



Science **made** smarter

Gebruiksaanwijzing - NL

# AA222



D-0119998-D – 2022/12



**Interacoustics**

# INHOUD

<b>1</b>	<b>INLEIDING .....</b>	<b>1</b>
1.1	Over deze handleiding .....	1
1.2	Bedoeld Gebruik.....	1
1.3	Contra-indicaties voor het uitvoeren van impedantie-audiometrie.....	1
1.4	Productbeschrijving .....	2
1.5	Over waarschuwingen en voorzorgsmaatregelen.....	3
<b>2</b>	<b>UITPAKKEN EN INSTALLEREN .....</b>	<b>4</b>
2.1	Uitpakken en inspecteren.....	4
2.2	Symbolen .....	5
2.3	Belangrijke veiligheidsinstructies .....	7
2.4	Storing .....	8
2.5	Verbindingen .....	9
2.6	Probesysteem verwisselen .....	10
2.6.1	Veiligheidsvoorschriften om rekening mee te houden bij het aansluiten van de AA222 .....	10
2.7	Licentie .....	12
<b>3</b>	<b>BEDIENINGSINSTRUCTIES .....</b>	<b>13</b>
3.1	AA222 bedieningspaneel .....	14
3.2	Opstarten.....	18
3.3	Instrumentinstellingen .....	18
3.4	Over.....	21
3.5	Behandeling van klanten en sessies.....	21
3.5.1	Klanten .....	21
3.5.2	Historische sessies bekijken .....	23
3.5.3	Save Session (Sessie opslaan) .....	24
3.6	Gebruiksaanwijzingen – Impedantie.....	25
3.6.1	Kalibratie-buisjes.....	25
3.6.2	Verwerken en selecteren van oordopjes .....	25
3.6.3	Probe status .....	26
3.6.4	Testscherm tympanometrie .....	27
3.6.5	Reflex testscherm .....	29
3.6.6	Testscherm reflexverval.....	31
3.6.7	Testscherm reflexlatentie (uitgebreide licentie) .....	32
3.6.8	Buis van Eustachius functie - Niet-geperforeerd trommelmembraan .....	32
3.6.9	Buis van Eustachius functie - Geperforeerd trommelmembraan.....	34
3.6.10	Buis van Eustachius functie - Openstaande buis van Eustachius (uitgebreide licentie) .....	35
3.7	Gebruiksaanwijzingen – audiometrie.....	36
3.7.1	Testscherm toonaudiometrie .....	36
3.7.1.1	Stenger .....	38
3.7.1.2	ABLB - Fowler.....	39
3.7.1.3	Toon in ruis (Langenbeck).....	39
3.7.1.4	Spraakaudiometrie.....	40
3.7.1.5	Spraak – CH2On .....	42
3.7.1.6	Spraak bij lawaai.....	42
3.7.1.7	Weber .....	43
3.7.1.8	Auto: Hughson-Westlake .....	44
3.7.1.9	QuickSIN-test (optioneel).....	45
3.7.1.10	SISI (Short Increment Sensitivity Index - gevoeligheidsindex met kleine stijgingen) .....	46
3.8	Bedienen in de Sync modus (alleen beschikbaar met Diagnostic Suite).....	47
3.8.1	Energiesconfiguratie van computer .....	47

3.8.2	Starten vanuit OtoAccess®.....	47
3.8.3	Starten vanuit Noah 4 .....	47
3.8.4	Crash-rapport .....	47
3.8.5	Installatie instrument .....	48
3.9	Het gebruik van SYNC-modus .....	48
3.9.1	IMP Sync gebruiken .....	49
3.9.2	AUD Sync gebruiken.....	51
3.9.3	SYNC-modus .....	53
3.9.4	Het tabblad Sync (Synchronisatie).....	53
3.9.5	Client Upload.....	54
3.9.6	Session download (Sessie downloaden) .....	54
<b>4</b>	<b>ONDERHOUD .....</b>	<b>56</b>
4.1	Algemene onderhoudprocedures .....	56
4.2	Algemene onderhoudprocedures .....	57
4.3	De probetip reinigen .....	58
4.4	Over reparatie .....	59
4.5	Garantie.....	59
4.6	Periodieke kalibratie .....	60
<b>5</b>	<b>.TECHNISCHE SPECIFICATIES.....</b>	<b>61</b>
5.1	Kalibratie-eigenschappen.....	66
5.2	Reference equivalent threshold values for transducers.....	70
5.2.1	Impedance - Frequencies and intensity ranges .....	70
5.2.2	Audiometry – Survey of reference and max hearing level tone audiometry.....	71
5.3	Pin Assignments.....	80
5.4	Electromagnetic compatibility (EMC) .....	82



# 1 Inleiding

## 1.1 Over deze handleiding

Deze handleiding geldt voor de AA222 (Model 1078) firmwareversie 1.11.

Het product is geproduceerd door:

Interacoustics A/S  
Audiometer Allé 1  
5500 Middelfart  
Denemarken  
Tel: +45 6371 3555  
Fax: +45 6371 3522  
E-mail: [info@interacoustics.com](mailto:info@interacoustics.com)  
Web: [www.interacoustics.com](http://www.interacoustics.com)

## 1.2 Bedoeld Gebruik

### Gebruiksindicaties

De Interacoustics Audio Traveller AA222 is bedoeld voor gebruik door opgeleide operators in ziekenhuizen, kinderdagverblijven, KNO-klinieken en afdelingen audiologie voor het uitvoeren van diagnostische gehoortesten en het helpen bij het vaststellen van mogelijke otologische afwijkingen. De AA222 is een gecombineerde audiometer en tympanometer, wat betekent dat u minder apparatuur nodig heeft.

### Bedoeld bedienend personeel

Opgeleide operators zoals audiologen, audiciens of opgeleide technici

### Bedoelde populatie

Geen beperkingen

## 1.3 Contra-indicaties voor het uitvoeren van impedantie-audiometrie

- Recente stijgbeugelamputatie of andere operaties aan het middenoor
- Oorinfectie
- Acuut extern trauma aan de gehoorgang
- Pijn (bijv. ernstige otitis externa)
- Occlusie van de externe gehoorgang
- Aanwezigheid van tinnitus, hyperacusis of andere gevoeligheid voor luide geluiden kan een contra-indicatie voor onderzoeken zijn als prikkels met hoge intensiteit gebruikt worden

*Er mogen geen onderzoeken uitgevoerd worden op patiënten met dergelijke symptomen zonder toestemming van een arts.*

*Voorafgaand aan de test moet visueel worden geïnspecteerd op duidelijke structurele abnormaliteiten van de externe gehoorstructuur, de gehoorpositionering en het externe gehoorkanaal.*



## 1.4 Productbeschrijving

De AA222 bestaat uit de volgende onderdelen:

<b>Meegeleverde onderdelen</b>	AA222-instrument	
	Stroomtoevoer unit UES65-240250SPA3	
	CD met gebruikershandleiding inclusief Aanvullende informatie	
	Meertalige gebruiksaanwijzing	
	Reinigingsdoekje	
	Klinisch probesysteem en/of Diagnostisch probesysteem <sup>1</sup>	
	Contralaterale hoofdtelefoon <sup>1</sup>	
	Assortimenttas BET55	
	Flosset	
	Buisje voor dagelijkse controle	
	Audiometrische hoofdtelefoon <sup>1</sup>	
	Monitorhoofdtelefoon	
	Botgeleider <sup>1</sup>	
	APS3 Patiëntreactie <sup>1</sup>	
	<b>Optionele onderdelen</b>	Printerset inclusief MTPIII printer
		Muurbeugel
		CAT50 kalibratiebuisjes
IP30 insert-contrahoofdtelefoon <sup>1</sup>		
CIR insert-oortelefoon <sup>1</sup>		
TDH39 contra-hoofdtelefoon <sup>1</sup>		
Amplivox audiocups, ruisonderdrukkingshoofdtelefoon <sup>1</sup>		
EARTone3A/5A Audiometrische insert-telefoon <sup>1</sup>		
IP30 Audiometrische insert-telefoon <sup>1</sup>		
HDA300 Audiometrische hoofdtelefoon met dubbele mono 6,3 mm jack <sup>1</sup>		
HDA280 Audiometrische hoofdtelefoon <sup>1</sup>		
TDH39 Audiometrische hoofdtelefoon <sup>1</sup>		
DD450 Audiometrische hoofdtelefoon met omgevingsgeluidisolatie <sup>1</sup>		
Vrije veldluidspreker		
Microfoon voor terugpraten		
Diagnostic Suite software		
OtoAccess® database		

---

<sup>1</sup> Toegepast onderdeel conform IEC60601-1



## 1.5 Over waarschuwingen en voorzorgsmaatregelen

In deze handleiding worden de volgende waarschuwingen, voorzorgsmaatregelen en opmerkingen gebruikt:

Volgens de federale wetgeving van de VS mag dit hulpmiddel alleen worden verkocht, gedistribueerd of gebruikt door of op voorschrift van een bevoegd arts.



**WAARSCHUWING** geeft een gevaarlijke situatie weer die, indien niet vermeden, kan leiden tot dood of ernstige verwondingen.



**LET OP**, gebruikt met het veiligheidssymbool, geeft een gevaarlijke situatie weer die, indien niet vermeden, kan leiden tot lichtere verwondingen.

NOTICE

**OPMERKING** wordt gebruikt om praktijken te bespreken die geen betrekking hebben op persoonlijke verwondingen.



## 2 Uitpakken en installeren

### 2.1 Uitpakken en inspecteren

#### **Bewaar de verzenddoos voor toekomstige verzendingen**

Bewaar de verzenddoos voor de AA222. U kunt hem in de toekomst nodig hebben om het instrument terug te zenden voor onderhoud of reparatie. Als onderhoud uitgevoerd moet worden, neemt u dan contact op met uw lokale leverancier.

#### **Inspectie voor aansluiting**

Voor u het product aansluit, moet u het nogmaals controleren op schade. De gehele kast en de accessoires dienen onderzocht te worden op krassen en ontbrekende onderdelen.

#### **Meld fouten direct**

Alle ontbrekende onderdelen of defecten dienen direct gemeld te worden bij de leverancier van het instrument, samen met de factuur, het serienummer en een gedetailleerde beschrijving van het probleem. Achterin deze handleiding vindt u een "Retourmelding" waarin u het probleem kunt beschrijven.

#### **Gebruik de "Retourmelding"**

Gebruik van de retourmelding biedt de servicemonteur de informatie die hij nodig heeft om het gemelde probleem te onderzoeken. Zonder deze informatie kan het moeilijk zijn de fout te identificeren en het toestel te repareren. Retourneer het toestel altijd met een ingevulde retourmelding om te zorgen dat het probleem naar tevredenheid wordt opgelost.











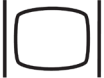

#### **Opslag**

Als u de AA222 voor langere tijd moet opslaan, zorg er dan voor dat hij wordt bewaard onder de omstandigheden die omschreven zijn in de paragraaf voor technische specificaties.








## 2.2 Symbolen

U vindt de volgende symbolen op het instrument, de accessoires of de verpakking:

Symbol	Uitleg
	Type B toegepaste delen. Op de patiënt toegepaste onderdelen die niet geleidend zijn en direct van de patiënt gehaald kunnen worden.
	Zie instructiehandleiding
	WEEE (EU-richtlijn) Dit symbool geeft aan dat wanneer de eindgebruiker het product wil weggooien, dit verzonden dient te worden naar gescheiden inzamelingscentra voor recycling.
 0123	De CE-markering in combinatie met het MD-symbool geeft aan dat Interacoustics A/S voldoet aan de vereisten van Verordening (EU) 2017/745 Bijlage I betreffende medische hulpmiddelen Goedkeuring van het systeem wordt gedaan door TÜV – identificatienummer 0123.
	Jaar van productie
	Medisch apparaat
	Fabrikant
	Serienummer
	Referentienummer
	Niet voor hergebruik Onderdelen als oordopjes en vergelijkbare items zijn voor eenmalig gebruik
	Poortansluiting scherm - HDMI-type
	“AAN” / “UIT” (indrukken-indrukken)





	Droog bewaren
	Temperatuurbereik voor transport en opslag
	Vochtigheidsbeperkingen voor transport en opslag
<p>ETL CLASSIFIED</p>  <p><b>Intertek</b> <b>4005727</b> Conforms to ANSI/AAMI B60601-1:2005/A1:2 Certified to CAN/CSA-C22.2 No. 60601-1:20</p>	ETL-lijstmarkering
	Logo



## 2.3 Belangrijke veiligheidsinstructies

Lees deze instructies zorgvuldig en volledig alvorens het product te gebruiken



WAARSCHU



1. Dit materiaal is bedoeld voor aansluiting op ander materiaal, waarbij een medisch elektrisch systeem wordt gevormd. Externe apparatuur bedoeld voor aansluiting op signaalinvoer, signaaluitvoer of andere connectors, moet voldoen aan de relevante productnorm, bijv. IEC 60950-1 voor IT apparatuur en de IEC 60601-serie voor medische elektrische apparatuur. Daarnaast moeten al deze combinaties – de medisch elektrische systemen – voldoen aan de veiligheidsvereisten vermeld in de algemene norm IEC 60601-1, (editie 3.1), clause 16. Alle apparatuur die niet voldoet aan de vereisten omtrent lekstroom in IEC 60601-1 moet buiten de patiëntomgeving worden gehouden, d.w.z. ten minste 1,5 m uit de buurt van de patiëntondersteuning of dient gevoed te worden via een scheidingsomvormer om lekstroom te verminderen. Personen die externe apparatuur verbinden met signaalinvoer, signaaluitvoer of andere connectors hebben een medisch elektrisch systeem gevormd en zijn er daarom verantwoordelijk voor dat het systeem aan deze vereisten voldoet. Neem in geval van twijfel contact op met een gekwalificeerd medisch technicus of uw lokale vertegenwoordiger. Als het instrument is aangesloten op een computer of andere vergelijkbare items, raak dan de computer en de patiënt niet tegelijkertijd aan.
2. Een scheidingsapparaat (isolatieapparaat) is vereist om de apparatuur buiten de patiëntomgeving te isoleren van het apparaat binnen de patiëntomgeving. Een dergelijk scheidingsapparaat is met name vereist als er een verbinding wordt gemaakt met het netwerk. De vereiste voor het scheidingsapparaat wordt vermeld in IEC 60601-1, clause 16.
3. Om het risico op elektrische schokken te voorkomen, dient deze apparatuur alleen aangesloten te worden op netvoeding met een aardgeleiding.
4. Maak geen gebruik van extra stekkerdozen of verlengsnoeren. Zie voor de veiligheidsinstellingen paragraaf 2.4.2
5. Dit instrument bevat een munttype lithiumbatterij. De cel mag alleen vervangen worden door onderhoudspersoneel. Batterijen kunnen exploderen of brandwonden veroorzaken als men ze uit elkaar haalt, verplettert of als ze blootgesteld worden aan vuur of hoge temperaturen. Niet kortsluiten.
6. Zonder toestemming van Interacoustics mag deze apparatuur niet aangepast worden. Op verzoek maakt Interacoustics schakelschema's, onderdelenlijsten, beschrijvingen, kalibratie-instructies en/of andere informatie beschikbaar. Dit helpt onderhoudspersoneel de onderdelen van deze audiometer te repareren die door het onderhoudspersoneel van Interacoustics als repareerbaar zijn aangegeven.
7. Voor maximale elektrische veiligheid schakelt u de voeding uit van een instrument dat op de netvoeding is aangesloten wanneer het niet wordt gebruikt.
8. Het instrument is niet beschermd tegen binnendringen van water of andere vloeistoffen. Als er is geknoeid, controleer het instrument dan zorgvuldig alvorens het te gebruiken of stuur het terug voor onderhoud.
9. Geen enkel onderdeel van de apparatuur mag worden onderhouden of gerepareerd terwijl het op een patiënt wordt gebruikt.
10. Gebruik geen apparatuur als er zichtbare schade is.



OPGELET

1. Plaats nooit de insert-hoofdtelefoon zonder een nieuwe, schone gedesinfecteerde testtip. Controleer altijd of het schuim of de oortip juist geplaatst is. Oortips en schuim zijn voor eenmalig gebruik.
2. Het instrument is niet bedoeld voor gebruik in omgevingen waar vloeistof geknoeid kan worden.
3. Het instrument is niet geschikt voor werking in een zuurstofrijke omgeving of in combinatie met ontvlambare middelen.
4. Controleer de kalibratie als onderdelen van het apparaat aan schokken of ruwe behandeling zijn blootgesteld. Onderdelen met de markering "eenmalig gebruik" zijn bedoeld voor een enkele patiënt tijdens een enkele procedure en kunnen een besmettingsrisico vormen als het onderdeel wordt hergebruikt.  
Onderdelen met de markering "eenmalig gebruik" zijn niet bedoeld om opnieuw te worden verwerkt.

NOTICE:

1. Om systeemfouten te voorkomen dient u de juiste voorzorgsmaatregelen te treffen om computervirussen en vergelijkbare problemen te voorkomen.
2. Gebruik alleen transducers die gekalibreerd zijn met het daadwerkelijke instrument. Om een juiste kalibratie te verkrijgen is het serienummer van het instrument op de transducer vermeld.
3. Hoewel het instrument voldoet aan de relevante EMC-eisen, dienen voorzorgsmaatregelen te worden genomen om onnodige blootstelling aan elektromagnetische velden, bijv. van mobiele telefoons e.d., te voorkomen. Als het apparaat wordt gebruikt naast andere apparatuur, moet ervoor worden gezorgd dat deze elkaar onderling niet stoort. Zie ook de richtlijnen voor EMC in paragraaf 5.4
4. Het gebruik van andere accessoires, transducers en kabels dan gespecificeerd, met uitzondering van transducers en kabels die door Interacoustics of haar vertegenwoordigers verkocht worden kan leiden tot hogere emissies of lagere immuniteit van het apparaat. Voor een lijst van accessoires, transducers en kabels die aan de voorwaarden voldoen zie paragraaf 5.4
5. Binnen de Europese Unie is het illegaal om elektrisch en elektronisch afval weg te werpen als niet-geklasseerd gemeentelijk afval. Elektrisch en elektronisch afval kan gevaarlijke substanties bevatten en moet daarom afzonderlijk verzameld worden. Zulke producten zullen worden gemarkeerd met de doorgekruiste afvalbak zoals beneden getoond. De medewerking van de gebruiker is belangrijk om hergebruik en recycling van elektrisch en elektronisch afval te verzekeren. Het nalaten om zulke afvalproducten op een juiste manier te recyclen kan gevaar opleveren voor het milieu en dientengevolge de gezondheid van mensen.
6. Buiten de Europese Unie dienen lokale regels opgevolgd te worden bij het wegwerpen van het product.



## 2.4 Storing



In het geval van een productstoring, is het belangrijk dat patiënten, gebruikers en andere personen tegen letsel worden beschermd. Daarom moet een product onmiddellijk in quarantaine worden geplaatst als het letsel heeft veroorzaakt of daartoe de potentie heeft.

Zowel schadelijke als niet-schadelijke storingen in verband met het product zelf of het gebruik ervan, moeten onmiddellijk bij de distributeur worden gemeld waarbij het product is aangeschaft. Vergeet niet zoveel mogelijk gegevens te vermelden zoals het soort schade, serienummer van het product, softwareversie, aangesloten accessoires en alle overige relevante informatie.


In geval van overlijden of een ernstig incident in verband met het gebruik van het apparaat, moet het voorval onmiddellijk bij Interacoustics en de nationale bevoegde autoriteit worden gemeld.



## 2.5 Verbindingen

Het achterpaneel bevat de connectors (aansluitingen):



1	Probe	Speciale probeverbinding
2	Contra	Contra probeverbinding
3	Hulpmon.	Hulpmonitor (monitorhoofdtelefoon)
4	FF1	Vrij veld 1
5	FF2	Vrij veld 2
6	LAN	LAN (niet in gebruik)
7	USB B	Voor pc-verbinding
8	USB A	Voor printer, muis, toetsenbord, memory stick
9	HDMI	Voor externe monitor of projector
10	In 24 V	 Gebruik alleen de gespecificeerde stroomtoevoerunit van het UES65-240250SPA3-type
11	Pat. Resp. (patiëntreactie)	Knop patiëntreactie
12	Right (rechts)	Audiometrie output rechts
13	Left (links)	Audiometrie output links
14	Bone (bot)	Audiometrie output bot
15	TF	Talk Forward (naar voren praten) (microfoon monitorhoofdtelefoon)
16	TB	Talk Back (terugpraten)
17	CD	CD voor CD-input



## 2.6 Probesysteem verwisselen

U wisselt als volgt tussen de standaard en klinische probe:



1. Lokaliseer de probeaansluiting achterop de unit.



2. Open de 2 grendels door ze naar de zijkant te duwen.



3. Sluit de 2 grendels door ze naar het midden te duwen.

4. Wissel naar de andere probe

### 2.6.1 Veiligheidsvoorschriften om rekening mee te houden bij het aansluiten van de AA222



**WAARSCHUWING**

Let op dat wanneer er een verbinding gemaakt wordt met standaardapparatuur zoals een actieve luidspreker, er speciale voorzorgsmaatregelen getroffen dienen te worden om medische veiligheid te garanderen. Zie paragraaf 2.3.



**WAARSCHUWING**



**Gebruik alleen de gespecificeerde stroomtoevoerunit van het UES65-240250SPA3-type.**



**OPMERKING:** Als onderdeel van de gegevensbescherming moet u ervoor zorgen dat u voldoet aan alle volgende punten:

1. Gebruik door Microsoft ondersteunde besturingssystemen
2. Zorg ervoor dat besturingssystemen zijn voorzien van een beveiligingspatch
3. Schakel databasecodering in
4. Gebruik afzonderlijke gebruikersaccounts en wachtwoorden
5. Beveilig de fysieke toegang en netwerktoegang tot computers met lokale gegevensopslag
6. Gebruik bijgewerkte antivirus- en firewallsoftware en anti-malwaresoftware
7. Implementeer het juiste back-upbeleid
8. Implementeer het juiste beleid voor het bewaren van logboeken

Volg de onderstaande instructies.

Fig. 1. AA222 gebruikt met de medisch goedgekeurde stroomtoevoer UES65-240250SPA3.



Fig. 2. AA222 gebruikt met een medisch goedgekeurde transformator en een bedrade aansluiting op de computer.

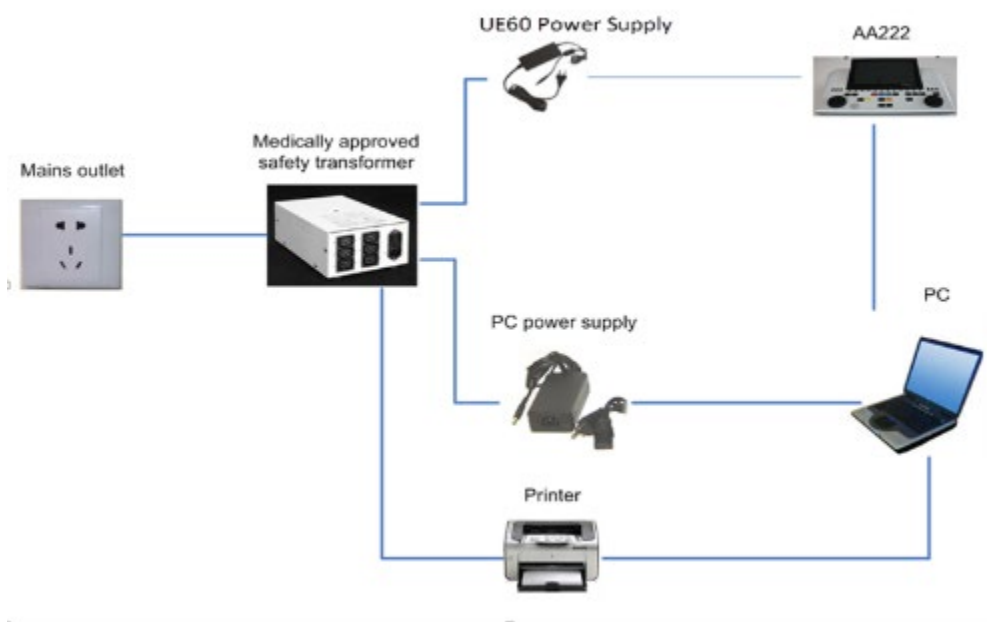




Fig. 3. AA222 gebruikt met de medisch goedgekeurde stroomtoevoer UES65-240250SPA3 en optische USB-aansluiting op een computer.

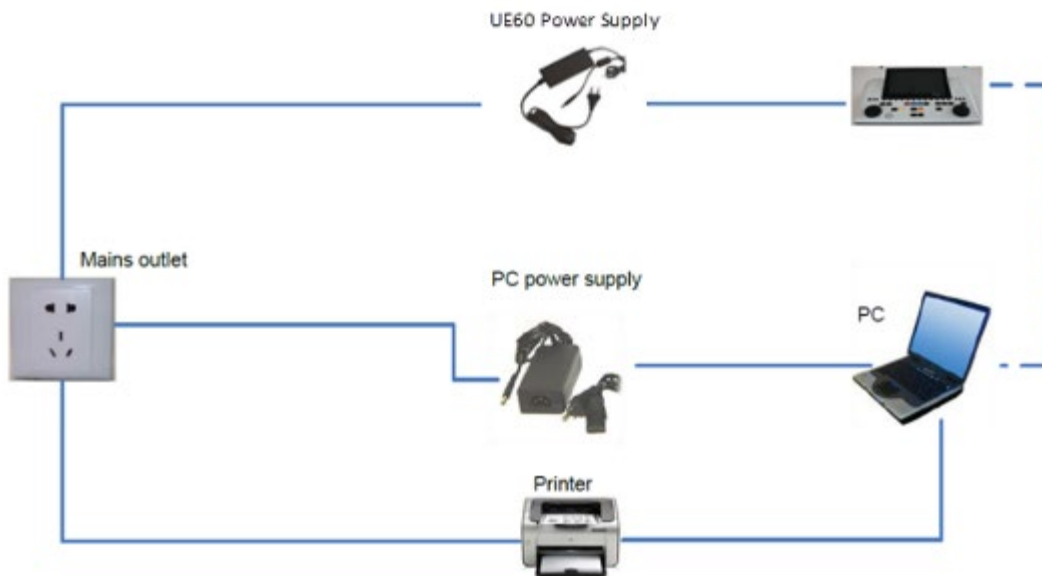
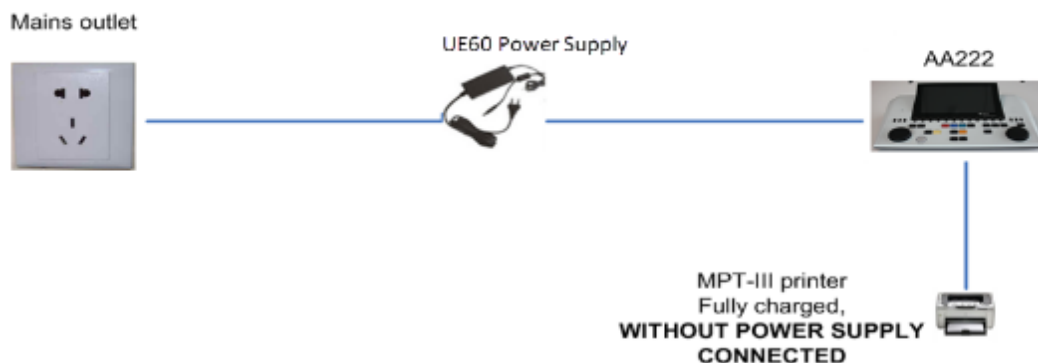


Fig. 4. AA222 gebruikt met de medisch goedgekeurde stroomtoevoer UES65-240250SPA3 en afdruk met MPT-III-printer.



**WAARSCHU**

De scheidbare stroomplug voor UES65-240250SPA3 wordt gebruikt om het apparaat veilig van de netstroom los te koppelen. Plaats de stroomtoevoer niet in een positie waarin het moeilijk is om het apparaat los te koppelen.

## 2.7 Licentie

Als u de AA222 ontvangt, bevat deze al de licentie die u besteld hebt. Als u nog andere licenties wilt toevoegen die beschikbaar zijn voor de AA222, neem dan contact op met uw lokale distributeur.



