



Science **made** smarter

Käyttöohjeet - FI

# AD629



D-0133819-C – 2024/06



**Interacoustics**

**Copyright © Interacoustics A/S:** Kaikki oikeudet pidätetään. Tämän asiakirjan sisältämät tiedot ovat Interacoustics A/S:n omaisuutta. Asiakirjan sisältämät tiedot voivat muuttua ilman erillistä ilmoitusta. Mitään asiakirjan osaa ei saa jäljentää eikä siirtää missään muodossa tai millään tavalla ilman Interacoustics A/S:ltä etukäteen saatua kirjallista lupaa.

# Sisällysluettelo

<b>1</b>	<b>JOHDANTO</b> .....	<b>1</b>
1.1	Tietoja tästä käyttöohjeesta.....	1
1.2	Käyttötarkoitus.....	1
1.3	Tuotteen kuvaus.....	2
1.4	Varoitukset.....	2
1.5	Valitus-/turvallisuusraportti.....	2
1.6	Tuotteen hävittäminen .....	3
<b>2</b>	<b>PAKKAUKSESTA POISTAMINEN JA ASENNUS</b> .....	<b>4</b>
2.1	Pakkauksesta poistaminen ja tarkastus .....	4
2.2	Merkinnät.....	5
2.3	Yleiset varoitukset ja varotoimet .....	6
<b>3</b>	<b>ALOITTAMINEN - KÄYTTÖNOTTO JA ASENNUS</b> .....	<b>8</b>
3.1	Takapaneelin ulkoiset liitännät – vakiovarusteet.....	9
3.2	Tietokoneliitäntä .....	9
3.3	Potilasviestintä ja potilaan seuranta .....	9
3.3.1	Talk Forward (Puhe potilaalle) .....	10
3.3.2	Talk Back (Potilaan puhe).....	10
3.3.3	Seuranta 10	
3.4	Käyttöohjeet.....	11
3.5	Testinäytöt ja toimintonäppäimien kuvaukset .....	16
3.5.1	Äänitesti 17	
3.5.2	Stengerin testi.....	18
3.5.3	ABLB – Fowlerin testi .....	18
3.5.4	Äänes kohinassa -testi (Langenbeckin testi) .....	18
3.5.5	Weber 19	
3.5.6	Puhetesti 19	
3.5.6.1	Puhe – CH2On.....	22
3.5.6.2	Puhe kohinassa .....	22
3.6	Setup (Asetus) .....	28
3.6.1	Instrumentin asennus .....	29
3.6.2	Yleiset asetukset .....	29
3.6.3	Ääniasetukset.....	31
3.6.4	Puheasetukset.....	32
3.6.5	Automaattiset asetukset.....	33
3.6.6	Istunnot ja asiakkaat .....	33
3.6.6.1	Tallenna istunto .....	34
3.6.6.2	Asiakkaat.....	34
3.7	Tulostaminen.....	35
3.8	Itsenäinen AD629-yksikkö, tulostuslogon päivitys.....	35
3.9	Diagnostiikkaohjelma .....	37
3.9.1	Laitteiden asennus.....	37
3.9.2	Synkronointitila.....	38
3.9.3	Synkronointi-välilehti .....	38
3.9.4	Client Upload (asiakkaan lataaminen) .....	38
3.9.5	Session download (istunnon lataaminen).....	39
3.10	Hybriditila (online-/tietokoneohjattu) .....	40
3.11	Diagnostiikkaohjelman tiedot .....	41
<b>4</b>	<b>HUOLTO</b> .....	<b>42</b>
4.1	Yleiset huoltotoimenpiteet .....	42
4.2	Interacoustics-tuotteiden puhdistaminen .....	43
4.3	Huoltoon liittyviä seikkoja.....	43
4.4	Takuu 44	
<b>5</b>	<b>YLEISET TEKNISET TIEDOT</b> .....	<b>45</b>
5.1	AD629: tekniset tiedot .....	45

5.2	Viite- ja maksimikuulotasojen tiedot, äänesaudiometri .....	50
5.3	AD629-kantakytkennät .....	61
5.4	Sähkömagneettinen yhteensopivuus (EMC) .....	62



# 1 Johdanto

## 1.1 Tietoja tästä käyttöohjeesta

Tämä käyttöohje koskee AD629-audiometriä laiteversio 1.42. Tuotteiden valmistaja on:

**Interacoustics A/S**  
Audiometer Allé 1  
5500 Middelfart  
Denmark  
Puh.: +45 6371 3555  
S-posti: [info@interacoustics.com](mailto:info@interacoustics.com)  
WWW-osoite: [www.interacoustics.com](http://www.interacoustics.com)

## 1.2 Käyttötarkoitus

AD629-audiometri on suunniteltu kuulonvajauksen diagnosointiin. Laitteen teho ja tarkkuus perustuvat käyttäjän määrittämiin testiominaisuuksiin, ja ne voivat vaihdella ympäristön ja käyttöolosuhteiden mukaan. Kuulonvajauksen diagnosointi tällaisella diagnostisella audiometrillä riippuu vuorovaikutuksesta potilaan kanssa. Jos potilaalta ei saada luotettavia vasteita, mahdollisuus käyttää erilaisia testejä antaa mittaajalle mahdollisuuden saada jonkinlainen arvio potilaan kuulosta. Eli vaikka tuloksena olisi "normaali kuulo", niin muita toisenlaiseen tulokseen viittaavia merkkejä ei pidä sivuuttaa. Täydellinen kuulontutkimus tulee suorittaa, jos epäily kuulonvajauksesta jatkuu.

AD629-audiometri on tarkoitettu audiologien, kuuloalan ammattilaisten tai pätevän teknikon käytettäväksi erittäin hiljaisessa ympäristössä ISO-standardin 8253-1 mukaisesti. Laite on tarkoitettu kaikille potilasryhmille sukupuoleen, ikään ja terveyteen katsomatta ja sen huolellinen käsittely potilaan hoidossa on ensisijaisen tärkeää. Paras mittaustarkkuus saadaan laitteen rauhallisella ja vakaalla sijoittamisella testauksen ajaksi.



### 1.3 Tuotteen kuvaus

AD629 on 2-kanavainen klinikka-audiometri, jossa on ilma-, puhe-, luu- ja sisäänrakennettu vapaakenttävahvistin. Siinä on laaja valikoima klinisiä testiominaisuuksia, kuten korkeataajuus, monitaajuus, weber ja SISI.

AD629:een kuuluvat seuraavat mukana toimitetut osat ja lisäosat:

<b>Mukana toimitettavat osat</b>	DD45-audiometrikuulokkeet <sup>1</sup> B71-luujohdin <sup>1</sup> APS3 -potilaan vastauspainike <sup>1</sup> Virtajohto Käyttöohje Monikieliset CE-käyttöohjeet
<b>Lisäosat</b>	Diagnostic Suite -ohjelmisto OtoAccess®-tietokanta Kantolaukku (vakio tai käärymalli) IP30 Audiometriset kuulokkeet <sup>1</sup> TDH39 Audiometriset kuulokkeet <sup>1</sup> DD450 Audiometriset kuulokkeet <sup>1</sup> DD65v2-audiometrikuulokkeet <sup>1</sup> B81-luujohdin <sup>1</sup> Talk back -mikrofoni Äänikenttäkaiuttimet SP90 (ulkoisella vahvistimella) AP12 Vahvistin 2x12 Wattia AP70 Vahvistin 2x70 Wattia

### 1.4 Varoitukset

Tässä käyttöohjeessa käytetään seuraavia varoituksia, huomioita ja ilmoituksia:



**VAROITUS** ilmaisee vaarallisesta tilanteesta, joka saattaa johtaa kuolemaan tai vakavaan loukkaantumiseen, jos tilannetta ei voida välttää.



**HUOMIO**, jota käytetään varoitussymbolin kanssa, ilmaisee vaarallisesta tilanteesta, joka saattaa johtaa kuolemaan vaurioittaa laitteistoa.

NOTICE

**ILMOITUS** koskee käytäntöjä, joihin ei liity henkilövahinkojen riskiä tai vaurioittaa laitteistoa.

### 1.5 Valitus-/turvallisuusraportti



Ota yhteyttä paikalliseen jälleenmyyjään, jos tuotevikoja havaitaan (laitteistovikoja tai ohjelmistovirheitä) tai haittatapahtumia (vaikka syy-yhteyttä tuotteeseen ei välttämättä olisi). Kaikki tiedossa olevat, tapahtumaa koskevat seikat on hyvä ilmoittaa. Saadessaan tiedon tapahtumasta, joka on vaikuttanut vakavasti potilaan tai käyttäjän terveyteen (vakavat haittatapahtumat), paikallisen jälleenmyyjän on ilmoitettava siitä Interacousticsille asianmukaisen valvontajärjestelmänsä kautta. Interacousticsin on varmistettava, että potilaan kotimaan sääntelyviranomaiselle ilmoitetaan vaaratilannejärjestelmän mukaisesti. Interacoustics käsittelee kaikki tuotevalitukset ja haittatapahtumat sisäisen menettelyn mukaisesti.

1) Käytetyt osat IEC60601-1-standardin mukaisesti



## 1.6 Tuotteen hävittäminen

Interacoustics on sitoutunut varmistamaan, että tuotteemme hävitetään turvallisesti, kun ne eivät ole enää käyttökuntoisia. Käyttäjän yhteistyö on tässä tärkeää. Interacoustics odottaa, että paikallista sähkö- ja elektroniikkaromun lajittelua ja hävittämistä koskevaa lainsäädäntöä noudatetaan ja että laitetta ei hävitetä lajittelemattoman jätteen mukana.

Mikäli laitteen jälleenmyyjä ottaa vastaan käytettyjä laitteita, tuote tulee toimittaa jälleenmyyjälle, jotta se hävitetään varmasti oikein.



## 2 Pakkauksesta poistaminen ja asennus

### 2.1 Pakkauksesta poistaminen ja tarkastus

#### Tarkasta vauriot

Varmista, että olet saanut kaikki lähetysten tarkistusluettelossa mainitut komponentit vastaanottaessasi AD629:n. Tarkasta kaikki komponentit silmämääräisesti ennen käyttöä naarmujen ja puuttuvien osien varalta. Kaikkien toimitettujen komponenttien mekaaninen ja sähköinen toiminta täytyy tarkastaa. Jos laitteisto on viallinen, ota välittömästi yhteyttä paikalliseen jälleenmyyjään. Säilytä pakkausmateriaalit kuljetusyhtiön tarkastusta ja vakuutusvaatimusta varten.

#### Säilytä pahvilaatikko myöhempää lähetystä varten

AD629 toimitetaan pahvilaatikoissa, jotka on suunniteltu erityisesti kyseisiä komponentteja varten. On suositeltavaa säilyttää nämä laatikot siltä varalta, että jotain tarvitsee palauttaa tai lähettää huoltoon.

#### Ilmoittamis- ja palautusmenettely

Puuttuvista osista toimintahäiriöistä tai vaurioituneista komponenteista (lähetyksestä johtuvista) on ilmoitettava välittömästi toimittajalle tai paikalliselle jälleenmyyjälle. Mukaan on liitettävä lasku, sarjanumero ja ongelman yksityiskohtainen raportti. Tietoa huollosta paikan päällä saa paikalliselta jakelijalta. Jos järjestelmä tai komponentteja palautetaan huoltoon, täytyy tarkka kuvaus ongelmista **palautusraporttiin (Return Report)**, joka on tämän oppaan liitteenä. On erittäin tärkeää, että palautusraporttiin ilmoitetaan kaikki, mitä ongelmasta tiedetään, sillä tämä auttaa huoltoinsinööriä ymmärtämään ongelman ja selvittämään asian sinua tyydyttävällä tavalla. Paikallinen jakelija vastaa huoltoon ja palautuksiin liittyvistä järjestelyistä ja käytännöistä.

#### Säilytys










Jos sinun on säilytettävä AD629:ää jonkun aikaa, varmista, että sitä säilytetään teknisissä tiedoissa määriteltyjen olosuhteiden mukaisesti:





## 2.2 Merkinnät

Laitteessa on seuraavat merkinnät:

Merkki	Merkitys
	Tyyppin B sovelletut osat
	Noudata käyttöohjeita
	WEEE (EU-direktiivi) Tämä symboli osoittaa, että tuotetta ei saa hävittää lajittelemattomana jätteenä, vaan se on toimitettava erilliseen keräyspisteeseen talteenottoa ja kierrätystä varten.
	CE-merkintä yhdessä MD-symbolin kanssa osoittaa, että Interacoustics A/S vastaa lääkinällisiä laitteita koskevan asetuksen (EU) 2017/745 liitteen I vaatimuksia. Laatujärjestelmän on hyväksynyt TÜV – tunnistenumero 0123.
	Lääkinällinen laite
	Valmistusvuosi
	Valmistaja
 <p>ETL CLASSIFIED Intertek 4005727 Conforms to AAMI ES60601-1 Certified to CSA-C22.2 No. 60601-1</p>	ETL-luettelomerkintä
	Logo



## 2.3 Yleiset varoitukset ja varotoimet

Lue nämä ohjeet huolellisesti kokonaan ennen tuotteen käyttöä.



Ennen tämän AD629:n liittämistä tai työskentelyä sen kanssa, käyttäjän tulee ottaa huomioon seuraavat varoitukset ja toimia asianmukaisesti.

Seuraavat varoitukset täytyy huomioida, kun AD629 yhdistetään tietokoneeseen:

- Tämä tuote on tarkoitettu yhdistettäväksi muuhun laitteistoon, ja yhdessä ne muodostavat sähkökäyttöisen lääkintä järjestelmän. Signaalituloon, signaalilähtöön tai muihin liittämiin tarkoitettujen ulkoisten laitteiden on noudatettava vastaavia IEC-standardeja (esim. IEC 60950-1 IT-laitteistolle ja IEC 60601 -sarja sähkökäyttöisille lääkintälaitteille). Lisäksi mainittujen yhdistelmien – sähkökäyttöisten lääkintäjärjestelmien – on noudatettava yleisstandardissa IEC 60601-1, versio 3, lauseke 16, ilmoitettuja turvallisuusvaatimuksia.
- Mikäli laite ei täytä yleisstandardin IEC 60601-1 vuotovirtavaatimuksia, se on sijoitettava potilasympäristön ulkopuolelle, mikä tarkoittaa vähintään 1,5 m etäisyydelle potilaasta tai laitteen virransyöttö on järjestettävä erillisen muuntajan kautta vuotovirran vähentämiseksi.
- Henkilö, joka kytkee ulkoisen laitteen signaalituloon, signaalilähtöön tai muihin liittämiin, muodostaa sähkökäyttöisen lääkintäjärjestelmän ja on täten vastuussa siitä, että järjestelmä noudattaa mainittuja vaatimuksia. Epäselvissä tilanteissa ota yhteyttä pätevään lääkintätekniikkoon tai tuotteen paikalliseen edustajaan. Älä kosketa potilasta tietokonetta käyttäessäsi, jos AD629 liitetään tietokoneeseen (IT-laitteisto muodostaa järjestelmän).

Potilasympäristön ulkopuolella sijaitseva laitteisto on eristettävä potilasympäristön sisäpuolella sijaitsevasta laitteistosta erotuslaitteella (eristyslaitteella). Tällainen erotuslaite tarvitaan erityisesti, kun muodostetaan verkkoyhteys. Erotuslaitetta koskeva vaatimus on määritelty standardissa IEC 60601-1, lauseke 16.

Sähköiskuvaaran välttämiseksi tämän laitteen saa liittää vain maadoituksella varustettuun pistorasiaan. Älä käytä moniosaisia lisäpistorasioita tai jatkojohtoja.

Tässä laitteessa on kolikkotyypinen litiumparisto. Pariston saa vaihtaa vain huoltohenkilöstö. Paristot voivat räjähtää tai aiheuttaa palovammoja, jos ne puretaan, murskataan tai altistetaan avotullelle tai korkeille lämpötiloille. Estä oikosulku.

Laitteeseen ei saa tehdä muutoksia ilman Interacousticsin lupaa.

Interacoustics toimittaa pyynnöstä piirikaaviot, osaluettelot, kuvaukset, kalibrointiohjeet tai muut tiedot, jotka auttavat huoltohenkilöstöä korjaamaan audiometrin osat, jotka Interacousticsin mielestä ovat huoltohenkilöstön korjattavissa.



Noudata yleisiä varotoimia työskennellessäsi tämän AD629:n kanssa

Älä koskaan aseta tai käytä muulla tavoin inserttikuulokkeita ilman uutta, puhdasta ja virheetöntä testitippiä. Varmista aina, että vaahtomuovipehmike tai korvatippi asetetaan oikein. Korvatipit ja vaahtomuovipehmitteet on tarkoitettu kertakäyttöön ristikontaminaation välttämiseksi.

Laitetta ei ole tarkoitettu käytettäväksi ympäristöissä, joissa on nesteläikkymisvaara.

Valinnaisten EarTone5A-inserttikuulokkeiden mukana toimitettavat kertakäyttöiset vaahtokärjet on suositeltavaa vaihtaa jokaisen potilaan jälkeen. Kertakäyttöiset kärjet varmistavat potilashygienian, eikä pantaa tai pehmustetta tarvitse enää puhdistaa säännöllisin väliajoin.



- Vaahtokärjestä esiin työntyvä musta johto on kiinnitetty inserttikuulokkeen ääniputken liittimeen.
- Pyörittele vaahtokärki halkaisijaltaan mahdollisimman pieneksi.
- Aseta potilaan korvakäytävään.
- Pidä vaahtokärkeä paikoillaan, kunnes se laajenee tiiviiksi.
- Kun potilaalle on suoritettu mittaus, vaahtokärki (mukaan lukien musta johto) irrotetaan ääniputken liittimestä.
- Inserttikuulokkeet tulee tarkistaa ennen uuden vaahtokärjen kiinnittämistä.

Laitetta ei ole tarkoitettu käytettäväksi happirikkaissa ympäristöissä tai yhdessä palavien aineiden kanssa.



HUOMIO

Vaikka AD629 täyttää kaikki olennaiset EMC-vaatimukset, varotoimia on noudatettava, jotta vältetään turha altistuminen sähkömagneettisille kentille (esim. matkapuhelimien kentille). Jos laitetta käytetään muiden laitteiden läheisyydessä, on varmistettava, etteivät laitteet aiheuta toisilleen häiriötä. Katso lisätietoja myös EMC:tä käsittelevästä liitteestä.

Muiden kuin mainittujen tai Interacousticsin tai sen edustajien myymien varusteiden, muuntimien ja kaapelien käyttö voi johtaa lisääntyneeseen säteilyyn tai laitteen häiriönsietokyvyn huonontumiseen. Vaatimukset täyttävät varusteet, muuntimet ja kaapelit on esitetty myös EMC:tä käsittelevässä liitteessä.

**HUOMAUTUS:** Varmista tietosuojan osana, että kaikkien seuraavien kohtien vaatimukset täytetään:

1. Käytä Microsoftin tukemia käyttöjärjestelmiä.
2. Varmista, että käyttöjärjestelmissä on tarpeelliset korjaustiedostot.
3. Ota tietokannan salaus käyttöön.
4. Käytä henkilökohtaisia käyttäjätilejä ja salasanoja.
5. Varmista fyysinen ja verkkoyhteys tietokoneisiin paikallisella tietojen tallennuksella.
6. Käytä päivitettyä virustentorjuntaohjelmaa, palomuuria ja haittaohjelmien torjuntaohjelmaa.
7. Ota käyttöön asianmukainen varmuuskopiointi.
8. Ota käyttöön asianmukainen lokien säilytys.
9. Varmista, että muutat kaikki oletusarvoiset hallintasalasanat

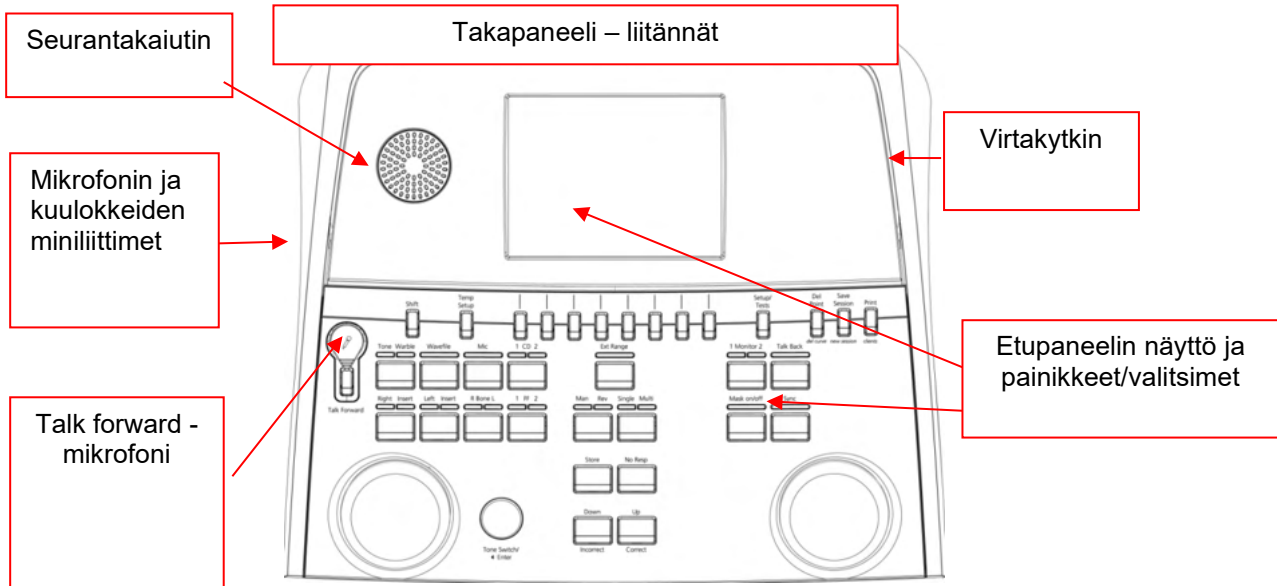
Microsoftin lakkauttamien käyttöjärjestelmien, joiden tuki on lopetettu, käyttö lisää virusten ja haittaohjelmien riskiä, mikä voi johtaa vikoihin, tietojen menetykseen, tietovarkauksiin ja väärinkäyttöön.

Interacoustics A/S ei ole vastuussa tiedoistasi. Jotkut Interacoustics A/S:n tuotteet tukevat käyttöjärjestelmiä tai saattavat toimia käyttöjärjestelmissä, joita Microsoft ei tue. Interacoustics A/S suosittelee kuitenkin käyttämään aina Microsoftin tukemaa käyttöjärjestelmää, jossa on uusimmat suojauspäivitykset.



### 3 Aloittaminen - käyttöönotto ja asennus

Seuraavassa on yleiskuva AD629 audiometristä:



AD629:n vasemmassa ylälaudassa (näytön sivuilla) on kaksi seurantakaiutinta.

