

Gradient

1.0 / 1.1 / 1.2 / 1.3

&

2.0 / 2.1 / 2.2 / 2.3



KÄYTTÖOHJE

Huom! Seuraavaan käyttöohjeeseen on yhdistellen koottu kaikki oleellinen sekä yksipiste- että kaksipistesarjojen käyttöohjeista.



Gradient 1.0/1.1/1.2



Gradient 1.3



Gradient 2.0/2.1/2.2/2.3

Gradient-hifikaiuttimien saattaminen toimintakuntoon ei vaadi erikoistoimenpiteitä eikä -työkaluja. Kehoitamme Sinua kuitenkin tutustumaan tähän käyttäjän käsikirjaan. Näin saat täyden hyödyn kaiuttimesi suorituskyvystä.

Kaiutinparin mukana tulevat osat

Gradient 1.0/1.1/1.2 ja 2.0/2.1/2.2/2.3

Kaiutinpari on pakattu seuraavasti. Kaiuttimien alaosat (bassomodulit) on pakattu erikseen. Yläosat sekä pyörät (8 kpl), kaksi kuusiokoloruuvia, kuusiokoloavain ja käyttäjän käsikirja ovat kolmannessa pakkauksessa.

Gradient 1.3:

Kaiutinpari on pakattu seuraavasti. Kaiutinparin alaosat (bassomodulit) ovat yhdessä pakkauksessa. Yläosat sekä pyörät (6 kpl), kaksi siipimutteria ja käyttäjän käsikirja ovat toisessa pakkauksessa.

Pakkauksien purkaminen

Purkaessasi bassomoduleja kuljetuspakkauksistaan varo ottamasta kiinni kaiutinelementistä. Nostaessasi ota kiinni alaosan reunasta.

Kaiuttimen kokoaminen

Gradient 1.3:

Kiinnitä pyörät bassomoduleihin seuraavasti: aseta akselitapit reikiinsä ja napauta ne kevyesti paikalleen. Akselitapit ovat kohdallaan, kun niistä jää näkyviin n. 22 mm. Käännä kaiutin jaloilleen ja kiinnitä yläosa siipimutterilla. Kytke yläosan signaalijohto alaosaan painamalla liitin kannen vastakappaleeseen. Kaiutin on tämän jälkeen toimintakunnossa.

Muut mallit:

Kiinnitä pyörät bassomoduleihin. Käännä bassomodulit jaloilleen. Nosta kaiuttimen yläosa bassomodulin päälle ja tarkista, että kuusiokoloruuvi asettuu kotelosso olevaan reikään. Kiristä ruuvia varovasti käsin. ÄLÄ paina ruuvia liiaksi: kotelon sisällä oleva vastakappale voi irrota. Suuntaa yläosa haluamallasi tavalla (ks. kohtaa kaiuttimen sioittelu) ja kiristä ruuvi kuusiokoloavaimella. Kytke yläosan signaalijohto basso-osaan painamalla liitin kannen vastakappaleeseen. Kaiutin on tämän jälkeen toimintakunnossa.

Kaiutinjohdot ja niiden liittäminen

Vahvistimesta tulevat signaalijohdot kytketään suoraan kaiuttimen takana oleviin naparuuveihin (merkitty tai punainen johdin vahvistimen plussasta kaiuttimen plussaan ja toinen johdin vahvistimen miinuksesta kaiuttimen miinukseen). Paksutkin kaiutinkaapelit mahtuvat liittämiin. Myös banaanipistokkeita voi käyttää.

Kytkemisen jälkeen tarkista vaiheistus: kun kumpikin kanava on kytketty samalla tavalla, vaiheistus on oikein. Kaiutinjohdoiksi suositellaan vähintään tavallisen sähköjohdon paksuista (0,75 mm²) kaapelia. Mikäli johtojen pituus ylittää 3 metriä, suositellaan paksumpaa johtoa.

