

# FI-HMI: Temperovaná ladění

Adam Havel

28. května 2013

## 1 Kapitola

Každý alespoň trochu schopný muzikant by měl disponovat dobrým relativním sluchem, tedy schopností poznat frekvenční rozdíl mezi dvěma znějícími tóny a jen na základě poslechu rozhodnout, jaký hudební interval je odděluje. Takových intervalů je alespoň v naší klasické hudební nauce dvanáct, což je přirozeně stejné množství, jaké nám nabízí repertoár hudebních tónů neboli chromatická řada. A právě umění rozpoznat krom intervalu i samotné absolutní výšky, to znamená přiřadit je k jednomu z těchto dvanácti tónů, jako třeba C nebo G $\flat$ , se nazývá absolutním sluchem.

Většina lidí má představu, že je tato schopnost vrozená a spojuje si ji s jakýmsi přirozeným hudebním nadáním — ostatně jako příklad člověka, který byl tímto sluchem obdařen, se často udává třeba Wolfgang Amadeus Mozart. Jak ovšem zjistíme, s tímto „Svatým grálem“ muzikantů to není tak úplně jednoduché.

Dnes už tušíme, že absolutní sluch se formuje především v raném dětství a hlavní faktor představuje opakované vystavení hudebním tónům spolu s dalším podnětem, třeba vizuálním, který ke konkrétním tónům přiřadí dané označení. Dětský mozek je pak schopen toto spojení zachovat a slyší-li pak jedinec, u kterého se tato vlastnost projeví, správnou frekvenci, na mysl mu okamžitě vytane i název tónu.

Problém ovšem nastane v momentě, kdy si uvědomíme, že frekvence jednotlivých tónů jsou jen předmětem úzu a momentální dohody a jejich hodnoty se tedy v průběhu času významně mění. Dnes se většinou jako reference pro lazení nástrojů používá tzv. koncertní A o hodnotě 440 Hz, nicméně to samé A bylo na počátku předchozího století skoro o deset herců menší.

Podíváme-li se až do osmnáctého století, zjistíme dokonce, že se tato frekvence významně lišila nejen v čase, ale například i v rámci různých měst, a to i o desítky herců [1]!

Ve světle těchto zjištění se absolutní sluch jeví jako svého druhu Danajský dar. Jsme-li schopni rozeznat tóny podle dnešních měřítek,

Harmonická řada (vibrace, barva nástroje)  
 Pentatonika (šestý alikvótní tón, oktávy)  
 Přirozené ladění (Pythagorejské, Didymické, enharmonické intervaly, kvintový kruh)  
 Baroko a cembalo (modulace, Bach, dur-mollové harmonie, konsonantní tercie a kvintakordy)  
 Temperovaná ladění (rozdílnost tónin)  
 Rovnoměrně temperované ladění (důvod, důsledky, matika)  
 Současnost

$$E = mc^2 \tag{1}$$

$$m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} \tag{2}$$

## Reference

- [1] History of pitch standards in Western music. URL [http://en.wikipedia.org/wiki/Concert\\_pitch#History\\_of\\_pitch\\_standards\\_in\\_Western\\_music](http://en.wikipedia.org/wiki/Concert_pitch#History_of_pitch_standards_in_Western_music).