

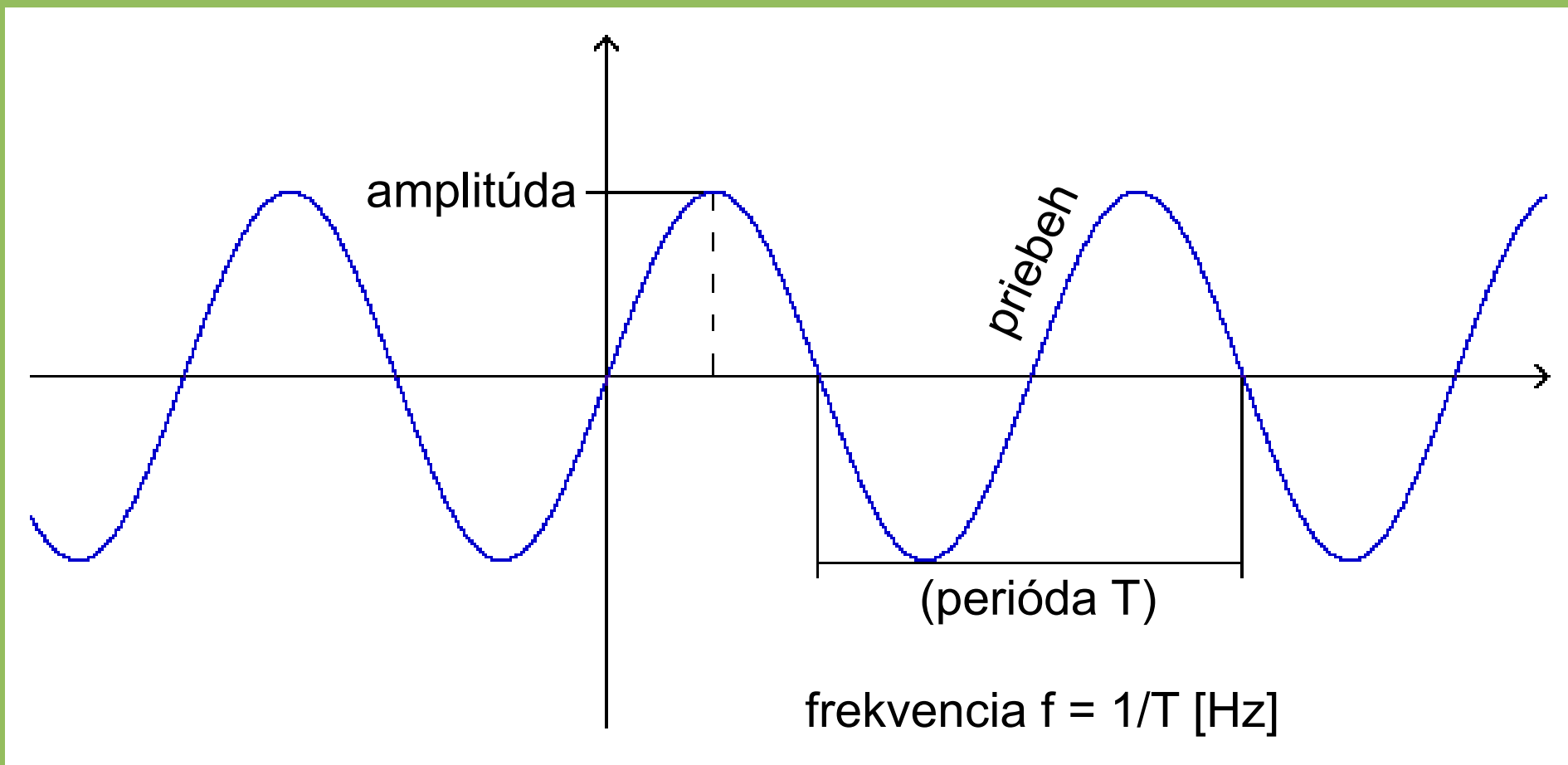
Zvuk a jeho vlastnosti



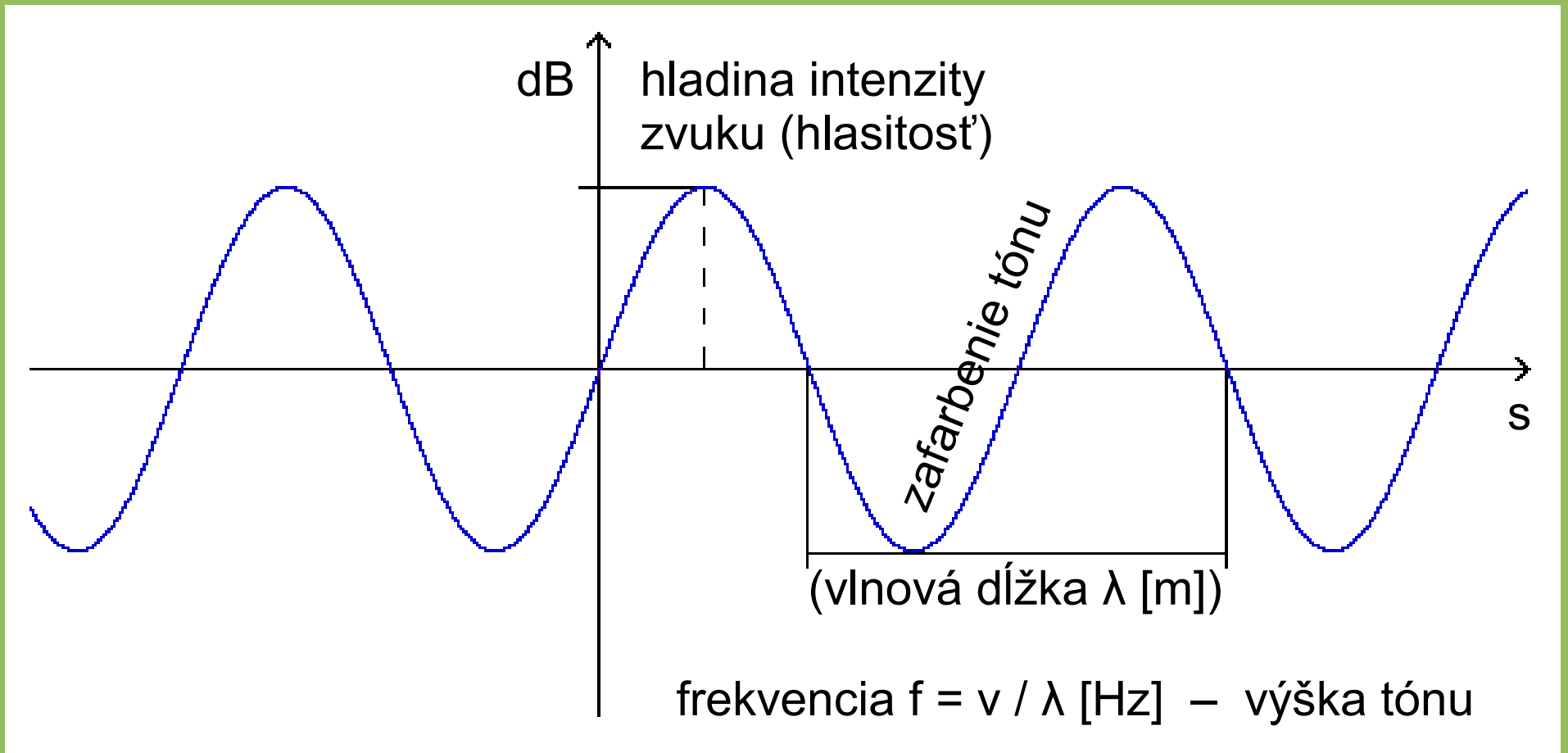
Zvuk a jeho interpretácia



- zvuk je mechanické vlnenie (vibrácie hlasiviek, posun membrány reproduktora),
- predstava vlnenia – sinusoida:
 - jej amplitúda \approx hladina intenzity zvuku,
 - jej frekvencia \approx výška tónu,
 - jej priebeh \approx zafarbenie tónu (rozlíšenie hlasu, hud. nástroja).



predstava vlnenia – sínusoida



zvukové vlnenie v mierkach

Čo je vlastne dB?

- bezrozmerná (podobne ako %)
logaritmická (nerovnomerne rozložená) jednotka,
- udáva pomer úrovne k inej, referenčnej úrovni,
- pri zvuku rozlišujeme hladinu intenzity zvuku (SLI),
ktorá sa používa vo vzťahu k akustickým prístrojom
(dB vyjadruje pomer výkonu [W/m^2])

a hladinu akustického tlaku (SPL),
ktorá sa používa vo vzťahu k sluchovému
ústrojenstvu (dB vyjadruje pomer tlaku [Pa]).

