

# Kapacita vodiče

*(Pouze pro studijní účely)*

Každé těleso pojme při určitém potenciálu jen určité omezené množství elektronů (náboje).

## Elektrická kapacita

- vyjadřuje schopnost vodiče přijmout při dané hodnotě potenciálu určitý náboj
- čím větší je kapacita, tím více nábojů může být na vodiči
- je definována vztahem

$$C = \frac{Q}{\varphi}$$

$$C = \frac{Q}{U}$$

## Kapacita vodiče $C$ je definována podílem náboje $Q$ izolovaného vodiče a jeho napětí $U$ vzhledem Zemi.

- Nabijeme-li izolovaný vodič s kladným nábojem  $Q$ , získá vzhledem k Zemi elektrický potenciál  $\varphi_e$  (elektrické napětí  $U = \varphi_e - \varphi_0 = \varphi_e$  Země =  $\varphi_e = 0$ )
- jednotkou [**F**] – *farade* = [**C . V<sup>-1</sup>**]
- **1F** je velká jednotka, a proto se používají menší jednotky:  
**pF,  $\mu$ F, mF**

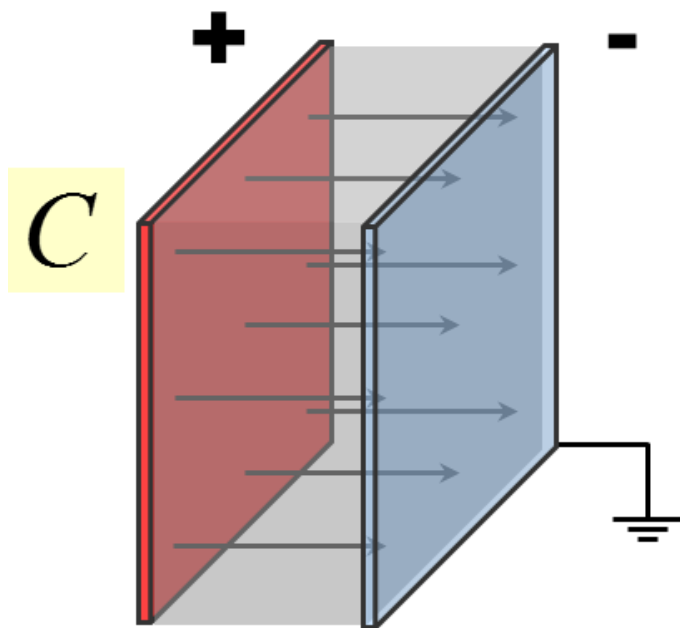
# Kondenzátory

- Kapacita různých vodičů závisí především na jejich tvaru a prostředí, které je obklopuje.
- Kapacita osamocených vodičů je velmi malá – větší kapacitu mají různé soustavy navzájem izolovaných vodičů.

**Kondenzátor – soustava navzájem izolovaných vodičů.**

# Deskový kondenzátor

Tvoří dvě rovnoběžné navzájem izolované rovnoběžné desky.



Kapacita kondenzátoru

- závisí na ploše desek, na vzdálenosti mezi nimi a permitivitě izolantu

- platí pro deskový kondenzátor:

