

## Legacy V Systém reproduktorov a vlnového procesora Legacy Wavelet

- [RECENZIA](#) od [Anthonyho Cordesmana](#) 25. januára 2016  
z Audio magazínu **The Absolute Sound**
- <https://www.theabsolutesound.com/articles/legacy-v-loudspeaker-and-wavelet-processor-system/>
- Preklad článku s pomocou Google Translator



Legacy V je jeden z najlepších reproduktorových systémov, aké som mal možnosť počúvať, jeden z technicky najinovatívnejších a skutočný útok na najmodernejšie technológie. Je to však skutočný reproduktorový systém. Reproduktor je integrovaný s predzosilňovačom, DAC, systémom korekcie miestnosti a elektronickým crossoverom nazývaným procesor Legacy Wavelet. Tento štvorpásmový systém obsahuje osem kanálov DSP, 3000-wattové zosilnenie basov a potrebný symetrický nízkofrekvenčný prepojovací kábel.

Je to tiež jednoznačne luxusný produkt. Dvojica reproduktorov plus Wavelet stáli 49 500 dolárov – v závislosti od povrchovej úpravy. Aj keď túto cenu odpočítate za vynikajúci predzosilňovač a [DAC](#) a vezmete do úvahy skutočnosť, že štyri z ôsmich zosilňovacích kanálov sú zabudované v reproduktoroch, stále budete musieť pridať dva špičkové stereo zosilňovače a potrebné káble.

### **Sľub Legacy V pre nás ostatných**

Nenechajte sa však odradiť cenou od tohto reproduktora. Dobrou správou pre všetkých okrem tých najbohatších z nás je, že Legacy V je predzvesťou radikálne nového prístupu k výkonu reproduktorov a korekcii miestnosti, ktorý bude čoskoro dostupný v cenovo dostupnejších reproduktoroch Legacy. Táto technológia môže byť neskôr začlenená do elektroniky, ktorú je možné prispôbiť akémukoľvek reproduktoru.

Toto je obzvlášť dobré pre mňa a majiteľov cenovo dostupnejších reproduktorov Legacy, pretože Legacy Aeris používam ako jednu zo svojich referencií. V skutočnosti mojou jedinou vážnou sťažnosťou na Aeris bola náročnosť neustáleho nastavovania a resetovania jeho predchádzajúcej manuálnej formy kompenzácie miestnosti zakaždým, keď musím systém preskúpiť kvôli recenziám.

Wavelet rieši tento problém s nastavením. V skutočnosti ponúka zďaleka najjednoduchší a najspoľahlivejší proces nastavenia zo všetkých zariadení na korekciu zvuku v miestnosti, ktoré poznám. Zároveň ide ďaleko za hranice výkonu predchádzajúceho systému korekcie zvuku v miestnosti Legacy, ktorý bol k dispozícii pre Aeris (alebo iné systémy, ktoré som testoval), a dosahuje oveľa lepšie výsledky ako moje predchádzajúce pokusy o úpravu zvuku v miestnosti pomocou rôznych foriem tlmenia a odrazov.

Wavelet a Legacy V zaujímajú radikálne nový prístup k problému, ktorý potenciálne postihuje každý špičkový systém bez ohľadu na výrobcu a dizajn. Legacy v skutočnosti využíva Wavelet na riešenie toho, čo v niektorých ohľadoch zostáva najdôležitejšou hranicou v domácom audio – úpravu výkonu reproduktora tak, aby sa eliminovali hlavné sfarbenia spôsobené interakciou medzi ním a vašou posluchovou miestnosťou, a zároveň sa výrazne uľahčil výber posluchovej polohy.

Elektronika v systéme Legacy V dokáže oveľa viac než len redukovať vplyv hrubých špičiek a údolí, ktoré menia basovú odozvu reproduktorov na ekvivalent severnej steny Eigeru. Legacy V využíva technológiu Wavelet na zníženie vplyvu odrazeného zvuku a časových oneskorení, ktoré zafarbiajú zvyšok zvuku, čím zvyšuje presnosť zvukovej scény, hudobné detaily a realizmus zafarbenia do takej miery, akú to nahrávka dovoľuje. Inými slovami, rieši psychoakustické problémy v interakcii miestnosti/reproduktora/počúvacieho miesta do takej miery, akú sa žiadny konkurenčný systém, ktorý som počul, nepokúsil o to, a robí to s pozoruhodným úspechom. V skutočnosti prekonáva akýkoľvek iný prístup ku korekcii miestnosti, aký som počul, a napĺňa potenciál digitálnej korekcie do takej miery, že viac než kompenzuje akékoľvek mierne zafarbenia vyplývajúce z jeho prítomnosti v signálovej ceste.

Okrem toho je jeho elektronika navrhnutá tak, aby umožňovala jednoduché aktualizácie firmvéru – funkcia, ktorá by mala byť základným kritériom pre modernú digitálnu elektroniku. To znamená, že kupujúci Legacy V čelia oveľa menšiemu riziku zastarania. Ako neskôr poznamenám, znamená to tiež, že kupujúci Legacy V aj Waveletu pre ostatné reproduktory Legacy dostanú v čase vydania tejto recenzie vylepšený Wavelet.

### **Stručný popis funkcií Legacy V**

Toto musí byť nezvyčajná recenzia, pretože sa väčšina z nej musí zamerať na to, ako digitálne spracovanie vo Wavelet interaguje s dizajnom reproduktorov, aby poskytovalo nový prístup ku korekcii polohy počúvania a výslednému zvuku. Uvedomte si však, že reproduktorová časť tohto systému nie je nejaký typický dizajn čakajúci na čiernu skrinku, aby vykonala elektronické zázraky. Legacy V síce nemusí konkurovať najväčším konkurenčným reproduktorom svojou veľkosťou a nevyžaduje veľký samostatný subwoofer na dosiahnutie najhlbších basov, ale nie je to ani zmenšujúca sa fialka.

Dipólová konfigurácia a použitie pasívnych basových žiaričov modelu Legacy V síce zmenšujú jeho veľkosť v porovnaní s inými systémami, ktoré som počul, s rovnakým hlbokým basovým výkonom, ale stále sú *veľké*. Reproduktor je vysoký 1,8 m, široký približne 48 cm a hlboký 48 cm. Je veľmi dobre skonštruovaný, navrhnutý tak, aby minimalizoval akékoľvek sfarbenie skrinky, a váži 100 kg. Je to určite dvojčlenná zostava a nechal by som ju na predajcovi.

Má tiež pomerne agresívny „techno“ vzhľad s prednými meničmi, ktoré sú z veľkej časti odkryté, akosi tvarovanou kovovou základňou a prepínateľným, nízkoúrovňovým modrým LED osvetlením. Tento dizajn sa mi páčil, rovnako ako väčšine mojich hostí, ale nie je to decentný doplnok k výzdobe miestnosti, najmä preto, že jeho funkcie korekcie miestnosti umožňujú reproduktoru dobre fungovať v menšej miestnosti ako väčšina reproduktorov jeho veľkosti.