Laitteen vasemmassa sivussa on kaksi miniliitäntää mikrofonille ja kuulokkeille. Niitä käytetään talkback-kuulokkeelle/-kaiuttimelle (TB) ja talk forward -mikrofonille (TF). Vieressä on kaksi USB-liitäntää, joita voidaan käyttää ulkoisten tulostimien/näppäimistöjen ja USB-tikkujen liittämiseen laiteohjelmistojen/wave-tiedostojen materiaalien asentamiseksi.

Joutsenkaulamikrofoni voidaan liittää laitteen yläosaan suoraan Talk Forward -painikkeen yläpuolelle. Sitä voidaan käyttää talk forward (puhe potilaalle) -toimintoon. Kun joutsenkaulamikrofonia ei ole liitetty, se voidaan asettaa näytön alapuolelle. Katso lisätietoja potilasviestintää koskevasta osiosta

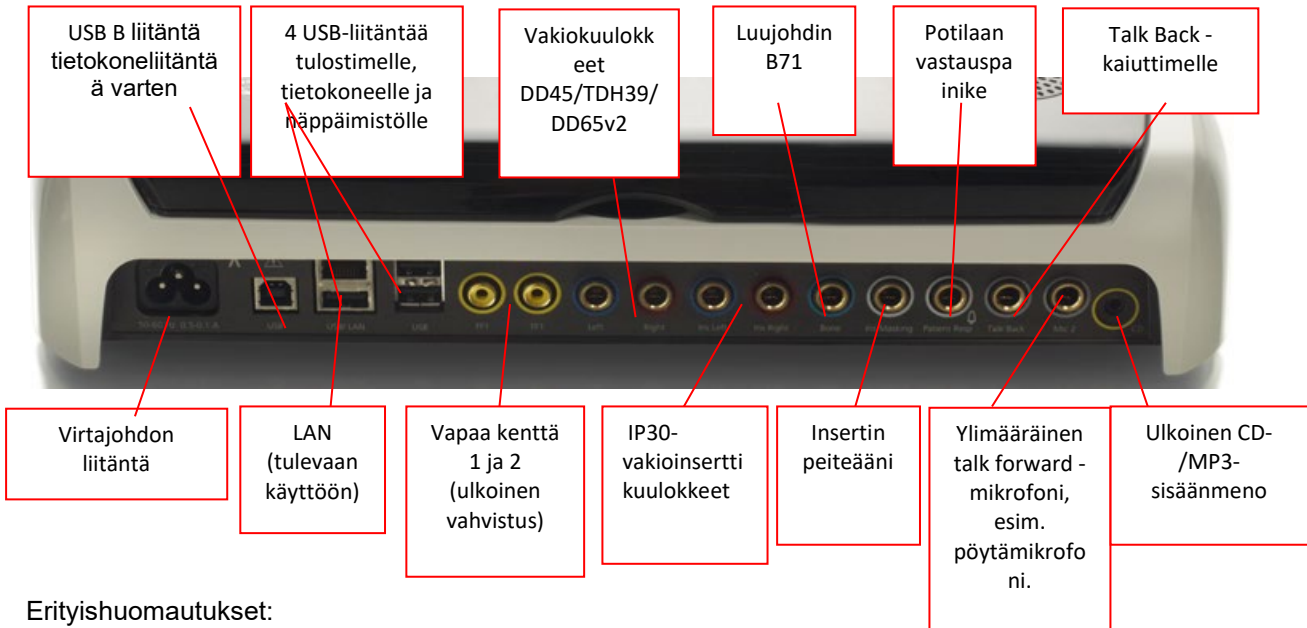
Ylhäällä laitteen oikean sivun yläosassa on virtakytkin.

Varmista, että audiometri on asetettu niin, että potilas ei voi nähdä/kuulla hoitohenkilökunnan käyttävän laitetta.



### 3.1 Takapaneelin ulkoiset liitännät – vakiovarusteet

Takapaneelissa on kaikki muut pääliitännät:



Erityishuomautukset:

- DD45-vakiokuulokkeiden lisäksi voidaan käyttää kolmea muuta ilmajohtokuuloketta (kaikilla on omat lähdöt AD629:ssä):
  - DD450: Korkeataajuus vaatii HF-kuulokkeet
  - DD65v2: Circumaural-kuulokkeita voidaan käyttää DD45:n sijaan
- IP30-inserttipuhelin on vakiona käytettävä puhelin
- LAN-yhteys ei ole tällä hetkellä käytössä missään sovelluksessa (vain sisäisessä tuotannossa)
- Mikrofoni 2: Katso lisätietoja potilasviestintää koskevasta osiosta (Talk Forward ja Talk Back)
- HDMI-lähtöä käytettäessä lähtöresoluutio tallennetaan sisäänrakennettuun 8,4-tuumaiseen näyttöön seuraavassa koossa: 800x600
- CD-tulo: Kaikilla liitetyillä CD-soittimilla on oltava lineaarinen taajuusvaste IEC 60645-2 -standardin noudattamiseksi
- USB-liitäntöjen käyttökohteet:
  - Tietokone-liitäntä diagnostiikkaohjelmaan (iso USB-liitin)
  - Suoratulostus
  - Tietokoneen näppäimistö (asiakkaiden nimien kirjoittamiseen)

### 3.2 Tietokone-liitäntä

Lisätietoja hybriditilasta (online- ja tietokonekäyttöinen tila) sekä potilaan/istunnon tiedonsiirrosta on diagnostiikkaohjelman käyttöohjeessa.

### 3.3 Potilasviestintä ja potilaan seuranta

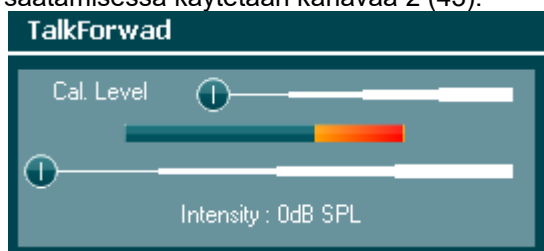


### 3.3.1 Talk Forward (Puhe potilaalle)

Talk Forward -painike (21) aktivoi Talk Forward -toiminnon. AD629:ssä on kolme mikrofoniiliittintä, joiden toimintaprioriteetti on seuraava (kytketyistä liittimistä riippuen):

- Prioriteetti 1: Laitteen vasemmassa sivussa oleva miniliittintä, jota voidaan käyttää kuulokkeiden ja kuulokeliittimien kanssa. Tämä on etusijalla.
- Prioriteetti 2: AD629:n joutsenkaulamikrofoni, joka sijaitsee Talk Forward (21) -painikkeen yläpuolella. Jos mikrofonia ei ole kytketty prioriteetti 1:n, käytetään tätä vaihtoehtoa.

Alla oleva kuva on näkyvässä, kun Talk forward -toiminto on aktiivinen (painike painettuna). Potilasviestinnän kalibraatio (vahvistus) -tasoa (21) ja intensiteettitasoa voidaan säätää. Kalibraatiotasoa muuttaakseen hoitohenkilökunnan on säädettävä HL dB -valitsin (41) sopivalle tasolle. Intensiteettitason säätämisessä käytetään kanavaa 2 (43).



### 3.3.2 Talk Back (Potilaan puhe)

Laitteen käyttäjä voi käyttää Talk Back -toimintoa (28) yhdellä seuraavista tavoista:

- Jos vasemmanpuoleiseen Talk Back -liittimeen ei ole kytketty kuulokkeita, ääni kulkee Talk Back -kaiuttimien kautta, jotka ovat näytön vieressä (2)(3).
- Jos kuulokkeet on kytketty laitteeseen, potilaan puhe kuuluu niiden kautta.

Voit säätää TB-tasoa pitämällä TB-painiketta painettuna ja käyttämällä vasenta/oikeaa pyörää.

### 3.3.3 Seuranta

Kanavien 1 ja 2 tai molempien seuranta on mahdollista painamalla Monitor (Seuranta) -painiketta (27) kerran, kaksi tai kolme kertaa. Neljännellä painalluksella seurantatoiminto menee taas pois päältä. Voit säätää seurantatasoja pitämällä seurantapainiketta painettuna ja käyttämällä vasenta/oikeaa valintapyörää.



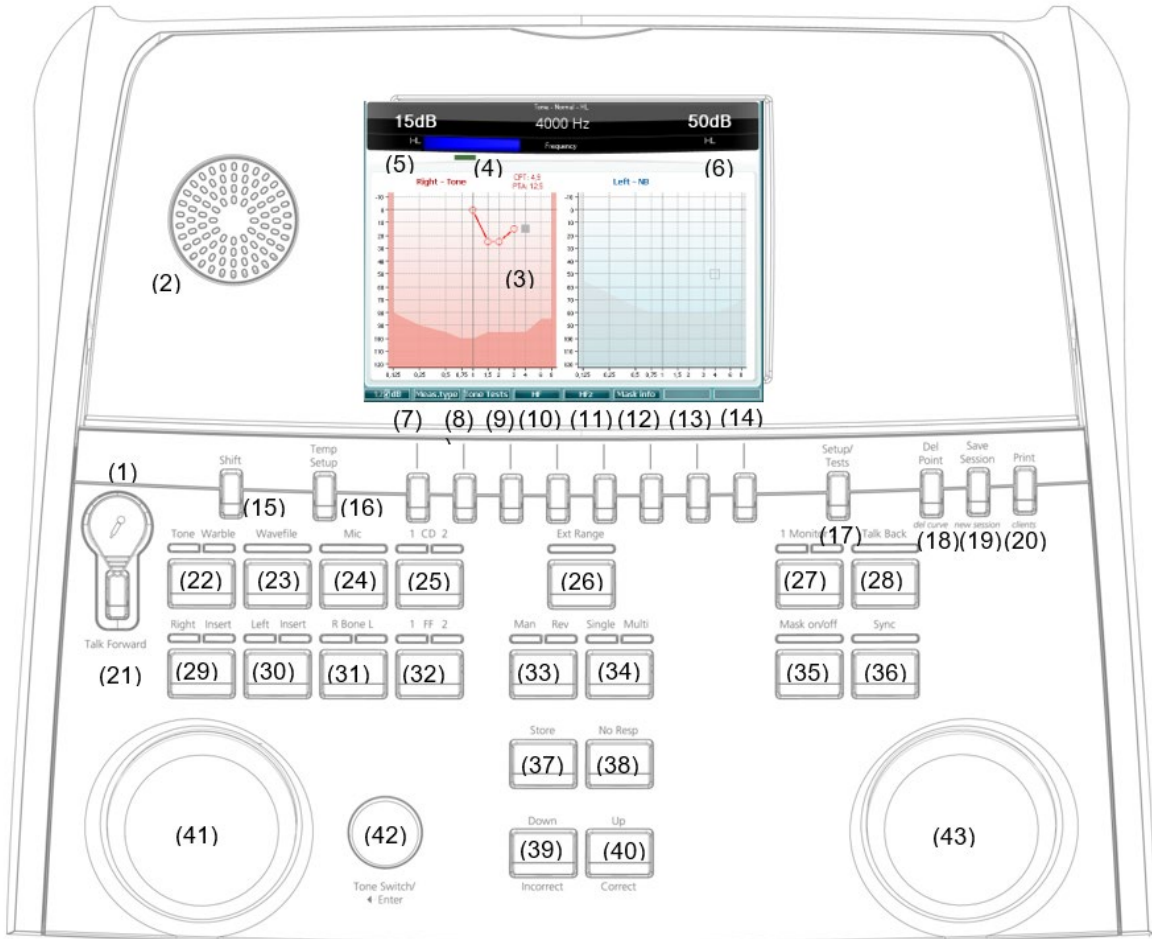
#### Halutun kuuntelutavan valitseminen:

Seuranta on käytettävissä seurantakuulokkeilla, jos ne on kytketty, sisäisellä seurantakaiuttimella tai tehovalvontalaitteen ulostuloon liitetyn ulkoisen kaiuttimen kautta.



### 3.4 Käyttöohjeet

Alla on kuvattu AD629:n etuosa ja sen painikkeet, valitsimet ja näyttö:







Seuraavana on kuvattu eri painikkeiden ja valitsimien toiminnot.

Nimi/toiminto	Kuvaus
1 Microphone (Mikrofoni)	Äänieriossa olevalle potilaalle välitettävää reaaliaikaista äänipuhetta ja talk forward -ohjeita varten.
2 Talk back -kaiutin	Äänieriossa olevan potilaan puhetta varten.
3 Color Display Screen (Värinäyttö)	Eri testinäyttöjen näyttämiseen. Selitetään tarkemmin osioissa, joissa kuvataan yksittäisiä testejä.
4 Ääni- ja vastausilmaisin	Merkkivalo syttyy, kun ääni esitetään potilaalle. Merkkivalo syttyy, kun potilas aktivoi potilassignaalin potilaan vastauspainikkeen avulla.
5 Channel 1 (Kanava 1)	Ilmaisee intensiteetin kanavalle 1, esim.:









Nimi/toiminto	Kuvaus
6 Masking / Channel 2 (Peiteääni / kanava 2)	Ilmaisee peiteäänien tai intensiteetin kanavalle 2, esim.: 
7-14 Toimintonäppäimet	Nämä näppäimet ovat tilannekohtaisia ja perustuvat valittuun testinäyttöön. Selitetään tarkemmin osioissa, joissa kuvataan yksittäisiä testejä.
15 Shift	Shift-toiminnon avulla lääkäri voi aktivoida alatoiminnot, jotka on kirjoitettu <i>kursivilla</i> painikkeiden alapuolelle.
16 Tilapäiset asetukset	Tutkija voi tehdä väliaikaisia muutoksia tiettyihin asetuksiin kussakin testissä. Tallenna muutokset oletukseksi (seuraavaa istuntoa varten) painamalla Shift-näppäintä (15) ja sen jälkeen  (14). Valitse eri asetuksia oikealla kiertovalitsimella (43). Voit muuttaa yksittäisiä asetuksia vasemmalla kiertovalitsimella (41).
17 Setup (Asetus) / Tests (Testit)	Yleiset asetukset -valikosta pääsee tarkemmin määritettyihin testeihin, ja siinä voidaan tehdä muutoksia yleisasetuksiin. Siitä pääsee myös erikoistesteihin: Automaattitestit (HW, Békésy), MHA, SISI. Tallenna muutokset oletukseksi (seuraavaa istuntoa varten) painamalla Shift-näppäintä (15) ja sen jälkeen  (14). Valitse eri asetuksia oikealla kiertovalitsimella (43). Voit muuttaa yksittäisiä asetuksia vasemmalla kiertovalitsimella (41).
18 Delete (Poista) / <i>del curve (poista käyrä)</i>	Poista pisteet testiä poistettaessa. Voit poistaa kaavion koko testikäyrän pitämällä Shift-painiketta (15) painettuna ja painamalla tätä painiketta yhtä aikaa.
19 Save Session/ (Tallenna istunto) <i>New Session (Uusi istunto)</i>	Voit tallentaa istunnon mittauksen jälkeen tai lisätä uuden istunnon pitämällä Shift -painiketta (15) painettuna ja painamalla tätä painiketta yhtä aikaa. (Uusi istunto muistaa kohdissa 16 ja 17 tallennetut oletusasetukset)
20 Tulosta	Mahdollistaa tulosten tulostamisen suoraan mittauksen jälkeen (tuetun USB-tulostimen kautta)
21 Puhe potilaalle	Potilaalle voidaan antaa ohjeita suoraan kuulokkeisiin mikrofonin kautta. Voit säätää vahvistusta kääntämällä "HL dB" -valitsinta (41) ja pitämällä Talk Forward -painiketta painettuna.
22 Tone / Warble (Ääni/uikkuääni)	Painamalla tätä painiketta kerran tai kahdesti voidaan valita ärsykkeeksi puhdas ääni tai uikkuääni. Valittu ärsyke näkyy näytössä, esim.: 
23 Wavefile (Wave- tiedosto)	Mahdollistaa puheen mittauksen käyttämällä ladattuja wave-tiedostoja, esim. valmiiksi äänitettyä puhetta. Katso asetus





Nimi/toiminto	Kuvaus
24	<p>Mic (mikrofoni)</p> <p>Tilapäisistä asetuksista (15). Edellyttää puhemateriaalin asentamista.</p> <p>Reaaliaikaiseen puheen mittaukseen mikrofonin (1) kautta. Näytöllä näkyy VU-mittari. Voit säätää mikrofonin vahvistusta pitämällä Mic-painiketta painettuna yhden sekunnin ajan.</p> 
25	<p>1 CD 2</p> <p>Kun tätä painiketta painetaan kerran tai kahdesti, voidaan välittää äänitettyä puhetta joko kanavaan 1 tai kanavaan 2 erikseen. Voit säätää CD 1:n ja 2:n vahvistusta pitämällä CD-painiketta painettuna yhden sekunnin ajan.</p> 
26	<p>Ext Range (Laajennettu alue)</p> <p>Laajennettu alue: Yleensä voimakkuus on enintään esim. 100 dB, mutta jos suurempaa voimakkuutta (esim. 120 dB) tarvitaan, Ext Range -toiminto voidaan aktivoida tietyn tason saavuttamisen jälkeen.</p>
27	<p>Ch 1 Monitor 2 (kanava 1 seuranta 2)</p> <p>Kun aktivoidaan tämä painike, esittely potilaalle esim. CD:stä voidaan kuulla kiinteästä AD629:n monitorista tai seurantakuulokkeista joko kanavalla 1 tai 2. Voit säätää vahvistusta pitämällä painiketta painettuna yhden sekunnin ajan.</p> 
28	<p>Talk Back (Potilaan puhe)</p> <p>Kun Talk Back -toiminto on aktiivisena, lääkäri voi kuulla kommentteja tai vasteita potilaalta AD629:n tai seurantakuulokkeen kautta. Voit säätää vahvistusta pitämällä painiketta painettuna yhden sekunnin ajan.</p> 
29	<p>Right / Insert (Oikea/insertti)</p> <p>Oikeanpuoleisen korvan valinta mittauksen aikana. Inserttikuulokkeet oikealle korvalle voidaan aktivoida painamalla kahdesti.</p>
30	<p>Left / Insert (Vasen/insertti)</p> <p>Vasemmanpuoleisen korvan valinta mittauksen aikana. Inserttikuulokkeet vasemmalle korvalle voidaan aktivoida painamalla kahdesti.</p>
31	<p>R Bone L (O luu V)</p> <p>Luujohtumismittaukseen.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ensimmäinen painallus: valitsee oikeanpuoleisen korvan mittausta varten.</li><li>• Toinen painallus: valitsee vasemmanpuoleisen korvan mittausta varten.</li></ul>



	<b>Nimi/toiminto</b>	<b>Kuvaus</b>
32	1 FF 2 (1 vapaakenttä 2)	1 FF 2 -painikkeen painaminen valitsee vapaakenttäkaiuttimen kanavan 1 ulostuloksi. <ul style="list-style-type: none"><li>• Ensimmäinen painallus: Vapaakenttäkaiutin 1</li><li>• Toinen painallus: Vapaakenttäkaiutin 2</li></ul>
33	Man / Rev (Manuaalinen/käänteinen)	Manuaalinen/käänteinen äänen esitystila: <ul style="list-style-type: none"><li>• Ensimmäinen painallus: Manuaalinen äänen esittäminen aina, kun Tone Switch (Äänikytkin) (42) -toiminto aktivoidaan.</li><li>• Toinen painallus: Käänteistoiminto – jatkuva äänen esittäminen, joka keskeytetään aina kun Tone Switch (Äänikytkin) -toiminto (42) aktivoidaan.</li></ul>
34	Single / Multi (Yksi/monta)	Katkoäänitilat: <ul style="list-style-type: none"><li>• Ensimmäinen painallus: esitetyn äänen pituus ennalta määrätty, kun Tone Switch (Äänikytkin) -toiminto on aktivoitu (Määritys Setup (Asetukset) / Tests (Testit) -kohdassa (17)).</li><li>• Toinen painallus: katkoääni kuuluu jatkuvasti.</li><li>• Kolmas painallus: paluu normaaliin tilaan.</li></ul>
35	Peiteääni päällä/pois päältä	Peiteäänikanavan kytkin: <ul style="list-style-type: none"><li>• Ensimmäinen painallus: peiteäänit päälle</li><li>• Toinen painallus: peiteäänit pois päältä</li></ul>
36	Sync (Synkronointi)	Tämän avulla voidaan aktivoida peiteäänin herkkyyden säädin suhteessa äänen herkkyyden säätimeen. Vaihtoehtoa käytetään esim. synkronoidussa peiteäänissä.
37	Store (Tallenna)	Tällä toiminnolla voit tallentaa testien kynnsarvoja/tuloksia.
38	No Resp (Ei vastetta)	Voit käyttää tätä toimintoa, jos potilas ei ole reagoinut ärsykkeisiin.
39	Down / Incorrect (Alas/väärin)	Käytetään taajuuden pienentämiseen. AD629:ssä on automaattinen puhelaskuri. Sen ansiosta tätä painiketta voidaan käyttää myös Incorrect (Väärin) -painikkeena puheteesteissä. Puhelaskuri toimii automaattisesti puhetta mitattaessa, kun tätä painiketta painetaan jokaisen sanan jälkeen, jota potilas ei kuule oikein.
40	Up / Correct (Ylös/oikein)	Käytetään taajuuden nostamiseen. AD629:ssä on automaattinen puhelaskuri. Sen ansiosta tätä painiketta voidaan käyttää myös Correct (Oikein) -painikkeena puheteesteissä. Puhelaskuri toimii automaattisesti puhetta mitattaessa, kun tätä painiketta painetaan jokaisen sanan jälkeen, jonka potilas kuulee oikein.
41	HL db Channel 1 (HL db kanava 1)	Toiminnon avulla voidaan säätää kanavan 1 intensiteettiä, joka näkyy näytössä kohdassa (5).
42	Tone Switch / Enter (Äänikytkin/Enter)	Käytetään äänen esittämiseen, kun äänen merkkivalo (4) palaa. Voidaan käyttää myös Enter (valinta) -painikkeena.
43	Masking Channel 2 (Peiteääni kanava 2)	Voit säätää kanavan 2 intensiteettiä tai peiteääntä, kun peiteääni on käytössä. Näytetään kohdassa (6) näytössä.





### 3.5 Testinäytöt ja toimintonäppäimien kuvaukset

Test (Testi) -painikkeella (17) voidaan suorittaa seuraavia testejä. Valitse yksittäinen testinäyttö valintapyörillä (41)/(43).

