



# Návod k použití - CS

## AA222

---





# Obsah

<b>1</b>	<b>Úvod.....</b>	<b>1</b>
1.1	O této příručce.....	1
1.2	Účel použití.....	1
1.2.1	Kontraindikace pro impedanční audiometrii.....	1
1.3	Popis produktu .....	2
1.4	Varování a bezpečnostní opatření .....	3
<b>2</b>	<b>Vybalení a instalace .....</b>	<b>5</b>
2.1	Vybalení a kontrola.....	5
2.2	Symboly.....	6
2.3	Důležité bezpečnostní instrukce .....	8
2.4	Připojení .....	10
2.4.1	Výměna systému sondy.....	11
2.4.2	Bezpečnostní opatření při zapojování přístroje AA222 .....	11
2.5	Licence .....	13
<b>3</b>	<b>Pokyny k použití.....</b>	<b>15</b>
3.1	AA222 – Ovládací panel .....	16
3.2	Spuštění .....	20
3.3	Nastavení přístroje .....	20
3.4	About (O přístroji).....	22
3.5	Pacienti a vyšetření .....	23
3.5.1	Clients (Pacienti).....	23
3.5.2	Prohlížení historických vyšetření .....	25
3.5.3	Save session (Uložit vyšetření).....	26
3.6	Pokyny k ovládání – Impedance .....	27
3.6.1	Kalibrační dutinky.....	27
3.6.2	Zacházení s ušními koncovkami a jejich výběr.....	27
3.6.3	Stav sondy .....	28
3.6.4	Obrazovka tympanometrického testu .....	29
3.6.5	Obrazovka testu reflexů .....	31
3.6.6	Obrazovka testu únavnosti reflexů.....	33
3.6.7	Obrazovka testu latence reflexů (rozšířená licence).....	34
3.6.8	Funkce Eustachovy trubice – neperforovaný bubínek.....	34
3.6.9	Funkce Eustachovy trubice – perforovaný bubínek.....	36
3.6.10	Funkce Eustachovy trubice – otevřená Eustachova trubice (rozšířená licence) .....	37
3.7	Návod k obsluze – audiometrie .....	38
3.7.1	Obrazovka audiometrického tónového testu .....	38
3.8	Práce v režimu synchronizace (dostupné pouze s aplikací Diagnostic Suite).....	49
3.8.1	Konfigurace napájení počítače .....	49
3.8.2	Spuštění z databáze OtoAccess™ .....	49
3.8.3	Spuštění z databáze Noah 4.....	49
3.8.4	Zpráva o pádu .....	49
3.8.5	Nastavení přístroje.....	50
3.9	Použití režimu synchronizace .....	51
3.9.1	Použití synchronizace IMP.....	51
3.9.2	Použití synchronizace AUD .....	53
3.9.3	Režim synchronizace .....	55
3.9.4	Načtení pacienta .....	55
3.9.5	Stáhnutí sezení .....	56

<b>4</b>	<b>Údržba .....</b>	<b>57</b>
4.1	Postupy při běžné údržbě .....	57
4.2	Čištění zakončení sondy .....	59
4.3	Oprava .....	60
4.4	Záruka .....	60
4.5	Pravidelná kalibrace .....	61
<b>5</b>	<b>Technické údaje .....</b>	<b>63</b>
5.1	Kalibrační charakteristiky .....	68
5.2	Reference equivalent threshold values for transducers .....	72
	5.2.1 Impedance - Frequencies and intensity ranges .....	72
	5.2.2 Audiometry – Survey of reference and max hearing level tone audiometry .....	73
5.3	Pin assignments .....	82
5.4	Electromagnetic compatibility (EMC) .....	85

# 1 Úvod

## 1.1 O této příručce

Tato příručka platí pro přístroj AA222 (model 1078) s verzí firmwaru 1.10.

Výrobce tohoto produktu je:

Interacoustics A/S  
Audiometer Allé 1  
5500 Middelfart  
Dánsko  
Tel: +45 6371 3555  
Fax: +45 6371 3522  
E-mail: info@interacoustics.com  
Web: www.interacoustics.com

## 1.2 Účel použití

### Indikace pro použití

Přístroj Interacoustics Audio Traveller AA222 je určen k použití školenými pracovníky v nemocnicích, ošetrovnách, klinikách ORL a na audiologických pracovištích, která provádějí diagnostická hodnocení sluchu a pomáhají při diagnostice možných otologických poruch. Přístroj AA222 je kombinací audiometru a tympanometru, čímž snižuje počet nezbytných pomůcek.

### Určená obsluha

Vyškolení pracovníci, jako jsou např. audiologové, zdravotní profesionálové v oboru ORL nebo vyškolení technici.

### Určená populace

Bez omezení.

#### 1.2.1 Kontraindikace pro impedanční audiometrii

- Dřívější stapedektomie nebo jiná operace středního ucha
- Výtok z ucha
- Akutní trauma zevního zvukovodu
- Diskomfort (např. závažný zánět zvukovodu)
- Okluze zevního zvukovodu
- Přítomnost tinitu, hyperakuze nebo jiná citlivost na silné zvuky může být kontraindikací pro testování použitím stimulů vysoké intenzity.

*Tympanometrie by se neměla provádět u pacientů s výše uvedenými příznaky bez předchozího schválení lékařem.*

*Před testováním by se měla provést vizuální kontrola zjevných strukturálních abnormalit a polohy struktur zevního ucha a zvukovodu.*

### 1.3 Popis produktu

System AA222 se skládá z následujících součástí:

**Standardní  
příslušenství**

Přístroj AA222  
Napájecí jednotka UE60-240250SPA3  
CD s návodem k obsluze včetně doplňkových informací  
Vícejazyčný návod k použití  
Čisticí hadřík  
Systém klinické sondy a/nebo systém diagnostické sondy<sup>1</sup>  
Kontralaterální sluchátko<sup>1</sup>  
Sáček s ušními koncovkami BET55  
Sada nití k čištění sondy  
Dutiny pro denní kontrolu  
Audiometrická náhlavní souprava<sup>1</sup>  
Monitorovací náhlavní souprava  
Kostní vibrátor<sup>1</sup>  
Pacientské tlačítko APS3<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Použité díly v souladu s normou IEC60601-1

<b>Volitelné příslušenství</b>	<p>Souprava tiskárna MTPIII včetně příslušenství</p> <p>Držák k upevnění na zeď</p> <p>Kalibrační dutiny CAT50</p> <p>Vložné kontralaterální sluchátko IP30<sup>1</sup></p> <p>Vložné sluchátko CIR<sup>1</sup></p> <p>Kontralaterální sluchátko TDH39<sup>1</sup></p> <p>Amplivox audiocups, náhlavní souprava s protihlukovými kryty<sup>1</sup></p> <p>Audiometrická vložná sluchátka EARTone3A/5A<sup>1</sup></p> <p>Audiometrická vložná sluchátka IP30<sup>1</sup></p> <p>Audiometrická náhlavní souprava HDA300 se dvěma jacky mono 6,3 mm<sup>1</sup></p> <p>Audiometrická náhlavní souprava HDA280<sup>1</sup></p> <p>Audiometrická náhlavní souprava TDH39<sup>1</sup></p> <p>Reproduktor volného pole</p> <p>Pacientský mikrofon</p> <p>Software Diagnostic Suite</p> <p>Databáze OtoAccess™</p>
--------------------------------	---

#### 1.4 Varování a bezpečnostní opatření

V této příručce jsou použita varování, výstrahy a upozornění s následujícím významem:



**VAROVÁNÍ**

**VAROVÁNÍ** označuje stavy nebo postupy, které mohou představovat nebezpečí pro pacienta a/nebo uživatele.



**UPOZORNĚNÍ**

**POZOR** označuje stavy nebo postupy, které by mohly vést k poškození zařízení.

**UPOZORNĚNÍ**

**UPOZORNĚNÍ** se používá k označení postupů, které nevedou k poranění osob.

Federální zákon U.S.A. omezuje prodej, distribuci nebo používání tohoto zařízení na lékaře s platnou licenci nebo na jeho objednávku.





## 2 Vybalení a instalace

### 2.1 Vybalení a kontrola

#### **Uchovejte přepravní obal pro případné budoucí použití**

Obal od AA222 si prosím uchovejte. V případě, že budete přístroj zasílat do servisu, budete tento obal potřebovat. Je-li třeba provedení servisu, kontaktujte prosím místního dodavatele.

#### **Před zapojením zkontrolujte**

Před zapojením je nutno produkt zkontrolovat, zda není poškozen. Celou skříňku a příslušenství je třeba vizuálně zkontrolovat a ověřit, že nejsou viditelně poškrábané a že nechybí žádné součásti.

#### **Jakékoli závady ihned ohlaste**

Jakoukoli chybějící součást nebo nesprávnou funkci je nutno ihned ohlásit dodavateli přístroje. K tomuto hlášení přiložte vždy fakturu, výrobní číslo a podrobný popis problému. Na zadní straně této příručky naleznete „Hlášení o vrácení výrobku“, v němž můžete problém vysvětlit.

#### **Použijte prosím „Hlášení o vrácení výrobku“**










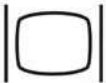



Použitím Hlášení o vrácení výrobku poskytnete servisním pracovníkům informace důležité k prošetření hlášeného problému. Bez těchto informací může být nalezení závady a oprava přístroje obtížná. Přístroj prosím vždy vracejte s vyplněným Hlášením o vrácení výrobku, aby bylo zajištěno, že náprava problému bude provedena k vaší spokojenosti.




#### **Skladování**

Pokud potřebujete přístroj AA222 po nějakou dobu skladovat, zajistěte prosím, že bude uchováván za podmínek specifikovaných v Technických specifikacích.

## 2.2 Symboly

Přístroj, příslušenství nebo obalový materiál mohou být označeny následujícími symboly:

Symbol	Vysvětlení
	Použité části typu B. K aplikaci na tělo pacienta jsou použity součásti, které nejsou vodivé a mohou být z těla pacienta ihned odstraněny.
	Řiďte se návodem k použití
	OEEZ (směrnice EU) Tento symbol znamená, že pokud konečný uživatel chce výrobek zlikvidovat, musí jej za účelem recyklace odevzdat v příslušném zařízení pro sběr odpadu.
	Označení CE znamená, že Interacoustics A/S splňuje požadavky uvedené v příloze II směrnice 93/42 EHS o zdravotnických prostředcích. Systém kvality schválila TÜV Product Service s identifikačním číslem 0123.
	Rok výroby
	Výrobce
	Sériové číslo
	Referenční číslo
	Označuje součást určenou na jedno použití nebo součást, kterou lze použít pouze u jednoho pacienta během jediného postupu.
	Port k připojení displeje - typu HDMI
	„ZAPNUTO“ / „VYPNUTO“ (stiskni-stiskni)
	Udržujte v suchu
	Rozsah teplot pro přepravu a skladování

	Omezení vlhkosti pro přepravu a skladování
<p>ETL CLASSIFIED</p>  <p><b>Intertek</b> <b>4005727</b> Conforms to ANSI/AAMI ES60601-1:2005/A1:2 Certified to CAN/CSA-C22.2 No. 60601-1:2000</p>	Označení položky ETL
	Logo

## 2.3 Důležité bezpečnostní instrukce

Před použitím produktu si pečlivě přečtete celou tuto příručku



VAROVÁNÍ



1. Toto zařízení je určeno k připojení k dalšímu vybavení, se kterým vytvoří zdravotnický elektrický systém. Externí zařízení určené k připojení na vstupu a výstupu signálu či jiných konektorů musí splňovat příslušnou produktovou normu, např. IEC 60950-1 pro zařízení IT a řadu IEC 60601 pro zdravotnické elektrické přístroje. Kromě toho musí všechny takové kombinace – zdravotnické elektrické systémy – splňovat bezpečnostní požadavky uvedené ve všeobecné normě IEC 60601-1, vydání 3.1, článek 16. Jakékoli vybavení, které není v souladu s požadavky na svodový proud uvedené v IEC 60601-1, musí být uloženo mimo prostředí pacienta, tedy nejméně 1,5 m od podpory pacienta, nebo musí být napájeno přes oddělovací transformátor, aby došlo ke zmenšení svodových proudů. Každý, kdo připojí externí zařízení ke vstupu signálu, výstupu signálu či jiným konektorům, vytváří zdravotnický elektrický systém, a je proto odpovědný za shodu systému s těmito požadavky. Jste-li na pochybách, kontaktujte kvalifikovaného biomedicínského inženýra nebo místního distributora. Když je přístroj připojen k PC a jiným podobným zařízením, pamatujte, že se nesmíte současně dotknout PC a pacienta.
2. Pro izolaci vybavení umístěného mimo prostředí pacienta od vybavení umístěného uvnitř prostředí pacienta je nutno použít oddělovací zařízení (izolační zařízení). Takovéto oddělovací zařízení je zejména nutno použít v případě síťového připojení. Požadavky na oddělovací zařízení jsou stanoveny v IEC 60601-1, článek 16.
3. Abyste zabránili riziku úrazu elektrickým proudem, musí být toto zařízení připojeno pouze ke zdroji napájení s ochranným uzemněním.
4. Nepoužívejte dodatečnou rozdvojku ani prodlužovací kabel. Informace o bezpečném nastavení naleznete v části 2.4.2
5. Tento přístroj obsahuje lithiové baterie knoflíkového typu. Článek smí vyměnit pouze servisní technik. Při rozebírání, rozdrcení nebo působení vysokých teplot mohou baterie explodovat či způsobit popáleniny. Nezkratujte je.
6. Nejsou povoleny žádné úpravy tohoto zařízení bez schválení společnosti Interacoustics. Společnost Interacoustics vám na vyžádání zašle schémata obvodů, seznam součástí, popisy, pokyny pro kalibraci nebo další informace, které pomohou servisním technikům opravit ty části audiometru, které jsou společností Interacoustics označeny jako opravitelné pracovníky servisu.
7. Pro maximální elektrickou bezpečnost přístroje napájeného ze sítě jej odpojte od sítě, když není používán.
8. Přístroj není chráněn proti vniknutí vody či jiných tekutin. Dojde-li k rozlití tekutin, přístroj před použitím pečlivě zkontrolujte nebo jej zašlete do servisu.
9. Žádná součást zařízení nesmí být opravována ani se na ní nesmí provádět údržba, když je používána u pacienta.
10. Zařízení nepoužívejte, pokud vykazuje viditelné známky poškození.



UPOZORNĚNÍ

1. Nikdy nevkládejte ani žádným způsobem nepoužívejte vložná sluchátka bez nové a nepoškozené ušní koncovky. Vždy se ujistěte, že je pěnová nebo silikonová ušní koncovka správně nasazena. Ušní koncovky jsou určeny pouze k jednorázovému použití.
2. Přístroj nesmí být používán v prostředí, kde by do něho mohla vniknout tekutina.
3. Přístroj není určen k použití v prostředí bohatém na kyslík ani k použití společně s hořlavými látkami.

4. Pokud je kterákoli část zařízení vystavena nárazu nebo neopatrnému zacházení, zkontrolujte kalibraci.
5. Součásti označené jako „na jedno použití“ jsou určeny pro jednoho pacienta během jediného postupu, neboť v případě opakovaného použití hrozí riziko přenosu infekce z této součásti. Součásti označené jako „na jedno použití“ nesmí být opakovaně zpracovány.

#### UPOZORNĚNÍ:

1. Aby nedošlo k poruše systému, učiňte příslušná opatření proti PC virům a podobně.
2. Používejte pouze měniče kalibrované se stávajícím přístrojem. Pro zjištění platné kalibrace je na měniči vyznačeno sériové číslo přístroje.
3. Přestože přístroj splňuje příslušné požadavky na elektromagnetickou kompatibilitu, musejí být učiněna opatření, aby nebyl vystaven elektromagnetickému poli, vytvářenému např. mobilními telefony apod. Pokud se přístroj používá v blízkosti jiného zařízení, je nutné jej sledovat a dbát opatrnosti, aby nedošlo ke vzájemnému rušení. Pročtěte si prosím také informace o EMC v části 5.3.
4. Použití příslušenství, měničů a kabelů jiných, než jsou specifikovány, s výjimkou měničů a kabelů prodávaných společnostmi Interacoustics nebo jejími zástupci, může mít za následek zvýšené vyzařování nebo sníženou odolnost přístroje. Seznam příslušenství, měničů a kabelů splňujících požadavky je uveden v části 5.3.




5. V zemích Evropské unie je likvidace elektrického a elektronického odpadu společně s netříděným domácím odpadem protizákonná. Elektrický a elektronický odpad může obsahovat nebezpečné látky, a proto musí být shromažďován odděleně. Takové produkty jsou označeny symbolem přeškrtnutého kontejneru s kolečky, jak je znázorněno níže. Spolupráce uživatele je důležitá k tomu, aby byl zajištěn vysoký stupeň opakovaného použití a recyklace elektrického a elektronického odpadu. Pokud tyto odpadní produkty nejsou recyklovány řádným způsobem, může dojít k ohrožení životního prostředí, a tedy i lidského zdraví.
6. Při likvidaci produktu po skončení jeho životnosti v zemích mimo Evropskou unii je nutno dodržovat místní předpisy.

## 2.4 Připojení

Na zadním panelu se nacházejí následující konektory (zásuvky):



1	Sonda	Vyhrazeno pro připojení sondy
2	Contra	Připojení kontralaterálního sluchátka
3	Assist Mon.	Pomocná monitorovací náhlavní souprava
4	FF1	Volné pole 1
5	FF2	Volné pole 2
6	LAN	LAN (nepoužívá se)
7	USB B	Pro tiskárnu, myš, klávesnici a flash disk
8	USB A	Pro připojení PC
9	HDMI	Pro externí monitor nebo projektor
10	Vstup 24 V	 Používejte pouze specifikovanou jednotku napájení typu UE60-240250SPA3
11	Pat. Resp.	Pacientské tlačítko
12	Right (Pravé)	Výstup pro pravé audiometrické sluchátko
13	Left (Levé)	Výstup pro levé audiometrické sluchátko
14	Bone (Kost)	Výstup pro kostní vibrátor
15	TF	Talk Forward (mikrofon monitorovací náhlavní soupravy)
16	TB	Talk Back (odposlech, mikrofon pacienta)
17	CD	Vstup z CD

### 2.4.1 Výměna systému sondy

Vyměnit klinickou sondu za standardní a naopak lze takto:



1. Najděte připojení sondy na zadní straně přístroje.



2. Otevřete 2 západky zatlačením ke stranám.



3. Nahradejte systém sondy jiným.

4. Uzavřete 2 západky zatlačením ke středu.

### 2.4.2 Bezpečnostní opatření při zapojování přístroje AA222



**VAROVÁNÍ**

Pokud jsou připojena standardní zařízení, jako jsou například tiskárny a sítě, je nutno uplatnit zvláštní opatření, aby byla zajištěna patientská bezpečnost. Viz část 2.3.



**VAROVÁNÍ**



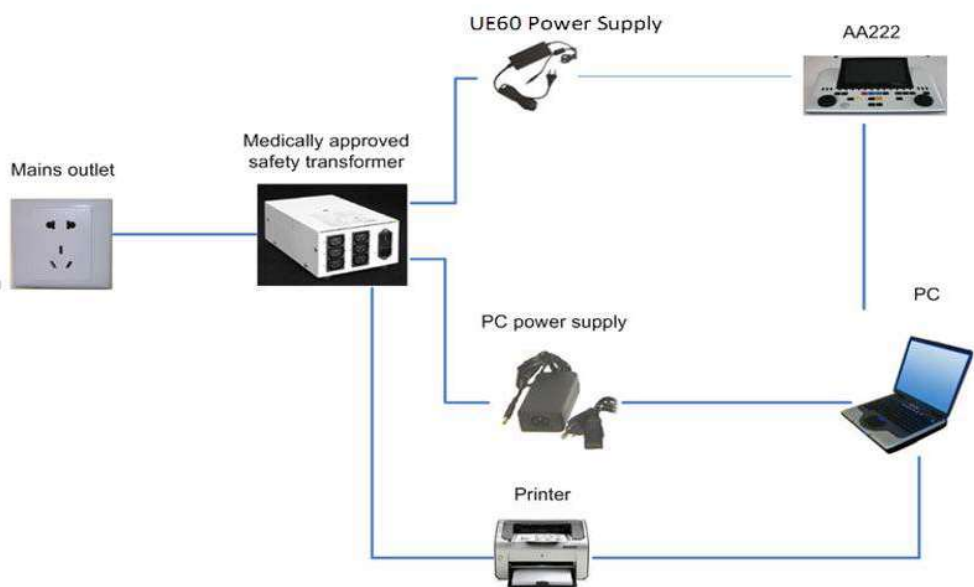
Používejte pouze specifikovanou jednotku napájení typu UE60-240250SPA3.

Dodržujte prosím níže uvedené pokyny.

Obr. 1. Přístroj AA222 použit s napájecí jednotkou UE60-240250SPA3 schválenou pro použití ve zdravotnictví.

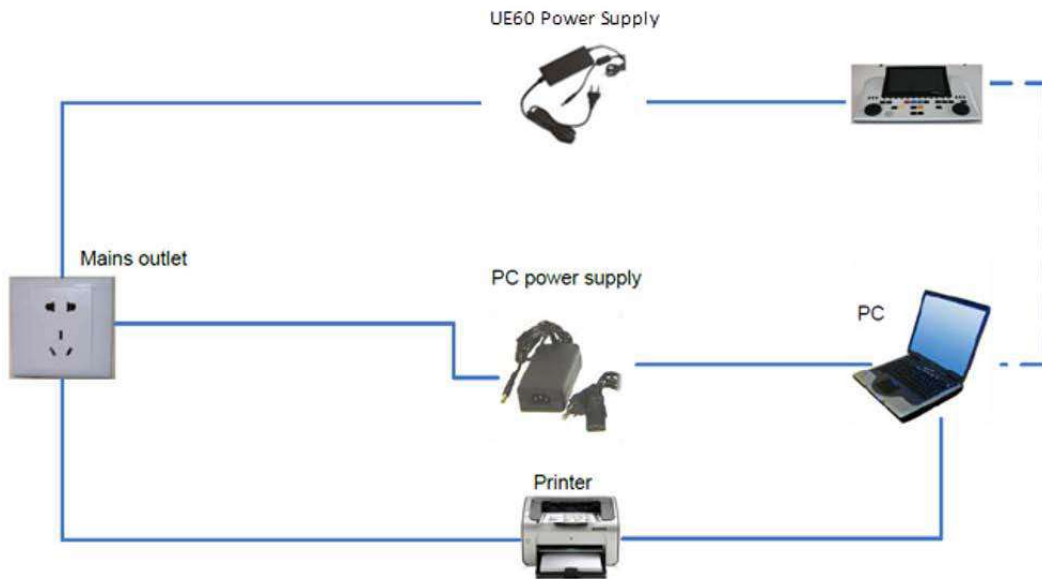


Obr. 2. Přístroj AA222 použitý s bezpečnostním transformátorem schváleným pro použití ve zdravotnictví a s PC připojeným kabelem.

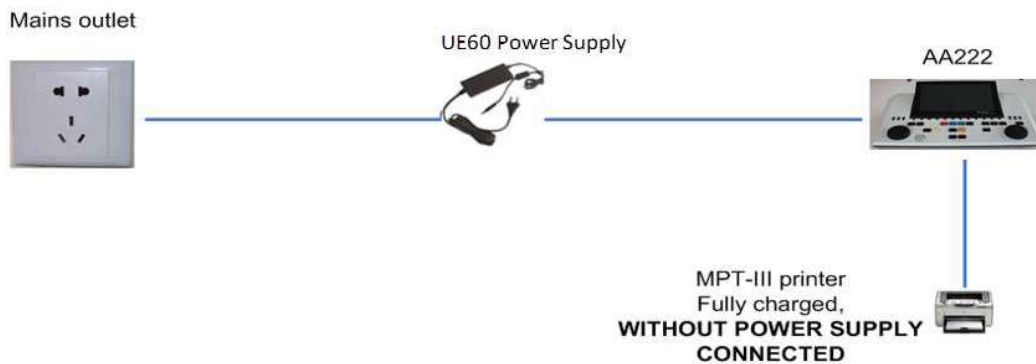




Obr. 3. Přístroj AA222 použit s napájecí jednotkou UE60-240250SPA3 schválenou pro použití ve zdravotnictví a optickým USB připojením k PC.



Obr. 4. Přístroj AA222 použit s napájecí jednotkou UE60-240250SPA3 schválenou pro použití ve zdravotnictví a tisk na tiskárně MTP-III.



**VAROVÁNÍ**

K bezpečnému odpojení přístroje od sítě se používá zástrčka pro UE60-240250SPA3. Umístěte napájecí jednotku tak, aby bylo možné snadno přístroj odpojit.

## 2.5 Licence

Když přístroj AA222 obdržíte, bude již obsahovat licenci, kterou jste objednali. Pokud budete chtít přidat další licence dostupné pro AA222, požádejte o ně svého místního distributora.