$\epsilon_0$  – permitivita vakua

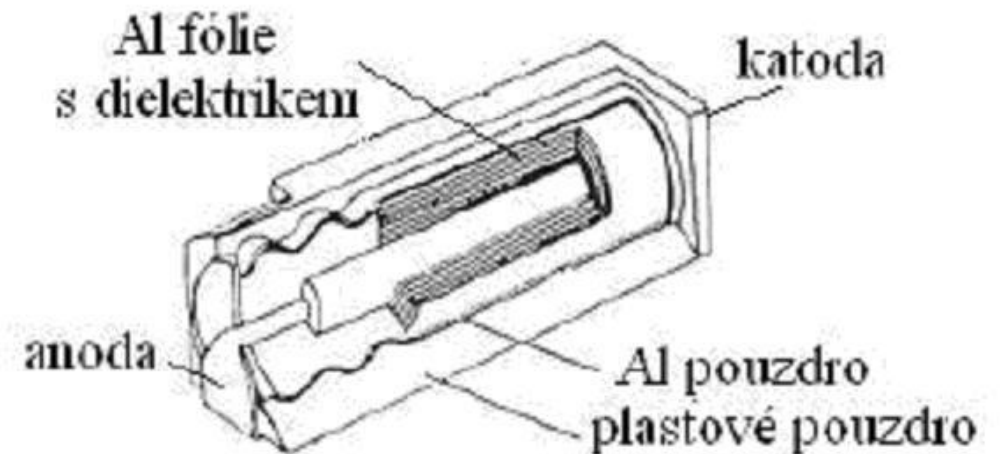
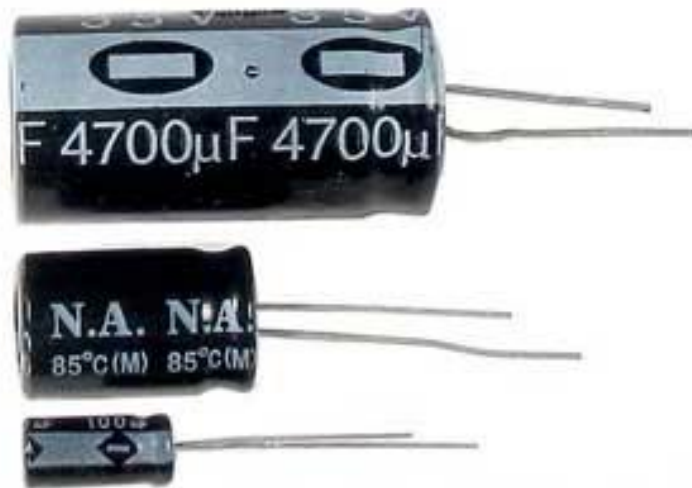
$\epsilon_r$  – relativní permitivita izolantu

