

Fyzikálne okienko

Základy internetu vecí

ÚINF PF UPJŠ

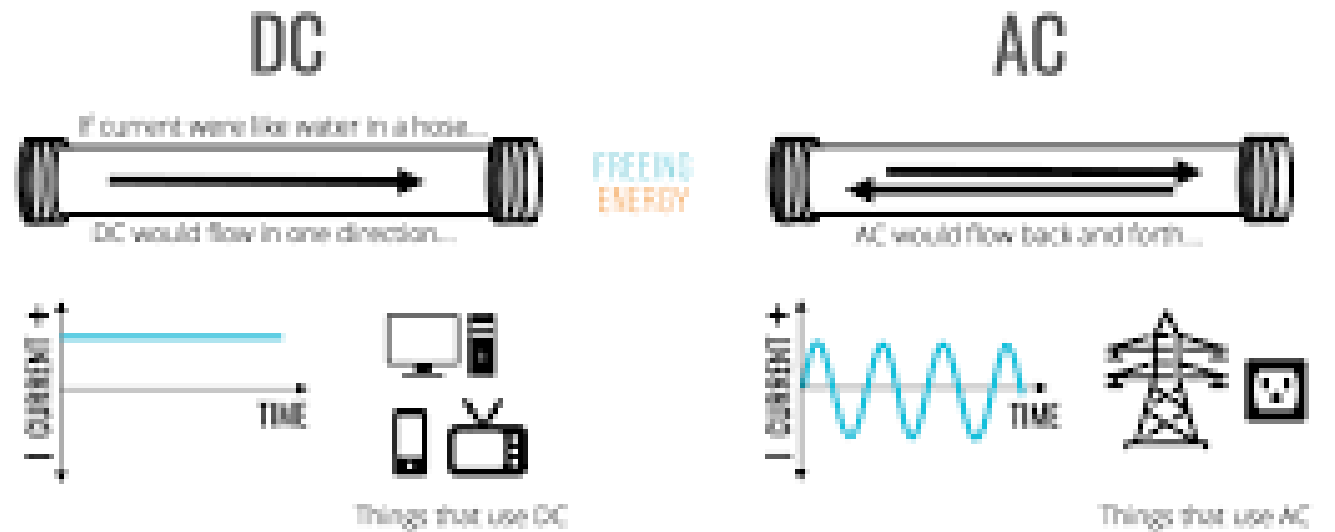
1. týždeň

Jednosmerný a striedavý prúd

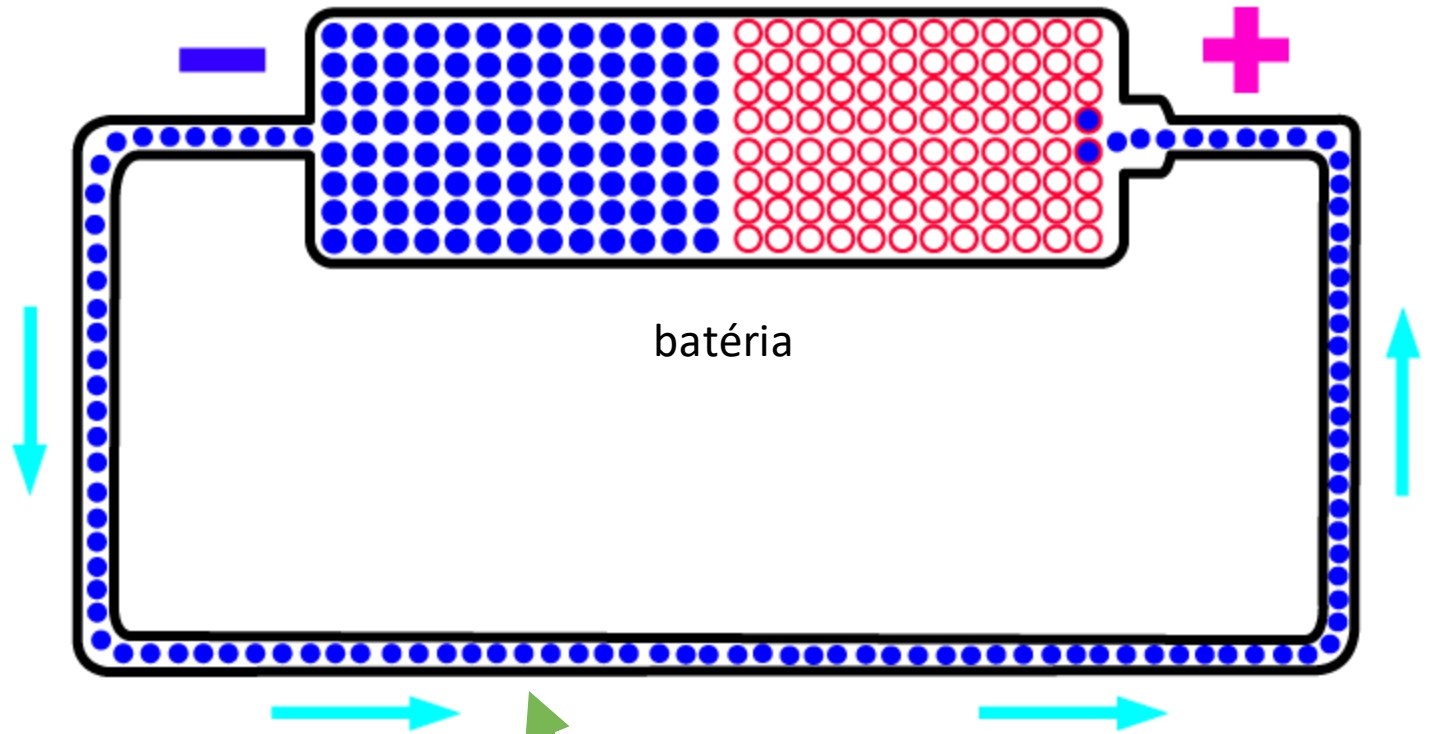
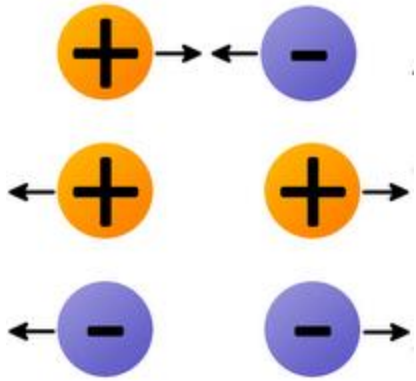
- v zásuvke – 230V, 50Hz
(USA – 120V, 60Hz)
- adaptér (AC -> DC)
 - transformátor
 - usmerňovač (rectifier)
 - el. filter