### 3 Bedieningsinstructies

Als u het instrument gebruikt, houdt u zich dan aan de volgende algemene voorzorgsmaatregelen:



OPGELET

1. Gebruik dit apparaat enkel als beschreven in dit handboek.
2. Gebruik alleen de wegwerpbare Sanibel-oordopjes die zijn ontworpen voor gebruik met dit instrument.
3. Gebruik voor iedere patiënt altijd nieuwe oordopjes om besmetting te voorkomen. Het oordopje is bedoeld voor eenmalig gebruik.
4. Breng nooit de probetip in de gehoorgang in zonder een oordopje omdat dit de gehoorgang van de patiënt kan beschadigen.
5. Houd de doos met oordopjes buiten het bereik van de patiënt.
6. Breng de probetip zodanig in dat deze de gehoorgang luchtdicht afsluit zonder dat dit problemen oplevert voor de patiënt. Het gebruik van een geschikt en schoon oordopje is verplicht.
7. Gebruik alleen stimulatie-niveaus die aanvaardbaar zijn voor de patiënt.
8. Wanneer contralaterale stimuli met insert-telefoons worden uitgevoerd, breng deze dan niet in of probeer niet op een of andere manier metingen te verrichten zonder dat het geschikte oordopje op zijn plaats zit.
9. Maak het kussen van de hoofdtelefoon regelmatig schoon met een erkend desinfectiemiddel.
10. De aanwezigheid van tinnitus, hyperacusis of andere gevoeligheid voor luide geluiden kunnen een contra-indicatie voor onderzoeken zijn als prikkels met hoge intensiteit gebruikt worden.

#### NOTICE

1. Geef bij contact met patiënten altijd een hoge prioriteit aan een zorgvuldig gebruik van het instrument. Zorg, met het oog op een optimale nauwkeurigheid, bij voorkeur voor een rustige en stabiele plaatsing tijdens het testen.
2. De AA222 dient in een rustige omgeving gebruikt te worden, zodat de metingen niet beïnvloed worden door geluiden van buitenaf. Dit kan vastgesteld worden door een juist opgeleid persoon die training heeft gehad in akoestiek. ISO 8253 Sectie 11 beschrijft een rustige kamer voor audiometrische gehoortesten in haar richtlijn.
3. Er wordt aanbevolen het instrument te gebruiken bij een omgevingstemperatuur tussen 15°C / 59°F – 35°C / 95°F.
4. De hoofdtelefoon en insert-telefoon zijn gekalibreerd voor de AA222 - bij gebruik van transducers van andere apparatuur moet opnieuw gekalibreerd worden.
5. Maak de behuizing van de transducer nooit schoon met water en steek geen instrumenten in de transducer die daar niet horen.
6. Laat dit apparaat niet vallen of veroorzaak geen overmatige impact. Indien u het instrument heeft laten vallen of het is op een andere manier beschadigd, stuur het dan terug naar de leverancier voor reparatie en/of kalibratie. Gebruik het instrument niet indien u denkt dat het is beschadigd.





### 3.1 AA222 bedieningspaneel



Naam	Beschrijving
1	Schakelt de AA222 IN of UIT.
2	De shift-toets activeert de subfuncties van de andere toetsen.
3	Clientes (Klanten) Druk op de knop Klanten om een venster te openen waarin een klant kan worden geselecteerd, bewerkt of gecreëerd. De historische sessies kunnen ook worden bekeken.
4	Setup (Instellingen) Houd Setup (Instellingen) ingedrukt en gebruik het wiel (19) om het gewenste instellingenmenu te selecteren. Laat de knop Setup vervolgens los om dit te openen.
5-14	Function keys (Functietoetsen) De 10 functietoetsen bevatten functies die direct boven de afzonderlijke F-toets op het scherm worden getoond
15	Tests (Testen) Houd Test ingedrukt en gebruik het wiel (34/38) om het gewenste protocol met de module te selecteren of schakel tussen de audiometrie- en impedantiemodule. Laat de knop Test los om uw selectie te maken.
16	Del Point (Punt verwijderen) <i>Del curve (Curve verwijderen)</i> Verwijder punten tijdens het testen. U kunt de gehele audiometrie drempelcurve van een grafiek verwijderen door 'shift' (2) samen met deze knop ingedrukt te houden.



- |    |  |  |
|----|--|--|
| 17 | Save Session<br>(Sessie opslaan)<br><br>New Session<br>(Nieuwe sessie) | Slaat de huidige sessie op, inclusief audiometrie en impedantiemetingen.<br><br>Creëer een nieuwe sessie door 'shift' (2) samen met deze knop ingedrukt te houden. Een nieuwe sessie haalt de standaardinstellingen terug.   |
| 18 | Print (Afdrukken)  | Drukt de sessie die op dat moment is geselecteerd af naar de printerinstelling in de Instrument Settings (Instrumentinstellingen).   |
| 19 | Tymp   | Opent de impedantiemodule en voegt een tympanometriemeting toe aan het protocol of verwijdert deze.  |
| 20 | Reflex   | Opent de impedantiemodule en voegt een ipsi laterale of contralaterale reflexetestprotocol toe of verwijdert deze.   |
| 21 | Right (Rechts)   | Selecteert het rechertestoor en wisselt tussen hoofdtelefoon en insert-oortelefoontransducers. Zorg ervoor dat de juiste transducer (hoofdtelefoon of insert-telefoon) is ingeplugd (achterpaneel, 12). Als de audiometer met slechts één van de transducers is gekalibreerd, kan de knop niet worden gebruikt om mee te wisselen. |
| 22 | Left (Links)   | Selecteert het linkertestoor en wisselt tussen hoofdtelefoon en insert-oortelefoontransducers. Zorg ervoor dat de juiste transducer (hoofdtelefoon of insert-telefoon) is ingeplugd (achterpaneel, 13). Als de audiometer met slechts één van de transducers is gekalibreerd, kan de knop niet worden gebruikt om mee te wisselen. |
| 23 | Bone (Bot)   | Druk op deze knop om de botgeleider te gebruiken voor audiometrie. Eén keer drukken: rechteroor selecteren voor testen. Twee keer drukken: linkeroor selecteren voor testen. Het lampje boven de knop geeft het geselecteerde oor aan.   |
| 24 | FF   | Druk op '1 FF 2' om de vrije veldluidspreker te selecteren als output voor kanaal 1. Eén keer drukken: het geluid wordt verstuurd via vrije veldluidspreker 1. Twee keer drukken: het signaal wordt verstuurd via vrije veldluidspreker 2.   |
| 25 | Tone/Warble<br>(Toon/vervorming)                                       | Door één of twee keer op deze knop te drukken kunt u tijdens de audiometrie wisselen tussen zuivere of vervormde tonen. De gekozen prikkels worden op het scherm weergegeven, bijv.  |

**Right - Warble tone**



- |    |                  |   |
|----|------------------|---|
| 26 | Speech (Spraaak) | Hiermee kan spraakmateriaal worden afgespeeld met behulp van wave-bestanden of een CD-input. Het spraakmateriaal moet worden geïnstalleerd en opgezet in de Spraakinstellingen.<br><br>Bij instelling voor een CD kunt u door één of twee keer op deze functie te drukken, de opgenomen spraak in kanaal 1 of kanaal 2 afzonderlijk afspelen.<br><br>Bij instelling voor een CD kan de versterking worden aangepast door deze knop één seconde ingedrukt te houden. Versterking 1 met wiel (34) en versterking 2 met wiel (38). |
|----|------------------|---|





27 Mic Met Mic kan er spraak met de microfoon worden afgespeeld. De VU-meter verschijnt op het scherm.

Pas de versterking van de microfoon aan door op deze knop te drukken terwijl u aan het wiel draait (34).

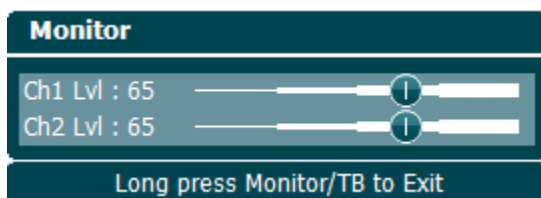


28 Monitor/TB (Scherm/Talk Back [terugpraten])

Scherm/TB activeert het scherm en terugpraten (TB) voor mondelinge feedback van de patiënt in de testcabine.

Wanneer dit scherm wordt geactiveerd kunt u via het ingebouwde scherm van de AA222 of de monitorhoofdtelefoon horen wat er aan de patiënt van bijvoorbeeld een CD wordt afgespeeld.

Pas de versterking van het scherm aan door lang op de knop te drukken. Kanaal 1 met wiel (34), kanaal 2 met wiel (38).



Pas de versterking voor terugpraten (TB) aan door lang op de knop te drukken en hem nog één keer in te drukken. Beide wielen (34/38) kunnen worden gebruikt voor het aanpassen van de versterking.



Door lang te drukken sluit u het aanpassen van de versterking af wanneer deze is voltooid.

29 No Resp (Geen-reactie)

Hiermee kan een geen-reactie worden opgeslagen wanneer de patiënt niet reageert op de afgespeelde toon/het signaal.

30 Store (Opslaan)

Slaat handmatig verkregen drempels op (bijv. tijdens zuivere toonaudiometrie en spraakaudiometrie).

31 Talk Forward (Naar voren praten)

Hiermee kan met de patiënt worden gecommuniceerd. De operator praat via de microfoon en wordt door de patiënt gehoord in de geselecteerde transducerhoofdtelefoon.

32 Ext. Range (Verl. bereik)

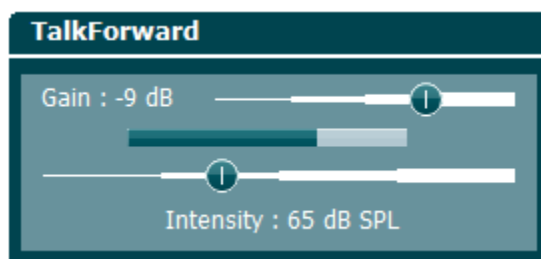
Tijdens audiometrie kan hiermee op hogere intensiteitsniveaus worden getest. Als Verlengd bereik beschikbaar is gaat het lampje boven de knop licht oranje branden. Wanneer deze knop wordt ingedrukt en de functie wordt geactiveerd en gaat hij fel branden.

33 Mask on/off (Maskeren aan/uit)

Het maskeren aan- en uitzetten via kanaal 2. Eén keer drukken: maskeren aanzetten. Twee keer drukken: maskeren uitzetten. Het lampje erboven geeft aan of het maskeren aan (brandt) of uit (brandt niet) is.



- 34 Wheel (Wiel) Het wiel is multifunctioneel. Bij audiometrie wordt het gebruikt voor het aanpassen van het outputniveau voor kanaal 1. Bij impedantiemetingen voor handmatige pompbediening en voor het scrollen door menu's en selectieopties.
- 35 Tone Switch, Enter, Start/stop (Toonschakelaar, Enter, Start/stop) Wordt gebruikt als toonschakelaar in audiometrie. Binnen tympanometrie onderbreekt of start dit de auto-startfunctie en dient het als start/stop-knop terwijl de probe zich in het oor bevindt. In menu's waarbij tekstuele invoer nodig is, wordt de toonschakelaar gebruikt om selecties te maken.
- 36 Down/Incorrect (Naar beneden/onjuist) Naar beneden wordt bij audiometrie gebruik om de frequentie te verlagen. Onjuist wordt bij spraakaudiometrie gebruikt voor het opslaan van een onjuist woord. De AA222 heeft een ingebouwde automatische scoreteller voor spraak. Daarom kunt u als tweede functie deze knop gebruiken als knop voor "Onjuist" bij het uitvoeren van spraaktesten. Voor automatisch tellen van spraakscores drukt u bij het testen deze knop in na ieder woord dat niet correct wordt gehoord door de patiënt.
- 37 Up/Correct (Naar boven/juist) Naar boven wordt bij audiometrie gebruik om de frequentie te verhogen. Juist wordt bij spraakaudiometrie gebruikt voor het opslaan van een juist woord. De AA222 heeft een ingebouwde automatische scoreteller voor spraak. Daarom kunt u als tweede functie deze knop gebruiken als knop voor "Juist" bij het uitvoeren van spraaktesten. Voor automatisch tellen van spraakscores drukt u bij het testen deze knop in na ieder woord dat correct wordt gehoord door de patiënt.
- 38 Wheel (Wiel) Pas het outputniveau voor kanaal 2 aan. Dit wordt bij audiometrie gebruik voor maskeren. Wijzig de reflexfrequentie bij handmatige reflexmetingen en scroll door de menu's en selectieopties.
- 39 Talk forward microphone (Microfoon voor naar voren praten) Voor Talk Forward-instructies aan de patiënt in de testcabine wanneer de knop voor naar voren praten wordt ingedrukt. De microfoon die in eerste instantie wordt gebruikt voor naar voren praten is TF (15, achterpaneel). Als er geen microfoon is ingepluggd, wordt de interne microfoon (39) gebruikt. De intensiteit wordt veranderd door aan het wiel (34) te draaien terwijl u de knop "Talk Forward" ingedrukt houdt.



- 40 Monitor speaker (Schermuidspreker) De schermuidspreker controleert beide kanalen tegelijkertijd en is beschikbaar door het selecteren van de knop 'Monitor' (28) als er geen monitorhoofdtelefoon is ingepluggd (3, achterpaneel).



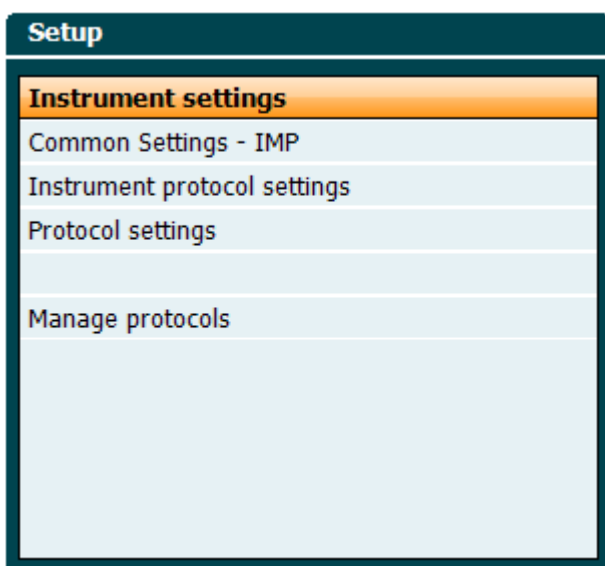
### 3.2 Opstarten

De AA222 laadt altijd het laatst gebruikte protocol en start in het opstartscherm dat is ingesteld in instrumentinstellingen - Aud of Imp.

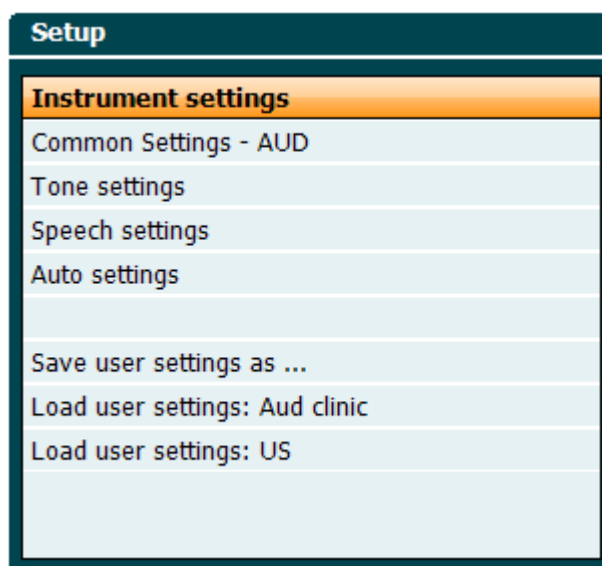
### 3.3 Instrumentinstellingen

De audiometrie en impedantiemodules make beide gebruik van de instrumentinstellingen. Deze bevatten alle algemene instellingen voor o.a. licentie, verlichting, datum en printer.

Houd de knop **Setup** (Instellingen) (4) ingedrukt en selecteer **Instrument Settings** (Instrumentinstellingen) door aan het wiel (34/38) te draaien.

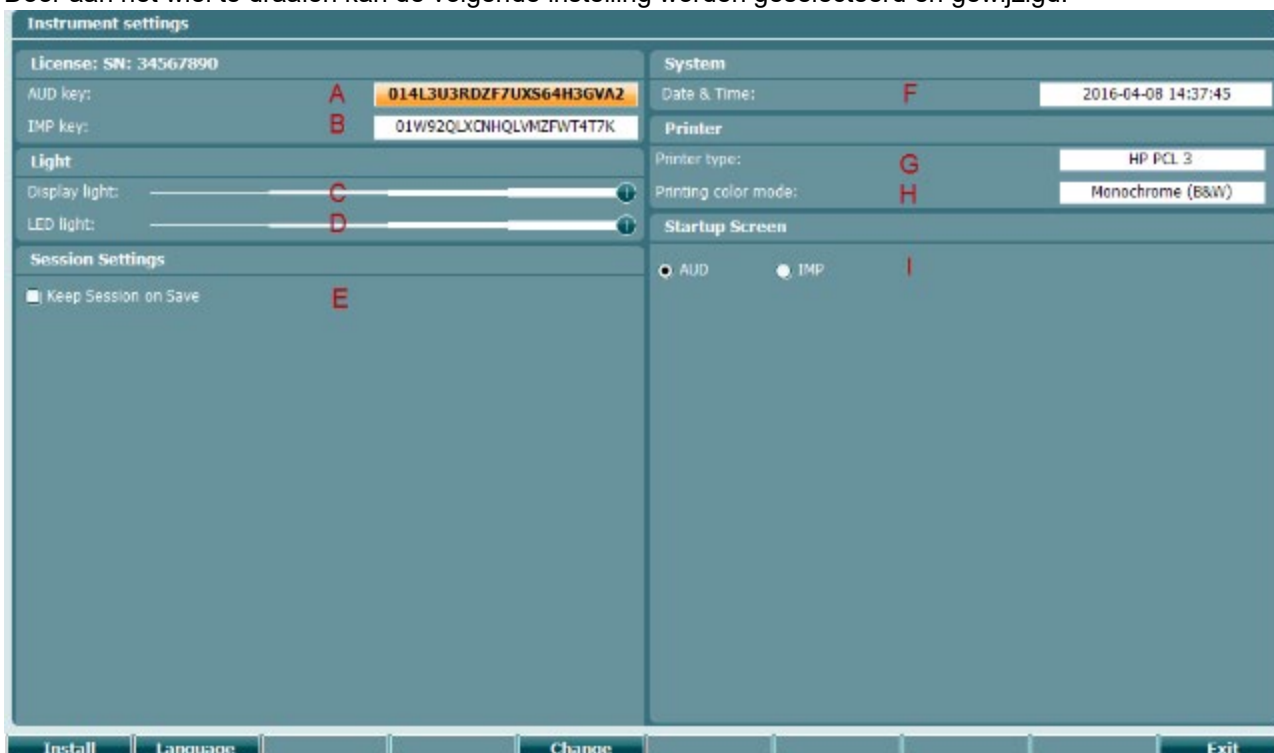


Impedantiemodule







Audiometriemodule

Door aan het wiel te draaien kan de volgende instelling worden geselecteerd en gewijzigd:







## Licentie

- A **AUD-toets.** Als u op de knop  drukt, verschijnt er een pop-upvenster waar u een nieuwe licentiesleutel voor de audiometriemodule in kunt voeren. De nieuwe licentiesleutel kan worden geactiveerd door de knop  in te drukken. De vorige licentiesleutel wordt niet gewijzigd als de nieuwe sleutel ongeldig is.
- B **IMP-toets.** Als u op de knop  drukt, verschijnt er een pop-upvenster waar u een nieuwe licentiesleutel voor de impedantiemodule in kunt voeren. De nieuwe licentiesleutel kan worden geactiveerd door de knop  in te drukken. De vorige licentiesleutel wordt niet gewijzigd als de nieuwe sleutel ongeldig is.

## Verlichting

- C De **Schermerlichting** kan worden gewijzigd door de knop  ingedrukt te houden en aan het wiel te draaien. De helderheid van uw scherm verandert volgens deze instelling.
- D De **Led-verlichting** kan worden gewijzigd door de knop  ingedrukt te houden en aan het wiel te draaien. De helderheid van de led's rondom de knop **Enter** veranderen volgens deze instelling. Merk op dat de led in het probesysteem niet kan worden aangepast.





## Sessie-instellingen

- E **Keep session on save** (Sessie bewaren bij opslaan) bewaart de sessie op het apparaat wanneer de sessie wordt opgeslagen.

## Systeem

- F Door op de knop  te drukken terwijl **Date and time** (Datum en tijd) is geselecteerd, kunt u de datum en tijd handmatig aanpassen. Het volgende pop-upvenster verschijnt

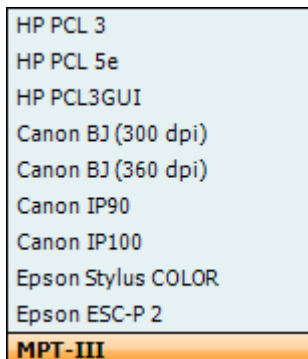


- Gebruik het wiel om dag, maand, jaar, uren of minuten te selecteren. Gebruik de knoppen  en  om het getal aan te passen. Druk op de knop  om de wijzigingen te bewaren en de datum en tijd in te stellen of druk op de knop  om de gemaakte wijzigingen te annuleren.
- Wanneer de AA222 is verbonden met de Diagnostic Suite zal uw computer de datum en tijd automatisch updaten.



## Printer

- G Onder **Printer type** kunt u selecteren welke printer is verbonden met de USB-poort van uw AA222. De Sanibel™ MPT-III thermische printer is standaard geselecteerd. De onderstaande lijst toont welke printers er momenteel worden ondersteund.



- H Onder **Printer color mode** (Kleurenmodus printer) kunt u selecteren of uw printer in zwart-wit of 3 kleuren (CMY) of 4 kleuren (CMYK) modus moet afdrucken.

## Opstartscherm

- I Selecteer het opstartscherm voor het apparaat: Aud of Imp

De volgende knoppen zijn ook beschikbaar:



Door op **Install** (Installeren) te drukken kunt u nieuwe firmware op de AA222 installeren. Wanneer u op **Install** (Installeren) drukt zoekt het instrument naar een USB-dongle. Als er één of meer installatiebestanden beschikbaar zijn, begint de installatie nadat deze actie is bevestigd.



Door de knop **Language** (Taal) ingedrukt te houden en aan het wiel (34/38) te draaien, kunt u één van de beschikbare talen selecteren. Merk op dat het systeem opnieuw gestart moet worden voordat de nieuwe taalinstelling wordt gebruikt.

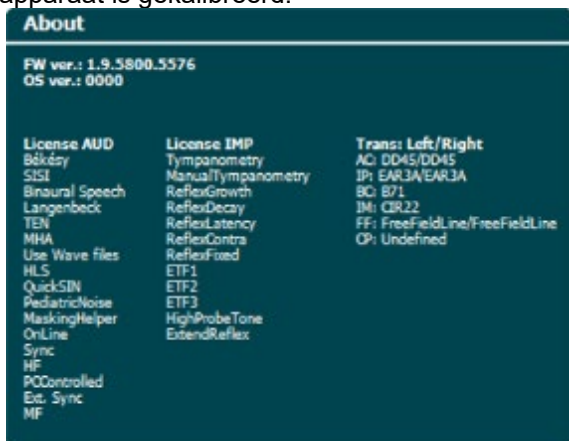


Druk op **Exit** (Afsluiten) om de Instrument settings (Instrumentinstellingen) te verlaten



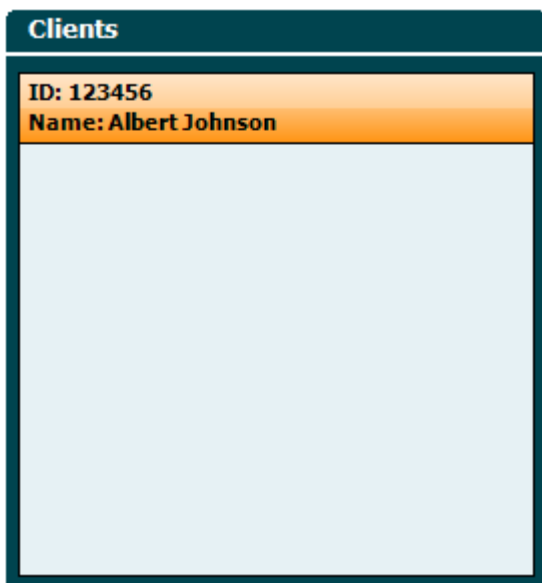
### 3.4 Over

Shift+Setup opent het onderstaande venster 'About' (Info) met informatie over de firmwareversie van het besturingssysteem, de DSP-versie en licentieconfiguratie. Het vermeldt tevens met welke transducers het apparaat is gekalibreerd.



### 3.5 Behandeling van klanten en sessies

#### 3.5.1 Klanten



**Delete**

Verwijder de geselecteerde klant

**Edit**

Bewerk de geselecteerde klant

**Back**

Keer terug naar de sessie

**Select**

Open de opgeslagen sessies onder de geselecteerde klant

**View**

Bekijk een historische sessie





Gebruik het **wiel** (34/38) om een klant uit de lijst te selecteren en druk op **Enter** (35). Druk op Save (Opslaan) om te bevestigen dat er gegevens bewaard moeten worden voor de geselecteerde klant. Voordat u de sessie opslaat kunt u een bestaande klant bewerken of een nieuwe klant creëren door op de knop **Edit** (Bewerken) of de knop **New** (Nieuw) te drukken. Het proces voor het invoeren van klantdetails is als volgt:



Gebruik het **wiel** om te scrollen en gebruik **Enter** om de klant-ID in te voeren. Druk op **Next** om verder te gaan.



Gebruik het **wiel** om te scrollen en gebruik **Enter** om de letters te selecteren die voor de voornaam van de klant moeten worden ingevoerd. De functies wissen, backspace, shift, caps lock en spatie zijn te vinden onder de functietoetsen.



Druk op **Next** om verder te gaan.



Volg bovenstaande procedure om de achternaam in te voeren.

Druk op **Next** om verder te gaan.

Druk op **Save** om de klant op te slaan.

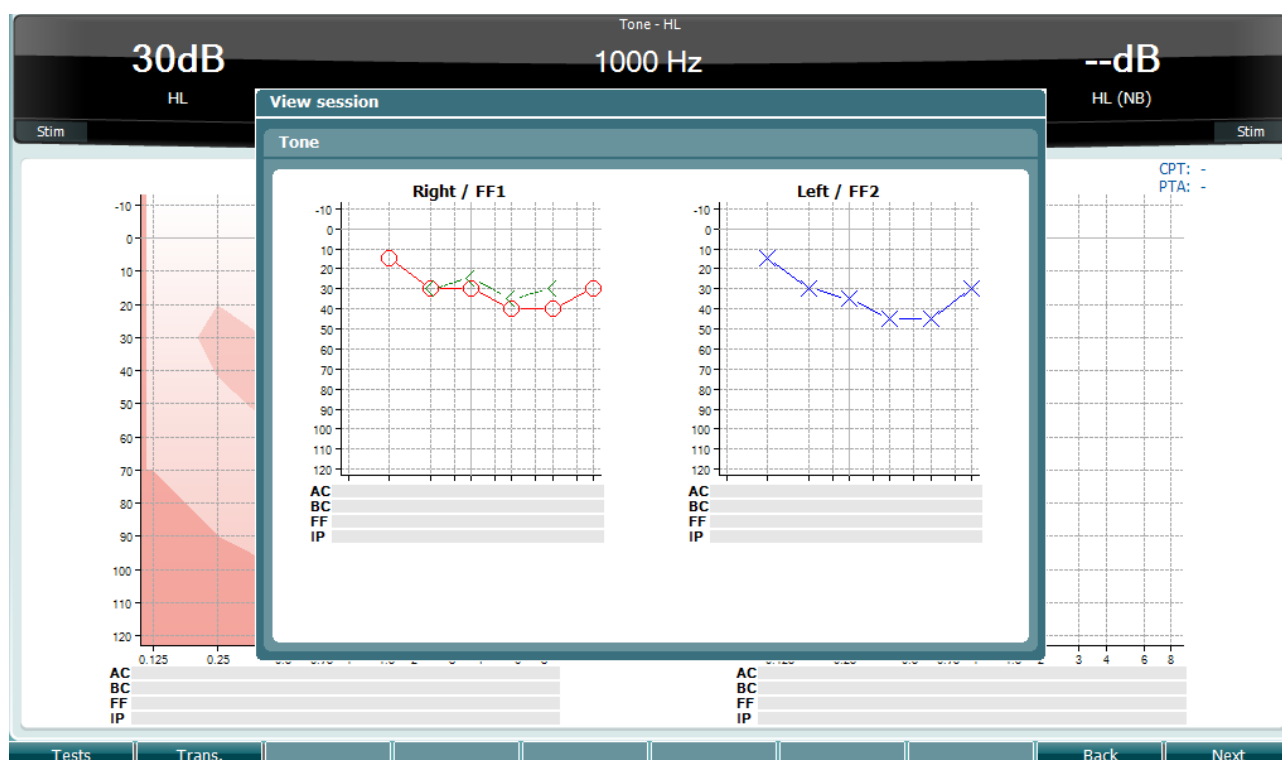


### 3.5.2 Historische sessies bekijken

Druk op de knop **Clients** (Klanten) (3) en gebruik het **wiel** (34/38) om door de klanten te scrollen. Selecteer een klant met de knop **Select** (Selecteren). Er verschijnt een lijst van beschikbare sessies. Gebruik het **wiel** (34/38) opnieuw om de sessie te markeren die geselecteerd moet worden. Druk op **View** (Weergave) om de historische sessie weer te geven.



