

Petr Los
los@ralsko.net

Seriál o vzniku studiové nahrávky/Mastering

ZTRACENI VE STUDIU

Po všelikerých porodních a růstových bolestech jsme se nakonec přiblížili k závěrečnému finále. Zvládli jsme si vybrat studio, zvládli jsme se společně jako kapela připravit tak, abychom podali hudební výkon bez větších instrumentálních a vokálních faulů. Dokonce jsme ustáli i mixáž, před kterou nás ostatní kolegové varovali. Museli jsme udělat pár kompromisů, ale ty byly jen pro dobro věci. Prý si při míchačce muzikanti se zvukařem občas vjedou do vlasů, dokonce někdy i sami mezi sebou. To se nám naštěstí nestalo. Výsledkem tohoto dlouhého společného snažení je nakonec stereofonní soubor zvaný mix, který prý ale nemáme ještě nikomu dávat, protože bude následovat jakýsi mastering...



Při své studiové praxi se stále setkávám s tím, že muzikanti buď vůbec netuší, co mastering obnáší, nebo si jej pletou s mixem. Jen malá část má alespoň přibližnou, byť pořád ještě zkrácenou představu. Téměř všichni však doufají, že pokud se jim mixáž nepovede, mastering jako zázračný Ducháček vše zařídí a uvede na pravou míru. Neustále slyším věty typu: "Víte, přece jen jste měl pravdu, že je toho zpěvu (kytar, bicích...) málo (moc). Můžete to tím masteringem nějak dorovnat?" Těžko se mi pak vysvětluje, že opravdu nemohu vytáhnout zpěv ve stereo souboru, protože takovéto úpravy lze provádět pouze ve více-stopém sessionu. Často se mi nedaří toto vysvětlit a někdy mívám pocit, že mě hudebníci podezřívají ze špatných úmyslů (chci je mít z krku, vymlouvám se apod.). Proto opakuji: na vině není zvukařova neochota, jen je to technicky nemožné...

MASTERINGOVÝ STAROVĚK

Pokud bychom se vrátili do zlatých šedesátých a sedesátých let, kdy rocková muzika kvetla téměř na každém rohu a lidé byli ochotní poslouchat vše nové a zajímavé, aniž to muselo být tisíckrát semleto rádiem a televizí, zjistili bychom, že se žádný mastering nedělal. Hudba šla na desky tak, jak byla smíchána. Dnes v záplavě hlasitostně

přehulených, přebasovaných a dynamicky placatých nahrávek jsou někteří muzikanti velmi příjemně překvapeni, jak krásně čistě a plasticky některá audia té doby zní. Hodně tomu samozřejmě napomáhá tehdejší plně analogový způsob nahrávání na magnetofonový pás, který sám o sobě nahrávku dynamicky ztuhlil a lehce zkomprimoval. Se šumem pásu si tehdy hlavu zřejmě příliš nelámali, prostě k nahrávce patřil a basta.

Následný vznik šumových redukcí tuto situaci ale výrazně zlepšil. V "analogové éře" poslední technické úpravy před vylisováním desky prováděly přímo lisovny desek. Často jsem slyšel zkušenější a starší kolegy naříkat nad finálním vinyllem, který byl dle jejich názoru mnohem horší než záznam na tvrdém pásu ze studia. Pouštěli mi na svých magnetofonech finální míchačku, kterou jim studio laskavě přetočilo a porovnávali její zvukovou kvalitu s vinyllem. Musím říci, že měli často pravdu, neboť rozdíl byl v některých případech slyšitelný. U některých muzikantů tento stav ještě umocnil na tu dobu výtečný poslech vlastní hudby z monitorů v nahrávacím studiu. Vše se samozřejmě svedlo na "bolševika, který nemá zájem produkovat kvalitní rockovou hudbu".

Tak jako se naše virtuální kapela přiblížila ke své slušně hrající nahrávce, stejně se i my blížíme ke konci tohoto seriálu. Celý cyklus zakončíme článkem, jehož tématem je postprodukční finální úprava mixu, nebo-li mastering. Pravda, podíl kapely na nahrávce mixážními pracemi sice v podstatě končí, avšak pokud jsme si dali v minulosti za úkol provést čtenáře všemi články nahrávacího řetězce, nesmíme problematiku masteringu (alespoň v letném přehledu) vynechat.

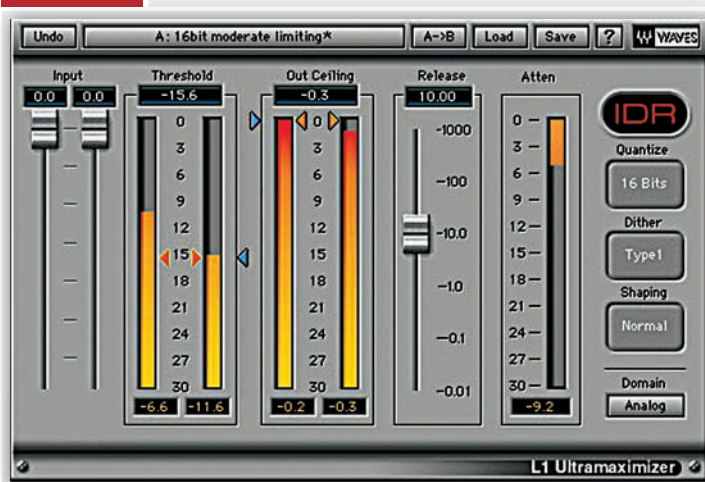
DIGITÁLNÍ ROZPUK

Po přechodu na digitální nahrávání ale potřeba masteringu mnohonásobně zesílila. Muzikantům začalo v digitálních nahrávkách něco citelně chybět. Zvuk jim připadal málo plastický a vyrovnaný, nahrávky netlačily a byly podivně rozmazané a nekonkrétní. Výšky byly rozsypané a celkový prostorový obraz vypadal placatý. Mohlo za to 16bitové nahrávání v kombinaci s méně kvalitními mikrofony a dalšími zařízeními. Mnoho nově vzniklých menších digitálních studií mělo problém s kvalitním náběrem. Co bylo platné, že zvukaři měli znalosti, když přístroje a mikrofony byly cenově nedostupné. Tehdy u nás fungovalo několik málo studií, která se specializovala přímo na mastering. Ta mnohdy nevěděla, kam dřív skočit, protože zakázek bylo velmi mnoho. V tehdejší - ještě téměř bezpočítačové - době měla k dispozici vynikající počítač Apple

Neviditelná ruka trhu tak zřejmě dovedla některá menší studia k tomu, že do katalogu svých prací připsala i mastering. Je nutné říci (i z vlastních prvopočátečních zkušeností), že výsledky jsou mnohdy až žalostné, protože samotné vědomosti o tomto tajemném úkonu bývají na téměř nulové úrovni. Internet umí ke skutečnému vzdělání se využít asi jen malé procento lidí a knižně na tuto problematiku v češtině nevyšlo snad nic. Kde tedy vzít a nekrásí?

Nejlepší cestou v mém případě bylo vypravit se s lahví v ruce za některým ze zkušenějších kolegů a žádat o rady. Já jsem měl štěstí v tom, že se mi podařilo výhodně koupit starší Apple Quadru s ProTools včetně software. Na masteringování zde byl k dispozici prehistorický software Sound Designer, který primitivní masteringové úkony zvládal celkem dobře. Jeho síla by samozřejmě obrovsky vzrostla, kdyby člověk

OBR. Č. 1: Legendární průkopník softwarového masteringu L1 od Waves



(PC v té době vypadalo jako babiččina remoska) se zvukovou kartou a softwarem, o kterém se normálními smrtníky mohlo jen zdát. Mnohdy tato studia kombinovala analogovou část masteringu s digitální, protože si to mohla finančně dovolit. Kapely, které měly dostatek financí po vytvoření finálního mixu, vzaly svůj materiál (povětšinou na tvrdém páse nebo na DAT kazetě) a odnesly jej do podobného specializovaného masteringového studia. Hůře však na tom byly rozličné amatérské kapely a soubory, pro které sazba 500 a více korun za hodinu byla až příliš. Už takhle měli podobní nadšenci dost problémů sehnat peníze na samotné nahrávání.

vlastnil set pluginů od legendárních Waves. Ty však byly bohužel finančně totálně nedostupné. Ještě si pamatuji, jak mě testování jejich demo verzí přivádělo téměř do sedmého nebe. Krátce na to se Waves díky svému softwarovému ultramaximizeru L1 s možností nasazení ditheringu staly prvním průkopníkem softwarového masteringu vůbec. A nahrávky se začaly zesilovat..

JAK VYPADÁ SPECIALIZOVANÉ MASTERINGOVÉ STUDIO

Odpověď: úplně jinak než studio, ve kterém jsme se doposud pohybovali a nahrávali v něm náš mix. Žádné dvě místnosti spojené oknem, kterým zvukař sleduje z nahrávací režie dění ve studiu.

OBR. Č. 2: Různé podoby masteringových studií



OBR. Č. 3: Špičkový hardwarový parametrický EQ od firmy GML



OBR. Č. 4: Hardwarový vari-mu kompresor od polských IGS



Žádné mixážní pulty ani nástroje, nic takového. Masteringové studio tvoří povětšinou jen jedna místnost (raději větší než menší - to kvůli odrazům zvuku). Namísto mixu je zde počítač s kvalitní zvukovou kartou. Monitory ani další zařízení nesmí stát v cestě signálu. Pokud jste si všimli, že v produkčním studiu se používají malé (tzv. referenční) monitory určené pro blízký poslech, v masteringovém studiu se používají jiné monitory - větší a umístěné buď na speciálních stojanech nebo na zemi. Bývají postaveny do prostoru, aby měly odstup od stěny. Celá místnost je speciálně akusticky upravená. Pokud specializované studio využívá k masteringu, či některé z jeho částí, i analogových přístrojů nebo speciálních konzolí, pak zaručeně bude používat jen ty velmi kvalitní a drahé. Protože celý proces dnes bezvýhradně končí digitálním výstupem (materiál musí být v digitálním formátu), mívají studia rozličné masteringové softwary. Průchodem skrz drahé analogové přístroje se zvuk obohatí o jejich charakteristickou barvu, získá na pevnosti a plnosti.

KDE BY SE NAOPAK MASTERING DĚLAT NEMĚL

Snad všichni přední zvukoví odborníci se shodují na tom, že mastering by se v ideálním případě neměl dělat ve stejném studiu, kde byla nahrávka natočena a smíchána. Zvukový mistr, který nahrávku točil, by totiž nemusel mít od nahrávky ten správný odstup. Navíc produkční studia nejsou studia masteringová a nespĺňují vždy technické předpoklady týkající se vybavení a akustiky místnosti. Produkční studia často mastering provozují přímo v nahrávacích režii, nad čímž se masteringovým inženýrům ježí vlasy. Bohužel

je zde stále nepřekonatelný ekonomický faktor, díky němuž žádají hudebníci/klienti mastering přímo od studia, ve kterém natáčeli. Jednak chtějí mít už celé martyrium z krku a neladí jim představa, že budou muset opět někam jet a hlavně zase za něco platit. V dnešní době se sice mastering dá udělat doslova korespondenčně, kdy uploadujete svůj mix na FTP server studia a napíšete do e-mailu svou zvukovou představu (můžete přiložit i benchmarkový vzorek) a studio vám udělá krátkou ukázkou. Pokud jste s výsledkem spokojeni, převedete peníze a můžete si master stáhnout do svého počítače. Takto lze mastering udělat klidně i v USA nebo třeba v Abbey Road v Anglii, pokud na to vy, nebo váš vydavatel má. Je jasné, že služeb těchto specializovaných studií využívají především profesionálně s nadnárodním vydavatelstvím za zády.

Co však mají dělat amatérské kapely bez vydavatele či agentury, které celý rok šetřily korunku ke koruně z cestů, aby mohly vydat své demo? Ony též budou chtít mít nahrávku zmasterovanou, aby byla alespoň trochu konkurence schopná a dala se poslouchat.

CO MASTERING UMÍ?

Mastering je poslední finální úpravou a možností nahrávku vylepšit před vypálením na CD. Z něho pak bude vylišována matrice pro výrobu komerčních CD. Zahrnuje v sobě zhruba tyto úkony:

Depeaking, což je lehké odstranění největších signálových špiček zhruba o 3 dB. Mohl bych se zde široce rozhovět o rozdílu mezi hlasitostí Peak a RMS a jejich následném dopadu

na nahrávku, ale to není smyslem našeho článku. Vystačíme si, když napíšeme, že tímto procesem dynamicky připravujeme nahrávku na další následné masteringové operace. Mix totiž nebývá dynamicky nijak ošetřen - tj. není finálně komprimován.

Ošetřeny mohou samozřejmě být jednotlivé nástrojové nebo vokální stopy buď během nahrávání, nebo během samotného mixu tak, jak jsme se o tom zmiňovali v minulém díle.

Následujícím a velmi důležitým úkonem je **frekvenční úprava** nahrávky. Mixáží se některá frekvenční pásma trochu potlačí a některá naopak zdůrazní. Mastering by měl tuto situaci uvést do rovnováhy. Masteringoví inženýři vědí, že každá úprava (byť jen malé části frekvenčního spektra) se podílí na celkovém zvuku nahrávky, neboť zde vše ovlivňuje vše a umí s touto skutečností pracovat. Špičková studia využívají pro tento proces převážně velmi drahých analogových přístrojů, zatímco produkční studia provozující mastering pouze jako "přidruženou výrobu" se orientují na softwarové pluginy, které jsou dostupnější a mnohokrát lacinější, bohužel však ne srovnatelné.

Dynamické úpravy jsou souvisle s frekvenčními považovány za stěžejní okamžik masteringového procesu. Použití vhodného typu kompresoru dokáže s nahrávkou udělat pravé divy. Dodá jí plnost,

měkčnost, ale zároveň plasticitu a dravost. Posílí některé povadlé části a vytáhne na světlo příliš schované či slabé momenty. Pokud se však dynamická úprava přežene, a to se nezkušeným experimentátorům stává dost často, vznikne uřvaná zdeformovaná placka, která bude možná hodně nahlas, ale to bude asi tak vše.

Z vlastní zkušenosti mohu říci, že některé tvrdé kapely v touze být co nejhlasitější sklouzávají do této roviny. Neuvědomují si totiž, že k navýšení hlasitosti stačí jen vstát z otomanu a otočit volume na Hi-Fi věži trochu více doprava. Něco jiného je, když kapela předpokládá, že se budou její songy používat v rádiu. Zde je naopak dobré, aby měl master podobnou hlasitost jako ostatní audiomateriál. V opačném případě by mohl působit mezi jinými skladbami nevýrazně. Přesně podle starého zvukařského přísloví: "Co je hlasité, to je dobré". Dnešní rozhlasová produkce je totiž podle mého názoru možná až nesmyslně hlasitostně přepálená. Kolovrátkovité elektronické podklady snesou mnohem větší dynamickou deformaci než jemnější živá hudba a nebrutálnější je, když se o vaši nahrávku dynamicky "postará" samo rádio. Zažil jsem v jednom regionálním rádiu, že mě jejich speaker a "mistr zvuku" přesvědčoval, ať se jeho odborné úpravy nebojím, protože má k dispozici špičkové vybavení. Asi tím myslil onen

OBR. Č. 5: Legendární Fairchild 670



OBR. Č. 6: ...a jeho softwarová podoba od amerických UAD



OBR. Č. 7: Stereo Imager od Waves



malý osmikanálový mix trůnicí uprostřed místnosti. Pokud tedy má vaše hudba zaznít v rádiu, doporučuji nechat si udělat kromě běžného masteringu ještě tzv. **radiomaster**. Má jinou hlasitost, širší sterea, frekvenční úpravy a v rádiu se lépe vyjímá, protože se mezi ostatními skladbami neztratí.

Při masteringu se též používají speciální druhy dynamických zařízení, jako jsou Vari-mu kompresory či brickwalllimitery. Jejich hardwarová podoba (často i softwarová) je opět velmi drahou záležitostí. Tyto přístroje zabráňují jednak přebuzení nahrávky a jednak umožňují její hlasitostní zesílení bez slyšitelné destrukce. Mnoho masteringových vintage kompresorů je elektronkové konstrukce, neboť lampy produkují obecně jemnější a plnější zvuk. Za jakýsi Svátý grál všech masteringových zařízení bývá označován kompresor Fairchild 670. Pro svou cenovou

nedostupnost je často emulován do softwarové podoby. Těchto emulací je na trhu od věhlasných softwarových firem hned několik.

Šíře sterea je též úkonem, jež je součástí masteringového procesu. Tento se většinou provádí digitálně pomocí softwarových pluginů, které dokáží stereofonní obraz rozšířit. Při příliš širokém stereu však hrozí, že nahrávka bude mít ve středu propad a dojde k zeslabení středových informací. Vzhledem k tomu, že se zde nachází většinou celá rytmika a sólový zpěv, není vhodné nahrávku enormě roztahovat. Velmi oblíbenými jsou opět pluginy od izraelských Waves Stereo Imager a Stereo Maker.

Dobrym tahem je též mixáž nahrát na **magnetofonový pás** (pokud to technické podmínky umožňují), neboť tím nahrávka dostane charakteristický zvuk typický pro magnetickou saturaci. Kromě barvy lze tímto krokem

master your ideas



"DAW s nejlepším zvukem ze všech. Tečka."

Steven Epstein, uživatel sesterského programu Sequoia – držitel patnácti ocenění "Grammy Awards"



samplitude®

the master of pro audio

Jediný DAW multitrack s objektivě orientovanou editací

Nahrávání, editace, mix a mastering

Pracuje čistě v nativním režimu

Intuitivní uživatelské rozhraní

Vestavěné efekty a VSTi nástroje

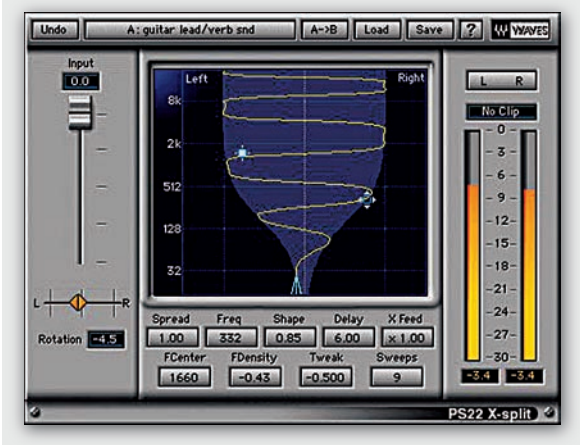
Novinka! Vandal (kytarová a basová simulace)

Novinka! Šestipásmový masteringový ekvalizér

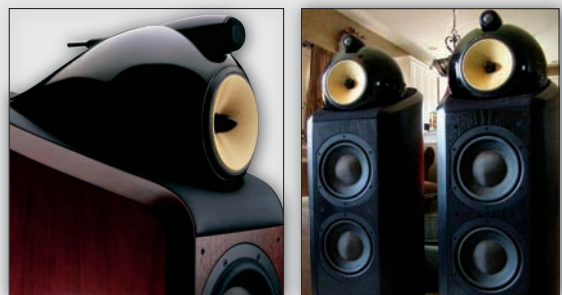
Novinka! Chirurgicky přesné rozdělení smyček

K dispozici u všech dobrých prodejců hudební techniky.

OBR. Č. 8: Waves Stereo Maker



OBR. Č. 9: Oblíbené masteringové monitory B.W.Nautilus



získat i pár decibelů hlasitosti navíc. Jedinou nevýhodou je zde šum vzniklý záznamem na pás. Při převedení nahrávky zpět do digitálního světa je však možné analogový šum pásu odstranit pomocí nějaké šumové redukce. Šum se objevuje nejvíce v méně promodulovaných tišších pásážích. V hlasité rockové hudbě je maskován užitečným signálem.

Závěrečným krokem je tzv. **bouncing**, neboli vytvoření finálního masteru. Zde se používá proces s názvem **dithering**. Při něm dochází k maskování některých nepříjemných digitálních ruchů (kvantizační šum) šumem jiným, příjemnějším lidskému uchu. Problémy s tímto jevem byly hlavně při 16bitovém nahrávání. Při dnešní technologii 24 bit/192 kHz je tento problém téměř zanedbatelný.

Nesmím zapomenout zmínit, že důležitým momentem masteringu je také vytvoření společného soundu pro více skladeb - to aby pak na CD nebyla každá skladba jinak hlasitá a každá jinak zabarvená. Opět velmi záleží na zkušenostech zvukaře, který mastering provádí. Pokud jde o hlasitost skladeb, platí toto pravidlo: pokud

je zpěv ve všech skladbách stejně hlasitý, pak skladby působí vyrovnaným dojmem.

Je samozřejmé, že jiný mastering by měl být použit na folkovou akustickou kapelu a jiný pak na hardcore. Zde se právě ukáží zkušenosti a ucho masteringového mistra, který by se měl umět popasovat se všemi styly a znát jejich specifika. Měl by mít též dobrý hudební sluch a cit. Čas od času se setkávám s tím, že si kapela nechá udělat cosi jako mastering od nějakého svého známého, který je maximálně majitelem ošuntělého počítače s podivným softwarem. Výsledky tohoto činění rozhodně nejsou to, co bych si přál slyšet ještě jednou. Na druhou stranu existuje spousta výtečných nahrávek zpracovaných od "a až do z" v jednom studiu. Navíc se všechny softwarové firmy předhánjí v tom, aby jejich multitracker zvládl i digitální mastering. Vytváří různé maximizery, vícepásmové kompresory, equalizery apod. Co však rozhodně není dobré je mastering vytvořený rovnou z mixáže. Vpodstatě jde jen o naplácání několika pluginů do sessionu mixu. Bohužel to umí dnes skoro každý softwarový editor. Specializovaná masteringová studia používají často program Sonic Solution nebo Sequoia, které jsou přednostně určeny pro mastering. Produkční studia zabývající se i masteringem používají naopak Pro Tools. Tento nejstarší software sice není primárně určen pro mastering, ale pluginy a DSP farmy pro něj vytvářejí kvalitní firmy, které pro nikoho jiného už třeba nedělají a jejich software není možné použít jinde. I naše studio do této skupiny uživatelů Pro Tools patří, i když mastering děláme v jiné místnosti než v režii, na jiných monitorech a s využitím analogových přístrojů.

ZÁVĚREM

Mohl bych ještě dlouho psát o všemožných detailech, ale chtěl jsem především stručnou a lehce stravitelnou formou seznámit méně zkušené kolegy a kolegyně s celým procesem natáčení. Pokud jsem někomu poradil něco, co ještě nevěděl, nebo někoho upozornil na nějaký nový detail, pak tento šestidílný seriál splnil svůj cíl a já mohu jít opět v klidu natáčet.

Mějte se krásně a přeji Vám, aby byl každý Váš tón čistý jako tatranská plesa... :o)

WAVELAB7

Jednička pro mastering, hudební studia, vysílací stanice, podcaster a restaurování starých nahrávek pro PC i Mac.

Základní vlastnosti:

- Zcela nová organizace práce - Workspaces a WaveLab Control
- Více než 30 špičkových VST3 plug-ins (Studio EQ, Roomworks, Post Filter,...)
- Široká nabídka audio masteringových a editačních pracovních nástrojů
- Vysoce kvalitní restaurační nástroje (Sonnox - DeNoiser, DeClicker, DeBuzzer)
- Kompletně nový systém vypalování médií s podporou DDP formátů
- Výkonné nástroje pro analýzu a měření audio signálu (3D spektrum, FFT spektrum)
- DIRAC 2.2 - algoritmus pro time-stretching (změna časové délky) a pitch-shifting (změna hudební výšky tónu)
- Rozsáhlá nabídka funkcí pro podcasting
- Zdokonalený systém nápovědy
- Plná podpora Mac OS X 10.6 Snow Leopard



DISK Multimedia, s.r.o.
distributor pro ČR
www.disk.cz

Ptejte se u všech dobrých prodejců zvukové a studiové techniky!

AUDIO PŘÍLOHA ČLÁNKU



Vážení čtenáři,
na naší internetové adrese
www.music-store.cz kde
jsme pro účely tohoto seriálu
zřídili samostatnou složku

"Ztraceni ve studiu", najdete i pro tento
závěrečný díl několik tematických
audio ukázek.