Vliv prostředí na vlnovou délku

Velikost rychlosti elektromagnetického vlnění je v každém hmotném prostředí menší než ve vakuu a z teorie pro ní plyne vztah $v = \frac{c}{\sqrt{\varepsilon_r \mu_r}} = \frac{1}{\sqrt{\varepsilon_0 \mu_0 \varepsilon_r \mu_r}}$, kde ε_0 je permitivita vakua, ε_r relativní permitivita prostředí, μ_0 permeabilita vakua a μ_r relativní permeabilita prostředí. V této podobě platí vztah pro relativně nízké frekvence.

Pro vlnovou délku λ_0 ve vakuu platí $\lambda_0 = cT = \frac{c}{f}$. Pro vlnovou délku λ téhož elektromagnetického vlnění v prostředí s danými konstantami pak platí $\lambda = \frac{v}{f} = \frac{c}{f\sqrt{\varepsilon_r \mu_r}}$. Vlnová délka v hmotném prostředí je tedy vždy menší než vlnová délka téhož vlnění ve vakuu (vzhledem k tomu, že $\varepsilon_r > 1$ a pro většinu látek i $\mu_r > 1$). To tedy znamená, že dipól pro příjem daného elektromagnetického vlnění v daném prostředí musí být $\sqrt{\varepsilon_r \mu_r}$ - krát kratší než dipól vysílače ve vakuu. Jinak by nenastala rezonance s kmitáním vysílače a signál přenášený elektromagnetickým vlněním by nebyl přijat.

© Encyklopedie Fyziky (http://fyzika.jreichl.com); Jaroslav Reichl, Martin Všetička
Licence http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/ zakazuje úpravy a komerční distribuci.