







FYZIKA

# Základy elektrických obvodů

Samostatný průvodce schémata, zapojením a Kirchhoffovými zákony

# Schematické značky součástek

Název součástky	Značka ve schématu	K čemu v obvodu slouží?
Zdroj napětí (Baterie)		Vytváří elektrické napětí a pohání proud.
Spínač (Rozpojený)		Otevírá nebo zavírá cestu elektrickému proudu.
Rezistor (Odpor)		Klade elektrickému proudu odpor.
Žárovka		Mění elektrickou energii na světlo a teplo.
Voltmetr		Měří elektrické napětí (připojuje se paralelně).
Ampérmetr		Měří elektrický proud (připojuje se sériově).

# Sériové vs. paralelní zapojení

## 1. Sériové zapojení (Za sebou)



- ⚡ Všechny součástky jsou na jedné dráze za sebou.
- ⚡ Proud je v celém obvodu **naprosto stejný**.
- ⚡ Celkové napětí se sčítá:  $U = U_1 + U_2$ .

## 2. Paralelní zapojení (Vedle sebe)



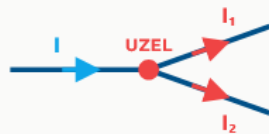
- ⚡ Obvod se v uzlech rozděluje do samostatných větví.
- ⚡ Proud se dělí do větví:  $I = I_1 + I_2$ .
- ⚡ Napětí na všech větvích je **stejné** jako napětí zdroje.

# Kirchhoffovy zákony v kostce

## 1. zákon (Proudy v uzlu)

„Co do uzlu vteče, to z něj vyteče.“ Elektrický náboj se v uzlu nemůže nikam ztratit ani hromadit.

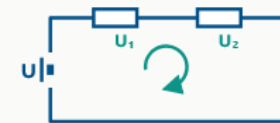
$$I = I_1 + I_2$$



## 2. zákon (Napětí v obvodu)

Součet úbytků napětí na spotřebičích v uzavřené smyčce se rovná celkovému napětí zdroje.

$$U = U_1 + U_2$$

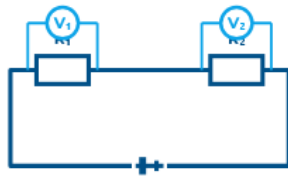


# Měření napětí na součástkách

## Měření v sériovém zapojení

Napětí se dělí. Chceme-li měřit dílčí napětí, připojíme voltmetr **paralelně** k vybrané součástce.

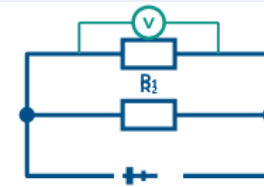
$$U = U_1 + U_2$$



## Měření v paralelním zapojení

Napětí je na všech větvích stejné. Voltmetr nám kdekoli naměří stejnou hodnotu.

$$U = U_1 = U_2$$



# Úkoly k procvičení

## 1. Úkol: Proud v uzlu

Do uzlu vtéká celkový proud  $I = 150 \text{ mA}$ . Uzel opouští dvě větve. První větví teče  $I_1 = 60 \text{ mA}$ . Kolik protéká druhou větví ( $I_2$ )?

## 2. Úkol: Sériové napětí

Máš tři úplně stejné žárovky zapojené za sebou na baterii s napětím  $9 \text{ V}$ . Jaké napětí naměříš na každé jedné žárovce?

## 3. Úkol: Paralelní napětí

Rezistor a zvonek jsou zapojeny vedle sebe (paralelně) na zdroj s napětím  $12 \text{ V}$ . Jaké napětí naměříš přímo na kontaktech zvonku?

## 4. Úkol: Rozdělený uzel

Z jednoho uzlu odtéká proud  $I_1 = 1,2 \text{ A}$  a proud  $I_2 = 0,8 \text{ A}$ . Jak velký celkový proud ( $I$ ) musel do uzlu ze zdroje přitékat?

# Rychlý test na závěr

Prověř si, co sis zapamatoval/a:

1. Celkový proud se v uzlu dělí při zapojení **paralelním** (vedle sebe).

2. Ampérmetr se do obvodu zapojuje vždy **sériově** (za sebou).

3. Pokud se poškodí jedna větev v paralelním obvodu, **ostatní fungují dál**.

4. Napětí na spotřebičích se sčítá v uzavřeném **sériovém** okruhu.