



Science **made** smarter

Návod k použití - CS

AC40




Interacoustics

Obsah

1	ÚVOD	1
1.1	O tomto návodu	1
1.2	Účel použití	1
1.3	Popis výrobku	1
1.4	Varování	2
2	VYBALENÍ A INSTALACE	4
2.1	Vybalení a kontrola	4
2.2	Označení	5
2.3	Obecná varování a bezpečnostní opatření	5
2.4	Porucha	7
3	ZAČÍNÁME - NASTAVENÍ A INSTALACE	8
3.1	Konektory na zadním panelu - standardní příslušenství	9
3.2	Rozhraní PC	10
3.3	Komunikace s pacientem a monitorování pacienta	10
3.3.1	Talk Forward (Řeč obsluhy)	10
3.3.2	Talk Back (Řeč pacienta)	10
3.3.3	Pomocný monitor	10
3.3.4	Monitorování	11
3.4	Pokyny k použití	12
3.5	Popis obrazovek testů a funkčních tlačítek	19
3.5.1	Tónová audiometrie	19
3.5.2	Stengerův Test	20
3.5.3	ABLB – Fowlerův test	21
3.5.4	Test tónu v šumu (Langenbeckův test)	21
3.5.5	Weber	22
3.5.6	Pediatrické stimuly v šumu	22
3.5.7	Slovní audiometrie	23
3.6	Nastavení	34
3.6.1	Nastavení přístroje	35
3.6.2	Obecná nastavení - AUD	35
3.6.3	Nastavení tónu	37
3.6.4	Nastavení řeči	38
3.6.5	Nastavení pro automatická měření	39
3.6.6	Nastavení MLD	40
3.6.7	Sezení a pacienti	41
3.6.7.1	Uložit sezení	41
3.6.7.2	Pacienti	41
3.7	Tisk	42
3.8	Samostatný přístroj AC40, aktualizace tisku loga	42
3.9	Diagnostic Suite	44
3.9.1	Nastavení přístroje	44
3.9.2	Režim SYNC	45
3.9.3	Záložka Sync	45
3.9.4	Nahrání pacienta	45
3.9.5	Načtení dat sezení	46
3.9.6	O aplikaci Diagnostic Suite	47
3.10	Hybridní režim (režim on-line/ovládaný PC)	48
4	ÚDRŽBA	49
4.1	Postupy při běžné údržbě	49
4.2	Jak čistit výrobky společnosti Interacoustics	50
4.3	Informace o opravách	50
4.4	Záruka	51

5	OBECNÉ TECHNICKÉ ÚDAJE	52
5.1	Referenční ekvivalentní prahové hodnoty pro měniče.....	56
5.2	Nastavení maximální úrovně poslechu při každé testovací frekvenci	56
5.3	Přiřazení konektorů	56
5.4	Elektromagnetická kompatibilita (EMC)	56



1 Úvod

1.1 O tomto návodu

Návod je určen pro přístroj AC40. Přístroj je vyráběn společností:

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

Audiometr AC40 je určen k použití jako zařízení pro diagnostiku ztráty sluchu. Výkonové parametry a specifikace tohoto typu zařízení vycházejí z testovacích charakteristik definovaných uživatelem a mohou se lišit v závislosti na okolních a provozních podmínkách. Diagnostika ztráty sluchu pomocí tohoto druhu diagnostického audiometru závisí na spolupráci s pacientem. Avšak i u nedostatečně spolupracujících pacientů umožňují různé použitelné varianty testů, aby vyšetřující lékař získal alespoň určitý hodnotitelný výsledek. I při nálezu „normálního sluchu“ by se tedy neměly přehlížet další kontraindikace v daném případě. Přetrvávají-li pochybnosti o stavu sluchu, mělo by být provedeno úplné audiologické vyšetření.

Audiometr AC40 je určen k použití audiologem, odborným ušním lékařem či školeným personálem v mimořádně tichém prostředí v souladu s normou ISO 8253-1. Přístroj je určen pro všechny skupiny pacientů bez ohledu na pohlaví, věk či zdravotní stav. Velmi důležité je opatrné zacházení s přístrojem, kdykoli je v kontaktu s tělem pacienta. Pro optimální přesnost při testování je vhodné stabilní umístění na tichém místě.

1.3 Popis výrobku

AC40 je dvoukanálový klinický audiometr pro vyšetření vzdušným a kostním vedením tónovou a slovní audiometrií s vestavěným zesilovačem pro volné pole. Nabízí celou řadu klinických testů, např. vysokofrekvenční a multifrekvenční audiometrii, Weber, SISI apod.



Přístroj AC40 se skládá z následujících standardních a volitelných součástí:

Součásti obsažené v dodávce

Přístroj AC40
Mikrofon 1059 typu „husí krk“
Audiometrická sluchátka DD45
Audiometrická sluchátka DD65v2
Kostní vibrátor B81
2 x patientské tlačítko APS3
Náhlavní souprava sluchátek HDA300 pro HF
Čistící hadřík
Napájecí šňůra
Návod k použití AC40
Monitorovací sluchátka s mikrofonem

Volitelné součásti

TDH39AA s protihlukovými kryty Amplivox
Audiometrická sluchátka DD450
Kostní vibrátor B71
Sluchátka Eartone 5 A 10 Ohm
Sluchátka Eartone 3 A 10 Ohm
Zásuvné sluchátko IP30,10 Ohmů
B81 bone conductor headset
Protihlukové kryty Amplivox, náhlavní souprava snižující šum
Mikrofon pro pacienta
Vysokofrekvenční sluchátka HDA300
Reproduktory volného pole SP90 (s externím výkonovým zesilovačem)
Výkonový zesilovač AP12, 2x12 W
Výkonový zesilovač AP70 2x70 W
USB kabel 2 m
Aplikace Diagnostic Suite
Databáze OtoAccess®

1.4 Varování

V tomto návodu jsou použita varování, výstrahy a upozornění s následujícím významem:



VAROVÁNÍ označuje nebezpečnou situaci, která, pokud jí nezabráníte, může mít za následek smrt nebo vážné poranění.



VÝSTRAHA použitá se symbolem bezpečnostní výstrahy označuje nebezpečnou situaci, která, pokud jí nezabráníte, může mít za následek lehké nebo poškození zařízení..

NOTICE

UPOZORNĚNÍ se používá k označení postupů, které nevedou k poranění osob nebo poškození zařízení..



2 Vybalení a instalace

2.1 Vybalení a kontrola

Kontrola poškození obalu a jeho obsahu

Po převzetí přístroje zkontrolujte přepravní obal, zda nevykazuje známky hrubého zacházení a poškození. Je-li obal poškozen, uchovejte jej do doby, než zkontrolujete obsah dodávky po mechanické a elektrické stránce. Jestliže objevíte na přístroji závadu, obraťte se na svého místního dodavatele. Uchovejte přepravní obaly pro účely kontroly ze strany dopravce a pojistných nároků.

Uchovejte obal pro budoucí přepravu

Přístroj AC40 je dodáván ve vlastním přepravním obalu, který je pro něj speciálně navržen. Tento obal prosím uschovejte. V případě zaslání přístroje do servisu budete tento obal potřebovat. Potřebujete-li servisní zásah, spojte se se svým místním dodavatelem.

Ohlášení nedostatků

Zkontrolujte ještě před zapojením

Než výrobek zapojíte, ještě jednou ho zkontrolujte, zda není poškozen. Celou skříňku a příslušenství je třeba vizuálně zkontrolovat a ověřit, že na nich nejsou viditelné škrábance a že nechybí některé součásti.

Jakékoli závady ihned ohlaste

Jakékoli chybějící součásti nebo nesprávnou funkci je nutno ihned ohlásit dodavateli přístroje. K tomuto hlášení vždy přiložte kopii faktury, výrobní číslo a podrobný popis problému. Na zadní straně tohoto návodu naleznete „Hlášení o vrácení výrobku“, kde můžete problém vysvětlit.

Použijte prosím „Hlášení o vrácení výrobku“

Uvědomte si prosím, že pokud servisní technik nebude vědět, jaký problém má hledat, nemusí jej odhalit. Používání formuláře Hlášení o vrácení výrobku nám tudíž velmi pomůže a současně je pro vás nejlepší zárukou, že problém bude vyřešen k vaší spokojenosti.









Skladování

Pokud potřebujete přístroj AC40 po nějakou dobu skladovat, zajistěte prosím, aby byl uchováván v podmínkách uvedených v části s technickou specifikací.



2.2 Označení

Přístroj je značen následujícím způsobem:

Symbol	Vysvětlení
	Přístroj typu B. Na tělo pacienta se aplikují části, které nejsou vodivé a mohou být z těla pacienta ihned odstraněny.
	Informace naleznete v návodu k použití.
	OEEZ (směrnice EU) Tento symbol znamená, že pokud konečný uživatel chce tento výrobek zlikvidovat, musí jej za účelem opětného využití a recyklace odeslat do příslušného zařízení pro sběr odpadu.
	Označení CE znamená, že společnost Interacoustics A/S splňuje požadavky přílohy II směrnice č. 93/42/EHS o zdravotnických prostředcích. Společnost TÜV Product Service, notifikovaná osoba č. 0123, schválila její systém kvality.
	Zdravotnické zařízení
	Rok výroby
	Nepoužívejte opakovaně. Součásti jako např. ušní koncovky jsou pouze pro jednorázové použití
	Port k připojení displeje - typu HDMI

2.3 Obecná varování a bezpečnostní opatření



Externí zařízení určené pro připojení vstupu signálu, výstupu signálu a dalších konektorů musí vyhovovat příslušné normě IEC (např. IEC 60950 pro zařízení IT). Aby byly splněny požadavky, doporučujeme pro jeho připojení použít optický izolátor. Zařízení nevyhovující normě IEC 60601-1 musí být udržováno mimo dosah pacienta, jak je definováno v normě (nejméně 1,5 m od pacienta). Jste-li na pochybách, kontaktujte kvalifikovaný zdravotnický personál nebo místního zástupce.



Přístroj neobsahuje žádné oddělovací zařízení pro připojení k PC, tiskáren, aktivních reproduktorů atd. (zdravotnický elektrický systém).

Pokud je přístroj připojen k PC a jiným složkám zdravotnického elektrického systému, zajistěte, aby celkový svodový proud nepřekročil bezpečnostní limity a aby oddělovače měly dielektrickou odolnost, vzdálenost pro ochranu před svodovými proudy a vzdušnou vzdálenost splňující požadavky normy IEC/ES 60601-1. Pokud je přístroj připojen k PC nebo podobnému zařízení, pamatujte, že se nesmíte současně dotýkat PC a pacienta.

Abyste omezili riziko úrazu elektrickým proudem, musí být toto zařízení připojeno pouze ke zdroji napájení s ochranným uzemněním.

Přístroj obsahuje knoflíkové lithiové baterie. Článek smí vyměnit pouze servisní technik. Při rozebírání, rozdrcení nebo působení vysokých teplot mohou baterie explodovat a způsobit popáleniny. Nezkratujte je.

Nejsou povoleny žádné úpravy tohoto zařízení bez schválení společností 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 tohoto audiometru, které jsou společností Interacoustics označeny jako opravitelné pracovníky servisu.



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 připevněna. Ušní koncovky jsou určeny k jednorázovému použití.

Přístroj nesmí být používán v prostředí, kde by do něho mohla vniknout tekutina.

Doporučujeme, abyste jednorázové pěnové ušní koncovky dodávané s volitelnými vložnými sluchátky EarTone5A po každém pacientovi vyměnili. Jednorázové koncovky též zajišťují vhodné hygienické podmínky pro pacienty a odstraňují nutnost pravidelného čištění držáku sliuchátek a náušníků.

- Černá trubička pěnové ušní koncovky se nasazuje na vyústění zvukové hadičky vložného sluchátka.
- Pěnovou koncovku stlačte na co nejmenší průměr.
- Zasuňte ji do zvukovodu pacienta.
- Přidržte koncovku až do jejího roztažení a utěsnění.
- Po vyšetření pacienta pěnovou koncovku (černou trubičku) oddělte od vyústění zvukové hadičky.
- Vložné sluchátko je nutno před nasazením nové pěnové koncovky zkontrolovat.

Tento přístroj není určen pro použití v prostředí bohatém na kyslík ani pro použití společně s hořlavými látkami (anestetiky apod.).

Aby bylo dosaženo dostatečného chlazení zařízení, zajistěte prosím po všech stranách přístroje volné proudění vzduchu. Zajistěte, aby chladicí žebra nebyla zakryta. Doporučuje se umístit přístroj na tvrdý povrch.

NOTICE

Aby nedošlo k poruše systému, používejte v PC antivirové programy. Audiometr je řízen operačním systémem Windows CE.

Používejte pouze měniče kalibrované se dodaným přístrojem. Pro zjištění platné kalibrace je na měniči vyznačeno sériové číslo přístroje



Přestože přístroj splňuje relevantní požadavky na elektromagnetickou kompatibilitu, měla by být provedena preventivní opatření k zamezení zbytečnému vystavení přístroje účinkům elektromagnetických polí vytvářených např. mobilními telefony atd. Pokud je přístroj používán v blízkosti jiného zařízení, je třeba zabránit jejich vzájemnému rušení. Pročtěte si prosím informace o EMC v příloze.



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 přeškrtnutým kontejnerem s kolečky – viz obrázek. Spolupráce uživatele je důležitá k tomu, aby byl zajištěn vysoký stupeň opakovaného použití a recyklace elektrického a elektronického odpadu. Pokud nejsou takové výrobky recyklovány řádně, může dojít k ohrožení životního prostředí a tedy i zdraví lidí.

Aby nedošlo k poruše systému, používejte v PC antivirové programy.

2.4 Porucha



V případě poruchy výrobku je důležité chránit pacienty, uživatele a další osoby před škodami. Proto pokud výrobek způsobil nebo by případně mohl způsobit takové škody, musí být okamžitě umístěn do karantény.

