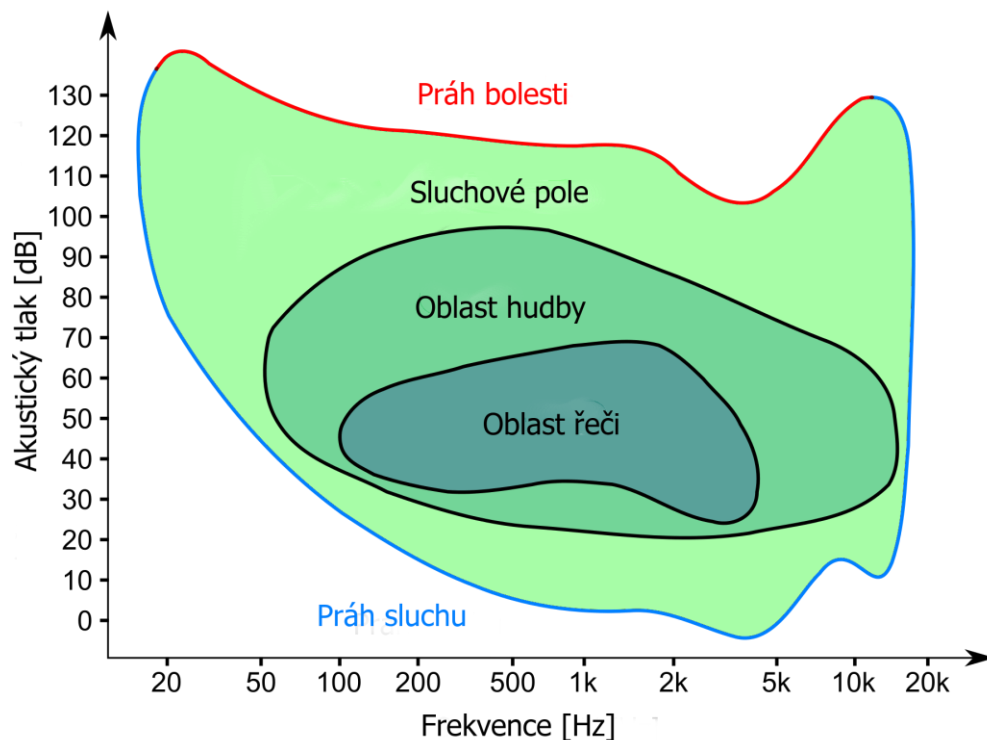


Co je to decibel [dB]?

Decibel je bezrozměrná jednotka zlogaritmovaného poměru dvou hodnot. Jedná se o desetinu (deci-) jednotky bel, která je pojmenována po Alexandru Grahamu Bellovi. Původně byl decibel využíván v akustice, setkáme se s ním však i v jiných oborech – např. v elektrotechnice. Důvodem využívání této jednotky je mimo snahy zpřehlednit výpočty (prosté poměry dvou čísel mohou vést k nepřehledným výsledkům s velkými čísly) především fakt, že lze dle Weber-Fechnerova zákona prokázat logaritmickou závislost mezi objektivními akustickými veličinami a subjektivním vjemem člověka. Znamená to tedy, že například zdvojnásobení původní intenzity zvuku I [W/m^2] sledovaného akustického signálu odpovídá zvýšení hladiny ¹⁾ intenzity zvuku L_I [dB] o 3 dB (nikoliv na dvojnásobnou hodnotu, např. z 50 dB na 100 dB) a naopak.

Pro popis síly zvuku se v praxi, spíše než hladina akustické intenzity zvuku, používá hladina akustického tlaku L_p [dB]. Hodnota hladiny akustické intenzity sledované ve směru šíření zvuku, tj. na ploše S [m^2] kolmé ke směru šíření zvuku, má totiž při určitých atmosférických podmínkách stejnou velikost jako hodnota hladiny akustického tlaku ²⁾. Rozdíl mezi nimi spočívá tedy především ve směru působení zvuku, a jelikož je sluchový orgán člověka schopen přijímat zvuk z jakéhokoliv směru, vnímání zvuku tak více souvisí s tlakem než s intenzitou. Pro představu zdvojnásobení akustického tlaku p [Pa] odpovídá zvýšení hladiny akustického tlaku L_p o 6 dB ³⁾.

Frekvenční rozsah lidského sluchu začíná kolem 16 Hz a dosahuje k 16 kHz (lidské ucho je nejcitlivější v rozsahu 2-4 kHz). Rozdíl mezi nejnižším a nejhlasitějším zvukem, který je člověk schopen vnímat, odpovídá pro frekvenci 1 kHz zhruba 120 dB (nejmenší změnu, kterou je lidský sluch schopen zaznamenat je 1 dB). Hodnotě 0 dB odpovídá práh slyšení a hodnotě 120 dB práh bolesti (viz obr.).



Pozn.: ¹⁾ Pojem „hladina“ má v technické akustice spojitost s jednotkou decibel a stanovujeme ji pro akustické veličiny, mezi které patří akustický výkon, akustický tlak a intenzita zvuku.

²⁾ Akustický tlak p [Pa] popisuje stav prostředí v konkrétním bodě prostředí bez závislosti na směru šíření zvuku, kdežto intenzita zvuku I [W/m²], jakožto vektor, je se směrem šíření zvuku úzce spojena.

³⁾ Výpočty hladiny akustického tlaku L_p a hladiny intenzity zvuku L_I jsou pro porovnání dány vztahy (1) a (2), kde I_0 [W/m²] a p_0 [Pa] jsou mezinárodně stanovené referenční hodnoty, které přibližně odpovídají prahovým hodnotám slyšení pro tón o frekvenci 1 kHz, a I [W/m²] a p [Pa] jsou sledované fyzikální veličiny:

$$L_p = 10 \times \log \frac{p^2}{p_0^2} = 20 \times \log \frac{p}{p_0} \text{ [dB]} \quad (1)$$

$$L_I = 10 \times \log \frac{I}{I_0} \text{ [dB]} \quad (2)$$

Zdroje:

- 1) [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/9f/Sluchov%C3%A9_pole - Graf.png](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/9f/Sluchov%C3%A9_pole_-_Graf.png)
- 2) <http://stavba.tzb-info.cz/akustika-staveb>
- 3) [2] NOVÝ, R.: Hluk a chvění, vyd. 1., ČVUT Praha 1995. ISBN 80-01-01306-5
- 4) http://fu.ff.cuni.cz/vyuka/cestina_cizinci/05.pdf
- 5) <http://fyzika.jreichl.com/main.article/view/176-vlastnosti-zvuku>
- 6) <http://cs.wikipedia.org/wiki/Zvuk>
- 7) <file:///C:/Users/ADMIN/Downloads/Po%C4%8D%C3%ADt%C3%A1me%20s%20decibely.pdf>
- 8) http://fyzika.fce.vutbr.cz/doc/vyuka_schauer/vybrane_state_z_akustiky.pdf