

Lumin U2x

Ez az új, a cég zászlóshajójának számító hálózati digitális adatfolyam kezelő/híd könnyen frissíthető, szigetelt USB audió kimenettel rendelkezik, egy alumínium tömbből kimart házba van építve és –mágtól értetődően– külső tápegységről táplálkozik.

A tesztet írta: **Andrew Everard** A laboratóriumi méréseket **Paul Miller** végezte.

Vissza az időben, amikor elkezdtek a CD-játszókat futóműre és digitális/analóg jelátalakítóra bontani, jogosan vetődött fel a kérdés, hogy „vajon előnyt jelentenek-e a külön dobozba épített futóművek? Ma már tudjuk, hogy a digitális/analóg jelátalakítók érezhetően befolyásolni tudják a hangminőséget –annak ellenére, hogy a mérnökök és a felhasználók jelentős része úgy vélekedett, hogy a rendesen megépített digitális eszközöknek nagyjából egyformán kellene szólniuk–, de mi van a külön futóművekkel? Ezeknek csak egyetlen feladatuk volt: Kiolvasni a lemezekről a digitális információt és átadni azt a digitális/analóg jelátalakítóknak.

Most hasonló kérdést vet fel a hálózatról/számítógépről érkező zene világa, de sokkal intenzívebben, figyelembe véve azt, hogy könnyen az Internetre köthetjük a számítógépünket és máris jöhet a zene. A digitális zenei állományokat szállító eszköz valójában nem is más, csak egy cifra ruhába öltöztetett számítógép és valójában ezt a feladatot sok más minden mellett az otthoni számítógép, vagy noteszgép is vidáman el tudja látni.

AHOGY A LUMIN „GONDOLJA”

Nos, a Lumin biztosan úgy véli, hogy a digitális jelfolyam fogadó és továbbító egység is befolyásolja a hangminőséget, hiszen az ilyen termékekre szakosodott cég új zászlóshajóját, az U2x készüléket nemcsak külön, USB aljzaton keresztül csatlakoztatott táp-

JOBBRA: Az U2x alaplapján található processzor hűtőlemez alá van rejtve [középen]. Mellete [középen balra] a Cyclone FPGA és több CS8406 jeltovábbító/vevő áramkör található, amelyeket az optikai, koaxiális és AES digitális kimenetek [alul balra] meghajtására használnak. Az USB fogadó csatló az USB2512B áramkör [jobb oldal alul].

egységről táplálja a minél jobb hangzás érdekében, de a készülék építéséhez is az elérhető legjobb alkatrészeket és technikai megoldásokat alkalmazta. Mindennek ára is van, a készülék angliai fogyasztói ára ugyanis 8.995 angol font. A külső tápegységtől eltekintve akár az ezüst, akár a fekete színben készült változat megjelenése igen sokban hasonlít a gyártó egyéb hálózati digitális jelfolyam továbbító eszközeihez, az U2 és az U2 Mini készülékhez. De a Lumin hálózati lejátszóinak az U1 és az új T3x készüléknek és az L2 zenekönyvtárnak is hasonló a külalakja.

Szembeötlő, hogy a hongkongi gyártó valamennyi termékét azonos stílusjegyekkel látja el, de mi indokolja (remélhetőleg) az U2x-nek a (szabványos) U2

alapkészülékhez képest jelentősen magasabb árát? A gyártó szerint részben az új, igényesebb készülékház –a fő egység és a tápegység háza is alumínium tömbből CNC géppel kimart doboz-. Az X1 hálózati lejátszó is hasonló kivitelű, a Lumin szerint „elpusztíthatatlan”.

De ez, a készülék belsejében nagyfokú rend kialakítását lehetővé tévő megoldás nem az egyetlen erénye az U2x-nek. A készülékben a gyártó legújabb órajel generáló technológiáját alkalmazták, szigetelt USB kimeneten kapja a jelet a külső digitális/analóg jelátalakító, de külön órajel bemenet is található rajta azok számára, akik tovább kívánják bonyolítani/finomítani a digitális lejátszó rendszerüket. A készülék rengeteg féle digitális fájlformátumot tud fogadni –akár 768





kHz-es PCM és DSD512 formátumig, Ethernet aljzaton, vagy optikai hálózati csatlakozáson keresztül kapcsolódhat a hálózathoz és a két további USB aljzaton pedig külső tárolóeszközök csatlakoztathatóak a készülékhez.

Mindez azt jelenti, hogy az U2x számtalan on-line szolgáltatót tud digitális adatfolyamot fogadni, hálózatra csatlakoztatott tárolóeszközökről tud zenét lejátszani – a Lumin persze az L2-es könyvtár használatát javasolja, de önálló, a saját tárolójában tárolt zenét lejátszó készülékként is működhet.