- äänes
- Stenger
- ABLB – Fowler
- Äänes kohinassa – Langenbeck
- Weber
- Puhe
- Auto – Hughson Westlake
- Auto – Békésy
- QuickSIN – Melupuhepikatesti (Quick speech in noise)
- SISI – Lyhyiden lisäysten herkkyysindeksi (Short increment sensitivity index)
- MHA – Ensisijainen kuulokoje (Master Hearing Aid)
- HLS – Kuulonvajaussimulaattori (Hearing Loss Simulator)

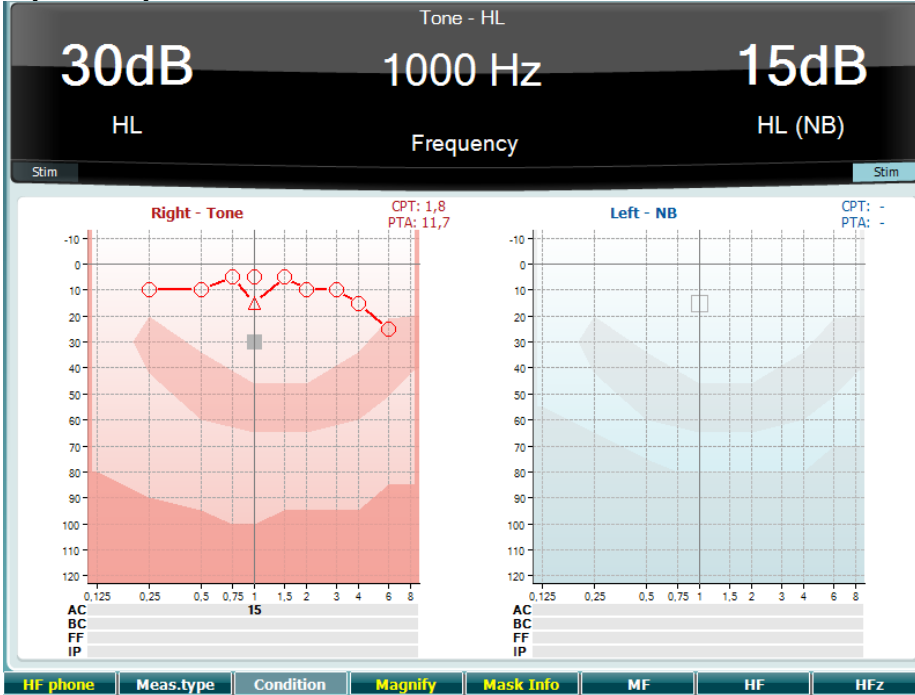
Monitaajuus (MF) ja Korkeataajuus (HF) / Korkeataajuuszoomaus (HFz) -testiominaisuudet (valinnaiset) aktivoidaan ääninäytöllä eli ääniaudiogrammin testinäytön laajenuksina.

Huomioithan, että tämän luettelon käytettävissä olevat testit riippuvat laitein asennetuista testien käyttöoikeuksista. Tämä voi myös vaihdella maittain.



### 3.5.1 Äänitesti

Äänitesti-näyttöä käytetään puhtaan/uikkuäänen audiometriaan tavallisten tai inserttikuulokkeiden, luujohdon, vapaakenttäaudiometrian, monitaajuuden (valinnainen testi) sekä korkeataajuuden/korkeataajuuszoomauksen (valinnainen) kautta. Peiteäänten on oltava käytössä luujohtoa käytettäessä oikeiden tulosten saamiseksi.



- |    | <b>Toimintopainike</b> | <b>Kuvaus</b>  |
|----|------------------------|--|
| 10 | <b>HF phone</b>        | Käytettävissä vain, jos laitteessa on saatavilla korkeataajuus (valinnainen käyttöoikeus). Valitsee erillisiin HF-liittimiin kytketyn HF-kuulokkeen. |
| 11 | <b>Meas.type</b>       | Valitse HL, MCL tai UCL pitämällä toimintopainiketta (8) painettuna ja valitse tarvittava mittaustyyppi säätöpyörällä (41)/(43).                     |
| 12 | <b>Condition</b>       | Ei käytössä tässä testinäytössä.   |
| 13 | <b>Magnify</b>         | Siirry suurennetun yläpalkin ja normaalikokoisen yläpalkin välillä.  |
| 14 | <b>Mask Info</b>       | Tarkastele peiteäänien voimakkuutta (vain kaksoisaudiogrammitilassa).  |
| 15 | <b>MF</b>              | Monitaajuus (valinnainen MF-käyttöoikeus)  |
| 16 | <b>HF</b>              | Korkeataajuus (valinnainen HF-käyttöoikeus)  |
| 17 | <b>HFz</b>             | Korkeataajuuszoomaus (valinnainen HF-käyttöoikeus)   |



### 3.5.2 Stengerin testi

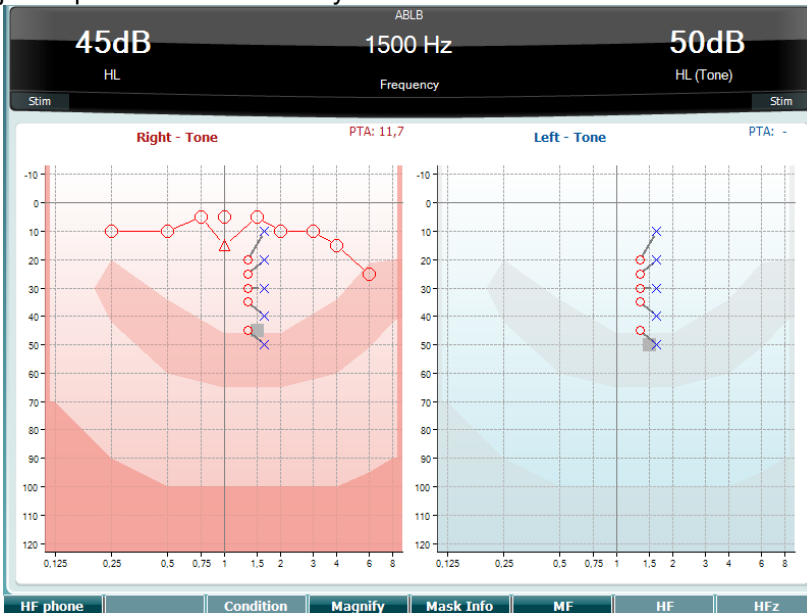
Stengerin testiä käytetään, kun potilaan epäillään teeskentelevän kuulonvajausta. Testi perustuu "Stengerin lakiin", joka on kuuloilmiö, jonka mukaan molempiin korviin samanaikaisesti esitetyistä samankaltaisista äänistä kuullaan vain kovempi ääni. Pääsääntöisesti Stengerin testiä suositellaan suoritettavaksi toispuoleisessa kuulonvajaussessa tai merkittävässä epäsymmetriassa.

Edellä olevassa Äänitesti-osiossa on Toimintopainikkeiden (7), (10), (11), (12), (13), (14) kuvaukset.

### 3.5.3 ABLB – Fowlerin testi

ABLB-testillä (Alternate Binaural Loudness Balancing) yritetään havaita korvien kuuluvuuseroja. Testi on suunniteltu henkilöille, joilla on toispuoleinen kuulonvajausta. Se toimii mahdollisena recruitment-testinä.

Testi suoritetaan taajuuksilla, joilla recruitmentia oletetaan olevan. Sama ääni esitetään vuorotellen molempiin korviin. Voimakkuutta korjataan heikentyneessä korvassa (20 dB ääneskynnysarvon yläpuolella). Potilaan on säädettävä paremman korvan tasoa, kunnes molempien korvien ärsykkeet ovat yhtä voimakkaita. Huomaa, että testissä voidaan myös korjata normaalisti kuulevan korvan voimakkuutta, jolloin potilas säätää heikentyneen korvan ääntä.



Edellä olevassa Äänitesti-osiossa on Toimintopainikkeiden (7), (10), (11), (12), (13), (14) kuvaukset.

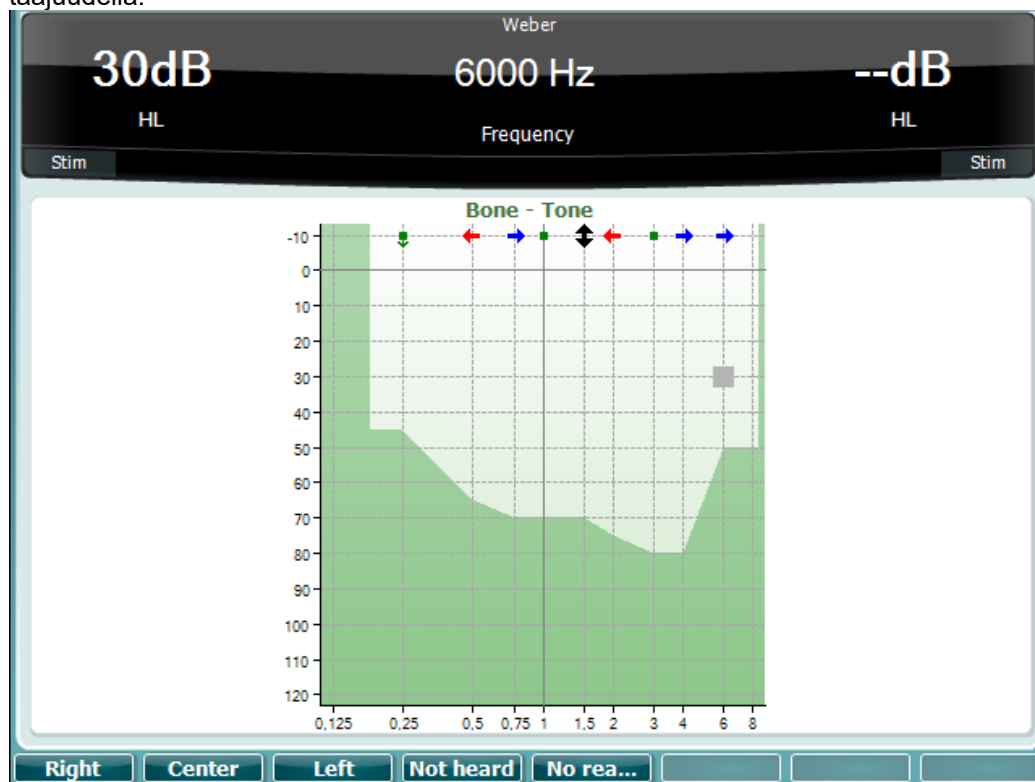
### 3.5.4 Äänes kohinassa -testi (Langenbeckin testi)

Edellä olevassa Äänitesti-osiossa on Toimintopainikkeiden (7), (8), (10), (11), (12), (13), (14) kuvaukset.



### 3.5.5 Weber

Weber-test erotti toisistaan johtumistyyppisen ja sisäkorvaperäisen kuulon alenemisen luujohdinta käyttämällä. Käytä indikaatioita osoittaaksesi, missä ääni tuli havaituksi. Mikäli potilas kuulee äänen paremmin heikommilla kuulevalla korvallaan, kuulon aleneminen on johtumistyyppisen, ja mikäli hän kuulee äänen paremmin paremmin kuulevalla korvallaan kuulon aleneminen on sisäkorvaperäistä ko. taajuudella.



Weber-symbolit vastaavat ohjelmanäppäimiä:



### 3.5.6 Puhetesti

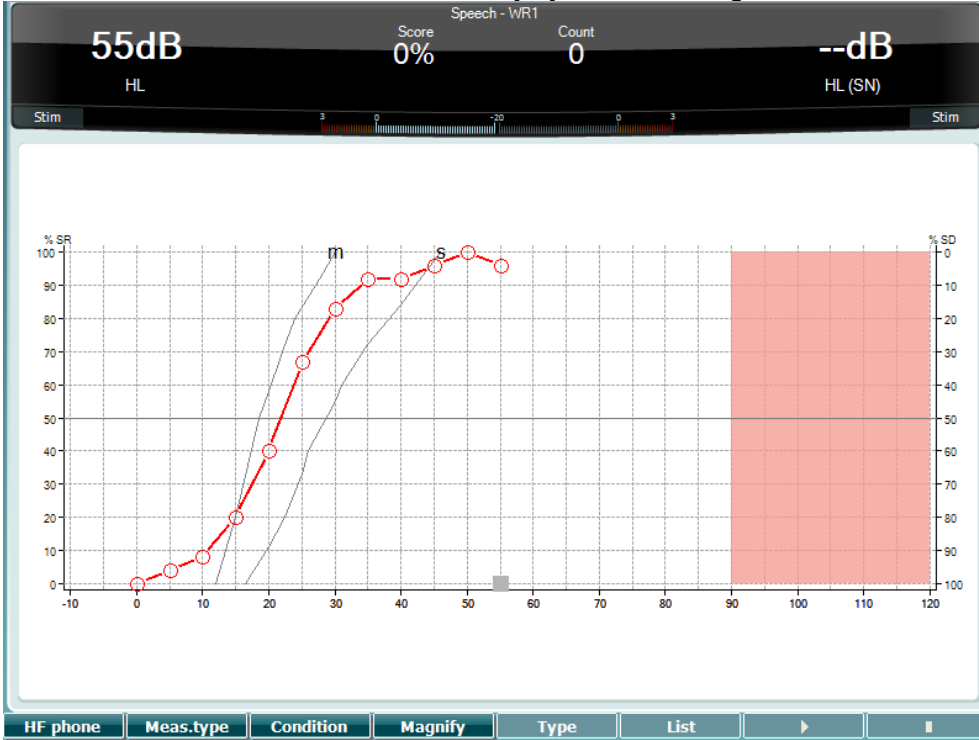
Puhetesti voidaan suorittaa valmiiksi tallennettujen wave-tiedostojen (23) (jos asennettuna), mikrofonin (43) tai CD-tulon (25) kautta.

Useimmat ihmiset hankkivat kuulokojeet, koska he itse tai heidän omaisensa kertovat, että heillä on vaikeuksia kuulla puhetta. Puheaudiometrian ansiosta voidaan hyödyntää puhesignaalia ja tutkia potilaan kykyä saada selvää puheesta jokapäiväisissä tilanteissa. Se tutkii potilaan erotuskykyä suhteessa hänen kuulonvajaustensa asteeseen ja tyyppiin, jotka voivat vaihdella suuresti eri potilailla, joilla on samanlainen kuulonvajausta.

Puheaudiometria voidaan suorittaa useiden testien avulla. Esimerkiksi SRT (Speech Reception Threshold) viittaa tasoon, jolla potilas voi toistaa 50 % esitetystä sanoista oikein. Se toimii äänesaudiogrammin tarkistuksena, laskee puheen kuuloherkkyyden indeksin ja auttaa määrittämään lähtökohdan muille mittauksille, kuten WR-testille (Word Recognition). WR-testiä kutsutaan joskus myös nimellä SDS (Speech Discrimination Scores) ja kertoo oikein toistettujen sanojen määrän prosentteina ilmaistuna.



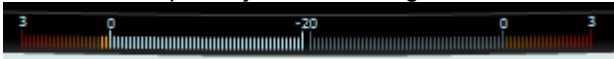
Huomaa, että potilaan äänes kynnyksarvon ja puhekynnyksarvon välillä on ennustettava suhde. Puheaudiometriasta voi tämän vuoksi olla hyötyä äänes audiogrammin tarkistuksessa.



Puhenäytön määrittäminen kaaviotilassa reaaliaikaista ääntä/mikrofonia (24) käyttäen – kohdassa Asetukset (16).

Voit säätää reaaliaikaista ääntä ja CD-tulotasoa pitämällä Mikrofoni- (24) ja CD-painikkeita (25) painettuina. Säädä tasoja, kunnes VU-mittarissa näkyy keskimäärin noin 0 dB VU.

**Varoitus:** Jos puhe- ja kalibrointisignaalit eivät ole samalla tasolla, ne on korjattava manuaalisesti.



**Mic**  
Gain : -8dB

**CD**  
Gain 1 : -9dB  
Gain 2 : -9dB

Puhenäytön määrittäminen taulukkotilassa wave-tiedostoja (23) käyttäen – kohdassa Asetukset (16).

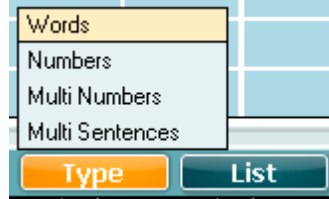
- | Toimintopainike     | Kuvaus   |
|---------------------|--|
| 10 <b>HF phone</b>  | Käytettävissä vain, jos laitteessa on saatavilla korkeataajuus (valinnainen käyttöoikeus). Valitsee erillisiin HF-liittimiin kytketyn HF-kuulokkeen. |
| 11 <b>Meas.type</b> | Valitse HL, MCL tai UCL pitämällä Toimintopainikettä (8) painettuna ja valitse tarvittava mittaus tyyppi valintapyörällä (41)/(43).                  |
| 12 <b>Condition</b> | Ehto, jossa puhutesti tehdään: Ei mitään, Kojeella, Binauraalinen tai Kojeella ja binauraalinen.   |



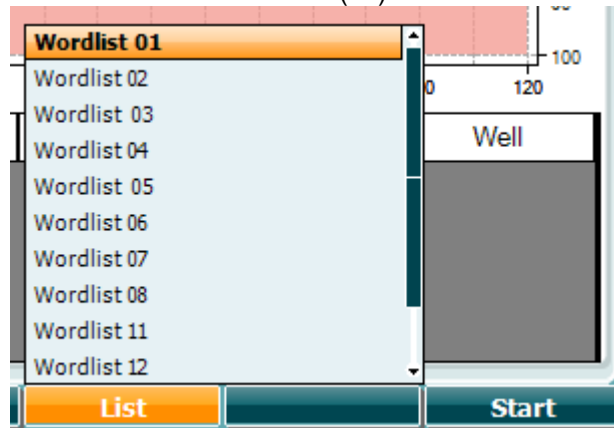


13 **Magnify** Siirry suurennetun yläpalkin ja normaalikokoisen yläpalkin välillä.

14 **Type** Valitse luettelon kohteita HL dB -valitsimella (41):



15 **List** Eri luetteloita voi muuttaa List (Luettelo) -vaihtoehdossa. Valitse luettelon kohteita HL dB -valitsimella (41).



16 **▶** Aloita wave-tiedostojen toistaminen.

17 **■** Lopeta wave-tiedostojen toistaminen.

Kun aloitetaan Wave-tiedostomittaus, F-painikkeet siirtyvät tallennustilaan.

Jos protokolla on tallennuksessa asetettu continue/timeout (jatka/aikalisä) -tilaan sanan toistamisen jälkeen, sana näkyy harmaana ja odottaa käyttäjän ottotaso.

Ottotaso voi olla joko Correct (oikein) (40) tai Incorrect (väärin) (39) näppäimistössä tai käyttämällä foneemipisteystystä F-painikkeilla. Testattua voidaan keskeyttää käyttämällä toisto/keskeytys-painiketta.

Jos tallennustila on asetettu manuaaliseksi, sanat voidaan valita yksitellen käyttämällä F-painikkeiden eteenpäin ja taaksepäin kelauspainikkeita. Sana voidaan toistaa painamalla play (toista).

Kun sanaluettelo on suoritettu tai on valittava toinen raita, voidaan poistua tallennustilasta käyttämällä End F (lopeto F) -painiketta.

salt	spor	halm	gås	mørk	telt	hår	pil
flod	smal	brød	kat	tung	stok	mel	mund
brev	skind	gård	ben	græs	øl	jord	ged
net							

▶ ◀ End 0 1 2 3 4

Pelatas / Tauko	Eteenpäin Käänteinen	Stop Seurata	Foneemi pisteet 0-4
--------------------	-------------------------	-----------------	---------------------



### 3.5.6.1 Puhe – CH2On

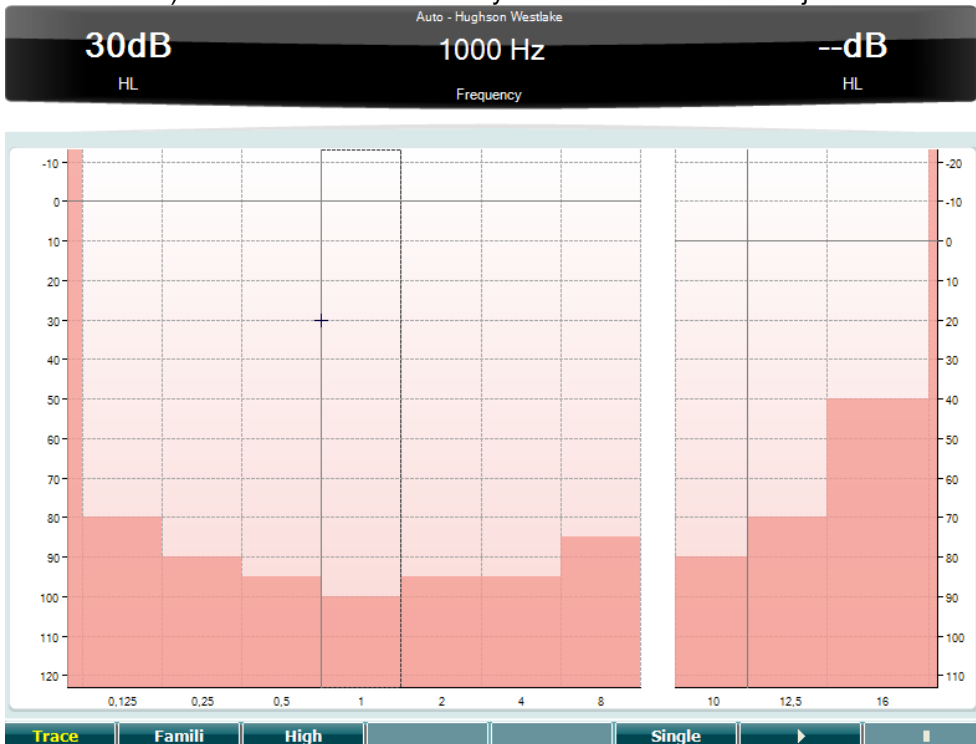
Tämä testinäyttö on sama kuin puheelle. Kun valitaan Puhe – Ch2On, puhemateriaali esitetään binauraalisti.

### 3.5.6.2 Puhe kohinassa

Tämä testinäyttö on sama kuin puheelle. Kun valitaan Puhe kohinassa, puhemateriaali ja puhe kohinassa esitetään samassa korvassa.

### Hughson-Westlake-testi

Hughson Westlake on automaattinen äänestesti. Kuulokynnysarvoksi määritetään kaksi kolmesta (tai kolme viidestä) oikeasta vastauksesta tietyllä tasolla 5 dB:n nousun ja 10 dB:n laskun testimenetellyllä.

