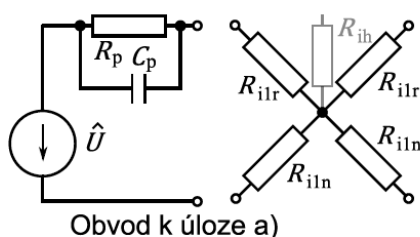


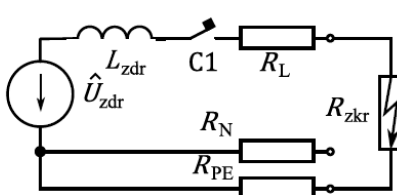
BOZ – 2. laboratorní měření – impedance smyček

Společné pokyny pro všechny úlohy

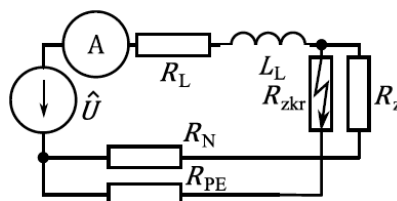
- Ačkoliv některé obvody simulují obvody při napětí 50 V nebo dokonce 230 V, jedná se vždy o měření při bezpečných malých napětích do 15 V. V žádném případě nepropojujte měřicí banáňkové konektory s nebezpečným sítovým napětím 230 V!



Obvod k úloze a)



Obvod k úloze b)



Obvod k úloze c)

Úloha a) Měření v DC obvodu simulujícím lidské tělo – měření proudů

- Hodnoty obvodových prvků: $u(t) = 5 \text{ V}$, $R_p = 1000 \Omega$, $R_{i1r} = 500 \Omega$, $R_{i1n} = 500 \Omega$, $C_p = 4 \mu\text{F}$
- Obvod simuluje lidské tělo v měřítku 1:10 pro napětí 50 V.
- Změřte velikost proudu protékajícího společným uzlem těla pro následující trajektorie proudu:
 - ruka – noha
 - ruka – ruka
 - ruka – 2 nohy
 - 2 ruce – 2 nohy
 - 2 ruce – trup
- Úkol a1) [2 b.] Předložte tabulku velikostí proudů s proudy přepočítanými na napětí 50 V pro jednotlivé trajektorie proudu, včetně stručného (pár slovy) popisu účinků proudů na lidské tělo. Výsledky porovnejte s měřením Lab1.c), kdy se měřilo totéž ve střídavém obvodu.

Úloha b) Měření impedance poruchové smyčky

- Obvod je ukázkou střídavého rozvodu napětí 15 V v síti TN-S (za předpokladu, že by společný uzel vodičů PE a N byl uzemněn. Na měření to však nemá vliv.
- Jako zdroj napětí slouží výstupní vinutí transformátoru, obvod je jištěn jističem C1, délka obvodu je 5 metrů, jako vedení je použito vodičů CY 1,5 mm².
- Změřte impedanci poruchové smyčky pro případ ideálního zkratu (zkrat s nulovým odporem).
- Postup měření
 - změřit napětí zdroje naprázdno U_0 .
 - změřit činný odpor poruchové smyčky R_Σ .
 - změřit proud a napětí při zatížení **proudem do 1,5 A**. K nastavení proudu použijte reostat 13 Ω /6,3 A. Uvažujte také odpor ampérmetru a měřicích vodičů.
 - dopočítat imaginární složku impedance (reaktanci) a přičíst ji k R_Σ .
- Úkol b1) [2 b.] Uveďte hodnotu impedance poruchové smyčky (ve tvaru $R_\Sigma + j\omega L$) jakož i její velikost $|\hat{Z}|$.

Úloha c) Měření zkratového proudu

- Hodnoty obvodových prvků: $u(t) = 0,325 \cdot \sin(2\pi \cdot 50t) \text{ V}$, $R_L = 4,2 \Omega$, $L_L = 2,04 \text{ mH}$, $R_N = 1 \Omega$, $R_{PE} = 1 \Omega$, $R_z = 100 \Omega$, $R_{zkr} = ? \Omega$
- Obvod simuluje (velmi hrubě) v měřítku 1:1000 rozvod napětí 230 V.
- Pro R_L a L_L použijte sériovou kombinaci tří tlumivek 680 μH / 1,4 Ω .
- Jako odpor R_{zkr} použijte potenciometr R10 (při plném rozsahu hodnota odporu 10 Ω).
- Uvažujte také odpor vodičů, které v sérii s potenciometrem R10 dohromady tvoří rezistor R_{zkr} .
- Úkol c1) [1,34 b.] Pro jakou hodnotu odporu R_{zkr} by ze zdroje napětí AC 230 V (efektivní hodnota napětí) tekla proud o RMS (efektivní) hodnotě 16 A?
- Úkol c2) [1,33 b.] Určete vhodnou hodnotu jmenovitého proudu jističe s charakteristikou B pro jištění uvedeného obvodu při uvažování tvrdého zkratu ($R_{zkr} = 0 \Omega$).

Organizace a bodování laboratorní úlohy – viz návod na 1. měření