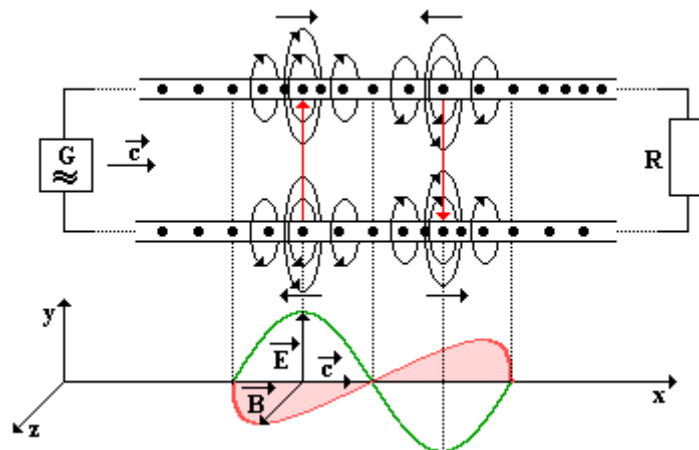


## Elektromagnetická vlna

Je-li připojeno dvou vodičové vedení ke zdroji harmonického napětí vysoké [frekvence](#), je napětí mezi vodiči popsáno rovnicí postupné elektromagnetické vlny. To ale znamená, že ani náboj vodičů není rozložen rovnoměrně a mezi vodiči je v různých místech různá [elektrická intenzita](#)  $\vec{E}$ . Mezi vodiči tedy vzniká elektrické [pole](#) s nerovnoměrným rozložením [siločar](#). Pro určitý okamžik je elektrické pole znázorněno na obr. 260 (symbolem • jsou značeny vodivostní [elektrony](#)).

Je-li ke konci vedení připojen [rezistor](#) (spotřebič), v němž se veškerá elektromagnetická [energie](#) mění v jinou formu energie ([vnitřní energie](#), ...), má proud ve vedení [stejnou fázi](#) jako napětí. V místech největšího napětí bude tedy ve vedení také největší proud. Současně s elektrickým polem bude tedy vznikat kolem vedení i [magnetické pole](#), které je na obr. 260 znázorněno magnetickými indukčními čarami ve tvaru soustředných [kružnic](#). Vektor [magnetické indukce](#)  $\vec{B}$  je kolmý na vektor  $\vec{E}$ .

Při přenosu elektromagnetické energie dvou vodičovým vedením vzniká v prostoru mezi vodiči časově proměnné silové pole, které má složku elektrickou a magnetickou a nazývá se **elektromagnetické pole**. Energie není přenášena samotnými vodiči, ale elektromagnetickým polem mezi nimi. Tento děj má charakter vlnění. Tak jsme dospěli k postupné elektromagnetické vlně, ale za předpokladu, že veškerá elektromagnetická energie se na konci vedení pohltí. Pokud tomu tak není, nastává na konci vedení [odraz vlnění](#) a odražené vlnění se skládá s vlněním postupujícím a vzniká vlnění stojaté.



Obr. 260

[Stojaté vlnění](#) vznikne na dvou vodičovém vedení v případě, že k vedení není připojen žádný spotřebič (vedení naprázdno). Protože má konec vedení značný odpor ( $R \rightarrow \infty$ ), dosahuje napětí na konci vedení svého maxima, naopak proud zde má stále nulovou hodnotu (vedení je zde rozpojeno). V celém vedení tedy vzniká [fázový rozdíl](#) mezi napětím a proudem  $\frac{\pi}{2}$ . Tomu odpovídá i průběh stojatého [elektromagnetického vlnění](#) ve vedení. Na konci vedení vzniká [kmitna](#) napětí a [uzel](#) proudu. Ve vzdálenosti  $\frac{\lambda}{4}$  je situace opačná: je zde uzel napětí a kmitna proudu.

O tom se lze přesvědčit smýkáním vodivého můstku se žárovkou po vedení: v místech kmiten napětí svítí žárovka nejvíce, v místech uzlů napětí se nerozsvítí vůbec.

Vedení se stojatou elektromagnetickou vlnou lze přirovnat k [oscilačnímu obvodu](#). Periodicky zde dochází k přeměně energie elektrického pole mezi vodiči na [energii magnetického pole](#). Ve stojaté elektromagnetické vlně je mezi časově proměnnými vektory  $\vec{E}$  a  $\vec{B}$  fázový rozdíl  $\frac{\pi}{2}$ .

Tj. vektory  $\vec{E}$  a  $\vec{B}$  jsou na sebe navzájem kolmé.

---

© **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.