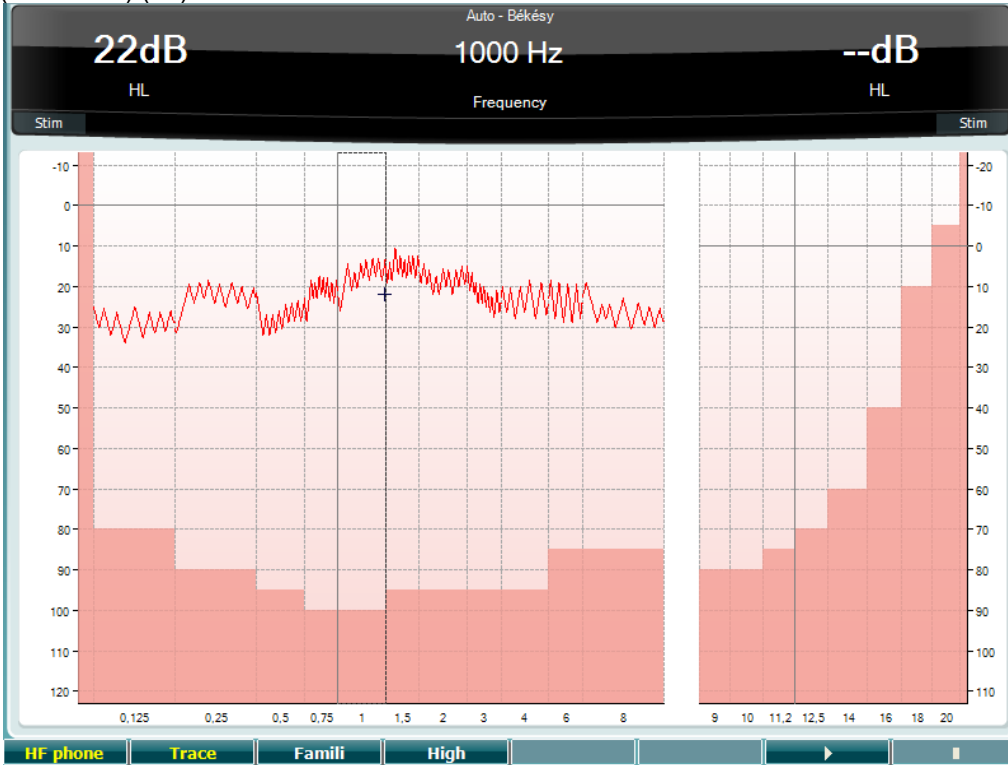


	Toimintopainike	Kuvaus
10		Näytä tulokset
11		Valitse toinen korva
12		Testaa korkeataajuuksia
15		Yksitaajuus-testi
16		Aloita testi. Testaa kaikki taajuudet.
17		Lopeta testi.



### Békésyn testi

Békésy on automaattinen audiometriatesti. Se on yksi viidestä diagnostisesti tärkeästä testistä (Jerger, et al. mukaan) vertailtaessa vastauksia jatkuviin ja katkoääniin. Békésyn testi on jatkuvan taajuuden testi. Siinä voi valita äänes tai kapeakaistainen kohinan. Békésyn testissä valitaan vakiona jatkuva ääni. Jos katkoääni halutaan valita mieluummin, jatkuvan äänen voi muuttaa katkoääneksi painamalla Settings (Asetukset) (16).



Edellä olevassa HW-testi-osiossa on Toimintopainikkeiden 8), (9), (10), (13), (14) kuvaukset.



## QuickSIN-testi

Vaikeudet kuulla taustamelussa on kuulokojeiden käyttäjien yleinen ongelma. Tämän vuoksi SNR-tason (signal-to-noise ratio, signaali-kohinasuhde) mittaaminen on tärkeää, koska henkilön kykyä ymmärtää puhetta melussa ei voida ennustaa luotettavasti äänesaudiogrammista. QuickSIN-testi kehitettiin tarjoamaan nopea arvio SNR-vajauksesta. Neljän puhujan puheensorinassa esitetään luettelo, jossa on kuusi lausetta ja viisi avainsanaa lausetta kohden. Lauseet esitetään valmiiksi tallennetuilla signaali-kohinasuhteilla, jotka pienenevät 5 dB:n välein 25:stä (erittäin helppo) nollaan (erittäin vaikea). Käytetyt signaali-kohinasuhteet ovat: 25, 20, 15, 10, 5 ja 0, jotka kattavat suorituskyvyn testaamisen melussa normaalista vaikeasti heikentyneeseen. Lisätietoa on Etymotic Researchin *QuickSIN™ Speech-in-Noise Test* -käyttöoppaassa, versio 1.3.

SNR loss	Degree of SNR loss	Expected improvement with directional Mic
0-3 dB	Normal / near normal	May hear better than normals in noise
3-7 dB	Mild SNR loss	May hear almost as well as normals in noise
7-15 dB	Moderate SNR loss	Directional microphones help. Consider array mic
>15 dB	Severe SNR loss	Maximum SNR improvement is needed. Consider FM system

Practice List A (Track 21)	Score
1. The lake sparkled in the red hot sun	S/N 25
2. Tend the sheep while the dog wanders	S/N 20
3. Take two shares as a fair profit	S/N 15
4. North winds bring colds and fevers	S/N 10
5. A sash of gold silk will trim her dress	S/N 5
6. Fake stones shine but cost little	S/N 0

25.5 - TOTAL = SNR loss

Practice List A (Track 21)  
Practice List B (Track 22)  
Practice List C (Track 23)  
List 1 (Track 3)  
List 1 (Track 24)  
List 1 (Track 36)  
List 1 (Track 52)  
List 2 (Track 4)  
List 2 (Track 25)  
List 2 (Track 37)

HF phone List

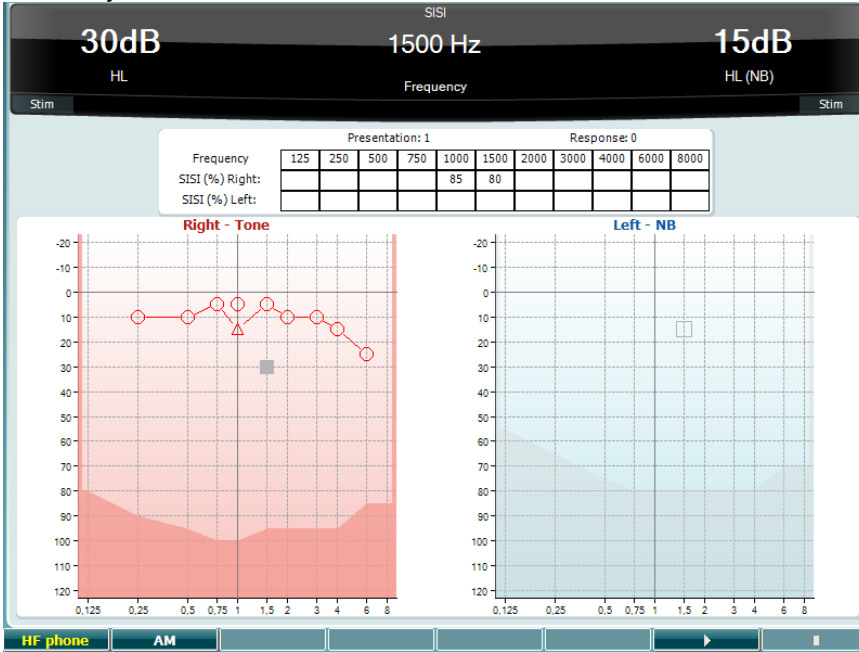
### Toimintopainike Kuvaus

- |    |  |  |
|----|--|--|
| 10 |  | Käytettävissä vain, jos laitteessa on saatavilla korkeataajuus (valinnainen käyttöoikeus). Valitsee erillisiin HF-liittimiin kytketyn HF-kuulokkeen. |
| 16 |  | Eri luetteloita voi valita List (Luettelo) -vaihtoehdossa. Valitse luettelon kohteita HL dB -valitsimella (57).                                      |
| 17 |  | Aloita QuickSIN-testi.   |



## SISI-testi

SISI on suunniteltu testaamaan kykyä tunnistaa 1 dB:n intensiteetin kasvu äänessarjojen aikana, jotka esitetään 20 dB testitajuudella ääneskynnysarvon yläpuolella. Sen avulla voidaan erottaa kokleaariset ja retrokokleaariset häiriöt, sillä jos henkilöllä on kokleaarinen häiriö, hän pystyy erottamaan 1 dB:n kasvun, mutta ei, jos hänellä on retrokokleaarinen häiriö.



### Toimintopainike

### Kuvaus

10

HF phone

Käytettävissä vain, jos laitteessa on saatavilla korkeataajuus (valinnainen käyttöoikeus). Valitsee erillisiin HF-liittimiin kytketyn HF-kuulokkeen.

11

AM

Amplitudimodulaatio

16



Aloita SISI-testi.

17

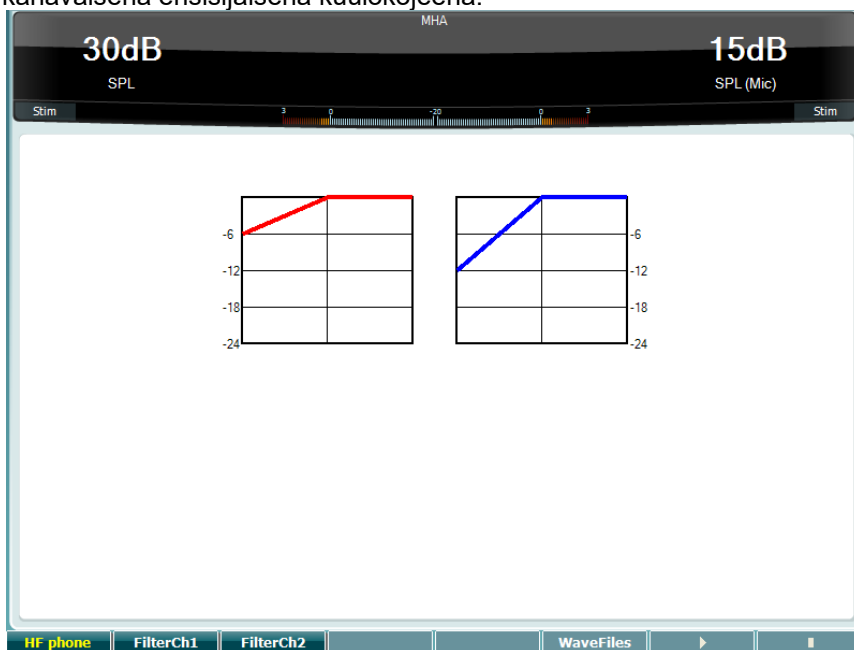


Lopeta SISI-testi.



### Ensisijaisen kuulokojeen testi (MHA, Master Hearing Aid)

MHA on kuulokoesimulaattori, joka koostuu kolmesta ylipäästösuodattimesta (-6 dB, -12 dB, -18 dB per oktaavi) ja HFE-suodattimesta (High Frequency Emphasis), joka vastaa -24 dB per oktaavia audiometrinen kuulokkeiden kautta. Tämä tuo esille kuulokojeen etuja ja oikein asennettujen kuulokojeen tuomia hyötyjä. Suodattimet voidaan aktivoida erikseen molemmilla kanavilla, jolloin audiometri toimii 2-kanavaisena ensisijaisena kuulokojeena.



	Toimintopainike	Kuvaus
10		Käytettävissä vain, jos laitteessa on saatavilla korkeataajuus (valinnainen käyttöoikeus). Valitsee erillisiin HF-liittimiin kytketyn HF-kuulokkeen.
11		Suodatin kanava 1
12		Suodatin kanava 2
15		Jos MHA/HIS-wave-tiedosto on asennettuna, ne voidaan valita tässä.
16		Aloita MHA-testi.
17		Lopeta MHA-testi.

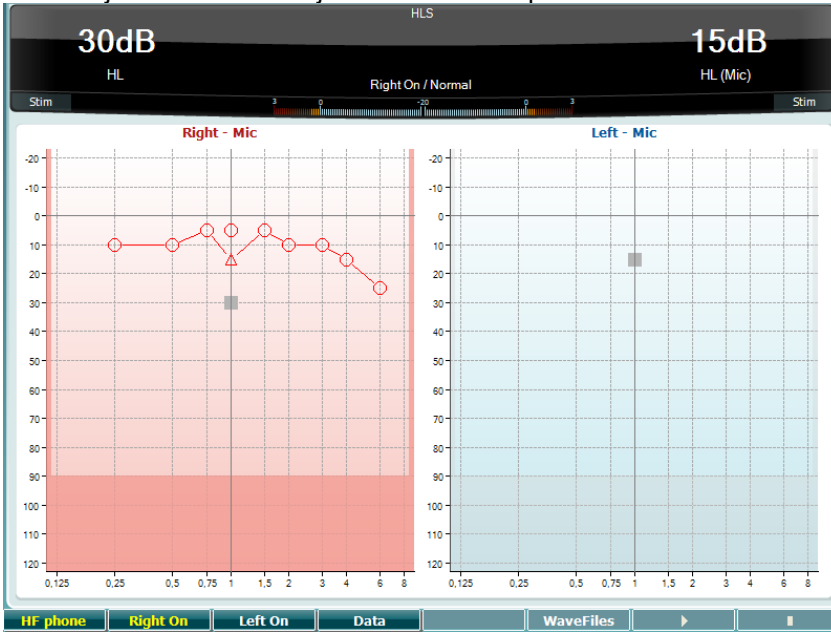
MHA/HIS-äänitiedostot voidaan asentaa seuraavasti:

1. Pakkaa valitut wave-tiedostot "update\_mha.mywavefiles.bin" -nimiseen tiedostoon (varmistu, että tiedostotunniste on bin, ei zip)
2. Kopioi tiedostot FAT32-formattoituun USB-muistitikkuun.
3. Aseta tikku yhteen AD629:n USB-liitännöistä.
4. Siirry kohtaan Common Setup (Yleiset asetukset) ja paina Install (Asenna).
5. Odota asennuksen valmistumista.
6. Käynnistä AD629 uudelleen.



### Kuulonvajaussimulaattoritesti (HLS, Hearing Loss Simulation)

HLS tarjoaa kuulonvajausten simulaation audiometrinen kuulokkeiden tai korkeataajuuskuulokkeiden kautta ja on suunnattu ensisijaisesti kuulonvajaksesta kärsivän henkilölle ja perheenjäsenille. Se on arvokas työkalu, sillä kuulonvajausta voi aiheuttaa turhautumista ja väärinkäsityksiä monissa perheissä. Perheen tietäessä, miltä kuulonvajausta oikeasti kuulostaa, he saavat paremman käsityksen siitä, mitä kuulonvajaksesta kärsivä joutuu kokemaan päivittäin.



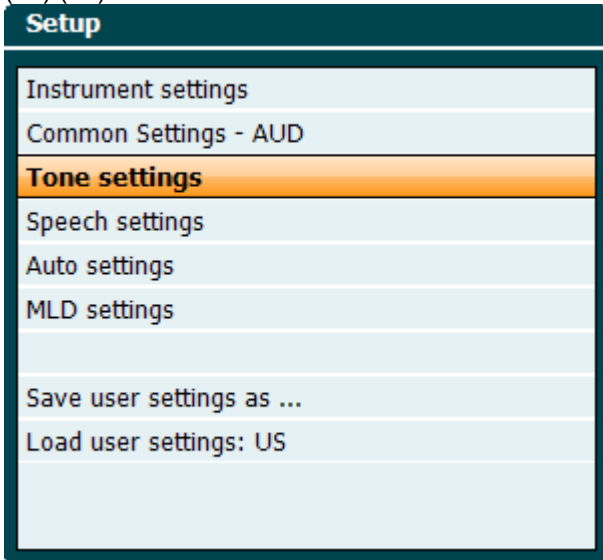
- |    | <b>Toimintopainike</b> | <b>Kuvaus</b>  |
|----|------------------------|--|
| 10 |                        | Käytettävissä vain, jos laitteessa on saatavilla korkeataajuus (valinnainen käyttöoikeus). Valitsee erillisiin HF-liittimiin kytketyn HF-kuulokkeen. |
| 11 |                        | Oikea kanava päällä.   |
| 12 |                        | Vasen kanava päällä.   |
| 13 |                        | Valitse HLS-testissä käytettävät audiogrammitiedot.  |
| 15 |                        | Jos MHA/HIS-wave-tiedosto on asennettuna, ne voidaan valita tästä.   |
| 16 |                        | Aloita HLS-testi.  |
| 17 |                        | Lopeta HLS-testi   |

HLS-testissä käytetään samoja aallonpituuksia kuin MHA-testinäytössä, ja se myös asennetaan samalla tavalla. Katso yllä.



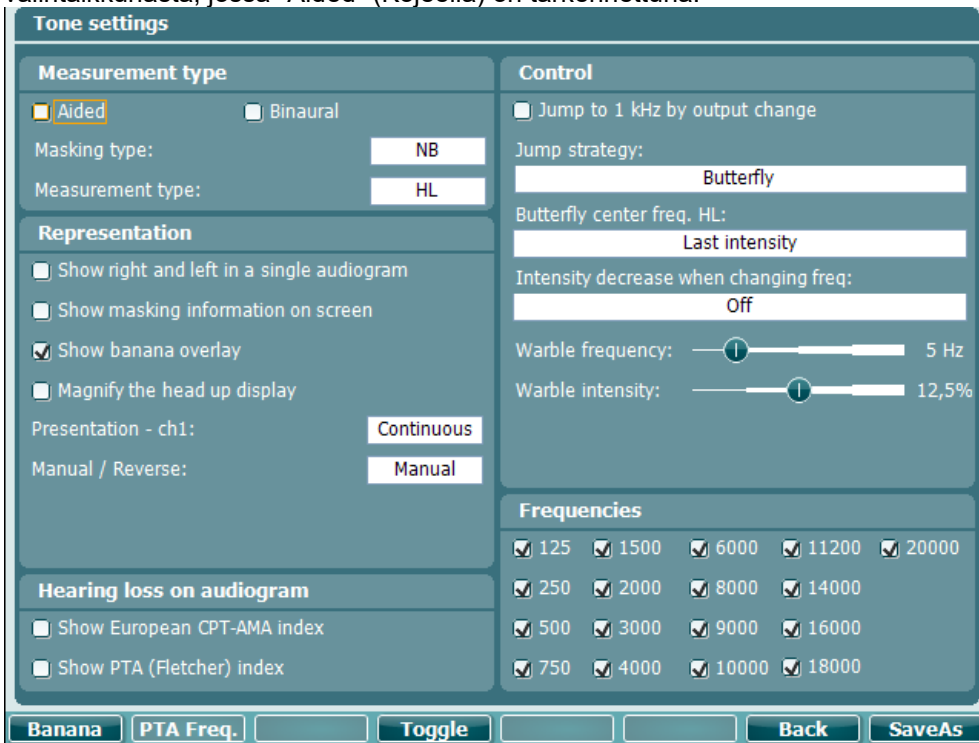
### 3.6 Setup (Asetus)

Painikkeella voidaan tehdä muutoksia jokaisen testin tiettyihin asetuksiin ja muuttaa laitteen yleisiä asetuksia. Yksi painallus siirtää oletusarvoisesti valittuun Test Settings (Testiasetukset) -valikkoon. Jos haluat siirtyä muihin asetusvalikoihin, pidä Setup (Asetus) -painiketta painettuna ja valitse valintapyörien (41)/(43) avulla:



Tallenna asetukset valitsemalla "Save all settings as..." (Tallenna kaikki asetukset...). Voit käyttää toista käyttäjäasetusta (protokolla/profiili) kohdassa "Load user settings: (Lataa käyttäjäasetukset:) 'name of user setting'...." (käyttäjäasetuksen nimi).

Valitse asetusvalikossa eri asetuksia oikealla valintapyörällä (43): Voit muuttaa yksittäisiä asetuksia vasemmalla valintapyörällä (41). Seuraavassa on esimerkki Tone settings (Ääniasetukset) -valintaikkunasta, jossa "Aided" (Kojeella) on tarkennettuna:



Yksityiskohtainen kuvaus Asetukset-valintaikkunasta on AD629-pikaoppaissa, jotka löytyvät täältä: <http://www.interacoustics.com/AD629>





### 3.6.1 Instrumentin asennus

Alla olevassa näytökuvassa näkyy instrumenttiasetukset-valikko:

**Instrument settings**

License: SN: 34567890  
AUD key:  
014L3U3RDZF7UXS64H3GVA2

**System**  
Date & Time:  
07-03-2017 15:17:11

**Light**  
Display light:  
LED light:

**Printer**  
Printer type:  
MPT-III  
Printing color mode:  
Monochrome (B&W)

**Session Settings**  
 Keep Session on Save

Client Install Language Change Exit

### 3.6.2 Yleiset asetukset

Alla olevassa näytökuvassa näkyy Common settings (Yleiset asetukset) -valikko:

**Common settings**

**Intensity (Tone, Speech, SISI)**  
Intensity steps: 5 dB  
Default level when changing output: 30 dB  
Ch2 start intensity (From Off -> ON): 15 dB  
Ch2 intensity when changing freq.: Off

**Automatic output selection**  
 Use insert masking for bone

**Standard**  
Tone standard: ANSI  
Speech standard: ANSI  
Filter mode: Linear

**Representation**  
 Show maximum intensities:  
 Show masking cursor  
Default Symbols: International

**Weber**  
 Show on tone audiogram  
 Show on print

**Pulse**  
Multi, pulse length: 500 ms  
Single, pulse length: 500 ms

**Start-up**  
 Ask for setting at startup

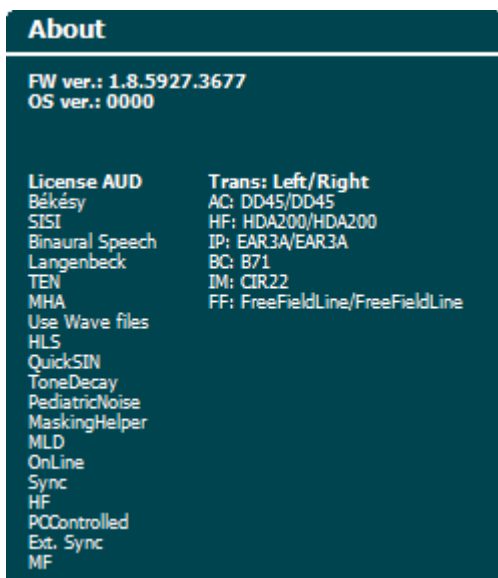
**Print**  
 Output thresholds in single graph with HF

**Data handling settings**  
 Save IP measurement as AC

**Patient Response**  
 Enable Patient Response Sound  
Response volume: 0

Client Change Back SaveAs

Yleisissä asetuksissa Shift+Setup-yhdistelmä avaa seuraavan About (Tietoa) -ruudun:



	Toimintopainike	Kuvaus
10		Valitse asiakasluettelo.
11		Asenna uusia laiteohjelmistoja tai wave-tiedostoja USB-tikulta.
	/	
		Poista kohteita. Aktivoi Shift-näppäimellä.
16		Palaa.
17		Tallenna käyttäjäasetukset (protokolla)

Uudet audiometriset symbolijärjestelmät asennetaan diagnostiikkaohjelman kautta General Setup (Yleiset asetukset) -kohdassa. Sama koskee suoratulosteessa näkyvää klinikan logoa.