$$C = \epsilon_0 \epsilon_r \cdot \frac{S}{d}$$

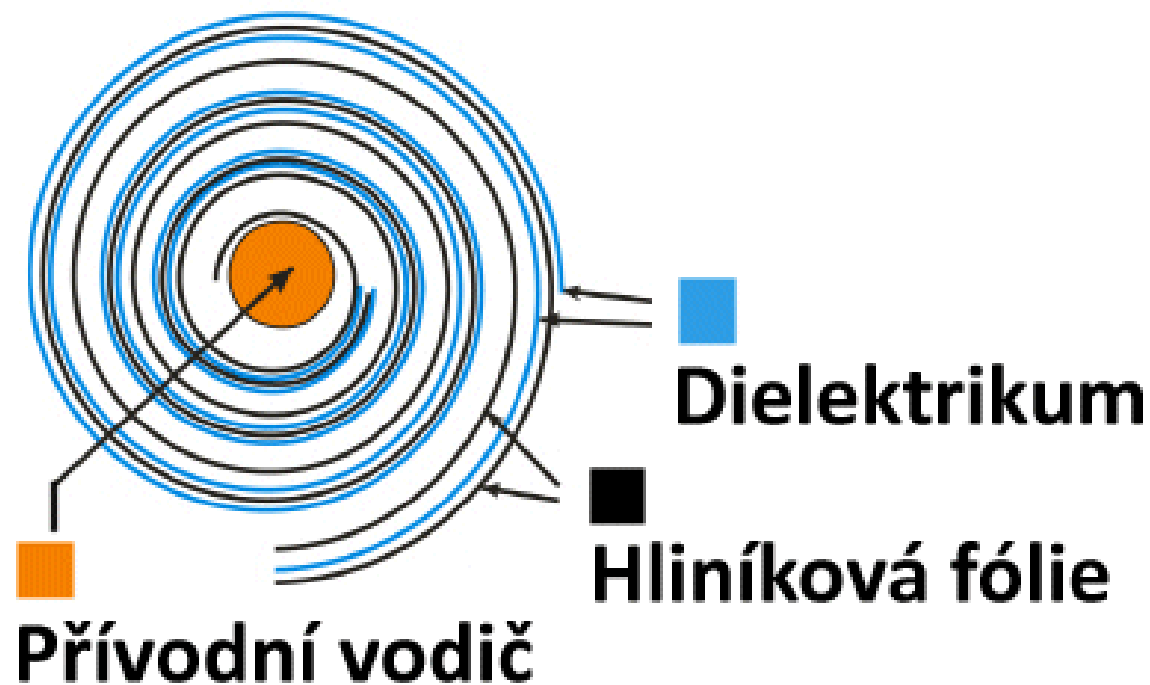
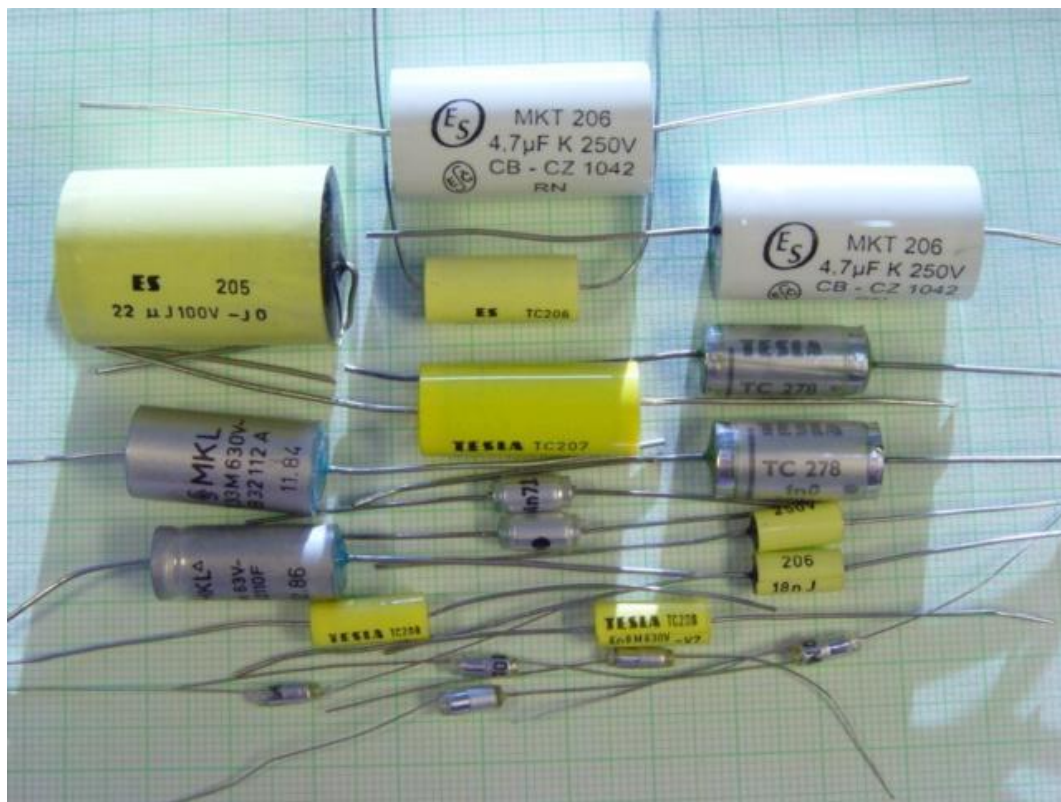
# Druhy kondenzátorů

