



## Kompaktní aktivní ozvučovací soustavy **L-ACOUSTICS 108P**

Martin Dušák  
mad@music-store.cz

S jistým údivem zjišťuji, že před sebou máme teprve první výrobek firmy L-Acoustics, který je recenzován v tomto časopise. I když se zmínky o produktech této firmy objevují na stránkách Music Store poměrně pravidelně (například v novinkové rubrice), jistě nebude od věci v úvodu zařadit alespoň základní profil tohoto světově proslulého, důležitého a zajímavého výrobce.

### **O VÝROBCI**

Firma L-Acoustics byla založena v roce 1984 a u její kolébky stáli dva velice chytrí a vzdělaní pánové - Dr. Christian Heil a prof. Marcel Urban. Výsledky jejich výzkumů, respektive praktická aplikace jejich poznatků o možnosti vytvoření přímkového zdroje zvuku, z něhož se bude šířit cylindrická zvuková vlna, daly vzniknout prvním

velkému Line-source Array ozvučovacímu systému V-DOSC. Ten posléze znamenal skutečnou revoluci v technice ozvučování velkých prostor, jejímiž dozvuky jsme unášeni dodnes.

Další podstatnou věcí, která měla zásadní podíl na celosvětovém úspěchu firmy L-Acoustics, byl nový obchodní model. Kladl maximální důraz na spolu-

práci mezi společnostmi používajícími jejich ozvučovací systémy (motem firmy bylo „cooperative instead competitive environment“), z nichž výrobce vytvořil síť poskytovatelů služeb. Důležitou firemní tezí rovněž bylo, že ozvučovací systém musí být schopen zaručit konzistentní, tedy předvídatelné a opakovatelné standardní výsledky. Tento požadavek vedl ke vzniku firemního vzdělávání a školení pracovníků instaluj-

## **i** L-Acoustics 108P

■ **Doporučená cena: 88 704,- Kč**

■ **Distributor: PRO MUSIC s.r.o.**  
Náchodská 530, 541 03 Trutnov  
Tel.:499-735-010  
info@promusic.cz, www.promusic.cz

■ **www.l-acoustics.com**

cích a obsluhujících ozvučovací systémy a jejich certifikaci (vzhledem k principiálním odlišnostem od tehdy běžně užívaných PA to vlastně bylo nutností). K tomuto účelu byl rovněž vytvořen simulační software, umožňující exaktně nastavit systém pro optimální pokrytí daného místa.

Toho vše je dnes pro nás samozřejmostí, školení a simulační software dnes poskytuje skoro každý výrobce, který na trhu něco znamená, stejně jako každý má v nabídce nějaký line-Array systém. Lze ovšem říci, že prakticky všichni ve větší či menší míře, a s větší či menší vlastní invencí, kopírují základy, které vystavěla právě firma L-Acoustics. Jestliže dnes lze bez nadsázky hovořit o „ozvučovacím průmyslu“, pak právě L-Acoustics má na jeho vzniku nezanedbatelný podíl...

Mimochodem, díky českému distributorovi, společnosti PROMUSIC, a tvrdé, obětavé práci a neutuchajícímu „tahu na branku“ lidí stojících za touto firmou, je naše malá země pravděpodobně světovou velmocí v parametru „množství L-Acoustics boxů na počet obyvatel“. A to je rozhodně dobře, jak se ostatně můžete přesvědčit sami na řadě open-air festivalů a koncertů světových hvězd. (Pokud třeba OZZY na Řípfestu neznel zrovna nic moc, věřte, že to nebylo aparaturou. :)) Vraťme se ovšem k našemu konkrétnímu produktu.

