

Pochopení kytarové intonace

Na kytáře, jakožto strunném pražcovém nástroji se tóny zvyšují zkracováním struny o pražce. Jelikož jsou struny při zkracování délky o pražce deformovány a narůstá na nich tenze, přináší to sebou jisté intonační problémy. Tento dokument Vám pomůže pochopit, jak kytaru co nejlépe vyladit.

Výpočet menzury nástroje

Menzura, neboli délka prázdných strun kytary, je navrhována s ohledem na délku prstů kytarového hráče. Nejvíce používaná menzura klasické kytary je 650 mm. Pokud je však rozpětí mezi palcem a malíčkem rovno nebo méně než 22,5 cm, je vhodné pro pohodlnější hru zvolit kratší menzuru např. 640 mm.

Ve chvíli, kdy máme zvolenou menzuru. Můžeme přistoupit k samotnému výpočtu vzdálenosti pražců. Základní vzorec pro výpočet pražců je vyjádřen jako: $\frac{M}{k} = p_1$

Kde : $M =$ Menzura

$k =$ konstanta $\sqrt[12]{2} = 1,059463094$

$p_1 =$ vzdálenost prvního pražce k sedlu kobylky

Když vypočtenou hodnotu dosadíme do základního vzorce : $\frac{p_1}{k} = p_2$ získáme vzdálenost druhého pražce od kobylky. Stejnou metodou spočítáme zbývající vzdálenosti pražců.

Vzdálenost ořechu k pražci vypočítáme: $M - p_n = x_n$

Kde: $M =$ Menzura

$p_n =$ n-tý pražec

$x_n =$ vzdálenost n-tého pražce k ořechu

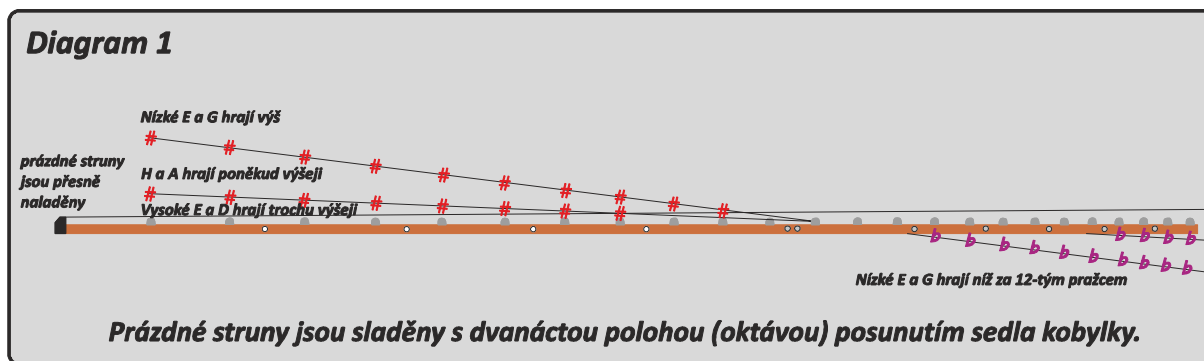
Tyto vypočtené hodnoty jsou však pouze teoretické. Pokud by kytara fungovala např. jako monochord, kde je struna zkracována posouváním nultého pražce, jsou tyto hodnoty použitelné. Protože, posunutím nultého pražce měníme výšku tónu bez deformací. Je to, jako byste hrály neustále prázdnou strunu, ale měnila by se pouze výška tónu. Na kytáře, je to ve skutečnosti jinak, protože struna je zkracována přiložením prstu na hmatník těsně za pražec

(vyjma prázdných strun). Tímto vzniká jiné napětí, než když ji zanotujete jako prázdnou strunu. Pochopitelně, se napětí bude lišit v různých polohách. Proto, aby kytara opravdu ladila, je potřeba kytaru tzv. kompenzovat.

Jak kytaru správně kompenzovat

Existuje několik známých metod, jak na kytaru řešit intonační problémy. Je potřeba se však zamyslet, jestli daná metoda intonační problémy opravdu řeší a do jaké míry. Pokusme se nyní si rozebrat několik způsobů, kterými můžeme kytaru kompenzovat. Nejprve si je potřeba říci, co se stane, když kytaru nebudeme kompenzovat vůbec. Tzn., kytara je postavena podle matematického vzoru, kdy 12. poloha je přesnou polovinou menzury. Všechny tóny zahrané na hmatníku budou výš a odchylka se bude prohlubovat směrem ke kobylce, neboť dohmat strun je narůstající a spolu s ním vzrůstá i napětí na struně. Proto je potřeba kytaru kompenzovat. Abychom toto lépe pochopili, pokusím se to vyjádřit pomocí diagramů, ve kterých uvedu několik známých metod kompenzace. Diagramy berme však jen jako orientační, protože se situace může lišit, nástroj od nástroje. Protože, každý nástroj může mít jinak nastavený dohmat, mít jinou výšku pražců, či používat různou tenzi a druh strun atd.

Diagram 1 nám ukazuje tradiční nejvíce používanou metodu. Prázdná struna je sladěna s její oktávou (dvanáctou polohou), posunutím sedla kobylky individuálně pro každou strunu.



Z diagramu 1 je patrné, že pokud jsou všechny prázdné struny naladěny s oktávou posunutím sedla kobylky, neladí polohy na hmatníku.