## 3 Pokyny k použití

Při používání přístroje se řiďte následujícími zásadami:



### UPOZORNĚNÍ

1. Přístroj používejte pouze tak, jak je popsáno v této příručce.
2. Používejte pouze jednorázové ušní koncovky Sanibel™, určené k použití s tímto přístrojem.
3. U každého pacienta vždy používejte nové ušní koncovky, aby nedošlo k přenosu infekce. Ušní koncovky nejsou určeny k opakovanému použití.
4. Nikdy nevkládejte zakončení sondy do zvukovodu bez nasazené ušní koncovky, protože by mohlo dojít k poškození zvukovodu.
5. Krabici s ušními koncovkami udržujte mimo dosah pacienta. Nebezpečí udušení.
6. Ujistěte se, že jste vložili zakončení sondy způsobem, který zajistí vzduchotěsnost, aniž by byl jakýmkoli způsobem poškozen pacient. Nezbytné je používání správných a čistých ušních koncovek.
7. Používejte pouze takovou intenzitu stimulace, která je pro pacienta přijatelná.
8. Při použití kontralaterálních stimulů z vložných sluchátek nevkládejte sluchátka ani se nijak nepokoušejte provádět měření, pokud není nasazena správná ušní koncovka.
9. Náušníky sluchátek pravidelně čistěte schváleným dezinfekčním prostředkem (70% izopropylalkohol).
10. Tinnitus, hyperakuze nebo jiná citlivost na silné zvuky může být kontraindikací pro testování stimulem vysoké intenzity.

### UPOZORNĚNÍ

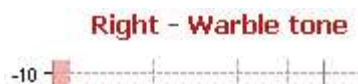
1. Mimořádně důležité je opatrné zacházení se systémem sondy vždy, když je v kontaktu s tělem pacienta. Pro optimální přesnost při testování je vhodné stabilní umístění přístroje na tichém místě.
2. Přístroj AA222 by měl pracovat v tichém prostředí, aby měření nebyla ovlivněna akustickým hlukem z vnějšku. Co je vhodným prostředím může rozhodnout zkušená osoba proškolená v akustice. Norma ISO 8253-1, část 11, definuje pravidla pro přípustný okolní hluk při audiometrickém měření sluchu.
3. Doporučuje se, aby byl přístroj používán v rozsahu teploty prostředí 15°C – 35°C.
4. Sluchátka a vložná sluchátka jsou kalibrována spolu s přístrojem AA222 – výměna měničů za měniče z jiného zařízení tedy vyžaduje opětovnou kalibraci.
5. Kryt měniče nikdy nečistěte vodou, ani k měniči nepřipojujte nespécifikované přístroje.
6. Přístroj neupustěte a nepřipustěte ani jiný náraz. Pokud přístroj upadne nebo je jinak poškozen, zašlete jej výrobci k opravě a/nebo kalibraci. Pokud je podezření na jakékoli poškození, přístroj nepoužívejte.

### 3.1 AA222 – Ovládací panel



	Název	Popis
1		Zapne a vypne přístroj AA222
2	Shift	Tlačítko Shift aktivuje sub funkce ostatních tlačítek.
3	Clients (Klienti)	Stiskem tlačítka Clients (Pacienti) otevřete okno, ve kterém můžete zvolit, upravit nebo vytvořit pacienta. Lze prohlížet i jeho historická sezení.
4	Setup (Nastavení)	Podržte tlačítko Setup (Nastavení), točítkem (19) zvolte potřebnou položku a tlačítko Setup uvolněte. Tím nabídku otevřete.
5-14	Funkční tlačítka	10 funkčních tlačítek má funkce právě zobrazené na obrazovce přímo nad příslušným funkčním tlačítkem.
15	Tests (Testy)	Podržte tlačítko Tests (Testy), točítkem (34/38) zvolte potřebný protokol aktuálního modulu nebo přepněte mezi modulem audiometrie a impedance. Uvolněním tlačítka Tests (Testy) protokol zvolíte.
16	Del Point (Vymazat bod)	Během audiometrického testování vymaže zobrazený bod audiogramu.
	Del curve (Vymazat křivku)	Celou audiometrickou křivku vymažete podržením tlačítka „Shift“ (2) a stiskem tlačítka Del Point.
17	Save session (Uložit vyšetření)	Uloží aktuální audiometrické a tympanometrické vyšetření.

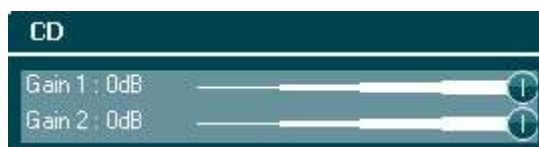
- New Session (Nové vyšetření) Na nové vyšetření se připravíte podržením „Shift“ (2) a tlačítka Save Session. Nové vyšetření smaže aktuální data vyšetření a obnoví výchozí nastavení.
- 18 Print (Tisk) Vytiskne aktuálně vybrané vyšetření na tiskárně vybrané v nabídce Nastavení přístroje.
- 19 Tympanometry Vstoupí do modulu impedance a přidá nebo odstraní z protokolu tympanometrické měření.
- 20 Reflex Vstoupí do modulu impedance a přidá nebo odstraní protokol testu ipsilaterálních nebo kontralaterálních reflexů.
- 21 Right (Pravé) Vybere test pravého ucha a přepíná mezi měničem náhlavní soupravy a vložného sluchátka. Zkontrolujte, zda je připojen (zadní panel, 12) správný měnič (náhlavní souprava nebo vložné sluchátko). Pokud je audiometrie zkalibrována pouze pro jeden z měničů, nelze tímto tlačítkem přepínat.
- 22 Left (Levé) Vybere test levého ucha a přepíná mezi měničem náhlavní soupravy a vložného sluchátka. Zkontrolujte, zda je připojen (zadní panel, 13) správný měnič (náhlavní souprava nebo vložné sluchátko). Pokud je audiometrie zkalibrována pouze pro jeden z měničů, nelze tímto tlačítkem přepínat.
- 23 Bone (Kost) Stiskem tohoto tlačítka zvolíte použití kostního vibrátoru při audiometrii. Prvním stiskem vyberete testování pravého ucha, druhým stiskem vyberete testování levého ucha. Kontrolka nad tlačítkem udává vybrané ucho.
- 24 1 FF 2 Stiskem „1 FF 2“ se zvolí jako výstup kanálu 1 reproduktor ve volném poli. Prvním stiskem zvolíte výstup do reproduktoru 1, druhým stiskem zvolíte výstup do reproduktoru 2.
- 25 Tone / Warble (Tón / rozmítaný tón) Jedním nebo dvěma stisky tohoto tlačítka přepínáte mezi čistými nebo rozmítanými tóny během audiometrie. Zvolené stimuly budou zobrazeny na displeji, např.:



- 26 Speech (Řeč) Umožňuje přehrání slovních sestav prostřednictvím WAV souborů nebo vstupu CD. Slovní sestavy je nutné instalovat a nastavit prostřednictvím nastavení Speech (Řeč).

V případě nastavení na vstup CD jedním nebo dvěma stisky tlačítka zvolit výstup zvukového záznamu odděleně do kanálu 1 nebo do kanálu 2.

Podržíte-li tlačítko CD stisknuté po dobu 1 sekundy, lze nastavit zesílení signálu. Zesílení 1 se nastaví točítkem (34) a zesílení 2 točítkem (38).



- 27 Mic (Mikrofon) Tlačítko Mic umožňuje měřit slovní audiometrii pomocí mikrofonu. Indikátor hlasitosti vidíte na obrazovce.
- Podržením tlačítka a současným otáčením točítka (34) nastavíte zesílení mikrofonu.



- 28 Monitor/TB Tlačítko Monitor/TB aktivuje monitor a Talk Back (TB, mikrofon pacienta) pro odpovědi pacienta z audiometrické kabiny.
- Aktivací tohoto monitoru je možno odposlouchávat výstup z přístroje k pacientovi, např. z CD, prostřednictvím zabudovaného reproduktoru v AA222 nebo monitorovací náhlavní soupravy.
- Stiskem tlačítka nastavíte zesílení monitoru. Kanál 1 se nastavuje točítkem (34), kanál 2 točítkem (38).



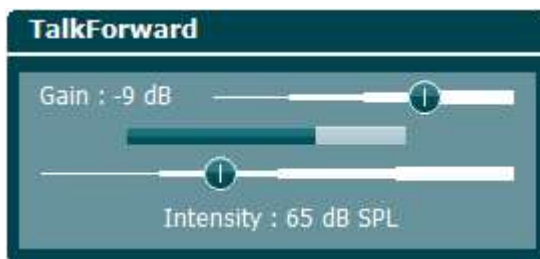
Zesílení odposlechu Talk Back (TB) nastavíte dlouhým stiskem tlačítka a následným opětovným stiskem. K nastavení zesílení lze použít obě točítka (34/38).



Dlouhým stiskem ukončíte hotové nastavení zesílení.

- 29 No Resp. (Žádná odezva) Umožňuje uložit stav bez odezvy, když pacient nereaguje na tón/signál.
- 30 Store (Uložit) Manuálně uloží získané prahové hodnoty (např. během tónové a řečové audiometrie).
- 31 Komunikace směrem k pacientovi Umožňuje komunikovat s pacientem. Obsluhující pracovník může mluvit do mikrofonu a slyší pacienta ve vybrané náhlavní soupravě.
- 32 Ext. Range (Rozšířený rozsah) Umožňuje testování s vyšší úrovní intenzity během audiometrie. Kontrolka nad tlačítkem svítí slabě oranžově, je-li rozšířený rozsah k dispozici, a rozsvítí se naplno po stisku a aktivaci této funkce.
- 33 Mask on/off (Maskování zapnuto/vypnuto) Zapíná / vypíná maskování kanálem 2; prvním stiskem se maskování zapne, druhým vypne. Kontrolka nad tlačítkem indikuje, zda je maskování zapnuté (svítí), nebo vypnuté (nesvítí).
- 34 Točítko Toto točítko plní více funkcí. Používá se k nastavení úrovně výstupu kanálu 1 během audiometrie, pro ruční ovládání pumpy během měření impedance a k procházení nabídek a výběru možností.

- 35 Tone Switch (Přepínač tónů), Enter, Start/stop Používá se ke spouštění tónů při audiometrii. V tympanometrii přerušuje nebo spouští funkci automatického zahájení a když je sonda v uchu, funguje jako tlačítko zastavení a zapnutí. V nabídkách vyžadujících textový vstup se přepínač tónů používá k volbě.
- 36 Down / Incorrect (Dolů/Nesprávné) Funkce Down slouží při tónové audiometrii ke snížení frekvence. Funkce Incorrect se používá při řečové audiometrii k uložení nesprávného slova. Přístroj AA222 má zabudované automatické počítadlo hodnocení řeči. Proto má tlačítko při řečové audiometrii druhou funkci jako „Incorrect“ (Nesprávné). Pro automatické počítání skóre řeči při testování řeči stiskněte tlačítko po každém slově, které pacient neslyší správně.
- 37 Up / Correct (Nahoru/Správné) Funkce Up slouží při tónové audiometrii ke zvýšení frekvence. Funkce Correct se používá při řečové audiometrii k uložení správného slova. Přístroj AA222 má zabudované automatické počítadlo hodnocení řeči. Proto má tlačítko při řečové audiometrii druhou funkci jako „Correct“ (Správné). Pro automatické počítání skóre řeči při testování řeči stiskněte toto tlačítko po každém slově, které pacient opakuje správně.
- 38 Točítko Používá se k úpravám úroveň výstupu pro kanál 2 použitý pro maskování při audiometrii. Slouží též ke změně frekvence reflexů během ručního měření reflexů, k procházení nabídkami a výběru možností.
- 39 Mikrofon s funkcí Talk Forward Slouží k předávání pokynů pacientovi v audiometrické kabině. Při používání mikrofonu musíte stisknout tlačítko Talk Forward. Mikrofon použitý pro předávání pokynů je prioritně TF (15, zadní panel). Pokud není připojen externí mikrofon, bude použit interní mikrofon (39). Intenzitu je možno nastavit točítkem (34) a současným podržením tlačítka Talk Forward.



- 40 Reproductor monitoru Není-li připojena monitorovací náhlavní souprava (3, zadní panel), lze stiskem Monitor (28) zapnout reproduktor monitorující oba kanály.

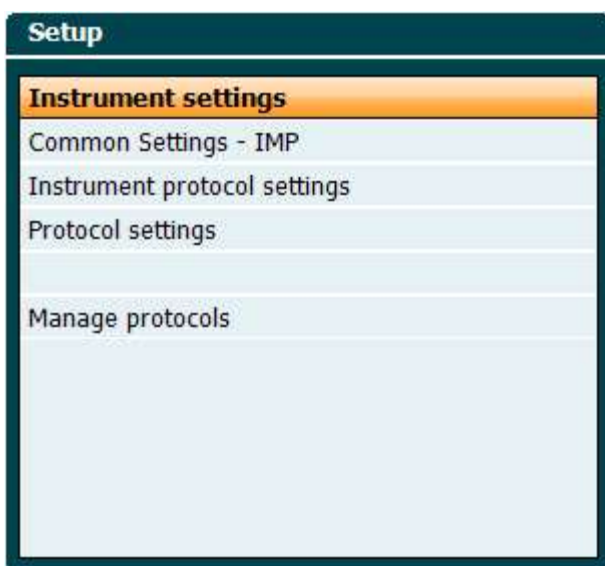
### 3.2 Spuštění

Přístroj AA222 vždy zavede poslední protokol a spustí úvodní obrazovku zvolenou v nastavení přístroje – Aud nebo Imp.

### 3.3 Nastavení přístroje

Nastavení přístroje je společné jak pro modul audiometrie, tak impedance a obsahuje veškerá obecná nastavení, jako je například licence, jas displeje, datum a čas či nastavení tiskárny.

Podržte stisknuté tlačítko **Setup** (4) (Nastavení) a otáčením točítka (34/38) vyberte **Instrument Settings** (Nastavení přístroje).

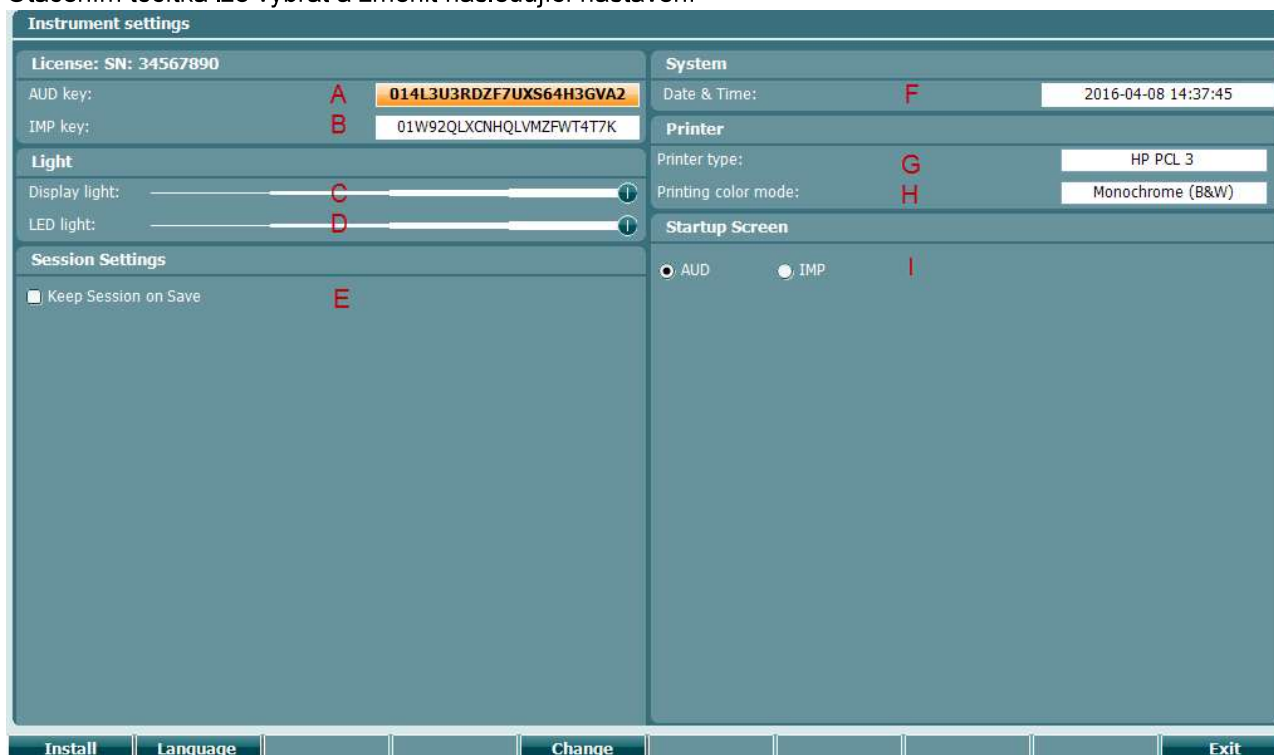


Modul Impedance







Modul Audiometrie

Otáčením točítka lze vybrat a změnit následující nastavení







**Licence**

- A **AUD key** (Klíč AUD) stiskem tlačítka  se otevře nové okno, do kterého lze zadat nový licenční klíč pro modul audiometrie. Nový licenční klíč aktivujete stiskem tlačítka . Není-li nový licenční klíč platný, předchozí klíč se nezmění.
- B **IMP key** (Klíč IMP) stiskem tlačítka  se otevře překryvné okno, do kterého lze zadat nový licenční klíč pro modul impedance. Nový licenční klíč aktivujete stiskem tlačítka . Není-li nový licenční klíč platný, předchozí klíč se nezmění.


**Light (Osvětlení)**

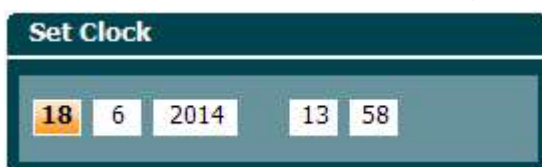
- C **Jas displeje** lze změnit podržením tlačítka  a otáčením točítka. Změny jasu lze pozorovat současně s tím, jak měníte nastavení.
- D **Osvětlení LED** lze změnit podržením tlačítka  a otáčením točítka. Změny jasu LED diod lze pozorovat okolo tlačítka **Enter** současně s tím, jak měníte nastavení. V systému sondy nelze osvětlení LED změnit.

**Session Settings (Nastavení vyšetření)**



- E **Keep session on save** (Nemazat vyšetření po uložení) nesmaže vyšetření po jeho uložení nebo přenosu dat do PC.


**System**

- F Stiskem tlačítka  při aktivní volbě **Date and time** (Datum a čas) lze ručně změnit datum a čas. Zobrazí se následující okno:



K volbě dne, měsíce, roku, hodin a minut použijte točítka. K úpravě hodnot použijte tlačítka

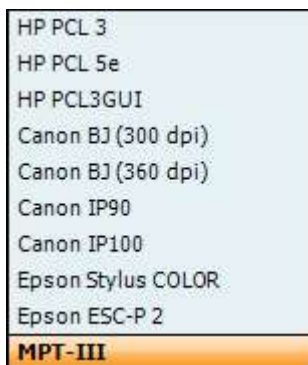
 a . Stiskem tlačítka  uložíte změny

a nastavíte datum a čas, nebo stiskem tlačítka  všechny provedené změny zrušíte.

V případě, že je k přístroji AA222 zapojena aplikace Diagnostic Suite, datum a čas automaticky aktualizuje PC.

**Printer (Tiskárna)**

- G Volba **Printer type** (Typ tiskárny) umožňuje vybrat tiskový jazyk tiskárny, která je připojena k USB portu přístroje AA222. Ve výchozím nastavení je zvolena termotiskárna Sanibel™ MPT-III. Níže uvedený seznam uvádí aktuálně podporované tiskárny.



- H Volba **Printer color mode** (Barevný režim tiskárny) umožňuje vybrat, zda má tiskárna tisknout v černobílém, nebo 3barevném (CMY) či 4barevném (CMYK) režimu.

### Startup Screen (Úvodní obrazovka)

- I Umožňuje nastavit úvodní obrazovku přístroje na Aud nebo Imp.

Dále jsou k dispozici následující tlačítka:



Stiskem tlačítka **Install** (Instalovat) lze do přístroje AA222 nainstalovat nový firmware. Po stisku **Install** začne přístroj vyhledávat hardwarový klíč USB. Je-li k dispozici více instalačních souborů, pak po potvrzení této akce zahájí přístroj instalaci.



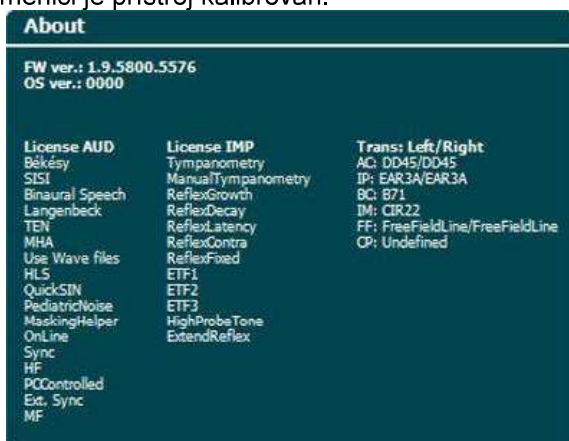
Podržení tlačítka **Language** (Jazyk) a otáčení točítka (34/38) umožňuje vybrat jeden z dostupných jazyků. Před použitím nového nastavení jazyka je nutné systém restartovat.



Stiskem **Exit** (Konec) ponecháte současné nastavení přístroje.

## 3.4 About (O přístroji)

Stiskem tlačítek Shift+Setup otevřete okno 'About', v němž jsou uloženy informace o verzi firmwaru operačního systému, verzi DSP a konfigurační informace o licenci. Kromě toho se zde uvádí, se kterými měniči je přístroj kalibrován.



## 3.5 Pacienti a vyšetření

### 3.5.1 Clients (Pacienti)

The screenshot shows a window titled "Clients" with a header bar. Below the header, there is a text box containing "ID: 123456" and "Name: Albert Johnson". The rest of the window is empty.

**Delete**

Vymaže zvoleného pacienta.

**Edit**

Upraví vybraného pacienta.

**Back**

Vrátí se do vyšetření.

**Select**

Otevře vyšetření uložené pod zvoleným pacientem.

**View**

Zobrazí vyšetření z historie.

**Točítkem** (34/38) vyberte pacienta ze seznamu a stiskněte **Enter** (35). Stiskem Save (Uložit) potvrďte, že se mají data u zvoleného pacienta uložit. Před uložením vyšetření můžete upravit stávajícího pacienta nebo vytvořit nového, a to stiskem tlačítka **Edit** (Upravit) nebo **New** (Nový). Postup při zadávání údajů pacienta:

The screenshot shows a window titled "Enter ID" with a text input field. Below the input field is a numeric keypad with buttons for digits 0-9 and a decimal point. There is also a row of letters q-w-e-r-t-y-u-i-o-p and another row of letters a-s-d-f-g-h-j-k-l.

Použijte **Točítko** k procházení a k vložení ID pacienta použijte tlačítko **Enter**. Pokračujte stiskem

**Next**

The screenshot shows a window titled "Enter first name" with a text input field. Below the input field is a QWERTY keyboard layout with buttons for letters q-w-e-r-t-y-u-i-o-p, a-s-d-f-g-h-j-k-l, and z-x-c-v-b-n-m.

Použijte **Točítko** k procházení a pomocí **Enter** zvolte písmeno, které je vkládáno jako křestní jméno pacienta. Funkce vymazat, zpět, shift, caps lock a mezerník lze zvolit funkčními tlačítky.


**Clear**



Pokračujte stiskem .



Stejným způsobem zadejte příjmení.

Pokračujte stiskem .

Stiskem  uložte pacienta.

### 3.5.2 Prohlížení historických vyšetření

Stiskněte tlačítko **Clients** (Pacienti) (3) a **točítkem** (34/38) mezi nimi procházejte. Zvolte pacienta stiskem tlačítka **Select** (Zvolit) a zobrazí se seznam dostupných vyšetření. Použijte znovu **Točítko** (34/38) a zvýrazněte vyšetření, které chcete zvolit. Stiskem **View** (Zobrazit) zobrazíte vyšetření z historie.