## **POPIS**

L-Acoustics 108P jsou velmi kompaktní (421 x 250 x 299 mm, 13 kg) dvoupásmové ozvučovací soustavy, osazené (jak je u L-Acoustics pravidlem) koaxiálním reproduktorem, v tomto případě o rozměru 8", s vestavěnou dvojicí výkonových zesilovačů a interním DSP procesorem. Ozvučnice je vyrobena z vysoce kvalitního mnohovrstvého multiplexu z baltské břízy a lakována struk-

turovaným lakem ve specifickém tmavě šedohnědém odstínu (RAL 8019), který je rozpoznávacím znamením boxů L-Acoustics (k dispozici je také bílá, „instalační“ verze, v odstínu RAL 9010). Ozvučnice je svým tvarem přizpůsobena multifunkčnímu použití – boční stěny jsou rovnoběžné, zato zadní stěna je lomená do tvaru širokého „V“ - jednu jeho polovinu téměř celou zabírá žebrovaný chladič profil, zatímco druhá umožňuje položit box na zem jako klasický podíový monitor (sklon je 70° vzhůru). Přední stěna je mírně cylindricky vyklenuta - tvoří ji ocelový ochranný grill, povrchově upravený polyesterovým práškovým lakem, přetažený speciální průzvučnou tkaninou Airnet® („na omak“ působí, jako by se jednalo o jemnou gumovou síťku). V bezprostřední blízkosti horní a spodní stěny jsou po obvodu soustavy vyfrézovány dvě drážky, do nichž jsou vsazeny gumové pásky kruhového průřezu - ty jednak kryjí okraje předního grilu, jednak nahrazují nožky; ležící soustava totiž spočívá na podložce pouze těmito páskami. Vzhledem ke svým rozměrům na sobě ozvučnice nemá žádná transportní madla. Na spodní stěně je ovšem klasická příruba pro reprostožan a na horní stěně zapuštěné kování pro upevnění úchyty (příslušný upevňovací rám má název ETR8-2, umožňuje box bezpečně upevnit na stěnu, strop či třeba na truss a zaaretovat jej ve zvoleném úhlu).

Pod chladičem na zadní stěně, stěsnány na ploše o rozměrech cca 8 x 12 cm, se nachází všechny konektory a ovládací prvky: brána zprava odspodu jsou to paralelní inlet a outlet síťového napájení realizovaný konektory Neutrik PowerCon, pojistka v bajonetovém pouzdrí a otočný selektor napájecího napětí (to je zajímavý detail, že je box tímto přepínačem vybaven, přestože napájecí zdroje zesilovačů jsou evidentně spínané). Dále následuje paralelní vstup a výstup signálu - sameček a samička XLR Neutrik v nejvyšším provedení s odlévaným tělem, a konečně potenciometr hlasitosti, resp. vstupní citlivosti (od nekonečna přes 0 do + 6 dB), spolu s tlačítkem krokování presetů - k dispozici jsou presety X-OVER, MONITOR, FILL a FRONT - s LED indikací navoleného presetu a dále indikačními LED výbuzení - zelenou SIGNAL a červenou CLIP. O jednotlivých presetech si povíme více, jakmile skončíme s popisem boxu.

## **i** L-Acoustics

■ **Firma L-Acoustics byla založena v roce 1984 a u její kolébky stáli dva velice chytrí a vzdělaní pánové - Dr. Christian Heil a prof. Marcel Urban. Výsledky jejich výzkumů, respektive praktická aplikace jejich poznatků o možnosti vytvoření přímkového zdroje zvuku, z něhož se bude šířit cylindrická zvuková vlna, dala vzniknout prvnímu velkému Line-source Array ozvučovacímu systému V-DOSC. Ten posléze znamenal skutečnou revoluci v technice ozvučování velkých prostor, jejímiž dozvuky jsme unášeni dodnes...**