Az U2x legfeltűnőbb sajátossága, a külső tápegység meghatározó fontosságú tervezési döntés, mert így tudták a lehető legjobb minőségű egyenirányítást/tápáram szabályozást biztosítani – amivel jelentősen csökkenteni tudták a nemkívánatos interferenciákat, elektromos zajok mennyiségét, hiszen ezek az áramkörök külső házba, messze kerültek a készülékházban lévő igen érzékeny kifinomult digitális áramköröktől. A tápegység 10,6 cm széles alumínium házban két toroid transzformátort és alacsony zajú lineáris szabályozó áramköröket találunk. A külön készülékházba épített elektronikát egy tíz tűskés csatlakozóval ellátott köldökzsinórán keresztül látja el stabil tápfeszültséggel a tápegység. Ezzel együtt ta-

„Kiemeli a hangok textúráját és hangszíngazdagságát”

tanácsos a tápegységet a lehető legtávolabb elhelyezni a készüléktől, a Lumin adatlapjain, hirdetésein mutatottakkal ellentétben nem bölcös dolog azt a készülék házára tenni, annak ellenére, hogy a két vastag alumínium ház elvileg elegendően hatékony árnyékolást és védelmet kínál a nemkívánatos elektromos zajok és rezgések ellen.

JÖVŐBIZTOS JELFELDOLGOZÁS

A készülék imponálóan stabil, masszív házába a Lumin legújabb, legtöbbet tudó jelfeldolgozó áramkörét építették. Ezt az elektronikát először 2022-ben mutatták be a világnak és azt kimagaslóan jó teljesítményre és újramintavételezési képesség biztosítására tervezték – a készülék a bejövő digitális jeleket DSD256, vagy 384 kHz-es PCM formátumra tudja fel/leskálázni. Ez a jövőbiztos működés záloga, hiszen folyamatosan változik a hálózaton keresztül elérhető digitális zene formátuma és felbontása. Amellett hogy az USB digitális/analóg jelátalakítók számára gondosan szigetelt, árnyékolt USB felületen tudja biztosítani a jelet, az U2x-hez optikai, koaxiális (RCA és BNC csatlakozókkal szerelt), vagy AES/EBU aljzatokon keresztül is kapcsolhatóak a külső jelátalakítók. Ezek a felületeken keresztül legfeljebb 44,1 kHz – 192 kHz

Fent: A fekete és ezüst színváltozatban kapható U2x is megtartja a csúcskategóriás Lumin készülékek egyszerű vonalvezetését és megjelenési képét. Az alkalmazáson keresztül [lásd lejjebb] a többi szolgáltatáshoz hasonlóan a kijelző fényereje is szabályozható.

mintavételi frekvenciájú és 24 bit szóhosszú PCM, illetve DSD64 formátumú jelek jelenhetnek meg DoP felületen keresztül.

Amennyiben üvegszálas hálózati kapcsolaton keresztül szeretne kommunikálni a külvilággal - én ezt tenném, mivel meg vagyok győződve arról, hogy az extra szigetelés sokat javít a hangminőségen- egy üvegszálas optikai csatlakozóval ellátott, a 100Base-T gigabites Ethernetet támogató útválasztóra lesz szüksége. Az U2x bemenetére szabványos SFP adapter csatlakoztatható (ez a készülék tartozéka), ezáltal sokféle kábelt használhat a két készülék összekötésére. Mindemellett az így felszabaduló RJ45-ös aljzaton keresztül közvetlenül csatlakozhat egy a hálózatra csatlakoztatott tárolóeszközhöz (NAS-hoz). Ez esetben az U2x kapcsolóként szolgál a NAS és a leválasztott zenehálózat között.

TELJESEN ZAJMENTES

Mondhatja-e valaki, hogy a digitális jelátvábító eszközöknek „saját hangjuk” van? Abszolút értelemben aligha, de több, a digitális zenei felvételeket a digitális/analóg jelátalakítókhoz továbbító készüléket egymással összehasonlítva azt tapasztaltuk, hogy van eltérés az egyes eszközök USB kapcsolaton keresztül továbbított adatátvitelének zajában, a rádiófrekvenciás zavarok elnyomásának mértékében [lásd PM laborméréseit az 59. oldalon]. Éppen emiatt összehasonlítottam az U2x készüléket néhány másik eszközzel, többek között egy lényegesen olcsóbb, de jónak tartott iFi Audio digitális „forrással”, valamint több Apple asztali és hordozható számítógéppel, meg a Rotel új DX-5-ös erősítőjével.