Kaksoisjohdotus (bi-wire)

Gradienteissa voidaan käyttää kaksoisjohdotusta. Tässä tapauksessa ylempien ja alempien naparuuvien väliset yhdysliuskat poistetaan. Kaksoisjohdotuksessa vahvistimesta vedetään kahdet rinnakkaiset kaiutinkaapelit kaiuttimeen. Tällöin ylempien naparuuvien kautta ohjataan kaiuttimen yläosaa ja alempien kautta alaosaa, bassomodulia.

Kahden vahvistimen käyttö (bi-amp)

Kaiuttimia voidaan ohjata myös kahdella päätevahvistimella. Tässä tapauksessa menetellään samoin kuin kaksoisjohdotusta käytettäessä. Ylempien ja alempien naparuuvien väliset yhdysliuskat poistetaan. Kaiuttimen yläosaa (keskiäänet ja diskantit) ohjataan yhdellä päätevahvistimella ja alaosaa (bassot) toisella.

BI-AMP-järjestelyssä esivahvistimelta tuleva signaali haaroitetaan kahteen päätevahvistimeen. Jos toinen päätevahvistimista on varustettu tasonsäädöllä, voidaan kaiuttimen bassoalueen tasoa säätää muuhun äänialueeseen verrattuna. Akustisesti vaikeissa huoneissa bassoalueen tasonsäädöstä on hyötyä.

Kahden päätevahvistimen käytössä on huomioitava seuraavat seikat:

- irroita naparuuvien väliset yhdysliuskat (muutoin vahvistimet voivat vaurioitua)
- vahvistimien jännitevahvistuskertoimien tulee olla samat (muutoin äänialueiden voimakkuussuhteet muuttuvat)
- jos käytetään yhtä tasonsäädöllä varustettua päätevahvistinta, tulee sen vahvistuskertoimen olla yhtä suuri tai suurempi kuin toisen vahvistimen (muutoin äänialueitten tasoja ei voi säätää samoiksi).
- jos päätteet ovat erilaiset, on varmistettava ovatko ne vaiheenkääntäviä vai ei. Jos toinen päätteistä on vaiheenkääntävä, pitää kaiutinkaapelit kytkeä toiseen vahvistimeen väärässä vaiheessa (merkitty plusjohdin miinukseen ja miinusjohdin plussaan).

Diskantin säädöt

Malleissa 1.0/1.1/1.2 ja 2.0/2.1/2.2 oli kaksi 2-asentoista diskanttisäädintä. Säätöä perusteltiin seuraavasti:

”Äänitystekniikan aiheuttamien toistovirheiden (kuuluvat selvimmän cd-levyillä) vuoksi Gradient on varustettu ylimpien kuultavien diskanttitaajuuksien säätömahdollisuudella. Säätöjen vaikutus on suurimmillaan +/- 1,5 dB.” Suositeltaviksi asennoiksi on kuuntelukokein havaittu:

- LOW TREBLE-kytkin plus eli yläasentoon (+)
- HIGH TREBLE-kytkin miinus eli ala-asentoon (-)

Muitakin asentoja kannattaa kokeilla ja jättää ne siihen, mikä parhaalta tuntuu.

Kaiuttimien sijoittelun perusohjeet

Gradient-kaiuttimien suunnittelussa on otettu huomioon huoneen vaikutukset toistoon. Kaiuttimien taajuusvasteet on optimoitu istuvan kuuntelijan korvan korkeudelle. Bassotoistossa on huomioitu lattian vahvistava vaikutus. Kuuntelijan korvaan saapuva signaali on siten hyvin samanlainen riippumatta huoneen koosta, akustiikasta tai kaiuttimien sijoittelusta. Hyvän lopputuloksen saavuttamiseksi on kuitenkin syytä muistuttaa seuraavista perussäännöistä.