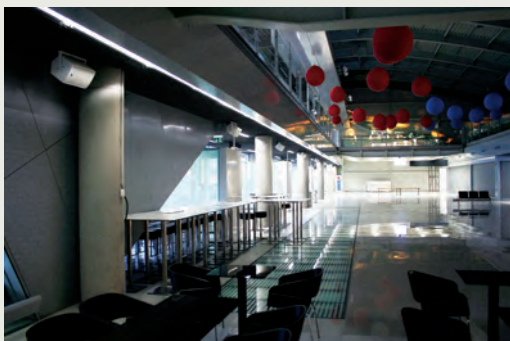


## **INSPEKCE DO ÚTROB**

Pro proniknutí k reproduktorům je zapotřebí nejprve sejmut krycí grill. Tento grill z perforovaného ocelového plechu je jednak zasazen do drážek pod lištami, které tvoří hrany ozvučnice po jeho delších stranách - zde je mírně „napružen“, takže drží na svém místě - a jednak je ještě upevněn čtveřicí vrutů se zapuštěnou hlavou (po svých kratších stranách). Tyto vruty jsou skryty pod vrchní tkaninou, a tak je po nich třeba trochu pátrat. Po demontáži grilu uvidíme 8" koaxiální reproduktor s košem odlévaným z lehké slitiny a vyústění dvou kruhových bassreflexových nátrubků o průměru 70 mm. Reproduktor má impregnovanou papírovou membránu (dle tvrzení výrobce „weather

■ **L-Acoustics 108P našly své místo v mnoha audio instalacích ve veřejných a kulturních prostorách po celém světě.**

*Na obrázcích chorvatské letiště v Dubrovniku a čínské Grand Theatre v Chongqingu.*





Po demontáži grillu vidíme 8" koaxiální reproduktor s košem odlévaným z lehké slitiny a vyústění dvou kruhových bassreflexových nátrubků o průměru 70 mm. Reproduktor má impregnovanou papírovou membránu (dle tvrzení výrobce „weather-proof“, tedy odolnou proti zmoknutí) o čistém průměru 150 mm se závěsem dvojitou vlnkou.

proof“, tedy odolnou proti zmoknutí) o čistém průměru 150 mm se závěsem dvojitou vlnkou.

Po vyjmutí reproduktoru (jenž je uchycen pomocí čtyř imbusových šroubů M5 a truhlářských „zasekávacích“ matic) zjistíme, že se jedná o zákaznický systém se zcela odděleným vysokotónovým a hlubokotónovým měničem. Přívody k nim jsou realizovány jednotlivými vodiči s až předimenzovaným průřezem (2,5 mm), zakončenými konektory Faston. Oba měniče nesou označení L-Acoustics. K mému překvapení se pravděpodobně nejedná o výrobek firmy BC speakers. Impedance LF části je 4 Ohmy, HF část má impedanci 8 Ohmů, membránu o průměru 1,5“ a 1“ vyústění; jako zvukovod jí slouží konus membrány hlubokotónového systému. Směrová vyzářovací charakteristika je osově symetrická s úhlem 100°. Zajímavým zjištěním je, že trubice bassreflexů mají značnou délku (nějakých 25 cm), a aby se do ozvučnice vůbec fyzicky „složily“, mají na sobě 90° koleno a pokračují rovnoběžně s čelní stěnou...

Elektronika je celá ukrytá pod syntetickým tlumícím roumem uvnitř soustavy. Protože jsem chtěl ukojit svou zvědavost i ohledně této části, jal jsem se demontovat chladič. K mému překvapení tento není upevněn vruty, nýbrž pomocí 8 šroubů s hlavou typu TORX, jež jsou zašroubovány do mosazných pouzder se závitem, zalisovaných do ozvučnice (tomu tedy říkám preciznost...). Popravdě ani po vyjmutí bloku zesilovačů jsem nebyl o mnoho moudřejší - jak vidno z fotografie, celý blok je důkladně zakrytován a jediné, na co lze usuzovat, je použití spínané technologie (vlevo nahoře vede přímo do bloku síťový přívod). Dle údajů výrobce dodává zesilovač LF části 500 W a zesilovač HF části 260 W.

Kmitočtové výhybky, ekvalizace, fázové vyrovnání měničů, limity, ochrana reproduktorů et cetera, to vše je v tomto případě svěřeno nikoli analogovým obvodům, nýbrž digitálnímu signálovému procesoru. Pokud mohu soudit, především tomuto pokročilému řešení vděčí soustava za svůj zvukový náskok před jakoukoli konkurencí... Tato část elektroniky je skryta opravdu důkladně - nachází se v uzavřeném kovovém pouzdře (zřejmě i z důvodů odstínění) o rozměrech cca 7x7 cm, uchyceném na panelu s konektory. Pokud jsem pozoroval správně, je zde ještě další síťový napájecí zdroj, jehož toroidní transformátorek je upevněn na přírubě pro reproduktorový stojan.