### 3.6.3 Ääniasetukset

Alla olevassa näytökuvassa näkyvät äänestestin asetukset:

#### Tone settings

<b>Measurement type</b> <input checked="" type="checkbox"/> Aided <input type="checkbox"/> Binaural Masking type: <input type="text" value="NB"/> Measurement type: <input type="text" value="HL"/>	<b>Control</b> <input type="checkbox"/> Jump to 1 kHz by output change Jump strategy: <input type="text" value="Butterfly"/> Butterfly center freq. HL: <input type="text" value="Last intensity"/> Intensity decrease when changing freq: <input type="text" value="Off"/> Warble frequency: <input type="range" value="5 Hz"/> Warble intensity: <input type="range" value="12,5%"/>
<b>Representation</b> <input type="checkbox"/> Show right and left in a single audiogram <input type="checkbox"/> Show masking information on screen <input checked="" type="checkbox"/> Show banana overlay <input type="checkbox"/> Magnify the head up display Presentation - ch1: <input type="text" value="Continuous"/> Manual / Reverse: <input type="text" value="Manual"/>	<b>Frequencies</b> <input checked="" type="checkbox"/> 125 <input checked="" type="checkbox"/> 1500 <input checked="" type="checkbox"/> 6000 <input checked="" type="checkbox"/> 11200 <input checked="" type="checkbox"/> 20000 <input checked="" type="checkbox"/> 250 <input checked="" type="checkbox"/> 2000 <input checked="" type="checkbox"/> 8000 <input checked="" type="checkbox"/> 14000 <input checked="" type="checkbox"/> 500 <input checked="" type="checkbox"/> 3000 <input checked="" type="checkbox"/> 9000 <input checked="" type="checkbox"/> 16000 <input checked="" type="checkbox"/> 750 <input checked="" type="checkbox"/> 4000 <input checked="" type="checkbox"/> 10000 <input checked="" type="checkbox"/> 18000
<b>Hearing loss on audiogram</b> <input type="checkbox"/> Show European CPT-AMA index <input type="checkbox"/> Show PTA (Fletcher) index	

#### Toimintopainike Kuvaus

- |    |                                       |   |
|----|---------------------------------------|---|
| 10 | <input type="button" value="Banana"/> | Näyttää puhebanaanin asetukset.         |
| 16 | <input type="button" value="Back"/>   | Palaa.                                  |
| 17 | <input type="button" value="SaveAs"/> | Tallenna käyttäjäasetukset (protokolla) |



### 3.6.4 Puheasetukset

Alla olevassa näytökuvassa näkyy puhetestin asetukset:

#### Speech settings

<b>Measurement Type</b> <input checked="" type="checkbox"/> Aided <input type="checkbox"/> Binaural	<b>Controls</b> Number of words (CD & mic only): 25 <input checked="" type="checkbox"/> Reset speech score on intensity change <input type="checkbox"/> Reset Score on HL to UCL change
<b>Representation</b> Masking type: SN <input type="radio"/> Table mode <input checked="" type="radio"/> Graph mode Measurement type: WR1 <input type="checkbox"/> Magnify the head up display <input type="checkbox"/> Select SRT for numbers speech material	<b>Wave file</b> Table selection: Wave running mode: Continue <input checked="" type="radio"/> correct <input type="radio"/> incorrect if no scoring is entered within 2 s After Scoring wait another 3 s before playing next word.
<b>Link stimulus type to curves</b> WR1 -- WR2 -- WR3 -- SRT --	

Ph Norms FF Norms Toggle Back SaveAs

#### Toimintopainike Kuvaus

- |    |                 |   |
|----|-----------------|---|
| 10 | <b>Ph Norms</b> | Foneemin normikäyrän asetukset.         |
| 11 | <b>FF Norms</b> | FF-normikäyrän asetukset.               |
| 16 | <b>Back</b>     | Palaa.                                  |
| 17 | <b>SaveAs</b>   | Tallenna käyttäjäasetukset (protokolla) |



### 3.6.5 Automaattiset asetukset

**Auto settings**

**Hughson Westlake**

Threshold method:  
**2 out of 3**

On time:  2 s  
Random off time:  1,6 s  
(Off time = Random off time + 2 s) from 2 to 3.6 s

**Frequencies**

<input checked="" type="checkbox"/> 125	<input checked="" type="checkbox"/> 2000	<input type="checkbox"/> 9000	<input type="checkbox"/> 18000
<input checked="" type="checkbox"/> 250	<input type="checkbox"/> 3000	<input checked="" type="checkbox"/> 10000	<input type="checkbox"/> 20000
<input checked="" type="checkbox"/> 500	<input checked="" type="checkbox"/> 4000	<input type="checkbox"/> 11200	
<input type="checkbox"/> 750	<input type="checkbox"/> 6000	<input type="checkbox"/> 14000	
<input type="checkbox"/> 1500	<input checked="" type="checkbox"/> 8000	<input checked="" type="checkbox"/> 16000	

**Békésy**

Deviation among peaks or valleys:

Number of reversals:

Curve to average:

Printout:  
 Trace view  
 Audiogram view

#### Toimintopainike Kuvaus

- |    |                                       |   |
|----|---------------------------------------|---|
| 16 | <input type="button" value="Back"/>   | Palaa.                                  |
| 17 | <input type="button" value="SaveAs"/> | Tallenna käyttäjäasetukset (protokolla) |

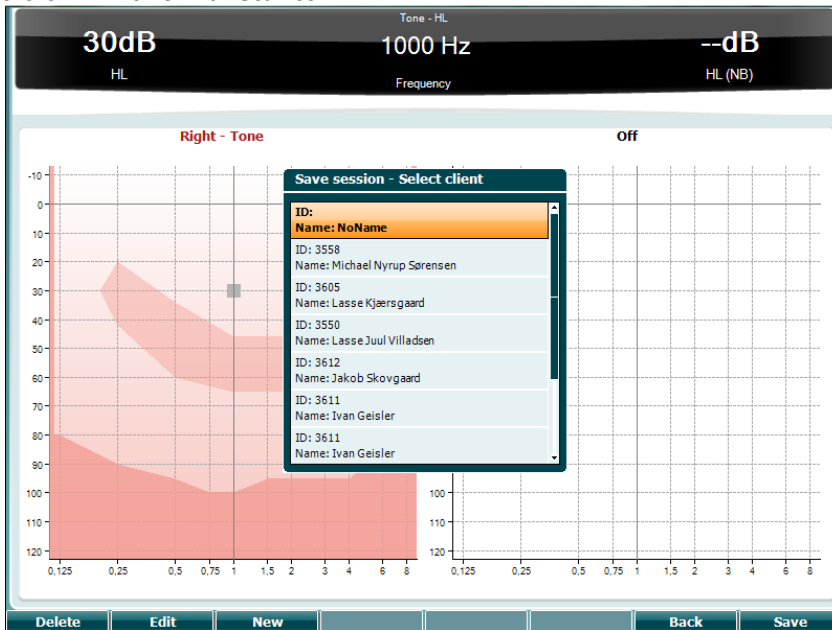
### 3.6.6 Istunnot ja asiakkaat

Voit tallentaa istunnon (19) mittauksen jälkeen tai lisätä uuden istunnon pitämällä Shift -painiketta (15) painettuna ja painamalla Save Session (Tallenna istunto) -painiketta.

Save Session (Tallenna istunto) (19) -valikossa voit tallentaa istuntoja, poistaa ja luoda asiakkaita ja muokata asiakkaiden nimiä.



### 3.6.6.1 Tallenna istunto



#### Toimintopainike Kuvaus

- |    |  |  |
|----|--|--|
| 10 |  | Poista valittu asiakas.                      |
| 11 |  | Muokkaa valittua asiakasta.                  |
| 12 |  | Luo uusi asiakas.                            |
| 16 |  | Palaa istuntoon.                             |
| 17 |  | Tallenna istunto valitun asiakkaan kohdalle. |

### 3.6.6.2 Asiakkaat

#### Toimintopainike Kuvaus

- |    |  |  |
|----|--|--|
| 10 |  | Poista valittu asiakas.  |
| 16 |  | Palaa istuntoon.   |
| 17 |  | Tarkastele valitun asiakkaan kohdalle tallennettuja istuntoja. |



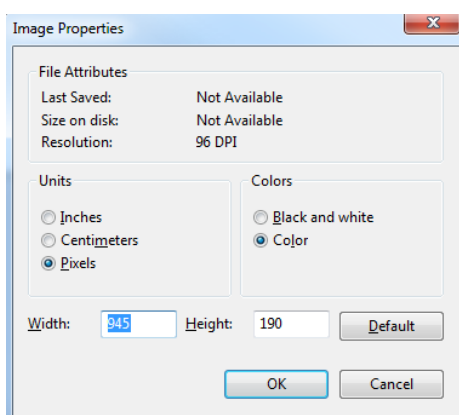
### 3.7 Tulostaminen

AD629:n tiedot voidaan tulostaa kahdella tavalla:

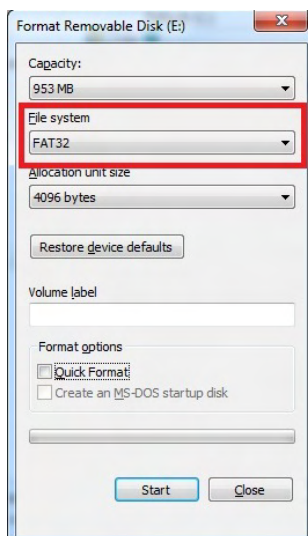
- **Suoratulostus:** Mahdollistaa testin tulostamisen heti mittauksen jälkeen (tuetun USB-tulostimen kautta). Tulostelogo voidaan määrittää itse audiometrin (katso alla) tai diagnostiikkaohjelman kautta (logo voidaan ladata tietokoneesta laitein General Setup (Yleiset asetukset) -kohdassa).
- **Tietokone:** Mittaukset voidaan siirtää diagnostiikkaohjelmaan tietokoneelle (katso erillinen käyttöohje) ja tulostaa tätä kautta. Näin tulosteet ovat täysin mukautettavissa ohjatun tulostustoiminnon kautta. Myös yhdistetyt tulosteet ovat mahdollisia esim. AT235:n tai Titan Middle Ear Analyzersin kanssa.

### 3.8 Itsenäinen AD629-yksikkö, tulostuslogon päivitys

1. Avaa Paint-ohjelma
2. Avaa Image Properties (Kuvan ominaisuudet) painamalla Ctrl+E-näppäinyhdistelmää.



3. Kirjoita kohtaan Width (leveys) 945 ja Height (korkeus) 190 kuvan mukaisesti. Paina OK.
4. Muokkaa kuvan ja yrityksen tietoja, jotta ne mahtuvat määritetylle alueelle.
5. Tallenna tiedosto nimellä PrintLogo.bmp.
6. Pakkaa PrintLogo.bmp-tiedosto seuraavalla nimellä: update\_user.logo.bin". Update\_user.logo.bin-tiedosto on nyt valmis käytettäväksi.
7. Etsi vähintään 32 Mt:n kokoinen USB-muistitikku ja aseta se tietokoneeseen.
8. Siirry kohtaan My Computer (Oma tietokone) ja napsauta USB-muistitikku hiiren kakkospainikkeella ja valitse Format (Alusta). \*\*Huomaa, että tämä poistaa kaiken USB-tikulta\*
9. Varmista, että File System (Tiedostojärjestelmä) -kohdassa on valittuna FAT32 . Jätä muut asetukset luettelon mukaisiksi.





10. Valitse Start (Käynnistä). Muistitikun koosta riippuen tämä voi kestää jonkin aikaa. Kun alustus on valmis ja onnistuneesti suoritettu, siitä ilmoitetaan ponnahdusikkunassa.
11. Kopioi update\_user.logo.bin-tiedosto alustetulle muistitikulle.
12. On erittäin tärkeää, että USB-tikulla on ainoastaan tämä tiedosto.
13. Kun audiometri on pois päältä, aseta muistitikku USB-porttiin.
14. Laita laite päälle ja paina Tone test (Äänitesti) -näytöllä Temp/Setup (Väliaik./Asetukset) -painiketta.
15. Siirry kohtaan Common Settings (Yleiset asetukset) Setup/Tests (Asetukset/Testit) -painikkeella.
16. Vastaa kysymykseen "Do you want to install" (Haluatko suorittaa asennuksen) painamalla Yes (Kyllä) -painiketta.
17. Kun asennus on valmis, paina Back (Takaisin) -painiketta siirtyäksesi testinäyttöön.



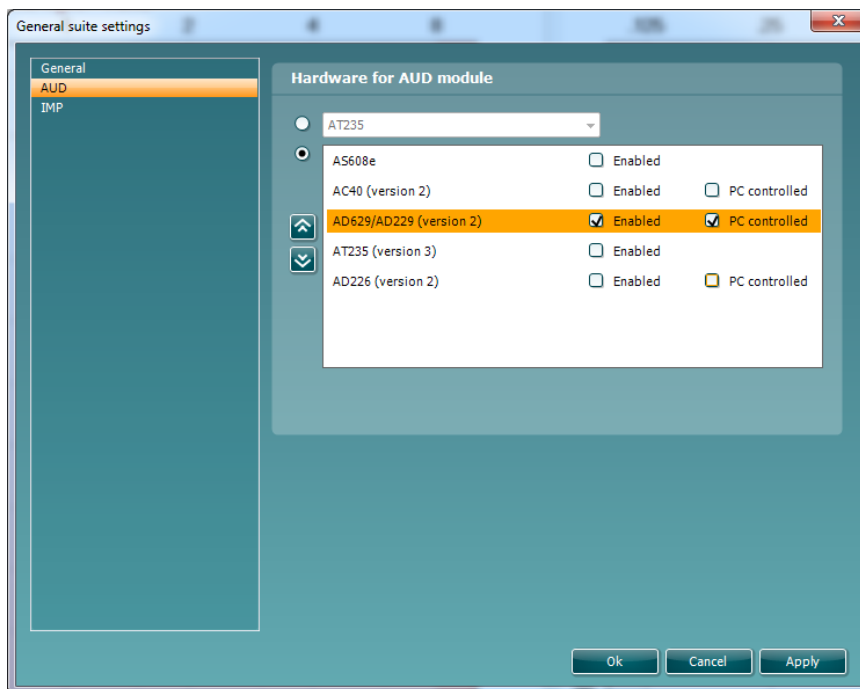
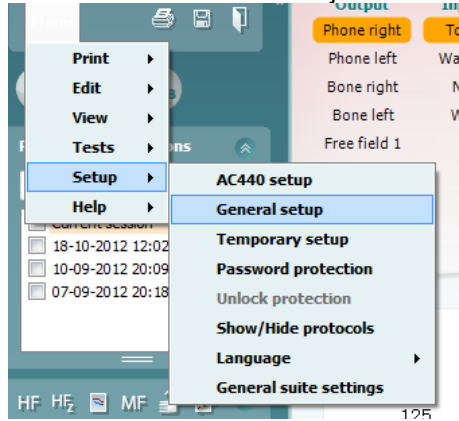


### 3.9 Diagnostiikkaohjelma

Tässä osiossa kuvataan uuden AD629:n tukemaa tiedonsiirtoa ja hybriditilaa (online-/tietokonekäyttöiset tilat).

#### 3.9.1 Laitteiden asennus

Asennus on edellisessä luvussa kuvatun audiometrinen tietojen siirtämisen kaltainen.



**Tärkeää:** Muista valita "AD629 (versio 2)" (älä valitse "AD629", joka viittaa vanhaan versioon).

**Tietokoneohjattu laite:** Poista tämän kohdan valinta, jos haluat käyttää AD629:tä erillisenä audiometrinä (eli et hybridiaudiometrinä) mutta silti säilyttää yhteyden diagnostiikkaohjelmaan. Kun valitset laitteessa *Save Session (Tallenna istunto)*, istunto siirretään automaattisesti diagnostiikkaohjelmaan. Katso alla oleva Synkronointitila-osio.

**Lataa tulostuslogo- ja Audiogrammi-merkit AD629:een:** Logo tulosteisiin voidaan siirtää AD629:een Upload Print Logo (Lataa tulostuslogo) -painikkeen avulla. Diagnostiikkaohjelmassa käytettävä merkkijärjestelmä voidaan siirtää AD629:een (sisäänrakennettua audiogrammia tarkasteltaessa) Upload Custom Symbols (Lataa mukautetut merkit) -painiketta käyttämällä. Lue lisää AD629-käyttöohjeesta AD629:n merkkijärjestelmän muuttamisesta.



### 3.9.2 Synkronointitila

#### Tiedonsiirto yhdellä napsautuksella (hybriditila ei käytössä)

Jos PC controlled instrument (Tietokoneohjattu laite) -asetusta General Setup (Yleiset asetukset) -kohdassa (katso yllä) ei ole valittu, nykyinen audiogrammi siirretään diagnostiikkaohjelmaan seuraavasti: Kun valitset laitteessa *Save Session (Tallenna istunto)*, istunto siirretään automaattisesti diagnostiikkaohjelmaan.

### 3.9.3 Synkronointi-välilehti

Jos AD629:een on tallennettu useita istuntoja (yhden tai usean potilaan kohdalle), tulee käyttää Synkronointi-välilehteä. Alla olevassa näyttökuvassa näkyy diagnostiikkaohjelma ja avoin SYNC (Synkronointi) -välilehti (AUD- ja IMP-välilehtien alla oikeassa yläkulmassa).



Synkronointi-välilehti tarjoaa seuraavat mahdollisuudet:

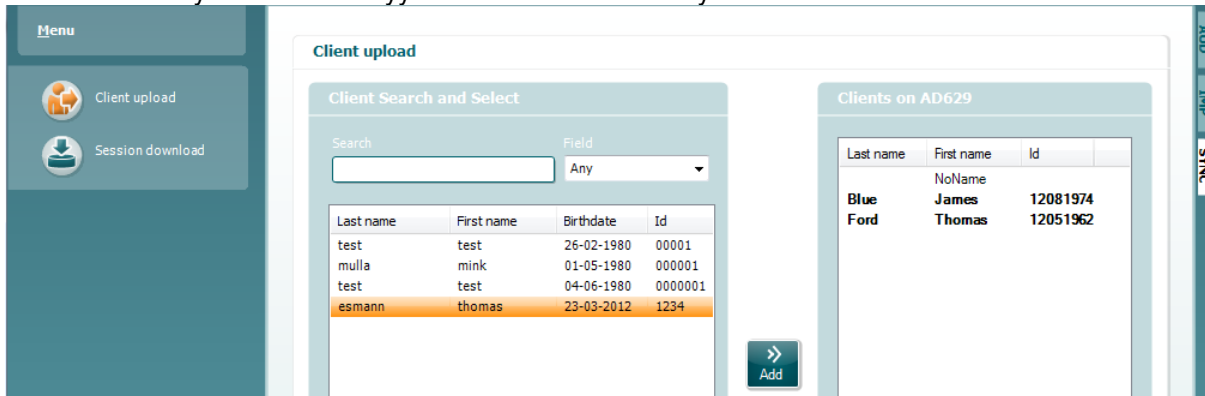


**Client upload** (asiakkaan lataaminen) -kohdassa ladataan asiakkaita tietokannasta (Noah tai OtoAccess) AD629:een. AD629:n sisäiseen muistiin mahtuu korkeintaan 1000 asiakasta ja 50 000 istuntoa (audiogrammitietoja).

**Session download** (istunnon lataaminen) -kohdassa ladataan AD629:n muistiin tallennettuja istuntoja (audiogrammitietoja) Noahiin, OtoAccessiin tai XML:ään (kun diagnostiikkaohjelma suoritetaan ilman tietokantaa).

### 3.9.4 Client Upload (asiakkaan lataaminen)

Seuraavassa näyttökuvassa näkyy asiakkaan latauksen näyttö:





- Vasemmalla puolella voit etsiä asiakasta tietokannasta erilaisia hakukriteerejä käyttäen tietokantaan siirtämiseksi. Voit siirtää (ladata) asiakkaan tietokannasta AD629:n sisäiseen muistiin Add (Lisää) -painikkeella. AD629:n sisäiseen muistiin mahtuu korkeintaan 1000 asiakasta ja 50 000 istuntoa (audiogrammitietoja).
- Oikealla puolella tällä hetkellä AD629:n sisäiseen muistiin (laitteistoon) tallennetut asiakkaat ovat näkyvissä. Voit poistaa kaikki asiakkaat tai yksittäisiä asiakkaita Remove all (Poista kaikki)- tai Remove (Poista) -painikkeilla.


### 3.9.5 Session download (istunnon lataaminen)

Seuraavassa näyttökuvassa näkyy istunnon latauksen näyttö:

The screenshot shows the 'Diagnostic Suite' interface. On the left, there is a 'Menu' with 'Client upload' and 'Session download' options. The main area is titled 'Session(s) on AD629 (Tone and Speech only)'. It features a 'Transfer to database' button and a table of sessions.

Id	First name	Last name	Session(s)	Status	Action
1	1	1	13. juli 2011 14:46 (R)	Match (Transfer)	Change
	NoName		11. juli 2011 10:51 (R)	No match (Skip)	Change
ny2	ny2	ny2	31. maj 2011 15:40 (L) 31. maj 2011 15:34 (L) 31. maj 2011 15:32 (F)	No match (Skip)	Change
88	Ejvind	Christensen	9. maj 2011 10:42 (L)	Download complete	
	NoName		22. marts 2011 14:36	No match (Skip)	Change



Kun painat -kuvaketta, näkyviin tulee kuvaus Session download (istunnon lataaminen) -näytön toiminnoista:

Status	Meaning
<b>Match (Transfer)</b>	This client on AC40 (version 2) was found (matched) in the database and the measurement will be transferred (downloaded) into the database after pressing 'Transfer to database'.
<b>No match (Skip)</b>	This client on AC40 (version 2) was not found (not matched) in the database and the measurement will not be transferred (downloaded) into the database after pressing 'Transfer to database'.
<b>Download complete</b>	The client measurement data stored on AC40 (version 2) was successfully transferred (downloaded) to the selected client in the database.

A client on the AC40 (version 2) can be transferred (downloaded) into a different (existing or new) client in the database by selecting "Change" under the "Action" column. This will open a new dialog for changing the client selection.



### 3.10 Hybriditila (online-/tietokoneohjattu)

Seuraavissa näyttökuvissa näkyy diagnostiikkaohjelman AUD-välilehti, kun AD629:tä suoritetaan "hybriditilassa".

