



MĚŘENÍ – Laboratorní cvičení z měření

Měření vlastní a vzájemné indukčnosti

část 3-1-2 Test

Výukový materiál

Číslo projektu: CZ.1.07/1.5.00/34.0093

Šablona: III/2 Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT

Sada: 20

Číslo materiálu: VY_32_INOVACE_ SPŠ-ELE-4-III2_E3_02



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

NÁZEV DUM

Předmět: MĚŘENÍ

Ročník: 3.

Jméno autora: Ing. Jaroslav Drexler

Škola: VOŠ a SPŠ Šumperk, Gen. Krátkého 1

Anotace : Kontrolní test k měření vlastní a vzájemné indukčnosti a způsobu jejich měření.

Klíčová slova: vlastní indukčnost, vzájemná indukčnost, Volt-Ampérová charakteristika, RLCG most.

*Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Ing. Jaroslav Drexler
Financováno z ESF a státního rozpočtu ČR.*

POUŽITÉ ZDROJE

1. BEN - technická literatura. *Elektrotechnická měření*. Dotisk 1.vydání. Praha: Nakladatelství BEN – technická literatura, 2003. 256 s. ISBN 80-7300-022-9.
2. V. Fajt, M. Jakl; Přesná měření elektrických veličin; SNTL Praha 1979

*Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Ing. Jaroslav Drexler
Financováno z ESF a státního rozpočtu ČR.*

TEST:



1. Nakreslete schéma zapojení a napište základní vztah pro výpočet činného odporu cívky při měření Volt-Ampérovou metodou



2. Nakreslete schéma zapojení a napište základní vztah pro výpočet vzájemné indukčnosti při měření Volt-Ampérovou metodou



3. Nakreslete Maxwellův-Wienův můstek. A napište vztahy pro výpočet R_x a L_x Napište jak vyvažujeme můstek.



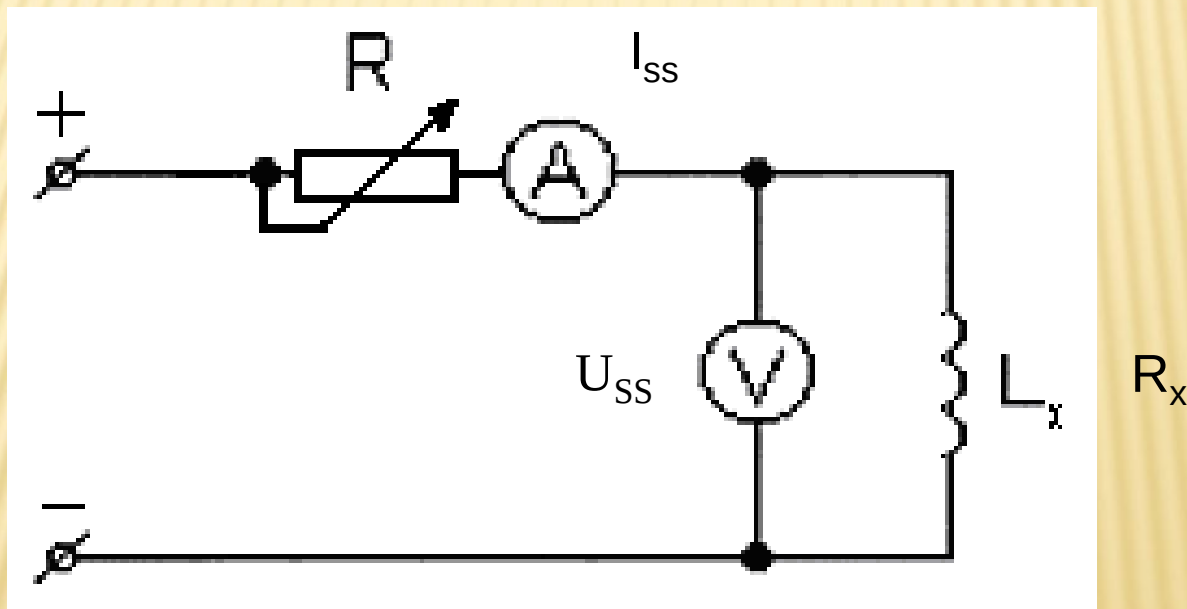
4. Vysvětlete princip a postup měření vzájemné indukčnosti RLCG můstkem



