

# PAINOKKAASTI PUHDASSOINTISET

SAKSALAINEN HEDD AUDIO ESITTELI AMT-TEKNOLOGIAA HYÖDYNTÄVIEN KUULOKKEIDENSA PROTOTYYPIN JO VIIME VUODEN MÜNCHENIN-MESSUILLA, MUTTA MARKKINOILLE HEDDPHONE PÄÄTYI VASTA VUODENVAIHTEEN TIENOILLA. PARITIMME TUHDIT KUULOKKEET SPL:N PHONITOR X -ESI-/KUULOKEVAHVISTIMEN KANSSA – VAKUUTTAVIN TULOKSIN.

TEKSTI JAAKKO ERÄPUU | KUVAT MAURI ERONEN & VALMISTAJA | MITTAUKSET MAURI ERONEN

**B**erliinissä toimiva HEDD Audio syntyi viitisen vuotta sitten, kun alalla pitkään toiminut Klaus Heinz jätti edellisen yrityksensä Adamin, otti sieltä mukaan insinööripoikansa ja suuntausi uusille urille. No, Heinz Electrodynamic Design operoi tosin aika lailla samoilla markkinoilla Adamin kanssa, sillä senkin tuotekatalogin pääosan muodostavat ammatikäyttöön tarkoitettut aktiiviset monitorikaiuttimet.

Heinz erikoistui jo Adamin aikoihin amt-periaatteella toimiviin diskanttielementteihin, ja sillä sektorilla hän jatkaa edelleen. Onkin aivan luonnollista, että suunnitellessaan yrityksensä kaiutinpitoisen tuotesortimentin jatkeeksi kuulokkeet, HEDDphonet, nekin hyödyntävät amt-teknologiaa.

Magnetostaattisista ja perinteisen kartiopohjaisista dynaamisista elementeistä poikkeavalla, laskostetulla kalvolla ja sen haitarimaisella liikkeellä ääntä tuottava amt eli air motion transformer perustuu Oscar Heilin 1960-luvulla kehittelemään ideaan, jonka johdannaisia esiintyi sittemmin muutamien kaiutinvalmistajien konstruktioissa,

mutta jotka jäivät kuitenkin – vahvuksiin huolimatta – kaiutinteknologian marginaaliin.

Ajatus amt-teknologian hyödyntämistä kuulokkeissa ei ole aivan ennenkuulumaton, sillä sveitsiläinen Jürg Jecklin, jonka elektrostaattiset kuulokkeet kilpailivat 1980-luvulla muun muassa Staxien kanssa, siirtyi staateista amt-leiriin jo 2000-luvun aluilla. Ergo AMT:sta ei kuitenkaan tullut erityistä menestystarinaa, osin ehkä siksi, että epäherkkänä ja impedanssiltaan hankalana se edellyttää kytkeytymistä vahvistimen kaiutinlähtöön.

## RASKAASEN SARJAAN

HEDDphone asettuu hintansa puolesta luontevasti markkinoiden huippukuulokkeiden tuntumaan. Samoilla lukemilla on toki jopa pientä tungosta, sillä tarjolla on niin Audezen, Audio-Technican, Focalin, Staxin kuin Sennheiserinkin tuotteita. Edellä mainittu Ergo AMT, soundillisesti A1-laatuluokkaan lukeutunut luuri, poistui audionäyttämöltä jo vuosia sitten jonkin verran edullisemmasta hintaluokasta. ...

## KUKA?

**JAAKKO ERÄPUU** on maaseudun rauhassa asuva, laadukasta ääntä suuresti arvostava äänentoiston rautainen ammattilainen, yli neljännesvuosisadan kokemuksella. Rytmimusiikin levyarvosteluista journalistisen uransa aloittanut ja sittemmin myös hifiin korvansa kallistanut audiokonkari poimii kokeiltavaksi laitetarjonnan valtavirrasta poikkeavia mielenkiintoisia tuotteita.





Muhkeaksi topatulla pannalla ja samanhenkisillä korvatyynyillä varustettu HEDDphone on raskasta hifiä myös sanan varsinaisessa merkityksessä, sillä sen elopaino ylittää jopa painavina pidettyjen Audezen LCD-sarjalaisten tason. Peräti 718 grammaa saattaa olla maailmanennätyslukema alallaan, mutta numerot ovat numeroita. HEDDphonon ergonomia on aivan hyvässä kuosissa, ja painon tunne alkaa hiippailla tajuntaan vasta pitmissä kuuntelusesioissa.