### Použití

I když sám výrobce označuje tento produkt jako „live monitor“, možností jeho využití je celá řada: jako klasický „wedge“ podiový odposlech (pro toto použití má box zkosení zadní stěny); nejrůznější „fills“ (tedy vykrývací boxy pro prostory nepokryté signálem z FOH systému), přičemž díky koaxiálnímu uspořádání a tedy axisymetrickému vyzářování může soustava být umístěna jak navýšku, tak „naplocho“ (pro zajištění stability je boční stěna ponechána dostatečně hluboká); jako jednotka decentralizovaného ozvučení, a v neposlední řadě samozřejmě na stojanech - jako malé, ale velice výkonné PA, ať už ve spojení se subwoofery SB 15P nebo bez nich... Oblíbenou praxí, se kterou jsem se setkal na řadě festivalů, je také umístit tyto boxy na stojany přímo na pracovišti FOH zvukaře a vyzpořďovat je k PA systému. Zvukař je pak může používat jednak místo sluchátek jako „cue“ monitor, jednak si udělat prakticky celou zvukovou zkoušku na tento systém, aniž by obtěžoval posluchače u ostatních pódii hlukem.

To ovšem vyžaduje boxy s nemalou výkonovou rezervou, se schopností vytvořit dostatečný akustický tlak, s dostatečně širokým a vyrovnaným kmitočtovým průběhem a především s velmi neutrálním, věrným zvukem. Všemi těmito atributy ale testované boxy oplývají...

Ještě k jednotlivým presetům, které je možno použít: V módu X-OVER je odfiltrována část kmitočtového spektra pod 100 Hz a je aplikována shelvingová korekce +3dB na výškách, zhruba od 5kHz výše. Tento mód je určen pro použití se subwoofery SB 15P. V módu MONITOR je aplikována ekvalizace, která vyrovnává zvlnění způsobené vyzářováním do poloprostoru (vazbou s podlahou, stěnou etc.), kdy bez této ekvalizace dochází k zdůraznění na hlubokých kmitočtech a propadu na nižších středech

Po vyjmutí reproduktoru (jenž je uchycen pomocí čtyř imbusových šroubů M5 a truhlářských „zasekávacích“ matic) zjistíme, že se jedná o zákaznický systém se zcela odděleným vysokotónovým a hlubokotónovým měničem. Přívody k nim jsou realizovány jednotlivými vodiči s až předimenzovaným průřezem (2,5 mm), zakončenými konektory Faston. Oba měniče nesou označení L-Acoustics.



■ *Elektronika je celá ukrytá pod syntetickým tlumícím roumem uvnitř soustavy. Jak vidno z fotografie, celý blok je důkladně zakrytován a jediné, na co lze usuzovat, je použití spínané technologie (vlevo nahoře vede přímo do bloku síťový přívod). Dle údajů výrobce dodává zesilovač LF části 500W a zesilovač HF části 260W.*



■ *Kmitočtové výhybky, ekvalizace, fázové vyrovnání měničů, limity, ochrana reproduktorů et cetera, to vše je v tomto případě svěřeno nikoli analogovým obvodům, nýbrž digitálnímu signálovému procesoru.*



(je docela s podivem, že většina konkurenčních firem, které vyrábí univerzální boxy použitelné i jako pódiový odposlech, ignoruje akustické jevy vznikající při položení boxu na zem...); v módu FILL je ponechán kmitočtový průběh plochý - určeno pro použití jako vykrvácací box, pro řeč nebo vážnou hudbu; a konečně mód FOH má obdobný zdvih na výškách jako X-OVER, doplněný o mírné zdůraznění okolo 100 Hz pro provoz bez subu.

## Z PRAXE

První, co posluchače zaujme, je až neuvěřitelná schopnost „zahrát“ subjektivně velmi hluboko - prakticky všichni, kteří měli možnost si samotné soustavy poslechnout, reagovali až trapně stereotypně: „To je super, a teď ukaž, jak to zahraje bez toho subwooferu!“ (podotýkám, že ta-

ková byla i moje reakce, když jsem boxy slyšel poprvé). Další neuvěřitelností je potom dosažitelná hladina akustického tlaku. Vyrovnanost kmitočtového průběhu a dynamika jsou potom sice „uvěřitelné“, ale pořád excelentní. Výsledkem je precizní, velmi čistá a „přesná“ reprodukce.