Még úgy is, hogy nem teljesen azo-

LUMIN APP

A Lumin többi eszközhöz hasonlóan az U2x is a gyártó saját alkalmazásával vezérelhető a legkönnyebben. Szokatlanul, de igen hasznos módon nemcsak az iOS és Android alapú hordozható eszközökön, hanem az Apple Silicon processzorral épített Apple asztali és hordozható számítógépein, valamint a Google Chromebook számítógépein is futtatható. Nem csak a digitális adatfolyamok lejátszása (amelyek a legújabb frissítésnek köszönhetően már az Amazon Music, a Tidal Connect, a Qobuz Connect és a Spotify Connect szolgáltatótól is érkezők), hanem a helyi és a hálózatra csatlakoztatott tárolóeszközökről is származhatnak, de az Internet-rádiókat (Tuneln) is kezelni tudja. Az alkalmazással állítható be, helyezhető üzembe az U2x. A rögzített és a változtatható szintű digitális kimenet, a belső jelfeldolgozás, vagy a LeedH hangerő szabályozás közül választhat vele, az „off”, vagy az elérhető felskálázási, mintavételi frekvenciákat jelölheti ki. A kezelői felületen többféle szint adhat meg, de az alkalmazással az U2x saját kijelzőjének a fényerejét is beállíthatja, vagy akár le is kapcsolhatja azt.

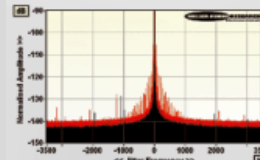


A LABORATÓRIUMI MÉRÉSEK

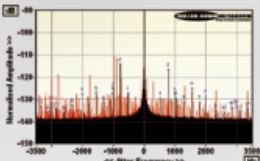
LUMIN U2X

Bár a Lumin U2x „natív” hálózati hídként került forgalomba, valójában átfogó fel- és leskálázási szolgáltatást is nyújt és a LeedH egyedi fejlesztésű hangerő szabályozó egységét is tartalmazza [HFN '23 április]. Az utóbbi a Lumin alkalmazásból aktiválható a „100” hangerő érték alatti tartományban [lásd az 57. oldalon található szövegablakot]. A meghatározott precíz hangerőlépések helyett a LeedH algoritmus kiszámítja az adott pillanatban legjobbnak ítélt hangerő korrelációs együtthatót és ennek megfelelően állítja be az aktuális hangerőt (például -1,2 dB, -1,8 dB, -3, 25 dB és -4,08 dB a -1,0 dB, -2,0 dB, -3,0 dB és -4 0 dB helyett). Ezeket a nem mindig egész számú lépésszinteket úgy számítja ki, hogy a legkisebb legyen a kerekítési hiba és eredményeként minél kisebb legyen a DSP, vagyis a digitális jelfeldolgozás túllövése. Az egyéb kiszolgáló szolgáltatások, például az Auralic Aries G2.2 [HFN '24 februárja] és a Grimm Audio MU1 [HFN '20 decembere] digitális szűrőket és felskálázási lehetőséget kínálnak, de nem végeznek digitális szintszabályozást. Az elegánsan a digitális tartományban végzett hangerőállítás az U2x akár „digitális előerősítőként” is használható, közvetlenül egy külső digitális/analog jelátalakítót hajthat meg azzal a galvanikusan leválasztott USB aljzatán keresztül összekötve.

Mi is ebben a konfigurációban teszteltük, mivel az U2x egy hagyományos NAS, vagy PC/Mac számítógéphez viszonyított többletjelítést csak egy harmadik fél által gyártott digitális/analog jelátalakító közbeiktatásával tudjuk megítélni. Ez esetben a gazdagépbe épített digitális/analog jelfeldolgozó egység USB digitális időalap torzítása (jitter) elnyomásának mértékét és a galvanikus elcsatlakoztatás hatékonyságát is mérni tudjuk, mert a kivételes adatjavító képességekkel, vagy rendkívül jó minőségű belső órajeladóval ellátott DAC egységek nem tudják megmutatni a jó és a kevésbé jó digitális forrásjel közötti különbséget és fordítva. Az U2x USB-A kimenetéről meghajtva egy közepesen jó digitális időalap torzulás elnyomási képességekkel rendelkező digitális/analog jelátalakítót választottunk – mint amilyen az iFi Audio NEO iDS [HFN'21 márciusa] – ami egy csaknem tökéletes mértékű saját $\pm 33/66/99$ Hz-es oldalsáv elnyomási értékkel (550 psec-ről ~10 psec-re) [lásd az 1. grafikont] és jelentős mértékű korrelálatlan fáziszaj csökkentési képességgel jellemezhető eszköz. A tápfeszültséggel külső forrásból ellátott digitális/analog jelátalakítóknak általában határozott előnyre válik a külső tápegység által biztosított tiszta +5V tápfeszültség és ennek az AudioQuest DragonFly [HFN'14 márciusa] is előnyét látta: 300 psec-ről (PC csatló) felére, 124 psec-re csökkent a digitális időalap torzulás mértéke. Ez nemcsak ennél a klasszikus „fejhallgató” DAC-nál eddig mért legjobb érték [lásd a 2. grafikont], de az U2x az A súlyozással mért jel/zaj arányát is jelentős mértékben, 89 dB-ről 102,5 dB-re tudta feljavítani. **PM**



