

KONDENZÁTOR

Ing. M. Bešta

KONDENZÁTOR

Kondenzátor je lineární, pasivní a kmitočtově závislá součástka, používaná v obvodech pro svou schopnost uchovávat elektrický náboj. Tato schopnost se nazývá kapacita C (F – farad). Kondenzátor je tvořen dvěma vodivými elektrodami (deskami), mezi nimiž je dielektrikum (izolant). Kapacita kondenzátoru je závislá na ploše těchto elektrod, jejich vzdálenosti od sebe a vlastnostech dielektrika – permitivitě ϵ :

$$C = \epsilon \frac{S}{l}$$

Druhy kondenzátorů podle dielektrika:

- Otočný vzduchový – kapacita se mění otáčením desek a tím změnou jejich vzájemné plochy
- Papírový (svitkový) – dielektrikum je tvořeno voskovaným papírem
- Keramický – dielektrikum je tvořeno keramikou
- Slídový – dielektrikum je slída
- Plastový – dielektrikum tvoří plast
- Elektrolytický – dielektrikum je tvořeno vrstvičkou oxidu kovu, vyznačují se vyšší kapacitou a polaritou
- Varikap – kapacitní dioda, kapacita PN přechodu se mění v závislosti na velikosti přiloženého napětí



kondenzátor



otočný
kondenzátor



elektrolytický
kondenzátor

Chování kondenzátoru v obvodu AC a DC proudu:

DC obvod – po připojení na zdroj napětí se kondenzátor nabije (doba nabíjení závisí na velikosti proudu a kapacitě kondenzátoru) a poté kondenzátorem proud neprochází (nedovolí to dielektrikum = izolant) obvod se chová jako rozpojený.

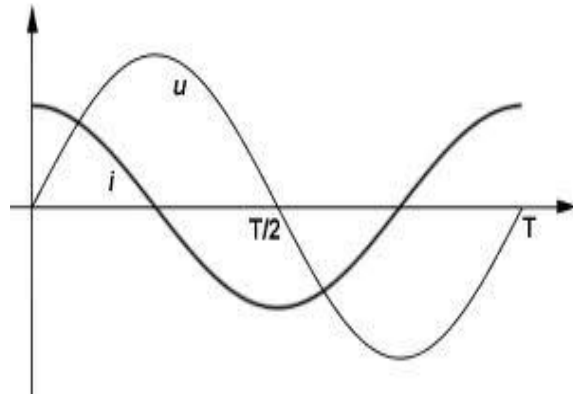
AC obvod – v obvodě AC proudu dochází k opakovanému nabíjení kondenzátoru a jeho vybíjení. Protože se kondenzátor prakticky neustále nabíjí a vybíjí, teče obvodem neustále proud. Velikost proudu je omezená reaktancí X_c a ta je závislá na frekvenci a kapacitě kondenzátoru. V obvodu AC proudu se kondenzátor tedy projevuje reaktancí X_c :

$$X_c = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{2\pi f C}$$

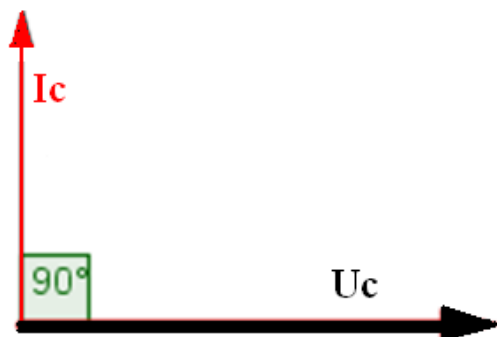
V obvodu AC proudu se napětí zpožďuje za proudem, v případě ideálního kondenzátoru je fázový posun proudu před napětí $\varphi=90^\circ$ u skutečného kondenzátoru platí: $\varphi < 90^\circ$

KONDENZÁTOR

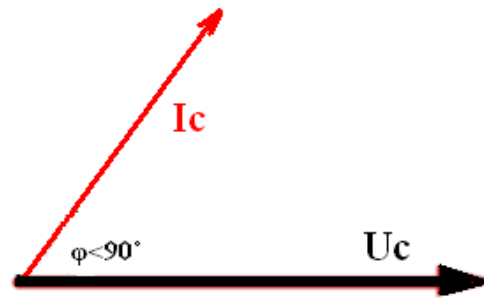
Ing. M. Bešta



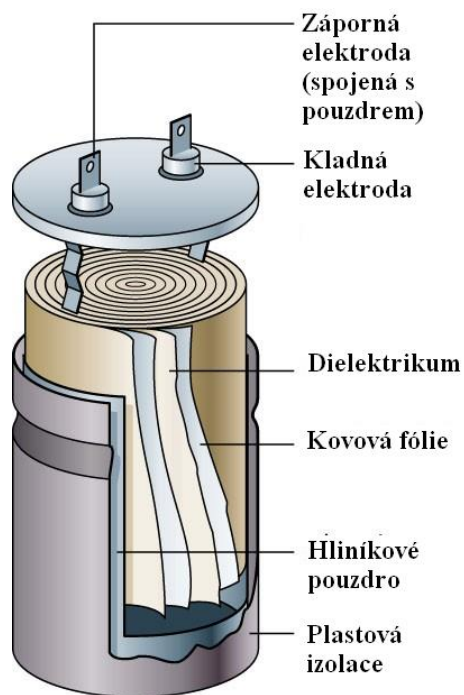
Fázorový diagram:



ideální kondenzátor



skutečný kondenzátor



KONSTRUKCE ELEKTROLYTICKÉHO KONDENZÁTORU

KONDENZÁTOR

Ing. M. Bešta

Podle vyvedení vývodů dělíme kondenzátory:



AXIÁLNÍ (vývody v ose)



RADIÁLNÍ

Vlastnosti kondenzátoru:

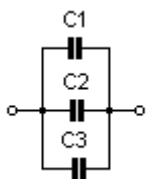
- Kapacita
- Maximální provozní napětí
- Teplotní závislost kapacity

Využití kondenzátoru:

- Akumulace energie
- Frekvenční filtry
- Kompenzace jalové energie

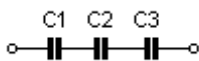
Spojování kondenzátorů:

Paralelní spojení kondenzátorů:



$$C_c = C_1 + C_2 + C_3$$

Sériové spojení kondenzátorů:



$$\frac{1}{C_c} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3} \quad \text{pro dva kondenzátory platí vztah: } C_c = \frac{C_1 \cdot C_2}{C_1 + C_2}$$