Kuulokkeiden irrotettava liityntäkaapeli on noin kahden metrin mittainen. Kaapelin vahvistinpäässä on 6,3 millimetrin stereoplugi kuulokepään kytkeytymisen tapahtuessa mini-xlr-liittimin.

HEDDphonon toimintaperiaate on avoin, ja sen herkkyydeksi kerrotaan 87 desibeliä per milliwatti. Käytännössä tämä tarkoittaa aavistuksen keskimääräistä ilmeisempää epäherkkyyttä, joskaan ei soveliaan vahvistuskaluston suhteen erityistä ongelmallisuutta. Kuulokkeiden impedanssi on 42 ohmia eli modernissa katsannossa liki uusi normaali. Ehkä on kuitenkin syytä välttää kaikkein korkeaimpedanssisimpia vahvistinlähtöjä riittävän bassokontrollin saavuttamiseksi. Bassotoiston kun kerrotaan alkavan noin kymmenen hertsin taajuuksilta. Toistokaistan yläpää asettuu 40 kilohertsin tuntumaan.

#### SÄADELTÄVYYTTÄ SÄÄSTÄMÄTTÄ

Kuulokkeiden maahantuoja halusi varmistaa niiden optimin toiminnan laittamalla kokeiluun mukaan vahvistimen, jolla HEDDphonea maailmalla mieluusti demoillaan. HEDD Audion tapaan saksalainen, yli 30 vuotta alalla toiminut SPL (Sound Performance Lab) on siinäkin mielessä ymmärrettävä valinta kuulokkeiden kumppaniksi, että myös sen tuotantolinjoilla liikkuu pro-luokan laitteita.

SPL Phonitor X on järeä ja monipuolinen vehje, sillä se pukkaa 120 ohmin kuormaan liki neljän watin tehon ja hoitelee tarvittaessa myös esivahvistimen tonttia. X on haluttaessa varustettavissa kaukosäädöllä ja AKM-perustaisella DAC 192-kortilla, jollainen myös löytyi testikoneen uumenista. Kuulokeantoja laitteessa on kaksin kappalein: normi 6,3-millimetrinen balansoimaton ja nelinapainen balansoitu xlr.

SPL haluaa korostaa laitteen sisäisen käyttäjännitteen merkitystä toiston häiriö- ja säätösäälle sekä dynamiikalle. Normilaitteissa-

HEDDphonon korvatyynyt ovat mallia massiiviset. Liitäntäkaapelin kuulokepäästä löytyvät minikokoiset xlr:t.

.....

**BASSOJEN KONTROLLI SÄILYI KOVASSAKIN KYVDISSÄ ASIALLISELLA TASOLLA. TOISTOKAISTAN TOISESSA PÄÄSSÄ OLIKIN SITTEN AISTITTAVISSA SEKÄ SOINNILLISTA PUHTAUTTA ETTÄ HILLITTÄÄ KIMMELLYSTÄ.**

han liikutaan 30 voltin tuntumassa, mutta SPL on nelinkertaistanut nämä lukemat täydellisyyden tavoittelussaan käyttämällä kehittämäänsä VOLTAiR-menetelmää.

Phonitor X sisältää kaksitoimisen Matrix-piirin, jonka avulla voi vähentää soinnin perinteistä kuulokemaisuutta, sekä kanavien välistä ylikuulumista asteittain lisäämällä (crossfeed) että kaiutinmaista kuulo-vaikutelmaa virtuaalista kuuntelukulmaa säätämällä (angle).

Laitteen pohjalevyn etuosassa sijaitsevilla dippikytkimillä on monta tehtävää. Niillä pääsee boostaamaan esivahvistimen antoa, ohittamaan voimakkuudensäätimen ja hallinnoimaan julkisivun vu-mittareiden toimintaa.

### SELKEYDELLÄ SILATUT

HEDDphone ja Phonitor X pääsivät edellä mainitun Ergo AMT:n lisäksi haastamaan koeponnistajan referenssikalustoon päätyneen Sennheiser HD800 & Linear Tube Audio microZOTL -kaksikon tosi toimiin. Hiukan tasoitusta edullisemmän hankintahintansa aiheuttaman alakynnen kompensoimiseksi referenssit saivat niihin kumpaiseenkin kohdistuneista päivityksistä. HD800 kun on matkan varrella saanut ehommat korvatyyntyt ja liitinkaapelin microZOTL:in noustessa parhaiden partaalle laadukkaiden nos-putkien myötä.