Ako som už spomenul, ide o štvorpásmový systém. Používa dva 4-palcové neodýmové výškové reproduktory Legacy AMT, ktoré podľa Legacy dosahujú frekvenčný rozsah až 30 kHz, v špeciálne optimalizovanom post-konvergentnom poli. Legacy V je prvý systém, ktorý v tomto usporiadaní používa nové páskové reproduktory AMT. Výšky sa rozširujú smerom nadol do duálnych 6-palcových otvorených dipólových stredových reproduktorov, ktoré následne prechádzajú do dvojice 14-palcových dipólových prvkov pre spodné stredové a horné basy v hornej časti skrinky. Basy zabezpečuje 12-palcový hliníkový menič s magneticky zapuzdreným motorom napájaným vstavaným 500 W zosilňovačom a veľmi nízke frekvencie 12-palcový subwoofer napájaný 1000 W interným zosilňovačom. Oba zosilňovače používajú spínacie moduly ICEpower. Subwoofer má mimoriadne veľkú magnetickú štruktúru, ktorá poháňa tri 10-palcové pneumatické žiariče s hmotnosťou. Legacy uvádza, že kombinovaný výstup týchto meničov tvaruje nízke frekvencie do kardioidného vzoru, aby sa predišlo zafarbeniu miestnosti.



Samostatná elektronická jednotka Wavelet je oveľa viac než len zariadenie na korekciu miestnosti, hoci sa dá použiť ako doplnok, ktorý nasleduje po inom [predzosilňovači](#) a/alebo DAC. Legacy opisuje Wavelet takto: „Wavelet je predzosilňovač, štvorpásmový výhybkový systém s časovým zarovnaním, kompletný systém korekcie rezonancie reproduktorov a miestnosti a špičkový DAC s apodizačnou schopnosťou. Predzosilňovač a DAC je možné tiež obísť stlačením tlačidla. Wavelet predstavuje revolučné akustické spracovanie Bohmer na optimalizáciu prenosovej funkcie akustiky reproduktora/miestnosti vo frekvenčnej aj časovej doméne. Využíva nové algoritmy a začína psychoakustickou metódou merania s dodaným kalibrovaným mikrofónom. Zarovnania sa potom individuálne optimalizujú v bezprecedentnom 40ms okne pomocou bezdrôtového iPadu, smartfónu alebo počítača. Výsledkom je počuteľne vylepšená prechodová odozva, ktorá umožňuje systému V pracovať presne a konzistentne v akomkoľvek posluchovom prostredí.“

Čoskoro sa dostanem k tomu, ako toto všetko ovplyvňuje zvuk, ale pokiaľ ide o technické detaily, Wavelet je na to, čo robí, relatívne kompaktný. Má rozmery 43 cm na šírku, 9 cm na výšku a 29 cm na hĺbku a váži iba 6,1

kg. Má dva samostatné páry analógových vstupov XLR a RCA – každý s ovládačom hlasitosti na vyrovnanie hlasitosti medzi vstupmi. Má digitálne vstupy SPDIF (RCA) a optický (TosLink) s podporou 24-bitového/192 kHz pre vstupy SPDIF a 24-bitového/96 kHz pre optický vstup. (Samotný DSP je procesor Analog Devices s internou vzorkovacou frekvenciou 96 kHz a bitovou hĺbkou 56 bitov.)

Slovo o týchto 24-bitových/96kHz+ vstupných a spracovateľských limitoch, ktoré sa vzťahujú nielen na digitálne signály, ale aj na analógové (tie musia byť prevedené na digitálne, aby mohli napájať systém korekcie miestnosti). Legacy odporúča konverzný nástroj, ako napríklad JRiver, ak používate Wavelet na počítači prehrávajúcom súbory DSD, a oprávnené poznamenáva, že takmer všetky DSD nahrávky musia byť aj tak masterované pomocou PCM. Som fanúšikom SACD, pretože s ním bolo vyrobených niekoľko skvelých moderných klasických nahrávok, ale fetiš DSD považujem práve za to. Ak je nejaký rozdiel, nikdy som nepočul nikoho, kto by to predviedol v kontrolovaných podmienkach.

Čo sa týka ostatných funkcií Wavelet, k dispozícii je XLR vstup pre mikrofón s korekciou miestnosti a ethernetové rozhranie pre korekciu miestnosti a aktualizáciu firmvéru. K dispozícii sú tiež štyri XLR výstupy na kanál: jeden pre zosilňovač subwoofera (interne napájaný), jeden pre basy (interne napájaný), jeden pre používateľom dodaný zosilňovač stredných a vysokých tónov a jeden pre používateľom dodaný zosilňovač stredných a vysokých tónov. Dobrou správou je, že s reproduktorom dostanete dve sady 4,5 metrových XLR káblov a Legacy tvrdí, že zosilňovače s výkonom 60 W a 30 W sú dobré pre stredové a vysoké vstupy. (A áno, zvukové nuansy vami zvolených výkonových zosilňovačov budú stále počuteľné aj napriek korekcii miestnosti.)

Nakoniec je tu malé, základné diaľkové ovládanie hlasitosti, ale dôležitá je aplikácia Wavelet na nastavenie aj ovládanie systému. Webová aplikácia na diaľkové ovládanie fungovala na iPade aj iPhone, hoci môj iPad stále vypadával a bolo potrebné ho trochu doladiť, aby sa aplikácia mohla znova nainštalovať. Funkcie aplikácie boli veľmi dobré a možnosť inštalácie bola mimoriadne jednoduchá. Nastavenie je rýchle a automatizované a vyhýba sa závislosti od presného umiestnenia mikrofónu.

Môžete veľmi presne ovládať hlasitosť, rýchlo vyberať vstupy, vykonávať drobné zosilnenia a zoslabenia a zapínať/vypínať tri korekčné funkcie: korekciu miestnosti, apodizáciu (odstránenie predzvonenia v digitálnom filtri) a nízkofrekvenčný presluch. Na úpravu jednotlivých nahrávok podľa potreby sú k dispozícii tri fadery pre kontúry basových frekvencií so stredom na 40 Hz, 80 Hz a 160 Hz a ovládač výšok so stredom na 5 kHz. Okrem toho by som rád videl ovládač vyváženía, ktorý by umožnil drobné úpravy zvukovej scény. Legacy mi hovorí, že sa to teraz vyvíja.

## **Zvuk**

Pokiaľ ide o zvuk, zvolím iný prístup ako v mojich bežných recenziách. Legacy V je stále veľmi dobrý reproduktorový systém, aj keď vypnete funkciu korekcie miestnosti. Má mimoriadny frekvenčný rozsah, dynamiku nízkych a vysokých úrovní a mimoriadne prirodzené hudobné detaily. Hlboké basy sa stále znížia až po úroveň subwoofera, hoci celková basová odozva bude oveľa drsnejšia. Výšky budú stále predĺžené bez zjavného nárastu na vrcholoch alebo náznaku tvrdosti a reproduktor bude stále poskytovať vynikajúcu zvukovú scénu s dobrou definíciou, veľkosťou obrazu, šírkou a hĺbkou (hoci takú, ktorá sa nepribližuje nuansám a realizmu zvuku so zapnutou funkciou korekcie miestnosti).