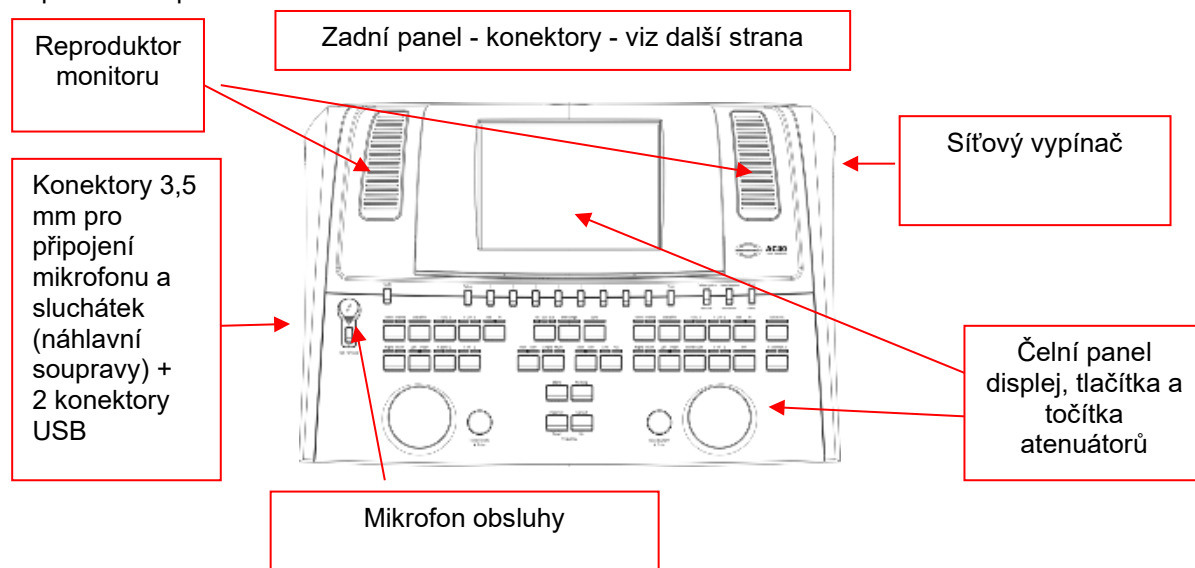
Škodlivé i neškodné poruchy, které souvisí s výrobkem samotným nebo s jeho používáním, musí být okamžitě oznámeny distributorovi, u něhož byl výrobek zakoupen. Nezapomeňte prosím uvést co nejvíce údajů, např. druh škody, sériové číslo výrobku, verze software, připojené příslušenství a jakékoliv další související informace.

V případě smrti nebo vážné události v souvislosti s používáním zařízení musí být událost okamžitě oznámena společnosti Interacoustics a národnímu úřadu s příslušnou kompetencí.



3 Začínáme - nastavení a instalace

Popis čelního panelu AC40:



V levé horní části přístroje A40 (panel displeje) jsou dva monitorovací reproduktory.

Vlevo jsou dva konektory pro mikrofon a sluchátka - nebo náhlavní soupravu. Ty jsou určeny pro sluchátka s funkcí poslechu pacienta (TB) a mikrofon obsluhy (TF). Vedle nich jsou dva USB porty pro připojení externích tiskáren či klávesnic a USB disků k instalaci firmware nebo slovních sestav apod.

Mikrofon „husí krk“ lze zapojit do čelního panelu přístroje k horní části tlačítka Talk Forward. Lze jej použít pro funkci talk forward. Pokud mikrofon nepoužíváte, umístěte ho do prolisu pod panel displeje. Další informace naleznete v části „Komunikace s pacientem“.

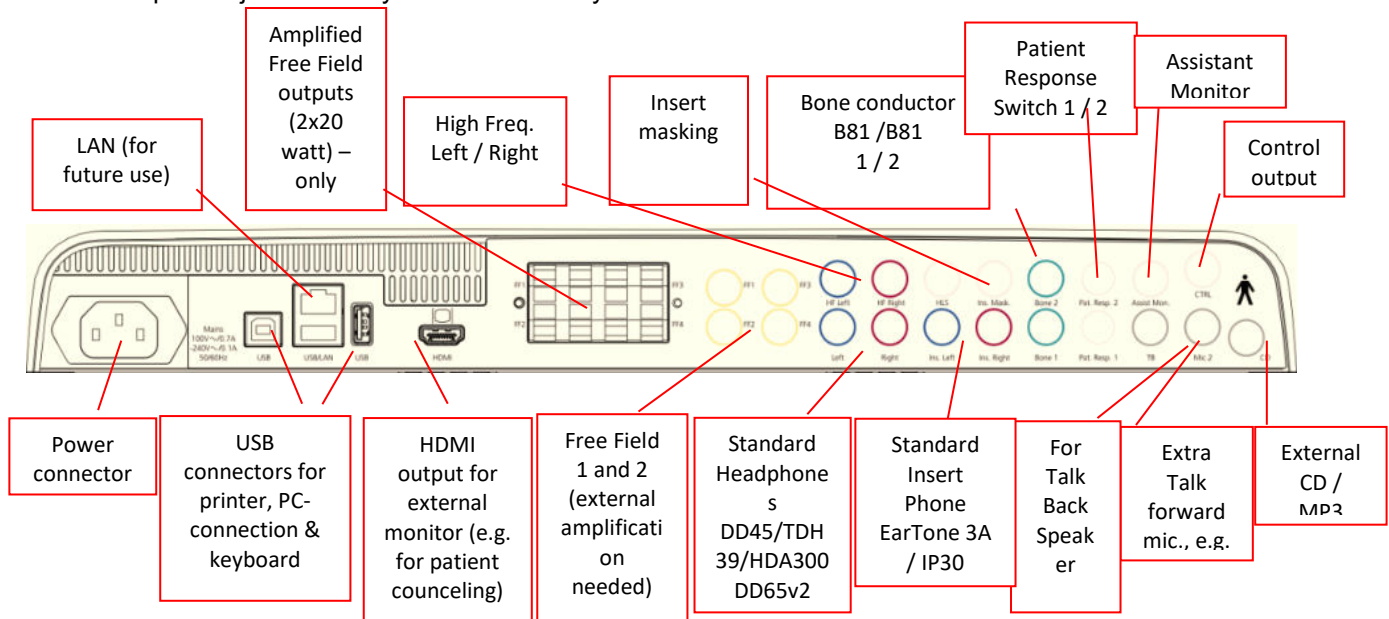
V pravém panelu přístroje je síťový vypínač.

Zajistěte, aby pacient nemohl vidět či slyšet, jak obsluha přístroj používá.



3.1 Konektory na zadním panelu - standardní příslušenství

Na zadním panelu jsou všechny ostatní konektory:



Zvláštní poznámky:

- Konektor pro HLS (simulátor sluchové ztráty) se v současnosti nepoužívá. Pro HLS použijte konektory pro standardní sluchátka nebo vř sluchátka. Konektor je určen pro budoucí použití.
- Kromě standardní náhlavní soupravy DD45 mohou být použity tři měniče vzdušného vedení (na AC40 jsou všechny připojeny ke specifickým výstupům):
 - HDA300: Vysoké frekvence vyžadují vř náhlavní soupravu.
 - CIR33 pro maskování vložným sluchátkem: Vložné sluchátko CIR33 pro maskování má omezenou kvalitu zvuku, takže je vhodné pouze pro maskování šumem.
 - Vložná sluchátka EAR-Tone 3A nebo 5A k obecným účelům: Vložná sluchátka EAR-Tone 3A nebo 5A jsou vysoce kvalitní měniče, které mohou být použity místo DD45/TDH39. Snižují přeslech z normálních přibližně 40 dB u TDH39 na přibližně 70 dB. Maskování, také zabránění nadměrnému maskování je tedy s tímto typem sluchátek snazší.
 - Zásuvné sluchátko IP30 je standardní zásuvné sluchátko se stejnými vlastnostmi jako u sluchátka EAR-Tone 3A
- FF3/FF4 (napájené i bez napájení) se v současné době nepoužívají. Konektory jsou určeny pro budoucí použití.
- Pomocný monitor: Chcete-li používat mikrofon „husí krk“ a monitorovací sluchátka připojená na výstup „pomocného monitoru“.
- Připojení pomocí LAN se v současné době v žádné aplikaci nepoužívá (pouze interně při výrobě).
- Mic 2: Přečtěte si prosím část o komunikaci s pacientem (talk forward a talk back).
- Při použití výstupu HDMI bude rozlišení výstupu nastaveno podle vestavěného displeje o velikosti 8,4 palce: 800x600.
- CD vstup: Je nutné, aby každý připojený přehrávač CD měl lineární frekvenční charakteristiku, aby vyhovoval požadavkům normy IEC 60645-2.
- USB připojení se používá pro:
 - připojení k PC s aplikací Diagnostic Suite (USB konektor B)
 - přímý tisk (USB A)
 - klávesnici k PC (pro zadávání jmen pacientů – USB A)



3.2 Rozhraní PC

Informace o hybridním režimu (v režimu on line a v režimu ovládní z PC) a také o přenosu dat pacienta / sezení jsou uvedeny v návodu k obsluze Diagnostic Suite.

POZNÁMKA: Jako součást ochrany údajů zajistěte, aby byly dodrženy všechny níže uvedené body:

1. Používejte operační systémy podporované společností Microsoft.
2. Zajistěte, aby byly v operačních systémech uplatněny všechny bezpečnostní opravy.
3. Aktivujte šifrování databáze.
4. Používejte účty a hesla jednotlivých uživatelů.
5. U počítačů s místním ukládáním dat zabezpečte fyzický přístup a přístup ze sítě.
6. Používejte aktualizovaný antivirus, firewall a software proti malwaru.
7. Zaveďte náležitou metodiku zálohování.
8. Zaveďte náležitou metodiku uchovávání záznamů.

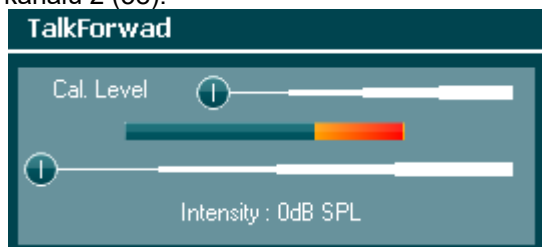
3.3 Komunikace s pacientem a monitorování pacienta

3.3.1 Talk Forward (Řeč obsluhy)

Funkci talk forward aktivujete tlačítkem „Talk Forward“ (24). AC40 má tři konektory pro mikrofony, které budou pracovat s následující prioritou (podle toho, který/které jsou zapojeny):

- Priorita 1: Jack 3,5 mm na levém panelu přístroje – může být použit s náhlavní soupravou společně s konektorem pro sluchátka. Ten má první prioritu.
- Priorita 2: Mikrofon „husí krk“ (1) přístroje AC40 je zapojen nad tlačítkem „Talk Forward“ (24). Pokud není připojen žádný mikrofon s prioritou 1, bude použit tento.

Obrázek níže se zobrazí během aktivní funkce talk forward (přidržením tlačítka). Během držení tlačítka můžete upravit hodnotu kalibrace (zesílení) a hodnotu intenzity pro komunikaci s pacientem. Příslušnou hodnotu kalibrace nastavíte točítkem intenzit HL dB (57). Intenzity komunikace nastavíte točítkem intenzit kanálu 2 (58).



3.3.2 Talk Back (Řeč pacienta)

Obsluha může použít funkci talk back (38) jedním z následujících způsobů:

- Pokud nejsou připojena žádná sluchátka k talk back (konektor vlevo), hlas je slyšet z reproduktorů talk back po stranách displeje (2)(3).
- Pokud jsou k přístroji připojena sluchátka/náhlavní souprava, pacienta uslyšíte v nich.

Pro nastavení intenzity TB při stisknutém tlačítku TB současně otáčejte levým/pravým točítkem intenzit.

3.3.3 Pomocný monitor

Pomocný monitor využijete v případě, chcete-li používat mikrofon „husí krk“ a monitorovací sluchátka připojená na výstup „pomocného monitoru“.



3.3.4 Monitorování

Monitorování kanálu 1, 2 nebo obou kanálů společně volíte tlačítkem „Monitor“ (52) (stisk jednou, dvakrát nebo třikrát). Čtvrtým stiskem monitorování opět vypnete. Pro nastavení intenzity monitoru při stisknutém tlačítku monitoru současně otáčejte levým/pravým točítkem intenzit.



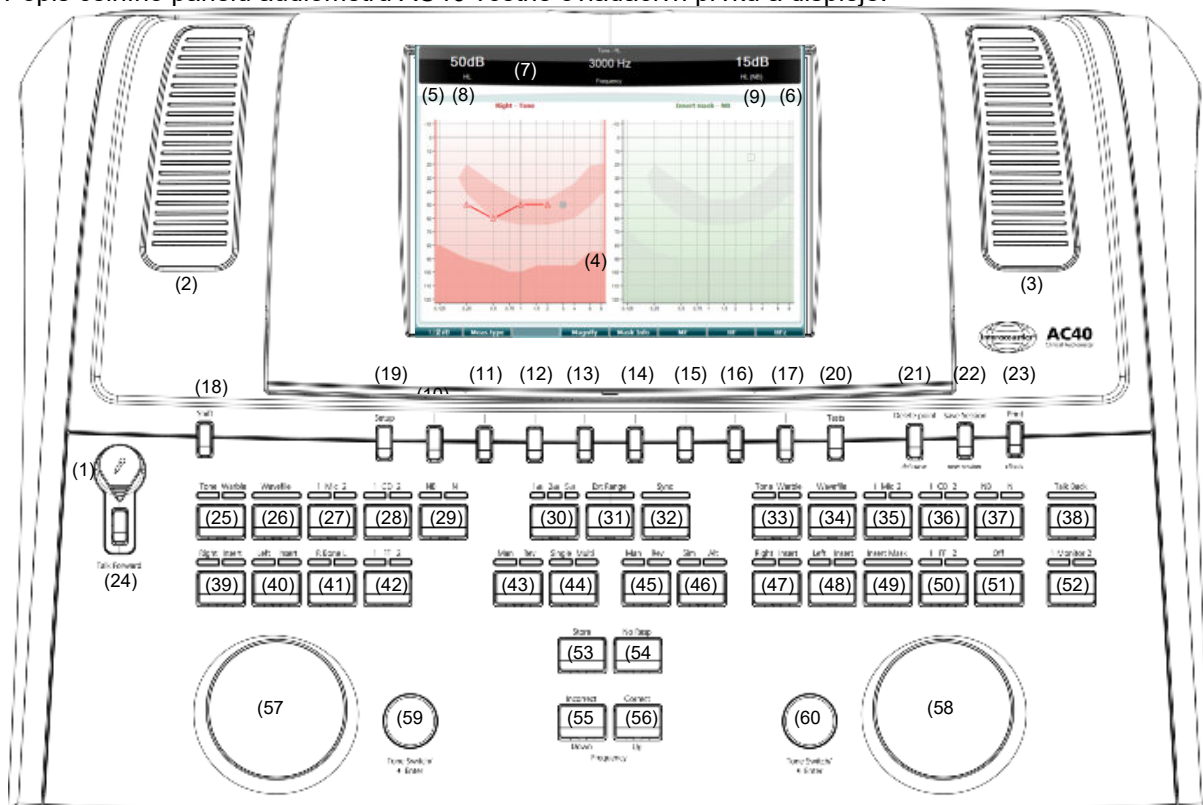
Volba požadovaného způsobu monitoringu:

Signál monitoru bude slyšet z připojené monitorovací náhlavní sady, z vestavěných reproduktorů nebo z externího reproduktoru připojeného k výstupu pomocného monitoru.



3.4 Pokyny k použití

Popis čelního panelu audiometru AC40 včetně ovládacích prvků a displeje:



Následující tabulka popisuje funkce ovládacích prvků.