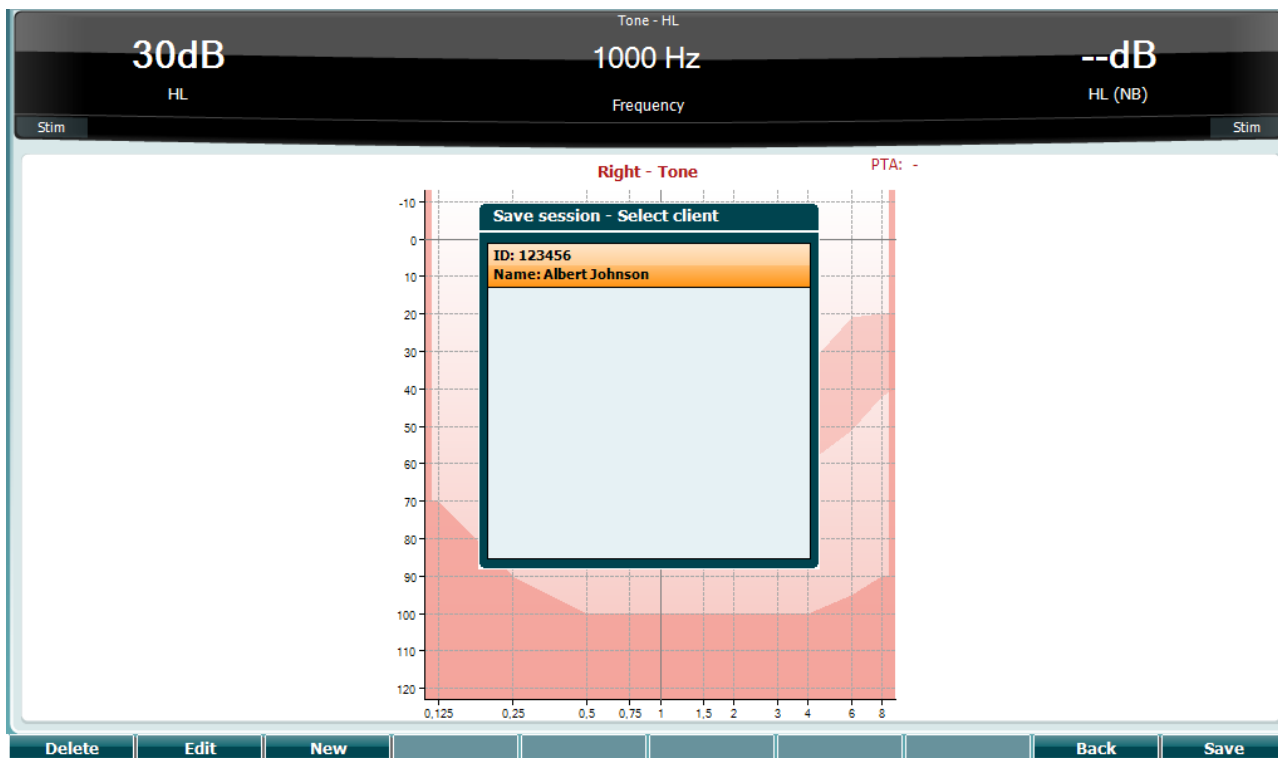
Gebruik de knop **Next** (Volgende) of **Tests** (Testen) om door de tests binnen de sessie te bladeren. Keer terug naar het testscherm door op **Back** (Terug) te drukken. Druk op **Trans.** (Overdragen) om de geselecteerde sessie over te dragen naar de huidige sessie voor audiometrie. De overgedragen sessie kan worden gebruikt als een referentie bij het zoeken naar de huidige sessie.





### 3.5.3 Save Session (Sessie opslaan)

Wanneer u drukt op **Save Session** (Sessie opslaan) worden de namen van de aangemaakte klanten weergegeven in een lijst. De sessie kan naar een bestaande klant worden opgeslagen of er kan een nieuwe klant worden aangemaakt.



**Delete**

Verwijder de geselecteerde klant

**Edit**

Bewerk de geselecteerde klant

**New**

Maakt een nieuwe klant aan

**Back**

Keer terug naar de sessie

**Save**

Sla de sessie op onder de geselecteerde klant



## 3.6 Gebruiksaanwijzingen – Impedantie

### 3.6.1 Kalibratie-buisjes

U kunt de 0,2 ml, 0,5 ml, 2,0 ml en 5 ml gebruiken voor een dagelijkse geldigheidscontrole van de probekalibratie.

Selecteer om een kalibratiecontrole uit te voeren een protocol dat een tympanogram meet.

Gebruik geen oordopje! Plaats de probetip volledig in het buisje. Voer de meting uit. Controleer het gemeten volume.

De toegestane tolerantie in de volumemeting is  $\pm 0,1$  ml voor buisjes tot 2 ml en  $\pm 5\%$  voor grotere buisjes. Deze toleranties zijn van toepassing op alle probetoonfrequenties.

We raden sterk aan om de probe en contratelefoon minstens eenmaal per jaar te kalibreren.

### 3.6.2 Verwerken en selecteren van oordopjes

Als u de AA222-probe en CIR contratelefoon gebruikt, dient u gebruik te maken van Sanibel™-oordopjes.



OPGELET

De oordopjes van Sanibel™ zijn bedoeld voor eenmalig gebruik en mogen niet opnieuw gebruikt worden. Hergebruik van oordoppen kan leiden tot het verspreiden van infecties onder patiënten.

De probe en CIR contratelefoon dienen voor het testen uitgerust te worden met een oordopje van passende grootte en omvang. Uw keuze voor een oordopje is afhankelijk van de omvang en vorm van de gehoorgang en het oor. Uw keuze kan ook afhankelijk zijn van persoonlijke voorkeuren en de manier waarop u de test uitvoert.



Als u een snelle impedantiescreeningstest uitvoert, kunt u voor een parapluvormig oordopje kiezen. Paraplu-oordopjes dichten de gehoorgang af zonder dat het puntje in de gehoorgang zelf komt. Druk het oordopje stevig tegen de gehoorgang zodat de afdichting tijdens de gehele test blijft bestaan.














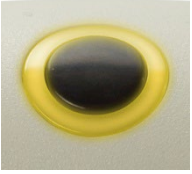



Voor stabielere testen raden we aan een verlengsnoer met paddenstoelvormige oordopjes te gebruiken. Zorg ervoor dat deze oordopjes volledig in de gehoorgang geplaatst worden. Met paddenstoelvormige oordopjes kunt u testen uitvoeren zonder dat u de AA222 vast hoeft te houden. Dit verkleint de kans op contactgeluid, wat de meting verstoort.

Er wordt geadviseerd tijdens het testen de probe niet tussen de vingers te houden om de stabiliteit van de metingen te optimaliseren. Met name akoestische reflexmetingen kunnen door probebewegingen worden beïnvloed.



### 3.6.3 Probe status

De probestatus wordt aangegeven door de kleur van het lampje op het bedieningspaneel, de standaard probe en de klinische probe. Hieronder worden de kleuren en hun betekenis uitgelegd:

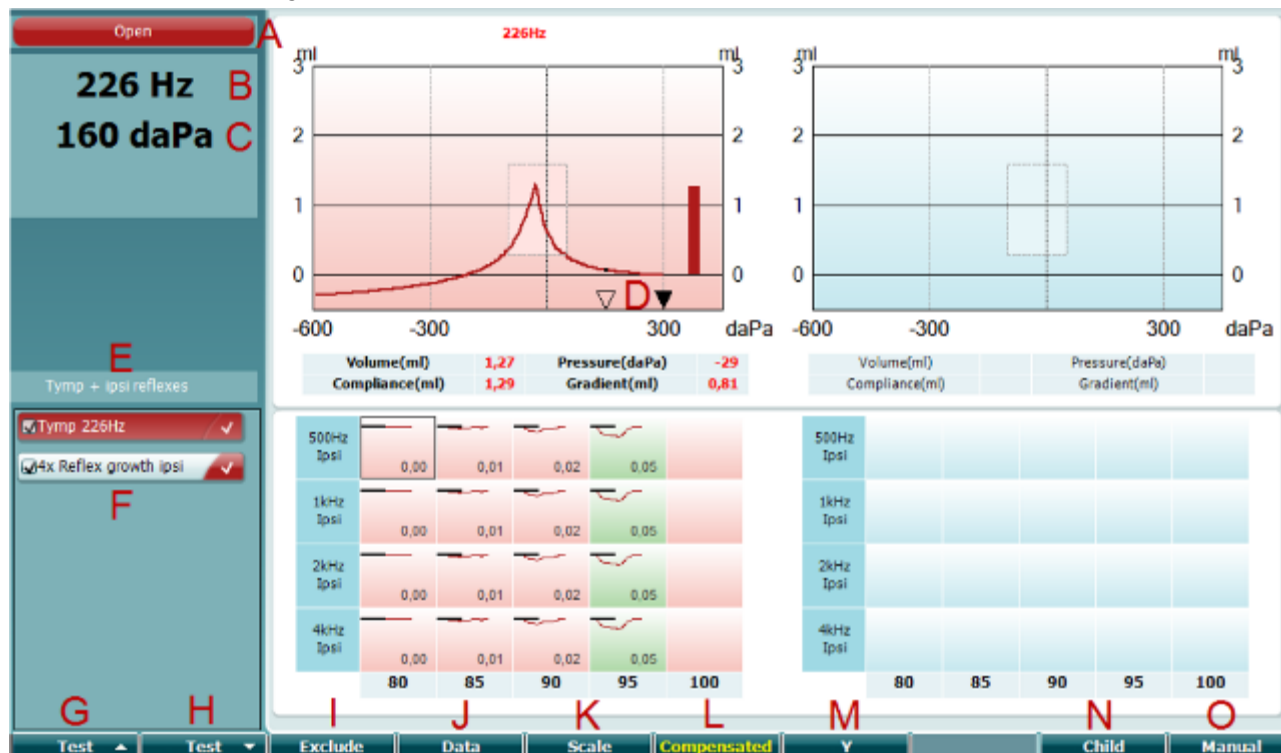
Kleur	Bedieningspaneel	Standaard probe	Klinische probe	Status
Rood				Het rechteroor is geselecteerd. De probe zit niet in het oor.
Blauw				Het linkeroor is geselecteerd. De probe zit niet in het oor.
Groen				De probe zit in het oor en het oor is afgedicht.
Geel				De probe zit in het oor en is geblokkeerd, lekt of het is te lawaaiig.
Wit				De probe is niet bevestigd. De status van de probe is onbekend. Als het probelampje in een andere situatie wit blijft, kan het zijn dat u de AA222 uit en opnieuw in moet schakelen om de status van de probe te meten.
Knipperen				AA222 pauzeert en/of er wordt een interactie verwacht. De AA222 blijft bijvoorbeeld groen knipperen als het protocol klaar is met testen en de probe zich nog in het oor bevindt. De gebruiker kan de AA222 pauzeren alvorens de probe in te brengen, dit resulteert in blauw of rood knipperen.
Geen lampje				AA222 controleert de status van de probe niet.



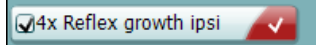
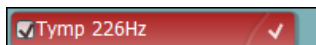
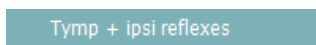
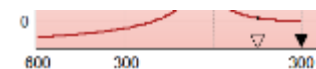
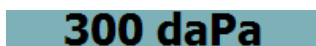
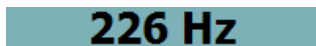
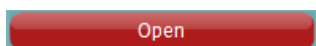
### Een impedantietest starten en stoppen

Na het opstarten is de AA222 klaar om automatisch een meting te starten zodra deze detecteert dat de probe zich in het oor bevindt. Wanneer de probe zich in het oor bevindt kan de test handmatig worden gestopt (of gepauzeerd) en weer worden gestart met een druk op de knop "Start/stop" (35) of een druk op de probeknop. Wanneer de probe zich niet in het oor bevindt kan de test worden gestopt (zoals wanneer deze is gepauzeerd voordat de probe wordt ingebracht) of gestart met een druk op de knop "Start/Stop" (35). Wanneer u de probeknop gebruikt terwijl de probe zich niet in het oor bevindt, wordt de geselecteerde kant van het oor gewijzigd en indien nodig wordt tegelijkertijd de automatische startfunctie hersteld.

### 3.6.4 Testscherm tympanometrie



#### Functietoets



#### Beschrijving

- A Probestatus die de kleur toont die overeenkomt met het probelampje zoals beschreven in paragraaf 3.1. Dit toont de labels: in ear (in oor), out of ear (niet in oor), leaking (lekt) of blocked (geblokkeerd).
- B Probetoonfrequentie.
- C De huidige druk wordt in daPa aangegeven.
- D De open driehoek toont de huidige druk. De gesloten driehoek (alleen in handmatige modus (O)) toont de doeldruk.
- E De naam van het huidige protocol.
- F Protocollijst die toont welke test op dit moment wordt bekeken, de vinkjes geven aan welke tests worden uitgevoerd nadat een test wordt gestart.



Prev. Test

G Druk op Prev. Test (Vorige test) om de vorige test uit de protocollijst te selecteren.

Next Test

H Druk op Next Test (Volgende test) om de volgende test uit de protocollijst te selecteren.

Include

Exclude

I Selecteer met Include (Insluiten) of deselecteer met Exclude (Uitsluiten) het aangevinkte vakje van de huidige bekeken test (F) om deze in de test in te sluiten of ervan uit te sluiten.

Data

J Wanneer verschillende meetpogingen zijn uitgevoerd kunt u door op Data (Gegevens) te drukken, kiezen welke gegevensset wordt bekeken. Alleen de bekeken data kan bij de gegevens van een klant worden bewaard.

Scale

K Door op Scale (Schaal) te drukken kunt u de schaal van de conformiteitsas in het tympanogram wijzigen.

Compensated

L Door op Compensated (Gecompenseerd) te drukken kunt u de compensatie van het tympanogram activeren of deactiveren volgens het geschatte volume van de gehoorgang.

Y

M Door op Y te drukken kunt u wisselen tussen de weergaven van het zogenaamde Y, B of G-tympanogram. Het scherm dat op dit moment getoond wordt, wordt in het label met een hoofdletter aangegeven.

Child

0 daPa

N Door op "Child" te drukken wordt een trein geactiveerd die door het onderste deel van de scherm rijdt om te helpen het kind af te leiden terwijl u de meting uitvoert.

Met het indrukken van 0 daPa stelt u snel de omgevingsdruk in als de doeldruk en kunt u snel terugkeren naar 0 daPa. Deze functie is alleen beschikbaar in handmatige modus (O).

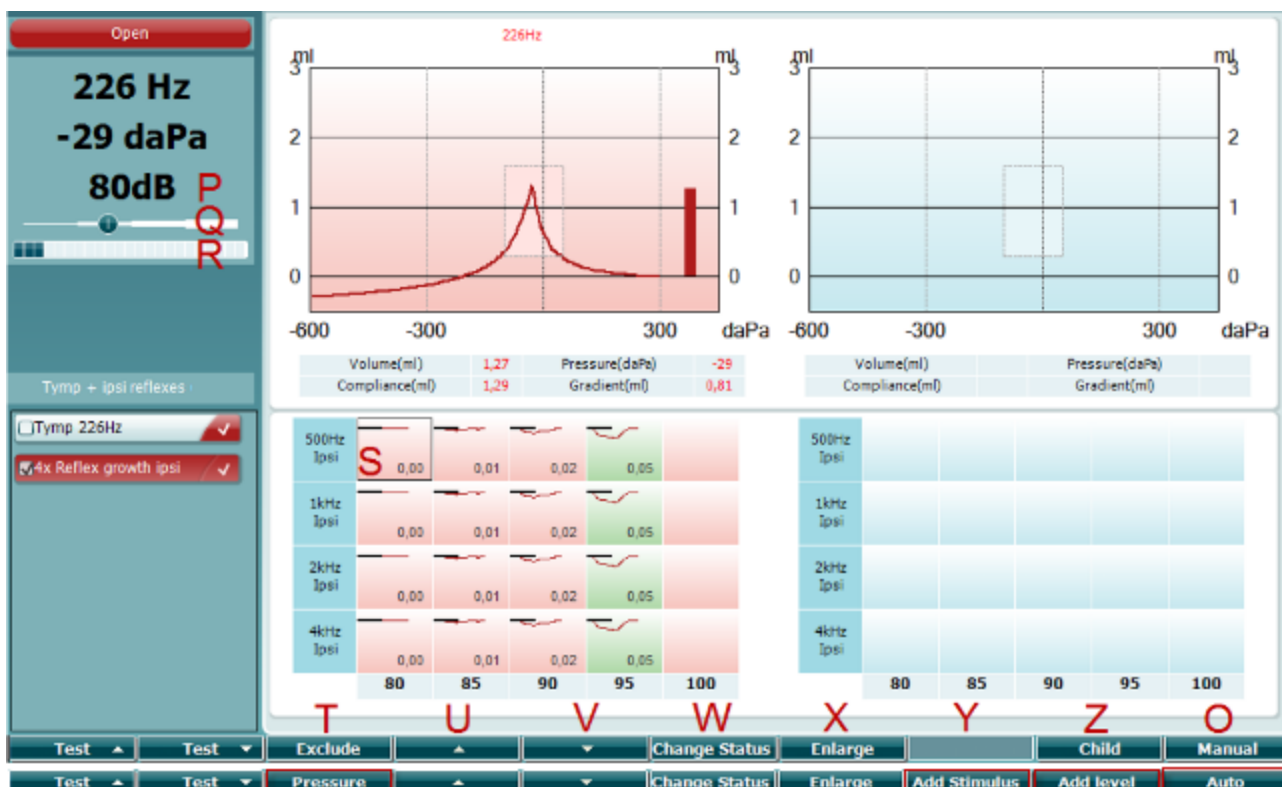
Manual

Auto

O Door de handmatige modus in de tympanogramtest te activeren kunt u de druk handmatig instellen met het wiel (19). Druk op de signaalverzwakker (22) om het opnemen in de handmatige modus te starten en te stoppen. U schakelt de handmatige modus uit en keert terug naar automatisch testen door Auto in te drukken.



### 3.6.5 Reflex testscherm



De bovenste balk van de functietoetsen geeft de functie weer in de automatische modus. De onderste balk toont de functie van de functietoetsen in handmatige modus.

**Manual**

O Het activeren van de handmatige modus in de reflextest maakt het uitvoeren van één reflexmeting tegelijk mogelijk en optioneel kan de druk waarbij de reflex gemeten wordt handmatig worden ingesteld (zie T).

**Auto**

**80dB**

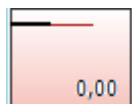
P Het niveau toont de intensiteit van de reflex-activator van de huidige geselecteerde reflexmeting (Q).



Q De druk-schuifbalk geeft een indicatie van de druk waarbij reflexmetingen volgens de instellingen worden getest (alleen in handmatige modus (O)). U beweegt de schuif door de knop Pressure (Druk) ingedrukt te houden (zie T) en aan het wiel te draaien.



R De conformiteitsmeter geeft een indicatie van de huidige ongecompenseerde conformiteitswaarde en kan worden gebruikt als hulpmiddel om de druk in te stellen op een piekdruk of afwijkend van de piekdruk (alleen in handmatige modus (O)).



S De huidig geselecteerde reflexmeting wordt aangegeven met een rechthoek. Binnen de reflexgrafiek wordt ook de numerieke deflectiewaarde weergegeven.

**Pressure**

T Door Pressure (Druk) in te drukken stelt u de druk handmatig in (zie Q) (alleen in handmatige modus (O)).

**Exclude**

Druk op Exclude om de gemarkeerde test uit te sluiten. Als de test is uitgesloten, kunt u deze weer opnemen in de meting door op Include te klikken.





U Wanneer u de pijl naar boven indrukt beweegt de reflexselectie naar de vorige reflexrij. U beweegt de selectie zijwaarts met het wiel (19).



V Wanneer u de pijl naar beneden indrukt beweegt de reflexselectie naar de volgende reflexrij. U beweegt de selectie zijwaarts met het wiel (19).



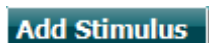
W Wanneer u Change Status (Status wijzigen) indrukt kunt u de status van de huidige geselecteerde reflex (Q) wisselen. Groen geeft aan dat een reflex aanwezig is terwijl rood/blauw aangeeft dat de reflex niet aanwezig is.



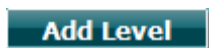
X Wanneer u de knop Enlarge (Vergroten) vasthoudt wordt de huidige geselecteerde reflex (Q) met het hoogst mogelijke detail weergegeven.



Y Door op "Child" te drukken wordt een trein geactiveerd die door het onderste deel van de scherm rijdt om te helpen het kind af te leiden terwijl u de meting uitvoert.



In de handmatige modus (O) is de knop Add Stimulus (Prikkel toevoegen) beschikbaar waarmee u nieuwe reflexrijen kunt toevoegen.



Z In de handmatige modus (O) is de knop Add Level (Niveau toevoegen) beschikbaar waarmee u extra testintensiteiten kunt toevoegen.



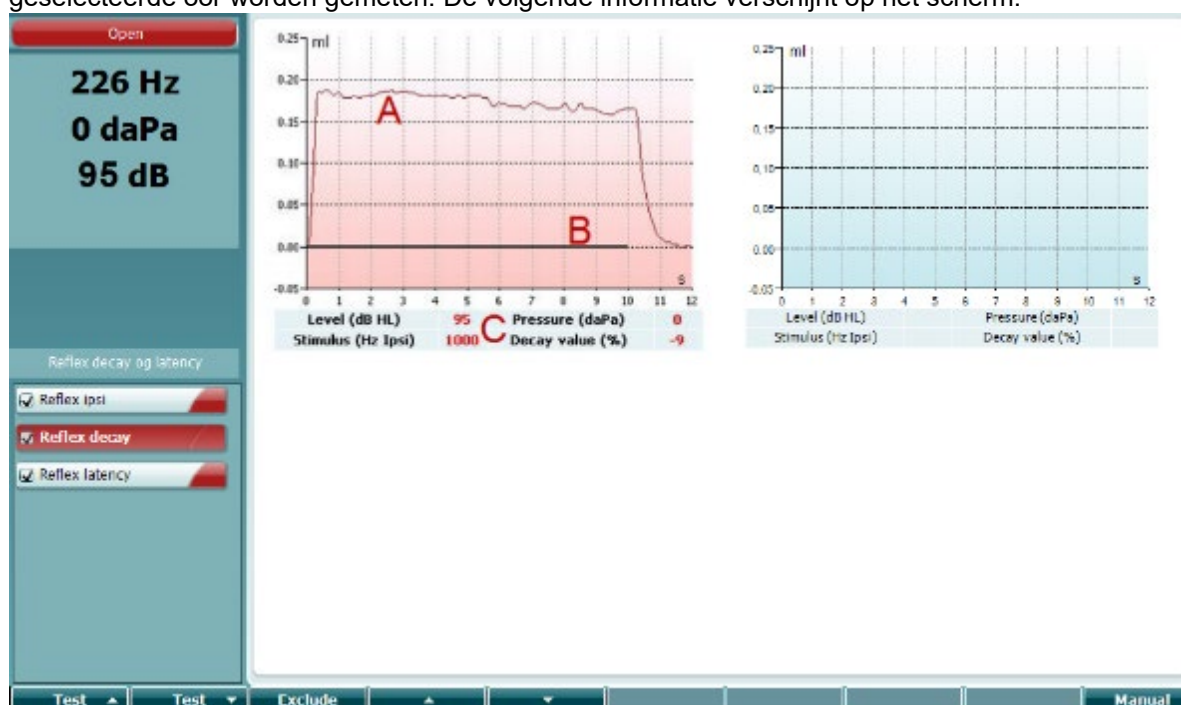
### 3.6.6 Testscherm reflexverval

Merk op dat wanneer er geen reflexverval in uw protocol is opgenomen, u tijdelijk een reflexvervaltest in uw protocol kunt opnemen door de knop **Shift** ingedrukt te houden terwijl u op de knop **I Reflex C** drukt. Door deze combinatie in te drukken kunt u ook het automatisch uitvoeren van een reflexvervaltest insluiten of uitsluiten.

De vervaltest wordt automatisch uitgevoerd met een activatorintensiteit van 10 dB boven de reflexdrempel. De test toont een pop-upvenster en vraagt om de intensiteit van de activator in gevallen waar:

- binnen hetzelfde protocol de reflexdrempel niet kan worden gevonden
- de vereiste intensiteit op of boven het waarschuwingsniveau is dat is ingesteld in de protocolinstellingen
- de vereiste intensiteit boven de maximale intensiteit is die de transducer toelaat voor het afspelen van deze specifieke activator

De standaardweergave van de reflexvervaltesten toont de grafieken van de vervalmetingen die op het geselecteerde oor worden gemeten. De volgende informatie verschijnt op het scherm:



- A De tympanometriecurve.
- B In de grafiek is de x-as de tijdschaal waarop de zwarte balk aanduidt wanneer de prikkel werd gegeven.
- C De tabel met meetwaarden die alleen worden berekend als de meting kon worden voltooid.
- **Level** (Niveau), stimulatie niveau
  - **Pressure** (Druk), de druk waarop de vervalreflex wordt gemeten. De Vervaltest wordt doorgaans opgezet met de piekdruk van een voorafgaande tympanogram.
  - **Stimulus** (Prikkel), prikkel frequentie
  - **Decay Value** (Vervalwaarde), de vervalwaarde is het procentueel verschil van de twee reflex deflectiewaarden die een halve seconde nadat de prikkel startte en een halve seconde voordat de prikkel stopte werden genomen. Als er verval aanwezig is, wordt het percentage als een negatief getal weergegeven. Het resultaat is ongeldig als de berekeningen nummers geven die groter zijn dan 125% of kleiner dan -115%. Dit wordt dan niet getoond.

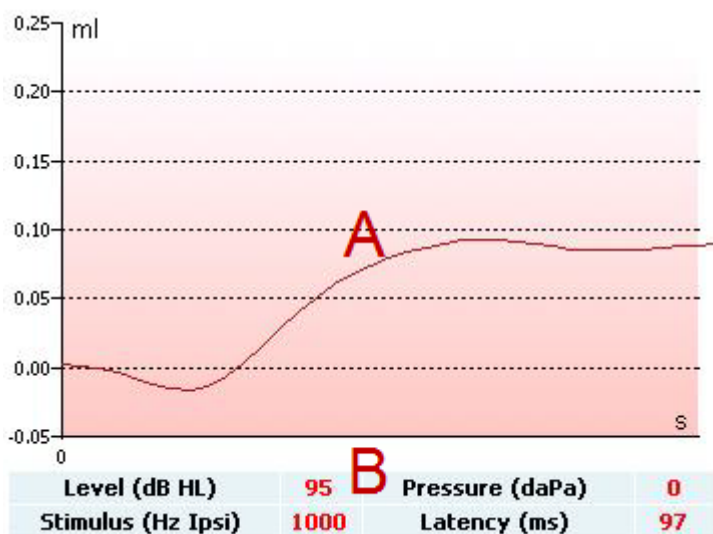


### 3.6.7 Testscherm reflexlatentie (uitgebreide licentie)

De reflexlatentietest wordt automatisch uitgevoerd met een activatorintensiteit van 10 dB boven de reflexdrempel. De test toont een pop-up venster en vraagt om de intensiteit van de activator in gevallen waar:

- binnen hetzelfde protocol de reflexdrempel niet kan worden gevonden
- de vereiste intensiteit op of boven het waarschuwniveau is dat is ingesteld in de protocolinstellingen
- de vereiste intensiteit boven de maximale intensiteit is die de transducer toelaat voor het afspelen van deze specifieke activator

De standaardweergave van de reflexlatentietest toont de grafieken van de latentiemetingen die op het geselecteerde oor worden gemeten. De volgende informatie verschijnt op het scherm:



A De eerste 300 ms van de tympanometriecurve.