Napriek tomu si tento reproduktor nekúpite, akoby to bol konvenčný menič. Je to samotná povaha a zvuk korekcie miestnosti, ktoré ho definujú. Kombinácia Legacy V a Wavelet zahŕňa toľko možností spracovania prispôbených na priamu interakciu s reproduktorom – a toľko inovácií v korekcii miestnosti – že som požiadal Billa Dudlestona, aby poskytol stručný popis každej kľúčovej funkcie a čo sa snažil dosiahnuť v kvalite hudobného zvuku. Potom som si ich sám vypočul, aby som ich čo najobjektívnejšie potvrdil alebo kritizoval.

## **Čo odlišuje systém Legacy V od iných špičkových reproduktorov?**

*Dudleston* : Systém Legacy V premieta starostlivo kontrolovaný vyžarovací diagram, ktorý výrazne znižuje skoré odrazy. To rozširuje prijateľnú oblasť počúvania, zlepšuje stereofónne zobrazenie a pomáha správne umiestniť zdroje spredu dozadu. Atmosféra nahrávacej miestnosti je prítomnejšia a zafarbenie miestnosti je redukované. A čo je najdôležitejšie, vyžarovací diagram je ideálnym kandidátom na maximalizáciu výhod DSP.

- DSP systém Waveletu obnovuje prirodzené oddelenie voľného poľa pri nízkych frekvenciách, ktoré je inak obmedzené fyzikálnymi rozmermi miestnosti.
- Smerový diagram systému V zabraňuje tomu, aby skoré odrazy maskovali miesto nahrávania.
- Systém V s Waveletom rekonštruje prirodzené oddelenie nízkych frekvencií, ku ktorému dochádza v priebehu prvých 14 ms. (Akýkoľvek zostrih z *Dicka Hymana/Age of Swing* odhalí výhody širšej a hlbšej zvukovej scény.)
- Bohmerova korekcia zvuku v miestnosti s Wavelet procesorom prakticky eliminuje problematické efekty odrazov a rezonancií v celom počúvacom poli v priebehu 40 ms. (Úvodný trhaný bas v Holly Coleovej interpretácii skladby „I Can See Clearly Now“ z albumu *Don't Smoke in Bed* to demonštruje v celej miestnosti.)
- Wavelet procesor prakticky eliminuje digitálne predzvonenie brickwall filtrov prostredníctvom apodizácie. (Vypnutie apodizácie nastavením ovládania DAC do lineárneho režimu demonštruje prítomný digitálny hash.)

*Cordesmanovo hodnotenie vplyvu na zvuk:* Z praktického hľadiska audiofila dosahuje kombinácia Wavelet a Legacy V niekoľko cieľov. Jedným z nich je, že Legacy V so zapnutou korekciou miestnosti poskytuje nezvyčajne veľkú oblasť počúvania. Táto oblasť zahŕňa len minimálny posun nízkofrekvenčného zvuku pri zmene výšky počúvacej polohy, vzdáľovaní sa od steny, do strán a dokonca aj do rohov miestnosti. Poskytuje tiež veľmi dobrú odozvu v horných oktávach v širokej oblasti bez efektu vyžarovania alebo smerovosti konštrukcií, ktoré ovplyvňujú energiu v horných oktávach a časti zvukovej scény s obmedzenými pohybmi hlavy.

Čoskoro sa budem venovať vplyvu korekcie miestnosti na hudbu, ale v súhrne odvádza výnimočnú prácu pri reprodukcii zvuku daných miest, ako som ich počul v mojej obmedzenej zbierke nahrávok komornej hudby v miestnych domácnostiach a sálach, ktoré celkom dobre poznám. Taktiež odvádza výnimočnú prácu v symfonickej hudbe pri reprodukcii zvukových charakteristík a atmosféry v dvoch koncertných sálach, ktoré sú mi veľmi dobre známe.

Čo sa týka apodizačného filtra, môžem povedať len toľko, že celkové digitálne spracovanie znie veľmi dobre a je konkurencieschopné s DAC prevodníkmi, ktoré stoja rovnako ako celý Wavelet, ale nie je až také čisté ako tie najlepšie a najdrahšie DAC prevodníky, aké som počul. Funkcia apodizačného filtra je prepínateľná. Pri jeho používaní som zriedkakedy počul rozdiel; napriek tomu by som ho určite nechal zapnutý, aby sa v niektorých nahrávkach korigovalo počuteľnejšie predzvonenie. (Niektoré staršie CD majú počuteľnejšie problémy, ktoré použitie filtra redukuje.)

### **Ako vyžarovací diagram a technológia meničov ovplyvňujú dané aspekty hudby?**

*Dudleston :* Spôsob, akým reproduktor vyžaruje do miestnosti a rýchlosť, akou sa spúšťa a zastavuje, sú hlavnými stavebnými kameňmi jeho zvukového charakteru. Či už ide o reprodukcii jemnej textúry štetcov na malom bubne alebo vrčanie basy, tieto vlastnosti závisia od presného sledovania zaznamenaného tvaru vlny. Výhody použitia viacerých synchronizovaných meničov so zväčšujúcou sa vyžarovacou plochou s klesajúcou frekvenciou sú veľké. To umožňuje špecifickú optimalizáciu šírky pásma každého meniča pre jeho hudobný rozsah.

Keďže zvuk hudby je zmena úrovne tlaku v priebehu času, je samozrejmé, že schopnosť rýchlo meniť úroveň bez obmedzení je kľúčom k dynamickému výkonu a prechodovému doznievaniu. Práve tu môže systém V skutočne zažiariť. Po prvé, má približne trikrát väčšiu plochu membrány ako špičkový reproduktor s dvojicou 8-palcových stredofrekvenčných reproduktorov. Štruktúry neodýmových magnetov poskytujú veľmi intenzívnu vratnú silu. Miernym predimenzovaním meniča je možné vysoký výkon poskytovaný zosilňovačmi použiť na prekonanie zvýšenej tuhosti zavesenia pre rýchlejšie doznievanie. Toto je ďalšia výhoda DSP, pretože môžeme presne ovládať výstupné napätie.

Kľúčové sú pevné liate rámy meničov, prémiové motory, optimalizované magnetické medzery a starostlivý výber membrány. Ak jemne poklepete alebo potriete každú membránu, doslova počujete rozsah, pre ktorý je optimalizovaná.

*Cordesmanovo hodnotenie vplyvu na zvuk:* Celková integrácia širokej škály meničov a ich umiestnenia je takmer bezproblémová a – ako to platí pre každý naozaj dobrý reproduktor – nikdy by ste z jeho zvuku nevedeli, aký komplexný a veľký je Legacy V.

Legacy V má veľmi čistý zvuk bez umelého dôrazu na horné stredné frekvencie, ktorý môže niekedy pôsobiť dojmom „čistého“ zvuku, ale za cenu prirodzeného zafarbenia sláčikových a dychových nástrojov. Celkové zafarbenie reproduktora je o niečo teplejšie ako u niektorých konkurenčných reproduktorov, ale jeho odozva je veľmi predĺžená a dynamické detaily sú výnimočné a realistickejšie pri nízkych a vysokých hlasitostiach so zapnutou funkciou korekcie miestnosti a sú približne také muzikálne a prirodzené, ako to nahrávka dovoľuje.