Na druhou stranu, **diagram 1a** nám ukazuje kompenzaci sedla, které nebylo vyladěno pro každou strunu zvlášť, ale bylo zde použito kompromisu, mezi všemi strunami.

Diagram 1a

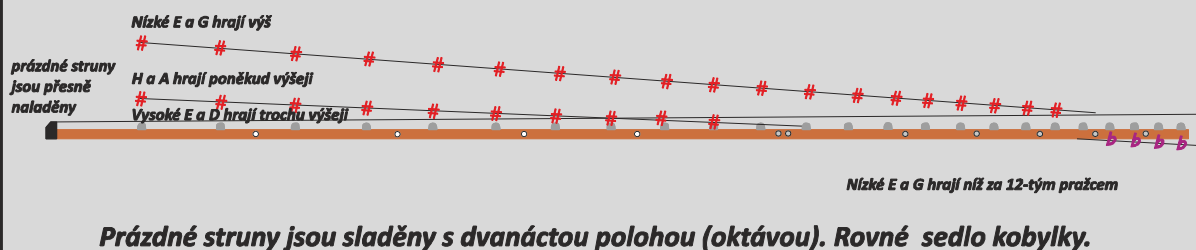
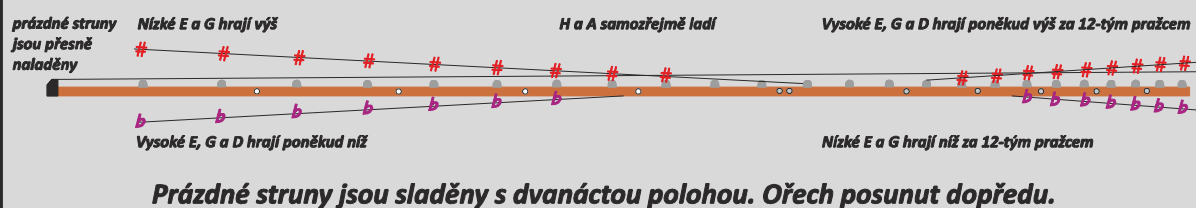


Diagram 2 nám ukazuje v podstatě variantu diagramu 1 s přidáním kompenzace ořechu směrem dopředu ke kobylyce. Ořech je posunut jako kompromis pro všechny struny stejně.

Diagram 2



Výše uvedený diagram ukazuje intonační zlepšení, ale ukazuje problémy, které zůstávají po přesunutí ořechu dopředu. Jak můžeme vidět z grafu. Přestože tato metoda intonace zatím snižuje maximální neharmoničnost mezi prázdnými strunami a notami zahranými na hmatníku, chyba intonace mezi notami zahranými na hmatníku stále zůstává.

Diagram 3 nám znázorňuje metodu, kdy nevytlačujeme prázdné struny s jejími oktávami, ale ladíme 2. Polohu spolu se 14. Polohou. Tím mám na mysli, že se naladí např. fis na první struně (na hmatníku) a kompenzuje se sedlo kobylyky srovnáním s oktávou. Tzn. se 14. polohou (tón fis). Vtip je v tom, že se nedoladuje prázdná struna spolu s hmatníkem (12. Polohou), ale kompenzuje se tón na hmatníku spolu s tónem na hmatníku. Přičemž, ořech byl posunut dopředu. Pro ty, kteří jen zřídka hrají s prázdnými strunami, je toto nastavení vynikající, s výjimkou, že budou muset ladit kytaru na hmatníku (ne na prázdných strunách).

Diagram 3

Vysoká struna E, G a D hrají poněkud výš
(Struny naladit na 2.pražci)

Všechny tóny zahrané na hmatníku ladí,
nebo jsou velmi blízko

Tóny od 17. pražce mohou znít o něco výš

b Nízká struna E, G hrají poněkud níž

Ořech posunut dopředu. Vyladění pomocí 14. a 2. pražce. Laděn 2. pražec.

Konečně, **diagram 4** nám ukazuje metodu kompenzovaného sedla kobyly spolu s hmatníkem a plně kompenzovaný ořech.

Diagram 4

prázdné struny jsou
přesně naladěny

Všechny tóny zahrané na hmatníku ladí,
nebo jsou velmi blízko

Tóny od 17. pražce mohou znít o něco výš

Vyladění pomocí 14. a 2. pražce. S plně kompenzovaným ořechem.

Jak je patrné z diagramu 4, i při naladění prázdných strun tóny na hmatníku dokonale ladí. Jen tóny zahrané za 17. pražcem mohou znít mírně výš. Ale, nalijme si čistého vína, ve srovnání se standardní metodou, jež ukazuje diagram 1, je tento výsledek nesrovnatelný. Ještě v krátkosti popíšu, jak tuto metodu plně kompenzovaného ořechu provést:

Nejprve naladíme kytaru v 2. poloze a vykompenzujeme sedlo kobyly tak, aby 2. poloha perfektně ladila spolu se 14. polohou. No a nyní vykompenzujeme ořech ku druhé poloze. Tzn., naladíme opět 2. polohu a vykompenzujeme ořech tak, aby 2. poloha ladila spolu s prázdnou strunou.

Doufám, že jsem Vám alespoň trochu osvětlil problematiku ladění strunných pražcových nástrojů. Je s politováním, že si o plně kompenzovaném ořechu můžeme u většiny továrních nástrojů a bohužel, někdy i ručně vyrobených nechat jen zdát.