B De tabel met meetwaarden die alleen worden berekend als de meting kon worden voltooid.

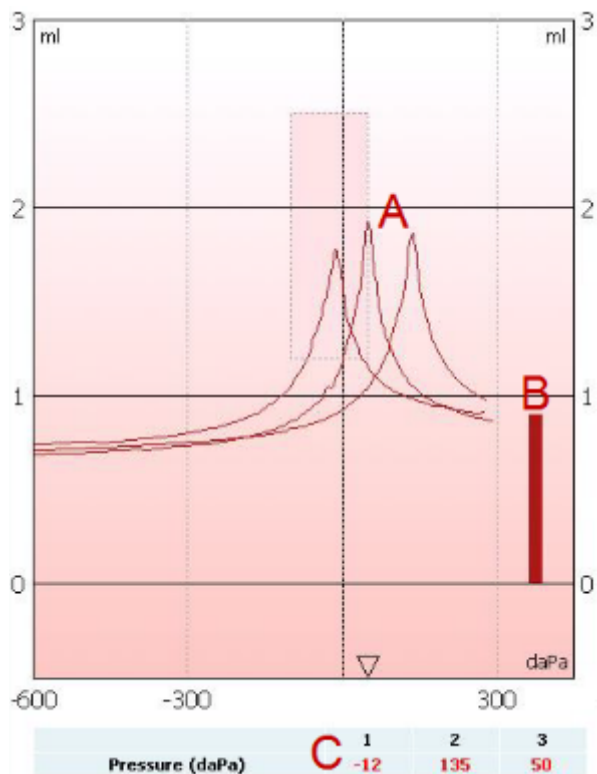
- **Level** (Niveau), stimulatieniveau
- **Pressure** (Druk), de druk waarbij de vervalreflex wordt gemeten. De Vervaltest wordt doorgaans opgezet met de piekdruk van een voorafgaande tympanogram.
- **Stimulus** (Prikkel), prikkelfrequentie
- **Latency Value** (Latentiewaarde), de latentiewaarde is de tijdsinterval tussen de start van de prikkel en het punt waarop 10% van de reflexdeflectiewaarde wordt bereikt. De reflexdeflectiewaarde wordt gemeten als het gemiddelde van de deflectie tussen 250 en 300 ms na de start van de prikkel.

### 3.6.8 Buis van Eustachius functie - Niet-geperforeerd trommelvlies

De weergave van de functietest van de buis van Eustachius voor niet-geperforeerd trommelvlies toont grafieken voor het geselecteerde oor waarin de drie tympanogrammen van de aangepaste Williams-procedure zijn geplot. De Williams-procedure houdt de druk tussen het eerste en tweede tympanogram op stopdruk en tussen het tweede en derde tympanogram op startdruk. Tussen alle tympanogrammen door wordt er bij de originele Williams-procedure aan de patiënt gevraagd om te slikken. Om een grotere verplaatsing van tympanogrammen te verkrijgen, adviseren we de patiënt te vragen een valsalm manoeuvre uit te voeren na het eerste tympanogram en te slikken na het tweede tympanogram.



De volgende informatie is beschikbaar tijdens testen:



- A De niet-gecompenseerde tympanometrie-curven.
- B Het volume van de equivalente gehoorgang waar de akoestische toelating (Y) bij de startdruk van het eerste tympanogram wordt genomen als de referentiewaarde.
- C De tabel toont de drukwaarden waarop de drie pieken worden gedetecteerd (of het hoogste equivalente volume als er geen piek is).

Tussen de drie tympanogrammen door verschijnt er een pop-up die u vertelt welke instructies u aan de patiënt moet geven. Druk op **Continue** (Doorgaan) of raak de knop **Enter** aan om door te gaan.

**Pause**

Please ask your patient to perform the Valsalva maneuver before continuing the next measurement.

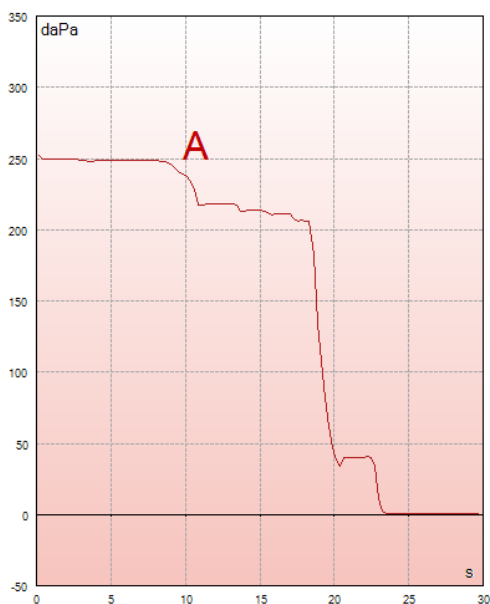
**Pause**

Please ask your patient to swallow before continuing the next measurement.



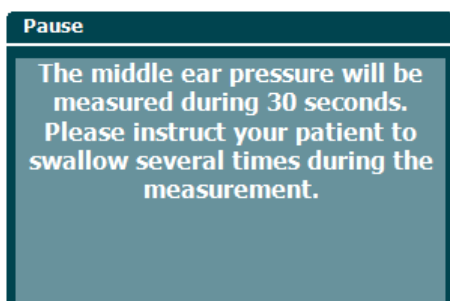
### 3.6.9 Buis van Eustachius functie - Geperforeerd trommelvlies

De standaard weergave van de functietest van de buis van Eustachius voor geperforeerd trommelvlies toont een grafiek voor het geselecteerde oor. De volgende informatie is beschikbaar tijdens testen:



- A De drukcurve die toont dat de drukt daalt iedere keer wanneer de patiënt slikt. Merk op dat een exponentiële ontlasting van de druk betekent dat de afdichting van de probe misschien niet voldoende is.

Voordat de meting start verschijnt er een pop-up die u vertelt welke instructies u aan de patiënt moet geven. Druk op **Continue** (Doorgaan) of raak de knop **Enter** aan om door te gaan.

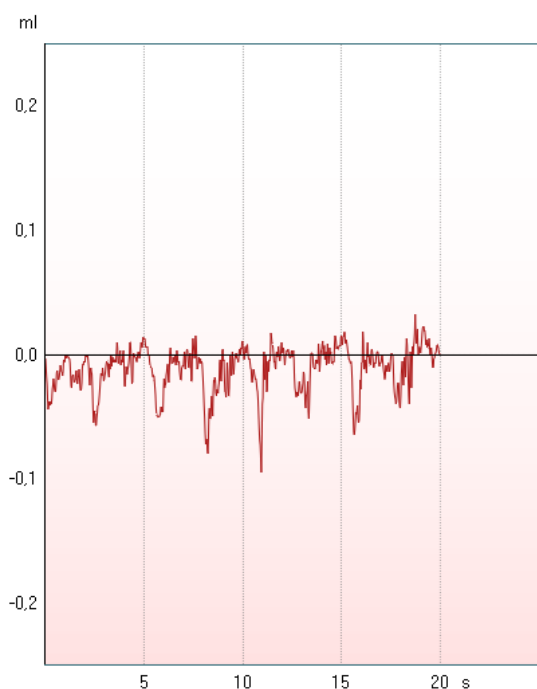




### 3.6.10 Buis van Eustachius functie - Openstaande buis van Eustachius (uitgebreide licentie)

De openstaande buis van Eustachius-test is in feite een baseline impedantietest. Het controleert veranderingen in impedantie in de loop der tijd zonder drukwijzigingen of akoestische prikkels toe te passen. Wanneer er sprake is van een openstaande buis van Eustachius zou u normaliter verwachten de ademhaling van de patiënt in de tympanometriecurve te herkennen. Als de buis van Eustachius is gesloten en het tympanisch membraan intact is, kunt u verwachten kleine tympanometriewijzigingen te meten die veroorzaakt kunnen worden door akoestische storingen rondom de patiënt, onbedoelde verplaatsingen van de probe of door spontane bewegingen van het trommelvlies. Bovendien kunnen er bewegingen worden gemeten als gevolg van de hartslag bij bijvoorbeeld een glomus tumor. Of de test kan worden gebruikt om reflexen te meten waarbij de prikkel wordt afgespeeld via een extern apparaat zoals een cochleair implantaat.

De standaard weergave van de functietest van de buis van Eustachius voor de openstaande buis van Eustachius toont de grafiek voor het geselecteerde oor. Hieronder vindt u een voorbeeld van een meting waarbij het ademhalingsritme van de patiënt kan worden herkend vanwege de aanwezigheid van een openstaande buis van Eustachius.





### 3.7 Gebruiksaanwijzingen – audiometrie

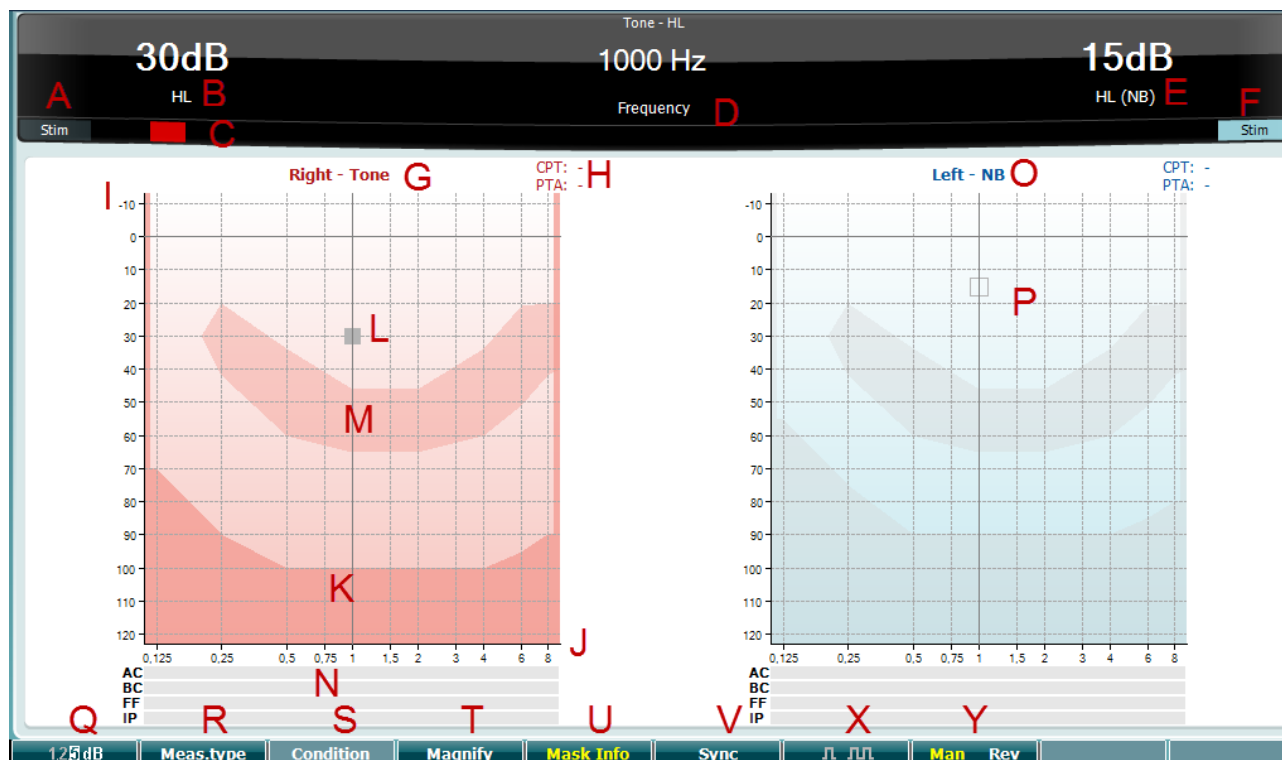
De audiometriemodule bevat de volgende testen. Deze kunnen worden geselecteerd uit de lijst met testen (15) door aan het wiel (34/38) te draaien.

- Toon
- Stenger
- Weber
- ABLB – Fowler
- SISI – Short increment sensitivity index (Gevoelheidsindex met kleine stijgingen)
- Auto – Hughson Westlake
- Spraak
- Spraak Ch2On (alleen uitgebreide versie)
- Spraak bij lawaai
- QuickSIN – Snelle spraak in lawaai (optioneel)

Let erop dat de testen die beschikbaar zijn in deze lijst afhankelijk zijn van de licentieconfiguratie.

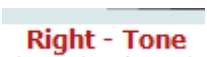
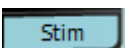
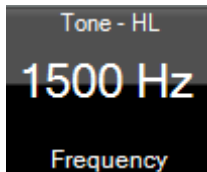
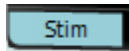
#### 3.7.1 Testscherm toonaudiometrie

Het testscherm toonaudiometrie wordt gebruikt voor toonaudiometrie via een normale hoofdtelefoon of insert-telefoon, botgeleiding of vrije veldluidspreker. Hieronder vindt u een beschrijving van de functionaliteiten van het testscherm toonaudiometrie.





## Functietoets



CPT: -  
PTA: -

Intensiteitschaal

Frequentieschaal

Maximale output



Spraakbanaan

Maskeertabel

Left - NB


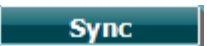





## Beschrijving

- A Gebruik de toenschakelaar (35) om een toon aan de klant te presenteren. Het prikkelgebied licht op wanneer een geluid wordt gepresenteerd.
- B Dit visualiseert de knopinstelling van de prikkelintensiteit, die gewijzigd kan worden door aan het wiel (34) te draaien.
- C Deze visuele indicatie wordt getoond als de patiënt de patiëntreactie indrukt.
- D Het type meting (HL, MCL, UCL of Tinnitus) wordt weergegeven en ook het presentatietype, bijv. Toon, Stenger, Weber. De testfrequentie wordt ook weergegeven.
- E Dit visualiseert de knopinstelling van de intensiteit van kanaal 2, bijv. maskeren, die gewijzigd kan worden door aan het wiel (38) te draaien.
- F Het prikkelgebied licht op wanneer een geluid wordt afgespeeld in kanaal 2, bijv. wanneer maskeren actief is (33).
- G Indicatie van oorzijde en type prikkel voor kanaal 1.
- H **CPT** (CPT AMA: Council on Physical Therapy American Medical Association) is een gewogen zuivere toongemiddelde voor de frequenties 0,5; 1; 2 en 4 kHz volgens hun belang voor spraakverstaan.  
**PTA:** Duidt het zuivere toongemiddelde (Pure Tone Average - PTA) aan dat in de Tone settings (Tooninstellingen) is ingesteld.
- I De intensiteit op een schaal van -10 tot 120 dB HL.
- J De frequentie op een schaal van 0,125 kHz tot 8 kHz.
- K Het donkere gebied duidt het maximale intensiteitsbereik aan voor de geselecteerde transducer. Het bereik kan worden verlengd door op de harde toets Ext. range (Verl. bereik) (32) te drukken.
- L De cursor in het audiogram visualiseert de huidige geselecteerde prikkelfrequentie en -intensiteit.
- M De spraakbanaan geeft het gebied aan dat belangrijk is voor spraakverstaan.
- N De maskeertabel toont de intensiteit van het masker voor de opgeslagen drempel.
- O Indicatie van oorzijde en type prikkel voor kanaal 2.
- P De cursor in het audiogram geeft de intensiteit en frequentie van het huidig geselecteerde maskeerniveau weer.
- Q Druk op de knop "12,5 dB" om de dB-stapgrootte te wisselen. De huidige stapgrootte wordt op het label van deze knop aangegeven.





	R	Houd de knop Meas. type (Meettype) ingedrukt en gebruik het wiel (34/38) om het type drempel te selecteren – HL (hearing level - gehoorniveau), MCL (most comfortable level - meest comfortabele niveau), UCL (uncomfortable level - oncomfortabel niveau), Tinnitus (tinnitus level - tinnitusniveau).
	S	Wijzig de conditie-indicatie; None, Aided, Binaural or Aided and Binaural (Geen, met hoortoestellen, binauraal of met hoortoestellen en binauraal). Alleen beschikbaar tijdens vrije veld testen via harde toets (24).
	T	Schakelen tussen vergrote bovenbalk en bovenbalk van normale afmetingen.
	U	Toon en verberg de weergave van de maskeertabel (N).
	V	Met Sync kan de maskerende signaalverzwakker de te activeren toon verzwakken. Deze optie wordt bijvoorbeeld gebruikt voor synchroon maskeren.
	X	<b>Continuous (Voortdurend):</b> De toon is standaard voortdurend.
		<b>Single (Enkel):</b> De toon heeft een vooraf ingestelde lengte.
		<b>Multi:</b> De toon pulseert voortdurend.
		De lengte van de enkele en multi-toon wordt ingesteld in Common settings (Normale instellingen) - Aud.
	Y	<b>Manual (Handmatig):</b> Afspelen van handmatige toon iedere keer dat Tone Switch (Toonschakelaar) (34) wordt geactiveerd.
		<b>Reverse (Achteruit):</b> Voortdurend afspelen van tonen wordt onderbroken iedere keer dat Tone Switch (Toonschakelaar) (34) wordt ingedrukt.

### 3.7.1.1 Stenger

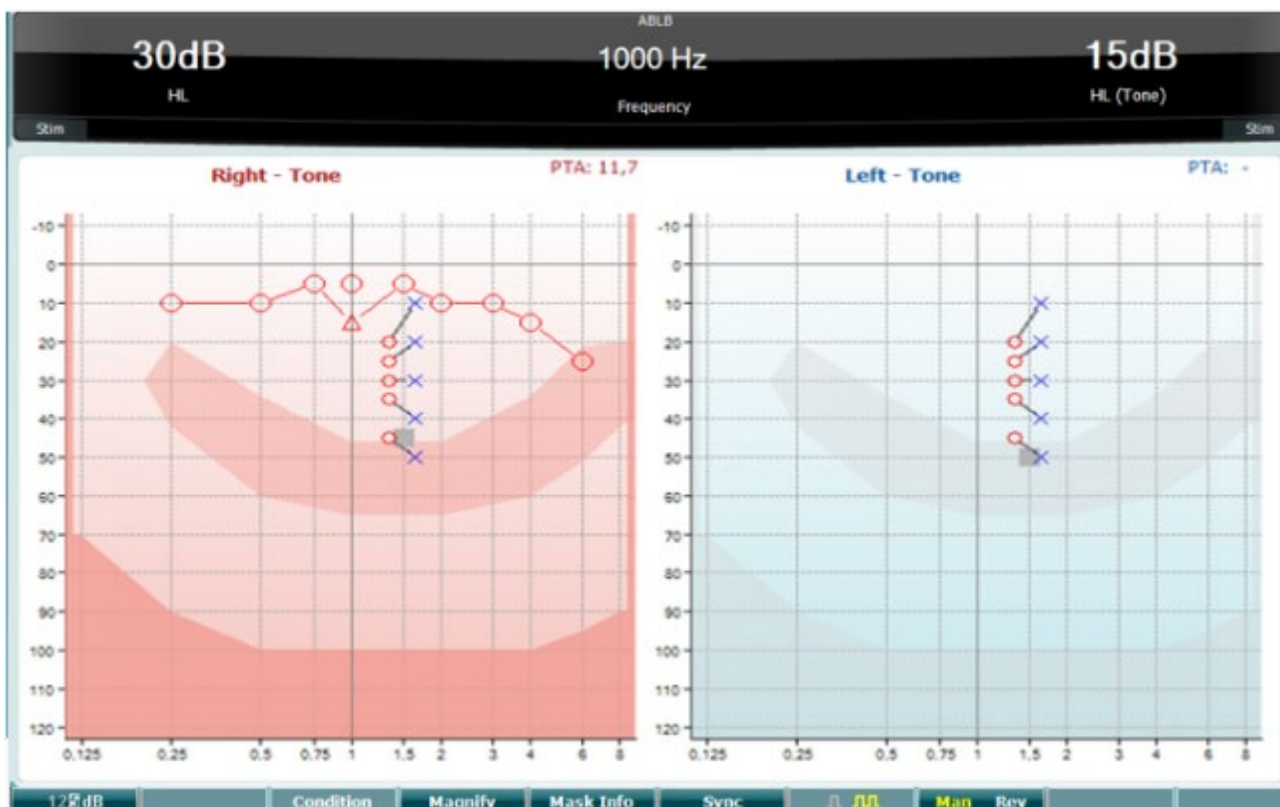
De Stenger-test wordt uitgevoerd wanneer het vermoeden bestaat dat de patiënt een gehoorverlies nabootst, en is gebaseerd op het auditoire fenomeen "Het Stenger-principe", dat stelt dat alleen de hardere toon van twee gelijktijdige afgespeelde tonen in beide oren gehoord wordt. Als algemene regel wordt het aangeraden de Stenger-test uit te voeren bij unilateraal gehoorverlies of aanzienlijke asymmetrie.

Het testscherm Stenger wordt geselecteerd door op Tests (Testen) te drukken en Stenger te selecteren. Het scherm is hetzelfde als voor zuivere toonaudiometrie. Raadpleeg de paragraaf testscherm Toonaudiometrie hierboven voor een beschrijving van het testscherm. De functieknoppen Q, T, X, Y zijn beschikbaar vanuit het testscherm Stenger.

Bij de Stengertest wordt het signaal in beide oren afgespeeld wanneer de toonschakelaar wordt ingedrukt. Gebruik het wiel (34) om de intensiteit van kanaal 1 (aangeduid door cursor L) aan te passen en wiel (38) om de intensiteit van kanaal 2 (aangeduid door cursor P) aan te passen voordat de toonschakelaar wordt ingedrukt.



### 3.7.1.2 ABLB - Fowler



ABLB (Alternate Binaural Loudness Balancing) is een test die gebruikt wordt om aangenomen verschillen in luidheid tussen de oren op te sporen. De test is ontwikkeld voor mensen met unilateraal gehoorverlies. Hij kan als mogelijke test voor werving dienen.

De test wordt uitgevoerd op frequenties waarbij werving wordt aangenomen. Dezelfde toon wordt om beurten in beide oren afgespeeld. De intensiteit is vast in het oor met gehoorverlies (20 dB boven drempel van zuivere toon). De patiënt moet het niveau van het goede oor aanpassen totdat het signaal in beide oren van gelijke intensiteit is. Let er echter op dat de test ook uitgevoerd kan worden door de intensiteit in het goede oor vast te zetten en de patiënt de toon te laten instellen voor het oor met gehoorverlies.

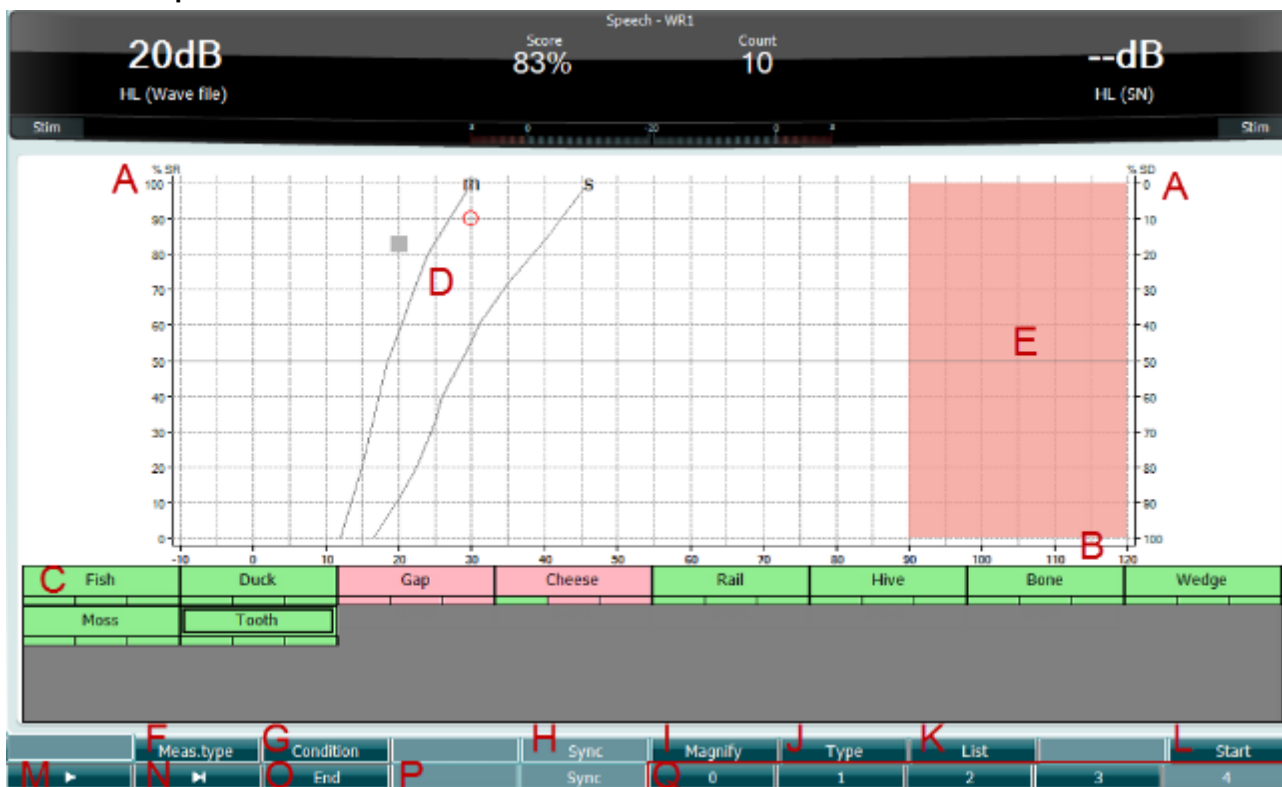
De functieknoppen Q, T, X, Y zijn beschikbaar vanuit het testscherm ABLB.

### 3.7.1.3 Toon in ruis (Langenbeck)

Raadpleeg het testscherm zuivere toonaudiometrie voor een beschrijving van de functietoetsen in Tone in Noise (Toon in ruis). De voor het scherm beschikbare functieknoppen zijn Q, R, T U, X, Y.



### 3.7.1.4 Spraakaudiometrie



Spraakaudiometrie beschikt over het voordeel van het gebruik van een spraaksignaal en wordt gebruikt om de mogelijkheid van de patiënt vast te stellen tot het horen van dagelijkse communicatie. De verwerkingscapaciteit van de patiënt wordt onderzocht in relatie tot de mate en het soort gehoorverlies. Dit kan aanzienlijk verschillen tussen patiënten met hetzelfde soort gehoorverlies.

Spraakaudiometrie kan uitgevoerd worden aan de hand van een aantal testen.

**SRT** (Speech Reception Threshold - spraakontvangstdrempel) verwijst naar het niveau waarop de patiënt 50% van de afgespeelde woorden correct kan herhalen. Dit dient als controle van het zuivere toonaudiogram, biedt een index van de gehoorsensitiviteit voor spraak en helpt bij het vaststellen van het uitgangspunt voor andere supra-drempelmetingen als WR (Word Recognition - woordherkenning).

**WR** wordt soms ook SDS (Speech Discrimination Scores - spraakdiscriminatiescores) genoemd, en toont in percentages het aantal woorden dat juist herhaald wordt. Gebruik Correct (Juist) (36) or Incorrect (Onjuist) (37) om de woordherkenning aan te duiden. Hierdoor wordt de woordherkenningscore automatisch berekend.

Spraaktesten kunnen worden uitgevoerd via vooraf opgenomen wave-bestanden (26), CD-input (26) of microfoon (27) en kunnen in grafische modus of tabelmodus worden uitgevoerd.



### Functietoets

**SR** (Speech Recognition - spraakherkenning) / **SD** (Speech Discrimination - spraakdiscrimiatie)

Intensiteitsschaal

Inputlijst

Foneem normcurven

Maximaal bereik

**Meas.type**

**Condition**

**Sync**

**Magnify**

**Type**

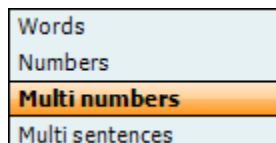
**List**

### Beschrijving

- A **SR** is de spraakherkenning in 0-100%.  
**SD** is de spraakdiscrimiatie in 0-100%.
- B De intensiteit op een schaal van -10 tot 120 dB HL.
- C Geeft het materiaal voor de geselecteerde lijst weer. Wanneer de test is gestart verschijnt er een kader om het afgespeelde woord.
- D Foneem normcurven voor het spraakmateriaal; M voor Multi syllabic (meerdere woorden) en S voor single syllabic (enkel woord). De foneem normcurven kunnen worden ingesteld in de spraakinstelling – Ph Norms (Foneem normen).
- E Het gebied duidt het intensiteitbereik aan dat niet kan worden bereikt met de geselecteerde transducer. Gebruik de harde toets Ext. range (Verl. bereik) (32) om het beschikbare bereik te verlengen.
- F Kies tussen SRT, MCL en UCL, WR1, WR2 of WR3. Selecteer het vereiste type meting met behulp van een van de draaiwielen 34/38.