### **Vysvetlite pokroky v nových duálnych 4-palcových AMT (Air-Motion Transformer) páskových reproduktoroch. Čo to robí s danými aspektmi hudobného posluchového zážitku?**

*Dudleston :* 4-palcové AMT reproduktory sú schopné rozšíreného frekvenčného rozsahu a mierne vyššej účinnosti. Na horný koniec systému V boli kladené pomerne náročné požiadavky. Okrem toho, že musia byť príjemné a neunavujúce, pričom pohybujú vzduchom 32-krát efektívnejšie ako 1-palcová kupola s rovnakým zdvihom membrány, musia prejsť testom „sahnúť/vstať“ pre vertikálne pokrytie bez problémov s česaním. Ďalej musia vyžarovať v 60-stupňovom horizontálnom okne bez toho, aby horný koniec klesal, a nakoniec (čo je najunikátnejšie) musia mať výrazne zníženú úroveň mimo tohto uhla v celom svojom rozsahu.

Aby sa prešiel vertikálnym testom, výška membrány nemohla presiahnuť 1". Po mesiacoch nápadov a experimentovania boli dva 1" x 4" AMT meniče horizontálne zasunuté do seba. Vedeli sme, že by sa tým dali dosiahnuť znížené úrovne mimo osi, pretože pole bolo väčšie ako najdlhšie vlnové dĺžky, ktoré by reprodukovalo. Následne boli vonkajšie okraje postupne posúvané dopredu, čo umožnilo krížové prepojenie pásov. Boli starostlivo nastavené tak, aby poskytovali požadované okno pokrytia, pričom ľavý menič poskytoval pokrytie najvyššej frekvencie pravému extrému okna počúvania a naopak. Sumácia stredov bola celkom solídna, ako by mala byť, ale ďalšou výhodou bolo vzájomné prepojenie na dolnom konci rozsahu pásov, čo ešte viac zvýšilo účinnosť a znížilo skreslenie. Ak by pásy neboli rozprestreté, ako je popísané, pri vyšších frekvenciách by sa hrebeňovo filtrovali. Ale pretože sa membrána pohybuje od poslucháča, keď sa približuje k stredu, česanie nie je problémom. Je iróniou, že 6" meniče tesne pod páskami sa zámerne spoliehajú na deštruktívne rušenie mimo osi, aby znížili svoju úroveň.

*Cordesmanovo hodnotenie vplyvu na zvuk:* Myslím si, že jednoduchšia verzia tohto meniča v Aerise bola vynikajúca a v Legacy V znie ešte lepšie, hoci je nemožné oddeliť zvuk tohto meniča od zvuku stredobasového/stredobasového meniča, elektronickej výhybky a ďalších funkcií vo Wavelet.

Nie vždy som bol fanúšikom AMT reproduktorov, ale tento je veľmi, veľmi dobrý: presný, rýchly a transparentný s prirodzeným životom a vzduchom, aký poskytujú tie najlepšie nahrávky. Priamo konkuruje najlepším konkurenčným páskovým, elektrostatickým a kupolovitým výškovým reproduktorom, aké som počul, a integrácia horných stredov a výšok je mimoriadne realistická a muzikálna.

Ako som už spomenul, kombinácia AMT a ďalších meničov v Legacy V odvádza výnimočnú prácu pri poskytovaní širokého posluchového priestoru a prirodzenej zvukovej scény na nahrávkach, ktoré majú prirodzenú zvukovú scénu. Výkon vo vyšších frekvenciách bol na testovacích tónoch veľmi dobrý a amplitúda frekvenčnej odozvy sa merala veľmi dobre – ďaleko za hranicami môjho sluchu.

### **Aké sú dôvody pre dipóly?**

*Dudleston :* Hlavným dôvodom je mechanizmus riadenia. Táto technika poskytuje lepšie prechodové správanie a väčší cvak. Cieľom je znížiť uhol zvuku vyžarovaného v miestnosti. Dipól svojou povahou vytvára akustické nuly na každej strane. Taktiež vyžaruje energiu mimo fázy dozadu, takže zadné odrazy konštruktívne neprispievajú k prednému vyžarovaniu. V stredobasovom rozsahu zriedenie dipólu narúša nežiaduci únik basov dozadu z horného basového meniča. Rovnako ako pri mikrofónoch, omni a osmičkových signál sa kombinujú a vytvárajú požadovaný kardioidný vzor, ktorý potlačuje energiu dozadu.

*Cordesmanovo hodnotenie vplyvu na zvuk:* Zvuk v nižších frekvenciách je veľmi dobrý, čo sa týka prechodových detailov a zdanlivej rýchlosti, ale nemám ako posúdiť, do akej miery je to spôsobené konštrukčnými prvkami, ktoré opisuje Bill Dudleston.

### **Aké je hudobné zdôvodnenie pre veľké aktívne a pasívne basové meniče a výkon 1500 wattov?**

*Dudleston :* Keď sa zamyslíme nad veľkosťou kotliaku, kontrabasu, tuby alebo basového zásobníka Hartke, pochopíme, prečo je dôležitá veľká plocha piestov na reproduktore. Z hudobného hľadiska je pre každú hudobnú oktávu nižšie vo výške potrebný štvornásobný objem vzduchu. Aby mal basový reproduktor prirodzene hlboký hlas, musí mať dostatočnú hmotnosť alebo veľmi malé tlmenie. Na dosiahnutie hlbokého hlasu aj dobrého tlmenia je potrebný obrovský výkon na prekonanie tuhosti a zotrvačnosti. Systém V využíva masívne motorové konštrukcie a vážené akusticky prepojené žiariče na dosiahnutie potrebného tlmenia a hlbokého ladenia bez pridania turbulencií v porte pri vysokých úrovniach.

*Cordesmanovo hodnotenie vplyvu na zvuk:* Ak vás zaujíma, či vysoký výkon, veľké meniče, správna výhybka a správna skrinka skutočne zohrávajú úlohu pri korekcii priestorovej atmosféry na výrazné zníženie vrcholov a údolí v basoch spôsobených priestorovou atmosférou, vyskúšajte Legacy V s naozaj hlbokými testovacími tónmi, syntetizátorom, basgitarou atď.