- **Elektrolytický kondenzátor**

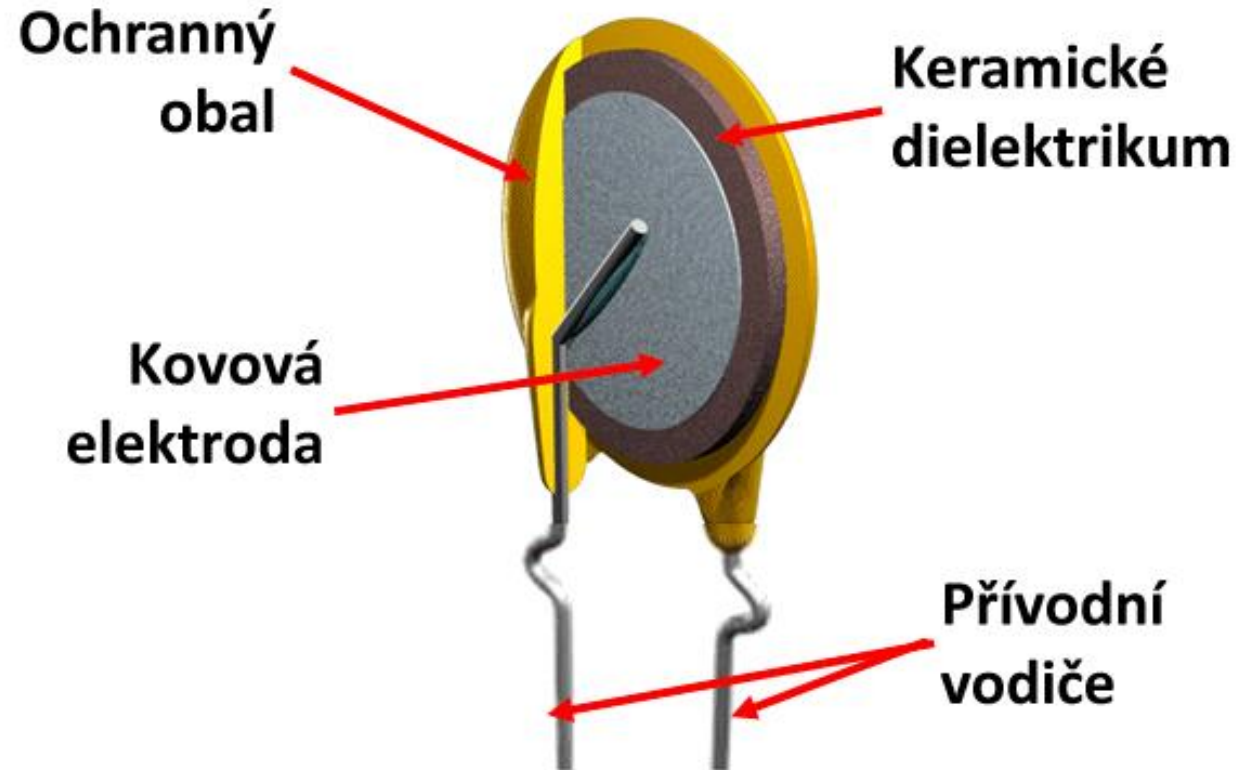
- hliníková nádoba s elektrolytem (vodný roztok boraxu a kyseliny borité), do kterého je ponořena hliníková elektroda
- s kapacitou řádově **10 $\mu$ F – 100mF**



- **Svitkový kondenzátor**
  - tenké hliníkové pásy
  - mezi pásy je plastická fólie
  - pásy jsou svinuty do svitku

