Guitar Shapes Navigator (anglická verze)

E-Gitarren Navigator (německý originál)

Autor Jan Jirasko

Překlad textů do češtiny (proložený grafikami pro orientaci)

Navigátor tvarů elektrických kytar

(Měření obrysů kytary a poloh jejích součástí)

Jan Jirasko 2021

Copyright © Jan Jirasko 2021
71065 Sindelfingenm SRN
info@gitarren-navigator.info

Všechna práva vyhrazena. Žádná část těchto stránek nesmí být reprodukována, zaznamenána nebo přenášena v jakékoli digitální, mechanické, optické, zvukové nebo jiné formě bez souhlasu držitele autorských práv.

1 Guimetry, geometrie tvarů kytary 7
1.1 Kdo potřebuje tuto metodu měření kytary? 8
1.1.1 Profesionální designer kytar 9
1.1.2 Amatérský výrobce kytar 9
1.1.3 Sběratelé, kupující a prodávající 9
1.1.4 Skeptici mezi kytaráři – amatéry 9
1.1.5 Nadšenci mezi amatérskými kytaráři 11
1.2 - Pořadí tvarů a rozměrů 12

2 Souřadnicový systém 14
2.1 Kde je nulový bod? 16
2.2 - Symetrie k ose X 18
2.3 - Kachlíková skládačka 18
2.4 - Polarografie korpusu 19
2.5 Kontrolní body 22
2.6 - Kachlíky a jejich body 30
2.7 - Mezi kontrolními body 32

3 Jádro strunového hud. Nástroje 33
3.1 STARTing 24,75" (628,65 mm) **33**
3.2 STARTing 25,5" (647,7 mm) **42**
3.3 STARTing 25" (635 mm) **42**
3.4 – STARTing – Baskytary 34" (863,6 mm) **43**
3.4.1–STARTing 5-strunná baskytara-34" s 24-pražcovým krkem 44
3.5 –Menzury a polohy pražců 44
3.6 - Hmatníky s více menzurami 45
3.7 STARTing – Dva a více krků 47

4. - Obal jádra strunového nástroje 49
4.1 – Korpus hudeního nástroje 50
4.1.1 – Obrys – silueta 50
4.1.2 - Vnitřní linie a obrysy 52
4.1.3 Kovové součástky 55
4.1.4 Schéma kachlíků 58
4.1.5 - Kachlíková šablona – předloha 60
4.1.6 - Hloubka nebo třetí rozměr 61
4.2 – Krk nástroje 62
4.2.1 – Příčné profily krku 62
4.2.2 – H m a t n í k 64
4.3 – Hlava kytary 66
4.3.1 Kachlíkový diagram hlavy 70
4.3.2 Obrysy detailů a jejich poloh uvnitř siluety hlavy 73

4.3.3 - Profil, úhel záklonu a tloušťka hlavy 78

5 – Typy elektrických kytar 78
5.1 - Výběr typů kytar 78

6. Typy Baskytar 124
6.1. Základní typy – výběr 124

7 Hlavy kytar v rastru 140
7.1 – Souměrné hlavy - výběr
7.1 – Nesouměrné hlavy – výběr 141

8 - Vliv poloh kontrolních bodů 163
8.1 Nulový bod –Počátek 164
8.2 Břicho obrysu těla kytary 165
8.3 Oblast uprostřed korpusu 468
8.4 - Oblast ramen korpusu 169
8.5 - Vzájemné poměry částí korpusu 170
8.6 – „Guimetrické“ těžiště *M* 172

9 - Kachlíky a jejich obsah 176
9.1 - Analýza a kombinace 176
9.1.1 -Analýza pozic v rámci kachlíku 177
9.1.2 - Experimenty s posouváním v kachlících 179
9.1.3 – Kombinováním k novým tvarům obrysu 180

10 - CAD-putování po hraničních meznících 187

11 - Struny nad hmatníkem 195
11.1 PLEK-Stanice pro potřeby kytarářské dílny (krátký popis) 195
11.2 - DIY - metoda s číselníkovým indikátorem 196

12 - Kytary, které jsem si vyrobil. 202
Jejich souřadnicová schemata 202

12.2 – Nástroje pro tapping 206

Litaratura a Internet 209

Rejstřík klíčových hesel 211

Kap. 1 Guimetry, geometrie tvarů kytary

V době mého dětství jsme měli doma jen dva hudební nástroje. Starou mandolínu a mandolínové banjo, které kdysi někdo dal našemu otci. Byly už ve špatném stavu. Ve škole učitelé doprovázeli náš zpěv na klavír nebo na housle a my jsme nesměli na nich nic sami vyzkoušet. Zpívat jen lidové písně nás vůbec nebavilo. To byla ještě doba, kdy vládly dechové a smyčcové nástroje. Vzpomínám si na své první přímé setkání se skutečnou kytarou - to byl hluboký zážitek! Její elegantní tvar i jiskřivý zvuk jejich strun mě okouzlily. Byla to koncertní španělka, ale bohužel ne moje.

Jak se to s mým hraním na kytaru dále vyvíjelo, nebudu zde popisovat. Zajímá mě něco úplně jiného. Co je zdrojem fascinace, kterou kytary působí svými tvary a zvukem, na naší, i následující generaci ? Co se týče „zvuku“ kytar, to zde nebudu dále rozebírat, aby nám zbylo více prostoru pro prozkoumání křivek a obrysů kytar "pod lupou".

Tělo, krk a hlava, i bez nohou a rukou, to jsou zjevně rysy ženské krásy kytary. A stejně jako rozdíly v obličejích a tělech výrazně ovlivňují pocit krásy, každá kytara má svůj vlastní charakter. V mezitím sedmdesátileté historii elektrické kytary se některé typy kytar buď vyvinuly do obecně uznávaných šablon přesně kopírovaných vzorů, nebo slouží jako základ pro kreativní změny. Proto jsou hranice tvůrčí svobody v křivkách elektrické kytary relativně úzké. Je těžko možné vymyslet něco, co tady ještě nikdy nebylo.

Divide et impera, rozděl a panuj!

Toto je princip, pro zkoumání a porozumění nejmenším vzhledovým rozdílům a jejich působení na naše vnímání. tomu účelu dělím kytaru na tři části, podle jejich účelu:

Tělo - krk – hlava

abychom je mohli zkoumat, měřit a porovnávat odděleně. Podrobný technický výkres anglicky zvaný „blueprint“, je sice užitečný, ale ne hned srozumitelný pro některého kutila.

A podrobně porovnávat několik plánů nad sebou je docela vyčerpávající práce. Říká se, že obrázek říká více než tisíc slov, ale také ponechává velký prostor pro interpretaci. V tomto případě chybí čísla, aby bylo možné definovat přesné rozměry a proporce. Pro srovnání, kótovaný náčrt nebo plány kytary „mluví“ v číslech. Jedná se o přehlednou sadu rozměrů návrhu, která zahrnuje také vzorce, které pomáhají všechno správně pochopit. Například délka menzury, poloha oktáv atd.

Chtěl bych tím připomenout, že kniha o kytarách rozvíjí své největší přednosti, když jsou přesně popsány fotografie a kresby čísly a textovými vysvětlivkami. Z toho mají prospěch nejen konstruktéři kytar nebo amatéři, ale také sběratelé kytar, kupující, prodávající a další zúčastněné strany. A právě to je záměr této knihy.

Kap. 1.1 Kdo potřebuje tuto metodu měření kytary?

Kap. 1.1.1 Profesionální designer kytar

Návrhář, který pracuje profesionálně na kytarách a příbuzných hudebních nástrojích, a vydělá si na živobytí, tu pravděpodobně nenajde mnoho nového. Nástroje jsou měřeny a popsány z jiné perspektivy, než je obvyklé, a tato metoda měření může být užitečná pro programování CNC. Koneckonců, každý, kdo studoval obecný design, na úrovni vysoké školy (včetně designu výrobků / plánování výroby) a design elektrické kytary, se nemůže vyhnout ruční mu zhotovení prototypů.

A tak je také řemeslníkem, a nikoli úzkostně čistým laborantem v bílém plášti. Výdělek závisí na počtu prodaných kytar, ať už jsou vyrobeny zaměstnancem nebo soukromým podnikatelem. Situace je lepší pro vlastníka autorských práv nebo vlastních patentů. Metoda systematického zobrazování nejdůležitějších parametrů kytary v souřadnicích může být také velmi užitečná pro hladkou komunikaci mezi dvěma nebo více designéry kytar. Pokud se žádný z nich „nedrží křečovitě tradic“ a všichni jsou ochotni dohodnout se na nulovém bodu uprostřed pod kobylkou.

Strana 9

Kap. 1.1.2 Amatérský výrobce kytar

Amatérští kytaráři buď pracují kreativně, s cílem vytvořit něco originálního, nebo častěji, jen okopírovat uznávanou kytaru. Oba potřebují údaje o polohách určitého počtu kontrolních bodů obrysu těla a jednotlivých součástí kytary. Nejjednodušší metodou je kopírování podle šablony, pokud ji máme k dispozici. To je poměrně nákladné, když si koupíte sadu frézovacích šablon a postavíte jenom jednu kytaru, pokud vůbec jsou nějaké šablony pro vybraný model k dostání. Zhotovení šablon ručně doma je téměř zdarma, ale časově náročné. A tím začíná trpělivé hledání „specifikací“, vhodných fotografií a kreseb v měřítku 1: 1. Ani pro ty, kteří mají příležitost pracovat s CNC systémem, není získání souřadnic zpravidla možné, bez značného úsilí.

Metoda systematického znázornění hlavních parametrů kytary v souřadnicích je (s trochou praxe) také pro hladkou diskuzi mezi dvěma nebo více amatérskými výrobci kytar velmi užitečná.

Kap. 1.1.3 Sběratelé, kupující a prodávající

Pro tyto osoby by standardní frézovací šablony byly vhodné pro rychlé porovnání s původním originálním tvarem, ale bohužel jsou příliš velké, příliš těžké, příliš drahé a náročné na úložný prostor. Snazší je odměřit pravítkem, posuvkou (šuplérou) polohy kontrolních bodů vybrané kytary. Souřadnice kontrolních bodů jsou pouze dvojice čísel, a proto je snadné je vyhledat. Například:

Při hledání vhodného kufru pro neobvykle tvarovanou kytaru je svinutá papírová šablona mnohem pohodlnější, než za tím účelem vláčet sebou celou kytaru. U některých výrobců kufrů na kytaru najdete informace o šířce a délce těla a celkové délce, ale tyto informace nejsou tak spolehlivé jako podrobná (papírová) šablona.

Kap. 1.1.4 Skeptici mezi kytaráři – amatéry

Před patnácti lety jsem představil na německém fóru "Gearbuilder.de" svou metodu kreslení šablon částí kytar a jejich navigace v souřadnicovém systému. Většina komentářů byla většinou odmítavá a kritická, ale právě to mě naopak povzbuzovalo, abych pokračoval.

Strana 10

Citát 1: „Ach, jo ... Mně osobně by přešla chuť stavět si kytaru“. Příliš mnoho čísel, jaksi syntetické, vůbec ne to, co si spojuji s konstrukcí kytary. „Too many numbers, kind of synthetic, not what I associate with guitar design.” Nechci to hned zatracovat. Určitě s tím můžete vytvořit obrysový výkres kytary. Ale můžu to udělat taky tak, že si vyhledám čelní foto vytoužené kytary, určím měřítko potřebného zvětšení a pak si odměřím potřebné rozměry. S CAD nebo grafickým programem ... můžu rychleji měnit původní velikost. Zajímavé by to mohlo být pro věci, jako jsou polohy snímačů, měření krku, rozteč strun atd. Prostě věci, které rádi používají ti, co nekopírují. “

Citát 2: „Myslím, že to není příliš efektivní. Kartografové kreslí vrstevnice a jako pomůcku používají pouze zvláště výrazné body, které doplňují souřadnicemi. Představ si, že tvoje mapa města by vypadala jako toto znázornění obrysu hlavy! ☺

..... Závěr: Dobře míněno, ale podle mého názoru to není praktické. Tento přístup mi připadá jako záznam hudby tabulaturou. Metoda pro ty, kteří nejsou natolik hudebně schopní, aby slyšeli a příliš líní naučit se noty! “

Strana 11

Kap. 1.1.5 Nadšenci mezi amatérskými kytaráři

Z komentářů návštěv mého bývalého webu www.yitars.de:

"Skvělé stránky ... při kreslení mé šablony CADem mi hodně pomohly." Děkuji za poskytnutí “

„Gracias, Que sabiduría hay en la construcción de una guitarra, he tenido un conocimiento fascinante con Ustedes y ojala sigan haciendo de esta web cada día lo mejor”

„Skvělý web !!“

"Proč jsem tady zakotvil?" Mám v plánu postavit elektrickou kytaru pro mého bratra ... Cílem je, aby výsledek byl lepší než jeho doposud zakoupené kytary. Tvoje tipy zde jsou velmi cenné a užitečné! Děkuji mnohokrát!"

"Při hledání podrobného popisu toho, na co si dávat pozor při umístění kobylky, jsem narazil na tvůj web, který se mi moc líbí!"

„Včera mi můj soused nabídl starý kus dřeva a myslel, že bych z toho mohl vyrobit kytaru. Zpočátku jsem váhal, ale ta myšlenka mi nedopřála klidu. K tomu je však nutná pomoc a názorné vedení. Po dlouhém hledání jsem našel tvůj web a vše bylo jasné. Pustím se do toho! Děkuji za tyto inspirativní a velmi přesné pokyny a další metody! "

Knihu hostů na svém dřívějším webu jsem ve https://www.gitarren-navigator.info nahradil přímou příležitostí vyjádřit se ke každému tématu.

Strana 12

Z komentářů na německém fóru:
"... Mnohokrát děkuji, před několika týdny jsem prozkoumával vaše stránky a myslím si, že váš systém je důmyslný." Pochopení a zvládnutí jistě zabere nějaký čas, ale je to určitě velmi efektivní .... “

Kap. 1.2 - Pořadí tvarů a rozměrů

Které měření je pro strunný nástroj nejdůležitější?
Jedná se o délku **menzury**, délku úseku struny mezi dvěma podpůrnými body. Tedy mezi kobylkou a ořechem (nebo nultým pražcem). Prozatím teoreticky bez "kompenzace".

Druhým nejdůležitějším znakem je rozteč strun na ořechu a na kobylce. Tyto čtyři rohové body určují, zda je dostatek prostoru pro uchopení, klepání, drnkání a jinak aktivní prsty v obdélníku nebo lichoběžníku, který je tím vymezený.

Teprve pak si člověk může lámat hlavu nad fyzickou krásou kytary. **Tělo kytary** je rozhodující pro rozpoznání značky, ale existují také elegantně znějící modely, téměř bez těla. Z toho vyplývá, že oblast mezi hmatníkem a kobylkou je ta nejdůležitější. Vzhledový dojem a tvary těla hrají tradičnější roli. To budu popisovat, diskutovat a vysvětlovat až později.

Krk kytary s hmatníkem jsou oblastí, vyžadující nejvyšší přesnost. Pražce by měly být umístěny s přesností jedné desetiny milimetru. I když je přišroubovaný krk odnímatelný, jeho vzájemná poloha k tělu musí také respektovat přesnost. To platí, pokud kobylka není posuvná směrem ke krku nebo dozadu. Ruka kytaristy cítí ve všech polohach i ty nejmenší rozdíly v tloušťce krku, šířce hmatníku a tvaru krku. Každý často otestuje hodně kytar při koupi, dokud mu především krk s hmatníkem nesedí ideálně v levé ruce. Mnoho různých profilů krku je následkem rozmanitosti kytaristických rukou a jejich různé anatomie a velikosti.

Strana 13

Hlava doplňuje fyzickou krásu kytary tváří a logem výrobce. Ale i krk bez hlavy není vyjímkou. V tom případě jsou mechaniky umístěny na těle a nástroj je tedy bez hlavy. Ladící mechaniky jsou tradičně namontovány na hlavě kytary a výběr tvaru hlavy je poměrně dost omezený. V každém případě má smysl umístit mechaniky tak, aby struny probíhaly rovnoběžně s prodlouženou středovou osou hmatníku.

Tato kniha se zabývá tvary, jejich rozměry, přímkami, křivkami, profily, úhly, poloměry, průměry, polohami důležitých bodů, vzdáleností a připasováním. Barvy, lakování, dřevo, dekorace, loga, elektronika, elektroinstalace a příslušenství zde nejsou středem pozornosti. O tom najdete spoustu informací v jiných knihách, časopisech, brožurách nebo online fórech.

Přemýšlel jsem, jak by měl vypadat účelný, jednotný a názorný systém měření tvarů a detailů kytar. Protože dnes lze každý čtvereční metr Země přesně lokalizovat dvěma souřadnicemi, proč by nemělo být něco podobného dobré i pro kytarovou „krajinu“? A protože navigační zařízení v autě je

nyní nepostradatelné pro každého, umí dnes každý zacházet s GPS, zeměpisnou šířkou a délkou.

Jen prosím, žádný strach před zde použitou troškou matematiky a geometrie. To, co potřebujeme pro „GUIMETRY“ - geometrii kytary, jsou pouze znalosti do 7. třídy.

Jsou to: body, přímky, vzdálenost, délka, polopřímka, rovnoběžka, trojúhelník, čtverec, mnohoúhelník, lichoběžník, kruh atd., střed, osa, úhel, osová souměrnost, rotace, zrcadlení, ... a samozřejmě ten **souřadnicový systém**.

A to, co ještě neovládáte, se zde naučíte na výkresech kytar, nadšeně, na rozdíl od drilu, jako žák u tabule ve škole. Souřadnice obrysů kytary jsou nepochybně mnohem zajímavější než suché grafy analytické geometrie v učebnici matematiky.

Strana 14

Kap. 2 Souřadnicový systém

Anatomie elektrické kytary, elektrické basy a dalších strunných nástrojů je obecně popisována v jejich svislé poloze. Právě tak jako tělo a postava člověka v lékařských učebnicích. V tom případě má elektrická kytara tedy tělo dole, uprostřed krk a nahoře hlavu. Tělo má levou a pravou polovinu, z nichž každá má spodní a horní čtvrtinu (angl. bout). Dolní knoflík řemenu je umístěn na spodním oblouku, horní knoflík řemenu je zašroubován do horního rohu.

Strana 15

U krku nebo hmatníku je to jiné, spodní pražce jsou nahoře a vyšší pražce se nacházejí dole, směrem ke korpusu kytary. To je více fyziologie než anatomie, že?

Hudebně - jedná se o hudební nástroj – pojem „vysoký“ nebo „nahoru“ znamená vyšší frekvenci nebo vyšší tón nebo výšku. Podle toho by logicky měla být prezentace kytary „vzhůru nohama“, a proto jsou téměř všechny popisy pozic obráceny. Nezbývá nám tedy nic jiného, než se podívat na krk, respektive **hmatník,** odděleně. **Krk, jako nosník,** na jehož konci "sedí" **hlava s ladícími mechanikami,** vnímáme jako most mezi korpusem a hlavou.

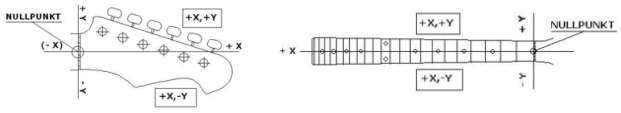
Strana 16

Hrací pozice, ať už hráč **sedí** nebo **stojí**, se jeví jako ideální pro zkoušení, prezentaci a **přesné změření poloh a proporcí.** Pokud umístíme souřadnicový kříž na kytaru v půdorysném pohledu, přičemž osa X (podélná osa) uprostřed hmatníku a osa Y představující hranici menzury na kobylce, lze každý bod obrysu těla udávat v přesných číslech - souřadnicích. Tyto body slouží jako hraniční kameny pro čáry, křivky a další tvary. I třetí rozměr, osa Z se může (pro 3D) přidat podle potřeby.

Kap 2.1 Kde je nulový bod?

Horní obrázek je vhodný zejména pro znázornění obrysů těla a celkových proporcí. Pro hlavu kytary, jako samostatny prvek, má smysl umístit nulový bod výjimečně uprostřed, na přední hranu ořechu. To nás přesune v „malém formátu“, za hmatník a tím pádem potom vlevo nepotřebujeme záporné souřadnice pro osu X.
U nástrojů s přídavným nulovým pražcem před ořechem platí nulový bod od hřbetu profilu nulového pražce.

Strana 17



Znázornění krku a hmatníku a polohy zářezů pro pražce, by se daly skutečně měřit od kobylky, ale běžné a praktické je, odměřovat počínaje od nulového bodu ořechu doleva, směrem k tělu tělu (+ X, výjimečně).

Pro krk potřebujete také **prostorovou souřadnici „Z“** k popisu profilu krku. Proto by nulový bod krku měl ležet na jeho podélné ose a na povrchu hmatníku, vzato bez zaoblení (radius) a bez tlouštky korunek pražců. Poloměr může být „compound = složený“, s odlišným poloměrem v jednotlivých vrstvách různých poloh a protože se pražce pražců opotřebovávají, nejsou vhodné jako výchozí bod měření.

Strana 18

Kap. 2.2 - Symetrie k ose X

Klasická koncertní kytara je v pohledu zepředu téměř symetrická ke středové linii, která probíhá mezi třetí a čtvrtou strunou. Tato čára je vhodná jako souřadná osa X. Se symetrií k ose Y nabízí kytara při pohledu zpředu příliš málo. Protože délka menzury a poloha kobylky jsou nejdůležitější specifikace, dostává mensurová kolmice (osa) Y svou polohu v oblasti kobylky, a ne na okraji korpusiu, kde je zpravidla knoflík pro řemen.

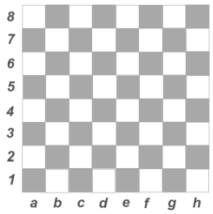
Elektrické kytary jsou méně „dobré“ z hlediska symetrie a naopak, jejich nesouměrnost hraje hlavní roli v designu. Nicméně, např. Tvarově nápadné "Véčko" - Flying V je příkladem dokonalé symetrie k ose X. Při mapování e-kytary zkoumáme vlastně asymetrii, nesouměrnost, protože souřadnicové osy slouží pouze jako výchozí linie pro odchylky měřených hodnot, ve vztahu k nulovému bodu.