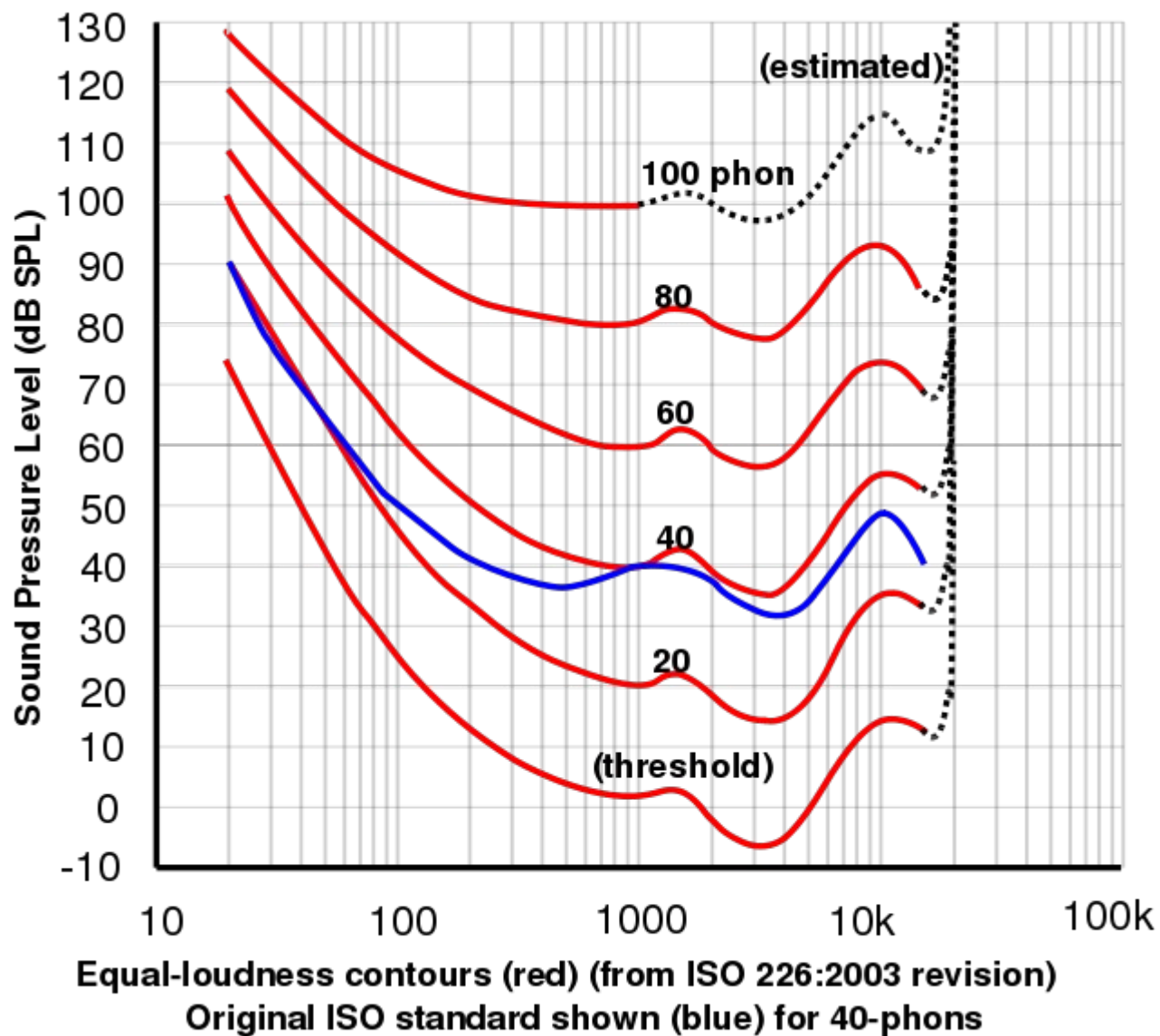
napr. +3dB znamená zdvojnásobenie výkonu,
1 Pa odpovedá cca 96 dB

Vnímanie zvuku (ľudským) sluchom

- Čím menšia vlnová dĺžka, tým väčšia frekvencia.
- Čím väčšia frekvencia, tým vyšší tón zvuku.
- Frekvenčný rozsah človekom vnímaných frekvencií je cca 20 Hz – 20 kHz, podprahové kmitočty nazývame infrazvuk (napr. seizmické vlny), kmitočty nad rozsahom ultrazvuk (napr. echolokácia).
- Pri rovnakej hodnote akustického tlaku je rozdielna subjektívne vnímaná hlasitosť zvuku o rôznych frekvenciách, t.j. ucho nie je rovnako citlivé na všetky kmitočty.

Najcitlivejšie vnímame 3,5 kHz.

