



Yksilöllistä yleispätevyyttä

Harri Isoniemi on rakentanut kaiuttimia jo yli 30 vuoden ajan. Periaatteina ovat laadusta tinkimätön käsityö ja yksilöllinen asiakaspalvelu. Uusin malli on kaksitie-jalustakaiutin Hehku.

HARRIN kaiuttimen tausta heijastuu koko yrityksen toimintatapaan. Harri Isoniemen suvussa puusepäntaito ja yrittäjyys ovat kulkeneet perintönä. Hän aloitti jo nuorena työt sukunsa omistamassa puusepäntehtaan Toholammilla. Koska kaiuttimien rakentelu kiinnosti, Harri teki 1980-luvun alussa kotitaloonsa pienen työtilan sitä varten. Teknisesti kaiuttimet perustuivat HIFI-lehdessä julkaistuihin rakennusohjeisiin ja Audaxin sekä Focalin sarjoihin. Muutaman vuoden kuluttua niitä myytiin myös paikallisessa kodinkonekaupassa.

Omien mallien saaminen alkoi vähitellen houkutella. Ensimmäiset niistä syntyivät yhdessä Heikki Lounamaan Audiofiili-liikkeessä työskennelleiden Tapani Salon ja Markku Kostian kanssa. Harri osallistui myös Lounamaan suunnittelemien ja myymien julkisten tilojen äänentoistoprojektien toteuttamiseen. Tämä kaikki tapahtui edelleen vapaa-aikana. Virallisen yrityksen hän perusti vuonna 1989.

Vuoteen 1995 mennessä kaiuttimien kysyntä oli kasvanut niin paljon, että Harri päätti lopettaa työt puusepäntehtaan ja ryhtyä päätoimiseksi kaiutinvalmistajaksi. Hän hankki yhdessä avovaimonsa kanssa Toholammilta, Lestijoen varrelta vanhan kyläkoulun. Luonnosta pitävälle se on ollut ihanteellinen paikka asua ja hoitaa kaikki tuotantoon liittyvät vaiheet.

Jakelun laajennus tavoitteena

Kaiuttimien sähköakustinen perussuunnittelu on ollut käytännössä ainoa asia, jossa Harri on turvautunut ulkopuolisten asiantuntijoiden kokemukseen. Tärkeässä äänen hienosäädössä hän luottaa kuitenkin ennen kaikkea omiin korviinsa. Hän kuuntelee kehitteillä olevaa mallia eri tiloissa ja eri laitteilla pitkän ajan kuluessa. Harri kertoo olevansa täydellisyyden tavoittelija; kuukausia viilattu valmis mallikin saattaa saada hylkäystuomion, jos jokin siinä oleva virhe häiritsee.

Harrin kaiutin myy valmiiden kaiuttimien lisäksi rakennussarjoja, audiokalusteita ja koteloita harrastajien omiin projekteihin. Myynti on tapahtunut pääasiassa suoraan ilman välikäsiä, ja Harri pitää vuorovaikutusta asiakkaiden kanssa tärkeänä. Uusia ostajia löytyy etenkin alan messuilla, joille hän on osallistunut ahkerasti 1990-luvulta alkaen. Messukävijät tietävät, että Harrin kaiuttimen huone on aina kansoitetuimpien joukossa. Tulevaisuudessa tarkoitus on kuitenkin lisätä jälleenmyyjien lukumäärää, jotta asiakkaiden ei tarvitsisi matkustaa Toholammille asti voidakseen kuunnella kaiuttimia.

Kun kaiuttimet valmistetaan tilaustyönä, voidaan ottaa huomioon ostajan toivomukset esimerkiksi kotelon viimeistelyn suhteen. Myös soinnilliset viritykset ovat mahdollisia. Palvelu kattaa yksilöllisen neuvonnan huoneen, sijoittelun ja oheislaitteiden suhteen.

Uudet nimet, entinen muunneltavuus

Harrin kaiuttimen valmiit mallit on perinteisesti nimetty lintulajien mukaan. Muutama vuosi sitten Harri mietti tulevaa kehitystä ja päätti aloittaa toisen malliston suunnittelun. Se noudattaa muuten entistä tyyliä ja rakennetta, mutta diskanttielementtien suuntaimet ovat siinä suuremmat. Tästä on etua äänialueiden sovituksessa, kun käytetään isompia bassokeskiäänisiä. Ensimmäinen uusi malli oli kahdella bassoelementillä varustettu lattiakaiutin Loimu, ja nyt on tullut jalustalle sijoitettava yksibassoinen Hehku.