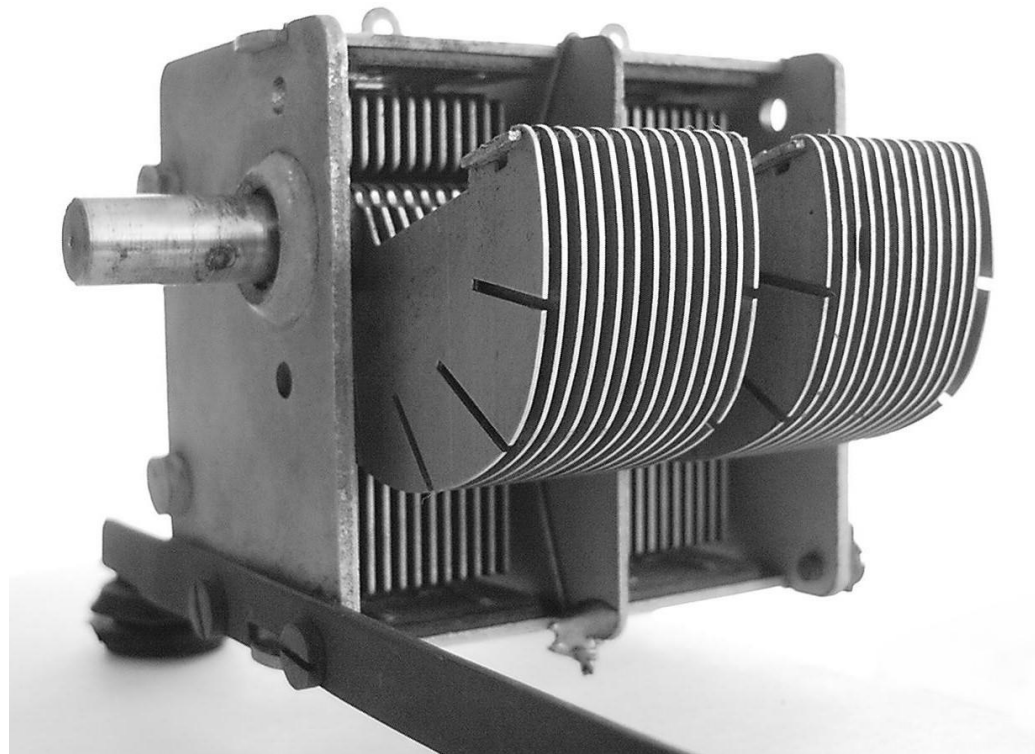


- **Keramické kondenzátory**
  - krátkodobé uchování náboje
  - kapacita od **pF** do **mF**





- **Kondenzátory s měnitelnou kapacitou**
  - soustava pevných elektrod (stator) a elektrod na ose (rotor), které se zasouvají mezi elektrody statoru
  - použití v ladících obvodech

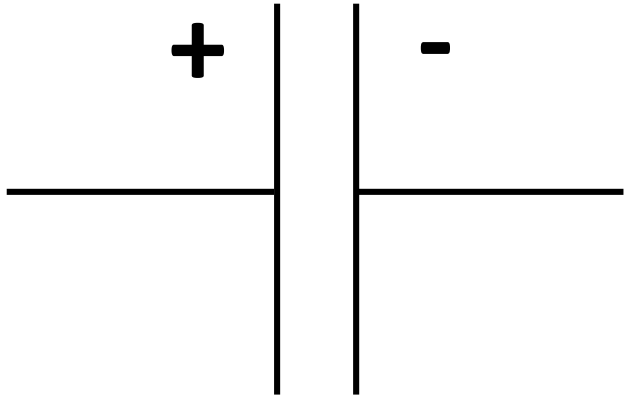


# Použití kondenzátorů

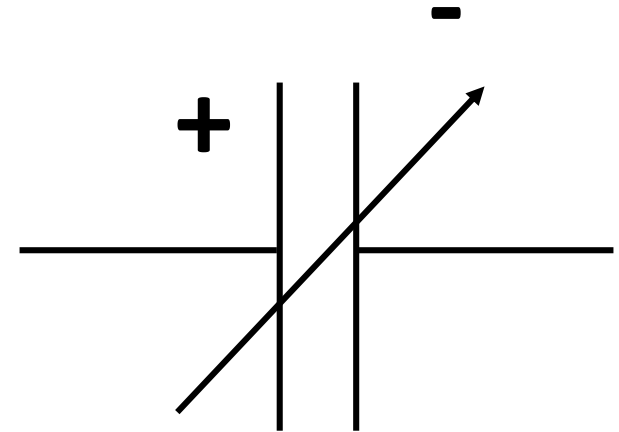
- rozsáhlé použití v elektrotechnice a v elektronice v přístrojích (přijímače, zesilovače apod.)
- oddělování obvodů stejnosměrného a střídavého proudu
- v oscilačních obvodech (vysílače, mobilní telefony, elektronické hudební nástroje)



# Spojování kondenzátorů



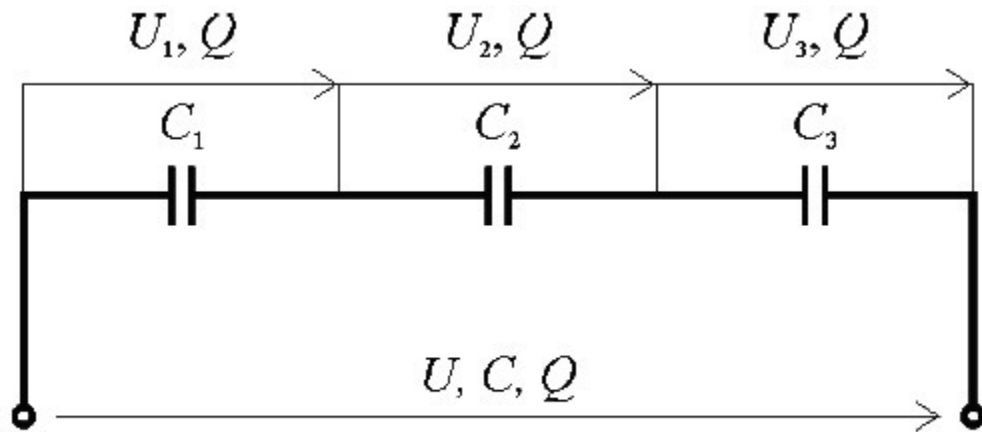
kondenzátor



otočný  
kondenzátor

# Sériové zapojení

- Tato kombinace slouží jako dělič napětí. Celková kapacita bude vždy menší než nejmenší z jednotlivých kapacit. Náboj  $Q$  je ale na všech prvcích stejný ( $Q=1$ ).