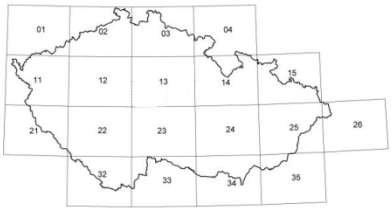
Kap. 2.3 - Kachlíková skládačka

V případě, že chceme mít přesnější informace o poloze obrysů a detailů nástroje, v číslech, písmech nebo jiném kódování, potřebujeme vhodný **rastrový (mřížkový) systém**. Například při porovnávání, dokumentování, vysvětlování někomu nebo při pokusu o kreativní napodobení známého vzoru kytary.

Strana 19

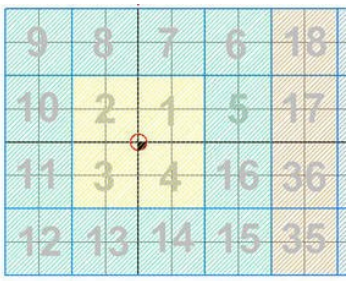
Například podle pravidel notace figurek na šachovnici, jsou řádky číslovány a sloupce označeny písmeny.
Nebo v kartografii pomáhají očíslované čtverečky mřížky při hledání souřadnic města:

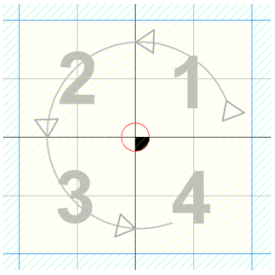




Rastr samozřejmě není nic nového, jako například zde navržené, průhledné decimetrové dlaždice přes tělo kytary. Číslované čtverce mřížky mají
Strana 20

také úzký vztah k **NULOVÉMU BODU**, jehož poloha na těle kytary závisí na délce menzury té, které kytary. Novinkou je tedy spirálově běžící číslování nebo řád, který přebírá kartézský souřadnicový systém, spirálovitě doleva, nulovou polohu a souřadnice X a Y.





Strana 21
Příklad: Umístění kachlíků nad korpusem SG

Kap- 2.4 - Polarografie korpusu

Měřit nebo porovnávat různé obrysy těla můžeme snadno v „pavučině“ s nulovým bodem uprostřed. V takovém systému je potřeba pouze jedna souřadnice. Druhá hodnota, potřebná pro úhel je předem zadána v mřížce ve tvaru hvězdy.

Zařízení pro přímé odměřování polárních souřadnic těla kytary (např. laser scanner) by však bylo pro amatéra dost drahé. Jednodušší by bylo přenést kontury na list papíru tužkou, určit polohu nulového bodu a středové čáry a poté změřit jednotlivé vzdálenosti a úhly. Fotografická metoda s mřížkou se čtvercovým vláknem je nejrychlejší a dostatečně přesná (kapitola 2.5).

Strana 22

V karteziánské mřížce by měření úhlu bylo těžkopádné a málo praktické. Pomocí těchto vzorců můžeme podle potřeby převádět:

X = vzdálenost. cos (úhel °);
Y = vzdálenost. sin (úhel °);

Mimochodem, pojem „polarografie“ skutečně patří do zcela jiné oblasti, jmenovitě jako název metody chemické analýzy s rtuťovou elektrodou. Nejde o polární souřadnice, ale o elektrochemické potenciály v elektrolýze. Čech, prof. Heyrovský získal za polarografii Nobelovu cenu jako chemik.
Strana 23

Kap. 2.5 Kontrolní body

Abychom přesně popsali tvary elektrické kytary, potřebujeme spoustu dat, která se dají vyčíst z technických výkresů, nebo vyhledat ve „specs“ (specifikacích) a v jiných zdrojích, jako jsou blogy, fóra, časopisy, brožury atd. Otázkou je, kolik dat je potřeba k nakreslení siluety typu kytary?

Tak jako orientační body v geodézii ohraničují pozemek, postačuje pro hrubý obrys těla kytary 12 až 16 orientačních bodů. Pro popis nebo zobrazení celého těla kytary s snímači, knoflíky, uložením krku, hardwarem atd. to samozřejmě nestačí. Pro tyto podrobnosti lze definovat další souřadnice.

Nejeden kutil pevně věří, že ostrá fotografie elektrické kytary na první pohled dostačuje k vyčtení všech rozměrů a proporcí nástroje. Vzdálenost fotoaparátu při expozici bohužel zkresluje perspektivu fotografie a zkresluje také (neviditelný) rastr. I při výběru známé referenční délky pro výpočet faktoru zvětšení mohou nastat chyby, pokud je například vzdálenost mezi kobylkou a ořechem vzata jako měřítko délka menzury. Zde leží 12.tý pražec na fotografii jen zřídka přesně uprostřed menzury. Pokud ano, pak jsou kontury těla zkresleny optikou fotoaparátu.

Aby bylo možné zkontrolovat přenášené obrysy, muselo by být kromě šířky a délky těla nutné mít také vzdálenost svislé osy (Y) od konce korpusu na podélné ose (X). A tento parametr je naprosto marné hledat ve specifikacích.

Aby bylo možné rychle a přesně zachytit obrysy, polohy a podrobnosti těla kytary z fotografie, pomůžeme si mřížkou z tenkých provázků s odstupy 100 mm. Aby bylo zajištěno, že nitě jsou jasně viditelné nad povrchem nástroje, je nejlepší použít barevnou nití se měnícími se barvami.

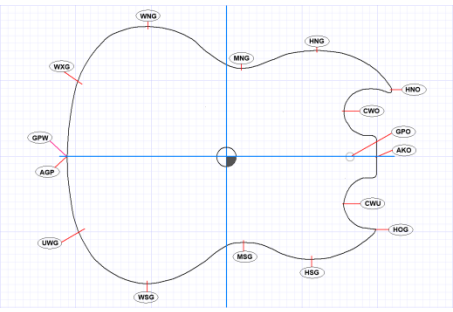
Strany 24 – 28
Rám s mřížkou
Epiphone Sheraton pod mřížkou
Ibanez Talman
PRS SE
Strat White KIT
Strat Black KIT
TELE Harley Benton
TELE J. Adkins JA 90
Jolana Diamant
Axis KIT

Strana 29

Kdysi, před asi 15 lety začal jeden aktivní uživatel na německém fóru pro amatérskou výrobu kytar sestavovat databázi Excel pro specifikace kytar. Vyzval, aby každý člen fóra podle možnosti přidal další data nebo navrhnul opravy chyb. Bohužel už před pár lety zemřel a jeho práce také odpočívá, nedokončená. Ta myšlenka byla zajímavá, ale obtížně zvládnutelná a náročná při kontrole přesnosti.

Se souřadnicemi a systematickým výběrem kontrolních bodů však lze snadno vytvořit a udržovat databázi specifikací. V podstatě všechny parametry kytary mohou být adresovány jako číselné hodnoty pomocí souřadnic X, Y nebo Z. Foto pod rastrem, je jednoduchá a rychlá metoda pro určení souřadnic X a Y příslušných kontrolních bodů.

16 nejdůležitějších kontrolních bodů:

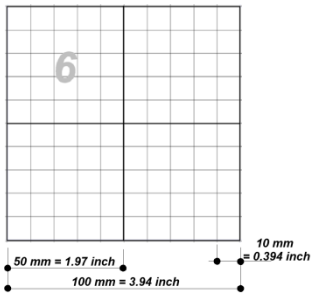


Strana 30

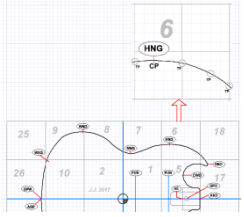
Kap. 2.6 - Kachlíky a jejich body

Pokud relativně malý počet základních kontrolních bodů není dostatečný pro zobrazení podrobné siluety korpusu, můžeme si odměřit další podronější souřadnice z příslušného kachlíku.

Pro podrobnější zobrazení nemusí být pro velikost kachlíků nutně zvoleno měřítko 1:1
Například by byla možná větší měřítka 2: 1 nebo větší s hustotou průhledné mřížky 10 nebo 20 dílků.



Strana 31



Podobně jako v tabulkách souřadnic kontrolních bodů, mohou být například vytvořeny souřadnicové tabulky pro okraj a střed křivky v příslušném kachlíku.

To zvýší počet bodů pro obrys celého těla o dalších 30 párů souřadnic XY.

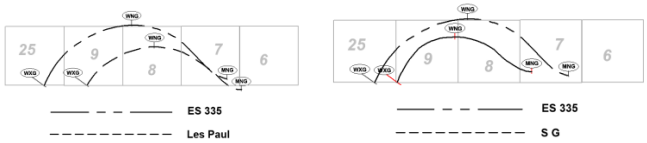
Tabulka pro kachlík č. 6 vypadá takto:

POINT	NR.	X mm	Y mm
Tile Pt.	1	100	139,5
HNG		120	141
Tile Pt.	2	150	138
Tile Pt.	3	180	127
Tile Pt.	4	200	113,5

Strana 32

Kap. 2.7 - Mezi kontrolními body

Srovnání obrysů jako celku je docela vyčerpávající. Vidíme především "les" a méně "stromy". Kachlíkové body (tile points) však znázorňují obrysové křivky uvnitř kachlíku s jejim pozičním číslem. Další možností porovnání tvarů obrysu je analýza prostoru mezi dvěma sousedními kontrolními body. Samozřejmě se také můžeme podívat na souřadnice v delších sekcích obrysu pod „zvětšovací lupou“ a vidět rozdíly v konkrétních typech kytar. Například „břichatost“ a „štíhlost v pase“ - **WXG> <WNG> <MNG.**



Taková srovnání jistě odradí mnoho málo trpělivých čtenářů a budou nadále raději spontáně skicovat varianty tvarů bez "zbytečného" omezování kachlíky a souřadnicemi.

Strana 32

Domnívám se však, že většina čtenářů jsou také hudebníci a s jejich hudebním vzděláním jsou zvyklí cvičit nespočetná množství stupnic a cvičení pro zběhlost, než dospěli k dokonalé technice hry. Cílevědomí návrháři – designeři kytar - každopádně uznají příležitost „hravě“ dospět k profesionalitě.

Strana 33

Kap. 3 - Jádro strunového hudeního nástroje

U kytar a příbuzných nástrojů je mnoho částí a detailů identických nebo velmi podobných, navzdory rozmanitosti modelů. Rozdíl je často v rozměrech, ale ne v proporcích. Kytaráři pracují podle různých šablon pro příslušné díly hudebního nástroje. Mají dostatek teoretických a praktických zkušeností, aby věděli, jak všechno zapadá dohromady. To, zda si někdo kompletní sadu šablon koupí nebo si je sám vytvoří, závisí na ceně, čase, který je k dispozici, a na jeho vlastní pilnosti a trpělivosti.

Pro návrháře začátečníky existuje kromě různých výkresových předloh i užitečný pomocník pro kutily - Šablona STARTing. Je to je základní plán jádra kytary, nikoli na papíře, ale na tvrdé bílé desce HDF o tloušťce 3 mm. Jeho účelem je jasně ilustrovat soudržnost jednotlivých funkčních částí a umožnit schopnost, přímo naskenovat nebo označit všechny rohové, podpůrné a kontrolní body.

STARTing template (scale 629 mm / 24.75 “)

Strana 35

STARTing template (648 mm / 25.5 “scale)
Šablona krku (pohled shora, pohled z boku)
Papírová šablona roztečí pražců
(*dostatečná pro orientaci ve fázi návrhu*)

Strana 36

Šablona pro snímače, lože krku a profily krku kontrola pasování šablon
Šablona příčných profilů krku

Strana 37

Umístění kobylky (Telecaster bridge)
Šablona obrysu korpusu

Strana 38

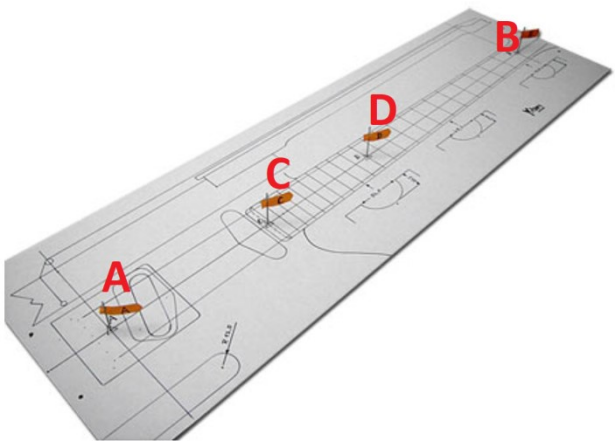
Šablony pro tělo / krk a detaily,
spojené se šablonou STARTing

Vytvoření šablony STARTing ukazuje začátečníkovi i pokročilému, kde musí být opatrný, abyste se vyhnul pozdějším chybám. Doporučuji, jako cvičení, vytvořit si další šablony STARTing pro pozdější projekty s jinými standardními menzurami.

Vytvoření šablon v měřítku 1:1 lze porovnat s generální zkouškou před premiérou. Můžete „vyžehlit“ nerovnosti a opravit chyby, a když dáte dohromady všechny dílčí šablony, uvidíte, jak přesně a čistě jste pracovali. Výhodné je také, že materiál šablony je relativně levný. Digitální způsob práce je v zásadě srovnatelný, pouze místo šablon se vytváří datové tabulky, program pro CNC. Ale zpět k ruční práci.

Pro kreslení je vhodný permanent fix „S“ se šířkou hrotu 0,4 mm. Bohužel nemůžete nic "vygumovat", ale s papírovým ubrouskem a lihem lze chyby snadno odstranit. Podélnou osu, svislou menzurovou linii a kolmici ořechu nejprve lehce nařízneme ostrým nožíkem a zvýrazníme modrým permanentem (fixem).

Strana 39
Díky tomu lze tyto linie snadno odměřovat.



Na **podélné ose** leží nejdůležitější měřící body:

A - **NULOVY BOD** je přesně na průsečíku podélné osy X a menzurové kolmice Y.

B - označuje **polohu ořechu**, přesněji přední hranu ořechu(nebo střed koruny nulového pražce),

C - leží na podélné ose, **kde končí krk a začíná lože krku**. Pozor: hmatník může být delší než krk!

D - Rozděluje délku menzury na dvě poloviny jeho poloha odpovídá 12. pražci (oktáva).

Strana 40

Návrhy neobvyklých nových metod dráždí skeptické povahy k pochybnostem, nedůvěře a ignorování.

Jako například v tomto **komentáři z fóra**:
„… pozadí pro vytvoření takzvané„ startovací šablony“ při napodobení nástroje mi zůstává záhadou, pokud již existují dostupné plány. Namísto chyb v měřítku při tisku přidáte při kreslení své vlastní chyby měření ... "

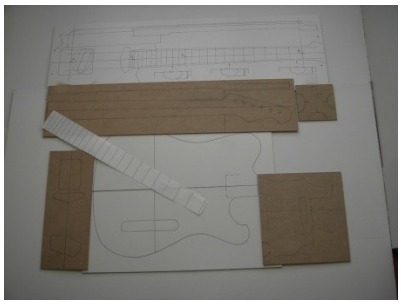
Moje argumenty pro šablonu STARTing:
• Člověk se nejlépe učí vlastními chybami měření a nepokračuje s případnými existujícími cizími chybami.
• Jedna Šablona STARTing, stačí pro mnoho kytar se stejnou menzurou.

Výhody šablon STARTjng jsou:
• - pro práci v dílně je robustní deska HDF vhodnější než papírový plán,
• - lze uložit v každém rohu (šetří místo), možnost odkládat a skládat na sebe,
• - obsahuje pouze nejdůležitější věci, inspiruje k vlastní tvořivosti,
• - lícování krku k tělu je přesně znázorněné,
• - je univerzální pro příslušnou menzuru,
• - znázornění v souřadném systému ulehčuje zadání pro CAD, CNC, nebo modeling,
• - nepotřebujete svou vlastní tiskárnu, plotr nebo služby copy shopu.

Během času přestali horliví kritici hledat důkaz zbytečnosti mé metody měření v souřadnicích. Jenom ji částečně ignorují nebo v nejlepším případě tolerují. Na druhou stranu mě čím dál více těší, že dostávám dotazy ohledně toho, zda bych mohl některé souřadnice podrobněji vysvětlit nebo doplnit.

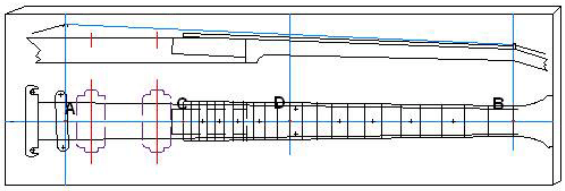
Strana 41

Šablona STARTing a dílčí šablony pro krk, tělo, pickguard atd.



Kap. 3.1 STARTing 24,75 "(628,65 mm)

Použijte tuto délku menzury např. pro Gibson Les Paul, SG, ES. Délka 24,75 "odpovídá **628,65 milimetrům.**

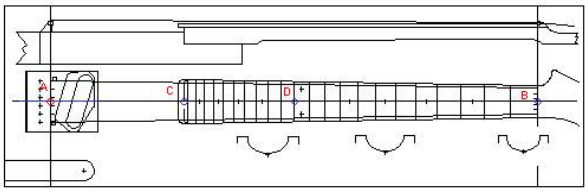


Strana 42

Šablona STARTing se vejde na desku 770 x 240 mm. Nulový bod je 85 mm od levého okraje a 90 mm od spodního okraje. Podrobnosti: https://www.gitarren-navigator.info/navigator-prinzip/start-schablone

Kap. 3.2 STARTing 25,5 "(647,7 mm)

Použijte tuto délku menzury např. pro Fender Strat, Tele, Ibanez, Superstrats a j. Délka 25,5 "odpovídá **647,7 milimetrům**.

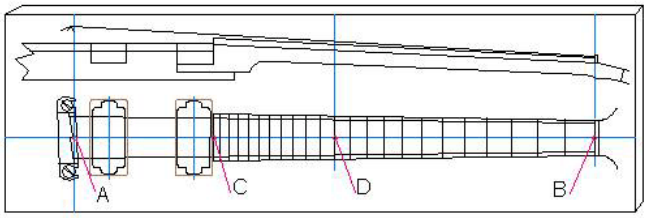


Šablona STARTing se vejde (nakreslí) na HDF desku o rozměrech 770 x 240 mm. https://www.gitarren-navigator.info/navigator-prinzip/start-schablone

Kap. 3.3 STARTing 25 "(635 mm)

Tuto délku menzury používají modely PRS, Danelectro a další a délka 25 "odpovídá **635 mm**.

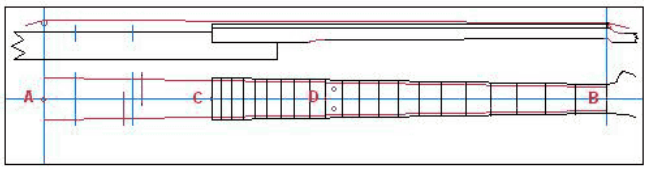
Strana 43



Šablona STARTing se nakreslí na desku HDF 770 x 240 mm. Nulový bod je 85 mm od levého okraje a 90 mm od spodního okraje. Podrobnosti: https://www.gitarren-navigator.info/navigator-prinzip/start-schablone

Kap 3.4 – STARTing – Baskytary 34" (inch) (863,6 mm)

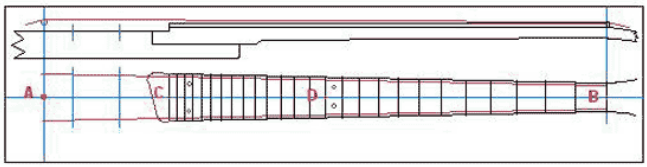
Fender použil tuto mensurovou délku pro své baskytary (Precision a Jazz) a drží se jako standard dodnes. Délka menzury 34 "odpovídá 863,6 milimetrům.



Šablona STARTing se nakreslí na HDF-desku 980 x 240 mm. Nulový bod bude ležet 61 mm od levého okraje a 110 mm od dolního okraje. Podrobně: https://www.gitarren-navigator.info/navigator-prinzip/start-schablone

Strana 44

Kap. 3.4.1 – STARTing 5-strunná baskytara-34" (inch), s 24-pražcovým krkem



Šablona STARTing se nakreslí na desku HDF 980 x 240 mm. Nulový bod bude ležet 61 mm od levého okraje a 110 mm od dolního okraje.
Podrobně:
https://www.gitarren-navigator.info/navigator-prinzip/start-schablone

Kap. 3.5 – Menzury a polohy pražců na hmatníku

Polohy pražců na hmatníku jsou definovány jako vzdálenosti od přední hrany ořechu ke středům jednotlivých pražců. Jsou zobrazeny v menzurových tabulkách nebo jako výsledky různých programů s přesností 0,1 milimetrů Google:
= ***online scale calculator*** nebo
= ***distance from front edge of nut to bridge***

Pro určení menzury kytary nebo pro návrh vlastního nástroje jsou nejdůležitějšími údaji vzdálenosti mezi ořechem, oktávou (12. pražec), poslední pražcem (22. nebo 24.) a samozřejmě nulový bod v oblasti kobylky.