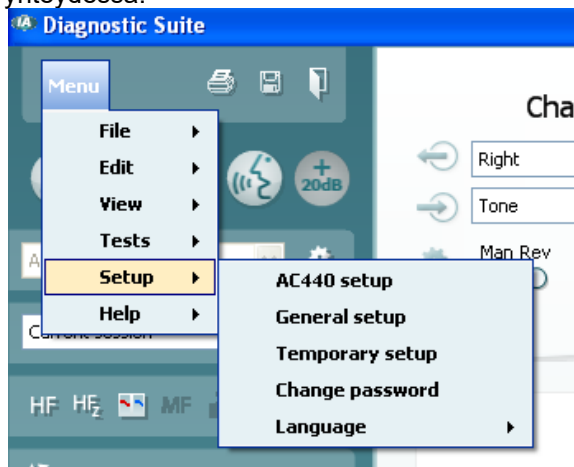


Tässä tilassa ollessaan AD629 voi olla online-tilassa ja yhteydessä tietokoneeseen, eli se on todellinen hybridi audiometri:

- Yksikön käyttäminen tietokoneen kautta ja
- Tietokoneen käyttäminen yksikön kautta

AC440-käyttöohjeessa (asennus-CD:ssä) kerrotaan tarkemmin AUD-moduulin toiminnasta hybriditilassa. Huomaathan, että AC440:n käyttöohje kattaa täyden kliinisen AC440-moduulin tietokonepohjaisille Equinox- ja Affinity-audiometreille, joten jotkut ominaisuudet eivät ole käytettävissä AD629-diagnostiikkaohjelman AUD-moduulissa.

Diagnostiikkaohjelman AUD-moduulin protokolla-asetuksia voidaan muokata AC440:n asetusten yhteydessä:





### 3.11 Diagnostiikkaohjelman tiedot

Siirtymällä kohtaan Menu > Help > About (Valikko > Ohje > Tietoja) saat esiin alla olevan ikkunan. Tässä kohdassa ohjelmistoa voidaan hallita lisenssiavaimia sekä tarkistaa Suiten ja laiteohjelmiston versio ja koontiversio.



Ikkunasta löytyy myös tarkistussummatoiminto, jonka avulla voidaan tarkistaa ohjelmiston eheys. Toiminto tarkistaa ohjelmistoversiosi tiedosto- ja kansiosisällön. Tähän käytetään SHA-256-algoritmia. Kun avaat tarkistussumman, näet kirjaimista ja numeroista koostuvan merkkijonon. Voit kopioida tämän kaksoisnapsauttamalla.



## 4 Huolto

### 4.1 Yleiset huoltotoimenpiteet

Täydellinen rutiinitarkastus suositellaan tehtäväksi viikoittain kaikille käytössä oleville laitteille. Alla olevat kohdat 1-9 tulee suorittaa laitteille jokaisena käyttöpäivänä.

Rutiinitarkastusten tehtävänä on varmistaa, että laite toimii oikein, että kalibrointi ei ole huomattavasti muuttunut ja että sen kuulokkeissa ja liitännöissä ei ole sellaisia vikoja, jotka voivat vaikuttaa haitallisesti testitulokseen. Tarkastustoimenpiteet tulisi tehdä niin, että audiometri on normaalissa käytössä. Päivittäisten toimintotarkastusten tärkeimmät kohdat ovat subjektiiviset testit. Testit voi suorittaa onnistuneesti vain käyttäjä, jonka kuulo ei ole heikentynyt, vaan se on jopa hyvä. Jos käytössä on eriö tai erillinen testihuone, laitteet tulee tarkastaa kuten asennettaessa. Toimenpiteisiin saatetaan tarvita avustajaa. Tarkastuksissa käydään läpi audiometrin ja eriön välisten laitteiden liitännät, ja kaikki kytkentärasian (äänierion seinässä) liitäntäjohdot, kärjet ja liitäntäyhteydet tulee tarkastaa mahdollisten epäsäännöllisyyksien tai virheellisten kytkentöjen varalta. Ympäristömelun ei pitäisi olla testien aikana merkittävästi suurempi kuin laitteen ollessa käytössä.

- 1) Puhdista audiometri ja sen lisävarusteet ja tarkastele niitä.
- 2) Tarkista kuuloketyynyistä, kärjistä, pääjohdoista ja lisätarvikkeiden johdoista kulumat ja vauriot. Vaurioituneet tai erittäin kuluneet osat on vaihdettava.
- 3) Kytke laite päälle ja anna lämmitä suositellun lämpenemisajan verran. Tee tarvittavat asennuksen säädöt. Jos laite on akkukäyttöinen, tarkista akun tila valmistajan ilmoittamaa menetelmää käyttäen. Kytke laite päälle ja anna lämmitä suositellun lämpenemisajan. Ellei lämpenemisaikaa ole mainittu, anna piirin vakautua viiden minuutin ajan. Tee tarvittavat asennuksen säädöt. Jos laite on akkukäyttöinen, tarkista akun tila.
- 4) Tarkista, että kuulokkeiden ja luuvärähtelijän sarjanumerot ovat oikeat audiometrin kanssa käytettäväksi.
- 5) Tarkista, että audiometrin lähtötaso on suunnilleen oikein sekä ilma- että luujohdossa, suorittamalla yksinkertainen audiogrammi tunnetun koehenkilön kanssa, jonka kuulo on tunnettu, ja tarkista mahdolliset muutokset.
- 6) Tarkista korkealla äänenpainetasolla (esimerkiksi 60 dB:n kuulokynnystasolla ilmajohdossa ja 40 dB:n tasolla luujohdossa) kaikkien soveltuvien toimintojen kohdalla (ja molemmissa kuulokkeissa) kaikilla käytetyillä taajuuksilla mm. seuraavat kohdat: moitteeton toiminta, särön ja naksahdusten puuttuminen.
- 7) Tarkista kaikista kuulokkeista (myös peiteäänikuulokkeista) ja luujohdosta, ettei niissä ole säröä tai katkonaisuutta. Tarkista kärkien ja johtojen eheys.
- 8) Tarkista, että kaikki kytkinnupit ovat turvallisia ja että ilmaisimet toimivat oikein.
- 9) Tarkista, että koehenkilön signaalijärjestelmä toimii oikein.
- 10) Kuuntele alhaisella tasolla merkkejä kohinasta, huminasta tai ei-toivotuista äänistä (läpilyönti, joka syntyy, kun signaali otetaan käyttöön toisella kanavalla) tai muutoksia äänenlaadussa, kun peiteäänit otetaan käyttöön.
- 11) Tarkista, että herkkyysaattimet vaimentavat signaalit koko alueellaan, ja että niissä herkkyysaattimissa, jotka on tarkoitettu äänen siirtoon, ei esiinny sähköistä tai mekaanista kohinaa.
- 12) Tarkista, että ohjaimet toimivat äänettömästi ja että koehenkilö ei kuule audiometrissä säteilevää kohinaa.
- 13) Tarkista koehenkilön viestinnän puhepiirit samantyyppisillä menetelmillä, kuin äänestoinnossa käytetään, mikäli mahdollista.
- 14) Tarkista kuulokkeiden ja luuvärähtelijän pannan kireys. Varmista, että kääntönivelet kääntyvät vapaasti, mutta eivät ole liian löysiä.
- 15) Tarkista kohinaa tuottavien kuulokkeiden pantojen ja kääntöniveliä kulumat ja metallin väsyminen.

Laite on suunniteltu tarjoamaan luotettavaa palvelua vuosiksi, mutta vuosittainen kalibrointi on suositeltavaa mahdollisen kuulokkeisiin kohdistuvan vaikutuksen vuoksi.



Laitte on kalibroitava myös silloin, jos sen osille tapahtuu vahinkoa (esim. kuulokkeet tai luujohto pudotetaan kovalle alustalle).

Kalibroittoimenpiteen ohjeet löytyvät huolto-ohjekirjasta, joka on saatavilla pyynnöstä.

## NOTICE

Kuulokkeita on käsiteltävä varoen, sillä mekaaniset iskut voivat muuttaa kalibrointia.

## 4.2 Interacoustics-tuotteiden puhdistaminen

Jos laitteen tai osien pinta on likaantunut, se voidaan puhdistaa pehmeällä kostealla kankaalla ja miedolla tiskiaineliuoksella tai vastaavalla pesuliuoksella. Orgaanisia liuottimia ja aromaattisia öljyjä ei saa käyttää. Irrota USB-kaapeli puhdistuksen ajaksi ja varo, ettei laitteen sisälle tai sen osiin pääse nestettä.



- Sammuta aina laite ja irrota se pistorasiasta ennen puhdistusta
- Käytä pehmeää, puhdistusliuokseen kevyesti kostutettua kangasta kaikkien ulkopintojen puhdistukseen
- Älä päästä nestettä kosketuksiin kuulokkeiden sisällä olevien metalliosien kanssa
- Älä autoklavoi, steriloi tai upota laitetta tai lisätarvikkeita mihinkään nesteeseen
- Älä käytä kovia tai teräviä esineitä laitteen tai lisätarvikkeiden minkään osan puhdistukseen
- Älä anna nesteiden kanssa kosketuksissa olleiden osien kuivua ennen puhdistusta
- Kumiset tai vaahtomuovikorvasuppilot ovat kertakäyttökomponentteja
- Varmista, että isopropyylialkoholi ei pääse kosketuksiin laitteiden näyttöjen kanssa

### Suosittelut puhdistus- ja desinfiointiliuokset:

- Lämmin vesi yhdessä miedon hankaamattoman puhdistusliuoksen (saippua) kanssa
- 70 % isopropyylialkoholia

### Menettelytapa:

- Puhdista laite pyyhkimällä ulkopinta nukkaamattomalla, kevyesti puhdistusliuokseen kostutetulla kankaalla
- Puhdista pehmusteet, potilaan vastauspainike ja muut osat nukkaamattomalla liinalla, joka on kostutettu kevyesti puhdistusliuokseen
- Varmista, että kuulokkeiden kaiutinosaan ja vastaaviin osiin ei pääse kosteutta

## 4.3 Huoltoon liittyviä seikkoja

Interacoustics on vastuussa vain CE-merkinnän paikkansapitävyydestä, laitteen vaikutuksesta turvallisuuteen, käyttövarmuuteen ja suoritukseen, jos:

1. laitteen kokoamisen, lisävarusteiden asentamisen, uudelleensäätämisen, muokkauksen ja korjauksen suorittaa valtuutettu henkilö
2. laite huolletaan 1 vuoden välein
3. käyttöympäristön sähköasennusten on vastattava laitteen vaatimuksia ja
4. laitetta käyttää valtuutettu henkilö Interacousticsin toimittamien ohjeiden mukaisesti.

Asiakkaan tulee ottaa yhteyttä paikallisen jakelijan määrittämiseen laitteen huolto-/korjausmahdollisuudet, mukaan lukien paikan päällä tehtävät huollot/korjaukset. On tärkeää, että asiakas (paikallisen jakelijan kautta) täyttää **PALAUTUSLOMAKKEEN (Return Report)** joka kerta, kun komponentti/tuote lähetetään Interacousticsille huoltoon/korjattavaksi.



#### 4.4 Takuu

INTERACOUSTICS takaa, että:

- AD629-laitteessa ei normaalisti käytettäessä ja huollettaessa esiinny materiaali- tai valmistusvirheitä 24 kuukauden aikana siitä, kun Interacoustics toimittaa laitteen sen ensimmäiselle ostajalle
- Lisätarvikkeissa ei normaalisti käytettäessä ja huollettaessa esiinny materiaali- tai valmistusvirheitä yhdeksänkymmenen (90) vuorokauden kuluessa siitä, kun Interacoustics toimittaa ne ensimmäiselle ostajalle

Jos tuote kaipaa huoltoa sovellettavan takuuajan aikana, ostajan ja Interacoustics-maahantuojan tulee yhdessä selvittää asianmukainen huoltopiste mahdollisia korjaustoimenpiteitä varten. Korjaus tai vaihto tapahtuu Interacousticsin kustannuksella tämän takuun ehtojen mukaisesti. Huoltoa kaipaava tuote on palautettava pikaisesti asianmukaisessa pakkauksessa ja etukäteen maksetuin postituskuluihin. Ostaja on vastuussa laitteen katoamisesta tai vaurioitumisesta Interacousticsille tehtävän palautuksen yhteydessä.

Interacoustics ei missään tapauksessa ole vastuussa Interacousticsin tuotteen oston tai käytön yhteydessä ilmenneistä satunnaisista, epäsuorista tai seurannaisista vahingoista.

Vastuu tällaisista vahingoista kuuluu yksinomaan tuotteen alkuperäiselle ostajalle. Tämä takuu ei koske tuotteen myöhempiä omistajia tai haltijoita. Lisäksi tämä takuu ja Interacousticsin vastuu ei koske sellaisen Interacousticsin tuotteen ostoa tai käyttöä, jota on:

- korjannut muu kuin Interacousticsin valtuuttama huoltoedustaja;
- muutettu tavalla, jonka Interacoustics katsoo vaikuttavan sen vakauteen tai luotettavuuteen;
- käytetty virheellisesti, jota on laiminlyöty tai jolle on tapahtunut onnettomuus tai jonka sarjanumero on muutettu, tuhrittu tai poistettu; tai jota on
- ylläpidetty tai käytetty epäasianmukaisesti tavalla, joka ei ole Interacousticsin toimittamien ohjeiden mukainen.

Tämä takuu korvaa kaikki muut nimenomaiset tai epäsuorat takuut ja kaikki muut Interacousticsin vastuut ja velvoitteet. Interacoustics ei myönnä suoraan tai epäsuorasti edustajilleen tai muille henkilöille lupaa omaksua puolestaan mitään muita vastuuta Interacoustics-tuotteiden myynnin yhteydessä.

**INTERACOUSTICS SANOUTUU IRTI KAIKISTA MUISTA NIMENOMAISISTA TAI EPÄSUORISTA TAKUISTA, MUKAAN LUKIEN TAKUU KAUPPAKELPOISUUDESTA TAI SOVELTUVUUDESTA TIETTYYN KÄYTTÖTARKOITUKSEEN.**





## 5 Yleiset tekniset tiedot

### 5.1 AD629: tekniset tiedot

<b>Lääkintävälineiden CE-merkki:</b>	CE-merkintä yhdessä MD-symbolin kanssa osoittaa, että Interacoustics A/S vastaa lääkinällisiä laitteita koskevan asetuksen (EU) 2017/745 liitteen I vaatimuksia. Laatujärjestelmän on hyväksynyt TÜV – tunnistenumero 0123.	
<b>Standardit:</b>	<b>Turvallisuus:</b>	IEC 60601-1 2005/EN 60601-1 2006 ja A1 2012 ANSI/AAMI ES60601-1:2005/(R)2012 CAN/CSA-C22.2 nro 60601-1:14 Luokan II, tyyppin B sovelletut osat
	<b>EMC:</b>	IEC 60601-1-2 (2014)
	<b>Audiometri:</b>	Äänesaudiometri: IEC 60645 -1 (2017), ANSI S3.6 (2010), tyyppi 2□ Puheaudiometri: IEC 60645-1 (2017)/ANSI S3.6 (2010) tyyppi B tai B-E. Automaattiset kynnysarvotestit: ISO 8253-1 (2010)
<b>Kalibrointi</b>	Kalibrointitiedot ja -ohjeet ovat AD629:n huolto-oppaassa.	
<b>Ilmajohtuminen</b>	DD45: TDH39: DD65 v2  IP 30:	PTB/DTU-raportti 2009 ISO 389-1 1998, ANSI S3.6-2010 PTB 1.61-4091606 2018 & AAU 2018 ISO 389-2 1994, ANSI S3.6-2010 DES-2361
<b>Luujohtuminen</b>	B71: Asennus:	ISO 389-3 1994, ANSI S3.6-2010 Kartiolisäke
<b>Vapaakenttä</b>	ISO 389-7 2005, ANSI S3.6-2010	
<b>Korkeataajuus</b>	ISO 389-5 2004, ANSI S3.6-2010	
<b>Efektiivinen peiteääni</b>	ISO 389-4 1994, ANSI S3.6-2010	
<b>Kuulokkeet</b>	DD45 TDH39 DD450 DD65 v2 B71 Bone IP30	Pannan staattinen voima 4.5N ±0.5N Pannan staattinen voima 4.5N ±0.5N Pannan staattinen voima 10N ±0.5N Pannan staattinen voima 10N ±0.5N Pannan staattinen voima 5.4N ±0.5N
<b>Potilaan vastauspainike</b>	Yksi käsikäyttöinen painike.	
<b>Potilasviestintä</b>	Talk Forward (TF, puhe potilaalle) ja Talk Back (TB, potilaan puhe).	
<b>Seuranta</b>	Ulostulo sisäisen kaiuttimen tai ulkoisen kuulokkeen tai kaiuttimen kautta.	



<b>Erikoistestit/akun testaus</b>	SISI. ABLB. Stenger. Stenger Speech. Langenbeck (ääni kohinassa). Békésyn testi, Weber. 2-kanavainen puhe, 2-kanavainen pääkuulolaite, automaattinen kynnsarvo. Automaattiset kynnsarvotestit: Potilaan vastausaika: Sama kuin äänen esitys Kuulotason nousu: 5dB.  Automaattisen kynnsarvon testi (Békésy): Käyttötila: Békésy Muutoksen taso: 2,5 dB/s $\pm$ 20 % Pienin kasvutaso: 0,5 dB
<b>Ärsykkeet</b>	
<b>Tone (Ääni)</b>	125-20000 Hz eroteltuna kahteen alueeseen, 125-8000 Hz ja 8000-20000 Hz. Resoluutio 1/2-1/24 oktaavia.
<b>Uikkuääni</b>	1-10 Hz sini +/- 5 % modulaatio
<b>Wave-tiedosto</b>	44100 Hz näytteistys, 16 bittiä, 2 kanavaa
<b>Peiteääni</b>	Automaattinen valikoima kapeakaistaista kohinaa (eli valkoista kohinaa) äänen esittämiseen ja puhekohinaa puheen esittämiseen.  Kapeakaistainen kohina: IEC 60645-1:2001, 5/12 oktaavin suodatin samalla keskitaajuusresoluutiolla kuin puhdas ääni.  Valkoinen kohina: Valkoinen kohina: 80-20000 Hz mitattuna vakiokaistanleveydellä  Puhekohina. IEC 60645-2:1993 125-6000 Hz pudoten 12 dB/oktaavi yli 1 KHz +/- 5 dB
<b>Esittäminen</b>	Manuaalinen tai käänteinen. Yksi tai useita katkoääniä.
<b>Intensiteetti</b>	Katso mukana tuleva liite  Käytettävissä olevat intensiteettiportaat ovat 1, 2 tai 5 dB  Laajennettu toiminta-alue: Jos toimintoa ei ole aktivoitu, ilmajohtumisulostulo voi enimmillään olla 20 dB alle enimmäisvoimakkuuden.
<b>Taajuusalue</b>	125 Hz - 8 kHz (valinnainen korkea taajuus: 8 kHz - 20 kHz) 125 Hz:n, 250 Hz:n, 750 Hz:n, 1500 Hz:n ja 8 kHz:n valinta voidaan poistaa vapaasti.



Puhe	Taajuusvaste:					
	(Tyypillinen)	Taajuus (Hz)	Lineaarinen (dB)		FFequv (dB)	
			Ulk. sig. <sup>1</sup>	Sis. sig. <sup>2</sup>	Ulk. sig. <sup>1</sup>	Sis. sig. <sup>2</sup>
	TDH39 (IEC 60318-3 - liitin)	125-250 250- 4000 4000- 6300	+0/-2 +2/-2 +1/-0	+0/-2 +2/-1 +1/-0	+0/-8 +2/-2 +1/-0	+0/-8 +2/-2 +1/-0
	DD45 (IEC 60318-3 - liitin)	125-250 250- 4000 4000- 6300	+0/-2 +1/-1 +0/-2	+1/-0 +1/-1 +0/-2	+0/- +2/-2 +1/-1	+0/-7 +2/-3 +1/-1
	DD65v2 (IEC 60645-1 - liitin)	125-250 250- 4000 4000- 6300	+0/-2 +1/-1 +0/-2	+1/-0 +1/-1 +0/-2	+0/- +2/-2 +1/-1	+0/-7 +2/-3 +1/-1
	IP 30 (IEC 60318-5 - liitin)	250- 4000	+2/-3	+4/-1	(Epälineaarinen)	
	B71-luujohdin (IEC 60318-6 - liitin)	250- 4000	+12/- 12	+12/- 12	(Epälineaarinen)	
			2 % THD / 1000 Hz maks.voimakkuus +9 dB (kasvaa alhaisemmalla taajuudella) Tason alue: -10 - 50 dB HL			
		1 Ulk. sig.: CD-tulo		2 Sis. sig.: Wave- tiedostot		
<b>Ulkoisen signaali</b>	CD-tuloihin liitettyjen, puhetta toistavien laitteiden signaali-kohina-suhteen on oltava 45 dB tai suurempi.					
	Käytetyn puhemateriaalin on sisällettävä kalibrointisignaali, jolla voidaan säätää tuloksi 0 dBVU.					
<b>Vapaakenttä</b>	<u>Vahvistin ja kaiuttimet</u>					
	Jos tulona 7 Vrms – Vahvistimen ja kaiuttimien on pystyttävä luomaan 100 dB:n äänenpainetaso yhden metrin etäisyydellä sekä täytettävä seuraavat vaatimukset:					
	Taajuusvaste			Harmoninen särö yhteensä		
	125-250 Hz	+0/-10 dB		80 dB SPL	< 3 %	
	250-4000 Hz	±3 dB		100 dB SPL	< 10 %	
	4000-6300 Hz	±5 dB				



<b>Sisäinen muisti</b>	1000 asiakasta / 50 000 istuntoa	
<b>Signaalinilmaisun (VU)</b>	Aikapainotus: 300 mS Dynaaminen alue: 23 dB Tasasuuntaimen ominaisuudet: MS  Valittavissa olevissa tuloliitännöissä on herkkyuden säädin, jolla tasoa voidaan säätää ilmaisimen viitekohtaan (0 dB).	
<b>Dataliitännät</b>	4 x USB A (yhteensopiva USB 1.1:n ja uudemman kanssa) 1 x USB B (yhteensopiva USB 1.1:n ja uudemman kanssa) 1 x LAN Ethernet	
<b>Ulkoiset laitteet (USB)</b>	Normaali tietokoneen hiiri ja näppäimistö (tietojen syöttöön) Tuetut tulostimet: Normaalit PCL3-tulostimet (HP, Epson, Canon)	
<b>Tulojen tiedot</b>	TB	100 uVrms maks. vahvistuksella 0 dB lukemaan Tuloimpedanssi: 3,2 Kohm
	Mic.2	100 uVrms maks. vahvistuksella 0 dB lukemaan Tuloimpedanssi: 3,2 Kohm
	CD	7 mVrms maks. vahvistuksella 0 dB lukemaan Tuloimpedanssi : 47 Kohm
	TF (sivupaneeli)	100 uVrms maks. vahvistuksella 0 dB lukemaan Tuloimpedanssi: 3,2 Kohm
	TF (etupaneeli)	100 uVrms maks. vahvistuksella 0 dB lukemaan Tuloimpedanssi: 3,2 Kohm
	Wave-tiedostot	Toistaa wave-tiedoston kiintolevyllä
<b>Lähtöjen tiedot</b>	FF1 & 2	7 Vrms 2 Kohmin kuormituksella 60-20000 Hz -3 dB
	Vasen ja oikea	7 Vrms 10 ohmin kuormituksella 60-20000 Hz -3 dB
	Ins. Vasen ja oikea	7 Vrms 10 ohmin kuormituksella 60-20000 Hz -3 dB
	Luu	7 Vrms 10 ohmin kuormituksella 60-10000Hz -3 dB
	Ins. Peite	7 Vrms 10 ohmin kuormituksella 60-20000 Hz -3 dB
	Seuranta (sivupaneeli)	2 x 3 Vrms 32 ohmilla / 1,5 Vrms 8 ohmin kuormituksella 60-20000 Hz -3 dB
<b>Näyttö</b>	5,7-tuumainen korkeatarkkuuksinen 800x600 pikselin värinäyttö	