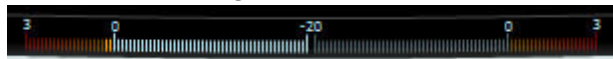
Název (názvy) / funkce	Popis
1 Mikrofon	Pro živou řeč a pokyny pacientovi v audiometrické kabině při funkci talk forward. Může být odpojen a uložen do přihrádky pod panelem displeje.
2 Talk back / reproduktor monitoru	Pro odpovědi pacienta v audiometrické kabině. Pro nastavení intenzity TB při stisknutí tlačítka TB současně otáčejte levým/pravým točítkem intenzit.
3 Talk back / reproduktor monitoru	Pro odpovědi pacienta v audiometrické kabině. Pro nastavení intenzity TB při stisknutí tlačítka TB současně otáčejte levým/pravým točítkem intenzit.
4 Barevný displej	Pro zobrazení obrazovek různých testů. Bude vysvětleno dále v částech týkajících se jednotlivých testů.
5 Indikátor stimulu Kanál 1	Kontrolka svítí, když je pacientovi v kanálu 1 spuštěn stimul („Stim“).
6 Indikátor stimulu Kanál 2	Kontrolka svítí, když je pacientovi v kanálu 2 spuštěn stimul („Stim“).



- 7 Indikátor patientského tlačítka / VU-metr Kontrolka svítí, pokud pacient stiskne patientské tlačítko. Červená kontrolka se používá pro patientské tlačítko 1, modrá pro patientské tlačítko 2:



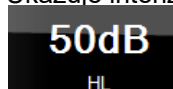
Kontrolka měřiče VU:



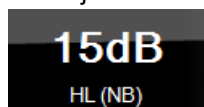
Přidržením tlačítka Mic (27) a CD (28) můžete levým a pravým točítkem zkalibrovat intenzitu živého hlasu nebo signálu z CD. Nastavte na VU-metru průměrnou hodnotu přibližně 0 dB VU.



- 8 Kanál 1 Ukazuje intenzitu v kanálu 1, např.:



- 9 Kanál 2 / maskování Ukazuje intenzitu stimulu nebo maskování v kanálu 2, např.:



- 10-17 Funkční tlačítka Tato tlačítka mají funkci podle kontextového menu aktuálně zobrazeného v dolní části displeje. Funkce tlačítek budou podrobně vysvětleny v následujících částech.

- 18 Shift Tlačítko shift umožňuje obsluze vybrat další funkce napsané *kurzívou* pod tlačítky.

Může být také použito pro následující důležité operace:

- Ke spuštění binaurálního dvoukanalového testování tónu/řeči – např. cesta tón/řeč v pravém i levém kanálu binaurálně. V tomto případě bude svítit tlačítko Right i Left.
- Při přehrávání slovních sestav v manuálním režimu může být použito k volbě, které slovo přehrát, tj. přidržením Shift a současným otáčením levého točítka (57). K přehrávání zvoleného slova použijte tlačítko stimulu (Tone switch, 59).
- V obecném nastavení k aktivaci funkce Odninstalovat.

- 19 Nastavení Umožňuje obsluze provádět změny nastavení parametrů jednotlivých testů a měnit společné nastavení pro celý přístroj. Jedním stiskem bude jako výchozí vybrána nabídka Test Settings (Nastavení testů). Chcete-li vybrat jiné položky nastavení, přidržte tlačítko „Setup” (Nastavení) a otáčením jednoho z točítka (57)/(58) zvolte:

Chcete-li nastavení uložit, použijte „Save all settings as...” (Uložit všechna nastavení jako...).

Pro výběr jiného uživatelského nastavení (protokol/profil) použijte „Load user settings: (Načíst uživatelské nastavení:)”.



V nabídce nastavení vybíráte jednotlivé parametry pravým točítkem (58). Hodnoty parametru změníte levým točítkem (57). Zde je příklad vybraného parametru Typ měření „se sluchadlem“:




- 20 Testy Umožňuje obsluhu přístup ke speciálním testům. Při stisknutí tlačítka „Tests“ (Testy) zvolte požadovaný test jedním z točitek (57)/(58). Uvědomte si, že dostupnost testů v tomto seznamu závisí na licenci na testy instalované v přístroji. Může se lišit v různých zemích.
- 21 Del Point / del curve Bod aktuální křivky můžete během testování smazat volbou frekvence daného bodu pomocí tlačítek „Down“ (Dolů) (55) a „Up“ (Nahoru) (56) a stiskem tlačítka „Delete Point“ (Vymazat bod). Celou aktuální křivku smažete přidržetím tlačítka „Shift“ (18) a stiskem tlačítka „Del Point“ (Vymazat bod).
- 22 Uložit sezení / Nové sezení Uloží sezení po ukončení testu nebo alternativně vytvoří nové sezení podržením klávesy „Shift“ (18) a stiskem tlačítka „Save Session“ (Uložit sezení). V nabídce Save Session (Uložit sezení) je možné uložit sezení, vymazat a vytvořit pacienty a upravit jejich jména.



Maximální kapacita je 1000 pacientů. Snímek obrazovky s dialogem Save Session (Uložit sezení) je zobrazen v části níže.



- 23 Tisk pacientů
Umožňuje vytisknout výsledky ihned po testování (pomocí podporované tiskárny připojené přes USB – máte-li pochyby, kontaktujte prosím zákaznický servis společnosti Interacoustics a požádejte o seznam podporovaných tiskáren k PC). Loga na výtisku může být nakonfigurován pomocí Diagnostic Suite (v obecném nastavení může být obrázek loga nahrán z PC do přístroje). Přečtěte si prosím návod k Diagnostic Suite.

Přidržte tlačítko „Shift“ (18) a stiskem „Print“ (Tisk) získáte přístup k pacientům a sezením uloženým v přístroji.
- 24 Talk Forward
Pacientovi můžete přímo do sluchátek dávat pokyny pomocí mikrofonu obsluhy (1). Zesílení nastavíte levým točítkem (57) při současném podržení tlačítka „Talk Forward“. Hlasitost nastavíte pravým točítkem (58) při současném podržení tlačítka „Talk Forward“. Přečtěte si prosím více o funkci Talk Forward/Talk Back v části „Komunikace s pacientem“.
- 25 Tón / rozmítaný tón Kanál 1
Stiskem tlačítka jednou nebo dvakrát lze jako stimul zvolit v kanálu 1 tón nebo rozmítaný tón. Zvolený stimul bude zobrazen na displeji, např.:
- Right - Warble tone**
- 
- (Volitelné) stimuly pediatrického šumu mohou být aktivovány v nabídce Test (20). Jsou-li zvoleny, kontrolka rozmítaného tónu bude blikat s dlouhými intervaly.
- 26 Slovní sestava Kanál 1
Umožňuje slovní audiometrii v kanálu 1 pomocí v audiometru uložených slovních sestav, t.j. předem nahraného řečového materiálu. Je nutná instalace řečového materiálu.
- 27 1 Mic 2 Kanál 1
Pro testování živé řeči pomocí mikrofonu (1) (nebo alternativně mikrofonu 2, je-li připojen) v kanálu 1. Na displeji uvidíte VU-metr. Upravte zesílení mikrofonu podržením stisknutého tlačítka Mic min. po dobu jedné vteřiny a současným otáčením jednoho z točitek (57)/(58).
- 28 1 CD 2 Kanál 1
Jedním nebo dvěma stisky tlačítka lze zvolit zdroj signálu odděleně pro kanál 1 nebo kanál 2. Zesílení CD 1 a 2 nastavíte podržením stisknutého tlačítka CD min. po dobu jedné vteřiny a současným otáčením jednoho z točitek (57)/(58).
- 29 NB N Kanál 1
Volba mezi úzkopásmovým a širokopásmovým šumem v kanálu 1.
- 30 1 2 5
Stiskem tlačítka volíte krok atenuátoru intenzit 1, 2 či 5 dB v kanálu 1 a 2.
- 31 Ext Range
Rozšířený rozsah: Maximální výstup je obvykle např. 100 dB, ale pokud je potřebujete vyšší intenzitu, např. 120 dB, lze při dosažení určité hodnoty aktivovat „Ext Range“ (Rozšířený rozsah).
- 32 Sync
Zamkne atenuátor maskování k atenuátoru tónů. Tato možnost se používá např. u synchronního maskování.
- 33 Tón / rozmítaný tón Kanál 2
Stiskem tlačítka jednou nebo dvakrát lze jako stimul zvolit v kanálu 2 tón nebo rozmítaný tón. Zvolený stimul bude zobrazen na displeji, např.:



- | | | |
|----|--|--|
| 34 | Slovní sestava
Kanál 2 | Umožňuje slovní audiometrii v kanálu 2 pomocí v audiometru uložených slovních sestav, t.j. předem nahraného řečového materiálu. Je nutná instalace řečového materiálu. |
| 35 | 1 Mic 2
Kanál 2 | Pro testování živé řeči pomocí mikrofону (1) (nebo alternativně mikrofону 2, je-li připojen) v kanálu 1. Na displeji uvidíte VU-metr. Upravte zesílení mikrofону podržením stisknutého tlačítka Mic min. po dobu jedné vteřiny a současným otáčením jednoho z točitek (57)/(58). |
| 36 | 1 CD 2
Kanál 2 | Jedním nebo dvěma stisky tlačítka lze zvolit zdroj signálu odděleně pro kanál 1 nebo kanál 2. Zesílení CD 1 a 2 nastavíte podržením stisknutého tlačítka CD min. po dobu jedné vteřiny a současným otáčením jednoho z točitek (57)/(58). |
| 37 | NB N
Kanál 2 | Volba mezi úzkopásmovým a širokopásmovým šumem v kanálu 2. |
| 38 | Talk Back
(Dorozumívání
s pacientem) | Je-li zapnuto, obsluha slyší odpovědi pacienta z monitorovacích reproduktorů přístroje AC40 nebo monitorovací náhlavní soupravy. Upravte zesílení mikrofону podržením stisknutého tlačítka Talk Back min. po dobu jedné vteřiny a současným otáčením jednoho z točitek (57)/(58). |
| 39 | Right / Insert
Kanál 1 | Pro volbu pravého ucha v kanálu 1 při testování. Vložná sluchátka pro pravé ucho zvolíte dvojitým stiskem (volba je možná pouze pokud jsou vložná sluchátka kalibrována). Pro vedení signálu binaurálně do obou uší stiskněte Shift (18) a pak zvolte pravé nebo levé tlačítko (39) (40). |
| 40 | Left / Insert
Kanál 1 | Pro volbu levého ucha v kanálu 1 při testování. Vložná sluchátka pro levé ucho zvolíte dvojitým stiskem (volba je možná pouze pokud jsou vložná sluchátka kalibrována). Pro vedení signálu binaurálně do obou uší stiskněte Shift (18) a pak zvolte pravé nebo levé tlačítko (39) (40). |
| 41 | R Bone L
Kanál 1 | Pro volbu kostního vedení v kanálu 1 (volba je možná pouze pokud je kostní vibrátor kalibrován). <ul style="list-style-type: none">• První stisknutí: pro testování se zvolí pravé ucho.• Druhé stisknutí: pro testování se zvolí levé ucho.• |
| 42 | 1 FF 2
Kanál 1 | Stiskem „1 FF 2“ se zvolí pro kanál 1 jako výstup reproduktor ve volném poli (volba je možná pouze pokud je reproduktor kalibrován). <ul style="list-style-type: none">• První stisknutí: Reproduktor ve volném poli 1• Druhé stisknutí: Reproduktor ve volném poli 2 |
| 43 | Man / Rev
Kanál 1 | Manuální / obrácený režim spouštění stimulu: <ul style="list-style-type: none">• První stisknutí: Manuální spouštění v kanálu 1 – stimul je zapnut, kdykoli se dotknete přerušovače (Tone Switch) kanálu 1 (59).• Druhé stisknutí: Obrácená funkce – stimul je v kanálu 1 zapnut stále, bude přerušován po dobu, kdy se budete dotýkat přerušovače (Tone Switch) kanálu 1 (59). |



44	Single / Multi Kanál 1	Režimy přerušování: <ul style="list-style-type: none">• První stisknutí: stimul v kanálu 1 v režimu impulsu – stimul bude po každém dotyku přerušovače kanálu 1 (59) jednorázově spuštěn v přednastavené délce. Délku impulsu zvolíte v Nastavení (18).• Druhé stisknutí: přerušovaný stimul v kanálu 1 bude trvale spuštěn po dobu dotyku přerušovače.• Třetí stisknutí: vrátí se zpět do normálního režimu.
45	Man / Rev Kanál 2	Manuální / obrácený režim spouštění stimulu: <ul style="list-style-type: none">• První stisknutí: Manuální spouštění v kanálu 2 – stimul je zapnut, kdykoli se dotknete přerušovače (Tone Switch) kanálu 2 (60).• Druhé stisknutí: Obrácená funkce – stimul je v kanálu 2 zapnut stále, bude přerušen po dobu, kdy se budete dotýkat přerušovače (Tone Switch) kanálu 2 (60).
46	Sim / Alt Kanál 2	Umožňuje přepínání mezi současným a střídavým spouštěním stimulu v obou kanálech audiometru. Když je zvolen režim Sim, je stimul v kanálu 1 i kanálu 2 spuštěn současně (Stenger test). V režimu Alt bude stimul spouštěn střídavě v kanálu 1 a 2 (ABLB, Fowlerův test).
47	Right / Insert Kanál 2	Pro volbu pravého ucha v kanálu 2 při testování. Vložná sluchátka pro pravé ucho zvolíte dvojitým stiskem (volba je možná pouze pokud jsou vložná sluchátka kalibrována).
48	Left / Insert Kanál 2	Pro volbu levého ucha v kanálu 2 při testování. Vložná sluchátka pro levé ucho zvolíte dvojitým stiskem (volba je možná pouze pokud jsou vložná sluchátka kalibrována).
49	Insert Mask Kanál 2	Zapnutí maskování kanálu 2 vložnými sluchátky.
50	1 FF 2 Kanál 2	Stiskem „1 FF 2“ se zvolí pro kanál 2 jako výstup reproduktor ve volném poli (volba je možná pouze pokud je reproduktor kalibrován). <ul style="list-style-type: none">• První stisknutí: Reproduktor ve volném poli 1• Druhé stisknutí: Reproduktor ve volném poli 2
51	Vypnuto Kanál 2	Vypnutí kanálu 2.
52	1 Monitor 2	Volba monitorování jednoho nebo obou kanálů.
53	Store	Tato funkce se používá pro uložení prahů / výsledků testů. Celé sezení s audiogramem pod jménem pacienta uložíte pomocí „Save Session“ (Uložit sezení) (22).
54	No Resp	Tlačítko použijete, pokud pacient na dané frekvenci neodpověděl na stimuly.
55	Down / Incorrect	Tlačítko pro přepnutí frekvence na nižší. Alternativní funkce při slovní audiometrii: Přístroj AC40 má zabudované automatické počítadlo hodnocení řeči. Během slovní audiometrie tlačítkem potvrzujete nesprávně zopakovaná slova (Incorrect).