Kun Innuos ZENmini Mk3:n kovalevyllä häviöttömästi taltioituja fileitä syötti antavan ja ottavan laitteen omat dac-kortit ohittaen ulkoisen Konka-da-muuntimen kautta Phonitor X:n analogiaottoon ja siitä kuulokeantoon, ei jäänyt epäselväksi kokeilussa olevan kaksikon yhteensopivuus. Tasapainoista, selkeää ja puhdasta ääntä riitti kaikesta musiikista parissa. HEDDphonon täyteläisyys ja tuhtius kompensoitui Phonitor X:n lahjomattoman skarppiuden myötä vakuuttavaksi toistoksi. Sennheiser soi HEDDphonea avoimemmin ja ilmavammin, mutta bassoalueen ponnettomuus ja alemman diskantin kirpakuus pudottivat musiikkielämyksen nautittavuuden selkeästi HEDDphonea alempaan kastiin.

Siitäkin huolimatta, että HEDDphone on toimintaperiaatteeltaan avoin, sen toistossa esiintyi suljettumaisia sävyjä. Syvältä – ei niinkään vähän Audezen LCD-sarjalaisten tapaan – kouraiseva basso saattoi hivuttautua yllirunsauden rajamaille, jos äänite sisälsi keskimääräistä enemmän bassoenergiaa. Bassojen kontrolli säilyi kyllä kovassakin kyydissä asiallisella tasolla. Toistokaistan toisessa päässä olikin sitten aistittavissa sekä soinnillista puhtautta että hillittyä kimmellystä. Sennheiser vaikutti samoilla seuduilla aut-

tamattoman suurpiirteiseltä ja särmiikkäältä, joskin myös läpikuultavalta ja epäkuulokemaisen ulotteikkaalta, kuten korostuneen alemman diskantin myötä usein tapahtuu.

Phonitor X:n crossfeed- ja angle-toiminnoilla pääsi vaikuttamaan HEDDphonon toiston niin sanottuun kuulokemaisuuteen lieventävästi, mutta kokonaan sitä ei saanut niistettyä. Tässäkin suhteessa äänitteiden tuottamolliset ominaisuudet vaihtelivat siinä määrin, että optimin tuloksen saavuttamiseksi säätimiä olisi pitänyt näpелöidä tämän tästä, liki äänitekohtaisesti. Saattaa olla, että HEDDphone olisi kaivannut edellä mainittujen säätöjen oheen myös preesensalueen tasoa hienovaraisesti boostaavan live-potentio-metrin.

Tutkailemalla kuulokkeita microZOTL:in myötävaikutuksella tuli havainneeksi, miten hallitusti Phonitor X kuulokkeita ajakaan. Järkähtämätön kontrolli läpi koko ...

Amt-elementin laskostettu kalvo kajastaa avoimen rakenteen läpi.





Phonitor X:n säädettävyyttä ja kytkentämahdollisuuksien runsaus edustavat kuulokevahvistintä kattavinta tasoa. Siinä riittää tehoa jopa maltilliseen kaiutinkuunteluun.

kaistan, kaikilla voimakkuusasetuksilla musiikin genreenä katsomatta. Putkitoiminen, joskin pääteuuntajaton ja alle puolet X:n hinnasta kustantava referenssivahvistin soikyllä ikään kuin kauniimmin, mutta siitä oli iloa enemmänkin Sennheiserin kuin jo riittävän nättiä musiikkia välittävän HEDDphonen toimiessa toistimena.

Termit miellyttävä, puhdas ja tuhti putkativat useammankin kerran mieleen ja muistiinpanoihin HEDDphonea putkiavusteisesti kuunnellessa, niin klassisella kuin rockillakin. Soundia ei silti voinut pitää erityisen etäisenä tai pehmoilevana. Solistit sijoittuivat tarvittaessa lähes intiimiin lähikosketukseen kuulijan kanssa, eivätkä vaskien terävät aksentit menettäneet äkäisyyttään. Ehkä särökitaroiden rintamalinjat jäivät aavistuksen basistien murinoiden taakse, mutta rumalien tuplabassarinapset tulivat kyllä läpi.