Alternating Current vs Direct Current



Elektrický náboj (charge)



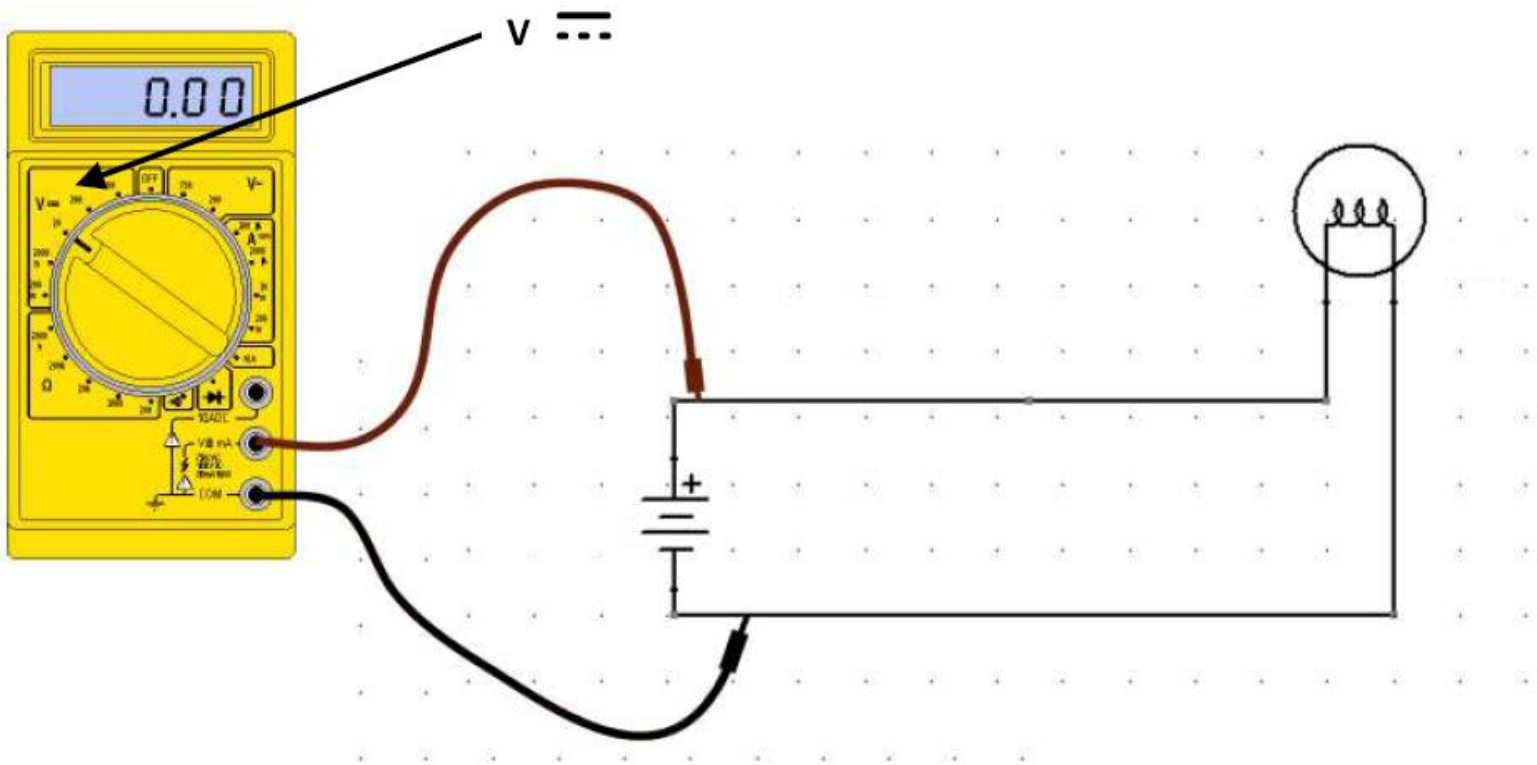
Čo **motivuje** voľné elektróny sa presúvať?
Ako **veľmi** sú motivované?

Elektrické napätie (voltage)

- fyzikálna veličina, ktorá
 - vyjadruje rozdiel **elektrického potenciálu dvoch bodov** a
 - predstavuje **energiu** potrebnú na premiestnenie elektrického náboja medzi týmito dvoma bodmi v určitom elektrickom poli
- označenie: **U**
- jednotka: **volt (V)**



Multimeter – meranie napätia



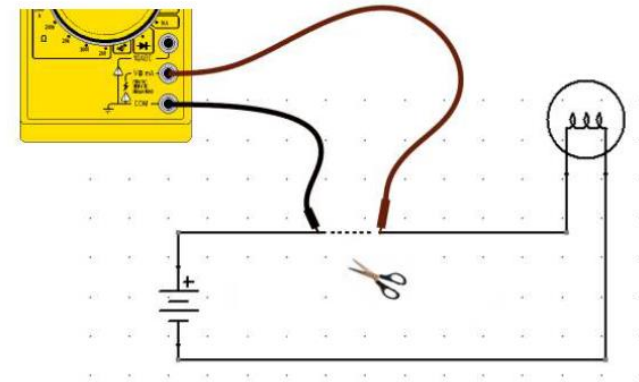
Multimeter

Jednosmerné napätie
(paralelné zapojenie)



