

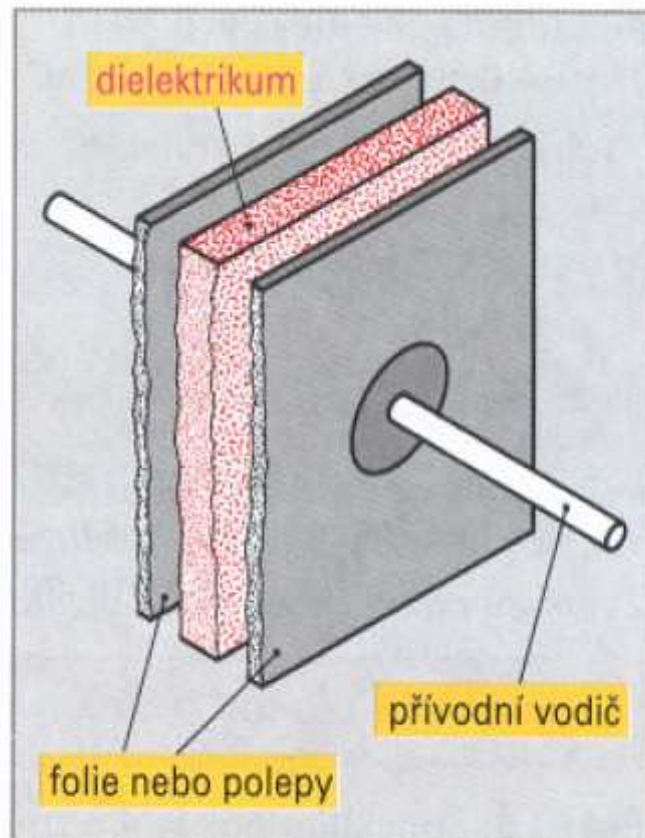


## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Číslo projektu	CZ.1.07/1.5.00/34.0425
Název školy	Integrovaná střední škola technická, Benešov
Předmět	Elektrotechnika
Tematický okruh	Základy elektrotechniky
Téma	Kondenzátor ve stejnosměrném obvodu – I.
Ročník	1. elektrikář, Mechanik elektronik.
Autor	Ing. František Kumšta
Datum výroby	červenec 2013
Anotace	DUM slouží k výuce žáků 1 ročníku k seznámení s kondenzátorem, jeho konstrukcí, vlastnostem a chováním ve stejnosměrném obvodu.

## Kondenzátor – kapacitor :

**Konstrukce kondenzátoru** – kondenzátor se skládá ze dvou vodivých kovových elektrod – většinou jsou to kovové folie – mezi nimiž je dielektrikum, což je izolační materiál, který je schopen na svém povrchu vázat elektrický náboj – viz obr.1



Obr. 1 Základní stavba kondenzátoru

## Vlastnosti kondenzátoru :

- kondenzátor je schopen shromažďovat a uchovávat elektrický náboj
- kondenzátor po nabití nebo vybití přerušuje stejnosměrný obvod – obvodem neprotéká proud

### Kapacita kondenzátoru – C :

Nejdůležitější veličinou pro kondenzátor je jeho *kapacita*, kterou označujeme *C* a jejíž jednotka je *farad – F*.

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

V praxi je 1 farad příliš velká jednotka, proto se používají jednotky :

1 mikrofaraad =  $\mu\text{F} = 10^{-6} \text{ F}$

1 nanofaraad =  $\text{nF} = 10^{-9} \text{ F}$

1 pikofaraad =  $\text{pF} = 10^{-12} \text{ F}$

Kondenzátor má kapacitu 1 farad (F), nabije-li se napětím 1 V na náboj 1 C = 1 A.s

### Výpočet kapacity kondenzátoru :

Kapacita kondenzátoru je určena jeho konstrukcí a el.vlastnostmi dielektrika.

Kapacita kondenzátoru je tím větší, čím je větší poměrná *permitivita* dielektrika  $\epsilon_r$ , čím je větší plocha elektrod *S* a čím menší je tlouška dielektrika *d*.

$$C = \epsilon_0 \cdot \epsilon_r \cdot S/d$$

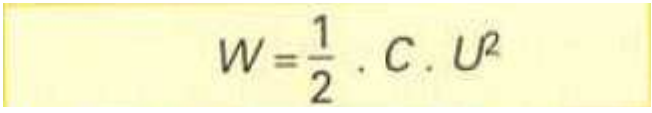
kde  $\epsilon_0$  - permitivita vakua - 8,85 pF/m  
 $\epsilon_r$  - poměrná permitivita dielektrika, udává kolikrát se zvětší kapacita kondenzátoru, když je místo vzduchu použito jiné dielektrikum.

### **Energie nabitého kondenzátoru :**

Jak již bylo uvedeno v úvodu kondenzátor může uchovávat elektrický náboj, jehož velikost je úměrná kapacitě  $C$  kondenzátoru a velikosti nabíjecího napětí  $U$

$$Q = C \cdot U$$

Náboj uchovávaný v kondenzátoru představuje *elektrickou energii* jejíž velikost je dána následujícím vzorcem :


$$W = \frac{1}{2} \cdot C \cdot U^2$$

### **Literatura :**

L.Voženílek – M.Řešátko : Základy elektrotechniky I, SNTL Praha, 1986

Klaus Tkotz a kolektiv : Příručka pro elektrotechniku, EUROPA-Sobotáles cz

Praha. 2002

[http://: cs.wikipedia.org/wiki/Fyzik](http://cs.wikipedia.org/wiki/Fyzik)