Yhdessä suhteessa putkonen laittoi puoli-johdevahvaimelle tiukasti kampoihin. Rytmissen sykkeen ja yleisen menevyyden lohokolla – niin Senkuilla kuin HEDDarillakin

– musiikin drive tai sen puute välittyi Phonitor X:llä vain lähes yhtä hyvin kuin verokillakin.

#### AMT VS. AMT

Kokeiluun saatiin hiukan historiallista perspektiiviä, kun kehään astuivat Ergo AMT:t, ne maailman ensimmäiset lajissaan. Aivan yksi yhteen vertailua ei toki saatu aikaiseksi, koska Ergot kytketään vahvistimen kaiutinliitännöihin ja HEDDphonet kuulokeantoon. Samalla musiikilla, joskin eri vahvistimilla, kuulokkeiden toisto-ominaisuuksia vertaillaessa kävi kyllä hyvin nopeasti selväksi, että Klaus Heinzin vuosikautia kehittänyt versio Oscar Heilin keksinnöstä osoittautui useimmilla soinnin osa-alueilla Jürg Jecklinin varhaisempaa aikaansaannosta pätevämmäksi. Löytyihän kumpaisenkin toistosta yhtäläisiäkin piirteitä, mutta HEDDphonen bassojen ulottuvuus ja voima olivat kyllä täysin omaa luokkaansa. Toisaalta Ergot tarjosivat lajitoveriaan ilmeämpää ja läpikuultavampaa ääntä, kun ...

## MITTAUSTULOKSET

**LINJALÄHDÖN MITTAUKSET** tehtiin voimakkuudensäätö ohi-tettuna. Kuuloke vahvistin mitattiin 6,35 millimetrin balansoi-mattomasta liitännästä, jossa on riittävästi tehoa ohjaamaan kaikenlaisia dynaamisia kuulokkeita. Mittaustuloksissa ei ole moitittavaa. Häiriötäisyys on hyvä, ja särö on alhainen. Kuu-lokelähdön äärimmäisen alhainen antoimpedanssi tarkoittaa, että toisto on tasapainoinen myös muilla kuin testissä käyneillä HEDDphone-kuulokkeilla, joiden impedanssi on viivasuora.

Vahvistimen kuusipykäläinen crossfeed-toiminto pyrkii tuot-tamaan kaiutinmaista ääntä kuulokkeilla. Se antaa vasemman ja oikean kanavan äänen vuotaa hallitusti keskenään. Ilmiö on voimakkainta alle kilohertsin taajuuksilla. Maksimiasennossa vasempaan kanavaan syötetty basso- tai keskiääni kuuluu oikeasta kanavasta vain viisi desibeliä vaimeampana. Angle-toiminnolla vaikutetaan tilantuntuun aivan kuten kaiuttimien sijoituksella tuomalla crossfeediin eri mittainen viive (133–555 µs).

### Tehonkulutus

-valmiustila/käytössä	0,4/22 W
Voimakkuussäätimen tyyppi ja portaat	analoginen
Linjalähdön antojännite	2,0 V

### KUULOKEVAHVISTIN

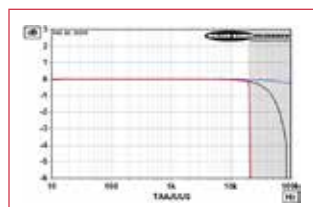
#### Kuulokelähtö (6,35 mm), 500 mV, koaks. digiotto

Kuulokelähdön impedanssi, 1 kHz	0,1 Ohm
Antojännite	>6000 mV
Häiriötäisyys, A-paino	95 dB
Harmoninen särö, 20 Hz/1 kHz, 33 Ohm	0,014/0,020 %
Harmoninen särö, 20 Hz/1 kHz, 330 Ohm	0,001/0,001 %
Intermodulaatiosärö, 2nd/3rd, 33 Ohm	0,010/0,007 %
Intermodulaatiosärö, 2nd/3rd, 330 Ohm	<0,001/<0,001 %
Kanavaerotus, 1/20 kHz, 33 Ohm	86/58 dB
Kanavaerotus, 1/20 kHz, 330 Ohm	82/57 dB
Kanavatasapaino, 33/330 Ohm	0,1/0,1 dB
Lineaarisuus, 16/24 bit	-96/-99 dBFS
Jitter, 16 bit/44,1 kHz	103 ps
Ylärajataajuus, -3 dB, 192 kHz signaali	74 kHz