První „praktický testík“ dostaly soustavy na koncertě skupiny UNITED FLAVOURS v jednom nejmenovaném pražském klubu. I když zdejší PA systém prakticky nenechává nevykrytý prostor uprostřed před pódium (na rozdíl od většiny klubů, kde tento problém vůbec neřeší a na řadě akcí není výjimkou, když je PA nainstalováno tak, že první 3-4 řady posluchačů neslyší kromě přímého zvuku z pódia prakticky nic - je to ostuda, ale je to tak a rozšířenost tohoto nešvaru neomlouvá), použil

jsem zde 108P jako frontfill, abych si mohl vyzkoušet, jak se mi podaří je „navázat“ na PA.

108P jsem umístil „nastojato“ na pódium, cca 40 cm od jeho hrany, osově symetricky s roztečí něco přes 2 m. Nabuzeny byly signálem z mono masteru mixážního pultu přes signálový procesor XTA DP224, který zde figuroval pouze jako zpoždovací jednotka a parametrický equalizer. Protože mixážní pult Allen Heath ML4000 umožňuje plynule přimíchávat do mono sběrnice signál z jednotlivých „klik“, mohl jsem (zatímco se kapelní zvukař pan Josef Wachtl věnoval zvukovce) do frontfillu „naposílat“ věci, které mi těsně před pódium poněkud chyběly: malý buben, vokály, elektrické perkuse, nepatrně saxofonu a flétnu. Protože celý PA systém máme zpožděný o 4 m (tím je dorovnan tak, aby se zvuk časově scházel s nejspolehlivějšími zdroji z pódia, což bývají především kytarové aparatury), pro frontfill jsem nakonec zvolil zpoždění 16,8 ms, což odpovídá 5,8 m (pro nastavení optimálního zpoždění jsem využil zvučení malého bubnu tak, aby se mi před pódium zvuk z frontfillu „na ucho nehádal“ se zvukem z PA - takovéto perkusivní zvuky jsou na to nejlepší signál). V druhé půli zvukovky - tj. na již smíchané kapele - jsem dospěl k závěru, že úplný střed báze by mohl být vykryt ještě nepatrně lépe, zatímco barva zvuku je maličko důraznější na nižších středech. Protože přisunutí boxů blíže k ose už nebylo žádoucí (nechtěl jsem riskovat přílišné přiblížení k wedge mo, nitorům zpěvačky), boxy jsem natočil asi o 10° k ose, v této definitivní pozici fixoval gaffou k podlaze a na PEQ nastavil -3 dB na 800 Hz s Bw 1,0 Oct.

Výsledkem bylo opravdu excelentní, homogenní pokrytí signálem prakticky až k hraně pódia. Přestože použité reprosystémy - PA a frontfill - byly konkurenčních značek, díky tomu, že oba vynikají neutralitou reprodukce, barevností se spolu výborně pojily. Potěšilo mne rovněž, když jsem ze strany zkoušejících a přihlížejících muzikantů zaslechl nějakou pochvalnou poznámku o profesionalitě.

Obdobným způsobem jsem potom používal boxy na většině koncertů společného turné skupin Horkýže Slíže a Cocotte

Minute - zde byl zdrojem signálu mixážní pult YAMAHA M7CL a pro buzení boxů jsme používali volnou AUX sběrnici. (Mimochodem, chtěl bych při této příležitosti pozdravit Slíže a především poděkovat jejich zvukaři Borisu Bolasovi, skvělému člověku a 100% profíkovi, který dokáže výhod a funkcí velkých digitálních konzolí využít skutečně až na dřeň, a jehož zásluhou jsem musel přehodnotit svůj názor na digitální pulty...)