Odpor súčiastky

Jednosmerný prúd
- pozor zapája sa do série



Test prepojenia

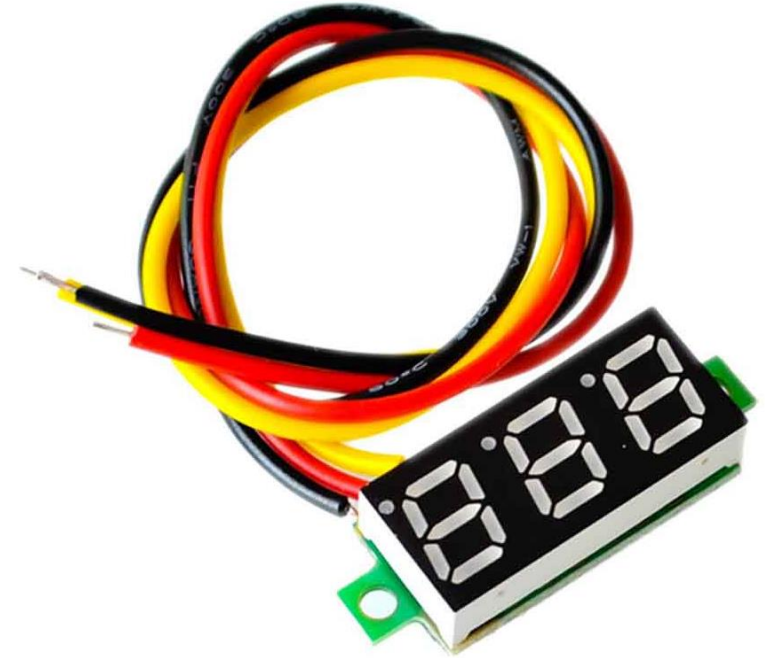
Mini digitálny voltmeter

červený – power supply (3 – 30V)

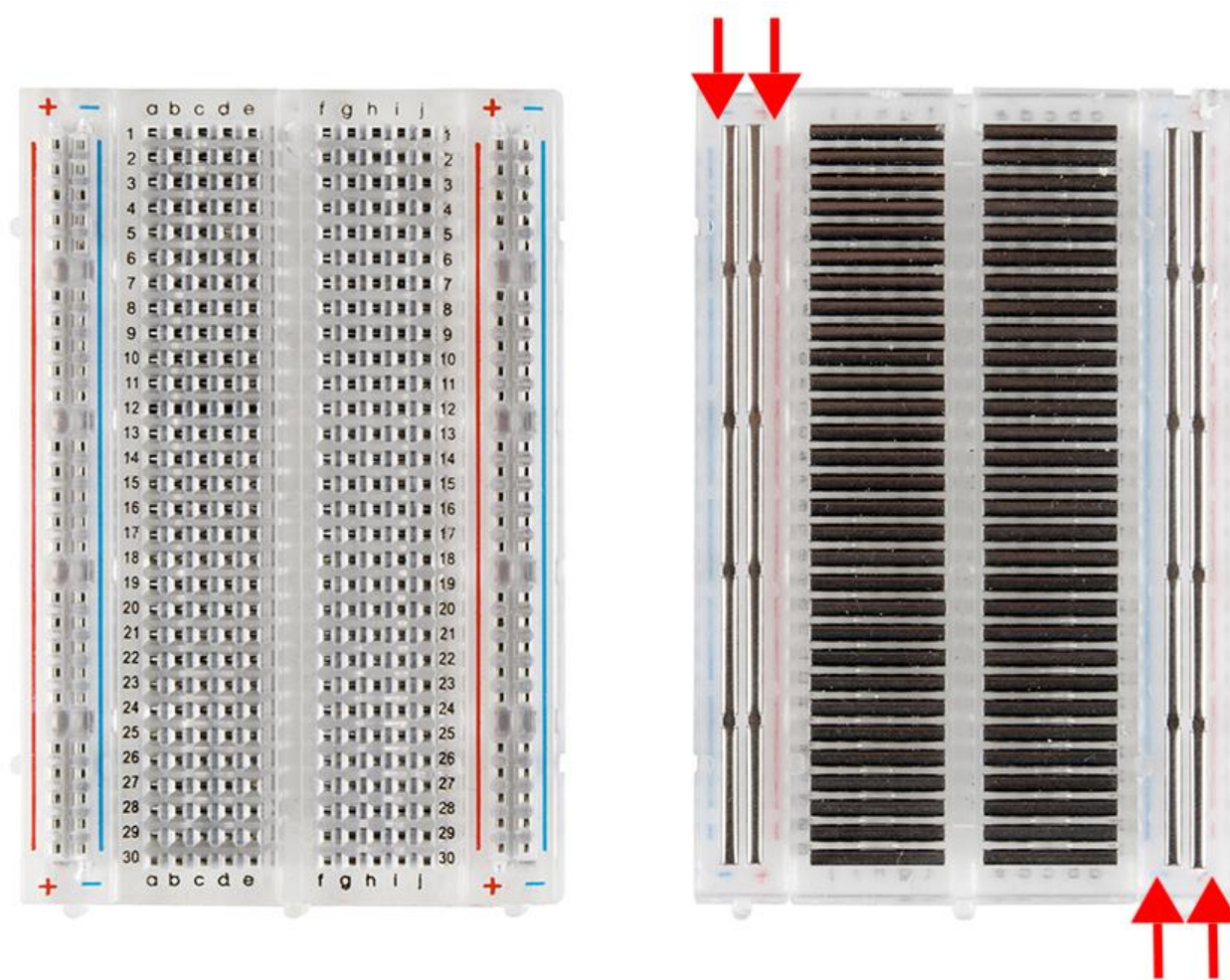
čierny – GND

žltý – na meranie napätia

- Arduino
 - napojenie - **čierny** GND, **červený** 5V
 - meranie napätia medzi **žltým** a **čiernym**
- Otázka dňa:
Ako odmerať odpor súčiastky pomocou voltmetra?



Nepájivé kontaktné pole (breadboard)



Elektrické napätie - metafora

Ráno na ceste do školy...



Popoludní na ceste zo školy...