* Hyvän stereokuvan edellytykset

Kaksikanavainen stereofoninen äänentoisto edellyttää, että kuuntelija on yhtä etäällä kummastakin kaiuttimesta. Erilaiset etäisyydet huonontavat stereokuvaa. Kuuntelijan etäisyyden kaiuttimista tulisi olla vähintään yhtä suuri kuin kaiuttimien keskinäinen etäisyys. Edullista olisi sijoittaa kaiuttimet mahdollisimman symmetrisesti kuuntelutilaan.

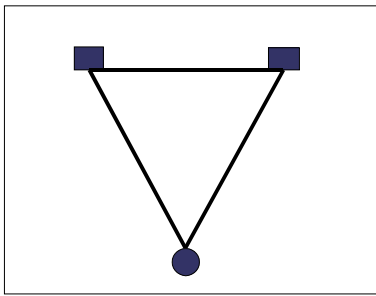
Kaiuttimien paikan valinnassa voi käyttää hyväksi monosignaalia. Kun kaiuttimille löydetään paikka, jossa monosignaali kuuluu pieneltä alueelta tarkasti kaiuttimien välistä, on myös stereokuva todennäköisesti hyvä.

* Etäisyydet rajapinnoista

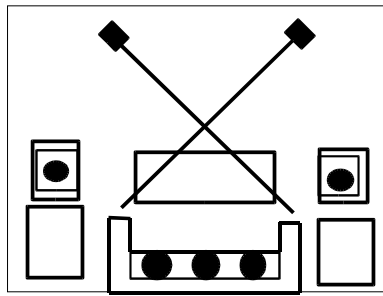
Lähellä olevat seinät huonontavat Gradient-kaiuttimien toistoa. Etäisyyden takaseinästä tulisi olla vähintään 0,5 m ja sivuseinästä 1,0 m. Kaiuttimet on varustettu pyörillä, jolloin ne voidaan helposti siirtää kuuntelun ajaksi seinän vierestä kesemmälle huonetta.

* Huonekalut

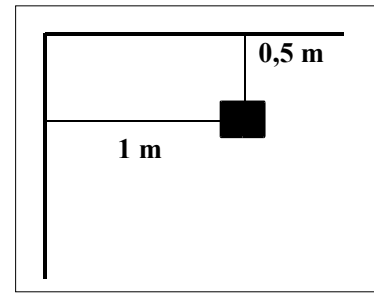
Kuuntelijan ja kaiuttimien väliin ei saisi jäädä huonekaluja, jotka peittävät kaiuttimen yläosan (keskiäänet ja diskantit).



Kuuntelukolmio



Kuuntelualueen laajentaminen



Etäisyys seinistä

*** Kuuntelualueen laajentaminen**

Kuuntelualueutta voidaan laajentaa kääntämällä (suuntaamalla) kaiuttimet ristiin. Kuuntelupaikalta katsottuna vasen kaiutin (tai sen yläosa) suunnataan kuunteluryhmän oikeaan laitaan ja oikea kaiutin (tai sen yläosa) vasempaan laitaan.

*** Huoneresonanssit**

Matalia taajuuksia toistava kaiutin herättää aina huoneresonansseja, jotka saattavat kiusallisesti värittää bassotoistoa. Resonanssien vaikutusta voidaan säädellä muuttamalla kuuntelijan ja/tai kaiuttimien paikkaa. Sopivimmat paikat löydetään kokeilemalla.

*** Akustointi**

Kaiuttimien takaa tulevia haitallisia heijastuksia voidaan vaimentaa pehmustamalla takana olevaa seinää. Haitallisia lattiaheijastuksia vaimennetaan sijoittamalla paksu matto kaiuttimien ja kuuntelijan väliin. Huoneen jälkikaiunta-aikaa ja tärykaikua pystytään säätelemään akustiikkalevyillä, verhoilla, ryijyillä, tauluilla ja huonekaluilla (mm. sohvot, kirjahyllyt).

Vaimennusmateriaaleilla pystytään kuitenkin vaikuttamaan vain keski- ja korkeisiin ääniin. Kuunteluhuoneen liiallinen vaimentaminen voi siten aiheuttaa tilanteen, jossa bassoalueen jälkikaiunta-aika on pitkä ja muun äänialueen huomattavasti lyhyempi. Tämä tekee äänestä bassovoittoisen.

