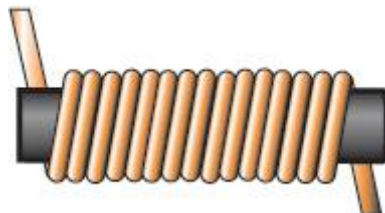


CÍVKA

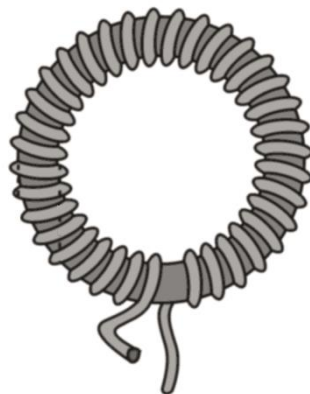
Cívka je lineární, pasivní a kmitočtově závislá elektrotechnická součástka. Cívku tvoří závitů většinou měděného drátu navinuté na kostře z feromagnetického materiálu (cívka může mít i jádro z jiného materiálu než feromagnetického, nebo nemusí mít jádro vůbec). Její základní vlastností je schopnost přeměnit elektrickou energii na energii magnetického pole, tuto vlastnost nazýváme vlastní indukčnost cívky. Indukčnost je fyzikální veličina, vyjadřující velikost magnetického indukčního toku kolem cívky při jednotkovém elektrickém proudu (1 A) procházejícím cívkou. Čím větší je indukčnost cívky, tím silnější magnetické pole kolem cívky vznikne při stejné velikosti elektrického proudu procházejícího cívkou. Vliv na celkovou vlastní indukčnost cívky má počet závitů (magnetické pole jednotlivých závitů se sčítají), průřez cívky, délka cívky a magnetické vlastnosti prostředí kolem cívky (permeabilita jádra). Indukčnost cívky lze nastavit změnou magnetických vlastností prostředí okolo cívky to se provádí zasouváním (šroubováním) jádra dovnitř cívky, nebo cívky samotné dovnitř hrníčkového jádra z feromagnetického materiálu. Pokud jsou dvě cívky, kterými protéká proud, umístěny dostatečně blízko sebe navzájem ovlivňují své vlastnosti, říká se tomu vzájemná indukčnost a záleží na směru proudu, který cívkami protéká. Tohoto se využívá např. v transformátorech.

Rozdělení cívek podle tvaru jádra:

Solenoid - tyčové jádro, indukčnost solenoidu: $L = \mu \cdot \frac{N^2 \cdot S}{l}$



Toroid – kruhové jádro, indukčnost toroidu: $L = \mu \cdot \frac{N^2 \cdot S}{2\pi r}$



CÍVKA

Ing. M. Bešta

Chování cívky v obvodu AC a DC proudu:

DC obvod – cívka se v obvodu DC proudu chová jako vodič (když neuvažujeme přechodové jevy vznikající při zapnutí, vypnutí), kolem kterého je vytvořeno magnetické pole, magnetické pole všech závitů se sčítá ve výsledné magnetické pole cívky. Pokud by byl sestaven obvod zdroj – cívka – žárovka, proud procházející žárovkou by byl ovlivněn pouze činným odporem vinutí cívky.

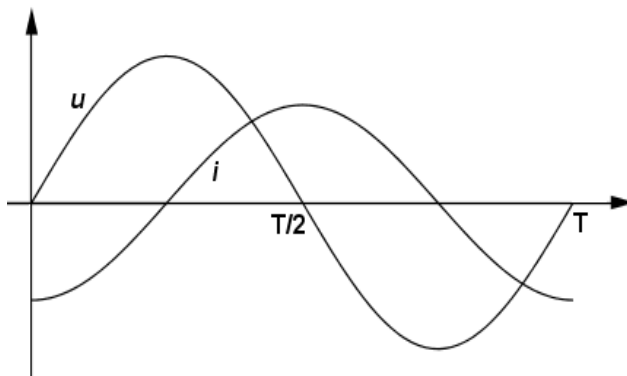
AC obvod – v obvodu AC proudu se projevuje impedance cívky. Střídavý proud procházející cívkou vytváří proměnné magnetické pole, které indukuje v cívce napětí. Toto naindukované napětí působí proti změnám, které ho vyvolaly, tzn. proti elektrickému proudu, který prochází cívkou a vytvořil magnetické pole. Tomuto jevu se říká reaktance X v případě cívky jde o reaktanci induktivní X_L (Ω) neboli induktance. Proud procházející cívkou je tedy omezen nejen činným odporem vinutí, ale i reaktancí jejich výsledným vektorovým součtem je impedance $Z = \sqrt{R^2 + X^2}$. Pro obvod střídavého proudu platí upravený Ohmův zákon:

$$I = \frac{U}{Z}$$

Reaktance cívky je odvozena od vlastní indukčnosti a frekvence procházejícího proudu:

$$X_L = \omega L = 2\pi f L$$

Napětí a proud na cívce:



Fázorový diagram:

Napětí na cívce předbíhá proud na ideální cívce je fázový posuv úhel $\varphi=90^\circ$. Na skutečné cívce, je tento úhel menší $\varphi<90^\circ$.