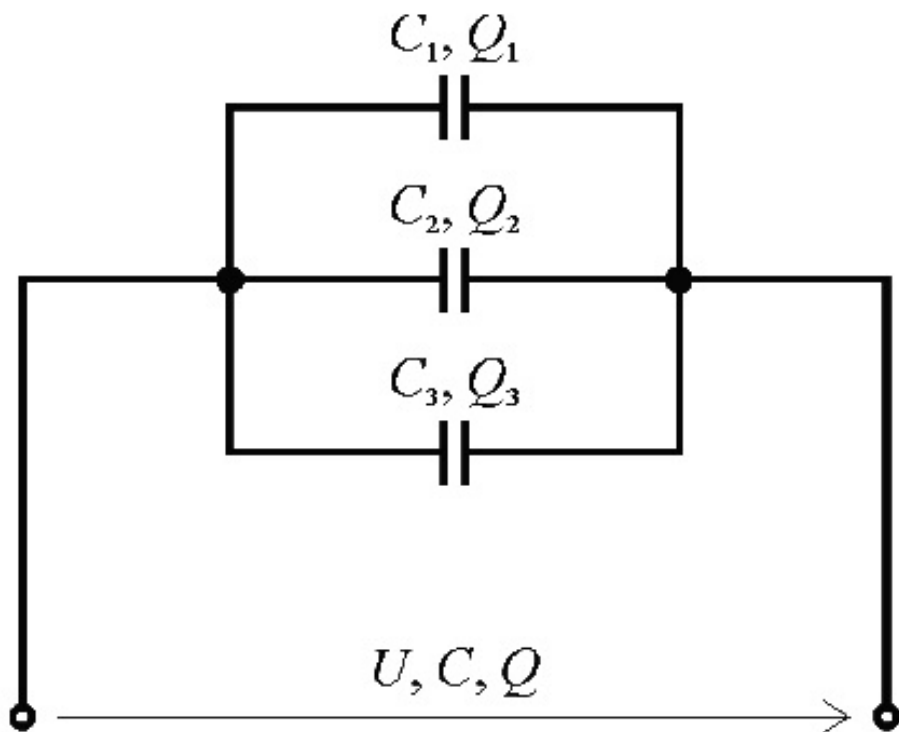
$$U = U_1 + U_2 + U_3$$

$$\frac{Q}{C} = \frac{Q}{C_1} + \frac{Q}{C_2} + \frac{Q}{C_3}$$

$$\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3}$$

# Paralelní zapojení

- Celková kapacita je větší než libovolná kapacita.



$$Q = Q_1 + Q_2 + Q_3$$

$$UC = UC_1 + UC_2 + UC_3$$

$$C = C_1 + C_2 + C_3$$

## Zdroj

- [cit. 2012-09-22]. Dostupné z: <https://eluc.kr-olomoucky.cz/verejne/lekce/715>
- SVOBODA Emanuel a kolektiv. PŘEHLED STŘEDOŠKOLSKÉ FYZIKY PRAHA Spaktrum s.p. 1994 ISBN 80-040224435-0
- [cit. 2012-09-22]. Dostupné z: [www.soscb.cz/zabezpeceno2/ela/kapacitavodicekondenzator.ppt](http://www.soscb.cz/zabezpeceno2/ela/kapacitavodicekondenzator.ppt)
- [cit. 2012-09-22]. Dostupné z: [www.oa-opava.cz/.../VY\\_32\\_INOVACE\\_170205\\_Elektricka\\_kapacita\\_DUM.pptx](http://www.oa-opava.cz/.../VY_32_INOVACE_170205_Elektricka_kapacita_DUM.pptx)
- [cit. 2012-09-22]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Kondenz%C3%A1tor>
- Obrázky – vlastní