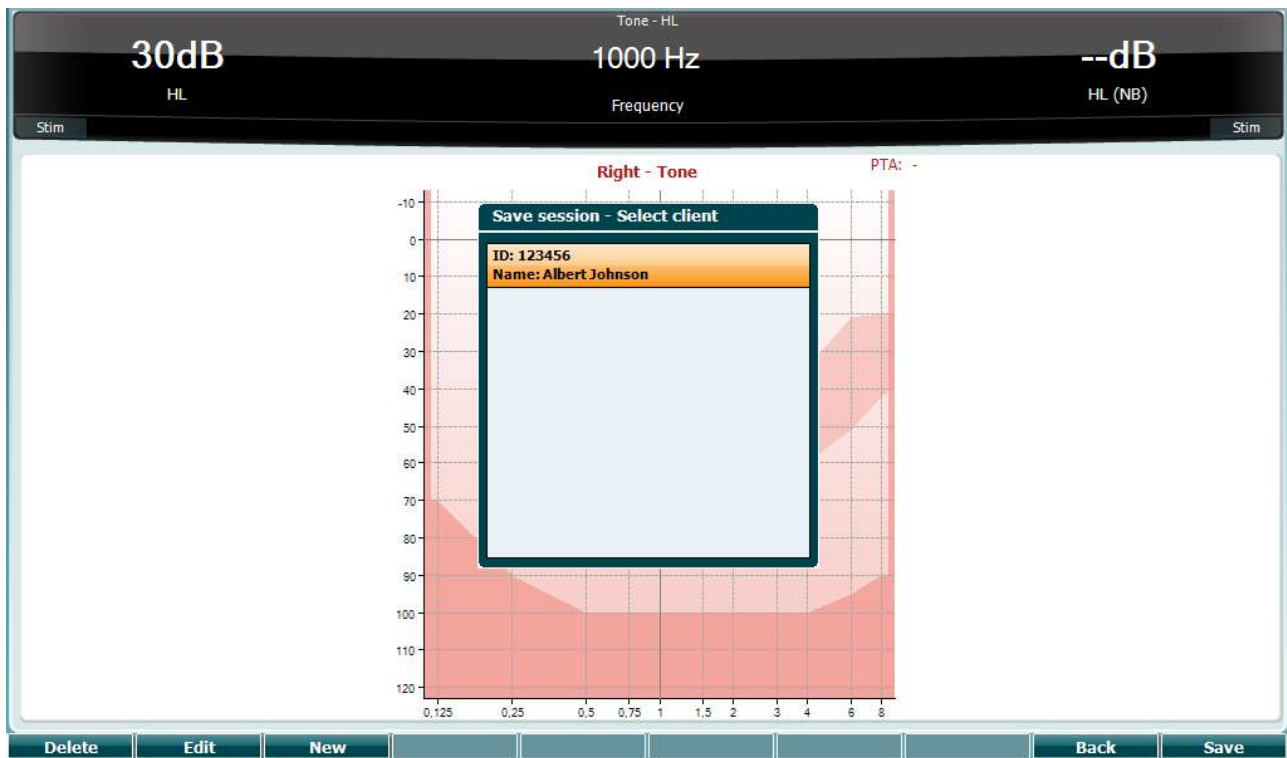


Tlačítkem **Next** (Další) nebo **Tests** (Testy) procházíte mezi testy daného vyšetření. Zpět na obrazovku testu se vrátíte stiskem tlačítka **Back** (Zpět). Stiskem **Trans.** (Přenést) přenesete vybrané vyšetření do aktuálního vyšetření audiometrie. Přenesené vyšetření lze poté použít jako referenci pro aktuální vyšetření.



### 3.5.3 Save session (Uložit vyšetření)

Při stisku **Save Session** se zobrazí jmenný seznam vytvořených pacientů. Vyšetření lze uložit ke stávajícímu pacientovi nebo je možné vytvořit pacienta nového.



**Delete**

Vymaže zvoleného pacienta.

**Edit**

Upraví vybraného pacienta.

**New**

Vytvoří nového pacienta.

**Back**

Vrátí se do vyšetření.

**Save**

Vyšetření se uloží u zvoleného pacienta.

## 3.6 Pokyny k ovládání – Impedance

### 3.6.1 Kalibrační dutinky

Ke kontrole správné kalibrace sondy můžete použít objem 0,2 ml, 0,5 ml, 2,0 ml a 5ml.

Chcete-li kalibraci zkontrolovat, zvolte protokol s tympanogramem.

Nepoužívejte ušní koncovku! Zasuňte zakončení sondy úplně do dutinky. Změřte tympanogram. Zkontrolujte měřený objem.

Přípustná tolerance při měření objemu je  $\pm 0,1$  ml u dutinek do 2 ml a  $\pm 5\%$  u větších dutinek. Tyto tolerance platí pro všechny frekvence tónu sondy.

Důrazně doporučujeme, aby byly sonda i kontralaterální sluchátko kalibrovány alespoň jednou ročně.

### 3.6.2 Zacházení s ušními koncovkami a jejich výběr

Při používání sondy AA222 a kontralaterálního sluchátka CIR55 musí být použity ušní koncovky Sanibel™.



Ušní koncovky Sanibel™ jsou určeny pouze k jednorázovému použití a nesmějí být používány opakovaně. Opakované použití ušních koncovek může způsobit přenos infekce z pacienta na pacienta.

Na sondu a na kontralaterální sluchátko CIR55 musí být před testováním nasazena ušní koncovka vhodného typu a velikosti. Výběr závisí na velikosti a tvaru zvukovodu a ucha. Výběr může rovněž záviset na osobních preferencích a způsobu, jakým test provádíte.



Při rychlém screeningovém testu impedance zvolte ušní koncovku tvaru deštníku. Ušní koncovka tvaru deštníku utěsní zvukovod, aniž by se zakončení sondy dostalo do zvukovodu. Zakončení sondy zatlačte pevně do zvukovodu a držte sondu pevně po celou dobu měření.


















Aby bylo testování stabilnější, doporučujeme, aby byl s ušní koncovkou tvaru hříbku použit prodlužovací kabel. Zajistěte, aby tato ušní koncovka byla zasunuta úplně do zvukovodu. Ušní koncovky tvaru hříbku umožňují přístroji AA222 „hands free“ testování. To snižuje pravděpodobnost rušení měření způsobeného chvěním ruky.

Pro optimalizaci stability měření doporučujeme, abyste sondu během testování nedrželi mezi prsty. Pohyb sondy může ovlivňovat zejména měření reflexů.



### 3.6.3 Stav sondy

Stav sondy je indikován barvou kontrolky na ovládacím panelu, systému diagnostické sondy a systému klinické sondy. Níže je zobrazen význam barev indikátorů:

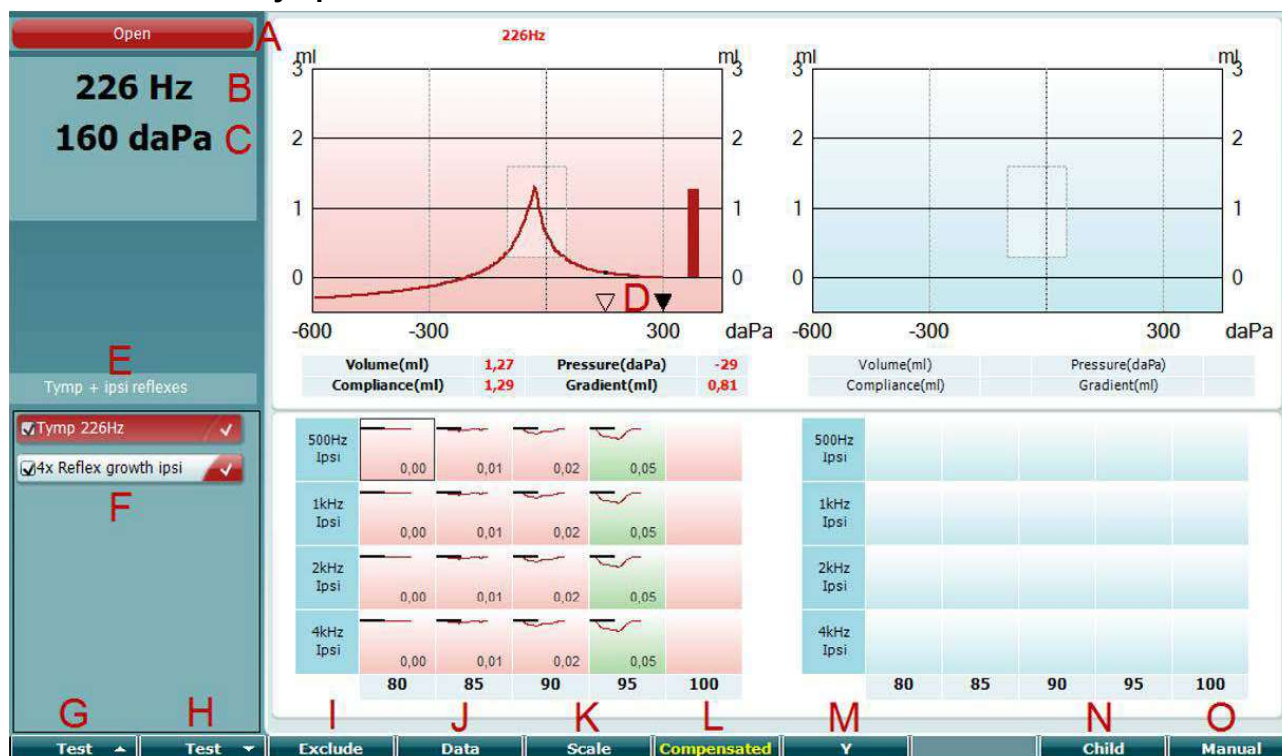
Barva	Ovládací panel	Diagnostická sonda	Klinická sonda	Stav
Červená				Je zvoleno pravé ucho. Sonda je venku z ucha.
Modrá				Je zvoleno levé ucho. Sonda je venku z ucha.
Zelená				Sonda je vložena v uchu a správně těsní.
Žlutá				Sonda je vložena v uchu a je zablokována, neutěsněna nebo je přítomen nadměrný hluk.
Bílá				Sonda byla právě zapojena. Stav sondy není znám. Pokud kontrolka sondy svítí trvale bíle v jakékoli jiné situaci, je nutné přístroj AA222 vypnout a znovu zapnout, aby se stav sondy znovu načetl.
Blikání				Provoz přístroje AA222 je pozastaven a/nebo se očekává nějaký zásah. Přístroj AA222 bude například blikat zeleně, pokud bylo dokončeno testování podle protokolu a sonda je stále v uchu. Uživatel může provoz přístroje AA222 případně pozastavit před zasunutím sondy, přitom bude blikat modrá nebo červená kontrolka.
Kontrolka nesvítí				Přístroj AA222 již nemonitoruje stav sondy.



### Spuštění a zastavení testu impedance

Po spuštění je přístroj AA222 připraven k zahájení měření jakmile zjistí, že je sonda v uchu. Když je sonda v uchu, test lze manuálně zastavit (nebo pozastavit) a znovu zahájit stiskem tlačítka „Start/stop“ (35) nebo stiskem tlačítka sondy. Když je sonda venku z ucha, může být test zastaven (jako když je pozastaven před zasunutím sondy) nebo zahájen stiskem tlačítka „Start/stop“ (35). Když je sonda venku z ucha, tlačítkem sondy dojde ke změně zvolené strany ucha a současně v případě potřeby k obnovení funkce automatického zahájení.

#### 3.6.4 Obrazovka tympanometrického testu



#### Funkční tlačítko



#### Popis

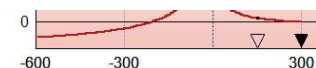
A Stav sondy je indikován barvou příslušné kontrolky sondy, jak je popsáno v odstavci 3.1. Zobrazují se následující popisky: in ear (v uchu), out of ear (venku z ucha), leaking (neutěsněna) nebo blocked (zablokována)



B Frekvence tónů sondy.



C Aktuální tlak je uveden v daPa.















D Prázdný trojúhelník ukazuje aktuální tlak. Vyplněný trojúhelník (pouze v manuálním režimu (O)) ukazuje cílový tlak.



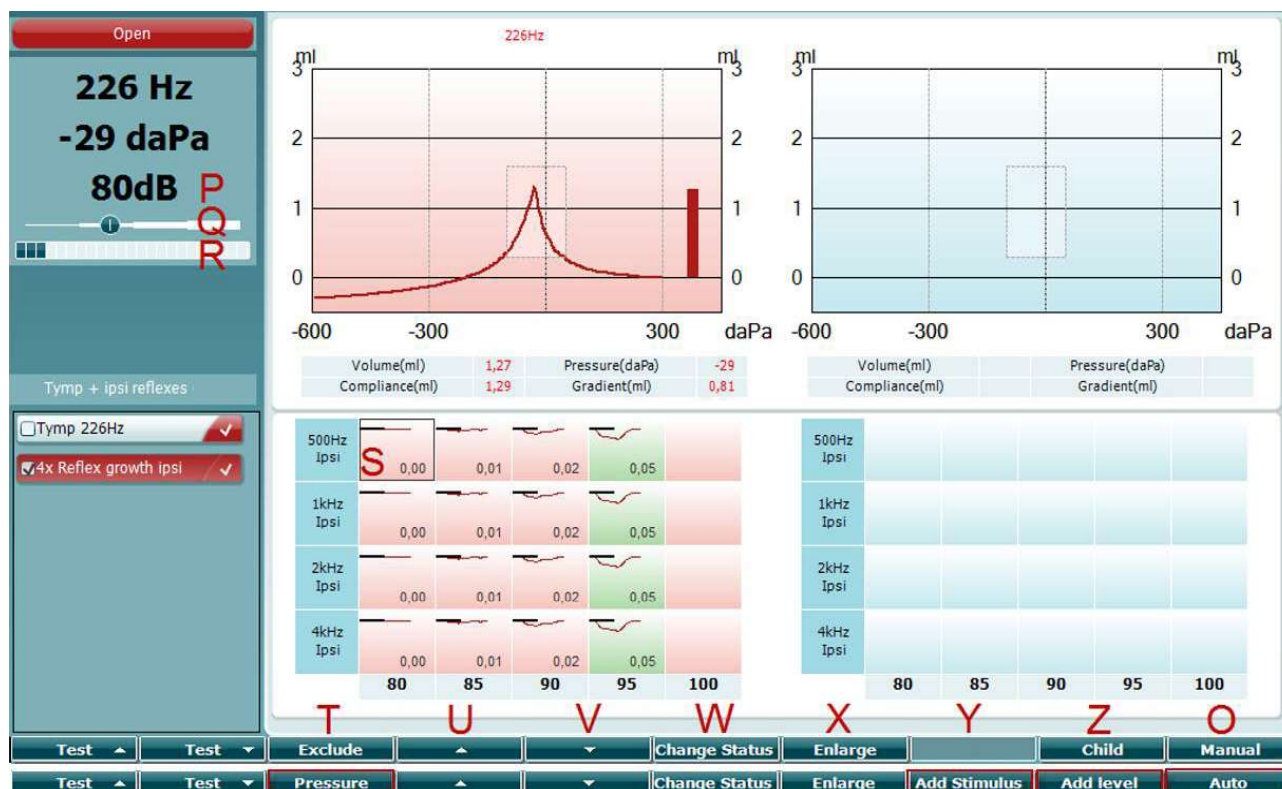
E Název aktuálního protokolu.



F Seznam protokolů ukazuje, který test je aktuálně zobrazen, a zaškrťací pole zobrazují, které testy budou provedeny po zahájení testování.

	G	Prev. Test (Předchozí test) zvolíte ze seznamu protokolů předchozí test.
	H	Next Test (Další test) zvolíte ze seznamu protokolů další test.
	I	Stiskem Include (Zahrnout) zvolíte nebo stiskem Exclude (Vyloučit) zrušíte volbu zaškrťovacího políčka aktuálně zobrazeného testu (F), a tím jej do testování buď zahrnete nebo z něj vyloučíte.
		
	J	Po provedení několika pokusů o měření stiskem Data vyberete, který soubor dat chcete zobrazit. U pacienta mohou být uložena pouze zobrazená data.
	K	Po stisku Scale (Stupnice) změníte stupnici poddajnosti na tympanogramu.
	L	Po stisku Compensated (Kompenzace) aktivujete nebo deaktivujete kompenzaci tympanogramu podle odhadnutého objemu zvukovodu.
	M	Stiskem Y můžete přepínat mezi zobrazením tzv. tympanogramu Y, B nebo G. Aktuálně zobrazený tympanogram se rozpozná podle velkého písmena v popisku tlačítka.
	N	Stiskem Child (Dítě) spustíte vláček, který se bude pohybovat v dolní části obrazovky a pomůže zabavit dítě během měření.  Stiskem tlačítka 0 daPa dojde k rychlému vyrovnání tlaku na tlak okolního prostředí (0 daPa). Tato funkce je dostupná pouze v manuálním režimu (O).
		
	O	Aktivací manuálního režimu v testu tympanogramu lze nastavit tlak manuálně točítkem (19). Stiskem tlačítka attenuator (atenuátor) (22) zahájíte a zastavíte záznam v manuálním režimu. Stiskem tlačítka Auto vypnete manuální režim a vrátíte se k automatickému testování.
		

## 3.6.5 Obrazovka testu reflexů



Horní lišta funkčních kláves zobrazuje funkce v automatickém režimu, dolní lišta zobrazuje funkční klávesy v manuálním režimu.

## Funkční tlačítko

## Popis



O Aktivace manuálního režimu v testu reflexů umožní měření jediného reflexu v čase a volitelně můžete manuálně i nastavit tlak, při kterém se reflex měří (viz T).



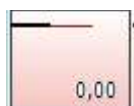
P Uvedené číslo udává intenzitu stimulu reflexu aktuálního měření (Q).



Q Posuvná lišta tlaku ukazuje, jaký tlak je při měření reflexů nastaven (pouze v manuálním režimu (O)). Jezdec na posuvné liště posunete podržením tlačítka tlaku (viz T) a otáčením točítka.



R Měřič poddajnosti ukazuje aktuální nekompenzovanou hodnotu poddajnosti a může být použit jako pomůcka k nastavení tlaku na vrcholový tlak nebo na určitou odchylku od vrcholového tlaku (pouze v manuálním režimu (O)).



S Aktuálně zvolené měření reflexu je zobrazeno ve zdůrazněném obdélníku. Na grafu reflexu je zobrazena také numerická hodnota reflexu.



T Stiskem Pressure (Tlak) lze nastavit tlak manuálně (viz Q) (pouze v manuálním režimu (O)).



Stiskem Exclude (Vyloučit) vyřadíte označený test. Chcete-li vyloučený test znovu zahrnout do měření, stiskněte tlačítko Include (Zahrnout).



U Stiskem šipky nahoru se výběr reflexu přesune na reflex na předchozí řádce. Přesun výběru do stran se provádí točítkem (19).



V Stiskem šipky dolů se výběr reflexu přesune na reflex na další řádce. Přesun výběru do stran se provádí točítkem (19).



W Stiskem Change Status (Změnit stav) přepnete stav aktuálně zvoleného reflexu (Q). Zelená znamená, že reflex je výbavný, červená/modrá znamená, že reflex není výbavný.



X Podržením Enlarge (Zvětšit) zobrazíte aktuálně zvolený reflex (Q) s nejvyšším možným rozlišením.



Y Stiskem Child (Dítě) spustíte vláček, který se bude pohybovat v dolní části obrazovky a pomůže zabavit dítě při provádění měření.



V manuálním režimu (O) je dostupné tlačítko Add Stimulus (Přidat stimul), které umožňuje přidání nových řádků s reflexy.



Z V manuálním režimu (O) je dostupné tlačítko Add Level (Přidat úroveň), které umožňuje přidání dalších intenzit při testování.

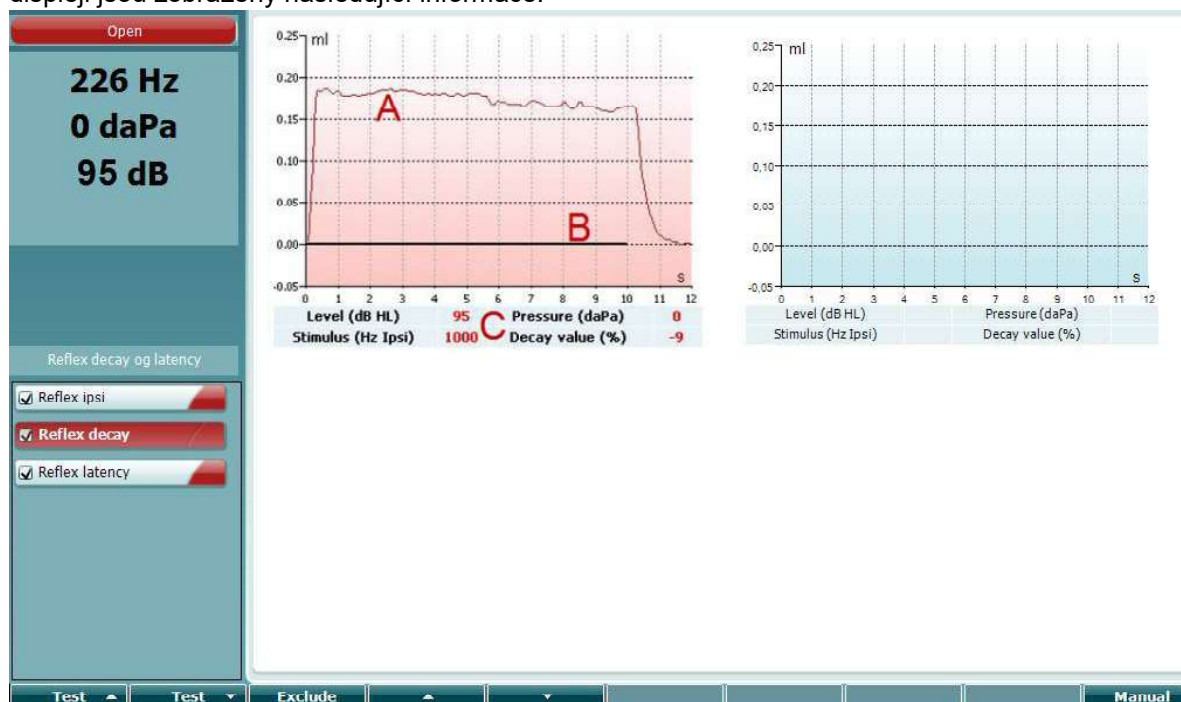
### 3.6.6 Obrazovka testu únavnosti reflexů

V případech, kdy protokol nezahrnuje test únavnosti reflexů, můžete tento test dočasně zahrnout do protokolu podržením tlačítka **Shift** a současným stiskem tlačítka **I Reflex C**. Stiskem této kombinace tlačítek též můžete zahrnout či vyjmout test únavnosti reflexů z automatického spouštění.

Test únavnosti bude automaticky proveden s intenzitou stimulu 10 dB nad prahem reflexu. Test zobrazí nové okno a požádá o intenzitu stimulu v následujících případech:

- v rámci stejného protokolu nelze najít práh reflexu;
- požadovaná intenzita je na úrovni výstrahy v nastavení protokolu nebo nad ní;
- požadovaná intenzita je nad maximální intenzitou, kterou je schopen připojený měnič emitovat.

Výchozí zobrazení testů únavnosti reflexů ukazuje grafy měření únavnosti změřené ve zvoleném uchu. Na displeji jsou zobrazeny následující informace:



- A Křivka tympanometrie
- B Osa x představuje v grafu časové měřítko, na kterém je černým pruhem označen okamžik zapnutí stimulu.
- C Tabulka s hodnotami měření, které jsou vypočítány pouze tehdy, pokud bylo možné měření dokončit.
- **Level** (Úroveň) – intenzita stimulu
  - **Pressure** (Tlak) – tlak, při kterém je únavnost reflexů měřena. Obvykle je test únavnosti nastaven tak, že využívá vrcholový tlak z předchozího tympanogramu.
  - **Stimulus** (Stimul) – frekvence stimulu
  - **Decay Value** (Hodnota únavnosti) – procentuální rozdíl dvou hodnot výchylek reflexů zaznamenaná půl sekundy po zahájení stimulu a půl sekundy před ukončením stimulu. Dojde-li k únavnosti, má toto procento zápornou hodnotu. Je-li výsledek výpočtu větší než 125 % nebo menší než -115 %, je neplatný a nezobrazí se.

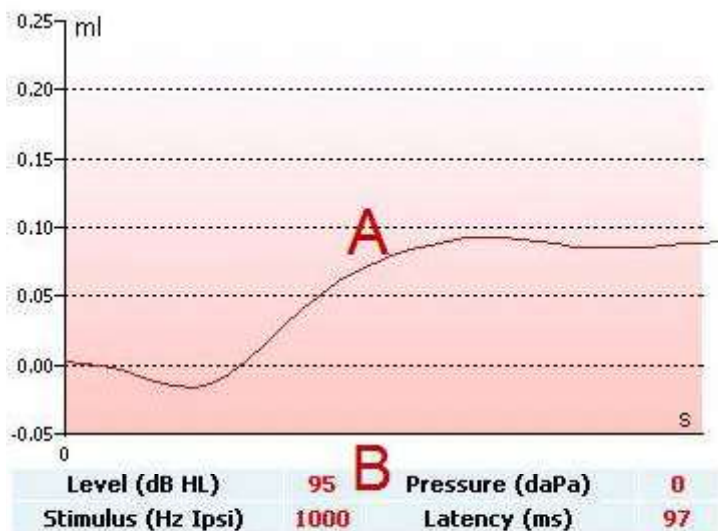


### 3.6.7 Obrazovka testu latence reflexů (rozšířená licence)

Test latence reflexů bude automaticky proveden s intenzitou stimulu 10 dB nad prahem reflexu. Test zobrazí nové okno a požádá o intenzitu stimulu v následujících případech:

- v rámci stejného protokolu nelze najít práh reflexu;
- požadovaná intenzita je na úrovni výstrahy v nastavení protokolu nebo nad ní;
- požadovaná intenzita je nad maximální intenzitou, kterou je schopen připojený měnič emitovat.

Výchozí zobrazení testů latence reflexů ukazuje grafy měření latence změřené ve zvoleném uchu. Na displeji jsou zobrazeny následující informace:



A Prvních 300 ms křivky reflexu.

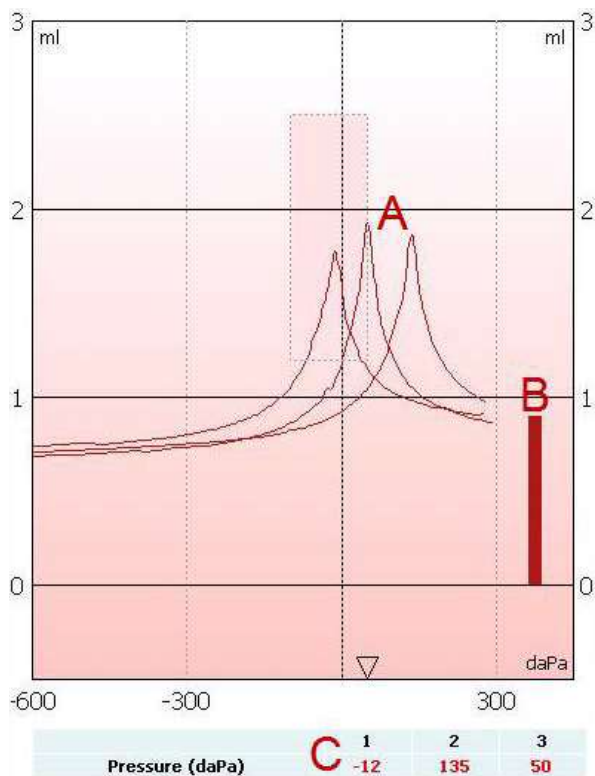
B Tabulka s hodnotami měření, které jsou vypočítány pouze tehdy, pokud bylo možné měření dokončit.

- **Level** (Úroveň) – intenzita stimulu
- **Pressure** (Tlak) – tlak, při kterém je latence reflexu měřena. Obvykle je test latence nastaven tak, že využívá vrcholový tlak z předchozího tympanogramu.
- **Stimulus** (Stimul) – frekvence stimulu
- **Latency Value** (Hodnota latence) – je časový interval mezi nástupem stimulu a bodem, kdy je dosaženo 10 % hodnoty výchylky reflexu. Hodnota výchylky reflexu je měřena jako průměr výchylky mezi 250 a 300 ms po nástupu stimulu.

### 3.6.8 Funkce Eustachovy trubice – neperforovaný bubínek

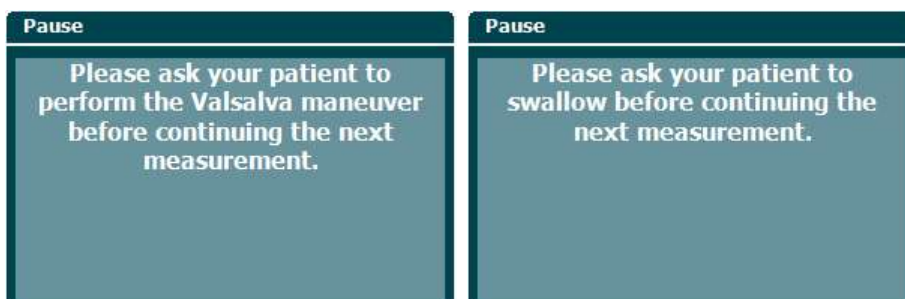
Zobrazení testu funkce Eustachovy trubice pro neperforovaný ušní bubínek zobrazuje grafy pro vybrané ucho, ve kterém jsou zakresleny tři tympanogramy adaptovaného Williamsova postupu. Williamsův postup udržuje tlak mezi prvním a druhým tympanogramem na koncovém tlaku a mezi druhým a třetím tympanogramem na počátečním tlaku. Původní Williamsův postup určuje, že je nutné požádat pacienta, aby mezi všemi tympanogramy polkl. Abyste získali větší posunutí tympanogramů, doporučujeme požádat pacienta, aby po prvním tympanogramu provedl Valsalvův manévr a po druhém tympanogramu polkl.

Během testování jsou k dispozici následující informace:



- A Křivky nekompensované tympanometrie.
- B Ekvivalentní objem zvukovodu, kde je za referenční hodnotu vzata akustická admittance (Y) při počátečním tlaku prvního tympanogramu.
- C Tabulka ukazuje hodnoty tlaku, při kterých jsou detekovány tři vrcholy (nebo nejvyšší ekvivalentní objem, pokud zde žádný vrchol není).

Mezi těmito třemi tympanogramy se zobrazuje nové okno s pokyny, jak instruovat pacienta. Pokračujte stiskem **Continue** (Pokračovat) nebo stiskem tlačítka **Enter**.



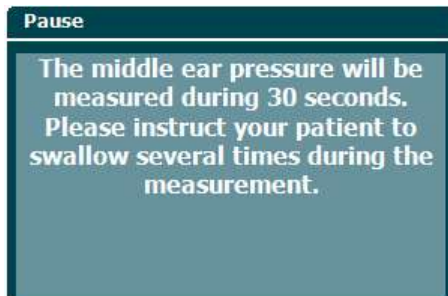
### 3.6.9 Funkce Eustachovy trubice – perforovaný bubínek

Výchozí zobrazení testu funkce Eustachovy trubice pro perforovaný bubínek zobrazuje graf pro zvolené ucho. Během testování jsou k dispozici následující informace:



- A Tlaková křivka zobrazující pokles tlaku po každém pacientově polknutí. Exponenciální pokles tlaku znamená, že sonda není v uchu pravděpodobně dobře utěsněná.

Před zahájením měření se zobrazuje nové okno s pokyny, jak instruovat pacienta. Pokračujte stiskem **Continue** (Pokračovat) nebo stiskem tlačítka **Enter**.

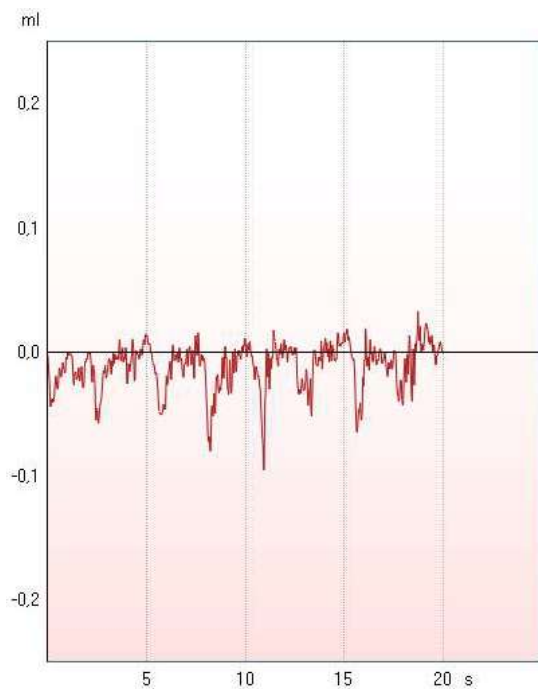




### 3.6.10 Funkce Eustachovy trubice – otevřená Eustachova trubice (rozšířená licence)

Test pro otevřenou Eustachovu trubici je v podstatě základní test impedance. Monitoruje změny v impedanci v čase bez změny tlaku a akustických stimulů. Je-li Eustachova trubice otevřená, obvykle rozpoznáte dýchání pacienta na křivce tympanometrie. Je-li Eustachova trubice uzavřená a bubínek není porušený, můžete očekávat naměření malých změn tympanometrie, které mohou být způsobeny akustickými ruchy z okolí pacienta, náhodným posunutím sondy nebo spontánními pohyby bubínku. Dále je možné, že bude docházet k pohybům v měření v důsledku srdečního pulsu např. v glomus tumoru. Test lze též použít k měření reflexů, kdy je stimul vysílán prostřednictvím externího zařízení, jako je např. kochleární implantát.

Výchozí zobrazení testu funkce Eustachovy trubice pro otevřenou Eustachovu trubici zobrazuje graf pro zvolené ucho. Níže je uveden příklad měření, ve kterém lze rozpoznat rytmus dýchání pacienta z důvodu otevřené Eustachovy trubice.



### 3.7 Návod k obsluze – audiometrie

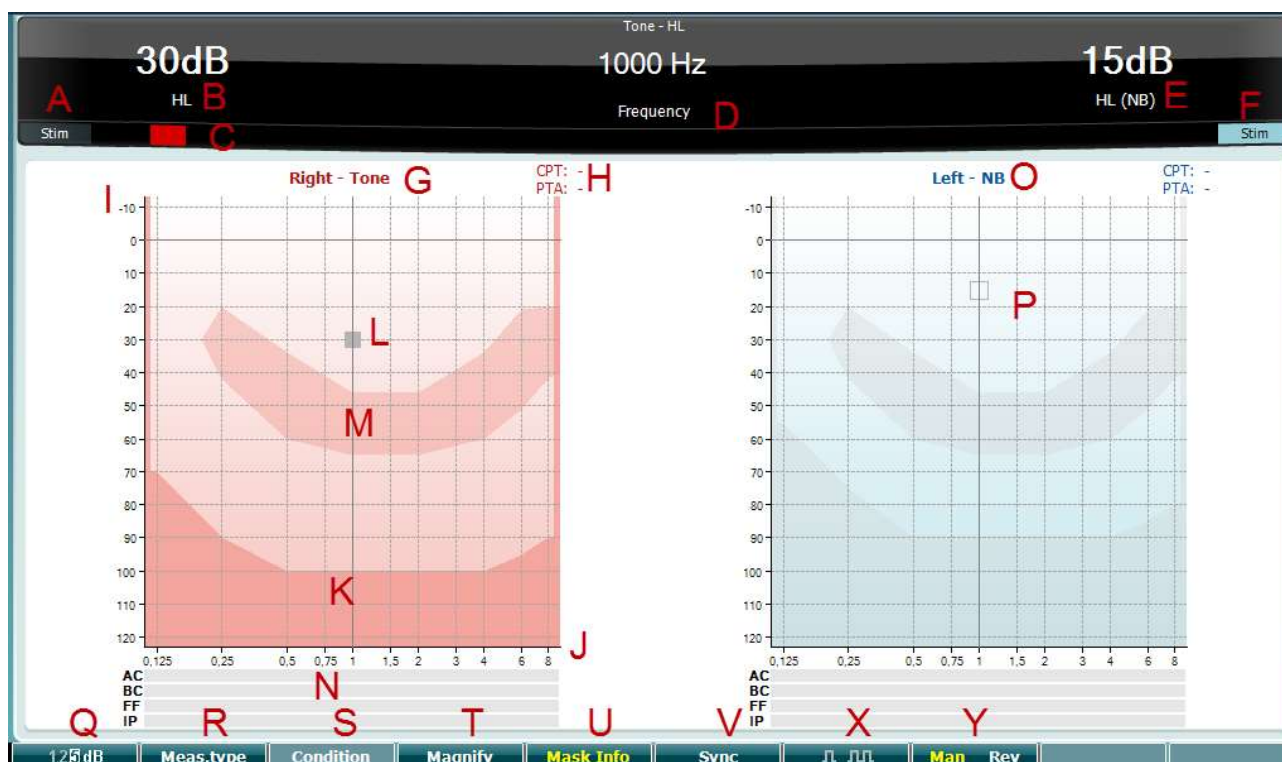
Modul audiometrie obsahuje následující testy, které lze vybrat ze seznamu testů (15) otáčením točítka (34/38).

- Tón
- Stenger
- Weber
- ABLB – Fowler
- SISI – Index citlivosti na krátkodobý přírůstek intenzity
- Auto – Hughson Westlake
- Speech (Řeč)
- Speech Ch2On (Řeč Ch2On) (pouze rozšířená verze)
- Speech in noise (Řečový šum)
- QuickSIN – Rychlá řeč v šumu (volitelně)

Dostupnost testů v tomto seznamu závisí na konfiguraci vaší licenci.

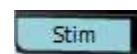
#### 3.7.1 Obrazovka audiometrického tónového testu

Obrazovka audiometrického tónového testu se používá pro tónovou audiometrii prováděnou pomocí normálních náhlavních nebo vložných sluchátek, kostního vibrátoru nebo reproduktorů ve volném poli. Níže je uveden popis funkcí obrazovky testu tónové audiometrie.



## Funkční tlačítko

## Popis



A Ke spuštění stimulu použijte tlačítko „Tone Switch“ (Přepínač tónů) (35). Když je stimul spuštěn, podsvětlí se oblast stimulu.



B Zobrazuje nastavení atenuátoru stimulu, které lze změnit otáčením točítka (34).



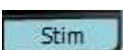
C Tento vizuální indikátor se zobrazí při stisku patientského tlačítka.



D Zobrazuje typ měření (HL, MCL, UCL nebo tinitus) a také typ měření (např. Tón, Stenger, Weber). Současně je také zobrazena testovací frekvence.



E Zobrazuje nastavení atenuátoru kanálu 2, jako např. maskování, které lze změnit otáčením točítka (38).



F Je-li do kanálu 2 vysílán zvuk, např. při aktivním maskování (33), pole stimulů je podsvětleno.



G Indikace vybraného ucha a typu stimulu v kanálu 1



H **CPT** (CPT AMA: Council on Physical Therapy American Medical Association) je vážený průměr čistého tónu pro frekvence 0,5, 1, 2 a 4 kHz podle jejich důležitosti pro rozpoznání řeči. Tento index se číselně shoduje s % sluchové ztráty dle Fowlera.

**PTA:** Indikuje Pure Tone Average (PTA) (Průměr čistého tónu) uvedený v nastavení Tone (Tón).

Stupnice intenzity

I Stupnice intenzity od -10 do 120 dB HL.

Frekvenční rozsah

J Frekvenční rozsah od 125 Hz do 8 kHz.

Maximální intenzity

K Tmavší oblast ohraničuje maximální rozsah intenzit pro zvolený měnič. Rozsah je možné zvětšit stiskem tlačítka Ext. range (32).



L Kurzor na audiogramu ukazuje aktuálně zvolenou frekvenci a intenzitu stimulu.

Řečový banán

M Řečový banán označuje pole, které je důležité z hlediska porozumění řeči.

Maskovací tabulka

N Maskovací tabulka zobrazuje intenzitu maskování použitou pro zjištění uloženého prahu.














O Indikace strany ucha a typu stimulu v kanálu 2.



P Kurzor v audiogramu vizualizuje intenzitu a frekvenci aktuálně zvoleného maskování.



Q Stiskem tlačítka „12,5 dB“ lze přepínat velikost kroků atenuátoru v dB. Aktuální velikost kroků je v popisku tlačítka zvýrazněna.

	R	Podržte tlačítko Meas.type (Typ měření) a točítkem (34/38) vyberte typ prahu – HL (sluchový práh), MCL (práh nejpříjemnějšího poslechu), UCL (práh nepříjemného poslechu), Tinnitus (tinitus).
	S	Změna stavu indikace; None (Žádná), Aided (se sluchadlem), Binaural (Binaurální), nebo Aided a Binaural. Je k dispozici pouze při testování ve volném poli (24).
	T	Přepíná mezi zvětšenou horní lištou a horní lištou normální velikosti.
	U	Zobrazí a skryje zobrazení tabulky maskování (N).
	V	Volba Sync umožňuje synchronizaci atenuátoru maskování a atenuátoru stimulů. Tato možnost se používá např. při synchronním maskování.
	X	<b>Nepřetržitě:</b> Ve výchozím nastavení je vysílán nepřetržitý stimul.
		<b>Impulz:</b> Spustí jeden stimul předem nastavené délky.
		<b>Přerušovaný:</b> Vysílá nepřetržitě přerušovaný stimul.
		Délka impulzu a frekvence přerušování stimulu je určena v nastavení Common – Aud (Společné – Aud.).
	Y	<b>Manual (Ruční):</b> Manuální vysílání stimulu při každém stisknutí tónového spínače (34).
		<b>Reverse (Obráceně):</b> Vysílání nepřetržitého stimulu, který bude přerušen při každém stisknutí tónového spínače (34).

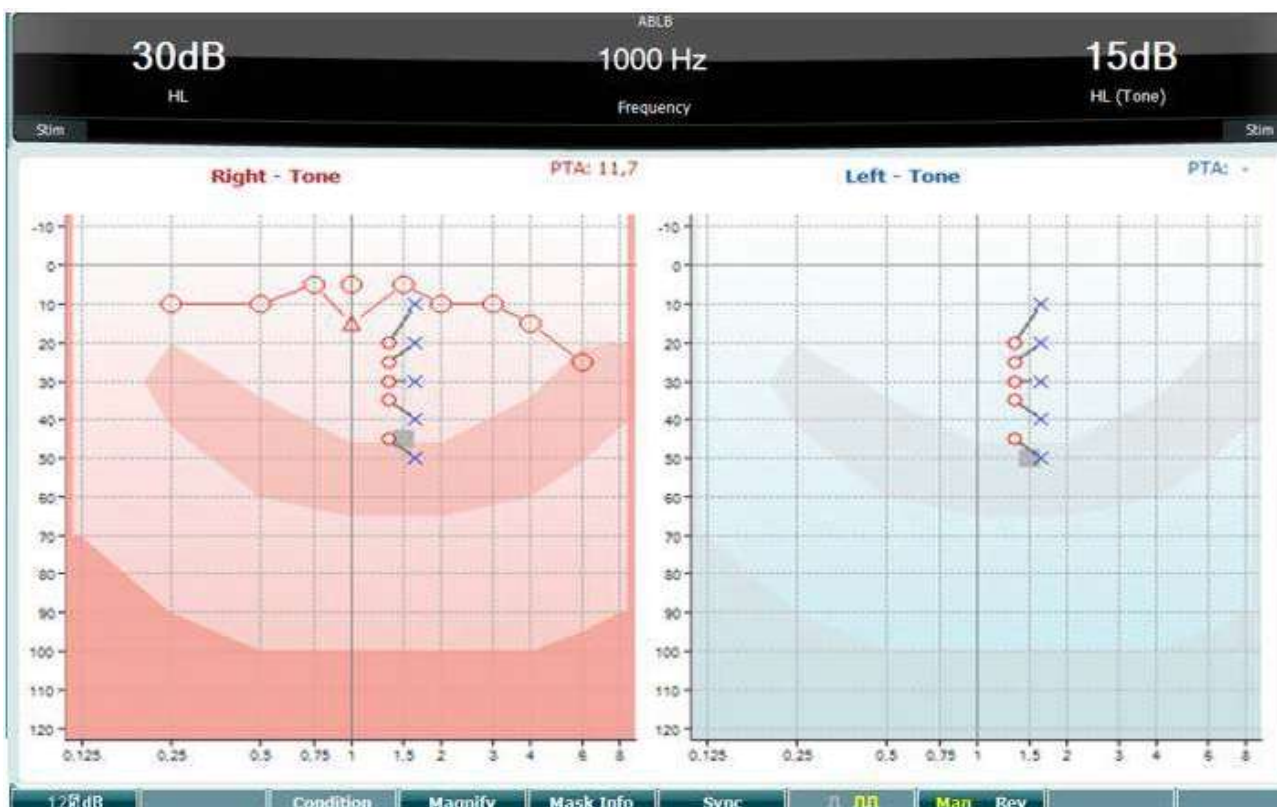
### 3.7.1.1 Stenger

Stengerův test se provádí při podezření, že pacient předstírá/simuluje ztrátu sluchu, a je založen na fenoménu auditoria, „Stengerově principu“, podle kterého bude vnímán pouze hlasitější ze dvou podobných tónů současně vysílaných do obou uší. Obecně se provedení Stengerova testu doporučuje v případech podezření na simulaci jednostranné hluchoty nebo u významné asymetrie.

Obrazovku Stengerova testu vyvoláte stiskem tlačítka Tests a dále volbou Stenger. Obrazovka je stejná jako při tónové audiometrii. Viz výše uvedená obrazovka pro test tónové audiometrie, kde je uveden popis obrazovky testu. Na obrazovce Stengerova testu jsou k dispozici funkční tlačítka Q, T, X, Y.

Při Stengerově testu je po stisku tónového spínače vyslán signál současně do obou uší. Před stiskem tónového tlačítka upravte točítkem (34) intenzitu kanálu 1 (indikováno kurzorem L) a točítkem (38) intenzitu kanálu 2 (indikováno kurzorem P).

### 3.7.1.2 ABLB – Fowler



ABLB (Alternate Binaural Loudness Balancing) je test ke zjištění vnímaného rozdílu v hlasitosti mezi oběma ušima. Test je určen pro lidi s jednostrannou ztrátou sluchu. Slouží jako možný test pro odvozy.

Test se provádí při frekvencích, které se při odvodu využívají. Stejný tón se vysílá střídavě do obou uší. U poškozeného ucha je intenzita zafixována (20 dB nad prahem čistého tónu). Úkolem pacienta je upravit intenzitu lepšího ucha, až bude mít signál stejnou intenzitu v obou uších. Pamatujte, že test může být proveden také se zafixováním intenzity v normálně slyšícím uchu a pacient pak nastavuje tón v poškozeném uchu.

Na obrazovce testu ABLB jsou k dispozici funkční tlačítka Q, T, U, V, Y.

### 3.7.1.3 Tón v šumu (Langenbeck)

Popis funkčních tlačítek v modulu Tón v šumu viz obrazovku testu tónové audiometrie s čistými tóny.

Funkční klávesy, které jsou k dispozici u této obrazovky, jsou Q, R, T, U, X, Y.



## 3.7.1.4 Řečová audiometrie




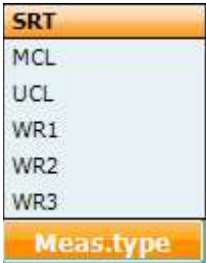

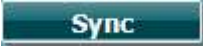

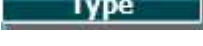




Řečová audiometrie používá jako stimul řečové signály a je určena ke kvantifikaci schopnosti pacienta porozumět při každodenní komunikaci. Vyšetřuje schopnost pacienta zpracovat signál v poměru ke stupni a typu ztráty sluchu, která se může vysoce lišit mezi jednotlivými pacienty se stejným typem ztráty sluchu.

Řečovou audiometrii lze provést použitím řady testů.








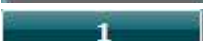


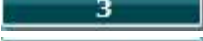
**SRT** (Speech Reception Threshold – práh vnímání řeči) ukazuje úroveň, při které může pacient zopakovat 50 % vyslovených slov správně. Slouží jako kontrola audiogramu s čistým zvukem, poskytuje ukazatel citlivosti sluchu pro řeč a pomáhá při stanovení startovacího bodu u jiných nadprahových měření, jako je např. WR (Word Recognition - rozlišení slov).

**WR** je někdy zmiňováno jako SDS (Speech Discrimination Scores – skóre rozlišení řeči) a představuje počet správně zopakovaných slov vyjádřený v procentech. Pro indikaci rozpoznání slova použijte volbu Correct (36) (Správně) nebo Incorrect (37) (Nesprávně). Skóre rozpoznání slov se pak vypočítá automaticky.

Řečové testování lze provádět buď za pomoci předem nahraných souborů WAV (26), záznamu z CD disku (26) nebo mikrofону (27) a je možné ho spustit buď v grafickém nebo tabulkovém režimu.

Funkční tlačítko	Popis
<b>SR</b> (Speech Recognition) / <b>SD</b> (Speech Discrimination)	A <b>SR</b> je rozpoznání řeči s hodnotou 0-100 % <b>SD</b> je rozlišení řeči s hodnotou 0-100 %
Stupnice intenzity	B Stupnice intenzity od -10 do 120 dB HL.
Seznam vstupů	C Zobrazí materiál pro vybraný seznam. Po spuštění testu je přehrávané slovo zářmováno.
Normativní zvukové křivky	D Normativní zvukové křivky pro řečový materiál; M označuje viceslabičné a S jednoslabičné. Normativní zvukové křivky lze nastavit v nastavení řeči volbou Ph Norms.
Maximální rozsah	E Tato oblast určuje rozsah intenzity, jež nelze dosáhnout s vybraným měničem. Použijte hardwarové tlačítko Ext. Range (32) ke zvětšení dostupného rozsahu.
	F Vyberte z hodnot SRT, MCL a UCL, WR1, WR2 nebo WR3. Pomocí některého z otočných koleček 34 nebo 38 vyberte požadovaný typ měření. 
	G Podmínky, za kterých se řečový test provádí: žádné, se sluchadly, binaurálně nebo se sluchadly + binaurálně.
	H Volba Sync umožňuje synchronizaci atenuátoru maskování s atenuátoru stimulu. Tato možnost se používá např. při synchronním maskování.
	I Přepíná mezi zvětšenou horní lištou a horní lištou normální velikosti.
	J K volbě různých položek ze seznamů se používají točítka 34 a 38: 
	K V možnosti „List“ (Seznam) lze měnit různé seznamy. K volbě různých položek ze seznamů se používají točítka 34 a 38: 
	L Zahajuje přehrávání zvukových souborů.

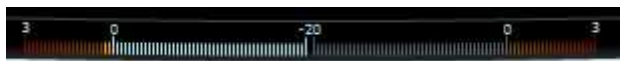
Když je zahájeno přehrávání zvukového souboru, F-tlačítka přejdou do režimu záznamu.

	M	Přehrát
		Znovu přehrát poslední slovo
		Pozastavit
	N	Ruční přeskočení dopředu
		Stiskem tlačítka Shift současně s tímto tlačítkem lze spustit ruční přeskočení vzad.
	O	Zastaví přehrávání souboru WAV.
		Pokud není seznam slov dokončen anebo chcete vybrat jiný, ukončíte režim záznamu funkčním tlačítkem End (konec).
	P	Použijte tato čísla během fonetického hodnocení k indikaci počtu fonémů ve slově se správnou odpovědí.
		
		
		
		

### Speech – Mic (Řeč – Mic)

Obrazovka pro vysílání řeči pomocí mikrofону je stejná jak bylo popsáno výše. Tato obrazovka se zobrazí stiskem hardwarového tlačítka Mic (27). Podržte stisknuté tlačítko Mic (27) pro nastavení intenzity živého hlasu. Úroveň upravujte, až dosáhnete na měřiči VU průměru přibližně 0 dB VU.

**UPOZORNĚNÍ** Pokud řeč a kalibrační signál nemají stejnou úroveň, musí být úroveň manuálně opravena.



### Speech – CD (Řeč – CD)

Obrazovka pro vysílání řeči z externího vstupu ze záznamu na CD je stejná jak bylo popsáno výše. Vstup pro záznam řeči musí být v nastavení řeči nastaven na CD.

#### 3.7.1.5 Speech – CH2On (Řeč – CH2On)

Obrazovka tohoto testu je stejná jako u řeči. Při volbě Speech – CH2On je řečový materiál vysílán binaurálně.

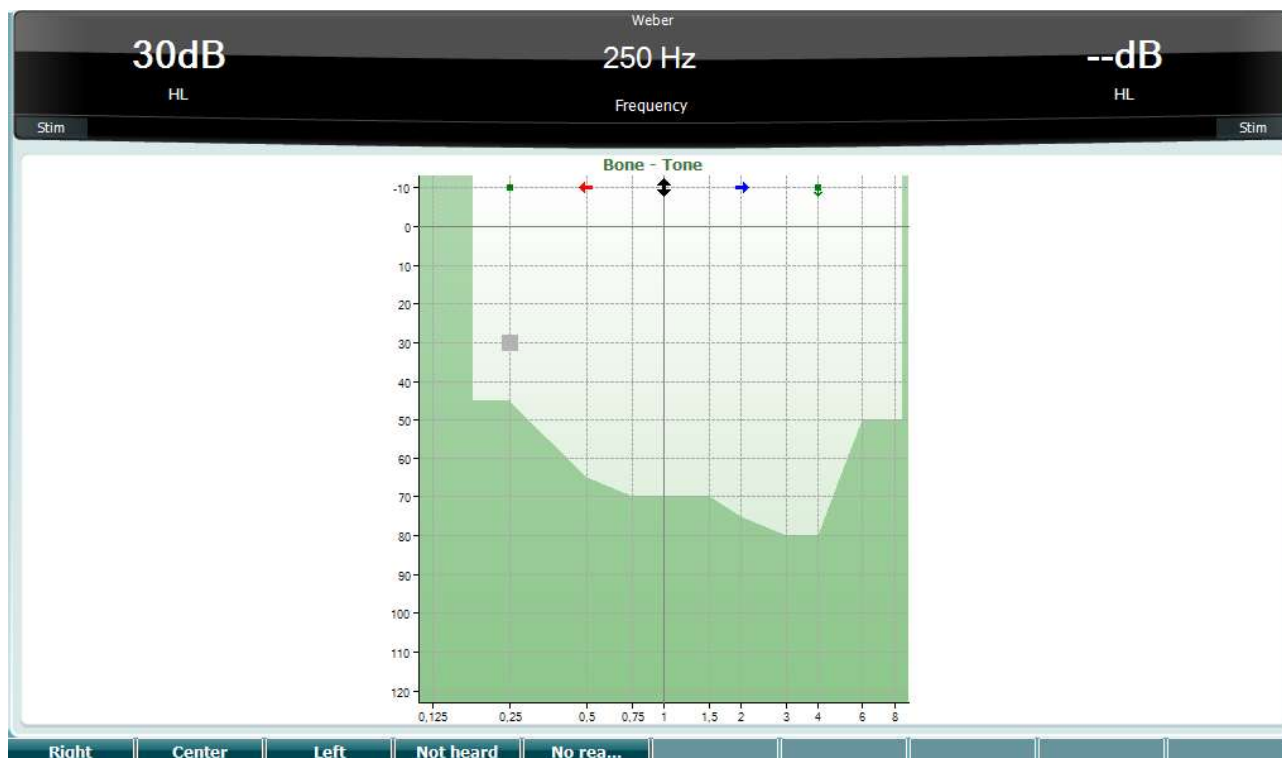
#### 3.7.1.6 Speech in noise (Řečový šum)

Obrazovka tohoto testu je stejná jako u řeči. Při volbě Speech in noise jsou řečový materiál a řečový šum vysílány do stejného ucha.



### 3.7.1.7 Weber

Weberův test rozlišuje mezi převodní a senzorineurální poruchou sluchu pomocí kostního vibrátoru. Použijte indikace pro zobrazení místa vnímaného tónu. Pokud pacient tón lépe slyší ve slabším uchu, je ztráta sluchu převodní, pokud tón lépe slyší v lepším uchu, je při dané frekvenci ztráta sluchu senzorineurální.

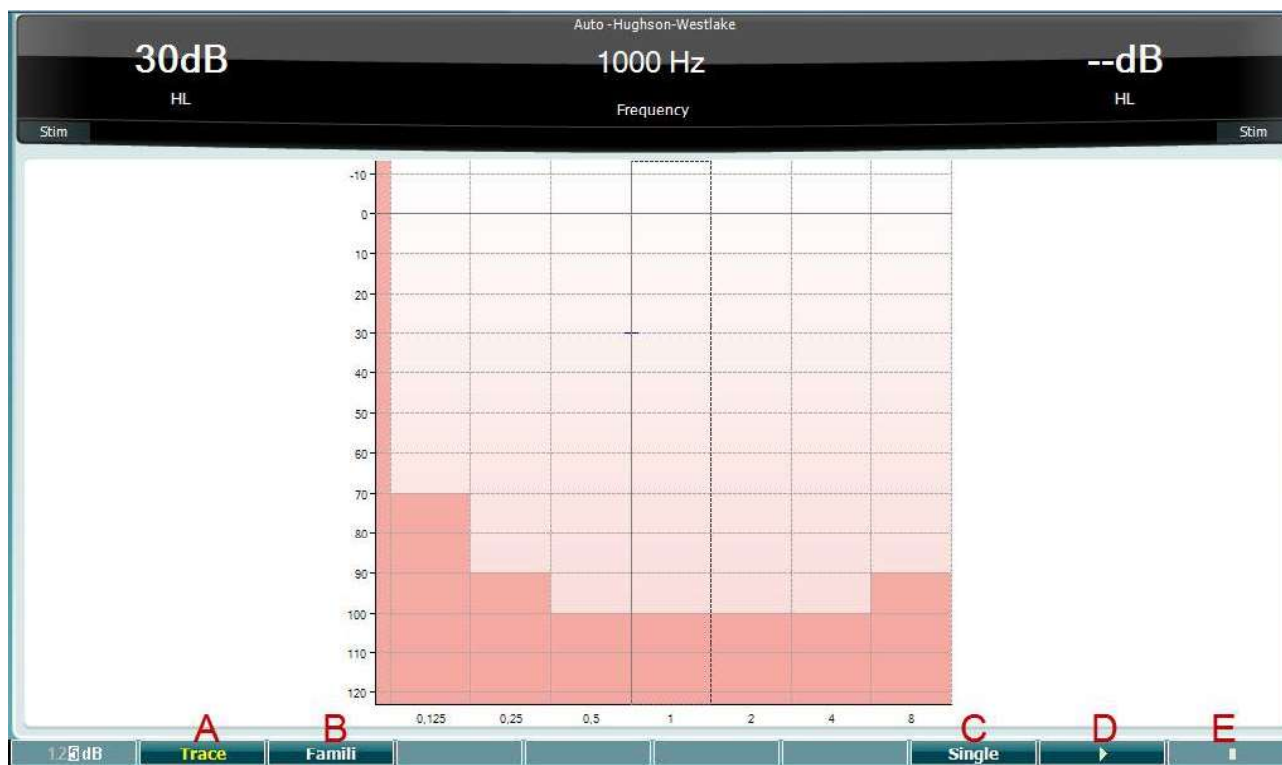


Symbols pro Weberův test odpovídají následujícím funkčním tlačítkům:



### 3.7.1.8 Auto: Hughson-Westlake

Hughson-Westlake je automatický testovací postup s čistým tónem. Sluchový práh je definován jako 2 ze 3 (nebo 3 z 5) správných odpovědí při testování na úrovni prahu se zvyšováním po 5 dB a snižováním po 10 dB.



#### Funkční tlačítko

#### Popis



A Přepíná mezi zobrazením a skrytím stopy.



B Při aktivaci se může pacient seznámit s postupem testování aniž by data byla součástí záznamu.



C Po stisku je otestována aktuálně vybraná frekvence. Test se spustí okamžitě.



D Stiskem tlačítka přehrávání spustíte test pro všechny frekvence.



Pozastavit



E Stop

### 3.7.1.9 Test QuickSIN (volitelný)

Test QuickSIN byl vyvinut tak, aby poskytl rychlý odhad snížení SNR. Vysílá se seznam šesti vět s pěti klíčovými slovy v jedné větě v hluku čtyř mluvících osob. Věty jsou vysílány při přednastaveném poměru signál/šum, který se snižuje v krocích po 5 dB z 25 (velmi snadné) na 0 (velmi obtížné). Použité SNR jsou: 25, 20, 15, 10, 5 a 0, což zahrnuje normální až velmi narušenou srozumitelnost v šumu. Další informace jsou uvedeny v příručce společnosti Etymotic Research *QuickSIN™ Speech-in-Noise Test*, verze 1.3.

QuickSIN

25dB HL SNR - --dB HL (Wave file)

Stim Score Stim

SNR loss definitions

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

25.5 - TOTAL = SNR loss

A B C

120 dB Ch2On List

#### Funkční tlačítko



A Funkce CH2On umožňuje nastavit kanál 2 nezávisle na kanálu 1. To by se mělo provádět pouze pro seznamy 24-35.



B V možnosti „List“ (Seznam) lze měnit různé seznamy. K volbě různých položek ze seznamů se používají točítka 34 a 38.

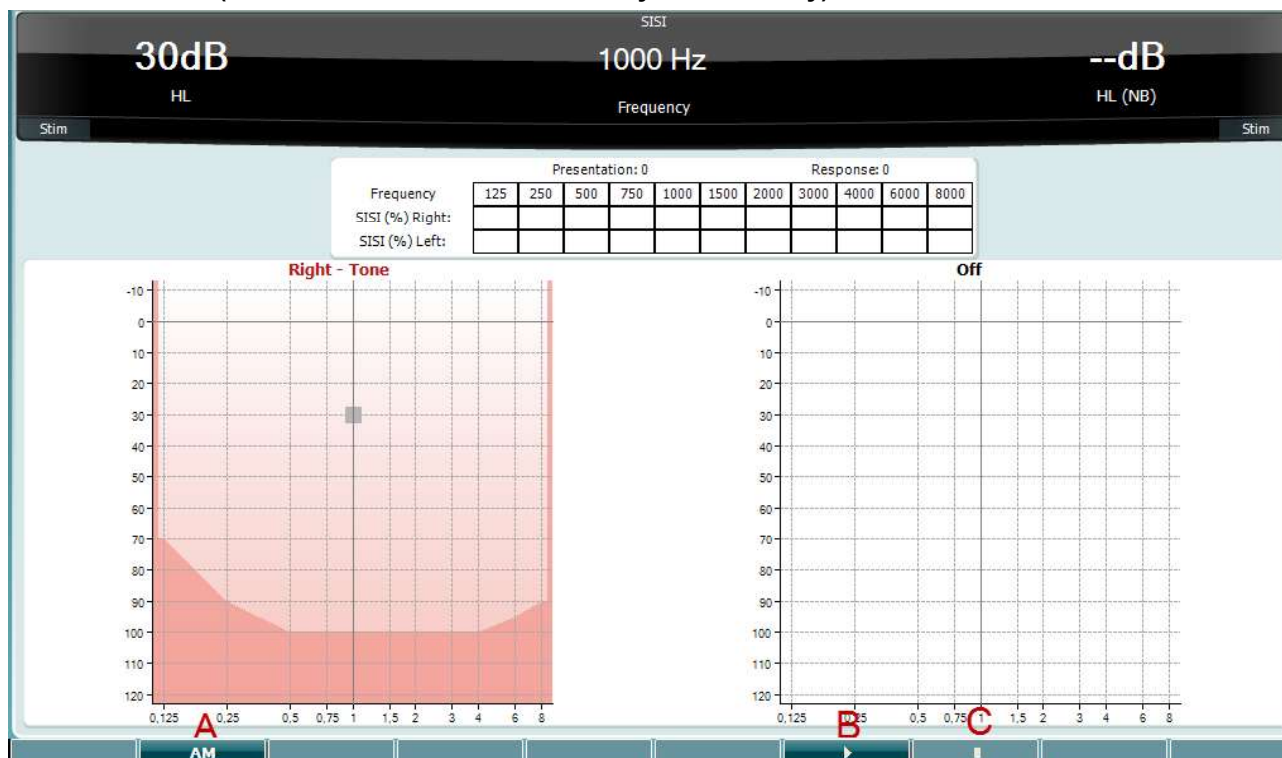


C Zahájí test QuickSIN



Ukončí test QuickSIN

## 3.7.1.10 SISI (index citlivosti na krátkodobé zvýšení intenzity)



Test SISI je určen k testování schopnosti rozpoznat zvýšení intenzity o 1 dB během dlouhých tónů s intenzitou 20 dB nad sluchovým prahem pro testovanou frekvenci. Může být použit k rozlišení mezi kochleárními a retrokochleárními poruchami, protože pacient s kochleární poruchou bude schopen vnímat 1 dB přírůsteky, zatímco pacient s retrokochleární poruchou nikoli. Pro zobrazení prahu SISI na dané frekvenci je nutné získat 20 měření.

## Funkční tlačítko

## Popis



A Modulace amplitudy (0, 1(SISI), 2, 5)



B Zahájí test SISI  
Přeruší test SISI



C Ukončí test SISI



## 3.8 Práce v režimu synchronizace (dostupné pouze s aplikací Diagnostic Suite)

### UPOZORNĚNÍ

#### 3.8.1 Konfigurace napájení počítače

Necháte-li počítač přejít do režimu spánku nebo hibernace, může při opětovném probuzení dojít k pádu aplikace Diagnostic Suite. Chcete-li toto nastavení změnit, přejděte z nabídky Start v operačním systému na **Control Panel | Power Options** (Ovládací panely | Možnosti napájení).

#### 3.8.2. Spuštění z databáze OtoAccess™

Pokyny k práci s databází OtoAccess™ naleznete v návodu k obsluze databáze OtoAccess™

#### 3.8.3 Spuštění z databáze Noah 4

Spuštění aplikace Diagnostic Suite z databáze Noah 4:

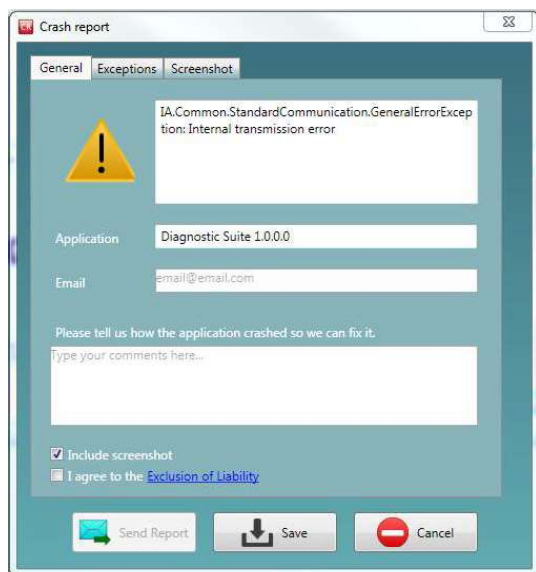
1. Otevřete databázi Noah 4.
2. Vyhledejte a zvolte pacienta, se kterým chcete pracovat.
3. Pokud pacient není dosud na seznamu:
  - Klepněte na ikonu **Add a New Patient** (Přidat nového pacienta).
  - Vyplňte požadovaná pole a klepněte na **OK**.
4. Klepněte na ikonu **modulu Diagnostic Suite** v horní části obrazovky.

Další pokyny k práci s databází naleznete v Návodu k obsluze databáze Noah 4.

#### 3.8.4 Zpráva o pádu

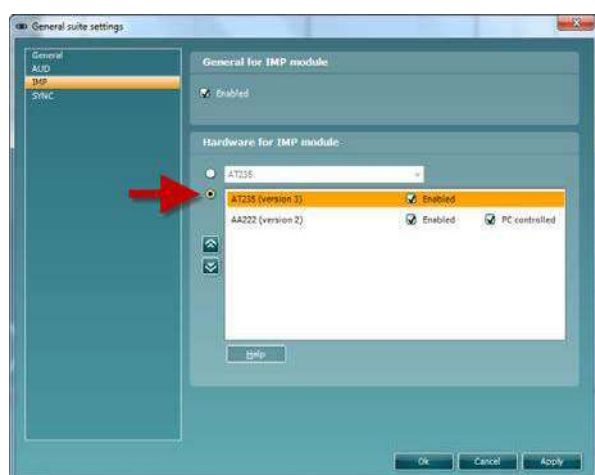
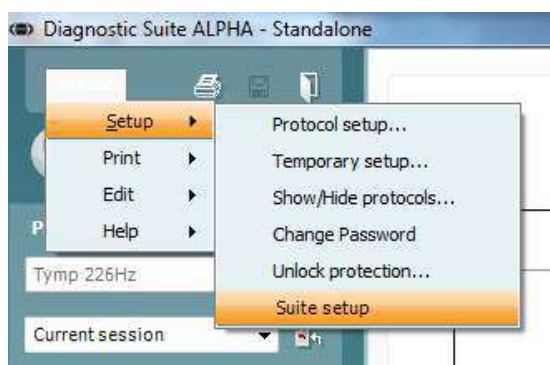
V případě, že modul Diagnostic Suite spadne, zaznamená systém příslušné podrobnosti do protokolu. Na obrazovce testu se zobrazí okno Crash Report (Zpráva o pádu), jak je zobrazeno níže. Ve zprávě o spadnutí jsou uvedeny informace pro společnost Interacoustics o chybové zprávě. Uživatel může navíc přidat další informace o tom, co prováděl předtím, než se zpráva o pádu objevila, aby tak pomohl při řešení problému. Lze rovněž poslat snímek obrazovky.

Než bude Zpráva o pádu odeslána internetem, musí být zatrženo políčko „Souhlasím s vyloučením odpovědnosti“. Uživatelé bez připojení na internet mohou zprávu o pádu uložit na externí disk a odeslat ji z jiného počítače připojeného na Internet.



### 3.8.5 Nastavení přístroje

Chcete-li otevřít obecné nastavení softwarové sady, zvolte Menu | Setup | Suite setup... (Menu | Nastavení | Všeobecná nastavení Suite... ).



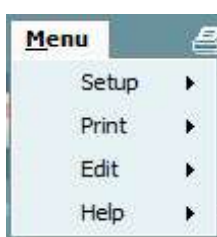
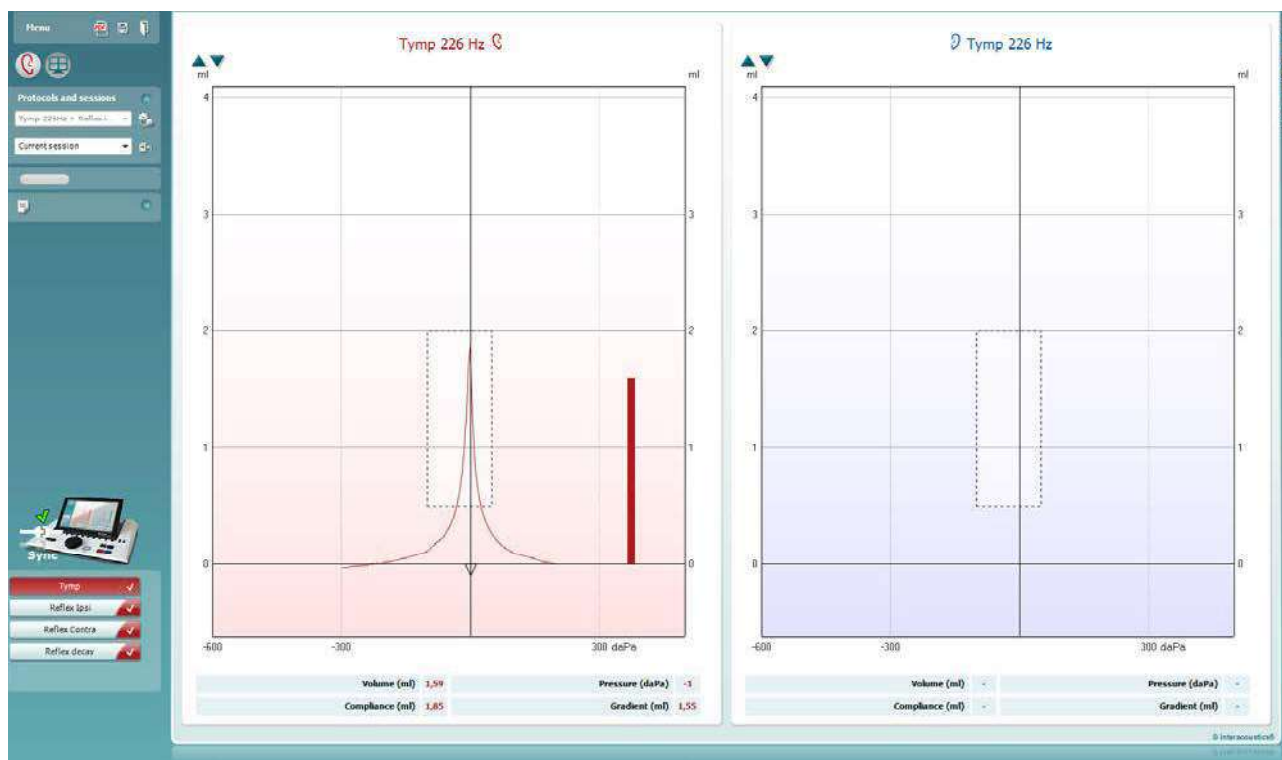
**Důležité upozornění:** Jak v modulu AUD, tak v modulu IMP prosím zvolte „AA222 (verze 2)“ (a nikoli „AA222“, který se vztahuje ke starší verzi).

### 3.9 Použití režimu synchronizace

Režim synchronizace umožňuje přenos dat jedním stiskem tlačítka. Pokud na přístroji stisknete Save Session (Uložit vyšetření), toto vyšetření se automaticky přenese do aplikace Diagnostic Suite. Aplikace spusťte s připojeným přístrojem.

#### 3.9.1 Použití synchronizace IMP

Následující operace jsou dostupné na záložce IMP v Diagnostic Suite



**Menu** (Nabídka) umožňuje přístup k nastavení, tisku, úpravám a nápovědě (další podrobnosti o položkách v nabídce jsou uvedeny v dokumentu Další informace).

Změna jazyka:

Do okna, ve kterém můžete změnit jazyk, vstoupíte stiskem **Menu | Setup | Suite Setup** (Nabídka | Nastavení | Nastavení softwarové sady).



Volba **Print** (Tisk) umožňuje vytisknutí výsledků na obrazovce přímo na výchozí tiskárně nebo do souboru PDF. Pokud protokol není spojen se šablonou tisku, budete vyzváni k volbě šablony tisku (další podrobnosti o průvodci tiskem jsou uvedeny v dokumentu Další informace).



Volbou **Save & New Session** (Uložit a nové sezení) uložíte aktuální sezení do databáze Noah nebo OtoAccess™ (anebo při práci v samostatném režimu do běžně užívaného souboru XML) a otevřete novou sezení.





Volbou **Save & Exit** (Uložit a ukončit) uložíte aktuální sezení do databáze Noah nebo OtoAccess™ (anebo při práci v samostatném režimu do běžně užívaného souboru XML) a ukončíte Suite.



Volbou **Toggle Ear** (Přepnout ucho) přejdete z pravého ucha na levé a naopak.



**List of Defined Protocols** (Seznam definovaných protokolů) umožňuje prohlížení, který protokol byl použit pro historické sezení.



**Temporary setup** (Dočasné nastavení) umožňuje prohlížení použitého nastavení u historických vyšetření.



**List of historical sessions** (Seznam historických vyšetření) umožňuje přístup k historickým vyšetřením k prohlížení nebo ke **Current Session** (Aktuálnímu vyšetření).



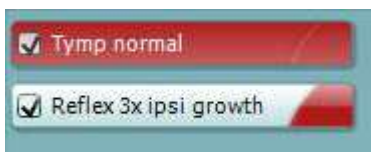
Volbou **Go to current session** (Přejít k aktuálnímu vyšetření) se dostanete k aktuálnímu vyšetření.



Tlačítkem **Report Editor** (Editor zpráv) otevřete samostatné okno k přidání a uložení poznámek k aktuální sezení.

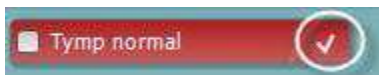


**The hardware indication picture** (Indikační obrázek hardwaru) signalizuje připojení hardwaru. **Simulation mode** (Simulační režim) – je aktivní, když je software provozován bez hardware.



**Protocol listing** (Přehled protokolů) ukazuje všechny testy, které jsou součástí používaného protokolu. Test zobrazený v oblasti roztřídění testů je zvýrazněn modře nebo červeně, podle zvoleného ucha.

Pokud protokol obsahuje více testů, než se jich vejde do okna, bude zobrazena posuvací lišta.

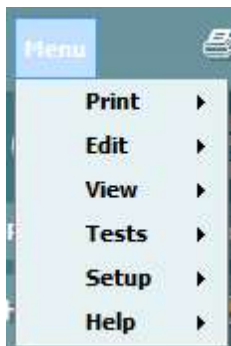
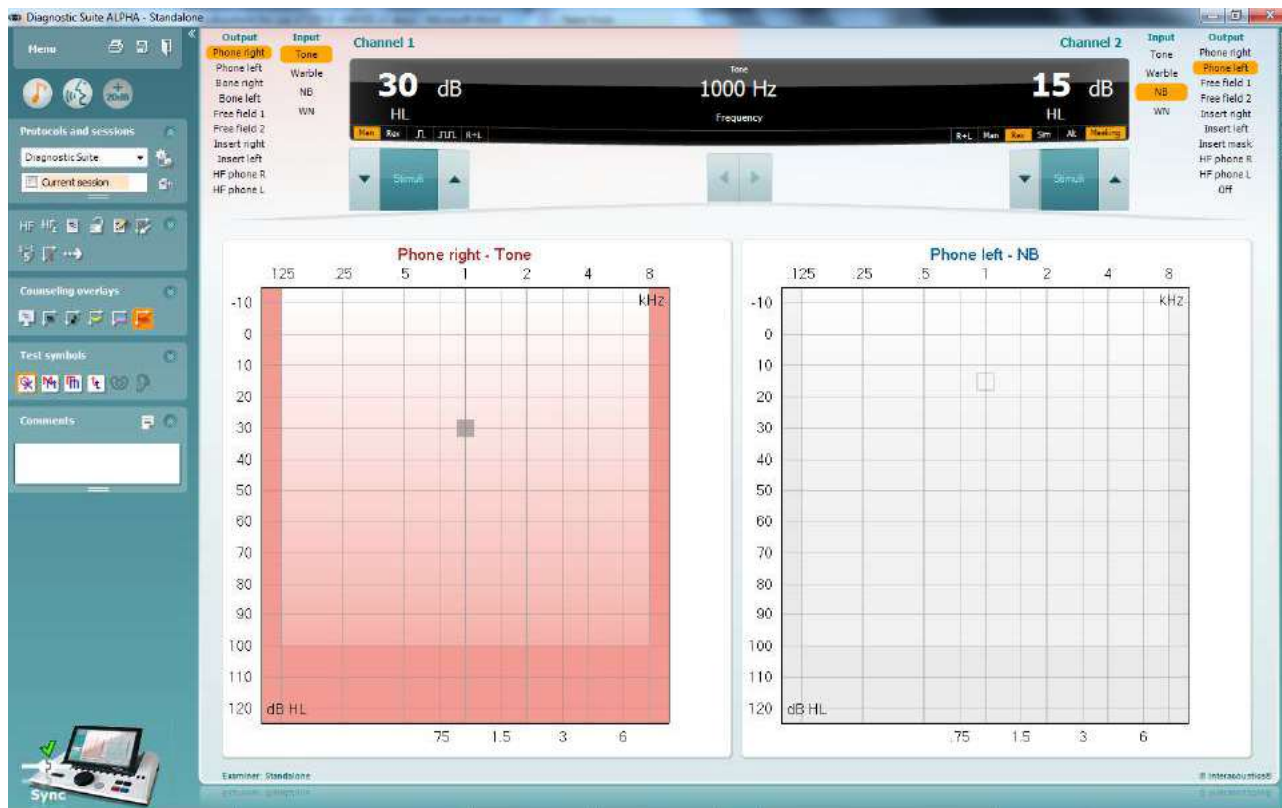


**Bílé zatrhnutí** signalizuje, že (alespoň některé) údaje z tohoto testu jsou uloženy do paměti.



### 3.9.2 Použití synchronizace AUD

Následující operace jsou dostupné na záložce AUD v Diagnostic Suite:



**Menu** (Nabídka) umožňuje přístup k tisku, úpravám, prohlížení, testům, nastavení a nápovědě (další podrobnosti o položkách v nabídce jsou uvedeny v dokumentu Další informace).

Změna jazyka:

Do okna, ve kterém můžete změnit jazyk, se dostanete stiskem **Menu | Setup | Language** (Menu | Nastavení | Jazyk).



nebo

Volba **Print** (Tisk) umožňuje vytisknutí výsledků na obrazovce přímo na výchozí tiskárně nebo do souboru PDF. Není-li protokol přiřazen k tiskové šabloně, přístroj vás vyzve k jejímu výběru. Další podrobnosti o průvodci tiskem naleznete v dokumentu Návod pro použití Diagnostic Suite.



Volbou **Save & New Session** (Uložit a nová sezení) uložíte aktuální sezení do databáze Noah nebo OtoAccess™ (anebo při práci v samostatném režimu do běžně užívaného souboru XML) a otevřete novou sezení.



Volbou **Save & Exit** (Uložit a ukončit) uložíte aktuální sezení do databáze Noah nebo OtoAccess™ (anebo při práci v samostatném režimu do běžně užívaného souboru XML) a ukončíte Suite.



**Tone test** (Test tónů) ukazuje audiogram s čistým tónem.



**Speech test** (Řečový test) ukazuje graf nebo tabulku řeči.

**Extended range** (Rozšířený rozsah) umožňuje otevření nejvyšší intenzity aktuálně otevřených měničů.

**List of Defined Protocols** (Seznam definovaných protokolů) umožňuje prohlížení, který protokol byl použit pro historická vyšetření.

**Temporary setup** (Dočasné nastavení) umožňuje prohlížení použitého nastavení u historických vyšetření.

**List of historical sessions** (Seznam historických vyšetření) umožňuje přístup k historickým vyšetřením k prohlížení nebo ke **Current Session** (Aktuálnímu vyšetření).

Volbou **Go to current session** (Přejít k aktuálnímu vyšetření) se dostanete k aktuálnímu vyšetření.

**Single audiogram** (Jeden audiogram) ukazuje data z levého i pravého ucha v jednom audiogramu.

**Synchronize channels** (Synchronizace kanálů) uzamyká kanál 2 ke kanálu 1, takže rozdíl v intenzitě mezi kanály zůstává konstantní.

**Edit mode** (Režim úprav) umožňuje zadání audiogramu kliknutím myši.

**Mouse controlled audiometry** (Audiometrie ovládaná myší) umožňuje vysílání a ukládání stimulů v audiogramu pomocí myši.

**dB step size** (Velikost kroku v dB) umožňuje přepínat mezi velikostí kroku 1, 2 a 5 dB.

**Hide unmasked threshold** (Skrýt nemaskovaný práh) umožňuje zobrazení nebo skrytí nemaskovaných práhů, u kterých existuje maskovaný práh.

**Counseling overlays** (Poradenská překryvná okna) mohou být aktivována na samostatném **pacientském monitoru**. Označení fonémů, vzorových zvuků, řečového banánu a maximální testovací hodnoty jsou dostupné jako překryvné okno.

Tlačítkem **Report Editor** (Editor zpráv) otevřete samostatné okno k přidání a uložení poznámek k aktuální sezení. Tyto poznámky mohou být také čteny nebo vepsány do bílého prostoru.

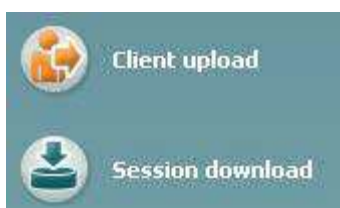
**The hardware indication picture** (Indikační obrázek hardwaru) signalizuje připojení hardwaru. **Simulation mode** (Simulační režim) – je aktivní, když je software provozován bez hardwaru.

### 3.9.3 Režim synchronizace

Pokud je v přístroji AA222 uloženo více vyšetření (jednoho či více pacientů), která je zapotřebí přenést do PC, pak je nutné použít záložku Sync. Na snímku obrazovky níže je aplikace Diagnostic Suite s otevřenou záložkou SYNC (pod záložkami AUD a IMP v pravém horním rohu).



Záložka SYNC poskytuje následující možnosti:

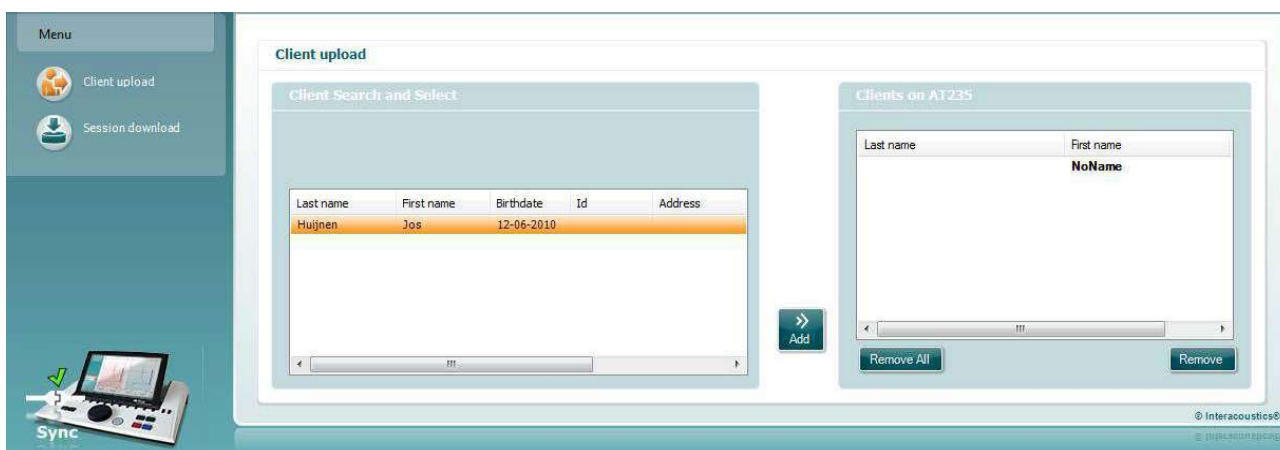


**Client upload** (Načtení pacienta) se používá k načtení pacientů z databáze (Noah nebo OtoAccess™) do AA222. Do vnitřní paměti AA222 je možno uložit až 500 pacientů a 50 000 vyšetření.

**Session download** (Stáhnutí vyšetření) se používá ke stažení vyšetření (dat audiogramů nebo tympanogramů) uložených v paměti přístroje AA222 do databáze Noah, OtoAccess™ nebo do XML (když je aplikace Diagnostic Suite spuštěna bez databáze).

### 3.9.4 Načtení pacienta

Následující snímky obrazovky znázorňují obrazovku načtení pacienta:

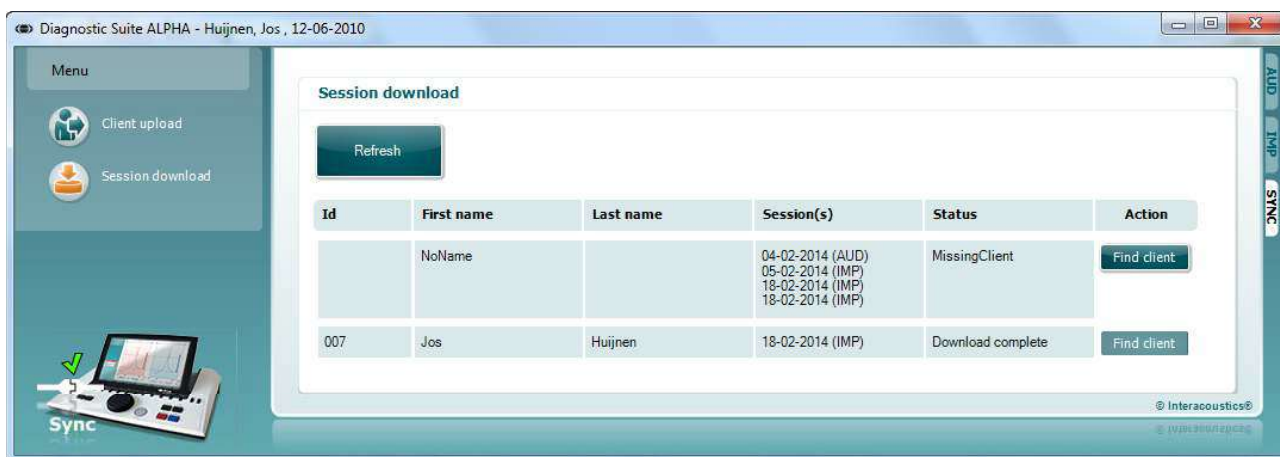


- Na levé straně je možné pomocí různých vyhledávacích kritérií vyhledat pacienta, který má být přenesen do databáze. Pomocí tlačítka **Add** (Přidat) přenesete (načtete) pacienta z databáze do vnitřní paměti přístroje AA222. Do vnitřní paměti AA222 je možno uložit až 500 pacientů a 50 000 vyšetření.

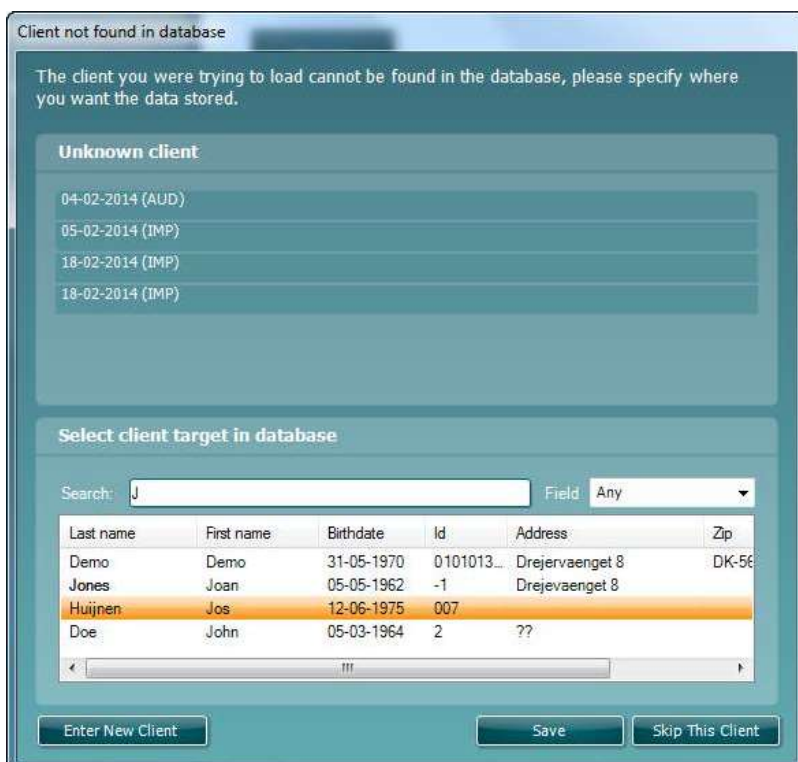
- Na pravé straně jsou zobrazeni pacienti v současnosti uložení ve vnitřní paměti přístroje AA222 (hardware). Všechny pacienty nebo jednotlivé pacienty je možné odstranit pomocí tlačítek **Remove all** (Odstranit všechny) nebo **Remove** (Odstranit).

### 3.9.5 Stáhnutí sezení

Následující snímky obrazovky znázorňují okno stáhnutí sezení:



Po stisku **Find client** (Najít pacienta) se zobrazí níže uvedené překryvné okno, ve kterém můžete najít příslušného pacienta. Stiskem tlačítka **Save** (Uložit) zahájíte stahování vyšetření tohoto pacienta do databáze.



## 4 Údržba

### 4.1 Postupy při běžné údržbě

#### Běžné kontroly (subjektivní testy)

Doporučujeme, abyste úplné postupy běžné kontroly celého používaného zařízení prováděli jednou týdně. Kontroly 1-9 uvedené níže je nutno na zařízení provádět každý den, kdy je používáno.

#### Obecně

Účelem běžných kontrol je ujistit se, že zařízení pracuje správně, že kalibrace nebyla významně změněna a že měniče a spojení nejsou nijak porušeny tak, že by to mohlo nepříznivě ovlivnit výsledek testu. Kontrolní postupy je nutno provádět u audiometru nastaveného na obvyklou pracovní situaci. Nejdůležitějšími prvky denní kontroly výkonu jsou subjektivní testy a tyto testy mohou být úspěšně provedeny pouze operátorem s nepoškozeným sluchem, nejlépe s dříve zjištěným stavem sluchu. Pokud se používá testovací kabina nebo samostatná testovací místnost, musí být zařízení zkontrolováno tak, jak je nainstalováno; aby byly provedeny příslušné postupy, může být potřebná pomoc další osoby. Kontroly se pak budou týkat spojení mezi audiometrem zařízením v kabině, je tedy nutno prohlédnout všechny spojovací kabely, zástrčky a zásuvky ve spojovací skříňce (ve zdi zvukové kabiny) jako potenciální zdroje přerušovaného nebo nesprávného spojení. Úroveň šumu v prostředí během testů nesmí být podstatně horší, než jaká bývá při použití zařízení.

1. Audiometr a všechno příslušenství vyčistěte a prohlédněte.
2. Zkontrolujte náušníky sluchátek, zástrčky, síťové kabely a kabely k příslušenství, zda na nich nejsou známky opotřebení nebo poškození. Poškozené nebo silně opotřebované součásti (např. volné náušníky) musí být vyměněny.
3. Zařízení zapněte a ponechte zahřívát po doporučenou dobu.
4. Ověřte si, že jsou sériová čísla sluchátek a kostního vibrátoru správná pro použití s audiometrem.
5. Ověřte si, že výstup audiometru je u vzdušného i kostního vedení přibližně správný tím, že provedete zjednodušený audiogram u subjektu se známým stavem sluchu (na sobě); zkontrolujte každou změnu.
6. Proveďte kontrolu všech příslušných funkcí (na obou sluchátkách) při vysoké úrovni (například při úrovni poslechu 60 dB při vzdušném vedení a 40 dB při kostním vedení) při všech používaných frekvencích; poslouvejte, zda vše funguje správně, není přítomno zkreslení, klepání atd.
7. Zkontrolujte všechna sluchátka (včetně maskovacího měniče) a kostní vibrátor, zda není přítomno zkreslení a přerušování; zkontrolujte zástrčky a kabely, zda nedochází k přerušování.
8. Zkontrolujte všechna madla vypínačů, zda jsou dobře připevněna a zda kontroly pracují správně.
9. Ověřte si, že signalizační systém subjektu pracuje správně.
10. Poslouvejte při nízkých úrovních a hledejte známky šumu, hučení nebo nežádoucích zvuků (když je signál přepnut do nesprávného kanálu, dochází k přeslechu) a jakékoli změny kvality zvuku, když je spuštěno maskování.
11. Zkontrolujte, zda atenuátory zeslabují signály v celém rozsahu a že u atenuátorů, které mají působit při vysílání zvuku, nedochází k elektrickému nebo mechanickému šumu.
12. Ověřte si, že ovládací prvky fungují tiše a že v příslušné poloze subjektu není z audiometru slyšitelný žádný hluk.
13. Podle potřeby zkontrolujte obvody pro řečovou komunikaci subjektu s použitím postupů podobných, jako jsou postupy používané pro funkci čistého tónu.
14. Zkontrolujte napětí upínací pásky náhlavní soupravy a upínací pásky kostního vibrátoru. Ujistěte se, že se mohou otočné klouby volně vracet, aniž by byly nadměrně uvolněné.
15. Zkontrolujte, zda na upínacích páskách a otočných kloubech na protihlukových krytech (je-li aplikovatelné) nejsou známky napětí z opotřebení nebo únavy kovového materiálu.



UPOZORNĚ  
NÍ

- Před čištěním přístroj vždy vypněte a odpojte od zdroje napájení
- Postupuje podle zásad správné praxe a bezpečnostních pokynů, jsou-li k dispozici
- K čištění všech exponovaných povrchů používejte měkkou tkaninu lehce navlhčenou čisticím přípravkem.
- Nedopusťte, aby se do kontaktu s kovovými částmi uvnitř sluchátek / náhlavní soupravy dostala tekutina
- Nevkládejte přístroj ani příslušenství do autoklávu, nesterilizujte jej ani jej neponožujte do žádné tekutiny
- K čištění přístroje či jeho příslušenství nikdy nepoužívejte tvrdé či špičaté předměty
- Díly, které přišly do kontaktu s tekutinami, nenechávejte před čištěním zaschnout
- Gumové nebo pěnové ušní koncovky jsou jednorázové součásti
- Dbejte, aby izopropylalkohol nepřišel do styku s displejem přístroje
- Izopropylalkohol nesmí přijít do styku s žádnými silikonovými hadičkami ani gumovými díly

#### Doporučené čisticí a dezinfekční roztoky

- Teplá voda s jemným, neabrazivním čisticím roztokem (mýdlem)
- Běžné nemocniční baktericidní přípravky
- 70% izopropylalkohol pouze na tvrdé povrchy krytu

#### Postup

- Otřete skříňku přístroje bezotřepovým hadříkem, slabě navlhčeným čisticím roztokem
- Očistěte náušníky, patientské tlačítko a ostatní součásti hadříkem bez chloupků navlhčeným čisticím roztokem
- Zajistěte, aby se do reproduktorové části sluchátek a podobných částí nedostala vlhkost



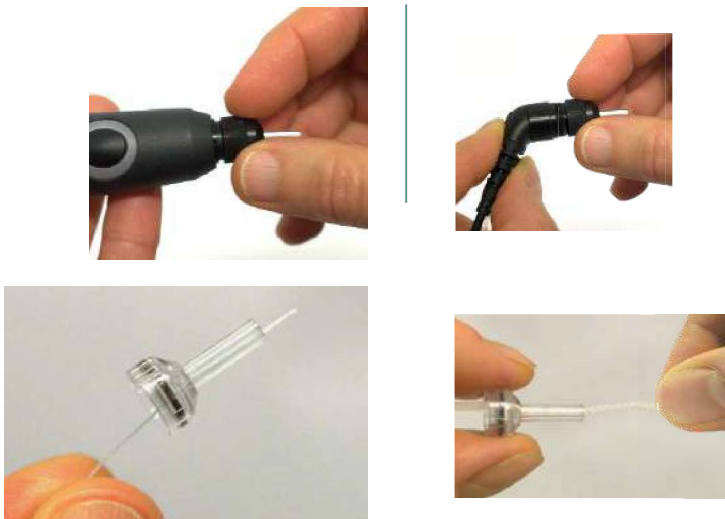
Aby byla elektrická bezpečnost zachována po celou dobu životnosti přístroje, musí být prováděny pravidelné bezpečnostní kontroly v souladu s normou IEC 60601-1, třída 1, typ B během každoroční kontroly přístroje.



## 4.2 Čištění zakončení sondy

### Diagnostická sonda      Klinická sonda

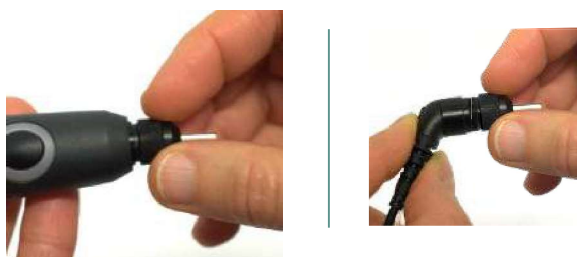
Krok 1: Odšroubujte kryt sondy a sejměte zakončení sondy.



Krok 2: Zaveďte pevný konec čisticí nitě zevnitř do jedné z trubiček. Celou trubičkou zakončení sondy protáhněte čisticí nit. Vyčistěte každou ze tří trubiček.

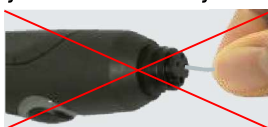


Krok 3: Vyčištěné zakončení opět nasadte.



Krok 4: Sondu znovu sestavte.

**Upozornění:** Čisticí nit zavádějte pouze směrem zevnitř ven, tím zajistíte, aby byla nečistota vytlačena ven ze sondy a nebyla zatažena do sondy, a také tím chráníte těsnění před poškozením. Nikdy nečistěte otvory uvnitř sondy.



### 4.3 Oprava

Společnost Interacoustics je zodpovědná za platnost značení CE a za vliv na bezpečnost, spolehlivost a výkonnost zařízení, pouze pokud jsou splněny následující podmínky:

1. montážní operace, připojení přídatných zařízení, úpravy a opravy jsou prováděny pověřenými osobami,
2. při údržbě a kontrolách je zachován jednoroční interval,
3. elektrická instalace v dotyčné místnosti odpovídá příslušným normám a
4. zařízení je používáno pověřenými osobami v souladu s dokumentací dodanou společností Interacoustics.

Je důležité, aby zákazník (distributor) při každém výskytu problému vyplnil HLÁŠENÍ O VRÁCENÍ VÝROBKU a odeslal je na adresu

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

To by se mělo provádět také pokaždé, když bude přístroj společnosti Interacoustics fyzicky vrácen. Tento pokyn se samozřejmě týká i zcela nepravděpodobného nejhoršího případu, při kterém by došlo k úmrtí nebo vážné újmě na zdraví pacienta či uživatele.

### 4.4 Záruka

Společnost Interacoustics zaručuje, že:

- přístroj AA222 bude prost vad materiálů a řemeslného zpracování za předpokladu běžného používání a řádného servisu, a to po dobu 24 měsíců ode dne dodání prvním kupujícímu společností Interacoustics
- Příslušenství bude prosté vad materiálů a řemeslného zpracování za předpokladu běžného používání a řádného servisu, a to po dobu devadesáti (90) dnů ode dne dodání prvním kupujícímu společností Interacoustics

Pokud v průběhu platné záruční lhůty bude kterýkoli produkt vyžadovat servis, musí kupující oznámit tuto skutečnost přímo místnímu servisnímu středisku společnosti Interacoustics, které rozhodne o dalších krocích opravy. Oprava nebo výměna bude provedena na náklady společnosti Interacoustics, a to podle podmínek této záruky. Produkt vyžadující servis je nutné okamžitě vrátit řádně zabalený a odeslat jej vyplaceně. Ztráty nebo škody způsobené při zasílání společnosti Interacoustics jsou rizikem kupujícího.

Společnost Interacoustics neodpovídá v žádném případě za žádné náhodné, nepřímé či následné škody vzniklé ve spojení s nákupem nebo používáním kteréhokoli produktu společnosti Interacoustics.

Tato záruka platí výhradně pro prvního kupujícího. Tato záruka neplatí pro žádné následné majitele nebo držitele produktu. Dále se tato záruka nevztahuje a společnost Interacoustics neodpovídá za žádné ztráty vzniklé ve spojení s nákupem nebo používáním kteréhokoli produktu společnosti Interacoustics, který byl:

- opraven jinou osobou než autorizovaným servisním zástupcem společnosti Interacoustics;
- změněn jakýmkoli způsobem tak, že dle názoru společnosti Interacoustics ovlivňuje jeho stabilitu nebo spolehlivost;
- nesprávně používán nebo poškozen v důsledku nedbalosti či nehody, nebo jehož výrobní číslo či číslo šarže bylo změněno, smazáno či odstraněno; nebo
- který byl nesprávně udržován nebo používán jakýmkoli jiným způsobem než takovým, který je v souladu s pokyny vydanými společností Interacoustics.

Tato záruka nahrazuje všechny jiné záruky, výslovné či mlčky předpokládané, a všechny ostatní povinnosti či jakoukoli zodpovědnost společnosti Interacoustics. Společnost Interacoustics neposkytuje ani neuděluje, přímo či nepřímo, pověření žádnému zástupci či jiné osobě, aby převzala jménem společnosti Interacoustics jakoukoli jinou odpovědnost ve spojení s prodejem produktů společnosti Interacoustics.



SPOLEČNOST INTERACOUSTICS ODMÍTÁ VŠECHNY OSTATNÍ ZÁRUKY, VÝSLOVNÉ NEBO MLČKY PŘEDPOKLÁDANÉ, VČETNĚ JAKÉKOLI ZÁRUKY PRODEJNOSTI NEBO VHODNOSTI PRO URČITÝ ÚČEL NEBO POUŽITÍ.

#### **4.5 Pravidelná kalibrace**

Minimální požadavky na pravidelnou kalibraci

**Minimální interval pro kalibraci je jednou za období 12 měsíců (jednou ročně)**

Záznamy o všech kalibracích musí být archivovány.

Opakovanou kalibraci je nutno provést po:


1. uplynutí specifikované doby (maximálně 12měsíčního období, jednou ročně);
2. když dojde u audiometru nebo měniči k nárazu, vibracím, nesprávné funkci, opravě nebo výměně dílu, která by potenciálně mohla porušit u audiometru kalibraci;
3. kdykoli má uživatel podezření, že výsledky pacienta by nemusely být přesné.

#### **Roční kalibrace**

Doporučuje se, aby kalibraci prováděl jednou ročně proškolený technik nebo oprávněná laboratoř s dostatečnými a aktualizovanými znalostmi příslušných požadavků podle normy IEC a technických údajů přístroje. Kalibrační postup musí validovat všechny příslušné požadavky na provoz uvedené v normě IEC.



## 5 Technické údaje

<b>Obecně</b>		
Lékařské označení CE:	Označení CE znamená, že Interacoustics A/S splňuje požadavky uvedené v příloze II směrnice 93/42 EHS o zdravotnických prostředcích. Schválení jakosti systému udělené TÜV – identifikační číslo 0123	
Normy:	Bezpečnost:	IEC 60601-1, třída I, typ B, použité části
	EMC:	IEC 60601-1-2
	Impedance:	IEC 60645-5 (2004)/ANSI S3.39 (2012), typ 1
	Audiometr:	Zvukový audiometr: IEC 60645 -1 (2012), ANSI S3.6 (2010), typ 2 Slovní audiometr: IEC 60645-2 (1997)/ANSI S3.6 (2010), typ B nebo B-E. Automatické testy prahových hodnot: ISO 8253-1 (2010)
Provozní prostředí:	Teplota:	15°C – 35°C
	Relativní vlhkost:	30–90 %
	Tlak v prostředí:	98 kPa – 104 kPa
	Doba zahřívání:	1 minuta
Transport a skladování:	Teplota při skladování: Přepravní teplota: Rel. vlhkost:	0°C – 50°C -20°C – 50°C 10 – 95 %
Vnitřní baterie	CR2032 3 V, 230 mAh, Li. Není vyměnitelná uživatelem.	
Ovládání počítačem:	USB:	Vstup/výstup pro komunikaci s počítačem. AA222 může být úplně ovládán prostřednictvím počítače. Měření pak mohou být sledována na obrazovce počítače. Data lze přenést do Diagnostic Suite a uložit do databáze OtoAccess™ nebo Noah.
Tepelná tiskárna (volitelná):	Typ: MPT-III	Tepelná tiskárna MPT-III s rolemi záznamového papíru. HP Officejet Pro 251dw, HP LaserJet Pro 400 color M451nw, HP Color Laser Jet pro M252n, HP Color Laser Jet Enterprise M553. Tisk na příkaz komunikací přes USB
Zdroj napájení 	UE60-240250SPA3	Používejte pouze specifikovaný typ napájecí jednotky Vstup: 100-240 V stř. 50-60 Hz, 1,5 A Výstup: 24,0 V ss
Rozměry	D x Š x V	9 x 33 x 44 cm 3,5 x 13 x 17,3 palců
Hmotnost AA222	3,1 kg/6,8 lb	
Kalibrace	Informace a pokyny ke kalibraci jsou uvedeny v návodu k obsluze AA222.	

<b>Systém pro měření impedance</b>		
Tón sondy:	Frekvence: Úroveň:	226 Hz, 678 Hz, 800 Hz, 1000 Hz; čisté tóny; ±1 % 85 dB SPL (≈ 69 dB HL) ±1,5 dB
Tlak vzduchu:	Ovládací prvek: Indikátor: Rozsah: Omezení tlaku: Rychlost čerpadla:	Automatický. Naměřená hodnota je zobrazena na grafickém displeji. -600 až +400 daPa. ±5 % -750 daPa a +550 daPa. Automatické, rychlé 300 daPa/s, střední 200 daPa/s, pomalé 100 daPa/s, velmi pomalé 50 daPa/s.
Shoda:	Rozsah:	0,1 až 8,0 ml při tónu sondy 226 Hz (objem ucha: 0,1 až 8,0 ml) a 0,1 až 15 mmho při tónu sondy 678, 800 a 1000 Hz. Vše ±5 %
Typy testů:	Tympanometrie	Automatický, při němž může být počáteční a konečný tlak naprogramován uživatelem funkcí nastavení. Manuální ovládání všech funkcí.

	Funkce Eustachovy trubice 1 – neperforovaný bubínek	Williamsův test
	Funkce Eustachovy trubice 2 – perforovaný bubínek	Toynbee test
	Funkce Eustachovy trubice 3 – otevřená Eustachova trubice	Kontinuální senzitivní měření impedance
<b>Funkce reflexů</b>		
Zdroje signálu:	Tón – kontralaterální, reflex: THD:	250, 500, 1 000, 2 000, 3 000, 4 000, 6 000, 8 000 Hz, široké pásmo, průchod horní a dolní mezní hodnotou Méně než 5 do 110 dB, 5 % nad 110 dB (supraaurální náhlavní souprava), méně než 5 % do 110 dB, 10 % nad 110 dB (vložná sluchátka nebo sonda).
	Tón – ipsilaterální, reflex:	500, 1 000, 2 000, 3 000, 4 000 Hz, širokopásmový, vysokofrekvenční a nízkofrekvenční šum.
	Úzkopásmový šum – kontralaterální, reflex	250, 500, 1 000, 2 000, 3 000, 4 000, 6 000, 8 000 Hz.
	Úzkopásmový šum – ipsilaterální, reflex	1 000, 2 000, 3 000, 4 000 Hz.
	Doba trvání stimulu:	750ms
	Akceptace reflexů	Nastavitelná v rozmezí 2 % až 6 % nebo 0,05 - 0,15 ml změny objemu zvukovodu.
	Intervaly	Až do velikosti kroku 1 dB.
	Maximální intenzita	90, 100, 120 dB HL.
Výkony:	Kontralaterální sluchátko:	sluchátko TDH39, sluchátko DD45, vložené sluchátko CIR a/nebo vložené sluchátko EARTone 3A, IP30 pro měření reflexů.
	Ipsilaterální sluchátko:	Sluchátko v sondě začleněné do systému sondy pro měření reflexů.
	Připojení sondy	Připojení elektrického a vzduchového systému sondy.
Typy testů:	Manuální reflex	Manuální ovládání všech funkcí.
	Automatický reflex	Jednotlivé intenzity Určení prahu reflexů
	Test únavnosti reflexů	Automatický, 10 dB nad prahem a manuálně ovládaný s trváním stimulu 10 s.
	Latence reflexů	Automatický, prvních 300 ms po počátku stimulu.

<b>Systém pro měření audiometrie</b>		
Vzdušné vedení	DD45: TDH39: HDA300: HDA280: E.A.R Tone 3A/5A: IP 30:	PTB/DTU zpráva 2009 ISO 389-1 1998, ANSI S3.6-2010 PTB, zpráva PTB 1.61 – 4064893/13 zpráva PTB 2004 ISO 389-2 1994, ANSI S3.6-2010 ISO 389-2 1994, ANSI S3.6-2010 DES-2361
Kostní vedení	B71: B81: Umístění:	ISO 389-3 1994, ANSI S3.6-2010 ISO 389-3 1994, ANSI S3.6-2010 Mastoid
Volné pole		ISO 389-7 2005, ANSI S3.6-2010
Efektivní maskování		ISO 389-4 1994, ANSI S3.6-2010

Měníče	DD45 TDH39 HDA300 HDA280 B71 B81 E.A.R Tone 3A/5A IP30	Statická přítlačná síla držáku 4,5 N $\pm$ 0,5 N Statická přítlačná síla držáku 4,5 N $\pm$ 0,5 N Statická přítlačná síla držáku 8,8 N $\pm$ 0,5 N Statická přítlačná síla držáku 4,5 N $\pm$ 0,5 N Statická přítlačná síla držáku 5,4 N $\pm$ 0,5 N Statická přítlačná síla držáku 5,4 N $\pm$ 0,5 N
Spínač odezvy pacienta	Ruční tlačítko k držení jednou rukou	
Komunikace s pacientem	Mikrofon obsluhy a pacienta - funkce Talk Forward (TF) a Talk Back (TB).	
Monitor	Výstup z vestavěného reproduktoru nebo z externích sluchátek či reproduktoru.	
Speciální testy / test baterie	SISI, ABLB, Stenger, Stenger Speech, Langenbeck (tón v šumu), řeč ve 2 kanálech, automatický práh automatický test sluchového prahu: Využitelný čas pro odpověď pacienta: Stejný jako při vysílání tónu Kroky intenzity: 5 dB.	
Tón	125 - 8000Hz. Rozlišení 1/2 – 1/24 oktávy.	
Tone / Warble (Tón / rozmítaný tón)	1–10 Hz sinusový / $\pm$ 5% modulace	
Zvukové zoubory	Vzorkování 44 100 Hz, 16 bitů, 2 kanály	
Maskování	Automatický výběr úzkopásmového šumu (nebo bílého šumu) při tónové a řečového šumu při řečové audiometrii.  Úzkopásmový šum: IEC 60645-1:2001, 5/12 oktávový filtr se stejným rozlišením středové frekvence jako čistý tón.  Bílý šum: 80-20000 Hz, měřeno s konstantní šířkou pásma  Řečový šum: IEC 60645-2:1993 125-6000Hz pokles 12dB/oktávu nad 1kHz $\pm$ 5dB	
Prezentace	Manuální nebo obrácený. Jeden impulz nebo přerušovaný stimul.	
Intenzita	Viz příloha.  Dostupné kroky intenzity 1, 2 nebo 5 dB  Funkce rozšířeného rozsahu: Pokud není aktivována, výstup vzdušného vedení je omezen na 20 dB pod maximální intenzitou.	
Rozsah frekvence	125Hz to 8kHz (volitelně vysoké frekvence) 125Hz, 250Hz, 750Hz, 1500Hz a 8kHz lze zrušit	

Řeč	Frekvenční odezva:													
	(obvyklá)	Frekvence (Hz)	Lineární (dB)		FFequv (dB)									
			Ext sign <sup>1</sup>	Int.	Ext sign <sup>1</sup>	Int.								
			Sign <sup>2</sup>		Sign <sup>2</sup>									
	<i>TDH39</i> (IEC 60318-3 spojka)	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 spojka)	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 spojka)	250-4000	+2/-3	+4/-1	(nelineární)									
	<i>IP 30</i> (IEC 60318-5 spojka)	250-4000	+2/-3	+4/-1	(nelineární)									
	<i>B71/B81 kostní vibrátor</i> (IEC 60318-6 spojka)	250-4000	+12/-12	+12/-12	(nelineární)									
	2% THD při 1000 Hz max výstup +9 dB (zvyšuje se při nižší frekvenci) Rozsah úrovní: -10 až 50 dB HL, celkové THD < 6% 1. Externí signál: CD vstup      2. Interní signál: Soubory WAV													
Externí signál	Zařízení přehrávající řeč připojené k CD vstupu musí mít poměr signál/šum 45 dB nebo vyšší.  Použitý řečový materiál musí obsahovat kalibrační signál vhodný pro kalibraci vstupu na 0 dB VU.													
Volné pole	<u>Výkonový zesilovač a reproduktory</u>  Se vstupem 7 Vrms – zesilovač a reproduktory musí být schopny vytvořit úroveň akustického tlaku 100 dB na vzdálenost 1 metru – a splňovat tyto požadavky: <table border="0" style="width: 100%; margin-top: 10px;"> <tr> <td style="width: 50%;">Frekvenční odezva</td> <td style="width: 50%;">Celkové harmonické zkreslení</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>						Frekvenční odezva	Celkové harmonické zkreslení	125-250 Hz    +0/-10 dB	80 dB SPL    < 3 %	250-4000 Hz   ±3 dB	100 dB SPL   < 10%	4000-6300 Hz   ±5 dB	
Frekvenční odezva	Celkové harmonické zkreslení													
125-250 Hz    +0/-10 dB	80 dB SPL    < 3 %													
250-4000 Hz   ±3 dB	100 dB SPL   < 10%													
4000-6300 Hz   ±5 dB														
Interní paměť	500 pacientů a neomezená vyšetření/měření/audiogramy													

Indikátor signálu (VU)	Časová konstanta: 300 mS Dynamický rozsah: 23 dB Charakteristiky usměrňovače: efektivní hodnota  Volitelné vstupy jsou opatřeny děličem, pomocí kterého lze nastavit úroveň podle referenční polohy indikátoru (0 dB)	
Datová připojení (konektory)	1 x USB A (kompatibilní s USB 1.1 a novějším) 1 x USB B (kompatibilní s USB 1.1 a novějším) 1 x LAN 1 x HDMI (VGA 640x480)	
Externí klávesnice	Standardní USB klávesnice (pouze pro zadávání dat)	
Specifikace vstupů	TB	100 $\mu$ V <sub>ef</sub> při max. zesílení pro hodnotu 0 dB Vstupní impedance : 3,2 K $\Omega$
	CD	7 mV <sub>ef</sub> při max. zesílení pro hodnotu 0 dB Vstupní impedance: 47 K $\Omega$
	TF	100 $\mu$ V <sub>ef</sub> při max. zesílení pro hodnotu 0 dB Vstupní impedance : 3,2 K $\Omega$
	Soubory WAV	Přehrává soubor WAV z interní SD karty
	Pacientské tlačítko	Ruční tlačítko.
Specifikace výstupů	FF1 a 2	7 V <sub>ef</sub> při zatížení min. 2 K $\Omega$ 60-20 000 Hz - 3 dB
	Vlevo a vpravo	7 V <sub>ef</sub> při zatížení 10 $\Omega$ 60-20 000 Hz - 3 dB
	Bone (Kost)	7 V <sub>ef</sub> při zatížení 10 $\Omega$ 60-8000Hz - 3 dB
	Monitor	2 x 3 V <sub>ef</sub> při zatížení 32 $\Omega$ / 1,5 V <sub>ef</sub> při zatížení 8 $\Omega$ 60-20 000 Hz -3 dB

## 5.1 Kalibrační charakteristiky

Kalibrované snímače:	Kontralaterální sluchátko:	Telephonics TDH39/DD45 se statickou silou 4,5 N, 0,5 N a zásuvným sluchátkem EARtone 3A a/nebo CIR.
	Systém sondy:	Ipsilaterální sluchátko: je integrováno do systému sondy
		Frekvenční vysílač a přijímač sondy a snímač tlaku jsou integrovány do systému sondy.
Přesnost:	Obecně	Přístroj je vyroben a kalibrován tak, aby splňoval tolerance požadované uvedenými normami nebo je překračoval:
	Frekvence reflexů:	±1%
	Úroveň tónů kontralaterálních reflexů a audiometru:	3 dB pro 250 až 4000Hz a 5 dB pro 6000 až 8000Hz
	Úroveň tónů ipsilaterálních reflexů:	5 dB pro 500 až 2000Hz a +5/-10 dB pro 3000 až 4000Hz
	Měření tlaku: Měření poddajnosti:	5% nebo 10 daPa, podle toho, co je vyšší 5 % nebo 0,1 ml, podle toho, co je větší
Regulace vysílání stimulu:	Reflexy	Poměr ZAPNUTO-VYPNUTO = $\geq 70$ dB Doba vzestupu = 20 ms Doba poklesu = 20 ms Vážená SPL při Vypnuto = 31 dB
<b>Kalibrační charakteristiky impedance</b>		
Tón sondy	Frekvence:	226 Hz 1%, 678 Hz 1%, 800 Hz 1%, 1000 Hz 1%
	Úroveň:	85 dB SPL 1,5 dB měřeno akustickou spojkou podle IEC 60318-5. Úroveň je konstantní pro všechny objemy v rozsahu měření.
	Deformace:	Max. 1 % THD
Vyhovění požadavkům	Rozsah:	0,1 až 8,0 ml
	Teplotní závislost:	-0,003 ml/C
	Tlaková závislost:	-0,00020 ml/daPa
	Senzitivita reflexů: Hodnota reflexního artefaktu:	Nejmenší zjistitelná změna objemu je 0,001 ml SPL $\geq 95$ dB (měřeno ve spojce 711, 0,2 ml, 0,5 ml, 2,0 ml a 5,0 ml dutiny s pevnými stěnami).
	Charakteristiky temporálního reflexu: (IEC60645-5 věta 5.1.6)	Počáteční latence = 35 ms (5 ms) Doba vzestupu = 42 ms (5 ms) Konečná latence = 23 ms ( $\pm 5$ ms) Doba poklesu = 44 ms ( $\pm 5$ ms) Překročení = max. 1 % Podkročení = max. 1 %
Tlak	Rozsah:	Při nastavení mohou být zvoleny hodnoty od -600 do +400 daPa.
	Bezpečnostní limity:	-750 daPa a +550 daPa, 50 daPa
Barometrický tlak	Barometrický tlak může ovlivnit měření impedance v daném rozsahu (97300 – 105300 Pascal kalibrace).	Vodivost se může uvnitř lišit: $\pm 4\%$  Přesnost tlaku je: $\pm 10$ daPa nebo 10%, podle toho, co je vyšší.
Nadmořská výška	Použité tlakové čidlo je čidlo rozdílové, což znamená, že měří rozdíl tlaku, a proto ho neovlivňuje nadmořská výška.	



	<b>Tóny sondy</b>	<b>0 metru</b>	<b>500 metrů</b>	<b>1000 metrů</b>	<b>2000 metrů</b>	<b>4000 metrů</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
<p>Přesnost tlaku je: <math>\pm 10</math> daPa nebo 10%, podle toho, co je vyšší.</p> <p>V zájmu omezení vlivu teploty, barometrického tlaku, vlhkosti a nadmořské výšky vždy doporučujeme kalibraci přístroje v místě použití.</p>						
Teplota	Teplota nemá teoretický vliv na výpočet impedance, ale má vliv na elektronické obvody. Tento vliv teploty při standardním rozsahu teploty (15-35 °C) je v rozmezí: Vodivost se může uvnitř lišit: $\pm 5\%$ , $\pm 0,1 \text{ cm}^3$ , $\pm 10^{-9} \text{ m}^3/\text{Pa}\cdot\text{s}$ , podle toho, co je vyšší.					
<b>Normy pro kalibraci reflexů a vlastnosti spektra:</b>						
Obecně	Specifikace pro stimulační a audiometrický signál jsou stanoveny podle IEC 60645-5					
Kontralaterální sluchátko	Čistý tón:	ISO 389-1 pro TDH39 a ISO 389-2 pro CIR.				
	Širokopásmový šum (WB): Vlastnosti spektra:	Standard společnosti Interacoustics Jako „širokopásmový šum“ specifikovaný v IEC 60645-5, ale s frekvencí 500 Hz jako dolní hraniční frekvencí.				
	Šum průchodu dolní mezní hodnotou (LP): Vlastnosti spektra:	Standard společnosti Interacoustics Homogenní od 500 Hz do 1600 Hz, 5 dB při úrovni ref. frekvence 1 000 Hz				
	Šum průchodu horní mezní hodnotou (LP): Vlastnosti spektra:	Standard společnosti Interacoustics Homogenní od 1600 Hz do 10KHz, 5 dB při úrovni ref. frekvence 1 000 Hz				
Ipsilaterální sluchátko	Čistý tón:	Standard společnosti Interacoustics				
	Širokopásmový šum (WB): Vlastnosti spektra:	Standard společnosti Interacoustics Jako „širokopásmový šum“ specifikovaný v IEC 60645-5, ale s frekvencí 500 Hz jako dolní hraniční frekvencí.				
	Šum průchodu dolní mezní hodnotou (LP): Vlastnosti spektra:	Standard společnosti Interacoustics Homogenní od 500 Hz do 1600 Hz, 10 dB při úrovni ref. frekvence 1 000 Hz				
	Šum průchodu horní mezní hodnotou (LP): Vlastnosti spektra:	Standard společnosti Interacoustics Homogenní od 1600 Hz do 4000 Hz, 10 dB při úrovni ref. frekvence 1 000 Hz				
	Obecně o úrovních:	Skutečná úroveň akustického tlaku na bubínek závisí na objemu ucha.				
Riziko vzniku artefaktů při vyšší úrovni stimulů je při měření reflexů malé a artefakty nebudou aktivovat systém detekce reflexů.						

## Referenční hodnoty pro kalibraci stimulu

Frekvence	Ekvivalentní zvuková hladina referenční prahové hodnoty (RETSPL) [dB při ref. úrovni 20 µPa]							Kolísání úrovně ipsilaterálních stimulů při různém objemu zvukovodu Při kalibraci provedené na spojce IEC 126 [dB]		Hodnoty zeslabení zvuku pro sluchátka TDH39/DD45 používající podušku MX41/AR nebo PN51 [dB]
	[Hz]	ISO 389-1 (Standard společnosti Interacoustics)	ISO 389-2 (Standard společnosti Interacoustics)	ISO 382-2 (Standard společnosti Interacoustics)	Standard společnosti	Standard společnosti	ISO 389-4 (ISO 8798)	0,5 ml	1 ml	
	TDH39	EARTone 3A / IP30	CIR	DD45	Sonda	Korekční hodnoty pro úzkopásmový stimul				
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 (6 300 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		

\*Všechna čísla vytištěná tučně jsou hodnoty standardu společnosti Interacoustics.

**Typy spojek používaných při kalibraci****IMP:**

TDH39 a DD45 je kalibrován pomocí akustické spojky o objemu 6 ml vyrobené podle IEC 60318-3, ipsilaterální sluchátko a tón sondy jsou kalibrovány pomocí akustické spojky o objemu 2 ml vyrobené podle IEC 60318-5.

**Obecné informace o specifikacích**

Společnost Interacoustics se neustále snaží zlepšovat své produkty a jejich výkonnost. Proto mohou specifikace podléhat změnám bez předešlého upozornění.

Výkonnost a specifikace přístroje mohou být zaručeny pouze tehdy, pokud je nejméně jedenkrát ročně prováděna technická údržba. Ta musí být provedena v dílně pověřené společností Interacoustics.

Společnost Interacoustics dává autorizovaným servisním společnostem k dispozici diagramy a servisní příručky.

Dotazy týkající se zástupců a produktů posílejte na adresu:

Interacoustics A/S	telefon:	+45 63713555
Audiometer Allé 1	fax:	+45 63713522
5500 Middelfart	E-mail:	info@interacoustics.com
Dánsko	http:	www.interacoustics.com

## 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
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

Pure Tone RETSPL										
Transducer	DD45	TDH39	HDA280	HDA300	EAR3A	IP30	EAR5A	CIR	B71	B81
Impedance	10 Ω	10 Ω	37 Ω	23 Ω	10 Ω	10 Ω	10 Ω	68 Ω	10 Ω	12.5 Ω
Coupler	6ccm	6ccm	6ccm	Artificial ear	2ccm	2ccm	2ccm	2ccm	Mastoid	Mastoid
	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETFL	RETFL
Tone 125 Hz	47.5	45	38.5	27	26	26	26	26		
Tone 160 Hz	40.5	37.5	33.5	24.5	22	22	22	22		
Tone 200 Hz	33.5	31.5	29.5	22.5	18	18	18	18		
Tone 250 Hz	27	25.5	25	20	14	14	14	14	67	67
Tone 315 Hz	22.5	20	21	16	12	12	12	12	64	64
Tone 400 Hz	17.5	15	17	12	9	9	9	9	61	61
Tone 500 Hz	13	11.5	13	8	5.5	5.5	5.5	5.5	58	58
Tone 630 Hz	9	8.5	10.5	6	4	4	4	4	52.5	52.5
Tone 750 Hz	6.5	8 / 7.5	9	4.5	2	2	2	2	48.5	48.5
Tone 800 Hz	6.5	7	8.5	4	1.5	1.5	1.5	1.5	47	47
Tone 1000 Hz	6	7	7.5	2	0	0	0	0	42.5	42.5
Tone 1250 Hz	7	6.5	8.5	2.5	2	2	2	2	39	39
Tone 1500 Hz	8	6.5	9.5	3	2	2	2	2	36.5	36.5
Tone 1600 Hz	8	7	9	2.5	2	2	2	2	35.5	35.5
Tone 2000 Hz	8	9	8	0	3	3	3	3	31	31
Tone 2500 Hz	8	9.5	7	-2	5	5	5	5	29.5	29.5
Tone 3000 Hz	8	10	6.5	-3	3.5	3.5	3.5	3.5	30	30
Tone 3150 Hz	8	10	7	-2.5	4	4	4	4	31	31
Tone 4000 Hz	9	9.5	9.5	-0.5	5.5	5.5	5.5	5.5	35.5	35.5
Tone 5000 Hz	13	13	12	10.5	5	5	5	5	40	40
Tone 6000 Hz	20.5	15.5	19	21	2	2	2	2	40	40
Tone 6300 Hz	19	15	19	21.5	2	2	2	2	40	40
Tone 8000 Hz	12	13	18	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	HDA300	EAR3A	IP30	EAR5A	CIR	B71	B81
Impedance	10 Ω	10 Ω	37 Ω	23 Ω	10 Ω	10 Ω	10 Ω	68 Ω	10 Ω	12.5 Ω
Coupler	6ccm	6ccm	6ccm	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
Tone 125 Hz	90	90	105	115.0	90.0	90.0	95	90		
Tone 160 Hz	95	95	110	120	95	95	95	95		
Tone 200 Hz	100	100	115	120	100	100	100	100		
Tone 250 Hz	110	110	120	120	105	105	100	105	45	50
Tone 315 Hz	115	115	120	120	105	105	105	105	50	60
Tone 400 Hz	120	120	120	120	110	110	105	110	65	70
Tone 500 Hz	120	120	120	120	110	110	110	110	65	70
Tone 630 Hz	120	120	120	120	115	115	115	115	70	75
Tone 750 Hz	120	120	120	120	115	115	120	115	70	75
Tone 800 Hz	120	120	120	120	115	115	120	115	70	75
Tone 1000 Hz	120	120	120	120	120	120	120	120	70	85
Tone 1250 Hz	120	120	120	120	120	120	120	120	70	90
Tone 1500 Hz	120	120	120	120	120	120	120	120	70	90
Tone 1600 Hz	120	120	120	120	120	120	120	120	70	90
Tone 2000 Hz	120	120	120	120	120	120	120	120	75	90
Tone 2500 Hz	120	120	120	120	120	120	120	120	80	85
Tone 3000 Hz	120	120	120	120	120	120	120	120	80	85
Tone 3150 Hz	120	120	120	120	120	120	120	120	80	85
Tone 4000 Hz	120	120	120	120	115	115	120	115	80	85
Tone 5000 Hz	120	120	120	120	105	105	110	105	60	70
Tone 6000 Hz	115	120	115	110	100	100	105	100	50	60
Tone 6300 Hz	115	120	115	110	100	100	105	100	50	55
Tone 8000 Hz	110	110	105	110	95	95	100	90	50	50

NB noise effective masking level										
Transducer	DD45	TDH39	HDA280	HDA300	EAR3A	IP30	EAR5A	CIR	B71	B81
Impedance	10 Ω	10 Ω	37 Ω	23 Ω	10 Ω	10 Ω	10 Ω	68 Ω	10 Ω	12.5 Ω
Coupler	6ccm	6ccm	6ccm	Artificial ear	2ccm	2ccm	2ccm	2ccm	Mastoid	Mastoid
	EM	EM	EM	EM	EM	EM	EM	EM	EM	EM
NB 125 Hz	51.5	49	42.5	31.0	30.0	30.0	30	30		
NB 160 Hz	44.5	41.5	37.5	28.5	26	26	26	26		
NB 200 Hz	37.5	35.5	33.5	26.5	22	22	22	22		
NB 250 Hz	31	29.5	29	24	18	18	18	18	71	71
NB 315 Hz	26.5	24	25	20	16	16	16	16	68	68
NB 400 Hz	21.5	19	21	16	13	13	13	13	65	65
NB 500 Hz	17	15.5	17	12	9.5	9.5	9.5	9.5	62	62
NB 630 Hz	14	13.5	15.5	11	9	9	9	9	57.5	57.5
NB 750 Hz	11.5	12.5	14	9.5	7	7	7	7	53.5	53.5
NB 800 Hz	11.5	12	13.5	9	6.5	6.5	6.5	6.5	52	52
NB 1000 Hz	12	13	13.5	8	6	6	6	6	48.5	48.5
NB 1250 Hz	13	12.5	14.5	8.5	8	8	8	8	45	45
NB 1500 Hz	14	12.5	15.5	9	8	8	8	8	42.5	42.5
NB 1600 Hz	14	13	15	8.5	8	8	8	8	41.5	41.5
NB 2000 Hz	14	15	14	6	9	9	9	9	37	37
NB 2500 Hz	14	15.5	13	4	11	11	11	11	35.5	35.5
NB 3000 Hz	14	16	12.5	3	9.5	9.5	9.5	9.5	36	36
NB 3150 Hz	14	16	13	3.5	10	10	10	10	37	37
NB 4000 Hz	14	14.5	14.5	4.5	10.5	10.5	10.5	10.5	40.5	40.5
NB 5000 Hz	18	18	17	15.5	10	10	10	10	45	45
NB 6000 Hz	25.5	20.5	24	26	7	7	7	7	45	45
NB 6300 Hz	24	20	24	26.5	7	7	7	7	45	45
NB 8000 Hz	17	18	23	28	5	5	5	5	45	45
White noise	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	HDA300	EAR3A	IP30	EAR5A	CIR	B71	B81
Impedance	10 Ω	10 Ω	37 Ω	23 Ω	10 Ω	10 Ω	10 Ω	68 Ω	10 Ω	12.5 Ω
Coupler	6ccm	6ccm	6ccm	Artificial ear	2ccm	2ccm	2ccm	2ccm	Mastoid	Mastoid
	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	80.0	90.0	90.0	85	90		
NB 160 Hz	80	85	80	85	95	95	90	95		
NB 200 Hz	90	90	85	85	100	100	95	100		
NB 250 Hz	95	95	90	90	105	105	100	105	35	40
NB 315 Hz	100	100	95	90	105	105	100	105	40	50
NB 400 Hz	105	105	95	95	105	105	105	105	55	60
NB 500 Hz	110	110	100	100	110	110	110	110	55	60
NB 630 Hz	110	110	100	100	110	110	110	110	60	65
NB 750 Hz	110	110	105	100	110	110	110	110	60	65
NB 800 Hz	110	110	105	105	110	110	110	110	60	65
NB 1000 Hz	110	110	105	105	110	110	110	110	60	70
NB 1250 Hz	110	110	105	105	110	110	110	110	60	75
NB 1500 Hz	110	110	105	105	110	110	110	110	60	75
NB 1600 Hz	110	110	105	105	110	110	110	110	60	75
NB 2000 Hz	110	110	105	105	110	110	110	110	65	70
NB 2500 Hz	110	110	105	110	110	110	110	110	65	65
NB 3000 Hz	110	110	105	110	110	110	110	110	65	65
NB 3150 Hz	110	110	105	110	110	110	110	110	65	65
NB 4000 Hz	110	110	105	110	110	110	110	105	65	60
NB 5000 Hz	110	110	105	100	105	105	110	95	50	55
NB 6000 Hz	105	110	95	95	100	100	105	95	45	50
NB 6300 Hz	105	110	95	95	100	100	105	95	40	45
NB 8000 Hz	100	100	90	95	95	95	100	90	40	40
White noise	120	120	120	115	110	110	110	110	70	70

ANSI Speech RETSPL										
Transducer	DD45	TDH39	HDA280	HDA300	EAR3A	IP30	EAR5A	CIR	B71	B81
Impedance	10 Ω	10 Ω	37 Ω	23 Ω	10 Ω	10 Ω	10 Ω	68 Ω	10 Ω	12.5 Ω
Coupler	6ccm	6ccm	6ccm	Artificial ear	2ccm	2ccm	2ccm	2ccm	Mastoid	Mastoid
	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETFL	RETFL
Speech	18.5	19.5	20	14.5						
Speech Equ.FF.	18.5	15.5	21.5	16						
Speech Non-linear	6	7	7.5	2	12.5	12.5	12.5	12.5	55	55
Speech noise	18.5	19.5	20	14.5						
Speech noise Equ.FF.	18.5	15.5	21.5	16						
Speech noise Non-linear	6	7	7.5	2	12.5	12.5	12.5	12.5	55	55
White noise in speech	21	22	22.5	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	HDA300	EAR3A	IP30	EAR5A	CIR	B71	B81
Impedance	10 $\Omega$	10 $\Omega$	37 $\Omega$	23 $\Omega$	10 $\Omega$	10 $\Omega$	10 $\Omega$	68 $\Omega$	10 $\Omega$	12.5 $\Omega$
Coupler	6ccm	6ccm	6ccm	Artificial ear	2ccm	2ccm	2ccm	2ccm	Mastoid	Mastoid
	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETFL	RETFL
Speech	20	20	20	20						
Speech Equ.FF.	3.5	0.5	6.5	1						
Speech Non-linear	6	7	7.5	2	20	20	20	20	55	55
Speech noise	20	20	20	20						
Speech noise Equ.FF.	3.5	0.5	6.5	1						
Speech noise Non-linear	6	7	7.5	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	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	HDA300	EAR3A	IP30	EAR5A	CIR	B71	B81
Impedance	10 Ω	10 Ω	37 Ω	23 Ω	10 Ω	10 Ω	10 Ω	68 Ω	10 Ω	12.5 Ω
Coupler	6ccm	6ccm	6ccm	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
Speech	110	110	100	95						
Speech Equ.FF.	115	120	110	110						
Speech Non-linear	120	120	120	120	100	100	100	90	60	60
Speech noise	100	100	95	90						
Speech noise Equ.FF.	115	115	105	110						
Speech noise Non-linear	115	115	120	120	90	90	90	90	50	50
White noise in speech	95	95	95	95	85	85	85	85	55	60

Sweden Speech RETSPL										
Transducer	DD45	TDH39	HDA280	HDA300	EAR3A	IP30	EAR5A	CIR	B71	B81
Impedance	10 Ω	10 Ω	37 Ω	23 Ω	10 Ω	10 Ω	10 Ω	68 Ω	10 Ω	12.5 Ω
Coupler	6ccm	6ccm	6ccm	Artificial ear	2ccm	2ccm	2ccm	2ccm	Mastoid	Mastoid
	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETFL	RETFL
Speech	22	22	20	20						
Speech Equ.FF.	3.5	0.5	6.5	1						
Speech Non-linear	22	22	7.5	2	21	21	21	21	55	55
Speech noise	27	27	20	20						
Speech noise Equ.FF.	3.5	0.5	6.5	1						
Speech noise Non-linear	27	27	7.5	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	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	HDA300	EAR3A	IP30	EAR5A	CIR	B71	B81
Impedance	10 Ω	10 Ω	37 Ω	23 Ω	10 Ω	10 Ω	10 Ω	68 Ω	10 Ω	12.5 Ω
Coupler	6ccm	6ccm	6ccm	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
Speech	108	108	100	95						
Speech Equ.FF.	115	120	110	110						
Speech Non-linear	104	105	120	120	99	99	99	89	60	60
Speech noise	93	93	95	90						
Speech noise Equ.FF.	115	115	105	110						
Speech noise Non-linear	94	95	120	120	84	84	84	84	50	50
White noise in speech	95	95	95	95	85	85	85	85	55	60

Norway Speech RETSPL										
Transducer	DD45	TDH39	HDA280	HDA300	EAR3A	IP30	EAR5A	CIR	B71	B81
Impedance	10 $\Omega$	10 $\Omega$	37 $\Omega$	23 $\Omega$	10 $\Omega$	10 $\Omega$	10 $\Omega$	68 $\Omega$	10 $\Omega$	12.5 $\Omega$
Coupler	6ccm	6ccm	6ccm	Artificial ear	2ccm	2ccm	2ccm	2ccm	Mastoid	Mastoid
	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETFL	RETFL
Speech	40	40	40	40						
Speech Equ.FF.	3.5	0.5	6.5	1						
Speech Non-linear	6	7	7.5	2	40	40	40	40	75	75
Speech noise	40	40	40	40						
Speech noise Equ.FF.	3.5	0.5	6.5	1						
Speech noise Non-linear	6	7	7.5	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	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	HDA300	EAR3A	IP30	EAR5A	CIR	B71	B81
Impedance	10 $\Omega$	10 $\Omega$	37 $\Omega$	23 $\Omega$	10 $\Omega$	10 $\Omega$	10 $\Omega$	68 $\Omega$	10 $\Omega$	12.5 $\Omega$
Coupler	6ccm	6ccm	6ccm	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
Speech	90	90	80	75						
Speech Equ.FF.	115	120	110	110						
Speech Non-linear	120	120	120	120	80	80	80	70	40	40
Speech noise	80	80	75	70						
Speech noise Equ.FF.	115	115	105	110						
Speech noise Non-linear	115	115	120	120	70	70	70	70	30	30
White noise in speech	95	95	95	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	RETSPL	RETSPL	RETSPL		
	dB	dB	dB	dB	dB	dB
125	22	21.5	21	2	102	97
160	18	17	16.5	2	98	93
200	14.5	13.5	13	2	104.5	99.5
250	11.5	10.5	9.5	2	106.5	101.5
315	8.5	7	6	2	103.5	98.5
400	6	3.5	2.5	2	106	101
500	4.5	1.5	0	2	104.5	99.5
630	3	-0.5	-2	2	103	98
750	2.5	-1	-2.5	2	102.5	97.5
800	2	-1.5	-3	2	107	102
1000	2.5	-1.5	-3	2	102.5	97.5
1250	3.5	-0.5	-2.5	2	103.5	98.5
1500	2.5	-1	-2.5	2	102.5	97.5
1600	1.5	-2	-3	2	106.5	101.5
2000	-1.5	-4.5	-3.5	2	103.5	98.5
2500	-4	-7.5	-6	2	101	96
3000	-6	-11	-8.5	2	104	94
3150	-6	-11	-8	2	104	94
4000	-5.5	-9.5	-5	2	104.5	99.5
5000	-1.5	-7.5	-5.5	2	108.5	98.5
6000	4.5	-3	-5	2	104.5	99.5
6300	6	-1.5	-4	2	106	96
8000	12.5	7	4	2	92.5	87.5
WhiteNoise	0	-4	-5.5	2		100


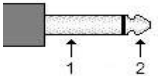

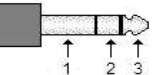
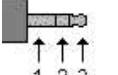
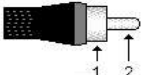
ANSI Free Field							
ANSI S3.6-2010						Free Field max SPL	
						Free Field max HL is found by subtracting the selected RETSPL value	
	Binaural					Binaural to Monaural	Free Field Line
	0°	45°	90°	135°	180°	correction	0° - 45° - 90°
	RETS PL	RETS PL	RETS PL	RETS PL	RETS PL	RETSPL	Max SPL
Speech	15	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

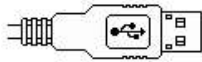
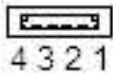
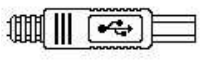

Speech Audiometer				
	TDH39	DD45	HDA280	HDA300
	IEC60645-2 1997 ANSI S3.6-2010	PTB – DTU 2010	PTB	PTB 2013
Coupler	IEC60318-3	IEC60318-3	IEC60318-3	IEC60318-1
Frequency	G <sub>F</sub> -G <sub>C</sub>	G <sub>F</sub> -G <sub>C</sub>	G <sub>F</sub> -G <sub>C</sub>	G <sub>F</sub> -G <sub>C</sub>
125	-17,5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

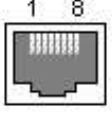
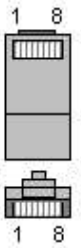
Sound attenuation values for earphones			
Frequency	Attenuation		
	TDH39/DD45 with MX41/AR or PN 51 Cushion	EAR 3A IP30 EAR 5A	HDA300
[Hz]	[dB]*	[dB]*	[dB]
125	3	33	12.5
160	4	34	
200	5	35	
250	5	36	12.7
315	5	37	
400	6	37	
500	7	38	9.4
630	9	37	
750	-		
800	11	37	
1000	15	37	12.8
1250	18	35	
1500	-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

\*ISO 8253-1 2010

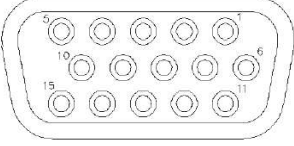
### 5.3 Pin assignments

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)
 	 
1. +5 VDC	1. +5 VDC
2. Data -	2. Data -
3. Data +	3. Data +
4. Ground	4. Ground

LAN	
	 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

<b>HDMI</b>	
	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

<b>Probe system</b>	
	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

<p>For transmitters rated at a maximum output power not listed above, the recommended separation distance <math>d</math> in meters (m) can be estimated using the equation applicable to the frequency of the transmitter, where <math>P</math> is the maximum output power rating of the transmitter in watts (W) according to the transmitter manufacturer.</p> <p>Note 1 At 80 MHz and 800 MHz, the higher frequency range applies.</p> <p>Note 2 These guidelines may not apply to all situations. Electromagnetic propagation is affected by absorption and reflection from structures, objects and people.</p>			
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)	3 A/m	3 A/m	Power frequency magnetic fields should be at levels characteristic of a typical location in a typical

IEC 61000-4-8			commercial or residential environment.
Note: $U_T$ 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 Vrms 150kHz to 80 MHz</p> <p>3 V/m 80 MHz to 2,5 GHz</p>	<p>3 Vrms</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.</p> <p>Recommended separation distance</p> $d = 1,2\sqrt{P}$ $d = 1,2\sqrt{P} \quad 80 \text{ MHz to } 800 \text{ MHz}$ $d = 2,3\sqrt{P} \quad 800 \text{ MHz to } 2,5 \text{ GHz}$ <p>Where <math>P</math> is the maximum output power rating of the transmitter in watts (W) according to the transmitter manufacturer and <math>d</math> 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.			
<p><sup>(a)</sup> 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</p>			

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.

<sup>(b)</sup> Over the frequency range 150 kHz to 80 MHz, field strengths should be less than 3 V/m.

Aby bylo zajištěno splnění požadavků na EMC specifikovaných v normě IEC 60601-1-2, je důležité používat pouze tato příslušenství:

POLOŽKA	VÝROBCE	MODEL
Napájecí jednotka UE60	Interacoustics	UE60-240250SPA3
Klinická sonda	Interacoustics	Systém klinické sondy 1077/1078
Diagnostická sonda	Interacoustics	Systém diagnostické sondy 1077/1078
náhlavní souprava DD45C s kontralaterálním sluchátkem DD45C náhlavní souprava s kontralaterálním sluchátkem P3045	Interacoustics	DD45C
IP30 zásuvné sluchátko jedno 10 Ohm kontralaterální	Interacoustics	IP30C
DD45 audiometrická náhlavní souprava P3045	Interacoustics	DD45
IP30 souprava zásuvných sluchátek 10 Ohm	Interacoustics	IP30
B71/B81 náhlavní souprava s kostním vibrátorem 10 Ohm (bezdrátová)	Interacoustics	B71 /B81

Shoda s požadavky na EMC, jak jsou specifikovány v normě IEC 60601-1-2, je zajištěn, pokud jsou typy a délky kabelů podle níže uvedených specifikací:

Popis	Délka	Stíněné/nestíněné
Síťový kabel	2,0 m	Nestíněný
Kabel USB	2,0 m	Stíněný
Klinická sonda	2,0 m	Nestíněný
Diagnostická sonda	2,0 m	Nestíněný
DD45C náhlavní souprava s kontralaterálním sluchátkem P3045	2,0 m	Stíněný
IP30 zásuvné sluchátko jedno 10 Ohm kontralaterální	2,0 m	Stíněný
DD45 audiometrická náhlavní souprava P3045	2,0 m	Stíněný
IP30 souprava zásuvných sluchátek 10 Ohm	2,0 m	Stíněný



# 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