

## Vlnová akustika

V důsledku [odrazu zvuku](#) od dvou vzájemně rovnoběžných stěn vzniká [stojaté vlnění](#) při [frekvencích](#), pro něž je vzájemná vzdálenost stěn rovná celočíselnému násobku půlvln.

Vznik stojatého [vlnění](#) je analogický vzniku stojatého vlnění např. na struně kytary se dvěma pevnými konci.

Stojaté vlnění ale narušuje difuzitu zvukového [pole](#), což je příčinou poruch kvality [zvuku](#) a srozumitelnosti zvuku. Běžným tvarem uzavřeného prostoru (místnosti) je pravoúhlý šestistěn, který je tvořen třemi dvojicemi navzájem rovnoběžných stěn. Navíc stojaté vlnění vzniká i vícenásobným odrazem od všech stěn místnosti. Tento jev ale nastává i v uzavřeném prostoru složitějších tvarů. Z největšího rozměru místnosti lze odvodit nejnižší frekvenci, při které stojaté vlnění (tzv. **vlastní kmity prostoru**) vznikne. Z dalších rozměrů místnosti a jejich kombinací se odvozují další takové frekvence, kterých je nekonečně mnoho a mají tu vlastnost, že směrem k vyšším frekvencím se ve frekvenčním spektru vyskytují stále hustěji. Od určité frekvence výše tedy spektrum již plynule vyplňuje a [akustické pole](#) má opět difúzní vlastnosti.

Difuzita akustického pole se tedy porušuje jen v oblasti nízkých frekvencí a cílem opatření vlnové akustiky je zajistit difuzitu akustického pole od co možná nejnižších frekvencí. K tomuto cíli jsou směřována při návrhu místností (auditorií - posluchárny, divadla, kina, ...) tato opatření či jejich kombinace:

1. volba velikosti uzavřeného prostoru - s rostoucím objemem místnosti vzrůstá difuzita akustického pole. Ideální jsou objemy místností  $100 \text{ m}^3$  a vyšší, zatímco menší místnosti mají akustičnost vždy horší.
2. různoběžnost stěn místností - omezuje vznik stojatého vlnění. U divadel je doporučováno odchýlit jednu boční stěnu o  $5^\circ - 6^\circ$  nebo obě boční stěny o  $2,5^\circ - 3^\circ$ .
3. rozměry pravidelného uzavřeného prostoru - nemají být navzájem celočíselnými násobky; jako vyhovující se ukazuje [poměr](#) např. 2:3:5, nevyhovující pak poměr 1:2:4.
4. pohlcující obložení stěn nebo členění jejich reliéfu - členění lze provádět pomocí říms, sloupů, polosloupů a dalších tvarů, které zajistí rozptylný (difúzní) odraz zvuku. Rozměry takovýchto nerovností však musí být srovnatelné s [vlnovou délkou](#) odraženého zvuku - tj. vhodné rozměry jsou větší než 1 m.

---

© 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.