FENT: Az iFi Audio NEO iDS jitter torzulási spektruma (a fekete görbe a Lumin U2x-en keresztül, a piros görbe a normál PC-n keresztül mért értéket mutatja).



FENT: Az AudioQuest DragonFly 48 kHz-es/24 bites jitter spektruma (a fekete görbe a Lumin U2x-en, a piros görbe a normál PC-n keresztül mért értéket mutatja).

FENT: Az „Ethernet hídon” RJ45-ös és SFP bemeneteket találunk, emellett két USB aljzat fogadja a külső eszközöket egy szigetelt, leválasztott USB B aljzat mellett (768 kHz/DSD512) és S/PDIF kimenetek koaxiális digitális kábelén keresztül, mellette BNC, AES/EBU és optikai (192 kHz/24 bit) digitális kimenet is található a készüléken.

nos kategóriába sorolható digitális jelátalakítókat hasonlítottam össze –legalábbis ami az árcédulájukat illeti, bár az olcsóbb FiiO és Rotel készülékek is igen jó minőségűeknek mondhatóak- a Lumin U2x kétségtelenül igazolta a felsőbbrendűségét. Egyszerűen tisztábban szólt az összehasonlításban szereplő eszközöknél, testet és színt kapott a zene és messze „élészerűbbnek” tűnt az előadás. Ez a többi készülékhez viszonyított jelentős előny a legjobban a Bach orgonaművek Sir Andrew Davis, majd Davis tavaly bekövetkezett halála után Martyn Brabbins által befejezett zenekari átiratait tartalmazó és a BBC Filharmonikusok előadásában felvett gazdag, romantikus hangzású lemezének [Chandos CHAN 20400] hallgatása során vált világossá: A Lumin/FiiO kombináció minden másnál kristálytisztában és élettelt megtöltve szólaltatta meg a zenét.

A lemezt az Austrian Audio The Composer fejhallgatóján hallgatva a Lumin/FiiO kettős varázslatos je-



FENT: Az U2x szabályozott egyenáramú tápegysége egy külön, egy tömbből kimart fémötvözet házba van építve. Egy 10 eres köldökszínór köti össze a két készüléket.

jelenlétérzettel és térlekepezéssel örvendeztetett meg. Nagyjából igaz volt ez akkor is, amikor a zenét a Rotel erősítőhöz csatlakoztatott PMC prodigy5 padlón álló hangszugárzókra ezt a hihetetlenül jól sikerült felvételt hallgatva elbűvölő élmény jelentett a basszus gazdagsága és a nagyzenekari előadás finom részletekben bővelkedő megszólaltatása, ahol pontosan azonosítható volt az egyes hangszerek pontos helye.

Hasonlóképpen, Elton John áttörést hozó 1973-as *Don't Shot Me I'm Only The Piano Player* lemezének [Rocket/Mercury 528 154-2] igen dinamikus hangzását is tökéletesen adta vissza a Lumin U2x, Elton zenekarának feszes ritmusait kellő erővel és tekintéllyel tudta megszólaltatni az énekes hangja és zongorajátéka mögött.

Brad Mehldau zongoraművész *Ride Into the Sun*, Elliott Smith dalait tartalmazó albumáról [None-such letöltés] is abszolút élettelen, valós jelenlétérzettel szólaltatta meg a felvételeket, ahol viszonylag kis térben helyezkedett el a sok zenész és egy kamarazenekar. Csodálatos nyíltsággal és tisztsággal, tűpontos térlekepezéssel szólalt meg a zene, meleg tónussal, tökéletes hangszer- és énekhangokkal.