- G De conditie waaronder de spraaktest uitgevoerd wordt: None, Aided, Binaural or Aided & Binaural (Geen, met hoortoestellen, binauraal of met hoortoestellen & binauraal).
- H Met Sync kan de maskerende signaalverzwakker de te activeren toon verzwakken. Deze optie wordt bijvoorbeeld gebruikt voor synchroon maskeren.
- I Schakelen tussen vergrote bovenbalk en bovenbalk van normale afmetingen.
- J Gebruik de wielen 34/38 om de verschillende items uit de lijsten te selecteren:



- K De lijsten kunnen worden gewijzigd in de optie "List" (Lijst). Gebruik 34/38 om de verschillende items uit de lijsten te selecteren.





L Afspelen van de wave-bestanden starten.

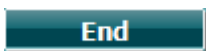
Wanneer de Golfbestand-test wordt gestart gaan de F-knoppen op de opnamemodus over.



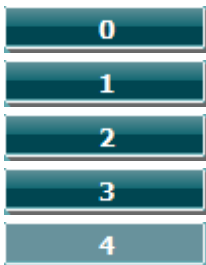
M Play (afspelen)  
Resume (hervatten)  
Pause (Pauzeren)



N Handmatig vooruit.  
Door shift samen met deze knop in te drukken kunt u handmatig achteruit gaan.



O Afspelen van de wave-bestanden stoppen.  
Wanneer de woordenlijst is afgerond of wanneer een ander spoor moet worden gekozen gebruikt u de F-knop End (Beëindigen) om de opnamemodus te verlaten.



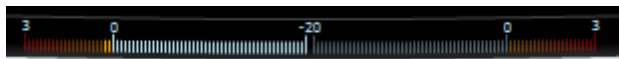
P Gebruik de getallen tijdens fonetisch scoren om het aantal fonemen in het woord met de juiste reactie aan te geven.

### Spraak – Mic

Het scherm voor spraak met de microfoon is hetzelfde als hierboven wordt beschreven. Het scherm verschijnt door op de harde toets Mic (27) te drukken. Houd de knop Mic (27) ingedrukt om de live stem aan te passen. Pas de niveaus aan totdat u een gemiddelde hebt van ongeveer 0 dB VU op de VU-meter.

#### WAARSCHUWING:

Als het spraak- en kalibratiesignaal niet op hetzelfde niveau liggen, dient dit handmatig gecorrigeerd te worden.



### Spraak – CD

Het scherm voor spraak met een externe spraakinput "spraak CD" is hetzelfde als hierboven wordt beschreven. De input voor spraak moet op CD worden ingesteld in de spraakinstellingen.

#### 3.7.1.5 Spraak – CH2On

Dit testscherm is hetzelfde als voor spraak. In spraakmodus - Ch2On - wordt het spraakmateriaal stereofonisch gepresenteerd.

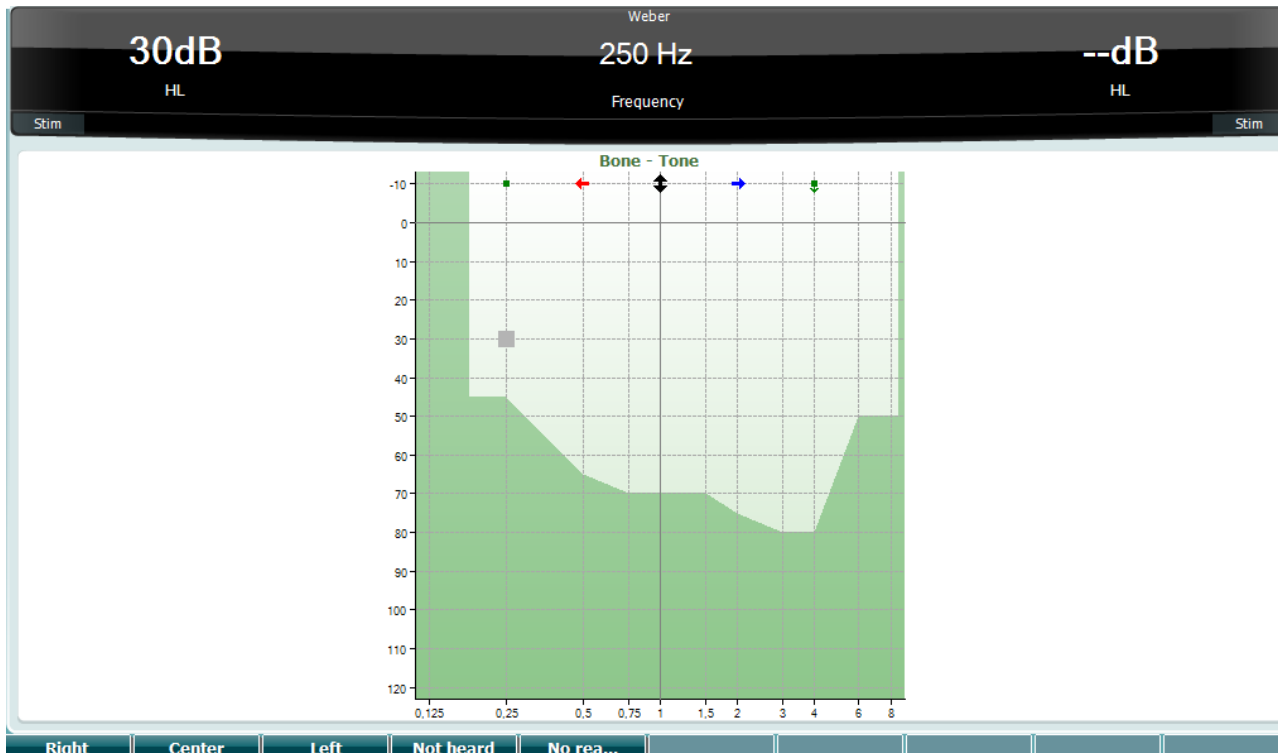
#### 3.7.1.6 Spraak bij lawaai

Dit testscherm is hetzelfde als voor spraak. In de modus "spraak bij lawaai" worden het spraakmateriaal en de spraak bij lawaai gepresenteerd in hetzelfde oor.



### 3.7.1.7 Weber

De Weber-test maakt onderscheid tussen conductief en sensorineuraal gehoorverlies met behulp van een botgeleider. Volg onderstaande aanwijzingen om weer te geven waar de toon wordt gehoord. Als de patiënt de toon beter hoort in het minder goede oor, dan is het gehoorverlies conductief. Als hij/zij de toon beter hoort in het betere oor, dan is het gehoorverlies sensorineuraal bij de gebruikte frequentie.



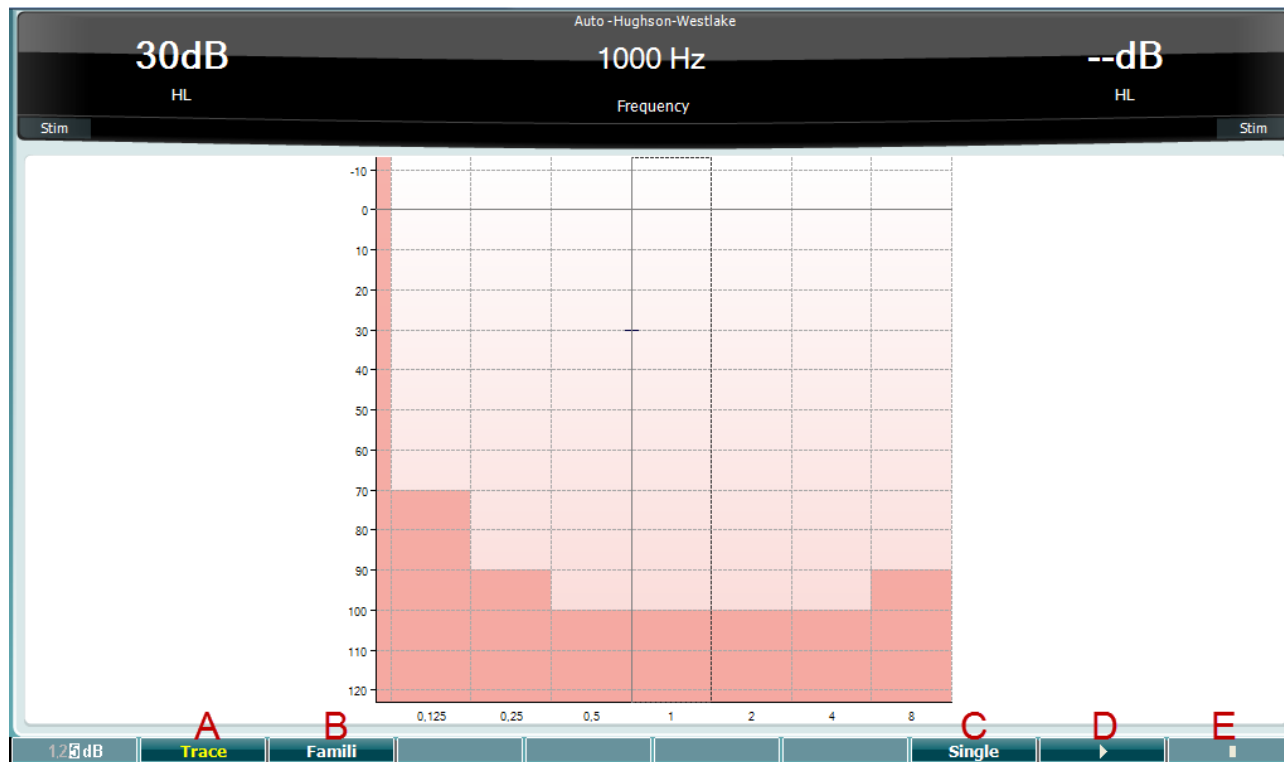
De symbolen voor Weber komen overeen met de volgende functietoetsen:

Right	Center	Left	Not heard	No rea...
Rechts waargenomen	In het midden waargenomen	Links waargenomen	Niet gehoord	Geen reactie



### 3.7.1.8 Auto: Hughson-Westlake

Hughson-Westlake is een automatische zuivere toontestprocedure. De gehoordrempel wordt vastgesteld als 2 van 3 (of 3 van 5) juiste antwoorden gegeven worden op een drempelwaarde bij een verhoging van 5 dB en een verlaging van 10 dB.



#### Functietoets

#### Beschrijving



A Wisselt tussen het tonen en verbergen van het spoor.



B Na activering kan de patiënt wennen aan de testprocedure zonder dat de gegevens deel uitmaken van de opname.



C Wanneer deze toets wordt ingedrukt, wordt de huidig geselecteerde frequentie getest. De test begint meteen wanneer de toets wordt ingedrukt.



D Druk de afspeelknop in om de test voor alle frequenties te starten.



Pause (Pauzeren)



E Stoppen



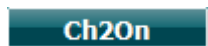
### 3.7.1.9 QuickSIN-test (optioneel)

De QuickSIN-test is ontwikkeld om een snelle schatting te doen van het SNR-verlies. Er wordt een lijst met zes zinnen met vijf sleutelwoorden per zin afgespeeld tussen gebabbel van vier personen. De zinnen worden afgespeeld op een vooraf opgenomen signaal-naar-ruis-ratio die verlaagd wordt in stappen van 5 dB van 25 (heel eenvoudig) naar 0 (heel moeilijk). De gebruikte SNR's zijn: 25, 20, 15, 10, 5 en 0, en staan voor normaal tot ernstig gehinderd gehoor in ruis. Zie voor meer informatie de handleiding Etymotic Research's QuickSIN™ Speech-in-Noise Test, versie 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 =		Total

#### Funcfietoets



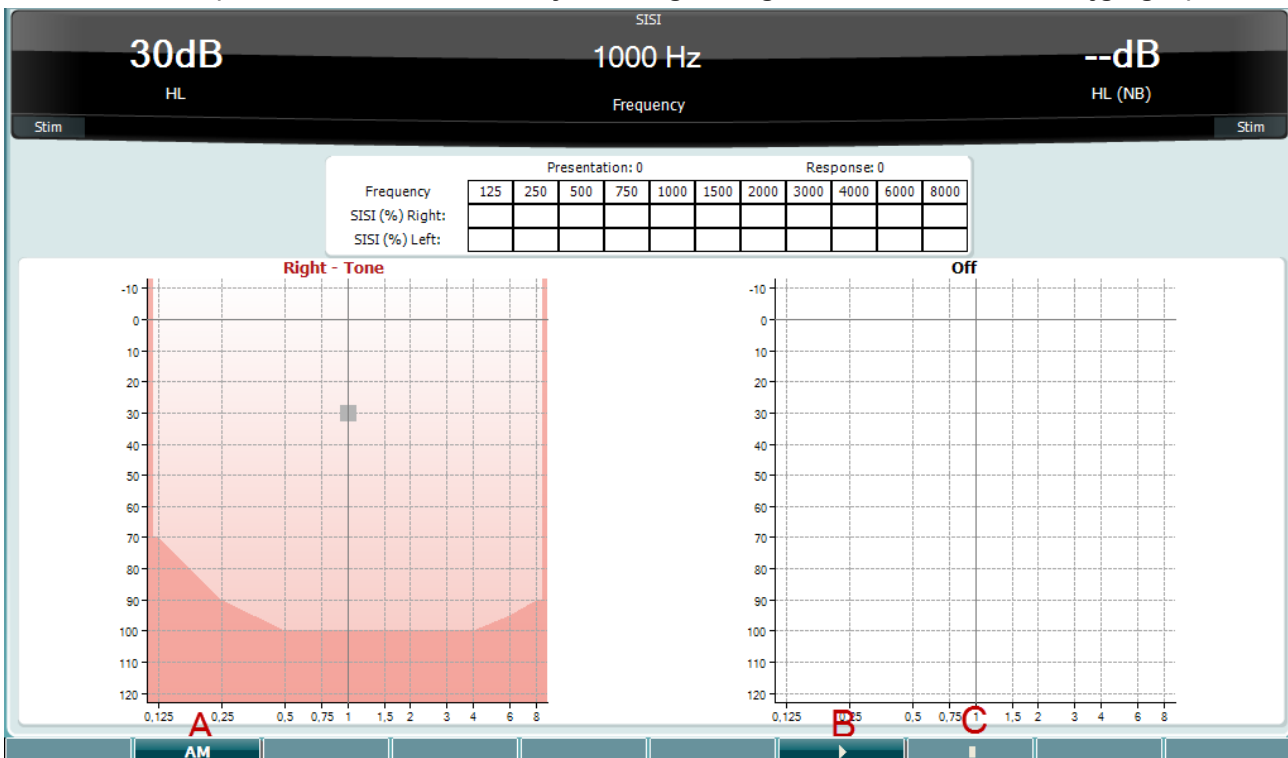
#### Beschrijving

- A Met CH2On kan kanaal 2 onafhankelijk van kanaal 1 worden aangepast. Dit moet alleen worden gedaan voor de lijsten 24-35.
- B De verschillende lijsten kunnen worden gewijzigd in de optie "List" (Lijst). Gebruik het wiel 34/38 om de verschillende items uit de lijsten te selecteren.
- C QuickSIN-test starten.  
QuickSIN-test stoppen.





### 3.7.1.10 SISI (Short Increment Sensitivity Index - gevoeligheidsindex met kleine stijgingen)



SISI is ontwikkeld om de mogelijkheid te testen een verhoging van 1 dB in intensiteit te herkennen tijdens een reeks uitbarstingen van zuivere tonen op 20 dB boven de zuivere toondrempel voor de testfrequentie. Dit kan gebruikt worden om onderscheid te maken tussen cochleaire en retro-cochleaire afwijkingen, omdat een patiënt met een cochleaire afwijking de stijgingen van 1 dB wel zal opmerken, en een patiënt met een retro-cochleaire afwijking niet. Er moeten 20 metingen worden verkregen om de SISI drempel weer te geven bij de gebruikte frequentie.

#### Functietoets

#### Beschrijving



A Amplitudemodulatie (0, 1(SISI), 2, 5).



B SISI-test starten.



SISI-test pauzeren.



C SISI-test stoppen.



### 3.8 Bedienen in de Sync modus (alleen beschikbaar met Diagnostic Suite)

#### NOTICE

#### 3.8.1 Energiesconfiguratie van computer

Door de computer in slaapstand of standby-stand te laten schakelen, kan de Suite vastlopen als de computer weer ingeschakeld wordt. Ga in het startmenu op uw computer naar **Configuratiescherm | Energiebeheer** om deze instellingen te wijzigen.

#### 3.8.2 Starten vanuit OtoAccess®

Zie voor instructies over het werken met de OtoAccess®-gegevenbestand de bedieningshandleiding voor OtoAccess®.

#### 3.8.3 Starten vanuit Noah 4

De Diagnostic Suite starten vanuit Noah 4:

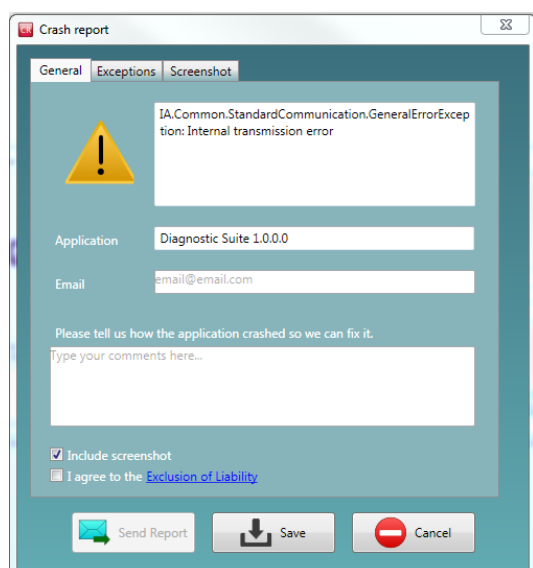
1. Open Noah 4.
2. Zoek en selecteer de patiënt waarmee u wilt werken.
3. Als de patiënt nog niet in de lijst staat:
  - Klik op het icoon **Add a New Patient (Nieuwe patiënt toevoegen)**.
  - Vul de verplichte velden in en klik op **OK**
4. Klik op het pictogram **Diagnostic Suite Module** bovenin het scherm.

Zie voor meer informatie over het werken met de database de bedieningshandleiding voor Noah 4.

#### 3.8.4 Crash-rapport

Als de Diagnostic Suite crasht en de details gedocumenteerd kunnen worden door het systeem, dan wordt het venster Crash Report op het testscherm weergegeven (zoals hieronder te zien is). Het crash-rapport biedt Interacoustics informatie over de foutmelding en de gebruiker kan extra informatie toevoegen over wat hij aan het doen was voor de crash. Zo kan het probleem sneller verholpen worden. Er kan ook een screenshot van de software verzonden worden.

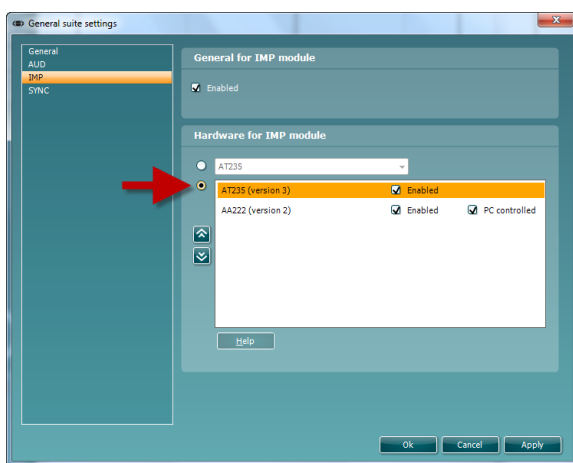
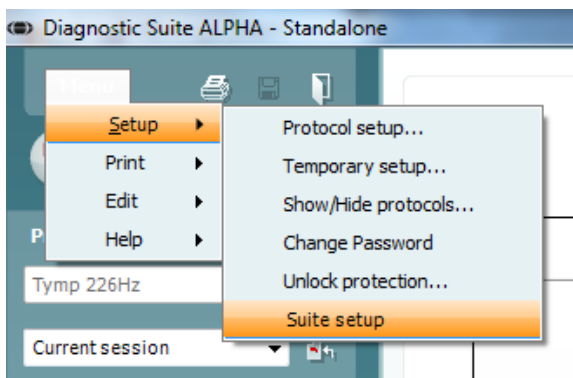
Het veld 'I agree to the Exclusion of Liability (Ik ga akkoord met de uitsluiting van aansprakelijkheid)' dient aangevinkt te worden voor het crash-rapport via internet verzonden kan worden. Gebruikers zonder internetverbinding kunnen het rapport op een externe schijf opslaan, zodat het vanaf een andere computer met internetverbinding verzonden kan worden.





### 3.8.5 Installatie instrument

Selecteer Menu | Setup | Suite setup... (Menu | Instellingen | Instellingen Suite...) om de algemene instellingen van Suite te openen.



**Belangrijk:** Zorg er in zowel de AUD-module als de IMP-module voor dat u “AA222 (version 3)” selecteert (en niet “AA222”, dit verwijst naar de oude versie).

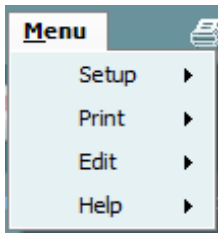
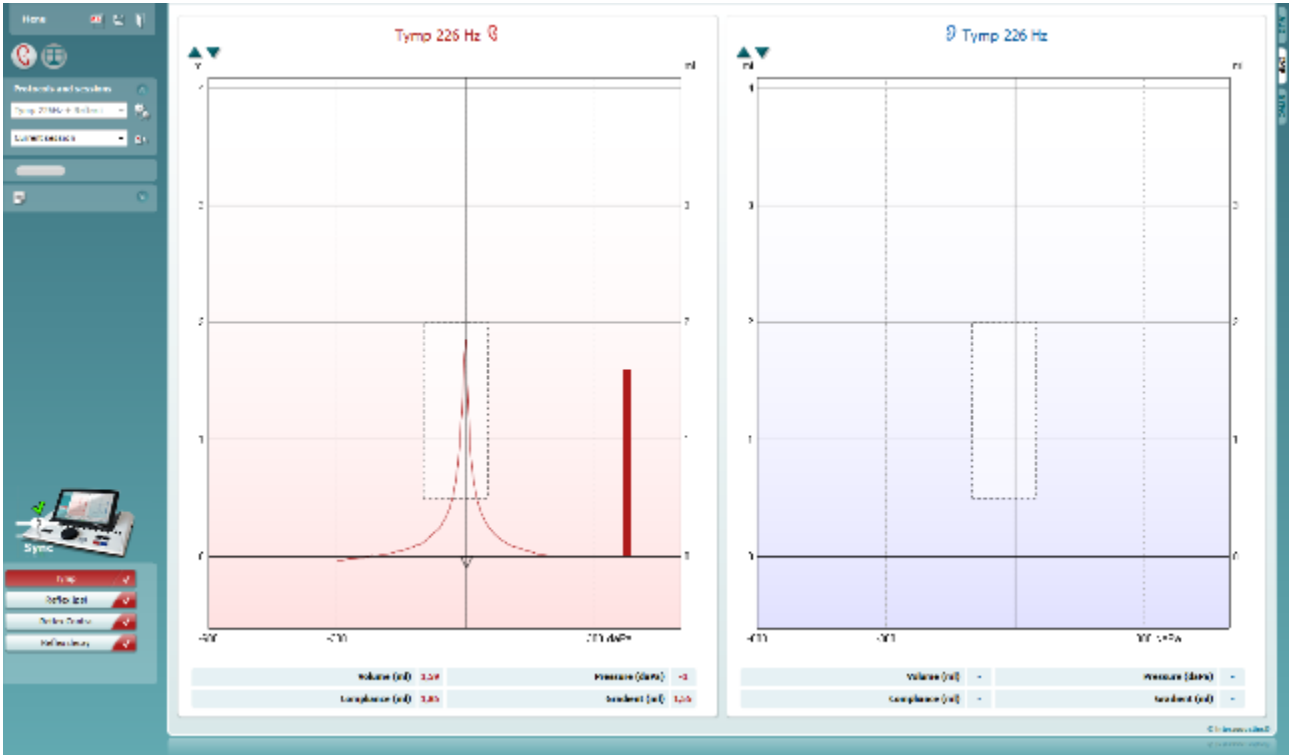
### 3.9 Het gebruik van SYNC-modus

Sync mode allows for a one click data transfer. When pressing *Save Session* on the instrument, the session will automatically be transferred to the Diagnostic Suite. Start the suite with device connected.



### 3.9.1 IMP Sync gebruiken

De volgende handelingen zijn beschikbaar in het tabblad IMP van de Diagnostic Suite:



Via **Menu** hebt u toegang tot Setup (Instellingen), Print (Afdrukken), Edit (Bewerken) en Help (zie de Aanvullende informatie voor meer informatie over de menu-items).

Taal wijzigen:

Met **Menu | Setup | Suite Setup** (Menu | Instellingen | Instellingen Suite...) komt u in een venster waar u de taal kunt wijzigen.



Met **Print** kunt u de resultaten op het scherm direct op uw standaardprinter of naar een pdf-bestand afdrukken. U wordt gevraagd om een afdruksjabloon te selecteren als er nog geen aan het protocol gekoppeld is (zie de Aanvullende informatie voor meer informatie over de afdrukwizard).



Met **Save & New Session (Opslaan en nieuwe sessie)** slaat u de huidige sessie in Noah of OtoAccess® op (of in een veelgebruikt XML-bestand als u het programma alleenstaand gebruikt), en wordt een nieuwe sessie geopend.



Met **Save & Exit (Opslaan en afsluiten)** slaat u de huidige sessie in Noah of OtoAccess® op (of in een veelgebruikt XML-bestand als u het programma alleenstaand gebruikt), en sluit u de Suite af.



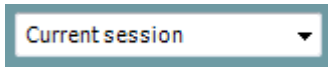
Met **Toggle Ear (Van oor wisselen)** wisselt u van het rechter- naar het linkeroor en vice versa.



Met **List of Defined Protocols (Lijst van gedefinieerde protocollen)** kunt u bekijken welk protocol voor historische sessies is gebruikt.



Met **Temporary setup** (Tijdelijke set-up) kunt u de gebruikte instellingen voor historische sessies bekijken.



Met **List of historical sessions (Lijst met historische sessies)** opent u vorige sessies om ze te bekijken of de **Current Session (Huidige sessie)**.



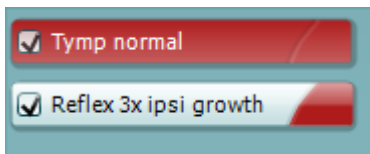
Met **Go to current session (Ga naar huidige sessie)** gaat u terug naar de huidige sessie.



Met de knop **Report editor (Rapportbewerker)** opent u een afzonderlijk venster voor het toevoegen van aantekeningen aan de huidige sessie.

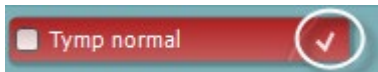


**De hardware-indicatieafbeelding** geeft aan of de hardware is aangesloten. **Simulation mode (Simulatiemodus)** wordt aangegeven als de software gebruikt wordt zonder hardware.



**Protocol listing (protocollijst)** bevat alle testen die onderdeel zijn van het gebruikte protocol. De test die wordt weergegeven op het testscherm wordt gemarkeerd in blauw of rood, afhankelijk van het gekozen oor.

Als er meer testen in het venster passen die in het protocol staan, ziet u een schuifbalk.