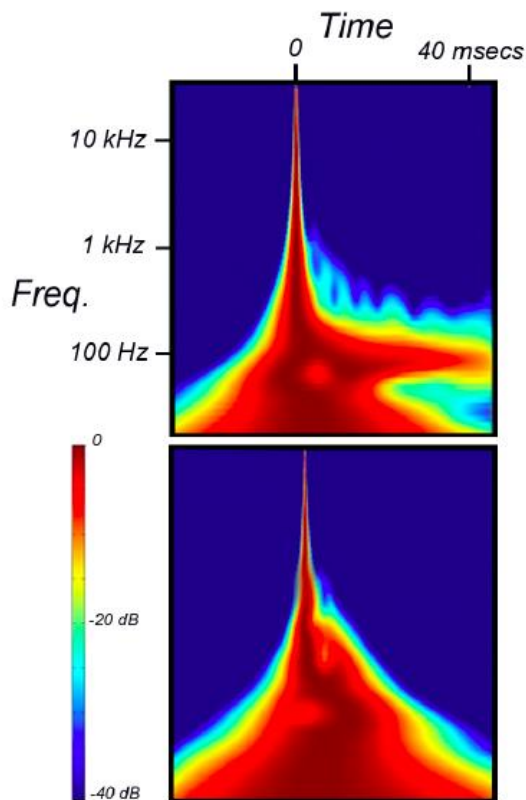
Kombinácia veľkých viacerých meničov a dostatočného výkonu zosilňovača sa skutočne vyplatí. Ovládanie rezonančných špičiek, ktoré umožňujú funkcie spracovania zvuku v miestnosti, ktoré budú opísané v krátkosti, tiež znamená, že počujete oveľa viac hlbokých až vyšších basov tak, ako má byť signál počuť, a nie obvyklú zmes špičiek v počuteľnejších častiach stredobasov a výtlkov vo vyšších basoch alebo nižších stredoch. Taktiež je menej problémov s počuteľnou rezonanciou miestnosti a vibrujúcimi objektmi citlivými na konkrétny basový vrchol v danej miestnosti. Skvelé pre tých pár organových nahrávok, ktoré idú naozaj hlboko.

### **Aké sú výhody elektronickej výhybky?**

*Dudleston :* Vo všeobecnosti sú najzreteľnejšie výhody priameho pripojenia reproduktora k výkonovému zosilňovaču zlepšené rozlíšenie a prechodová odozva. Straty komponentov sa eliminujú a výhybky sú oveľa presnejšie.

Aj pri použití pasívnych komponentov najvyššej kvality dochádza k miernemu zhoršeniu zvuku pri každom komponente, ktorý umiestnite medzi výkonový zosilňovač a reproduktor. Dokonca aj jednoduchá cievka pridáva odpor. Skutočnou výhodou eliminácie pasívnej deliacej čiary je, že pasívne filtre sú svojou povahou závislé od impedancie. Na kompenzáciu zmien impedancie sa výkon uzemňuje, čím sa znižuje priestor pre zosilňovač.

S výhybkou založenou na DSP je možné pridať ľubovoľný počet stupňov alebo filtrov bez hromadenia strát. Máte k dispozícii oveľa lepší súbor nástrojov na zlepšenie odozvy meniča, jej časové zosúladenie a vytvorenie skutočne komplementárnych sklonov výhybky v celom systéme.



## Respecting the Time Domain

*Correcting a loudspeaker response exclusively in the frequency domain introduces large errors in the time domain (top left). Note the lingering energy in the bass and lower mid-range.*

*The Bohmer correction method (bottom left) smooths the frequency response by emphasizing correction in the time domain. Note the energy is moved back in time to the original event, improving definition and reducing coloration from time smear.*

Digitálne metódy majú oproti analógovým niekoľko dôležitých výhod, ktoré stoja za zmienku. Zrejma je, že signál je možné kompenzovať v časovej doméne s nadbytočným dynamickým priestorom. Existuje však aj jedna prehladaná výhoda. Keď existuje množstvo zložitých teoretických korekčných blokov pre reproduktor, deliacu stenu, priestorovú frekvenciu, apodizačný filter a nízkofrekvenčný presluch, silná elegancia jednoduchého vloženia vypočítaných koeficientov do jedného algoritmu bez viacerých obvodových stupňov prostredníctvom DSP sa skutočne vypláti. S Waveletom, s výnimkou prípadov, keď používate analógové vstupy, nebudete ani zavádzať ďalší konverzný stupeň. Nielenže ste nepridali *ďalšie* obvodové stupne, aby ste to dosiahli, ale v skutočnosti ste eliminovali najslabšie komponenty v signálovej ceste: pasívne komponenty deliacej steny.

*Cordesmanovo hodnotenie vplyvu na zvuk:* Súhlasím len teoreticky. Nemám ani poňatia, ako by znel Legacy V s tradičnou výhybkou.

### V čom sa líši prístup Wavelet-Böhmer ku korekcii miestnosti od iných?

*Dudleston :* Všetko je to o načasovaní. Zvuk hudby vzniká zmenou tlaku vzduchu v priebehu času. Aby sme zväžili, aký dôležitý je čas pre hudbu, zväžte, že merné jednotky pre frekvenciu alebo výšku tónu (Hz) sú cykly *za sekundu* . Preto si treba dobre uvedomiť, že presné načasovanie príchodu energie je základom presnej hudobnej reprodukcie. Zmeňte otáčky/čas taniera gramofónu a výška tónu sa zmení. Zmeňte čas medzi notami a tempo sa zmení.

Každý, kto meria reproduktor konvenčnými metódami v posluchovej miestnosti, rýchlo zistí, že získať meranie, ktoré koreluje s tým, ako reproduktor znie, je prakticky nemožné. Merania sa značne líšia v závislosti od umiestnenia mikrofónu. Meranie reproduktora na viacerých miestach v miestnosti za účelom vytvorenia priemernej odozvy môže vygenerovať zovšeobecnený graf, ale nebude obsahovať presné údaje v časovej doméne. Pri korekcii reproduktora pre miestnosť nemožno logicky vynechať takéto dôležité informácie o časovaní.

Je iróniou, že skutočné riešenie problému nachádzame v časovej doméne. Práve kombinácia viacerých príchodov spôsobuje problematické poklesy a vrcholy odozvy. Miestnosť dominuje úbytku výkonu. V

dôsledku toho môže bezodrazový „plochý“ reproduktor vykazovať dunenie alebo zahmlenie a prechodné prerušovanie. Pokus o vyrovnanie odozvy bez ohľadu na časovú doménu v skutočnosti znásobí chyby odozvy v iných bodoch miestnosti a zároveň vytvorí nové chyby časovej domény v pozícii poslucháča.

Kľúčové rozdiely sú:

- Algoritmus sa spolieha na psychoakustické váženie (ako počujeme) a na to, ako k nám zvuk postupne prichádza.
- Použitá korekcia nie je citlivá na polohu. Prechodové správanie sa zlepšuje na osi aj mimo nej.
- Umiestnenie mikrofónu je podobné ako pri nahrávaní hudobného nástroja, vo vzdialenosti približne 1,2 metra od reproduktora na priamej ceste k poslucháčovi. Cieľom je zmerať, ako miestnosť zaťažuje reproduktor, meraním akustického tlaku v priebehu okna udalosti až do niekoľkých stoviek milisekúnd pri každej frekvencii.
- Merania sa dajú ľahko zachytiť a exportovať na špecializovanú webovú stránku, kde superpočítač vykonáva tisíce iteratívnych výpočtov na určenie optimálneho korekčného riešenia.
- Po vykreslení koeficientov korekčného algoritmu pre každý reproduktor a ich automatickom stiahnutí do procesora môže procesor aplikovať korekciu v reálnom čase počas celého 40ms okna.
- Vo výpočtoch sa kladie dôraz na psychoakustické váženie. Časová doména *nie je* ohrozená, aby sa vyplnili menšie poklesy v krivke odozvy. Sluchový mechanizmus dostáva primerané a presné signály a necháva sa vykonávať svoje úlohy. Krivku odozvy vyhladzuje časové zarovnanie energie, nie vyrovnávanie výkonu.