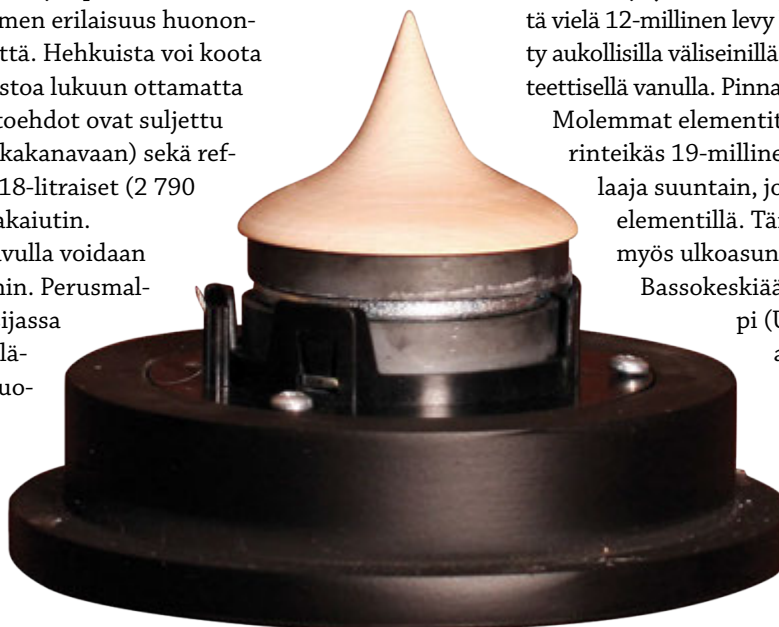
Valmistajalleen tyypillisesti Hehkusta on saatavissa erilaisia muunnoksia. Sillä on erityisen suuri merkitys monikanavalaitteistossa. Varsinkin jos pääkaiuttimet ovat lattiamalliset, keskikaiuttimen erilaisuus huonontaa usein äänikuvan yhtenäisyyttä. Hehkuista voi koota sarjan, jonka osat ovat bassotoistoa lukuun ottamatta soinnillisesti samanlaiset. Vaihtoehdot ovat suljettu 7-litrainen (1 700 €, keski- ja takakanavaan) sekä refleksikoteloidut 15- (2 190 €) ja 18-litraiset (2 790 €), joista jälkimmäinen on lattiakaiutin.

Jakosuotimen hienosäädön avulla voidaan toteuttaa sovitukset erilaisiin oloihin. Perusmallin suodin on suunniteltu ensi sijassa vapaaseen sijoitukseen. Seinän lähelle sijoitusta varten on oma suodinmuunnos.

Testissämme olleelle 15-litraiselle mallille on saatavissa sitä varten suunniteltu jalusta no.1, jonka hinta on 790 euroa parilta. Jalustan



Refleksiputken sisäpää on aivan diskanttielementin takana, ja elementin magneettiin on kiinnitetty kappale, jonka tarkoitus on tasoitaa ilman virtausta.



korkeus on 60 cm, ja se kallistaa kaiutinta hieman yläviistoon. Kaiuttimen pintakäsittely ja sisäinen kaapelointi tehdään tilaajan toivomusten mukaan. Takuu on Harrin muiden mallien tavoin viisi vuotta.

Virtauksen optimointia

Hehkun kotelo on muotoiltu nykyaikaisen solakaksi. Seinämät ovat tavallista tiheämpää mdf-levyä, ja niissä on jiiirilii-tokset sisäisin kaksoispontein. Materiaalin paksuus on 20,5 mm, ja yläsivuun on liimattu valmistusteknisistä syistä vielä 12-millinen levy lisätueksi. Rakennetta on jäykistetty aukollisilla väliseinillä, ja sisätila on täytetty tiiviisti synteettisellä vanulla. Pinnalla on kaksinkertainen viilutus.

Molemmat elementit ovat Seasilta. Diskanttina on perinteikäs 19-millinen alumiinikalotti. Sen edessä on laaja suuntain, jolla on sama läpimitta kuin basso-elementillä. Tämä on mukava yksityiskohta myös ulkoasun kannalta.

Bassokeskiääninen on suhteellisen uusi tyyppi (U16 RCY/P). Sen kevennetty, avoin runko saa elementin näyttämään viisituumaiselta, vaikka kartion tehollinen pinta-ala on niitä suurempi, 99 neliösenttiä.