5. Nakreslete schéma zapojení a napište základní vztah pro výpočet vlastní indukčnosti při měření Volt-Ampérovou metodou

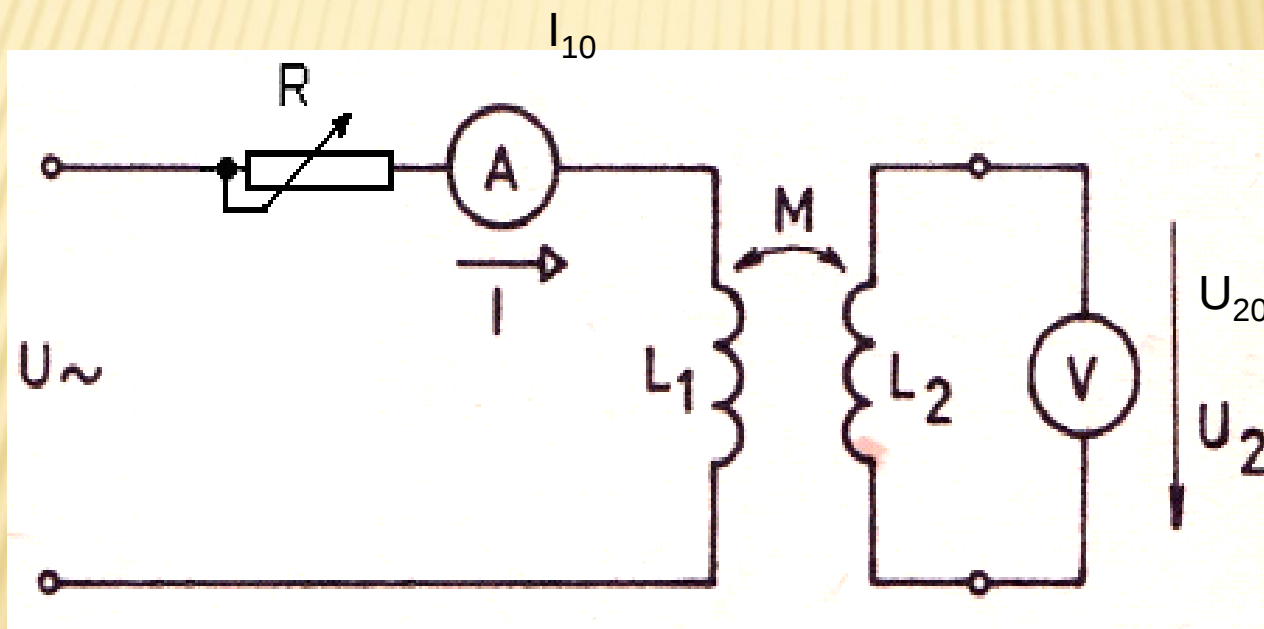
1. Činný odpor cívky:

$$R_x = \frac{U_{SS}}{I_{SS}}$$

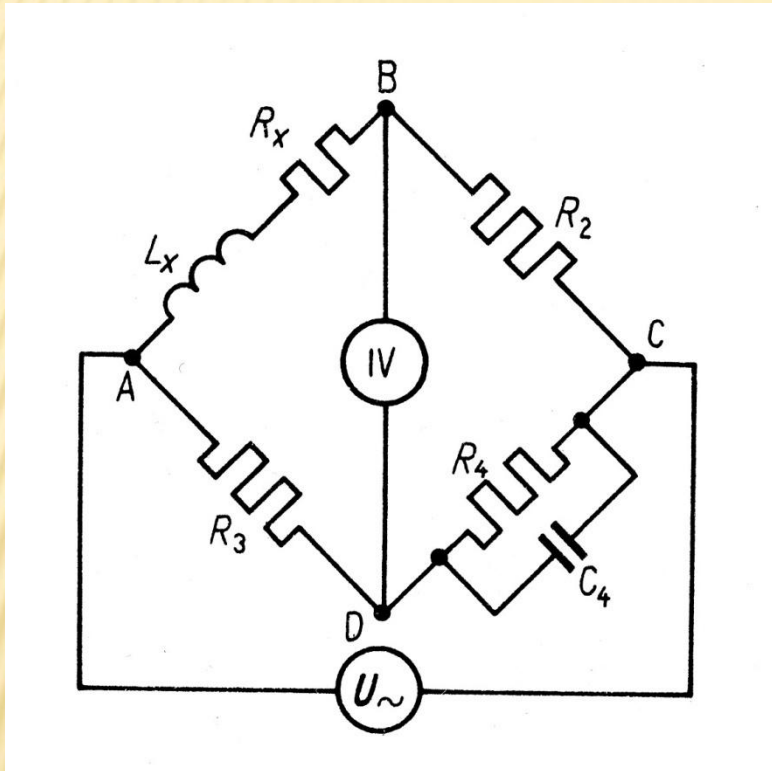


2. Vzájemná indukčnost cívek:

$$M = \frac{U_{20}}{\omega I_{10}} = \frac{U_{20}}{2\pi f I_{10}}$$



3. Maxwellův-Wienův můstek



$$R_X = \frac{R_2 R_3}{R_4}$$

$$L_X = R_2 R_3 C_4$$

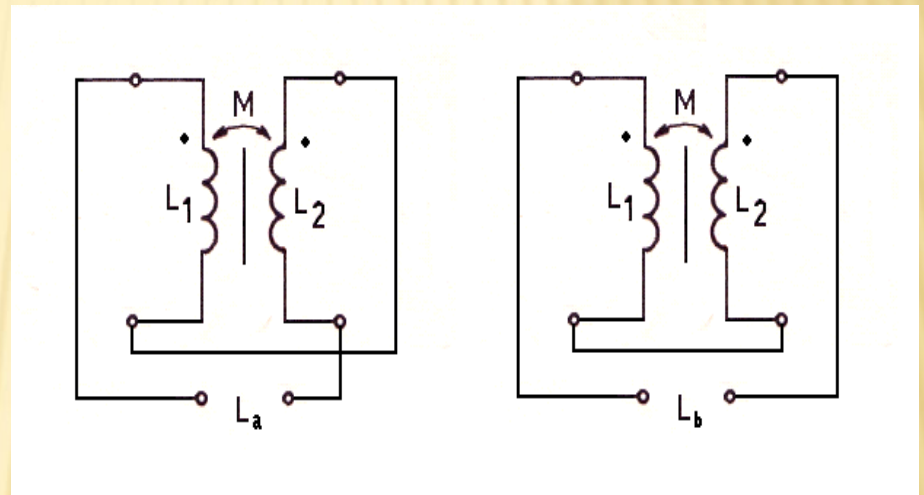
Můstek vyvažujeme:
odporem R_4 – reálnou složku
kapacitou C_4 – komplexní složku

4. Měření vzájemné indukčnosti RLCG můstkem

Použijeme metodu sériového spojení cívek se součtem a rozdílem magnetických polí.

Výslednou vzájemnou indukčnost vypočítáme ze vztahu:

$$M = \frac{L_a - L_b}{4} \quad [\text{H}; \text{H}, \text{H}]$$



Tato metoda je vhodná pro cívky, jejichž indukčnosti jsou přibližně stejné a jsou bez feromagnetického jádra.

Při měření s feromagnetickým jádrem je výsledek zatížen velkou chybou a může být použit jen jako orientační (porovnávací) měření.

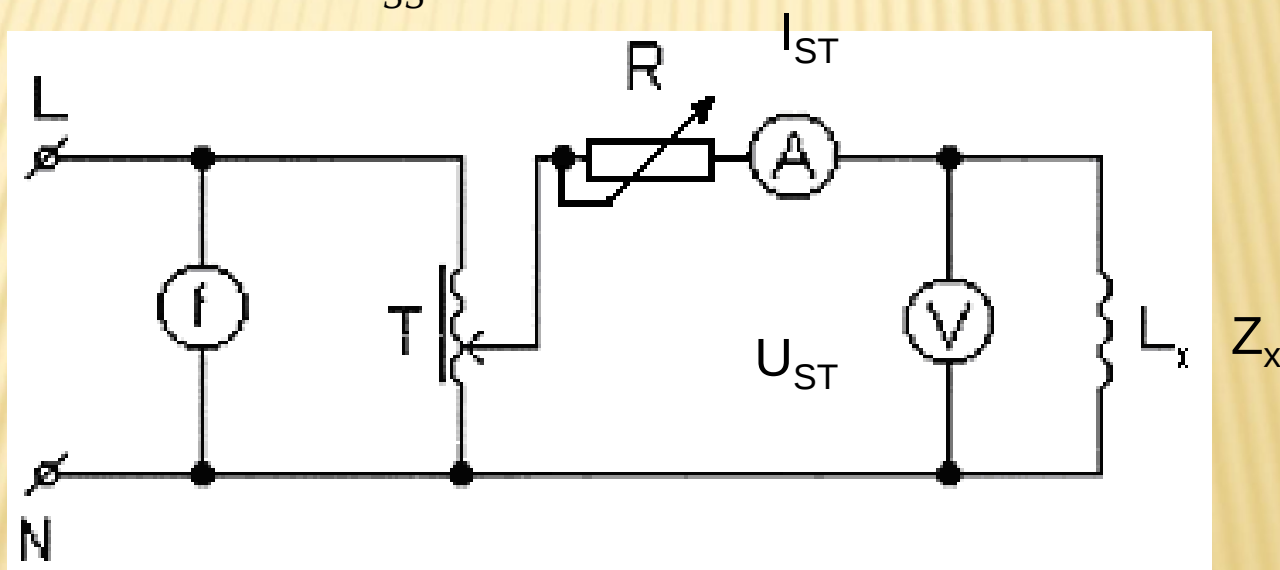
5. Vlastní indukčnost cívky:

$$L_X = \frac{1}{2\pi f} \sqrt{\frac{U_{ST}^2}{I_{ST}^2} - R_X^2}$$

Hodnotu R_X určíme např.

ze vztahu:

$$R_X = \frac{U_{SS}}{I_{SS}}$$



Zodpověděl jsi všechny otázky ?

Pokud ne, zkus to znovu !

Stiskni „Opakovat“

a zkontroluj si své odpovědi

tlačítkem  .