<b>Yhteensopivat ohjelmistot</b>	Diagnostiikkaohjelma - Noah-, OtoAccess®- ja XML-yhteensopiva
<b>Mitat (P x L x K)</b>	36,5 x 29,5 x 6,5 cm / 14,4 x 11,6 x 2,6 tuumaa
<b>Paino</b>	3,3 kg / 6,3 paunaa
<b>Virtalähde</b>	100-240 V~, 50-60 Hz maks. 0,5 A
<b>Käyttöympäristö</b>	Lämpötila: 15-35 °C Suht. kosteus: 30-90% Ei kondensoiva
<b>Kuljetus ja säilytys</b>	Kuljetuslämpötila: -20-50 °C Säilytyslämpötila: 0-50°C Suht. kosteus: 10-95 % Ei kondensoiva



## 5.2 Viite- ja maksimikuulotasojen tiedot, äänesaudiometri

Puhdas ääni, RETSPL							
Kuuloke	DD45	TDH39	DD65 v2	DD450	IP30	B71	B81
Impedanssi	10 Ω	10 Ω	10 Ω	40 Ω	10 Ω	10 Ω	12,5 Ω
Liitin	6ccm	6ccm	Keinokorva	Keinokorva	2ccm	Kartiolisäke	Kartiolisäke
	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETFL	RETFL
Ääni 125 Hz	47,5	45	30,5	30,5	26		
Ääni 160 Hz	40,5	37,5	25,5	26	22		
Ääni 200 Hz	33,5	31,5	21,2	22	18		
Ääni 250 Hz	27	25,5	17	18	14	67	67
Ääni 315 Hz	22,5	20	14	15,5	12	64	64
Ääni 400 Hz	17,5	15	10,5	13,5	9	61	61
Ääni 500 Hz	13	11,5	8	11	5,5	58	58
Ääni 630 Hz	9	8,5	6,5	8			
Ääni 750 Hz	6,5	8 / 7,5	5,5	6	2	48,5	48,5
Ääni 800 Hz	6,5	7	5	6	1,5	47	47
Ääni 1000 Hz	6	7	4,5	5,5	0	42,5	42,5
Ääni 1250 Hz	7	6,5	3,5	6	2	39	39
Ääni 1500 Hz	8	6,5	2,5	5,5	2	36,5	36,5
Ääni 1600 Hz	8	7	2,5	5,5	2	35,5	35,5
Ääni 2000 Hz	8	9	2,5	4,5	3	31	31
Ääni 2500 Hz	8	9,5	2	3	5	29,5	29,5
Ääni 3000 Hz	8	10	2	2,5	3,5	30	30
Ääni 3150 Hz	8	10	3	4	4	31	31
Ääni 4000 Hz	9	9,5	9,5	9,5	5,5	35,5	35,5
Ääni 5000 Hz	13	13	15,5	14	5	40	40
Ääni 6000 Hz	20,5	15,5	21	17	2	40	40
Ääni 6300 Hz	19	15	21	17,5	2	40	40
Ääni 8000 Hz	12	13	21	17,5	0	40	40
Ääni 9000 Hz				19			
Ääni 10000 Hz				22			
Ääni 11200 Hz				23			
Ääni 12500 Hz				27,5			
Ääni 14000 Hz				35			
Ääni 16000 Hz				56			
Ääni 18000 Hz				83			
Ääni 20000 Hz				105			

DD45 6ccm käyttää IEC60318-3- tai NBS 9A -liitintä, ja RETSPL:n lähteenä on PTB-DTU-raportti 2009–2010. Voima 4,5 N ± 0,5 N.

TDH39 6ccm käyttää IEC60318-3- tai NBS 9A -liitintä, ja RETSPL:n lähteenä ovat ANSI S3.6 2010 ja ISO 389-1 1998. Voima 4,5 N ± 0,5 N.

DD450 käyttää IEC60318-1-liitintä, ja RETSPL:n lähteenä on ANSI S3.6 2018. Voima 10 N ± 0,5 N.

IP30 / 2ccm käyttää ANSI S3.7-1995 IEC60318-5 -liitintä (HA-2 ja 5 mm:n jäykkä putki), ja RETSPL:n lähteenä ovat ANSI S3.6 2010 ja ISO 389-2 1994.

DD65 v2 -keinokorva käyttää IEC60318-1-liitintä tyyppin 1 sovitinimen kanssa, ja RETSPL:n lähteenä on ANSI S6.3 2018. Voima 10 N ± 0,5 N.

B71 / B81 käyttää mekaanista ANSI S3.13- tai IEC60318-6 2007 -liitintä, ja RETFL:n lähteenä ovat ANSI S3.6 2010 ja ISO 389-3 1994. Voima 5,4N ± 0,5 N.



## Puhdas ääni, maks. HL

Kuuloke	DD45	TDH39	DD65 v2	DD450	IP30	B71	B81
Impedanssi	10 Ω	10 Ω	10 Ω	40 Ω	10 Ω	10 Ω	12,5 Ω
Liitin	6ccm	6ccm	Keinokorva	Keinokorva	2ccm	Kartiolisäke	Kartiolisäke
Signal (Signaali)	Maks. HL	Maks. HL	Maks. HL	Maks. HL	Maks. HL	Maks. HL	Maks. HL
Ääni 125 Hz	90	90	85	100	90,0		
Ääni 160 Hz	95	95	90	105	95		
Ääni 200 Hz	100	100	95	105	100		
Ääni 250 Hz	110	110	100	110	105	45	50
Ääni 315 Hz	115	115	105	115	105	50	60
Ääni 400 Hz	120	120	110	115	110	65	70
Ääni 500 Hz	120	120	110	115	110	65	70
Ääni 630 Hz	120	120	110	120	115	70	75
Ääni 750 Hz	120	120	115	120	115	70	75
Ääni 800 Hz	120	120	115	120	115	70	75
Ääni 1000 Hz	120	120	115	120	120	70	85
Ääni 1250 Hz	120	120	115	110	120	70	90
Ääni 1500 Hz	120	120	115	115	120	70	90
Ääni 1600 Hz	120	120	115	115	120	70	90
Ääni 2000 Hz	120	120	115	115	120	75	90
Ääni 2500 Hz	120	120	115	115	120	80	85
Ääni 3000 Hz	120	120	115	115	120	80	85
Ääni 3150 Hz	120	120	115	115	120	80	85
Ääni 4000 Hz	120	120	110	115	115	80	85
Ääni 5000 Hz	120	120	105	105	105	60	70
Ääni 6000 Hz	115	120	100	105	100	50	60
Ääni 6300 Hz	115	120	100	105	100	50	55
Ääni 8000 Hz	110	110	95	105	95	50	50
Ääni 9000 Hz				100			
Ääni 10000 Hz				100			
Ääni 11200 Hz				95			
Ääni 12500 Hz				90			
Ääni 14000 Hz				80			
Ääni 16000 Hz				60			
Ääni 18000 Hz				30			
Ääni 20000 Hz				15			



## NB-kohina, efektiivinen peitetaso

Kuuloke	DD45	TDH39	DD450	IP30	B71	B81
Impedanssi	10 Ω	10 Ω	40 Ω	10 Ω	10 Ω	12,5 Ω
Liitin	6ccm	6ccm	Keinokorva	2ccm	Kartiolisäke	Kartiolisäke
	EM	EM	EM	EM	EM	EM
NB 125 Hz	51,5	49	34,5	30,0		
NB 160 Hz	44,5	41,5	30	26		
NB 200 Hz	37,5	35,5	26	22		
NB 250 Hz	31	29,5	22	18	71	71
NB 315 Hz	26,5	24	19,5	16	68	68
NB 400 Hz	21,5	19	17,5	13	65	65
NB 500 Hz	17	15,5	15	9,5	62	62
NB 630 Hz	14	13,5	13	9	57,5	57,5
NB 750 Hz	11,5	12,5	11	7	53,5	53,5
NB 800 Hz	11,5	12	11	6,5	52	52
NB 1000 Hz	12	13	11,5	6	48,5	48,5
NB 1250 Hz	13	12,5	12	8	45	45
NB 1500 Hz	14	12,5	11,5	8	42,5	42,5
NB 1600 Hz	14	13	11,5	8	41,5	41,5
NB 2000 Hz	14	15	10,5	9	37	37
NB 2500 Hz	14	15,5	9	11	35,5	35,5
NB 3000 Hz	14	16	8,5	9,5	36	36
NB 3150 Hz	14	16	10	10	37	37
NB 4000 Hz	14	14,5	14,5	10,5	40,5	40,5
NB 5000 Hz	18	18	19	10	45	45
NB 6000 Hz	25,5	20,5	22	7	45	45
NB 6300 Hz	24	20	22,5	7	45	45
NB 8000 Hz	17	18	22,5	5	45	45
NB 9000 Hz			24			
NB 10000 Hz			27			
NB 11200 Hz			28			
NB 12500 Hz			32,5			
NB 14000 Hz			40			
NB 16000 Hz			61			
NB 18000 Hz			88			
NB 20000 Hz			110			
Valkoinen kohina	0	0	0	0	42,5	42,5
TEN-kohina	25	25		16		

Efektiivinen peitearvo on RETSPL/RETFL plus 1/3 oktaavin korjaus kapeakaistaiselle kohinalle standardista ANSI S3.6 2010 tai ISO389-4 1994.





## NB-kohina, maks. HL

Kuuloke	DD45	TDH39	DD65 v2	DD450	IP30	B71	B81
Impedanssi	10 Ω	10 Ω	10 Ω	40 Ω	10 Ω	10 Ω	12,5 Ω
Liitin	6ccm	6ccm	Keinokorva	Keinokorva	2ccm	Kartiolisäke	Kartiolisäke
	Maks. HL	Maks. HL	Maks. HL	Maks. HL	Maks. HL	Maks. HL	Maks. HL
NB 125 Hz	75	75	75	75	90,0		
NB 160 Hz	80	85	80	80	95		
NB 200 Hz	90	90	85	80	100		
NB 250 Hz	95	95	90	85	105	35	40
NB 315 Hz	100	100	95	90	105	40	50
NB 400 Hz	105	105	100	95	105	55	60
NB 500 Hz	110	110	100	95	110	55	60
NB 630 Hz	110	110	100	95	110	60	65
NB 750 Hz	110	110	105	100	110	60	65
NB 800 Hz	110	110	105	100	110	60	65
NB 1000 Hz	110	110	105	100	110	60	70
NB 1250 Hz	110	110	105	95	110	60	75
NB 1500 Hz	110	110	105	100	110	60	75
NB 1600 Hz	110	110	105	100	110	60	75
NB 2000 Hz	110	110	105	100	110	65	70
NB 2500 Hz	110	110	105	100	110	65	65
NB 3000 Hz	110	110	105	100	110	65	65
NB 3150 Hz	110	110	100	100	110	65	65
NB 4000 Hz	110	110	100	100	110	65	60
NB 5000 Hz	110	110	95	95	105	50	55
NB 6000 Hz	105	110	90	90	100	45	50
NB 6300 Hz	105	110	90	90	100	40	45
NB 8000 Hz	100	100	85	90	95	40	40
NB 9000 Hz				85			
NB 10000 Hz				85			
NB 11200 Hz				80			
NB 12500 Hz				75			
NB 14000 Hz				70			
NB 16000 Hz				50			
NB 18000 Hz				20			
NB 20000 Hz				0			
Valkoinen kohina	120	120	110	115	110	70	70
TEN-kohina	110	110			100		



## ANSI – puhe, RETSPL

Kuuloke	DD45	TDH39	DD65 v2	DD450	IP30	B71	B81
Impedanssi	10 Ω	10 Ω	10 Ω	40 Ω	10 Ω	10 Ω	12,5 Ω
Liitin	6ccm	6ccm	Keinokorva	Keinokorva	2ccm	Kartiolisäke	Kartiolisäke
	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETFL	RETFL
Puhe	18,5	19,5	17	19			
Puhe Equ.FF.	18,5	15,5	16,5	18,5			
Puhe ei-lineaarinen	6	7	4,5	5,5	12,5	55	55
Puhekohina	18,5	19,5	17	19			
Puhekohina Equ.FF.	18,5	15,5	16,5	18,5			
Puhekohina ei-lineaarinen	6	7	4,5	5,5	12,5	55	55
Valkoinen kohina puheessa	21	22	19,5	21,5	15	57,5	57,5

DD45 (G<sub>F</sub>-G<sub>C</sub>) PTB–DTU-raportti 2009–2010.

TDH39 (G<sub>F</sub>-G<sub>C</sub>) ANSI S3.6 2010.

DD450 (GF-GC) ANSI S3.6 2018 ja ISO 389-8 2004.

ANSI: puhetaso 12,5 dB + 1 kHz RETSPL ANSI S3.6 2010 (akustinen lineaarinen painotus).

ANSI: puhe, ekvivalentti vapaakenttätaso 12,5 dB + 1 kHz RETSPL – (G<sub>F</sub>-G<sub>C</sub>) standardista ANSI S3.6 2010 (akustinen ekvivalentti herkyyden painotus)

ANSI: puhe, ei-lineaarinen taso 1 kHz RETSPL ANSI S3.6 2010 (DD45, TDH39) ja IP30, CIR, B71, B81 12,5 dB + 1 kHz RETSPL ANSI S3.6 2010 (ei painotusta).

## ANSI – puhe, maks. HL

Kuuloke	DD45	TDH39	DD65 v2	DD450	IP30	B71	B81
Impedanssi	10 Ω	10 Ω	10 Ω	40 Ω	10 Ω	10 Ω	12,5 Ω
Liitin	6ccm	6ccm	Keinokorva	Keinokorva	2ccm	Kartiolisäke	Kartiolisäke
	Maks. HL	Maks. HL	Maks. HL	Maks. HL	Maks. HL	Maks. HL	Maks. HL
Puhe	110	110	100	90			
Puhe Equ.FF.	100	105	95	85			
Puhe ei-lineaarinen	120	120	110	110	110	60	60
Puhekohina	100	100	95	85			
Puhekohina Equ.FF.	100	100	90	80			
Puhekohina ei-lineaarinen	115	115	105	105	110	50	50
Valkoinen kohina puheessa	95	95	95	90	95	55	60



## IEC – puhe, RETSPL

Kuuloke	DD45	TDH39	DD65 v2	DD450	IP30	B71	B81
Impedanssi	10 Ω	10 Ω	10 Ω	40 Ω	10 Ω	10 Ω	12,5 Ω
Liitin	6ccm	6ccm	Keinokorva	Keinokorva	2ccm	Kartiolisäke	Kartiolisäke
	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETFL	RETFL
Puhe	20	20	20	20			
Puhe Equ.FF.	3,5	0,5	1,5	3,5			
Puhe ei-lineaarinen	6	7	4,5	5,5	20	55	55
Puhekohina	20	20	20	20			
Puhekohina Equ.FF.	3,5	0,5	1,5	3,5			
Puhekohina ei-lineaarinen	6	7	4,5	5,5	20	55	55
Valkoinen kohina puheessa	22,5	22,5	22,5	22,5	22,5	57,5	57,5

DD45 (G<sub>F</sub>-G<sub>C</sub>) PTB-DTU-raportti 2009–2010.

TDH39 (G<sub>F</sub>-G<sub>C</sub>) IEC60645-2 1997.

DD450 (GF-GC) ANSI S3.6 2018 ja ISO 389-8 2004.

IEC: puhetaso IEC60645-2 1997 (akustinen lineaarinen painotus).

IEC: puhe, ekvivalentti vapaakenttätaso (G<sub>F</sub>-G<sub>C</sub>) standardista IEC60645-2 1997 (akustinen ekvivalentti herkkyden painotus).

IEC: puhe, ei-lineaarinen taso 1 kHz RETSPL (DD45, TDH50, HDA200) ja IP30, B71, B81 IEC60645-2 1997 (ei painotusta).

## IEC – puhe, maks. HL

Kuuloke	DD45	TDH39	DD65 v2	DD450	IP30	B71	B81
Impedanssi	10 Ω	10 Ω	10 Ω	40 Ω	10 Ω	10 Ω	12,5 Ω
Liitin	6ccm	6ccm	Keinokorva	Keinokorva	2ccm	Kartiolisäke	Kartiolisäke
	Maks. HL	Maks. HL	Maks. HL	Maks. HL	Maks. HL	Maks. HL	Maks. HL
Puhe	110	110	95	90			
Puhe Equ.FF.	115	120	110	100			
Puhe ei-lineaarinen	120	120	110	110	100	60	60
Puhekohina	100	100	90	85			
Puhekohina Equ.FF.	115	115	100	95			
Puhekohina ei-lineaarinen	115	115	105	105	90	50	50
Valkoinen kohina puheessa	95	95	95	90	85	55	60



## Ruotsi – puhe, RETSPL

Kuuloke	DD45	TDH39	DD65 v2	DD450	IP30	B71	B81
Impedanssi	10 Ω	10 Ω	10 Ω	40 Ω	10 Ω	10 Ω	12,5 Ω
Liitin	6ccm	6ccm	Keinokorva	Keinokorva	2ccm	Kartiolisäke	Kartiolisäke
	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETFL	RETFL
Puhe	22	22	20	20			
Puhe Equ.FF.	3,5	0,5	1,5	3,5			
Puhe ei-lineaarinen	22	22	4,5	5,5	21	55	55
Puhekohina	27	27	20	20			
Puhekohina Equ.FF.	3,5	0,5	1,5	3,5			
Puhekohina ei-lineaarinen	27	27	4,5	5,5	26	55	55
Valkoinen kohina puheessa	22,5	22,5	22,5	22,5	22,5	57,5	57,5

DD45 (G<sub>F</sub>-G<sub>C</sub>) PTB-DTU-raportti 2009–2010.

TDH39 (G<sub>F</sub>-G<sub>C</sub>) IEC60645-2 1997.

DD450 (GF-GC) ANSI S3.6 2018 ja ISO 389-8 2004.

Ruotsi: puhetaso STAF 1996 ja IEC60645-2 1997 (akustinen lineaarinen painotus).

Ruotsi: puhe, ekvivalentti vapaakenttätaso (G<sub>F</sub>-G<sub>C</sub>) standardista IEC60645-2 1997 (akustinen ekvivalentti herkkyden painotus).

Ruotsi: puhe, ei-lineaarinen taso 1 kHz RETSPL (DD45, TDH39) ja IP30, B71, B81 STAF 1996 ja IEC60645-2 1997 (ei painotusta).

## Ruotsi – puhe, maks. HL

Kuuloke	DD45	TDH39	DD65 v2	DD450	IP30	B71	B81
Impedanssi	10 Ω	10 Ω	10 Ω	40 Ω	10 Ω	10 Ω	12,5 Ω
Liitin	6ccm	6ccm	Keinokorva	Keinokorva	2ccm	Kartiolisäke	Kartiolisäke
	Maks. HL	Maks. HL	Maks. HL	Maks. HL	Maks. HL	Maks. HL	Maks. HL
Puhe	108	108	95	90			
Puhe Equ.FF.	115	120	110	100			
Puhe ei-lineaarinen	104	105	110	110	99	60	60
Puhekohina	93	93	90	85			
Puhekohina Equ.FF.	115	115	100	95			
Puhekohina ei-lineaarinen	94	95	105	105	84	50	50
Valkoinen kohina puheessa	95	95	95	90	85	55	60



## Norja – puhe, RETSPL

Kuuloke	DD45	TDH39	DD65 v2	DD450	IP30	B71	B81
Impedanssi	10 Ω	10 Ω	10 Ω	40 Ω	10 Ω	10 Ω	12,5 Ω
Liitin	6ccm	6ccm	Keinokorva	Keinokorva	2ccm	Kartiolisäke	Kartiolisäke
	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETFL	RETFL
Puhe	40	40	20	40			
Puhe Equ.FF.	3,5	0,5	1,5	3,5			
Puhe ei-lineaarinen	6	7	4,5	5,5	40	75	75
Puhekohina	40	40	20	40			
Puhekohina Equ.FF.	3,5	0,5	1,5	3,5			
Puhekohina ei-lineaarinen	6	7	4,5	5,5	40	75	75
Valkoinen kohina puheessa	22,5	22,5	22,5	22,5	22,5	57,5	57,5

DD45 (G<sub>F</sub>-G<sub>C</sub>) PTB-DTU-raportti 2009–2010.

TDH39 (G<sub>F</sub>-G<sub>C</sub>) IEC60645-2 1997.

DD450 (GF-GC) ANSI S3.6 2018 ja ISO 389-8 2004.

Norja: puhetaso IEC60645-2 1997 + 20 dB (akustinen lineaarinen painotus).

Norja: puhe, ekvivalentti vapaakenttätaso (G<sub>F</sub>-G<sub>C</sub>) standardista IEC60645-2 1997 (akustinen ekvivalentti herkkyden painotus).

Norja: puhe, ei-lineaarinen taso 1 kHz RETSPL (DD45, TDH39) ja IP30, B71, B81 IEC60645-2 1997 + 20 dB (ei painotusta)

## Norja – puhe, maks. HL

Kuuloke	DD45	TDH39	DD65 v2	DD450	IP30	B71	B81
Impedanssi	10 Ω	10 Ω	10 Ω	40 Ω	10 Ω	10 Ω	12,5 Ω
Liitin	6ccm	6ccm	Keinokorva	Keinokorva	2ccm	Kartiolisäke	Kartiolisäke
	Maks. HL	Maks. HL	Maks. HL	Maks. HL	Maks. HL	Maks. HL	Maks. HL
Puhe	90	90	95	70			
Puhe Equ.FF.	115	120	110	100			
Puhe ei-lineaarinen	120	120	110	110	80	40	40
Puhekohina	80	80	90	65			
Puhekohina Equ.FF.	115	115	100	95			
Puhekohina ei-lineaarinen	115	115	105	105	70	30	30
Valkoinen kohina puheessa	95	95	95	90	85	55	60



## Vapaa kenttä

ANSI S3.6-2010					Vapaan kentän maks. SPL	
ISO 389-7 2005					Vapaan kentän maks. HL saadaan vähentämällä valittu RETSPL-arvo	
	Binauraalinen			Binauraalinen – monauraalinen	Vapaan kenttä, linja	
	0°	45°	90°	korjaus	Ääni	NB
Taajuus	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	Maks. SPL	Maks. SPL
Hz	dB	dB	dB	dB	dB	dB
125	22	21,5	21	2	102	97
160	18	17	16,5	2	98	93
200	14,5	13,5	13	2	104,5	99,5
250	11,5	10,5	9,5	2	106,5	101,5
315	8,5	7	6	2	103,5	98,5
400	6	3,5	2,5	2	106	101
500	4,5	1,5	0	2	104,5	99,5
630	3	-0,5	-2	2	103	98
750	2,5	-1	-2,5	2	102,5	97,5
800	2	-1,5	-3	2	107	102
1000	2,5	-1,5	-3	2	102,5	97,5
1250	3,5	-0,5	-2,5	2	103,5	98,5
1500	2,5	-1	-2,5	2	102,5	97,5
1600	1,5	-2	-3	2	106,5	101,5
2000	-1,5	-4,5	-3,5	2	103,5	98,5
2500	-4	-7,5	-6	2	101	96
3000	-6	-11	-8,5	2	104	94
3150	-6	-11	-8	2	104	94
4000	-5,5	-9,5	-5	2	104,5	99,5
5000	-1,5	-7,5	-5,5	2	108,5	98,5
6000	4,5	-3	-5	2	104,5	99,5
6300	6	-1,5	-4	2	106	96
8000	12,5	7	4	2	92,5	87,5
Valkoinen kohina	0	-4	-5,5	2		100

## ANSI – vapaa kenttä

ANSI S3.6-2010						Vapaan kentän maks. SPL	
						Vapaan kentän maks. HL saadaan vähentämällä valittu RETSPL-arvo	
	Binauraalinen					Binauraalinen – monauraalinen	Vapaan kenttä, linja
	0°	45°	90°	135°	180°	korjaus	0° - 45° - 90°
	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	Maks. SPL
Puhe	15	11	9,5	10	13	2	100
Puhekohina	15	11	9,5	10	13	2	100
Puhe WN	17,5	13,5	12	12,5	15,5	2	97,5

## IEC – vapaa kenttä

ISO 389-7 2005						Vapaan kentän maks. SPL	
						Vapaan kentän maks. HL saadaan vähentämällä valittu RETSPL-arvo	
	Binauraalinen					Binauraalinen – monauraalinen	Vapaan kenttä, linja
	0°	45°	90°	135°	180°	korjaus	0° - 45° - 90°
	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	Maks. SPL
Puhe	0	-4	-5,5	-5	-2	2	100
Puhekohina	0	-4	-5,5	-5	-2	2	100
Puhe WN	2,5	-1,5	-3	-2,5	0,5	2	97,5



## Ruotsi – vapaa kenttä

ISO 389-7 2005							Vapaan kentän maks. SPL
							Vapaan kentän maks. HL saadaan vähentämällä valittu RETSPL-arvo
Binauraalinen						Binauraalinen – monauraalinen	Vapaan kenttä, linja
	0°	45°	90°	135°	180°	korjaus	0° - 45° - 90°
	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	Maks. SPL
Puhe	0	-4	-5,5	-5	-2	2	100
Puhe WN	2,5	-1,5	-3	-2,5	0,5	2	97,5

## Norja – vapaa kenttä

ISO 389-7 2005							Vapaan kentän maks. SPL
							Vapaan kentän maks. HL saadaan vähentämällä valittu RETSPL-arvo
Binauraalinen						Binauraalinen – monauraalinen	Vapaan kenttä, linja
	0°	45°	90°	135°	180°	korjaus	0° - 45° - 90°
	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	Maks. SPL
Puhe	0	-4	-5,5	-5	-2	2	100
Puhekohina	0	-4	-5,5	-5	-2	2	100
Puhe WN	2,5	-1,5	-3	-2,5	0,5	2	97,5

## Ekvivalentti vapaa kenttä

Puheen audiometri		
	TDH39	DD45
Liitin	IEC60645-2 1997 ANSI S3.6-2010	PTB-DTU 2010
	IEC60318-3	
Taajuus	Gf-Gc	Gf-Gc
125	-17,5	-21,5
160	-14,5	-17,5
200	-12,0	-14,5
250	-9,5	-12,0
315	-6,5	-9,5
400	-3,5	-7,0
500	-5,0	-7,0
630	0,0	-6,5
750		
800	-0,5	-4,0
1000	-0,5	-3,5
1250	-1,0	-3,5
1500		
1600	-4,0	-7,0
2000	-6,0	-7,0
2500	-7,0	-9,5
3000		
3150	-10,5	-12,0
4000	-10,5	-8,0
5000	-11,0	-8,5
6000		
6300	-10,5	-9,0
8000	+1,5	-1,5



## Äänen vaimennusarvot kuulokkeille

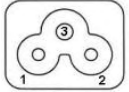
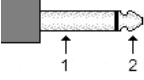
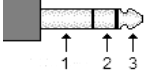
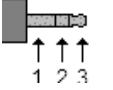
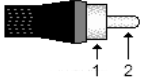
Taajuus [Hz]	Vaimennus	
	TDH39/DD45 ja MX41/AR- tai PN 51 -korvatyyny [dB]*	IP30 [dB]*
125	3	33
160	4	34
200	5	35
250	5	36
315	5	37
400	6	37
500	7	38
630	9	37
750	-	
800	11	37
1000	15	37
1250	18	35
1500	-	
1600	21	34
2000	26	33
2500	28	35
3000	-	
3150	31	37
4000	32	40
5000	29	41
6000	-	
6300	26	42
8000	24	43


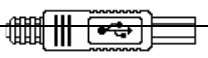
\*ISO 8253-1 2010

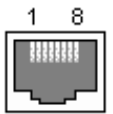
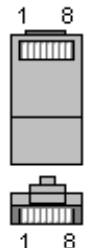




### 5.3 AD629-kantakytkennät

Liitäntä	Liitin	Napa 1	Napa 2	Napa 3
Verkkovirta	 IEC C6	Vaihe	Nolla	Maa
Vasen ja oikea	 6,3 mm Mono	Maa	Signaali	-
Ins. vasen ja oikea				
Luu				
Ins. peite				
TB	 6,3 mm Stereo	Maa	DC Bias	Signaali
Mikrofoni 2				
TF (etupaneeli)				
Pot. vastaus				
CD	 3,5 mm Stereo	Maa	CD2	CD1
TF (sivupaneeli)		Maa	DC Bias	Signaali
Näyttö (sivupaneeli)		Maa	Oikea	Vasen
FF1 ja FF2	 RCA	Maa	Signaali	-

USB A (4 x isäntä)		USB B (laite)	
 4 3 2 1	1. +5 VDC	 1 2 3 4	1. +5 VDC
	2. Data -		2. Data -
	3. Data +		3. Data +
	4. Maa		4. Maa

LAN Ethernet		
 RJ45-liitäntä	 RJ45-kaapelipistoke	1. TX+    Datan siirto +
		1. TX-    Datan siirto -
		2. RX+    Datan vastaanotto +
		3. Ei kytketty
		4. Ei kytketty
		5. RX-    Datan vastaanotto -
		6. Ei kytketty
7. Ei kytketty		



## 5.4 Sähkömagneettinen yhteensopivuus (EMC)

Tämä laitteisto soveltuu sairaalaympäristöihin lukuun ottamatta aktiivisten kirurgisten korkeataajuuslaitteiden läheisyyttä ja magneettikuvauksjärjestelmien radiotaajuussuojattuja tiloja, joissa sähkömagneettisen häiriön voimakkuus on suuri.

HUOMAA: Valmistaja määrittelee tämän laitteen OLENNAISEN SUORITUSKYVYN seuraavasti: Tällä laitteella ei ole OLENNAISTA SUORITUSKYKYÄ. OLENNAISEN SUORITUSKYKYJEN puuttuminen tai menetys ei voi johtaa välittömään kohtuuttomaan vaaraan. Lopullisen diagnoosin on aina perustuttava kliiniseen tietoon.

Laitteiston käyttöä muiden laitteiden lähellä on vältettävä, koska tämä voi johtaa virheelliseen toimintaan. Jos tällainen käyttö on välttämätöntä, laitteistoa ja muita laitteita on tarkkailtava ja varmistettava, että ne toimivat normaalisti.

Muiden kuin tämän laitteiston valmistajan hyväksymien tai toimittamien lisävarusteiden ja kaapeleiden käyttö voi lisätä laitteen sähkömagneettista häiriösaiteilyä tai heikentää sähkömagneettisen häiriön sietoa ja johtaa virheelliseen toimintaan. Luettelo hyväksytyistä lisävarusteista ja kaapeleista löytyy tästä luvusta.

Kannettavia radiotaajuusviestintälaitteita (mukaan lukien oheistarvikkeet, kuten antennijohdot ja ulkoiset antennit) ei saa käyttää lähempänä kuin 30 cm:n etäisyydellä mistään tämän laitteiston osasta valmistajan ilmoittamat kaapelit mukaan lukien. Muussa tapauksessa laitteiston toiminta saattaa häiriintyä.

Tämä laitteisto noudattaa standardia IEC60601-1-2:2014, päästöluokka B, ryhmä 1.

HUOMAA: Täydentävästä standardista ja sallituista arvoista ei ole poikettu.

HUOMAA: Kaikki tarvittavat kunnossapito-ohjeet noudattavat EMC-vaatimuksia ja löytyvät tämän ohjeen yleistä kunnossapitoa käsittelevästä osiosta. Muita toimia ei tarvita.

IEC 60601-1-2:ssa eriteltyjen EMC-vaatimusten mukaisuuden varmistamiseksi on tärkeää käyttää vain kohdassa 1.3 eriteltyjä lisävarusteita.

Jokainen, joka kytkee lisälaitteita, on vastuussa siitä, että järjestelmä noudattaa IEC 60601-1-2 -standardia.

IEC 60601-1-2 -standardin mukainen EMC-vaatimusten noudattaminen varmistetaan, jos kaapelityypit ja kaapelipituudet ovat seuraavat:

Kuvaus	Pituus (m)	Suojattu (kyllä/ei)
Seurantakuulokkeet ja mikrofonit	2,9	Kyllä
Luujohtimet	2,0	Ei
Audiometrikuulokkeet	2,0	Kyllä
Talkback-mikrofoni klipsillä	1,9	Kyllä
Vapaakentän kuulokkeet	0,6 + 0,9	Kyllä
Potilaan vastauspainike	2,0	Kyllä
USB-kaapeli	1,9	Kyllä



### Ohjeistus ja valmistajan ilmoitus – sähkömagneettiset päästöt

<i>Laite</i> (AD629) on tarkoitettu käytettäväksi alla määritellyssä sähkömagneettisessa ympäristössä. Asiakkaan tai <i>laitteen</i> käyttäjän tulee varmistaa, että sitä käytetään tällaisessa ympäristössä.		
<b>Häiriöpäästöjen testaus</b>	<b>Vaatimustenmukaisuus</b>	<b>Sähkömagneettinen ympäristö – ohjeistus</b>
Radiotaajuinen säteily CISPR 11	Ryhmä 1	<i>Laite</i> käyttää radiotaajuusenergiaa vain sisäiseen toimintaansa. Näin ollen sen radiotaajuinen säteily on erittäin vähäistä eikä todennäköisesti aiheuta häiriötä lähellä oleviin elektroniikkalaitteisiin.
Radiotaajuinen säteily CISPR 11	Luokka B	<i>Laite</i> sopii käytettäväksi kaikissa kaupallisissa, teollisissa, liiketoiminnallisissa ja asuinympäristöissä.
Harmoniset päästöt IEC 61000-3-2	Täyttää vaatimukset Luokka A	
Jännitevaihtelut / välkyntäsäteily IEC 61000-3-3	Täyttää vaatimukset	

### Suosittelun välimatka kannettavien ja siirrettävien radiotaajuusviestintälaitteiden ja *laitteen* välillä.

<i>Laite</i> (AD629) on tarkoitettu käytettäväksi sähkömagneettisessa ympäristössä, jonka säteileviä radiotaajuushäiriöitä kontrolloidaan. Asiakas tai <i>laitteen</i> käyttäjä voi auttaa sähkömagneettisen häiriön ehkäisemisessä säilyttämällä vähimmäisetäisyyden kannettavien ja mobiilien radiotaajuusviestintälaitteiden (lähettimet) ja <i>laitteen</i> välillä alla olevien suositusten mukaisesti viestintälaitteen enimmäistehon mukaan.			
Lähettimen nimellinen enimmäisteho [W]	Välimatka lähettimen taajuuden mukaan [m]		
	150 kHz – 80 MHz $d = 1,17\sqrt{P}$	80 MHz – 800 MHz $d = 1,17\sqrt{P}$	800 MHz – 2,7 GHz $d = 2,23\sqrt{P}$
0,01	0,12	0,12	0,23
0,1	0,37	0,37	0,74
1	1,17	1,17	2,33
10	3,70	3,70	7,37
100	11,70	11,70	23,30
Lähettimien, joiden enimmäisteho ei ole mainittu yllä, suositeltu välimatka $d$ metreinä (m) voidaan arvioida käyttämällä lähettimen taajuuteen sopivaa laskelmaa, jossa $P$ on lähettimen valmistajan ilmoittama enimmäisteho watteina (W).			
<b>Huomautus 1</b> 80 MHz:n ja 800 MHz:n kohdalla käytetään korkeampaa taajuusväliä.			
<b>Huomautus 2</b> Nämä ohjeet eivät välttämättä kata kaikkia tilanteita. Rakenteiden, esineiden ja ihmisten aiheuttama vaimennus ja heijastus vaikuttavat sähkömagneettisen säteilyn leviämiseen.			



### Ohjeistus ja valmistajan ilmoitus – sähkömagneettinen häiriönsieto

**Laite** (AD629) on tarkoitettu käytettäväksi alla määritellyssä sähkömagneettisessa ympäristössä. Asiakkaan tai **laitteen** käyttäjän tulee varmistaa, että sitä käytetään tällaisessa ympäristössä.


Häiriönsiedon testaus	IEC 60601:n testitaso	Vaatimustenmukaisuus	Sähkömagneettinen ympäristö – ohjeistus
Sähköstaattinen purkaus (ESD) IEC 61000-4-2	+8 kV kosketus +15 kV ilma	+8 kV kosketus +15 kV ilma	Lattioiden tulee olla puuta, betonia tai keraamista laattaa. Jos lattia on peitetty synteettisellä materiaalilla, suhteellisen kosteuden tulee olla yli 30 %.
Langattomien radiotaajuusviestintälaitteiden lähikenttien aiheuttaman häiriön sieto IEC 61000-4-3	Pistetaajuus 385–5,785 MHz Tasot ja modulaatio määritelty taulukossa 9	Kuten taulukossa 9	Langattomia radiotaajuusviestintälaitteita ei saa käyttää lähellä <b>laitteen</b> mitään osia.
Sähköinen nopea muutos/purkaus IEC 61000-4-4	+2 kV sähkölinjat +1 kV tulo-/lähtölinjat	+2 kV sähkölinjat +1 kV tulo-/lähtölinjat	Verkkovirran laadun tulee olla kaupalliselle tai asuinympäristölle tyypillinen.
Syöksyjännite IEC 61000-4-5	+1 kV linjasta linjaan +2 kV linjasta maahan	+1 kV linjasta linjaan +2 kV linjasta maahan	Verkkovirran laadun tulee olla kaupalliselle tai asuinympäristölle tyypillinen.
Jännitekatkokset, lyhyet keskeytykset ja jännitevaihtelut sähkölinjoissa IEC 61000-4-11	0 % UT (100 % pudotus UT:ssa) / 0,5 sykliä; 0, 45, 90, 135, 180, 225, 270 ja 315°  0 % UT (100 % pudotus UT:ssa) / 1 sykli  40 % UT (60 % pudotus UT:ssa) / 5 sykliä  70 % UT (30 % pudotus UT:ssa) / 25 sykliä  0 % UT (100 % pudotus UT:ssa) / 250 sykliä	0 % UT (100 % pudotus UT:ssa) / 0,5 sykliä; 0, 45, 90, 135, 180, 225, 270 ja 315°  0 % UT (100 % pudotus UT:ssa) / 1 sykli  40 % UT (60 % pudotus UT:ssa) / 5 sykliä  70 % UT (30 % pudotus UT:ssa) / 25 sykliä  0 % UT (100 % pudotus UT:ssa) / 250 sykliä	Verkkovirran laadun tulee olla kaupalliselle tai asuinympäristölle tyypillinen. Jos <b>laitteen</b> käyttäjän täytyy voida jatkaa laitteen käyttöä verkkovirran katkoksen aikana, suositellaan <b>laitteen</b> virranlähteeksi keskeytymätöntä virtalähdettä tai sen akkua.
Taajuus (50/60 Hz) IEC 61000-4-8	30 A/m	30 A/m	Magneetikenttien tulee olla tyypilliselle kaupalliselle tai asuinympäristölle ominaisella tasolla.
Säteilykentät lähietäisyydellä – häiriönsietotesti IEC 61000-4-39	9 kHz – 13,56 MHz. Taajuus, taso ja modulaatio määritelty standardissa AMD 1: 2020, taulukko 11	Kuten taulukossa 11, AMD 1: 2020	Jos <b>laite</b> sisältää magneettisesti herkkiä osia tai piirejä, lähimagneetikentät eivät saa olla voimakkaampia kuin taulukossa 11 määritellyt testitasot

**Huomautus:** UT on vaihtovirran verkkojännite ennen testitason soveltamista.



## Ohjeistus ja valmistajan ilmoitus – sähkömagneettinen häiriönsieto

**Laite** (AD629) on tarkoitettu käytettäväksi alla määritellyssä sähkömagneettisessa ympäristössä. Asiakkaan tai **laitteen** käyttäjän tulee varmistaa, että sitä käytetään tällaisessa ympäristössä.

Häiriönsiedon testaus	IEC / EN 60601:n testitaso	Vaatimustaso	Sähkömagneettinen ympäristö – ohjeistus
Johdettu radiotaajuus IEC / EN 61000-4-6	3 Vrms 150kHz – 80 MHz 6 Vrms ISM-kaistat (ja amatööriradiokaistat terveydenhuollon kotiympäristössä)	3 Vrms 6 Vrms	Kannettavat ja siirrettävät radiotaajuusviestintälaitteet eivät saa olla lähempänä <b>laitteen</b> mitään osaa, mukaan lukien kaapelit, kuin suositeltu etäisyys, joka lasketaan lähettimen taajuuden mukaan.  <b>Suosittelun etäisyys:</b>  $d = \frac{3,5}{V_{rms}} \sqrt{P}$
Säteilevä radiotaajuus IEC / EN 61000-4-3	3 V/m 80 MHz – 2,7 GHz 10 V/m 80 MHz – 2,7 GHz Vain terveydenhuollon kotiympäristö	3 V/m 10 V/m (terveydenhuolto kotona)	$d = \frac{3,5}{V/m} \sqrt{P} \quad 80 \text{ MHz} - 800 \text{ MHz}$  $d = \frac{7}{V/m} \sqrt{P} \quad 800 \text{ MHz} - 2,7 \text{ GHz}$  Jossa $P$ on lähettimen valmistajan ilmoittama enimmäisteho watteina ( $W$ ) ja $d$ on suositeltu etäisyys metreinä (m).  Kiinteiden radiotaajuuslähettimien kenttävoimakkuuksien tulee olla sähkömagneettisessa mittauksessa <sup>a</sup> alle kunkin taajuusalueen vaatimustason <sup>b</sup> .  Häiriötä voi esiintyä seuraavalla merkillä varustetun laitteiston läheisyydessä:  

HUOMAUTUS 1 80 MHz:n ja 800 MHz:n kohdalla käytetään korkeampaa taajuusväliä.

HUOMAUTUS 2 Nämä ohjeet eivät välttämättä kata kaikkia tilanteita. Rakenteiden, esineiden ja ihmisten aiheuttama vaimennus ja heijastus vaikuttavat sähkömagneettisen säteilyn leviämiseen.

<sup>a)</sup> Kiinteiden lähettimien, kuten radiopuhelien, matkapuhelien, langattomien puhelien ja maaradioliikenteen, amatööriradioiden, AM- ja FM-radiolähetysten sekä TV-lähetysten tukiasemien kenttävoimakkuuksia ei teoreettisesti voida ennustaa tarkasti. Kiinteiden radiotaajuuslähettimien sähkömagneettisen ympäristön arvioinnissa tulisi harkita sähkömagneettista mittausta. Jos mitattu kenttävoimakkuus **laitteen** käyttöpaikassa ylittää kyseessä olevan radiotaajuuden vaatimustason yllä, **laitetta** tulee seurata normaalin toiminnan varmistamiseksi. Mikäli huomataan epänormaalia toimintaa, saatetaan tarvita lisätoimenpiteitä, esim. **laitteen** kääntämistä tai siirtämistä.

<sup>b)</sup> Taajuusalueella 150 kHz – 80 MHz kenttävoimakkuuksien tulee olla alle 3 V/m.

# Return Report – Form 001



Opr. dato: 2014-03-07 af: EC Rev. dato: 30.01.2023 af: MHNG Rev. nr.: 5

Company: \_\_\_\_\_

Address: \_\_\_\_\_

Phone: \_\_\_\_\_

e-mail: \_\_\_\_\_

**Address**  
DGS Diagnostics Sp. z o.o.  
Rosówek 43  
72-001 Kolbaskowo  
Poland

**Mail:**  
rma-diagnostics@dgs-diagnostics.com

Contact person: \_\_\_\_\_ Date: \_\_\_\_\_

### Following item is reported to be:

- returned to INTERACOUSTICS for:  repair,  exchange,  other: \_\_\_\_\_
- defective as described below with request of assistance
- repaired locally as described below
- showing general problems as described below

**Item:** \_\_\_\_\_ **Type:** \_\_\_\_\_ **Quantity:** \_\_\_\_\_

Serial No.: \_\_\_\_\_ Supplied by: \_\_\_\_\_

Included parts: \_\_\_\_\_

**Important! - Accessories used together with the item must be included if returned (e.g. external power supply, headsets, transducers and couplers).**

### Description of problem or the performed local repair:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Returned according to agreement with:**  Interacoustics,  Other : \_\_\_\_\_

Date : \_\_\_\_\_ Person : \_\_\_\_\_

Please provide e-mail address to whom Interacoustics may confirm reception of the returned goods: \_\_\_\_\_

**The above mentioned item is reported to be dangerous to patient or user <sup>1</sup>**

In order to ensure instant and effective treatment of returned goods, it is important that this form is filled in and placed together with the item.  
Please note that the goods must be carefully packed, preferably in original packing, in order to avoid damage during transport. (Packing material may be ordered from Interacoustics)

<sup>1</sup> EC Medical Device Directive rules require immediate report to be sent, if the device by malfunction deterioration of performance or characteristics and/or by inadequacy in labelling or instructions for use, has caused or could have caused death or serious deterioration of health to patient or user.