Refleksiputki on päistään pyörästetty, ja sen sisäpään edessä on kartiomainen



Kotelo on täytetty tiiviisti vaimennusaineella.

ilmanvirtausta tasoittava kappale. Myös kaiuttimen kokoon nähden runsas 50 mm:n sisäläpimita on eduksi. Putki voidaan vaihtaa tarvittaessa jälkeinpäinkin eripituisiksi ja siten muuttaa bassovirtitystä.

Sisäinen johdotus on vakiona puolentoista neliömillin monisäikeistä kuparijohtoa, mutta erikoisempaaakin kaapelia on mahdollista saada. Testiparissa oli CorFac2-kaapelointi, joka merkitsee 300 euron lisähintaa.

Jakosuodin on koottu liimaamalla 16-milliselle mdf-levylle, joka on kiinnitetty ruuveilla kotelon pohjalevyyn. Välissä on resonanssinvaimentimet. Periaatekytkennältäään kolmatta astetta olevan suotimen osat ovat peräisin Intertechnikiltä, SCR:ltä (polypropyleenikondensaattorit) ja Alphaudioilta (ilmasydänkelat). Basson suotimessa on impedanssin tasauspiiri. Tukevat metalliset naparuuvit on asennettu suoraan takalevyyn.

Hienostunutta toistoa

Mitatuissa taajuusvasteissa ei ole suurta moitteen aihetta. Vapaakenttä- ja tehovaste ovat huomattavan

Haastattelussa Harri Isoniemi Kalliimpiakin malleja tulossa

Kaiuttimesi ovat olleet aina teknisesti pelkistettyjä, ilman markkinointihenkisiä kikkailuja, ja perusasiat on toteutettu pitkään samalla tavalla. Mikä on suunnittelufilosofiasi, ja onko se on vuosien mittaan muuttunut?

Kotelomallien samanlaisuus johtuu osin siitä, että työtapo ja koneet antavat reunaehjoja muodolle. Olen kuitenkin itse tykännyt aina ajattoman pelkistetyistä kotelolinjasta enemmän ja halunnut koskettaa asiakasta muulla tavoin kuin ulkomuodon erikoisuuksilla.

Aikaisemmin kaiuttimen luomisprosessissa oli vahvemmassa roolissa tekninen toteutus ja mittaukset. Pohja suunnittelulla on sama edelleen, mutta olen nykyään yhä enemmän uskollinen oman korvan kertomalle. Kaiuttimen luomistyön tärkeimmässä vaiheessa ei oppikirjoista enää ole apua.

Teknisten perusasioiden on oltava kunnossa, jotta luonteva ja nautittava toisto on mahdollista, mutta kuunteluvaiheessa ratkaistaan prototyypin kohtalo. Harjaantunut korva muovaa viimekädessä palapelistä kokonaisuuden.

Tarvitaan kärsivällisyyttä vaativia kuunteluseisioita sekä reaaliaikaista suotimen hienosäätöä.

Lisäksi on pystyttävä muodostamaan virtuaalisesti sekä konkreettisesti käsitys siitä, miten erilaiset kuunteluhuoneet ja sijoitus vaikuttavat prototyypin toistoon.

Yksi hienoimpia hetkiä liittyy tähän vaativaan vaiheeseen, kun lopulta valtaa tunne onnistumisesta. Tämä on erittäin palkitsevaa.

Kaiutin on mielestäni onnistunut, jos se on samalla sekä innostava että poissaoleva. Silloin jäljelle jää vain musiikki joka vie mennessään.

Jos vertaat esimerkiksi Hehkua 2000-luvun alun kaiuttimiisi, miten äänenlaatu on mielestäsi kehittynyt?

Vuonna 2011 tuli tuotantoon mukaan aikaisempaa kookkaampi ja syvempi diskantin suuntainprofiili, joka mahdollistaa mm. ehyemmät suuntakuviot. Hehku edustaa uutta kaiuttimallistoa 2.

Yleisesti ajatellen 2000-luvun alun mallit olivat vielä jonkin verran energisempiä varsinkin ylärekisterin toiston osalta kuin nykyään. Sopivuus erilaisille äänitteille on myös entistä vahvemmassa roolissa.

Kuinka pitkän ajan kuluessa suunnittelit Hehkua?

Kehitystyötä auttoi paljon aikaisempi Loimu-malli jossa oli saamaa teknistä toteutusta, Hehku suunnitteleu meni aikaa puoli vuotta.