56	Up / Correct	Tlačítko pro přepnutí frekvence na vyšší. Alternativní funkce při slovní audiometrii: Přístroj AC40 má zabudované automatické počítadlo hodnocení řeči. Během slovní audiometrie tlačítkem potvrzujete správně zopakovaná slova (Correct).
57	HL dB Channel 1	Točítka aténátoru kanálu 1 slouží k nastavení intenzity stimulu, která je zobrazena na displeji (8).
58	Maskování kanál 2	Točítka aténátoru kanálu 2 slouží k nastavení intenzity maskování, která je zobrazena na displeji (9).
59	Přerušovač stimulu / Enter Kanál 1	Používá se ke spouštění stimulu v kanálu 1. Spuštěný stimul je signalizován kontrolkou „Tone“ (Tón) kanálu 1 (5). Alternativně slouží jako tlačítko „Enter“ (výběr) při nastavení parametrů, znaků ve jméně pacienta atd.
60	Přerušovač stimulu / Enter Kanál 2	Používá se ke spouštění stimulu v kanálu 2. Spuštěný stimul je signalizován kontrolkou „Tone“ (Tón) kanálu 2 (6). Alternativně slouží jako tlačítko „Enter“ (výběr) při nastavení parametrů, znaků ve jméně pacienta atd.



3.5 Popis obrazovek testů a funkčních tlačítek

Následující testy jsou dostupné výběrem z menu po podržení tlačítka Test (20). K volbě jednotlivých testů použijte točítka atenuátorů (57)/(58):

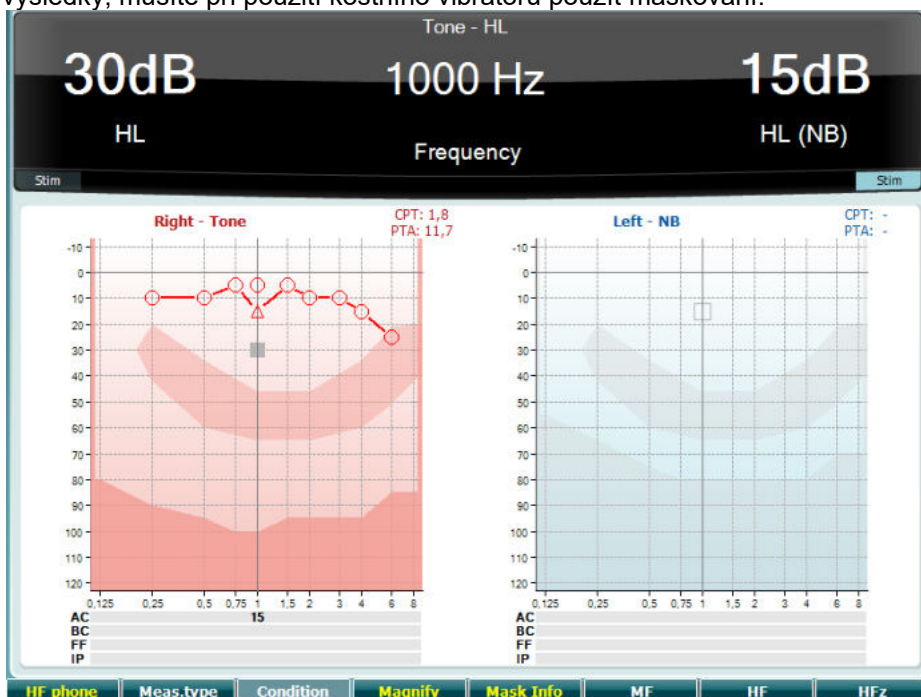
- Tónová audiometrie
- Stenger
- ABLB – Fowler
- Tón v šumu – Langenbeck
- Weber
- Pediatrické stimuly v šumu
- Slovní audiometrie
- Automatické vyšetření prahu – Hughson Westlake
- Automatické vyšetření prahu – Békésy
- QuickSIN – Rychlá řeč v šumu
- MLD – Rozdíl úrovně maskování
- SISI – Index citlivosti na krátkodobý přírůstek intenzity
- MHA – Simulátor sluchadel
- HLS – Simulátor sluchové ztráty
- Test sluchové únavnosti

Volitelné testy - multifrekvenční (MF) a vysokofrekvenční (HF) nebo zvětšené zobrazení vysokých frekvencí (HFz) se volí na obrazovce Tónové audiometrie – t.j. jsou rozšířením měření tónového audiogramu.

Uvědomte si prosím, že dostupnost testů v tomto seznamu závisí na licenci na testy instalované v přístroji. Může se lišit v různých zemích.

3.5.1 Tónová audiometrie

Obrazovka tónové audiometrie se používá při měření tónem / rozmítaným tónem pomocí normálních sluchátek, kostního vibrátoru nebo reproduktorů volného pole, multifrekvenčním (volitelně) testu a vysokofrekvenčním testu / zvětšeném zobrazení vysokých frekvencí (volitelně). Abyste získali správné výsledky, musíte při použití kostního vibrátoru použít maskování.





	Funkční tlačítko	Popis
10		Je dostupné pouze v případě, že je v přístroji instalována licence pro vysokofrekvenční audiometrii (volitelně). Používají se sluchátka připojená k samostatným HF konektorům.
11		Vyberte HL (sluchový práh), MCL (práh nejpříjemnějšího poslechu) a UCL (práh nepříjemného poslechu) podržením funkčního tlačítka (10) otáčením jednoho z točitek atenuátorů (56)/(57).
12		Na obrazovce tohoto testu není použito.
13		Přepíná mezi zvětšenou horní lištou a horní lištou normální velikosti.
14		Zobrazí intenzity maskování (pouze v režimu dvojího audiogramu).
15		Multifrekvenční test (volitelná licence MF)
16		Vysokofrekvenční test (volitelná licence HF)
17		Zvětšené zobrazení vysokých frekvencí (volitelná licence HF)

3.5.2 Stengerův Test

Stengerův test se provádí při podezření na pacientem předstíranou/simulovanou jednostrannou 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 jednostranné ztráty sluchu nebo u významné asymetrie.

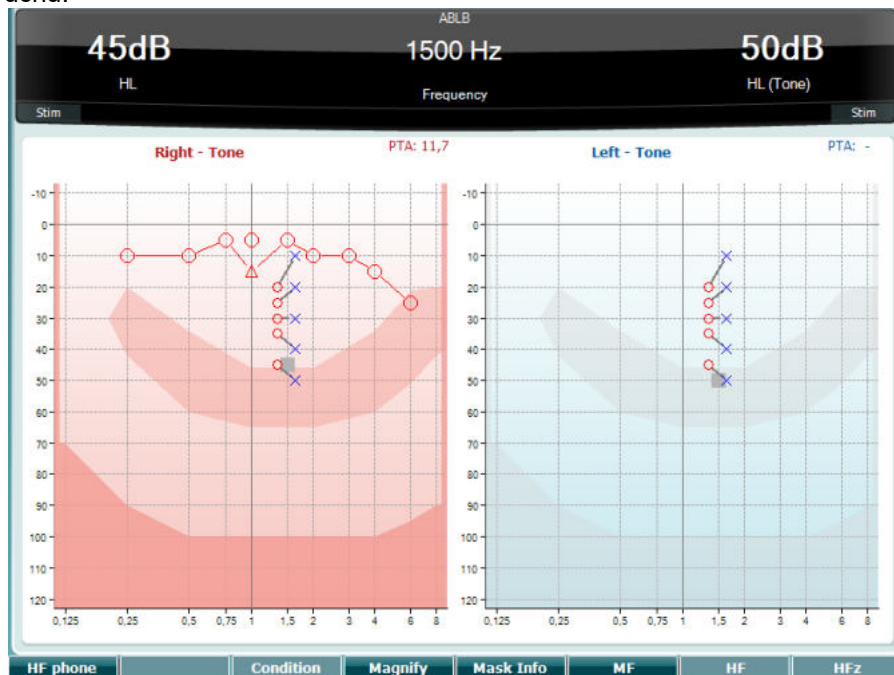
Popis hlavních funkcí funkčních tlačítek (10), (13), (14), (15), (16), (17) naleznete v části Tónový test výše.



3.5.3 ABLB – Fowlerův test

ABLB (Alternate Binaural Loudness Balancing – střídavé binaurální vyrovnání hlasitosti) 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 odvody.

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 ale, že test může být proveden také se zafixováním intenzity v normálně slyšícím uchu a pacient pak nastavuje tón v poškozeném uchu.



Popis hlavních funkcí funkčních tlačítek (10), (13), (14), (15), (16), (17) naleznete v části Tónový test výše.

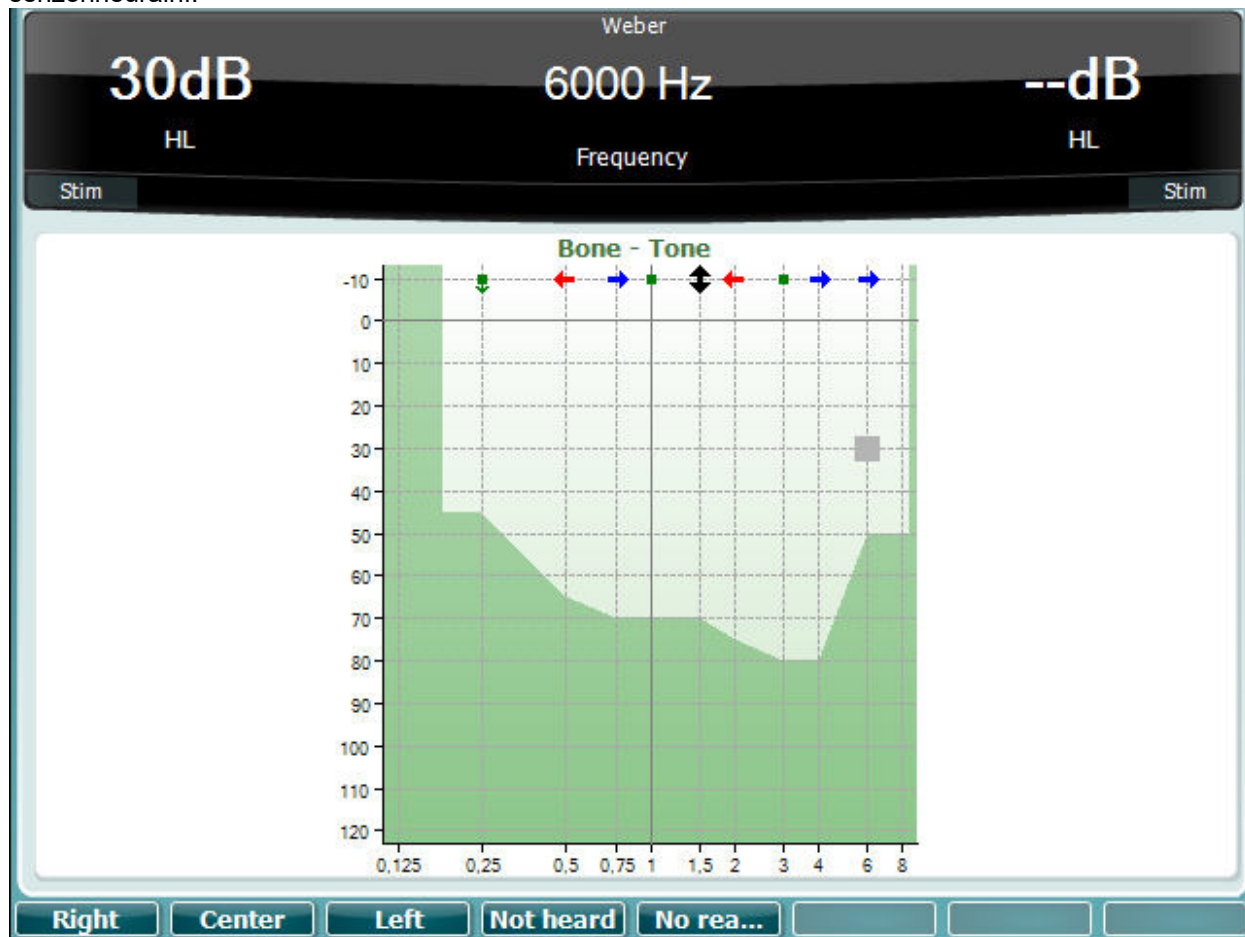
3.5.4 Test tónu v šumu (Langenbeckův test)

Popis hlavních funkcí funkčních tlačítek (10), (13), (14), (15), (16), (17) naleznete v části Tónový test výše.



3.5.5 Weber

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



Symbols pro Weberův test odpovídají funkčním tlačítkům:

Vnímá pravou stranu	Vnímá střed	Vnímá levou stranu	Neslyší	Bez reakce

3.5.6 Pediatrické stimuly v šumu

Tyto pediatrické stimuly v šumu jsou úzkopásmový šumový signál charakterizovaný velmi příkrou strmostí filtru. Pediatrické stimuly v šumu nahrazují úzkopásmový maskovací šum jako stimul u vyšetření prahu - zejména u testování v pediatrii a ve volném poli (např. s použitím VRA). Jsou-li zvoleny pediatrické stimuly v šumu, bude blikat kontrolka rozmítaného tónu (25).



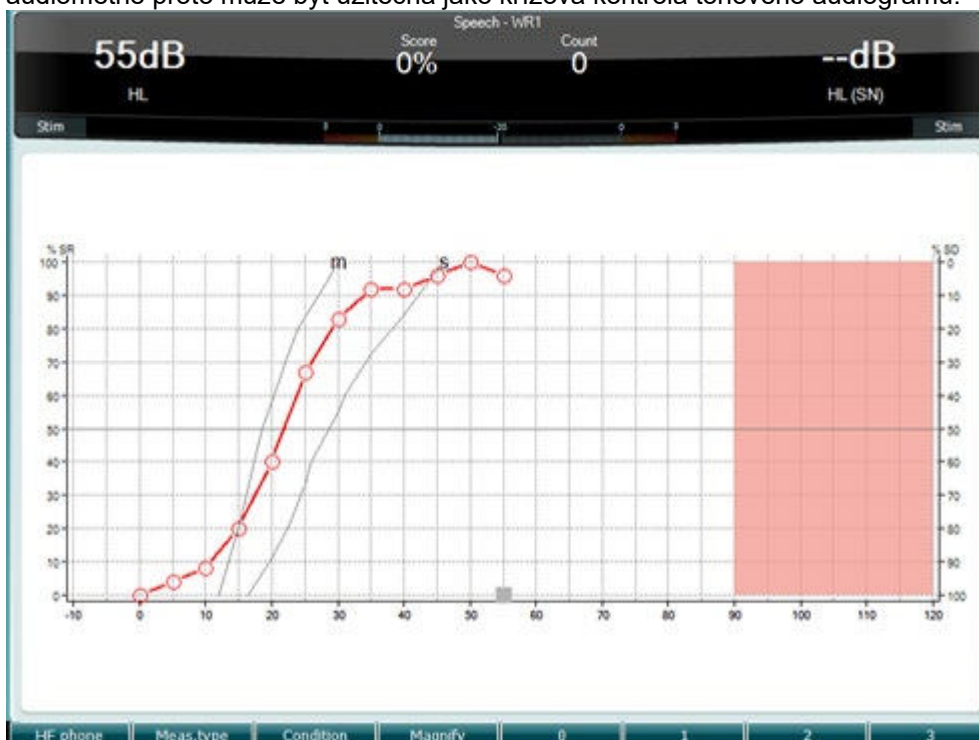
3.5.7 Slovní audiometrie

Jako stimuly pro slovní audiometrii lze použít předem nahrané slovní sestavy (26) (pokud jsou nainstalovány), mikrofon (živá řeč) (27) nebo vstup z CD (28).