Obvyklé délky menzury pro kytary:

	628,65 mm	635 mm	647,7 mm	702,82 mm
	24,75“	25“	25,5“	27,67“
1.	35,28	35,64	36,35	39,45
12.	314,33	317,50	323,85	351,41
22.	452,24	456,81	465,95	505,60
24.	471,49	476,25	485,78	527,12

Strana 45

Obvyklé délky menzury pro baskytary:

	762 mm	825,5 mm	863,6 mm
	30“	32,5“	34“
1.	42,77	46,33	48,47
12.	381,00	412,75	431,80
22.	560,17	606,86	634,86
24.	571,50	619,13	647,70

Kap. 3.6 - Hmatníky s více menzurami

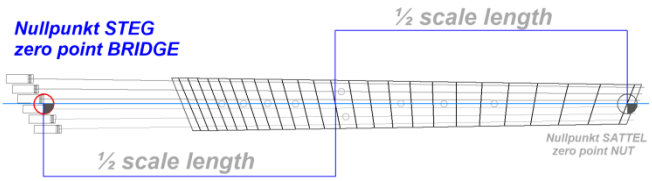
Struny harfy nebo koncertního klavíru mají nápadně rozdílné délky. Struny většiny kytar mají různé tloušťky, ale všechny mají stejnou délku (kromě relativně malé kompenzace na na kobylce).

Pro kytary nebo baskytary to znamená, že tlustější struny znějí ve vyšších rpolohách matněji. Vyšší tóny naopak znějí brilantněji s kratší délkou menzury. Pokud je však nejhlubší struně na hmatníku dána delší menzura, nejvyšší struna má kratší menzuru a zbývající struny jsou rovnoměrně rozloženy délkou , zlepšují se zvuk, hmatový pocit a intonace. Takové pražce také navíc vypadají na hmatníku zajímavě.

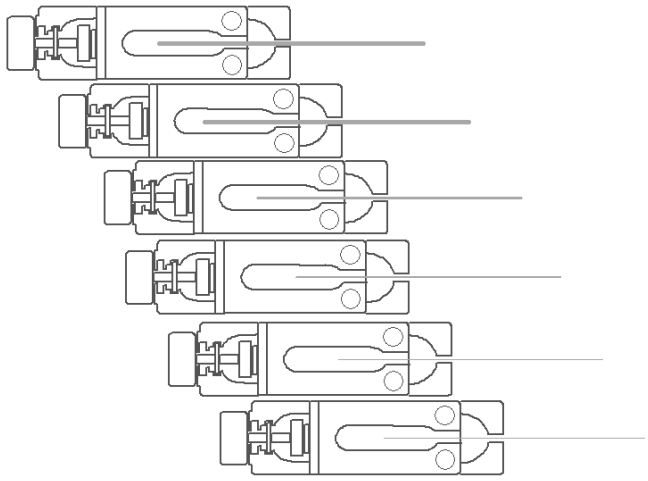
Ideální je, když 7. pražec leží kolmo ke krku pod úhlem 90°, pražce směrem k ořechu s menší hodnotou úhlu a směrem ke kobylce s vyšší hodnotou úhlu. Kobylka a ořech mohou být vůči sobě v úhlu až 50°. (Kobylka k ose X 120°). Méně je možné, ale více by bylo pro hru nevýhodné.

Aby byla zohledněna souměrnost kolem podélné osy X, měli bychom při kreslení obrysu těla kytary vycházet z nulového bodu ležícího mezi středními strunami. Vzdálenost mezi nulovým bodem kobylky a nulovým bodem ořechu se měří mezi středními strunami. U nástrojů se 7 nebo 9 strunami jsou nulové body a středová osa hmatníku logicky na střední struně.

Strana 46



Při navrhování kytary nebo basy s těmito „fanned" pražci, musí být nejprve k dispozici typ a přesné rozměry hardwaru. Vhodné jsou jednotlivé kobylky , které jsou přišroubovány v jejich příslušné menzurové poloze.



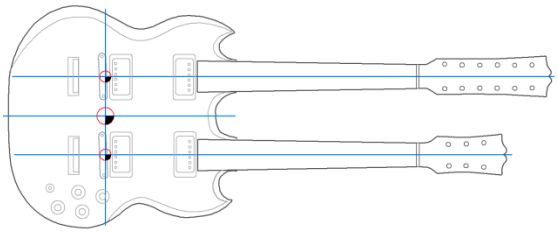
Existují také takové kobylky, které kromě kompenzace délky menzury nahradí navíc i funkci ladících mechanik. Pro zadání polohy snímačů je třeba brát v úvahu šikmý průběh menzury jednotlivých strun.

Kap. 3.7 – STARTing – Dva a více krků

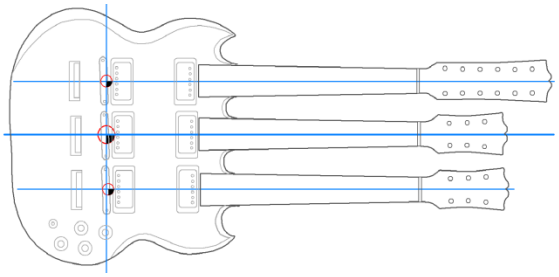
U nástrojů se dvěma nebo více krky jsou nutné dvě nebo více samostatných podélných os. Kobylky, snímače, lože krků atd. na korpusu, a pražce, nulové pražce (ořechy) na příslušných krcích nemusí být nutně ve stejné poloze jako ostatní. Stejně tak nemusí nutně být k sobě navzájem rovnoběžné.

Tím dostává korpus nulové body zvlášť pro každý krk (hmatník). Který nulový bod (a středová čára) pak platí pro celkovou siluetu těla? Aby nedošlo k přílišnému odchýlení se od symetrie, je mezi oběma středovými čarami vytvořena nová hlavní osa symetrie. Jako virtuální osa korpusu, s nulovým bodem „těla“, který leží logicky uprostřed.

Souřadnice kontrolních bodů **AGP, AKO** a **WNG, MNG, HNG** atd. (severní strana) a **UWG, WSG, MSG, HSG** atd. (jižní strana) se pak vztahují k virtuálnímu nulovému bodu těla.



Se třemi krky jsou středová čára a nulový bod středního krku logicky také platné pro siluetu těla.



Kap. 4. - Obal jádra strunového nástroje

Jádro, to znamená oblast kmitání strun, jsem úmyslně definoval zvlášť, abych oddělil aspekt fyzikální od ergonomického a estetického pohledu. To neznamená, že vlastnosti periferie nemají nic společného s fyzikou. Zde se jedná zejména o nauku o materialu, teorii pevnosti, akustiku, elektroniku a dokonce i o mechaniku (ladící mechaniky)!

Tři části elektrické kytary (korpus-krk-hlava) se podstatně liší ve své velikosti a tvaru. Proto má smysl, prohlédnout si a ohodnotit každou část zvlášť. Odkud pocházejí moje skici, měření, popisy a další informace? Jsou výsledkem mé pracovní kariéry, jako technik laboratorní chemie, až po galvanotechniku v oddělení výzkumu a vývoje pro spalovací motory. Tím pádem mám sklon více k kovu než ke dřevu a více k milimetrům a mikrometrům, než k palcům nebo centimetrům. Také mám zkušenosti s konstrukcí pomůcek a přípravků, a proto raději dobrušuji trošku více na šablonách kytar, než bych musel později opravovat chyby na drahém dřevě. Všechny mé kytary nebo vypůjčené kytary jsem (pečlivě) změřil a zaznamenal všechny jejich „specifikace“. Jako nejrychlejší způsob oměření kytary, se osvědčilo fotografovat pod mřížkou (rastrem), položenou na těle kytary. Pro oměření detailů na kytarách jsem použil (digitální) posuvné měřítko ("šupléru").

Tolerance naměřených hodnot se liší v závislosti na detailu nástroje. V oblasti jádra kytary jsou tolerance relativně úzké, zde měříme s nejvyšší možnou přesností. Pro obrysy, kterése často mírně změní, hlavně při ručním opracování, nemá přehnaná důkladnost oměřování smysl. Zkušený a kreativní kytarář v podstatě nepotřebuje přesné parametry křivek. Pokud však opravdu chcete postavit dokonalou kopii, měli byste si nejprve opatřit originál jako předlohu.

Oddělená prezentace, korpus-krk-hlava, se může zdát méně vhodná než celkový výkres, ale v kompaktní knize je to přehlednější. Bez potřeby rozprostírat velké papírové výkresy kvůli vyhledání malého detailu.

Strana 50

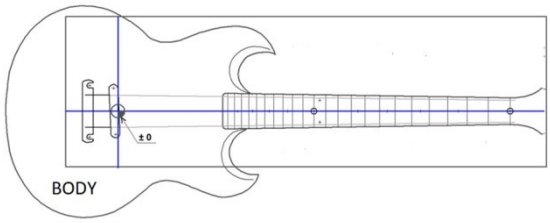
Kap. 4.1 – Korpus hudeního nástroje

Kap. 4.1.1 – Obrys – silueta

Nejprve se musíte rozhodnout pro polohu nástroje s krkem vlevo nebo vpravo. Protože kytary pro leváky jsou obvykle dražší a zřídka se vyskytují na policích, brožurách a v reklamě, je pro velkou většinu čtenářů přijatelnou volbou prezentace s hmatníkem napravo od těla. Šablona STARTing (viz kapitola 3) je nasměrovaná doprava.

Nulový bod tohoto souřadnicového výkresu kytary, je stejně jako na šabloně STARTing, přesně v průsečíku podélné osy X s kolmicí menzury Y.

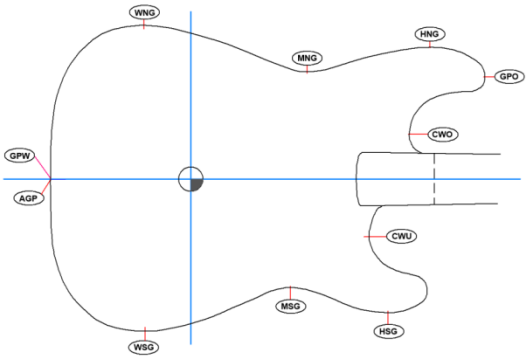
Šablona jádra v rámu STARTing šablony, v korpusu



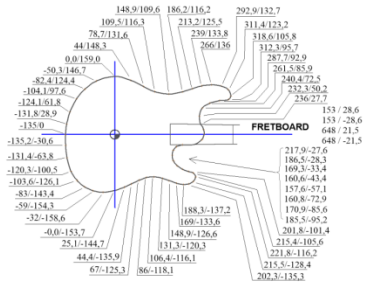
Opěrné body (control points) dostaly jejich tři velká písmena abededy částečně po světových stranách, částečně podle jejich funkce.

Například „**HSG**“: něm. „jižní roh hranice“ nebo „**WNG**“ severo-západní hranice. Zkratka „**GPW**“ nebo „**GPO**“ pochází z Gurt Pin West nebo Ost. "**AGP**" = Axe-Gurt-Pin. Zkratky „**MSG** a **MNG**“ znamenají střed mezi jihem a severem (něm. "Mitte-SÜD-Grenze) a „**CWO**“ nebo „**CWU**“ označují horní nebo dolní výřez (angl. Cutaway, něm oben/unten).

Strana 51



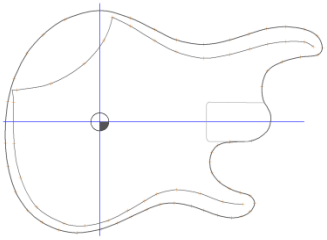
Nejen ty označené vrcholy ***Control Points*** (**CP**), ale také každý bod kontury těla může mít své vlastní souřadnice **X** a **Y**. S přibližně 50 páry dvojic XY může být silueta kytary specifikována s dostatečnou přesností, aby pak po vyhlazení pomocí křivítka byl tvar perfektní. Samozřejmě, se zadáním 100 párů XY by byla přesnost mnohem lepší, ale úsilí by bylo nepřiměřeně velké. Záleží na správné rovnováze mezi úsilím a přínosem!



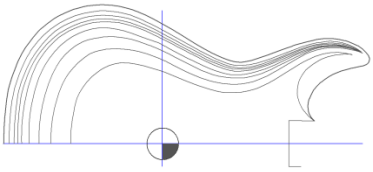
Strana 52

Kap. 4.1.2 - Vnitřní linie a obrysy

Ve vnějších konturách jsou také různá zešikmení pro pravou ruku a vybrání pro břicho kytaristy, rezonanční otvory, ozdobné linie atd., jejich polohy a funkce.



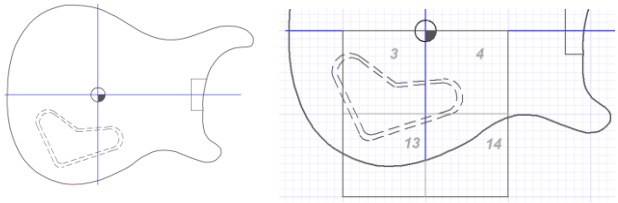
Výškové vrstevnice mohou být použity k přesnému popisu klenby horní desky a spodku kytary.



Strana 53

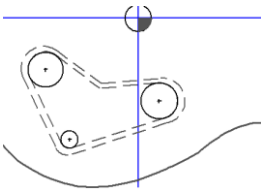
Pro všechny vnitřní obrysy lze s přibližně deseti souřadnicemi **X** a **Y** vytvořit vhodné kontrolní nebo frézovací šablony. Souřadnici hloubky **Z** lze také přidat, není to však hned v první fázi kreslení nutné. Dostačující jsou meze a výška kroku.

Obrys frézování, dutin nebo otvorů pro krytiny lze také definovat v souřadnicích. Například v mřížkovém systému s očíslovanými kachlíky.



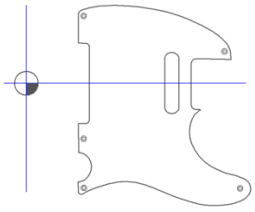
Strana 54

Nebo samostatně, jen se souřadnicemi středů kruhů nebo poloměrů oblouků mezi spojujících rovné linie:



Obrysy pickguardů a podobných dekorativních částí bylo možné měřit a porovnávat nezávisle na obrysu celého korpusu. Nakonec by se ale měly přesně přizpůsobit příslušnému korpusu. Proto jsou k dispozici další kontrolní body pro obrysy a polohy snímačů, otvorů pro potenciometry, přepínače atd.

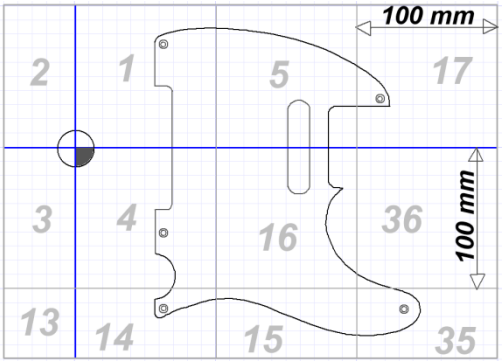
Pokud jsou tyto kontrolní body v přímém vztahu s nulovým bodem celého korpusu, je lícování zaručené:



Strana 55

Aby bylo možné dodatečné nastavení ještě později, je vhodné detail nakreslit 1:1 na průhlednou folii s mřížkou 10 mm a kachlíky 100 mm. Jakékoli odchylky lze potom měřit přímo.

Chránič Telecastera v kachlíkové mříži

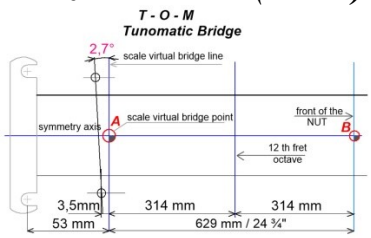


Kap. 4.1.3 Kovové součástky

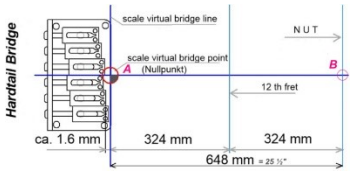
Pro polohu kovových součástek (kobylka,struník, vibrato nebo "tremolo", hardtail kobylka atd.) je nejdůležitějším parametrem délka menzury strun. Délka menzury, zkráceně ***menzura***, je **dvojnásobkem** vzdálenosti od přední hrany ořechu (nebo středu nulového pražce) ke středu 12. pražce. Pro jednotlivé struny je nutný ještě malý přírůstek, který se nazývá „***kompenzace***“.

Strana 56

Menzura 629 mm (24.75“)

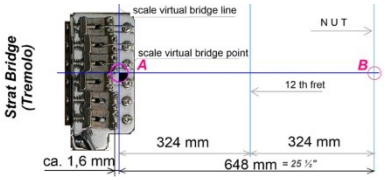


Menzura 648 mm (25.5“)

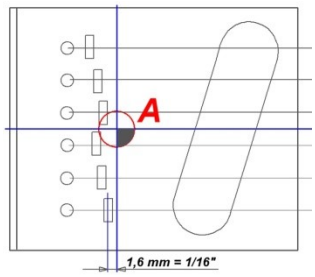


Strana 57

Menzura 648 mm (25.5“)



Telecaster kobylkový systém



Strana 58

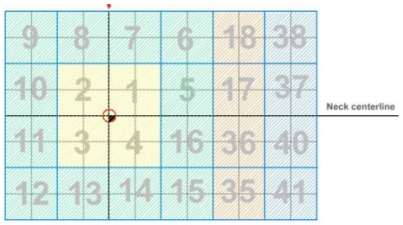
Poloha elektrických částí (snímače, potenciometry, přepínače, zásuvky atd.) vyžaduje přidělení několika souřadnicových párů. Jejich tvar závisí na typu a výrobci. Kdyby se mě někdo zeptal, kde přesně je knoflík hlasitosti na mém

Stratocasteru, tak bych (po krátkém pohledu do mé, stále skromné databáze) řekl: 29,4 / -54,5 ..... nebo odpověďě přesněji:

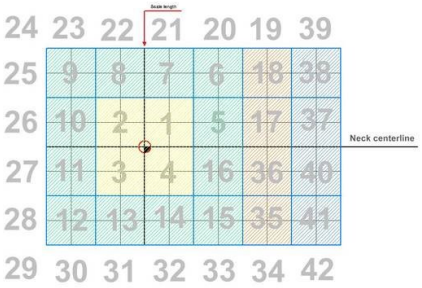
X = plus 29,4 mm a Y = minus 54,5 mm (od nuly)

Kap. 4.1.4 Schéma kachlíků

Jak již bylo zmíněno v kapitole 2.3, je užitečné, celkovou prezentaci rozdělit. Představte si oblast korpusu v jednotlivých kachlících ve společné mřížce nebo jako průhlednou decimetrovou-čtvercovou mřížku s číslováním na těle kytary:

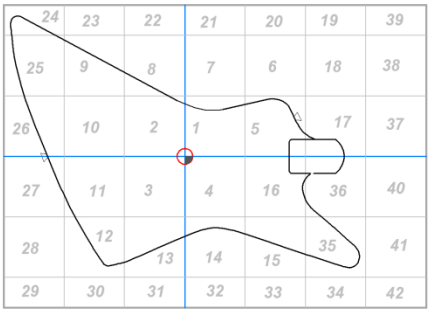


Se spirálově probíhajícím číslováním nebo pořadím lze počet kachlíků podle potřeby rozšířit. U extrémně velkých korpusů jednoduše obalíme další vrstvu kachlíků:



Strana 59

Pokud fantazie kytarového designéra poleví v obvyklých mezích, nezbývá mu, než tyto hranice jednoduše narušit. Vezměme si jako příklad tělo kytary Gibson - Explorer. Za kobylkou ke knoflíku řemene je ještě mnoho prostoru, a ve směru opěrky lokte už nestačí kompaktní kachlíková předloha, očíslovaná do č. 36 až 41. Takže kolem ní potřebujeme už další vrstvu číslovaných kachlíků. Doufejme, že by tím mělo být dost místa, a to i pro ty nejodvážnější experimenty.

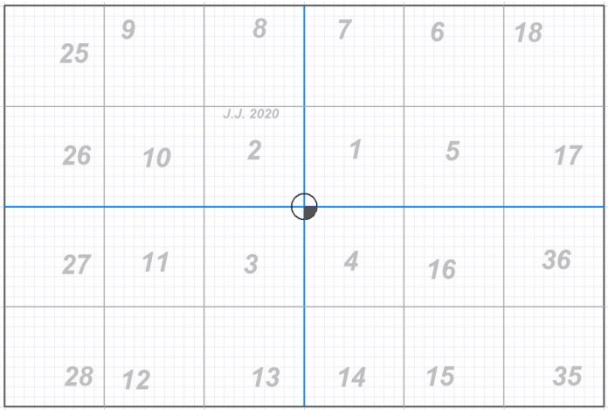


Strana 60

Kap. 4.1.5 - Kachlíková šablona – předloha

Prázdné kachlíkové Šablony pro vlastní návrhy lze použít v jakémkoliv formátu zvětšení, protože proporce zůstávají vždy stejné.
Ke stažení na mém webu:

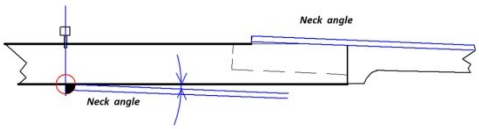
https://www.gitarren-navigator.info/downloads

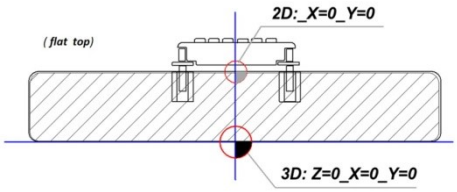


Strana 61

Kap. 4.1.6 - Hloubka nebo třetí rozměr

Tělo kytary má samozřejmě také třetí rozměr Z, pro který platí také nulový bod 2D pohledu. Pro souřadnici hloubky Z však musí být navíc definován také **průběh podélné osy X v řezu**. To je nezbytné zejména u těl nástrojů s klenutou horní deskou. Rovněž pro přesný údaj úhlu sklonu krku je nutné vztahovat rovinu hmatníku k přímé rovině na korpusu. Pražce a struny nejsou vhodné jako základ, protože výšky strun a kobylky jsou nastavitelné, a proto se mohou navzájem odlišovat od úrovně hmatníku. A bezpražcovým nástrojům, logicky, pražce úplně chybí.





Strana 62

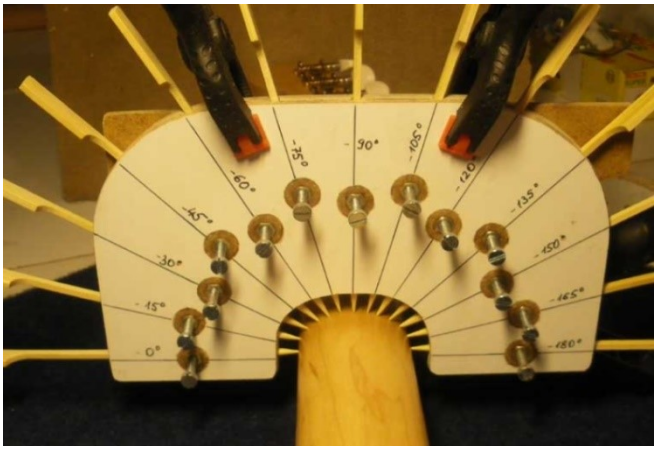
Kap. 4.2 – Krk nástroje

Jak již bylo popsáno v kapitole 2.1, měří se znázornění krku nebo hmatníku a polohy pražců od nulového bodu ořechu doleva, směrem k tělu (výjimečně + X). Přestože to neodpovídá kartézskému systému +/- kvadrantů, je to plně kompatibilní s tabulkami menzur. A tuto vyjímku nám musí René Descartes trpět.

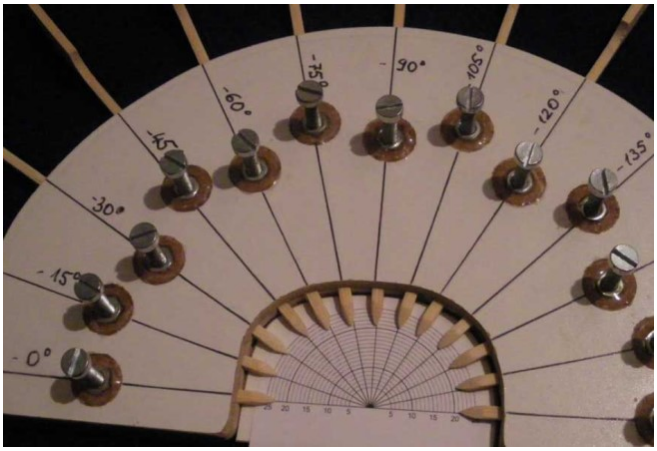
Kap. 4.2.1 – Příčné profily krku

Pro popis prostorové souřadnice "Z" za účelem popisu profilu krku v příslušné poloze na hmatníku nebo sklonu krku směrem k tělu, leží nulový bod na středové ose X = 0 a na povrchu hmatníku (plochý, bez radiusu, bez pražců).

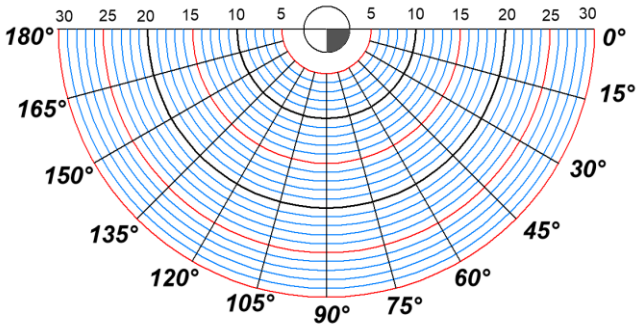
Se stejnou polohou nulového bodu, ale v polárních souřadnicích, bude znázornění profilů jednodušší a jasnější. K zachycení kontur profilu postačuje 12 kroků v úhlu 15°. Pokud se chcete zabývat profily krku častěji, můžete si vyrobit skenovací pomůcku. To umožňuje, přenášet profily libovolných kytarových krků do prázdných předloh s polárními souřadnicemi.



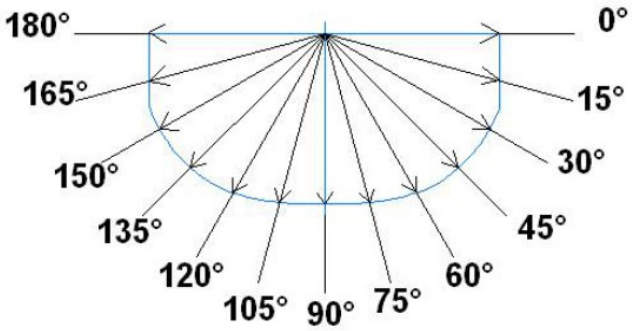
Strana 63



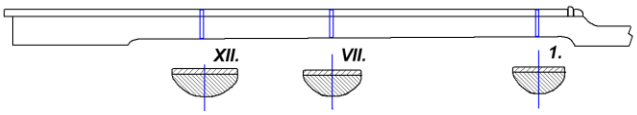
Pomocí polární šablony a zvětšovací lupy lze přesně odečítat polohy 13 bodů a zapsat je do tabulky. Aby nedošlo k záměně poloh úhlu 0 ° a 180 °, je poloha 180 ° vždy na straně s **nejtlustější strunou** (při pohledu z těla ve směru k hlavě krku).



Strana 64



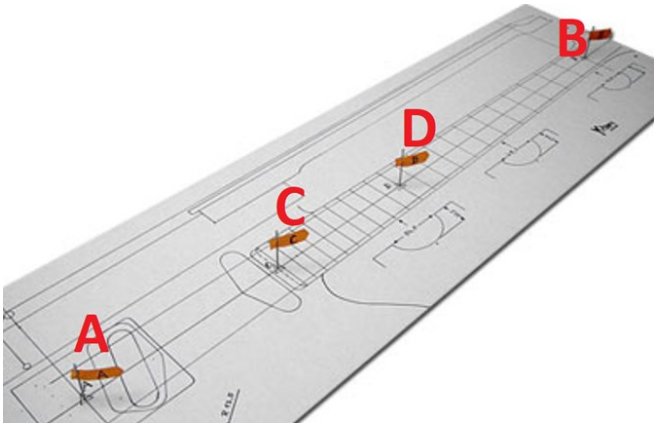
Rozdíly, které lze stále dobře rozlišit u 13 měřicích bodů v krocích po 15 °, lze porovnat se standardními profily. Takový standard de facto neexistuje, ale kdo systematicky uvažuje, může ho definovat z průměru mnoha proměřených profilů. Tato záležitost je dále komplikována různými šířkami krku, což by vyžadovalo následné přizpůsobení na průměrnou standardní šířku. Abychom se tomuto problému vyhnuli, porovnáme jednoduše pouze jednu ze tří poloh krku:



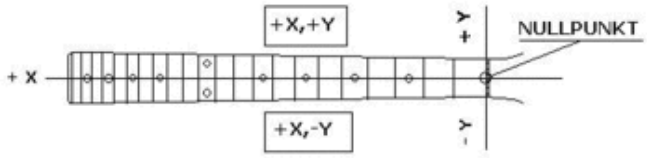
Kap. 4.2.2 – H m a t n í k

2D souřadnice „X“ a „Y“ krku platí také pro polohy pražců na hmatníku. V kapitole 3 (Jádro strunného nástroje) byly vysvětleny body B, C a D ve vztahu k výchozímu bodu A, hlavnímu nulovému bodu souřadnic kachlíkové mříže.

Strana 65



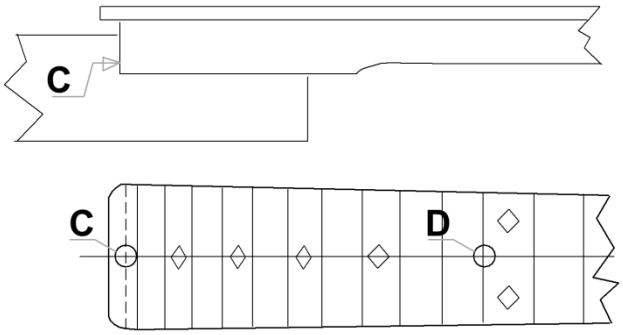
Pokud chcete změřit krk zvlášť bez těla, platí nulový bod krku na ořechu. Všechny souřadnice **X** jsou kladné číselné hodnoty a odpovídají údajům v tabulkách mensur (viz kapitola 3).



NULLPUNKT = nulový bod hmatníku

Strana 66

Obrysy hmatníku jsou definovány šířkou ořechu a šířkou konce hmatníku. Bod C označuje konec krku a nemusí to být nutně konec hmatníku. K dispozici jsou také krky s **převislým hmatníkem**:



To umožňuje rozšířit počet pražců o jeden nebo více dalších pražců bez prodloužení krku. Pro **popis samotného hmatníku** specielně, stačí jenom souřadnice X a celková tloušťka krku. Má-li být tloušťka hmatníku také definována jako taková, platí střed bez ohledu na radius plochy hmatníku. Prostorová souřadnice „Z“ platí jako celek - krk s přilepeným hmatníkem.

Kap. 4.3 – Hlava kytary

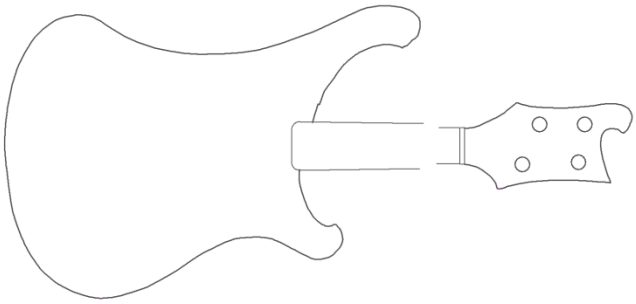
Některé krky na elektrických kytar, častěji je to vidět na elektrických basách, končí přímo za ořechem. **„Bezhlavé“ nástroje**. Ladící mechaniky jsou potom za kobylkou, hlavu nepotřebují. Designéři se tím však zříkají možnosti, prezentovat hodně - s malým množstvím použitého dřeva. Logo výrobce může zářit na povrchu mezi osami ladících mechanik nebo vedle nich. Obrysy hlavy by měly zdůrazňovat identitu nástroje. A tělo potom harmonicky ladí s hlavou,

Strana 67

Horní roh těla ***Horní roh hlavy***

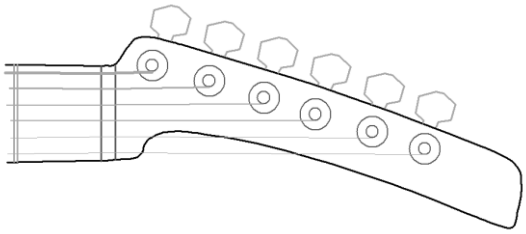
potom jediné, co chybí, je potvrzení dokonalého zvuku. A zvuk basy Rickenbaker je toho důkazem.

Baskytara Rickenbacker - proporce těla a hlavy



Obrysy hlavy krku podléhají určitým limitům, které jsou dány optimální hmotností (váhou) a optimální velikostí, co nejpřímějším vedením strun a tedy také polohami ladících mechanik. Postupem času se symetrické a asymetrické tvary vyvíjely v jemných nuancích. Občas přichází nástroj s mohutnou nebo naopak, zmenšenou hlavou. Méně originální, jako hlava kytar Parker, je v konečném důsledku věcí vkusu.

Strana 68

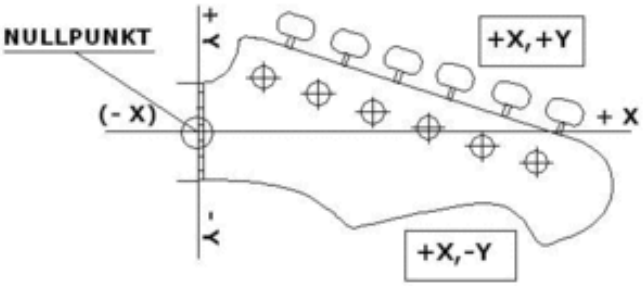


Díky uspořádání laících mechanik 4 proti 2, je celá kytara kratší. Vedení strun je zde rovné, tj. bez „zalomení“ do strany.

Deanova nápadně široká hlava je působivá, ale kytara potřebuje na míru vyrobenou tašku nebo kufr.

Strana 69

Tentokrát jsem umístil nulový bod hlavy, jak již bylo uvedeno výše, vhodněji na přední hranu ořechu, a tak se orientujeme v „malém formátu“, za hmatníkem, vpravo, na „východě“, a tudíž se můžeme obejít bez kvadrantů NW (severozápad) a SW (jihozápad) s jejími zápornými čísly souřadnic X. U nástrojů s přídavným nulovým pražcem před ořechem leží nulový bod na vrcholu profilu koruny nulového pražce.



NULLPUNKT = nulový bod hlavy

Složité 3D znázornění sklonu povrchu hlavy k rovině hmatníku v souřadnicích není nutné. Musíte pouze zadat úhel sklonu nebo detailní náčrt profilu v oblasti mezi třetím pražcem a první ladící mechanikou. Zvláště pokud jde o šikmo naklíženou konstrukci hlavy. Nástroje bez sklonu krku a hlavy (např. Fender Telecaster) lze odměřit docela přesně pomocí přímé (frontální) fotografie. Naproti tomu záklon krku (např. Gibson LP asi 3,5°, při přímém pohledu kolmo na rovinu hmatníku) vizuálně zkracuje délku hmatníku. A úhel záklonu hlavy, což jsou další 14°, výrazně zkresluje skutečnou délku hlavy.

Strana 70

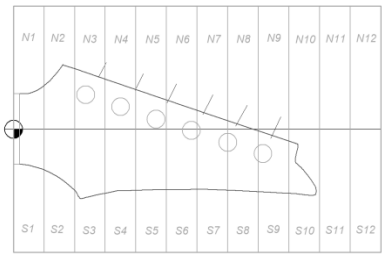
Kap. 4.3.1 Kachlíkový diagram hlavy

Podobně jako v kapitole 4.1.4 „Schéma kachlíků“ lze pro hlavu kytary použít rastr pro navigaci a měření. Nulový bod zůstává nezměněn, uprostřed na přední hraně ořechu, jak již bylo definováno, ale pro využití základní symetrie se kvadranty I a IV zrcadlí od osy X. Pokud je použita velikost mřížky 25 mm, budou mít kachlíky následující uspořádání:

Části mřížky vypadají spíš jako prkna nebo parkety, ale stále mají stejnou funkci jako kachlíky korpusu tím, že strukturují celkový obrázek tak, aby detaily mohly mít jednoznačnou adresu. Ve srovnání s korpusem stačí zde 18 kachlíků pro konvenční hlavu kytary.

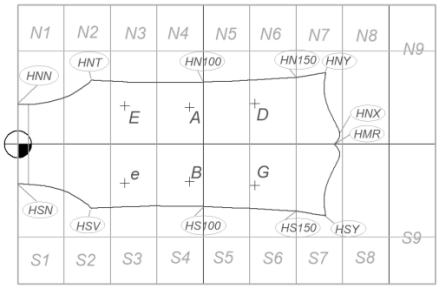
Symboly pro kontrolní body začínají písmenem „H“ (angl. HEADSTOCK). Písmeno „N“ označuje severní orientaci, písmeno „S“ jižní polohu.

Asymetrická "6"-hlava v kachlíkovém diagramu

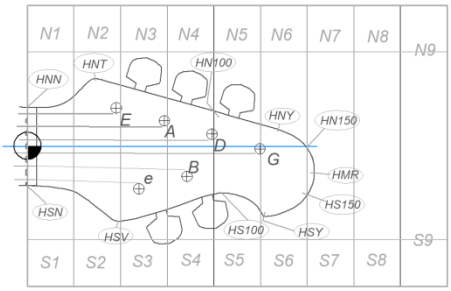


Strana 71

Symetrická "3/3"-hlava v kachlíkovém diagramu



Asymetrická "4/2"-hlava v kachlíkovém diagramu



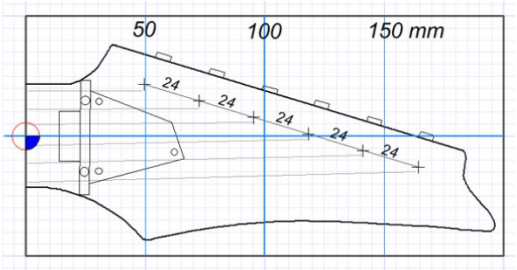
Strana 72

Změření hlavy hlavy nad podloženou mřížkou (cutting mat):

Změření hlavy pod mřížkovou fólií:

Strana 73

Přenesení obrysu hlavy do CAD výkresu

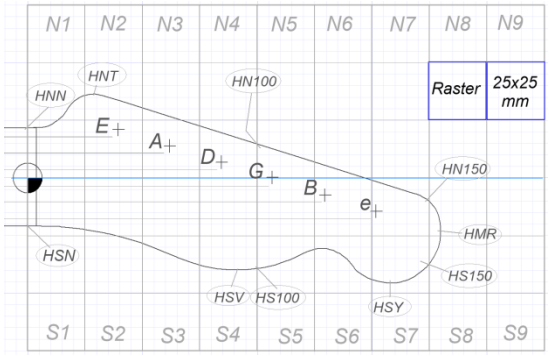


Kap. 4.3.2 Obrysy detailů a jejich poloh uvnitř siluety hlavy

Různé dekorativní linie, vrtání, inleje atd. Mají také své místo a funkci uvnitř obrysu hlavy. Nejdůležitější věcí je poloha otvorů pro hřídelky ladících mechanik. Průměr otvorů naleznete v informacích od výrobce ladících mechanik. Délka a tvar hřídelek ladících mechanik může vyžadovat malou korekci zadaných souřadnic. Na následujícím obrázku s konvenčním kótováním mi chybí **jednoznačný odkaz na počátek menzury** (uprostřed přední hrany ořechu), to co se v mém systému nazývá **Nulový bod ořechu a hlavy**. Mimochodem, ne každý, kdo si chce stavět kytaru se vyzná v pravidlech tradičního technického kreslení.

Strana 74

Z výkresu s **kachlíky s nulovým bodem**, lze bez ohledu na měřítko výkresu, každou polohu odečíst v souřadnicích. Kromě toho jsou nejdůležitější kontrolní body uvedeny v tabulce (viz kapitola 7).



Zadáním hesla „guitar peghead designs“ najdete na Googlu mnoho příkladů originality a také řešení pro kopírování. Například u dvoudílné, silně kontrastní dýhy vypadá hlava originálně i přes nezměněnou siluetu. V tomto smyslu fungují také dodatečné výřezy v obrysu hlavy.

Kryt šroubu výztuhy krku je také kreativní prvek, pokud je barevný kontrast dostatečně velký a tvar krytu se doplňuje s celkovým obrysem hlavy. V neposlední řadě hraje důležitou roli dobře zvolená poloha pro logo a další grafiky.

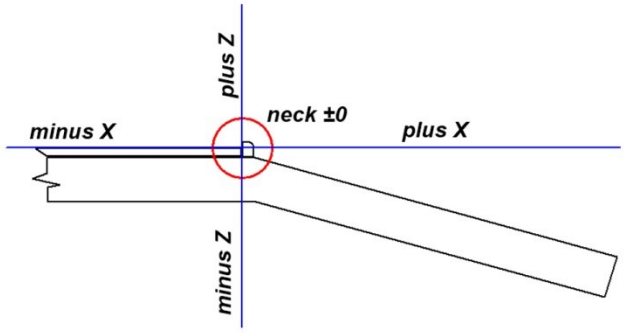
Strana 75

Kap. 4.3.3 - Profil, úhel záklonu a tloušťka hlavy

Krk v oblasti prvních tří pražců (s přiklíženou hlavou je vhodný pro jejich znázornění. K tomu se použíjí kvadranty NW (severozápad) a SW (jihozápad) (s jejich zápornými X souřadnicemi). Pro definování sklonu hlavy obvykle stačí jednoduše udání stupňů úhlu. Tloušťka hlavy je obvykle stejná v oblasti mechanik a je definována

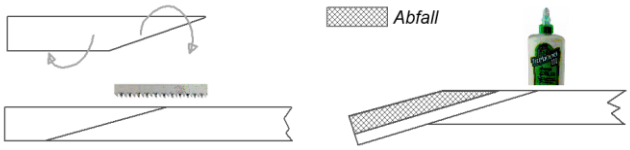
v rozmezí 14 až 16 mm. Na fotografiích v reklamních prospektech jsou délky horní plochy hlavy kratší o několik milimetrů kvůli sklonu hlavy!

profil souřadnic úhlu krku:

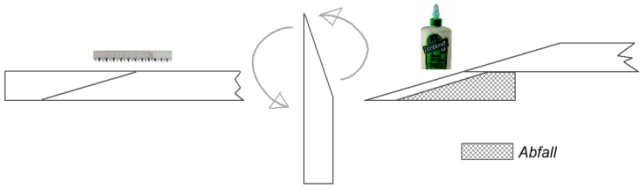


Strana 76

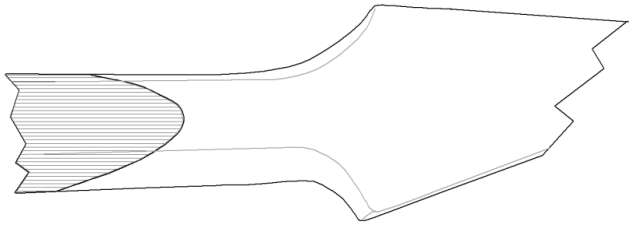
Přiklížení hlavy ke krku - metoda A



Přiklížení hlavy ke krku - metoda B



Abfall = odpad



Po opracování

Strana 77

Výběr – Elektrické kytary

Strana 78

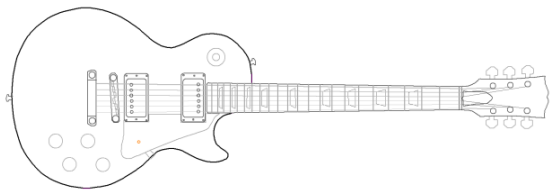
Kap. 5 – Typy elektrických kytar

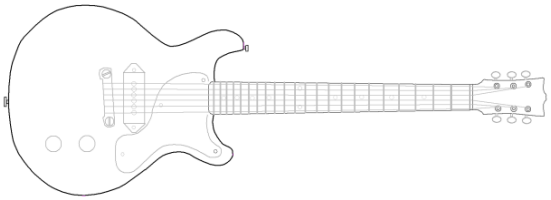
Dva bezpochyby nejpopulárnější modely elektrických kytar jsou rivalisující Fender Stratocaster a Gibson Les Paul. Novější trendsetter model od PRS se liší hlavně menzurou, která leži uprosted obou výše jmenovaných modelů. Ostatní typy různých výrobců koírují nebo kombinují konstrukční prvky těchto dvou vzorů. V následujícím výběru mých oblíbených kytar, nehraje přiřazení k jednomu z výše uvedených menzurových modelů, žádnou roli. Jde zde o to, jak lze pomocí souřadnicové metody popsat nebo měřit různé tvarové typy kytar.

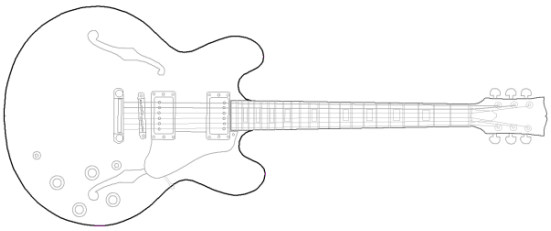
Výkresy s kachlíkovým rastrem úmyslně nejsou podrobnými výkresy uvedených typů kytar. Především mají za cíl, znázornit způsob měření v souřadnicích. Vintage varianty modelů kytar zde nejsou brány v úvahu. Jedním z účelů měření je nabídnout přesnou metodu měření pro diskuse o tvarových rozdílech a variacích.

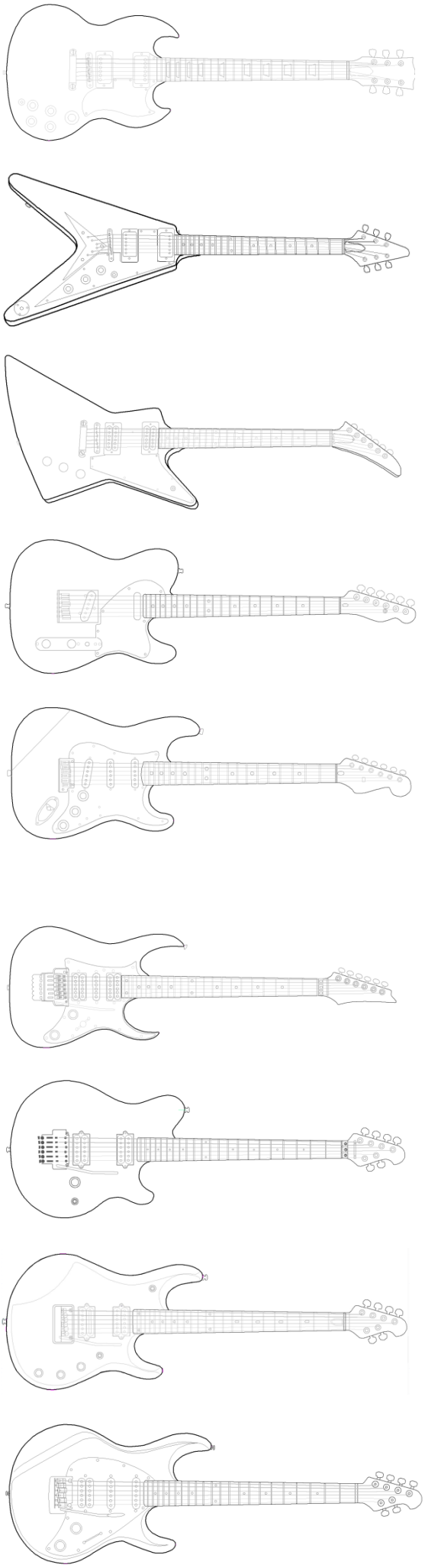
Kap. 5.1 - Výběr typů kytar

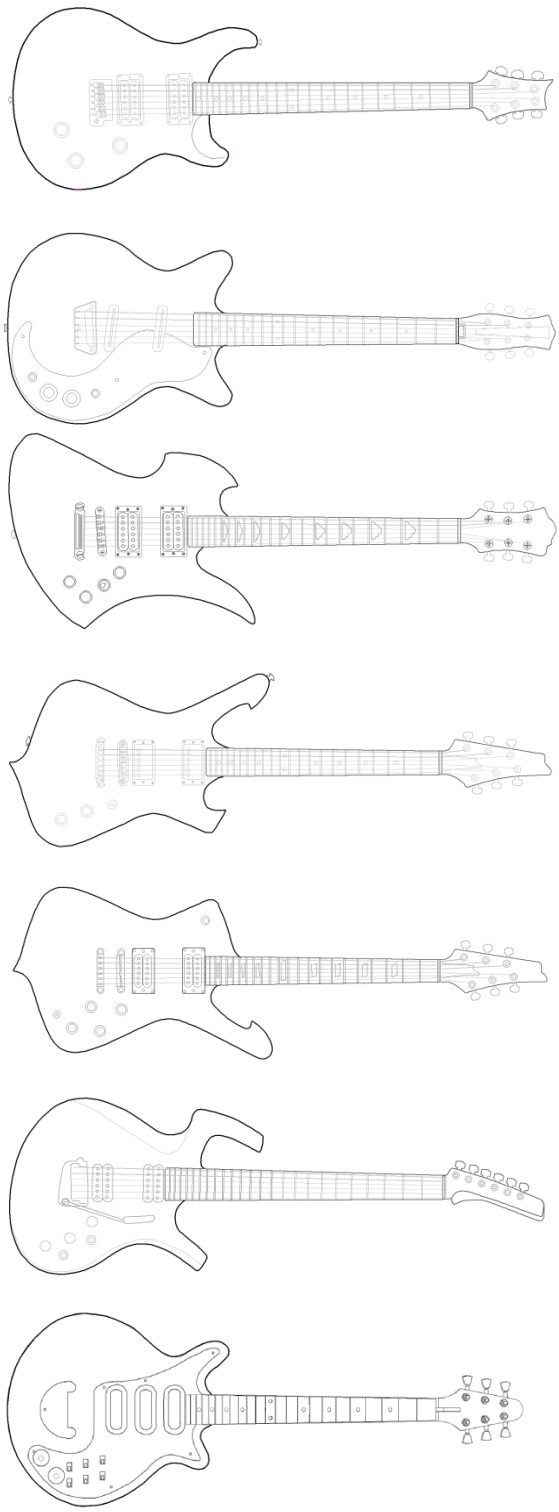
Model semi-akustické kytary se v tomto výběru nachází pouze pro zobrazení velikosti korpusu ve srovnání s kytarami s masivnim korpusem. Jde hlavně o porovnání kytar solid-body kytar. Výběr je samozřejmě ovlivněn vkusem autora.





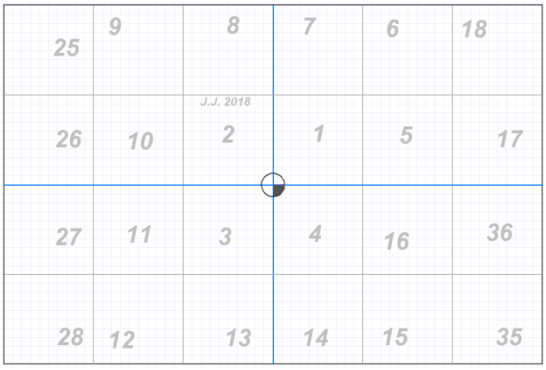






Strana 83

5.2 *Prázdná kachlíková předloha pro korpusy*



Strany 84 --- 121

Kachlíkové diagramy korpusů kytar a tabulky souřadnic kontrolních bodů

Strana 122

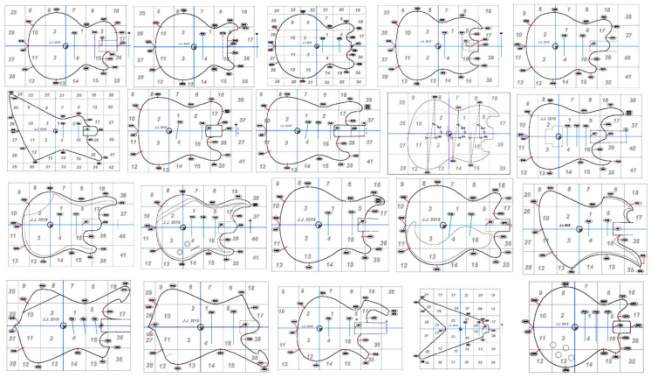
Tento výběr je samozřejmě omezen pouze na typy kytar, preferovaných autorem knihy.

Pokud by měl čtenář zjistit, že souřadnice X změřené zde, jsou odlišné od jeho měření, měl by nejdříve na jeho kytaře ověřit polohu nulového bodu. (Kap. 3, strana 39 a Kap. 4.1.3, str. 56 – 57). Průběh (poloha) podélné osy X má vliv na přesnost souřadnic Y.

Metoda měření se souřadnicemi kontrolních bodů (chek points) a systémem číslovaných kachlíků, umožňuje jasně popsat případné chyby měření. Sdělení autorovi:

Jan Jirasko info@gitarren-navigator.info

==========



==========

Strana 123

Baskytary – Výběr

Strana 124

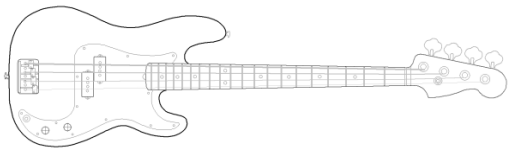
Kap. 6. Typy Baskytar

První basová kytara, nebo krátce elektrická basa, která byla sériově vyráběna od roku 1951, byla Fender Precision Bass. Na rozdíl od kontrabasu (vzpřímeně) je hrací pozice krku basové kytary vodorovná a hmatník má pražce (pro "přesnost" - precision). Bez připojení k zesilovači s dostatečnou reprodukcí basů není téměř nic slyšet, teprve zesílení umožňuje širokou škálu zvuků bez zpětné vazby (rozhoukání).

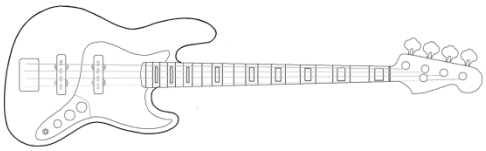
Kap. 6.1. Základní typy – výběr

Strany 125 – 139

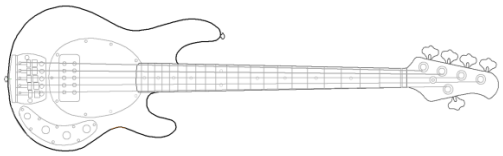
Precision Bass



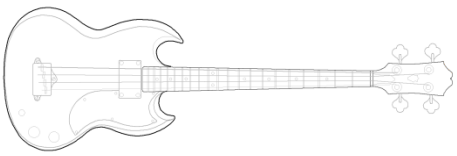
Jazz Bass



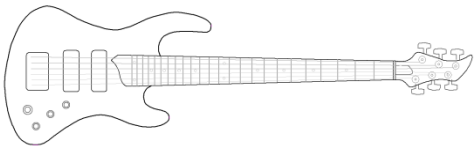
Sting Ray Bass



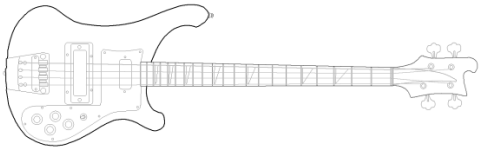
EB 4 Bass



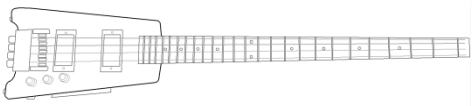
Esh Bass



Rickenbacker 4001



Steinberger Headless Bass



Strana 140

Kap. 7 Hlavy kytar v rastru

Nejznámějšími elektrickými kytarami, jak už jsem výše zmínil, jsou bezpochyby dva rivalové - Fender Stratocaster a Gibson Les Paul. Napodobením nebo kombinací konstrukčních prvků těchto dvou modelů byly vytvořeny další typy kytar od různých výrobců. V podstatě přidali pouze další změny asymetrie nebo dalších podrobností. Dvacet typů kytar popsaných níže lze rozdělit na dva základní typy. To však nemá při popisu měření téměř žádný význam.

Kachlíkované výkresy nejsou podrobnými výkresy uvedených typů kytar. Mají především znázornit způsob měření v souřadnicích. Vintage a ročníkové varianty kytarových modelů zde nejsou brány v úvahu. Následující výběr má nabídnout přesnou metodu měření pro ilustraci rozdílů v variacích.

Kap. 7.1 – Souměrné hlavy - výběr

- Gibson-Style (LP, LP Junior, SG, ES)
- Gibson-Style Flying V
- Epiphone
- PRS-Style
- Danelectro
- Red Special
- Dean
- Ibanez Artist
- ESH Bass 6-er
- Rickenbaker Bass 4er

Strana 141

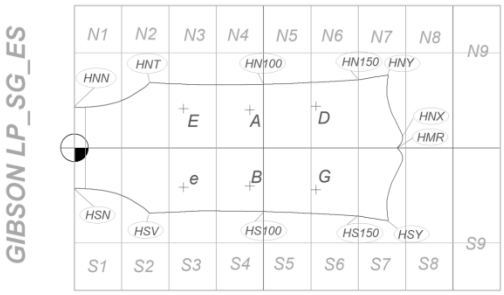
Kap. 7.1 – Nesouměrné hlavy - výběr

- Fender-Style Telecaster
- Fender-Style Stratocaster
- Fender Style P-Bass
- Fender Strat CBS
- Gibson-Style Firebird
- Gibson-Style Explorer
- Jackson
- Ibanez RG /JEM
- Parker
- MM (Axis, Silhouette, J.P., Stingray)

Pro symetrické hlavy mají body **HNT: HSN** a **HNY: HSY** stejnou hodnotu + **X** a ± **Y**. Drobné výjimky u **HNY**: **HSY** jsou možné a zanedbatelné.

Na asymetrických hlavách jsou ladicí mechaniky uspořádány buď v řadě (shora nebo zespodu) nebo nepravidelně rozloženy na obou stranách.

Strany 142 ---



CP	X	Y		CP	X	Y
HNN	0	21,45		HMR	170,5	0
HNT	39,8	34,5		HSN	0	-21,45
HN100	100	33,5		HSV	39,8	-34,5
HN150	150	36		HS100	100	-33,5
HNY	165,7	38,5		HS150	150	-36
HNX	173,4	5,2		HSY	165,7	-38,5

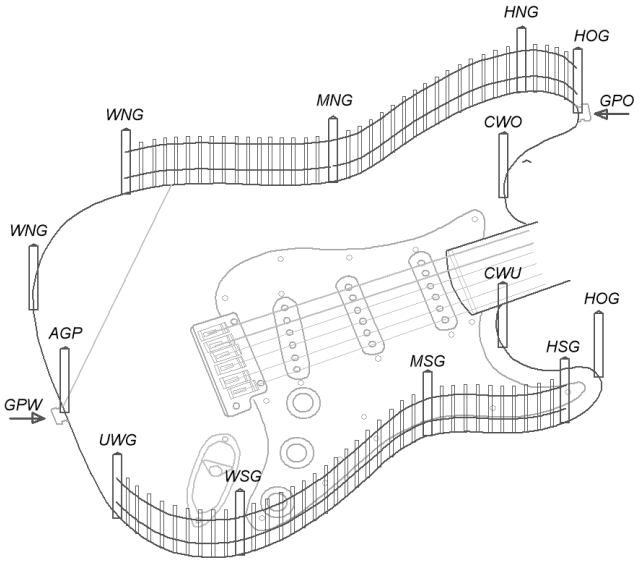
Strana 162

==========

Strana 163

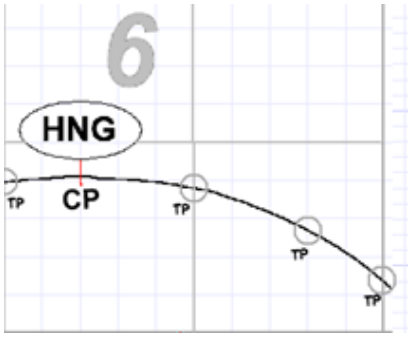
Kap. 8 - Vliv poloh kontrolních bodů

Za předpokladu, že si představujeme obrysy korpusu kytary jako **ohradu** nebo **plot**, jsou zde ***kontrolní body*** **sloupky plotu**. Tyto sloupky označují, kde mění křivky nebo čáry svůj směr nebo kudy procházejí.



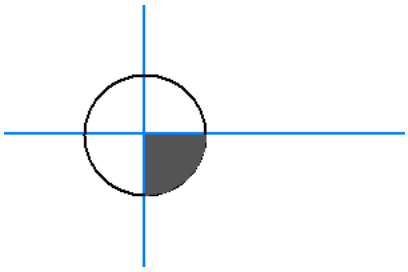
Zda je cesta mezi „plotovými lamelami“ přímá nebo zakřivená, můžeme zjistit, a to buď pomocí souřadnicové tabulky s dalšími mezilehlými body nebo z grafického průběhu sousedních kachlíků. (viz. Kap. 2.6 - Kachlíky a jejich body)

Strana 164

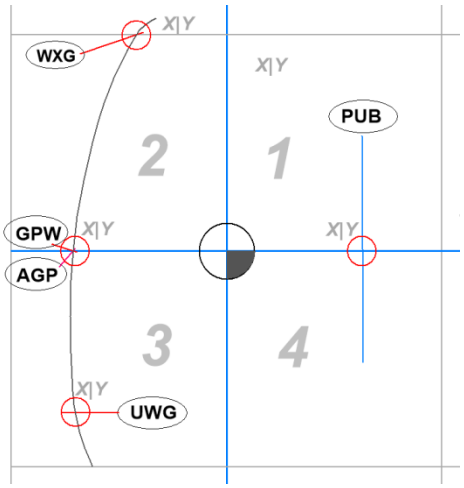


Čím více „plotových latěk“ s jejich souřadnicemi **X Y** je, tím přesněji je definován obrys. Přibližně 70 plotových lamel na obrázku, mezi sloupky **WNG - GPO** a sloupky **UWG - HSG**, slouží pouze pro znázornění systému. Zpravidla vystačíme s menším počtem (hustotou) bodů.

Kap. 8.1 Nulový bod –Počátek



Nulový bod **NP** není samozřejmě součástí obrysu (obrysy, silueta), ale podobně jako střed kružnice, je nulový bod ***automaticky „přítomný“ v každé souřadnici***.



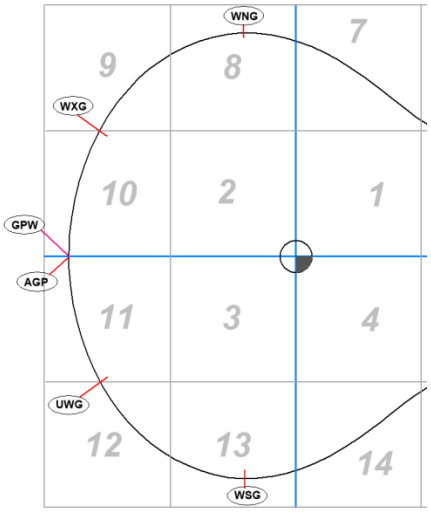
Strana 165

Kap 8.2 Břicho obrysu těla kytary

Toto jsou kontrolní body v nejširší oblasti těla:

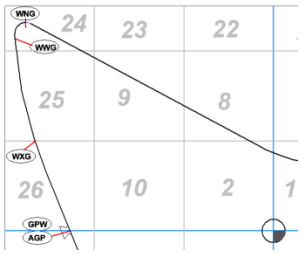
AGP-GPW-WXG-UWG a **WNG-WSG**

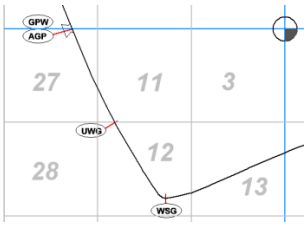
Strana 166



V případě symetrických korpusů, jsou body **AGP** a **GPW** (knoflík k zavěšení řemene) ve stejné poloze. Zpravidla mají největší zápornou hodnotu **–X** a **Y** =0.
S výraznými a některými ofsetovými tvary, jako je Flying V, Explorer a např. některé B.C.Rich modely, buď **UWG** nebo **WXG**, mají největší zápornou hodnotu **–X**.
Příklad:

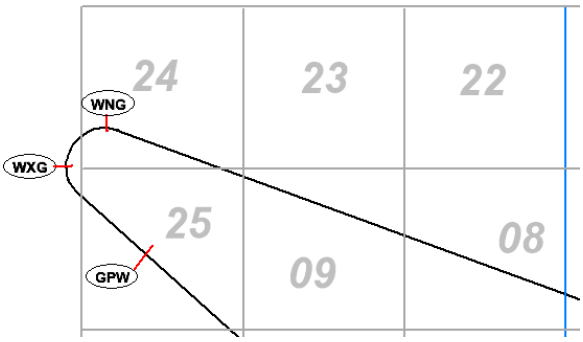
Explorer (nahoře) (dole)





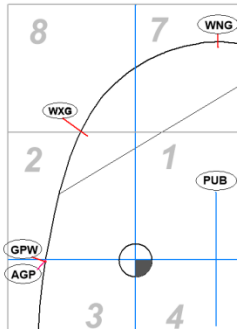
Strana 167

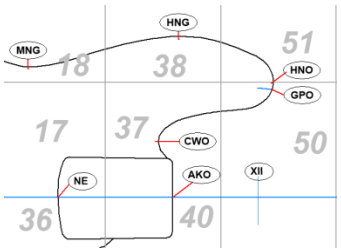
Příklad: Flying V



Větší plocha nebo hmotnost "břicha" kytary snižuje tendenci kytary k "padání na hlavu" (vliv těžkého krku). Nejvyšší možná X-hodnota **GPO** působí také proti těžkému krku. To je zejména případ baskytar, kde **AGP** má výrazně menší hodnotu **–X** a hodnota **GPO X** sahá až k oktávovému pražci mohutné basové menzury.

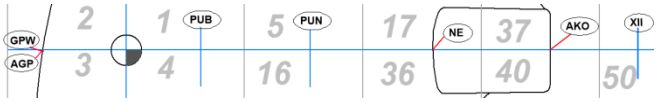
Příklad: Fender Jazz Bass





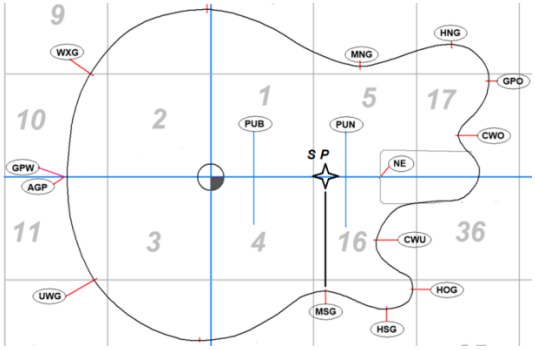
Strana 168

Kontrolní body šířky korpusu **WNG** a **WSG** se výrazně liší v případě elektrických kytar od baskytar. U kytar jsou jejich souřadnice **X** v mínusovém rozsahu, u basů mají kladné hodnoty **X**. Důvodem je výrazně delší menzura baskytar (většinou 34 ") ve srovnání s menzurami kytar (např. 24,75" ... 25 "... 25,5"). Jádro baskytary je nevyhnutelně „vtlačeno“ hlouběji do korpusu kytary.
Příklad: Fender Jazz Bass



Kap. 8.3 Oblast uprostřed korpusu

V případě symetrických korpusů mají body **MNG** a **MSG** stejnou hodnotu + **X** a ± **Y**.
Bod **MSG** je důležitý pro ergonomii, pohodlí sedícího hráče. K tomu je třeba určit polohu těžiště (přesněji „kolmici vyvážení“) kytary. Určení vzdálenosti + **X** od nulového bodu do **SP** (poloha **těžiště**) je popsáno v **kapitole 8.6**. Je ergonomicky ideální, pokud se hodnota **X MSG** rovná hodnotě **X SP**.



Strana 169

Ergonomie nezávisí pouze na tvaru těla, ale také na hustotě dřeva, hmotnosti hardwaru a velikosti a rozložení dutin. Roli hrají také vlastnosti krku a hlavy s mechanikami.

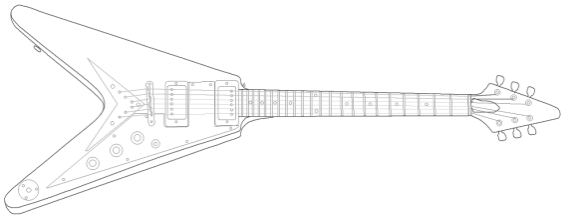
Kap. 8.4 - Oblast ramen korpusu

Šířka ramen S, tj. Součet absolutních hodnot **Y HNG + HSG**, je obvykle menší než šířka **B** "břicha" (***Y* WNG + WSG**). Tvar Les Paul má své proporce B: S v klasickém rámci - v poměru 1: 0,73. Tvar Telecasteru je méně klasický v 1: 0,86, stejně jako tvar SGéčka v 1: 0,81. Kromě toho je zajímavé porovnat **nesouměrnost rohů** a hloubek výřezů (cutaways) v oblasti ramen. Zajišťuje lepší hratelnost a je konstrukční charakteristikou. Nesouměrnost rohů se týká pouze kytar se dvěma rohy a odpovídá **poměru hodnot X HNO a HOG**.

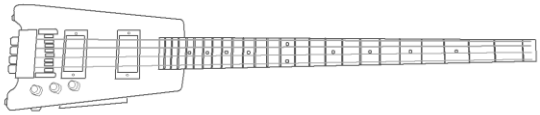
Příklady: Gibson SG: 1: 0,92, ESP Viper: 1: 0,8.

Neexistují téměř žádné elektrické kytary bez dolního výřezu v oblasti přechodu krku k tělu. Výjimky jsou např.:

Gibson Flying V



Steinberger Headless (Git/Bass)



Tvar výřezu způsobí, že dolní roh je buď více zašpičatělý („benátský“) nebo zaoblenější („Florentine“).Má-li být zachována symetrie, má korpus mít také nahoře stejný výřez.

Strana 170

U **ofsetových kytar**, jako je například **ESP Viper** zůstává stejný tvar, ale horní roh je delší a proto asymetrický.

Z ergonomického hlediska je důležitá hloubka spodního výřezu ve vztahu k poloze posledního pražce. V souřadnicích se jedná o rozdíl mezi hodnotou **X CWU** a vzdáleností **NP** od posledního pražce. Také délka horního rohu, přesněji hodnota **X GPO**, je důležitá pro kompenzaci převahy hlavy při hraní ve stoje. Hloubka horního výřezu (hodnota **X CWO**) má pouze vzhledový význam.

Kap. 8.5 - Vzájemné poměry částí korpusu

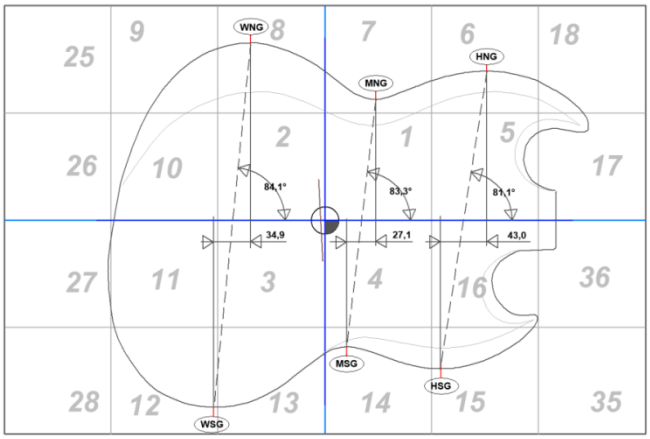
L: B Poměr **délky korpusu** k jeho **šířce**. Nemohu dokázat, zda to opravdu má něco společného se zlatým řezem (1,618 ...). Podíly, vypočítané z měřených délek však nejsou příliš nízko pod 1,618 .... !

Například: Iceman **1.591**, Fireman **1.570**, Stratocaster: **1.434**; Les Paul **1,327**; Telecaster **1.244**; SG **1,261**. Pomocí toho můžeme „břichatost“ nebo „štíhlost“ srovnávat v číslech. Nebo porovnávat, kolik „zlata“ příslušnému modelu kytary pro zlatý řez ještě chybí.

Strana 171

Faktor offsetu BTS.

Průměr posunutí **hodnoty X** mezi **WNG > WSG**, **MNG > MSG** a **HNG > HSG**.



Příklad: Korpus kytary ESP "Viper"

X | WNG → WSG **:** 34,9 mm

X | MNG → MSG **:** 27,1 mm

X | HNG → HSG **:** 43,0 mm

BTS (jejich průměrná hodnota) = 35 mm

Nebo **ofsetový faktor BTS** jako střední hodnota úhlu odklonu od svislé kolmice 90 °:

84,1° + 83,3° + 81,1° = 248,5°

BTS (průměrná hodnota) = 248,5° : 3 = **82,83°**

Strana 172

Další proporce:

AGP : XII

= podíl vzdáleností **AGP_NP** a **NP**_(oktávový - dvanáctý) pražec.

To umožňuje přesné numerické porovnání ostatních souřadnic s polohou nulového bodu v korpusu, mezi různými modely kytar.

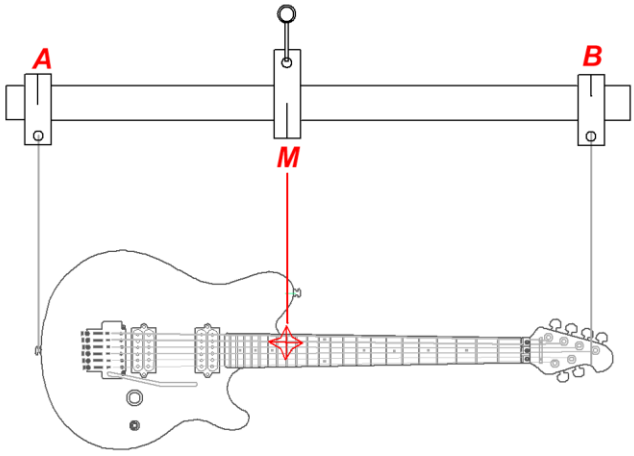
Lk: Lt

Podíl **délky korpusu** na celkové **délce kytary**.

Kap. 8.6 – „Guimetrické“ těžiště *M*

Geometrické těžiště **M** odpovídá těžišti fyzického korpusu kytary, který má všude stejnou hustotu. Jeho polohu můžeme zjistit metodou vyvážování (vybalancování).

MMP (těžiště M) pro polohu vsedě



Strana 173

K čemu by mělo být "guimetrické" těžiště užitečné? Kytarista, který vyzkoušel množství typů a modelů kytar, soudí nástroje nejen podle zvuku, ale také podle toho, jak dobře jsou vyvážené. Kytarista, který vyzkoušel množství typů a modelů kytar, soudí nástroje nejen podle zvuku, ale také podle toho, jak dobře jsou vyvážené. Vsedě i vstoje, se vnímá pohodlněji, pokud krk není těžší než „ břicho“ kytary, známý problém "přepadávání na hlavu". Přepadávání na hlavu, jako takové, je nepřesný termín. Úzce to však souvisí s polohou **MMP** (těžiště) kytary. Výpočet této polohy by byl velmi zdlouhavý.

K rychlému určení stačí hladká kulička o průměru asi 1 cm, list papíru DIN A2 a tužka. Hledaná poloha MMP je tam, kde kulička zůstává ve vyvážené poloze pod tělem. Abychom definovali polohu těžiště v souřadnicích X; Y, potřebujeme nyní vzít alespoň tři kontrolní body, např. na podložený papír označte AGP, HNO a MSG a přidejte polohu kuliičky (nesmí se pohpohnout z místa, při zvednutí kytary). To funguje nejlépe, pokud asistent drží kytaru při značení kontrolních bodů nebo je-li fixována čtyřmi klíny zasunutými pod okraji korpusu.

Mnohem jednodušší a prakticky dostačující, jednoduše určíme X souřadnici MMP pomocí kulaté tyče o průměru asi 1 cm:

- Položíme kulatou tyč na stůl (bez ubrusu). Umístíme kytaru na stole tak, aby kulatá tyč byla zhruba pod oblastí snímačů, kolmo ke středové ose.
- Potom pomalu posouváme kytaru doleva nebo doprava, dokud nenastane vyvážení .
- S kancelářskou sponkou na e-struně nad osou tyče označime bod **X**, a tím je **MMP** definován jeho vzdáleností od nulového bodu..
- Souřadnici **Y** necháme na ose s hodnotou**Y = 0.**

Poloha MMP závisí do značné míry na typu dřeva těla a krku, přesněji jde o měrnou hmotnost dřeva (hmotnost, hustota). A to je také důvod, proč nemůžeme definovat MMP vždy přesně pro jeden typ kytary. Tvar dutin, hlavy a hmotnost hardwaru také ovlivňují sklánění (“padání”) k hlavě kytary.

Strana 174

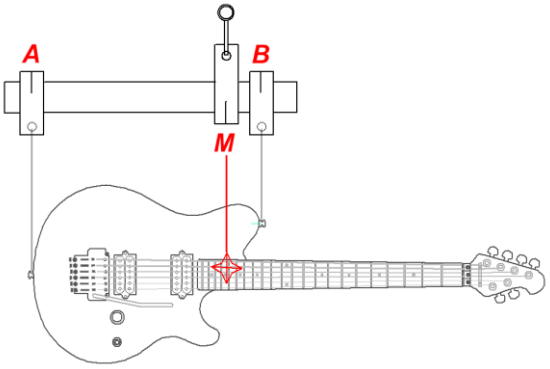
Polohy obou kolíků pásu a polohu MMP mezi nimi můžeme specifikovat jako procentní faktor pro definování NEvyváženosti kytary (na řemenu). Pokud jsou např. hodnoty **X GPO** a **MMP** stejné, souhlasí, rovná se **faktor f = 0%.**

Čím blíže je **MMP** k **AGP**, tím vyšší je procento.

Stanovení MMP – hrací poloha VSTOJE

Kytara visí rovnoběžně pod jezdci **A** a **B**, jak je znázorněno. Rovnovážnou polohu hledáme na závěsu **M**. **MMP** nemusí nutně ležet na středové ose. Hodnota **X** je rozhodující pro posouzení maximální hmotnosti, hodnota **Y** je prakticky bez významu.

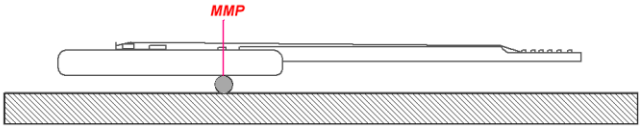
MMP (těžiště M) pro pozici <u>STOJÍCÍHO</u> hráče



Strana 175

MMP jako hodnota **X** nebo jako **procento** platí vždy pouze pro jeden měřený nástroj, a proto pouze pro orientaci. To je ovlivněno tím, že hustota dřeva korpusu a krku může během výroby kolísat. Porovnání **MMP** je nicméně užitečným pomocníkem při odhadu ergonomie.

Výše uvedená měřicí zařízení slouží spíše jako schematické znázornění rozložení hmotnosti kytarových částí. Jak již bylo uvedeno výše, v praxi je u kulaté tyče zcela dostačující pouze určení souřadnice **X** ***MMP***.



Pokud se zabýváme tématem těžiště - **MMP**, měla by být zmíněna také celková hmotnost kytary. Jednotkou hmotnosti v soustavě SI je kilogram (1 kg) nebo gram (1 g). Hmotnost kytary se měří pomocí vhodných vah. Existují velmi odlišné konstrukce vhodných vah, např. jednomiskových vah analogových nebo závěsných **digitálních vah**. To najdete v učebnicích fyziky.

Můj favorit je je obyčejná digitální váha na zavazadla ze supermarktu.

Strana 176

Kap. 9 - Kachlíky a jejich obsah

Očíslovaná decimetrová mozaika v pozadí má zajistit, aby všechny detaily různých kytar mohly být jasně přiřazeny **k nulovému bodu**.

Samozřejmě nemůžete přímo porovnávat elektrické kytary s baskytarami. U běžných délek menzury elektrické kytary mezi 625 mm a 650 mm by 1palcový rozdíl v délce menzury neměl být velkým problémem při porovnávání kachlíků se stejným pořadovým číslem.

Kap 9.1 - Analýza a kombinace

Rozbor látky se v chemii nazývá analýza. Tvorba nových látek z několika různých látek se nazývá syntéza. Tím se vytvoří zcela nová sloučenina. Také v jiných oblastech, například ve fyzice, informatice, biologii, průmyslové výrobě nebo v hudebních a jiných uměleckých oborech, se rozdělené části nově kombinují. Hra PUZZLE je v zásadě také založena na principu analýzy a syntézy.

Model elektrické kytary s našroubovaným krkem lze snadno rozebrat na jednotlivé části, které ale ne vždy zapadají do jednotlivých částí z jiných modelů. Pokud se jedná pouze o výměnu nebo náhradu krku, analyzují se pouze uložení šroubového spojení a totožnost délky menzury.

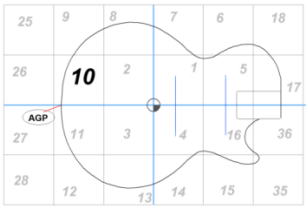
Když navrhujete novou kytaru, čím více „analyzujete“ známé předlohy, tím více nápadů se vynoří. Práce v systému souřadnic navíc nabízí širokou škálu všech poloh, vzdáleností, mezních hodnot atd. Podobně jako u hudební kompozice stačí „jen“ 12 tónů v několika oktávách plus tucet různých pauz a dalších pokynů k tomu, abyste mohli skládat nové hudební věty nebo díla.

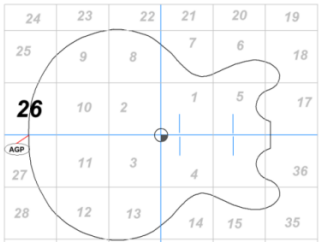
Strana 177

Kap. 9.1.1 - Analýza pozic v rámci kachlíku

Odpověď na otázku, který kontrolní bod na obrysu těla je nejdůležitější, kromě **NP** nulového bodu, je to bod ***A G P*** ! Proč právě **AGP** ? Protože jeho poloha (souřadnice) udává pozici kobylky na korpusu a to určuje, **jak daleko vězí krk v korpusu**. To nenajdeme v žádné tabulce specifikací a odvození **pozice AGP** z fotografie je zatíženo chybou, kvůli nedefinovaným perspektivám fotografie. Naopak, pokud je vzdálenost **AGP k NP** a **délka menzury** přesně známa, vše ostatní lze upravit v **měřítku 1: 1**.

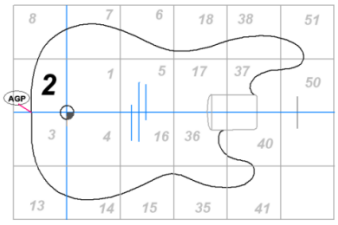
AGP většiny elektrických kytar je v dolní části **kachlíku # 10**, některé kytary, většinou ty s větším tělem (např. Gibson ES 335, Gibson Explorer), mají AGP v **kachlíku # 26**.





Nápadné je, že nulový bod elektrických kytar je uprostřed těla.

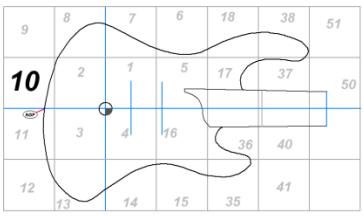
AGP většiny elektrických basů je v dolní části kachlíku č. 2, zřídka v pravé dolní části kachlíku č. 10. Nulový bod většiny elektrických basů je docela blízko bodu **AGP**:



Strana 178

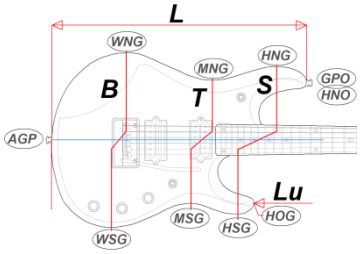
A samozřejmě žádné pravidlo není bez výjimky

(Esh-Bass):



Body **WNG** a **WSG** definují šířku korpusu **B**. Pro šířku pasu **T** jsou to body **MNG** a **MSG**, stejně jako body **HNG** a **HSG** pro šířku ramen **S**.

Příslušná grafika v kapitolách 5 a 6 ukazuje, ve kterých kachlících lze tyto body najít.



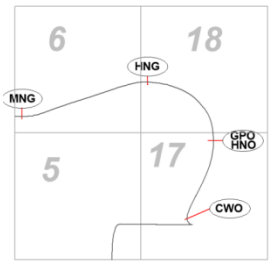
Strana 179

Za **<u>délku těla</u>** jsou odpovědné kontrolní body **AGP, WXG, UWG, AKO, HOG** (***<u>parametr L</u>***). V závislosti na **tvaru offsetu** je zodpovědný **HNO** bod ve vztahu k **AGP** nebo **UWG, WXG, HOG**. **Ofset** je název tvaru těla, ve kterém obě poloviny těla (nahoře a dole) jsou od sebe posunuty podél středové čáry.

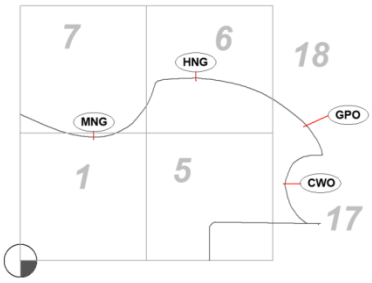
Kap. 9.1.2 - Experimenty s posouváním v kachlících

Co se stane, když nahradíme kachlíky **5, 6, 17 a 18** Telecasteru, polohou odpovídajícími kachlíky Mockingbirdu?

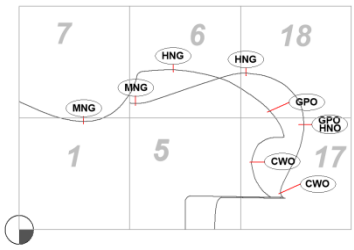
Telecaster



Mockingbird



Kombinace T + M

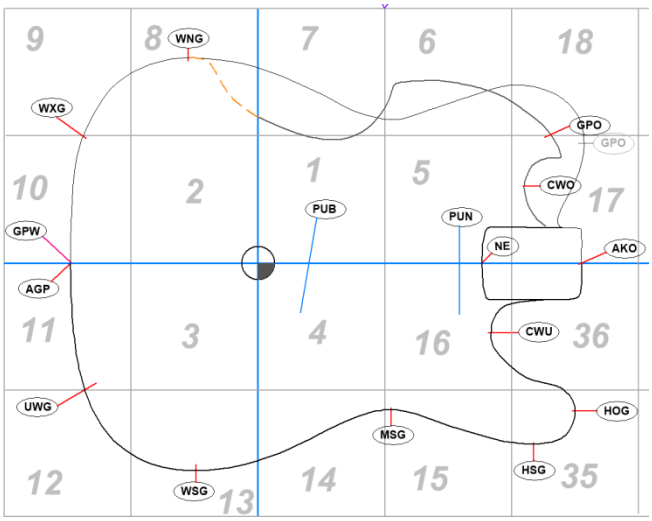


Přesunem CP z MNG, HNG, GPO (HNO) a CWO se mění také trasy L, T a S. Celá silueta se také mění, což v tomto případě vyžaduje další experimenty, dokud nevyjde něco krásného:

Strana 180

>>>

Strana 180



Kap. 9.1.3 – Kombinováním k novým tvarům obrysu

Nejprve se rozhodneme pro délku menzury, která vyhovuje našim hracím zvykům. Pokud zvolíte jednu z délek v kapitole 3 (Jádro strunného nástroje), zůstává pro konstrukci hmatníku pouze volba tvaru a umístění inlayů nebo nastavení šířky sedla, počtu pražců a šířky hmatníku na konci krku.

V případě, že chceme kombinovat tvar těla ze tří různých kachlíkovaných výkresů. Ať už kreslíme ručně na papír nebo pomocí CAD softwaru, pořadí kroků je stejné. ....

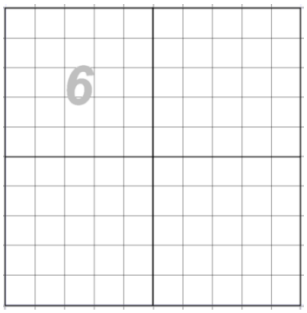
Strana 181

Začínáme s prázdnou kachlíkovou předlohou (viz kapitola 4.1.5) a zadáváme křížky (3 různé barvy) pro následující pozice:

Délka korpusu na středové ose je dána kontrolním bodem **AGP** (a AKO naproti pod krkem).

1. Šířka těla (břicho) je ohraničena body **WNG** and **WSG**.
2. Kontrolní body **MNG** a **MSG** definují štíhlost / šířku v pase.
3. Šířka v ramenou je vzdálenost kontrolních bodů **HNG** and **HSG**.

To je samozřejmě v CAD softwaru rychlejší, ale pro papírovou metodu také pomůže průhledná šablona s 10 nebo 20 děleními (viz kapitola 2.6.)



Pak ohraničíme délku těla na straně krku:

1. Křížek pro kontrolní bod **HNO** (**GPO**)
2. Křížek pro kontrolní bod **HOG**.
3. Křížek pro kontrolní bod **AKO** (délku lože krku lze upravit)

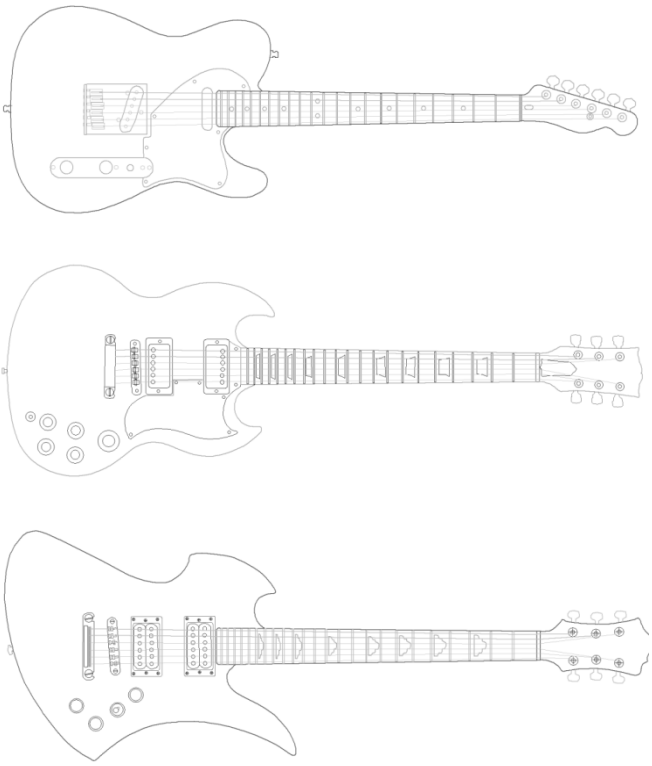
A hloubku výřezů:

4. Kontrolní body ***CWO*** a ***CWU***

Strana 182

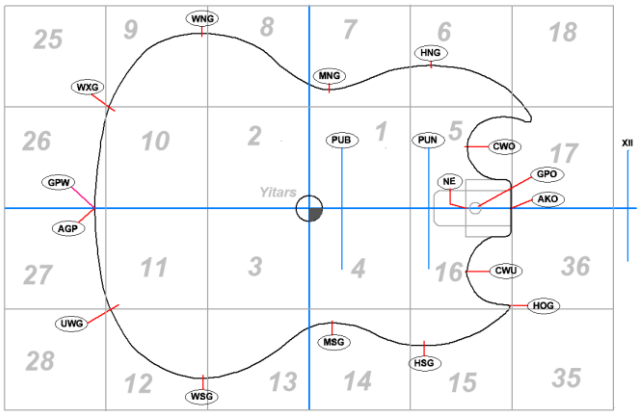
Potom nakreslíme průběh obrysů ve třech barvách v příslušných kachlích. Potom se pokusíme najít a zakreslit „střední průběht“ čtvrtou barvou. To bude samozřejmě vyžadovat vyhlazení nebo místní úpravu, aby výsledný dojem odpovídal našemu vkusu. ***Příklad:***

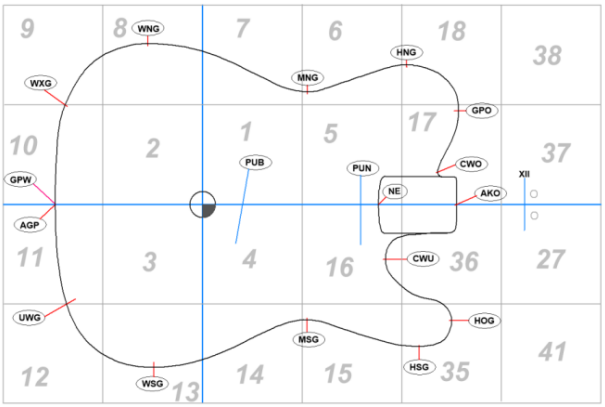
Hybrid z Telecasteru, SGéčka a Mockingbirdu s menzurou 635 mm

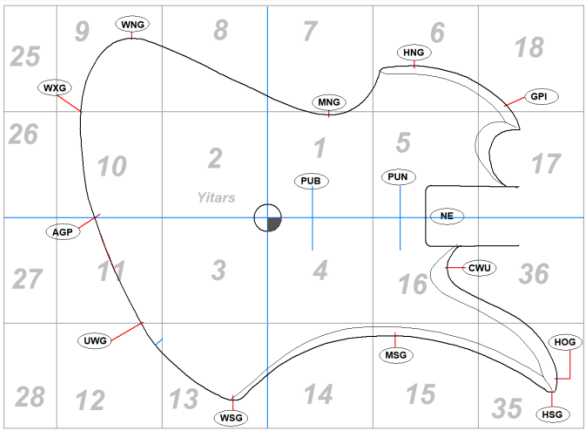


Strana 183

Korpusy: Telecaster, SG a Mockingbird:

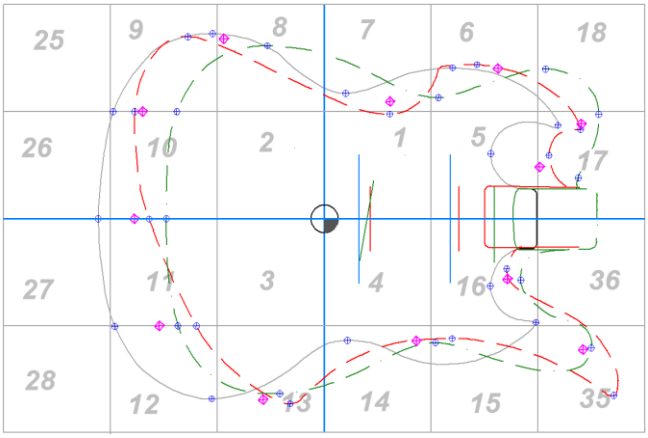




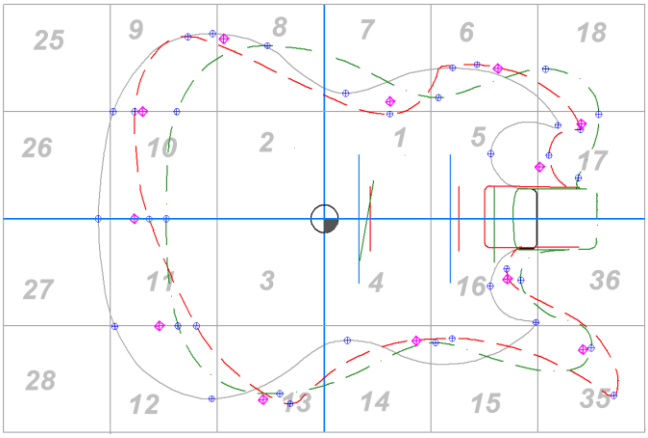


Strana 184

Korpusy: Telecaster, SG a Mockingbird nad sebou:



Hybrid s menzurou 635 mm:



Strana 186

Rozteče pražců - vztaženo k výchzímu bodu - délka menzury 635 mm:

Od nulového bodu	***Poloha pražce***	***Od ořechu***
317,5	12	317,5
299,68	13	335,32
282,86	14	352,14
266,98	15	368,02
252	16	383
237,85	17	397,15
224,5	18	410,5
211,9	19	423,1
200,01	20	434,99
188,78	21	446,22
178,19	22	456,81

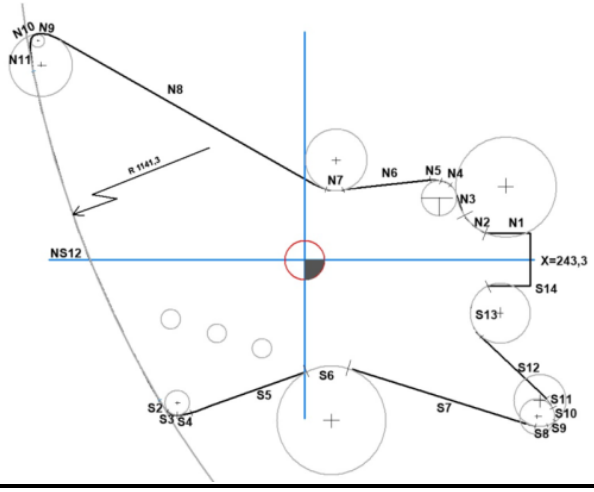
Strana 187

Kap. 10 - CAD-putování po hraničních meznících

Jak čteme v lexikonu, je hraniční inspekce „oficiální procházkou po hranici za účelem kontroly“. Podle jiného popisu je to „činnost, zaměřená na kontrolu hranice, na její objasnění nebo na zprostředkování znalostí o průběhu hranic“.

Již ve středověku byly hranice obcí a území pravidelně kontrolovány. Značky byly během „obchůzky“ nahrazeny nebo obnoveny. Výsledkem bylo, že hranice byla nejen zabezpečena a viditelně zachována, ale také byla sdělena a předána z generace na generaci znalost přesného průběhu „hranice zákazu“. Ale i nyní si různé kluby zachovávají starou tradici, i když spíš jako příležitost něco oslavovat.

Gibson-Explorer -Průzkumník hraniční kontroly



Strana 188

Nejprve musíme určit výchozí bod a směr „obrysu pochůzky“. Kartézský souřadný systém a jeho čtyřkvadrantové dělení začíná od nejvzdálenějšího plusového bodu na ose X, a postupujte proti směru hodinových ručiček, a my uděláme totéž:

Tak se dáme do pochodu:

N1 S lomenou čárou, počínaje od bodu s párem souřadnic **X** = 243,3 **Y** = 0. Poté svisle nahoru na 243,3 / 28,5 a vodorovně doleva na 195,3 / 28,5.

N2 A teď je tu oblouk s vnějším středem na 217,1 / 78,1, začínající na 195,2 / 28,6 a končící na 172,3 / 47,8.
Poloměr 54,15 mm.

N3 Tuto část nelze vysledovat pomocí oblouku, tudíž zadáme několik poloh bodů, které mají být spojeny s Bézierovou křivkou:
172,3 /47,8 >> 167,4 / 59,8 >> 163,5 / 71,8 >> 157,2 / 80,5

N4 Pokračuje obloukem:
Střed 145 / 66. Počátek v 157,2 / 80,5, konec v 147,2 / 84,83.
Poloměr 19 mm.

N5 Tady jsou tři body Bézierovy křivky:
147,2 / 84,8 >> 139,5 / 85,9 >> 135,8 / 86

N6 Nyní rovnou čarou mezi body:
135,8 /86 >> 41,95 / 74,85

N7 další oblouk:
Střed 34,2 / 107,3. Začátek v 41,95 / 74,85, konec v 23,3 / 75,7.
Poloměr 33,45 mm.

N8 Následuje dlouhá přímka mezi body:
23,3 / 75,7 >> -273,9 / 241,8

Strana 189

N9 dále obloukem:
Střed - 283,7 / 209,3. Začátek v -273,9 / 241,8, konec v -288,2 / 242,9.
Poloměr 33,9 mm.

N 10 a ještě jeden oblouk:
Střed - 287,3 / 235,7. Začátek v -288,2 / 242,8, konec v -294,15 / 237,6.
Poloměr 7,15 mm.

N 11 Přechodový úsek, polohy bodů, které mají být spojeny s Bézierovou křivkou:
-294,15 / 237,6 >> -294,1 / 217,8 >> -291,95 / 202,8.

NS 12 Následuje obrovský kruhový oblouk se středem, který je daleko „severovýchodně“ od těla:
Střed 825,1 / 430,5. Začátek v -291,95 / 202,8, konec v -156,2 / -151,5. Rádius 1141,3 mm !!!

S 2 Přechodová část, polohy bodů, které mají být spojeny s Bézierovou křivkou:
-156,2 / -151,5 >> -151,5 / -158,1 >> -147,3 / -163,1

S 3 opět oblouk:
Střed -137,1 / -154,5. Začátek v -147,3 / -163,1, konec v -137 / -167,8.
Poloměr 13,35 mm
S 4 Přechodová část, polohy bodů, které mají být spojeny s Bézierovou křivkou: -137 / -167,8 >> -130 / -167,1 >> -122 / -165,2
S 5 Nyní následuje dlouhá čára mezi pozicemi bodů: -122 / -165,2 >> +2,6 / -120,6
S 6 a znovu oblouk:
Střed - -29,05 / -173,3. Začátek na 2,6 / -120,6, konec na 47,3 / -117,3.
Poloměr 58,95 mm
S 7 následuje dlouhá úsečka z kopce mezi pozicemi bodů: 47,3 / -117,3 >> 248,7 / -179,6

Strana 190

S 8 pokračujeme obloukem:
Střed 253,9 / -151,8. Začátek na 248,7 / -179,6, konec na 261,8 / -179.
Poloměr 28,2 mm
S 9 Přechodová část, polohy bodů, které mají být spojeny s Bézierovou křivkou: 261,8 / -179 >> 267,5 / -175,7 >> 269,5 / -173
S 10 a znovu oblouk:
Střed 250,8 / -169. Začátek v 269,5 / -173, konec v 267,5 / 159,7.
Poloměr 19,15 mm.
S 11 Přechodný úsek, bodové polohy, které mají být spojeny s Bézierovou křivkou: 267,5 / 159,7 >> 264,5 / -154,4 >> 260,8 / -149,7
S 12 pokračujte úsečkou do kopce mezi těmito bodovými pozicemi: 260,8 / -149,7 >> 190,8 / -83,2
S 13 a teď poslední oblouk:
Střed 211 / -58. Začít na 190,8 / -83,2, končit na 197,8 / -28,5.
Poloměr 32,3 mm
S 14 S lomenou čarou, počínaje bodem 197,8 / -28,5 vodorovně do bodu 343,3 / -28,5, pak svisle nahoru na 243,3 / 0.

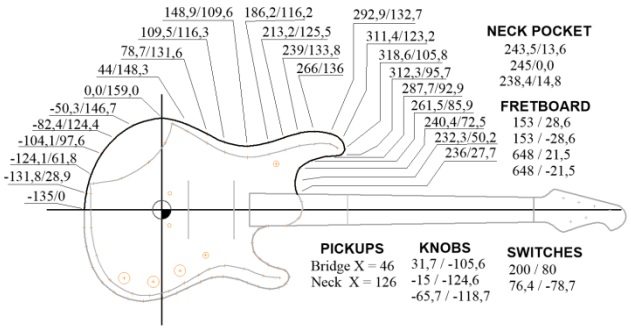
A obrys korpusu Exploreu je komplet!

Strana 191

Sprint v hraničním pásmu

Souřadnice obrysu ve formě textu

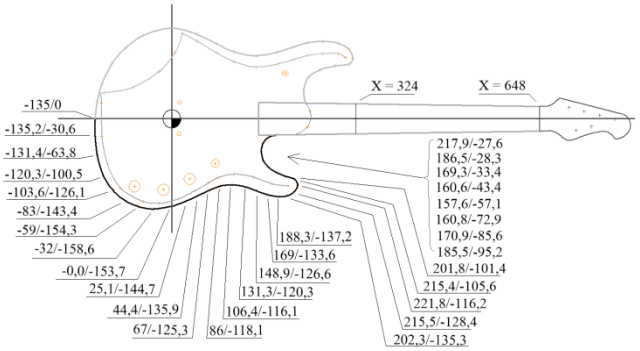
(kytara MM John Petrucci model)



Horní část těla, vnější obrysy:
-135/0 > -131,8/28,9 > -124,1/61,8 > -104,1/97,6 > -82,4/124,4 > -50,3/146,7 > 0,0/159,0 > 44/148,3 > 78,7/131,6 > 109,5/116,3 > 148,9/109,6 > 186,2/116,2 > 213,2/125,5 > 239/133,8 > 266/136 > 292,9/132,7 > 311,4/123,2 > 318,6/105,8 > 312,3/95,7 > 287,7/92,9 > 261,5/85,9 > 240,4/72,5 > 232,3/50,2 > 236/27,7 > UKONCIT <|||

Horní část těla, vnitřní obrysy:
: -125,2/44,9 > -119,1/45,5 > -69,8/54,8 > -22,4/82,9 > 5,8/116,3 > 17,9/149,6 UKONCIT >> ZACIT pokračovat 17,9/149,6 > 44/136,8 > 78,5/116,1 > 109,2/100,2 > 149,2/90,9 > 186,5/96,5 > 215,5/104,2 > 239,7/111,1 > 266,3/114,5 > 292,9/114,1 > 306,1/107,5 > UKONCIT

Strana 192



Dolní část těla, vnější obrysy:

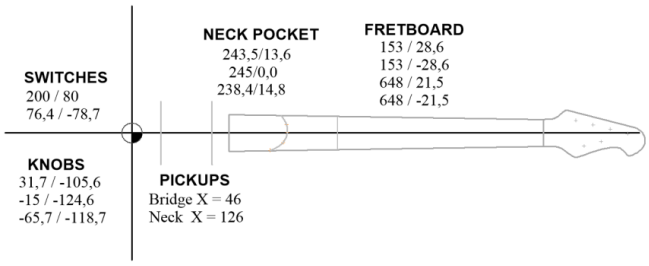
-135/0 > -135,2/-30,6 > -131,4/-63,8 > -120,3/-100,5 > -103,6/-126,1 > -83/-143,4 > -59/-154,3 > -32/-158,6 > -0,0/-153,7 > 25,1/-144,7 > 44,4/-135,9 > 67/-125,3 >86/-118,1 > 106,4/-116,1 > 131,3/-120,3 > 148,9/-126,6 > 169/-133,6 > 188,3/-137,2 > 202,3/-135,3 > 215,5/-128,4 > 221,8/-116,2 > 215,4/-105,6 > 201,8/-101,4 > 185,5/-95,2 > 170,9/-85,6 > 160,8/-72,9 > 157,6/-57,1 > 160,6/-43,4 > 169,3/-33,4 > 186,5/-28,3 > 217,9/-27,6 > UKONCIT < |||

Dolní část těla, vnitřní obrysy:

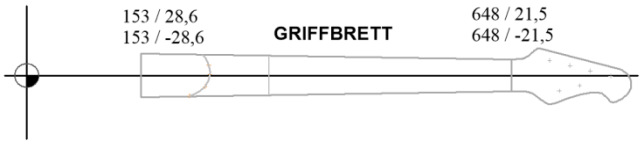
: -125,4/44,9 > -123,6/27,9 > -122,8/-31 > -113,6/-79,5 > -90,6/-121,7 > -50,7/-145,4 > -21,8/-148,8 > -11,9/-141 > 40,3/-126,8 > 64/-113,3 > 81,6/-103,3 > 109,6/-97,2 > 143,4/-102,4 > 17508/-114,2 > 205,1/-117,9 > UKONCIT <|||

Strana 193

Polohy detailů a krku v souřadnicích k nulovému bodu pod kobylkou:

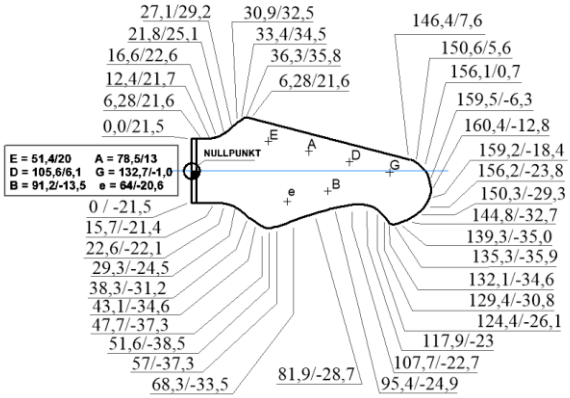


Obrys hmatníku v souřadnicích k nulovému bodu pod kobylkou:



153/28,6 > 648/21,5 > 648/-21,5 > 153/-28,6 > 153/28,6 > UKONCIT <||| Oktav-Bund: 324/26,15 > 324/-26,15 > UKONCIT

Obrysy hlavy v souřadnicích k nulovému bodu uprostřed ořechu nebo nulového pražce



Strana 194

Obrys hlavy: 0,0/21,5 > 6,28/21,6 > 12,4/21,7 > 16,6/22,6 > 21,8/25,1 > 27,1/29,2 > 30,9/32,5 > 33,4/34,5 > 36,3/35,8 > 6,28/21,6 >(LINIE) <146,4/7,6 > 150,6/5,6 > 156,1/0,7 > 159,5/-6,3 > 160,4/-12,8 > 159,2/-18,4 > 156,2/-23,8 > 150,3/-29,3 > 144,8/-32,7 > 139,3/-35,0 > 135,3/-35,9 > 132,1/-34,6 > 129,4/-30,8 > 124,4/-26,1 > 117,9/-23 > 107,7/-22,7 > 95,4/-24,9 > 81,9/-28,7 > 68,3/-33,5 > 57/-37,3 > 51,6/-38,5 > 47,7/-37,3 > 43,1/-34,6 > 38,3/-31,2 > 29,3/-24,5 > 22,6/-22,1 > 15,7/-21,4 > 0 / -21,5 > UKONCENI

Strana 195

Kap. 11 - Struny nad hmatníkem

Aby elektrická kytara byla hratelná s příjemnou lehkostí, musí koruny pražců pod jednotlivými strunami sledovat mírně prohnutou čáru. K tomu účelu slouží zhruba nastavovací výztuha krku (trussrod). Ale bez správného přebroušení, dotvarování a vyleštění povrchu pražců, nebude výsledek nikdy dokonalý.

Tato kapitola se zabývá pouze „diagnostikou“, tj. Přesným měřením odstupů jednotlivých strun k pražcům. Se 6 strunami a 22 pražci by to bylo celkem 132 měřících bodů. Například metodou PLEK s automatickým řízením, se měří všech 132 bodů před tím, než se odchylky od ideálního průběhu odbrousí. Pro amatéry, kteří chtějí měřit tyto podmínky na stejném principu, ale jednoduchými prostředky, (k tomu, aby bylo možné **přesně** odbrušovat vyčnívající pražce),

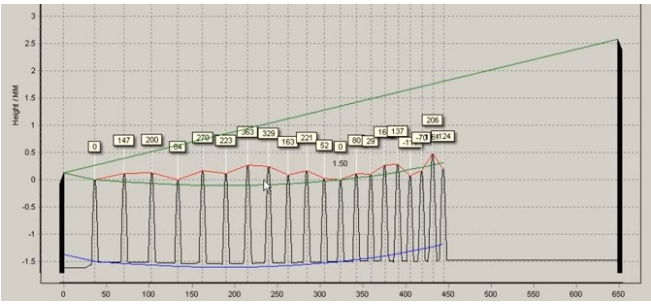
postačují úchylkoměr ("hodinky") a dvě přesné vodicí kolejnice se dvěma nastavitelnými držáky a jako software kalkulační tabulka s možností vytvoření diagramu (Excel).

Kap. 11.1 PLEK-Stanice pro potřeby kytarářské dílny (krátký popis)

„Stanice PLEK představuje velmi přesnou a vysokorychlostní technologii od společnosti plek v malém formátu". Její malé rozměry umožňují použití v malých kytarových dílnách a opravnách. Je to nástroj, který nejen přesně srovává pražce, frézuje drážky ořechu a vložky kobylky a provádí rytí ozdobných prvků, ale může být také použit pro kontrolu kvality, výzkum a vývoj.
Tak to popisují na webu:
http://www.plek.com/de_DE/produkte/plek-station/

„Prvním základním krokem v procesu plek je počáteční skenování. Nástroj - s naladěnými strunami (nebo Plek-Pro se simulovaným napínáním struny) - upne do PLEK- stroje. Hmatník je pak skenován modulem senzoru za účelem vytvoření grafického průběhu (diagram).

Strana 196



Tento diagram obsahuje podrobné informace o hloubce drážek ořechu, polohách strun a pražců na hmatníku. Nakonec jsou data prezentována v extrémně přesné grafice.“
Citát ze:
https://plek.com/technology/the-scan/
Na skenovacím grafu jsou některé pražce mnohem vyšší než optimální výška a pravděpodobně budou zde struny drnčet, pokud nebudou pražce správně správně přebroušeny. Takové diagramy se vytvářejí automaticky pro každou ze 6 strun, a tak Plek-Scan poskytuje trojrozměrný, výrazně zvětšený pohled na hmatník s možnými problémovými oblastmi.

Následuje „virtuální přebroušení pražců“, které přehodnotí účinnost a spolehlivost nápravných opatření. Tento software obsahuje mnoho know-how o poloměru pražců, reliéfu krku, spádu (fall-off) v horních polohách hmatníku atd. To vše je zohledněno před zahájením skutečného obrábění.

Kap. 11.2 - DIY - metoda s číselníkovým indikátorem

Principem této metody je porovnání relativních odchylek linií hřbetu pražců od ideální přímé roviny dvou vodicích kolejnic. Proč k tomu není vhodná rovina mezi vnějšími strunami? Pokud by šlo o optickou měřicí metodu, bylo by to také vhodné, ale s mechanickou metodou by se tato rovina prohýbala váhou číselníkového indikátoru a už by nebyla rovná.

Strana 197

Dva dokonale rovné hliníkové profily 20 x 11,5 mm sedí vlevo v nastavitelném držáku (upnuto před prvním pražcem) a provizorně upevněny na těle (oboustrannou lepicí páskou). Dvěma stavěcími šrouby v držáku se kolejnice nastaví co nejvíce rovnoběžně s hmatníkem. Vzdálenost mezi číselníkovým úchylkoměrem se volí tak, aby nejhlubší měřicí bod neklesl pod nulu.

Měření se provádějí podle potřeby důkladnosti ve třech liniích, např. mezi strunami e-h, g -D, A-E, nebo pouze v linii uprostřed mezi g-D. Aby bylo možné znázornit tečnu pražců i povrch hmatníku pod nimi, změří se u každého pražce tři polohy a zadají se do tabulky aplikace Excel. A sice přímo před pražcem, potom hřbet pražce a poté přímo za pražcem. Kvůli zjednodušení je v diagramu změřeno pouze 12 míst. Samozřejmě musíte vzít všechny pražce před a po přebroušení, aby byl celkový výsledek viditelný.

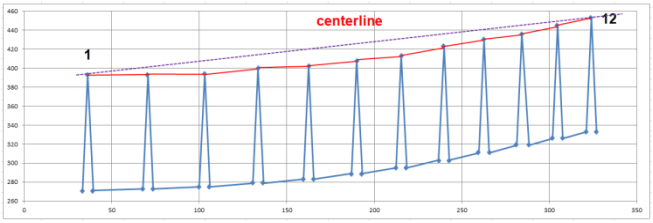
Strana 198

Pořadové číslo pražce - Menzura pražce - Zobrazení úchylkoměru [µm]

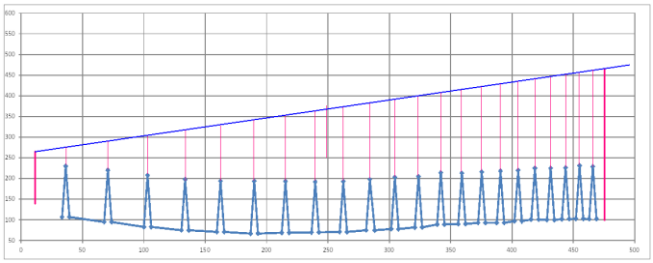
	33,35	271
1	36,35	393
	39,35	271
	67,67	273
2	70,67	393
	73,67	273
	100,05	275
3	103,05	394
	106,05	275
	130,62	279
4	133,62	400
	136,62	279
	159,47	283
5	162,47	402
	165,47	283
	186,99	289
6	189,99	408
	192,99	289

	212,41	295
7	215,41	413
	218,41	295
	236,68	303
8	239,68	423
	242,68	303
	259,58	311
9	262,58	430
	265,58	311
	281,19	319
10	284,19	436
	288,19	319
	301,59	326
11	304,59	445
	307,59	326
	320,85	333
12	323,85	453
	326,85	333

Spojnice hřbetů pražců (bez průběhu strunové linie)



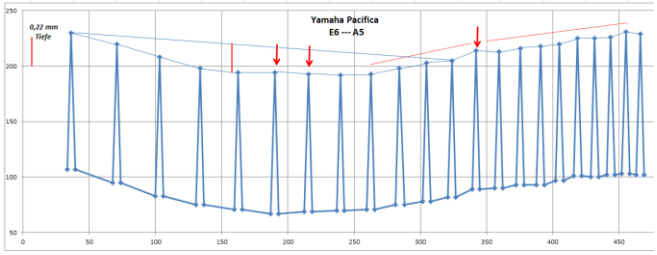
Schema s průběhem linie struny nad pražci



Strana 199

Zářezy v ořechu a jejich hloubka nejsou zahrnuty. Místo plochého konce číselníkového úchylkoměru by zde musel být úzký břit. Dobrou, ale drahou pomůckou, je speciální nastavovací nástroj (nut slotting gauge) od firmy Stewmac s číselníkovým úchylkoměrem.

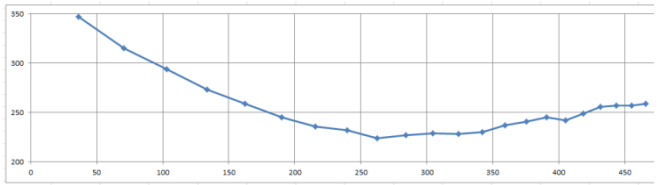
Příklady:
Prohnutí (**relief**) mezi # 1 a # 12 je 0,22 mm. Šipky označují zvýšení.



Jiná kytara. Reliéf mezi č. 1 a č. 12 je 0,3 mm.

Strana 200

Průběh spojnice hřbetů pražců pražců po přebroušení:



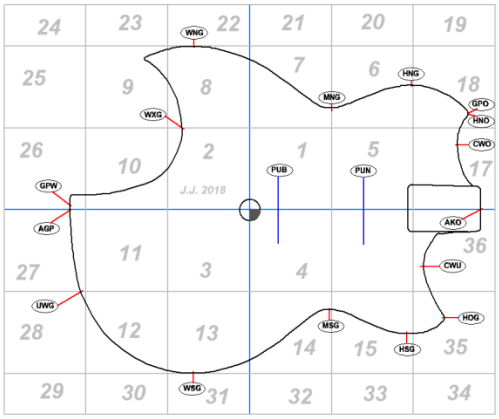
Strana 202

Kap. 12 - Kytary, které jsem si vyrobil.

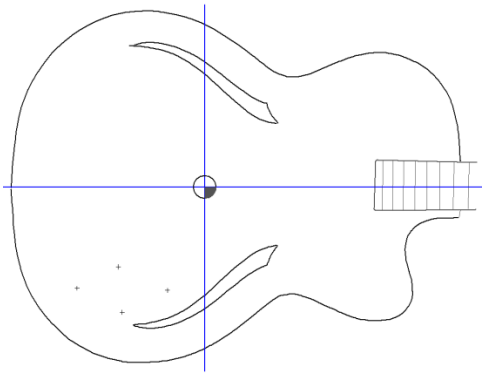
Jejich souřadnicová schemata

Kap. 12.1 – Kytary

Vyrobil v roce 1964. Renovace 1966.



Jako předlohu jsem si vzal velkou poloakustickou jazzovou kytaru (Neoton Jolana):

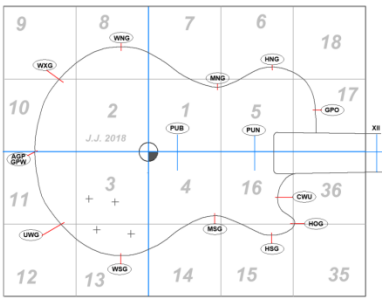


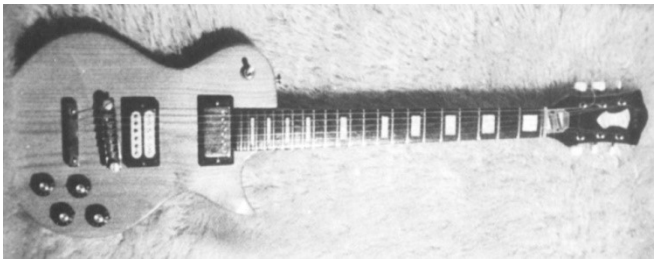
Strana 203

Pokud jde o celkovou velikost, nic jsem nezměnil, jen abych snížil váhu masivního dřeva, vydlabal jsem poměrně velké dutiny. A překryl jsem je pickguardem z perlaplexu.

Později

Moje nejoblíbenější. Vyrobil v roce 1973





Strana 204

Po dlouhé přestávce – na přání mého syna Denise jsem nakreslil plány a vyrobil krk pro kytaru ve stylu Iceman. Dokončil si ji sám.

... a kytaru ve tvaru těla podle středověkých zbraní

Strana 205

Pak jsem začal experimentovat s materiálem - bambusem:

(zatím nedokončená)

Kap. 12.2 – Nástroje pro tapping

Ve srovnání s konstrukcí elektrické kytary se konstrukce „Chapman Sticku“ zdá být mnohem jednodušší. Nemá žádný korpus a celý nástroj je ve skutečnosti „jen“ široký krk s jednoduchou hlavou nahoře. Ale zdání klame, cesta byla vydlážděna mnoha překvapeními.

Při promýšlení návrhu a kreslení šablon jsem extrémně šetřil.

Specifikace

Krk -Body: Javorové dřevo, s epoxidovou tvrzenou mahagonovou dýhou nahoře jako povrch hmatníku

Menzura: 647,7 mm + 38 mm

Struny – Basová sekce:

.086 - .048 - .024 - .014 - .011

Struny – Melody sekce:

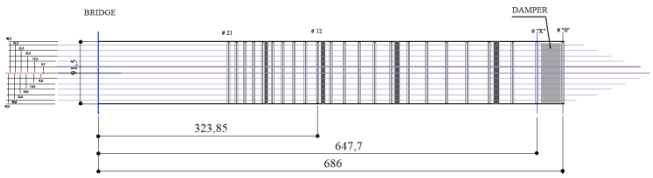
.032 - .026 - .018 - .013 - .010 - .009

Pražce: Kulatá tyč z nerezové oceli Ø 4 mm, zploštělá do výšky 2,5 mm. Lepené epoxidem.

Výztuha: Závitová tyč M6 v hliníkovém U - profilu zalitá epoxidem. Mírně vtlačeno do rovné drážky jako odnímatelná jednotka.

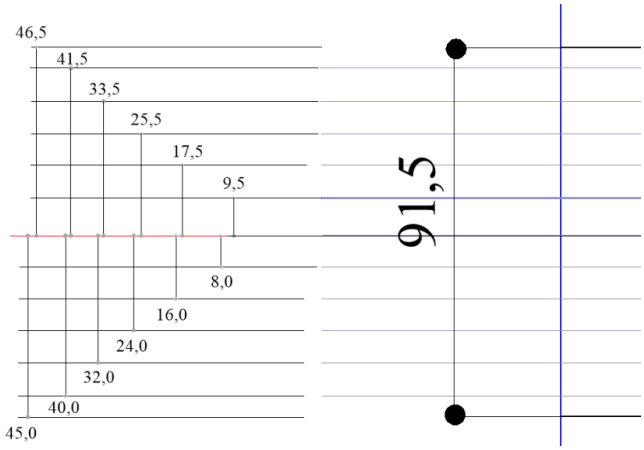
Pickups: Dva snímače P-90 (koupil u Conrad za 13 EUR), připojené samostatně k zásuvce stereofonního konektoru. Žádný vestavěný regulátor.
Ladící mechaniky: Ladicí mechaniky: ze starých zásob, později vyměním za kvalitní GOTOH:
Ladění
Melody sekce: Fis-H-E-A-D-G (Kvarty)
Bass sekce: G-D-A-E-H (Kvinty)

Délka menzury, rozteče strun a polohy pražců

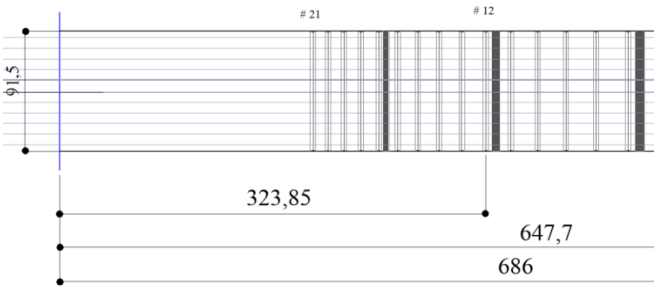


Strana 207

11 STRUN - nesouměrnost roztečí strun

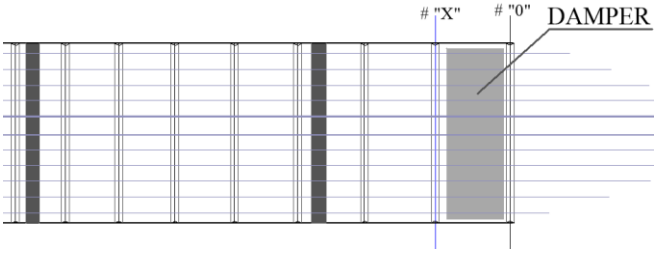


Polohy pražců # 7 .. až .. # 21



Strana 208

Polohy pražců a značek # 0...# X .... # 7



Hotový nástroj má:

celkovou délku 98 cm (38,6 ").
Od ořechu po 17. pražec je javorový blok obdélník s průřezem 915 mm x 27 mm (36 "x 1,06").

Časopisy

- Gitarre und Bass
- Guitar
- Sustain Magazine (viz. Internet)

Knihy:

- **Electric Guitar and Bass Design** Lospenato, L ISBN 978-300-029642-0
- **Electric Guitar & Bass Making & Marketing** Lospenato, L. ISBN 13-978-15143530850
- **Electric Guitars Design and Invention** Bacon, T. ISBN 978-1-61713-640-5
- **Gitarren – alle Modelle und Hersteller** Bacon, T. ISBN 3-552-0573-6
- **E-Gitarren** Day, P., Rebellius, H., Waldenmaier, A. ISBN 3-910098-20-7
- **E-Gitarrenbau** Koch, Martin. ISBN 3-901314-05-9
- **Elektrogitarren** Lemme, H. ISBN 3-98576-111-7

Internet:

www.lospennato.com

https://www.stewmac.com/

http://www.warmoth.com/
http://www.lospennatoguitars.com/course/

https://www.rockinger.com/index.php/de/Tele-Style-Kits-Bausaetze/l-WG042

https://www.gitarren-navigator.info/en/navigator-principle

https://www.gitarrebassbau.de/viewtopic.php?f=10&t=6

https://www.gitarrebassbau.de/viewtopic.php?f=65&t=4024&start=25

http://projectelectricguitar.com/guitar-design-with-inkscape/

http://www.guitarbuilding.org/3d-guitar-design-and-assembly/

https://www.jerzydrozdbasses.com/bass-guitar-designers-toolkit

http://www.electricbasssecrets.com/bass-guitar-building-plans

http://www.gitarrebassbau.de/viewtopic.php?f=23&t=6122

https://www.musiker-board.de/threads/korpusmittellinie.515276/

https://www.webpagefx.com/blog/web-design/make-a-photorealistic-electric-guitar-in-photoshop/

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/f/fb/Pantograph_animation.gif/220px-Pantograph_animation.gif

Epilog

Když jsem psal první čtyři kapitoly, měl jsem pochybnosti, zda toto téma bude stačit na 160 stran malé knihy. Teprve když jsem pomocí programu T-CAD nakreslil vybrané kytary a baskytary, objevily se další souvislosti, jejichž popis by zaplnil 300 a více stránek. Tady se už musím krotit, aby čtenář neztratil přehled, pokud příliš guimetricky naviguje.

Moje první anglicky psaná kniha je tedy k dispozici a je načase rozhodnout, co se ode mne dá očekávat příště. Buď druhé vydání, s opravenými chybami a několika dodatky, nebo jako samostatný „atlas“ dalších typů kytar v souřadnicové mřížce. To závisí na zájmu čtenářů.

Rejstřík klíčových hesel

A
Abdominal area 165
Abdominal width 166, 169
Accuracy 49, 51, 122
AGP - Chekpoint 177
Analysis 176, 177
Asymmetry 18, 169

B
Bass guitar, bass 124
Blueprint 8
Body contour 51
Bout 14
Bridge 12

C
Center line 16, 39, 47, 48, 61
Checkpoints 9, 23, 29
Checkpoints - Influence 164
CNC 38
Combinations 176, 180
Compensation 12, 45, 47, 55
Coordinate cross 16
Coordinates 9, 14
Copy 49
Copyrights 8
Core area 49
Core (blueprint) 49, 34
Curve parameters 49
Curve ruler 51
Cutaway 170

D
Database (specs) 29
Decorative lines (headstock) 73
Depth (3rd dimension) 61
Depth coordinate Z 53
Designer 8
Dial indicator method 196
Displacements 179, 180
Doubleneck 47

E
Electric bass 125
Elevation lines 52
Ergonomics 168
Excel chart 195
F
Faned frets 45
Fence Posts (Checkpoints) 163
Fingerboard 12, 64
Focus 172
Fretboard - overhanging 66
Fret spacing 44, 186

G
Guimetry 7, 13
Guitar blue print 8
Guitar case 9
Guitar neck 12
Golden ratio 170

H
Hardtail bridge 57
Hardware 56
HDF panel 35
Head heaviness 167, 173
Headless 66
Head plate 13
Head plate zero point 68, 69
Headstock 13
Headstock angle 75
Headstock inclination 75, 69
Headstock profile 75
Headstock thickness 75
Hip tight 32
Horn 170
Hybrid 185

I
Inner lines 53

J
Joint grid 59

M
Magnification factor 23
Median line 168
Milling template 9
Multiscale 45

O
Obesity 170
Octave (12th fret) 39, 44
Offset factor 171
Offset guitars 170, 179
Outline 23, 32, 50
Outline Walk 188

P
Pickets 163
Pickguard (outline) 54
PLEK method 195
Polar coordinates (neck) 62
Polarography 21, 22
Polar stencil 63
Proportions 170, 173

R
Raster illustration 54

S
Scale length 8, 12
Scale line 16
Scale tables 62, 44
Scan Chart 196
Scanning device 62
Sharpening of the head plate 75
Shoulder area 169
Slenderness 170

T
Tapping instruments 206
Telecaster bridge 57
Template grid 60
Template tile 83
Tile Chart 70
Tile contents 176
Tile (diagram) 70
Tile points 30, 164
Tile positions 20
Tile (puzzle) 18, 58
Tile template 60
Tolerances 49
TOM bridge 56
Total length 10
Tremolo (Strat bridge) 57
Tunomatic bridge 56

V
Virtual body centerline 48
Virtual zero point 48
Volume knob 59

Z
Zero fret/ Nut 56
Zero point 56, 164
Zero point bridge 46
Zero position 20, 62