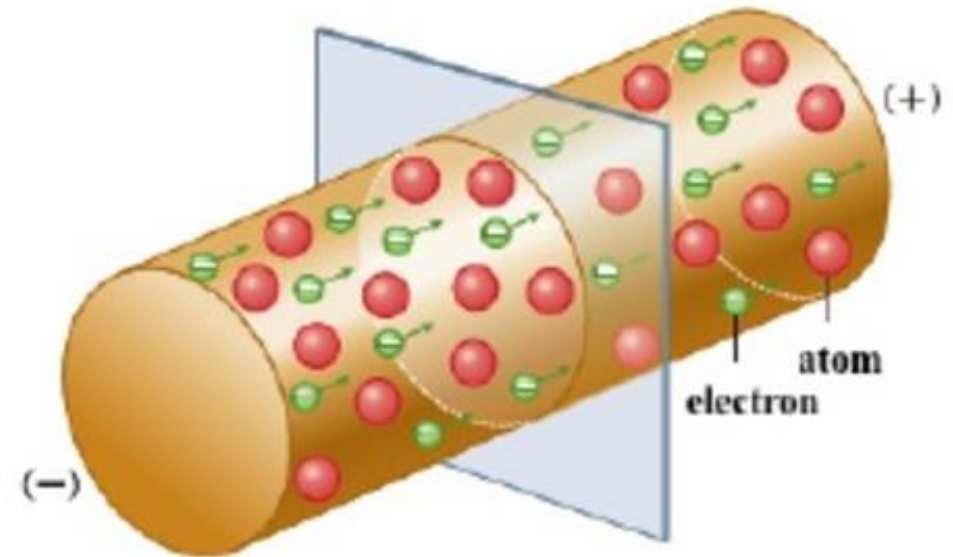


*Napätie = motivácia „hýbať sa“ pre časticu s elektrickým nábojom – čím väčšia motivácia tým ľahší a rýchlejší pohyb, tým **väčšia snaha**, sila a **energia** zdolávať prekážky a **odpor**.*

Elektrický prúd (current)

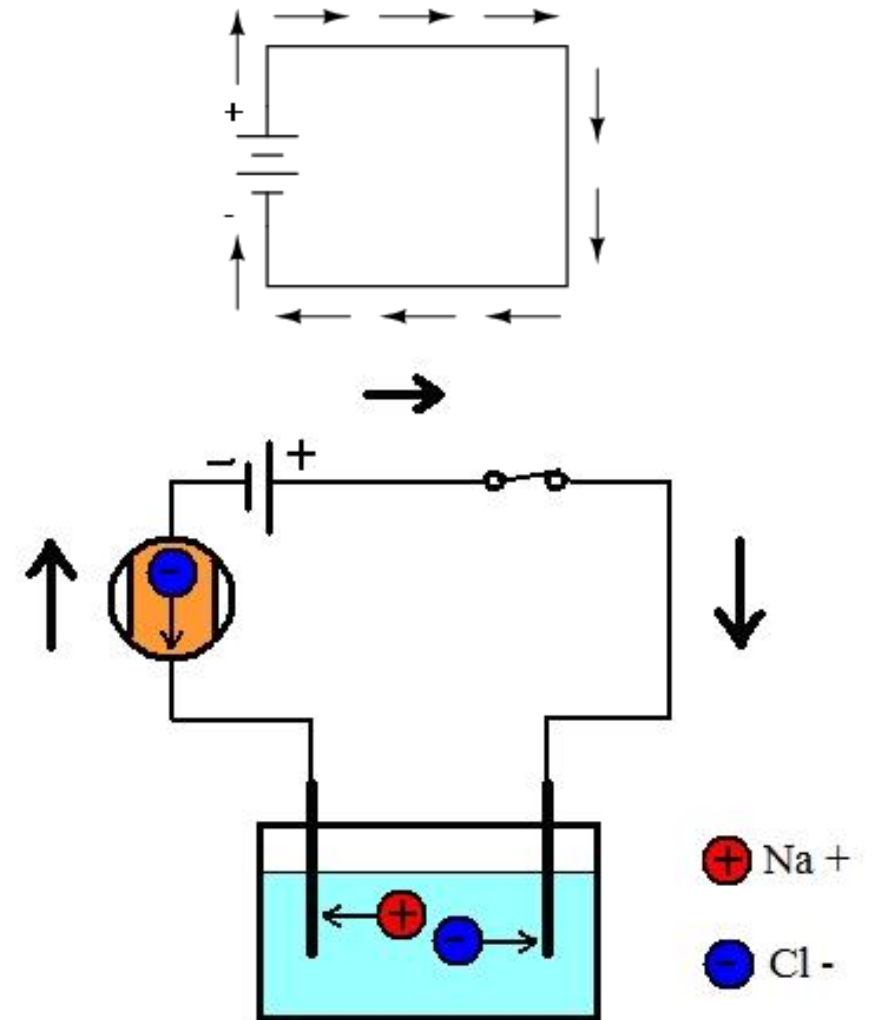
- **fyzikálna veličina**, ktorá
 - vyjadruje **množstvo elektrického náboja**, ktorý prejde prierezom vodiča za jednotku času
- označenie: **I**
- jednotka: **ampér (A)**