Oletko käyttänyt jakosuotimen komponenttien valinnassa apuna kuuntelukokeita (muuten kuin normaali-ten teknisten arvojen suhteen)?

Malleihin on saatavissa valinnaisia komponentteja sekä sisäkaapeleita, joiden suhteen on tehty myös kuunteluun perustuvia valintoja.

Olen kuunteluvirtailujen ja havaintojen myötä myös huomannut, että toistoketjun tärkeänä lenkinä oleva hyvä kaiutinkaan ei pelasta kokonaisuutta. Tietysti äänitteillä, mutta myös oheislaitteilla kaapeleineen on merkitystä toiston nautittavuuteen.

Omia korvia parempia apuvälineitä ei ole, kun muistaa vain olla rehellinen kuulemalleen.

Tarjot lisähintaa parempaa sisäistä johdotusta. Kannattaako siitä maksaa, jos ostaja aikoo käyttää vahvistimen ja kaiuttimen väliillä tyypillistä 2-3 euroa metriltä maksavaa tavallista kuparikaapelia?

CorFac2-sisäjohtotus tulee kysymykseen mielestäni lähinnä silloin, kun ulkoisessa kytkennässä käytetään SoundProfin samasta materiaalista räätälöityä valmis-kaapelia. Jos asiakas haluaa käyttää jotain tiettyä kaiutinkaapelia, sisäkaapelointi voidaan tehdä myös siitä mahdollisuuskäytännön mukaan. Tavallinen kuparikaapeli on luonteva valinta sisäjohtotukseen, jos ostaja ei aio hankkia erikoisempia kaiutinjohdotuksia.

Näiden vaihtoehtojen puntarointi jää loppujen lopuksi asiakkaalle. Päätös syntyy yleensä A-B-kuunteludemon pohjalta. Se suoritetaan niin, ettei kokoonpanossa ole muita muuttuvia tekijöitä; asiakkaan laitteet, kaiuttimien sijoitus, kuunteluetaisyys ja kuunteluvaimennus pysyvät samoina, vain kaapeli vaihtuu.

Oman kokemuksen mukaan kaapeliainekin erot ovat havaittavissa selvemmin, kun vertailussa käytetään useita 1-2 minuutin viiveettömiä toistoja, huolella valitulla musiikkiesityksellä. On myös huomattava, että perfektionistille pienetkin eroavaisuudet ovat isoja muutoksia koetussa esityksessä, kun taas suurpiirteisempi kuulija kokee ne vähäpätöisempinä.

Akustiikka vaikuttaa tunnetusti paljon kaiuttimen ääneen. Oletko ongelmaksi sen, että omissa kuuntelutiloissa hyvin tasapainotettu kaiutin ei useinkaan soimiellyttävästi messuolosuhteissa?

Useimpiin malleihini on saatavissa vaihtoehtoisia taajuusvasteen painotuksia, jolloin huoneen kokoa ja kaiuttimen etäisyyttä takaseinään huomioidaan jo

suotimen suunnittelussa. Lisäksi refleksivirityksen suhteen on paljon tehtävissä, kun putken voi vaihtaa jälkikäteen eri pituuteen.

On toki niin, että esimerkiksi tärykaikua on vaikea saada kokonaan hallintaan pienissä betonibunkkereissa.

Monet messuvieraat ovat vuosikymmenten saatossa ehkä havainneet, että Harrilla on akustointitarpeita mukana helpottamassa tilannetta. Mielestäni täysin kalustamaton huone ei anna edes oikeaa kuvaa tilanteesta millaiseen ympäristöön kaiutin kotiutuu.

Tosiasiassa on kuitenkin se, että messuolosuhteissa on vaikeampi saada esitystä yhtä sielukkaaksi kuin kotosalilla.

Onko rakenteeltaan perinteisen kaksitie-jalustakaiuttimen äänessä vielä merkittävästi parantamisen varaa?

Kyllä varmasti aina löytyy parannettavaa. Laadukas 2-tie-kaiutin on mielestäni edelleen kova sana kaiutintarjonnalla, vaikka se ei näyttäisi suurtakaan roolia koko laitteiston hinnassa. Lopputulos ratkaisee.

Missä suhteissa toivoisit voivasi kehittää mallejasi seuraavan kymmenen vuoden kuluessa?

Tulevista suuntaviivoista on vaikea sanoa, mutta ai- van viime vuosina on toiminta saanut kehittämissankkeen myötä taas uutta virtaa myös malliston kehittä- seen.