PA systém KV<sup>2</sup> VHD, který pro toto turné poskytla Agentura Zvuk, je sice výkonný a zvukově konkrétní, ale také poměrně směrový, a tak při použití jednoho boxu věšeného na fronttruss metr před úrovní pódia bylo použití frontfillů takřka nutností. Na širších pódii, kterých byla většina, jsme používali pár KV<sup>2</sup> EX12 po stranách a pár 108P na centru. „Věháděčko“ je dle mého názoru zvukově podstatně tvrdší než většina ostatních kvalitních aparatur, počítaje v to i ES sérii téhož výrobce. Je opravdu průrazné, ale bohužel občas také až nepřijemně agresivní. Kompaktní EX jsou „hodnější“, ale 108P pořád znějí příjemněji, aniž by tato příjemnost byla vykoupena nějakou ztrátou rozlišení, dynamiky nebo detailu.

Nejvíce jsme si 108P užili na vystoupení v Herálci, kde jsme hráli na skvělou techniku firmy Vertical Sound (PA systém Adamson, mixážní pult MIDAS PRO3) a jediné, co by nám bývalo bylo chybělo k dokonalosti, byl ten frontfill... a zrovna s Adamsonem, který byl po týdnech strávených s VHD příjemnou změnou, se zvuk 108 krásně pojil. Příznám se, že jsem měl občas i trochu





strach - v momentě, kdy člověk stojí sám za pultem, nemá moc možností se přesvědčit, co se na pódiu opravdu děje, a když jsem si byl poslechnout „v kotli“ Slíže (Boris hraje opravdu nahlas a nešetřil ani frontfilly), občas jsem si říkal, že buď vypnou ochrany, nebo „se zakouří“ - ale ani k jednomu naššíťstí nikdy nedošlo. K vynikající performanci musím tedy přidat další plus „praktické neodstřílitelnosti“.

Vyzkoušel jsem si 108P také ve větším prostoru na ozvučení mluveného slova - přestože se tak malý systém v místnosti vizuálně doslova ztratil, výsledek byl vynikající. VIP zákazník, pro něhož jsem ozvučení realizoval, byl z „těch malíčkových bedýnek“ docela pař - pravda ovšem je, že když se dozvěděl cenu, málem upadl na záda (a to byl jistě milionář). Ale z toho, pěkně

prosím, nelze nic vyvozovat - znám majitele BMW, kterým se i boxy za 15 000,- Kč zdají zbytečně drahé. :-). A tím se dostávám k závěru.

## ZÁVĚR

„Jen ta cena, Kohn, ta cena!“, řekl by jistě pan Roubíček. Ano, je to drahé, jenomže: výkon, který v 80. letech znamenal zápis do Guinnessovy knihy rekordů a na který hrály stadionové hvězdy typu Pink Floyd nebo Van Halen, má dnes „pod rukama“ český zvukař na ledajakém lokálním festivalu. A tak je to se vším. Z ozvučování se už i u nás stal regulérní, seriózní bussiness. A pro „rentálku“, kterou protékají miliony ročně, to vlastně žádné zásadní peníze nejsou (a nemusí to být ani ProMoPro. :-)). Setkávám se sice občas s názorem, že výrobky L-Acoustics jsou předražené a že (například) 88 tisíc za bedýnku s osmicoulem je nehorázná cena, ale kontroval bych prostým doporučením: poslechněte si je. Srovnejte si je s čímkoliv podobným!

Měl jsem možnost použít nebo alespoň vyzkoušet celou řadu boxů zhruba téže kategorie - aktivních (RCF TT08, Turbo-sound NuQ-10DP) i pasívních (NEXO PS-8, d&b audio E8, starší model L-Acoustics MTD-108). Některé z nich jsou bi-ampové, některé využívají výhod signálového procesoru, ale žádné z nich nemají všechny tyto „krůčky k maximální kvalitě“ implantovány najednou. Všechny hrají velmi dobře, až excelentně, a ani jedny z nich nelze označit za laciné. I kdyby z nich ale 108P představovaly nejdražší řešení - čímž si, vzhledem k možným kombinacím procesorů a zesilovačů nejsem jist - pořad by to bylo poprávu. Jsou totiž také nejlepší. Myslím, že v současné době nelze pořídit soustavu obdobné kategorie, které by hrály ještě lépe.