metafora: „prietok“



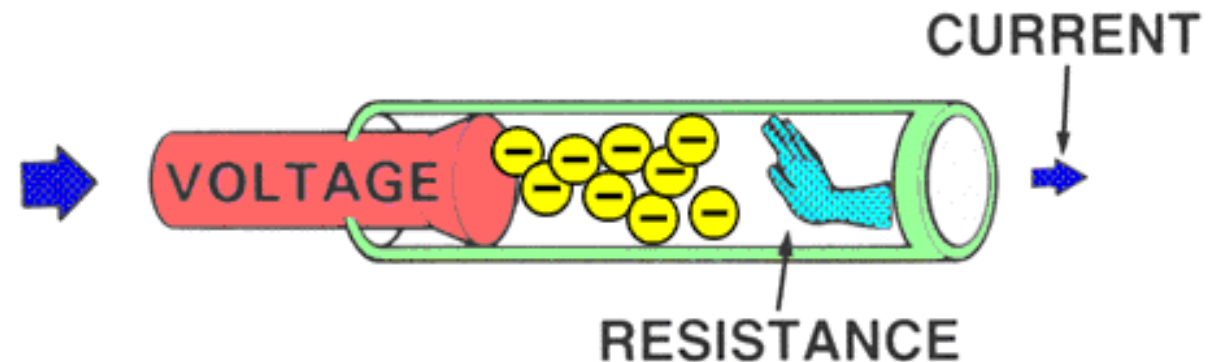
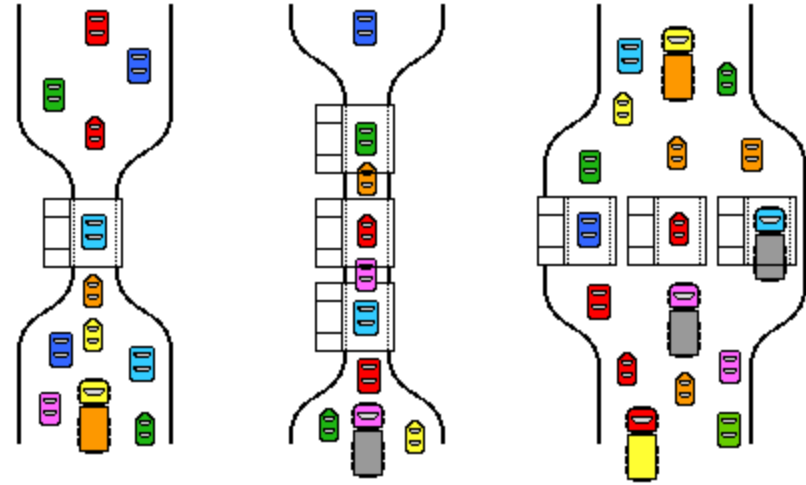
Smer elektrického prúdu

- konvenčný prúd vs. elektrónový prúd
- (konvenčný) prúd
 - zakresľujeme v smere pohybu častíc s **kladným nábojom**
 - od **katódy** zdroja (+) k **anóde** (-) zdroja
- nielen elektróny prenášajú náboj



Elektrický odpor (resistance)

- fyzikálna veličina, ktorá
 - vyjadruje schopnosť materiálu **zabraňovať prechodu** elektricky nabitých častíc
- označenie: **R**
- jednotka: **ohm (Ω)**



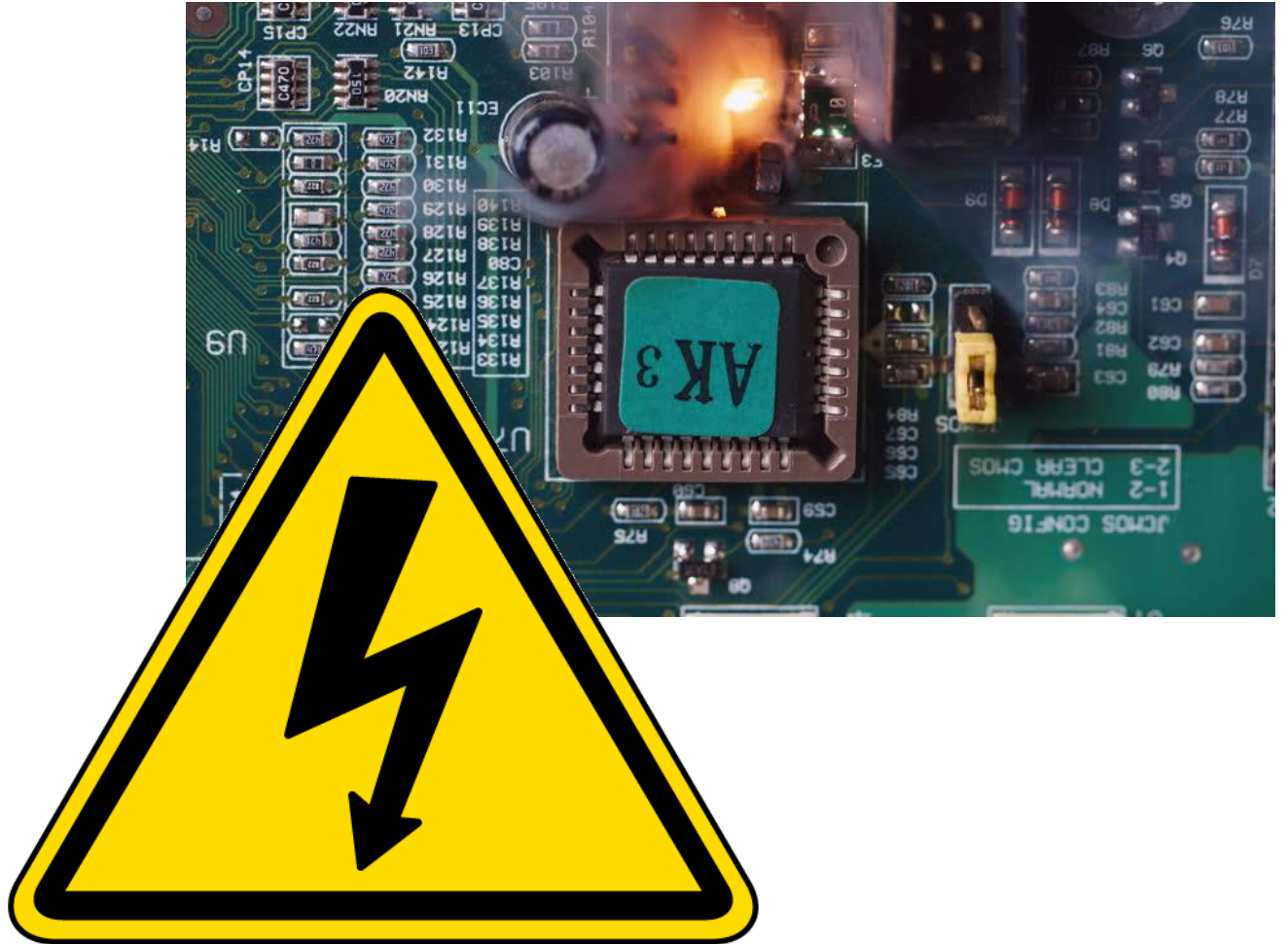
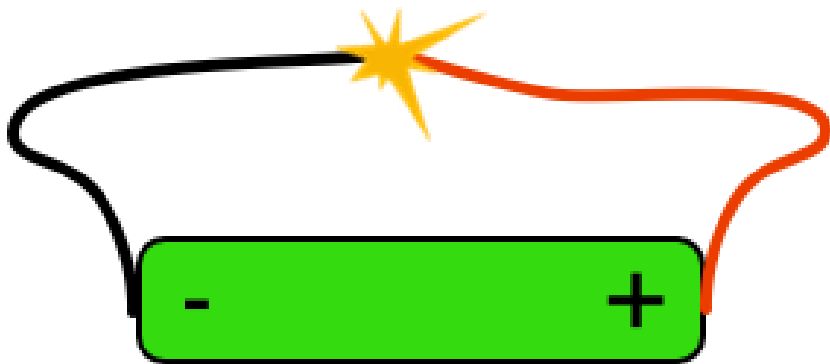
Elektrický odpor