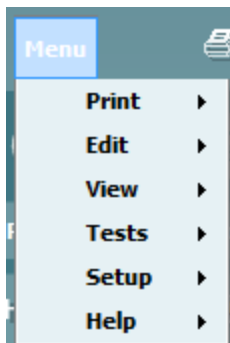
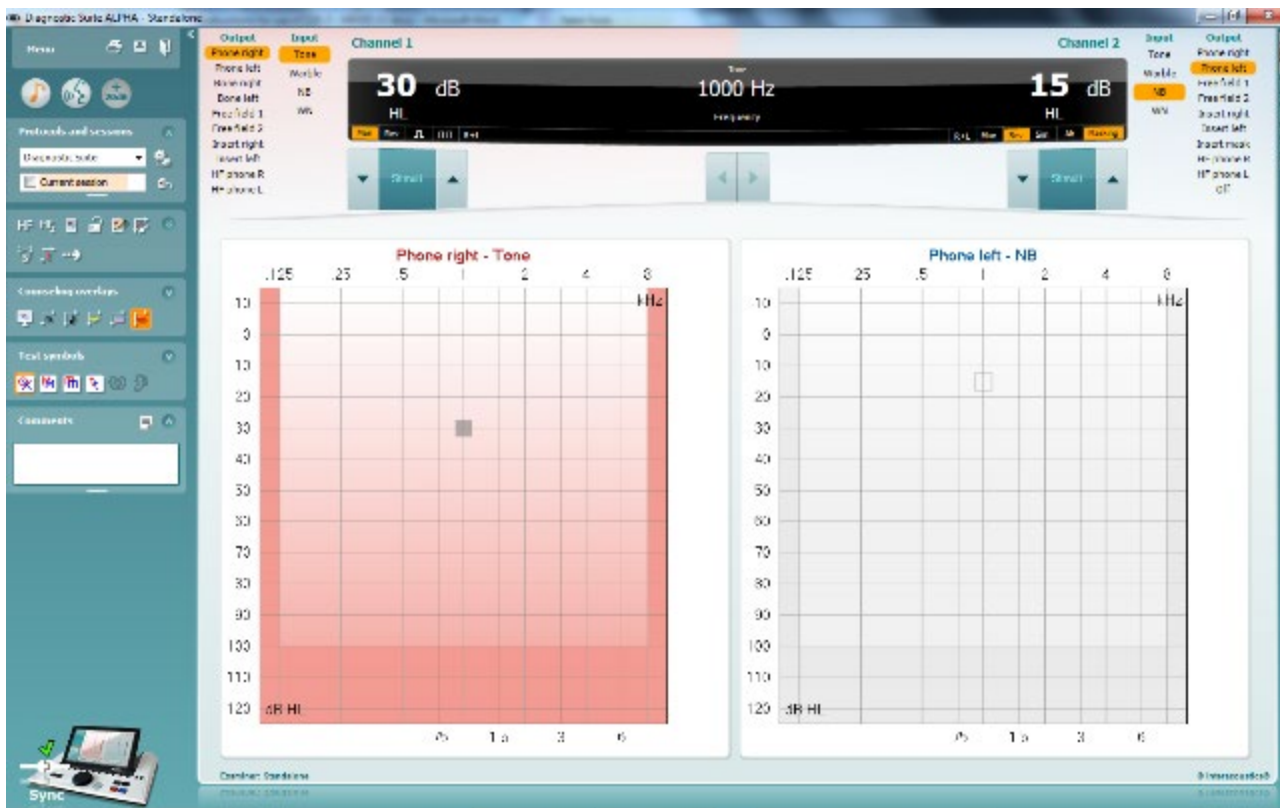


Een **wit vinkje** geeft aan dat (ten minste een deel van de) gegevens voor deze test is opgeslagen.



### 3.9.2 AUD Sync gebruiken

De volgende handelingen zijn beschikbaar in het tabblad AUD van de Diagnostic Suite:



**Menu** geeft toegang tot Print, Edit (Bewerken), View (Weergave), Tests, Setup (Instellingen) en Help (zie de Aanvullende informatie voor meer informatie over de menu-items).

Taal wijzigen:

Met **Menu | Setup | Language** (Menu | Instellingen | Taal) komt u in een venster waar u de taal kunt wijzigen.



Met **Print** kunt u de resultaten op het scherm direct op uw standaardprinter of naar een pdf-bestand afdrukken. U wordt gevraagd om een afdruksjabloon te selecteren als er nog geen aan het protocol gekoppeld is (zie de Aanvullende informatie voor meer informatie over de afdrukwizard).



Met **Save & New Session (Opslaan en nieuwe sessie)** slaat u de huidige sessie in Noah of OtoAccess® op (of in een veelgebruikt XML-bestand als u het programma alleenstaand gebruikt), en wordt een nieuwe sessie geopend.



Met **Save & Exit (Opslaan en afsluiten)** slaat u de huidige sessie in Noah of OtoAccess® op (of in een veelgebruikt XML-bestand als u het programma alleenstaand gebruikt), en sluit u de Suite af.



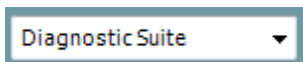
**Tone test (Toontest)** geeft het toon-audiogram weer.



**Speech test (Spraaftest)** geeft de spraakgrafiek of spraaklabel weer.



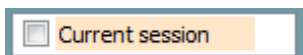
**Extended range (Verlengd bereik)** opent de hoogste intensiteiten van de huidige geselecteerde transducers.



Met **List of Defined Protocols (Lijst van gedefinieerde protocollen)** kunt u bekijken welk protocol voor historische sessies is gebruikt.



Met **Temporary setup (Tijdelijke set-up)** kunt u de gebruikte instellingen voor historische sessies bekijken.



Met **List of historical sessions (Lijst met historische sessies)** opent u vorige sessies om ze te bekijken of de **Current Session (Huidige sessie)**.



Met **Go to current session (Ga naar huidige sessie)** gaat u terug naar de huidige sessie.



**Single audiogram (Enkel audiogram)** toont gegevens van zowel rechts als links in één audiogram.



**Synchronize channels (Kanalen synchroniseren)** vergrendelt kanaal 2 met kanaal 1 zodat het intensiteitsverschil tussen de kanalen constant blijft.



Met de **Edit mode (Modus bewerken)** kunt u een audiogram binnengaan door met de muis te klikken.



**Mouse controlled audiometry (Muisbestuurde audiometrie)** maakt prikkelpresentatie en opslag met de muis mogelijk in het audiogram.



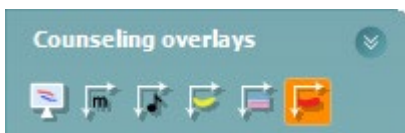
**dB step size (dB-stapgrootte)** maakt wisselen mogelijk tussen stapgrootte van 1, 2 en 5 dB.



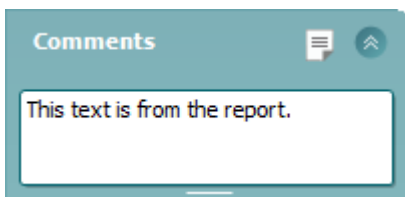
**Hide unmasked threshold (Ongemaskeerde drempel verbergen)** maakt het weergeven of verbergen mogelijk van ongemaskeerde drempels waarvoor een gemaskeerde drempel bestaat.



**Transfer (Overdracht)** maakt het updaten mogelijk van het computerscherm met gegevens die op dat moment beschikbaar zijn in de audiometrie-module van de AA222.



De **counseling overlays (adviserende overlegvellen)** kunnen worden geactiveerd op een aparte **patiëntmonitor**. Fonemen, geluidsvoorbeelden, spraakbananen, een indicatie van ernst en maximaal te testen waarden zijn als overlegvel beschikbaar.



Met de knop **Report editor (Rapportbewerker)** opent u een afzonderlijk venster voor het toevoegen van aantekeningen aan de huidige sessie. Deze aantekeningen kunnen ook in de witte ruimte worden gelezen of getypt.



De **hardware-indicatieafbeelding** geeft aan of de hardware is aangesloten. **Simulation mode (Simulatiemodus)** wordt aangegeven als de software gebruikt wordt zonder hardware.



### 3.9.3 SYNC-modus

#### Gegevensoverdracht met één klik.

Als u op *Save Session (Sessie opslaan)* op het instrument drukt, wordt de sessie automatisch overgezet naar de Diagnostic Suite. Start de suite terwijl het apparaat verbonden is.

### 3.9.4 Het tabblad Sync (Synchronisatie)

Als er meerdere sessies zijn opgeslagen op de AA222 (onder één of meer patiënten), dan moet het tabblad Sync (Synchronisatie) gebruikt worden. Op onderstaande schermafbeelding staat de Diagnostic Suite waarin het tabblad SYNC geopend is (onder de tabbladen AUD en IMP rechts bovenin).



Op het tabblad SYNC hebt u de volgende mogelijkheden:



**Client upload (Upload klant)** wordt gebruikt voor het uploaden van klanten uit de database (Noah of OtoAccess®) naar de AA222. Op het interne geheugen van de AA222 passen tot 500 klanten en 50.000 sessies.

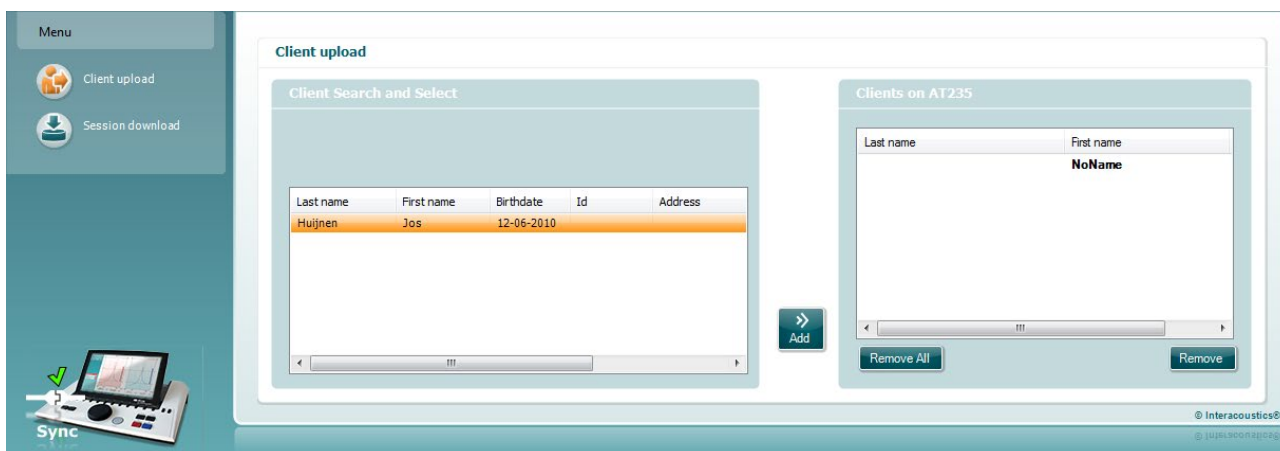
**Session download (Downloaden sessie)** wordt gebruikt om sessies (audiogram en/of tympanometrie) te downloaden van het AA222-geheugen naar Noah, OtoAccess® of XML (die laatste als Diagnostic suite gebruikt wordt zonder database).





### 3.9.5 Client Upload

Op de volgende afbeelding ziet u het scherm Client upload:



- Aan de linkerkant is het mogelijk de klant in de database te zoeken om de gegevens naar de database over te zetten aan de hand van verschillende zoekcriteria. Gebruik de knop “Add” (Toevoegen) om de klant van de database over te zetten (uploaden) naar het interne geheugen van de AA222. Op het interne geheugen van de AA222 passen tot 500 klanten en 50.000 sessies.
- Aan de rechterkant staan de klanten die op dit moment zijn opgeslagen in het interne geheugen van de AA222 (hardware). Het is mogelijk alle klanten of individuele klanten te verwijderen aan de hand van de knoppen “Remove all” (Alles verwijderen) of “Remove” (Verwijderen).

### 3.9.6 Session download (Sessie downloaden)

Op de volgende afbeelding ziet u het scherm Session download (Sessie downloaden):



Bij het indrukken van de knop “Find client” (Klant vinden) verschijnt een venster zoals hieronder waarin de bijbehorende klant te vinden is. Druk op de knop “Save” (Opslaan) om de sessies van deze klant naar de database te downloaden.



**Client not found in database**

The client you were trying to load cannot be found in the database, please specify where you want the data stored.

**Unknown client**

- 04-02-2014 (AUD)
- 05-02-2014 (IMP)
- 18-02-2014 (IMP)
- 18-02-2014 (IMP)

**Select client target in database**

Search:  Field:

Last name	First name	Birthdate	Id	Address	Zip
Demo	Demo	31-05-1970	0101013...	Drejevaenget 8	DK-56
Jones	Joan	05-05-1962	-1	Drejevaenget 8	
Huijnen	Jos	12-06-1975	007		
Doe	John	05-03-1964	2	??	



## 4 Onderhoud

### 4.1 Algemene onderhoudprocedures

#### Routinecontrole (subjectieve tests)

Het wordt aangeraden routinecontroles iedere week uit te voeren op alle apparatuur die in gebruik is. Stappen 1-9 hieronder dienen iedere gebruiksday gevolgd te worden op de apparatuur.

#### Algemeen

Het doel van routinecontroles is zorgen dat de apparatuur correct werkt, dat de kalibratie niet aanzienlijk veranderd is en dat de transducer en aansluitingen geen defecten hebben die van negatief effect op de testresultaten kunnen zijn. De controleprocedures dienen uitgevoerd te worden als de audiometer is ingesteld op de normale werkende conditie. De belangrijkste elementen in dagelijkse prestatiecontroles zijn de subjectieve testen en deze testen kunnen alleen goed uitgevoerd worden door een operator met een ongehinderd en bij voorkeur bekend goed gehoor. Als er gebruik gemaakt wordt van een hok of afzonderlijke testruimte, moet de apparatuur als geïnstalleerd gecontroleerd worden. Er kan een assistent nodig zijn om de procedures uit te voeren. Tijdens de controles dienen ook de onderlinge aansluitingen tussen de audiometer en de apparatuur in het hok gecontroleerd te worden, en alle aangesloten leads, pluggen en aansluitingen in de aansluitbox (geluidskamermuur) dienen gecontroleerd te worden als potentiële storingsbronnen en op onjuiste aansluiting. De omgevingsgeluidsomstandigheden tijdens de test mogen niet substantieel slechter zijn dan wanneer het apparaat in gebruik is.

- 1) Reinig en controleer de audiometer en alle accessoires.
- 2) Controleer hoofdtelefoonkussentjes, pluggen, stroomkabels en hulpkabels op tekenen van slijtage of schade. Beschadigde of versleten onderdelen moeten vervangen worden.
- 3) Schakel de apparatuur aan en laat het de aanbevolen tijd opwarmen. Voer installatie-aanpassingen uit, zoals opgegeven. Controleer bij apparatuur die op batterijen loopt de status van de batterijen aan de hand van de door de fabrikant voorgeschreven methode. Schakel de apparatuur aan en laat hem de aanbevolen tijd opwarmen. Als er geen opwarmtijd aangegeven is, laat de circuits dan 5 minuten stabiliseren. Voer installatie-aanpassingen uit, zoals opgegeven. Controleer bij apparatuur die op batterijen loopt de status van de batterijen.
- 4) Controleer of de serienummers van de oortelefoon en botvibrator overeenstemmen voor gebruik met de audiometer.
- 5) Controleer of de output van de audiometer ongeveer correct is op zowel de lucht- als botgeleiding door een vereenvoudigd audiogram uit te voeren op een bekend testpersoon met bekend gehoor; controleer op veranderingen.
- 6) Controleer op hoog niveau (bijvoorbeeld hoorniveaus van 60 dB bij luchtgeleiding en 40 dB bij botgeleiding) voor alle toepasbare functies (en beide oordopjes) op alle gebruikte frequenties; luister of het correct functioneert, naar de afwezigheid van vervorming, geen klikken, enz.
- 7) Controleer alle hoofdtelefoons (inclusief maskeringstransducer) en de botvibrator op afwezigheid van vervorming en storing; controleer pluggen en snoeren op storingen.
- 8) Controleer of alle schakelknoppen vast zitten en of de indicatoren correct werken.
- 9) Controleer of het signaalsysteem van de persoon correct werkt.
- 10) Luister op lage niveaus naar een teken van ruis, brommen of ongewenste geluiden (interferentie als een signaal wordt afgespeeld op een ander kanaal) of naar wijzigingen in toonkwaliteit als maskering ingeschakeld wordt.
- 11) Controleer of de signaalverzwakkers de signalen over het volledige bereik verzwakken en of de signaalverzwakkers die moeten werken als de toon afgespeeld wordt, geen elektrische of mechanische ruis bevatten.
- 12) Controleer of de bediening geen geluid maakt en of er geen geluid van de audiometer hoorbaar is op de plek waar de proefpersoon zit
- 13) Controleer de communicatiespraakcircuit van de proefpersoon, indien nodig, aan de hand van procedures die vergelijkbaar zijn met de tonen die gebruikt worden voor pure toonfunctie.



- 14) Controleer de spanning van de hoofdband van de hoofdtelefoon en de hoofdband van de botvibrator. Controleer of de draaikoppelingen kunnen retourneren zonder te blijven hangen.
- 15) Controleer hoofdbanden en draaikoppelingen op geluidsdichte hoofdtelefoons op tekenen van slijtage of metaalmoetheid.

## 4.2 Algemene onderhoudprocedures



OPGELET

- Vóór het schoonmaken altijd uitschakelen en de voeding loskoppelen
- Volg de plaatselijke best practices en veiligheidsrichtlijnen indien beschikbaar
- Gebruik een zachte licht vochtige doek met reinigingsmiddel om alle buitenste oppervlakken schoon te maken
- Laat geen vloeistof op de metalen onderdelen in de oortelefoon/h hoofdtelefoon komen
- Stoom, steriliseer of dompel het instrument of accessoires niet onder in vloeistof
- Gebruik geen harde of scherpe voorwerpen om een deel van het instrument of accessoires te reinigen
- Laat onderdelen die in contact gekomen zijn met vloeistoffen niet drogen voor het reinigen
- Oortips van rubber of schuim zijn onderdelen voor eenmalig gebruik

### Aanbevolen reinigings- en desinfectiemiddelen:

- Warm water met mild, niet schurend schoonmaakmiddel (zeep)

### Procedure

- Reinig het instrument door de buitenkant met een pluisvrije doek met een beetje reinigingsmiddel af te vegen
- Maak kussens en patiëthandschakelaar en andere onderdelen schoon met een pluisvrije doek die licht bevochtigd is met reinigingsmiddel
- Zorg dat er geen vocht in het luidsprekergedeelte van de oortelefoon en vergelijkbare onderdelen komt



Om gedurende de levensduur van het instrument elektrische veiligheid te behouden moet regelmatig een veiligheidscontrole worden uitgevoerd conform IEC 60601-1, Klasse 1, type B. Bijvoorbeeld wanneer de jaarlijkse kalibratie wordt uitgevoerd.



### 4.3 De probetip reinigen

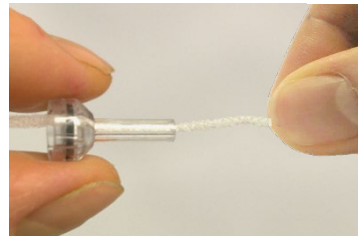
#### Diagnostische probe

#### Klinische probe

Stap 1: Schroef de probedop los en verwijder de probetip.



Stap 2: Plaats het stijve uiteinde van de schoonmaakborstel van binnenuit in een van de buisjes. Trek het schoonmaakflosdraad volledig door het buisje van de probetip. Reinig elk van de drie buisjes. Gooi het flosdraad na gebruik weg.



Stap 3: Plaats de gereinigde tip terug.



Stap 4: Zet de probe weer in elkaar.



#### Opmerking:

Voer de schoonmaakborstel alleen van binnen naar buiten in, dat zorgt ervoor dat het vuil de probe uit wordt geduwd in plaats van erin. Ook beschermt het de pakking tegen beschadiging. Reinig nooit aan de binnenkant van de probegaten.





## 4.4 Over reparatie

Interacoustics acht zich uitsluitend aansprakelijk voor de geldigheid van de CE-markering, veiligheidseffecten, betrouwbaarheid en prestaties van de apparatuur indien:

1. handelingen betreffende montage, uitbreiding, naregeling, aanpassing of reparatie worden uitgevoerd door daartoe bevoegde personen
2. een service-interval van 1 jaar wordt aangehouden
3. de elektrische installatie van de betreffende ruimte voldoet aan de toepasselijke voorschriften en
4. de apparatuur wordt gebruikt door daartoe bevoegd personeel en conform met de door Interacoustics geleverde documentatie

De klant dient zich te wenden tot de lokale distributeur om de service-/reparatiemogelijkheden te bepalen, inclusief service/reparatie op locatie. Het is belangrijk dat de klant (via de lokale distributeur) het **RETURN REPORT** (retourrapport) invult, elke keer als het onderdeel/product voor service/reparatie naar Interacoustics wordt gestuurd.

## 4.5 Garantie

INTERACOUSTICS garandeert dat:

- De AA222 vrij is van defecten in materiaal en arbeid bij normaal gebruik en onderhoud voor een periode van 24 maanden vanaf de leverdatum door Interacoustics aan de eerste aankoper
- Accessoires vrij zijn van defecten in materiaal en arbeid bij normaal gebruik en onderhoud voor een periode van negentig (90) dagen vanaf leverdatum door Interacoustics aan de eerste aankoper

Als een product tijdens de toepasselijke garantieperiode gerepareerd moet worden, dient de aankoper direct te communiceren met het lokale servicecentrum van Interacoustics om vast te stellen welk reparatiecentrum benaderd moet worden. Reparatie of vervanging wordt uitgevoerd op kosten van Interacoustics, onderhavig aan de voorwaarden in deze garantie. Het product dat gerepareerd moet worden, dient direct, juist verpakt en betaald geretourneerd te worden. Verlies of schade bij terugzending aan Interacoustics is voor risico van de aankoper.

In geen enkel geval is Interacoustics aansprakelijk voor incidentele, indirecte of gevolgschade met betrekking tot de aankoop of het gebruik van een product van Interacoustics.

Dit is alleen van toepassing op de originele aankoper. Deze garantie is niet van toepassing op de volgende eigenaar of houder van het product. Daarnaast is deze garantie niet van toepassing op, en Interacoustics is niet verantwoordelijk voor, verlies dat voortvloeit met betrekking tot de aankoop of het gebruik van een product van Interacoustics dat:

- gerepareerd is door iemand anders dan een bevoegde servicemonteur van Interacoustics;
- op enigerlei wijze gewijzigd is zodat het, naar mening van Interacoustics, van invloed is op de stabiliteit of betrouwbaarheid;
- onderhavig is aan verkeerd gebruik, nalatigheid of ongelukken, of een veranderd of gewijzigd serie- of lotnummer heeft; of
- dat onjuist onderhouden of gebruikt is op een manier anders dan in overeenstemming met de instructies die verstrekt zijn door Interacoustics.

Deze garantie overschrijft alle andere garanties, uitdrukkelijk of impliciet, en alle andere verplichtingen of aansprakelijkheden van Interacoustics. Interacoustics geeft geen directe of indirecte toestemming aan een vertegenwoordiger of andere persoon om namens Interacoustics een andere aansprakelijkheid te aanvaarden met betrekking tot de verkoop van Interacoustics-producten.

**INTERACOUSTICS DOET AFSTAND VAN ALLE ANDERE GARANTIES, UITDRUKKELIJK OF IMPLICIET, INCLUSIEF GARANTIE VAN VERKOOPBAARHEID OF VOOR EEN FUNCTIE OF GESCHIKTHEID VOOR EEN BEPAALD DOEL OF BEPAALDE TOEPASSING.**



## 4.6 Periodieke kalibratie

Minimale eisen voor periodieke kalibratie:

**Minimaal kalibratie-interval van eenmaal (jaarlijks) per periode van 12 maanden.**

Gegevens van alle kalibraties moeten worden gearchiveerd.

Herkalibratie moet worden uitgevoerd:


- 1) Nadat een gespecificeerde tijdsperiode is verstreken (maximaal een periode van 12 maanden, jaarlijks).
- 2) Wanneer een gespecificeerd gebruik (bedieningsuren) is verstreken. Dit is op basis van gebruik en omgeving en wordt aangevraagd door de eigenaar van de audiometer. Meestal is dit een interval van 3 of 6 maanden, op basis van het gebruik van het instrument.
- 3) Wanneer een audiometer of transducer een schok, vibratie of storing heeft ondergaan of wanneer er een reparatie of vervanging van onderdelen is uitgevoerd die de kalibratie van de audiometer mogelijk heeft verstoord.
- 4) Wanneer de observaties van de gebruiker of de patiëntresultaten lijken te duiden op twijfelachtige werking van een audiometer.

### **Jaarlijkse kalibratie:**

Het wordt aanbevolen dat een jaarlijkse kalibratie wordt uitgevoerd door een opgeleid technicus/een competent laboratorium, dat actuele kennis heeft over de relevante eisen van ANSI/ASA en/of IEC en de specificaties van het apparaat. De kalibratieprocedure valideert alle relevante prestatie-eisen die zijn opgegeven in ANSI/ASA en/of IEC



## 5 .Technische Specificaties

<b>Algemeen</b>		
Medische CE-markering:	De CE-markering in combinatie met het MD-symbool geeft aan dat Interacoustics A/S voldoet aan de vereisten van Verordening (EU) 2017/745 Bijlage I betreffende medische hulpmiddelen. Goedkeuring van het systeem wordt gedaan door TÜV – identificatienummer 0123.	
Normen	Veiligheid:	IEC 60601-1, Klasse I, Type B toegepaste onderdelen
	EMC:	IEC 60601-1-2
	Impedantie:	IEC 60645-5 (2004)/ANSI S3.39 (2012), type 1
	Audiometer:	Toonaudiometer: IEC 60645 -1 (2012), ANSI S3.6 (2010), Type 2 Sprakaudiometer: IEC 60645-2 (1997)/ANSI S3.6 (2010) type B of B-E. Automatische drempeltests: ISO 8253-1 (2010)
Bedrijfsomgeving:	Temperatuur:	15 – 35 °C
	Relatieve vochtigheid:	30 – 90%
	Omgevingsdruk:	98kPa – 104kPa
	Opwarmtijd:	1 minuut
Toon	10 inch hoge resolutie kleurenscherm 1024x600	
Transport en opslag:	Opslagtemperatuur:	0°C – 50°C
	Transporttemperatuur:	-20 – 50 °C
	Rel. Vochtigheid:	10 – 95%
Interne opslag	500 klanten en 50.000 sessies	
Interne batterij	CR2032 3V, 230mAh, Li. Niet door de gebruiker te onderhouden.	
PC bediening:	USB:	Input/output voor computercommunicatie. AA222 kan volledig vanaf een computer worden bediend. De metingen kunnen dan op het computerscherm worden gevolgd. Gegevens kunnen worden overgedragen naar Diagnostic Suite en opgeslagen in OtoAccess® of Noah.
Thermische printer (Facultatief):	Type: MPT-III	Thermische MPT-III printer met rollen registratiepapier. HP Officejet Pro 251dw, HP LaserJet Pro 400 color M451nw, HP Color Laser Jet pro M252n, HP Color Laser Jet Enterprise M553. Afdrukken op commando via USB
Stroomtoevoer 	UES65-240250SPA3	Gebruik alleen de gespecificeerde stroomtoevoerunit van het UE60-type Invoer: 100-240VAC 50-60Hz, 2,0 A Uitvoer: 24,0 VDC
Afmetingen	H x B x L	9 x 33 x 44 cm 3,5 x 13 x 17,3 inches
AA222 Gewicht	3,1 kg	

<b>Impedantie metingssysteem</b>		
Probetoon:	Frequentie:	226 Hz, 678 Hz, 800 Hz, 1000 Hz; pure tonen; ±1%
	Niveau:	85 dB SPL (≈ 69 dB HL) ±1,5 dB
Luchtdruk:	Bediening:	Automatisch.
	Indicator:	Gemeten waarde wordt op het grafische display getoond.
	Bereik:	-600 tot +400 daPa. ±5%
	Drukbeperking:	-750 daPa en +550 daPa.
	Pompsnelheid:	Automatisch, snel 300 daPa/s, gemiddeld 200 daPa/s, langzaam 100 daPa/s, zeer langzaam 50 daPa/s.