*** Taajuuskorjaimen käyttö**

Hyvin suunniteltujen kaiuttimien - kuten Gradienttien - toistoa ei voi parantaa taajuuskorjaimella. Koska taajuuskorjain ei osaa tehdä eroa suoran ja heijastuneen äänen välillä, korjaus vaikuttaa aina myös suoraan ääneen, joka hyvässä kaiuttimessa on jo luonnostaan kunnossa.

Kaiuttimien tehontarve

Tehontarpeeseen vaikuttaa monta eri tekijää. Kaiuttimien herkkyys, kuunteluhuoneen koko ja akustiikka, kuuntelutottumukset, ohjelmalähde ja ohjelmamateriaali määräävät tehontarpeen.

Hifi-toistossa Gradient-kaiuttimien kanssa käytettävien vahvistimen minimitehoksi suositellaan:

Gradient 1.*: 2 x 25 W / 4 ohm

Gradient 2.*: 2x50 W / 4 ohm

Gradientit kestävät puhdasta vahvistintehoa seuraavasti:

Gradient 1.*: 250 W

Gradient 2.*: 1000 W

Jos ääni kuuntelussa säröytyy, on se merkki vahvistimen antotehon ylittymisestä. Yleensä CD-ohjelmalähteellä vahvistimen leikkausraja saavutetaan äänenvoimakkuussäätimen puolella välissä (klo 12). Tätä suuremmalla tasolla vahvistimesta lähtee kaiuttimiin korkeataajuisia särökomponentteja, jotka voivat rikkoa kaiuttimet.

Kaiuttimien automaattinen ylikuormitussuojaus

Gradient-kaiuttimet on varustettu automaattisella ylikuormitussuojalla.

Gradient 1.3: automaattinen suojapiiri katkaisee diskanttipilariin menevän signaalin.

Gradient 2.3: automaattinen suojapiiri katkaisee keskiääni- ja diskanttielementteihin menevän signaalin.

Kun automaattinen toimii, on se merkki vahvistimen ylikuormittumisesta. Ylikuormitustilanteessa on syytä kääntää vahvistimen äänenvoimakkuus minimiin ja odottaa pari minuuttia. Tämän jälkeen kaiuttimien pitäisi jälleen toimia moitteettomasti.

Sulakesuojaus

Osassa 1.1/1.2/2.1/2.2 -malleja diskanttielementit on suojattu sulakkeella, joka on sijoitettu liitäntärasiaan. Sulakkeen koko on 800 mA T (hidas). Jos sulake palaa, tilalle on pantava samankokoinen ja -tyyppinen sulake. Sulakkeita saa elektroniikan komponentti- ja huoltoliikkeistä.

Huom!

Gradient-kaiuttimille myönnettävä takuu ei kata vaurioita, jotka ovat syntyneet vahvistimen ylikuormittumisen johdosta (palaneita komponentteja).

Gradient-kaiuttimien suunnittelun lähtökohdat

Gradienttien suunnittelussa on lähtökohdiksi otettu kaiuttimen ja huoneen yhteisvaikutus sekä korvan tapa käsitellä äänisignaaleja. Tavanomaisin mittauksin ei voida selvittää, miten kaiutin soi kuuntelupaikalla. Taajuusvasteeltaan suora kaiutin soi hyvin kaiuttomassa huoneessa, mutta ei välttämättä olohuoneessa. Huone värittää kaiuttimen taajuusvastetta ja huonontaa toistoa. Tutkimuksissa on todettu, että suurimpana syyllisenä taajuusvasteen muutoksiin ovat aikaiset heijastukset. Nämä ovat lattian ja seinien kautta heijastuneita ääniä, jotka kulkevat 3 cm...70 cm pitemmän matkan (aikaviive 0,1 ms... 2 ms) kuin suora ääni. Sekoittuessaan suoraan kaiuttimesta kuuntelijan korviin tulevaan ääneen aikaiset heijastukset kuopittavat taajuusvasteen. Ääni värityy ja selkeys käänsii. Myöhäisistä heijastuksista ei ole samanlaista haittaa, sillä ne koetaan jälkikaiuksi. Gradient-kaiuttimien tärkeimpänä suunnittelulähtökohtana on ollut vähentää aikaisista heijastuksista johtuvia väritymiä.