- „Častica s nábojom pri prekonávaní odporu odovzdáva energiu.“



Nulový elektrický odpor

- skrat (short circuit)



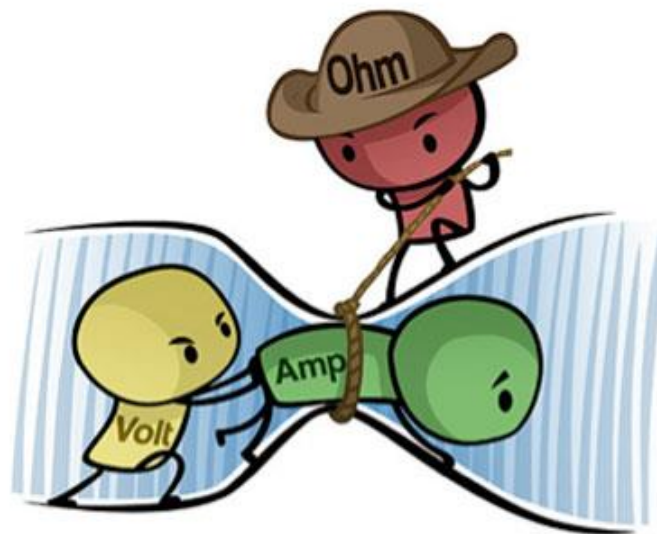
Poistky, ističe, proudové chrániče



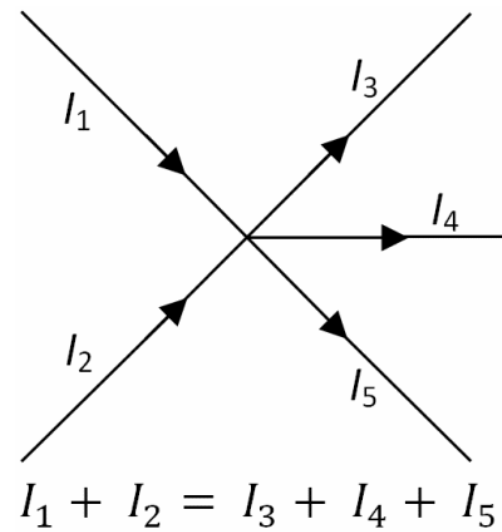
Zákony

- Ohmov zákon:

$$R = \frac{U}{I}$$

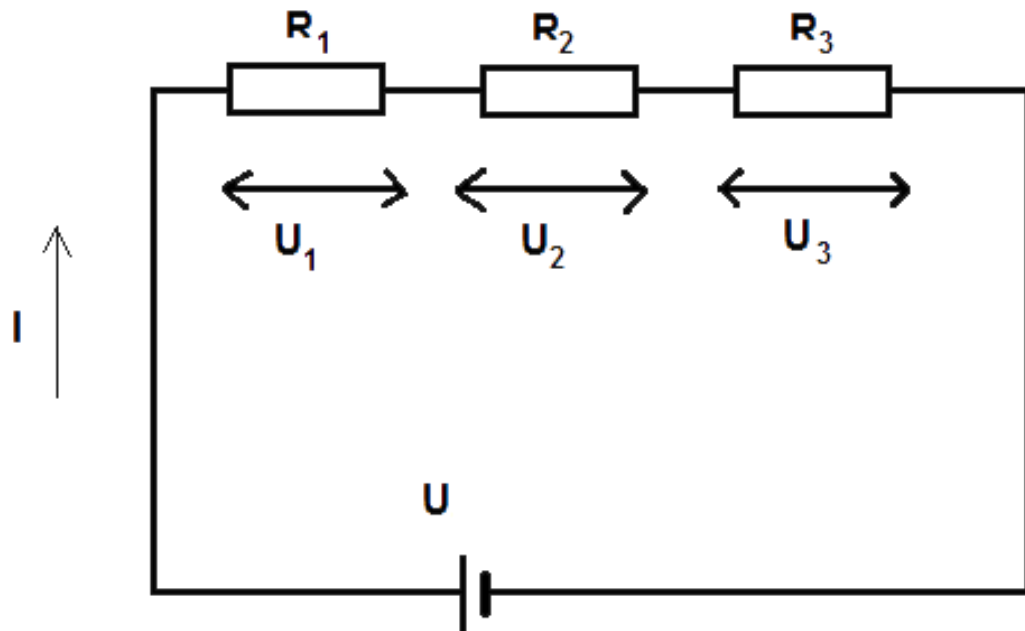


- Prvý Kirchoffov zákon:
 - *Súčet prúdov vstupujúcich do uzla sa rovná súčtu prúdov z uzla vystupujúcich.*