De szinte ugyanezt mondhatnám az *Asleep At The Wheels Riding High In Texas* [Signature 2168] sok hegedűvel, acélos ütőhangszerekkel, lüktető ritmusképletekkel tele-tűzdelt és nagyon közelről mikrofonozott country-lemezét hallgatva is. Igazi örömenet hallhattam, valós hangszereken előadva. Amikor ugyanezeket a lemezeket ugyanezen a digitális/analog jelátalakítón, de közvetlenül az Apple MacBook Air gépemről hallgattam, érezhetően kevesebb volt a levegő a zenészek között, elmaradt az a lüktető, elevenség, az igazi jelenlétérzet, amit korábban az U2x szállított.

ALICE SPRINGS

Roger Water *This Is Not A Drill* élő koncertjét [columbia/Legacy letöltés] hallgatva a Lumin U2x a közelmikrofonozással 'akár stúdiófelvétel is lehetne' felvett énekhangot és a hangszerek hangját, de a hallgatóságtól érkező hangokat is meggyőző erővel és jó jelenlétérzettel szolgáltatta meg. Bekapcsolt felskálázás mellett kicsit még harapósabbá is vált a hangzása, olyannyira -hogyan némi további kísérletegetés után- bekapcsolva is hagytam ezt a szolgáltatást a teszt hátralévő időszakára. A nyitottság és az erő ezen egyensúlyával, kiemelve a finom dinamikát igen élvezetesen szolgáltatta meg a készülék Alice Cooper *The Revange of..* rockalbumát [Ear Music/Alive/Edel 0220685EMU]. Jól érezhetően azonosítható volt a 77 éves énekes jellegzetesen hátborzongató hangja az együttese többi tagjának kórusából.

Megvallom, nem ez a világ legdinamikusabb albuma, sokkal inkább egy stabil hangkulisszát nyújt, de azért bőven vannak a lemezen hangszerszólók és hangszínekben gazdag részletek, amelyeket tökéletes hangzáshűséggel szolgáltatta

meg a Lumin U2x –sőt érezhetően ki is emelte, megvilágította ezeket a részeket. Azután ismét a számítógépről tápláltam zenével a digitális/analóg jelátalakítót és örömmel tapasztaltam, hogy csak igen csekély mértékben esett vissza a hangminőség és alig lett kevésbé izgató a zene.

Mondhatjuk tehát, hogy a Lumin U2x egy zenelejátszó „szuperszámitógépnek” is tekinthető? Nos, az biztos, hogy a készülék előnyére váltak a működését optimalizáló gyártói módosítások, amit még a vajtűfűlű digitális zeneelvezők is értékelni fognak. A magam részéről azt mondhatom, hogy a Lumin U2x készülék közbeiktatásával még a legegyszerűbb digitális/analóg jelátalakítót használva is érezhetően, látványosan javul a hangzásmínőség. Jó néhány órán át hallgattam a készüléket az igazán egyszerű és kedvező árfekvésű AudioQuest DragonFly „dugaszolható” jelátalakítóval, amit a készülék USB kimenetébe dugtam. Ugyanakkor azt sem vitatom, hogy minél kifinomultabb digitális/analóg jelátalakítót használunk, annál magasabb szintű élvezettel lép meg bennünket a Lumin U2x. Érdemes rá áldozni!

A HI-FI NEWS MINŐSÍTÉSE

Világosan láthatóak a Lumin erőteljes intézkedései ezen csúcscategóriás „digitális jelszállító” eszköz kifejlesztésére, amely hálózatra csatlakoztatott tárolóeszközökről érkező nagyfelbontású digitális audió felvételek, az Internet-rádiók kevésbé kiváló minőségű műsorainak lejátszását kivételesen magas minőségben megépített házba szerelt első osztályú szerkezeti elemekkel biztosítja és amelynek kezelését a gyártó által fejlesztett, jól felépített alkalmazás teszi egyszerűvé és könnyűvé. Az U2x tökéletesen igazolja, hogy az optimalizált, előre tekintő digitális zenerendszerek ideális forráskészüléke.

Hangminősége: 80 %



A HIFI NEWS ÁLTAL MÉRT ADATOK

Digitális bemenetek	2 x Ethernet, 2 x USB-A (külső meghajtók fogadására)
Digitális kimenetek	USB-A, koaxiális: BNC, optikai, AES/EBU
Digitális időalap torzulás (jitter) (AQ DragonFly)	124 psec (300 psec PC-ről USB-n)
Digitális időalap torzulás (jitter) (iFi Audio NEO [DSD])	10 psec (550 psec PC-ről USB-n)
Digitális időalap torzulás (jitter) (Mytek Brooklyn)	8 psec (10 psec PC-ről USB-n)
Aramfelvétele	9 watt
Méretei (széles x magas x mély)	350 x 60 x 345 mm
Tömege	8kg.