



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Indukčnost cívky

Dokument vznikl v rámci
operačního plánu vzdělání pro konkurenceschopnost –
Moderní absolvent strojírenství.
Projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem
a státním rozpočtem České republiky.

Laboratorní práce č.

Téma: Indukčnost cívky

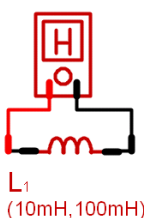
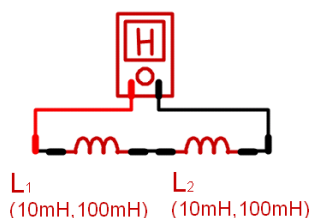
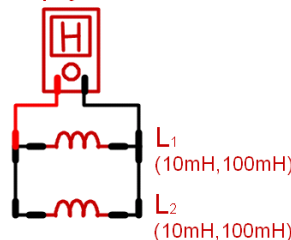
Vypracoval:	Teplota:	Třída:
Spolupracoval:	Atm. tlak:	Měřeno dne:
	Rel. vlhkost:	Odevzdáno dne:
	Hodnocení:	Počet listů: 7 List č. 1

Pomůcky:

1. měřič indukčnosti,
2. posuvné měřítko,
3. 4x cívka – 2x10 mH, 2x100 mH,
4. lakovaný vodič,
5. 3x plastová trubka,
6. 2x kovová trubka – Cu, Fe,
7. 8x izolované vodiče s krokosvorkami.

Zadání:

1. Změřit 10x a zapsat do tabulky(\emptyset , Δ) indukčnost cívek stejné hodnoty, zapojených podle schématu (měřit 2x pro obě hodnoty cívek).

samostatné
zapojenísériové
zapojeníparalelní
zapojení

2. Vypočítat teoretické hodnoty předešlých zapojení a porovnat naměřené hodnoty s vypočtenými hodnotami, určit procentuální odchylku.

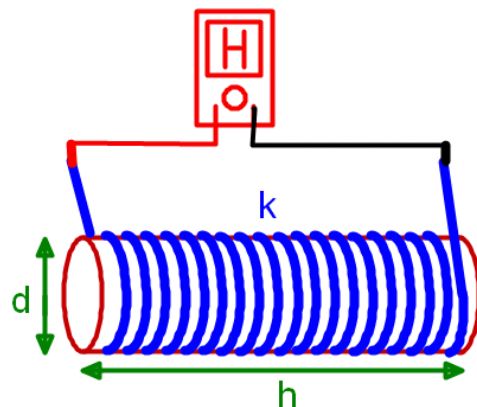
$$L_s[\text{H}] = L_1[\text{H}] + L_2[\text{H}]$$

$$L_p[\text{H}] = 1 / (1 / L_1[\text{H}] + 1 / L_2[\text{H}])$$

$$p = (|L_m - L_v| / ((L_m + L_v) / 2)) \cdot 100 \%$$

3. Sestavit 3x vzdušnou cívku podle nákresu, použitím trubek o různém průměru.

4. Změřit 10x a zapsat do tabulky(\emptyset , Δ) parametry vytvořených cívok – $L[\text{mH}]$ - indukčnost, $d[\text{m}]$ – průměr, $h[\text{m}]$ - délku cívok a k - počet závitů.



5. Vypočítat teoretické hodnoty indukčnosti cívok - $L[\text{H}] = 1,26 \cdot 10^{-6} \cdot k^2 \cdot S[\text{m}^2] / h[\text{m}]$, kde k – počet závitů, $S[\text{m}^2]$ – plocha kolmého průřezu, $h[\text{m}]$ – délka cívky. Výpočet porovnat s naměřenými hodnotami, určit procentuální odchylku.
6. V závěru vytvořit graf závislosti indukčnosti na průměru cívky – graf($L[\text{H}]/d[\text{m}]$) a popsat kvalitativně změnu indukčnosti po vložení kovového jádra do cívky.

Laboratorní práce č. (pokračování)

Vypracoval: _____

Třída: _____

List č. 2

Měření:

1/ Tabulka měření indukčnosti cívek

n	samostatný L_{10}		sériové zap. $2x L_{10}$		paralelní zap. $2x L_{10}$	
	$L_{10}[\text{H}]$	$ \Delta L_{10} [\text{H}]$	$L_{10_s}[\text{H}]$	$ \Delta L_{10_s} [\text{H}]$	$L_{10_p}[\text{H}]$	$ \Delta L_{10_p} [\text{H}]$
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
Ø						

n	samostatný L_{100}		sériové zap. $2x L_{100}$		paralelní zap. $2x L_{100}$	
	$L_{100}[\text{H}]$	$ \Delta L_{100} [\text{H}]$	$L_{100_s}[\text{H}]$	$ \Delta L_{100_s} [\text{H}]$	$L_{100_p}[\text{H}]$	$ \Delta L_{100_p} [\text{H}]$
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
Ø						

Laboratorní práce č. (pokračování)

Vypracoval:

Třída:

List č. 3

Měření:

1/ pokračování

$$L_{10mH} = \underline{\hspace{2cm}} \pm \underline{\hspace{2cm}} \quad H = \underline{\hspace{2cm}} \pm \underline{\hspace{2cm}} \quad H \text{ s přesností } \underline{\hspace{2cm}} \%$$

$$L_{10mH_s} = \underline{\hspace{2cm}} \pm \underline{\hspace{2cm}} \quad H = \underline{\hspace{2cm}} \pm \underline{\hspace{2cm}} \quad H \text{ s přesností } \underline{\hspace{2cm}} \%$$

$$L_{10mH_p} = \underline{\hspace{2cm}} \pm \underline{\hspace{2cm}} \quad H = \underline{\hspace{2cm}} \pm \underline{\hspace{2cm}} \quad H \text{ s přesností } \underline{\hspace{2cm}} \%$$

$$L_{100mH} = \underline{\hspace{2cm}} \pm \underline{\hspace{2cm}} \quad H = \underline{\hspace{2cm}} \pm \underline{\hspace{2cm}} \quad H \text{ s přesností } \underline{\hspace{2cm}} \%$$

$$L_{100mH_s} = \underline{\hspace{2cm}} \pm \underline{\hspace{2cm}} \quad H = \underline{\hspace{2cm}} \pm \underline{\hspace{2cm}} \quad H \text{ s přesností } \underline{\hspace{2cm}} \%$$

$$L_{100mH_p} = \underline{\hspace{2cm}} \pm \underline{\hspace{2cm}} \quad H = \underline{\hspace{2cm}} \pm \underline{\hspace{2cm}} \quad H \text{ s přesností } \underline{\hspace{2cm}} \%$$

2/ Výpočet indukčnosti cívek z bodu 1.

$$L_{10mH_s} = \underline{\hspace{4cm}} \quad H$$

$$L_{10mH_p} = \underline{\hspace{4cm}} \quad H$$

$$L_{100mH_s} = \underline{\hspace{4cm}} \quad H$$

$$L_{100mH_p} = \underline{\hspace{4cm}} \quad H$$

Porovnání naměřených a vypočtených hodnot.

	Naměřená hodnota $L_m[H]$	Vypočtená hodnota $L_v[H]$	Odchylka $p[\%]$
L_{10mH_s}			
L_{10mH_p}			
L_{100mH_s}			
L_{100mH_p}			

Laboratorní práce č. (pokračování)

Vypracoval:

Třída:

List č. 4

Měření:

4/Tabulky naměřených parametrů cívek: L – indukčnost, d – průměr, h – délka cívky, k – počet závitů

1. cívka

k=	Indukčnost cívka L_1		Průměr cívky - d_1		Délka cívky - h_1	
	L_1 [__H]	$ \Delta L_1 $ [__H]	d_1 [__m]	$ \Delta d_1 $ [__m]	h_1 [__m]	$ \Delta h_1 $ [__m]
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
Ø						

2. cívka

k=	Indukčnost cívka L_2		Průměr cívky - d_2		Délka cívky - h_2	
	L_2 [__H]	$ \Delta L_2 $ [__H]	d_2 [__m]	$ \Delta d_2 $ [__m]	h_2 [__m]	$ \Delta h_2 $ [__m]
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
Ø						

Laboratorní práce č. (pokračování)

Vypracoval:

Třída:

List č. 5

Měření:

4/ pokračování

3. cívka

k=	Indukčnost cívka L_3		Průměr cívky - d_3		Délka cívky - h_3	
	L_3 [__ H]	$ \Delta L_3 $ [__ H]	d_3 [__ m]	$ \Delta d_3 $ [__ m]	h_3 [__ m]	$ \Delta h_3 $ [__ m]
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
Ø						

$L_1 =$ _____ \pm _____ H = _____ \pm _____ H s přesností _____ %

$d_1 =$ _____ \pm _____ m = _____ \pm _____ m s přesností _____ %

$h_1 =$ _____ \pm _____ m = _____ \pm _____ m s přesností _____ %

$L_2 =$ _____ \pm _____ H = _____ \pm _____ H s přesností _____ %

$d_2 =$ _____ \pm _____ m = _____ \pm _____ m s přesností _____ %

$h_2 =$ _____ \pm _____ m = _____ \pm _____ m s přesností _____ %

$L_3 =$ _____ \pm _____ H = _____ \pm _____ H s přesností _____ %

$d_3 =$ _____ \pm _____ m = _____ \pm _____ m s přesností _____ %

$h_3 =$ _____ \pm _____ m = _____ \pm _____ m s přesností _____ %

Laboratorní práce č. (pokračování)

Vypracoval:

Třída:

List č. 6

Měření:

5/ Výpočet indukčnosti cívek

$$S_1 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}^2$$

$$L_{1v} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ H}$$

$$S_2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}^2$$

$$L_{2v} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ H}$$

$$S_3 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}^2$$

$$L_{3v} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ H}$$

Porovnání naměřených a vypočtených hodnot indukčnosti cívek

	Naměřená hodnota L_m [H]	Vypočtená hodnota L_v [H]	Odchylka p [%]
1. cívka			
2. cívka			
3. cívka			

Laboratorní práce č. (pokračování)

Vypracoval:

Třída:

List č. 7

Závěr:

6/ Kvalitativní popis indukčnosti cívky, po vložení kovového jádra.

Graf závislosti indukčnosti cívky na průměru cívky.

