

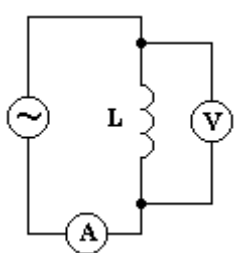
## Obvod s cívkou

Druhým nejjednodušším [střídavým obvodem](#) je obvod s cívkou (viz obr. 162), která je charakterizována jen svou [indukčností](#)  $L$  - tj. jedná se o ideální cívku:

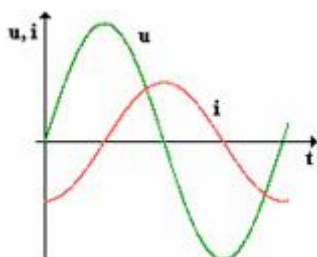
**IDEÁLNÍ CÍVKA JE CÍVKA CHARAKTERIZOVANÁ POUZE SVOJÍ INDUKČNOSTÍ. JEJÍ OHMICKÝ ODPOR JE TEDY ZANEDBATELNÝ.**

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.

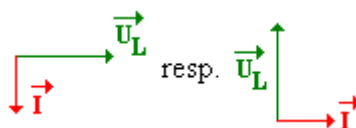
[Střídavý proud](#) procházející vinutím cívky vytváří proměnné [magnetické pole](#). Tím se v cívce indukuje napětí, které má podle [Lenzova zákona](#) opačnou polaritu než [zdroj napětí](#). Následkem toho proud v obvodu nabývá největší hodnoty později než napětí (tzv. [vlastní indukce](#) cívky).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



Obr. 162



Obr. 163



Obr. 164

Je možné se přesvědčit, že křivka napětí je posunuta vzhledem ke křivce proudu na časové ose o  $\frac{T}{4}$  (viz obr. 163), 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. Nedochází 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.