*Cordesmanovo hodnotenie vplyvu na zvuk:* V prvom rade by som mal poznamenať, že nastavenie bolo mimoriadne rýchle a jednoduché a nebolo viazané na konkrétnu polohu počúvania. Mal som dosť problémov s dosiahnutím dobrých výsledkov s niektorými inými systémami, ktoré vyžadovali viacero nastavení na testovanie rôznych umiestnení mikrofónov. Vyskúšal by som však Legacy V s vypnutou funkciou korekcie miestnosti, aby som najprv našiel najlepšie umiestnenie reproduktorov bez nej, a potom by som na toto nastavenie použil DSP.

Ak si budete tento reproduktor vypočúvať, majte na pamäti, že prepínanie funkcie korekcie miestnosti má zjavný efekt mierneho zníženia hlasitosti. Nemôžete len tak kombinovať A/B.

Napriek tomu som už zdôraznil mnohé výhody funkcií korekcie miestnosti a mal by som zdôrazniť, že ich používam s reproduktormi Legacy V umiestnenými v oblastiach mojej miestnosti s minimálnymi rezonančnými efektmi. V istom zmysle to znamená, že výhody korekcie miestnosti sú nižšie ako vo väčšine miestností a určite nižšie ako v problémových miestnostiach – len málo z nás si dokáže postaviť dom alebo posluchovej miestnosť okolo našich systémov.

Vo väčšine zostáv je zrejmé, že celková kombinácia funkcií korekcie miestnosti s dobrými akustickými nahrávkami nedokáže žiadny zvukový zázrak. Poskytne však zlepšenie čistoty hudby v širokom rozsahu frekvencií, zvýšenie hĺbky zvukového poľa a obrazu a počuteľne čistejšie nižšie stredy a stredné až vyššie basy.

Toto je obzvlášť zrejmé pri nahrávkach basovej violy, violončela, klavíra, nižších dychových nástrojov, gitary a prirodzene znejúcich bicích nástrojov, ako aj pri čistejších vokáloch, prirodzene inscenovaných operách a zborovej hudbe. Oveľa zreteľnejšie je to aj pri naozaj dobrých nahrávkach. Žiadny systém nedokáže nahradiť to, čo tam od začiatku nie je. Wavelet nedokáže opraviť to, čo nie je prirodzene nahraté mikrofónom pre danú polohu a realistickú zvukovú scénu, hoci zvuk davu a potlesku sa niekedy stáva prirodzenejším.

Mal by som zdôrazniť, že zvuk najlepších konvenčných reproduktorov v naozaj dobrom systéme s naozaj dobrou zostavou je stále veľmi konkurencieschopný, čo sa týka celkovej kvality. Navyše, každý audiofil má svoje vlastné preferované nuansy a zvukové charakteristiky a žiadny systém nemôže byť všetko pre všetkých audiofilov. Zároveň funkcie korekcie miestnosti majú skutočné výhody, vďaka ktorým sú umiestnenie reproduktora aj poloha počúvania oveľa menej kritické.

## **Aké druhy frekvenčnej a časovej korekcie sa používajú a aké sú ich limity v porovnaní s dosiahnutím plochého zvuku?**

*Dudleston* : Zaoberáme sa postupnosťou odrazov od hraníc, ktoré sa vyskytujú v prvých 40 ms. Korekcia funguje takmer výlučne v časovej doméne. Časovo korigovaná odozva je vždy hladšia, ale nikdy nie je plochá ako pravítko. Basy budú hlbšie s rýchlejšim doznievaním. Vokály budú plné, ale nie hrudkovité alebo slabé od nárazov a poklesov podlahy, ktoré sa vyskytujú takmer vždy.

Zvukovo sa to premieta do prirodzenejšieho prechodového zvuku. Ak sa udrie do skutočného bubna, počiatkový ostrý prechodový impulz bude cítiť aj počuť. Bežné reproduktory bez riadenej smerovosti a správnej korekcie priestorovej atmosféry môžu rozmazať dej v čase, čím sa ohrozi napätosť. Toto sa ľahko prejaví nedostatkom korekcie priestorovej atmosféry, a to aj na vysoko riadenom systéme V.

Reproduktor a výhybka sú starostlivo prispôsobené cieľovej funkcii ešte predtým, ako reproduktor opustí tovareň. Každá sekcia reproduktora je už časovo kompenzovaná vlnkovou funkciou ešte pred aplikáciou korekcie miestnosti. Úpravy frekvencie sa jemne aplikujú na každý z meničov s ohľadom na časovú doménu. Reproduktor sa správa minimálne fázovo a odozva je pomerne plynulá. Aj keď si môžeme dovoliť luxus, že už presne vieme, čo reproduktor akusticky dodáva do miestnosti od podlahy nahor, dokonca aj pod akým uhlom vyžarovania je vyžarovaný, miestnosť má stále posledné slovo. Keďže hranice miestnosti sú bližšie ako jedna štvrtina vlnovej dĺžky, účinnosť vyžarovania sa v skutočnosti zvyšuje s počiatkovými odrazmi. S rastúcou frekvenciou začína dochádzať k rušeniu. Korekcie týchto javov sa nedosahujú zvýšením alebo znížením amplitúdy, ale doslovným posunutím neskorej energie späť na pôvodnú úroveň. Významnosť aj počuteľnosť týchto korekcií sa vo väčšine [posluchových miestností](#) postupne znižuje nad 500 Hz .

Zistili sme, že zárezové filtrovanie rezonancií nie je riešením. Keď sa vo výkonovej odozve zosilní pokles, zosilní sa aj odraz, ktorý pokles spôsobil. Výkon zosilňovača sa plytvá, reproduktor pracuje viac a časová doména je poškodená. Mnohé z nulových hodnôt a nahromadení, ktoré zažívame, vôbec nepochádzajú z rezonancií, ale z odrazov, ktoré interferujú s priamou cestou k poslucháčovi. Pamätajte, že na vytvorenie rezonancie je potrebných viacero odrazov, takže čas potrebný na ich generovanie je výrazne dlhší. Rezonančné a odrazové správanie sa dosť líši a malo by sa s ním zaobchádzať zodpovedajúcim spôsobom. Automatické vyrovnávanie výkonovej odozvy lieči symptóm, nie príčinu.

Hlavný problém korekčných systémov spočíva v nerovnomernosti zvuku v celej miestnosti. Vzniká kvôli spôsobu, akým korekčné systémy zaobchádzajú s rôznymi rezonančnými javmi v miestnosti. Majú tendenciu ignorovať pôvod rezonancie a zaobchádzať so všetkými rovnako. To je chyba, pretože rezonancie s rôznym pôvodom majú radikálne odlišné správanie.

V predchádzajúcich systémoch korekcie miestnosti existovali zásadné problémy. Niektoré zariadenia zachytávajú akustický snímok, porovnávajú vstup a výstup, odčítajú rozdiel a potom ho pripočítajú späť do vstupu s invertovanou polaritou. To by fungovalo, keby išlo o stacionárny stav a nevytváralo by to obrovskú chybu v časovej doméne. Meranie je tiež úplne závislé od okna vzorky. Ak by sme vykonali dvadsať rôznych meraní vzoriek z toho istého zdroja impulzov s odstupom len 1 milisekundy, dostali by sme dvadsať rôznych riešení korekcie, keď odrazy dopadnú na mikrofón.