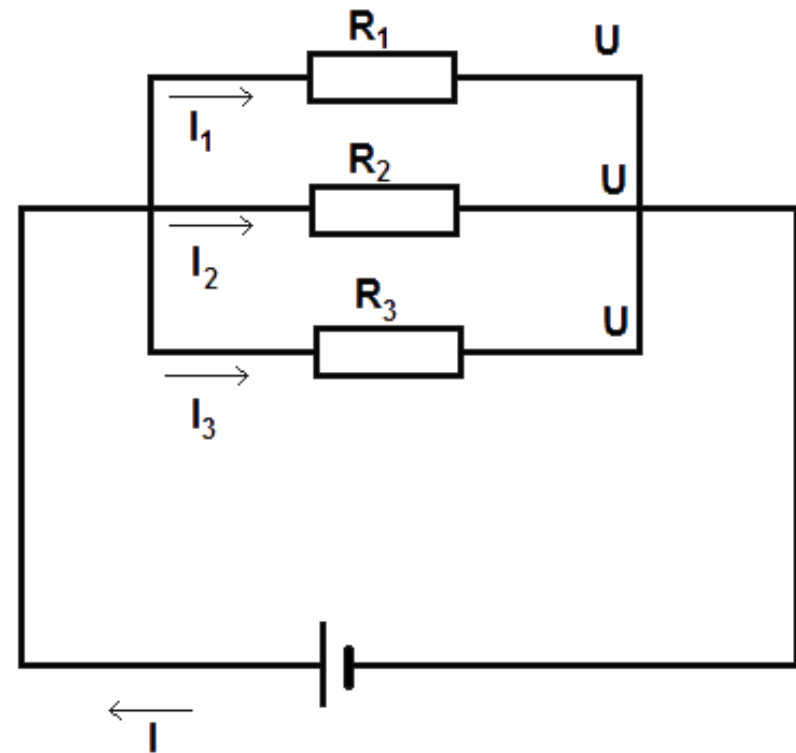


Zapojenie rezistorov

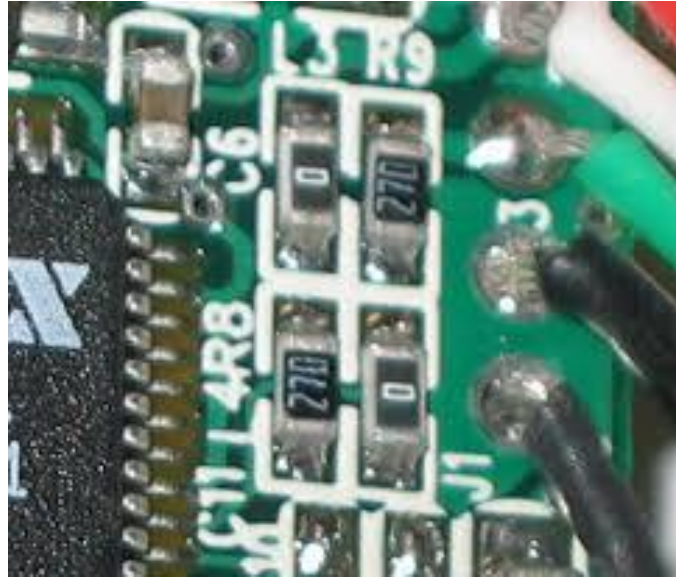
Sériové zapojenie



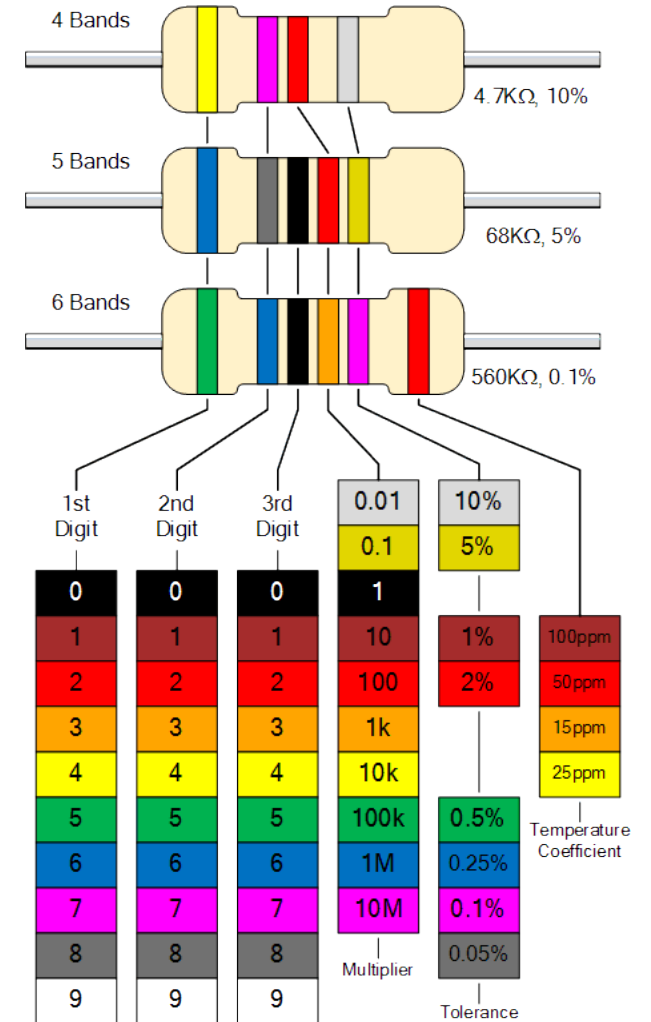
Paralelné zapojenie



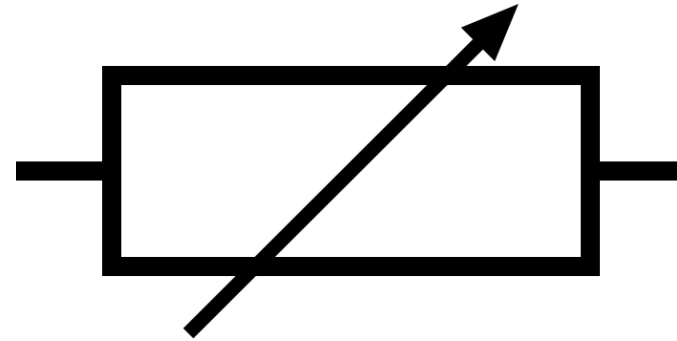
Rezistor



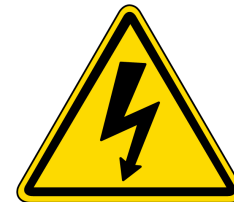
- 3x (2x) číslo + násobok + tolerancia + (teplotný koeficient)
- SMD – 2x číslo + násobok
- štandardné hodnoty