Vnímanie zvuku (ľudským) sluchom



**Subjektívne
vnímaná
hlasitosť**

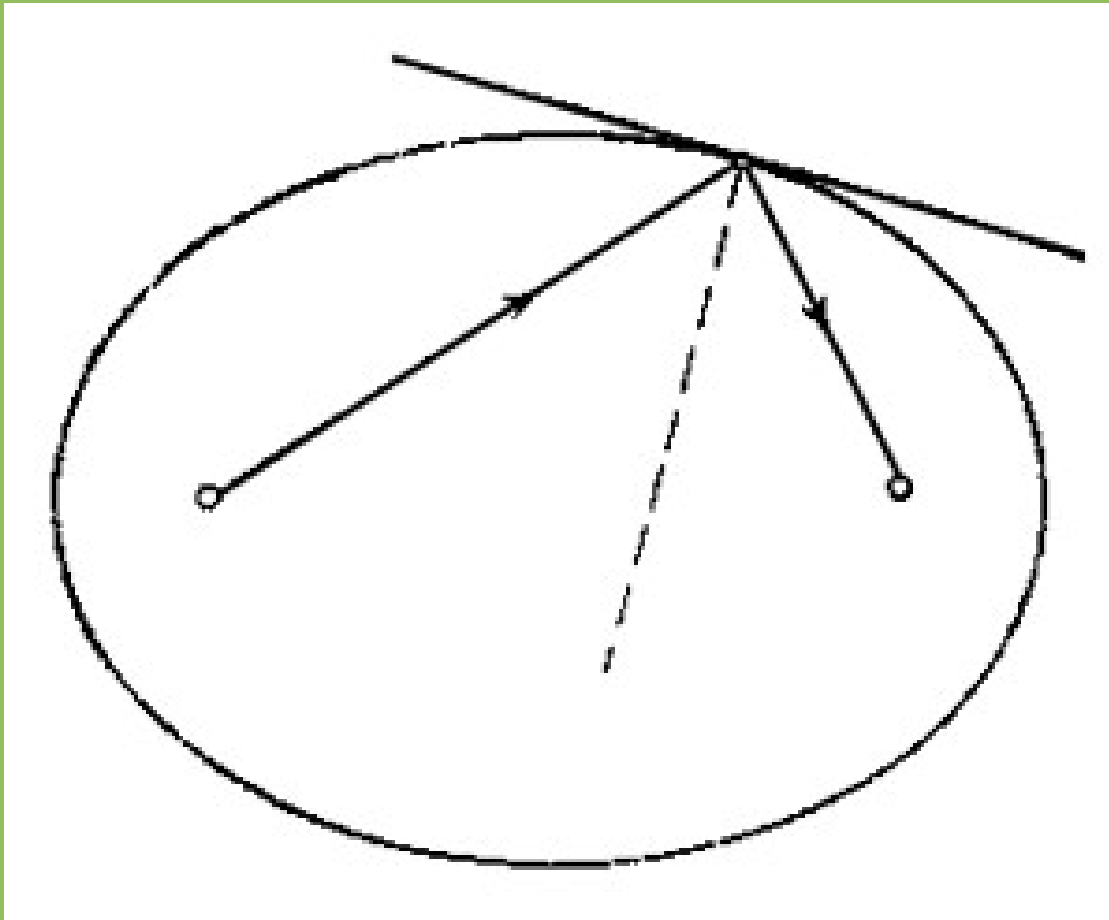
**Vzt'ah
dB vs. Hz**

Akustika

- ako sa správa zvuk v danom prostredí (miestnosti), t.j. ako sa šíri/absorbuje a ako je vnímaný,
- rýchlosť zvuku vo vzduchu je 343 m/s.
- ozvena vzniká od prekážky vzdialenej $> 17\text{m}$.
- dozvuk (subjektívne predĺženie doby trvania zvuku) vzniká pri prekážke bližšej $< 17\text{m}$,
- ohyb a pohlcovanie závisí od vlnovej dĺžky zvuku:
 - ak je prekážka menšia ako vlnová dĺžka vlny, vlny ju obídu (výhoda basových tónov),
 - pevné telesá zvuk odrážajú, mäkké ho pohltia.

Akustika

- príklad odrazu zvuku pri elipsovitej klenbe z jedného ohniska do druhého.



Ďalšie vlastnosti akustického vlnenia

- rezonancia – kmitajúce teleso na nejakej frekvencii je schopné rozkmitať iné teleso, ktoré je citlivé na rovnakú frekvenciu (napr. rovnaká struna na dvoch gitarách, pochodovanie armády cez most),
- interferencia – dve vlny s rovnakou frekvenciou ale rozdielnou amplitúdou spolu kolidujú a vzniká nová vlna (kladné amplitúdy sa sčítavajú, opačné sa odrátavajú),
- stojaté vlny – vznikajú v dôsledku kolízie pôvodnej a odrazenej vlny v násobku jej vlnovej dĺžky. Z tohto pohľadu sú najnevhodnejšie miestnosti tvaru kocky, naopak ideálne s pomerom strán 3:4:5.

