

## Téma č. 4 Kapacita, kondenzátory, spojování kondenzátorů

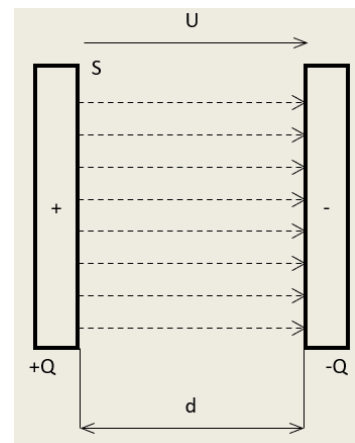
- kapacita kondenzátoru – schopnost kondenzátoru vázat náboj (naakumulovat)
- výpočet

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

$$\epsilon_0 = 8,854 \cdot 10^{-12} \text{ (F/m)}$$

Čím je dána kapacita kondenzátoru:

- |                          |                     |
|--------------------------|---------------------|
| * materiálem dielektrika | - permitivita       |
| * plochou elektrod       | - přímá závislost   |
| * vzdáleností elektrod   | - nepřímá závislost |



- vztah mezi nábojem, kapacitou a napětím

$$C = \frac{Q}{U} \text{ (F, C, V)}$$

Q – elektrický náboj (Coulomb)

C – kapacita (Farad)

U – napětí (Volt)

- rozdělení kondenzátorů, konstrukce, vlastnosti

Kondenzátory jsou elektronické součástky, jejichž základní vlastností je kapacita C [pF].

Rozdělení kondenzátorů:

**Svítkový (papírový)** –

1nF-1μF – dielektrikum je z papíru nebo z folie, smotaná folie, okolo které jsou elektrody

**Keramické** – 1pF-100nF – nejmenší hodnota kapacity, větší hodnota napětí

Jmenovité napětí keramických kondenzátorů se pohybují v rozmezí 16-4000V.

**Ladící** - 50 pF až 500 pF

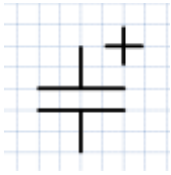
Používají se u laděných obvodů – například u starších radiopřijímačů k ladění stanic.

**Kondenzátorové trimry** - 1,5 pF až 15 pF

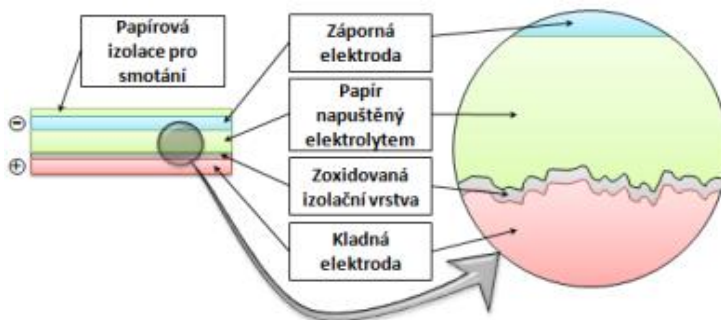
Používají se u nejrůznějších laděných obvodů – oscilátorů a podobně

## Elektrolytické

Kladná elektroda je tvořena hliníkovou fólií. Povrch kladné elektrody je pokryt velmi tenkou vrstvou oxidu, který tvoří dielektrikum. Zápornou elektrodu tvoří elektrolyt. Dlouhé pásy elektrod se smotají do tvaru válce. Elektrolytický kondenzátor se nesmí přepólovat, vrstva oxidu je totiž vytvořena průchodem stejnosměrného proudu při výrobě kondenzátoru - tzv. formováním. Kapacity elektrolytických kondenzátorů se pohybují v rozmezí 1 $\mu$ F-10mF. Jmenovité napětí elektrolytických kondenzátorů se pohybují v rozmezí 5-400V.



Musíme dodržovat polaritu



- značení kondenzátorů

Běžně se vyrábějí kondenzátory s hodnotou kapacity podle řady E6: 1,0 1,5 2,2 3,3 4,7 6,8

U značení je „základní mírou“ je pikoFarad (pF)

10 = 10 pF

22 = 22 pF

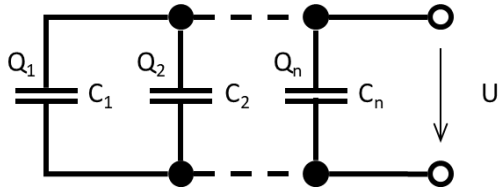
682 =  $68 \cdot 10^2$  pF = 6.800 pF = 6,8 nF

333 =  $33 \cdot 10^3$  pF = 33.000 pF = 33 nF

<b>391</b>	<b>102</b>	<b>472</b>	<b>103</b>	<b>333</b>	<b>104</b>	<b>474</b>	<b>105</b>
$39 \cdot 10^1$	$10 \cdot 10^2$	$47 \cdot 10^2$	$10 \cdot 10^3$	$33 \cdot 10^3$	$10 \cdot 10^4$	$47 \cdot 10^4$	$10 \cdot 10^5$
= 390p	= 1n	= 4n7	= 10n	= 33n	= 100n	= 470n	= 1 $\mu$ F

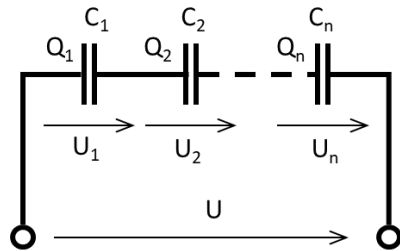
- spojování kondenzátorů, výpočet celkové kapacity

Paralelní spojení kondenzátorů

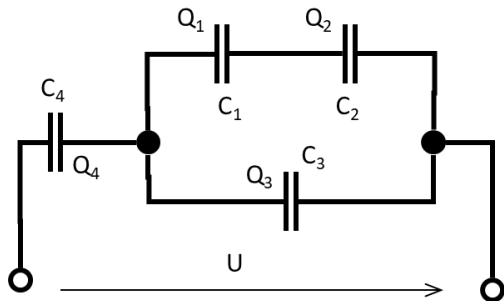


$$C = C_1 + C_2 + \dots C_n$$

Sériové spojení kondenzátorů



$$\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \dots \frac{1}{C_n}$$



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

Jak zjistím náboj na C4? Vydělím napětí na zdroji/kapacita

$$C_{12} = \frac{C_1 \times C_2}{C_1 + C_2}$$

$$C_{123} = C_{12} + C_3$$

$$C = \frac{C_{123} \times C_4}{C_{123} + C_4}$$

$$C = C_1 \times C_2 \times C_3 / C_{12} + C_3 + C_4$$