

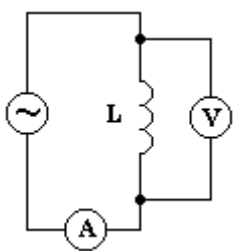
Obvod s cívkou

Druhým nejjednodušším [střídavým obvodem](#) je obvod s cívkou (viz obr. 156), která je charakterizována jen svou [indukčností](#) L - tj. jedná se o ideální cívku:

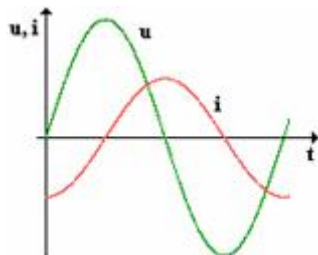
IDEÁLNÍ CÍVKA JE CÍVKA CHARAKTERIZOVANÁ POUZE SVOJÍ INDUKČNOSTÍ. JEJÍ OHMICKÝ ODPOR JE TEDY ZANEDBATELNÝ.

Ačkoliv je cívka drát stočený do „správného“ tvaru, pro začátek se budeme zabývat pouze ideální cívkou (tedy budeme ohmický odpor drátu zanedbávat). Pokud bychom chtěli uvažovat i její odpor, je nutné na cívku nahlížet jako na sériové spojení ideální cívky a [rezistoru](#) s odporem rovným ohmickému odporu cívky.

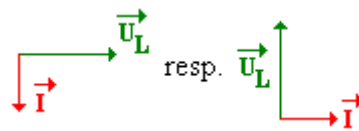
[Střídavý proud](#) procházející vinutím cívky vytváří proměnné [magnetické pole](#). Tím se v cívce indukuje napětí, které má podle [Lenzova zákona](#) opačnou polaritu než [zdroj napětí](#). Následkem toho proud v obvodu nabývá největší hodnoty později než napětí (tzv. [vlastní indukce](#) cívky). Proud se za napětím zpožďuje a vzniká [fázový rozdíl](#).



Obr. 156



Obr. 157



Obr. 158

Je možné se přesvědčit, že křivka napětí je posunuta vzhledem ke křivce proudu na časové ose o $\frac{T}{4}$ (viz obr. 157), což odpovídá fázovému rozdílu $\varphi = \frac{\pi}{2}$. Pro okamžitou hodnotu proudu tedy platí

$$i = I_m \sin\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right) = -I_m \cos \omega t.$$

Připojíme-li cívku s uzavřeným feromagnetickým jádrem ke zdroji [střídavého napětí](#) měnitelné [frekvence](#), a měříme při různých frekvencích [veličinu](#) $X_L = \frac{U_m}{I_m}$; $[X_L] = \Omega$, kterou nazýváme **induktance**. Je možné ukázat, že induktance cívky je přímo úměrná frekvenci a indukčnosti cívky. Cívka se chová ve střídavém obvodu jako odpor. Nedochozí zde ale k přeměně [energie](#) střídavého proudu v [teplo](#) jako u rezistoru; v cívce jen vzniká a zaniká magnetické pole. Z [pokusů](#) vyplývá vztah $X_L = \omega L$.

Induktance představuje jakýsi odpor cívky. Tato veličina se zavádí proto, aby bylo možné srovnávat ohmický odpor cívky (odpor drátu, z něhož je cívka vytvořena) s „magnetickou částí cívky“. Veličina X_L udává „odpor magnetické části cívky“.

V praxi se k dosažení velkých induktancí používají cívky zvané [tlumivky](#). Tlumivky pro střídavé proudy nízké frekvence mají mnoho [závitů](#) izolovaného drátu navinutého na ocelovém uzavřeném jádře. Tlumivky pro vysokofrekvenční střídavé proudy mají feritové jádro a v obvodech pro velmi vysoké frekvence postačuje několik volně navinutých závitů drátu.

Skutečné cívky mají kromě indukčnosti také odpor. Je-li odpor R cívky malý, tj. $R \ll X_L$, je možné ho zanedbat a cívka má přibližně vlastnosti ideální cívky. Není-li možné odpor cívky ve srovnání s její indukčností zanedbat, má obvod s cívkou vlastnosti složeného obvodu s parametry RL v sérii.