Zvuková aparátúra



Na čo si treba dávať pozor pri nahrávaní

- optimálna úroveň dB – pri neskoršom zvyšovaní sa zvyšuje hlasitosť aj zaznamenaného šumu,



- „prebudenie“ – jeho dôsledkom dochádza ku skresleniu nahrávaného/prehrávaného zvuku,
- „väzbenie“ – vzniká pri cyklickom prijímaní výstupu reproduktora opäť do mikrofónu,
- zaobchádzanie s mikrofónmi – rôzna citlivosť a smerová charakteristika,
- iné faktory – minimalizácia šumu, okolitý ruch, nevhodná miestnosť (stojate vlny, dozvuk)

Motto

„Prostredie, v ktorom sa zvuk šíri, je rovnako dôležité ako vhodné osvetlenie pri fotení.“

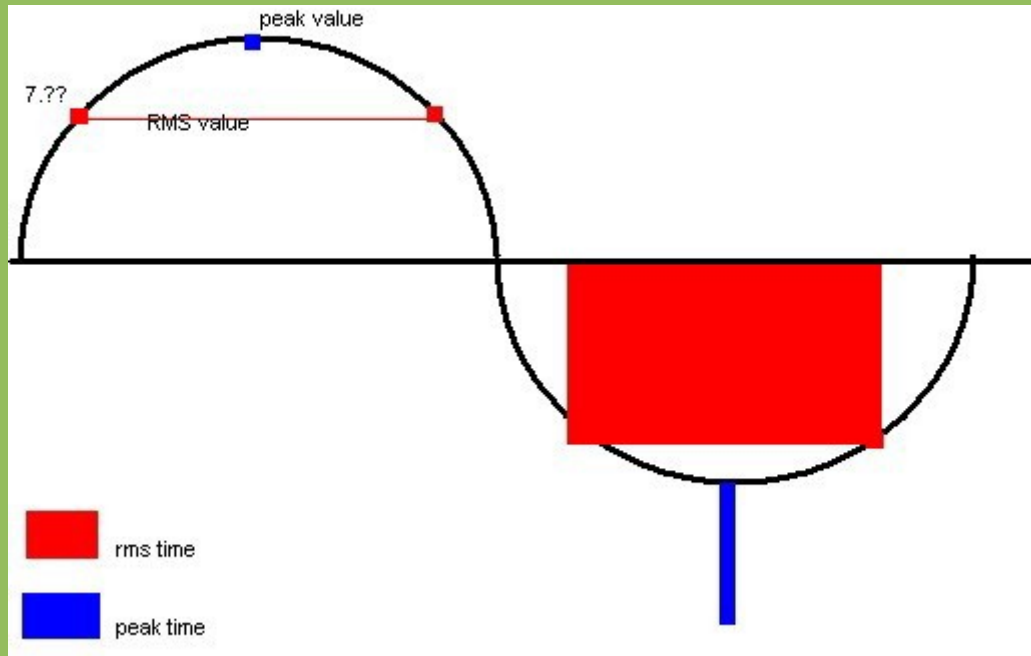
(Bez svetla nič neodfotíte ako ani vo vákuu nič nebudete počuť.)

„Nie každá funkcia (feature) na úpravu zvuku je skutočným zlepšením jeho reprodukcie.“

(rôzne bass boost a pod.)

Reprodukcia zvuku

- odstup S/N – pomer rozostupu signálu od šumu (značí sa aj SNR),
- RMS vs. PMPO výkon – efektívny vs. neadekvátne užívaný špičkový výkon (krátkodobý, max. 1ms), pomer 1:4 - 1:67,
- rôzne konfigurácie (2.0 – 7.1),
- pozor na impedanciu, polaritu, membránu...



Ako to prepojiť

- jack – najbežnejší konektor,
 - priemer 2,5 / 3,5 / 6,3 mm,
 - 2 pólový (mono),
 - 3 pólový (stereo / symetrické mono),
- cinch – prevažne párový konektor (2 kanály),
 - značenie L (left) – ľavý kanál,
 - R (right) – pravý kanál (červená),
 - príp. ďalšie kanály Front / Back,
- XLR / canon – symetrické pripojenie mikrofónov, reproduktorov,
- redukcie – umožňujú spojenie rôznych konektorov

