

**Téma:** Kondenzátory

**Předmět:** Fyzika

**Přidal(a):** Lkout

Kondenzátory jsou elektrotechnická součástka používaná v elektrických obvodech k dočasnému uchování elektrického náboje, a tím i k uchování *potenciální* elektrické energie.

### **ŘAZENÍ KONDENZÁTORŮ:**

- Paralelní zapojení:  $C = C_1 + C_2 + \dots + C_n$
- Sériové zapojení:  $1/C = 1/C_1 + 1/C_2 + \dots + 1/C_n$

### **Kapacita:**

- Elektrická kapacita vyjadřuje schopnost vodiče uchovat elektrický náboj. Čím větší kapacita, tím větší množství náboje může být na vodiči.
- Kapacita kondenzátoru je definována jako množství náboje na deskách kondenzátoru, je-li mezi deskami jednotkové elektrické napětí (1 V).
- Značka je C

### **Schématické značky:**

- a) Keramický kondenzátor
- b) Elektrolytický kondenzátor
- c) Kapacitní trimr
- d) Kapacitní potenciometr

## Jednotka:

- Kapacita se udává ve Faradech [F]. Odvozené jednotky jsou:
- miliFarad [mF] ->  $10^{-3}$ F, mikrofarad [uF] ->  $10^{-6}$ F, nanoFarad [nF] ->  $10^{-9}$ F, pikoFarad [pF] ->  $10^{-12}$ F
- **$C = \epsilon_0 * \epsilon(r) * S / d$** 
  - **S** - plocha desky
  - **d** - vzdálenost desek od sebe
  - **$\epsilon$**  - permitivita vakua
  - **$\epsilon_r$**  - permitivita relativní
- **$X_C = 1 / (C * \omega)$** 
  - **$X_C$**  - Reaktance
  - **C** - kapacita kondenzátoru
  - **$\omega$**  - úhlová frekvence -  **$2 * \pi * f$**

## Pevné kondenzátory

### • PAPIROVÉ DIELEKTRIKUM

- je tvořeno dvěma hliníkovými fóliemi mezi, které je vložen speciální kondenzátorový papír

### • ZMETALIZOVANÝM PAPIREM

- elektrody mají zhotoveny z 2 kondenzátorových papírů, které jsou po jedné straně pokovené hliníkovou vrstvou a křemíku.

### • S KLASICKOU FÓLII

- jsou podobné výše uvedeným kondenzátorům, ale místo kondenzátorového papíru je použita fólie z polystyrénu, teflonu nebo terylénu

### • SLÍDOVÉ

- elektrody mají zhotoveny napařením nebo nastříkáním stříbrné vrstvy na tenké

destičky z jakostní slídy. Jednotlivé destičky jsou spojeny paralelně, aby se dosáhlo větší kapacity

- **KERAMICKÉ**

- dielektrikum mají ze speciální keramiky s velkou permitivitou a malými dielektrickými ztrátami, kde keramická hmota je ve tvaru fólií, destiček nebo trubiček. Mají velmi malé rozměry a destičkové nemají vývody a pájí se přímo do DPS (desky plošného spoje)

- **ELEKTROLYTICKÉ**

- rozdíl oproti předchozím je jedna z elektrod tvořená vodivým elektrolytem (katoda). Elektrolyt je směs vody, etylenglykolu, vyšších alkoholů, soli a různých aditiv. Anoda je hliníková fólie téměř o 100% čistotě. Mají definovanou polaritu!

- **TANTALOVÉ**

- mají v porovnání s elektrolytickými menší rozměry, lepší časovou i teplotní stabilitu kapacity a menší ztráty při vyšších kmitočtech. Dielektrikum tvoří oxid tantaličitý. Vyrábějí se pro nižší napětí než elektrolyty

### **Proměnné kondenzátory:**

- **LADÍČÍ**

- jsou tvořeny soustavou pevných desek mezi, které se vsouvají rotorové desky. Překrýváním desek se zvyšuje kapacita, nejčastějším dielektrikem je vzduch. U malých přijímačů se rotorové desky zasouvají mezi fólie ze speciálních dielektrických materiálů

- **DOLAŽOVACÍ**

- jsou nejčastěji v trubkovém provedení, kdy kondenzátor je tvořen skleněnou nebo keramickou trubičkou a mosazným pístem ovládaný ladícím strojem. Konstrukčně jsou upraveny pro zapojení DPS

## KONDENZÁTORY SMD:

- Pro malé a střední kapacity (pevné dielektrikum-polymer, keramika)
- Pro velké kapacity (elektrolyty, hliník nebo tantal)

## CHARAKTERISTICKÉ VLASTNOSTI - (PARAMETRY) - KONDENZÁTORŮ:

- **Jmenovitá kapacita** - výrobcem napsaná kapacita
- **Tolerance** - hodnota skutečné kapacity od jmenovité (%)
- **Jmenovité napětí** - nejvyšší napětí na, které je kondenzátor konstruován
- **Provozní napětí** - nejvyšší napětí na, které může být kondenzátor trvale připojen
- **Izolační odpor** - odpor mezi elektrodami mařený stejnosměrným napětím
- **Ztrátový činitel** - udává ztráty energie, jež jsou zapříčiněny dielektrickými ztrátami

## VYUŽITÍ KONDENZÁTORŮ:

- **Fotografický blesk** - nahromaděná energie kondenzátorů se vybije přes výbojku provázenou silným světelným zábleskem
- **Filtrace** - paralelním zapojením do elektrického obvodu lze dosáhnout vyhlazení napěťových špiček, a tím rovnoměrnějšího průběhu elektrického proudu.
- **Odstranění stejnosměrné složky el. proudu** - větví s kondenzátorem nemůže projít stejnosměrný elektrický proud, ale střídavý proud ano.
- **Defibrilátor** - přístroj používaný v lékařství k provádění elektrických šoků při zástavě srdce, kdy velké množství náboje projde během krátké doby přes srdeční sval a může tak obnovit srdeční činnost