Většina lidí dostává sluchadla, když oni sami nebo jejich příbuzní udávají, že mají potíže se srozumitelností řeči. Slovní audiometrie má výhodu řečových signálů ve druhém uchu a používá se ke kvantifikaci schopnosti pacienta rozumět při každodenní komunikaci. Vyšetřuje schopnost pacienta zpracovat signál v poměru ke stupni a typu ztráty sluchu, která se může velmi lišit i u jednotlivých pacientů se stejným typem sluchové ztráty.

Slovní audiometrii lze provést s použitím řady testů. Například SRT (Speech Reception Threshold - práh vnímání řeči) zjišťuje intenzitu, při které je pacient schopen správně zopakovat 50 % slyšených slov. Slouží jako kontrola tónového audiogramu, poskytuje ukazatel citlivosti sluchu pro řeč a pomáhá při stanovení počátečního bodu u jiných nadprahových měření, jako je např. WR (Word Recognition - rozlišení slov). WR je někdy zmiňováno jako SDS (Speech Discrimination Scores – diskriminační test) a představuje počet správně zopakovaných slov vyjádřený v procentech.

Povšimněte si, že mezi tónovým prahem a řečovým prahem je u pacienta předpověditelný vztah. Slovní audiometrie proto může být užitečná jako křížová kontrola tónového audiogramu.



Nastavení obrazovky řeči na grafu pomocí živého hlasu/mikrofonu (27) – pod nastavením (19).








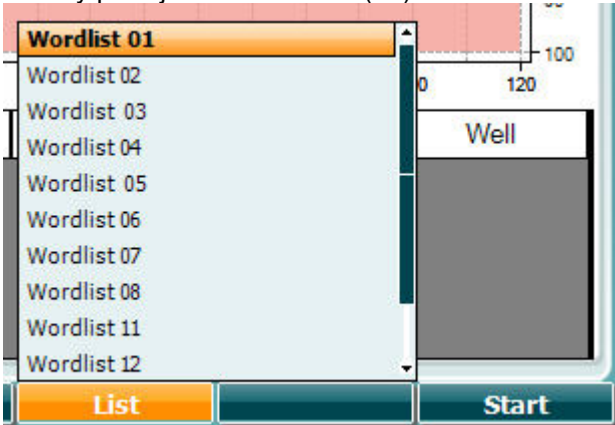


Podržetím tlačítka Mic (27) a CD (28) můžete zkalibrovat intenzitu živého hlasu nebo vstupu z CD. Nastavte na VU-metru v průměru přibližně 0 dB VU.

Varování: Pokud řeč a kalibrační signál nemají stejnou intenzitu, musí být kalibrace manuálně opravena.





Funkční tlačítka Popis

- | | | |
|----|---|---|
| 10 |  | Je dostupné pouze v případě, že je v přístroji dostupná vysokofrekvenční licence (volitelně). Vybírá HF sluchátka připojená k samostatným HF konektorům. |
| 11 |  | Vybírá mezi HL, MCL a UCL podržením funkčního tlačítka (10) a otáčením jednoho z točitek atenuátorů (56)/(57). |
| 12 |  | Podmínky, za kterých se řečový test provádí: žádné, se sluchadly, binaurálně nebo se sluchadly + binaurálně. |
| 13 |  | Přepíná mezi zvětšenou horní lištou a horní lištou normální velikosti. |
| 14 |  | K volbě různých položek ze seznamů se používá točítka HL dB (57):
 |
| 15 |  | V možnosti „List“ (Seznam) lze vybrat různé slovní sestavy. K volbě příslušné dekády použijte točítka HL dB (57).
 |
| 16 |  | Spouští přehrávání vybrané dekády slovní sestavy. |
| 17 |  | Zastavuje přehrávání vybrané dekády slovní sestavy. |

Když je zahájen test souboru křivek, F-tlačítka přejdou do režimu záznamu.

Pokud byl protokol v režimu záznamu po přehrávání slova nastaven na pokračovat/timeout, slovo se zbarví šedě a přístroj bude čekat na vstup obsluhy.

Vstup na klávesnici nebo pomocí skóre fonémů na F-tlačítkách může být Correct (Správný) (56) nebo Incorrect (Nesprávný) (55). Testování lze přerušit pomocí tlačítka play/pause (přehrát/pozastavit).

Pokud byl režim záznamu nastaven na manuální, lze vybrat slova, jedno po druhém, pomocí tlačítka forward/reverse (dopředu/zpět) nebo pomocí F-tlačítek, můžete přehrát slovo stisknutím tlačítka play (přehrát).



Když je seznam slov dokončen anebo byla vybrána jiná stopa, ukončíte režim záznamu F-tlačítkem End (konec).

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

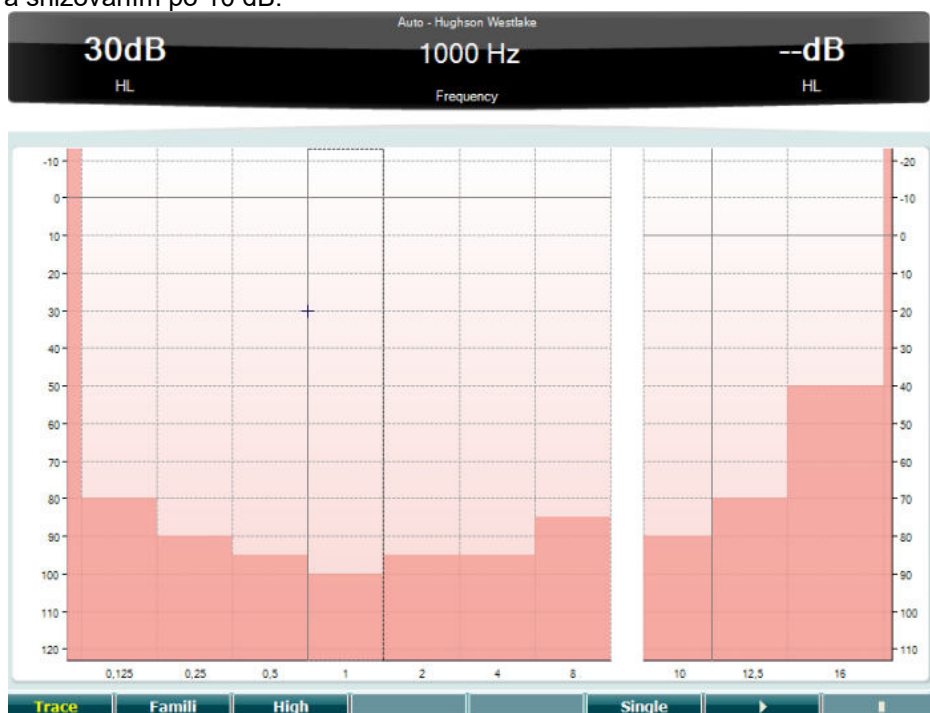
▶ ◀ End 0 1 2 3 4

Hrát / Pauza	Vpřed / Zvrátit	Zastavit track	Fonémový skóre na 0-4
-----------------	--------------------	-------------------	-----------------------



Hughson-Westlakův test

Hughson-Westlake je algoritmus pro automatické vyšetření sluchového prahu tónem. Sluchový práh je definován jako 2 ze 3 (nebo 3 z 5) správných odpovědí při měření na určité intenzitě se zvyšováním po 5 dB a snižováním po 10 dB.



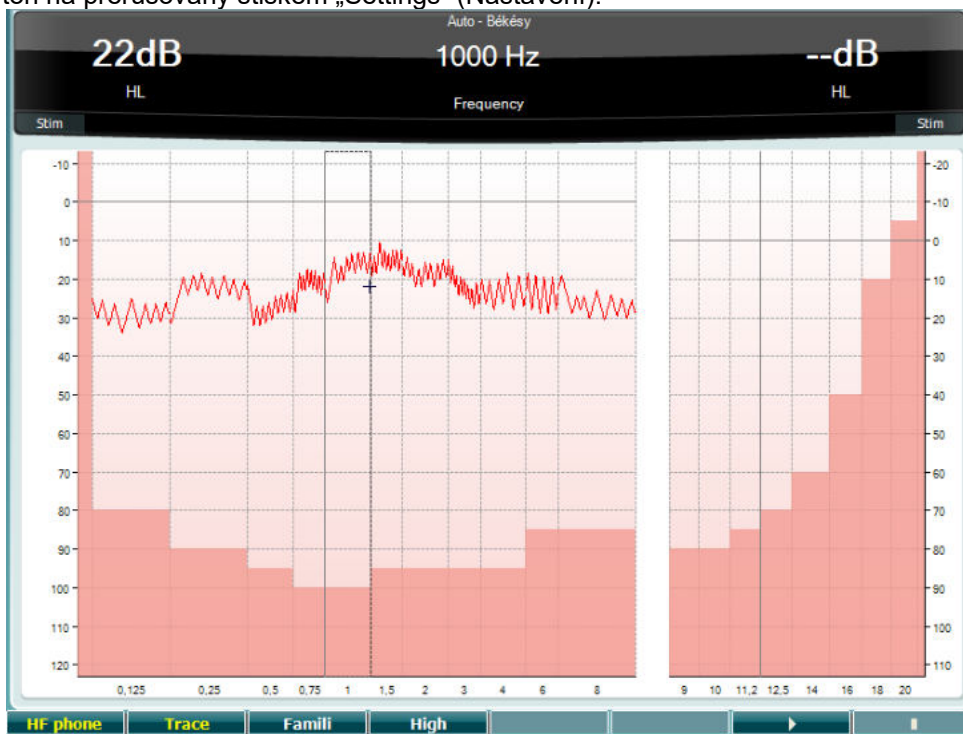
	Funkční tlačítko	Popis
10		Ukazuje stopu
11		Vyberte Famili se familize uživateli způsobu záznamu
12		Měří vysoké frekvence
15		Měří jedinou frekvenci
16		Spouští test. Měří všechny frekvence.
17		Končí test.



Békésyho test

Békésyho test je druh automatické audiometrie. Je diagnosticky důležitý vzhledem ke klasifikaci výsledků do jednoho z pěti typů (podle Jerger, et al), když jsou porovnávány odpovědi na kontinuální a pulzní tóny.

Békésyho test je test s fixní frekvencí. Může být zvolen čistý tón nebo úzkopásmový šum. Standardně se pro Békésyho test volí stálý - nepřerušovaný tón; pokud dáváte přednost přerušovanému tónu, lze změnit stálý tón na přerušovaný stiskem „Settings“ (Nastavení).



Popis hlavních funkcí funkčních tlačítek (10), (11), (12), (16), (17) naleznete v části HW test výše.



Test QuickSIN

Běžnou stížností uživatelů sluchadel jsou sluchové potíže při šumu na pozadí. Z tohoto důvodu je měření snížení SNR (signal-to-noise ratio loss, snížení poměru signál/šum) důležité, protože schopnost jedince porozumět řeči v šumu nelze z tónového audiogramu spolehlivě předpovědět. Test QuickSIN byl vyvinut tak, aby poskytl rychlý odhad snížení SNR. Vysílá se seznam šesti vět s pěti klíčovými slovy v jedné větě v šumu čtyř řečníků. Věty jsou spouštěny v 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 výkonnost v šumu. Další informace jsou uvedeny v příručce společnosti Etymotic Research *QuickSIN™ Speech-in-Noise Test*, verze 1.3.



Funkční tlačítko

Popis

- | | | |
|----|--|--|
| 10 | | Je dostupné pouze v případě, že je v přístroji dostupná vysokofrekvenční licence (volitelně). Vybírá HF sluchátka připojená k samostatným HF konektorům. |
| 16 | | V možnosti „List“ (Seznam) lze měnit různé věty. K volbě položek v seznamu použijte točítko HL dB (57). |
| 17 | | Spouští test QuickSIN |



Test rozdílu maskovací úrovně

MLD zjišťuje zlepšení srozumitelnosti řeči v šumu, když je tón vyslán buď ve fázi, nebo fázově posunutý. Test pomáhá při hodnocení centrální sluchové funkce, ale může být ovlivněn i periferními změnami.

Sluchový systém má schopnost vnímání rozdílů ve zpoždění zvuku přicházejícího do obou uší. To pomáhá v druhém uchu nízkofrekvenčním zvukům, které z důvodu delší vlnové délky přicházejí do uší v rozdílném čase.

Měří se současně simultánním vysíláním nepřerušovaného a úzkopásmového šumu 500 Hz při 60 dB do obou uší ve stejné fázi a hledáním prahové hodnoty. Pak se fáze jednoho z tónů obrátí a znovu se hledá práh, Zlepšení citlivosti bude větší za podmínky fázového posunu. MLD se rovná rozdílu prahů při stejné fázi a při fázovém posunu, anebo formálně může být MLD definován jako rozdíl v dB mezi binaurálním stavem (nebo monaurálním) při stejné fázi (SO NO) a zvláštním binaurálním stavem (např. Sπ NO nebo SO Nπ).



Funkční tlačítko

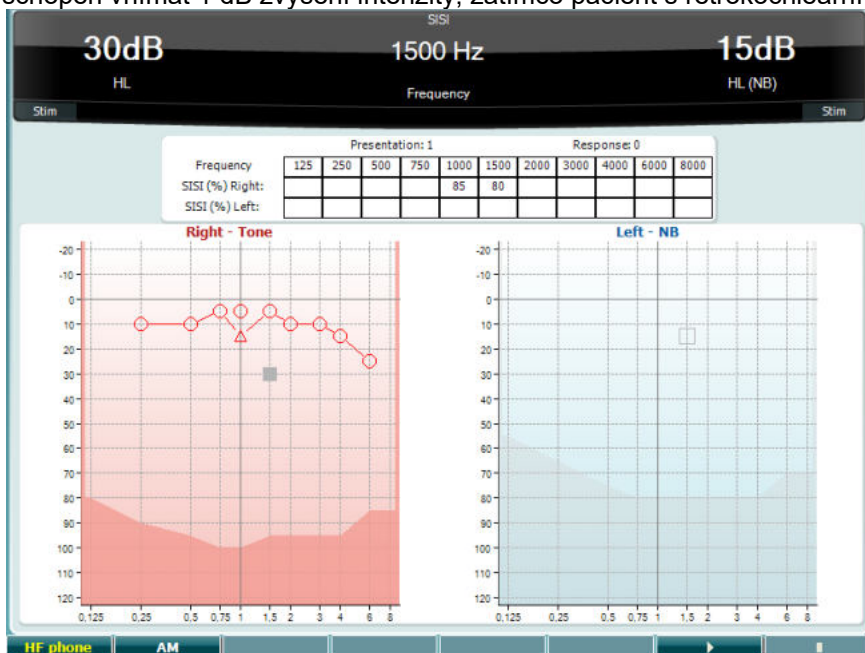
Popis

- | | | |
|----|--|---|
| 10 | | Druhé ucho ve stejné fázi |
| 11 | | Šum ve stejné fázi a signál v obrácené fázi. |
| 12 | | Signál je ve stejné fázi a šum v obrácené fázi. |
| 16 | | Spouští test MLD. |
| 17 | | Končí test MLD. |







Test SISI

Test SISI je určen k testování schopnosti rozpoznat krátkodobé zvýšení intenzity o 1 dB v tónovém stimulu spuštěného na intenzitě o 20 dB vyšší než tónový sluchový práh na dané frekvenci. Test se používá k rozlišení mezi kochleárnými a retrokochleárnými poruchami, protože pacient s kochleární poruchou bude schopen vnímat 1 dB zvýšení intenzity, zatímco pacient s retrokochleární poruchou nikoli.