Tärkeintä olisi kasvaa ihmisenä aistimaan entistäkin paremmin pieniä asioita oman elämän rajapinnoilla.

Kiitollisuutta tunnen siitä, että olen saanut tehdä sel- laista, mikä on tuonut itselleni ja toivottavasti asiakkail- leni mielihyvää jo vuosikymmenet.

Toimintatapa poikkeaa massavalmistajista, mutta et ole silti tehnyt kovin kalliita kaiuttimia. Oletko koskaan ajatellut ottaa tuotantoon 5 000–10 000 euroa parilta maksavaa mallia?

On totta, että olen pääsääntöisesti tehnyt suhteelli- sen edullisia kaiuttimia, suuresta käsityön määrästä huolimatta. Jatkossa ”hallitusneuvottelut” voivat muo- dostua entistä haastavammiksi musiikin ystäville, jotka haluavat parasta, mitä Harrin Kaiutin voi tarjota, sillä tarkoitus olisi laajentaa mallistoa myös hintavampaan suuntaan.

yhdenmukaiset, joten säteily on tasaista eri suuntiin. 2–8 kilohertsin välinen alue näyttää kuitenkin hie-
man muita vaimeammalta. Bassoviritys on mitoitettu
onnistuneesti, ja vaste ulottuu kokoon nähden kohta-
laisen alas. Toisaalta herkkyys on pienehkö, 80 dB.

Impedanssin puolesta Hehku sopii monenlaisille vah-
vistimille. Itseisarvo on tyypillinen kahdeksanohmisille
kaiuttimille, ja vaihekulman poikkeamat ovat tavallista
pienempiä bassoalueella.

Hehkun äänikuva on hallittu ja vakaa. Soinnin eri re-
kisterit sävykkästä bassosta heleään diskanttiin ovat
hyvin tasapainossa. Mikään alue ei nouse hyökkäävästi
esiin. Värittyvät ovat vähäisiä, keskialueella on aistitta-
vissa ainoastaan aavistus pehmeyttä tai nasaaliutta.
Erottelu on hyvää tasoa, ei kuitenkaan korostunutta mu-
sikaalisuuden kustannuksella.

Suurilla kuunteluvoimakkuuksilla matalien taajuuksi-
en dynamiikan rajat tulevat ymmärrettävästi vastaan,
mutta se tapahtuu huomaamattomasti. Kaiutin toimii
miellyttävästi monenlaisella musiikilla. ■

Jakosuotimen
asennuslevyn suuri
koko helpottaa riittä-
vän etäisyyden saa-
mist kelojen välille.
Testiparissa oli lisähin-
taan saatava CorFac2-
kaapelointi.



Yhteenveto

HARRIN kaiuttimien laatu on ajan mittaan noussut ta-
solle, jolla ei ole häpeämistä resursseiltaan huomatta-
vasti mahtavampienkaan valmistajien rinnalla. Hehku
kestää vertailun kansainvälisesti arvostettujen merkki-
en vastaavan luokan kaiuttimien kanssa. Se tarjoaa hie-
nostunutta äänentoistoa, viimeisteltyä kotelotyötä ja
asiakkaan tarpeet huomioon ottavaa palvelua. Merkki
ansaitisi kattavamman jälleenmyyjäverkoston.



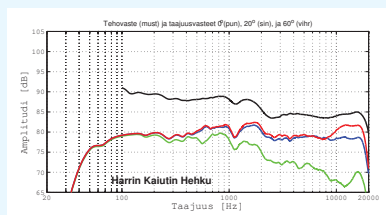
- Rauhallinen ja sävykäs yleissointi
- Yhtenäinen äänikuva
- Sopusuitatset bassot



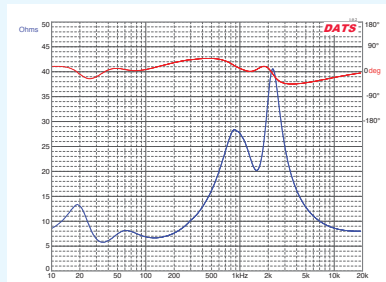
- Lievää pehmeyttä keskialueella

mittaustulokset

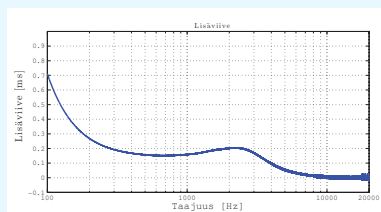
Herkkyys (2,83 V, 1 m)	80 dB
Alarajataajuus (-6 dB)	45 Hz
Suuntaavuusindeksi (100–10000 Hz)	5,5 dB
Lisäviive 1 kHz	0,16 ms
Viritystaajuus	37 Hz
Minimi-impedanssi	5,8 ohmia @ 35 Hz



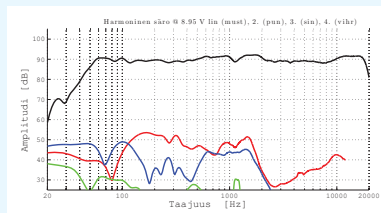
Vapaakenttävasteet suoraan edestä 2,5 m:n
etäisyydeltä (punainen), 20 astetta (sininen) ja
60 astetta sivussa (vihreä) sekä tehovasteap-
roksimaatio (musta).



Impedanssivasteet: itseisarvo (punainen) ja
vaihe (sininen).



Lisäviive taajuuden funktiona.



Harmoninen särö eri taajuuksilla 9 voltin
syöttöjännitteellä. 2.harmoninen (punainen),
3. (sininen) ja 4. (vihreä).

kuunteluarviot

Mauri Eronen

Herkkäläikkäinen ja tasapainoinen sointi avautuu aineettomana ja
ilmavana. Stereokuva ei ole äärimmäisen tarkka, mutta epäkaiutinmai-
nen äänimaailma on vakuuttavaa. Yläkeskialueella on värittyvätöntä
erottelua ja diskantissa siistiä kilahdusta. Helposti räikeäksi tai turhan
aggressiivisesti etualalle piirtyvä Miles Davisin trumpetti soi samalla
sävy maailman upeasti esittävänä ja samettisen muhevana. Miesvokaal-
leissa on kuitenkin ripaus nenän tukkoisuutta. Tasapaino miellyttävyy-
den ja erottelun kesken on onnistunut erinomaisesti.

Bassotoisto on paikoin pyöreä mutta sävelerottelultaan helposti
seurattava. Alakerrassa on ryhdikästä rouheutta, vaikka dynamiikka
on hieman rajallinen. Balanssi on oikein onnistunut, eikä minkään
äänialueen yliannostelun vaaraa ole. Nyanssiherkkuudelle turvallinen
ja kiehtova valinta, joka toimii hienosti kaikenlaisella musiikilla.

Mikael Nederström

Kirkas ja läsnäoleva mutta ei rahtuakaan rasittava ääni. Ääni on ehkä
hivenen kallellaan ylimmälle diskantille ja keskimmaiselle bassolle,
millä balanssista on saatu kaupallisempi. Moni meluisaksi miksattu
levy rauhoittuu kaiuttimien keskialueen samettisessa ja kohteliaassa
käsittelyssä. Parhaista sitten saattaa hävitä hitunen purevuutta ja iskua.
Toisaalta ongelmasta ei voi puhua, koska hyvätkään äänitteet eivät kärsi
ilmiöstä. Dynamiikka on hyvää tasoa, joskaan mitään maanjäristysbas-
soja kaiuttimesta ei irtoa. Muhevan sävykäs alapää istuu kuitenkin hyvin
kokonaisuuteen eikä kompressoroi iskuja kovinkaan helposti.

Äänikuvaltaan kaiutin on enemmänkin kontrolloitu ja rajattu kuin
estottoman ilmava. Kuivakkuudesta ei voi puhua, mutta dipolitoimisiin
tilaihmeisiin tottunut saattaa pitää soundia liian pistemäisenä. Toisaalta
sitten vakaaksi lähimikitetyn laulajan läsnäolo välittyy hienosti eikä
vaeltelua esiinny – Juice tulee kyllä silmille, jos niin on levyllyä tarkoitet-
tu. Miellyttävä ja tasapainoinen kokonaisuus, jos ei vaadi sitä kaikkein
kovinta dynamiikkaa.

info

Harrin Kaiutin Hehku

Hinta	alkaan 2 190 €/pari
Valmistaja	Harrin Kaiutin
Puhelin	040 557 1778
Lisätietoja	www.harrinkaiutin.fi

Mitat (lxkxs)	17,5 x 43 x 34 cm
Paino	12 kg
Toimintaperiaate	2-tie, refleksi
Suurin suositeltava teho	250 W
Nimellisimpedanssi	8 ohmia
Elementit	
-basso	146 mm
-diskantti	19 mm
Jakotaajuudet	2200 Hz
Liitin	naparuuvi
Kaksoisjohdotus	ei