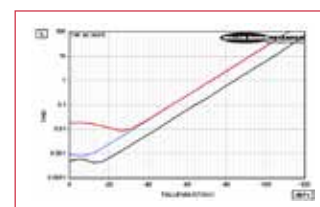
### DA-MUUNNIN

#### Xlr-linjalähtö (fixed), koaks. digiotto

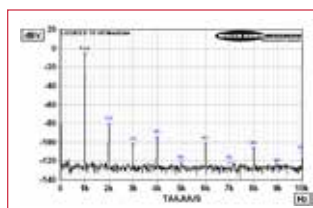
Häiriötäisyys, A-paino	107 dB
Pohjakohina 1 000-10 000 Hz	-120 dBV
Harmoninen särö, 20 Hz/1 kHz, 1 W	0,0007/0,0006 %
Intermodulaatiosärö, 1 W, 2nd/3rd	0,0001/0,0004 %
Kanavaerotus, 1/20 kHz	109/85 dB
Kanavatasapaino, 1 W	0,0 dB
Lineaarisuus, 16/24 bit	-95/-114 dBFS
Jitter, 16 bit/44,1 kHz, coax	140 ps
Ylärajataajuus, -3 dB, 192 kHz signaali	76 kHz



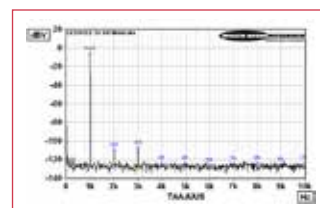
Taajuusvaste linjalähdöstä koaksiaalisella digiotolla 44,1 kilohertsin (punainen) ja 192 kilohertsin näytteenottotaajuuksella (musta). Taajuusvaste 6,35 millimetrin balansoimattomasta kuulokeliitännästä analogiotolla (sininen).



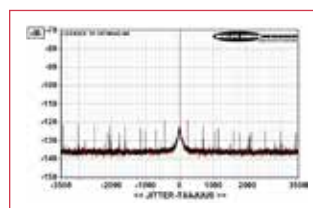
Harmonisen särön määrä alenevalla digitaalisella tallennus-tasolla xlr-linjalähdöstä kahden voltin antotasolla (musta), 33 ohmin kuulokekuormalla (pu-nainen) ja 330 ohmin kuormal-la (sininen) 500 millivoltin anto-tasolla.



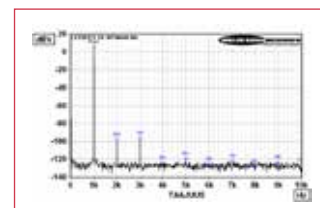
Yhden kilohertsin sinisignaalin tuottama säröspektri kuuloke-liitännästä 33 ohmin kuorman 500 millivoltin antotasolla.



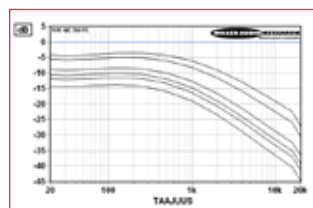
Yhden kilohertsin sinisignaalin tuottama säröspektri kuulokeliitännästä 330 ohmin kuorman 500 millivoltin antotasolla.



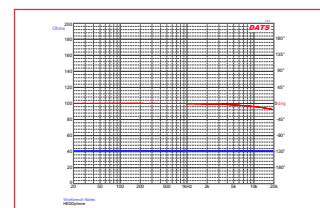
Jitter xlr-linjalähdöstä koaksiaalisella digitaaliotolla.



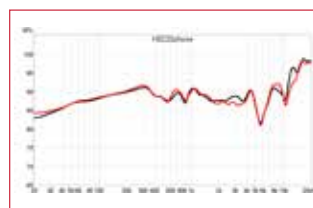
Yhden kilohertsin sinisignaalin tuottama säröspektri xlr-linjalähdöstä.



Kanavaerotus eri taajuuksilla crossfeed-säätimen eri asen-noissa (min, 2, 3, 4, 5, max) ang-le-säätimen asennossa 22°.



HEDDphone-kuulokkeiden impe-danssi on täysin tasainen, joten se toimii hyvin monenlaisten laitteiden kanssa, kunhan kuu-lokeliitännän teho riittää.