Conformiteit:	Bereik:	0,1 tot 8,0 ml bij 226 Hz probetoon (Oorvolume: 0,1 tot 8,0 ml) en 0,1 tot 15 mmho bij 678, 800 en 1000 Hz probetoon. Alles $\pm 5\%$
Testtypes:	Tympanometrie	Automatisch waar de start- en stopdruk kan worden geprogrammeerd per gebruiker in de instellingen. Handmatige bediening van alle functies.
	Buis van Eustachius functie 1 - Niet-geperforeerd trommelvlies	Williams test
	Buis van Eustachius functie 2 - Geperforeerd trommelvlies	Toynbee test
	Buis van Eustachius functie 3 Openstaande buis van Eustachius	Ononderbroken gevoelige impedantiemeting
<b>Reflexfuncties</b>		
Signaalbronnen:	Tone - Contra, Reflex:  THD:	250, 500, 1000, 2000, 3000, 4000, 6000, 8000 Hz, Breedband, Hoog- en Laagdoorlaat Minder dan 5% tot 110 dB, 5% boven 110 dB (supra-aurale hoofdtelefoon), minder dan 5% tot 110 dB, 10% boven 110 dB (insert-oortelefoon of probe).
	Toon - Ipsi, Reflex:	500, 1000, 2000, 3000, 4000 Hz breedband, hoog- en laagdoorlaat.
	NB ruis - Contra, Reflex	250, 500, 1000, 2000, 3000, 4000, 6000, 8000 Hz
	NB ruis - Ipsi, Reflex	1000, 2000, 3000, 4000 Hz
	Duur prikkel:	750 ms
	Reflexacceptatie	Aanpasbaar tussen 2% en 6%, of 0,05 – 0,15 ml wijziging van het gehoorgangvolume.
	Intervallen	Tot op 1 dB stapgrootte.
	Intensiteit max	90, 100, 120 dBHL.
Uitvoer:	Contra Oortelefoon:	TDH39 oortelefoon, DD45 oortelefoon, CIR insert en/of EARTone 3A insert voor for reflexmetingen.
	Ipsi Oortelefoon:	Probe-oortelefoon ingebouwd in het probesysteem voor reflexmetingen.
	Probeaansluiting	Aansluiting van het elektrisch systeem en het luchtsysteem op de probe.
Testtypes:	Handmatige Reflex	Handmatige bediening van alle functies.
	Geautomatiseerde Reflex	Enkelvoudige intensiteiten Reflexgroei
	Reflexverval	Automatisch, 10 dB boven drempel en handmatig bediend met prikkelduur van 10.
	Reflexlatentie	Automatisch, eerst 300 ms vanaf prikkelstart.



<b>Audiometrie metingssysteem</b>	
Luchtgeleiding	DD45: PTB/DTU rapport 2009 TDH39: ISO 389-1 1998, ANSI S3.6-2010 HDA300: PTB-rapport PTB 1,61 – 4064893/13 HDA280: PTB rapport 2004 E.A.R Tone 3A/5A: ISO 389-2 1994, ANSI S3.6-2010 IP 30: ISO 389-2 1994, ANSI S3.6-2010 DES-2361
Botgeleiding	B71: ISO 389-3 1994, ANSI S3.6-2010 B81: ISO 389-3 1994, ANSI S3.6-2010 Plaatsing: Mastoid
Vrij veld	ISO 389-7 2005, ANSI S3.6-2010
Effectief maskeren	ISO 389-4 1994, ANSI S3.6-2010
Transductors	DD45 Headband Static Force 4,5N ±0,5N TDH39 Headband Static Force 4,5N ±0,5N HDA300 Headband Static Force 8,8N ±0,5N HDA280 Headband Static Force 4,5N ±0,5N B71 Headband Static Force 5,4N ±0,5N B81 Headband Static Force 5,4N ±0,5N E.A.R Tone 3A/5A Headband Static Force 5,4N ±0,5N IP30
Patiëntreactieschakelaar	Eén handheld-drukknop
Patiëntcommunicatie	Talk Forward (TF) en Talk Back (TB)
Scherf	Output via ingebouwde luidspreker of via externe oortelefoon of luidspreker.
Speciale testen/testbatterij	SISI, ABLB, Stenger, Stenger Spraak, Langenbeck (toon in ruis), 2-kanaals spraak, Autodrempel Automatische drempeltests: Beschikbare tijd voor de patiënt om te reageren: Hetzelfde als toonpresentatie Toename gehoor niveau: 5 dB.
Toon	125-8000 Hz. Resolutie 1/2-1/24 octaven.
Vervormde toon	1-10 Hz sine +/- 5% modulatie
Wave-bestand	44100 Hz sampling, 16 bits, 2 kanalen
Maskeren	Automatische selectie van smalle bandruis (of witte ruis) voor afspelen van toon en spraakruis voor afspelen van spraak. Smalle bandruis: IEC 60645-1:2001, 5/12 Octaafilter met dezelfde centrumfrequentieresolutie als zuivere toon. Witte ruis: 80-20000 Hz gemeten bij constante bandbreedte Spraakruis: IEC 60645-2:1993 125-6000 Hz valt 12 dB/octaaf boven 1 KHz +/- 5 dB
Presentatie	Handmatig of achteruit. Enkele of meerdere pulsen. Automatisch testen: tijdsduur 1-2 s, aangepast met 0,1 s intervallen
Intensiteit	Bekijk de aangehechte bijlage. Beschikbare intensiteitsstappen zijn 1, 2 of 5 dB Functie verlengd bereik: Indien niet geactiveerd, wordt de output van de luchtgeleiding beperkt tot 20 dB onder maximale output.
Frequentiebereik	125 Hz to 8 kHz 125 Hz, 250 Hz, 750 Hz, 1500 Hz and 8 kHz kunnen vrij uitgeschakeld worden



Spraak	<b>Frequentierespons:</b> (Typisch)	<b>Frequentie</b> (Hz)	<b>Lineair (dB)</b> Ext sign <sup>1</sup> Int.		<b>FFequv (dB)</b> Ext sign <sup>1</sup> Int. Sign <sup>2</sup>									
	<i>TDH39</i> (IEC 60318-3 koppeling)	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								
	<i>DD45</i> (IEC 60318-3 koppeling)	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								
	<i>E.A.R Tone 3A</i> (IEC 60318-5 koppeling)	250-4000	+2/-3	+4/-1	(Niet-lineair)									
	<i>IP 30</i> (IEC 60318-5 koppeling)	250-4000	+2/-3	+4/-1	(Niet-lineair)									
	<i>B71/B81 Botgeleider</i> (IEC 60318-6 koppeling)	250-4000	+12/-12	+12/-12	(Niet-lineair)									
	2% THD bij 1000 Hz max. output +9 dB (hoger bij lage frequentie) Niveaubereik: -10 tot 50 dB HL, algemene THD <6% 1. Ext. sign: CD-input 2. Int. sign: Wave-bestanden													
Extern signaal	Apparatuur voor het afspelen van spraak die wordt aangesloten op de CD-ingang dient een signaal-naar-ruis-ratio te hebben van 45 dB of hoger. Het gebruikte spraakmateriaal moet een kalibratiesignaal hebben dat geschikt is voor het aanpassen van de input naar 0 dBVU.													
Microfoon (Live spraak)	De meegeleverde hoofdtelefoon wordt gebruikt voor het afspelen van live spraak. De monitorhoofdtelefoon heeft een microfoon met arm en wordt in de buurt van de mond van de operator geplaatst. Voordat live spraak wordt uitgevoerd, moet de versterking van de microfoon worden ingesteld op 0 VU.													
Vrij veld	<u>Vermogensversterker en luidsprekers</u> Met een input van 7 Vrms - Versterker en luidsprekers moeten een Geluidsdrumniveau kunnen creëren van 100 dB op een afstand van 1 meter - en voldoen aan de volgende vereisten: <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">Frequentierespons</td> <td style="width: 50%;">Totale harmonische vervorming</td> </tr> <tr> <td>125-250 Hz +0/-10 dB</td> <td>80 dB SPL &lt; 3%</td> </tr> <tr> <td>250-4000 Hz ±3 dB</td> <td>100 dB SPL &lt; 10%</td> </tr> <tr> <td>4000-6300 Hz ±5 dB</td> <td></td> </tr> </table>						Frequentierespons	Totale harmonische vervorming	125-250 Hz +0/-10 dB	80 dB SPL < 3%	250-4000 Hz ±3 dB	100 dB SPL < 10%	4000-6300 Hz ±5 dB	
Frequentierespons	Totale harmonische vervorming													
125-250 Hz +0/-10 dB	80 dB SPL < 3%													
250-4000 Hz ±3 dB	100 dB SPL < 10%													
4000-6300 Hz ±5 dB														
Signaalindicator (VU)	Tijdsweging: 300 mS Dynamisch bereik: 23 dB Eigenschappen gelijkrichter: RMS Te selecteren inputs worden geleverd met een signaalverzwakker waarmee het niveau aangepast kan worden aan de referentiepositie van de indicator (0 dB).													
Gegevensaansluitingen (aansluitingen)	1 x USB A (compatibel met USB 1.1 en later) 1 x USB B (compatibel met USB 1.1 en later) 1 x LAN 1 x HDMI (VGA 640x480)													
Extern toetsenbord	Standaard toetsenbord (voor gegevensinvoer)													



Inputspecificaties	TB	100 $\mu$ Vrms bij max. versterking voor 0 dB aflezen Inputimpedantie: 3,2 kOhm
	CD	7 mVrms bij max. versterking voor 0 dB aflezen Inputimpedantie: 47k Ohm
	TF	100 $\mu$ Vrms bij max. versterking voor 0 dB aflezen Inputimpedantie: 3,2 kOhm
	Wave-bestanden	Speelt wave-bestand af van interne SD-kaart
	Pat. Resp. (patiëntreactie)	Handheld-drukknop
Output-specificaties	FF1 & 2	7 Vrms bij belasting van min. 2 kOhm 60-20000Hz -3 dB
	Links en rechts	7 Vrms bij belasting van 10 Ohm 60-20000 Hz -3 dB
	Bone (bot)	7 Vrms bij belasting van 10 Ohm 60-8000 Hz -3 dB
	Scherm	2x 3 Vrms bij belasting van 32 Ohm / 1,5Vrms bij belasting van 8 Ohm 60-20000 Hz -3 dB



## 5.1 Kalibratie-eigenschappen

Gekalibreerde transducer:	Contralaterale oortelefoon:	Telefonische TDH39/DD45 met statische kracht van 4,5 N, 0,5 N en/of EARTone 3A en/of CIR insert-telefoon
	Probesysteem:	Ipsilaterale oortelefoon: is ingebouwd in het probesysteem
		Verzender en ontvanger van probefrequentie en druktransducer zijn ingebouwd in het probesysteem
Nauwkeurigheid:	General (Algemeen)	In het algemeen wordt het instrument zo gemaakt en gekalibreerd dat het binnen de vereiste toleranties in de gespecificeerde normen valt, en vaak beter is:
	Reflexfrequenties:	±1%
	Contralaterale reflex en toonniveau audiometer:	3 dB voor 250 tot 4000 Hz en 5 dB voor 6000 tot 8000 Hz
	Ipsilaterale Reflextoon niveaus:	5 dB voor 500 tot 2000 Hz en +5/-10 dB voor 3000 tot 4000 Hz
	Drukmeting: Conformiteitsmeting:	5% of 10 daPa, wat groter is 5% of 0,1 ml, wat groter is
Presentatiecontrole prikkel:	Reflexen:	AAN-UIT-ratio = $\geq 70$ dB Stijgtijd = 20 ms Daaltijd = 20 ms Een gewogen SPL in Uit = 31 dB
<b>Eigenschappen impedantiekalibratie</b>		
Probetoon	Frequenties:	226 Hz 1%, 678 Hz 1%, 800 Hz 1%, 1000 Hz 1%
	Niveau:	85 dB SPL 1,5 dB gemeten in een IEC 60318-5 akoestisch koppelstuk. Het niveau is constant voor alle volumes in het metingsbereik.
	Vervorming:	Max. 1% THD
Conformiteit	Bereik:	0,1 tot 8,0 ml
	Temperatuurafhankelijkheid:	-0,003 ml/C
	Drukafhankelijkheid:	-0,00020 ml/daPa
	Reflexgevoeligheid: Reflex artifactniveau:	0,001 ml is de laagste bespeurbare volumeverandering $\geq 95$ dB SPL (gemeten in de 711 koppeling, 0,2 ml, 0,5 ml, 2,0 ml en 5,0 ml openingen met harde wanden).
	Temporale reflexkenmerken: (IEC60645-5 paragraaf 5.1.6)	Beginlatentie = 35 ms (5 ms) Stijgtijd = 42 ms (5 ms) Eindlatentie = 23 ms (5 ms) Daaltijd = 44 ms (5 ms) Doorschieten = max. 1% Onderschieten = max. 1%
Druk	Bereik:	Waarden tussen -600 tot +400 daPa kunnen in de set-up worden geselecteerd.
	Veiligheidsbeperkingen:	-750 daPa en +550 daPa, 50 daPa
Barometerdruk	De barometerdruk kan invloed hebben op de impedantiemeting: in het opgegeven bereik (97300 - 105300 Pascal).	Admittantie kan verschillen binnen: $\pm 4\%$  De druknauwkeurigheid is: $\pm 10$ daPa of 10%, wat groter is.



Hoogte boven zeeniveau	De gebruikte druksensor is een differentieel/kolomtype, wat betekent dat deze het drukverschil meet en niet wordt beïnvloed door de hoogte boven zeeniveau.					
	<b>Probetonen</b>	<b>0 meter</b>	<b>500 meter</b>	<b>1000 meter</b>	<b>2000 meter</b>	<b>4000 meter</b>
	226 Hz	1,0 mmho	1,06 mmho	1,13 mmho	1,28 mmho	1,65 mmho
	678 Hz	3,0 mmho	3,19 mmho	3,40 mmho	3,85 mmho	4,95 mmho
	800 Hz	3,54 mmho	3,77 mmho	4,01 mmho	4,55 mmho	5,84 mmho
	1000 Hz	4,42 mmho	4,71 mmho	5,01 mmho	5,68 mmho	7,30 mmho
	De druknauwkeurigheid is: $\pm 10$ daPa of 10%, wat groter is.					
	Om de invloed van temperatuur, barometerdruk, luchtvochtigheid en hoogte boven zeeniveau te minimaliseren, wordt het altijd aangeraden om het apparaat lokaal te kalibreren.					
Temperatuur	De temperatuur heeft theoretisch geen effect op de impedantieberekening, maar de temperatuur heeft wel invloed op de elektronische circuits. Deze temperatuurinvloed voor het standaard opgegeven temperatuurbereik (15-35 °C) bevindt zich binnen:  Admittantie kan verschillen binnen: $\pm 5\%$ , $\pm 0,1 \text{ cm}^3$ , $\pm 10^{-9} \text{ m}^3/\text{Pa}\cdot\text{s}$ , wat groter is.					
<b>Normen en spectrale eigenschappen reflexkalibratie:</b>						
General (Algemeen)	Specificaties voor prikkel en audiometersignalen worden gemaakt volgens IEC 60645-5					
Contralaterale oortelefoon	Pure toon:	Contralaterale oortelefoon				
	Breedbandruis (WB): Spectrale eigenschappen:					
	Laagdoorlaat ruis(LP): Spectrale eigenschappen:					
	Hoogdoorlaat ruis(LP): Spectrale eigenschappen:					
Ipsilaterale oortelefoon:	Pure toon:	Ipsilaterale oortelefoon:				
	Breedbandruis (WB): Spectrale eigenschappen:					
	Laagdoorlaat ruis(LP): Spectrale eigenschappen:					
	Hoogdoorlaat ruis(LP): Spectrale eigenschappen:					
	Algemeen over niveaus:					
Het risico op artefacten bij hogere prikkelniveaus bij reflexmetingen is kleiner en hierdoor wordt het reflexdetectiesysteem niet geactiveerd						



### Referentiewaarden voor prikkelkalibratie

Freq.	Referentiewaarde gelijkwaardige drempel geluidsniveau (RETSPL) [dB re. 20 µPa]						Variatie van ipsi prikkelniveaus voor verschillende volumes van de gehoorgang Toepasselijk op de kalibratie verricht op een IEC 126 koppelstuk [dB]		Waarden voor geluidsvermindering voor TDH39/DD45-hoofdtelefoon gebruikt met MX41/AR- of PN51-kussen [dB]
	ISO 389-1 (Interacoustics-norm)	ISO 389-2 (Interacoustics-norm)	ISO 382-2 (Interacoustics-norm)	Interacoustics-norm	Interacoustics-norm	ISO 389-4 (ISO 8798)	0,5 ml	1 ml	
[Hz]	TDH39	EARtone 3A / IP30	CIR	DD45	Probe	NB Prikkelcorrectiewaarden			
125	45	26	26	47,5	41	4			3
250	25,5	14	14	27	24,5	4			5
500	11,5	5,5	5,5	13	9,5	4	9,7	5,3	7
1000	7	0	0	6	6,5	6	9,7	5,3	15
1500	6,5	2	2	8	5	6			21 (1600 Hz)
2000	9	3	3	8	12	6	11,7	3,9	26
3000	10	3,5	3,5	8	11	6	-0,8	-0,5	31 (3150 Hz)
4000	9,5	5,5	5,5	9	3,5	5	-1,6	-0,8	32
6000	15,5	2	2	20,5	3	5			26 (6300 Hz)
8000	13	0	0	12	-5	5			24
RETSPL WB	-8	-5	-5	-8	-5		7,5	3,2	
LP	-6	-7	-7	-6	-7		8,0	3,6	
HP	-10	-8	-8	-10	-8		3,9	1,4	

\*Alle vetgedrukte cijfers zijn standaardwaarden van Interacoustics.



## **Koppelstuktypes gebruikt voor kalibratie**

### **IMP:**

TDH39 en DD45 worden gekalibreerd met een 6cc akoestisch koppelstuk gemaakt in overeenstemming met IEC 60318-3. Ipsilaterale oortelefoon en probetoon worden gekalibreerd met een 2cc akoestisch koppelstuk gemaakt in overeenstemming met IEC 60318-5.

### **Algemene informatie over specificaties**

Interacoustics streeft er voortdurend naar producten en hun prestaties te verbeteren. Daarom kunnen de specificaties onderhevig zijn aan veranderingen zonder voorafgaande kennisgeving.

De prestatie en specificaties van het instrument kunnen alleen worden gewaarborgd indien het ten minste één keer per jaar een technisch onderhoud ondergaat. Dit zou door een dealer moeten worden gedaan die bevoegd is door Interacoustics.

Interacoustics stelt diagrammen en servicehandleidingen ter beschikking aan geautoriseerde onderhoudsbedrijven.

Vragen over vertegenwoordigers en producten kunnen worden gestuurd naar:

Interacoustics A/S	Telefoon:	+45 63713555
Audiometer Allé 1	Fax:	+45 63713522
5500 Middelfart	E-mail:	<a href="mailto:info@interacoustics.com">info@interacoustics.com</a>
Denemarken	http:	<a href="http://www.interacoustics.com">www.interacoustics.com</a>





## 5.2 Reference equivalent threshold values for transducers

### 5.2.1 Impedance - Frequencies and intensity ranges

AA222 Maximums IMP										
	TDH39		CIR		EARtone 3A / IP30		IPSI		DD45	
Center	Reading		Reading		Reading		Reading		Reading	
Freq.	Tone	NB	Tone	NB	Tone	NB	Tone	NB	Tone	NB
[Hz]	[dB HL]	[dB HL]	[dB HL]	[dB HL]	[dB HL]	[dB HL]	[dB HL]	[dB HL]	[dB HL]	[dB HL]
125	85	65	95	90	100	90	70	60	85	65
250	105	90	110	105	110	100	85	75	105	90
500	120	105	115	110	115	110	100	85	120	105
750	120	110	120	110	120	110	100	85	120	110
1000	120	110	120	110	120	110	105	90	120	110
1500	120	110	120	110	120	110	110	90	120	110
2000	120	110	120	110	120	110	105	90	120	110
3000	120	110	120	110	120	110	95	90	120	110
4000	120	110	115	105	120	105	100	85	120	110
6000	120	100	100	95	115	100	85	80	110	100
8000	110	100	90	90	90	95	80	75	110	100
10000										
WB	-	120	-	120	-	120	-	105	-	120
LP	-	120	-	120	-	120	-	110	-	120
HP	-	120	-	120	-	120	-	105	-	120



## 5.2.2 Audiometry – Survey of reference and max hearing level tone audiometry

Transducer	Pure Tone RETSPL										
	DD45	TDH39	HDA280	DD450	HDA300	EAR3A	IP30	EAR5A	CIR	B71	B81
Impedance	10 Ω	10 Ω	37 Ω	40 Ω	23 Ω	10 Ω	10 Ω	10 Ω	68 Ω	10 Ω	12.5 Ω
Coupler	6ccm	6ccm	6ccm	Artificial ear	Artificial ear	2ccm	2ccm	2ccm	2ccm	Mastoid	Mastoid
	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETFL	RETFL
Tone 125 Hz	47.5	45	38.5	30.5	27	26	26	26	26		
Tone 160 Hz	40.5	37.5	33.5	26	24.5	22	22	22	22		
Tone 200 Hz	33.5	31.5	29.5	22	22.5	18	18	18	18		
Tone 250 Hz	27	25.5	25	18	20	14	14	14	14	67	67
Tone 315 Hz	22.5	20	21	15.5	16	12	12	12	12	64	64
Tone 400 Hz	17.5	15	17	13.5	12	9	9	9	9	61	61
Tone 500 Hz	13	11.5	13	11	8	5.5	5.5	5.5	5.5	58	58
Tone 630 Hz	9	8.5	10.5	8	6	4	4	4	4	52.5	52.5
Tone 750 Hz	6.5	8 / 7.5	9	6	4.5	2	2	2	2	48.5	48.5
Tone 800 Hz	6.5	7	8.5	6	4	1.5	1.5	1.5	1.5	47	47
Tone 1000 Hz	6	7	7.5	5.5	2	0	0	0	0	42.5	42.5
Tone 1250 Hz	7	6.5	8.5	6	2.5	2	2	2	2	39	39
Tone 1500 Hz	8	6.5	9.5	5.5	3	2	2	2	2	36.5	36.5
Tone 1600 Hz	8	7	9	5.5	2.5	2	2	2	2	35.5	35.5
Tone 2000 Hz	8	9	8	4.5	0	3	3	3	3	31	31
Tone 2500 Hz	8	9.5	7	3	-2	5	5	5	5	29.5	29.5
Tone 3000 Hz	8	10	6.5	2.5	-3	3.5	3.5	3.5	3.5	30	30
Tone 3150 Hz	8	10	7	4	-2.5	4	4	4	4	31	31
Tone 4000 Hz	9	9.5	9.5	9.5	-0.5	5.5	5.5	5.5	5.5	35.5	35.5
Tone 5000 Hz	13	13	12	14	10.5	5	5	5	5	40	40
Tone 6000 Hz	20.5	15.5	19	17	21	2	2	2	2	40	40
Tone 6300 Hz	19	15	19	17.5	21.5	2	2	2	2	40	40
Tone 8000 Hz	12	13	18	17.5	23	0	0	0	0	40	40

DD45 6ccm uses IEC60318-3 or NBS 9A coupler and RETSPL comes from PTB – DTU report 2009-2010. Force 4.5N ±0.5N.

TDH39 6ccm uses IEC60318-3 or NBS 9A coupler and RETSPL comes from ANSI S3.6 2010 and ISO 389-1 1998. Force 4.5N ±0.5N.

HDA280 6ccm uses IEC60318-3 or NBS 9A coupler and RETSPL comes from ANSI S3.6 2010 and PTB 2004. Force 5.0N ±0.5N.

HDA300 Artificial ear uses IEC60318-1 coupler with type 1 adaptor and RETSPL comes from PTB report 2012. Force 8.8N ±0.5N.

IP30 / EAR3A/EAR 5A 2ccm uses ANSI S3.7-1995 IEC60318-5 coupler (HA-2 with 5mm rigid Tube) and RETSPL comes from ANSI S3.6 2010 and ISO 389-2 1994.

CIR 2ccm uses ANSI S3.7-1995 IEC60318-5 coupler HA2 and RETSPL uses the Insert value from comes from ANSI S3.6 2010 and ISO 389-2 1994.

B71 / B81 uses ANSI S3.13 or IEC60318-6 2007 mechanical coupler and RETFL come from ANSI S3.6 2010 and ISO 389-3 1994. Force 5.4N ±0.5N.



Pure Tone max HL											
Transducer	DD45	TDH39	HDA280	DD450	HDA300	EAR3A	IP30	EAR5A	CIR	B71	B81
Impedance	10 Ω	10 Ω	37 Ω	40 Ω	23 Ω	10 Ω	10 Ω	10 Ω	68 Ω	10 Ω	12.5 Ω
Coupler	6ccm	6ccm	6ccm	Artificial ear	Artificial ear	2ccm	2ccm	2ccm	2ccm	Mastoid	Mastoid
Signal	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL
Tone 125 Hz	90	90	105	100	115.0	90.0	90.0	95	90		
Tone 160 Hz	95	95	110	105	120	95	95	95	95		
Tone 200 Hz	100	100	115	105	120	100	100	100	100		
Tone 250 Hz	110	110	120	110	120	105	105	100	105	45	50
Tone 315 Hz	115	115	120	115	120	105	105	105	105	50	60
Tone 400 Hz	120	120	120	115	120	110	110	105	110	65	70
Tone 500 Hz	120	120	120	115	120	110	110	110	110	65	70
Tone 630 Hz	120	120	120	120	120	115	115	115	115	70	75
Tone 750 Hz	120	120	120	120	120	115	115	120	115	70	75
Tone 800 Hz	120	120	120	120	120	115	115	120	115	70	75
Tone 1000 Hz	120	120	120	120	120	120	120	120	120	70	85
Tone 1250 Hz	120	120	120	110	120	120	120	120	120	70	90
Tone 1500 Hz	120	120	120	115	120	120	120	120	120	70	90
Tone 1600 Hz	120	120	120	115	120	120	120	120	120	70	90
Tone 2000 Hz	120	120	120	115	120	120	120	120	120	75	90
Tone 2500 Hz	120	120	120	115	120	120	120	120	120	80	85
Tone 3000 Hz	120	120	120	115	120	120	120	120	120	80	85
Tone 3150 Hz	120	120	120	115	120	120	120	120	120	80	85
Tone 4000 Hz	120	120	120	115	120	115	115	120	115	80	85
Tone 5000 Hz	120	120	120	105	120	105	105	110	105	60	70
Tone 6000 Hz	115	120	115	105	110	100	100	105	100	50	60
Tone 6300 Hz	115	120	115	105	110	100	100	105	100	50	55
Tone 8000 Hz	110	110	105	105	110	95	95	100	90	50	50

NB noise effective masking level											
Transducer	DD45	TDH39	HDA280	DD450	HDA300	EAR3A	IP30	EAR5A	CIR	B71	B81
Impedance	10 Ω	10 Ω	37 Ω	40 Ω	23 Ω	10 Ω	10 Ω	10 Ω	68 Ω	10 Ω	12.5 Ω
Coupler	6ccm	6ccm	6ccm	Artificial ear	Artificial ear	2ccm	2ccm	2ccm	2ccm	Mastoid	Mastoid
	EM	EM	EM	EM	EM	EM	EM	EM	EM	EM	EM
NB 125 Hz	51.5	49	42.5	34.5	31.0	30.0	30.0	30	30		
NB 160 Hz	44.5	41.5	37.5	30	28.5	26	26	26	26		
NB 200 Hz	37.5	35.5	33.5	26	26.5	22	22	22	22		
NB 250 Hz	31	29.5	29	22	24	18	18	18	18	71	71
NB 315 Hz	26.5	24	25	19.5	20	16	16	16	16	68	68
NB 400 Hz	21.5	19	21	17.5	16	13	13	13	13	65	65
NB 500 Hz	17	15.5	17	15	12	9.5	9.5	9.5	9.5	62	62
NB 630 Hz	14	13.5	15.5	13	11	9	9	9	9	57.5	57.5
NB 750 Hz	11.5	12.5	14	11	9.5	7	7	7	7	53.5	53.5
NB 800 Hz	11.5	12	13.5	11	9	6.5	6.5	6.5	6.5	52	52
NB 1000 Hz	12	13	13.5	11.5	8	6	6	6	6	48.5	48.5
NB 1250 Hz	13	12.5	14.5	12	8.5	8	8	8	8	45	45
NB 1500 Hz	14	12.5	15.5	11.5	9	8	8	8	8	42.5	42.5
NB 1600 Hz	14	13	15	11.5	8.5	8	8	8	8	41.5	41.5
NB 2000 Hz	14	15	14	10.5	6	9	9	9	9	37	37
NB 2500 Hz	14	15.5	13	9	4	11	11	11	11	35.5	35.5
NB 3000 Hz	14	16	12.5	8.5	3	9.5	9.5	9.5	9.5	36	36
NB 3150 Hz	14	16	13	10	3.5	10	10	10	10	37	37
NB 4000 Hz	14	14.5	14.5	14.5	4.5	10.5	10.5	10.5	10.5	40.5	40.5
NB 5000 Hz	18	18	17	19	15.5	10	10	10	10	45	45
NB 6000 Hz	25.5	20.5	24	22	26	7	7	7	7	45	45
NB 6300 Hz	24	20	24	22.5	26.5	7	7	7	7	45	45
NB 8000 Hz	17	18	23	22.5	28	5	5	5	5	45	45
White noise	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42.5	42.5

Effective masking value is RETSPL / RETFL add 1/3 octave correction for Narrow-band noise from ANSI S3.6 2010 or ISO389-4 1994.