Gradient-kaiuttimien suunnitteluperiaatteet

Gradienttien suunnittelussa ensi sijalle on asetettu seuraavat tavoitteet:

- aikaisten heijastusten tason suoraan ääneen nähden tulee olla mahdollisimman pieni
- vapaakenttävasteen tulee olla mahdollisimman tasainen
- särön ja muiden ääntä pilaavien ilmiöiden tulee olla mahdollisimman vähäisiä
- kaiuttimien kuuntelualueen tulee olla riittävän laaja
- akustista tehoa pitää saada riittävästi

Gradient-kaiuttimien suunnittelussa päädyttiin ratkaisuun, joka elegantilla tavalla yhdistää hyvän äänenlaadun, siron ulkomuodon ja kilpailukykyisen hinnan. Kantavana suunnitteluperiaatteena on ollut hallittu suuntaavuus. Gradient-kaiuttimet osoittavat, että joissakin kaiuttimissa negatiivisena koettu suuntaavuus oikein käytettynä on yksi hifi-toiston edellytyksistä.

Gradient-kaiuttimien suuntaavuus on lähes vakio. Käytännössä tämä merkitsee sitä, että kaiuttimen taajuusvaste kuuntelutasossa pysyy samanlaisena hyvin laajalla alueella. Esimerkiksi 30-45 asteen kulmissa mitatut vasteet on lähes identtiset suoraan edestä mitatun kanssa. Hallitun suuntaavuuden ansiosta kuuntelualue on laaja, aikaisia heijastuksia syntyy vähän ja äänenlaatu vastaa tiukimpiakin hifi-vaatimuksia.

Gradient-kaiuttimien rakenne

Tasaisen bassotoiston saavuttamiseksi bassoelementti on sijoitettu kotelon pohjaan. Koska bassoelementti on lähes lattiassa kiinni, suoran ja heijastuneen äänen matkaero aallonpituuteen nähden on pieni. Tällöin lattian aiheuttama heijastus voidaan käyttää täysin hyödyksi. Lattian pinnoitemateriaali ei vaikuta bassotoistoon. Bassokaiuttimen sijainti ei myöskään millään tavalla lisää naapureihin kuuluvien häiriöääniä määrää. Kaiuttimien mitoituksessa on otettu huomioon lattian vaikutus bassotoistoon. Tämä näkyy vapaakenttävasteessa bassoalueen matalampana tasona. Sijoitettiinpa Gradient-kaiuttimet millaisiin tiloihin tahansa, bassotoisto on oikeassa suhteessa muuhun äänialueeseen.

Kaiutin herättää aina huoneresonansseja. Bassoalueella esiintyvät yksittäiset resonanssit voivat olla kiusallisia. Resonanssien vaikutusta voidaan vähentää sijoittamalla kaiutin sopivampaan paikkaan huoneessa kuten kohdassa Kaiuttimien sijoittelu on neuvottu.

Gradient-kaiuttimissa bassoelementti toimii 250 hertsiin asti.

Aikaisten heijastusten vaikutus on haitallisinta keskiäänialueella. Gradien-teissa suuntaavuus on saavutettu seuraavalla ratkaisulla: keskiäänisenä käytetään 30 cm:n erikoiselementtiä, joka on kallistettu takaviistoon. Koska elementti on koteloimaton, se säteilee ääntä myös taaksepäin (ensimmäisen asteen kaksisuuntainen gradienttisäteilijä - tästä nimi Gradient). Tällainen säteilijä tunnetaan myös nimellä akustinen dipoli. Keskiääninen toistaa taajuuksia 1500 hertsiin asti. Avoimella rakenteella koteloresonanssit ja kotelon reunosta johtuvat heijastukset on pystytty täysin eliminoimaan.