Funkční tlačítka

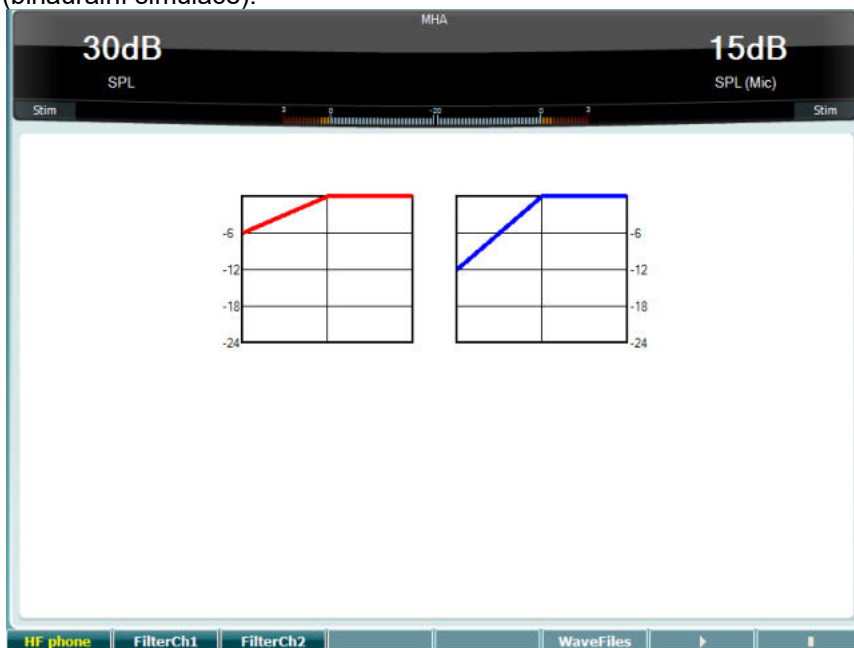
Popis

- | | | |
|----|---|--|
| 10 |  | Je dostupné pouze v případě, že je v přístroji dostupná vysokofrekvenční licence (volitelně). Vybírá HF sluchátka připojená k samostatným HF konektorům. |
| 11 |  | Modulace amplitudy. |
| 16 |  | Zahajuje test SISI. |
| 17 |  | Končí test SISI. |



Simulátor sluchadla

MHA je simulátor sluchadla, který sestává ze tří filtrů se strmostí -6 dB, -12 dB a -18 dB na oktávu a filtru HFE (High Frequency Emphasis) ekvivalentního -24 dB na oktávu na audiometrických sluchátkách. Simulátorem lze ukázat výhody sluchadla a to, co může pacient získat řádně nastavenými sluchadly. Filtry mohou být aktivovány v každém kanálu jednotlivě a umožňují, aby audiometr pracoval jako dvě sluchadla (binaurální simulace).



	Funkční tlačítko	Popis
10		Je dostupné pouze v případě, že je v přístroji dostupná vysokofrekvenční licence (volitelně). Vybírá HF sluchátka připojená k samostatným HF konektorům.
11		Filtr kanálu 1
12		Filtr kanálu 2
15		Pokud jsou nainstalovány slovní sestavy MHA/HIS, můžete je vybrat zde.
16		Zahajuje test MHA
17		Končí test MHA.

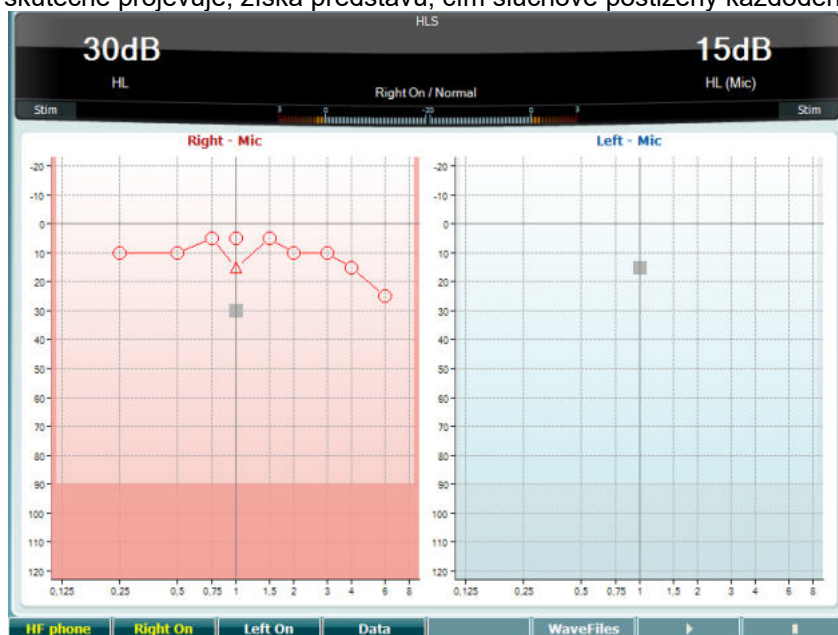
Slovní sestavy MHA/HIS lze nainstalovat takto:

1. Zazipujte zvolené soubory křivek do souboru nazvaného „update_mha.mywavefiles.bin“ (ujistěte se, že přípona je bin a ne zip)
2. Soubory zkopírujte na prázdný USB flash disk naformátovaný na FAT32
3. Disk zasuňte do jednoho z USB portů na přístroji AC40.
4. V obecném nastavení zvolte „Install“ (Instalovat)
5. Vyčkejte, až se instalace dokončí.
6. Restartujte přístroj AC40.




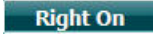




Simulace ztráty sluchu

HLS simuluje ztrátu sluchu pomocí audiometrických sluchátek nebo vysokofrekvenční náhlavní soupravy a je určen hlavně pro členy rodiny sluchově postiženého. Je cenným nástrojem, protože ztráta sluchu může mít v mnoha rodinách za následek frustraci a nedorozumění. Tím, že se rodina dozví, jak se ztráta sluchu skutečně projevuje, získá představu, čím sluchově postižený každodenně prochází.



Funkční tlačítko

Popis

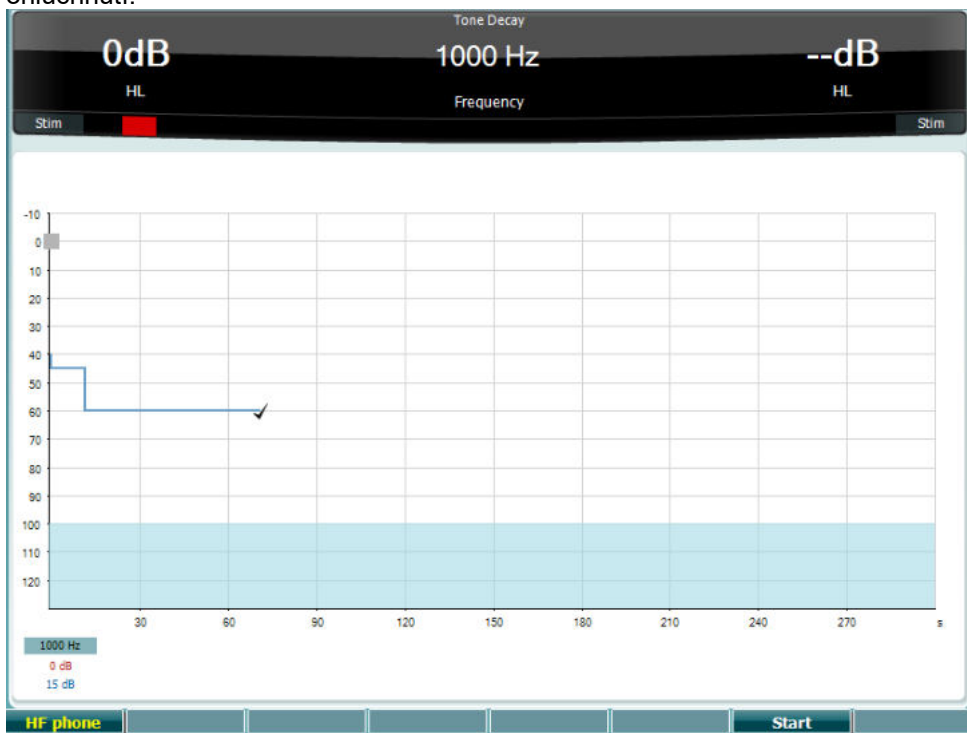
- | | | |
|----|---|--|
| 10 |  | Je dostupné pouze v případě, že je v přístroji dostupná vysokofrekvenční licence (volitelně). Vybírá HF sluchátka připojená k samostatným HF konektorům. |
| 11 |  | Zapnout pravý kanál. |
| 12 |  | Zapnout levý kanál. |
| 13 |  | Výběr dat audiogramu, která budou použita pro test HLS. |
| 15 |  | Pokud jsou nainstalovány slovní sestavy MHA/HIS, může je vybrat zde. |
| 16 |  | Zahajuje test HLS. |
| 17 |  | Končí test HLS. |

Test HLS používá stejné slovní sestavy jako MHA, které se instalují stejným způsobem. Postup naleznete výše.



Test sluchové únavnosti

Tento test pomáhá identifikovat přizpůsobení sluchového systému (Carhart, 1957). Zahrnuje měření percepční redukce u kontinuálního tónu v čase. Může indikovat směrem ke kochleární nebo neurální příčině ohluchnutí.



Funkční tlačítka

Start

Popis

Zahajte test

Stop

Ukončete probíhající test.

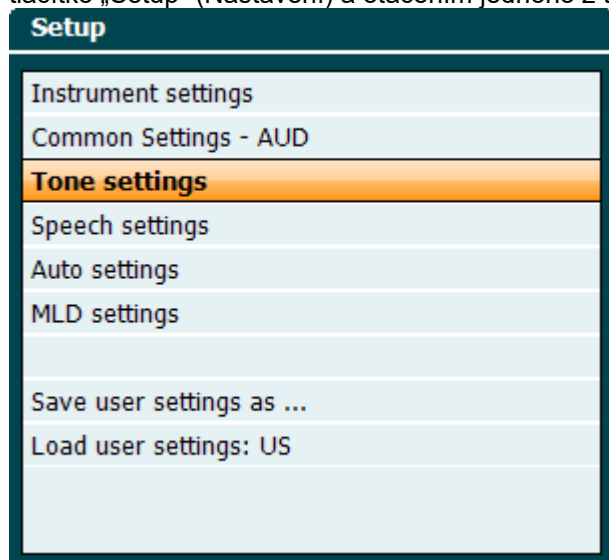
HF phone

Je dostupné pouze v případě, že je v přístroji dostupná vysoká frekvence (volitelná licence). Vybírá HF sluchátko připojené k samostatným HF konektorům.



3.6 Nastavení

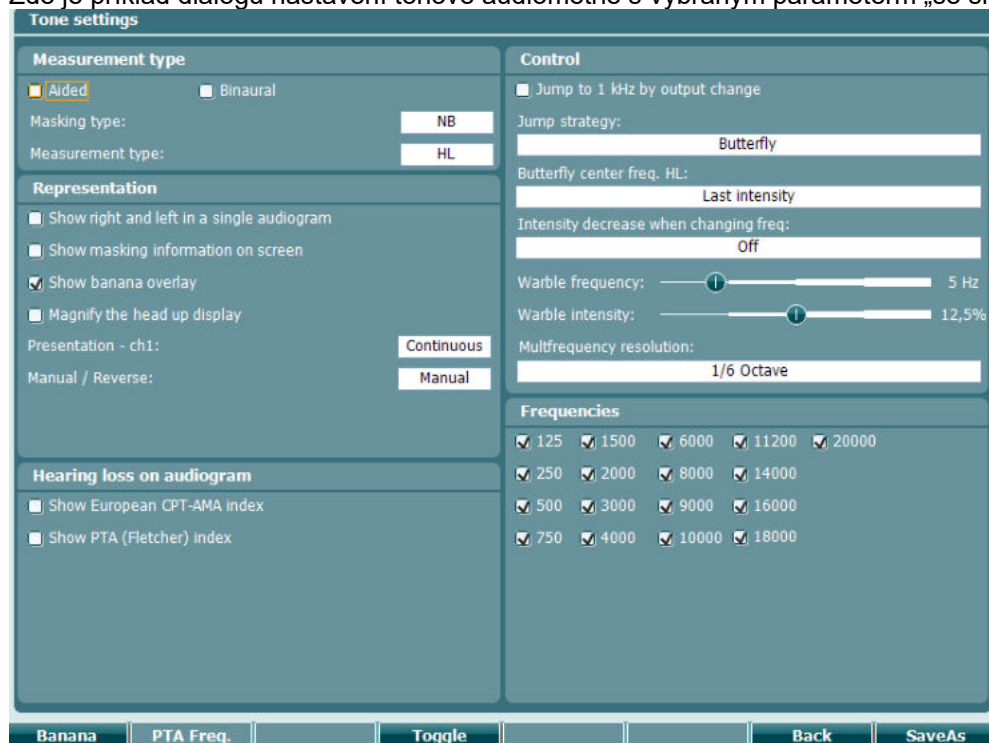
Umožňuje obsluze měnit parametry jednotlivých testů a měnit společná nastavení pro celý přístroj. Jedním stiskem bude jako výchozí zadána zvolená nabídka Nastavení testu. Chcete-li vybrat jiné nastavení, podržte tlačítko „Setup“ (Nastavení) a otáčením jednoho z točítkek (57)/(58) zvolte:



Chcete-li nastavení uložit, použijte „Save user settings as..“ (Uložit uživatelská nastavení jako...).

Svoje uživatelské nastavení (profil) načtete volbou položky „Load user settings:“ se jménem, pod kterým jste dříve uložili svá nastavení.

V nabídce pravým točítkem (58) vybíráte jednotlivé parametry, levým točítkem (57) měníte jejich hodnotu. Zde je příklad dialogu nastavení tónové audiometrie s vybraným parametrem „se sluchadlem“:



Podrobný popis dialogu nastavení je uveden ve stručných návodech k použití přístroje AC40, které naleznete zde: <http://www.interacoustics.com/ac40>



3.6.1 Nastavení přístroje

Na níže uvedeném snímku obrazovky je zobrazena nabídka nastavení přístroje:

Instrument settings

License: SN: 34567890
AUD key:
014L3U3RDZF7UXS64H3GVA2

System
Date & Time:
08-03-2017 11:03:19

Light
Display light:
LED light:

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

Session Settings
 Keep Session on Save

Client Install Language Change Exit

3.6.2 Obecná nastavení - AUD

Na níže uvedeném snímku obrazovky vidíte obrazovku obecných nastavení:

Common settings

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

Automatic output selection
 Use insert masking for bone

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

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

Print
 Output thresholds in single graph with HF

Weber
 Show on tone audiogram
 Show on print

Data handling settings
 Save IP measurement as AC

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

Patient Response
 Enable Patient Response Sound
Response volume: 0

Start-up
 Ask for setting at startup

Client Change Back SaveAs




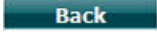

„Shift+Setup” (Shift+Nastavení) v Obecných nastaveních otevře políčko About (O audiometru):



About

FW ver.: 1.8.5927.3677
OS ver.: 0000

License AUD	Trans: Left/Right
Békésy	AC: DD45/DD45
SISI	HF: HDA200/HDA200
Binaural Speech	IP: EAR3A/EAR3A
Langenbeck	BC: B71
TEN	IM: CIR22
MHA	FF: FreeFieldLine/FreeFieldLine
Use Wave files	
HLS	
QuickSIN	
ToneDecay	
PediatricNoise	
MaskingHelper	
MLD	
OnLine	
Sync	
HF	
PCControlled	
Ext. Sync	
MF	

	Funkční tlačítka	Popis
10		Zvolí seznam pacientů.
11		Z USB disku nainstaluje nový firmware nebo slovní sestavy.
	/	
		Odinstaluje položky. K aktivaci odinstalování podržte tlačítko shift.
16		Vrátí zpět.
17		Uloží uživatelské nastavení (protokol)

Nová schémata audiometrických symbolů se instalují pomocí aplikace Diagnostic Suite v Obecném nastavení. Totéž platí pro logo pracoviště, které bude uvedeno na přímém výtisku.



3.6.3 Nastavení tónu

Na snímku obrazovky níže vidíte nastavení pro tónovou audiometrii:

Tone settings

Measurement type

Aided Binaural

Masking type: **NB**

Measurement type: **HL**

Representation

Show right and left in a single audiogram

Show masking information on screen

Show banana overlay

Magnify the head up display

Presentation - ch1: **Continuous**

Manual / Reverse: **Manual**

Hearing loss on audiogram

Show European CPT-AMA index

Show PTA (Fletcher) index

Control

Jump to 1 kHz by output change

Jump strategy: **Butterfly**

Butterfly center freq. HL: **Last intensity**

Intensity decrease when changing freq: **Off**

Warble frequency: **5 Hz**

Warble intensity: **12,5%**

Multiresolution: **1/6 Octave**

Frequencies

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

Banana **PTA Freq.** **Toggle** **Back** **SaveAs**

Funkční tlačítko Popis

- | | | |
|----|---------------|--|
| 10 | Banana | Zobrazí nastavení pro řečový banán. |
| 16 | Back | Vrátí zpět. |
| 17 | SaveAs | Uloží uživatelské nastavení (protokol) |



3.6.4 Nastavení řeči

Na snímku obrazovky níže vidíte nastavení pro slovní audiometrii:

Funkční tlačítko Popis

- | | | |
|----|-----------------|---|
| 10 | Ph Norms | Nastavení normální křivky fonémů |
| 11 | FF Norms | Nastavení normální křivky ve volném poli. |
| 16 | Back | Vrátí zpět. |
| 17 | SaveAs | Uloží uživatelské nastavení (protokol) |



3.6.5 Nastavení pro automatická měření

Auto settings

Hughson Westlake

Threshold method:
2 out of 3

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

Békésy

Deviation among peaks or valleys:

Number of reversals:

Curve to average:

Printout:
 Trace view
 Audiogram view

Frequencies

125 2000 9000 18000
 250 3000 10000 20000
 500 4000 11200
 750 6000 14000
 1500 8000 16000

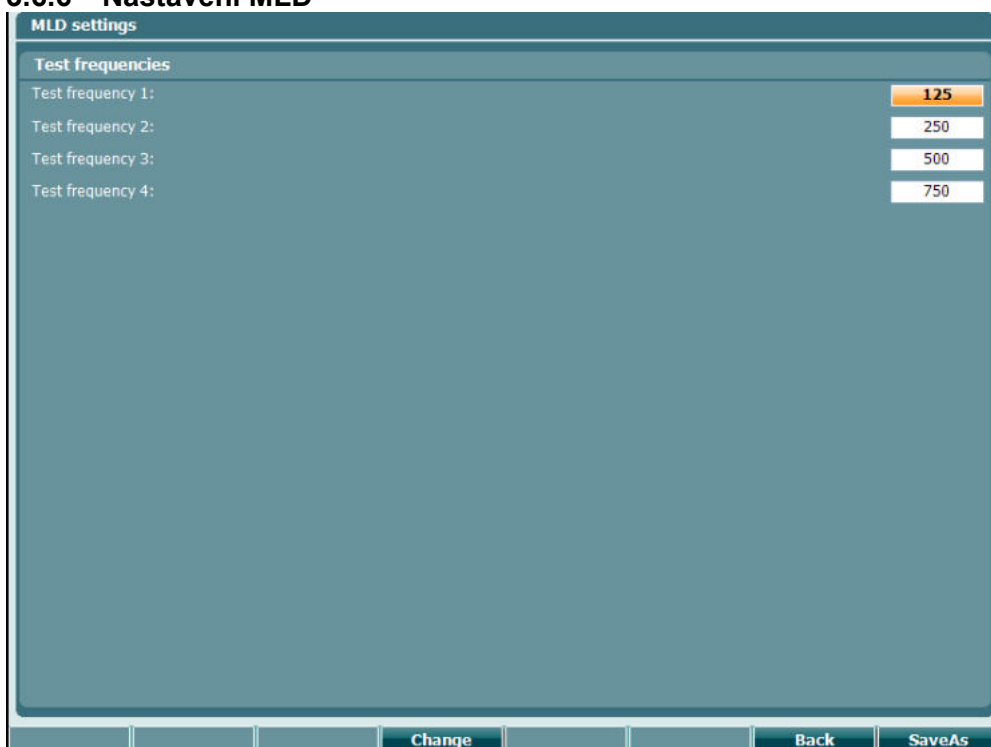
Change **Back** **SaveAs**

Funkční tlačítko	Popis
------------------	-------

- | | | |
|----|---------------|--|
| 16 | Back | Vrátí zpět. |
| 17 | SaveAs | Uloží uživatelské nastavení (protokol) |



3.6.6 Nastavení MLD



	Funkční tlačítka	Popis
16		Vrátí zpět.
17		Uloží uživatelské nastavení (protokol)



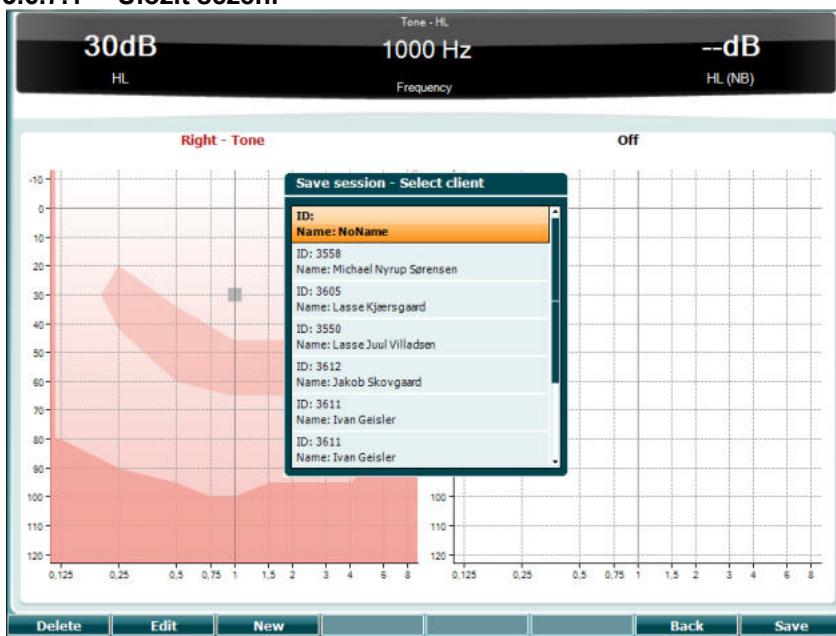


3.6.7 Sezení a pacienti




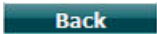
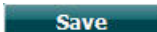
Uloží sezení (22) po testování nebo alternativně vytvoří nové sezení podržením tlačítka „Shift“ (18) a stiskem tlačítka „Save Session“ (Uložit sezení).

V nabídce „Save Session“ (Uložit sezení) (22) je možné uložit sezení, vymazat a vytvořit pacienty a upravit jména pacientů.

3.6.7.1 Uložit sezení


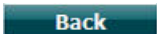
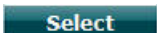


Funkční tlačítka Popis

- | Funkční tlačítka | Popis |
|------------------|--|
| 10 |  Smaže zvoleného pacienta. |
| 11 |  Upraví zvoleného pacienta. |
| 12 |  Vytvoří nového pacienta. |
| 16 |  Vráťí se do sezení. |
| 17 |  Uloží sezení pod zvoleným pacientem. |

3.6.7.2 Pacienti

Funkční tlačítka Popis

- | Funkční tlačítka | Popis |
|------------------|---|
| 10 |  Vymaže zvoleného pacienta. |
| 16 |  Vráťí se do sezení. |
| 17 |  Otevře sezení uložené pod zvoleným pacientem. |



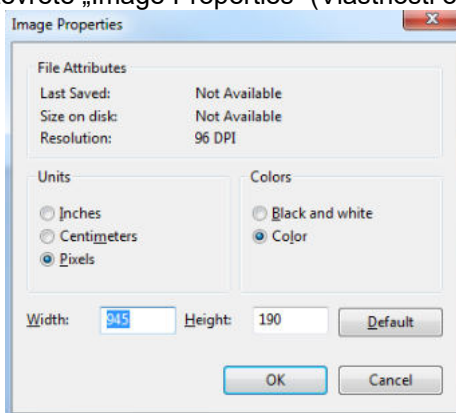
3.7 Tisk

Data z přístroje AC40 mohou být vytištěna 2 způsoby:

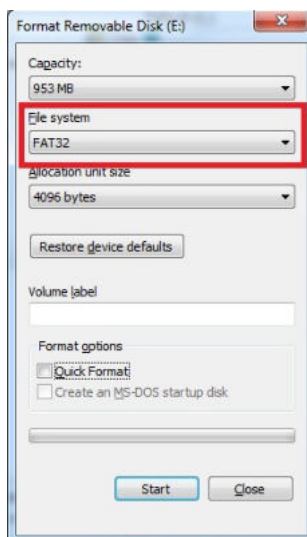
- **Přímý tisk:** Umožňuje vytisknout výsledky ihned po testování (na podporované tiskárně připojené přes USB – máte-li pochyby o tom, jakou tiskárnu použít, kontaktujte prosím zákaznický servis společnosti Interacoustics a požádejte o seznam podporovaných tiskáren). Logo na výtisku můžete nakonfigurovat pomocí audiometru (viz níže) nebo pomocí obecného nastavení aplikace Diagnostic Suite (obrázek loga lze nahrát z PC do audiometru).
- **PC:** Výsledky měření mohou být přeneseny do programu Diagnostic Suite v PC (viz samostatný návod k použití) a z něj vytištěny. To vám umožní výtisk plně konfigurovat podle svých požadavků pomocí Průvodce tiskem. Rovněž můžete použít kombinované výtisky – např. společně s výsledky tympanometrie z AT235 nebo přístroje Titan.

3.8 Samostatný přístroj AC40, aktualizace tisku loga

1. Otevřete program „Paint“ (Malování)
2. Stiskem tlačítek Ctrl + E otevřete „Image Properties“ (Vlastnosti obrázku)



3. Nastavte „Width“ (šířku) na 945 a „Height“ (výšku) na 190, jak je znázorněno. Klepněte na „OK“
4. Vložte do vymezené oblasti logo kliniky/pracoviště, případně další údaje (adresu...).
5. Uložte vytvořený soubor jako „PrintLogo.bmp“
6. Zazipujte soubor „PrintLogo.bmp“ pod názvem „update_user.logo.bin“
Soubor „update_user.logo.bin“ je nyní připraven k použití.
7. Vezměte USB flash disk s kapacitou minimálně 32 MB a zasuňte jej do PC.
8. Zvolte Počítač, pravým tlačítkem myši klepněte na USB disk a zvolte „Format“ (Formátovat)
POZOR! **Formátováním budou z USB disku smazána všechna data*
9. Ujistěte se, že je při formátování zvolen souborový systém FAT32, ostatní nastavení ponechejte tak, jak jsou uvedena.





10. Klepněte na Start - to může podle kapacity vašeho disku chvíli trvat. Po ukončení formátování se objeví se vyskakovací zpráva, že disk byl úspěšně naformátován.
11. Zkopírujte soubor "update_user.logo.bin" na naformátovaný disk.
12. Je velmi důležité, aby na USB disku byl pouze tento soubor.
13. Audiometr vypněte a disk zasuňte do kteréhokoli volného USB portu.
14. Přístroj zapněte a stiskněte tlačítko Temp/Nastavení na obrazovce Tónové audiometrie.
15. Pomocí tlačítka Nastavení/testy zadejte „Common Settings“ (Obecná nastavení)
16. Na otázku „Do you want to install“ (Chcete provést instalaci?) stiskněte tlačítko „Yes“ (Ano).
17. Po dokončení instalace stiskněte tlačítko „Back“ (Zpět) a přejdete na obrazovku testu.