NB noise max HL											
Transducer	DD45	TDH39	HDA280	DD450	HDA300	EAR3A	IP30	EAR5A	CIR	B71	B81
Impedance	10 Ω	10 Ω	37 Ω	40 Ω	23 Ω	10 Ω	10 Ω	10 Ω	68 Ω	10 Ω	12.5 Ω
Coupler	6ccm	6ccm	6ccm	Artificial ear	Artificial ear	2ccm	2ccm	2ccm	2ccm	Mastoid	Mastoid
	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	EM	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL
NB 125 Hz	75	75	75	75	80.0	90.0	90.0	85	90		
NB 160 Hz	80	85	80	80	85	95	95	90	95		
NB 200 Hz	90	90	85	80	85	100	100	95	100		
NB 250 Hz	95	95	90	85	90	105	105	100	105	35	40
NB 315 Hz	100	100	95	90	90	105	105	100	105	40	50
NB 400 Hz	105	105	95	95	95	105	105	105	105	55	60
NB 500 Hz	110	110	100	95	100	110	110	110	110	55	60
NB 630 Hz	110	110	100	95	100	110	110	110	110	60	65
NB 750 Hz	110	110	105	100	100	110	110	110	110	60	65
NB 800 Hz	110	110	105	100	105	110	110	110	110	60	65
NB 1000 Hz	110	110	105	100	105	110	110	110	110	60	70
NB 1250 Hz	110	110	105	95	105	110	110	110	110	60	75
NB 1500 Hz	110	110	105	100	105	110	110	110	110	60	75
NB 1600 Hz	110	110	105	100	105	110	110	110	110	60	75
NB 2000 Hz	110	110	105	100	105	110	110	110	110	65	70
NB 2500 Hz	110	110	105	100	110	110	110	110	110	65	65
NB 3000 Hz	110	110	105	100	110	110	110	110	110	65	65
NB 3150 Hz	110	110	105	100	110	110	110	110	110	65	65
NB 4000 Hz	110	110	105	100	110	110	110	110	105	65	60
NB 5000 Hz	110	110	105	95	100	105	105	110	95	50	55
NB 6000 Hz	105	110	95	90	95	100	100	105	95	45	50
NB 6300 Hz	105	110	95	90	95	100	100	105	95	40	45
NB 8000 Hz	100	100	90	90	95	95	95	100	90	40	40
White noise	120	120	120	115	115	110	110	110	110	70	70

ANSI Speech RETSPL											
Transducer	DD45	TDH39	HDA280	DD450	HDA300	EAR3A	IP30	EAR5A	CIR	B71	B81
Impedance	10 Ω	10 Ω	37 Ω	40 Ω	23 Ω	10 Ω	10 Ω	10 Ω	68 Ω	10 Ω	12.5 Ω
Coupler	6ccm	6ccm	6ccm	Artificial ear	Artificial ear	2ccm	2ccm	2ccm	2ccm	Mastoid	Mastoid
	RETSP L	RETSP L	RETSP L	RETSP L	RETSP L	RETSP L	RETSP L	RETSP L	RETSP L	RETFL	RETFL
Speech	18.5	19.5	20	19	14.5						
Speech Equ.FF.	18.5	15.5	21.5	18.5	16						
Speech Non-linear	6	7	7.5	5.5	2	12.5	12.5	12.5	12.5	55	55
Speech noise	18.5	19.5	20	19	14.5						
Speech noise Equ.FF.	18.5	15.5	21.5	18.5	16						
Speech noise Non-linear	6	7	7.5	5.5	2	12.5	12.5	12.5	12.5	55	55
White noise in speech	21	22	22.5	21.5	17	15	15	15	15	57.5	57.5

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

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

HDA280 (G<sub>F</sub>-G<sub>C</sub>) PTB report 2004.

HDA300 (G<sub>F</sub>-G<sub>C</sub>) PTB report 2013.

ANSI Speech level 12.5 dB + 1 kHz RETSPL ANSI S3.6 2010 (acoustical linear weighting)

ANSI Speech Equivalent free field level 12.5 dB + 1 kHz RETSPL – (G<sub>F</sub>-G<sub>C</sub>) from ANSI S3.6 2010(acoustical equivalent sensitivity weighting)

ANSI Speech Not linear level 1 kHz RETSPL ANSI S3.6 2010 (DD45-TDH39-HDA300) and EAR3A –IP30-CIR- B71-B81 12.5 dB + 1 kHz RETSPL ANSI S3.6 2010 (no weighting)



	IEC Speech RETSPL										
Transducer	DD45	TDH39	HDA280	DD450	HDA300	EAR3A	IP30	EAR5A	CIR	B71	B81
Impedance	10 Ω	10 Ω	37 Ω	40 Ω	23 Ω	10 Ω	10 Ω	10 Ω	68 Ω	10 Ω	12.5 Ω
Coupler	6ccm	6ccm	6ccm	Artificial ear	Artificial ear	2ccm	2ccm	2ccm	2ccm	Mastoid	Mastoid
	RETSP L	RETSP L	RETSP L	RETSP L	RETSPL	RETSP L	RETSP L	RETSP L	RETSP L	RETFL	RETFL
Speech	20	20	20	20	20						
Speech Equ.FF.	3.5	0.5	6.5	3.5	1						
Speech Non-linear	6	7	7.5	5.5	2	20	20	20	20	55	55
Speech noise	20	20	20	20	20						
Speech noise Equ.FF.	3.5	0.5	6.5	3.5	1						
Speech noise Non-linear	6	7	7.5	5.5	2	20	20	20	20	55	55
White noise in speech	22.5	22.5	22.5	22.5	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 report 2009-2010.

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

HDA280 (G<sub>F</sub>-G<sub>C</sub>) PTB report 2004.

HDA300 (G<sub>F</sub>-G<sub>C</sub>) PTB report 2013.

IEC Speech level IEC60645-2 1997 (acoustical linear weighting)

IEC Speech Equivalent free field level (G<sub>F</sub>-G<sub>C</sub>) from IEC60645-2 1997 (acoustical equivalent sensitivity weighting)

IEC Speech Not linear level 1 kHz RETSPL (DD45-TDH50-HDA300) and EAR3A – IP30 - B71- B81 IEC60645-2 1997 (no weighting)



IEC Speech max HL											
Transducer	DD45	TDH39	HDA280	DD450	HDA300	EAR3A	IP30	EAR5A	CIR	B71	B81
Impedance	10 Ω	10 Ω	37 Ω	40 Ω	23 Ω	10 Ω	10 Ω	10 Ω	68 Ω	10 Ω	12.5 Ω
Coupler	6ccm	6ccm	6ccm	Artificial ear	Artificial ear	2ccm	2ccm	2ccm	2ccm	Mastoid	Mastoid
	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL
Speech	110	110	100	90	95						
Speech Equ.FF.	115	120	110	100	110						
Speech Non-linear	120	120	120	110	120	100	100	100	90	60	60
Speech noise	100	100	95	85	90						
Speech noise Equ.FF.	115	115	105	95	110						
Speech noise Non-linear	115	115	120	105	120	90	90	90	90	50	50
White noise in speech	95	95	95	90	95	85	85	85	85	55	60

Sweden Speech RETSPL											
Transducer	DD45	TDH39	HDA280	DD450	HDA300	EAR3A	IP30	EAR5A	CIR	B71	B81
Impedance	10 Ω	10 Ω	37 Ω	40 Ω	23 Ω	10 Ω	10 Ω	10 Ω	68 Ω	10 Ω	12.5 Ω
Coupler	6ccm	6ccm	6ccm	Artificial ear	Artificial ear	2ccm	2ccm	2ccm	2ccm	Mastoid	Mastoid
	RETSP L	RETSP L	RETSP L	RETSP L	RETSPL	RETSP L	RETSP L	RETSP L	RETSP L	RETFL	RETFL
Speech	22	22	20	20	20						
Speech Equ.FF.	3.5	0.5	6.5	3.5	1						
Speech Non-linear	22	22	7.5	5.5	2	21	21	21	21	55	55
Speech noise	27	27	20	20	20						
Speech noise Equ.FF.	3.5	0.5	6.5	3.5	1						
Speech noise Non-linear	27	27	7.5	5.5	2	26	26	26	26	55	55
White noise in speech	22.5	22.5	22.5	22.5	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 report 2009-2010.

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

HDA280 (G<sub>F</sub>-G<sub>C</sub>) PTB report 2004.

HDA300 (G<sub>F</sub>-G<sub>C</sub>) PTB report 2013.

Sweden Speech level STAF 1996 and IEC60645-2 1997 (acoustical linear weighting)

Sweden Speech Equivalent free field level (G<sub>F</sub>-G<sub>C</sub>) from IEC60645-2 1997 (acoustical equivalent sensitivity weighting)

Sweden Speech Not linear level 1 kHz RETSPL (DD45-TDH39-HDA300) and EAR3A – IP30 – CIR - B71-B81 STAF 1996 and IEC60645-2 1997 (no weighting)

Sweden Speech max HL											
Transducer	DD45	TDH39	HDA280	DD450	HDA300	EAR3A	IP30	EAR5A	CIR	B71	B81
Impedance	10 Ω	10 Ω	37 Ω	40 Ω	23 Ω	10 Ω	10 Ω	10 Ω	68 Ω	10 Ω	12.5 Ω
Coupler	6ccm	6ccm	6ccm	Artificial ear	Artificial ear	2ccm	2ccm	2ccm	2ccm	Mastoid	Mastoid
	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL
Speech	108	108	100	90	95						
Speech Equ.FF.	115	120	110	100	110						
Speech Non-linear	104	105	120	110	120	99	99	99	89	60	60
Speech noise	93	93	95	85	90						
Speech noise Equ.FF.	115	115	105	95	110						
Speech noise Non-linear	94	95	120	105	120	84	84	84	84	50	50
White noise in speech	95	95	95	90	95	85	85	85	85	55	60



Norway Speech RETSPL											
Transducer	DD45	TDH39	HDA280	DD450	HDA300	EAR3A	IP30	EAR5A	CIR	B71	B81
Impedance	10 Ω	10 Ω	37 Ω	40 Ω	23 Ω	10 Ω	10 Ω	10 Ω	68 Ω	10 Ω	12.5 Ω
Coupler	6ccm	6ccm	6ccm	Artificial ear	Artificial ear	2ccm	2ccm	2ccm	2ccm	Mastoid	Mastoid
	RETSP L	RETSP L	RETSP L	RETSP L	RETSPL	RETSP L	RETSP L	RETSP L	RETSP L	RETFL	RETFL
Speech	40	40	40	40	40						
Speech Equ.FF.	3.5	0.5	6.5	3.5	1						
Speech Non-linear	6	7	7.5	5.5	2	40	40	40	40	75	75
Speech noise	40	40	40	40	40						
Speech noise Equ.FF.	3.5	0.5	6.5	3.5	1						
Speech noise Non-linear	6	7	7.5	5.5	2	40	40	40	40	75	75
White noise in speech	22.5	22.5	22.5	22.5	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 report 2009-2010.

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

HDA280 (G<sub>F</sub>-G<sub>C</sub>) PTB report 2004.

HDA300 (G<sub>F</sub>-G<sub>C</sub>) PTB report 2013.

Norway Speech level IEC60645-2 1997+20dB (acoustical linear weighting)

Norway Speech Equivalent free field level (G<sub>F</sub>-G<sub>C</sub>) from IEC60645-2 1997 (acoustical equivalent sensitivity weighting)

Norway Speech Not linear level 1 kHz RETSPL (DD45-TDH39-HDA300) and EAR3A – IP30 – CIR - B71-B81 IEC60645-2 1997 +20dB (no weighting)

Norway Speech max HL											
Transducer	DD45	TDH39	HDA280	DD450	HDA300	EAR3A	IP30	EAR5A	CIR	B71	B81
Impedance	10 Ω	10 Ω	37 Ω	40 Ω	23 Ω	10 Ω	10 Ω	10 Ω	68 Ω	10 Ω	12.5 Ω
Coupler	6ccm	6ccm	6ccm	Artificial ear	Artificial ear	2ccm	2ccm	2ccm	2ccm	Mastoid	Mastoid
	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL
Speech	90	90	80	70	75						
Speech Equ.FF.	115	120	110	100	110						
Speech Non-linear	120	120	120	110	120	80	80	80	70	40	40
Speech noise	80	80	75	65	70						
Speech noise Equ.FF.	115	115	105	95	110						
Speech noise Non-linear	115	115	120	105	120	70	70	70	70	30	30
White noise in speech	95	95	95	90	95	85	85	85	85	55	60



Free Field						
ANSI S3.6-2010				Free Field max SPL		
ISO 389-7 2005				Free Field max HL is found by subtracting the selected RETSPL value		
Frequency Hz	Binaural			Binaural to Monaural	Free Field Line	
	0°	45°	90°	correction	Tone Max SPL	NB Max SPL
	RETSPL dB	RETSPL dB	RETSPL dB	RETSPL 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
White Noise	0	-4	-5.5	2		100

ANSI Free Field							
ANSI S3.6-2010						Free Field max SPL	
						Free Field max HL is found by subtracting the selected RETSPL value	
	Binaural					Binaural to Monaural	Free Field Line
	0°	45°	90°	135°	180°	correction	0° - 45° - 90°
	RETSP L	RETSP L	RETSP L	RETSP L	RETSP L	RETSPL	Max SPL
Speech	15	11	9.5	10	13	2	100
Speech Noise	15	11	9.5	10	13	2	100
Speech WN	17.5	13.5	12	12.5	15.5	2	97.5





Equivalent Free Field					
Speech Audiometer					
	TDH39	DD45	HDA280	DD450	HDA300
	IEC60645-2 1997 ANSI S3.6-2010	PTB – DTU 2010	PTB	ISO389-8 2004	PTB 2013
Coupler	IEC60318-3	IEC60318-3	IEC60318-3	IEC60318-1	IEC60318-1
Frequency	G <sub>F</sub> -G <sub>c</sub>	G <sub>F</sub> -G <sub>c</sub>	G <sub>F</sub> -G <sub>c</sub>	G <sub>F</sub> -G <sub>c</sub>	G <sub>F</sub> -G <sub>c</sub>
125	-17,5	-21,5	-15,0	-5,0	-12,0
160	-14,5	-17,5	-14,0	-4,5	-11,5
200	-12,0	-14,5	-12,5	-4,5	-11,5
250	-9,5	-12,0	-11,5	-4,5	-11,5
315	-6,5	-9,5	-10,0	-5,0	-11,0
400	-3,5	-7,0	-9,0	-5,5	-10,0
500	-5,0	-7,0	-8,0	-2,5	-7,5
630	0,0	-6,5	-8,5	-2,5	-5,0
750			-5,0		
800	-0,5	-4,0	-4,5	-3,0	-3,0
1000	-0,5	-3,5	-6,5	-3,5	-1,0
1250	-1,0	-3,5	-11,5	-2,0	0,0
1500			-12,5		
1600	-4,0	-7,0	-12,5	-5,5	-0,5
2000	-6,0	-7,0	-9,5	-5,0	-2,0
2500	-7,0	-9,5	-7,0	-6,0	-3,0
3000			-10,5		
3150	-10,5	-12,0	-10,0	-7,0	-6,0
4000	-10,5	-8,0	-14,5	-13,0	-4,5
5000	-11,0	-8,5	-12,5	-14,5	-10,5
6000			-14,5		
6300	-10,5	-9,0	-15,5	-11,0	-7,0
8000	+1,5	-1,5	-9,0	-8,5	-10,0


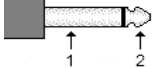


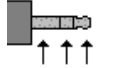
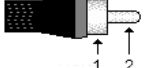




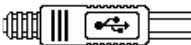

Sound attenuation values for earphones				
Frequency	Attenuation			
	TDH39/DD45 with MX41/AR or PN 51 Cushion	EAR 3A IP30 EAR 5A	DD450	HDA300
[Hz]	[dB]*	[dB]*	[dB]*	[dB]
125	3	33	15	12.5
160	4	34	15	
200	5	35	16	
250	5	36	16	12.7
315	5	37	18	
400	6	37	20	
500	7	38	23	9.4
630	9	37	25	
750	-			
800	11	37	27	
1000	15	37	29	12.8
1250	18	35	30	
1500	-			
1600	21	34	31	
2000	26	33	32	15.1
2500	28	35	37	
3000	-			
3150	31	37	41	
4000	32	40	46	28.8
5000	29	41	45	
6000	-			
6300	26	42	45	
8000	24	43	44	26.2

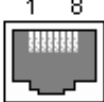

\*ISO 8253-1 2010




### 5.3 Pin Assignments

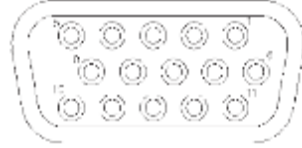
Socket	Connector	Pin 1	Pin 2	Pin 3
IN 24V DC / 2.5A		Ground	24V in	-
Left & Right	 6.3mm Mono	Ground	Signal	-
Bone				
Contra				
Pat. Resp.				
TB	 6.3mm Stereo	Ground	DC bias	Signal
Assist Mon.	 3.5mm Stereo	Ground	Right	Left
TF		Ground	DC bias	Signal
CD		Ground	CD2	CD1
FF1 & FF2		Ground	Signal	-

USB A		USB B (Device)	
  4 3 2 1	1. +5 VDC	  1 2 4 3	1. +5 VDC
	2. Data -		2. Data -
	3. Data +		3. Data +
	4. Ground		4. Ground

LAN		
 RJ45 Socket	 RJ45 Cable Plug	1. TX+ Transmit Data+
		1. TX- Transmit Data-
		2. RX+ Receive Data+
		3. Not connected
		4. Not connected
		5. RX- Receive Data-
		6. Not connected
7. Not connected		



HDMI	
	1. TMDS Data2+
	2. TMDS Data2 Shield
	3. TMDS Data2-
	4. TMDS Data1+
	5. TMDS Data1 Shield
	6. TMDS Data1-
	7. TMDS Data0+
	8. TMDS Data0 Shield
	9. TMDS Data0-
	10. TMDS Data Clock+
	11. TMDS Data ClockShield
	12. TMDS Data Clock-
	13. CEC
	14. Reversed
	15. SCL
	16. SDA
	17. DDC/CEC/HEC Ground
	18. +5V
	19. Hot Plug Detect

Probe system	
	1. DSP I2C Interrupt
	2. GND
	3. IPSI out
	4. GND contra
	5. GND probe mic.
	6. DSP I2C SCLK
	7. GND
	8. GND ipsi
	9. Probe tone out
	10. Mic - in
	11. DSP I2C data
	12. +5V probe
	13. Contra out
	14. GND probe tone
	15. Mic + in



## 5.4 Electromagnetic compatibility (EMC)



### CAUTION

- This instrument is suitable in hospital environments except for near active HF surgical equipment and RF shielded rooms of systems for magnetic resonance imaging, where the intensity of electromagnetic disturbance is high
- Use of this instrument adjacent to or stacked with other equipment should be avoided because it could result in improper operation. If such use is necessary, this instrument and the other equipment should be observed to verify that they are operating normally
- Use of accessories, transducers and cables other than those specified or provided by the manufacturer of this equipment could result in increased electromagnetic emissions or decreased electromagnetic immunity of this equipment and result in improper operation. The list of accessories, transducers and cables can be found in this appendix.
- Portable RF communications equipment (including peripherals such as antenna cables and external antennas) should be used no closer than 30 cm (12 inches) to any part of this instrument, including cables specified by the manufacturer. Otherwise, degradation of the performance of this equipment could result

### NOTICE

- **ESSENTIAL PERFORMANCE** for this instrument is defined by the manufacturer as:  
This instrument does not have an **ESSENTIAL PERFORMANCE** Absence or loss of **ESSENTIAL PERFORMANCE** cannot lead to any unacceptable immediate risk
- Final diagnosis shall always be based on clinical knowledge There are no deviations from the collateral standard and allowances uses
- This instrument is in compliance with IEC60601-1-2:2014, emission class B group 1  
NOTICE: There are no deviations from the collateral standard and allowances uses  
NOTICE: All necessary instruction for maintaining compliance with regard to EMC can be found in the general maintenance section in this instruction. No further steps required.

Portable and mobile RF communications equipment can affect the AA222. Install and operate the AA222 according to the EMC information presented in this chapter. The AA222 has been tested for EMC emissions and immunity as a standalone AA222. Do not use the AA222 adjacent to or stacked with other electronic equipment. If adjacent or stacked use is necessary, the user should verify normal operation in the configuration.

The use of accessories, transducers and cables other than those specified, with the exception of servicing parts sold by Interacoustics as replacement parts for internal components, may result in increased EMISSIONS or decreased IMMUNITY of the device.

Anyone connecting additional equipment is responsible for making sure the system complies with the IEC 60601-1-2 standard.

Guidance and manufacturer's declaration - electromagnetic emissions		
The AA222 is intended for use in the electromagnetic environment specified below. The customer or the user of the AA222 should assure that it is used in such an environment.		
Emissions Test	Compliance	Electromagnetic environment - guidance
RF emissions CISPR 11	Group 1	The AA222 uses RF energy only for its internal function. Therefore, its RF emissions are very low and are not likely to cause any interference in nearby electronic equipment.
RF emissions CISPR 11	Class B	The AA222 is suitable for use in all commercial, industrial, business, and residential environments.
Harmonic emissions IEC 61000-3-2	Complies Class A Category	
Voltage fluctuations / flicker emissions IEC 61000-3-3	Complies	
Recommended separation distances between portable and mobile RF communications equipment and the AA222.		



The AA222 is intended for use in an electromagnetic environment in which radiated RF disturbances are controlled. The customer or the user of the AA222 can help prevent electromagnetic interferences by maintaining a minimum distance between portable and mobile RF communications equipment (transmitters) and the AA222 as recommended below, according to the maximum output power of the communications equipment.

Rated Maximum output power of transmitter [W]	Separation distance according to frequency of transmitter [m]		
	150 kHz to 80 MHz $d = 1.17\sqrt{P}$	80 MHz to 800 MHz $d = 1.17\sqrt{P}$	800 MHz to 2.5 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


For transmitters rated at a maximum output power not listed above, the recommended separation distance  $d$  in meters (m) can be estimated using the equation applicable to the frequency of the transmitter, where  $P$  is the maximum output power rating of the transmitter in watts (W) according to the transmitter manufacturer.  
 Note 1 At 80 MHz and 800 MHz, the higher frequency range applies.  
 Note 2 These guidelines may not apply to all situations. Electromagnetic propagation is affected by absorption and reflection from structures, objects and people.

**Guidance and Manufacturer's Declaration - Electromagnetic Immunity**

The AA222 is intended for use in the electromagnetic environment specified below. The customer or the user of the AA222 should assure that it is used in such an environment.

Immunity Test	IEC 60601 Test Level	Compliance	Electromagnetic Environment-Guidance
Electrostatic Discharge (ESD)  IEC 61000-4-2	+6 kV contact  +8 kV air	+6 kV contact  +8 kV air	Floors should be wood, concrete or ceramic tile. If floors are covered with synthetic material, the relative humidity should be greater than 30%.
Electrical fast transient/burst  IEC61000-4-4	+2 kV for power supply lines  +1 kV for input/output lines	+2 kV for power supply lines  +1 kV for input/output lines	Mains power quality should be that of a typical commercial or residential environment.
Surge  IEC 61000-4-5	+1 kV differential mode  +2 kV common mode	+1 kV differential mode  +2 kV common mode	Mains power quality should be that of a typical commercial or residential environment.
Voltage dips, short interruptions and voltage variations on power supply lines  IEC 61000-4-11	< 5% UT (>95% dip in UT) for 0.5 cycle  40% UT (60% dip in UT) for 5 cycles  70% UT (30% dip in UT) for 25 cycles  <5% UT (>95% dip in UT) for 5 sec	< 5% UT (>95% dip in UT) for 0.5 cycle  40% UT (60% dip in UT) for 5 cycles  70% UT (30% dip in UT) for 25 cycles  <5% UT	Mains power quality should be that of a typical commercial or residential environment. If the user of the AA222 requires continued operation during power mains interruptions, it is recommended that the AA222 be powered from an uninterruptable power supply or its battery.
Power frequency (50/60 Hz)  IEC 61000-4-8	3 A/m	3 A/m	Power frequency magnetic fields should be at levels characteristic of a typical location in a typical commercial or residential environment.



Note: <i>U<sub>T</sub></i> is the A.C. mains voltage prior to application of the test level.			
Guidance and manufacturer's declaration — electromagnetic immunity			
The AA222 is intended for use in the electromagnetic environment specified below. The customer or the user of the AA222 should assure that it is used in such an environment,			
Immunity test	IEC / EN 60601 test level	Compliance level	Electromagnetic environment – guidance
<p>Conducted RF IEC / EN 61000-4-6</p> <p>Radiated RF IEC / EN 61000-4-3</p>	<p>3 V<sub>rms</sub> 150kHz to 80 MHz</p> <p>3 V/m 80 MHz to 2,5 GHz</p>	<p>3 V<sub>rms</sub></p> <p>3 V/m</p>	<p>Portable and mobile RF communications equipment should be used no closer to any parts of the AA222, including cables, than the recommended separation distance calculated from the equation applicable to the frequency of the transmitter. Recommended separation distance</p> <p><math>d = 1,2\sqrt{P}</math></p> <p><math>d = 1,2\sqrt{P}</math> 80 MHz to 800 MHz</p> <p><math>d = 2,3\sqrt{P}</math> 800 MHz to 2,5 GHz</p> <p>Where <i>P</i> is the maximum output power rating of the transmitter in watts (W) according to the transmitter manufacturer and <i>d</i> is the recommended separation distance in meters (m).</p> <p>Field strengths from fixed RF transmitters, as determined by an electromagnetic site survey, (a) should be less than the compliance level in each frequency range (b)</p> <p>Interference may occur in the vicinity of equipment marked with the following symbol:</p> 
NOTE1 At 80 MHz and 800 MHz, the higher frequency range applies			
NOTE 2 These guidelines may not apply in all situations. Electromagnetic propagation is affected by absorption and reflection from structures, objects and people.			
(a) Field strengths from fixed transmitters, such as base stations for radio (cellular/cordless) telephones and land mobile radios, amateur radio, AM and FM radio broadcast and TV broadcast cannot be predicted theoretically with accuracy. To assess the electromagnetic environment due to fixed RF transmitters, an electromagnetic site survey should be considered. If the measured field strength in the location in which the AA222 is used exceeds the applicable RF compliance level above, the AA222 should be observed to verify normal operation, If abnormal performance is observed, additional measures may be necessary, such as reorienting or relocating the AA222.			
(b) Over the frequency range 150 kHz to 80 MHz, field strengths should be less than 3 V/m.			



To ensure compliance with the EMC requirements as specified in IEC 60601-1-2, it is essential to use only the following accessories:

<b>ITEM</b>	<b>MANUFACTURER</b>	<b>MODEL</b>
Power supply unit UE60	Interacoustics	UES65-240250SPA3
Clinical Probe	Interacoustics	Clinical probe system 1077/1078
Diagnostic probe	Interacoustics	Diagnostic probe system 1077/1078
DD45C Contra Headset DD45C contra headset P3045	Interacoustics	DD45C
IP30 Insert Phone 10ohm single contra	Interacoustics	IP30C
DD45 Audiometric Headset P3045	Interacoustics	DD45
IP30 Insert Phone 10ohm set	Interacoustics	IP30
B71/B81 Bone conductor headset 10 Ohm(lead-free)	Interacoustics	B71 /B81

Conformance to the EMC requirements as specified in IEC 60601-1-2 is ensured if the cable types and cable lengths are as specified below:

<b>Description</b>	<b>Length</b>	<b>Screened/Unscreened</b>
Mains Cable	2.0m	Unscreened
USB Cable	2.0m	Screened
Clinical Probe	2.0m	Unscreened
Diagnostic Probe	2.0m	Unscreened
DD45C contra headset P3045	2.0m	Screened
IP30 Insert Phone 10ohm single contra	2.0m	Screened
DD45 Audiometric Headset P3045	2.0m	Screened
IP30 Insert Phone 10ohm set	2.0m	Screened



# Return Report – Form 001



Opr. dato: 2014-03-07      af: EC      Rev. dato: 2015-04-15      af: MSt      Rev. nr.: 4

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

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

\_\_\_\_\_

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

Fax or e-mail: \_\_\_\_\_

### Address

DGS Diagnostics Sp. z o.o.  
ul. Słoneczny Sad 4d  
72-002 Doluje  
Polska

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 or fax No. 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. Page 1 of 1