytku napětí na odporu a velikosti odporu takto:

$$P = U * U / R = U^2 / R$$

**Poznámka:** Odpory se vyrábějí pro různé maximální velikosti ztrátového výkonu. Například malé odpory SMD 0402 pro ztrátové výkony 0.0625W, SMD 0603 pro P<sub>z</sub> = 0.1W, malé uhlíkové odpory pro P<sub>z</sub> = 0.25W až po velké metaloxidové odpory 20W nebo drátové pro ještě větší ztrátové výkony.

**Pozor při používání odporů! Překročením jejich maximálního ztrátového výkonu dojde k jejich zničení!**

**Poznámka:** Zahřívání odporu, když jím prochází proud, se v praxi využívá například v topných spirálách žehliček, fénů, vařičů, elektrických pecí, nebo v klasických žárovkách.

Cvičení:

1. Máme odpor, jehož ztrátový výkon je 0.25W. Velikost odporu je 1000  $\Omega$  (1 kiloohm – značí se 1k). Jak velký maximální proud může odporem téct a jak velký je při něm úbytek napětí na odporu?
2. Je možné použít odpor se ztrátovým výkonem 0.25 W, má-li odpor velikost 100  $\Omega$  a poteče-li jím proud 0.1A (100 mA - miliampér)?