Potenciometer



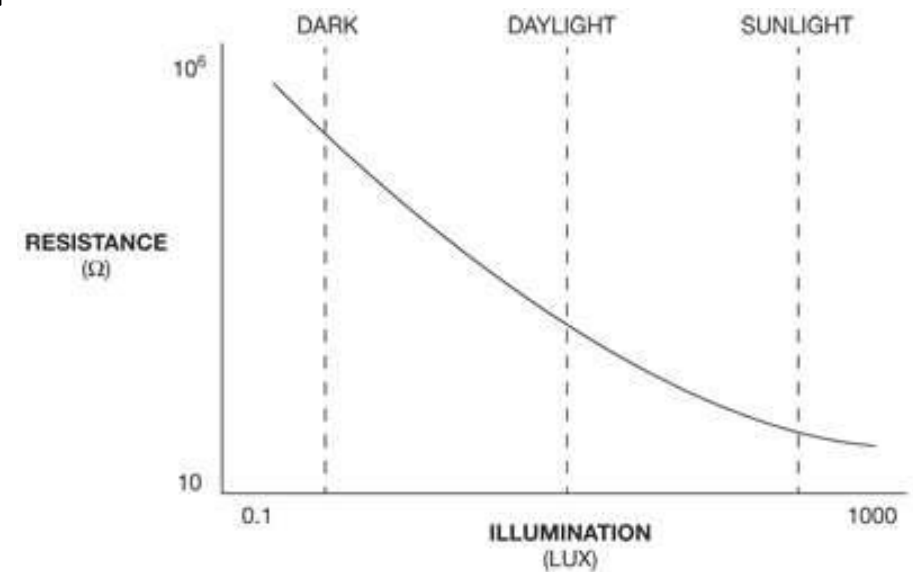
- GND – Signal - VCC
- súčiastka s meniteľným odporom
- delič napätia



Pozor na polohu s 0 Ω

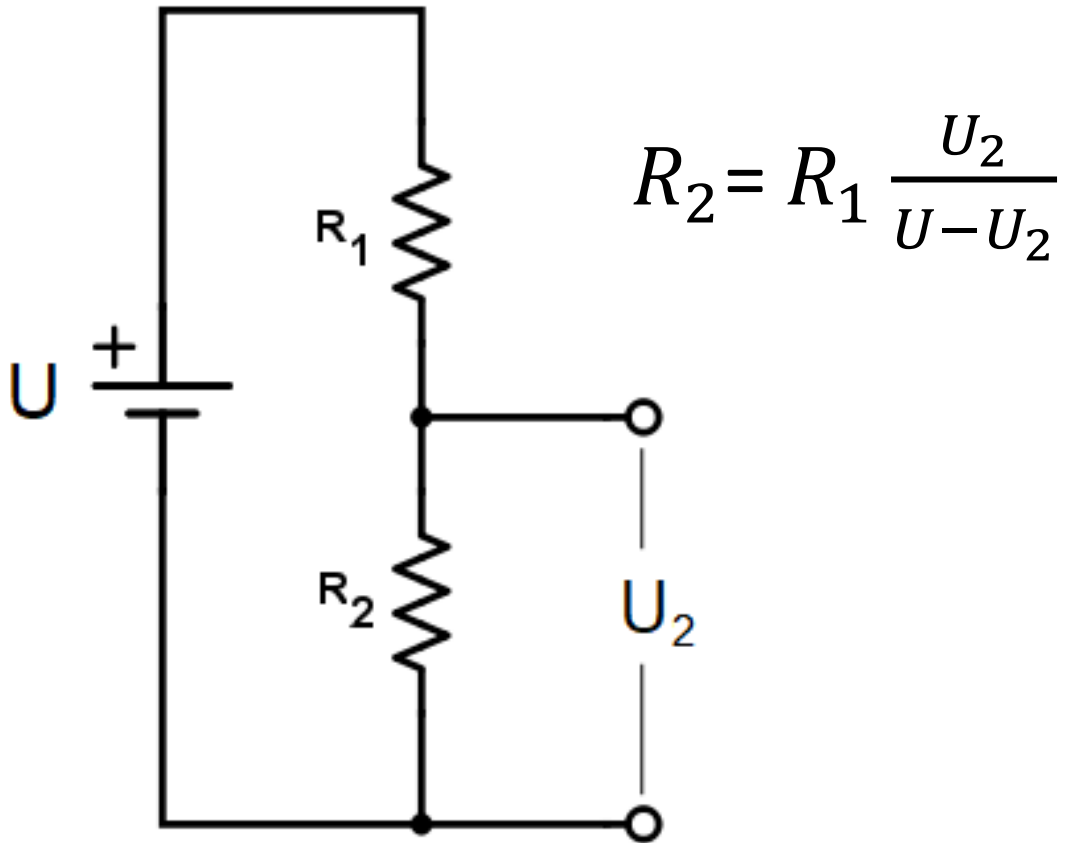
Analógové senzory

- **transformujú** fyzikálnu veličinu na **inú** elektricky **merateľnú** veličinu (napr. odpor alebo napätie)
- **Fotorezistor**
 - intenzitu svetla „transformuje“ na odpor
 - s vyššou intenzitou klesá odpor



**Ako zmerať odpor
len pomocou voltmetra?**

Delič napätia (voltage divider)



- Aplikácie:
 - „transformácia“ odporu na napätie
 - „transformácia“ prúdu na napätie
 - zníženie rozsahu napätia (napr. z rozsahu 0-5V na 0-3.3V)
- Prečo?
 - vstupné piny mikrokontrolérov dokážu **merať len napätie** v istom rozsahu

Ďakujem za pozornosť