Iné systémy vyžadujú merania až na šiestich rôznych miestach. Osoba blízko bočnej steny však zaznamená poklesy a vrcholy na iných frekvenciách ako osoba v ideálnom mieste. Homogenizáciou týchto údajov sa zničia informácie o časovej doméne. Časové signály sa stratia a ani jedna z pozícií poslucháča nie je optimalizovaná. Ďalšia metóda je určená na presné meranie pre jednu pozíciu poslucháča. Používa techniku rušenia fixnú na nastavenú cestu k poslucháči. Vyžaduje si, aby poslucháč udržiaval relatívne statickú polohu hlavy. Systém nerozpoznáva ani nespracováva rezonancie miestnosti a v skutočnosti zvyšuje chyby mimo polohy poslucháča.

Nie je prekvapujúce, že každá z týchto metód vedie k nerovnomernosti alebo neprirodzenosti zvuku v miestnosti. Böhmerova metóda zachytáva vlnoplochu tak, ako sa časom buduje. Zhromažďuje užitočnejšiu a presnejšiu vzorku počas dlhšieho obdobia a rozlišuje medzi priamym zvukom, odrazmi, skorými rezonanciami a neskoršími rezonanciami. Merania sa vykonávajú bližšie k reproduktoru a počas dlhšieho časového intervalu, aby sa zistilo, ako sa akustické vlny v skutočnosti budujú v ceste smerom k oblasti počúvania.

Existujú rezonancie spojené s fyzikálnymi rozmermi miestnosti, ktoré sú relatívne pomaly sa rozvíjajúcimi javmi voľnejšie spojenými s výkonom reproduktora, a existujú rezonancie spôsobené relatívne blízkosťou reproduktora k stenám, podlahe a stropu miestnosti, ktoré sú úzko spojené s výkonom reproduktora a správajú sa úplne odlišne.

*Cordesmanovo hodnotenie vplyvu na zvuk:* Používal som širokú škálu iných systémov korekcie miestnosti a v rôznych časoch som vo svojom referenčnom systéme používal jednotky TacT, Meridian, DSPeaker a Audyssey. V každom prípade som sa stretol s problémami s nastavením a aspoň s niektorými z problémov s počúvaním, ktoré zdôrazňuje Bill Dudleston – medzi ktoré patria pomerne merateľné zmeny v basovej odozve s prekvapivo malými posunmi v polohe mikrofónu, polohe počúvania, výške alebo šírke – a dokonca aj pri korekcii miestnosti, keď je frekvenčný rozsah kompenzácie miestnosti obmedzený na nižšie frekvencie a korekcia poklesov v odozve je tiež obmedzená.

Všetky lepšie konkurenčné zariadenia na korekciu priestorovej citlivosti, ktoré som vyskúšal, by sa dali dobre prispôbiť aj vážnym problémom s basovou odozvou, ale ich časová a fázová korekcia sa zdala byť trochu problematická pri naozaj dobrých, prirodzených, akustických hudobných nahrávkach a systémoch. V praxi často fungujú celkom dobre so soundtrackmi a videami, ale zvuk nie je s väčšinou reproduktorov taký čistý, ako môže byť zvuk bez korekcie z reproduktorov, ktoré sú časovo zarovnané a majú minimálne problémy s fázou.

Systém Wavelet-Legacy V si vo všetkých ohľadoch počínal lepšie ako ktorýkoľvek iný DSP systém, ktorý som vyskúšal. Nie som si istý, či sa tento aspekt zvuku časom ďalej výrazne nezlepší, ale budúcnosť si teraz nekúpte ani nepočujete. A funkcie aktualizácie firmvéru systému Wavelet znamenajú, že takýto pokrok môže byť nakoniec vzdialený len na jedno stiahnutie.

### **Vysvetlite vplyv Bohmerovej korekcie Wavelet, ktorá eliminuje nežiaduce oneskorené signály, na zážitok z počúvania hudby.**

*Dudleston :* Keďže hudba je tlaková amplitúda, ktorá sa v čase mení, čím menej časového rozmazania, tým lepší bude zvuk. Časové skreslenie oslabuje hudobné posolstvo. Ak sa zlepší schopnosť rečníka zastaviť, vždy sa stane lepším rečníkom. Wavelet zlepšuje schopnosť rečníka zastaviť.

Korigovaný reproduktor znie jasnejšie, má vyššie rozlíšenie, lepší prechodový dopad a presnejšie zafarbenie a vo všeobecnosti vo väčšej miere vyjadruje emocionálne posolstvo hudby. Ktorú z týchto vlastností si všimnete ako prvú, bude závisieť od vašich osobných posluchoových preferencií, ale všetky sú prítomné a úzko súvisia so správaním reproduktora v časovej doméne.

Navyše, s Waveletovou Bohmerovou korekciou nedochádza k umelo pridanému časovému rozmazaniu, ktoré je zvyčajne prítomné pri iných systémoch korekcie miestnosti. Toto rozmazanie zakrýva hudobné posolstvo. Táto umelosť sa zvyčajne prejavuje, ako nedostatok ľahkosti. Niekedy ju neviete presne určiť, kým nie je odstránená.

Správne korigovaný systém reproduktorov vytvorí rovnomerné zvukové pole v celej posluchovej miestnosti so zlepšeniami v časovej oblasti, ktoré sa prejavujú ako zvýšená čistota, rozlíšenie, prechodová odozva a zafarbenie v celom priestore. Zlepšenie sa dá ľahko overiť prechádzkou po miestnosti. Nie je to jemný efekt, pretože chyby v rozhraní reproduktor/miestnosť nie sú malé. Keď ich raz zažijete, váš mozog sa stane kritickým voči nekorigovaným systémom a pretrvávajúcim prechodom. Zvukový výsledok je hladký a prirodzene znejúci bez umelého zafarbenia.

*Cordesmanovo hodnotenie vplyvu na zvuk:* Opäť by som súhlasil so systémami korekcie priestorovej akustickej ostroti, s ktorými som si zvykol, ale tu chcem zdôrazniť výhrady, ktoré som práve uviedol. Sotva som počul každú možnosť a už je to nejaký čas, čo som naposledy počul najnovšie systémy Audyssey a Meridian.

Aj keď sú korekcie Wavelet a Bohmer dobré, počul som aj reproduktory ako Wilson Audio Alexia a YG Acoustic Hailey, ktoré v rovnakej miestnosti v mojom dome hrali konkurencieschopne s naozaj dobrými konvenčnými audio komponentmi a správnym nastavením a umiestnením reproduktorov. Počul som aj najnovšie reproduktory Vandersteen a Magnepan, ktoré ďalej dokazujú, že zvuková čistota a vynikajúci výkon nezávisia od korekcie miestnosti.

Napriek týmto výhradám som bol skutočne ohromený tým, čo Legacy V dokázal urobiť pri jemných vylepšeniach realizmu obrazu, definícii veľkosti a hĺbky obrazu, plynulosti a čistote basov v širokej škále klasickej hudby a akustického jazzu, a to nielen pri moderných nahrávkach.

