
HOME RECORDING

V dnešní době levných počítačů a zvukových karet už není velkým problémem zařídit si doma malé nahrávací studio. Zde se Vám pokusím dát pár tipů a případně i rad, jak si toto studio vytvořit



Lukáš Kadlec (c) 2012

Verze 2.06

Toto je off-line verze webu:

<http://test-nastroju.webnode.cz>

NENÍ URČENO K PRODEJI!!

NĚCO MÁLO O AUTOROVI



Jmenuji se Luke, hraju v několika kapelách: např. Beatles revival Basketles (www.basketles.cz), vlastní tvorba v Breakaway Project (<http://breakawayproject.webnode.cz/>) či Psycho Doors revival :) a muzika mě zajímá a baví, tak jsem se rozhodl trohu přispět a pro ostatní hudebníky vytvořit tento malej web (<http://test-nastroju.webnode.cz>) a možná jim tak pomoci při rozhodování o koupi nástrojů či s nahráváním. Sám hraju na kytaru a klávesy, na obojí jsem samouk, takže nejsem rozhodně žádný "virtuoz" či expert a nevyklučuju, že v člancích mohou být nějaké nepřesnosti

Tato příručka není psána příliš odborně, je určena spíše pro úplné začátečníky, kteří se o „home recording“ začínají právě zajímat. Záměrně jsem volil, spíše hovorovou až místy nespisovnou češtinu. Původně se jednalo o samostatné články na webu, takže proto se některé kapitoly trošku informačně překrývají, což ale myslím není na škodu. Tak přeji příjemné čtení.

Pokud Vám tato příručka byla k užítku a chtěli byste mi alespoň symbolicky přispět na provoz uvedeného webu, použijte, prosím níže uvedený odkaz PayPal. Díky!

https://www.paypal.com/cgi-bin/webscr?cmd=_donations&business=5N39PNPCUCWLN&lc=CZ&item_name=Luke¤cy_code=CZK&bn=PP%2dDonationsBF%3abtn_donateCC_LG%2eqif%3aNonHosted

Luke Kadlec (lkadlec@email.cz)

OBSAH

1. HISTORIE ZÁZNAMU ZVUKU	1
2. ZÁKLADY AKUSTIKY	5
2.1 NAPĚŤOVÉ ÚROVNĚ.....	6
2.2 VU METR.....	6
2.3 ŠUM.....	6
3. DOMÁCÍ STUDIO.....	7
3.1 POČÍTAČ	7
3.2 ZVUKOVÁ KARTA	8
3.3 DIGITÁLNÍ REKORDÉRY.....	9
<i>Nahrávání na digitální rekordér vs. do PC.....</i>	<i>9</i>
<i>Kam se ukládají data?.....</i>	<i>10</i>
3.4 REPRODUKTORY / MONITORY.....	10
3.5 KABELY A KONEKTORY.....	11
<i>Často používané konektory.....</i>	<i>11</i>
<i>Další kabely a redukce.....</i>	<i>11</i>
3.6 LATENCE A FORMÁT ZÁZNAMU.....	12
<i>Formát záznamu.....</i>	<i>12</i>
<i>Datové formáty zvukových souborů.....</i>	<i>12</i>
3.7 AKUSTIKA A NAHRÁVACÍ PROSTOR.....	12
3.8 OSTATNÍ.....	12
3.9 MODELOVÉ SESTAVY PRO DOMÁCÍ NAHRÁVÁNÍ.....	13
4. MIKROFONY	13
4.1 MLUVENÉ SLOVO.....	13
4.2 MIKROFONY PRO ZPĚV.....	13
4.3 DĚLENÍ MIKROFONŮ DLE ZPŮSOBU SNÍMÁNÍ ZVUKU.....	14
4.4 ROZDĚLENÍ MIKROFONŮ DLE SMĚROVÉ CHARAKTERISTIKY:.....	14
4.5 FREKVENČNÍ ROZSAH MIKROFONU:.....	14
4.5.5 FÁZE (PHASE).....	15
4.6. STEREO TECHNIKY SNÍMÁNÍ ZVUKU.....	15
<i>Problémy při stereo záznamu.....</i>	<i>16</i>
<i>Metoda A-B.....</i>	<i>16</i>
<i>Metoda X/Y.....</i>	<i>16</i>
<i>Metoda ORTF.....</i>	<i>16</i>
<i>Další metody:.....</i>	<i>16</i>
<i>Kde se tyto stereo techniky využívají?.....</i>	<i>16</i>
4.7 KONKRÉTNÍ TYPY MIKROFONŮ.....	17
4.8 MÉ ZKUŠENOSTI S NĚKTERÝMI TYPY MIKROFONŮ.....	17
5. SNÍMÁNÍ NÁSTROJŮ	19
5.1 AKUSTICKÁ KYTARA.....	19
5.2 ELEKTRICKÁ KYTARA.....	20
<i>Vhodné metody nahrávání:.....</i>	<i>20</i>
<i>VST nástroje.....</i>	<i>20</i>
<i>Postupné nahrávání kytarových partů.....</i>	<i>21</i>
<i>Mixing kytary v rámci skladby.....</i>	<i>21</i>
5.3 KLÁVESOVÉ NÁSTROJE.....	21
5.4 BASKYTARA.....	21
5.5 BICÍ SADA.....	22
<i>Metody snímání bicích.....</i>	<i>23</i>
<i>Drum triggering.....</i>	<i>24</i>
<i>Ruční tvorba bicí linky.....</i>	<i>24</i>
5.6 ZPĚVY.....	24
5.7 DECHOVÉ NÁSTROJE.....	25
6. ZVUKOVÉ EFEKTY	25
6.1 SOFTWAREVÉ NEBO HARDWAREVÉ EFEKTY?.....	25

<i>DRY/WET ovladač</i>	26
6.2 REVERB (DOZVUK).....	26
6.3 DELAY/ECHO (OZVĚNA).....	26
6.4 CHORUS (SBOR? :)).....	26
6.5 TREMOLO/VIBRATO.....	27
6.6 COMPRESSOR (KOMPRESOR).....	27
<i>Základní ovladače kompresoru</i>	27
<i>Softknee – „měkké koleno“ ☺</i>	27
<i>Side chain komprese</i>	27
<i>Paralelní komprese</i>	27
6.7 EQ (EKVALIZER).....	28
<i>Základní ovládací prvky Ekvalizeru:</i>	28
<i>Frekvenční pásma:</i>	28
<i>Horní a dolní prouput'</i>	29
<i>EQ typu SHELV</i>	29
6.8 NORMALIZER (NORMALIZACE).....	29
6.9 FADE IN / FADE OUT.....	30
6.10 NOISE REDUCTION (ODŠUMOVAČ).....	30
6.11 EXCITER.....	30
6.12 TUBE/TAPE SIMULATOR.....	30
6.12 AUTO-TUNE/VOCODER.....	30
6.14 GATE (PROPUSTĚ).....	30
6.15 OCTAVER.....	31
6.16 DUPLIKACE ZVUKOVÝCH STOP.....	31
7. MIDI A JEHO VYUŽITÍ	31
7.1 POČÍTAČE A MIDI ROZHŘANÍ.....	31
7.2 VYUŽITÍ MIDI.....	32
7.3 DALŠÍ VÝHODY:.....	32
7.4 A CO BUDU POTŘEBOVAT K TOMU, ABYCH MOHL NAHRÁVAT MIDI STOPY?.....	32
7.5 POPULÁRNÍ MIDI VST NÁSTROJE:.....	32
8. HUDEBNÍ SOFTWARE	33
8.1 ZVUKOVÉ EDITORY.....	33
8.2 VÍCESTOPÉ NAHRÁVACÍ PROGRAMY.....	33
8.3 MIDI EDITORY.....	33
8.4 NOTAČNÍ PROGRAMY.....	33
8.5 HUDEBNÍ SEKVENCERY.....	33
8.6 OVLADAČE ZVUKOVÝCH KARET.....	34
8.7 VST EFEKTY A PLUGINY.....	34
9. ZÁKLADY PRÁCE V CUBASE	34
9.1 NEŽ ZAČNETE NAHRÁVAT.....	34
9.2 ZÁKLADNÍ OVLÁDACÍ PRVKY.....	35
9.3 PRÁCE S AUDIO STOPAMI.....	36
9.4 PRÁCE S EFEKTY.....	37
9.5 PRÁCE SE SKUPINAMI KANÁLŮ - "GROUPS".....	38
9.6 MIXÁŽ NAHRÁVKY / MIXPULT.....	39
9.7 EXPORT DO MASTER STOPY.....	39
9.8 ZÁVĚR.....	40
10. NAHRÁVÁNÍ DEMA	40
10.1 VE ZKUŠEBNĚ.....	40
<i>Separace nástrojů/Přeslechy:</i>	40
<i>Rozmístění nástrojů - zesilovačů</i>	40
<i>Utlumení zkušebny</i>	41
<i>Příprava kapely</i>	41
<i>Příprava zvukaře</i>	41
<i>DOKUMENTACE NAHRÁVKY</i>	41
10.2 DEMO KAPELY.....	41
<i>Výběr skladby k nahrávání</i>	41

<i>Jakým způsobem nahrávat?</i>	41
10.3 MIXÁŽ NAHRÁVKY.....	43
<i>Druhy mixů</i>	45
<i>Některé časté chyby při „domácím“ mixing:</i>	45
<i>MONO nebo STEREO?</i>	46
10.4 MASTERING NAHRÁVKY.....	46
<i>Jsou to zejména tyto</i>	46
10.5 MOŽNOSTI VYUŽITÍ DEMO NAHRÁVKY.....	47
11. ZVUČENÍ KONCERTŮ.....	47
11.1 BĚŽNÝ PA SYSTÉM OBSAHUJE:.....	47
11.2 MIXPULT.....	47
11.3 ZESILOVAČ:.....	48
11.4 REPROBEDNY.....	48
11.5 MONITOROVACÍ REPROBEDNY („ODPOSLECHY“)......	48
11.6 KABELY.....	48
11.7 DÍ BOX.....	48
11.8 MIKROFONY.....	49
11.9 KDE ZVUČÍTE?.....	49
11.10 CO ZVUČIT?.....	49
11.11 A JAK KONKRÉTNĚ NA TO?.....	49
12. ČASTÉ DOTAZY.....	51
12.1 ODSTRANĚNÍ HLASU/ZPĚVU Z NAHRÁVKY.....	51
<i>Princip odstranění hlasu z nahrávky:</i>	51
12.2 KDE MOHU ZDARMA SEHNAT ZVUKOVÉ SAMPLY?.....	52
12.3 JAKÝM EFEKTEM MOHU NAPODOBIT U 6TI STRUNNÉ KYTARY ZVUK 12TI STRUNNÉ?.....	52
12.4 JAK SNÍŽIT CITLIVOST MIKROFONU?.....	52
12.5 JAK NAHRADIT ŠPATNĚ SEJMUTÝ "KOPÁK" KVALITNÍM SAMPLEM?.....	52
<i>Konkrétní postup v Cubase SX s VST nástrojem EZ drummer:</i>	52
12.6 JAK OMEZIT PŘESLECHY NA STOPĚ POMOCÍ GATE?.....	53
12.7 ODSTRANĚNÍ ŠUMU Z NAHRÁVKY.....	54
12.8 JAK NAHRÁVAT ZPĚV K HOTOVÉMU ZÁKLADU PÍSNÍČKY.....	55
<i>První spuštění Audacity</i>	55
<i>Základní ovládací prvky</i>	56
<i>První nahrávání</i>	56
<i>Úprava nahraného hlasu</i>	56
<i>Export do MP3/WAVu</i>	57
12.9 JAK PŘEVÉST MIDI SOUBOR DO MP3?.....	57
13. SLOVNÍK POJMŮ.....	57
14. ODKAZY A LITERATURA.....	61

1. HISTORIE ZÁZNAMU ZVUKU

Už od pradávna vědci, vynálezci i nadšenci bádali nad tím, jak zvuky a lidský hlas zaznamenat a následně reprodukovat a případně uchovat. Prvním, skutečně praktickým a funkčním, přístrojem byl ale až **fonograf Thomase Edisona**, patentovaný roku 1878, který se do konce 19. století rozšířil po Evropě a Americe a až do roku 1910 dominoval jako nejpoužívanější přístroj pro záznam a reprodukci zvuku. Začátky fonografu byly často velmi úsměvné – v dobovém tisku je možno nalézt řadu článků o tom, jak lidé považovali hlas znějící z fonografu za tajemný a často si mysleli, že osoba je skutečně schována někde v místnosti a hovoří a nevěřili tomu, že by ten voskový váleček s připojenou plechovou „troubou“ mohl sám mluvit.

= Fonograf svědkem. Z Paříže se oznamuje: Na policejní strážnici v ulici Le Rochefoucauld přišel jakýsi pán, bydlící v čtvrti Saint, Georges, s fonografem pod paží. Poklonil se inspektorům, postavil přístroj na stůl a uvedl jej v pohyb. »Bídáku! Lotře! Hrubiane! Oči ti vyškrábnu!« zalátelel přístroj. Jeden z inspektorů vstal rozmrzen a zvolal: »Ihned přestaňte s těmito neslušnými řečmi, anebo vás dáme zatknout. Má-li to být žert, je to tu za hloupé.« — »Prosím, upokojte se,« pravil přichozi, »slova ta neplatí vám, nýbrž mně. Vysvětlím vám to.« Pak vypravoval, že je nejnešťastnější člověk na světě. Každodenně jej manželka jeho uraží a vyhrožuje mu tak, jak to fonograf opakoval. Marně snažil se zmírnit její popudlivou povahu a konečně se odhodlal, požadati o pomoc policii a vymoci si rozvod. Poněvadž pak neměl nijakých důkazů jejich výstřednosti, neboť manželka řádila takto jen v nepřítomnosti svědků, postavil do pokoje bez vědomí své manželky fonograf, aby slova její zaznamenal. »Poněvadž jste to nyní slyšeli,« doložil, »můžete potvrdit, co jsem pravil. Zadám ihned o rozvod a zatím bych vám byl velmi povděčen, kdybyste pro ni poslali a pověděli jí, že její vyhrádky mnějí přestat!« Avšak inspektoři vysvětlili nebožáku, že v této věci nemožno ničeho podniknout a že se musí obrátit k civilnímu soudu.

Rok 1900

Záznam na fonografické voskové válečky probíhal čistě akusticky – záznamová jehla byla připojena na velkou plechovou „troubu“ do které se mluvilo či zpívalo a tím, jak se zvukové vibrace přenášely na jehlu, tak byla na rotující a posunující se válec rytá rýha se zvukovým záznamem. Později, na začátku 20. století, byly voskové válečky nahrazeny celuloidovými válci, které se nedaly už tak snadno poničit.

**** Mluva mrtvých.** Z Londýna sděluje se tato zajímavá historka: Dne 7. dubna 1889 při dychánku u malíře Lehmana deklamoval slavený básník Browning jednu ze svých básní a Edison pojal hlas básníkův do svého fonografu. O posledním sylvestrovském večeru, právě ve výroční úmrtní den Browningův, tedy skorem po dvou letech, spuštěn byl v kroužku důvěrných přátel stroj a hlas zemřelého již básníka zazněl tu jasným, zřetelným a zcela přirozeným způsobem jako tenkrát, když deklamoval svou báseň. Fonograf podal tak věrně hlas i přízvuk přednášejícího, že žádný z přítomných neubráníl se mocnému dojmu. Fonograf věrně podal i místo, kdy básník váznul, nemoha si na další své verše vzpomenouti, při čemž pravil: »Jest mi ze srdce líto, že vlastní své verše zapomínám. Jedno podržím však po čas života svého v paměti: Dojem, jaký na mne učinil vás (Edisonův) vynález.« V oku téměř všech přítomných zaleskla se při tom slza.

Už v roce 1889 však bylo vynalezeno další vylepšení - **Emile Berliner** vynalezl gramofonovou desku. Záznam na ní se zaznamenával obdobně jako na fonografický váleček, avšak byla zde výhoda oboustranného (a tedy delšího) záznamu, výroba desek byla levnější než výroba válců a jednodušší bylo i jejich skladování. Na běžné „domácí“ gramofony se již ale nedalo nahrávat, takže pokud chtěl někdo i po roce 1910 zvuk zaznamenat, musel použít opět fonograf anebo různé, nepříliš rozšířené, „drátové“ záznamníky. Výrobci desek ze začátku experimentovali s různými materiály, v té době se ale nakonec nejvhodnějším materiálem stal šelak (*plasty tehdy ještě nebyly*). Šelakové desky pak kralovaly až do konce 50. let, než je nahradil vinyl.

Advertisement for Jos. Vrba gramophone records and players from 1906. The ad features the name "Jos. Vrba" in large letters, "Praha, na Poříčí č. 6." below it, and several illustrations of gramophones. Text includes "Nové snímky na deskách:" followed by a list of records, "Columbia gramofony jsou právě americké stroje první", "Věrný hlas", "EXCELSIOR. Cena 32 z.", "Na ukázkou", and "Než koupíte".

Reklama prodejce HIFI techniky z roku 1906 ☺

Rychlost šelakových desek se ustálila na standardu 78 otáček za minutu. Až v 50. letech, když se začaly poprvé vyrábět vinylové singly a LPčka, se staly standardem

rychlosti 45 a 33 ot/m. Na mluvené slovo se v některých případech dříve používala rychlost 16 ot/m

Čistě akustický (*defacto mechanický*) záznam zvuku, který se u fonografů a raných desek používal, měl samozřejmě řadu nedostatků – zaznamenané frekvenční pásmo bylo omezené a nižší střední či basové frekvence se téměř vůbec nezaznamenaly. Akustický záznam se používal až do 20. let 20. století, než byl vynalezen princip elektrického záznamu zvuku. Tomu ale předcházelo vynalezení mikrofonu, elektronky, principu zesilovače a předchůdce dnešních mixpultů. Jakmile bylo toto vymyšleno a realizováno, mohl se postupně nahradit akustický záznam elektrickým – samotné rytí záznamu do matrice zůstalo sice nadále mechanické, avšak záznamová jehla byla již rozkmitávána elektrickým signálem ze zesilovače a nahrávané zvuky se již snímaly pomocí mikrofonů.

Velkým mezníkem té doby bylo masivní **rozšíření rádia**, které znamenalo i velkou možnost šíření hudby a prodej hudebních nosičů začal výrazně růst.

Jak mohlo vypadat typické nahrávací studio ve 20 či 30. letech? Byla to většinou větší místnost, akusticky přiměřeně upravená s malou kontrolní místností, kde seděli zvukoví inženýři v bílých pláštích a obsluhovali jednoduché mixovací zařízení a speciální záznamový gramofon, který se používal k pořízení tzv. **matrice nahrávky**. V zásadě byl záznam nejprve vyryt do záznamové desky, ta byla následně potažena speciální látkou, do které se obtiskly vyryté drážky a dalšími procesy se onoho „obtisku“ vytvořil z odolného kovu „negativ“ zaznamenané desky a tato matrice se pak používala pro lisování výsledných šelakových desek (*proces jsem popsat trochu jednodušeji, zájemci o podrobnosti nechtějí pátrají na webu*). Snímání interpretů či orchestrů se provádělo pouze několika mikrofony (často i jediným). Vyvážení hlasu zpěváka a orchestru se pak dělalo jednoduše tak, že zpěvák byl umístěn před orchestrem a pokud zněl v kontrolní místnosti více nahlas, dostal pokyn, aby šel od mikrofonu dále a nebo naopak blíže. Záznam byl v té době samozřejmě jednokanálový a vše se tedy muselo natočit „naživo“ – magnetofonová páska tehdy ještě nebyla na světě a tak nešlo k nahrávkám dodatečně např. dohrávat zpěvy atd. Z mikrofonů se používaly především páskové mikrofony, které oproti tehdejšími kondenzátorovým, nabízely širší frekvenční spektrum a celkově i vyšší zvukovou kvalitu.

A jak si mohl takový obyčejný člověk tehdy nahrát svoji písničku? V období 30. -50. let bylo prakticky jedinou možností jít do některého z nájemných studií, kterých tehdy (i u nás) bylo docela dost a tam si za určitý poplatek nechat nahrát desku – tyto studia nebyla většinou nijak extra vybavena – měla jen opravdu základní vybavení např. v podobě jednoho mikrofonu a záznamového gramofonu který ryl záznam rovnou do speciální desky, kterou si zákazník posléze odnesl domů.



(Reklama z roku 1966)

Bylo to právě v polovině 30. let, kdy němečtí inženýři z IG Farben (*továrna posléze nechvalně proslulá za druhé světové války*) vynalezli prakticky použitelnou magnetickou pásku pro záznam a firma AEG představila první použitelný **magnetofon**. Brzo však vypukla válka a magnetofonový záznam se prakticky používal pouze ve třetí říši a až po její porážce se ukořistěné magnetofony dostaly do USA, kde je začala vyrábět firma Ampex, která se posléze na dlouhou dobu stala jedním z největších výrobců studiových magnetofonů na světě.



Domácí Magnetofon Tesla B400

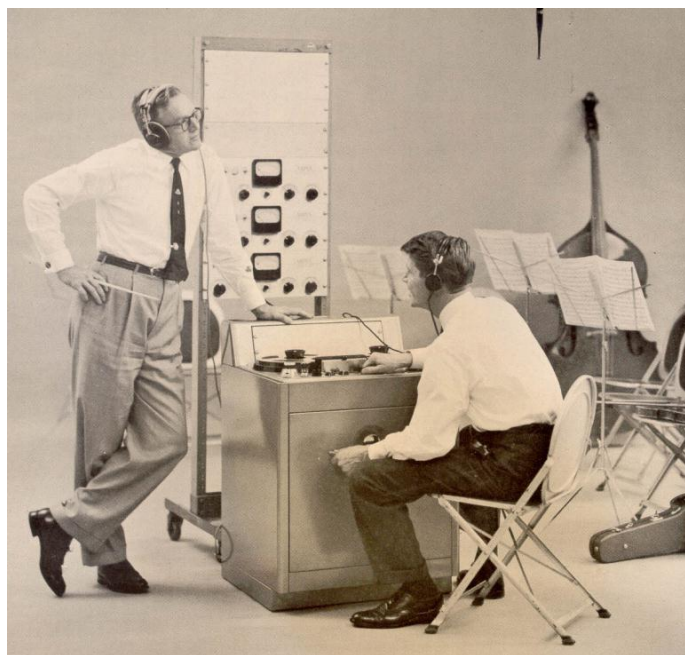
Záznam signálu na pásku byl prováděn magneticky a již z principu funkce magnetofonu jsou zřejmé jeho výhody – možnost opakovaného nahrávání na jeden pásek (mazání záznamu), možnost stříhu záznamu (*pomocí nůžek a speciálních lepících pásek*), dlouhá záznamová doba oproti deskám atd. Rychlostí posunu pásky se dala i výrazně ovlivnit kvalita záznamu (*v zásadě čím rychlejší byla rychlost pásky, tím kvalitnější byl záznam*).

Není proto divu, že už od konce 40. let magnetický záznam ve studiích rychle nahradil přímý záznam na desky a ty se už pak používaly pouze jako cílový produkt, na kterém si nahrávku zákazník koupil.

Co se týká mikrofonů, tak asi nejvýraznějším objevem té doby byla německá firma Neumann, která po válce začala vyrábět kvalitní kondenzátorové mikrofony (*např. legendární model U47*), které se zejména v 50. letech

masivně používaly ve studiích po celém světě a i díky nim se kvalita nahrávek v té době podstatně zlepšila.

Už od 30. let se rovněž experimentovalo se stereo záznamem. Ten se více rozšířil až v 50. letech díky vynálezu vícestopého magnetofonového pásu a vícestopých nahrávacích magnetofonů (*průkopníkem vícestopého záznamu byl jistý pan Les Paul....*).



Fotka z reklamního prospektu na vícestopý rekordér od firmy Ampex z roku cca 1963

Vícestopý záznam znamenal, že magnetofonová páska byla ve své šířce rozdělena na dvě a více samostatných stopy, z nichž každou snímala a nahrávala zvláštní magnetofonová hlava. Najednou tedy bylo možné snímat buďto stereo nahrávku pomocí dvou mikrofonů anebo nahrát do jedné stopy základ a do druhé posléze dodatečně dohrávky (*tzv. overdubbing*). S rozvojem vícestopých záznamových zařízení dostala tedy studia další velké možnosti úpravy nahrávaných skladeb - možnost dotáček zpěvů na již nahrané základy, lepší možnost úpravy vzájemných poměrů hlasitostí nahraných stop apod...

Vícestopý záznam se však ve studiích rozšiřoval ze začátku velmi pomalu. V Americe byl již na konci 50. let standardem třístopý záznam (*ideální pro stereo nahrávku orchestru + hlas zpěváka ve třetí stopě*), v Evropě se však až do roku 1964 používal převážně záznam dvoustopý. Na konci 60. let už ve studiích byl běžný osmistopý záznam a v 70. letech se ustálil standard na 24 – 32 stopách, který byl pro běžné nahrávky rock/popu dostačující.



Pražské studio Foton v roce 1958 (z Rudého Práva té doby)

Vybavení studií v 50. - 60. letech bylo již nepoměrně bohatší oproti 30. létům – základem byl zmíněný vícestopý magnetofon (*případně dva - pro možnost mixáže z jednoho do druhého*), pak 6ti až 12ti kanálový mixpult, který už většinou obsahoval alespoň základní možnosti ekvalizace a základní ovladače panoramatu (v případě stereo mixpultů). V průběhu 60. let přibýly do standardní výbavy studií kompresory a některé další dynamické efekty. Dozvukové efekty se tehdy však ještě tvořily např. dozvukovou komorou, pružinovým reverbem či např. páskovým echem. Z mikrofonů se tehdy objevil poprvé mikrofon Shure Unidyne III z něhož byl odvozen proslulý model **Shure SM57**, který je dodnes považován za standard mezi nástrojovými mikrofony. Vlastní techniky snímání hudebních skupin v 50. a 60. letech používaly jen omezený počet mikrofonů, často se instrumentální základ natáčel zcela naživo a pak se dohrávaly zvlášť zpěvy. Bicí soupravy se snímaly pouze jedním či dvěma mikrofony (*zpravidla z větší dálky od bicí sady*) a až v průběhu 60. let se zrodila technika „**close miking**“ – tedy blízkého snímání nástrojů (*viz kapitola o mikrofonech*).

V tomto období se rovněž zrodil „**mastering**“ – nejprve v podobě tzv. „**transfer engineer**“, který odpovídal za převod finálního mástr pásu do podoby matrice (*zde se prováděli zejména úpravy EQ u nízkých frekvencí*) a během 70. a 80. let se z masteringu postupně stal samostatný proces, který často i výrazně finální mix nahrávky ovlivnil.

...microphones, electric guitars, basses, console/te organs...

**PLAY 'EM ALL AT ONCE
THROUGH A SINGLE AMPLIFIER**

WITH A SHURE
MICROPHONE/INSTRUMENT
MIXER, MODEL P68M

Take it from the Swingin' Lads... you too can increase the flexibility and usefulness of your amplifier, get truly professional blends of sounds and vastly superior vocal reproduction. Enables you to plug up to 5 microphones or instruments (in any combination) into a single amplifier... use two or more mixers for even more inputs. Each input has an individual volume control and a master volume control that covers the whole comb! Connects to any amplifier. Can be used with tape recorders, too. Transistorized, weighs only 4 lbs.

Write: Shure Brothers, Inc., 222 Hartrey Avenue, Evanston, Illinois 60204

Reklama na mixovací zařízení od firmy Shure z roku 1967

V polovině 60. let se poprvé studio stalo i „nástrojem“ pro bohatší umělecké vyjádření záměru interpretů. Kapely Beach Boys, Beatles či producent **Phil Spector** začali studio využívat i k tvorbě nových zvuků a postupů a zvuku nahrávek tehdy začal být přikládán větší význam než kdykoliv dříve.

V 50. letech se začaly komerčně prodávat magnetofony k domácímu použití (*u nás je vyráběla firma Tesla*) a konečně tak bylo možné i v domácích podmínkách pořizovat obstojné zvukové záznamy. V 60. letech přibýlo další médium, které v domácích podmínkách kralovalo až do 90. let – **magnetofonová kazeta**, která s pomocí pana Dolbyho, vynálezce **odšumovací technologie DOLBY**, dokázala poměrně kvalitně reprodukovat nahraný záznam. V roce 1979 se pak objevil první vícestopý rekordér určený pro domácí použití – firma **Tascam** představila své **Portastudio**, což byl jednoduchý čtyřstopý rekordér využívající běžnou kazetu jako záznamové médium. Zajímavostí určitě je, že právě na takovýto rekordér nahrál tehdy i Bruce Springsteen své album Nebraska.



Portastudio – první praktický čtyřstopý rekordér pro domácí použití

S rozvojem stereofonní záznamové i reprodukční techniky souvisí i zrod fenoménu **HI-FI** (high fidelity), označující zařízení, které dokáže velmi věrně bez zkreslení reprodukovat nahraný akustický signál. Posluchači měli tedy na začátku a v průběhu 60. let poprvé možnost poslouchat muziku opravdu na kvalitních reprodukcích soupravách (ty však byly v té době velmi drahé). Opravdový rozvoj HI-FI techniky přišel až v 70. letech (*Označení HIFI bylo standardizováno v roce 1973*) kdy si i běžný posluchač mohl dovolit pořídit alespoň základní hifi sestavu a ceny byly již přiměřené. S tím, jak tedy rostl požadavek HI-FI na kvalitu reprodukce, rostl i požadavek na kvalitu záznamu takovýchto HI-FI nahrávek. Studia se tedy modernizovala a od konce 70. let se v některých studiích začalo experimentovat s digitálním vícestopým záznamem. Ten získal na důležitosti hlavně po uvedení **kompaktního disku** (CD) na trh v roce 1982. Tím se postupně celý proces tvorby nahrávky zdigitalizoval.

Digitální záznam zvuku přinesl oproti analogovému záznamu velkou řadu výhod a vylepšení – když pomineme výrazně zlepšení kvality zvuku, větší dynamický rozsah nahrávky (24bit záznam) a vyšší odstup od šumu, tak dalším důležitým přínosem je výrazné zjednodušení editace a úpravy nahrané skladby. Může se libovolně a pohodlně záznam stříhat, kopírovat, posouvat či doladovat

nepřesnosti. A je zde spousta dalších předností...

Analogový záznam ale zcela nevymizel – v řadě studií jej i nyní stále používají pro jeho subjektivně příjemnější zvuk a rovněž vlastnosti, které se říká **saturace pásky** – při přebuzení vstupního signálu totiž nezačne být signál ihned nepříjemně zkreslený (jako u dig. záznamu), ale páska určitým způsobem signál sama komprimuje a dodává zvuku příjemné zabarvení a „punch“, který je zejména v rockové muzice i dnes žádoucí.

S digitálním záznamem přišla i technologie **MIDI**, která umožnila jednoduchou a rychlou synchronizaci elektronických nástrojů, jednoduché ovládání a nahrávání MIDI nástrojů a jejich následnou editaci.

V 90. letech se masivně rozšířily osobní počítače, jejichž rostoucí výkon začal postupně umožňovat jejich využití pro digitální záznam a úpravu muziky. Objevily se tedy první nahrávací programy, první kvalitní zvukové karty a po roce 2000 se výkon počítačů zvedl natolik, že počítač mohl začít i sám o sobě sloužit jako vícestopé nahrávací studio. Domácí nahrávání bylo podpořeno i faktem, že firmy Behringer a další začaly prodávat vcelku ucházející audiotechniku a vybavení za velmi slušnou cenu, což umožnilo i „amatérům“ začít natáčet doma své nahrávky ve velmi dobré zvukové kvalitě.

Tolik k vývoji nahrávací techniky, pokud Vás to zajímá více, podívejte se na můj web <http://test-nastroju.webnode.cz> – v sekci „Ostatní“ – „články z novin“ – jsou tam skeny z různých starých novin a časopisů (české i anglické) o nahrávací technice a věcech s tím souvisejících.



2. ZÁKLADY AKUSTIKY

Wikipedie definuje zvuk jako mechanické vlnění v látkovém prostředí, které je schopno vyvolat zvukový vjem. Toto vlnění se skládá z jednotlivých kmitů – dnes označovaných jednotkou frekvence Hertz (Hz), dříve jako „cykly za sekundu“.

Dospělý člověk je schopen vnímat zvukové vlny o frekvenci 16Hz až cca 16-20kHz. Frekvenčnímu rozsahu se občas říká „**frekvenční pásmo**“ a dle jednotlivých frekvencí se tyto pásma označují za (sub)basové (16Hz – cca 400Hz), střední (cca 400Hz-5kHz) a vysoká (5kHz a výše). Pro člověka je nejdůležitější frekvenční pásmo mezi 2 – 4 kHz, což je rozsah, na kterém výrazně závisí srozumitelnost řeči člověka.

Lidské ucho však vnímá zvuk nelineárně – při stejném akustickém tlaku se nám budou zdát hluboké tóny méně výrazné než právě tóny kolem 1 – 3kHz.

Jako každé vlnění, má i zvuk schopnost šířit se různými materiály a to nejen vzduchem, ale např. i vodou, stěnami budovy atd. Má rovněž tendenci odrážet se od různých materiálů a překážek – od některých více, od jiných méně. Každá látka má tedy svůj vlastní koeficient zvukové pohltivosti a pevné látky obecně odráží zvuk lépe než ty měkké. Ideálním izolantem je pak vzduchoprázdný prostor, ve kterém se zvuk šířit nedokáže.

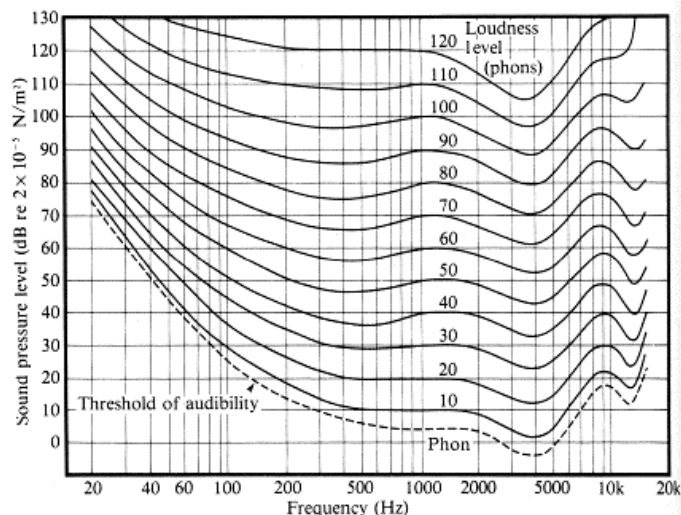
Zvukové vlny se od překážek odráží podobně jako jiná vlnění a i zde platí pravidlo rovnosti úhlu odrazu a dopadu. Odražená vlna je vždy slabší než ta původní (*část energie je pohlcena místem odrazu*) a k posluchači se zvuk tedy nešíří pouze přímým směrem od zdroje zvuku, ale rovněž odrazem od jiných předmětů, stěn atd. Výsledkem je, že se všechny odražené zvukové vlny sčítají (interferují) s přímou vlnou, což může výrazně pozměnit její frekvenční charakteristiku (*proto jsou studia či zkušebny často utlumené kvůli minimalizaci nežádoucích zvukových odrazů*).

Rychlost zvuku ve vzduchu při běžné teplotě a tlaku je zhruba **310m/s** – jinými slovy každých 30cm urazí zvuk za 1ms. Pokud tedy např. hrajete na elektrickou kytaru na velkém pódiu a jste 3metry od vašeho zesilovače, vnímáte zvuk Vaší kytary se zpožděním 10ms. U velkých koncertů v halách, kde jsou zadní PA reproduktory i na konci sálu, se právě s tímto časovým posunem musí počítat a signál v reproduktorech o několik (i desítek) milisekund zpožďovat.

Intenzita zvuku se měří v **decibelech** (dB) a decibelová stupnice rozlišuje hlasitost zvuku od prahu slyšitelnosti (0dB) až po práh bolesti. Tichý šepot odpovídá zhruba hodnotě 35dB, křičící člověk cca 90dB a raketový motor při startu může vydávat tlak až 180dB. Důležité přitom je, že lidské ucho nevnímá tento akustický tlak rovnoměrně po celém frekvenčním spektru. Průběh vnímání frekvenčního pásma lidským uchem popisuje tzv. **Fletcher-Munsonova křivka**

Ta má takovýto průběh:

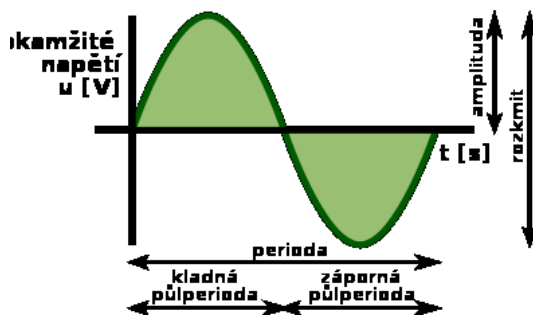
(ve sloupci je hlasitost v dB, řádek označuje frekvenční rozsah)



Nejinakěji tedy lidské ucho vnímá frekvenční pásmo kolem 80 – 90dB.

Zvýšení hladiny akustického tlaku o 10dB se rovná dvojnásobku vnímané hlasitosti zvuku a naopak.

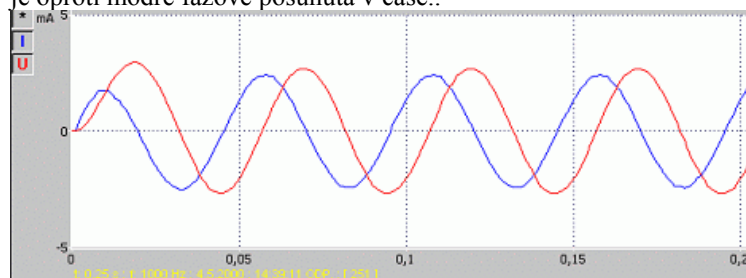
Každý tón či zvuk se skládá z mnoha desítek až tisíců kmitů za sekundu a samotnou zvukovou vlnu lze charakterizovat pomocí sinusového harmonického průběhu – viz obrázek:



Takovýto „čistý“ průběh mají jen opravdu jednoduché zvuky a běžně se s nimi nesečkáte. Standardní zvukový signál je oproti této sinusoidě více či méně deformovaný.

Častým problémem při nahrávání bývá sčítání fázově posunutých zvukových vln (např. díky odrazům zvuku)

Tady je příklad dvou podobných amplitud, z nichž červená je oproti modré fázově posunuta v čase..



Ve výsledku se pak tyto amplitudy sečtou a signál bude oproti původní „dokonalé“ sinusoidě deformovaný (více o fázi v kapitole o mikrofonech)

(Téměř) každý hudební nástroj produkuje kromě základního tónu ještě tzv. **harmonické tóny**, které právě vytváří barvu zvuku a které jsou násobkem základního tónu nástroje. Např. signál, který bude mít svou nejmenší základní frekvenci 100Hz (někdy se toto označuje pojmem „**fundamentál**“), bude mít harmonické frekvence 200Hz, 300Hz, 400Hz atd... Výsledný zvuk je tedy pak kombinací základní a harmonických frekvencí. Lidský mozek má jednu zajímavou vlastnost – **dokáže si domyslet i „chybějící“ základní tóny** pouze z těch harmonických, čehož lze využít i při mixu nahrávky (typickým příkladem je např. tón E na spodní struně baskytary, který má základní frekvenci 41Hz. Většina obyčejných reproduktorů nedokáže tuto frekvenci reprodukovat, ale díky jeho harmonickým tónům 82, 164, 328Hz... stále uslyšíme i tento hluboký tón, neboť náš mozek si ten základní tón sám „domyslí“.)

Díky různým druhům a zastoupením těchto harmonických tónů se odliší zvuk např. kytary od flétny, i když by oba nástroje hrály stejný tón. Zvuk nástrojů se též rozlišuje i nasazením tónu (některé nástroje rozeznávají tóny pomaleji, jiné zas ostřeji a rychleji) a rezonancí nástroje.

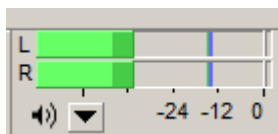
2.1 NAPĚŤOVÉ ÚROVNĚ

U standardních audiozařízení a počítačů se dnes setkáte převážně se třemi úrovní „citlivosti“ vstupů a výstupů:
Linkový signál – (zde je nula stanovená na hodnotu 0,755V)
Mikrofonní signál – (cca 1 - 70mV)
Reproduktorová úroveň signálu (i desítky V)

Do PC se standardně připojují zařízení a signály, které produkují linkovou úroveň audiosignálu (např. *tape out* výstup na mixpultu či *sluchátkový výstup* při citlivém nastavení „hlasitosti“). Pokud potřebujete připojit k linkovému vstupu mikrofon, je nutné nejprve jeho signál zesílit tzv. mikrofonním předzesilovačem.

2.2 VU METR

Úroveň signálu v audiosoustavě se už od 40. let 20. století monitoruje pomocí tzv. **VU metru** (*volume unit meter*). V programu Audacity má např. podobu takovouto:



Zelenou barvou je indikována síla signálu, který, pokud překročí nulovou hranici je indikován červeně (přebuzený signál). Při nahrávání je třeba dodržet, aby se signál a jeho hlasitost nedostala do „červené“ oblasti jinak může být signál nepříjemně zkreslený.

Standardní VU metry mají stupnici od -20 do +3 a 0 by měla dle normy odpovídat střídavému napětí 1.23V. Běžný VU metr má záměrně „zpomalené“ doby reakce a proto nedokáže indikovat krátké momentální „špičky“ v audio

signálu. Je tedy užitečný především pro kontrolu průměrné hlasitosti signálu.

VU metr naleznete také často na různých audio zařízeních i např. v analogové podobě:



2.3 ŠUM

Šumění, brumění a další projevy ruchů ve zvukovém signálu nám zneprůjemňují celý proces nahrávání i playbacku audio nahrávek. Dříve, v době analogového záznamu zvuku, to byl opravdu velký problém, nyní, „v digitálním světě“, máme situaci o něco jednodušší.

Běžný šum jako takový je všude kolem nás v prostředí, kde se vyskytujeme a kde např. vzniká nahrávka – šum může vznikat činností člověka, přírody a počasí, okolní dopravy a spoustou dalších elementů. V elektronických přístrojích vzniká šum pro změnu náhodnou fluktuací elektrického signálu a kvalitní audio přístroje vždy v technickém popisu uvádí odstup užitečného signálu od šumu (v dB).

Dalším typem je **kvantizační šum** – šum způsobený v A/D převodníku při tzv. kvantování při převodu signálu z analogového na digitální – ten je ovlivněn zejména kvalitou samotného převodníku.

Šumu jako takového se lze docela úspěšně zbavit vhodným nastavením citlivosti (GAIN) vstupu při nahrávání – je důležité nenahrát signál příliš „potichu“ protože pak bychom jej museli při míchání značně zesilovat a tím zesílíme i samotný šum. Velký vliv na úroveň šumu má samozřejmě hlavně použité zařízení a jeho kvalita – zvuková karta, mixpult, předzesilovač či rekordér.

Kromě těchto šumů existují i některé „žádoucí šumy“ – např. **bílý šum** – což je náhodně generovaný signál o konstantním výkonu s rovnoměrným zastoupením celého frekvenčního pásma, který se používá k měřicím účelům a často i např. k automatickému nastavení ekvalizeru při zvuku koncertu u profesionálních mixpultů.

Velmi častým jevem, se kterým jste se asi již setkali, je „**brum**“ 50Hz vznikající z mnoha příčin – např. špatným uzemněním nějakého přístroje v audiořetězci, rozdílným uzemněním přístrojů vůči hlavnímu zemnění v budově, špatným kabelem, kabelem který vede poblíž nějakého silného elektromagnetického zdroje apod.

Na odstranění tohoto rušivého brumu může pomoci třeba toto:

- zapojit všechny přístroje v audiořetězci na **stejný zásuvkový a zemnicí okruh** v místnosti či budově
- pokud možno používat na propojování zařízení **symetrické kabely se stínícím vodičem** – ideálně XLR-XLR kabely (viz další kapitola). Pokud používáte nesymetrické –

- nestíněné - kabely, používejte je co nejkratší.
- kabely nevedte poblíž silných generátorů elektromagnetického pole (motory, pračky, rozvodné el. skříně, počítače apod).
- audiokabely by neměly být nataženy paralelně vedle napájecích kabelů.
- jsou všechny audiokabely pořádně zapojené? Zní to jako malichernost, ale už se mi několikrát stalo, že příčinou brumu byl „nedocvaknutý“ jack konektor u některého zařízení
- postupným zapojováním audiořetězce zjistíte, které zařízení toto „brumění“ způsobuje – může být totiž poškozené či mít poškozený napájecí přívod
- některé zařízení, předzesilovače či efekty mohou na sobě mít tlačítko „**ground lift**“ jehož sepnutím v některých případech brum zmizí.
- pomoci mohou i **DI boxy** či speciální „**hum eliminatory**“, které se připojí mezi zařízení, které brum způsobuje a mezi mixpult/rekordér

Pokud máte nahrávku a na ní jste zaznamenali šum, je zde možnost jej při míchání nahrávky částečně odstranit audio filtrem „**noise reduction**“ (viz kapitola o efektech a návod v kapitole 15.), který nabízí řada zvukových editorů. Na odstranění některých brumů může pomoci též vhodně nastavený ekvalizer. Na praskance (např. ze starých desek) se pak používá „**scratch remover**“. V zásadě ale platí, že bychom se měli snažit už při nahrávání omezit množství šumu v audiosignálu na minimum, neboť jediné to nám pak zaručí maximální možnou kvalitu audiozáznamu.



Ukázka DI boxu

3. DOMÁCÍ STUDIO

V dnešní době, s rozvojem digitální a výpočetní techniky, již není příliš nákladné pořídit si doma malé nahrávací studio a začít nahrávat muziku, mluvené slovo a další zvukové záznamy. Nejdostupnější varianta domácího studia se nabízí v podobě osobního počítače - **PC** (*personal computer*). Pokud vlastníte alespoň průměrně výkonný počítač, máte dobré předpoklady pro vytvoření domácího studia.

3.1 POČÍTAČ

Pro vícestopé nahrávání na PC v některém z moderních programů (*typu Cubase, Audacity, Cakewalk.*) doporučuji minimálně procesor (CPU) s taktovací frekvencí 2Ghz, alespoň 2GB paměti RAM, DVD/BLU-RAY vypalovačku a rychlý harddisk (SATA 7200ot/s či SSD). Co se týká disků, je výhodnější mít disky dva – jeden na systém a instalované programy a druhý čistě na data, kam budete nahrávat. Tím minimalizujete potíže s výkonem některých disků. Práci ve vícestopých nahrávacích programech výrazně usnadní větší LCD displej.

Počítač na nahrávání by měl splňovat docela přísné požadavky co se týká hlasitosti chladičů a „větráků“ (na procesoru, graf. kartě i v „bedně“) – pokud je tedy Váš PC výrazně hlasitý a fučí jak malej lux ☺, konzultujte to s nějakým technikem, který Vám doporučí vhodné a tiché modely větráků či chlazení.

V dnešní době lze na nahrávání bez větších potíží využít i přenosné počítače (snad mimo nejlevnějších netbooků), jejichž výkon již většinou dostačuje pro potřeby základního domácího nahrávání. U jejich parametrů platí zhruba to samé co výše – čím výkonnější, tím lepší pro nahrávání.

Co se týká samotného operačního systému, na muziku se nyní nejčastěji používají systémy **MAC OS** a **Windows (XP** či **7)**. Pod **Linuxem** lze též pomocí některých programů nahrávat muziku, ale podpora výrobců hudebních programů i výrobců zvukových karet je v Linuxu výrazně nižší než ve Windows nebo v MAC OS, takže spíše doporučuji, na vážnější práci s domácím nahráváním, použít jeden z těchto dvou systémů.

64BIT VS 32BIT OS?

Zvolit 64bitový nebo 32bitový operační systém? Pokud nemáte tuny uložených audioprojektů ve starších 32bitových nahrávacích programech, tak bych rozhodně doporučil zvolit 64bit...

Velkou výhodou 64bitových systémů je možnost využití i **více než 4GB paměti RAM**, což se velmi hodí u náročnějších vícestopých projektů a u velkých knihoven samplů či VST nástrojů. Procesor navíc při 64bitech pracuje daleko lépe s velkými datovými objemy a proto je 64bitový systém výhodný pro náročnější aplikace, neboť dokáže výkon procesoru využít více efektivně. To navíc bývá

podpořeno i lepší podporou vícejádrových procesorů, kterých je dnes na trhu většina.

Pokud se rozhodnete použít systém Windows, doporučoval bych dnes zvolit *WINDOWS7 x64* a pro účely nahrávání by měla dostačovat i levnější „home premium“ varianta (podporuje max 16GB RAM). Existuje i 64bitová verze *Windows XP*, ale není příliš rozšířená a stejně tak ani podpora pro ní a proto bych se jí spíše vyhnul.

Co se týká konfigurace počítače pro nahrávání ve 64bitovém prostředí, doporučil bych **minimálně 8GB RAM** (či více), nějaký výkonný procesor (AMD FX-x200 či intel Core I5 či I7...), grafickou kartu, která umí CUDA či obdobnou technologii (*rychlejší paralelní výpočty na čipu grafické karty - kterou již některé pluginy podporují a v budoucnu se podpora bude ještě myslím rozšiřovat*) a samozřejmě zvukovou kartu, která má ovladače pro 64bitový systém, což mají téměř všechny modely karet vyrobené po roce 2010... Disk by v ideálním případě mohl být SSD (ten je o dost rychlejší než standardní SATA disky), ale i rychlejší SATA3 disk se 7200 otáčkami/s odvede svou práci dobře.

Jeden uživatel prováděl test 32bitového a 64bitového Cubase 6 na stejném PC a vyšlo mu, že 64bitová verze je o 89% výkonnější a i z vlastní zkušenosti můžu potvrdit, že rozdíl tam je znát – zejména při používání více pluginů v projektu
Více zde: <http://test-nastroju.webnode.cz/nahravani/nahravani-v-64bit-windows/>

Jak je to s kompatibilitou 32bitových VST pluginů?

Aby se potenciálně 64bitů využil maximálně, měli byste v nahrávacím programu využívat 64bitové pluginy – např. ty základní "cubasovské" pluginy jsou samozřejmě plně 64bit, ale potíže jsou se staršími pluginy od jiných výrobců. Dle mých testů dost z nich bez potíží pracuje i v 64bitové verzi (přes integrovaný 32-64bit bridge) a pokud by náhodou některý plugin nefungoval, je zde ještě [jBridge](#), který je možné zakoupit na internetu a který minimalizuje potíže se staršími pluginy.

Každopádně pokud máte zakoupeny nějaké VST pluginy či nástroje, doporučoval bych se nejprve přesvědčit, zda už není na webu výrobce k dispozici 64bitová aktualizace - tím využijete maximální výkon systému a ušetříte si i případné potíže s kompatibilitou. Velcí výrobci (Native Instruments aj) už nabízí nové verze svých produktů také v 64bitové verzi.

VÝKON A STABILITA PC

Počítač určený pro nahrávání by měl být v první řadě stabilní, při nahrávání by neměly běžet na pozadí systému jiné náročné aplikace využívající intenzivněji disk či procesor.. Rovněž deaktivujte automatické aktualizace operačního systému, neboť ty se dle mých zkušeností vždy spustí v nejméně vhodný čas a já ještě většinou vypínám

dočasně i antivirus, který se rovněž může bez varování spustit..

U klasických mechanických disků rozhodně neškodí pustit čas od času defragmentaci disku, která může optimalizovat a zvýšit výkon pevného disku.

Někteří uživatelé PC se často snaží zvýšit výkon svého počítače tzv. **přetaktováním** (zvýšení základní pracovní frekvence, jejího násobiče a úrovně napájení procesoru), což skutečně, pokud je to provedeno dobře, může výkon i výrazněji zlepšit – přetaktování bych ale doporučil jen skutečně velmi zkušeným uživatelům, kteří vědí, co dělají, protože neoborné provedení může snížit stabilitu systému a vést k přehřívání či dokonce poškození počítače.

3.2 ZVUKOVÁ KARTA

Velmi důležitou součástí Vašeho budoucího domácího studia je zvuková karta, přes kterou budete muziku nahrávat. Drtivá většina dnes prodávaných počítačů obsahuje pouze tzv. **on-board** (vestavěnou) zvukovou kartu typu Realtek, kterou pro vážnější práci s nahráváním nedoporučuji používat. Kvalitní zvukové karty totiž nabízí především **kvalitní převodníky** z analogového na digitální signál (D/A, A/D převodníky), mají velký odstup užitečného signálu od šumu, kvalitní mikrofonní předzesilovač a rovněž nabízí stabilní ovladače s podporou **technologie ASIO**, které jsou předpokladem pro dobrou funkčnost zvukové karty ve vícestopém nahrávacím programu.

Jaký typ zvukové karty si vybrat? Záleží na tom, jaké máte úmysly s nahráváním, kolik peněz chcete do karty investovat a v neposlední řadě i na vybavení Vašeho PC. Dříve byly dost běžné vícestopé zvukové karty, které se montovaly přímo do PC do PCI slotů. I s nimi se dnes ještě občas můžete setkat, nejčastěji ale na trhu uvidíte USB a Firewire zvukové karty, které bych pro základní domácí nahrávání nyní doporučil.

Nejprve je třeba se rozhodnout, kolik stop současně máte v plánu při nahrávání využít? Pokud opravdu budete nahrávat jen doma vlastní demáče, zcela jistě vystačíte s dvoustopými zvukovými kartami, které se převážně zapojují do **USB**. Jiné to ale je v případě, kdy pořizujete nahrávání do zkušebny a budete chtít např. nahrávat bicí sadu či demo celé kapely – v takovém případě už se vyplatí podívat se **po vícestopých zvukových kartách** – ideálně osmi- a vícestopých. Ty jsou převážně kvůli rychlosti přenosu určené pro **Firewire** rozhraní, které musí Váš PC podporovat (*lze jej i dokoupit zvlášť, pokud počítač firewire rozhraní nemá*) a jsou i výrazně dražší, než dvoustopé zvukovky.

Dále Vás asi bude zajímat, jaké vstupy a výstupy konkrétní zvuková karta nabízí – na domácí nahrávání je vhodné, aby zvuková karta nabízela **minimálně 1 mikrofonní vstup** (*XLR konektor*) s volitelným fantomovým napájením (*to je nutné pro kondenzátorové mikrofony*) a **minimálně jeden linkový vstup**. Některé karty přímo nabízí nástrojový vstup označený jako HI-Z, do kterého můžete rovnou připojit kytaru či baskytaru bez předzesilovače, což též může být

výhodné. Užitečnou funkcí je i zapínatelný **přímý monitoring signálu** (direct monitoring) pro snadný odposlech kanálu při nahrávání.

Pokud budete chtít více pracovat s klávesovými nástroji, měla by zvuková karta obsahovat a podporovat MIDI vstup a výstup, který se často u levných karet nenachází (*lze jej ale opět dokoupit zvlášť v podobě USB MIDI převodníku*)

Mezi nejznámější výrobce zvukových karet (audio rozhraní) pro domácí nahrávání jsou např. firmy M-AUDIO, Lexicon, Behringer, E-MU aj. Co se týká konkrétních typů karet, mám pozitivní osobní zkušenost s levným modelem **M-AUDIO Fastrack mkII** (cena cca 2000,-) a pokud hledáte spolehlivou zvukovou kartu pro jednoduché domácí nahrávání, neváhal bych Vám tento model doporučit.



Ilustrační obrázek – ukázka firewire zvukového rozhraní od firmy M-AUDIO

Důležitý je ASIO ovladač karty. U dražších či profesionálních karet je ovladač dodáván přímo u karty na příloženém CD. U levných modelů je třeba vystačit si s univerzálním ASIO ovladačem ASIO4ALL, který je zdarma ke stažení na webu www.asio4all.com.

Speciální variantou audio rozhraní jsou USB mixpulty či USB mikrofony, které zapojíte přímo do PC a nepotřebujete k jejich používání žádnou speciální kartu či rozhraní. Uplatní se zejména u nenáročných uživatelů, kteří neplánují vícestopé nahrávání a spíše potřebují kvalitní mikrofon pro nahrávání jednoduchých demíček či záznamů. Jedním z oblíbených typů USB mikrofónů je Behringer C01-U či obdobný typ od firmy Samson.

3.3 DIGITÁLNÍ REKORDÉRY

Alternativou k nahrávání do PC je použití samostatného digitálního rekordéru – tím mám na mysli zařízení, které dokáže nahrát (např. i postupně) více než dvě stopy v jedné "skladbě". Pouze dvoustopým nahrávacím zařízením bych spíš říkal záznamníky :).

Dříve se používali analogové (kasetové) rekordéry, dneska už ale výrobci bez výjimky nabízejí jen ty digitální.

NAHRÁVÁNÍ NA DIGITÁLNÍ REKORDÉR VS. DO PC

Spousta lidí (včetně mě) někdy řešila dilema, zda si pro nahrávání vybrat digitální rekordér nebo nahrávání do PC+audiorozhraní. Zde zkusím nezaujatě vypsát některé výhody a nevýhody obou způsobů nahrávání

Digitální rekordéry - výhody

- samostatný a stabilní systém - neobjeví se "blue screen"
- „vyladěný“ systém i po HW stránce (minimalizováno rušení atd.)
- ruční ovládání mixu pomocí faderů/potenciometrů
- snadná přenositelnost zařízení- tedy vhodné pro nahrávání koncertů či v terénu
- většinou rychlejší a jednodušší ovládání než recording do PC

Digitální rekordéry -nevýhody

- vyšší cena (pokud již máte PC)
- menší možnosti při mixingu a masteringu skladby
- menší možnosti při práci s efekty
- standardně nepodporují MIDI

Nahrávání do PC - výhody

- Pokud již máte PC, jsou výhodnou výrazně nižší náklady na provozování nahrávání
- větší možnosti editace skladby, většinou i snadnější mastering a aplikace efektů
- lze zpracovávat/nahrávat MIDI a používat VST nástroje
- skoro každé PC obsahuje dnes CD/DVD vypalovačku, takže téměř hned můžete výsledek Vaší snahy vypálit na Audio CD

Nahrávání do PC - nevýhody

- menší stabilita systému, (přeci jen např. ve Windows Vám kromě nahrávacího programu běží i x dalších programů, ovladačů atd.)
- pokud si nekoupíte speciální rozhraní, musíte vše v nahrávacím programu ovládat myší/klávesnicí, což nebývá pohodlné
- Horší přenositelnost - u laptopů je to menší problém, ale i tak pokud chcete často nahrávat "on the road", budete to mít s PC těžší.

Sami si můžete tedy dle Vašich požadavků vybrat, který způsob by pro Vás byl vhodnější. Často se rovněž používá kombinace obého – např. já sice na samotné nahrávání používám digitální rekordér (Korg D888), ale veškerou mixáž dělám na PC, kde mám větší možnosti editace skladby, aplikace efektů apod.



Tahle sekce je ale o digitálních rekordérech, tak se na ně zkusíme trochu blíže podívat. Základním rozdělením rekordérů bývá počet stop, které na ně lze (*najednou či postupně*) nahrát. Nejlevnější jsou čtyřstopé rekordéry - ty postačují pro běžné domácí použití nebo pokud jste např. akustický písničkář. Jejich velkou výhodou jsou malé rozměry a tím pádem i velká mobilita, kdy zařízení bez potíží přenesete jinam. Většinou dokáží tyto čtyřstopé rekordéry nahrávat dvě stopy zároveň a další dvě lze použít např. pro dotočení dalšího nástroje nebo pro playback již

nahrané stopy. Cenově se "čtyřstopáky" pohybují kolem sedmi a osmi tisíc - na kytarách nyní mají např. tento Korg D4.

Cenově o pár set korun draž lze již nalézt některé osmistopé přístroje (byť nahrávající 2 stopy současně) - např. tento Boss BR-600. Spousta těchto rekordérů nabízí kromě nahrávání i řadu dalších užitečných funkcí - např. ladičku, metronom, různé efekty, v některých případech i dokonce simulaci kytarových aparátů či bicí automat.

Jedním z těchto šikovných zařízení je ZOOM R16/R24 - ten je asi nejlevnější osmistopý rekordér, který opravdu umí nahrát všech 8 stop zároveň (a přehrává jich dokonce 16 zároveň). Dokonce jej lze provozovat na baterie, takže můžete nahrávat jam session v přírodě :).

Pak jsou zde už větší 8mi/16ti/24-stopé rekordéry, které jsou často kombinované s mixpultem, lze jich tedy využít nejen k nahrávání, ale třeba i k ozvučení nějaké akce. Často již obsahují i CD vypalovačky a pokročilými funkcemi pro mix a mastering skladby. Cenově se pohybují tyto přístroje od 20ti tisíc a výše. Jedním z těchto přístrojů je např. KORG D3200 či špičková Yamaha AW2400.

KAM SE UKLÁDAJÍ DATA?

Většina solidnějších přístrojů již zaznamenává data na harddisky - z toho může vyplývat menší odolnost rekordérů vůči vibracím či otřesům či některým basovým frekvencím. Levnější typy přístrojů ukládají data na paměťové karty, zde je výhoda, že je můžete snadno měnit, otřesy pak nejsou takovým problémem, ale zas je zde nevýhoda v pomalosti zápisu, takže karty naleznete většinou jen u dvoustopých nahrávacích zařízení.

Většina rekordérů ukládá zvuková data buďto přímo do WAVů a nebo má nějaký vlastní audio formát, který lze ale do WAVu převést pro další úpravu v PC. Pro propojení s počítačem se nejčastěji používá USB 2.0 rozhraní.

3.4 REPRODUKTORY / MONITORY

Vyhod'te malé plastové repráčky u počítače a kupte si alespoň základní studiové monitory – dají se sehnat od 2 – 3 tisíc a pomohou Vám v tom, že při mixáži nahrávek nebudou Vaše skladby přebasované či špatně frekvenčně vyvážené. Studiové monitory by měly mít na rozdíl od standardních reproduktorů co „nejrovnější“ frekvenční charakteristiku a neměly by tedy zvýrazňovat basy či výšky.

Monitory se vyrábí buďto aktivní (*s vlastním napájením a trafem*) či pasivní (*musí se připojit k zesilovači*) a většinou se nyní setkáváte s tzv. **nearfield monitor** (*monitory určené pro blízký poslech*) a pro domácí použití v akusticky neupraveném prostředí jsou rozumnou volbou.

Dbejte na dobré umístění monitorů – měly by být ve stejné rovině, jako Vaše uši a jejich vzájemná vzdálenost by měla být taková, aby nebyly příliš blízko či daleko od sebe. Dá se říci, že ideálně by měla vzdálenost jednotlivých monitorů a Vás vytvářet rovnostranný trojúhelník. Pokud tedy sedíte metr a půl od monitorů, měla by jejich vzájemná vzdálenost být podobná.

Monitory by se neměly umisťovat na větší plochu či desku stolu – od ní by se totiž jejich zvuk výrazně odrážel a způsoboval by fázové potíže při poslechu. Rovněž je neumísťujte či nevěste přímo na zeď, ale nechte za nimi alespoň několik desítek centimetrů místa.

Při poslechu přes monitory se doporučuje poslouchat a mixovat muziku při hlasitosti cca 70 – 80 dB, kdy člověk nejlépe vnímá frekvenční spektrum zvuku.



Ilustrační obrázek: Studiové monitory

Kromě monitorů doporučuji mít po ruce i nějaká kvalitní uzavřená sluchátka (*např. pro nahrávání zpěvů jako odposlech*) a případně i referenční audio přehrávač (*i obyčejnou věž*), na které budete kontrolovat mix.



Sluchátka AKG K141

Co se týká konkrétního typu studiových monitorů, tak hodně lidí chválí monitory od Behringera - řadu 2030. Na trhu je však celá řada podobných výrobků, takže je doporučuji někde v prodejně vyzkoušet...

3.5 KABELY A KONEKTORY

Další nutná (a neoblíbená) součást studia - mikrofonní a nástrojové kabely, propojovací kabely, redukce a další dráty, bez kterých se neobejdete.

ČASTO POUŽÍVANÉ KONEKTORY



Cinch (RCA) konektor – používá se zejména v domácí audiotechnice u zesilovačů. Na mixpultech častou slouží jako vstup a výstup pro nahrávání (TAPE IN/OUT)



Jack konektor 3,5mm – domácí audiotechnika, sluchátkové výstupy, konektory na zvukových kartách PC aj...



Jack konektor 6,3mm – v symetrickém či asymetrickém provedení (viz další kapitola). Nástrojové kabely, propojovací audiokabely, studiová sluchátka atd.



DIN konektor („pětikolík“) – MIDI kabely, klávesnice u PC, dříve se používaly v ČSSR v audiotechnice na propojování magnetofonů, gramofonů a zesilovačů...



XLR konektor – mikrofonní kabely. Občas se setkáte i s **kombo konektorem** – XLR i JACK „V jednom“.



Speakon konektor – používá se u reproduktorů, odposlechů a jejich propojovacích kabelů



USB konektor – standardní rozhraní pro připojování externích periférií k osobnímu počítači. Konektor USB může mít více podob (např. „čtvercový“ konektor typu B či miniUSB).



Firewire konektor - rychlé rozhraní pro připojování externích periférií k osobnímu PC

Základem je mikrofonní kabel – ty se liší dle použitých konektorů - buďto s konektory **XLR** nebo **JACK 6.3mm**.

Označení:

XLRf – „samice“ třípinového konektoru XLR
XLRm – „samec“ třípinového konektoru XLR
Jack 6.3mm – „samec“ konektoru typu Jack

Kabel XLRf-XLRm

Tento typ symetrického mikrofonního kabelu lze použít u všech mikrofonů (*dynamické, páskové i kondenzátorové*) a u kondenzátorových je nezbytný, neboť jsou přes něj tyto mikrofony běžně napájeny fantomovým napětím.

Kabel XLRf – Jack 6.3mm

Další častý typ mikrofonního kabelu, který se používá zejména u dynamických mikrofonů a standardně je nelze využít u těch kondenzátorových

Nástrojový kabel – typicky Jack 6.3mm – Jack 6.3mm

Zde se používají dva typy zapojení kabelů – symetrické a nesymetrické.

Nesymetrické zapojení je provedeno pomocí dvou vodičů – signálového vodiče a stínění – odolnost vůči ruchům z okolí je nižší než u symetricky zapojených kabelů a závisí hlavně na kvalitě samotného stínění.

Symetrické zapojení je naopak provedeno pomocí tří-žilového kabelu – jedna žíla je použita jako stínění a další dvě signálové žíly se označují jako „hot“ (ta vede signál a označuje se znaménkem +) a „cold“ (-). Rušení pak působí na obě „žily“ stejně a v zesilovači, při převodu na nesymetrický signál, se u jedné ze žil obrátí fáze a ruchy se v obou vodičích vzájemně vyruší. Zůstane tak jen původní „užitečný“ signál.

Nástroje typu el. kytara, baskytara, se standardně připojují pomocí dvoužilových nesymetrických kabelů, audio zařízení a mikrofony se pak propojují tří žilovými symetrickými kabely. Zda je nástrojový kabel symetrický nebo ne poznáte jednoduše pohledem na konektor – jedna „čárka“ na jack konektoru značí nesymetrický kabel, dvě „čárky“ symetrický.



Ilustrační obrázek – symetrický mikrofonní kabel XLR-TRS Jack 6.3mm – tento typ kabelu je možné použít např. pro dynamické mikrofony

DALŠÍ KABELY A REDUKCE

To už záleží na tom, jaké zařízení a periferie budete používat – já často používám sluchátkovou redukci z malého jacku (3.5mm) na velký (6.3mm) či krátké propojovací jack-jack kabely na efektové krabičky u kytary. Pokud budete ve větší míře pracovat s klávesovými nástroji přes MIDI rozhraní, budete potřebovat **MIDI kabel** (*buďto s DIN konektory na obou stranách nebo DIN – USB redukcí pro připojení k PC*)

Obecně by měly být kabely kvalitní, dobře stíněné, dostatečně dlouhé (ale ne zas zbytečně moc dlouhé), měly by mít kvalitně udělané konektory, aby se jen tak „nezlomily“ v konektoru a nemusí být nutně pozlacené, jak se občas stává módou

3.6 LATENCE A FORMÁT ZÁZNAMU

Při nahrávání do PC se ještě často setkáte s pojmem "**latence**" - jedná se o časovou prodlevu v milisekundách mezi vstupním signálem (z mikrofону do zvukové karty) a výstupem (reproduktory) - ideální latence je do 5ms, nahrávat se dá celkem dobře i při 10ms, větší latence už může být problém při softwarovém monitorování nahrávaného zdroje či používání VST nástrojů a pluginů v reálném čase. **Nízkou latenci** získáte kombinací výkonného počítače, kvalitní zvukové karty a hlavně kvalitního ASIO ovladače k této kartě.

FORMÁT ZÁZNAMU

Už máte tedy vyřešeno čím a přes co budete nahrávat a teď tedy zbývá rozhodnout se, do jakého formátu budete nahrávat? Na počítačích (a nejen na nich) se stal standardem pro záznam tzv. **WAVE formát** - který obsahuje nekomprimovaný záznam nahrávky ve vámi zvoleném rozlišení a frekvenci.

CD audio má standard: stereo kanál o frekvenci **44khz**, rozlišení **16bitů** - z toho vyplývá, že Vaše nahrávky byste měli pořizovat minimálně v této kvalitě, která pro běžné audio použití postačuje. Pokud vlastníte kvalitní zvukovou kartu či audio rozhraní, budete mít možnost využít rozlišení **24bitů** (*výhodou je mimo jiné i větší dynamický rozsah*) a frekvenci až do **192khz** - ve finále, pokud budete chtít vytvořit audio CD z Vaší nahrávky, ji budete ale muset opět převést do standardního CD audio formátu (*tomuto procesu se říká dithering*)

DATOVÉ FORMÁTY ZVUKOVÝCH SOUBORŮ

Zde se rozlišují dva hlavní formáty: **komprimované a nekomprimované formáty**. Standardem na PC s operačními systémy Windows je tzv. **WAV soubor**, který obsahuje nekomprimovaná data v kvalitě, v jaké byly nahrány, bez jakékoliv úpravy. Doporučuji tento formát využívat. Z nekomprimovaných formátů jsem občas viděl používat ještě např. **RAW** formát (čistě "surová" hudební data).

U **komprimovaných formátů** je výběr větší:

- **MP3** - neznámější a nejpoužívanější audio formát současnosti - data jsou komprimována ztrátovou kompresí a výsledkem jsou malé objemy dat a nižší kvalita zvuku - ta se určuje zejména dle šířky datového toku (**bitrate**) mp3 souboru (*doporučuji používat 192kbs a výše*) . Do tohoto formátu doporučuji nahrávky ukládat v případě, že je budete někomu chtít poslat emailem nebo dát na webové stránky.

- **WMA** - defacto Microsoftův odpověď na formát MP3

- **FLAC** - zde jsou data komprimována tzv. bezztrátovou kompresí a kvalita zvuku je tedy o dost vyšší než u MP3 a tím též i velikost souborů.

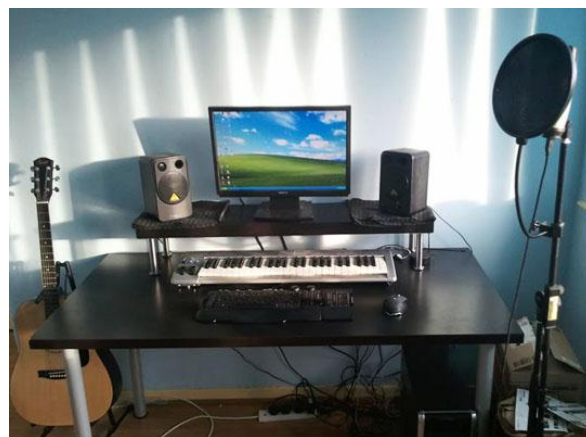
- **RealAudio** - dříve docela populární formát, dnes už ale není moc běžný...

3.7 AKUSTIKA A NAHRÁVACÍ PROSTOR

Poslední a též docela důležitá část domácího studia, je samotné nahrávací prostředí. Často to nejspíše bude pokoj, sklep či místnost, která nebyla k nahrávání muziky předem určena či upravována. I tak ale můžeme trochu akustiku místnosti vylepšit – základem je minimalizovat zvukové odrazy od holých stěn a podlahy. V tomto ohledu pomůže např. silnější koberec na zemi, u stěn zavěšené volně visící závěsy, čalouněný nábytek (např. gauč) též pomáhá odrazy zvuku tlumit. Pokud si na nahrávání vyčleníte speciální místnost, můžete si dovolit lepší akustickou úpravu – např. molitanovými jehly, basovými „pastmi“ v rozích místnosti apod.

Nahrávací místnost se v nahrávce projevuje zejména v případech, kdy zvuk snímáme mikrofonom, který je umístěn dále od zdroje zvuku. V případě horších akustických podmínek se tedy snažíme mikrofon umístit co nejblíže nahrávanému objektu a tím se vliv místnosti a zvukových odrazů minimalizuje (tzv. **close miking**)

Pokud k nahrávání využíváte počítač, je vhodné rovněž zkusit šetrně zatlumit jeho mechanické části – např. větráky, které mohou při nahrávání též přispět k nežádoucím ruchům.



Obrázek: Jak může vypadat domácí nahrávací studio

3.8 OSTATNÍ

Další vybavení Vašeho domácího studia už závisí na tom, jaký styl muziky budete nahrávat, jaké nástroje používat a v neposlední řadě i kolik peněz chcete do studia investovat. Velmi častým doplňkem studia je MIDI klaviatura, různé hardwarové efekty a procesory, externí mixážní pult, samplery atd...

3.9 MODELOVÉ SESTAVY PRO DOMÁCÍ NAHRÁVÁNÍ

Jelikož mi na mail často chodí dotazy, ať doporučím konkrétní sestavu pro domácí nahrávání, rozhodl jsem se několik modelových „sestav“ sestavit. Bohužel praktické zkušenosti mám jen s některými ze zmíněných zařízení a modelů, takže to neberte doslova jako doporučení, ale spíše jako jedny z možných variant. Ceny odpovídají stavu v prosinci 2011 na eshopu kytary.cz

Předpokladem pro všechny uvedené varianty je již vybavený a průměrně výkonný PC (viz začátek kapitoly), který do ceny sestav nezahrnuji. Úmyslně jsem nevybíral úplně nejlevnější možnosti, ale spíše modely, u kterých vím, že mají určitou kvalitu či „reputaci“.

Ultralevná „houmless“ varianta ☺

Zvuková karta/Mikrofon: USB mikrofon SAMSON C01U (1940,-)
Mikrofonní stojan: ROCKSTAND BY WARWICK 20700 (490,-)
Monitory: Studiová sluchátka ATH-M20 (1050,-)
další: homemade pop-filtr ze silonek ☺
Cena: 3480,-
Možnosti využití: nahrávání mluveného slova, zpěvů do hotových základů skladeb, jednoduché „demáče“ nahrané systémem „stopu po stopě“

Levná varianta

Zvuková karta: M-AUDIO Fast Track MKII (2200,-)
Mikrofon: APEX 435 (1790,-)
Mikrofonní stojan: ROCKSTAND BY WARWICK 20700 (490,-)
Monitory: SAMSON Media One 5a (2990,-)
další: mikrofonní kabel ROCKCABLE XLR-XLR 5m (130,-), nástrojový kabel (150,-), pop filtr (cca 500,- nebo „home made“)
Cena: 7800,-
Možnosti využití: Nahrávání kytar a akustických nástrojů, zpěvů a tvorba domácích „demonahrávek“.

Střední varianta

Zvuková karta: M-AUDIO Fast Track PRO (3990,-)
Mikrofon: RODE NT1-A (4690,-), Shure SM57 (2400,-)
Mikrofonní stojan: ROCKSTAND BY WARWICK 20700 (490,-)
Monitory: SAMSON Media One 5a (2990,-)
další: 2x mikrofonní kabel BESPECO 6M (2x 220,-), nástrojový kabel (cca 150,-)
MIDI klaviatura: M-AUDIO Key Rig 49 (2000,-), Pop filtr (cca 500,-)
Cena: 17650,-

Možnosti využití: Vše výše uvedené + práci s klávesovými nástroji (MIDI), stereo snímání nástrojů aj.

Drahá varianta

Zvuková karta: M-AUDIO Fast Track ULTRA 8R (8990,-)
Mikrofon: AKG C4000 B (10790,-), 2x Shure SM57 (2x 2400,-), 2x kond. tužkový mikrofon AT 2031 (2x 3600,-)
Mikrofonní stojan: 2x BESPECO MSF10 (2x889,-)
Monitory: ALESIS M1 Active MK (7690,-)
další:
4x Mikrofonní kabel BESPECO 6M (4x 220,-)
2x nástrojový kabel....(cca 2x150,-)
MIDI keyboard: WORLDE PANDA 61 (3990,-)
Studiová sluchátka: ATH-M20 (1050,-), Pop Filtr (500,-)
Cena: cca 48000,-

Možnosti využití: vše výše uvedené + např. nahrávání dema kapely, kvalitní snímání bicí sady na 8 stop (to by ale chtělo víc mikrofonů), nahrávání více nástrojů (hudebníků) současně apod...

4. MIKROFONY

V této kapitole si povíme něco o snímání zvuků pomocí mikrofonu. Nejprve je třeba se rozhodnout, co vlastně chceme nahrávat - mluvené slovo či zpěv? Mikrofonů totiž existuje nepřeberné množství různých typů v ceně od několika desítek korun až po několik set tisíc...

4.1 MLUVENÉ SLOVO

Pokud chcete nahrávat do počítače mluvené slovo ve vysoké kvalitě, doporučuji se nyní spíše podívat dolů na této stránce, na sekci mikrofonů pro "zpěv" - pokud však potřebujete snímat mluvené slovo jen pro potřeby některých komunikačních programů (Skype), postačí i levný mikrofon za několik set korun. Tyto "PC mikrofony" již mají většinou 3,5mm mono konektor typu JACK, který jednoduše připojíte do počítače - do zvukové karty - na mikrofonní vstup (*bývá označen červeně*). U těchto "stolních" mikrofonů si při koupi doporučuji pohlídat, zda je k nim prodáván i stojánek na stůl, protože držet mikrofon v ruce např. při "skajpování" není moc pohodlné, navíc stojánek minimalizuje "ruchy" od vlastní manipulace s mikrofonem.

4.2 MIKROFONY PRO ZPĚV

Pokud čtete tuto příručku, máte nejspíše zájem vytvářet kvalitnější nahrávky, a proto se pravděpodobně podíváte i po kvalitnějších mikrofonech. Nejprve bych rozdělil mikrofony dle způsobu připojení k počítači - na **USB mikrofony** a na mikrofony **připojené pomocí zvukové karty/audio rozhraní**. USB mikrofony mají výhody v tom, že zapojení i instalace je velmi jednoduchá - zpravidla postačí zastrčit mikrofon do USB portu, nainstalovat ovladač a můžete nahrávat. USB mikrofony mají ale i nevýhodu, že jsou určené jen a pouze pro počítače a pokud se třeba budete chtít později věnovat vážněji nahrávání či budete chtít využít mikrofon i při nahrávání s kapelou, tak budete mít smůlu. V takovém případě je lepší zainvestovat do "klasického" mikrofonu, který se připojuje pomocí mikrofonního kabelu.

Obrázek - XLR konektor je ten nahoře, jack 6,3mm ten dole)



Takovéto mikrofony ale nemůžete připojit přímo k PC, budete ještě potřebovat předzesilovač (např. malý mixpult), který signál zesílí. Ideálním řešením je pořídit si **USB/FIREWIRE zvukovou kartu**, která již má konektor pro připojení mikrofonu přímo „v sobě“. Viz předchozí kapitola.

4.3 DĚLENÍ MIKROFONŮ DLE ZPŮSOBU SNÍMÁNÍ ZVUKU

Mikrofony se v zásadě dělí na několik typů dle způsobu snímání zvuků - nejčastěji se setkáte buďto s dynamickými mikrofony nebo s kondenzátorovými. Ve všech případech automaticky neplatí, že by kondenzátorové mikrofony byly kvalitnější než dynamické - v obou typech mikrofonů existují vynikající, ale i příšerné modely.

Dynamické mikrofony jsou méně citlivé na výšky a snesou i velkou hlasitost a hrubější zacházení. Většinou mají kardioidovou směrovou charakteristiku, takže se dobře hodí na nazvučování koncertů, protože snímají zvuk převážně jen z okolí mikrofonu a minimalizují tak nepříjemnou zpětnou vazbu. Ve studiích se nejčastěji používají ke snímání některých nástrojů - např. zesilovačů elektrických kytar nebo částí bicí sady

Kondenzátorové mikrofony jsou více citlivé na zvuk, lépe snímají vyšší frekvence a jsou většinou i méně směrové, takže se u nich více projevuje i akustika místnosti, ve které nahráváte. Dá se říci, že snímají zvuk kvalitněji než většina dynamických mikrofonů a používají se tedy hlavně na snímání vokálů, akustických nástrojů, činělů apod. Jsou ale zároveň i více náchylné na poškození a na koncerty nejsou příliš ideální, neboť mají více tendenci "vazbit".

Kondenzátorové mikrofony ke své funkci vyžadují tzv. **fantomové napájení** - většinou napětí 48V - z toho vyplývá, že pokud budete chtít používat tento typ mikrofonů, ověřte si, zda Váš mixpult či audio rozhraní obsahuje takovéto napájení. Pokud nikoliv, budete muset napáječ přikoupit zvlášť. Některé dražší kondenzátorové mikrofony mají přímo ve svém těle či předzesilovači vestavěnou **lampu** (elektronku), která pozitivně ovlivňuje zvuk takového „lampového“ mikrofonu.

V dávných dobách se používaly ještě mikrofony krystalkové a v profi studiích se i dnes setkáte s páskovými (ribbon) mikrofony.

4.4 ROZDĚLENÍ MIKROFONŮ DLE SMĚROVÉ CHARAKTERISTIKY:

Směrová charakteristika (či graf) určuje, jak a z jakého směru je mikrofon citlivý. Zde se mikrofony dělí na tři základní typy - kardioida, osmička a kulová charakteristika

Kardioidní směrová charakteristika (+ odrůdy typu *hyperkardioida*) - mikrofon snímá zvuk "zepředu" a je utlumen zvuk ze stran a zpoza mikrofonu. Tato charakteristika se nejvíce hodí k „live“ použití, avšak je třeba počítat s částečným zabarvením snímaného zvuku (viz *proximity efekt*).

Osmičková směrová charakteristika - mikrofon snímá zvuk zepředu a zpoza mikrofonu, zvuk ze stran je utlumen

Kulová charakteristika - zvuk je snímán ze všech stran mikrofonu. Mikrofony s touto charakteristikou většinou snímají zvuk nejvěrněji bez většího frekvenčního zkreslení.

Každá z charakteristik má své využití při různých typech nahrávání, nejčastěji se ale setkáte s kardioidovou charakteristikou. Některé dražší mikrofony nabízejí i možnost přepnutí své směrové charakteristiky.

U kardioidové charakteristiky se setkáte s tzv. **proximity efektem** – jde o to, že čím blíže jste mikrofonu, který má tuto charakteristiku, tím více jsou zvýrazněné basové frekvence a naopak. Proto se pak při mixingu nahrávky musí tento efekt kompenzovat např. ořezem či redukcí basových frekvencí či přímo při nahrávání lze tento efekt kompenzovat vhodným umístěním mikrofonu od zdroje zvuku. Nejvýrazněji se tento efekt projevuje hlavně do vzdálenosti několika centimetrů od mikrofonu.

4.5 FREKVENČNÍ ROZSAH MIKROFONU:

V audio technice se frekvenční rozsah udává v jednotkách Hz (*hertz*). Mikrofony lze tedy rozlišovat i dle jejich frekvenčního rozsahu - pozor - pokud má jeden mikrofon uvedený frekvenční rozsah do 20kHz a druhý do 18kHz, neznamená to automaticky, že ten první je kvalitnější - závisí zde totiž i na tzv. frekvenční charakteristice mikrofonu (*jednoduše řečeno, zda mikrofon "zvýrazňuje" např. výšky...*). Ideální profi mikrofon by měl mít vyrovnanou (rovnou) frekvenční charakteristiku v co největším rozsahu. Pokud mohu dát doporučení, bral bych jako minimální použitelný pracovní rozsah zpěvového mikrofonu cca 70Hz – 15kHz. U většiny nových mikrofonů naleznete právě graf s průběhem jejich frekvenční charakteristiky jako součást manuálu spolu s grafy směrové charakteristiky.

„**Bass roll-off**“ – některé dražší mikrofony obsahují tento přepínač, který umožňuje při nahrávání omezit basové frekvenční pásmo potlačením frekvencí např. pod 70Hz (*kde se kupříkladu u vokálů žádné užitečné signály nevyskytují*). Mohou se tím již při nahrávání minimalizovat různé ruchy a rezonance od mikrofonního stojanu, podlahy apod.

„**Close miking**“ vs „**distant miking**“ – dva pojmy (*jejichž českým ekvivalentem by bylo asi „blízké snímání vs. vzdálené snímání“*), které označují způsob snímání zvukového zdroje, hlasu či nástroje. Metoda **close miking** se používá v případech, kdy chceme eliminovat šum či ruchy v místě natáčení či když chceme dostat průraznější a konkrétnější zvuk snímaného nástroje. V takových případech se mikrofon umístí max. několik centimetrů od snímaného zdroje. Touto metodou se s úspěchem rovněž eliminují zvukové odrazy v nahrávací místnosti a při koncertech je tato metoda snímání (a zvučení) nástrojů vhodná, neboť snižuje riziko zpětné vazby a případných přeslechů v živé nahrávce. Příkladem použití metody „**close miking**“ ve studiu, je snímání bicích na rockových nahrávkách, kdy se každá část bicí soupravy snímá vlastním mikrofonem, který je od blány bubny vzdálen jen několik centimetrů. Výsledkem je průraznější, čitelnější a „ostřejší“ zvuk takto nahané bicí sady, než by tomu bylo v případě snímání bicí soupravy z „dálky“.

Distant miking oproti tomu umožňuje nahrávat nástroj věrněji, neboť zvuk je snímán z nástroje jako celku a nikoliv jen z jednoho konkrétního místa. Zvuk je většinou i bohatší a více podobný tomu, jak nástroj vnímáme naším uchem.

V takovém případě se mikrofon umísťuje do vzdálenosti od několika desítek centimetrů až po metry od nahrávaného zdroje. Pro tuto metodu je třeba použít citlivější typy mikrofonů (typicky kondenzátorové) a na výsledném zvuku nahrávky se výrazně podílí i nahrávací prostor, zvukové odrazy od stěn apod. Příkladem vzdáleného snímání ve studiu je např. snímání akustických nástrojů, které se nejčastěji nahrávají právě z větší vzdálenosti, aby byl jejich zvuk opravdu přirozený



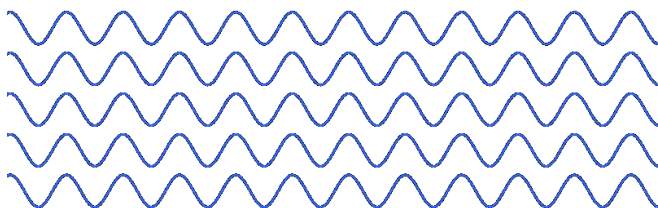
Příklad metody „Close miking“ při snímání kytarového aparátu

4.5.5 FÁZE (PHASE)

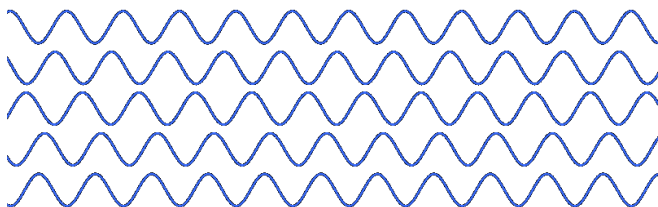
Pokud nahráváte zdroj zvuku pomocí více mikrofonů, můžete se setkat s fázovými problémy v jejich výsledném mixu - to znamená, že zvuk dorazí do jednoho z mikrofonů dříve než do druhého (o pár milisekund) a ve výsledném mixu se může stát to, že se signály od sebe v některých frekvencích odečtou a výsledný zvuk snímaného nástroje bude nepřirozený či výrazně zabarvený.

Ilustrační obrázky:

Zvukové vlny ve fázi (fázově koherentní):



Zvukové vlny mimo fázi (fázově nekoherentní):



Ukažme si to na příkladu:

Snímáme virbl dvěma mikrofony. Nyní, v závislosti na umístění mikrofonů a jejich vzdálenosti od snímaného bubínku může dojít ke třem stavům:

Signály budou ve fázi - to by byl ideální stav, kdy jsou mikrofony umístěny od snímaného bubínku přibližně stejně daleko a nejsou namířeny proti sobě. Nahráný a smíchaný zvuk z obou mikrofonů bude znít přirozeně bez slyšitelných zkreslení.

Signály budou mimo fázi – méně ideální stav – jeden z mikrofonů je dále od bubínku než druhý a jeho průběh signálu je tedy opožděný. Výsledný mix obou signálů se může projevat zabarvením zvuku, často i výraznějším útlumem některé části frekvenčního spektra. V tomto případě též můžeme mluvit o **fázovém posunu signálu**

Signály budou v protifázi – pokud signál dorazí do obou mikrofonů ve stejnou dobu, ale s opačnou fází – např. v případě, že mikrofony míří proti sobě. Zde může dojít k výraznému utlumení a vyrušení i velké části frekvenčního spektra v mixu signálu z těchto mikrofonů.

Co se týká samotné fáze obecně, tak platí zásada, že pokud snímáme zdroj zvuku dvěma mikrofony, které **míří proti sobě**, je nutné u jednoho z nich fázi „otočit“, aby se jejich signál navzájem nevyrušil. Otočení fáze se provádí buďto již přímo při záznamu (*přepínačem na mixpultu či předzesilovači*) či až při míchání nahrávky, kdy u jedné ze stop obrátíme fázi „softwarově“ (*funkce „invert“ v nahrávacím programu*). Toto se používá např. při snímání virblu (*kdy jeden mikrofon snímá virbl shora a druhý snímá struník zdola*)

Pokud je signál jedné stopy oproti jiné fázově posunut např. o 2ms (*to lze změřit v nahrávacím programu detailním porovnáním nahraného signálu při přiblížení*), je možné tuto stopu o 2ms posunout vpřed a tím se signály dostanou do fáze.

4.6. STEREO TECHNIKY SNÍMÁNÍ ZVUKU

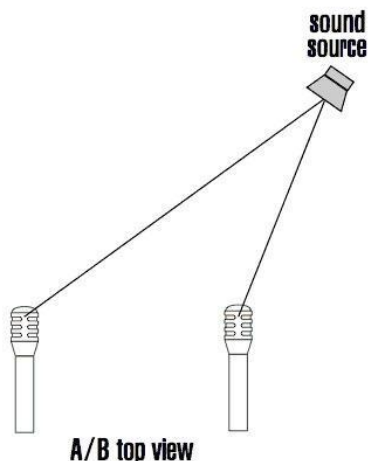
Dvoukanálový (stereo) záznam zvuku se začal v populární a klasické hudbě masově rozšiřovat již koncem 50. let (u nás až o deset let později). V počátcích byly stereo nahrávky značně omezeny zejména v důsledku omezení způsobených tehdejší záznamovou technikou (dvou až třístopé rekordéry). S rozšířením čtyř a více stopových záznamových přístrojů však zaznamenalo i velký "boom" právě stereo, se kterým, zejména v pop music, bylo možné konečně i rozumně pracovat.

Mimochodem - víte, že první hudební stereo nahrávky vznikaly už v 30. letech? Např. na <http://benbeck.co.uk/firsts/sound2.htm> si můžete poslechnout dvě písničky orchestru Duke Ellingtona, který již v roce 1932 "náhodou" nahrál dvě skladby ve stereu. Proč náhodou? V té době se totiž vše nahrávalo "naživo" a nebyl ještě k dispozici magnetofonový pás, takže se skladba nahrávala rovnou na "matrici" - speciální gramofonovou desku do které se ryl záznam.. No a v tomto případě se (asi pro případ výpadku prvního záznamového stroje) zároveň nahrávalo i na druhý záznamový přístroj, který byl umístěn v jiné části studia. O několik desítek let později si fanové všimli, že nahrávky jsou totožné, ale znějí poněkud jinak, takže je spojili do jedné nahrávky a výsledkem je jeden z prvních hudebních stereo záznamů.

PROBLÉMY PŘI STEREO ZÁZNAMU

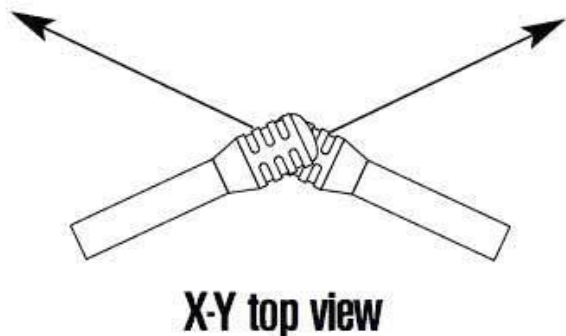
Největším problémem při stereo záznamu je tzv. **fázové vyrušení některých frekvencí v audio signálu** (tzv. interference) pokud je stereo záznam přehráván např. přes jeden reproduktor v mono. Aby byla tedy nahrávka kompatibilní s mono, používají se některé osvědčené stereo techniky zvukového záznamu:

METODA A-B



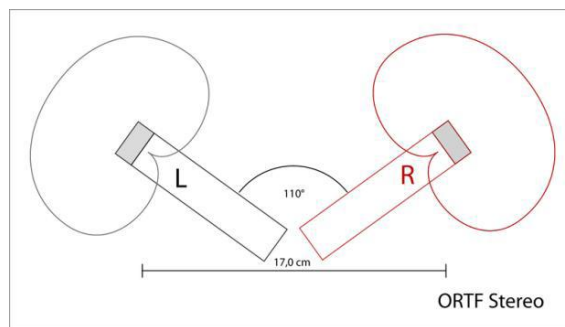
Dva všesměrové mikrofony jsou umístěné paralelně vedle sebe (např. 50cm) naproti zdroji zvuku. U tohoto typu záznamu se však fázová interference projevuje dost výrazně, pokud budete výslednou nahrávku poslouchat v mono. Poučka říká, že vzdálenost mezi mikrofony by měla být zhruba trojnásobná vzdálenosti mezi nahrávaným zdrojem a polohou mikrofonů. Pokud tedy takto nahráváte pěvecký sbor vzdálený 3m od mikrofonů, vzdálenost mezi nimi by při použití této techniky měla být zhruba 9m.

METODA X/Y



Dva mikrofony s kardioidovou charakteristikou umístěné "křížem" přes sebe v úhlu 90 - 135 stupňů. Tato technika poskytuje velmi dobrou kompatibilitu při mono poslechu nahrávky, neboť jsou membrány mikrofonů blízko sebe a časový rozdíl audiosignálů je mezi nimi nepatrný.

METODA ORTF



Dva mikrofony s kardioidovou charakteristikou vzdálené od sebe 17cm pod úhlem cca 110 stupňů. Jedná se o modifikaci X/Y metody - rozdíl je ve větší šířce stereo záznamu. Může být ale problém s menší hlasitostí audiosignálu, který se nachází uprostřed stereo obrazu.

DALŠÍ METODY:

Mid/Side - M/S - tato metoda kombinuje 2 mikrofony - jeden s osmičkovou charakteristikou a jeden všesměrový a pomocí otočení fáze se "dopočítají" jednotlivé kanály. Tato metoda je stoprocentně mono kompatibilní, je ale určena spíše pro pokročilé a tak jí zde nebudu blíže popisovat.

Pseudostereo - tohle není metoda stereo záznamu, ale jen postup, jak z mono nahrávky udělat stereo nahrávku. Nejčastěji se kombinuje časový posun jednoho z kanálů (o několik ms) s EQ úpravou a výsledkem je "falešné" stereo, kdy má posluchač dojem, že poslouchá prostorovou nahrávku

KDE SE TYTO STEREO TECHNIKY VYUŽÍVAJÍ?

Všude tam, kde je třeba provést stereo nahrávku a kde vyžadujeme dobrou „mono“ kompatibilitu záznamu. Typickým příkladem je snímání akustických nástrojů (kytara), pianina, pěveckých sborů, bicích (overhead mikrofony) atd.

Pokud nahráváte některou z výše uvedených metod pomocí dvou mikrofonů, tak se praktický postup provádí takto - vyberete si metodu nahrávání, umístíte mikrofony a každý z nich zapojíte do mixpultu do samostatné stopy (nebo v DAWu) . Na první stopě otočíte ovladač panorama (*občas označený jako pan / balance*) zcela doleva a na druhé stopě zcela doprava

Pak můžete začít nahrávat stereo záznam těchto dvou stop.



4.7 KONKRÉTNÍ TYPY MIKROFONŮ

U nás, mezi kapelami, jsou, dle mého názoru, nejčastěji k vidění mikrofony od firmy **Shure** - ty se dělí na dvě řady - **PG** (levnější) a **SM** ("profi" řada). Jako standard se dnes používají zejména dva dynamické mikrofony - **Shure SM57** (zejména na snímání kytarových komb a virblů) a **Shure SM58** (zpěvy při "lajv" použití)

Na nahrávání zpěvů ve studiích se nejčastěji používají velkomembránové kondenzátorové mikrofony - z nichž klasikou je např. velmi oceňovaný **Neumann U87** či jiné, dnes už časem ověřené, značky a typy. Pro domácí použití si ale asi nebudete pořizovat tyhle kousky za x-desítek až set tisíc, ale spokojíte se s levnějšími typy mikrofonů - velmi dobrou pověst mají relativně levné mikrofony **MXL** - např. konkrétně typ **MXLV67**. Spousta lidí též v domácích podmínkách spokojeně používá **RODE NT1(-A)** a já osobně jsem si vybral **APEX 415**. U zpěvových mikrofonů je určité dobré mít možnost si jej před koupí vyzkoušet, abyste si ověřili, že Vám zvuk "sedne"



Ilustrační obrázek: velkomembránový kondenzátorový zpěvový mikrofon včetně odpruženého držáku k upevnění

Pokud plánujete nahrávat bicí soupravu, budete, kromě výše zmíněného Shure SM57, potřebovat minimálně jeden dobrý "kopákový" mikrofon - zde je opět zavedeným standardem mikrofon **AKG D112** a minimálně dva "overhead" mikrofony - zde se nejčastěji používají malomembránové kondenzátorové mikrofony (tzv. "**tužkové**" mikrofony). Těch je na trhu celá řada, každá firma určitě ve své nabídce nějaké z nich má, já osobně jsem si vybral dvojici "tužek" **APEX 180**.



Ilustrační obrázek: dvojice tužkových mikrofonů

Další možností je pořídit si přímo už nějakou sadu mikrofonů na snímání bicí soupravy, těch je na trhu rovněž několik.

POP-Filtr

Při nahrávání zpěvů na mikrofony, které nemají ochranu proti zvukovým nárazům (tzv. *windshield*) je vhodné použít tzv. **pop filtr**, který právě vzduchové nárazy „explozivních“ hlásek („b“, „p“ aj.) tlumí. Tyto filtry se buďto dají koupit (cca 400,- a výše) anebo je možné vyrobit je lacino doma tak, že vezmete drátěné ramínko (nebo drát), vytvarujete jej do kulata (či podobného tvaru) a přes něj natáhnete silonky, které ukradnete přítelkyni či ženě ☺.

4.8 MÉ ZKUŠENOSTI S NĚKTERÝMI TYPY MIKROFONŮ

při nahrávání jsem za x let používal různé mikrofony, některé dobré, jiné průměrné, některé vyloženě hrozné :). a zkusím zde alespoň některé z typů trochu představit a podělit se o zkušenosti

Shure PG58 - to byl první "pořádný" mikrofon, který jsem koupil po zkušenostech s nepoužitelnými počítačovějma mikrofonomama. To slovo "pořádný" je v uvozovkách záměrně, protože tenhle mikrofon není žádný zážrak. Rozsah 60kh - 15 kHz, vypínač (který u mikrofonů často *proklínám*) a zvuk takovej nemastnej / neslanej, ale použitelný. Rozhodně ve zkušebně či na koncertě mikrofon svojí práci odvede, na kvalitnější nahrávání hlasů bych ho ale spíše nedoporučoval.

Shure SM57 - asi nejuniverzálnější dynamický mikrofon na světě - tento mikrofon se "standardem" nestal pro nic za nic. Frekvenční - rozsah 40Hz - 15kHz, frekvenční zdvih v rozsahu 5 - 7 kHz, který má za následek jasnější zvuk. Tento mikrofon se kromě snímání bicích (bubnů) často používá pro snímání kytarových aparátů. Ani zpěvy či akustické kytary snímávané tímto modelem nezní vůbec špatně - u vokálů je však třeba před mikrofonem umístit pop filtr, neboť mikrofon nemá žádnou ochranu proti nárazům vzduchu. Z tohoto faktu vyplývá asi jediná nevýhoda mikrofonu - to, že s ním může být potíž při zvučení venkovního koncertu ve větrném počasí :). Pokud si doma "zakládáte" domácí studio a uvažujete, jaký mikrofon si jako první pořídit, tak rozhodně bych do tohoto modelu "šel" - Jeho cena je vzhledem ke kvalitě hodně příznivá (kolem 2400kč nyní v roce 2011). Navíc při hraní s kapelou a zvučení se tento mikrofon rozhodně bude hodit.

Shure SM48 - nejlevnější model SM řady od Shure - s rozsahem 55hz - 14kHz a který má docela slušný zvuk na vokály a občas s ním snímám kytarové reproduktory či virbl. Oproti PG58 má více výškový a jasnější zvuk - a je lépe odolný oproti zpětné vazbě.

Soundking EH002 - čínská napodobenina SM 58ky. Docela překvapující model a vedle Shure SM57 asi největší kandidát na vítězství v kategorii poměru cena/výkon. Za necelých 600,- totiž tenhle mikrofon alespoň subjektivně zvukově na vokálech rozhodně předčí Shure

PG58 a dle mého ucha i SM48 (tj cca 2x - 3x dražší modely). Jasně výšky (což může ale u některých hlasů znít až nepříjemně) a docela solidní zpracování s vypínačem (který lze ale deaktivovat). Na seriózní nahrávání vokálů bych ho asi nedoporučil, ale na koncertech bych se ho nebál. Na různých diskuzích jsou zmínky o tom, že mikrofon více "vazbí" - osobně jsem si ničeho takového nevyšiml, ale zas je fakt, že s kapelou „nehulíme“ PA moc nahlas.... pokud tedy chcete koupit mikrofon a máte opravdu omezené finanční prostředky, zkuste tenhle model.

Soundking EH007 - "kopákovéj" velkomembránovej dynamickéj mikrofon, který je ideální pro snímání basového bubnu či basového aparátu. Bohužel osobně zatím nemám přímé srovnání s jiným obdobným typem mikrofonu, každopádně zvuk je myslím docela dobrý a já s ním kopák snímám dost často.

APEX 415 - kondenzátorový velkomembránový mikrofon - ideální na vokály, hlasy či akustické nástroje. Je to jeden z mnoha obdobných typů v cenové relaci mezi 3 - 5 tisící Kč, kde jsou většinou pouze malé rozdíly mezi jednotlivými typy kondenzátorových mikrofonů. Zvuk tohoto mikrofonu je velmi jasný, hlas ale nemá tendenci "sykat", což může být výhoda. Kladem je i možnost přepínatelné směrové charakteristiky. V příslušenství je i windshield a odpružený držák.

APEX 180 - tužkový kondenzátorový mikrofon - většinou se tyto mikrofony pořizují v páru (*matched stereo pair*) pro stereofonní snímání zvuku. Stejně jako u výše uvedeného velkomembránového modelu naleznete v rozmezí cca 2 - 5 tisíc řadu různých "tužek" a kvalita je opět velmi obdobná. Většinou mají frekvenční rozsah 20hz-20kHz a jsou ideální pro snímání overheadů (činely), akustických nástrojů apod. V dodávce je u každého mikrofonu jedna kardioidová kapsule a jedna všesměrová.

Behringer XM1800S - tohle byl u mě trošku krok vedle - na kytary.cz měli kdysi v akci sadu tří těchto mikrofonů za necelé 1000,- a zrovna v té době jsem rychle potřeboval víc mikrofonů a peněz moc nebylo, tak jsem koupil tyto - jejich kvalita je ale dost špatná, zvuk zahuhlanej a tupej, frekvenční rozsah je sice 80hz - 15kHz, ale vejšky mi připadají opravdu nevýrazné. Možná do zkušebny jako "erární" mikrofony bych je asi klidně dal, na seriózní zvučení či třeba nahrávání rozhodně ne.

Behringer C1-U - USB kondenzátorový mikrofon - na rozdíl od předchozího modelu je tohle docela ucházející model - zvuk není sice tak dobrý jako např. u zmíněného "konkurenta" APEX 415, ale zas cena je oproti němu poloviční.... na domácí nahrávání demiček bych se tento mikrofon nebál použít. Trochu jsou s ním ale problémy v programech používající ASIO ovladače (Cubase...) nepodařilo se mi s ním získat nižší než cca 15ms latenci a celkově byl docela nestabilní záznam s výpadky signálu. Naopak třeba v Audacity či Cooleditu pracuje bez potíží ...

Samson Q8 – lepší než SM58? Dle mnoha muzikantů i některých zvukařů, které znám, zní skutečně tenhle model (cenově cca 1700,-) lépe než „legendární“ zpěvovej mikrofon Shure SM58. Osobně se mi jeho zvuk taky moc

líbí, mám doma 2ks a skutečně na živo zněj moc dobře. Připadají mi trošku více vejškovy než 58ky, ale nesykají. Mají i dobrou odolnost proti zpětné vazbě. Na seriózní nahrávání zpěvů bych ho asi nepoužil (na to jsou lepší kondenzátory), ale při nahrávání „live“ či zvučení jsou hodně dobří.



Shure SM57 – asi nejpoužívanější mikrofon na světě...

Pár tipů pro nahrávání vokálů a zpěvu:

- minimalizujte ruch v místnosti či "hluk" samotného počítače (větráčky, disky...)
- při nahrávání nedržte mikrofon v ruce, ale mějte jej upevněn ke stabilnímu stojanu
- najděte si vhodnou vzdálenost od mikrofonu a dodržujte ji. Ideální vzdálenost u většiny dynamických mikrofonů bývá cca 5-10 cm, u kondenzátorových může být vzdálenost větší
- pro omezení vzduchových nárazů a "lupanců" od hlásek "p", "b" umístěte před mikrofon tzv. **pop-filtr**
- dejte zpěvákovi čas na rozezpívání
- nepodceňujte dobrou **sluchátkovou odposlech** pro zpěváka
- na snímání vokálů použijte ten nejlepší mikrofon, který máte k dispozici - ideálně kondenzátorový.
- při míchání nahrávky hlasu to nepřehražte s ozvěnou a reverbem...



5. SNÍMÁNÍ NÁSTROJŮ

Každý nástroj a hlas, který chcete na nahrávce mít, musíte vždy nějak nahrát – sejmout. O technikách snímání různých nástrojů by šla asi napsat celá kniha, já se však v této kapitole spíše budu soustředit jen na základní nástroje v žánru rock/pop.

Jen upozorňuji, že nejsem žádný „expert“, tak mne omluvte, pokud zde bude nějaká nepřesnost.

A jak se tedy jednotlivé nástroje nahrávají? Zvuk lze snímat mikrofonom, kontaktním snímačem či přímo linkovým výstupem z elektronických nástrojů. Na každý nástroj se ale vždy hodí jiná technika snímání, jiné typy mikrofonů či snímačů, takže bohužel neexistuje žádná univerzální rada, jak dobře a jednoduše nahrát kterýkoliv nástroj.

Rady a tipy zde uvedené neberte jako jediné správné, mikrofون můžete k nástroji umístit tisíce a jedním způsobem a všechny mohou znít zajímavě či použitelně pro konkrétní nahrávku.

Před vlastním snímáním jakéhokoliv nástroje doporučuji mít na paměti toto:

- Nástroj musí znít dobře**, nerezonovat, měl by být naladěný, u kytar mít novější struny atd. Pokud nástroj nezní dobře, bude to znát i na nahrávce.
- ucho je užitečným pomocníkem** při umísťování mikrofону – zkuste nejprve nástroj poslouchat a jen dle poslechu najít takovou polohu či vzdálenost vůči nástroji, ve které se Vám bude jeho zvuk líbit. Toto místo je pak možné považovat za výchozí bod pro umístění mikrofону.
- jak bylo zmíněno v kapitole o mikrofonech, je třeba se vždy u konkrétního nástroje rozhodnout, zda jej budete **snímat z dálky** (více věrný zvuk nástroje, ale více se projeví „místnost“ či přeslechy) nebo **z blízka** (vliv proximity efektu, více ostřejší a méně věrohodný zvuk nástroje)
- čím menším počtem mikrofonů nástroj snímáte, tím **méně potíží** budete mít s fází mikrofonů a se zvukem
- Mějte na paměti, že některé **mikrofony mají určitou hranici citlivosti** a nesnesou velký akustický tlak – to se týká zejména kondenzátorových mikrofonů, které se musí k hlasitým nástrojům (kytarové aparáty, bubny..) umísťovat s opatrností...
- volte pro snímání nástroje **takový mikrofون, jehož frekvenční rozsah zvládne nástroj věrně sejmout** – např. pro nástroje mající bohatě zastoupené basové pásmo použijte mikrofony, které jsou v tomto pásmu více citlivé apod. „**Nejnáročnějšími**“ nástroji v tomto ohledu jsou: kostelní varhany (rozsah už do cca 20Hz), akustické nástroje, vokály a činely – na tyto nástroje byste tedy měly použít nejlepší mikrofony, které máte (většinou kondenzátorové). **Méně náročné** jsou pak např. kytarové aparáty, některé dechové nástroje, části bicí sady a tam si můžete „dovolit“ použít i méně kvalitní mikrofون, pokud těch kvalitních nemáte dostatek.

5.1 AKUSTICKÁ KYTARA

nástroj, který se velmi často na nahrávkách používá a který se, zejména v amatérských podmínkách, nedaří často dobře nahrát. Spousta začátečníků totiž dělá chybu v tom, že se

snaží elektroakustickou kytaru nahrávat přes vestavěný snímač a výstup. Ten se ale pro „studiové“ nahrávání příliš nehodí, neboť snímá zvuk pouze z jedné části kytary (např. z *kobylky*), přičemž vlastní zvuk akustické kytary tvoří všechny její části – tělo, ozvučnice atd. Proto by se akustická kytara měla snímat mikrofonom ve vhodné vzdálenosti od nástroje, aby byl zvuk kytary opravdu reálný.

Na nahrávání akustické kytary se většinou používají velkomembránové i malomembránové kondenzátorové mikrofony, pokud je ale nemáte, často velmi dobrý výsledek poskytnou i kvalitní dynamické mikrofony (např. Shure SM57)

Velmi důležité je umístění mikrofону vůči samotné kytaře a jeho vzdálenost. Pokud namíříte mikrofون proti ozvučnému otvoru kytary, bude zvuk více basový a méně čitelný. Daleko lepších výsledků lze docílit namířením mikrofону do oblasti dvanáctého pražce. Vzdálenost mikrofону se volí i dle stylu – u „klasiky“ se často umísťuje mikrofон dále od kytary, aby se více projevil zvuk všech částí kytary + nahrávací prostor. V oblasti pop/rocku se akustická kytara snímá z větší blízkosti, čímž dosáhneme ostřejšího a „průraznějšího“ zvuku. Pokud máte před nahráváním čas, doporučuji vyzkoušet více různých umístění, než naleznete zvuk, který se Vám do konkrétní nahrávky hodí.

Ve studiích se často rovněž používá snímání akustické kytary dvojicí kondenzátorových mikrofonů, jejichž výsledkem je stereo záznam kytary. Zde se často používají stereo techniky snímání – např. X/Y (viz kapitola o stereo záznamu)



Obrázek: ukázka snímání akustické kytary metodou X/Y

Zajímavým experimentem může být snímání akustické kytary dvojicí mikrofonů v oblasti mezi ozvučným otvorem a 12tým pražcem - jeden z mikrofonů je umístěn nad tělem kytary a směřuje seshora dolů směrem ke strunám a druhý mikrofон, umístěný pod kytarou směřuje naopak nahoru proti hornímu mikrofону směrem k nejtenčí struně – výsledkem je zvuk kytary rozložený ve stereo prostoru. Musí se dát ale pozor na fázi mikrofonů.

Jiná situace nastává při nahrávání koncertu. Tam se bohužel nejspíše neobejdeme bez snímání kytary pomocí jejího snímače přes DI box do mixpultu, neboť mikrofон by během koncertu velmi výrazně snímal i přeslechy z jiných nástrojů, které jsou mnohonásobně hlasitější než akustická kytara. Výsledný zvuk kytary nahraný přes snímač je možné při mixingu poněkud přikrášlit pomocí EQ, ale zvuk nejspíše nebude nikdy příliš realistický a „akustický“.

5.2 ELEKTRICKÁ KYTARA



VHODNÉ METODY NAHRÁVÁNÍ:

- 1) **přes USB rozhraní kytarového multieffektu** - pokud používáte multieffekt, tak ty novější (či dražší) přístroje již v sobě mívají zabudováno USB rozhraní, které, pokud připojíte k PC, se chová jako další zvuková karta a je možné přes něj nahrávat v dobré kvalitě do nahrávacího programu. Výhodou je to, že nemusíte dokupovat žádné další vybavení, zvuková kvalita je pak úměrná kvalitě samotného multieffektu a jeho možnostem.
- 2) **snímat kytaru kvalitním mikrofonom z reproduktorů kytarového komba** – tato metoda by Vám měla poskytnout zpravidla nejlepší výsledek, a pokud je to možné, doporučoval bych ji využít.

Postup snímání je pak následující:

Připravíte si komba a kytaru, pokud máte lampové komba, mělo by být více "vytaveno", aby lépe hrálo - z toho je patrné, že na domácí hraní a nahrávání jsou vhodnější tedy méně výkonné "lampáče".

Komba nemějte rovnou na zemi, aby zvuk neinterferoval s odraženým zvukem od podlahy – zkuste jej tedy dát třeba na židli. Začněte hrát a nastavte si v klidu zvuk takovej, aby se Vám v místnosti líbil a aby nic v blízkosti zesilovače (či na něm) nerezovalo.

Pak si připravíte stojan a mikrofón, který umístíte před reproduktor komba - jeho pozici a vzdálenost zvolte opět tak, aby se Vám nhraný zvuk nejvíce líbil - to zjistíte pokusným nahráváním a postupnou změnou pozice mikrofónu vůči reproduktoru - i když se to nezdá, i pár centimetrů či trochu jiný úhel vůči reproduktoru může znamenat velký rozdíl ve zvuku.

V manuálu firmy Shure na snímání kytar jsou uvedeny tyto doporučení:

Pro přirozený a vyvážený zvuk - mikrofón vzdálený zhruba 10cm od reproduktoru namířený proti středu repra.

Basový zvuk – mikrofón umístěný cca 3cm od reproduktoru namířený na jeho střed

Jemný a kulatější zvuk – mikrofón je namířený směrem do poloviny poloměru reproduktoru
Tenčí, méně basový a více přirozený zvuk – mikrofón umístěný cca 1m od aparátu - v nahrávce se ale již projeví dozvuk nahrávací místnosti a případně přeslechy z jiných nástrojů

Pokud máte možnost, doporučuji komba umístit dále od počítače, některé komba totiž mají tendenci od PC chytat různé ruchy, brumy a další podivné frekvence, které kazí zvuk.

Pomocí této metody lze nahrát velmi dobrý zvuk, který je vhodný v PC ještě trochu doladit (viz dále). V profi studiích se často používá snímání komb více mikrofóny (i ze zadní strany reprobredny!) a výsledný zvuk je často "míchán" ze dvou i více stop. Standardním mikrofómem pro snímání kytarových aparátů je Shure SM57

- 3) **DI - přímé nahrávání ze snímače kytary** – toto se používá v případě, kdy kytarista bude používat ve skladbě softwarový kytarový zesilovač (např. VST nástroj) a nebo pro tzv. **re-amping** (*nahráný čistý kytarový signál se až dodatečně při mixu „prožená“ kombem a efektama*). U DI nahrávání je nutné nejprve kytaru zapojit do **DI boxu**, který signál kytary impedančně přizpůsobí linkovému signálu a z DI boxu je pak možné signál zapojit do mixpultu či rekordéru. Výjimkou jsou rekordéry či zvukové karty, které mají tzv. **HI-Z vstup** – ten je již přizpůsoben přímo signálu kytary a je možné ji tedy připojit rovnou bez DI boxu.

Kytaristé často používají různé (multi)efekty a „krabičky“, které velmi ovlivňují výsledný zvuk kytary. Při nahrávání je vhodné nahrávat kytaru jen s těmi efekty, které jsou pro výsledný zvuk kytary nezbytné (zkreslovače, tremolo, chorus, tap delay, kvákadlo aj) a naopak nepoužívat běžné dozvukové efekty (reverb, echo...). Ty se totiž dají na nhranou kytaru daleko lépe aplikovat až při mixu nahrávky

VST NÁSTROJE

V poslední době jsou populární programy typu **Guitar Rig** či **Ampltube** - jedná se o programy simulující různé kytarové aparáty a efekty - tyto programy lze často použít buďto jako samostatné ("stand alone") aplikace nebo jako "pluginy" v nějakém nahrávacím programu. Pokud tedy používáte VST nástroje a chcete jejich zvuk nahrát, použijte je v nějakém nahrávacím programu - pak lze jednoduše, např. Cubase, stopu s tímto nástrojem nahrát a vyexportovat do WAVu/MP3



Ilustrační obrázek: **Guitar Rig VST** – virtuální kytarový zesilovač a „bedna“

POSTUPNÉ NAHRÁVÁNÍ KYTAROVÝCH PARTŮ

Pokud nahráváte skladbu systémem postupných dotáček (*na playback*), je vhodné nahrávat různé znějící části kytarové linky zvlášť – např. v případě, kdy ve skladbě přepínáte během hraní mezi čistým a zkresleným kanálem, se může vyskytnout problém s nežádoucími ruchy při přepínání. Je tedy lepší nahrát zvlášť část skladby s čistým kanálem a do další stopy část se zkreslením a tím se vyhnete potížím s přepínáním kanálů při hraní.

MIXING KYTARY V RÁMCI SKLADBY

Kytara je v rockové/metalové/punkové muzice nejdůležitějším nástrojem a tak se jejímu zvuku a úpravě věnuje ve studiích velká pozornost. U některých stylů hudby je žádoucí, aby kytara byla "hutná" a měla pořádný říz. Proto se často při nahrávání používá zdvojení kytarových partů. Jak to funguje?

Kytarista nahraje tutéž kytarovou linku dvakrát do dvou nezávislých stop - obě stopy se pak často "rozhodí" do stera - doleva a doprava a vznikne tím prostorový dojem kytary, která navíc získá i větší sílu. Pozor - zde nestačí zkopírovat jednu nahranou stopu do druhé - je třeba skutečně kytaru nahrát dvakrát a jelikož člověk není stroj, každá stopa se od sebe nepatrně liší, a proto se pak onen prostorový vjem vytvoří. Při nahrávání druhé stopy se často experimentujete s různou úpravou ekvalizace, s jiným umístěním mikrofonu oproti první stopě apod. V některých případech se dokonce místo dvou stop používá vrstvení tří a více stop zároveň (to už ale vyžaduje schopného kytaristu, který dokáže hrát přesně).

Zajímavým jevem je i to, jak je na nahrané kytarové stopě slyšet úroveň zkreslení kytary – na nahrávce se totiž kytara subjektivně zdá zkreslenější, než zněla při nahrávání a proto se často, kvůli čitelnosti kytarové linky, při nahrávání zkreslení kytary (booster, distorsion, overdrive atd) o něco snižuje oproti koncertní či „běžné“ úrovni, na kterou je kytarista zvyklý.

5.3 KLÁVESOVÉ NÁSTROJE

Akustické pianino - se většinou snímá dvojicí kvalitních kondenzátorových mikrofonů (*opět často metodou X/Y či A/B*) – většinou shora po odklopení vrchní desky piana – umístění mikrofonů se volí v závislosti na tom, jaký výsledný zvuk chcete na nahrávce mít – vzdáleností obou mikrofonů od sebe se určuje stereo hloubka nahrávky, vzdáleností mikrofonů od kladívek nástroje se zase určuje ostrost zvuku – pro rock či rock'n'roll se tedy mikrofony umísťují blízko kladívek pro perkusivní a ostrý zvuk, pro klasiku či jazz se mikrofony naopak umísťují dále od kladívek. Doporučuji si toto vyzkoušet, pokud budete mít před nahráváním čas....

Elektronické klávesy a klavíry – tady je situace o dost jednodušší – drtivá většina těchto nástrojů má přímo line-out výstup (1x mono či 1x stereo), ze kterého lze nástroj

většinou přímo zapojit do nahrávacího zařízení či mixpultu (není ani nutný DI box). Výsledný zvuk je pak zcela jen závislý na kvalitě samplů či zvuků v samotném nástroji.

Další možností, jak snímat zvuk elektronických klávesových nástrojů, je pomocí MIDI. MIDI rozhraní opět drtivá většina (polo)profesionálních nástrojů obsahuje a lze tedy přes něj do PC nahrát klávesovou stopu. Pomocí MIDI se ale nepřenáší přímo „zvuk“ nástroje, ale jen data o stisknutých tónech, takže je pak nutné výsledný zvuk v počítači nahrané stopě přičadit. *Více o MIDI se dozvíte opět ve zvláštní kapitole.*

5.4 BASKYTARA

Tu lze nahrávat dvěma základními metodami – buďto přes **DI výstup přímo** do nahrávacího zařízení anebo obdobně jako el. kytaru – **snímáním reproduktoru basového komba**. Opět se často používají kombinace obou metod, kdy se k přímému signálu z DI výstupu přimíchává signál z mikrofonu, který snímá reproduktor (*zde je třeba dát pozor na fázi a případně ji u jednoho z kanálů obrátit*)

Snímání baskytary přes DI výstup se realizuje jednodušeji – lze použít např. **Direct Out** výstup, který má basové komba a přímo zapojit tento výstup kabelem do záznamového zařízení. Pokud basový aparát nemá direct out, je nutné připojit basu přes tzv. **DI box**, z kterého teprve půjde signál do nahrávacího zařízení nebo mixpultu.

Baskytara snímaná přes DI výstup zní ve výsledku dost jinak, než se nám zda přímo v místnosti, kde ji slyšíme z komba. Často jsou v basové lince slyšet různé ruchy a drnění strun a proto je vhodné, aby baskytarista před nahrávkou pomocí korekcí na svém nástroji zkusil tyto ruchy minimalizovat (aniž by ale výrazně ovlivnil zvuk baskytary). Zvuk získaný a nahraný přes DI out výstup se ve většině případů musí při mixu nahrávky komprimovat, upravovat pomocí EQ, aby zvuk získal více basový charakter. Docela zajímavě zní takto nahraný přímý signál, pokud jej pustíte při míchání přes nějakou simulaci basového aparátu (*např. VST plugin Guitar Rig obsahuje několik „basových“ modelů*).

Snímání baskytary mikrofonem přes basové komba může dát ve výsledku lepší výsledek, je však nutné mít kvalitní basové komba, které nerezonuje na nějakém konkrétním tónu, nebrumí a nešumí. Basové aparáty se snímají zejména dynamickými mikrofony, často těmi samými, které se používají pro snímání basového bubnu – kopáku - tedy např. AKG D112 aj.

K zlepšení čitelnosti nahrávané basové linky může někdy pomoci utlumení nebo-li „muting“ baskytary – to se většinou provádí např. podložení strun u kobylky měkkou lástkou či pěnovou hmotou. Sníží se tím výrazně sustain a přezvuky a zároveň se zlepši čitelnost jednotlivých tónů.

V některých případech se vyplatí snímat baskytaru již komprimovanou (*některá komba mají kompresor vestavěný*) ale opět záleží na zvuku, stylu i Vašem záměru...

5.5 BICÍ SADA

Ano, prubířský kámen „amatérských“ nahrávek je bicí sada – na ní je nejvíce slyšet rozdíl mezi „profí“ studiem a „domácí“ nahrávkou. Dobře sejmутý zvuk bicích totiž už vyžaduje náročnější technické vybavení, než třeba u snímání kytary a navíc je třeba nahraný zvuk při mixáži vhodně upravit, aby bicí zněly kvalitně. V dřívějších dobách se bicí snímaly pouze několika mikrofony a většinou i z větší vzdálenosti, od konce 60. let se však v žánru rock/pop stalo běžné snímat bicí metodou „close miking“ a každý buben a činel snímat zvlášť.

Co je v ideálním případě na nahrávání bicích potřeba?

- vícestopé záznamové zařízení (ideálně osmi- a více stopé...)
- Kvalitní mikrofony na snímání bicích a jejich stojany či úchyty
- Dobře akusticky vyřešené prostředí, ve kterém nahráváte
- Dobře znějící a naladěné bicí

V tomto ideálním případě by se u každého bubnu a činelu umístil zvláštní mikrofon, který ten konkrétní buben/činel snímá a nahrává do zvláštní stopy. Není výjimkou, že např. k virblu se umísťují mikrofony dokonce dva – jeden klasicky z vrchu - ten snímá přímo zvuku úderu paličky na blánu bubnu - a druhý zespodu, který snímá struník virblu (*u něj je nutné otočit fázi signálu*) Kromě nazvučení všech prvků v bicí sadě, se v místnosti umísťují tzv. ambientní mikrofony, které snímají celou bicí sadu z dálky a jejichž signál se při míchání v případě potřeby přimíchává k výslednému zvuku. Takovéto „vychytávky“ si ale můžete dovolit v případě, že máte k dispozici třeba 16ti-stopý záznam. Většinou ale takové štěstí nemáte a je nutné si vystačit s menším počtem mikrofonů. Zkusím zde tedy postupně popsat některé možnosti nahrávání bicí sady pomocí osmi či méně-stopými záznamovými metodami.

Jaké typy mikrofonů se na snímání bicích používají? V obecné rovině se na bubny používají dynamické mikrofony (*s kardiodovou charakteristikou, kvůli minimalizaci přeslechů*) a na „plechy“ pro změnu ty kondenzátorové.

Kopák – většinou se na jeho snímání používají velkomembránové dynamické mikrofony – např. AKG D112, Shure Beta 52, Soundking ED007 apod. Mají většinou ve frekvenční charakteristice „zdvih“ u basových frekvencí a často ještě zvýraznění kolem 2 – 4kHz pro hutný a přitom ostřejší zvuk basového bubnu.

Virbl – tady je „legendou“ opět Shure SM57, který se umísťuje k virblu pod hi-hat směrem k bubeníkovi a míří zhruba na střed virblu. Mimo shure SM57 lze použít samozřejmě jakýkoliv jiný kvalitní dynamický mikrofon.



Obr. Takto to „má rád“ Dave Weckl © (zdroj: Shure manuál)

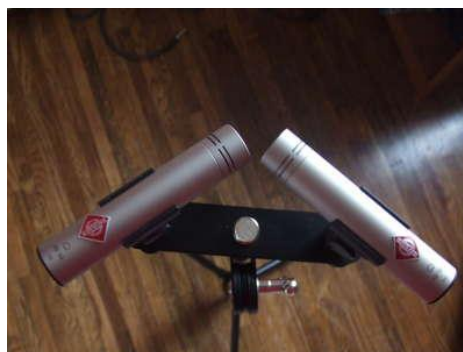
Přechody – opět se zde uplatní dynamické mikrofony, nemusí být tak kvalitní jako ty na snímání virblu (přechody nejsou tolik frekvenčně „náročné“) Pokud ale máte k dispozici třeba víc SM57ček, nebojte se je na přechody použít. Přechody „-“, „tomů“ - se někdy snímají každý zvlášť, někdy se snímá jen sousední dvojice „tomů“ mikrofonom, který je umístěn mezi nimi.

Činely a Hi-hat – pokud máte k dispozici dostatek stop, snímá se každý činel a hajtka zvláštním mikrofonom. Mikrofony bych se snažil nasměrovat spíše na stranu činelů směrem od bubeníka, aby se co nejvíce snížily přeslechy od přechodů či virblu. Mikrofony se k plechům zpravidla umísťují dále než mikrofony u bubnů – někdy i několik desítek cm.

Perkuse: snímají se obdobně jako bubny či činely. U tamburiny se doporučuje snímat ji ze vzdálenosti cca 15 – 30cm, aby zněla přirozeně., Xylofon či podobný nástroj je vhodné snímat stereo kondenzátorovým párem a např. metodou X/Y

Ve většině případů „domácího“ nahrávání si však budete asi muset vystačit jen s dvojicí mikrofonů a snímat všechny „plechy“ najednou pomocí nich – této dvojici se někdy říká „overheady“. Mělo by se jednat o pár stejných kondenzátorových mikrofonů (*označují se jako „matched pair“*), které se umísťují nad bicí sadu. K těmto účelům se často využívají malomembránové kondenzátorové mikrofony – tzv. „tužky“. Konkrétních typů „tužek“ je velká řada, např. APEX180, Shure KSM137, Behringer B-5, AKGC1000S aj.

Dvojice overhead mikrofonů se nejčastěji umísťuje metodami X/Y či A/B (*viz kapitola o stereo záznamu*)



Obrázek: Ukázka X/Y umístění tužkových mikrofonů

METODY SNÍMÁNÍ BICÍCH

(v příkladech použijí standardní bicí sadu - kopák, virbl, 3x tom, ride, splash a hi-hat)

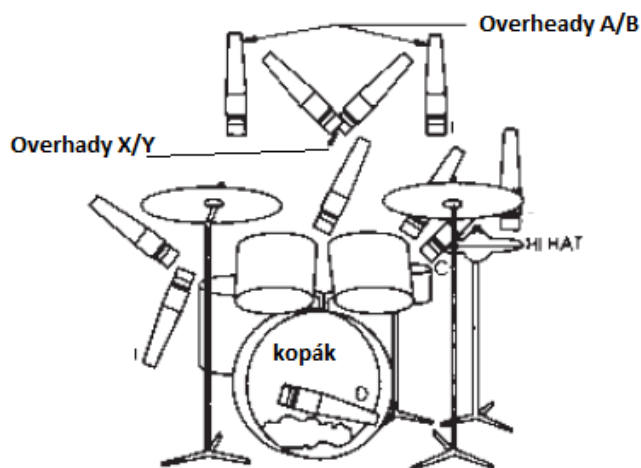
Osmistopý záznam:

Pokud máte možnost nahrávat osm různých audio stop současně, doporučoval bych toho využít a nahrát co nejvíce částí bicí sady na svou zvláštní stopu. V případě osmi stop nám to tedy krásně vychází tak, že máme 1. stopu pro kopák, 2. pro virbl, 3. – 5. pro přechody, 6. pro „hajtku“, 7. a 8. pro ride a splash činely.

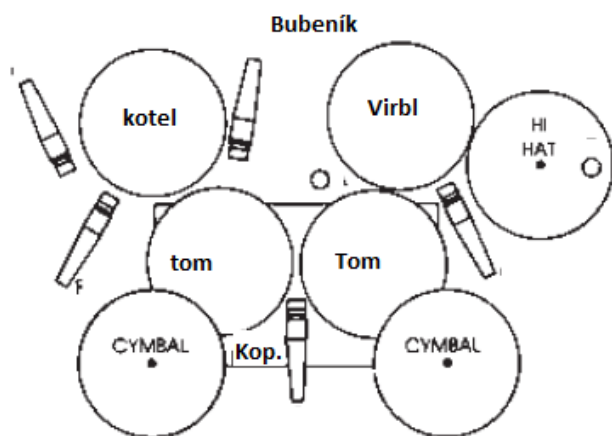
Pokud by byla nahrávka výrazně postavená na zvuku virblu, který by v ní měl být výrazný, tak bych zkusil přechody snímat jen dvěma mikrofony (umístit je mezi jednotlivé „tomy“) a na uvolněnou stopu nahrávat spodek virblu se struníkem, což nám pak umožní dosáhnout větší variability zvuku virblu při míchání nahrávky.

Zde jsou ukázky možného umístění mikrofonů u bicí sady (převzato s manuálu Shure a přeloženo do č.j.)

Pohled zepředu:



Pohled zeshora:



Šestistopý záznam

Často se bicí nahrávají zároveň s rytmickou částí kapely (basa + doprovodná kytara). V takovém případě nám z osmi stop zbyde pro bicí jen 6 stop. V takovém případě doporučuji snímat všechny činely už pouze dvěma overheady (levý a pravý) – ty bez potíží nahrají zvuk činelů a hi-hat. Do zbývajících 4 stop snímejte kopák, virbl a přechody (pomocí dvou mikrofonů)

Čtyřstopý záznam

Pokud máte pro nahrávání bicích jen čtyři stopy, není co řešit a neoptimálnější variantou je snímání kopáku, virblu a dvou overheadů. Umístění overheadů se ale již musí věnovat větší péči, protože je třeba je umístit tak, aby se v nahrávce neztrácelo jednotlivé „tomy“. Často může pomoci např. snížit výšku činelů, takže pak nemusí být mikrofony tak daleko od přechodů.

Třístopý záznam

Zde už je výsledný zvuk nahrávky značně omezen a dá se říci, že čím méně mikrofonů na snímání bicích použijete, tím více si musíte dát před nahráváním „práci“ s jejich pečlivým umístěním.

Pomocí třech stop tedy můžete nahrávat bicí tak, že snímáte zvlášť kopák adva overheady, které snímají stereo obraz „zbytku“ bicí sady. Většinou je zde ale problém opravdu vyvážit hlasitost a umístění mikrofonů tak, aby byl dobře slyšet virbl i přechody + jednotlivé činely.

Metoda Glyna Johnse

Glyn Johns je známý britský zvukový inženýr a producent, který spolupracoval snad se všemi nejvýznamnějšími kapelami 60. a 70. let (Beatles, Led Zeppelin, Rolling Stones, Who atd) a který na konci 60. let tímto 3-mikrofonním systémem snímal bicí na prvních albech Led Zeppelin.

Tato metoda spočívá v umístění **jednoho overhead mikrofonu** nad bubeníka – mikrofón směřuje na virbl, **druhý mikrofón** (vzdálený od virblu stejně daleko jako overhead – to si můžete změřit např. kabelem či provázekem) je umístěn z pohledu bubeníka napravo od pravého „kotle“ a směřuje na virbl a hi-hat. **Třetí mikrofón** snímá zepředu opět kopák (ale je umístěn dále od sady a ne přímo u blány) Glyn Johns na tuto metodu používal kvalitní kondenzátorové mikrofony. Variantou této metody je „**recordermen**“ technika (nazvaná dle autora - usera na jednom diskuzním fóru o nahrávání). V ní je druhý mikrofón umístěn vedle pravého ramena bubeníka (směřuje opět na virbl a je od něj ve stejné vzdálenosti jako první mikrofón) a ve výsledku jsou více slyšet v nahrávce činely než u metody Glyna Johnse.

Výhodou těchto metody je, že virbl je ve stereo obrazu nahrávky „uprostřed“ a bicí sady má větší šířku „stereo“ obrazu než např. u X/Y umístění overheadů.

Další metody snímání bicích pomocí několika mikrofonů naleznete včetně audioukázek na webu firmy Shure - <http://www.shure.com/europe/how-to/how-to-stereo-drum-miking>

Dvoustopý záznam

Pro hardrock či metal jsou podle mě dvě stopy na bicí málo, u jazzu či jiných „měkčích“ stylů se dá pomocí stereo dvojice mikrofonů vytvořit zajímavý zvuk bicích. Dva mikrofony lze použít buďto jako overheady (stereo záznam bicí sady), nebo jen prostorové mikrofony (je snímán zvuk bicích z prostoru a větší vzdálenosti) a nebo mono nahrávka bicí sady pomocí dvou mikrofonů, z nichž jeden snímá kopák a druhý seshora zbytek sady.

U dvoustopého i třístopého záznamu bych zvažil možnost **předmíchání** bicích na nějakém externím mixpultu, z něhož by šel již „hotový“ stereo zvuk bicích do nahrávacího zařízení. Takhle byste si mohli opět nazvučit každý buben a činel zvlášť, umístit jej ve stereo prostoru (*ovladač PAN na mixpultu*) a nahrát si celou bicí sadu. Musíte si ale dát opravdu záležet s vyvážením hlasitosti všech mikrofonů, protože po takovéto dvoustopé nahrávce již nebudete mít šanci cokoliv změnit či „vytáhnout“ více nějaký prvek bicí sady v mixu

DRUM TRIGGERING

Další možností, jak nahrát bicí na demo v „domácích“ podmínkách, je použít samplů či profesionálně nasnímané zvuky bicích. To se provádí pomocí tzv. „MIDI triggerů“ (existuje nějaký hezký český výraz? ☺) ty mají buďto podobu hardwarovou v podobě malých kontaktních snímačů na bubnech anebo se používá softwarový triggering (*např. Drumagog*) v momentě míchání skladby. A co má vlastně tato metoda provést? Jednoduše má převést nahranou bicí stopu do MIDI signálu (not), pomocí něhož se pak zvuk původních bicích nahradí (či doplní a podloží) samplů profesionálně sejmuté bicí sady. Pomocí softwarových programů typu EZ Drummer, Addictive Drums, NI Modern Drummer atd. lze pak dosáhnout kvalitního zvuku bicí sady. Často se rovněž tato metoda kombinuje - reálné nahrávky „plechů“ se kombinují s profi samplů bubnů apod. Já osobně často tento „drum triggering“ používám na kopák (*viz návod v kapitole 12.*)

RUČNÍ TVORBA BICÍ LINKY

Pokud si demo nahrávku pořizuje samotný hudebník, který neumí či nemá možnost nahrát bicí „naživo“, je zde možnost celou bicí linku vytvořit ručně „klikáním“ myši ve Vašem nahrávacím programu. Většina DAW (Cubase, Cakewalk, ProTool...) již nyní nabízí vestavěné „MIDI drum editory“, které umožňují nasázet bicí linku, a pomocí již výše zmíněných softwarových bicích sad lze ve finále vytvořit docela reálně znějící bicí stopu.

Je však nutné si uvědomit několik věcí, které nám pomohou k tomu, **aby bicí linka zněla přirozeně**:

- V lince by měly být nepatrné rytmické nepřesnosti, které napodobí přirozenou „nepřesnost“ člověka

- Drobné nepřesnosti by měly být i v dynamice úderu na bubny či činely
- Člověk má dvě ruce a dvě nohy – to je nutné si uvědomit a nenapsat do linky najednou více úderů, než by byl schopný bubeník v realu zahrát

Ke zlidštění počítačově vytvořené bicí linky se tedy používá funkce „humanize“ či **kvanitzace** MIDI signálu, kdy se do něj záměrně zavádí drobné rytmické i dynamické nepřesnosti, které dodají bicí stopě zdání větší realismu.

Tolik tedy k možnostem nahrávání bicích.

Výše uvedené metody berete jen jako orientační. Možnosti, jak bicí nahrávat, je velká řada a někdy lze i s „málem“ dosáhnout velmi dobrých výsledků.



Ilustrační obrázek: jeden z nejpoužívanějších dynamických mikrofonů na snímání basového bubnu („kopáku“) – AKG D112. Díky větší membráně mají tyto mikrofony lepší citlivost na nízké frekvence. Mikrofon lze též s úspěchem použít i např. na snímání baskytarových komb.

5.6 ZPĚVY

Nahrávání zpěvů a vokálů je většinou poslední v řetězci nahrávání demo nahrávky. Ve studiu se vokály běžně nahrávají kvalitními velkomembránovými kondenzátorovými mikrofony, které dokáží zachytit i jemné detaily lidského hlasu. Mezi nejznámější mikrofony, které se na toto používají, patří třeba německý Neumann U87 (cena cca 70tisíc ☺) a další klasické typy. Pro domácí nahrávání ale nemusíte utrácet desítky tisíc za mikrofon, dobrou službu odvedou i levnější typy těchto mikrofonů, které lze sehnat už od cca 3000,-

Pokud máte doma kvalitní dynamický mikrofon, nebojte se jej pro nahrávání zpěvů použít - i spousta známých interpretů používá dynamický Shure SM58 a podobné. V případě, že nahráváte živé vystoupení, určitě použijte dynamický mikrofon, ten totiž minimalizuje zpětnou vazbu a též i přeslechy z jiných nástrojů.

Kromě samotného mikrofonu je nezbytný kvalitní a pevný mikrofonní stojan. Lepší mikrofony jsou k němu pak připevněny pružným držákem, tzv. pavoukem, který zajišťuje, aby se do mikrofonu nepřenášely vibrace

z podlahy a stojanu samotného. Při nahrávání ve studiu pak určitě nedoporučuji, aby zpěvák držel při nahrávání mikrofon v ruce. Mikrofon by rovněž neměl být umístěn na nějakém stolním stojanu, neboť zvukové odrazy od desky stolu by způsobovaly interferenci s přímým zvukem. Ideálním prostředním je tedy místnost, kde jsou utlumeny zvukové odrazy a kde je mikrofon i zpěvák dále od zdí či rohů místnosti.

Před zpěvový mikrofon se umísťuje **pop filtr** – je to jemná síťka, která tlumí vzduchové nárazy, které vznikají při vyslovování hlásek „p“, „b“ a které by se na nahrávce jinak projevy jako nepříjemné tlumené nárazy a „lupance“.

Vzdálenost zpěváka od mikrofonu není nijak pevně stanovena, avšak nedoporučuji, aby se zpěvák úplně „lepil“ na mikrofon. U kondenzátorových mikrofonů může být vzdálenost větší - i 20 – 30 cm, ale více se pak u nich projevuje akustika nahrávacího prostředí. Pokud tedy nahráváte v méně vhodném prostředí s více zvukovými odrazy, doporučuji vzdálenost od mikrofonu zkrátit. Při zpěvu pak **vzdálenost dodržujte**, zpěvák by **neměl při zpívání otáčet hlavu** a výrazně měnit polohu vůči mikrofonu.

Zpěvové mikrofony se ve studiích standardně neumísťují přímo proti ústům zpěváka, ale jsou většinou lehce nad nimi, čímž se také sníží rušivé zvuky vznikající během zpěvu, dýchání a pohybu úst zpěváka.

V dnešní době se většinou hlavní i doprovodné hlasy nahrávají postupně – někdy však můžete potřebovat nahrát několik lidí zpívajících zároveň – to se většinou provádí tak, že se nahrává na mikrofon s všesměrovou charakteristikou a zpěváci se rozmístí kolem mikrofonu do vhodné vzdálenosti několika desítek cm.

Pokud snímáte celý pěvecký sbor, který často čítá i několika desítek lidí, snímá se celý soubor zpravidla jen několika citlivými kondenzátorovými mikrofony a používají se opět X/Y nebo A/B stereo techniky (pravidlo 3/1)

V mixu skladby se hlavní hlas zpravidla umísťuje doprostřed stereo obrazu nahrávky. To samé platí, pokud je píseň zpívána dvouhlasně či trojhlasně a chceme-li, aby hlasy zněly kompaktně – pak je lepší je umístit všechny do stejného místa v nahrávce. Pokud chceme doprovodné vokály více od hlavního hlasu odlišit, může pomoci u nich nastavit větší dozvuk – *reverb* (*dopr. hlasy se pak zdají být více vzdálené než hlavní hlas*).

5.7 DECHOVÉ NÁSTROJE

V oblasti rocku a popu se z dechových nástrojů používá nejčastěji saxofon a příčná flétna.

Saxofon nejčastěji nahrávám jedním dynamickým mikrofonem (např. Shure SM57) naměřeným z cca 20ti cm na vyústění nástroje – pokud máte ale dobře akusticky vyřešenou místnost, můžete zkusit zkombinovat velkomembránový kondenzátorový mikrofon (*umístěný zhruba metr od nástroje*) s tímto

dynamickým mikrofonem. (*opět pozor na fázi obou signálů*)

U **příčné flétny** je to obdobné, flétna má ale slabší zvuk, takže je vhodné umístit mikrofon blíže místu, kde hráč do flétny „fouká“. Při „živém“ zvučení je lépe využít dynamický mikrofon, který má nějakou ochranu proti zvukovým nárazům (např. Shure SM58). Ve studiu bych spíše k flétně umístil např. tužkový kondenzátorový mikrofon, který bude umístěn nad flétnou a bude mířit šikmo dolů směrem k ústům hudebníka.

Při míchání sejmuté flétny je její zvuk nejsilnější ve spektru od cca 250hz do 3khz. Zesílením vyšších frekvencí zesílíte i doprovodné zvuky – např. zvuk hráčova „foukání“ do flétny, které může někdy být zajímavým zpestřením zvuku.

6. ZVUKOVÉ EFEKTY

V dnešní době se téměř na každou i poloprofesionální hudební nahrávku aplikují tzv. zvukové efekty. Někdy jen v malé míře – např. slabý dozvuk, někdy tyto efekty naopak výrazně utváří výsledný zvuk nahrávky.

V dnešní době výkonných hardwarových i softwarových efektových modulů se už nemusíme pachtit kupříkladu s "dozvukovou" komorou

Dříve, před vynálezem digitálních efektů, se jednoduchý dozvuk (reverb) dělal tak, že zpěvák zpíval do mikrofonu, z něho šel signál do mixpultu a z něho vedl jeden výstup do velké haly, v níž byl na jedné stěně reproduktor, kde se nahrávaný hlas pouští a na druhé straně místnosti ozvěnu hlasu snímá další mikrofon, jehož výstupní signál se pak smíchal se signálem ze zpěvového mikrofonu - výsledkem byla nahrávka hlasu zpěváka s ozvěnou oné haly. Docela fuška kvůli „jednoduchému“ reverbu, ne? :)

Většina ze začátečníků si asi nyní bude klást otázku - jaké efekty mám používat? Jaké jsou vlastně jejich druhy a způsoby využití? Zkusím Vám tedy na tyto otázky stručně a jednoduše odpovědět.

6.1 SOFTWAROVÉ NEBO HARDWAROVÉ EFEKTY?

Většina z Vás, kteří na tyto stránky přišli, budou asi nahrávat do počítače, do některého z vícestopých nahrávacích programů - např. Cubase, Audacity, Cakewalk atd. Zde se nabízí jednoduché a pohodlné využití softwarových zvukových efektů, které lze při nahrávání aplikovat i v reálném čase na nahrávanou stopu a lze je jednoduše vypínat, zapínat, modifikovat apod. Pro běžné "domácí" použití rozhodně dostačuje nabídka SW efektů - samozřejmě existuje např. stovky různých typů SW "reverbů" či "delayů" a jak to u softwaru často bývá, kvalita je kolísavá a budete si muset časem najít Váš oblíbený efekt.

Na začátku v pohodě budou dostačovat přímo vestavěné efekty - např. z Cubase. Na internetu lze nalézt velké množství těchto efektů zdarma v podobě freewaru. Hardwarové efekty jsou drahé, ale mají výhodu v tom, že ve většině případů znějí o dost lépe než jejich softwarové náhrady - to se týká zejména kompresorů, předzesilovačů, limiterů, lampových simulací či různých zkruslovacích pedálů a krabiček atd.

DRY/WET OVLADAČ

U některých (zejména modulačních a dozvukových) efektů naleznete v jejich nastavení ovladač **DRY/WET** či **MIX**. Ten může mít buďto podobu otočného (viz obrázek) anebo posuvného ovladače



Obrázek: příklad otočného ovladače DRY/WET

Tímto ovladačem **určujete poměr efektu (WET) ku původnímu čistému (DRY) zvuku**. Pokud tedy otočíte ovladačem směrem k DRY, bude zvuk jen velmi málo „zefektovaný“ a pokud začnete otáčet postupně až k WET, uslyšíte, jak zvuk víc a víc zní s efektem až do momentu, kdy v signálu nezůstane žádný původní signál, ale jen ten zefektovaný.

Nyní se podíváme na konkrétní a často používané efekty:

6.2 REVERB (DOZVUK)

Asi nejčastěji používaný efekt, který, pokud se na zvukový zdroj aplikuje, vytvoří jeho dozvuk a tak zdání větší prostorovosti zvuku. Nejzákladnějším parametrem reverbu je **čas dozvuku** (reverb time), **jeho zpoždění** (predelay) jeho **poměr** (wet) s čistým (dry) zvukovým signálem či jaké frekvence má dozvuk "odrážet" (**frequency cut-off**) - kov např. odráží jiné frekvence než dřevo a tímto parametrem lze odražené dozvukové frekvenční pásmo ovlivňovat. Pokročilejší (zejména softwarové) reverby nabízejí přímo modely konkrétních dozvuků - např. hall (hala), cathedral (katedrála), stadium (stadion), stage (velké pódium), room (místnost) atd.

A kde se nejčastěji reverb používá? Všude tam, kde je třeba zvuk trochu "příkrášlit" a dodat mu zdání prostorovosti. Proto se často využívá u vokálů, strunných, dechových či perkusních nástrojů, klavírů apod. Jedny z mála nástrojů, kde se zpravidla nepoužívá, je baskytara či kopák u bicích.

Pokud je reverb a jeho zpoždění dostatečně krátké (jen cca desítky ms), může způsobit, že nástroje znějí mohutněji, což se používá často např. u virblu.



ilustrační obrázek: ukázka nastavení jednoho ze SW reverbů...

6.3 DELAY/ECHO (OZVĚNA)

Další druh dozvukového efektu. Pásková analogová echa se začali ve studiích běžně používat už v 50. letech minulého století - v podstatě šlo o to, že do vstupu efektu šel signál (např. hlas), v efektu byla záznamová hlava, která signál zapsala na nekonečný pásek, a v efektu bylo několik čtecích hlav, které postupně signál z nekonečného pásku "četly" a mixovali s původním signálem... tím se dosáhlo - echa - tedy opakování nahraného signálu (1x,3x atd...). Většinou se dal regulovat čas a perioda opakování, velmi populárním se, zvláště v raném rock 'n' rollu, stalo tzv. slap-back echo. I dodnes se analogová pásková echa používají, zvláště pro svůj specifický zvuk, většinou se ale setkáte s digitálními či softwarovými delay efekty, ve kterých lze definovat minimálně tyto parametry: čas - **interval ozvěny** (delay time), **počet či úroveň opakování** (feedback) či stereo rozložení ozvěny (paning)

Velmi efektivní je **synchronizace delaye s tempem skladby** (toto umožňuje většina delayů v moderních DAW) - to způsobí, že efekt není tak výrazně slyšitelný ale přitom přidá nástroji potřebnou hloubku

Delay jsem nejčastěji slyšel na vokálech a elektrických kytarách - delay je např. typický pro styl rockabilly, kde bejvají nadelayované snad všechny nástroje :)). Taky kupříkladu kytaristé David Gilmour či Edge dokázali skvěle tento efekt kreativně využít...

6.4 CHORUS (SBOR? :))

Jednoduše řečeno se jedná o modulační efekt, který zdvojní či znásobí původní zvukový signál - ony přidané "chorusy" bývají lehce zrychlené/zpomalené, což přidává výslednému zvuku plnost a podivnou "zasněnost" (špatně se to popisuje, tak si to spíš poslechněte). Parametrem chorusu bývá jeho **hloubka** (depth), která určuje, jak výrazný bude efekt a dále se určuje i jeho poměr mixu s původním čistým signálem (**wet/dry** potenciometr).

Chorus se již nepoužívá tak často jako reverb, ale např. kytaristé jej využívají poměrně dost k ozvláštění čistého zvuku elektrické kytary. Obdobným efektem, který mění charakter zvuku, je další modulační efekt **flanger**, který byl vynalezen v 60. letech a který se, zejména v psychedelické muzice, často používal na různé nástroje (i bicí :)).

6.5 TREMOLO/VIBRATO

efekty, které jsou často zaměňovány - každopádně tremolo, alespoň v moderní hudbě, je efekt, který bývá docílen automatickým ztlumováním a zesilováním signálu. Vibrato bývá naopak vytvořeno zpomalením a následným zrychlením signálu. Oba efekty lze vytvořit na kytarě i "ručně" :) a kytaristé je také nejčastěji používají (i např. v podobě efektového pedálu). Vibrato efekty se dále nacházely často u elektronických varhan z 60. a 70. let a tremolo se též využívalo a využívá ve spojení s Fender Rhodes pianem.

U obou efektů se nastavuje zejména **rychlost** (speed), **hloubka efektu** (depth) a často i jeho **mix s původním signálem** (wet/dry).

6.6 COMPRESSOR (KOMPRESOR)

Jeden ze základních dynamických zvukových efektů. Stejně jako reverb, i využití kompresoru naleznete v téměř každé současné hudební nahrávce. Co kompresor dělá? Dá se zjednodušeně říct, že kompresor zmenšuje rozdíly mezi hlasitými a tichými pasážemi v nahrávce. Důvodem k používání kompresoru je omezený dynamický rozsah minulých i současných záznamových medií (i když *digitální 24bitový audio záznam už je na tom hodně dobře*) a proto bylo nutné dynamicky náročné zvukové prostředí (např. koncert vážné hudby) před nahráváním trochu "zkomprimovat" a vměstnat do rozsahu dynamické citlivosti záznamového média. Dalším důsledkem použití kompresoru je „zahutnění“ zvuku, které často může některým nástrojům v mixu pomoci.

Opakem kompresorů jsou tzv. expandéry

ZÁKLADNÍ OVLADAČE KOMPRESORU

Threshold - úroveň hlasitosti, nad kterou se kompresor "zapíná"

Ratio – označuje úroveň komprese, která se na signál aplikuje - vyjadřuje se poměrem - např.4:1 (komprese 4dB)

Attack,release - zde se, většinou v milisekundách, určuje čas reakce kompresoru. Pokud chceme, aby zněl komprimovaný nástroj ostřeji, nastavuje se **attack** pomalejší a naopak **release** rychlejší.

Kompresor lze využít dvěma základními způsoby:
lehčí komprese pro „ohlídnání“ a kontrolu dynamiky nástroje (*poměry do cca 4:1*) – pomocí ní je možné vyvážit např. zpěvovou linku a méně výrazně zazpívané slova.
Výrazná komprese pro záměrné ovlivnění či zabarvení zvuku nástroje (*poměr i nad 10:1*) – hodně často se např. výrazně komprimuje baskytara, aby byl její zvuk v nahrávce výrazný po celou dobu a aby tedy neměla přílišné hlasitostní výkyvy.

Kompresor je téměř vždy aplikován např. na vokály, baskytaru, bicí a další nástroje. V posledních dvaceti letech se začal ve velké míře aplikovat kompresor i při masteringu

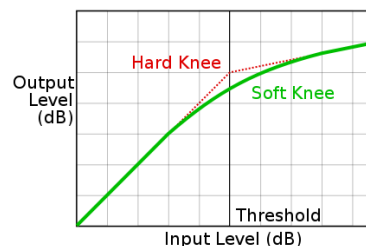
- tedy na celou nahrávku a výsledkem jsou mnohdy bohužel zcela dynamicky ploché nahrávky, kde není skoro žádný rozdíl mezi tichým a hlasitým místem. Někdy je to pro to, aby byla nahrávka více "našláplá" a bohužel občas to totálně "zabije" nahrávku - zde doporučuji hezký článek <http://www.audiodrom.cz/RoadToHell.html>

Při masteringu se často využívá další varianta kompresoru - **vícépásmový kompresor** (multiband compressor), který umožňuje komprimovat různá frekvenční pásma v audio signálu nezávisle na sobě.

Varianta kompresoru je **limiter** (v jedné knize ze 70. let jeden český autor trval na názvu "limitor") - je to v zásadě kompresor s vysokým kompresním poměrem a rychlým časem reakce, který nad nastavenou úroveň hlasitosti automaticky ztlumuje signálové špičky na nastavené maximum. Používá se zejména jako ochrana proti zkreslení signálu.

SOFTKNEE – „MĚKKÉ KOLENO“ ☺

Tento ovladač u některých kompresorů umožňuje nastavit reakce kompresoru tak, aby byla komprese pozvolná a nikoliv ostrá - zejména u hlasů se často *softknee* používá. Zde je na obrázku vidět rozdíl mezi *softknee* průběhem a běžnou kompresí:



SIDE CHAIN KOMPRESSE

Pod tímto pojmem se skrývá pokročilejší forma komprese, kdy jedním zvukem či audio stopou ovlivňujete kompresi jiné stopy. Typickým příkladem je je baskytara a basový buben (kopák) – tedy nástroje, které sdílí podobné frekvenční spektrum. Pokud chcete, aby byl kopák v mixu výraznější a „prosadil se“ i proti hlasitější base, je řešením právě side chain komprese – na stopu baskytary tedy aplikujete kompresor, který má do „side chain“ vstupu nasměrován zvuk kopáku a tím pádem se kompresor spíná jen v momentě úderu šlapky na kopák. Baskytara se tedy v tomto momentě zkomprimuje – ztlumí. Výsledkem je nahrávka, ve které je kopák čitelný a ani hlasitější basová linka jej „nepřekryje“. Side chain kompresor bohužel ale standardně nabízí jen profesionální nahrávací programy (*např. Cubase až od verze 4*)

PARALELNÍ KOMPRESSE

Pokročilejší zvukaři často používají tzv. paralelní kompresi – zdrojový signál rozdělí a pošlou do dvou (i více) samostatných kanálů či sběrnic a jednu z nich zkomprimují (často velmi výrazně), někdy i upraví pomocí EQ a nakonec

tento paralelní komprimovaný kanál přimíchávají k originálnímu nekomprimovanému signálu – výhodou je, že komprese není tolik slyšet a při tom zvuk ztuhne (*zkuste to třeba s group kanálem bicí sady*). Takto lze experimentovat i s více kompresory zároveň, EQ, reverby atd...

Některé kompresory mají možnost paralelní komprese přímo v sobě zabudovanou (*opět ovladač MIX či DRY/WET*) a není třeba stopy v nahrávacím programu duplikovat.

6.7 EQ (EKVALIZER)

Tak tohle není efekt v pravém slova smyslu - jedná se spíše o základní ovládací prvek drtivě většiny nahrávacích zařízení a programů, který slouží k úpravě frekvenční charakteristiky zvukového záznamu - např. k zvýraznění basových či středových frekvencí. Na jednoduchých mixpultech naleznete většinou 3pásmový (3-band) ekvalizer - basy, středy a výšky. V nahrávacích programech či profesionálnějších mixážních pultech již naleznete sofistikovanější ekvalizery - např. vícepásmové ekvalizery (multiband), lowpass/hipass filtry (pásmové propustě), sweep ekvalizery (s volitelnou frekvencí) a jiné.

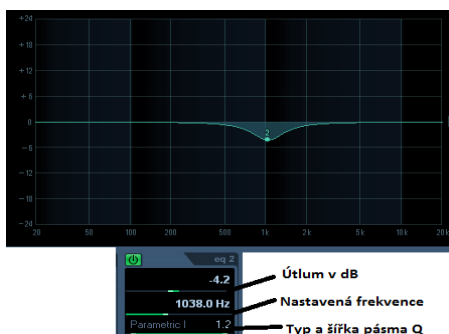
ZÁKLADNÍ OVLÁDACÍ PRVKY EKVALIZERU:

Frekvence: Určuje pracovní frekvenci ekvalizačního filtru v jednotkách hertzů. U ekvalizeru bývají tyto ovladače minimálně dva (basy, výšky), často je jich však více a mohou mít podobu faderů (u grafických ekvalizerů) a nebo potenciometrů (u parametrických)

Zesílení: Určuje množství zesílení/zeslabení zvoleného frekvenčního pásma –většinou v rozmezí -15 až +15dB

Q: Určuje šířku pásma, které EQ upravuje. Šířku pásma lze definovat zejména u parametrických ekvalizerů, grafické ekvalizery ji většinou mají pevně nastavenou.

Zde je ukázka ekvalizeru v Cubase:



Zvoleným typem je **parametrický ekvalizer**. Ten umožňuje zesílit či zeslabit námi **nastavenou frekvenci** v šířce **Q** o námi nastavený počet decibelů.

Při míchání nahrávek ve studiu se nejčastěji používá parametrický ekvalizer (*často znázorněny výše uvedené grafické podobě v nahrávacím programu*) a dále pásmové propusti (viz dále). Při živém zvučení se pak používají zejména grafické ekvalizery, které umožňují přehledné a jednoduché nastavení EQ, ovšem někdy i za cenu mírného znehodnocení kvality signálu.

FREKVENČNÍ PÁSMO:

Subbasové (16-60Hz) – toto pásmo dodá mixu zdání síly i když není příliš slyšet – spousta reproduktorů jej nedokáže dobře reprodukovat. Pokud je toto pásmo příliš silné, zní mix „zahuhlaně“

Basové (60-250Hz) – tady leží základní (fundamentální) tóny basových nástrojů a nižší tóny kytar a změna úrovně tohoto pásma může i výrazně ovlivnit vyvážení nástroje v rámci mixu – nástroj může znít buďto tence nebo naopak silně a "tlustě". Pokud to přeženete s tímto pásmem, může být zvuk přebasovaný („boomy“)

Nižší středy (250Hz-2kHz) – zde leží vyšší základní a téměř všechny harmonické tóny většiny nástrojů. Zesílení mezi 1 – 2kHz způsobí, že nástroj zní více tence. Zesílení mezi 400-800Hz přidá „krabicovost“ zvuku konkrétního nástroje.

Vyšší středy (2-4kHz) – pásmo srozumitelnosti řeči - jeho zvýraznění může pomoci hlasu při jeho „prosažení se“ v mixu nahrávky.

Výšky (4-6kHz) – pásmo důležité pro „srozumitelnost“ nástrojů a jeho zesílení subjektivně posouvá mix nahrávky blíže posluchači.

Vyšší výšky (6-16kHz) – pásmo důležité pro jas, vzdušnost a „ostrost“ zvuku, přílišné zesílení může způsobit sykání či zvýšit šum

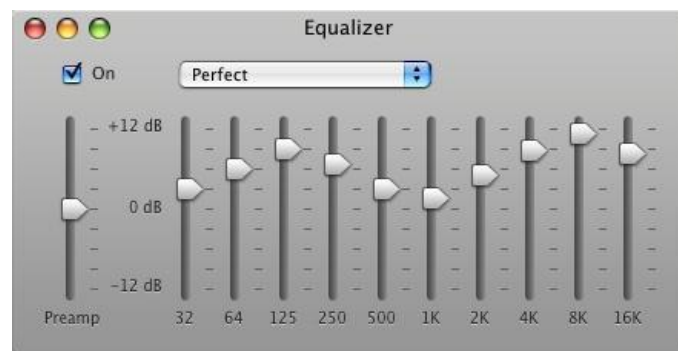
Pokud Vás zajímají frekvenční rozsahy konkrétních nástrojů, podívejte se na url:

http://www.independentrecording.net/irm/resources/freqchart/main_display.htm (Konkrétní tabulku nástrojů naleznete i na konci této příručky v příloze 1.)

Obecně u frekvence platí, že **dvojnásobná frekvence tónu = zvýšení o jednu oktávu**. V příkladu si to můžeme ukázat u tónu **A:**

A0- 27.5Hz, A1 – 55Hz, A2 – 110Hz, A3 – 220Hz, A4 – 440Hz, A5 – 880Hz....

Ekvalizer se používá velmi často ke změně barvy zvuku nahrávky nebo ke zvýraznění některého z nástrojů - např. hlasu či nástroje - či se používá k potlačení určitých nežádoucích frekvencí (typicky frekvence pod 30hz).



Ilustrační obrázek: jednoduchý 10ti pásmový grafický ekvalizer s rozsahem 32hz – 16khz

K ekvalizaci, stejně jako ke kompresi, lze přistupovat dvojím způsobem: buďto jako k nástroji **pro opravu nedostatků ve stopě** (tedy korekční využití EQ) nebo jako k nástroji pro **výraznější změnu zvuku nástroje** (kreativní využití EQ). V prvním případě je spíše zvykem pásmo v některých frekvencích ubírat (*při užším pásmu Q*) a v druhém případě naopak pásmo přidávat (*širší Q*).

S úrovní EQ je lepší to příliš nepřehánět a často postačí pomocí EQ pásmo upravit pouze o několik dB. Pokud potřebujeme **více zvýraznit** nějakou konkrétní frekvenci, je často lepší přidat jí jen o několik dB a lehce zvýraznit i její

násobek či polovinu (viz výše pravidla oktávy). Pokud tedy potřebujeme zvýraznit např. frekvenci 250, zkuste ji zvýraznit méně a slabě přidat i frekvenci 500Hz či 125 Hz.

Pokud v sejmuté nahrávce není nějaké frekvenční pásmo zastoupeno, ani výrazná EQ tohoto pásma v tomto ohledu nepomůže a spíše ještě více zvuk zdeformuje.

Ekvalizace je dobrým nástrojem při míchání nahrávky, neboť nám může pomoci lépe nástroje „spojit“ dohromady v případě, že máme v nahrávce více nástrojů, které zabírají podobné frekvenční pásma.

Při ekvalizaci konkrétních nástrojů při mixu je vhodnější poslouchat jejich zvuk v rámci celku – jediné tak posoudíte, jak nástroj „sedí“ mezi ostatními v mixu - může se občas totiž stát, že se Vám jeho samostatný ekvalizovaný zvuk líbit nebude, ale v rámci skladby bude znít dobře.

Příklad: nahráváte s kapelou písničku. Nahrávejte baskytaru, smícháte ji s ostatními nástroji v nahrávce a najednou zjistíte, že se Vám baskytara ztrácí - mnozí by teď asi na mixpultu přidali hlasitost baskytary - tím by ale třeba došlo naopak k zneprůhlednění jiného nástroje - řešením je zde tedy zkusit zvýraznit některé harmonické frekvence baskytary (viz frekvenční tabulka nástrojů) - nikoliv tedy basové frekvence. Basa se tím zvýrazní a stane se lépe "čitelná" a to bez výrazné změny její hlasitosti (ta se při ekvalizaci sice mění, ale ne po celém frekvenčním pásmu)

Často je možné se rovněž setkat s kombinací kompresoru a ekvalizery - **dynamický ekvalizer** - jeho jednou variantou je často používaný **De-esser** - na odstranění nepříjemných sykavek "s", "z" při nahrávání zpěvů

HORNÍ A DOLNÍ PROUPUŠŤ

V anglickém jazyce se pro toto používají označení **LowPass(LPF)** a **HiPass filtr (HPF)**. Jsou to ekvalizery, které pod/nad námi nastavenou frekvencí výrazně (či úplně) utlumují zbytek frekvenčního pásma. Na rozdíl od jiných typů EQ neumožňují zesilování frekvenčního pásma.

Horní propust' (HiPass) slouží např. k ořezu basových a subbasových frekvencí ze zvukového signálu.

Dolní propust' (LowPass) – slouží k ořezu vyšších či vysokých frekvencí ze zvukového signálu

Nejčastěji se při míchání nahrávky používá HiPass filter právě k základnímu frekvenčnímu „ošetření“ nahrané stopy – snad z výjimkou basové a kopákové stopy se téměř na vše ostatní v určité míře tato horní propust' aplikuje a odstraňuje se nepotřebné basové a subbasové frekvence (v nich jsou často navíc ukryté různé ruchy, rezonance atd). Navíc se aplikací tohoto filtru často zlepšuje čitelnost nástroje v rámci mixu skladby.

Základním ovladačem propustí je dělič **frekvence**, nad/pod kterou se signál zeslabuje.

Strmost zeslabení signálu těchto propustí (angl. označení *slope*) určuje, jak strmá bude filtrační křivka efektu – čím je strmější, tím výrazněji se útlum frekvencí projeví a pokud se to přežene, může znít stopa a náhlé útlumy frekvencí příliš nepřírozně.

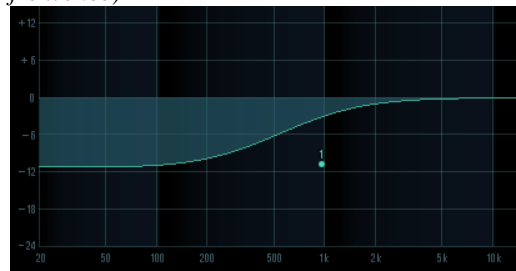


Ukázka HiPass filtru na frekvenci 1kHz, útlum (strmost křivky) pod touto frekvencí je nastavena na 6dB na oktávu

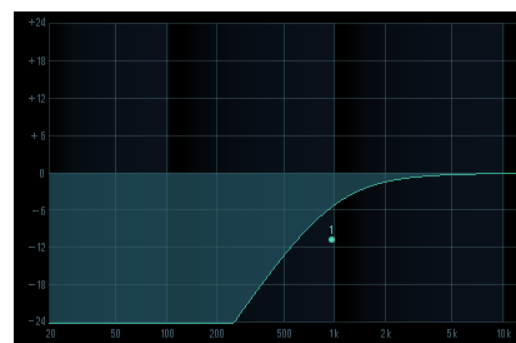
EQ TYPU SHELVE

Dalším často používaným typem ekvalizery je filtr typu shelving. Ten, obdobně jako propust', dokáže konstantně zeslabit, ale i zesílit frekvenční pásmo nad/pod nastavenou dělicí frekvencí. Tyto filtry často najdete na HIFI zařízeních v podobě ovladačů basů a výšek.

Na níže uvedených obrázcích uvidíte rozdíl mezi filtrem Shelve a HiPass (nastavený stejný útlum v dB i stejná dělicí frekvence)



Filtr typu Shelve



Filtr typu: propust' (hipass)

Shelvingové EQ nalezneme uplatnění zejména tam, kde potřebujeme konstantně zesílit či zeslabit větší část frekvenčního pásma – např. projasnit výšky atd.

6.8 NORMALIZER (NORMALIZACE)

nejedná se rovněž přímo o zvukový efekt jako takový, ale funkci "normalizace" nahrávky naleznete v téměř každém lepším hudebním editoru. Normalizace slouží k nastavení

celkově hlasitosti nahrávky tím, že znormalizuje - (tedy nastaví) její nejhlasitější místo k hlasitostnímu limitu, který mi označíme jako mezní. Tato funkce tedy na rozdíl od kompresoru nemění dynamické vlastnosti nahrávky ani poměr hlasitých/tichých míst, ale jen zvyšuje (snižuje) hlasitost celé nahrávky tak, aby byly její maxima v námi stanovené "normě". Tato funkce se používá zejména při masteringu, a většinou se udává v procentech - já nastavuji 97%.

6.9 FADE IN / FADE OUT

Jedná se ztlumování či zesilování začátků a konců skladby. Většinou se toto aplikuje až při masteringu - např. FADE OUT na zakončení skladby do ztracena. Pokud aplikujete tento efekt, je vhodné klást důraz na vhodnou délku záznamu, kterou takto ztlumujete, aby ztlumení nebylo příliš náhle či naopak moc pomalé.

6.10 NOISE REDUCTION (ODŠUMOVAČ)

Tuto funkci využijete zejména při „čištění“ starších či analogových nahrávek a jednoduše řečeno – funkce slouží k odstranění či omezení slyšitelného šumu v audionahrávce. Většina odšumovacích efektů pracuje následovně – nejprve efektu dáte „poslechnout“ ukázkou samotného šumu („Get noise profile“) – např. část nahrávky mezi písničkami či slovy. Pak vyberete nahrávku (nebo její část), na kterou chcete funkci aplikovat a nastavíte procentuální úroveň, o kterou se má šum snížit („noise reduction level“). Pokud jste dobře sejmuli profil šumu, lze bez větších obtíží nastavit úroveň redukce šumu na cca 50 – 60 procent (mluvené slovo) a 30-40 procent u hudby. Pokud to však s úrovní přeženete, začnete ořezávat i další frekvence a může se stát, že nahrávka bude znít jak z „roury“. Doporučuji tedy před aplikací tohoto efektu mít originál nahrávky uložen v záloze. Příklad použití tohoto efektu naleznete v kapitole *Častých dotazů*...

6.11 EXCITER

Tento efekt pomocí dynamické ekvalizace a dalších úprav signálu dokáže vygenerovat vyšší harmonické frekvence původního zvukového signálu a dokáže tak výsledný zvuk projasnit. Tento efekt se používá téměř jen ve své hardwarové podobě (např. slavný *Aural Exciter* od *Aphex Electronics*). V digitální podobě se obdobný efekt nachází např. v modulu *BBE Sonic Maximizer* či v *Isotope Ozone*.

6.12 TUBE/TAPE SIMULATOR

Při nahrávání a mixování nahrávky na počítači se Vám občas může zvuk zdát příliš chladný nebo příliš čistý a chcete jej trochu oživit - co teď? Řešením by mohlo být aplikovat na nahrávku simulaci lampového či páskového zkreslení, které zvuku dodá příjemnější lampový/páskový charakter a více se tak přiblíží analogovému zvuku. Zde je ale třeba podotknout, že současně softwarové simulace mě

osobně nijak moc nepřesvědčili a zde pořád software nedohnal hardwarové a opravdu "lampové" aparáty.

6.12 AUTO-TUNE/VOCODER

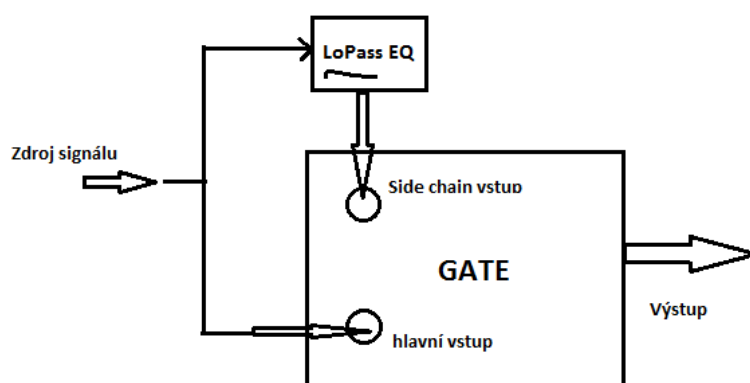
Aneb efekty zaměřené na zpracování hlasu. Jejich dnes celá řada, nejznámější jsou produkty od společnosti *Antares Audio Technologies*, jejichž plugin *Auto tune* slouží k "dorovnání" zpěvu, který byl nahrán trochu falešně apod. Je to docela zajímavý nástroj, který, pokud se použije v rozumné míře, může trochu zpěvákovi pomoci - avšak pokud je použit nesprávně a přehnaně, je výsledek znát a hlas pak dostane podobu spíše neživého "robotického" hlasu. Někdy to může být záměr – např. známá písnička od Cher - *Believe*, která tento efekt de facto proslavila. Na rozdíl od auto-tune, vocoder slouží ke změně a často záměrné deformaci hlasu a jeho využití je časté zejména u taneční a elektronické muziky.

6.14 GATE (PROPUŠŤ)

Označení pro "propust", která slouží k tomu, aby stopa, na kterou je tento efekt aplikován, zněla jen v momentě, kdy překročí její hlasitost vámi nastavenou úroveň. Gate tedy najde využití např. jako odstraňovač ruchů či přeslechů - např. při snímání bicí sady. Co se týká nastavení, tak nastavuje se **práh hlasitosti** v dB, kdy se má gate zapnout (threshold), **dobu náběhu** (attack time) a **dobu reakce** po snížení hlasitosti (release time).

Velmi užitečnou věcí je **sidechain** vstup, který nám pomůže podobně jako u kompresorů, spínat gate na cílové stopě jen v momentě, kdy je překročena konkrétní úroveň signálu u side chain vstupu. Často se do něj přivádí totožný signál, který chceme gatovat, ale je možné jej ekvalizačně upravit, což nám pomůže lépe odfiltrovat užitečný zdroj signálu od přeslechu – níže na obrázku je např. nastavení, které by šlo použít u gatování basového bubnu (kopáku). Gate se sepne jen v momentě, kdy bude v basovém spektru signálu překročena ními nastavená hranice. Pokud by tedy byly na stopě nahrány přeslechy jiných částí bicí sady (např. činelů), nezpůsobily by sepnutí gate.

Viz obrázek:



Efekt gate se při míchání nejčastěji používá na bicích a vokálech. Alternativou efektu gate je ruční odstřížení nepotřebné části stopy. To se dá docela s úspěchem provést např. u bicích přechodů (ty jsou ve většině skladeb jen několikrát).

V kapitole „Časté dotazy“ najdete příklad použití gejtů v Cubase a podrobnější informace o možnostech nastavení

6.15 OCTAVER

Efekt sloužící k přidání nízké nebo vysoké oktávy k původnímu zahraničnímu tónu. Většina efektů dokáže přidat k původnímu tónu další tón o jednu až dvě oktávy nižší, takže výsledný zvuk zní více mohutně a "basově". Některé z efektů nabízí přidání vyšší oktávy, takže pak se pomocí tohoto efektu dá trochu napodobit u kytary zvuk 12ti strunné kytary.

Co se týká nastavování, tak u většiny oktávo-efektů se nastavuje poměr mezi původním signálem a mezi přidaným signálem.

6.16 DUPLIKACE ZVUKOVÝCH STOP

Úmyslně jsem toto zařadil mezi efekty, byť se vlastně o efekt jako takový nejedná.

Nejprve se podívejte na kapitolu 4.5.5 o fázi signálu, neboť s tou níže popsané souvisí.

Zkuste ve Vašem nahrávacím programu vytvořit duplikát nahrané stopy – tím vám tedy vzniknou dvě zcela totožné stopy, které máme nyní umístěny v panoramatu nahrávky obě uprostřed. Zkuste nyní jednu ze stop opozdit o několik milisekund – tím uměle vytvoříte fázový posun obou signálů a můžete nyní slyšet, jak se výsledný zvuk nahrávky mění a zabarvuje v závislosti na tom, jak velké zpoždění nastavíte. Jakmile u zpoždění překročíte hranici zhruba 30ms, začne znít opožděný signál jako ozvěna signálu prvního – tím jste odhalili tzv Haasův efekt.

Haasův efekt – pokud zazní ozvěna původního signálu v době kratší než 30ms od původního signálu, lidské ucho jí bude vnímat jako součást přímého zvuku a nikoliv jako ozvěnu. Další podmínkou je, aby onen zpožděný signál či ozvěna nebyla o více než 10dB hlasitější než původní signál.

A jak lze tohoto využít? Např. Záměrnou změnou barvy nahrávky pro vytvoření např. nepřirozeně znějícího hlasu (zkuste nastavit zpoždění jedné ze stop o cca 10 – 20ms)

Další možností je dodat stereo hloubku nahrané stopě (tzv. *Haasův trik*) - Zkuste obě stopy rozhodit do sterea (jednu zcela doleva a zpožděnou o cca 20-25ms doprava). Vytvořili jste vlastně „falešné“ stereo. Toto se často používá v případě, kdy potřebujeme ztuhnout nástroj, který je umístěn v panoramatu na jedné či druhé straně.

Na onu zpožděnou stopu pak můžete zkusit dále aplikovat různé filtry, např. dozvuk, Lopass filtr na oříznutí výšek atd...

7. MIDI A JEHO VYUŽITÍ

Pokud se více zajímáte o recording či hrajete na klávesové nástroje, určitě jste již zaslechli něco o **MIDI** - jedná se o komunikační rozhraní, které slouží k sériové komunikaci mezi nástroji, počítači, sekvencery a dalšími přístroji. MIDI (*Musical Instrument Digital interface*) byla jako norma zavedena v roce 1983 a většina profesionálních i poloprofesionálních klávesových nástrojů je v současné době podporuje.

V "domácích" podmínkách se **MIDI** nejvíce využívá k propojení klávesových nástrojů a zvukového modulu či s PC a proto se zde zaměřím hlavně na tuto část využití. Jako MIDI konektor se standardně využívá pěti-pinový konektor typu DIN a většina klávesových nástrojů obsahuje minimálně tyto konektory: **MIDI IN** (midi vstup), **MIDI OUT** (midi výstup) a občas i **MIDI THROUGH** ("přuchozí" pro připojení dalších MIDI zařízení) .

A co vlastně MIDI signál je? Nejedná se o audio signál, ale jen o příkazy – např. : "v čase XX:XX zapni tón A s intenzitou 100 a vypni jej v čase XX:YY " - v případě kláves tedy přes MIDI putuje de facto "notový zápis" hrané skladby. Není zde definován zvuk piana a je tedy jedno, jestli MIDI nahrajete na drahém digitálním klavíru nebo na levných klávesách. Výsledný zvuk totiž tvoříte a tónům přiřazujete až v cílovém zařízení (*zvukový modul nebo počítač*). Zde je tedy velká výhoda MIDI - záznam je objemově velmi malý, lze jej po nahrání bez potíží upravovat a lze rovněž libovolně měnit zvuk nahrané stopy.

7.1 POČÍTAČE A MIDI ROZHŘANÍ

Kupodivu lepší MIDI podpora u PC byla v 90. letech, kdy byl snad u všech zvukových karet konektor typu "GAME" (např. na připojení joysticku), který umožňoval připojení MIDI zařízení pomocí příslušného kabelu.

V dnešní době se již game porty na PC téměř nevyskytují a většina periférií se připojuje do USB a nejnak je tomu u MIDI rozhraní. Na internetu se tedy dají koupit USB MIDI rozhraní od cca 850,-.

Osobně jsem vlastnil USB převodník **M-AUDIO MIDI UNO** a zažil jsem s ním spoustu trampot (Počítač občas USB převodník nerozpoznal, občas vypadávaly "noty" apod.), takže doporučuji předem vyzkoušet, zda si Váš USB MIDI převodník bude rozumět s Vaším klávesovým nástrojem. Některé nástroje (např. keyboardy od Casia) nabízí přímo MIDI rozhraní již v podobě USB konektoru a pak stačí koupit si jen propojovací USB kabel a nepotřebujete žádné další rozhraní.



Ilustrační obrázek: USB MIDI rozhraní - na jedné straně USB konektor a na druhé dva DIN konektory MIDI IN a MIDI OUT

7.2 VYUŽITÍ MIDI

Jak už zde bylo zmíněno, MIDI recording se hodně využívá tam, kde potřebujeme s klávesovou stopou dále kreativně pracovat a experimentovat. Pokud se tedy např. rozhodují, jaký zvuk kláves chci na nahrávce mít a nejsem si jistý, nahraju klávesový part raději do MIDI a pak mohu zvuk kláves libovolně v nahrávacím programu změnit či upravit. Pokud se tedy rozhodnu, že místo zvuku akustického pianu budu chtít mít nakonec na nahrávce fender piano, změním to jen kliknutím myši a nemusím celý part nahrávat znovu.

7.3 DALŠÍ VÝHODY:

- snadná transpozice nahrané stopy do jiné tóniny
- snadné opravy rytmických chyb i "přehmatů"
- snadná změna tempa
- dá se jednoduše kopírovat část nahraného partu (copy/paste)
- malý objem dat

Standardní datový soubor pro ukládání MIDI dat má příponu **.MID** a hlavně v 90. letech, před objevem MP3ky to byl jeden z nejrozšířenějších způsobů ozvučení počítače, her a programů. V **.MID** souboru může být nahraná celá skladba s více stopami - tedy např. bicí, basa, klávesy, dechy... a proto se MID soubory často používají na half playback a někteří "svatební" klávesáci mají v klávesách nahrány stovky těchto MID souborů a používají je jako doprovodné zvuky pro své "umění" :). MIDI soubory lze nalézt na spoustě míst na internetu a existuje i řada editorů na jejich tvorbu, kdysi jsem na to využíval **Cakewalk 3.0** (ještě pro windows 3.1 :)).

Nesmíme rovněž zapomenout na další využití MIDI a to jsou např. synchronizace nástrojů/sekvencerů/bicích automatů či ovládání osvětlovacích jednotek.

7.4 A CO BUDU POTŘEBOVAT K TOMU, ABYCH MOHL NAHRÁVAT MIDI STOPY?

Tak pokud nemáte žádné klávesy/midi bicí či MIDI snímač na kytaru, tak vždy je tu možnost ruční tvorby MIDI záznamu - buďto v nějakém sekvenceru nebo v MIDI editoru - většinou je ale třeba znát noty a jedná se o docela zdlouhavý proces.

Většina "domácích" hudebníků na toto používá tzv. **masterkeyboard** (nebo MIDI keyboard). Jsou to de facto klávesy, které neobsahují žádný zvukový generátor a pouze převádějí data na MIDI signál pro další využití ve zvukových modulech či počítači. Masterkeyboards jsou většinou o dost levnější než jiné klávesové nástroje a do pěti tisíc už se dá pořídit i kvalitní masterkeyboard. Kromě vlastní klaviatury obsahují většinou i další ovládací prvky (např. modulační kolečko a jiné...). Např. můj bývalý masterkeyboard **CME UF8** obsahoval i táhlové (drawbar) ovladače pro simulace hammond varhanů....

Pokud jste bubeník a chcete využívat midi, máte štěstí, že v dnešní době se dělají i celé MIDI bicí soupravy.

Kromě vlastního zdroje MIDI dat (tedy kláves, bicích atd) budete ale též potřebovat zdroj zvuku - tzv. zvukové banky. Používají se na to buďto hardwarové **zvukové moduly** (ty se využívají hlavně při koncertech) a nebo softwarové **VST nástroje** (např. pro Cubase). VST nástroje existují sice i zdarma, ale většina kvalitních VST nástrojů se musí drazě kupovat - avšak díky nim máte defacto neomezené zvukové možnosti. Každý měsíc vychází spousta nových VST nástrojů - profesionálně nasamplované koncertní klavíry ze slavných koncertních sálů, kompletní bicí sady (např. retro bicí sady ze studia Abbey Road!), smyčcové nástroje, varhany, syntetizátory, simulace dnes již hůře dostupných klávesových nástrojů (mellotron, varhany VOX či fender rhodes piano) a tisíce dalších.... některé z nich zabírají i několik desítek gigabajtů a k jejich provozu a využití potřebujete již velmi výkonný počítač.

7.5 POPULÁRNÍ MIDI VST NÁSTROJE:

Native Instruments B4 II - perfektní simulace elektromechanických varhan - zejména hammondek a jim podobných (viz dolní obrázek)

Native Instruments FM8 - syntetizátor se spousty zajímavých synth zvuků

Edirol Orchestral - relativně objemově malý ale dobře znějící orchestrální nástroje (smyčce, žestě...)

Edirol Superquartet - bicí, baskytary, píána, kytary

Addictive Drums či **EZdrums** - několik nasamplovaných bicích sad

Groove Agent - též zajímavý bicí automat



Obrázek: Hammondky B4 v podobě VST nástroje od firmy Native Instruments

8. HUDEBNÍ SOFTWARE

Při nahrávání hudby do počítače je kromě hardwaru velmi důležitý i software - tedy programy, do kterých se zvukové stopy nahrávají a v nich dále zpracovávají.

Tyto programy bych rozdělil do několika základních skupin:

- Zvukové editory
- Vícestopé nahrávací programy / Virtuální studia
- MIDI editory
- Notiční programy
- Hudební sekvencery

Těch druhů je samozřejmě více (např. ještě speciální DJovské programy apod), pro běžný home recording však nejspíše budete vybírat jen některý z programů z výše uvedených kategorií. Některé programy dokonce kombinují všechny tyto druhy - zkusím je tedy stručně popsat a uvést i příklady konkrétních aplikací.

8.1 ZVUKOVÉ EDITORY

tyto programy slouží primárně k záznamu a editaci zvuku. Většinou umožňují stereo záznam audio stopy ve vámi zvoleném rozlišení a frekvenci. Obsahují základní nástroje pro střih, editaci a úpravu signálu - ekvalizaci, dynamiku,

aplikaci jednoduchých zvukových efektů apod. Zpravidla neobsahují možnost nahrávat vícestopé projekty. Tyto programy se tedy často využívají např. pro mastering či úpravu a rekonstrukci nahrávek.

Cool edit - <http://www.instaluj.cz/cool-edit>

Wavosaur - **zdarma** - <http://www.wavosaur.com/>

Sound Forge audio studio -

<http://www.sonycreativesoftware.com/soundforge-software>

Adobe Audition -

<http://www.adobe.com/products/audition/>

Steinberg Wavelab -

<http://www.steinberg.net/en/products/wavelab.htm>

8.2 VÍCESTOPÉ NAHRÁVACÍ PROGRAMY

tyto programy slouží k nahrávání náročnějších audio projektů - např. muziky a všeho, kde je potřeba pracovat zároveň s více zvukovými stopami. Tyto programy jsou většinou o dost dražší než zvukové editory, náročnější na výkon počítače i na znalosti uživatele. Tyto programy se dnes velmi hojně využívají v poloprofesionálních i profesionálních studiích a ve spolupráci s dalšími přístroji tvoří "srdce" nahrávacího studia.

Audacity - **zdarma** - ke stažení na <http://audacity.sourceforge.net>

N-track studio - <http://ntrack.com/>

Kristal Audio engine - **zdarma** - i spodporou VST efektů - <http://www.kreatives.org/kristal/>

Steinberg Cubase Sx -

<http://www.steinberg.net/en/products/cubase/start.html>

Cakewalk Sonar - <http://www.cakewalk.com/products/sonar/>

ProTools - <http://www.avid.com/US/products/Pro-Tools-8->

Samplitude - <http://www.samplitude.com/en/>



Ukázka programu Cubase SX

8.3 MIDI EDITORY

Toto jsou programy sloužící k zápisu MIDI dat či k tvorbě MIDI souborů - často jsou k dispozici v podobě notičních editorů či sekvencerů. Tvorbu MIDI stop či skladeb v sobě obsahuje i řada dalších programů, které zde najdete v jiných sekcích (např. Cubase, Sibelius apod). Berte níže uvedené programy tedy spíše jako příklady.

Finale - <http://www.finalemusic.com>

Band-in-a-Box - <http://www.pgmusic.com/>

Overture - <http://geniesoft.com/products/overture/overture.htm>

8.4 NOTAČNÍ PROGRAMY

Programy primárně určené pro tvorbu a tisk not či partitur skladeb. Často umožňují rovněž export partitury do MIDI či jiného zvukové formátu .

Sibelius - http://www.sibelius.com/home/index_flash.html

Guitar Pro - <http://www.guitar-pro.com/en/index.php> - umí i tabulatury pro kytaru

Smartscore Pro - <http://www.musitek.com/>

Musescore - **zdarma** - <http://musescore.org/en>

8.5 HUDEBNÍ SEKVENCERY

To byly de facto první počítačové programy, ve kterých se tvořila muzika - v počítačové prehistorii totiž počítač nedokázal zobrazovat kvalitně notovou osnovu, tak se používal časový záznam ve sloupcích ("roll") a noty se zadávaly písmeny či čísly a takto se tvořila muzika. Jak se

počítače zdokonalovaly, zdokonalovaly se i tyto programy a dnešní sekvencery často bez potíží zvládají i spousty jiných funkcí. Pamatuji se, že v MS DOSu byly populární sekvencery Fast Tracker a Impulse tracker, ve kterých se tehdy tvořily MOD a XM soubory.

FruityLoops studio – <http://flstudio.image-line.com/>
Seq24 - zdarma – <http://www.filter24.org/seq24/shots.html>

8.6 OVLADAČE ZVUKOVÝCH KARET

Pro práci v některých nahrávacích programech typu Cubase jsou potřeba tzv. ASIO ovladače ke zvukovým kartám. Na internetu existuje zdarma **ovladač ASIO4ALL** (na <http://www.asio4all.com/>), které ve Windowsu zpřístupní ASIO funkce i levným integrovaným zvukovým kartám.

Pro starší karty typu Sound Blaster totéž nabízí tzv. **kX ovladače** (<http://kxproject.lugosoft.com/>)

8.7 VST EFEKTY A PLUGINY

Pokud využíváte některé pokročilejší programy pro nahrávání a úpravu muziky (Cubase, Wavelab aj...), jistě jste přišli do styku s VST efekty či nástroji. Jsou jich na internetu tisíce a tisíce a mnohé z nich i zdarma. Zkusím zde zmínit alespoň ty nejzajímavější

Aradaz Maximizer – užitečný masteringový nástroj pro zvýšení hlasitosti a „zahutnění“ nahrávky - (<http://aradaz.blogspot.com/p/download.html>)

Antress Modern plugins – kompresory, eq, exciter, de-esser a další pluginy zdarma na <http://antress.er-webs.com/>

The BootEQ, Tesla PRO aj. – ekvalizery, kompresory a jiné kvalitní VST efekty ke stažení na <http://varietyofsound.wordpress.com/downloads/>

Meldaproductions VST pluginy – užitečně analyzery, modulační efekty aj na <http://www.meldaproduct.com/freevstplugins/>

CaliforniaSun aj – simulace zkraslovacích „krabiček“ na http://www.auraplug.com/index.php?option=com_jdownloads&Itemid=10&view=viewcategory&catid=8

9. ZÁKLADY PRÁCE V CUBASE

Tento malý návod je určen zejména pro začátečníky či uživatele, kteří se chtějí s programem zevrubně seznámit. Zaměřím se jen na popis základních principů a funkcí pro práci s audio stopami v programu Cubase

Nahrávací program Cubase je jeden z nejrozšířenějších **DAW** (*digital audio workstation*) systému pro nahrávání a zpracování vícestopých hudebních nahrávek na osobních

počítačích. V tomto návodu se Vám tedy pokusím srozumitelně a přehledně vysvětlit základy ovládání tohoto programu.

V současné době je několik verzí programu Cubase 6:

Cubase Studio (Plná verze pro profí použití)

Cubase Artist (Lehce ořezaná verze pro kapely či interprety)

Cubase Elements (verze pro začátečníky či pro jednodušší domácí nahrávání)

Cubase LE (základní verze dodávaná s některými zvukovými kartami)

Jejich srovnání najdete na adrese:

www.steinberg.net/en/products/cubase/cubase6_specs_downloads/cubase6_feature_comparison.html

At už zvolíte jakoukoliv verzi, základní ovládání bývá podobné.

Co se týká samotných návodů, setkal jsem se jen s anglickou verzí obou programů, takže návody budou též psány dle anglické verze včetně názvů tlačítek a položek v menu.

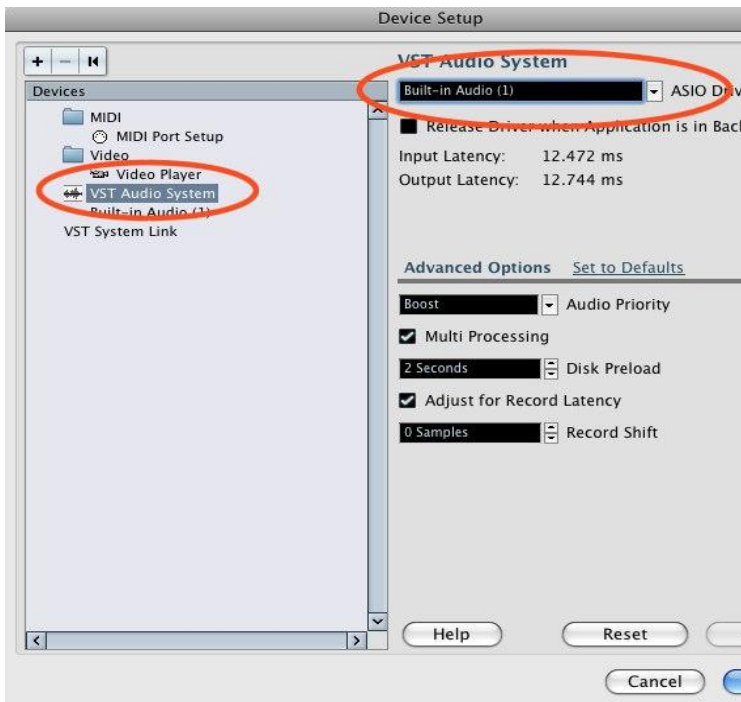


9.1 NEŽ ZAČNETE NAHRÁVAT

Nejprve je třeba mít nainstalován operační systém **Windows XP** a vyšší, mít v PC zvukovou kartu, která má nainstalovány tzv. **ASIO ovladače**. U profí karet jsou tyto ovladače přímo součástí instalačního CD. U levnějších karet je možné nainstalovat zdarma ovladač **ASIO4ALL** (ke stažení na <http://www.asio4all.com/>), pak již můžete poprvé spustit Cubase

Po startu programu se Vám objeví základní pracovní plocha. Než začnete vůbec první kroky, doporučuji zkontrolovat, že máte aktivní správný ASIO ovladač v nastavení Cubase.

Toho docílíte kliknutím na horní menu "**devices**" - na položku "**device setup**" Zde v položce **VST audio system** zvolíte v nabídce **ASIO driver** ovladač k Vaší zvukové kartě (nebo ASIO4ALL).



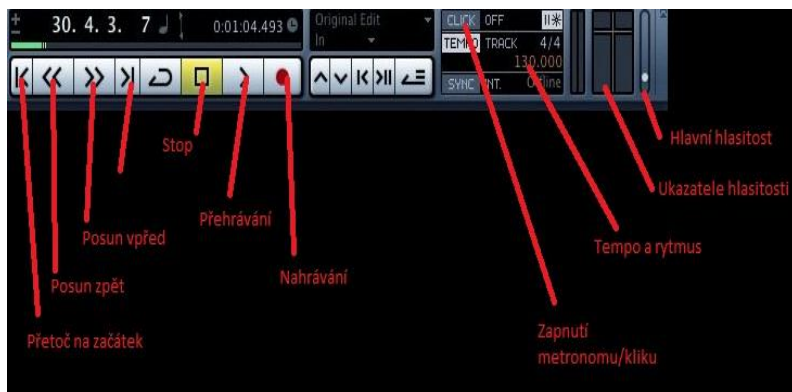
Pod výběrem ovladače pak uvidíte odhadovanou "latenci" - či-li rozdílový čas mezi vstupem signálu (např. z mikrofonu) a jeho výstupem (např. do reproduktorů). Pokud je čas pod 10ms, máte vyhráno, pokud latence vyšší, může Vám to při nahrávání do Cubase občas přinést potíže s odposlechem nástrojů či s nahráváním pomocí VST nástrojů. Latenci můžete snížit např. vhodným nastavením ASIO ovladače k Vaší zvukové kartě (v případě ASIO44ALL pomáhá snížení velikosti bufferu - ASIO buffer size- v nastavení ovladače.)

U vícestopých karet se ještě musí v Cubase nadefinovat správné přiřazení vstupů a výstupů, což se ale liší už dle konkrétního modelu karty, takže zde Vás odkážu na jejich výrobce.

9.2 ZÁKLADNÍ OVLÁDACÍ PRVKY

Nejdůležitějším ovládacím prvkem je tzv. transportní ovladač - je to ovladač podobný tomu, co možná znáte z kazetřáků, DVD či videa a slouží pro spuštění nahrávání a přehrávání stop či pro posun v rámci skladby. Spuštění a zastavení playbacku se ale nejpohodlněji provádí pomocí klávesy mezerník.

Zde je popis základních funkcí transportního ovladače:



Jak je patrné na první pohled, nejčastěji budete klikat právě na tlačítka pro přehrávání či spuštění nahrávání. Pokud chcete při nahrávání použít metronom či klik, lze jej jednoduše aktivovat kliknutím na tlačítko "click". Pak si nastavíte tempo a rytmus a dále doporučuji nastavit stejné tempo pro celý song kliknutím na název "TRACK" - tím se hodnota změní na "FIXED" a klik při nahrávání poběží stále stejně rychle dle tempa, které jste nastavili. Tempo se určuje hodnotou BPM (beats per minute) a standardně je nastavena kolem 130ti pro středně rychlou skladbu.

Pokud vytvoříte nový hudební projekt, tak ten na začátku standardně neobsahuje žádné hudební stopy. Abyste mohli stopy nahrávat, je třeba nejprve stopu vytvořit. Stačí kliknout tedy pravým tlačítkem myši někam do projektu na prázdné místo a ze zobrazené nabídky zvolit "add audio track". V následujícím okně si zvolíte, zda chcete vytvořit mono či stereo stopu. Pokud nahráváte z jednoho mikrofonu či jeden nástroj (např. basu) tak stačí zvolit "mono" a tím se vytvoří nová stopa. U ní se Vám objeví spousta různých ovladačů, jejichž význam je popsán na tomto obrázku:




Tohle jsou základní ovládací prvky každé audiostopy. U každé stopy si můžete nadefinovat její název (u více stopých projektů to vřele doporučuji provést), který změníte jednoduše tak, že myši klepnete na současný název a objeví se Vám možnost přepsání názvu.



U každé stopy je nutné před nahráváním nadefinovat, zda se na ni smí nebo nesmí nahrávat - to se provede kliknutím na kulatý "červený puntík", který, pokud je celý červený, indikuje, že na stopu se bude při příštím nahrávání nahrávat. Je tedy důležité, pokud nějakou stopu nahráváte a nechcete, aby byla přemazána, u ní tento červený indikátor kliknutím vypnout.

Malá ikonka repráčku u stopy indikuje "živý" odposlech stopy - pokud je ikona oranžová, znamená to, že byste měl nyní slyšet přes reproduktory hlasitý odposlech této stopy - např. mikrofon, pokud jej máte právě zapnutý. Tato funkce je užitečná pro případ, že např. dohráváte zpěvy do základu písničky, máte sluchátka a potřebujete při nahrávání slyšet i svůj vlastní hlas. Kromě "indikace záznamu" tedy zapnete i tento odposlech a pokud máte nízkou latenci ASIO ovladače, měl byste bez výrazné prodlevy slyšet ve sluchátkách i svůj vlastní, právě nahrávaný, hlas.

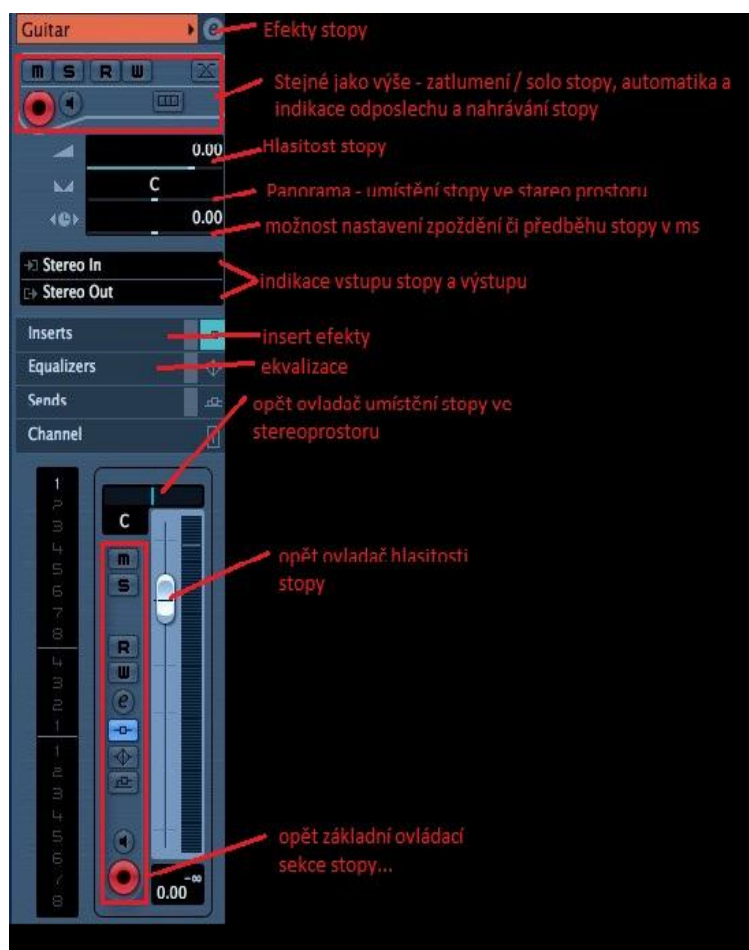
Další často používané funkce jsou ztlumení stopy (M - mute) a sólo stopy (S - solo) - již název napovídá, co tyto tlačítka způsobí - pokud aktivujete ikonku M - aktivní stopa

se ztlumí a uslyšíte jen všechny ostatní aktivní stopy a tuto ztlumenou nikoliv. Opakem je funkce "solo" - kdy uslyšíte jen tuto stopu a nikoliv ostatní audio stopy.

Ikonka  označuje v Cubase efekty a kliknutím na ní se dostanete do efektové části stopy (viz dále)

tlačítka   slouží pro automatizaci mixu - pomocí těchto tlačítek lze v reálném čase měnit hlasitost stopy, měnit její umístění ve stereo prostoru apod. Na začátek toto ale rozhodně asi potřebovat nebudete, takže se jen ujistěte, že obě tlačítka máte **vždy neaktivní**.

Tohle jsou tedy základní ovládací funkce - vlevo vedle tohoto panelu je však další a větší panel stopy, kde kromě zmíněných tlačítek a ikon naleznete i některé další prvky - podívejme se, jak to vypadá i s popisem tlačítek:

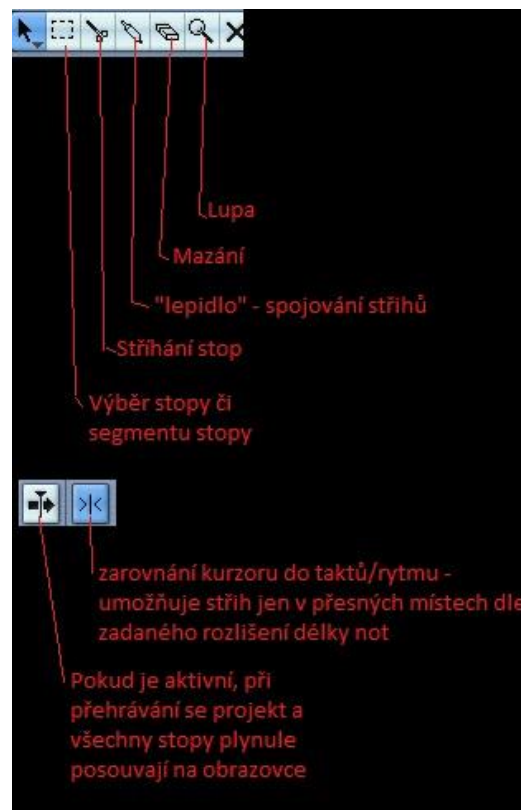



Na výše uvedeném ovladači se setkáte se dvěma nejdůležitějšími ovladači a to je ovladač hlasitosti a panoramatu - pomocí těchto ovladačů určujete, jak hlasitá bude stopa a kde ve stereo obrazu nahrávky ji umístíte. Oba dva prvky lze pohodlně ovládat myší a konkrétní čísla lze měnit i zápisem přes klávesnici, pokud na ně kliknete.



Zajímavá je možnost nastavení zpoždění stopy či naopak její "předběhnutí" - v příslušném ovladači si pomocí myši volíte čas v milisekundách - směrem doprava od nuly stopu zpožďujete a naopak. Tuto funkci lze zajímavě využít např. při zdvojování audio stop (viz níže).

pokud jste právě nahráli Vaší první stopu, může se stát, že budete chtít např. zesílit hlasitost nahraného záznamu, ustříhnout začátek či konec stopy apod. Podíváme se tedy nyní, jak na to.


Pro základní operace se stopou slouží horní nástrojová lišta - zde opět základní prvky včetně popisu:



První ikonkou je šipka  - to je standardní nástroj - pomocí něj můžete např. části stop kopírovat - stačí kliknout na konkrétní stopu (či vystříženou část stopy), stisknout CTRL+C a na místě vložení (kde je právě kurzor projektu) stisknete CTRL+V a Vámi zkopírovaná část se vloží.

Samotné stříhání stopy se pak provádí jednoduše tím, že nejprve vyberete pracovní nástroj (kliknete tedy na ikonku nůžek ) a pak klikem myši "přestříhnete" konkrétní stopu ve Vámi zvoleném místě. Pokud chcete mít stříh zarovnaný s taktem, doporučuji aktivovat ikonku "zarovnání kurzoru do taktů/rytmu" označenou symbolem .

Pokud chcete vystříhnout tedy např. prostředek stopy, bude třeba stříhnout dvakrát - nejprve stříhnete v místě začátku a pak v místě konce prostřední části. Pak v nástrojích vyberte opět šipku (první ikonka), klikněte na onu prostřední a nyní samostatnou část a pomocí klávesy "delete" můžete prostřední část jednoduše vymazat. Tímto způsobem lze tedy ze stopy mazat libovolné části - začátky, konce atd.

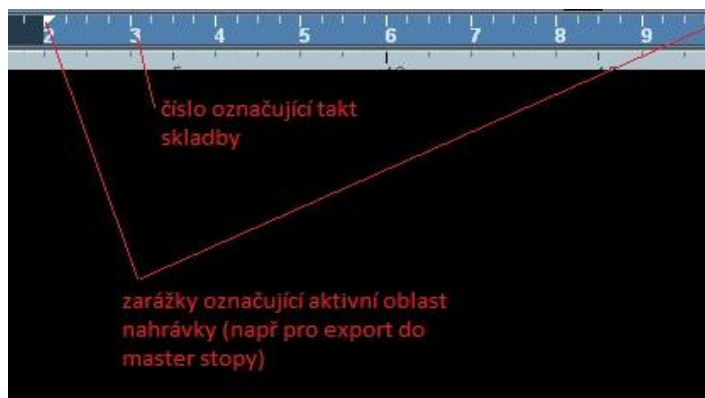
Pokud chcete stříh opět spojit, použijte k tomu nástroj „lepidlo“ - ikonka .

Střih se často používá v případě více-stopého projektu, kdy na celé audio stopě máte jen v určitém místě nějaký nahraný materiál a ve zbytku není žádný užitečný signál (jen šum), takže je možné zbytek stopy takto odstříhnout a šum v celém projektu omezit.

Např. na tomto obrázku je vidět, jak autor zanechal v projektu jen užitečné části stop a zbytek odstříhnul:

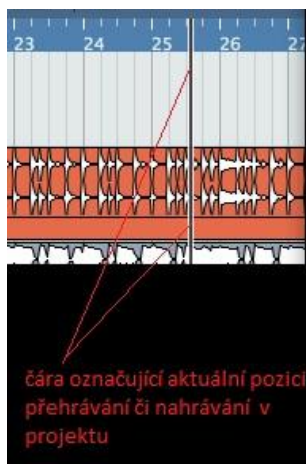



Nad všemi audiostopami máte v Cubase několik vizuálních měřítek pro přehlednost - nejzajímavější je asi ukazatel taktů:



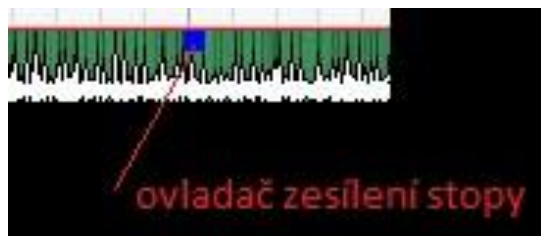
Ona "modrá" oblast je oblast aktivní části projektu - tato oblast je důležitá, neboť tím vybíráte část skladby, kterou v závěru chcete exportovat do master stopy či se takto vybírá část záznamu pro opakované "cyklené" nahrávání. Jednotlivé zarážky lze libovolně posouvat pomocí myši.

Aktivní místo v projektu označuje tzv. "kurzor" - je to místo, odkud se bude stopa(-y) nahrávat či přehrávat při stisknutí příslušného tlačítka:



Tento kurzor můžete libovolně umístit tím, že myši kliknete do ukazatele taktu na zvolené místo. Zase je zde možnost mít zapnuté zarovnání do taktů a dob pomocí tlačítka 

Někdy se může stát, že i přes nastavení správné citlivosti Vašeho mikrofону je nahraný materiál příliš tichý - pro tyto účely je možné v Cubase u každé audio stopy zesílit nahraný signál - to se provádí pomocí modrého čtverečku, který je umístěn uprostřed každé ze stop (či jejich částí)



Pokud tedy myši na tento čtvereček kliknete a posunete jej směrem nahoru, měli byste vidět, jak se stopa a její signál zvětšuje a naopak.


Další možností práce se stopou nabízí menu, které se Vám zobrazí, pokud na konkrétní stopu kliknete "šipkou" myši pravým tlačítkem - v tomto menu naleznete různé doplňkové funkce a efekty - např. přeladění stopy (pitch shift), otočení stopy "pozpátku" (reverse) či změnu fáze (phase invert). V tomto "menu" naleznete též zajímavou funkci "duplicate", která pod aktuální stopou vytvoří novou stopu s identickým obsahem. Toho se dá využít např. při zdvojení stop (u kytar či hlasů) či vytváření "falešného" stereo vjemu, kdy onu duplikovanou stopu posunete v čase např. o 25ms zpět (viz ovládací prvky stopy výše) a umístíte ji na opačný konec stereoprostoru nahrávky pomocí ovladače panorama. Tím vznikne "falešné" stereo

9.4 PRÁCE S EFEKTY


V téměř každé současné nahrávce se využívají zvukové efekty - někdy jen nepatrně, někdy ve velké míře (viz kapitola o zvukových efektech). I Cubase tedy nabízí velké možnosti práce se zvukovými efekty.

Pro začátek lze v Cubase rozlišit dva druhy efektů: **Insert efekty** -> efekty aplikované vždy jen na konkrétní stopu či skupinu stop (group channels), **send efekty** (více stop se pošle do jednoho efektu) a **master efekty**, které se aplikují na celý mix či nahrávku. Send efekty zde pro jednoduchost popisovat nebudu.

Je třeba nejprve pochopit, jak se v Cubase s efekty pracuje - všechny efekty jsou **spouštěny v reálném čase** jen při přehrávání/nahrávání stopy, ale **nejsou fyzicky do stopy zapsány** (to se provede až při exportu master stopy) - to Vám tedy umožňuje jednoduchou a nedestruktivní práci s efekty, kdy si můžete v klidu vyzkoušet libovolný efekt na stopě, aniž by se tento efekt do stopy nevratně zapsal či aplikoval.

A jak efekt vložit? Stačí u zvolené audio stopy kliknout na ikonku , která v Cubase označuje právě efektový panel - ten vypadá zhruba takto:




V tomto okně stačí kliknout na libovolný "slot" pro efekty a objeví se Vám ihned seznam všech dostupných efektů. Vyberete si tedy efekt, on se Vám objeví v onom slotu a pokud kliknete na  nad názvem efektu, dostanete se do okna jeho nastavení - např. reverbu (dozvuk) si budete moci tedy nastavit veškeré parametry - tedy délku ozvěny, její poměr s původním signálem, počet ozvěn atd atd....

U každé stopy můžete použít minimálně 4 - 8 efektů zároveň (dle verze Cubase a dle výkonu Vašeho PC). Pokud zjistíte, že se Vám nějaký efekt na stopě nelíbí, lze jej úplně stejným způsobem změnit či jednoduše odstranit.

To, jak jsou zvukové efekty aplikovány, závisí i na počtu kanálů konkrétní stopy - pokud např. aplikujete reverb na mono stopu, kterou pomocí ovladače "panorama" máte posunutou doleva, ozvěna se Vám objeví opět jen vlevo a nikoliv v celém "stereoprostoru" nahrávky. Pokud tedy potřebujete na monostopu aplikovat stereodozvuk, doporučuji se podívat níže např. na techniku "group" (skupinových) kanálů.

Druhá část okna efektů obsahuje jednoduchý grafický / parametrický čtyřpásmový ekvalizer. Co to je? Ve stručnosti se ekvalizací (EQ) nazývá způsob, jak zesílit či zeslabit jednotlivé frekvenční pásma v audiosignálu - zde konkrétně v audio stopě. Pomocí EQ tedy můžete např. snižovat basové pásmo, pokud se Vám zdá, že stopa moc "basuje" nebo naopak přidávat vejšky na projasnění vokálů apod.

Hodnoty ekvalizace a ekvalizační křivku můžete tvořit buďto ručním zadáváním hodnot a nebo pohodlně pomocí myši v okně grafického ekvalizeru a pokud máte zrovna spuštěno přehrávání, ihned můžete slyšet, jaký vliv má konkrétní nastavení EQ na stopu.

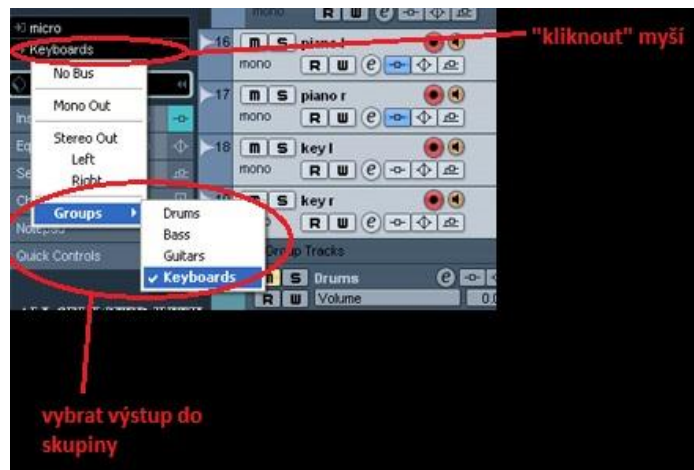
Master efekty se ovládají zcela stejně jako efekty stopy a lze se do nich dostat opět stiskem tlačítka  ale v sekci "Master". Všechny efekty v master sekci se budou aplikovat na celý projekt, takže v této sekci doporučuji používat efekty s rozvahou - často se používá jen např. slabý reverb pro přidání pocitu většího "prostoru" celé nahrávky

9.5 PRÁCE SE SKUPINAMI KANÁLŮ - "GROUPS"

U vícestopých nahrávek se často setkáte s tím, že jeden nástroj "zabírá" v projektu více stop a vy byste rádi všechny tyto stopy ovládali jedním ovladačem - typickým příkladem jsou třeba nahané bicí - ty mám často nahané ve čtyřech samostatných mono stopách - 1. stopa kopák, 2. stopa virbl, 3. stopy levý overhead, 4. stopa pravý overhead. Jak to tedy udělat, abych mohl všechny tyto 4 stopy ovládat jedním ovladačem? Od toho jsou v Cubase právě skupinové stopy (tzv. group tracks).

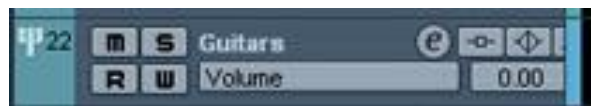
Přidávají se zcela stejně jako klasické audio stopy - kliknete pravým tlačítkem myši na volné pracovní místo v projektu (třeba pod existující stopy) a ze zobrazené nabídky vyberete "add group channel". Při výběru opět máte možnost vytvořit mono anebo stereo kanál - zde doporučuji volit stereo kanál.

Tím je skupinový kanál vytvořen a teď do něj postupně "nasměrujete" vybrané stopy - např. stopy bicích. Můžete postupovat tedy dle tohoto návodu:



U stopy, kterou chcete nasměrovat do skupiny, kliknete v jejích vlastnostech na černé pole "output" a místo "stereo out" zvolíte položku "groups" a zde název Vámi založené skupinové stopy. Tím je stopa přesměrována.

Nově vytvořená "group" stopa se pak chová a ovládá zcela stejně jako každá jiná audio stopa v projektu - můžete ji ztlumovat, ovládat její hlasitost, panorama, můžete na ni aplikovat efekty - viz obrázek:



Při pokročilejších mixážích se bez group stop těžko obejdete - představte si, že jste nahrávali kapelu v obsazení: bicí, basa, 2 kytary, klávesy, 3 dechové nástroje, hlavní zpěv + 2 doprovodné hlasy... v takovém případě by pak v rámci mixování projektu bylo vhodné vytvořit tyto group kanály:

- **bicí** <- pro všechny audio stopy sejmuté bicí sady a případně perkusí
- **klávesy** <- levá a pravá audio stopa kláves
- **kytary** <- dvě stopy kytar
- **dechy** <- všechny stopy nahrané dechové sekce
- **wokály** <- 3 mono stopy s vokály

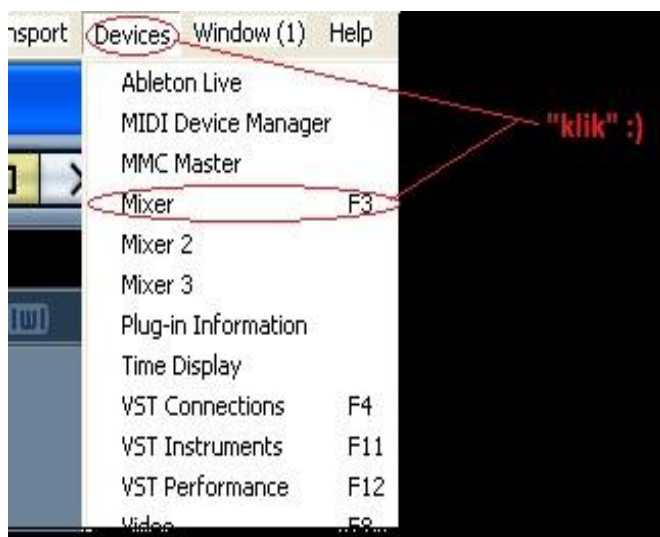
Při mixingu pak můžete ovládat hlasitost a efekty všech těchto sekcí a nemusíte měnit hlasitost základních audio stop. Výrazně to tak urychlí a zpřehlední práci.

"Group" kanály lze s úspěchem využít i v případě, kdy potřebujete na mono stopu aplikovat stereo efekt (typicky např. reverb). Stačí vytvořit stereo "group" kanál a do něj tuto mono stopu nasměrovat. Pak u "group" kanálu v sekci efekty vložíte efekt reverb....

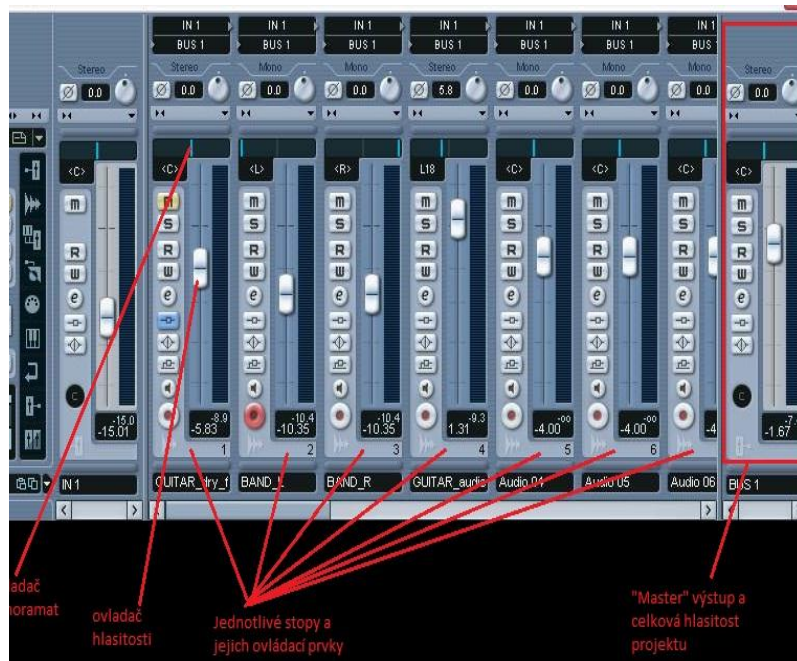
9.6 MIXÁŽ NAHRÁVKY / MIXPULT

Nejpohodlněji se pracuje s hardwarovým mixpultem, který byste mohli ovládat přímo rukama (*ano, vyrábějí se i speciální HW mixovací rozhraní i pro cubase*) V programu samotném je ale přímo vestavěný softwarový mixpult, pomocí něhož můžete též nahrávku mixovat, ovládat hlasitosti všech stop v projektu a ovládat i "master" stopu.

Mixpult projektu si tedy můžete kdykoliv zobrazit stisknutím klávesy F3 a nebo pomocí horního menu "Devices" - a položky "mixer"



Zobrazí se Vám následující okno:



Nejzajímavější části jsem v obrázku popsal - v zásadě byste měli přehledně vidět všechny hudební stopy z Vašeho projektu (včetně skupinových "group" stop a MIDI stop) a napravo je sekce "Master" pro celkovou hlasitost projektu.

U každé ze stop naleznete opět standardní ovládací prvky a posuvný ovladač hlasitosti a panoramatu i indikaci úrovně signálu (při přehrávání). Je zde rovněž opět ikonka pro ovládání efektů a master efektu (v sekci "master"). U master stopy dejte pozor, aby indikace hlasitosti signálu nepřesahovala "červenou" úroveň - pokud se tak stane, zkuste snížit celkovou hlasitost master stopy.

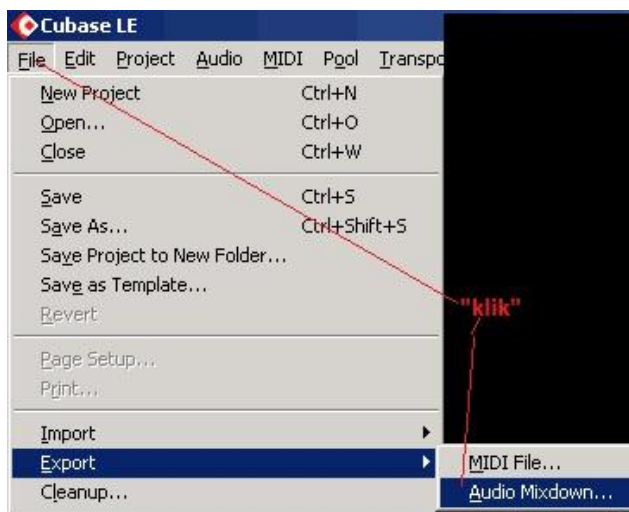
Typicky si při mixáži pustíte přehrávání celé skladby a pomocí tohoto mixpultu vyvážíte hlasitosti jednotlivých stop a nástrojů, jejich rozmístění ve stereo prostoru a doladíte efekty.

9.7 EXPORT DO MASTER STOPY

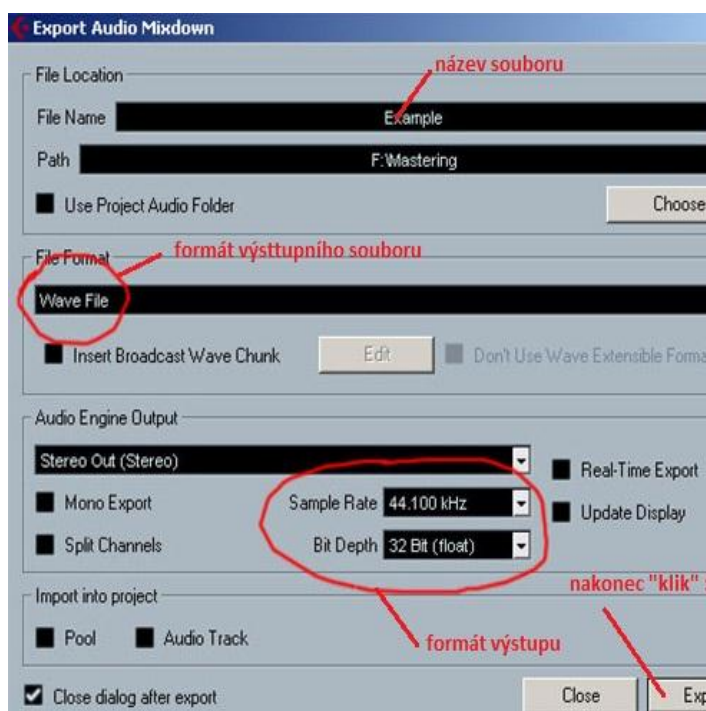
jakmile tedy máte vše nahráno a zmixováno, můžete celý proces zakončit exportem projektu na disk Vašeho PC k dalšímu zpracování či k vypálení na CD. Nejprve je třeba **vybrat si oblast projektu, kterou chcete exportovat**. to se provádí pomocí již zmíněných "zarážek" v počítadle taktů - viz ještě jednou obrázek:



Pak si ověřte, že nemáte pomoci tlačítka **m** (mute) ztlumené některé stopy, které chcete v exportu mít. Pokud je vše v pořádku, můžete provést export. Ten se provádí v menu "file" - podsložka "export" - "audio mixdown"



po kliknutí na tuto volbu se Vám objeví následující dialogové okno:



Doporučuji zvolit nějaký přehledný název celého exportu (v případě více postupných exportů téhož projektu si název rozlišujte např. datem exportu či nějakým jasným označením). v sekci "Formát výstupního souboru" je předdefinován standardní WAVE soubor, který doporučuji využívat v případě, že chcete dále nahrávku v nějakém programu zpracovávat (např. mastering) nebo pokud ji chcete vypálit na CD či archivovat. Pokud ji chcete nyní poslat např. kamarádům emailem, zvolte v této sekci formát MP3 a v něm rozumnou bitrate a formát (alespoň 192kbs, 44100hz)

Co se týká položek **Sample rate a bit depth**, závisí zejména na Vaší zvukové kartě, v jakém rozlišení a frekvenci dokáže nahrávat - jako minimum volte ale vždy alespoň 44.100 kHz a 16bitové rozlišení.

Jakmile je vše zvoleno, klikněte na tlačítko "export" a soubor se začne ukládat na disk.

9.8 ZÁVĚR

Takže to je asi vše, co by měl začátečník v Cubase vědět a znát. Tento program je velmi komplexní a v tomto návodu jsem záměrně vůbec neotevíral např. problematiku MIDI, Sendů, VST nástrojů či složitější směřování efektů a kanálů. Pro více informací tedy doporučuji zakoupit nějakou publikaci, která se programu Cubase věnuje podrobněji a ve které naleznete popis všech možností tohoto zajímavého a užitečného programu.

10. NAHRÁVÁNÍ DEMA

V této kapitole popíši, jak se dá postupovat při nahrávání dema kapely

10.1 VE ZKUŠEBNĚ

Pokud nahráváte celou či jen část kapely naživo pomocí vícestopého záznamu, je vhodné dodržovat několik základních zásad, které Vám ulehčí práci při mixování nahrávky a které Vám pomohou získat lepší výsledný zvuk.

SEPARACE NÁSTROJŮ/PŘESLECHY:

V ideálním stavu by na jedné stopě záznamu (např. u kytary) neměly být slyšet jiné nástroje - tedy přeslechy jiných nástrojů. Ideálního stavu ale v praxi v "domácích" či "zkušebnových" podmínkách dosáhnete jen velmi těžko a osobně si myslím, že úplná zvuková izolace nástrojů ani není nezbytně nutná. Důležité ale je, pokusit se alespoň co nejvíce přeslechy zmírnit.

Použití směrových mikrofonů Pro „živou“ nahrávku kapely bych doporučoval nástroje a hlasy snímat hodně směrovými mikrofony (*s kardioidovou či hyperkardioidovou charakteristikou*). Tím zamezíte (či snížíte) ve velké míře přeslechům z jiných nástrojů

ROZMÍSTĚNÍ NÁSTROJŮ - ZESILOVAČŮ

Ano, tohle je jedna ze základních věcí, kterou můžete přeslechy výrazně utlmit - snažte se nástroje od sebe trochu separovat - basové kombo umístěte dále od bicích a kytarových aparátů, důležitý je zpěv - zpěvový mikrofon chytá hodně jiných zvuků (*je více nahlas než mikrofony snímající nástroje*). Na jednoduché základní odtlumení - např. komb - je lze po nazvučení překrýt např. dekou či alespoň nějakou přepážkou oddělit od jiných zesilovačů.

Je jasné, že rozmístění hlavně závisí na velikosti zkušebny/či pódia. Doporučuje se rovněž rozestavět nástroje tak, jak je budeme chtít mít ve výsledném mixu - tedy pokud chceme mít v nahrávce např. kytaru napravo od bicích, zkuste ji tak i fyzicky při nahrávání umístit. Komba nepokládejte na zem, ale zkuste je buďto dát na židli či na nějaký měkký podklad, aby se podlahou nepřepínaly vibrace k dalším mikrofonům. Rovněž se nedoporučuje dávat basové kombo do rohů místností kvůli velkým odrazům, které v rozích bývají.

UTLUMENÍ ZKUŠEBNY

Velmi může též pomoci, pokud zkušebnu trochu utlumíte - zejména kvůli zvukovým odrazům - prodávají se na to speciální molitanové (a bůhvíjaké) jehly atd. Někdy postačí obyčejná plata od vajíček nalepená na zeď a na zem a strop koberec.

PŘÍPRAVA KAPELY

Pokud chcete nahrávat opravdu vše naživo jako na koncertě, je vhodné mít vytvořený playlist, mít písničky nazkoušené, aby se při nahrávání jelo dle připraveného "programu" bez zbytečného zdržování. Pokud nahráváte ve zkušebně, máte možnost v klidu pokaženou písničku v půlce přerušit, zanadávat si a začít znovu, což na koncertě není moc ideální :).

Důležitá je **hlasitost kapely** - při nahrávání by měla být hlasitost nástrojů vyrovnaná, aby se každý slyšel, ale aby např. kytarové kombo nepřevládalo zbytek kapely a zpěváka (ten by se měl slyšet bez problémů). Pokud tedy jsi kytarista a řešíš dilema, jestli vzít na nahrávání 30W lampu nebo 100W, vem tu menší :).

Pokud chcete, aby nahrávka byla **rytmicky přesná** a nekolísala, doporučoval bych, aby hrál bubeník podle kliku či metronomu. Ovšem z vlastní zkušenosti chápu, že "ukecat" některé bubeny k tomu, aby si vzali sluchátka a hráli dle rytmu, je úkol téměř nadlidský :).

PŘÍPRAVA ZVUKAŘE

Tak ten by si měl ujasnit, koho nahrává, v jakém složení kapela hraje, jaké vybavení používá... Má např. basové kombo DI-OUT výstup? Chce kytarista nahrávat kytaru z multieffektu nebo z komba? Jak nazvučit bicí, jaké mikrofony použije atd.

Co se týká techniky, měl by mít dostatek různých kabelů, redukci pro případ, že bude nutné něco z toho využít... nikdy nevíte, kdy se bude další kabel hodit...

No a měl by mít hlavně trpělivost s kapelou (*a to platí i naopak*), protože ne vždy se podaří zahrát písničku dobře či nahrát nějaký part bez chyby a často se pak musí nahrávka opakovat....

DOKUMENTACE NAHRÁVKY

Z vlastní zkušenosti doporučuji toto nepodcenit - ulehčí Vám to jak práci se samotnou přípravou nahrávání, tak i práci s následným mícháním nahrávky. Pokud nahráváte live nahrávku, udělejte si a vytiskněte si (např. v MX Excel) jednoduchou tabulku se stopami, které budete nahrávat a ke každé stopě si poznamenejte, jaký nástroj na ní nahráváte. Pokud totiž nahráváte do více stop, brzy zaručeně ztratíte přehled o tom, zda je v sedmém vstupu mixu overhead nebo baskytara?

10.2 DEMO KAPELY

Nejčastěji si chce kapela natočit své demo v momentě, kdy už má písničky vymakané, doladěné, vymyšleny aranže a má skladby dobře nacvičené. Pak se vydá do studia a nechá si natočit demosnímek/album u nějakého profika. Druhou možností, je, že se pokusí natočit demo vlastními silami a s tím se vám zde pokusím alespoň trochu pomoci. Důležité je vybavení - zde bych Vás odkázal na již hotové sekce - nahrávání do PC či sekce o samostatných digitálních rekordérech.

Poznámka pro šouraly: pokud chcete natočit album v profi kvalitě, rozhodně bych doporučoval využít spíše profesionální studio, kde Vám udělají kvalitní nahrávku, mix a mastering. Svěpomocí lze vytvořit dobře znějící demonahrávku, avšak pokud nemáte odpovídající zkušenosti a kvalitní vybavení, výsledek nebude nikdy úplně "profi" :).

VÝBĚR SKLADBY K NAHRÁVÁNÍ

tohle je velmi důležitý - pokud máte třeba 10 písniček, nezkušejte je na své první demo nahrát všechny najednou - zkuste vybrat 2 - 3 nejlepší a ty, které Vám nejvíce jdou, máte je dobře nazkoušené a hotové. Při nahrávání většinou nebývá moc času pro vymejšlení - úpravu aranží či dopisování textu. Občas mají kapely při nahrávání tendenci přidat na nahrávku další nástroje, které tam "normálně nejsou" - ať už různé smyčce, flétny, další kytary atd... osobně si myslím, že to není ideální, každopádně pokud máte záměr, že chcete do nahrávky přidat třeba klávesový plochy a seženete si na to i klávesáka, je velmi dobré si dát s ním alespoň jednu zkoušku a písničku si procvíčit ještě před samotným nahráváním a nespolehat se na to, že "*to tam nějak zahraje, je to přece profik...*"

JAKÝM ZPŮSOBEM NAHRÁVAT?

Než se do nahrávání pustíte, je třeba se rozhodnout, jakým způsobem budete vlastně nahrávat? Zda tzv. playbackem ("stopu po stopě") či budete nahrávat základ na živo a k tomu pak přitáčet sóla, zpěvy atd.

Toto hodně závisí na Vašem vybavení, pokud však máte k dispozici minimálně osmistopý záznam, neváhal bych použít druhou variantu - tedy nahrát základ (bicí+bas+a případně rytmická kytara) naživo a k tomu již dohrát zbytek kapely postupně. Nahrávka bude energičtější a zpravidla bude mít i

větší "drajv" než nahrávání stopu po stopě. Nevýhodou mohou být např. větší přeslechy v jednotlivých stopách při nahrávce - doporučoval bych tedy rovněž přečíst si pár základních tipů, než se pustíte do nahrávání (kapitola 8.), kde jsou uvedeny informace, jak tyto přeslechy minimalizovat.

Pokud tedy začnete s nahráváním základů, dbejte na správné umístění snímacích mikrofónů – (viz kapitola o snímání nástrojů). Nebojte se s umístěním mikrofónů experimentovat - každý mikrofón si v klidu "nazvučte" - nahrajte si přes něj ukázkovou stopu a ujistěte se, že opravdu stopa zní tak, jak očekáváte. Dejte dobrý pozor na vyvážení hlasitosti mikrofónů, aby Vám některý mikrofón tzv. „**neklipoval**“ - tedy aby signál nepřekročil "červenou hranici" hlasitosti a nezkrasoval zvuk – takovéto zkraslení již totiž nelze nijak později opravit.

Jakmile tedy máte vše zapojeno, nastaveno a nahrávací zařízení připraveno, můžete začít. Pokud nahráváte systémem základ-dotáčky - nahrajte si základní stopu (většinou *basa+bicí+doprovodný nástroj*) písničky klidně vícekrát a vyberte si tu variantu, se kterou budete nejvíce spokojeni, pro další práci. Nahrávání je lepší provádět s metronomem (pokud jej bubeník umí používat), vyvarujete se tak nechtěným změnám rytmu.



(ilustrační obrázek: ukáзка nazvučení bicí soupravy)

Pokud nahráváte více písniček, je lepší nahrát si najednou základy všech těchto skladeb, abyste pak znovu nemuseli přestavovat mikrofóny či nástroje. Pokud nahráváte do PC, je vhodné pro každou píseň vytvořit ve Vašem nahrávacím programu zvláštní projekt a nenahrávat tak všechno "do jednoho souboru"

Jakmile jste se základními stopami spokojeni jak po zvukové, tak umělecké stránce, můžete se pustit do dotáček dalších nástrojů a zpěvů.

V této fázi je vhodné provést nějaký jednoduchý mix nahraného základu pro potřeby odposlechu pro další nahrávání - budete potřebovat rovněž nějaká lepší sluchátka, do kterých budete základ pouštět zpěvákovi při natáčení jeho partu.

Nahrávání dotáček se používá zejména pro nahrávání složitějších nástrojových partů (kytarový či klávesový sóla) a zpěvů. Při zpracovávání nahrávky na PC lze nahraný part i jednoduše stříhat/kopírovat, takže pokud se třeba zpěvačce po dlouhém boji povedla první sloka a druhá už zase ne, nemusí vše zpívat znovu, ale můžete ji "stříhnout" a nahrávat až od druhé sloky. Obdobně lze stříhat či znovu přehrát všechny ostatní nástroje - problematické bývají jen bicí, kde se velmi těžko stříhá tak, aby to pak nebylo na nahrávce slyšet.

Takže máme hotový základ - rozhodli jsme se, že nyní zpěvák nahraje svůj part. Připravíme tedy zpěvový mikrofón, odeženeme všechny rušivé elementy (zejména *ostatní členy kapely*) z místnosti, kde nahráváme a rovněž se pokusíme minimalizovat všechny ostatní ruchy. Zpěvákovi dáme sluchátka, do kterých mu pošleme dva signály - nahraný a zmixovaný základ skladby a pak odposlech vlastního hlasu zpěváka - ti často chtějí slyšet svůj hlas s nějakou menší ozvěnou (reverbem), tak jim ho tam klidně zapneme, avšak ujistíme se, že hlas je nahraný bez jakéhokoliv efektu - ty pak dodáme až při mixování nahrávky.

Pokud zpěvákovi z jakéhokoliv důvodu nevyhovuje odposlech základu skladby ze sluchátek, můžeme mu podklad pustit i z monitorovacího reproduktoru. Vzniknou sice ve zpěvové stopě přeslechy, ale ty lze odstranit jednoduchým trikem – nahrát zvlášť jednu stopu těchto přeslechů (bez zpěvu a změny pozice mikrofónu) a pak tuto stopu **po otočení fáze** smíchat s nahranou zpěvovou stopou a tím by se měly přeslechy vyrušit.

Při nahrávání zpěvu by se měla kontrolovat nejen intonace hlasu, ale i třeba výslovnost, aby bylo trošku zpěvu rozumět. Rovněž by měla být dodržována nějaká přibližně stejná vzdálenost zpěváka od mikrofónu. Na redukci zvukových "lupanců" od hlásek typu "p", "b" se před mikrofón dává tzv. pop-filtr.



(obrázek: mikrofón s pop-filtrem)

Při troše štěstí a dobrém zpěvákovi máte za chvíli zpěvy nahrané. Kytarista již nervózně ladí kytaru a rozcvičuje prsty, což je signál pro přípravu natáčení kytarových sol. Postup bude obdobný jako u natáčení zpěvu. Rozhodneme se pro jeden ze způsobů snímání kytary, kytaristovi též nabídneme sluchátka s odposlechem (sám si asi vybere, jaké nástroje chce v odposlechu slyšet). Jeho vlastní zvuk mu většinou ani do odposlechu posílat nemusíte, protože

většinou nahrávají přes komba při větší hlasitosti, takže se v pohodě slyší - avšak u akustické kytary mu určitě signál do sluchátek také pošlete.

U nástrojů, které nahráváte přes "linku" (klávesové nástroje...), můžete jako hlasitý odposlech klidně použít nějaký reproduktor či kombo - zde není riziko vzniku přeslechů.

Každou stopu, kterou takto nahrajete, doporučuji po nahrání poslechnout a ověřit si, že je vše v rytmu apod. Později už nebude moc prostoru na případné opravy.

Takže máme nahané bicí, kytary, basu i zpěv a řekněme, že je to vše. Pro kapelu tímto nahrávání končí a pro toho, kdo nahrával a bude mixovat, tím začíná jen druhá a většinou i těžší fáze celého nahrávání - mix nahrávky.

10.3 MIXÁŽ NAHRÁVKY

Důležité pravidlo – *špatně nahrané zvuk nástroje při mixu neopravíte! Můžete sice zkusit provést různé čáry s efekty, ekvalizací atd., avšak spousta práce si ušetříte, když si už při nahrávání nástrojů snímání zvuk pohlídáte.*

Mix nebo-li míchání nahrávky je proces, při kterém z mnoha nahraných audiostop vznikne stereo nahrávka, která je připravená pro další a finální proces – mastering.

Dobrý mix **má několik vlastností**, které by v něm měly být zastoupeny:

- Vyvážená hlasitost nástrojů a jejich rozmístění v mixu
- Frekvenční vyváženost
- Dynamika

V tomto ohledu je nejdůležitější samotné aranžmá nahrané skladby – pokud bylo již při nahrávání myšleno na mix a nahrávka není nástrojově „přehlcena“, míchá se pak daleko snadněji. Největším problémem při mixu je zajistit, aby byl každý nástroj slyšitelný a nebyl překrytý jiným nástrojem. Typickým příkladem jsou elektrické kytary – pokud budete mít ve skladbě např. 3 kytarové linky, bude mít jejich zvuk tendenci se „slejšvat“, neboť tyto kytarové linky budou mít podobné frekvenční spektrum, podobnou hlasitost a v mixu tak budou „soupeřit“ o prostor. Již tedy při nahrávání je vhodné vytvořit si jakousi skicu skladby, ve které si předem stanovíte, kdy který nástroj bude hrát a aby třeba při zpěvu neznělo ve skladbě výrazné kytarové sólo...

Je několik způsobů, jak toto „slejšvání“ nástrojů v mixu řešit:

- V některých částech skladby některou ze stop „vyhodit“ nebo ztlumit
- Pomocí EQ rozlišit nástroje, které zabírají obdobné frekvenční pásmo (*pokud u jednoho nástroje uberete nějakou část frekvenčního pásma, zkuste jej u druhého naopak přidat*)
- pomocí ovladače panoramatu je umístit do jiných částí stereoobrazu

Co se týká **dynamiky nahrávky**, tak skladba by měla „dýchat“ a zajímavá nahrávka obsahuje dynamické změny, které mix ozvláštňují. Pokud naopak nahrávka nemá téměř

žádnou dynamiku, začne být její zvuk pro lidské ucho jednotvárný a nudný.

Při míchání budou Vaším pomocníkem zvukové efekty, z nichž zejména **EQ** (ekvalizace) a **kompresor** mají na zvuk jednotlivých stop a nahrávky největší vliv. Jejich popis a nějaké tipy pro použití naleznete v **kapitole o efektech**.

Nemám moc rád poučky typu – „*na kopák musíš dát kompresor, u basy zvýrazni ty a ty frekvence v ekvalizéru ..*“ Mám za to, že mixáž nahrávky je vysoce subjektivní věc a už proto by se na něm ve velké míře měla podílet sama kapela či interpret. Již při nahrávání by měla kapela mít alespoň nějakou hrubou představu o výsledném zvuku - aspoň třeba příkladem typu "*chtěli bychom, aby to znělo jako Párplové v tý a tý skladbě...*". Ideálně by se měla dohodnout na základních věcech jako je rozložení nástrojů ve stereo prostoru, jaké efekty chtějí např. na zpěvy a nejlépe je, pokud se kapela přímo mixu aktivně účastní – zde si dovoluji poznámku, že z kapely by měl při mixáži mít hlavní slovo kapelník nebo ten, na kom se kapela shodne a ten bude za kapelu tlumočit jejich požadavky na mix – v praxi to totiž jinak dopadne tak, že bubeník bude chtít zesílit kopák a virbl, kytarista svou kytaru, basák by chtěl „vytáhnout“ víc basu atd ☺.

Pro mix nahrávky je důležitá věc - mít kvalitní reproduktory ("monitory"), nějaká kvalitní sluchátka (obojí *ideálně s „rovnou“ frekvenční charakteristikou*) a případně i referenční repráky (*např. obyčejný stereo CD přehrávač*) V oblasti rocku/popu je totiž důležitý vyvážit nahrávku tak, aby relativně dobře zněla i na běžných CD přehrávačích, jako na drahých HI-FI přístrojích. Ne nadarmo se kdysi, v dobách hudebního pravěku, v některých zahraničních studiích kontroloval výsledný mix i tak, že studio obsahovalo i malou rádio stanici a zvukař si šel mix poslechnout do auta na autorádio, aby zjistil, jak to zní na méně kvalitní zvukové soustavě.

Ideálním výchozím bodem pro mix jsou **nahrané audio stopy s jednotlivými nástroji, které máme v nahrávacím programu v samostatných stopách** (*případně si je tam importujeme, pokud jste nahrávku prováděli na jiném PC či zařízení*).

Prvním krokem je nastavit si citlivost či zesílení (GAIN) u každé ze stop tak, aby jejich hlasitost nebyla v porovnání s jinými stopami příliš malá anebo aby naopak nezasahovala přes VU hodnotu **0db** (do „*červené*“ oblasti hlasitosti). U každé stopy by měl být i dobře vidět její hlasitostní průběh (waveform) pro lepší orientaci a případný pohodlný střih.

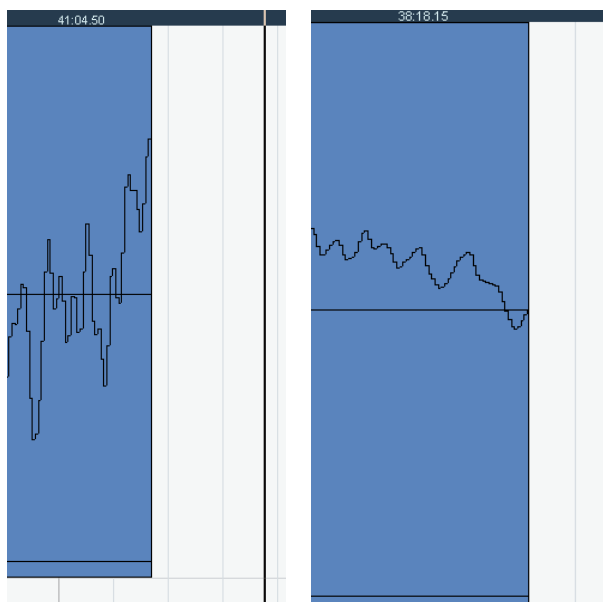
Dalším krokem u více-stopových projektů je vytvoření tzv. skupin kanálů (*group channels*) s jednotlivými nástroji, které později zpřehlední a zjednoduší práci. Nyní se již můžeme pustit do mixu samotného.

Začal bych tvorbou tzv. **hrubého mixu** (rough mix), který spočívá v základním nastavení poměrů hlasitosti jednotlivých stop a jejich rozložení ve stereo prostoru a to vše zatím bez aplikace efektů či pluginů. Při mixingu je vhodné postupovat od nejdůležitějšího nástroje či skupiny nástrojů ve skladbě (typicky bicí, basa a zpěv) a pak teprve do mixu postupně „přidávat“ doprovodné nástroje.

Jakmile je hrubý mix hotov, je třeba si vše důkladně poslechnout a rozhodnout se, zda a případně kde bude potřeba nějakou ze stop stříhat, posouvat, případně dorovnávat např. rytmické nepřesnosti. Typicky třeba na začátku nahrávky odstříhnout odklepání či odpočítávání začátku skladby, to samé na konci občas zazní nechtěné zvuky či hlasy členů kapely ☺. Pokud máte v nějaké nahrané stopě signál jen v jedné její části (*např. part sólové kytary*). Doporučuji zbytek stopy odstříhnout jak kvůli případnému šumu, tak i kvůli přehlednosti.

Pokud stříháte některé ze stop a napojujete různé části stop či verze, často se může stát, že nahrávka či stopa Vám bude v místě střihu dělat „lupance“ či jiné nepříjemné zvuky. Je to z toho důvodu, že jste střih neprovedli v místě, **kdy zvuková vlná prochází „nulovým bodem“**. Pokud si tedy v nahrávacím programu zazoomujete na stopu, tak při max. přiblížení uvidíte, v jakém místě zvukové vlny jste stopu stříhli a můžete střih poupravit. Zde jsou dva příklady z Cubase:

Vlevo je stopa nesprávně stříhnutá, vpravo naopak správně stříhnutá v nulovém bodě (to je ta prostřední linka)



Abyste měli při střihu práci v tomto bodě ulehčenou, řada nahrávacích programů umožňuje automatický střih pouze v oněch „nulových“ bodech – v Cubase je např. toto tlačítko, které se vyplácí mít ve většině případů zapnuté:



Nyní tedy máte hrubý mix a odstříhané „nepotřebné“ části stop. Můžete se tedy vrhnout na pořádný mix. Nezapomeneme si však v této fázi projekt uložit a ještě lépe - zazálohovat pro případnou možnost vrátit se k tomuto výchozímu bodu.

Při mixu se snažte nástroje co nejméně poslouchat „slované“ (*tlačítko „S“ ve většině vícestopých programů*) –

často totiž sám o sobě dobře znějící nástroj vůbec nesedne do celkového mixu nahrávky a neprosadí se v ní – nástroj je tedy lepší ekvalizovat a upravovat vždy v rámci celku.

Podívejme se tedy nejprve na bicí a možnosti jejich míchání:

Kopák – nejprve EQ dle libosti - je možné zvýraznit frekvence mezi 50-100Hz pro mohutnější basový zvuk, výšky kolem 2 – 4 kHz zvýrazní více úder šlapky a „mlaskot“ kopáku. Pokud kopák nepříjemně rezonuje, pomáhá stáhnout úzkou část pásma kolem 500Hz. Po EQ se v řetězci efektů často použije, Gate, který omezí přeslechy ze zbytku bicí sady a který „propustí“ zvuk jen v momentě, kdy šlapka bouchne do bubnu. Nakonec se v případě potřeby aplikuje na kopák komprese. U kompresoru hodně zvuk kopáku ovlivňuje attack a release time (náběh a doběh reakce kompresoru) a pro ostřejší zvuk je vhodné attack trochu prodloužit.

Virbl – pokud jsme snímali virbl dvěma mikrofony a ten druhý snímá zespodu struník, je nejprve nutné u této stopy otočit fázi audiosignálu (*funkce „invert phase“*). U virblu se pomocí EQ často zvýrazňují vyšší frekvence nad 4kHz, stahují se sub basová pásma a pomáhá opět občas mírně stáhnout některá rezonanční pásma v rozmezí 400Hz-1kHz (dle sluchu). Pomocí efektu Gate je opět vhodné odstranit přeslechy. V rockových nahrávkách je často virbl více „naechovaný“ než zbytek sady – můžete tedy zkusit aplikovat echo či reverb a zkusit nejprve krátké časy dozvuku a najít si postupně Vaše osvědčené nastavení. Pro větší hutnost virblu, se občas též aplikuje komprese.

Co se týká umístění ve stereoprostoru, standardně se kopák i virbl umísťují doprostřed.

Overheady/činely – ty se většinou ovladačem PAN umísťují zcela doleva či doprava, čímž bicí souprava získá prostor. Co se týká úpravy signálu, u činelů se nebojte oříznout pomocí HiPass filtru basové pásmo (odhadem tak pod cca 350-500kHz), kde činely nemají žádný užitečný signál. Pokud však přes overheady snímáte i přechody, basy tak výrazně nepotlačujte.

Přechody – u nich se vyplatí opět zapnout Gate a pomocí EQ jim trochu pomoci v oblasti basového pásma a dle sluchu jemně zvuk doladit. Přechody se umísťují ve stereoprostoru většinou lehce do stran dle zvuku overheadů (na to pozor) a dle skutečné polohy přechodů při nahrávání.

Celá skupina (group) stop bicí sady se pak občas též ještě komprimuje a případně se na ní aplikuje lehký reverb, který dá bicím konkrétní prostorové umístění dle potřeby.

Baskytara – dobře znějící basa je trošku oříšek, záleží hodně na tom, jak jste jí sejmuli a jakou technikou. Každopádně na basovou stopu se velmi často aplikuje opět EQ kterým se lehce upravují či zvýrazňují některá pásma (*např. basové pásmo pro mohutnost, výšky zas pro čitelnost basy*). Rovněž se velmi často aplikuje komprese. U ekvalizace basy je třeba dát pozor, aby se v basovém pásmu (cca 50-100Hz) příliš „nebila“ s kopákem. Co se týká stereo umístění basy, je dobrým zvukem ji opět umístit doprostřed. Z dalších efektů se občas používá chorus, ale téměř vůbec se naopak u basy nepoužívají dozvukové efekty (reverb), které snižují čitelnost basové linky.

El. kytary – pomocí EQ stáhnout basové pásmo pod cca 200Hz (*HiPass filtr*), aby kytary „nelezly do zelí“ base. Dále už to závisí na tom, jaký záměr s kytarami v nahrávce máte. U tvrdších stylů se kytarové stopy zdvojují (i vícenásobí), aplikují se na ně nejrůznější efekty (ať už dozvukové či modulační) apod. Občas může kytarám pomoci *Haasův trik* (zmiňný v kapitole 6.16)

Klávesové nástroje – ty jsou často snímány pomocí dvou mono kanálů (či 1x stereo kanál), z nichž jeden je levý a druhý pravý. Je tedy vhodné vytvořit klávesám vlastní skupinový (group) kanál a v něm jednu stopu pomocí PAN ovladače umístit zcela doleva a druhou doprava. Pomocí ovládní skupinového kanálu pak můžete „hýbat“ oběma stopami zároveň. Co se týká aplikace efektů, tak u kláves neexistuje žádné dané pravidlo – vždy závisí na typu zvuku kláves a stylu skladby. U klavírů se často přidává dozvuk, aby klavír získal trochu „prostor“. U syntetických zvuků je třeba často klávesám pomocí EQ „uřezat“ některé části frekvenčního pásma, protože tyto zvuky většinou zabírají velkou část pásma a ostatní nástroje pak mají problém se vůči klávesám „prosadit“.

Vokály – pomocí EQ a vysokopásmové propustě (HiPass) se často ořezávají z vokální stopy nepotřebné nízké frekvence (pod cca 80 – 100Hz), dále je možné přidat vyšší frekvence nad cca 7kHz pro projasnění hlasu. Dle potřeby se na hlas aplikuje komprese (pozor nepřehnat to s její úrovní) a téměř vždy i nějaký dozvuk v podobě reverbu či delaye. Pokud hlas syká, můžete zkusit aplikovat efekt De-esser. Hlavní hlas se v panoramatu umísťuje zpravidla doprostřed.

Při míchání vokálů se občas používají triky, kdy se stopa s hlasem zduplikuje, jedna z nich se zkomprimuje a na druhou z nich se aplikuje reverb. Výsledkem je to, že reverb „vynikne“ jen při zvýšení hlasitosti hlasu.

U méně výrazných či slabších hlasů pomáhá tzv. **doubletracking** – již při nahrávání zpěvák nazpívá svůj part 2x do dvou různých stop (se stejným frázováním a intonací) a ty se pak v mixu použijí obě zároveň (umístěné ve stejné stereorovině) a tím se hlas podloží a zhutní – trochu se to podobá efektu „chorus“. Tento doubletracking se může použít třeba jen na refrén, čímž se hlas zvýrazní jen v části skladby...

Při mixingu obecně doporučuji hlídat, zda se celková hlasitost mixu nahrávky nedostane nad 0dB (do „červena“) a též si hlídejte mono kompatibilitu kontrolním mono poslechem, zda „nevypadnou“ některé nástroje – to by pak značilo potíže s fází apod. Na finální mix nahrávky neaplikujte jakékoliv ekvalizační, prostorové či dynamické efekty. Toto je lepší provést až při masteringu, o kterém si něco povíme na další stránce.

Hlídejte si spodní frekvenční pásmo nahrávky – to je častá vada „domcích“ mixů. Proto můžete zkusit u všech stop (snad výjma kopáku a baskytary) zkusit aplikovat dle potřeby hi-pass filtr na oříznutí nízkých frekvencí pod cca 100Hz.

Pokud máte mix hotový, je nutné provést tzv. export či **mixdown** – uložení nahrávky do stereo WAV souboru, který pak použijete pro finální mastering. Mixdown

provádějte do co nejkvalitnějšího a samozřejmě nekomprimovaného formátu – pokud jste tedy projekt nahrávali v 24bitovém rozlišení v 48kHz, exportujte jej do WAVu o těch samých parametrech. Do CD formátu se nahrávka převádí opět až při masteringu. .

DRUHY MIXŮ

V profi studiích se u některých známých nahrávek (zejména singlů) vytváří více mixů – zmíním zde ty nejčastější:

RADIO MIX

Jelikož v rádiích je muzika přehrávaná s velkou úrovní komprese, často se v rádiovém mixu skladby více zvýrazňují vokály a rovněž basové spektrum nahrávky (*většina běžných rádiových přijímačů totiž reprodukuje basy méně výrazně*) Delší skladby se navíc stíhají a zkracují na max cca 3-4 minuty.

LP mix – pokud má být nahrávka vylisována na desku, musí mít mimimum potíží s fází (to se týká hlavně basového frekvenčního spektra). Často bývají LP mixy méně komprimovány a limitovány – bývají tedy méně hlasité a znějí tak většinou subjektivně lépe při zvýšení hlasitosti reprodukce ☺

Je dobré mít na paměti délku LP – na jednu stranu se max. vejde kolem 20ti minut nahrávky

Asi ně každý z Vás bude připravovat mixy pro Lpčka, tak necht' se zájemci podívat např. na http://www.groovehouse.com/blog/post/producing_great_sounding_phonograph_records/

Klubový mix – ten by měl být především kompatibilní s mono (pozor tedy na fází), často je v něm zvýrazněn rytmický nástroj (kopák, virbl) a samozřejmě by neměl být utopen zpěv. Taneční kluby většinou používají kvalitnější aparatury a subwoofery, takže si rozhodně pohlídejte basové pásmo a příliš to s ním nepřepřežte.

Klubové mixy se nejčastěji vytváří u elektronické muziky a často se dokonce dělají remixy, kdy se např. živě nahané bicí nahrazují elektronickými, je aplikováno více efektů na zpěvy atd.

NĚKTERÉ ČASTÉ CHYBY PŘI „DOMÁCÍM“ MIXINGU:

- Příliš mnoho reverbu a ozvěny na nástrojích či hlasech
- Přebasovaná nahrávka (*mícháno na nevyhovujících reprácích/sluchátkách*)
- „Klipující“ nahrávka (*hlasitost jde nad kritickou hranici 0dB a dochází ke zkreslení*)
- Příliš výrazná komprese nahrávky či některých nástrojů
- Mono nekompatibilita (*fázové problémy*)
- Nevyvážený mix (*hlas „utopenej“, virbl moc nahlas apod.*)

Některé z těchto chyb lze vyloučit poměrně *snadno* (např. *ubrat reverb, opatrně s kompresí atd.*), jiné se naučíte zvládat až časem. Pomáhá rovněž pravidelný odpočinek mezi mícháním, aby se uši neunavily.

MONO NEBO STEREO?

Možná se Vám to v dnešní době zdá jako zbytečná otázka, ale nemusí tomu tak být vždy. Samozřejmě pro běžné nahrávky – např. demo kapely – se dnes prakticky nic jiného než stereo nepoužívá – jiná situace ale může být v případě, kdy připravujete nahrávku pro klub, divadlo, konferenci, školní představení atd., kde se i dnes často používá pouze mono ozvučovací zvuková soustava (PA) a tam by se mohlo stát, že Váš stereo mix nebude znít dobře, v horším případě dokonce některé nástroje nebude téměř slyšet. Proto si to předem doporučuji promyslet, podobná situace může nastat i třeba na Youtube.com a jiných podobných serverech, kde se občas některé videoklipy stále přehrávají v mono.

Anebo extrémní případ – pokud si chcete nastavit vaši skladbu jako vyzvánění na mobil a předpokládáte, že to bude dělat více posluchačů, udělejte si na to mono mix ☺



Ilustrační obrázek: 16ti stopé hudební studio v telefonu Iphone ☺

10.4 MASTERING NAHRÁVKY

Jedná se o finální proces zpracování audio nahrávky či alba a tomuto procesu je třeba věnovat dostatečnou pozornost a „neodfláknout“ jej – protože i vynikající nahrávku a mix můžete špatným masteringem znehodnotit. A jaké procesy se tedy pod tímto pojmem skrývají?

JSOU TO ZEJMÉNA TYTO

- celková ekvalizace nahrávky
- úprava celkové hlasitosti nahrávky, normalizace, fade in/out
- pokud masterujeme více skladeb pro CD, musí se sladit jejich vzájemná hlasitost, aby bylo CD v tomto ohledu vyvážené
- dynamická úprava nahrávky (*vícépásmová komprese, maximizer, peak limiter..*)
- možná aplikace dozvuku – „reverbu“ na celou nahrávku
- úprava stereo hloubky nahrávky
- aplikace analogové simulace – např. magnetofonové pásy (*to se používá občas tam, kdy je potřeba trochu „oteplit“ či zabarvit digitální nahrávku*)

-dithering nahrávky – převod formátu nahrávky do 44khz / 16bit rozlišení pro audio CD

Vstupním materiálem pro budoucí mastering je smíchaná audio nahrávka (*zde se mi líbí poučka „míchejte nahrávku tak, jako by žádný mastering neexistoval“*), kde jsou již nastaveny poměry hlasitostí jednotlivých nástrojů a jejich rozložení ve stereo obrazu. Takováto nahrávka by měla mít rezervu v hlasitosti a žádná její část by neměla „klipovat“ a zasahovat do „červené“ oblasti hlasitosti (0dB).

Po té se na takovýto finální mix aplikuje mastering a některé z výše uvedených technik.

Velkým pomocníkem při masteringu (ale i při mixu) jsou grafické analyzery, které Vám dokáží zobrazit rozložení frekvencí v pásmu nahrávky a dokáží Vás upozornit na případné potíže – často se na toto používá **spektrální analyzér**, který dokáže odhalit např. v basovém spektru „nepořádek“, který na horších reproduktorech ani nemusíte příliš výrazně slyšet.

Největší vliv na výsledný zvuk má ekvalizace a dynamická úprava nahrávky – v posledních letech se, zejména u tvrdších stylů (hard rock, metal atd.), stalo módou výrazně „zahušťovat“ výsledný mix právě kompresorem a limiterem tak, aby hlasitost nahrávky mohla být co největší (*tenhle „souboj“ o nejhlasitější nahrávku se nazývá „loudness war“ – viz třeba http://en.wikipedia.org/wiki/Loudness_war*). Výsledkem je dynamicky plochá nahrávka, ve které jsou většinou nástroje slité do jedné masy zvuku, bicí postrádají hloubku apod. Proto doporučuji nepřehánět to s kompresí dynamiky při masteringu a nechat nahrávce prostor, aby mohla dýchat (a měla tzv. „headroom“).

Jako poslední krok masteringu většinou bývá tzv. „**dithering**“, který má za úkol převést formát skladby do CD formátu (44kHz/16bit/stereo). Pokud byste skladbu uložili přímo do CD formátu bez ditheringu, docela tím utrpí celková kvalita zvuku – dithering totiž inteligentně samply přepočítá z vyššího na nižší „rozlišení“ a ve výsledku zaručí, že skladba bude znít dobře bez zkreslení, šumu a jiných digitálních nešvarů.

Pokud tedy máte hotovu nahrávku a její mix, tak v ideálním případě je dobré nechat si mastering udělat v nějakém profi studiu, kde mají kvalitní technické vybavení i zkušenosti. Pokud si však chcete mastering provést sami ve svém domácím studiu, doporučuji si zejména pořídit kvalitní **monitorovací reproduktory**, dále sluchátka a pak i **referenční hi-fi soustavu** (na to stačí obyčejná domácí „věž“). Mastering průběžně kontrolujte na monitorech a sluchátkách, a pokud si budete myslet, že jste u konce, pusťte si nahrávku i na té referenční soustavě – nahrávka by totiž měla znít dobře i při nižší hlasitosti či na horších repracích (*to platí zejména pro rock/pop*). Důležité je rovněž práci i původní nahrávky pravidelně ukládat na disk, abyste se v případě chyby mohli vrátit opět do výchozího bodu.

Nejen při masteringu, ale i při mixu je dobrým pomocníkem nějaká referenční „profi“ nahrávka obdobného stylu, kterou pak můžete poslechem porovnávat s Vaším výtvořem a někdy tak odhalit frekvenční nevyváženost Vaší nahrávky.

10.5 MOŽNOSTI VYUŽITÍ DEMO NAHRÁVKY

Jakmile tedy máte hotový master Vašich nahrávek ve WAVech, vypálíte si z nich master CD a z něho je možné nechat vylisovat libovolný náklad CD.

Pak přijde na řadu obal a velmi efektní je nechat si udělat i kartonové pošetky na CD. Je to sice trošku dražší než papírový obal, ale vypadá to většinou více „profí“

Pokud se spíše orientujete na možnosti internetové publikace nahrávek, je vhodné z master WAVů vytvořit kvalitní MP3 soubory (bitrate zvolte radši vyšší, minimálně 192Kb/s), vyplňte v nich ID3 tagy s názvem kapely, názvem písničky a třeba i URL adresou Vašeho webu. Soubor je dobré pojmenovat přehledně, ideálně i s názvem kapely.

Možností publikace skladby na internetu je velká řada – u nás je v současnosti neznámější systém www.bandzone.cz, kde má téměř každá kapela svůj profil a kde je možné skladby zdarma prezentovat posluchačům.

Rovněž nepodceňte sociální síť **Facebook a G+**. Ukazuje se, že jsou v tomto ohledu docela užitečné pro propagaci kapely. Konkrétně na Facebooku založte pro Vaši kapelu stránku, na které mohou být fotky, videa, novinky, kde můžete jednoduše komunikovat s fanoušky a můžete na každý koncert vytvářet pozvánky, které mají lidé pořád „na očích“.

Jak dále Vaše nahané demo CD či album využít? No rozhodně byste ho měli pokřítit na nějakém speciálním koncertu, a co nějaká soutěž o nové CD pro Vaše fandy? ☺ Nahrávky rovněž mohou sloužit pro prezentaci kapely v hudebních klubech či na soutěžích kapel, kterých je dnes celá řada...

Máte-li známého, kterého baví filmování, zkuste natočit k nějaké „hitové“ skladbě videoklip, který posléze můžete publikovat na Youtube, Stream.cz a jiných serverech....

Takže přeji vám hodně úspěchů! ☺

11. ZVUČENÍ KONCERTŮ

Občas mi na email choděj dotazy, jak zvučit koncerty, jaké mikrofony používat apod. Zkusím se u problematiky „zvučení“ trochu pozastavit. S kapelou si zvučíme některé koncerty sami pomocí vlastního PA (zkratka pro *public adress* či *power amplifier*) systému, takže o některé praktické zkušenosti se rád podělím. Začnu tím, co je to vlastně to „PA“ a co si pod tím představit? Je to soubor zařízení a prvků, které umožní vstupní signal (např. z mikrofonu) zesílit a v požadované hlasitosti jej směřovat přes výstupní reproduktor(y) směrem na publikum či na cílový prostor.

„Péáčka“ mohou mít různé podoby – od jedné aktivní reprobedny, která má v sobě zabudované vstupy pro mikrofon i zesilovač, až po složité vícenásobné PA systémy, které se využívají ve velkých koncertních halách –

ty zde samozřejmě rozebírat nebudu. Zaměřím se pouze na jednoduché ozvučení kapely např. v malém klubu, či prostoru jedním PA a jedním mixpultem, bez složitých zapojování procesorů, efektů či vícenásobných odposlechových cest.

11.1 BĚŽNÝ PA SYSTÉM OBSAHUJE:

- Zdroje signálu: Mikrofony, předzesilovače, DI boxy, MP3 přehrávače....
- Mikrofonní a reproduktorové stojany
- Propojovací kabely
- Mixovací zařízení – mixpult
- Zesilovač
- Dvě výstupní reprobedny
- Odposlechy – monitorovací reproduktory pro interpreta
- Lepící či kobercová páska aneb nejlepší přítel muzikanta.... ☺

Pokud ozvučujete opravdu malý prostor, obejdete se i bez odposlechových reproduktorů, standardně se ale většinou minimálně pro zpěváka odposlechy používají.



Obrázek: základní součásti PA systému

Často se jednotlivé prvky kombinují do jednoho zařízení – příkladem jsou např. powermixy od Yamahy – ty v sobě kombinují mixpult i zesilovač a stačí k takovému powermixu připojit rovnou dvě pasivní reprobedny a můžete hrát. Vyrábějí se dokonce tzv. mobilní PA systémy – kdy v jedné, nepříliš velké „krabici“, je vše – reproduktor, zesilovač i malý mixpult (např. skytec PA-200) – tyto minisystémy se ale nehodí pro ozvučování hlasitější kapely, pro menší akustická uskupení a do malých prostor jsou ale rozhodně velmi praktické.

Podívejme se na jednotlivé prvky PA systému a předpokládejme, že zvučíme standardní rockovou kapelu (bicí, basa, 2 kytary a zpěv)

11.2 MIXPULT

Zařízení, ve kterém se jednotlivé signály míchají ve vámi nastaveném poměru a jsou pak posílány do zesilovače a

následně z reproduktorů ven. Z tohoto popisu již tedy vyplývají základní vlastnosti, které by měl mixpult mít – zejména počet vstupů, které budete potřebovat zvučení – pro výše uvedené složení kapely je minimum cca 8 samostatných kanálů a mikrofonních/linkových vstupů, hodí se rovněž i TAPE IN vstup pro možnost připojení např. MP3 přehrávače. Důležitý je rovněž počet odposlechových cest – levnější mixpulty nabízejí standardně žádnou anebo jednu odposlechovou cestu, což pro jednoduché zvučení dostačuje. Pokud potřebujete mít odposlechů více a pro každého muzikanta navíc má být v odposlechu něco jiného, musíte volit mixpult s více odposlechovými cestami.

Součástí mixpultů bývá často i efektová jednotka, kterou je možné využít k zapnutí reverbu či delaye na některé z kanálů - profí zvukaři pak často používají externí efekty či procesory (např. limitery, kompresory, efektové jednotky...)

11.3 ZESILOVAČ:

Důležitým parametrem je výkon zesilovače (*uvádí se ve Wattech*). Čím hlasitější chcete zvuk mít, tím výkonnější zesilovač (*a odpovídající repro*) musíte mít. Bohužel neexistuje žádné konkrétní pravidlo jak pro konkrétní prostor volit výkon zesilovače – často se tedy v požadavcích na zvukaře uvádí tedy tzv. min. výkon PA na osobu (mysleno osobu v publiku) a tam se uvede např. 10W, což při očekávaných sto lidech by dělalo minimální výkon PA 1kW. Tohle počítání se provádí ale zejména u velkých koncertů. V malém klubu byste nejspíše PA s výkonem 1kW museli hodně „krotit“. Pokud tedy plánujete kupovat zesilovač a bedny, konzultujte jejich výkon s prodejcem či nějakým odborníkem a ten Vám dle Vašich požadavků jistě doporučí odpovídající výkonovou sestavu. Konkrétně naše kapelní PA má cca jen 150W a kromě velkého divadla (*tam nás zachránil místní zvukař a jeho aparátura*) jsme s ním bez potíží menší kluby či malé venkovní hraní uzvučili.

11.4 REPROBEDNY

Vyrábějí se dva základní druhy beden – aktivní (se zesilovačem) a pasivní (bez zesilovače). U aktivních beden a jejich výkonu platí totéž, co jsem psal u zesilovačů. Pokud kupujete pasivní reprobedny, je nutné dát pozor, zda dokáží „vyžáří“ výkon Vašeho zesilovače (*ve specifikaci reproduktorů tuto informaci o výkonu naleznete*) a též zda odpovídá vstupní impedance reproduktoru výstupní impedanci zesilovače.

U reproduktorů jsou samozřejmě důležitým parametrem jeho zvukové vlastnosti – zejména jeho velikost a frekvenční rozsah. Ten by měl mít minimálně rozsah aspoň 80Hz – cca 16kHz, dražší reproduktory mívají zpravidla rozsah větší. Velikost reproduktoru je též důležitá – větší reproduktor lépe přenáší hlubší tóny a frekvence – je ale naopak méně citlivý na vyšší spektrum zvuku. Proto se u reprobeden často používá kombinace výškového a basového reproduktoru zároveň, aby byl zajištěn kvalitní přenos pásma v celé jeho šířce.

PA je možné též dodatečně obohatit o externí subwoofer, který pomůže zejména kopáku a baskytaře (pokud je zvučíte) k větší „hutnosti“ zvuku.

Reprobedny se zpravidla umísťují na reproduktorové stojany a ve dvojici se umísťují většinou před kapelu. Nedoporučuji nechávat reproduktory na zemi, to způsobí, že se zvuk začne odrážet silně od země a nebude to znít ve výsledku moc hezky.

11.5 MONITOROVACÍ REPROBEDNY („ODPOSLECHY“)

Ty slouží k tomu, aby se hudebníci na pódiu slyšeli. Používají se zejména pro zpěváky.

Opět se vyrábí aktivní či pasivní – z osobní zkušenosti bych jako odposlech spíše volil aktivní verzi – ušetří vám to čas a kabely při zapojování. Tvar odposlechů je většinou zkosený, takže se dají bez potíží položit na zem před interpreta. Zvukové parametry odposlechů již nemusí být tak „přísné“ jako u hlavních reprobeden, měly by ale umožňovat snadnou manipulaci a nastavení hlasitosti odposlechu. Pokud navíc obsahují jednoduché korekce basů a výšek, tak tím lépe.

Další variantou odposlechů jsou přímo sluchátkové odposlechy (tzv. „in-ear“), ty se dělají buďto bezdrátové anebo lze použít klasické sluchátkové předzesilovací krabičky. Tenhle typ odposlechů se používá zejména u profesionálnějších kapel a často bubeníci mají, kromě kliku, rádi odposlech do uzavřených sluchátek.

11.6 KABELY

Kromě mikrofonních a nástrojových kabelů budete potřebovat ještě minimálně dva delší kabely se speakon konektory na propojení zesilovače a reprobeden. Přesný typ kabelu si ale ověřte v manuálu Vašich reprobeden, někde jsem na tyto účely viděl používat i klasické XLR či Jack kabely. Délka kabelu by měla být delší, abyste mohli kabel od bedny k mixu táhnout za či vedle podia a nikoliv přes něj.

11.7 DI BOX

Pokud máte v úmyslu zvučit např. akustickou kytaru či baskytaru přímo ze snimače nástroje, je nutné nejprve tyto nástroje zapojit do **DI boxu**, který jejich signál přizpůsobí linkové úrovni, kterou je možné zapojit do mixpultu. Takovýto DI box se většinou vyrábí v podobě malé krabičky a dá se sehnat od cca 1000,-

Často baskytarové kombo či zesilovač nabízí již přímo DI výstup (v podobě XLR konektoru), tak můžete využít jej místo externího DI boxu

11.8 MIKROFONY

Na rozdíl od studiového nahrávání, se při zvučení koncertu téměř **nepoužívají kondenzátorové mikrofony** – zejména kvůli jejich **nižší odolnosti vůči zpětné akustické vazbě** a menší fyzické výdrže. Pouze při zvučení bicí sady se často nad bubeníka umístí jeden či dva „tužkové“ kondenzátorové mikrofony pro přizvučení činelů. Na ostatní nástroje a zpěvy se pak zpravidla **používají dynamické mikrofony** s **kardioidní** charakteristikou, která pomáhá zpětnou vazbu omezit. Kvalitní dynamický mikrofon by měl být použit zejména u zpěvů a vokálů – tam použijte ten nejlepší, který máte k dispozici. Ostatní mikrofony se pak dle potřeby umísťují k bicí sadě, reproduktorům kytarových komb apod. Ke „kopáku“ se pak často používá velkomembránový dynamický mikrofon, které lépe snímá nižší frekvence zvuku... *více o mikrofonech naleznete v příslušné kapitole v této příručce.*

11.9 KDE ZVUČÍTE?

Prostor je z hlediska zvuku klíčový – s kapelou jsme si sami zvučili zatím cca 60 koncertů v různém prostředí – menší venkovní akce, zahrady, malé či středně velké kluby, restaurace či dokonce zámecký sál ☺. Prostor má na zvuk vliv hlavně z hlediska zvukových odrazů a celkově „ozvěny“. Ideální na tohle je venkovní prostor, kde se zvuk přirozeně nemá od čeho odrazet zpět na podium - s tím ale souvisí i to, že na nazvučení venkovního prostoru je třeba „vyzářit“ PA systémem větší výkon než na srovnatelně velkém „uzavřeném“ prostoru. Další výrazný vliv prostředí je na frekvenční charakteristiku výsledného zvuku – v amatérských podmínkách asi nejspíše nebudete měřit a nastavovat EQ odezvu sálu speciálním měřicím mikrofonom – ale v zásadě je třeba vědět to, že celková odezva a zvuk v sálu se výrazně mění s tím, kolik např. přijde na koncert diváků.

Rovněž dozvukové efekty (*reverb, delay*) je vhodné přizpůsobovat podmínkám místa hraní – např. v onom zmíněném zámeckém sále se všechny zvuky natolik odráží a vytváří přirozené (*až nepřijemné*) echo, že v takových podmínkách nemá smysl reverb vůbec zapínat. Naopak v dobře utlumené zkušebně či v dobře řešeném klubu, kde jsou odrazy zvuku minimalizovány, dokáže citlivě nastavený reverb např. hlas zpěváka oživit a dodat mu větší hloubku a prostor.

No a na závěr ještě o hraní venku - **bacha na počasí** – ideální je mít nějaký větší stan nebo stabilní kryt přes venkovní podium. Zmoklá aparatura může totiž později dost mrzet...

11.10 CO ZVUČIT?

To je dobré si předem rozmyslet - budete zvučit např. jenom zpěvy? Nebo vše včetně nástrojových zesilovačů a bicí sady? Dle mých zkušeností v běžných menších klubech se standardně zvučí: zpěvy, dechové, klávesové a případně akustické nástroje, kopák a případně se lehce

přizvučuje kytarové combo (*pokud to samozřejmě není Marshall s 4x12 boxem*)

V zásadě pak platí, že čím je větší prostor, který zvučíte, tím je třeba mít výkonnější PA a zvučí se více nástrojů. Ve velkých klubech či při hraní ve venkovních prostorách se pak už zvučí zpravidla vše včetně kompletní bicí sady, baskytary, kytar atd.



Obrázek: Mixpult se 4mi mikrofonními a dvěma linkovými stereo vstupy

11.11 A JAK KONKRÉTNĚ NA TO?

Výhodou je, pokud je zvukařem **někdo mimo Vaší kapelu** – kapela se pak tolik nestresuje a neunaví všemožným připravováním a většinou je pak i bezproblémová zvuková zkouška, kdy nemusí nikdo stále odbíhat z podia, aby si „to poslechl z venku“.

Takže máte PA systém, nějaký stojany, mikrofony, kabely a zkrátka vše, co jsem zmínil. Máte dnes hrát v menším klubu, kterej nemá vlastní aparaturu, takže jste si tam přivezli vše potřebné a co teď? Pokud jste si PA právě teď pořídili, rozhodně si jej zkuste třeba **ve zkušebně pokusně zapojit**, ať včas víte, jak se co ovládá (to se týká hlavně mixpultu)

Také si ještě před koncertem v **klidu připravte a rozmyslete**, co a jak a kam postavíte? Je dobrý na podiu dodržovat nějaký přibližně stejný rozestavení nástrojů – časem, až si na to zvyknete, to výrazně urychlí stavbu PA.

Na místo koncertu **doražte s dostatečným předstihem** – z vlastní zkušenosti vím, že postavit středně velkou aparaturu s dvěma bednami, dvouma odposlechovými cestama + zapojit subwoofer, nějaký efekty + nazvučit trvá „secvičené“ kapele cca hodinu. Pokud to ale situace umožňuje, vyhradil bych si na to radši dvě hod'ky či víc - nemusíte tolik spěchat, vše si v klidu zapojíte a ozkoušíte, stihnete i nějaký pivko ☺ a prostě celkově je větší klid.

Na místě koncertu se informujte u majitele, **jak je to na podiu s elektrikou** a zda je vše uzemněno, jinak může jít o krk...

Pokud je elektrika ok, natáhněte si z jedné zásuvky prodlužovačky na místa, kde budete později potřebovat „štávu“ a vyvarujte se zapojování do více různých

zásuvkových okruhů, protože tím by mohl vzniknout „brum“ v signálu...

Na pódiu se zpravidla **jako první postaví bicí sada** (*na kluzké podlaze pod ní určitě umístíte koberec*) a rozmístí se nástrojové zesilovače a komba. Po té postavíme na stojany velké přední bedny a umístíme je kousek před kapelu – v některých prostorách je nutné je umístit spíše po straně pódia, což též nepřináší žádné větší potíže - vyvarujte se ale umístění hlavních beden za kapelu – v takovém případě by měly mikrofony tendenci daleko více „chytat“ zpětnou vazbu.

V další fázi umístíme mixpult ideálně na nějaký stolek či bednu – nikoliv na zem. Pokud zvučí nějaký člen kapely, je dobré mít mixpult přímo někde po ruce na pódiu pro snadnou manipulaci – pokud Vás zvučí naopak někdo další, je lepší mít mix mimo pódium, aby se Vám tam při hraní nepletl.

Nyní můžeme postavit mikrofonní stojany, na které již připevníme mikrofony, zatím ale bez kabelů. Jakmile máme vše připraveno a postaveno, začíná nejotravnější část – „drátování“. Ujistěte se, že zatím máte **mixpult vypnutý**, všechny fadery a gainy na něm nastavené na minimum a můžete začít propojovat jednotlivé vstupy mixpultu s mikrofony. Je dobré mít u mixpultu přilepené nějaké jednoduše rozpis kanálů a stop („1 – kopák, 2 – virbl, 3 – basa“...) – při zvučení se Vám to bude hodit a nebudete si posleze lámat hlavu, „co že jste to vlastně do tý pětky zapojili?“. Propojte rovněž výstup z mixpultu do zesilovače a zesilovač s bednami.

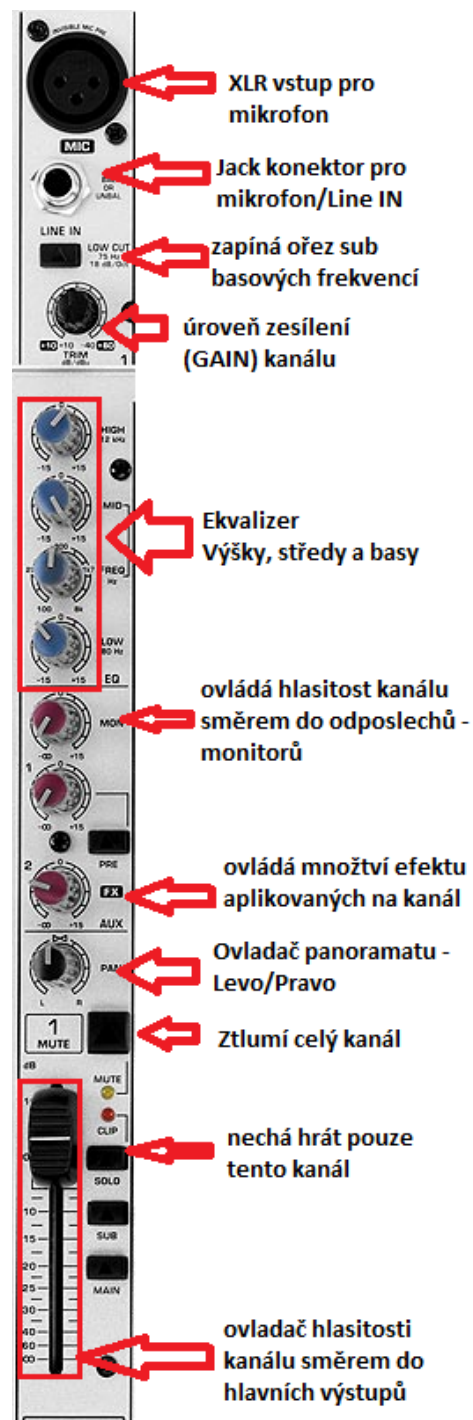
Kabely při připojování ved'te nějakou **rozumnou „cestou“** – třeba předem před zpěvákovým mikrofonem nebo za bicíma a vyvarujte se je natahovat napříč podiím, aby se Vám na pódiu při hraní nepletli pod nohy. Pokud přesto musíte vést nějaký kabel přes pódium, zkuste ho po zapojení na několika místech přilepit např. kobercovou páskou k zemi.

Jakmile máte vše připojeno a zapojeno v mixpultu, zapněte jej, ověřte si, že je hlavní výstup (MAIN OUT) zatím **úplně stažený** a zapněte zesilovač či bedny. Pokud používáte kondenzátorové mikrofony, zapněte nyní na pultu fantomové napájení. Ověřte si, že máte u všech kanálů vše vyrovnáno ve výchozí poloze (hlavně ekvalizery).

Způsoby **nastavení základní hlasitosti kanálu** se různí a každý zvukař má jinou metodu a také hodně závisí na druhu a konstrukci konkrétního mixpultu.

Já to většinou dělám tak, že u každé mikrofonní stopy při staženém gainu „vyjedu“ s **faderem** zhruba do poloviny jeho dráhy a pak přizpůsobím úroveň **gainu** vstupnímu signálu tak, aby na indikace hlavního výstupu **nešla úroveň signálu do „červena“** a nedocházelo tak k přebuzení. Jemné korekce hlasitostí pak dorovnávám právě faderem. Hlavní hlasitost beden do sálu máme nejprve na cca 1/3 a po základním ověření, že vše je ok a že všechny mikrofony fungují, hlasitost přidáme na finální úroveň.

Připravil jsem pro vás jen takový malý popis nejdůležitějších ovládacích prvků typického kanálu na mixpultu – zde konkrétně Behringer:



Při zvučení se standardně **postupuje od bicí sady** – kopák, virbl, přechody, případně plechy a celá sada se pak poslechem „z venku“ zkontroluje. Pak se postupně podobně nazvučí ostatní nástroje. Rovněž je vhodné nejprve „udělat“ zvuk na pódiu, aby se hudebníci dobře slyšeli a pak teprve nastavovat zvuk „ven“. V případě menších koncertů je běžné, že se např. baskytara, části bicí sady či elektrické kytary nezvučí vůbec – pak je třeba, aby zvukař vyrovnal hlasitost nazvučených nástrojů s hlasitostí těch nenazvučených, což může být občas problém – tady to chce ze strany kapely i ze strany zvukaře **trošku porozumění**, aby např. hudebník neměl na pódiu aparát „vyhulenej“ na maximum, protože pak s tím sebelepší zvukař těžko něco

udělá a ani spoluhráči a zpěvák se pořádně na pódiu neuslyšej... (*vybavuju si koncert jedný amatérský metalový kapely, kdy kytarista s obrovským reproboxem jel skoro furt snad na desítce, nic jinýho než kytara nebylo slyšet a bubeník si, dle tvrzení místního zvukaře, do in-ear odposlechů nechal pouštět komplet bicí, aby je přes kytaru slyšel :)*)

Na závěr se zpravidla **nazvučují zpěvy a vokály** - ty neodflákněte – hodně často jsem viděl koncert dobrý kapely v klubu na dobrý aparatuře, ale zpěv byl „utopenej“ a zpěvákovi nebylo skoro rozumět a to je myslim škoda, když už jste si třeba dali práci s textama. U zpěvového kanálu se často lehce upravuje EQ (*stáhnout trochu basy, pokud se zpěvák „lepší“ na mikrofon...*) a přidává se reverb či delay dle potřeby (ale nepřehnat to). Na koncertech je v tomhle ohledu taky dost důležitý, jak umí zpěvák pracovat s mikrofonem, zda dodržuje při zpěvu zhruba stejnou vzdálenost od mikrofonu a také jaký má hlas – u zpěváků se slabším až tichým hlasovým projevem je často problém ho vůbec zesílit tak, aby byl přes kapelu slyšet. Mikrofon se totiž nedá zesilovat do nekonečna – po dosažení určité meze hlasitosti se objeví opět stará známá zpětná vazba. Pak je třeba tedy experimentovat s umístěním mikrofonu či vybrat typ zpěvového mikrofonu, který je více odolný vůči zpětné vazbě, no anebo se kapela musí hlasitostí přizpůsobit tichému zpěvákovi.

Většina zpěváků používá odposlechy – ty se standardně na mixpultu připojují na výstup MONITOR OUT a u každého z kanálů si otočným ovladačem „monitor“ určujete množství signálu, které do odposlechu z té které stopy pustíte. Konkrétní zapojení a ovládání odposlechů se může na různých mixpultech i výrazně lišit, takže zde Vás odkážu na návod k Vašemu přístroji.

Hlasitost zpěvového odposlechu volte tak, aby se zpěvák dobře slyšel, ale zas aby jeho mikrofon neměl tendenci více vazbit a aby nebyl odposlech zbytečně moc nahlas.

Po kompletním nazvučení kapely by měl zvukař stáhnout hlavní výstup z mixu do sálu a až těsně před začátkem koncertu jeho úroveň vrátit na původní hlasitost. Po koncertu je dobré nejprve vše stáhnout na minimum, vypnout zesilovač, fantomové napájení na mixpultu a pak vypnout i celý mixpult a může se začít balit. Pokud máte v kapele někoho trpělivého, nechte ho, ať **pořádně smotá všechny kabely** (ideálně je pak svázat vazačem), protože není nic horšího než mít v tašce klubko zamotaných kabelů...

Co se týká problémů při zvučení, jednou z častých potíží je tzv. **zpětná vazba** – „houkání“ - které většinou způsobuje některý z mikrofonů, který snímá svůj vlastní signál z reproduktorů a tím, jak jej zesílí a znovu pošle do reproduktoru, začne právě k této vazbě docházet. Řešením je zkusit nejprve ztlumit basové frekvence u tohoto „vazbího“ mikrofonu, pokud to nepomáhá, je nutné jej stáhnout celý. Dalším možným řešením je změna pozice mikrofonu vůči reproduktorům.

No a to je asi tak vše, co mě teď k tomuto tématu napadlo...

12. ČASTÉ DOTAZY

V této části se pokusím odpovědět na některé zajímavé dotazy, které jsem dostal na e-mail. Pokud máte sami nějaký dotaz, pošlete mi jej na lkadlec@email.cz

12.1 ODSTRANĚNÍ HLASU/ZPĚVU Z NAHRÁVKY

„*Jak odstraním zpěv z nahrávky?*“

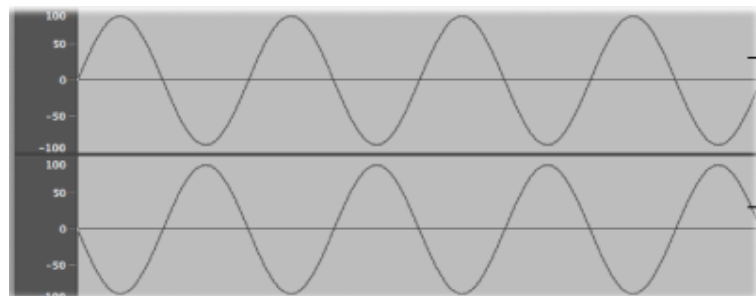
Tento dotaz dostávám docela často. Nejprve si shrňme předpoklady pro úspěšné odstranění vokálů z hudebních nahrávek:

- nesmí se jednat o mono nahrávku = musí to být tedy stereo nahrávka, kde se levý a pravý kanál od sebe liší
- vokál musí být buďto uprostřed stereo obrazu nahrávky nebo zcela vlevo/vpravo

PRINCIP ODSTRANĚNÍ HLASU Z NAHRÁVKY:

Všechny hlasy/nástroje, které se nachází "uprostřed" stereo obrazu nahrávky, jsou tedy v levém a pravém kanálu zastoupené stejným signálem o stejné hlasitosti. Pokud tedy otočíme fázi jednoho z kanálů a tyto kanály sečteme, ve výsledku se tento stejný signál vyruší a zbyde rozdílový mono kanál "zbytku" stereo obrazu.

viz ukázka diagramu s průběhem audiosignálu - jeden kanál je v protifázi s druhým kanálem:



Na tomto principu pracuje většina současných "odstraňovačů" vokálů. To, do jaké míry bude hlas odstraněn, ale závisí na původním zpracování a mixu nahrávky a málokdy se podaří takto vokál odstranit úplně.

Většinou zůstane nějaká slabá "ozvěna" hlasu v nahrávce i nadále.

Mírného zlepšení lze docílit tím, že před sečtením kanálů jeden z nich upravíme ekvalizací. Lidský hlas totiž "nezabírá" celé frekvenční pásmo, takže můžeme např. v onom fázově otočeném kanálu odstranit či snížit basové frekvence. Tím nám ve výsledku pak "nezmizí" z nahrávky baskytara, která též bývá, stejně jako hlas, v nahrávce umístěna uprostřed stereo obrazu.

A teď konkrétní příklad v Cool Editu (v jiných editorech bude postup obdobný)

- 1) Otevřeme si stereo nahrávku, ze které chceme odstranit hlas
- 2) Klikněte na jeden z kanálů, aby ten druhý zešedivěl a nebyl aktivní.
- 3) Onen aktivní kanál celý označte (např. dvojklikem myši) a v menu "effect" zvolte "invert" (tím se obrátí fáze vybraného kanálu)
- 4) Nyní provedeme jednoduchou ekvalizaci tohoto obráceného kanálu - zvolte menu "effect" -> "filters" -> "graphics equalizer"
- 5) V "10-band" ekvalizeru stáhněte dolů všechny frekvence pod cca 300hz, v poli master gain dejte "0" a pak stiskněte OK.
- 6) Aktivujte si opět oba kanály a nyní je "sečtete" - zvolte menu "edit" -> "convert sample type" a tam překlikněte ze "stereo" na mono a míchací poměr obou kanálů nechte 50%.
- 7) Vznikla Vám monostopa, ve které, pokud jste vše udělali dobře, by neměl být původní hlas téměř slyšet.

Pokud jste nyní spokojeni, upravte ještě celkovou hlasitost nahrávky (např. přes menu "effect" -> "amplitude" -> "normalize" - a tam nastavte 98%) a posléze si ji uložte např. do WAVu nebo MP3.

Pokud potřebujete "vymazat" z nahrávky vokál, který je v jejím stereo obrazu umístěn zcela vlevo nebo vpravo (*typické pro první stereo nahrávky z 60. let*), je zde situace o dost jednodušší, stačí ve zvukovém editoru vymazat jeden z kanálů a převést nahrávku do mono stopy.

12.2 KDE MOHU ZDARMA SEHNAT ZVUKOVÉ SAMPLY?

Doporučuju se podívat na web <http://www.freesound.org/>, kde naleznete tisíce různých samplů, které je možné po registraci (*ta je zdarma*) stáhnout a použít do Vašich audioprojektů. Úroveň a kvalita samplů je různá, ale zatím jsem tam našel vždy vše, co jsem hledal.

12.3 JAKÝM EFEKTEM MOHU NAPODOBIT U 6TI STRUNNÉ KYTARY ZVUK 12TI STRUNNÉ?

6ti strunná kytara má tyto struny: E H G D A E
12ti strunná kytara má tyto dvě nejvyšší dvojice strun zdvojené a laděné na stejném tónu: EE HH Zbývající čtyři dvojice strun jsou laděné vždy stylem: tón/tón o oktávu výše - tedy: Gg Dd Aa Ee

K napodobení zvuku 12ti strunné kytary jsou tedy tyto možnosti :

- a) Použít efekt typu "octaver" či pitch shift - všechny tóny se zdvojí o kopii signál, který je o oktávu výše než ten původní
- b) Použít efekt typu chorus - kdy se jednotlivé tóny trochu "rozostří" a vytvoří se tak dojem zdvojení tónu.

12.4 JAK SNÍŽIT CITLIVOST MIKROFONU?

Pokud přímo nahrávací zařízení či mixpult neumí snížit citlivost mikrofonu (např. pomocí ovladače **GAIN**) je několik možností

- některé mikrofony či jejich předzesilovače mohou obsahovat ztlumovací přepínač - tzv "20db pad" - je to většinou tlačítko, po jehož stisknutí se citlivost mikrofonu sníží o 20db (cca 10ti násobně)

- tlačítko "20db pad" obsahují i některé mixpulty

- postavit mikrofon dále od zvukového zdroje (pokud to prostor a způsob nahrávání umožňuje). Snižuje se tím ale též i kvalita záznamu.

Bohužel v některých případech (např. u vestavěných mikrofonů z levných digitálních kamer) nelze citlivost mikrofonu ovlivňovat a pak vám nezbyde, než si pomoci ručně a mikrofon něčím utlumit - zde ale musíte počítat s výrazným zhoršením nahrávaného zvuku (*výrazný útlum vyšších frekvencí...*)

12.5 JAK NAHRADIT ŠPATNĚ SEJMUTÝ "KOPÁK" KVALITNÍM SAMPLEM?

Možná jste se už setkali s tím, že při mixáži vícestopé nahrávky narazíte na špatně sejmutej a nevýraznej zvuk basového bubnu - "kopáku". Co s tím? Pokud máte "kopák" nahraný ve zvláštní stopě, máte možnost nahradit jeho zvuk profesionálně sejmutým zvukem či samplem. Nyní si ukážeme jak na to.

Pro názornost budu vše popisovat na programu Cubase SX a virtuální bicí sadě EZ Drummer, která obsahuje spousty kvalitních samplů bicích.

Princip:

Na stopu, ve které máte "kopák" nahraný, je třeba aplikovat tzv. "MIDItrigger" (MIDI spínač), který po překročení určité hlasitosti ve zdrojové stopě, pošle MIDI signál na Vámi určený výstup - např. právě do přehrávače samplů nebo na virtuální bicí sadu.

Oněch Midi spínačů je celá řada - mně osobně se nejlépe osvědčil zdarma dostupný **dspTriggerfree** (download na <http://www.audiofront.net/dspTriggerFree.php>), který reaguje i na dynamiku zdrojového audiosignálu.

KONKRÉTNÍ POSTUP V CUBASE SX S VST NÁSTROJEM EZ DRUMMER:

- 1) Spusťte si Cubase SX a otevřete si projekt, ve které chcete zvuk "kopáku" nahradit
- 2) V menu "**Devices**" - "**VST instruments**" přidejte virtuální nástroj **EZ drummer**. Otevřete jej a v mixpultu EZ drummeru si nastavte hlasitost kopáku a poměr hlasitostí

prostorových mikrofonů - většinou je třeba tyto prostorové mikrofony zcela "stáhnout" a nechat aktivní jen mikrofón u kopáku (kick drum).

3) Na stopu s nahráním kopáku **aplikujte nejprve efekt Gate**. Na to stačí standardní Gate dodávaný jako součást Cubase SX - zvolte tam např. preset "isolate BD 1" - tím zaručíte, že do MIDI spínače nepůjdou přeslechy z jiných částí bicí a spínač se sepne jen v momentě, kdy opravdu bubeník šlápně na šlapku.

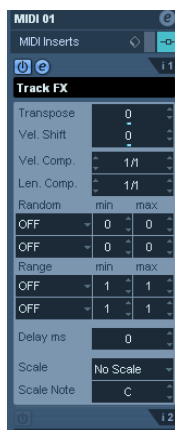
4) nyní přidáte do té samé stopy za Gate efekt **dspTriggerFree**. Pro kopák není nutné příliš nastavení tohoto efektu upravovat.


5) Nyní vytvořte novou MIDI stopu v projektu a je třeba ji přiřadit výstup z dspTriggeru. To uděláte tak, že u MIDI stopy kliknete na pole "input" a zvolíte "AUDIO XX: Ins. 1 - dspTriggerFree" - viz obrázek:



6) Výstup té samé MIDI stopy přeměrujte obdobným způsobem do EZ drummeru.

7) Jelikož dspTriggerFree standardně posílá do MIDI systému tón D (pokud se nepletu), což v EZ drummeru bývá přiděleno zvuku virblu, je třeba midi signál transponovat. Klikněte tedy u této stopy na MIDI inserts a vložte efekt "Track FX". (v novějších verzích Cubase se nazývá **MIDI Modifiers**) Zde v poli "transpose" si myší transponujte singál např o -4 (tak to funguje u mne)



8) nyní již stačí už jen kliknout na odposlech této MIDI stopy (malá ikonka ) a pokud si pustíte přehrávání, měli byste slyšet už kopák z EZ drummeru. V hlavním mixpultu (klávesa F3) teď ještě můžete zvuk kopáku upravit, přidat či ubrat hlasitost apod...


Určitě existují jednodušší i rychlejší varianty, jak toto provést, pokud se chcete o Vás osvědčený postup podělit, pošlete mi jej na lkadlec@email.cz. Díky!

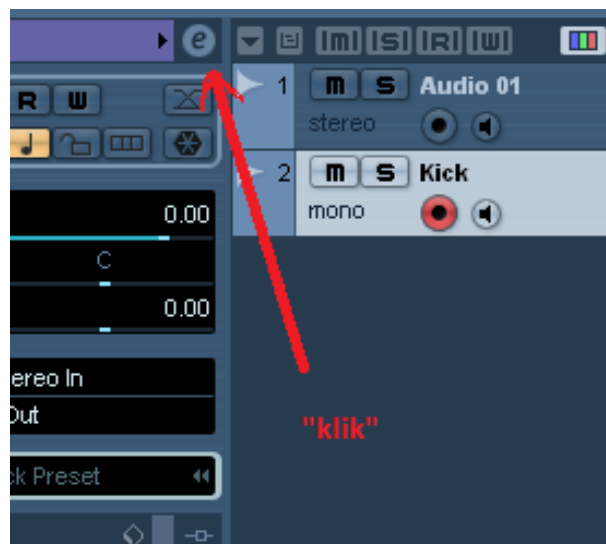
12.6 JAK OMEZIT PŘESLECHY NA STOPĚ POMOCÍ GATE?


K omezení nežádoucích přeslechů a ruchů v audiostopy slouží efekt **Gate**, což v překladu do češtiny znamená *brána*, či lépe *propust'*. V zásadě to funguje tak, že do určité, námi nastavené hlasitosti stopy bude brána zavřená a až teprve po překročení určitého prahu hlasitosti se propust' otevře a stopa začne „hrát“.

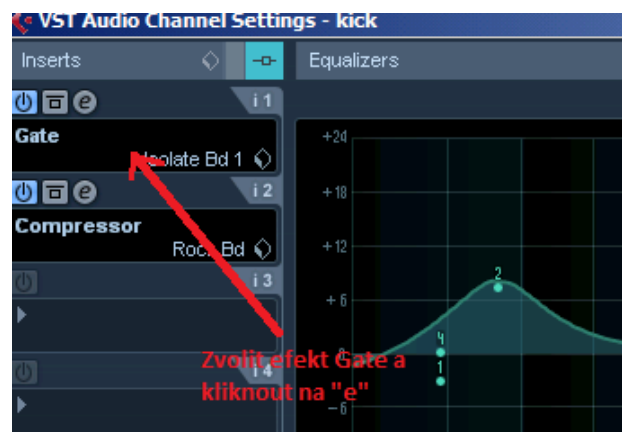
Kromě nastavení oné mezní hlasitosti se nastavuje doba a rychlost reakce oné propusti – nastavujeme např. jak rychle se má po překročení prahu začít otevírat, jak dlouho má zůstat otevřená po poklesu hlasitosti pod práh apod.

Při vícestopém nahrávání muziky se efekt **GATE** téměř vždy využívá při mixingu a úpravě nahranych stop bicí sady a i my si zde na kopáku ukážeme příklad, jak jednoduše efekt v Cubase nastavit. Použijeme přitom přímo vestavěný **Gate** z programu Cubase (tuším, že je přítomen ve verzích 4 – 5, v těch starších vypadá trošku jinak a bývá tam součástí efektu *VST dynamics*)

Nejprve vyberte stopu, na kterou chcete gate aplikovat a klikněte u ní na tlačítko efektů 



Následně v okně efektů zvolte v prvním slotu efekt Gate (často skrytý pod „Dynamics“) a opět u něj klikněte na 



Mělo by se Vám objevit následující okno s efektem:



Zkusme si tedy alespoň stručně popsat jednotlivé ovládací prvky. Začátečnickům se nejvíce ze začátku budou hodit již přednastavené modely jednotlivých Gatů v horním poli efektu - v tomto případě mám nyní zvolený preset „**Isolate Bd1**“, který je vhodný právě pro „gejtování“ kopáku. Nejdůležitějším ovládacím prvkem je pak otočný ovladač „**Threshold**“, kterým se nastavuje zmíněný práh hlasitosti pro aktivace gejtu. Já osobně hodnotu threshold nastavuji poslechem - pokud Gate tlumí i některé slabší údery kopáku, je nutné Threshold snížit a naopak. K tomu, aby se lépe odděloval „užitečný“ signál od neužitečného, obsahuje tento Gate i jednoduché EQ pro spuštění Gateu. Jsou to ty dva ovladače napravo od Threshold (center a Q-faktor). Důležité jsou tři přepínače vedle nich „**LP** (low pass), **BP** (Pass) a **HP** (High Pass) – určuje spektrum signálu, na které má Gate reagovat a které je propuštěno - v našem případě, protože gejtujeme kopák, jsme nechali volbu na LP (low pass), která propustí jen nízké frekvence, které zvuk kopáku nejvíce obsahuje a gate tak nereaguje na (byť hlasité) vysoké frekvence od činelů či hihat. Tento zmíněný EQ je použit jen pro samotné spínání GATE a **nijak neovlivňují zvuk stopy!**. Ovladač **Center** pak nastavuje pracovní frekvenci GATU a **Q-factor** šířku pásma a strmost EQ křivky u této frekvence .

V dolní části efektu se nachází 4 ovladače, z nichž si popíšeme tři nejdůležitější, které ovlivňují rychlost reakce gejtu.

Attack – ovladač pro rychlost náběhu signálu, pokud signál překročí nastavený práh (v ms). Čím menší je nastavený čas, tím je náběh ostřejší a prudší. Naopak zpomalený čas náběhu způsobí, že tón či zvuk se rozezná pomalu, což může při delších časech vytvářet i zajímavý zvukový efekt

Hold – časová doba v ms, po kterou je gate „otevřen“, když signál klesne pod nastavený práh

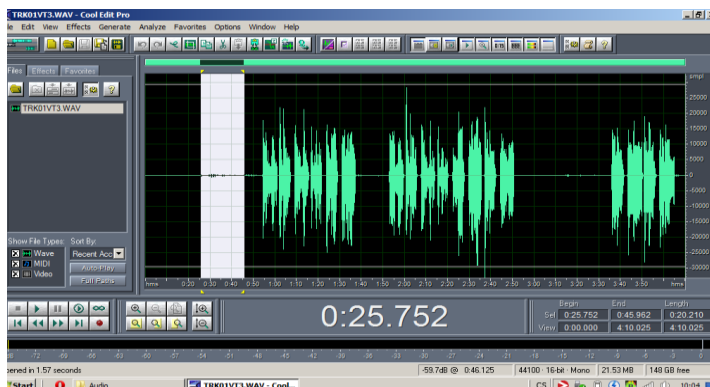
Release – časová doba v ms pro doběh signálu a jeho ztlumení

Tak to je asi vše, co je třeba vědět o tomto efektu.

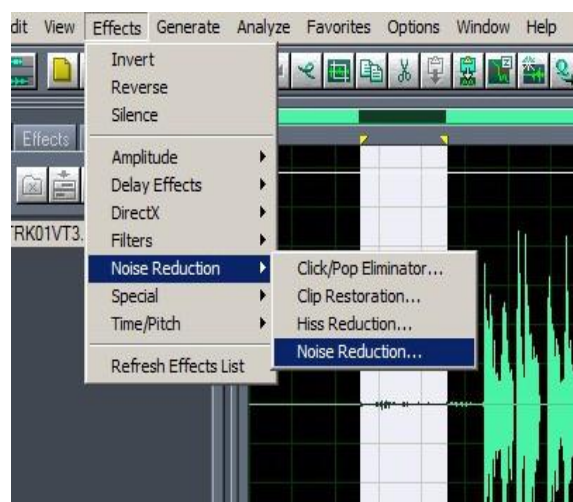
12.7 ODSTRANĚNÍ ŠUMU Z NAHRÁVKY

Pro Jirku :). Příklad bude ukázán ve zvukovém editoru Cool Edit Pro.

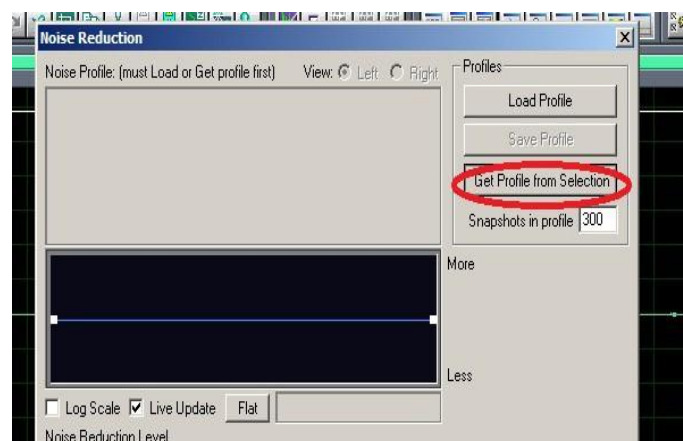
1) Spustíte si Cool Edit a otevřete si v něm nahrávku (WAV či MP3 soubor). Myši označíte kus nahrávky, ve které je jen samotný šum a žádný "užitečný" signál



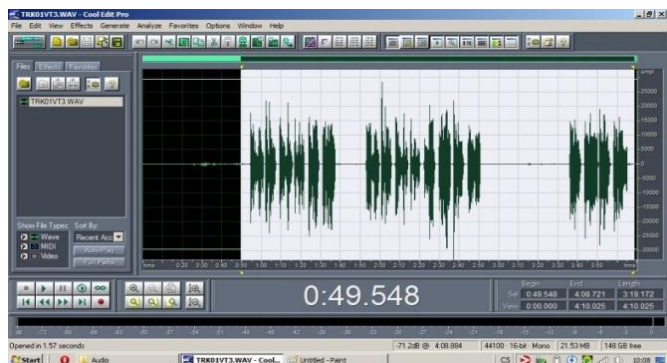
2) Klikněte na menu "Effect" - "noise reductions" a zvolte efekt "Noise reduction"



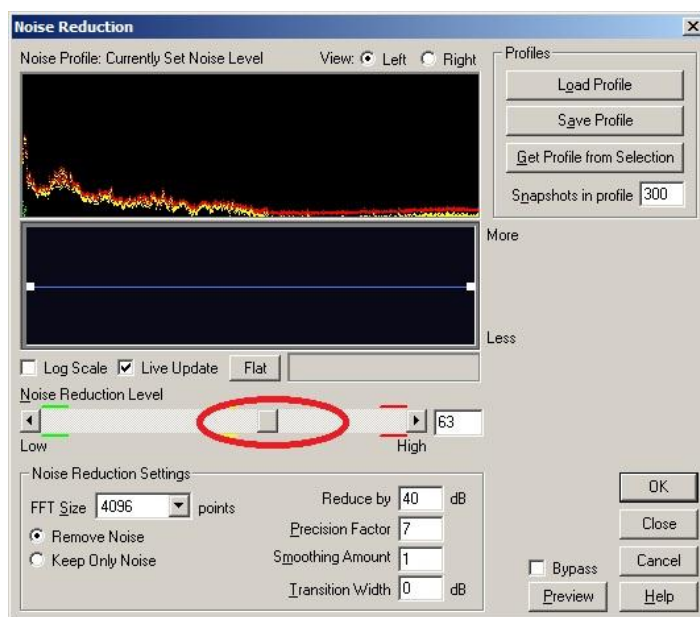
3) V efektu klikněte na tlačítko "Get profile from selection"



4) Okno efektu nyní zavřete a označte myší pro změnu část nahrávky, ve které chcete odstranit šum



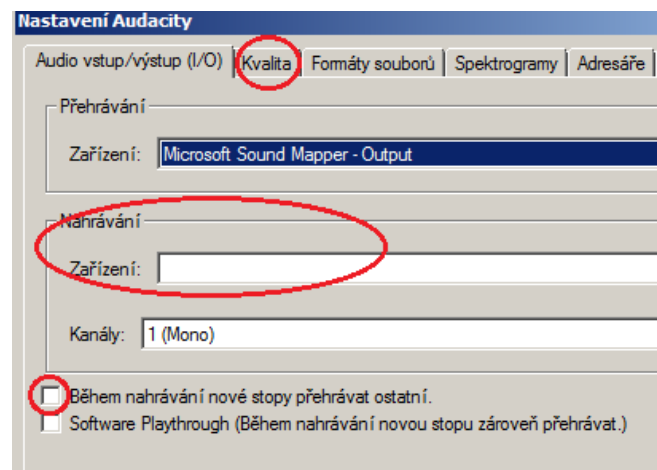
5) Opět zvolte "Effect" - "noise reductions" a efekt "Noise reduction" a nyní si nastavte úroveň redukce šumu pomocí ovladače "Noise reduction level".



Většinou použitelné nastavení je cca 40 - 80 pro mluvené slovo, o trochu méně pro muziku. Pokud to s úrovní přeženete, bude znít výslednej zvuk jak " z roufy". Jakmile tedy nastavíte úroveň odšumění, klikněte na OK a to je celé....

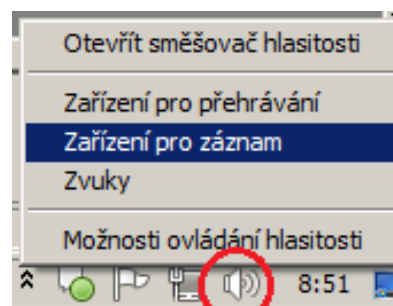
PRVNÍ SPUŠTĚNÍ AUDACITY

Při prvním spuštění je třeba si ověřit, že máme správně nastaveny vstupy a výstupy zvukové karty v Audacity. Klikněte tedy na menu „úpravy“ a zvolte „Nastavení“



V tomto okně je pak nutné v záložce „audio vstup / výstup“ zvolit zařízení pro přehrávání a záznam zvuku. V poli „Nahrávání“ vždy tedy musí být vybrána Vaše zvuková karta, USB mikrofon či zařízení, které používáte. Jakmile toto zvolíte, je nutné pod tímto polem zaškrtnout „Během nahrávání nové stopy přehrávat ostatní“. Po té ještě klikněte nahoru do záložky „kvalita“ a vyberte výchozí formát vzorkování, který podporuje Vaše zvuková karta či USB mikrofon (standardně 16bit nebo 24bit). Pak klikněte dole na OK.

Nyní je nutné nastavit správně citlivost mikrofonu či zvukové karty. U lepších zvukových karet lze citlivost mikrofonu nastavovat přímo otočným ovladačem přímo na kartě, u USB mikrofonů se toto zpravidla musí nastavovat v „ovladači hlasitosti“ přímo ve Windows:



(klikněte pravým tlačítkem myši na ikonku repráčku v dolní liště Windows a zvolte „zařízení pro záznam“, tam klikněte na Váš USB mikrofon pravým tlačítkem a zvolte „vlastnosti“ a v nich záložku „úrovně“ – tam se pak nastavuje úroveň zesílení)

Citlivost mikrofonu je třeba nastavit tak, aby při hlasitých pasážích nezasahoval indikátor hlasitosti do „červena“. V Audacity pak můžete citlivost mikrofonu snižovat i pomocí tohoto ovladače hlasitosti na hlavním panelu:



12.8 JAK NAHRÁVAT ZPĚV K HOTOVÉMU ZÁKLADU PÍSNÍČKY

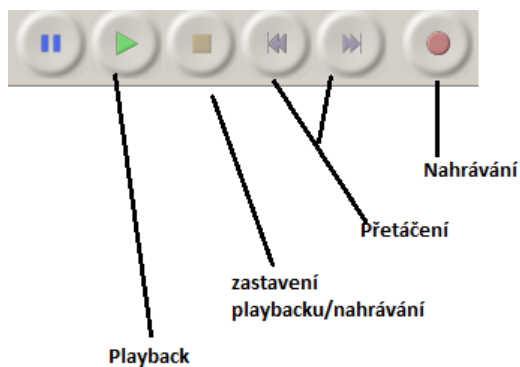
Pro Lenushku

Pro příklad použiji zdarma dostupný program Audacity (<http://audacity.sourceforge.net/>) verzi 1.2.6

Stáhněte a nainstalujte si nejprve uvedený program. Po té připojte svůj mikrofon či zvukovou kartu k PC a spusťte Audacity. K výstupu zvukové karty (či k reproduktorům) si připojte sluchátka, neboť budete nahrávat s nimi.

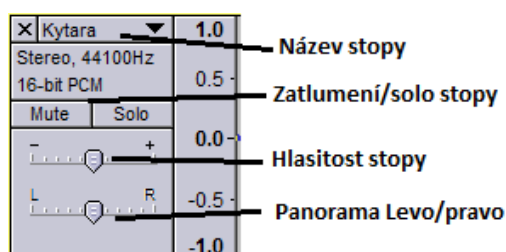
ZÁKLADNÍ OVLÁDACÍ PRVKY

Toto jsou základní ovládací prvky program Audacity:



Playback lze spustit a zastavit i pohodlně pomocí mezerníku na klávesnici.

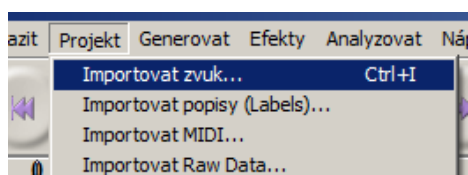
U každé ze zvukových stop se nachází tyto ovladače:



Pokud chcete stopu zcela smazat, stačí kliknout na křížek v levém horním rohu tohoto ovladače stopy.

PRVNÍ NAHRÁVÁNÍ

1) Po spuštění Audacity máte před sebou prázdný „projekt“. Nejprve tedy vložíme do projektu stopu s hudebním základem (kterou máme připravenou např. v MP3 nebo WAV formátu). Klikněte tedy na menu „Projekt“ – „Importovat zvuk...“



2) V dialogovém okně vyberte myší z disku soubor se základem písničky a klikněte dole na „Otevřít“

3) V projektu se Vám objeví vložená stopa se základem. Nyní se přesvědčte, že je kurzor na začátku písničky, nasadte si sluchátka, připravte mikrofon a stiskněte tlačítko pro nahrávání:

4) Zkuste nahrát pokusnou stopu a ověřte si, zda se dobře slyšíte (často pomáhá mít sluchátko jen na jednom uchu), zda není nahraný signál příliš zkreslený apod. Pokud je vše v pořádku, odstraňte onu pokusnou stopu a můžete začít nahrávat zpěv do té doby, než budete spokojení s výkonem.

Obdobným způsobem pak postupujte, pokud budete chtít dohrávat i nějaké další nástroje, vícehlasy apod.

ÚPRAVA NAHRANÉHO HLASU

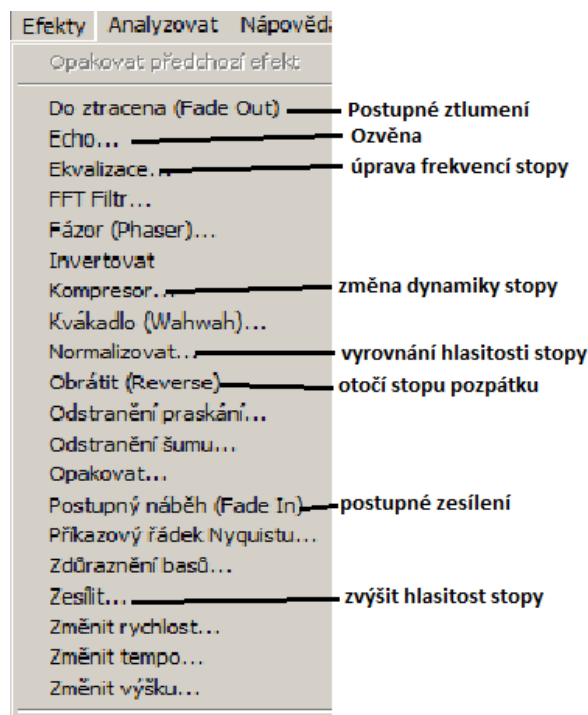
Nejprve doporučuji nahraný projekt uložit na disk (menu „Soubor“ – „uložit projekt“) abyste tak měli zálohu pro případ, že nějakou nechtěnou úpravou nahrané stopy poničíte. Nyní si pusťte celou nahrávku a pomocí ovladače hlasitosti u zpěvové stopy zkuste hlasitost zpěvu přizpůsobit hlasitosti základu, aby byly vyvážené.

Nyní si označte část stopy, kterou chcete *opravovat* (klikněte myší levým tlačítkem na začátek stopy, držte stisknuté tlačítko a táhněte myš doprava na konec stopy. Označená část stopy bude více tmavá než neoznačený zbytek)



Nyní na vybranou část stopy aplikujeme efekty. Na zpěvy se zpravidla aplikují tři efekty: nejprve **ekvalizace** (frekvenční úprava pásma, která např. trochu projasní hlas, sníží basové frekvence atd.), pak **dynamická úprava** (kompresor - snižuje rozdíly hlasitosti mezi tichými a hlasitými pasážemi) a nakonec nějaká forma **dozvuku** (echo, reverb...), která přidá hlasu pocit prostoru.

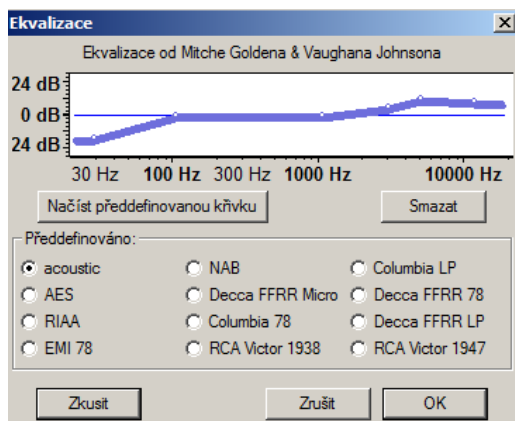
Klikněte tedy v Audacity nahoře do menu „Efekty“ a zde jsou popsány alespoň ty nejdůležitější, které asi občas využijete:



Jako první zvolte **Ekvalizaci**

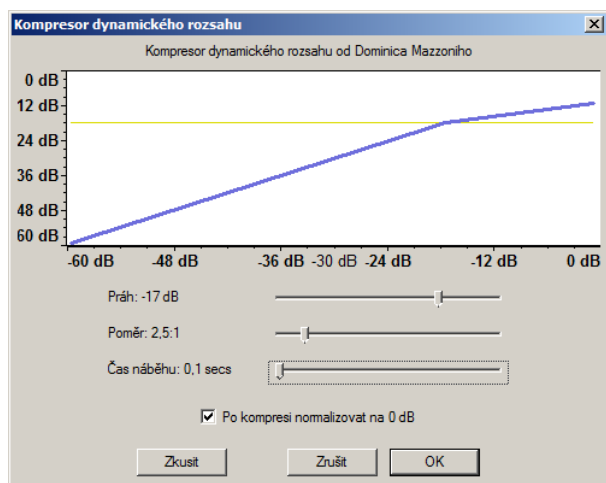
Tento jednoduchý grafický ekvalizer se ovládá tak, že myší klikáte na modrou linku a tím vkládáte „ekvalizační body“, které pak pohybem myši posouváte buďto nahoru (*zesilujete pásmo*) anebo dolů (*a tlumíte pásmo*). Konkrétní nastavení vždy můžete otestovat pomocí tlačítka „zkusit“ a ihned uslyšíte, jaký vliv má ekvalizace na nahranou stopu. Pokud se Vám zvuk líbí, klikněte na **OK** a ekvalizace se zapíše do stopy.

Zde je jedna z možností, jak pro zpěv ekvalizaci nastavit:



Po ekvalizaci signálu upravíme celkovou dynamiku. To se provede přes efekt **kompresor**. Kompresor může pomoci snížit rozdíly v nevyvážené zpěvové lince a může dodat hlasu zdání větší „síly“. Kompresor by se ale neměla moc přehánět, jinak z hlasu zmizí lehkost a vzdušnost.

Takto vypadá kompresor v Audacity s jedním z možných nastavení pro zpěv:



Ovladač **Práh** určuje, nad jakou hlasitost se kompresor zapne. **Poměr** určuje množství komprese (*u vokálů se většinou používá slabší poměr 1.5-3:1*) a **čas náběhu** určuje, jak rychle kompresor reaguje (*u rychlé skladby čas snižte na minimum*). Opět máte možnost pomocí tlačítka „zkusit“ Vaše nastavení otestovat a pomocí **OK** se efekt „zapiše“ do stopy.

Ted' už zbývá zpěv trochu oživit menší ozvěnou. S tou to doporučuji nepřehánět a používat ji skutečně jen v omezeném množství. K tomuto slouží efekty **Echo** (opakovaná ozvěna hlasu) nebo **Gverb** (dozvuk). Tam si sami najdete Vaše osvědčené nastavení.

EXPORT DO MP3/WAVU

Jakmile tedy máte na zpěv aplikovány tyto efekty a jste se zvukem spokojeni, stačí již jen finálně znovu doladit vzájemný poměr hlasitosti zpěvu a základu a po té již můžete finální nahrávku exportovat do WAVu či MP3 přes menu „**Soubor**“ – „**Exportovat jako WAV**“ či „**Exportovat jako MP3**“

Tolik tedy k základům práce v Audacity.

12.9 JAK PŘEVÉST MIDI SOUBOR DO MP3?

Je třeba si nejprve uvědomit, že MIDI soubor je defacto notový záznam skladby, kdežto MP3 je již "hotový" zvukový soubor. MIDI soubory je tedy nutné nejprve tzv. vyrenderovat pomocí nějakého zvukového GM modulu a pak je uložit do WAVu nebo MP3.

Osobně toto řeším přes načtení souborů do Cubase 6, tam je automaticky Cubase rozloží na jednotlivé MIDI stopy nástrojů a těm přidělí odpovídající zvuky ve VST nástroji Halion a pak lze rychle výslednou nahrávku smíchat a exportovat jako klasický Cubase projekt do WAVu nebo MP3.

Pokud Cubase nemáte a n potřeujete převést rychle pár souborů, zkuste online převaděč na adrese <http://solmire.com/> a nemusíte si instalovat do počítače žádný program.

13. SLOVNÍK POJMŮ

Zde si dovoluji nabídnout přehledný slovník nejčastějších pojmů z oblasti audio recordingu a jejich stručné definice. Pokud myslíte, že zde něco zásadního schází, pišete mi na lkadlec@email.cz. Díky!

0-9

PRAVIDLO 3/1 – při snímání zvuku či nástroje pomocí dvojice mikrofonů (*metodou A/B*) se toto pravidlo používá kvůli minimalizaci potíží s fázovým posunem zvuku. Pravidlo tedy říká, že vzájemná vzdálenost mikrofonů by měla být trojnásobná jejich vzdálenosti od snímaného nástroje.

A

ADAT – optické komunikační rozhraní sloužící k přenosu digitálního audio signálu mezi jednotlivými zařízeními a rozhraními.

AFTERTOUCH - funkce některých kvalitnějších klávesových nástrojů, která umožňuje i po stisknutí klávesy dodatečně tlakem dále ovlivňovat zvuk nástroje (např. měnit hlasitost stisknutého tónu)

ASIO - zkratka pro **Audio Stream Input/Output**, protokol pro ovladače zvukových karet, který vyvinula firma Steinberg. Účelem je dosažení co nejmenší latence ve zvukovém řetězci. ASIO ovladače jsou nyní dodávány standardně téměř ke všem profesionálním zvukovým

kartám, zdarma existují ovladače ASIO4ALL (www.asio4all.com/), které podporují i levné zvukové karty.

B

Backing Track ("doprovodná stopa") - nahrávka skladby bez sólového zpěvu či sólového nástrojového partu.

"Begljajt" - tímto výrazem se často označuje doprovodná či rytmická kytara

C

Close miking – angl. označení pro snímání nástrojů /hlasů mikrofonem z velké blízkosti. Při tomto způsobu snímání se do výsledného zvuku jen velmi málo promítá akustika nahrávací místnosti

Crossover - tak kromě označení jednoho ze stylů rockové muziky se tento výraz používá pro zařízení, které slouží k frekvenčnímu rozdělení audiosignálu do dvou (i více cest). Typické použití je v případě, že máme v PA basové bedny a Středo výškové bedny. Crossover rozdělí signál (např. na frekvenci 250hz) a nižší frekvence pošle do basových beden a ty vyšší do středovýškových.

D

D/A, A/D převodník - označení pro převod digitálního signálu na analogový. D/A či A/D převodníky v sobě obsahuje každé digitální zařízení pro práci se zvukem - např. digitální mixpulty, zvukové karty, kytarové multieffekty atd.

DAW –angl. zkratka pro digital audio workstation – označují se tak systémy a programy určené pro komplexní tvorbu a nahrávání muziky.

DELAY - (ozvěna) - jeden ze základních dozvukových efektů. Více v sekci o efektech

DI-BOX - (Direct box) zařízení pro připojení vysoko impedančního či linkového výstupu na mikrofonní nízko impedanční vstup. Typicky se používá např. při připojování baskytary či akustických nástrojů (které mají snímače) do mixpultu.

DITHERING - označení pro převod výstupního rozlišení formátu audionahrávky - typicky se např. provádí při masteringu finální převod nahrávky z 24bitového rozlišení na 16ti bitové (které používá audio CD)

DXi pluginy - DirectX pluginy - jedná se o obdobu VST a toto rozhraní umožňuje vkládání efektů či jiných pluginů do hudebních aplikací postavených na DirectX technologii. Tuto technologii využívají např. programy Cakewalk a Samplitude

DYNAMICKÉ PROCESORY - zvukové zařízení (či efekty) pro práci s dynamikou a hlasitostí audio signálu. Do těchto zařízení spadají např. kompresory, limity, expandery atd.) Více informací naleznete v sekci "efekty"

DYNAMICKÝ ROZSAH – poměr mezi nejtišším a nejhlasitějším místem vyjádřený v decibelech – často se uvádí např. dynamický rozsah konkrétní nahrávky nebo max. dynamický rozsah záznamového média.

E

EQUALIZACE - ekvalizace audio signálu je označení pro nastavování jednotlivých frekvencí (či jejich pásem) v audiosignálu - např. zesilování/zeslabování basových frekvencí, středů, výšek atd...

EQUALIZER - zařízení určené pro ekvalizaci audio signálu - je jich mnoho druhů - na audiozařizování je nejčastěji k vidění základní 3-band ekvalizer (basy, středy,

výšky). Prodávají se však i samotné "grafické" ekvalizery, na kterých je frekvenční průběh znázorněn křivkou tvořenou jednotlivými ovladači ekvalizeru, kterou je možné jednoduše upravovat.

F

Fader - označení pro posuvný ovladač na mixpultu.

Zpravidla bývá u každého z kanálů na mixovacím zařízení jeden hlavní fader.

Fantomové napájení – jelikož kondenzátorové mikrofony produkují příliš malé výstupní napětí, je nutné tyto mikrofony napájet – buď z baterie a nebo z fantomového napáječe (často 48v). Ten může být přímo součástí mixpultu či předzesilovače a nebo též samostatné zařízení.

Firewire – vysokorychlostní počítačové komunikační rozhraní – nejprve se používalo zejména pro připojení videokamer a nyní jej podporuje i řada profesionálních zvukových karet. Oproti USB nabízí daleko větší a širší přenosové pásmo

Footswitch - aneb nožní přepínač - nejčastěji se používá u kytarových komb - např. k přepínání mezi čistým a zkresleným zvukem komba

Frekvenční charakteristika - v audiotechnice se tento graf používá k definici průběhu signálu přes zvukové zařízení - nejčastěji se s ním setkáte např. u mikrofonů či reproduktorů. Ideální charakteristika by měla být rovná, toho je v praxi ale dosaženo jen zřídka kdy a tak je tento graf většinou lehce zakulacen a je jen přibližně rovný - např. pokud mikrofon zvýrazňuje basové frekvence, bude jeho frekvenční charakteristika na křivce v basovém pásmu více "vyboulená" :)

Frekvenční rozsah - tímto se určuje frekvenční rozsah (většinou v Hz a KHz) zvukového zařízení - např. u mikrofonu se tímto definuje, jaké frekvence je mikrofon schopen snímat - např. 50Hz-15KHz. Lidské ucho má údajně rozsah 16Hz - 20KHz a nejcitlivější je v pásmu 2 - 4 KHz.

G

GAIN - angl. označení pro ovladač zesílení signálu. Na kytarových komech se často tímto ovladačem nastavuje míra zkreslení signálu.

H

HI-PASS filter - filtr, který v signálu "propustí" pouze vyšší frekvence a utlumí nízké frekvence. Je opakem Low-pass filtru

HUMBUCKER - typ snímače u elektrické kytary. Jedná se de facto o dva "single-coil" snímače spojené paralelně s obrácenou polaritou, což ve výsledku pomáhá ze signálu vyrušit nepříjemné šумы a celkový zvuk snímače humbucker je plnější a "kulatější" než u snímačů typu single-coil

CH

I

INPUT – anglické označení pro „vstup“ – ve smyslu např vstupního konektoru na mixpultu apod.

J

Jack (konektor typu Jack) - je typ konektoru používaný hlavně pro přenos elektroakustického signálu. Užívá se běžně u spotřební elektroniky. V muzice se setkáte nejčastěji s velikostí 6,3mm (např. nástrojové kabely), v hifi technice zas s velikostí 3,5mm (sluchátka, vstupy a výstupy zvukových karet na PC) a u některých malých a mobilních zařízení se používá velikost 2,5mm.

K

Kapodastr - jedná se o posuvný nultý pražec, který slouží k dočasnému rychlému přeladění strunných nástrojů. Nejčastěji se používá u kytary.

Kardioida (kardioidová charakteristika) - jedna ze směrových charakteristik mikrofonů. Mikrofony s touto charakteristikou snímají zvuk zejména "ze předu" a zvuk ze stran a zpoza mikrofonu bývá utlumen. Dynamické mikrofony s kardioidovou charakteristikou se tedy často používají např. při koncertech, protože jsou více odolné proti zpětné vazbě. Více směrový druh kardiody se nazývá superkardioida. Více v sekci mikrofony

Kombo - slangové označení pro kytarový zesilovač a reprobox v "jednom". Dnes se používají buďto lampová komba nebo levnější tranzistorová.

Kompresor/Komprese - komprese audiosignálu znamená snížení rozdílu hlasitosti mezi nejtíšší a nejhlasitější částí nahrávky. Provádí se často z důvodu omezeného dynamického rozsahu záznamového média, často se komprese rovněž používá pro "zahuštění" zvuku u rockových nahrávek. Více viz sekce efekty.

Kopák (dupák, kick drum) - slangové označení pro velký basový buben, na který bubeník hraje nohou pomocí tzv. šlapky.

Kvákadlo (wah wah) - zařízení, které dokáže plynule měnit frekvenci signálu a tím vytvářet efekt podobný slovu "vau". Ovládání může být buďto automatické (např. periodické "kvákání") anebo pomocí speciálního pedálu, který kytarista ovládá nohou.

L

Latence - prodleva (udávaná v milisekundách) mezi vstupem audiosignálu do systému a jeho výstupem. Typickým příkladem bývá např. Mikrofon zapojený do zvukové karty PC a latence určuje čas, za který se zvuk z mikrofonu "objeví" na výstupech reproduktorů. Ideální latence bývá do 10ms. Do velké míry ji určuje výkon počítače a kvalita zvukových ovladačů (viz pojem ASIO)

Low-cut filter - u některých zařízení (např. mixpultů) se s tímto tlačítkem setkáte - low cut filtr slouží pro "oříznutí" hlubokých basových frekvencí ze zvukového signálu. Nejčastěji bývá frekvence ořezu nastavena kolem 70hz a dá se použít všude tam, kde nejsou v signálu užitečné frekvence pod 70hz. Zamezuje se díky němu např. brumům či ruchům v nízkém frekvenčním pásmu.

M

MASTERING - finální proces tvorby audionahrávky. Viz sekce o masteringu

MASTER KEYBOARD - klávesový nástroj určený pro ovládání zvukové banky či jiného zvukového zdroje (i PC) přes MIDI rozhraní. Masterkeyboard sám zpravidla

neobsahuje žádný zvukový generátor.

MAXIMIZER - zvukový efekt, který se často používá při masteringu k zvýšení hlasitosti výsledné nahrávky a zvýšení „hutnosti“ zvuku. Často je kombinován s limiterem

METRONOM - přístroj, který pravidelně v nastaveném rytmu a tempu vydává akustický či světelný signál a který slouží k tomu, aby muzikant držel stejné tempo a nezrychloval/nezpomaloval Používají jej zejména bubeníci.

MIDI - zkratka pro MUSICAL INSTRUMENT DIGITAL INTERFACE - jedná se o komunikační a synchronizační protokol určený pro hudební nástroje, sekvencéry a další přístroje, které MIDI podporují. Více v samostatném článku.

MIKROFON - (mikrák, "majk"...) - jeden ze základních prvků audio řetězce, který slouží pro převod zvukových vln do podoby elektrického signálu. Více se dozvíte v kapitole o mikrofonech

MIXÁŽ NAHRÁVKY - důležitý proces v tvorbě audio nahrávky - jedná se, jednoduše řečeno, o nastavení poměrů hlasitostí všech nahraných stop a jejich rozložení ve stereo panoramatu.

MIXÁŽNÍ PULT (mix, mixpult) - zařízení sloužící k směšování audiosignálu do společného výstupu. Jedná se o jednu ze základních součástí hudebního řetězce a "mixpulty" se využívají téměř všude - na koncertech, ve studiu, v rádiích apod. Jsou často rovněž kombinovány se zesilovači a efektovými jednotkami a liší se svými možnostmi, počty vstupů a výstupů a spoustou dalších parametrů. Nejlevnější mixážní zařízení lze sehnat v rozmezí několika set korun, nejdražší se zas cenově pohybují ve statisících (a možná i více :) kč...

MONITOR - v audiotechnice se tímto neoznačuje obrazovka, ale naopak reproduktory, které se používají např. ve studiu k míchání nahrávek. Dále se pod tímto termínem občas označují "odposlechy" pro hudebníky na pódiu.

MONO - označení jednonárodního systému/zvuku
MP3 - formát ztrátové komprese zvukového souboru, který na konci 90. let umožnil až cca 15x snížit datovou velikost skladby bez výraznějšího (*to je ale otázka debat...*) důsledku na zvukovou kvalitu skladby a tím otevřela cestu k výměně a stahování nahrávek přes internet. Formát MP3 se nehodí pro profi zpracování audio nahrávky, ale má své uplatnění např. na internetu či při poslechu skladeb v MP3 přehrávačích apod....

MULTIEFEKT - označení pro zařízení, do kterého je integrován více zvukových efektů. Nejpoužívanější jsou dnes kytarové multiefekty, které obsahují např. reverb, chorus, flanger, tremolo, simulace aparátů apod.

MULTITRACK - v angličtině se tímto slovem označuje "více stop" - např. ve smyslu vícestopého rekordéru či vícestopého nahrávacího programu. Zpravidla se tak označují programy/rekordéry/přístroje, které dokáží pracovat s více než dvěma audio stopami zároveň.

N

Nearfield - označení monitorovacích reproduktorů pro blízký poslech

O

ODPOSLECH - označení pro reproduktor, který při koncertě na pódiu slouží k tomu, aby se hudebníci slyšeli. Na větších koncertech bývá pravidlem, že každý z hudebníků má "svůj" odposlech a zpěvák tak například dobře slyší svůj hlas. Odposlechy mohou mít i podobu

sluchátek (často bezdrátových).

OVERDUBBING - angl. označení pro dodatečně dohrávky k hudebnímu základu

P

PA - (*public adress system*) - označení pro ozvučovací systém v sálu či na veřejném místě. PA by mělo obsahovat minimálně nějaký vstupní prvek (*např. mixpult*) zesilovač signálu a nějaký výstupní prvek (*třeba reprobedny*).

Phantomové napájení (*phantom power*) - napětí (většinou 48V), které je třeba pro napájení kondenzátorových mikrofonů. Obsahují jej zejména mixážní pulty, některé zvukové karty a mikrofonní předzesilovače. Bez tohoto napájení by kondenzátorový mikrofon nefungoval.

POP-FILTR – ochraná „síťka“ ze sylonu před mikrofonem, která tlumí zvukové nárazi hlásek „p“, „b“ při nahrávání zpěvu

Powermix - zařízení, které kombinuje mixpult a zesilovač do jednoho přístroje.

Proximity efekt – vlastnost mikrofonů s kardioidovou směrovou charakteristikou – čím blíže je nahrávaný zdroj mikrofonu, tím více se v nahraném signálu zvýrazňují basové frekvence. Nejvíce se efekt projeví do vzdálenosti několika cm od mikrofonu.

Předzesilovač (*pre-amp*)- zařízení sloužící pro úpravu a zesílení "slabého" signálu na (zejména) linkovou úroveň. V audiotechnice se často setkáváme např. s gramopředzesilovačem (pro přenosky) či mikrofonním předzesilovačem.

Q

R

RACK - dle wiki je toto: je standardizovaný systém umožňující přehlednou montáž a propojování různých elektrických a elektronických zařízení. Do racku se v audiooboru montují např. efekty, převodníky signálu, rozdělovače, předzesilovače a zesilovače a spousta dalších prvků. Používají se zejména ve studiu či na podííích u "velkých" kapel.

REVERB - jeden ze základních dozvukových efektů. Více v sekci o efektech.

S

Sampl (*sample*) - označení pro již nahraný "zvuk". V muzice se "samplerování" používá zejména v případech, kdy chce interpret ve skladbě použít nějaký nezvyklý zvuk/nástroj a tak si jej "nasampluje" např. do klávesového nástroje (tzv. sampler) a může jej jednoduše použít při koncertech či nahrávání.

Směrová charakteristika - u mikrofonů se tímto definuje, z jaké strany mikrofon "bere" signál. Nejčastěji se setkáte s kardioidovou, osmičkovou a kulovou charakteristikou. Více v sekci o mikrofonech

Snímač - zařízení pro snímání akustického signálu, který posléze převádí na elektrický signál. Snímače se používají hodně u strunných nástrojů (např. elektrické kytary mají více snímačů zároveň), akustických nástrojů a dalších.

S/PDIF - označení pro digitální audio rozhraní

SPLITTER - rozdělovač - zařízení sloužící k rozdělení vstupního signálu do více výstupů. Příklad použití - potřebujeme např. zvuk z mikrofonu poslat zároveň do mixpultu a zároveň do rekordéru - řešením je tedy např.

použití jednoduchého rozdělovače, ze kterého půjde rozdělený signál do uvedených zařízení.

STEREO - označení dvoukanalového systému/zvuku.

STOPA (*track*) - v audiotechnice se tímto označuje jeden nahrávaný signál. Např. při čtyřstopém záznamu se tedy nahrávají čtyři různé audiosignály - např. kytara, basa, zpěv a saxofon. Pro každý z nástrojů je určena samostatná stopa, se kterou se dá posléze samostatně a nezávisle pracovat.

SUBWOOFER - reprobedna, která je určena k reprodukci hodně nízkých frekvencí v audiosignálu

Syntezátor (*synth, syntáček*) - elektronický klávesový nástroj, který umožňuje tvořit "umělé" zvuky pomocí syntézy. Mezi nejslavnější modely syntezátorů patří např. Korg Poly či třeba Minimoog.

U

USB - nyní jedno z nejrozšířenějších komunikačních rozhraní u osobních počítačů. Přes USB se k počítači připojují nejrůznější periferie - klávesnice, myši, externí disky, tiskárny, skenery, fotoaparáty aj. V audiotechnice se u spousta nástrojů a zařízení rovněž setkáte s USB rozhraním, zejména pro možnost připojení nástroje k PC. Některé klávesové nástroje mají přes USB zařízení i MIDI vstup/výstup.

V

VIBRATO - označení pro pravidelnou změnu frekvenci tónu či hlasu (viz sekce efekty)

VIRBL - (*snare, šroťák, malej buben atd*) - označení pro vířivý (či rytmický) buben, který bývá základní součástí jakékoliv bicí sady.

VÍCEPÁSMOVÝ KOMPRESOR (*multiband compressor*)

- označení pro kompresor, který dokáže komprimovat různé části frekvenčního rozsahu audiosignálu nezávisle na sobě - tedy např. komprimovat více nižší frekvence než vyšší apod.

VÍCESTOPÝ ZÁZNAM (*multitrack recording*)- označení pro dvou a více kanálový záznam - pro každý z nahrávaných signálů je zaznamenána samostatná audio stopa, se kterou lze posléze volně pracovat nezávisle na ostatních stopách, lze upravovat její hlasitost atd.

VÍCESTOPÝ REKORDÉR (*Multitrack recorder*) - zařízení, které zvládne vícestopý záznam. Může nahrávat více stop "najednou" (simultánně) nebo postupně. Dříve se používaly zejména analogové magnetofonové rekordéry, nyní se téměř výhradně používají digitální rekordéry. Většinou se setkáte se 4-,8-,16-,24- a vícestopými přístroji.

Další informace naleznete v sekci digitální rekordéry

Volume - anglické označení pro hlasitost

Volume pedál - nohou ovládaný pedál, který slouží jako ovladač hlasitosti a dokáže ztlumovat signál, který jím prochází. Využívají jej zejména kytaristé a nebo hráči na klávesové nástroje, kteří nemají "volnou ruku" pro ovládání hlasitosti.

VST - zkratka pro "Virtual studio technology" od firmy Steinberg. Je to rozhraní pro integraci externích pluginů, efektů či nástrojů do hudebních programů typu Cubase a jim podobné. Často se nyní využívají VST nástroje (VST instruments) či VST Efekty. Obdobou jsou tzv. DirectX pluginy (DXi).

W

WAH-WAH - angl. označení pro "kvákadlo", které často využívají např. kytaristé. Též název jedné písničky od George Harrisona :).

WAVE - v audiotechnice se pod tímto angl. slovem označuje "zvuková vlna". Proto se toto slovo často používá v různých spojeních a souvislostech. Na počítačích se pojmem WAVE soubor nejčastěji označují nekomprimované zvukové soubory s příponou .WAV

X

XLR konektor - tří pinový konektor, který se nejčastěji používá pro připojení mikrofonu k mixážnímu pultu či k rekordéru.

Y

Z

Zpětná vazba - označuje se tím stav, kdy citlivý mikrofon sejme "vlastní" signál z reproduktorů a znovu ho pošle do zesilovače a do reproduktorů a takhle stále dokola, dokud se nezačne ozývat hlasitě a nepříjemně "pískání či „houkání". Řešením je snížit citlivost mikrofonu či změnit jeho umístění vůči reproduktorům. Zpětná vazba ale nemusí vznikat jen na mikrofonech, hodně se jí kreativně využívá např. u elektrických kytar a dalších nástrojů.

Zvuková karta – často rovněž označována jako „audio rozhraní“ - počítačová komponenta, umožňující počítači zvukový vstup a výstup. Zvukové karty mohou být např. externí (přes USB/FireWire), interní (ISA či PCI slot) nebo integrované (softwarové karty typu Realtek apod). Více v sekci nahrávání do PC

Zvuková zkouška (zvukovka, soundcheck aj) - kontrola zapojení, nazvučení a poměrů signálů v audio soustavě. Většinou se nejčastěji používá na koncertech pro zkoušku, zda jde z pódia na diváky vyvážený zvuk a zde se hudebníci na pódiu dobře slyší. Setkáte se s ní ale třeba i ve studiu

14. ODKAZY A LITERATURA

Pokud se chcete o problematice recordingu a nahrávání dozvědět více, doporučuji se podívat na následující diskuzní

fóra, kde můžete přímo pokládat konkrétní dotazy a kde se často pohybují i velmi zkušenými odborníci

<http://www.zvukarina.cz/>

<http://hudebniforum.cz/technika-a-recording/>

<http://forum.muzyker.cz/viewforum.php?f=2>

a jedno anglické fórum:

<http://messageboard.tapeop.com/>

Firma **Shure** nabízí na svém webu dvě užitečné příručky v PDF o mikrofonních technikách a snímání nástrojů:

http://www.shure.com/idc/groups/public/documents/webcontent/us_pro_micsmusicstudio_ea.pdf - pro studio

http://www.shure.com/idc/groups/public/documents/webcontent/us_pro_mics_for_music_sound_ea.pdf - „live“ použití

A co se týká knížek, tak osobně doporučuji knihu "**Praxe zvukové techniky**" od Václava Vlachého. Já osobně jsem jí zakoupil v obchodě **www.harfa.com** v Koněvově ulici v Praze. V knížce naleznete podrobné informace o mikrofonech, o snímání jednotlivých nástrojů, o principu a funkci mixpultů a je tam velká sekce zabývající se analogovým i digitálním nahráváním zvuku.

Starší, ale docela užitečná kniha, se jmenuje „**Zvukař amatér**“ a napsal ji v 70. letech Karel Kubát. Dost informací je tam sice už neaktuálních (např. *popsané mikrofonní techniky, či doporučení, aby beatové kapely upustili od zpívajících bubeníků* ☺), ale naopak jsou tam hezky popsány základy akustiky, princip funkce mikrofonů, popis práce kompresoru a EQ atd...

Z anglických knih je výborná **The Mixing Engineer handbook**, věnující se zejména mixu nahrávky a obsahuje rovněž rozhovory s mnoha známými producenty a inženýry.

Závěr

Nahrávejte, snímejte, mixujte, mástrujte a doufám, že Vám těchto pár rad bylo alespoň k něčemu a pokud Vás napadne nějaký dotaz, napište mi klidně na lkadlec@email.cz a pokud budu znát odpověď, tak odpovím :).

Příloha 1: Frekvenční tabulka některých nástrojů

Mužský hlas	Základní rozsah: 100Hz-900Hz Harmonické: 900Hz- 8kHz Vzdušnost: 8kHz-16kHz	Plnost: 120Hz Dunivost: 240Hz Srozumitelnost: 2 – 4kHz Sykavky: 4 – 9 kHz Vzdušnost: 10-16kHz	
Ženský hlas	Základní rozsah: 250Hz-1.1kHz Harmonické: 1.1kHz- 8kHz Vzdušnost: 8kHz-16kHz	Plnost: 240Hz Srozumitelnost: 2 – 4kHz Sykavky: 4 – 9 kHz Vzdušnost: 10-16kHz	
Kopák	Základní rozsah: 50Hz-500Hz Harmonické: 500Hz- 7,5kHz	Spodek/“Punch“: 50-100Hz Plnost: 100-250Hz Attack/“mlaskot“ : 3 – 5 kHz	
Flétna	Základní rozsah: 247Hz-2.1kHz Harmonické: 2.5kHz- 12,5kHz	Nádechy: 3-6kHz Přefouknutí: až do 8kHz	
Baskytara	Základní rozsah: (31)40Hz-343Hz Harmonické: 350Hz- 5kHz	Spodek: 50-80Hz Attack: 700Hz-1kHz Drnění strun:cca 2.5kHz	Zvuk basy je výrazně ovlivněn pásmem 500Hz-1,5kHz a zesílení zde může pomoci větší čitelnosti basové linky.
Kytara	Základní rozsah: 82Hz-1.25kHz Harmonické: 1.25kHz- 5kHz	Plnost: 80Hz (Akustika) 240-500Hz (elektrika) Tělo: cca 240Hz (akustika) Presence: 2-5kHz Ozvučný otvor u akustické kytary rezonuje kolem 80-100Hz	Akustické kytary produkují mnohem více basových frekvencí než elektrické kytary a často se tedy musí pomocí HiPass filtru frekvenční pásmo oříznout na nízkých frekvencích U kytarových komb může větší zdvih mezi frekvencemi 400-700Hz způsobit, že znějí „krabicovitě“ Často tedy pomůže toto pásmo trochu stáhnout.
Klavír (88 kláves)	Základní rozsah: 27Hz-4.1kHz	Plnost: 80-120Hz Presence: 2-5kHz Rezonance: 40-60Hz Honky-tonk: cca 2,5kHz	
Virbl	Základní rozsah: 100Hz-250Hz Harmonické: 250Hz- 10kHz	Struník: 900Hz Plnost: 120-240Hz Attack: 2,5-5kHz Snap: 10kHz	
Činely	Základní rozsah: 315Hz-900Hz Harmonické: 900Hz- 16kHz	Presence: 3kHz „Jas/Ostrost“: 7,5-12kHz	

50Hz – zemní smyčka

440Hz – komorní A