Kuulokkeiden taajuusvaste on hieman yläpainotteinen. Vasen kanava musta, oikea punainen. Taajuusvaste kompensoitiin miniDSP EARS -järjestelmän EQ-käyrällä, joka kertoo havain-nollisesti kuulokkeiden yleis-luonteen mahdollista taajuus-korjausta varten.



niiden ylemmän bassoalueen tietty voimattomuus muokkasi koko kaistan sointibalansia HEDDphonea eläväisemmäksi.

#### MENESTYSTÄ MITTAPENKISSÄ

Sekä HEDDphone että SPL Phonitor X kävivät kuuntelujen jälkeen mitattavina. Kumpainenkin selvisi testipenkistä liput liehuen. HEDDphonon toistovasteen yläpäästä löytyi tosin sekä laaksoa että kukkulaa. Kuuden kilohertsin tienoille osuva syvähäkö mutta kapeahko kuoppa kyllä paljastui jo kuunteluissakin. Se kun osui samoille taajuuksille referenssinä toimineen HD800:n korostuman kanssa. Ero kuulokkeiden välillä oli tässä suhteessa liki dramaattinen – HEDDphonon eduksi.

HEDDphonon paperilla hurjalta näyttävä ylemmän diskantin korostuma ei herättänyt ihmeempää huomiota käyttökokeissa. Äänittehän sisältävät suhteellisen vähän energiaa 10 kilohertsin yläpuolisilla taajuuksilla. Toki saattaa olla niinkin, että koeponnistajan kuuloelimet eivät näissä hertsilukemissa ole herkimmillään. Ehkä kuunteluihin olisi pitänyt rekrytoida lepakko avustavaksi tutkailijaksi erityisosaamisalueenaan 15–30 kilohertsiä (Toim. huom. mittausten yhteydessä tehdyssä pikakuuntelussa HEDDphonon ylä-

pään korostuminen ei kuulunut mitenkään häiritseväksi, vaan toi lähinnä ilmapuutusta muuten neutraaliin ääneen).

#### POTENTIAALINEN PARIVALJAKKO

Phonitor X:n sisältämä da-muunnin osoitautui pikaisessa kokeilussa aivan asialliseksi kapineeksi. Valmistajalta löytyy vielä tasokkaampikin sisäinen muunninvaihtoehto, mutta ei X:n lisukkeeksi. X:n etuvahvistintoimintoa tuli tutkailtua maaliskuisilla Tripla-messuilla. Siellä X:llä ajeltiin SPL-päätevahvistimen kautta Mangerin kaiuttimia melkoisen menestyksekkäästi, mutta niinhän sitä olettaisikin tapahtuvan, kun asialla on sentään muuntimella terästettynä liki kolmen kiloeuron laitos.

Ulkoisesti muhkean oloinen HEDDphone on tarvittaessa sitä myös soinnillisesti, mutta painavuudestaan huolimatta se mahdollistaa yllättävänkin pitkät kuuntelusessiot. Rasittavia piirteitä toistossa ei ilmene, pikemminkin päinvastoin. Yhdessä Phonitor X ja HEDDphone muodostavat laadukkaan ja toisiaan tukevan kuulokejärjestelmän, johon kannattaa tutustua, jos on etsimässä huippuluokan settiä kyseisestä hintaluokasta. ■

X:n kannen alla vallitsee täsmällinen järjestys. Vasemman yläkulman da-muunninkortti on 409 euron hintainen tehdaslisävaruste.

### SPL PHONITOR X

Hinta	2 467 € 2 876 € dacilla
Edustaja	seastone.audio
Lisätietoja	spl.audio
Mitat (lxkxs)	278 x 100 x 335 mm
Paino	4,3 kg
Tulot	xlr, rca (digi: coax, xlr, optinen)
Lähdöt	xlr, 4 pin bal, 6,3 mm
Muuta	Crossfeed, angle, VU-mittarit

#### Valmistajan ilmoittamat tekniset tiedot

Teho	3,7 W 120 Ohm
Taajuusvaste	10-300 000 Hz (± 3 dB)

### HEDDPHONE

Hinta	1 705 €
Edustaja	seastone.audio
Lisätietoja	hedd.audio
Paino	718 g
Rakenne	Avoim
Liitin	6,3 mm
Kaapelin pituus	2 m
Nimellisimpedanssi	42 Ohm
Muuta	Amt-elementti