Zistil som to pri počúvaní Bernsteinovej nahrávky Beethovenovej Šiestej symfónie, keď som ležérne vypoľ korekciu miestnosti pomocou Waveletu, len aby som počul, čo sa stane. Ak by som to trochu primiešal k metafyzike, výsledok nebol takmer ani zďaleka taký hudobný rozdiel medzi nocou a dňom, ale zlepšenie celkovej čistoty bolo okamžite zjavné. To isté sa neskôr ukázalo aj pri nahrávkach Modern Jazz Quartet a mnohých ďalších – vrátane Eagles, Stones a Jennifer Warnes.

Jedinou výnimkou z hodnoty korekcie miestnosti bol druh popovej nahrávky, ktorá bola navrhnutá tak, aby mala konštantnú zvukovú stenu a úroveň hlasitosti/dynamiky, aby sa zvýšila jej intenzita pre hranie v rádiu a iné účely. Som však zaujatý voči takýmto nahrávkam a je dosť možné, že jediným zariadením, ktoré by mi kedy mohlo takúto hudbu vylepšiť, je vypínač.

Tiež by som chcel upozorniť, že jasnosť vyplývajúca z Bohmerovej korekcie môže mať spočiatku negatívny vplyv, ak ste si zvykli počúvať rezonančné vrcholy vo vašom systéme. Spočiatku môžete mať pocit, že počujete menej basov, hoci s trochou trpezlivosti odhalíte, že hudba má teraz širší rozsah basových frekvencií, realističejšie detaily a jemnejšie vyššie basy a nižšie stredy. Dobrým príkladom je hudba pre violončelo, rovnako ako nižší register gitary. Čo sa týka zvyšku hudby, nemám žiadne výhrady.

### **Pripravované aktualizácie a následná dostupnosť funkcie Wavelet**

Firmvér zariadenia Legacy V nie je len aktualizovateľný; Legacy už dokončuje aktualizáciu aktuálneho firmvéru, ktorá zmení usporiadanie ponuky Nastavenia na diaľkovom ovládači WiFi, aby sa inštalácia reproduktorového systému zjednodušila. Podponuka Korekcia miestnosti bude obsahovať iba možnosť Zapnúť/Vypnúť korekciu miestnosti, zatiaľ čo postup nastavenia inštalácie bude presunutý do vlastnej podponuky Inštalácia a nastavenie spolu s podponukou Úroveň kanálov.

V podmenu Inštalácia a nastavenie bude pridaná funkcia pre automatické nastavenie úrovne a fázy jednotlivých meničov, ako aj funkcia pre odoslanie krátkeho zvukového signálu každému jednotlivému meniču, aby sa uľahčil proces nastavenia. Tým sa automaticky kompenzuje invertovaná polarita zosilňovača a rozdiely v zosilnení.

Rovnako ako predtým, na stránkach diaľkového ovládania budú popisy, ktoré vysvetľujú funkcie. V novej verzii sa zlepšia aktualizácie stavu počas korekcie miestnosti a ďalších procesov, ako aj niektoré ďalšie drobné vylepšenia stránok diaľkového ovládania pre zlepšenie celkového používateľského zážitku. V ďalšej aktualizácii bude pridané aj ovládanie vyváženia. Na správne ovplyvnenie všetkých výstupov je potrebných niekoľko programovacích krokov.

Pre používateľov s inými reproduktormi bude cena Waveletu pri samostatnom predaji v EU 9990 , Eur. Cena pre spotrebiteľa, ktorý chce vymeniť pôvodné procesory Wavelaunch dodávané s Aeris a Whisper XD, bude 3 450 dolárov. Formálne vydanie Waveletu nakonfigurovaného s algoritmom pre algoritmus Aeris sa uskutočnilo 1. novembra 2015.

### **Zhrnutie**

Ako som už povedal v úvode tejto recenzie, toto je jeden z najlepších reproduktorových *systémov*, aké som kedy počul, a Wavelet je veľkým prísľubom pre ostatné reproduktory Legacy a pre budúcnosť digitálnej korekcie a spracovania zvuku v miestnosti. Stojí za to si ho vypočúť, aj keď kvôli jeho cene je pre väčšinu audiofilov snom.

Legacy V nerobí všetky ostatné reproduktory zastaranými, ani neprináša také zvukové rozdiely, za ktoré by sa dalo zomrieť. Žiadna jednotka s takým množstvom spracovania, ako Wavelet nemôže byť úplne neutrálna, hoci v tomto ohľade je veľmi dobrá, a žiadne zariadenie v audio reťazci nie je nikdy skutočne neutrálné. Rovnako, ako každý iný predzosilňovač a DAC, aj tu je mierne sfarbenie, hoci pozostáva z veľmi malého dotyku pridaného tepla v strednom pásme, čo je hudobne realistické.

Legacy je však jedným z tých vzácných nových prístupov k high-end zvuku, ktorý je taký dobrý, že prirodzene požaduje od seriózných audiofilov, aby si ho vypočuli. Robí naozaj vážnu konkurenciu akýmkoľvek reproduktorom bez funkcie Wavelet – a to by ste mali vedieť.

**A sakra, Legacy V je naozaj dobrý !**

Doplňujúca informácia pre súčasný model Wavelet II 2024-2026: Nový Wavelet II získal updaty a vylepšenia v software aj hardware a rozšíril počet USB vstupov . Pôvodný Vstup USB Mini doznal zmenu na USB B. Zvukové výsledky s možnosťami nastavenia sú jednoznačným prínosom oproti generačne prvému-testovanému modelu Wavelet .

## **ŠPECIFIKÁCIE A CENY**

**Typ:** Frekvenčne a časovo optimalizovaný, štvorpásmový, smerovo riadený reproduktor

**Frekvenčná odozva:** 16 Hz – 30 kHz +/- 2 dB

**Doplnok meničov :** Dva 4-palcové AMT výškové reproduktory konfigurované v post-konvergentnom poli; dva 6-palcové zakrivené stredobasové reproduktory konfigurované v dipólovom poli; dva 14-palcové uhlíkovú/buničinové stredobasové reproduktory v dipólovom diagrame; 12-palcový basový reproduktor s hliníkovou membránou v utesenom kryte; 12-palcový hliníkový radiátor subwoofera poháňajúci tri 10 palcové pneumatikové radiátory s hmotnosťou Impedancia : 4 ohmy

**Citlivosť:** 98 dB pri 2,83 V/1 m

**Deliaca frekvencia:** 80 Hz, 400 Hz, 3 kHz

**Odporúčané zosilnenie:** Dva externé kanály s výkonom 30 W na kanál, alebo viac.

**Rozmery:** 18,75" x 72" x 19"

**Hmotnosť:** 226 libier

**Cena 2026 :** 98 950 Eur (s Wavelet II procesorom)

## **LEGACY AUDIO**

3023 E Sangamon Ave.

Springfield, IL 62702

(800) 283-4644 alebo (217) 544-3178

[legacyaudio.com](http://legacyaudio.com)

**Súvisiace príspevky**