

## Izolant

Izolanty (dielektrika) sice nemají [volné elektrony](#), které se mohly přemísťovat z jednoho místa na druhé, ale i tak mohou výrazně ovlivnit [elektrostatické pole](#).

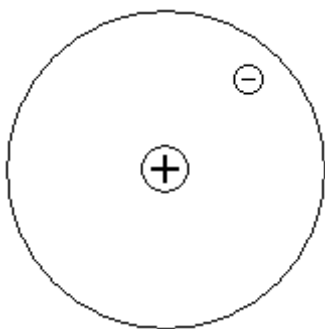
[Atomy](#) izolantu, který není umístěn v elektrostatickém poli, jsou symetricky uspořádané (viz obr. 11) a nejsou proto zdrojem vlastního elektrostatického pole. Jádra a hlavně [elektrony](#) v atomech nejsou pevně vázány. Vlivem vnějšího elektrostatického pole se mohou jak jádra, tak elektrony pohybovat. Tak se původně neutrální atomy (viz obr. 12) stávají **elektrické dipóly**.

*Poznámka: Podstatně snadnější je [pohyb](#) elektronů, protože mají ve srovnání s jádrem výrazně menší hmotnost.*

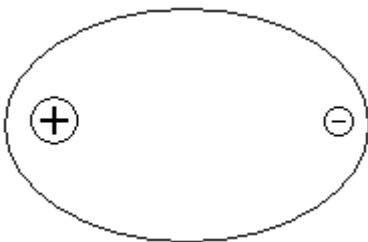
[Dipólem](#) se atom stává proto, že má smysl mluvit o dvou (*di*) pólech: kladném a záporném.

Mohou nastat tyto případy:

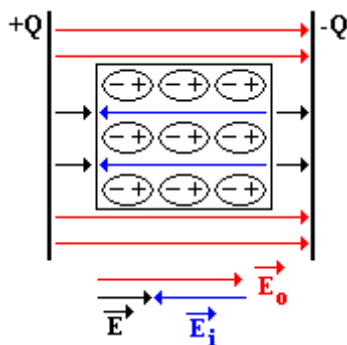
1. [atomová \(molekulová\) polarizace dielektrika](#) - právě popsaný jev, k němuž může dojít jak v atomech, tak v molekulách
2. [orientační polarizace dielektrika](#) - molekuly mnohých látek (voda, ...) mají vlastnosti dipólu, i když se nenacházejí v elektrostatickém. [poli](#). Dipóly jsou neuspořádané a navenek se neprojevují. V elektrostatickém poli se usměrní (srovnají) podle směru [siločar](#).



Obr. 11



Obr. 12



Obr. 13

Vlivem elektrostatického pole se vytvoří dipóly, které připomínají polarizovaný atom (viz obr. 12), ale jsou tvořeny větším množstvím polarizovaných atomů. Tyto dipóly se v dielektriku ve vnějším poli uspořádají ve směru [elektrické intenzity](#)  $\vec{E}_0$  vnějšího pole (viz obr. 13). Uvnitř dielektrika se jejich silové působení vzájemně vykompenzuje, ale na okraji dielektrika ne. Vzniknou zde [indukované náboje](#), které jsou vázané na dielektrikum: v místě, kde do dielektrika proniká intenzita  $\vec{E}_0$ , je [záporný náboj](#), v místě, kde tato intenzita z dielektrika vychází, je náboj kladný.

Indukované náboje jsou vázány na dipóly a nelze je z dielektrika odvést.

Dielektrikum na obr. 13 tedy nelze rozdělit na dvě opačně nabitě části. Rozdělením získáme dva kusy zase jen elektricky neutrálních dielektrik. V dielektriku totiž nedochází k pohybu (k přemístění) nábojů. Přemísťovat se mohou jen [volné náboje](#), které v dielektriku nejsou!

Náboje vzniklé v důsledku polarizace dielektrika vytvářejí vnitřní elektrostatické pole s intenzitou  $\vec{E}_1$ , která míří proti intenzitě  $\vec{E}_0$  vnějšího pole, které [polarizaci](#) vyvolalo (viz obr. 13). Velikost výsledné intenzity je  $E = E_0 - E_1$  a má směr původní intenzity  $\vec{E}_0$  (vždy totiž je  $E_0 \geq E$ ).

**Relativní permitivita dielektrika**  $\epsilon_r$  je dána vztahem  $\epsilon_r = \frac{E_0}{E}$ ;  $[\epsilon_r] = 1$ . Vzhledem k tomu, že  $E_0 \geq E$ , je  $\epsilon_r \geq 1$  ( $\epsilon_r = 1$  platí pro [vakuum](#) a přibližně pro [vzduch](#)). Kolem nabitého vodivého tělesa v dielektrickém prostředí vznikají [vázané náboje](#) opačného znaménka a intenzita okolo tělesa klesne

oproti vakuu  $\epsilon_r$  krát.

Skutečnost, že elektrostatické pole nemůže existovat ve vodivém prostředí, lze využít ke „stínění“ elektrostatického pole. Stačí prostor, který chceme odstínit, obklopit vodivým prostředím. Uvnitř takto vytvořené dutiny je elektrostatické pole nulové a indukční tok začíná a končí na povrchu vodiče.

---

© **Encyklopedie Fyziky** (<http://fyzika.jreichl.com>); **Jaroslav Reichl, Martin Všeticka**

Licence <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/> zakazuje úpravy a komerční distribuci.