Diskantti-alueen toistossa käytetään pilarikaiutinta, joka muodostuu neljästä elementistä. Taajuuden noustessa

pilarin tehollinen pituus lyhenee, ja ylimpiä ääniä toistaa vain yksi elementti. Pilarirakenteella suuntaavuutta on pystytty säätämään toivotulla tavalla.

Gradient-kaiuttimien laaduntarkkailu

Gradient-kaiuttimet valmistetaan korkealuokkaisista materiaaleista ja komponenteista. Kaiutinelementit testataan ennen kokoonpanoa. Valmiiden kaiuttimien taajuusvaste mitataan tietokonepohjaisella laitteistolla ja vaiheistus tarkistetaan. Kaiuttimen sarjanumero ja tarkistusmerkintä on nähtävissä kaiuttimen pohjaan kiinnitettyssä arvokilvessä.

Takuu

Gradient-kaiuttimille myönnetään kahden (2) vuoden takuu. Takuu kattaa valmistus- ja materiaalivirheistä johtuvat viat. Takuu ei kata väärästä käytöstä aiheutuneita vaurioita.

Ostokuitti toimii takuutodistuksena. Säilytä se.

Teknisiä tietoja

Merkki & malli:	Gradient 1.* ja 2.*
Takuu:	2 vuotta
Toimintaperiaate:	Matalilla taajuuksilla bassorefleksi, keskikorkeilla taajuuksilla akustinen dipoli, korkeilla taajuuksilla vakiosuuntaava pilari
Taajuusvaste:	45-20.000 Hz +/-2,5 dB (Gradient 1.*) 29-20.000 Hz +/-2,5 dB (Gradient 2.*)
Impedanssi:	4 ohmia
Herkkyys:	n. 86 dB/2,83 V/ 1 m
Vahvistinsuositus:	25-250 W (Gradient 1.*) 50-1000 W (Gradient 2.*)
Kaiutinelementit:	bassoelementti 200 mm (Gradient 1.*) bassoelementti 300 mm (Gradient 2.*) keskiäänielementti 300 mm (erikoiselementti) diskanttielementit 4 kpl 35 mm
Jakotaaiuudet:	250 Hz ja 1.500 Hz
Jakosuodin:	12 & 18 dB/oktaavi, passiivisesti ekvalisoitu akustinen dipoli, diskanttipilarin tehollinen pituus lyhenee taajuuden kasvaessa
Liitântätapa:	Kahden vahvistimen käyttö (bi-amp) ja kaksoisjohdotus (Bi-wire) on mahdollista
Liittimet:	Naparuuvit. Paksut kaiutinkaapelit aina 30 mm ² :iin asti sopivat suoraan, samoin 4 mm:n banaanipistokkeet
Elektroninen suojaus:	diskanteille (Gradient 1.3) diskanteille ja keskiäänille (Gradient 2.3)
Vari:	musta (Gradient 1.*) valkea tai musta luonnonkoivu (Gradient 2.*)
Mitat, I x k x s:	38 x 96 x 28 cm (Gradient 1.3), 36 x 95 x 29 cm (1.0/1.1/1.2) 38 x 132 x 43 cm (Gradient 2.*)
Massa:	n. 11 kg (Gradient 1.3), n. 15 kg (1.0/1.1/1.2) n. 36 kg (Gradient 2.*)
Lisätietoja:	Gradient 2.* on valmistettu tarkkuusvalituista elementeistä. Gradienttien suuntaavuusindeksi kasvaa tasaisesti taajuuden mukaan: - matalilla taajuuksilla se on n. 3 dB - keskitaajuuksilla se on n. 5 dB - korkeilla taajuuksilla se on n. 7 dB