

Elektrotechnická měření 1

Měření napětí, proudu a odporu v sériově-paralelním obvodu

Jméno:		Třída:	Měřil dne:	Odevzdal dne:	
Hodnocení	Příprava:	Činnost:	Zpracování:	Vyhodnocení:	Celkem:

Zadání:

Proveďte ověření Ohmova zákona a Kirchhoffových zákonů.

1. Změřte hodnoty použitých rezistorů R_1, R_2, R_3
2. Změřte napětí napájecího zdroje U_z
3. Sestavte zapojení podle zadaného schématu
4. Změřte proudy I_c, I_1, I_2, I_3 a napětí U_1, U_2, U_3
5. Vypočítejte celkový odpor R_c
6. Pomocí vypočítaného R_c a změřeného U_z vypočítejte proudy I_c, I_1, I_2, I_3 a napětí U_1, U_2, U_3
7. Porovnejte vypočítané a změřené hodnoty
8. Vyhodnoťte, zda uplatněné zákony vyhovují.

Teoretický rozbor:

Ohmův zákon

Ohmův zákon je základním fyzikálním zákonem, který popisuje vztah mezi elektrickým napětím, proudem a odporem v obvodu s lineárními prvky. Vyjadřuje se vztahem:

$$I = \frac{U}{R} \quad [A, V, \Omega]$$

1. Kirchhoffův zákon proudový (KZP)

Tento zákon vychází ze zákona zachování elektrického náboje. V každém uzlu elektrického obvodu platí:

$$\sum I_{vstup} = \sum I_{výstup} \quad [A, A]$$

To znamená, že celkový proud přitékající do uzlu se rovná celkovému proudu z uzlu odtékajícímu. Tento zákon se využívá především při analýze paralelních zapojení, kde dochází k rozdělení proudu do více větví.

2. Kirchhoffův zákon napěťový (KZN)

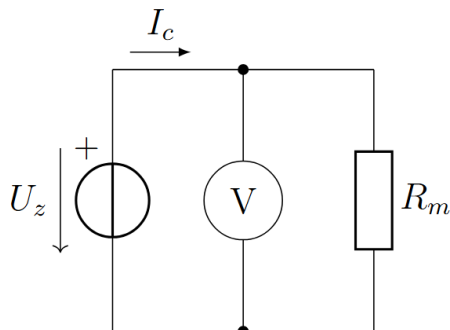
Tento zákon vychází ze zákona zachování energie. V každé uzavřené smyčce elektrického obvodu platí, že algebraický součet všech napětí je roven nule:

$$\sum U = 0 \quad [V]$$

To znamená, že celkové napětí dodané zdrojem se rozloží na jednotlivých prvcích v obvodu.

Měření napětí

Napětí se měří pomocí voltmetru. Voltmetr se zapojuje paralelně k prvku, na kterém chceme měřit napětí. Měří se tak rozdíl potenciálů mezi dvěma body.

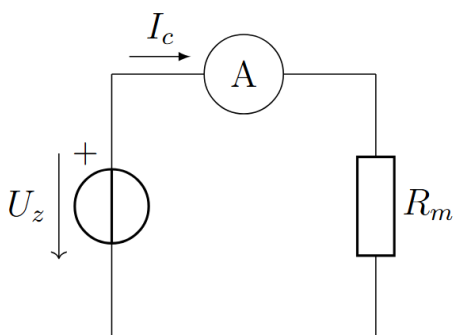


Zásady měření:

- měříme vždy mezi dvěma body
- voltmetr má velmi vysoký vnitřní odpor, aby neovlivnil měřený obvod
- dodržujeme polaritu – červený vodič (kladný) připojujeme ke kladnějšímu bodu

Měření proudu

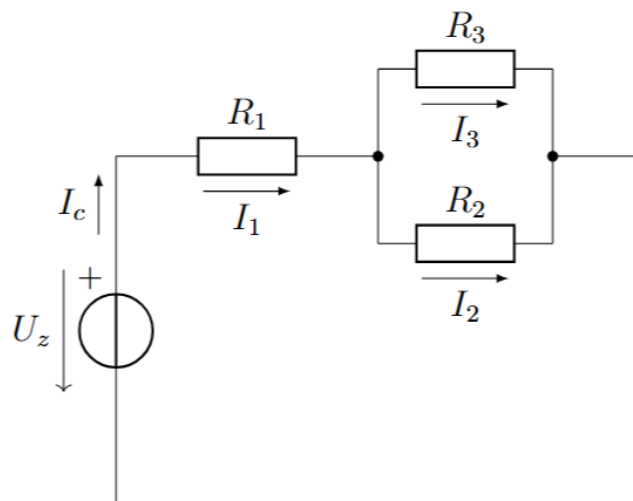
Proud se měří pomocí ampérmetru. Ampérmetr se zapojuje sériově do obvodu – do místa, kde chceme proud změřit. Při měření je nutné rozpojit vodič a vložit měřicí přístroj do proudové dráhy.



Zásady měření:

- ampérmetr má velmi nízký vnitřní odpor, aby neovlivňoval proud v obvodu
- nutné přerušit obvod a zapojit přístroj do série
- opět dodržujeme polaritu připojení

Schéma zapojení:



Použité měřicí přístroje:

Název	Inventární číslo

Hodnoty naměřené:

$R_1 =$

$R_2 =$

$R_3 =$

$U_z =$

$U_1 =$

$U_2 =$

$U_3 =$

$I_c =$

$I_1 =$

$I_2 =$

$I_3 =$

Hodnoty vypočítané:

$U_1 =$

$U_2 =$

$U_3 =$

$I_c =$

$I_1 =$

$I_2 =$

$I_3 =$

Příklady výpočtu:

Závěr: