

REPRODUKTOROVÉ SOUSTAVY JSOU DNES TAK SOFISTIKOVANOU ZÁLEŽITOSTÍ A JEJICH PROJEV JE NATOLIK DOTAŽEN K DOKONALOSTI, ŽE DOCÍLIT DALŠÍHO ZLEPŠENÍ ZVUKU VŮBEC NENÍ JEDNODUCHÝM ÚKOLEM A VYŽADUJE TO OBSÁHLÉ, KOMPLEXNÍ A DETAILNÍ ZNALOSTI Z ŘADY FYZIKÁLNÍCH OBORŮ.

EAW NT59

Guinness Focusing

Kromě toho také řadu měřicích zařízení, možnosti počítačových simulací... Rozhodně to již není práce pro jednoho člověka, ale pro tým erudovaných odborníků. Ti, kteří chtějí být nejlepší, spolupracují při vývoji se specializovanými pracovišti (kupříkladu známá kanadská firma PSB, vyrábějící reproboxy pro domácí poslech, svá měření realizuje v National Research Center v Ottawě), protože pro tak rozsáhlé experimenty prostě již výrobci nemohou mít kapacity. Návrh a vývoj nové reprosoustavy tak připomíná spíše vědecký výzkum a je čím dál těžší

porozumět tomu, jakými finesami vlastně je oněch vynikajících výsledků dosaženo. Že elektrodynamický měnič, tedy reproduktor, již z principu není příliš dokonalým „převodníkem“ elektrického signálu na akustický, je celkem nasnadě; koneckonců jeho vznik se datuje mnoho desítek let zpět a k žádné principiální změně od té doby nedošlo. Řadu negativních vlastností se postupným vývojem podařilo minimalizovat, ne však zcela eliminovat, jelikož to z principu není možné. Obecně lze říci, že některým nedostatkům, o nichž se mezi odborníky všeobecně ví, nebyla věnována příliš velká pozornost; prostě právě proto, že v zásadě neexistovala žádná možnost je nějakým rozumným způsobem odstranit. Nežádoucí vlastnosti byly brány jako „nutné zlo“ dané technologie, podobně jako zplodiny a hluk spalovacího motoru jsou průvodním jevem jedoucího auta. Příkladem mohou být odrazy uvnitř zvukovodu středovýškového reproduktoru – tyto odrazy způsobují poměrně nepříjemné zkreslení, o němž se často hovoří jako o „hornovém zvuku“. Částečně je lze eliminovat optimalizací tvaru tlakové komůrky, fázového korektoru i vlastní horny, zcela odstranit by je ovšem bylo možno pouze odstraněním horny, což není řešení...

Právě takovýmto opomíjeným či ignorovaným zdrojům zkreslení se rozhodl věnovat svoji pozornost David Guinness, vývojový ředitel firmy EAW. Přišel s jednoduchou, avšak geniální myšlenkou – eliminovat tato zkreslení pomocí digitální korekce signálu. Touto cestou umožnil explozivní vývoj digitálních technologií s velmi rychlými DSP procesory, které umožňují provádět v reálném čase operace s tak velkým množstvím dat, že ještě před několika lety nebyly mys-



litelné. Praktická realizace takového záměru přesto vůbec není jednoduchá – nejprve bylo zapotřebí odhalit, které druhy zkreslení vznikající přímo v reproduktorech jsou pro lidské ucho nejvíce iritující, zjistit mechanismus jejich vzniku a pomocí řady přesných měření dokonale zmapovat jejich průběh a vybrat ty, které jsou takovýmto způsobem kompenzovatelné. Další fází pak byla práce s digitálním processingem, který má za úkol vznikající chyby korigovat. Ve spolupráci s partnerskou firmou Acuma Labs vyvinulo EAW potřebný HW a SW, který se nyní ukrývá v útroběch každého boxu řady NT. Velmi zjednodušeně řečeno: digitální processing „předem odstraní“ deformace signálu, které si potom nedokonalost reproduktoru „přidá“, takže výsledkem je nedegradovaný akustický signál. Na podobné bázi funguje například modeling, neboli digitální simulace určitých kytarových zesilovačů či reproboxů: zde jsou ovšem „přidávány“ deformace, které vytvářejí charakteristický zvuk daného komponentu.

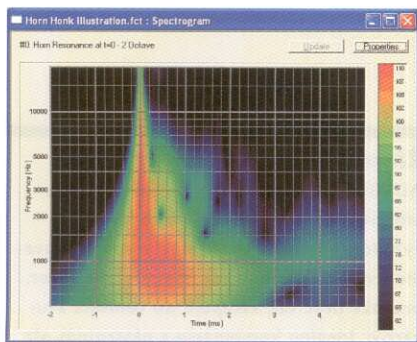
Popis boxu

Svoji výjimečnost dává box najevo už vzhledem. Na rovnoběžné bočnice navazují dvě zkosené stěny, které se vzadu uprostřed sbíhají. Zadní „strana“ boxu je tvořena „flytrack“ lištou (speciální lišta, do níž se při věšení boxu nasunou a zafixují speciální protikusy, tzv. kameny, jež na sobě mají upevněné ocelové lanko, řetěz nebo úvaz, na kterém box visí, toto věšení se též nazývá „rigging“). Další pár „flytrack“ lišt prochází zhruba zadní třetinou bočních stěn a probíhá rovněž po celé jeho výšce. Uprostřed tyto lišty zároveň tvoří transportní madla. Přední hrany horní a spodní stěny boxu (včetně rohů) jsou chráněny proti poškození výliskem z měkké-

▲ SVOJI VÝJIMEČNOST DÁVÁ BOX NAJEVO UŽ VZHLEDEM

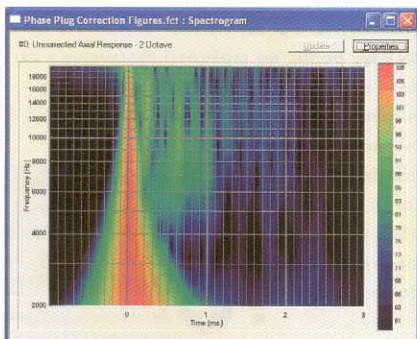
ho, pružného plastu připomínajícího tvrdou gumu. Tento výlisek zároveň nahrazuje přední nožky. Ze stejného materiálu je i eliptický výlisek umístěný v zadní části horní a spodní stěny, který tvoří třetí „nohu“, vlastně spíš jakýsi „podpatek“. Na spodní stěně je v těžišti boxu umístěno standardní „hnízdco“ s otvorem o průměru 38 mm pro reproduktorový statív.

Celý design je velice promyšlený a funkční, na pohled přitom box působí až futuristickým dojmem. Díky tomu, že kotevní body jsou vlastně integrální částí konstrukce, není zapotřebí žádných speciálních vnitřních výztuh a uchycení. Materiálem skříně je u EAW tradiční mnohovrstvá překližka z baltické břízy. Na obou zkosných stěnách se potom nacházejí identické, poměrně rozměrné kovové panely, přičemž na jednom z nich jsou umístěny paralelní XLR vstupy/výstupy, síťový přívod (konektor Neutrik Powercon) a regulátor vstupní úrovně. Dále jsou přítomny dvě dvoubarevné Amplifier Status LED obou zesilovačů, třibarevný LED „semafor“ indikující vybití (Signal Present, Limiter Active



▲ ODRAZY V ÚSTÍ HORNÝ

Spektrogram ukazuje data změřená v ose a filtrovaná s ohledem na zobrazení pásma mezi 1 kHz a 10 kHz. Na obrázku je pozoruhodná série energetických maxim s periodou něco pod 0,5 ms. Tato výrazná rezonance je zapříčiněna odrazy mezi membránou tlakového driveru a ústím horny a je zdrojem typického hornového zvuku.

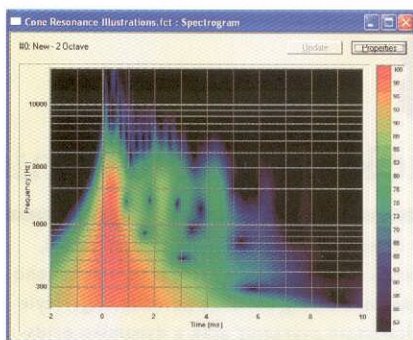


▲ VICENÁSOBNÝ PŘÍCHOD ZVUKU

Tento spektrogram ukazuje data filtrovaná s ohledem na zobrazení oktávy mezi 10 kHz a 20 kHz. Vidíme zde vícenásobný příchod zvukového impulsu, způsobený rozdílnou délkou cest zvuku procházejícího fázovým korektorem, vyskytující se zejména během první milisekundy. Tato energie způsobuje zhoršení přenosu impulsních zvuků a lokalizace. Problémy v této oktávě jsou masově ignorovány v konstrukcích ozvučovací reprosoustavy, i když podstatnou měrou přispívají k nepřírovnalému zvuku.

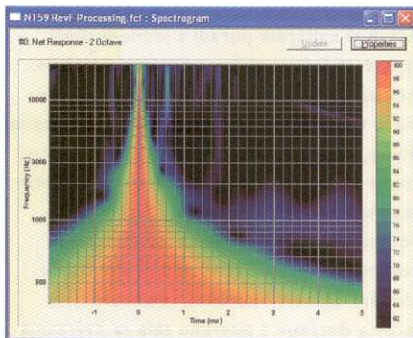
a Clip) a dva přepínače – první přepíná dolní mezní kmitočet (standardně 55 Hz, pro použití se subwooferem 110 Hz) a druhý provozní režim Normal/Coupled (pro přizpůsobení podmínkám vyzařování do poloprostoru). Oba panely se dají jednoduše prohodit, takže můžeme mít k dispozici „levý“ a „pravý“ box – například při použití jako pár pódiových odposlechů (v tom okamžiku boxy leží „slepým“ dílcem na zemi).

Vestavěné koncové zesilovače mají spínané napájecí zdroje a pracují v modifikované třídě D. Pro buzení 1,4" HF driveru s 3" kmitací cívkou slouží zesilovač o výkonu 500 W/4 Ω, 15" woofer s 4" kmitací cívkou je buzen zesilovačem o výkonu 1000 W/4 Ω. Oba použité reproduktory mají neodymové magnety využívající technologie Orbital Magnet Array. Žádné bližší informace o výrobcích reproduktorů ani o jejich typu vám bohužel nesdělím – na reprobox za tyto peníze jsem se odmítl vrhnout se šroubovákem v ruce. Veškerý pro-



▲ REZONANCE MEMBRÁNY HLOUBKOVÉHO REPRODUKTORU

Soustředíme-li pozornost na kritickou oblast středních kmitočtů pod 10 kHz, uvidíme v pásmu mezi 300 Hz a 3 kHz oblast energie zpožděné až o 8 ms. Tyto rezonance jsou způsobeny odrazy v ploše membrány hloubkového reproduktoru a mají za následek zabarvení středních kmitočtů – zejména u systémů s 15" reproduktory.



▲ ŘADA NT S GUNNESS FOCUSING

Dave Guinness věděl, že pro korekci výše uvedených problémů potřebuje velmi přesnou modifikaci vstupního signálu. Využil digitální zpracování signálu a ve spolupráci s partnerem EAW – firmou Acuma Labs, vyvinul návaznou Z-transformaci, která tvoří stabilní filtr, jenž správně zachovává rezonanční kmitočty doznívajících signálů, a je tudíž optimální pro korekci reproduktorů. Spektrogram zobrazuje výsledek dosažený u řady NT – téměř dokonalou impulsní odezvu. Důmyslná digitální korekce, jež dává řadě NT její fenomenální přesnost a čistotu, byla pojmenována na počest jejího tvůrce: Guinness Focusing.

cessing včetně aktivního dělení je samozřejmě digitální, využity jsou 24bitové převodníky se vzorkováním 48 kHz, DSP jsou typu Sharc s 32bitovým zpracováním signálu. Latence systému je dle výrobce 2,15 ms. Udávané SPL 127 dB (133 dB ve špičce) je na kompaktní dvoupásmovou soustavu docela „mazec“ a naměřené průběhy dávají tušit, že i po zvukové stránce by mělo jít o výjimečný zjev.

No a jak to tedy doopravdy hraje?

Jestliže D.W. Guinness uvádí, že jeho cílem bylo vytvořit ozvučovací reprobox (PA), který bude mít zvukový charakter studiového monitoru i při velmi vysokých SPL, je třeba říci, že tomuto cíli se velmi přiblížil. Reprodukce je s běžnými boxy nesrovnatelná – již při pouhé reprodukci CD zaregistrujeme naprosto výjimečnou čistotu a přirozenost, zvláště pokud posloucháme kvalitní nahrávku jazzu nebo vážné hudby (my jsme k testování použili mj. Luthera Allisona – *You Can't Always Get What You Want* a Jennifer Warnes – *Famous Blue Raincoat*). K porovnání jsme měli k dispozici i aktivní studiové „nearfield“ monitory Adam A7 a Mackie HR824 a musím konstatovat, že například barevné podání boxů EAW NT59 a studiových monitorů Adam bylo opravdu podobné, ovšem podstatným rozdílem byla dynamika, která je u „entěček“ až explozivní (rozdíl mezi 15" buzeným kilowatovým zesilovačem a 6,5" se 100 W je ztraceno znát i během poslechu při „pokojové“ hlasitosti). Charakter zvuku se ale nemění ani při reprodukci na „koncertní“ úrovni. Se stejnou „nonšalancí“ NT59 zahrají i tvrdší „rockůvku“ – v našem

případě Ewanese – *Fallen*. Uvedený charakter reprodukce se plně projeví rovněž při „živém“ hraní – reproboxy jsou díky své neutralitě zcela univerzální. Pokud je zapotřebí, dokážou zahrát i velmi agresivně a nahlas. Pakliže požadujeme příjemný a přitom detailní projev, máme „v rukou“ přesně to správné náčiní, neboť zdaleka ne všechny ozvučovací

soustavy v této disciplíně obtočí – EAW NT bych neváhal doporučit i pro jazz a vážnou hudbu. V nabídce řady NT jsou, kromě NT56 a NT59, modely s 12" reproduktory (NT26 a NT29) a obě řady jsou tedy k dispozici buď s úzkou (60") nebo širokou (90") horizontální vyzařovací charakteristikou. Součástí série je rovněž aktivní subwoofer osazený dvojicí 12" měničů, jehož projev nepochybně nebude zaostávat za zvukovou kvalitou ostatních „entěček“.

i EAW NT59 je výkonná kompaktní ozvučovací reprosoustava s vestavěnými zesilovači, osazená 15" wooferem a 1,4" HF driverem s hornem 90° x 45°. Je vybavena speciálním digitálním processingem odstraňujícím některé principiální akustické nedostatky konvenčního řešení. Cena: 125 388 Kč za kus včetně DPH.

+ mechanická koncepce revolučního řešení riggingu zvuková kvalita

- jen ta cena, Kohn, ta cena přece jen poněkud vyšší hmotnost