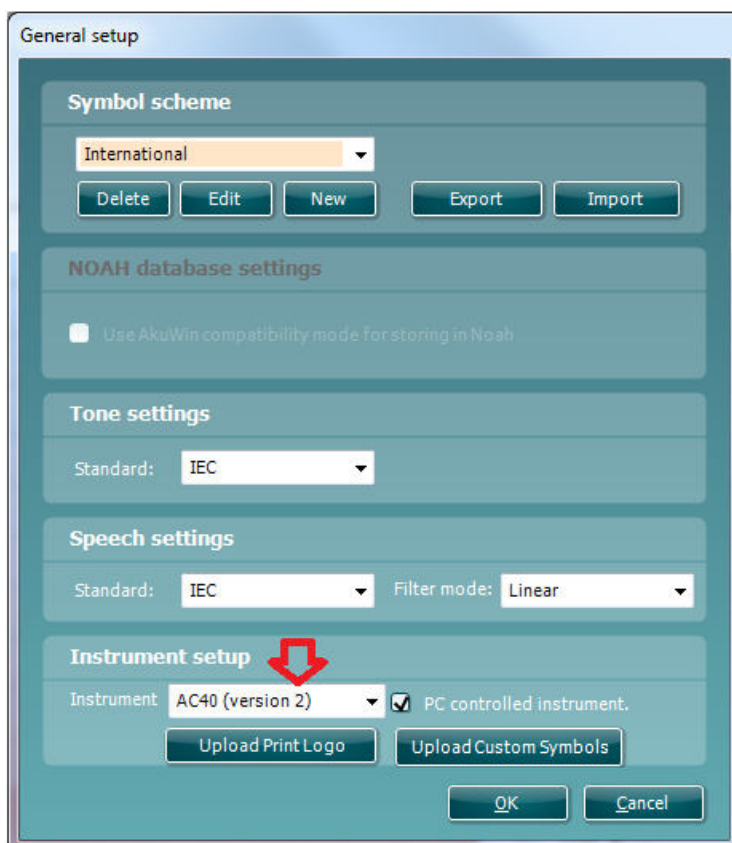
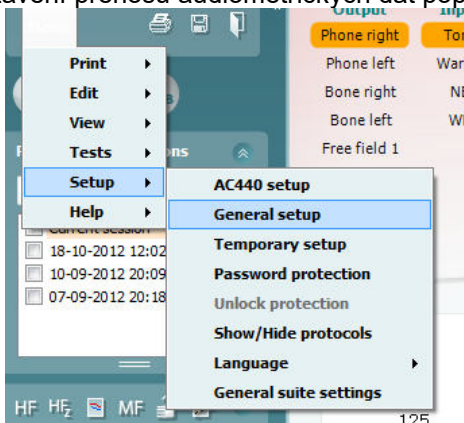


3.9 Diagnostic Suite

V této části je vysvětlen přenos dat a hybridní režim (režim on-line / ovládaný PC) podporovaný novým přístrojem AC40.

3.9.1 Nastavení přístroje

Nastavení je podobné jako při nastavení přenosu audiometrických dat popsané v předešlé kapitole.



Důležité upozornění: Ujistěte se prosím, že jste zvolili „AC40 (verze 2)“ (a ne „AC40“, což je stará verze audiometru).

Přístroj ovládaný PC: Tuto volbu zrušte, pokud chcete AC40 spustit jako samostatný audiometr (t.j. nikoli jako hybridní audiometr), ale ponechat připojení k aplikaci Diagnostic Suite. Pokud na přístroji stisknete *Save Session (Uložit sezení)*, budou data sezení automaticky přenesena do aplikace Diagnostic Suite. Viz část „Sync Mode“ (Režim Sync) níže.



Nahrání loga na výtisku a nahrání uživatelských symbolů do AC40: Logo pro přímý tisk může být do přístroje AC40 přeneseno stiskem tlačítka „Upload Print Logo“ (Nahrát logo na výtisku). Symboly používané pro zobrazení audiogramů v aplikaci Diagnostic Suite můžete přenést do přístroje AC40 (pro prohlížení integrovaného audiogramu) stiskem tlačítka „Upload Custom Symbols“ (Načíst uživatelské symboly). Informace, jak změnit v přístroji AC40 zobrazení symbolů, naleznete v návodu k použití AC40.

3.9.2 Režim SYNC

Přenos dat jedním klepnutím (hybridní režim je deaktivován)

Pokud v okně Obecné nastavení zrušíte volbu „PC controlled instrument“ (Přístroj ovládaný PC), bude stávající audiogram přenesen do aplikace Diagnostic Suite takto: Stisknete-li na audiometru *Save Session* (*Uložit sezení*), budou data sezení automaticky přenesena do aplikace Diagnostic Suite. Spustíte aplikaci s připojeným zařízením.

3.9.3 Záložka Sync

Pokud je v přístroji AC40 uloženo více sezení (jednoho či více pacientů), je nutno 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:

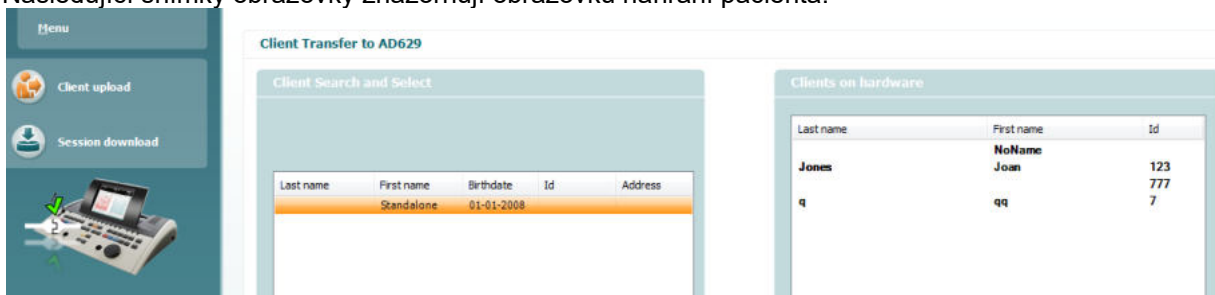


Client upload (Nahrání pacienta) se používá k nahrání pacientů z databáze (Noah nebo OtoAccess) do AC40. Do vnitřní paměti je možno uložit až 100 pacientů a 50 000 sezení (dat audiogramů).

Session download (Načtení sezení) se používá ke stažení dat sezení (dat audiogramů) uložených v paměti přístroje AC40 do databáze Noah, OtoAccess nebo do xml (když je aplikace Diagnostic Suite spuštěna bez databáze).

3.9.4 Nahrání pacienta

Následující snímky obrazovky znázorňují obrazovku nahrání pacienta:





- V levé části můžete vyhledat pacienta v databázi pomocí různých kritérií vyhledávání. K přenesení (nahrání) pacienta z databáze do vnitřní paměti přístroje AC40 použijte tlačítko „Add“ (Přidat). Do vnitřní paměti přístroje AC40 je možno uložit až 100 pacientů a 50 000 sezení (dat audiogramů).
- Vpravo dole jsou zobrazeni pacienti v současnosti uložení ve vnitřní paměti přístroje AC40 (hardwaru). Všechny pacienty nebo jednotlivé pacienty je možné odstranit tlačítky „Remove all“ (Odstranit všechny) nebo „Remove“ (Odstranit).

3.9.5 Načtení dat sezení

Následující snímky obrazovky znázorňují okno načtení dat sezení:

Id	First name	Last name	Session(s)	Status	Action
	NoName		27. august 2012 14:53 27. august 2012 14:47 27. august 2012 14:45 27. august 2012 14:45 27. august 2012 14:44 27. august 2012 14:44 27. august 2012 14:43 27. august 2012 14:28	No match (Skip)	Change
7	qq	q	27. august 2012 14:47	No match (Skip)	Change
123	Joan	Jones	27. august 2012 14:46 2. august 2012 14:31	No match (Skip)	Change
777			22. august 2012 12:44 16. august 2012 13:51	No match (Skip)	Change



Stiskem ikony se zobrazí popis obrazovky „Session download“ (Načtení dat sezení):

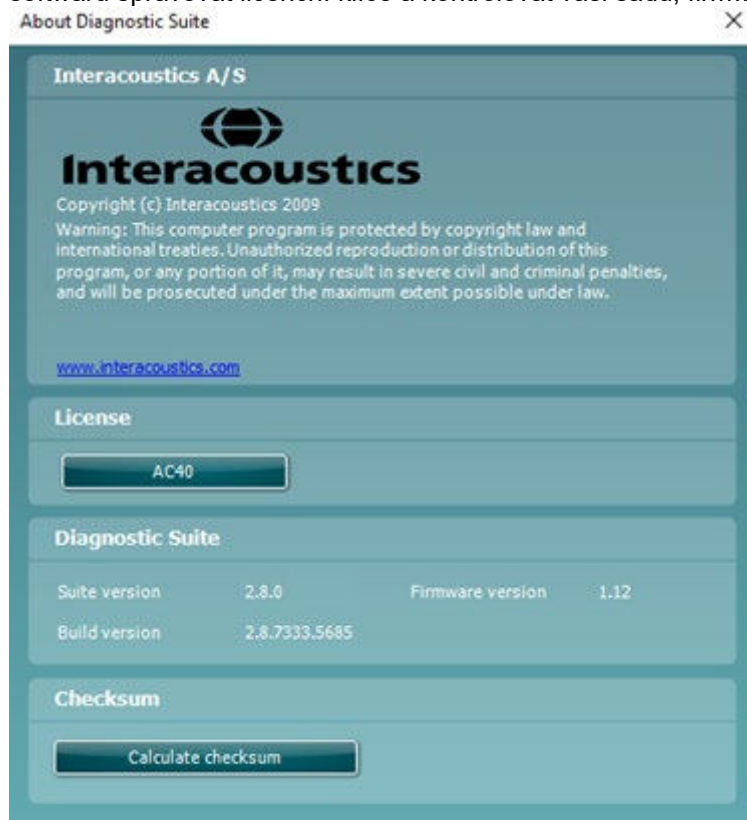
Status	Meaning
Match (Transfer)	This client on AC40 (version 2) was found (matched) in the database and the measurement will be transferred (downloaded) into the database after pressing 'Transfer to database'.
No match (Skip)	This client on AC40 (version 2) was not found (not matched) in the database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

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



3.9.6 O aplikaci Diagnostic Suite

Přejděte na Nabídka > Nápověda > O softwaru a otevřete níže uvedené okno. Toto je místo, kde můžete v softwaru spravovat licenční klíče a kontrolovat vaši sadu, firmware a verzi buildu.



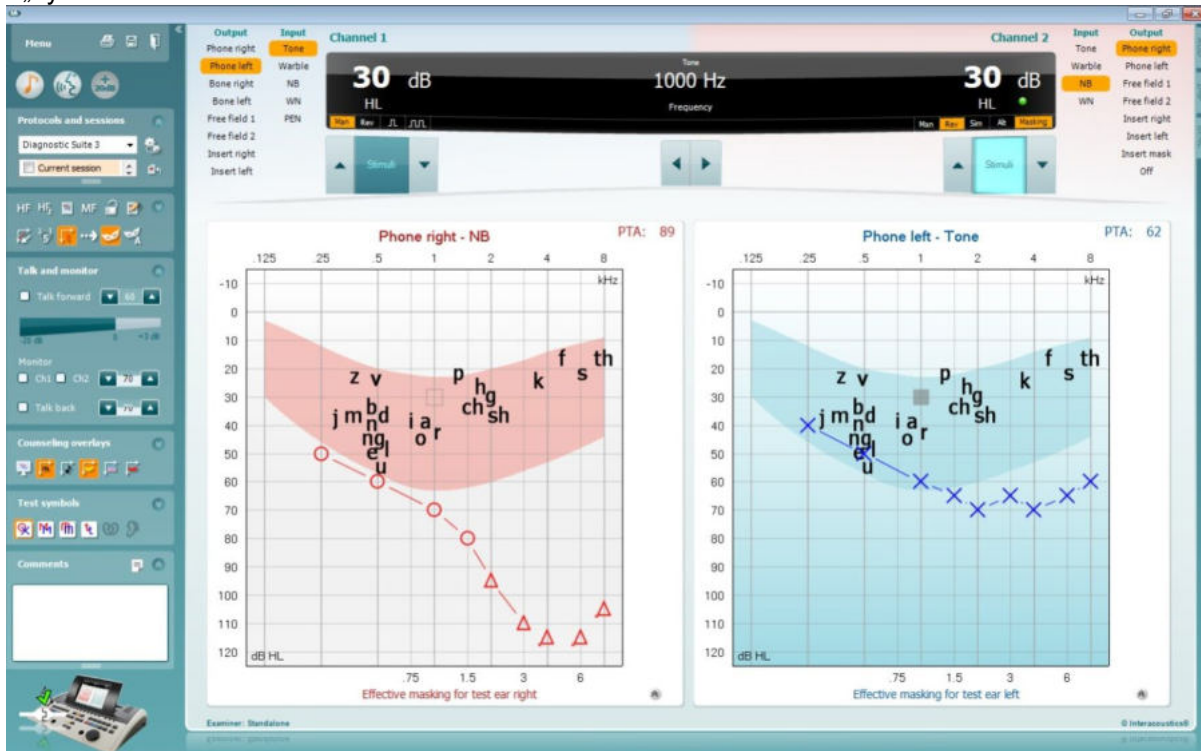
V tomto okně také najdete část Kontrolní součet, což je funkce určená k tomu, aby vám pomohla identifikovat integritu softwaru. Pracuje pomocí kontroly souboru a obsahu složky vaší verze softwaru. Používá algoritmus SHA-256.

Otevřením kontrolního součtu uvidíte řetězec znaků a čísel, poklepáním jej můžete zkopírovat.



3.10 Hybridní režim (režim on-line/ovládaný PC)

Následující snímky obrazovky ukazují záložku Diagnostic Suite AUD, pokud je přístroj AC40 spuštěn v „hybridním režimu“.

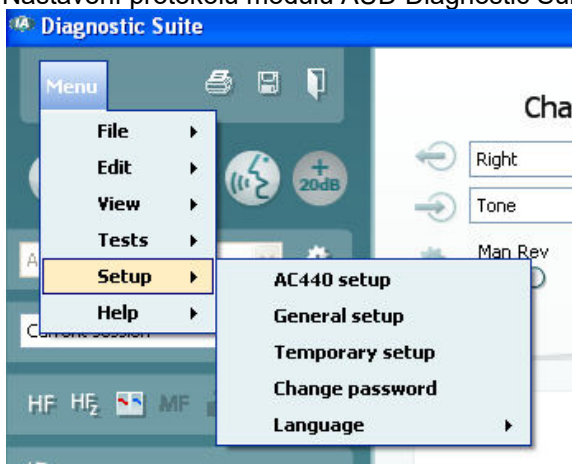


Tento režim umožňuje „on-line“ připojení přístroje AC40 k PC - t.j. opravdový hybridní audiometr:

- přístroj ovládáte pomocí PC a
- PC ovládáte pomocí přístroje

Návodk použití AC440 (naleznete ho na instalačním CD) vysvětluje podrobněji, jak modul AUD pracuje v hybridním režimu. Uvědomte si prosím, že příručka pro přístroj AC440 se vztahuje k úplnému klinickému modulu AC440 pro audiometry Equinox a Affinity řízené počítačem, takže některé funkce nebudou v modulu AUD Diagnostic Suite pro přístroj AC40 přítomny.

Nastavení protokolu modulu AUD Diagnostic Suite lze změnit v nastavení AC440:





4 Údržba

4.1 Postupy při běžné údržbě

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

Účelem běžných kontrol je ujistit se, že zařízení pracuje správně, že kalibrace nebyla významně změněna a že měniče a kabely nejsou porušeny tak, aby by to mohlo nepříznivě ovlivnit výsledek testu. Kontrolní postupy je nutno provádět u audiometru nastaveného na obvyklou pracovní situaci. Nejdůležitějšími prvky denní kontroly jsou subjektivní testy. Tyto testy může úspěšně provádět pouze obsluha s nepoškozeným sluchem, nejlépe s dříve zjištěným dobrým stavem sluchu. Pokud používáte audiometrickou kabinu nebo samostatnou měřicí místnost, musíte zařízení zkontrolovat tak, jak je nainstalováno. V těchto případech může být pro provedení příslušného postupu třeba pomoc další osoby. Kontroly se pak budou týkat spojení mezi audiometrem a příslušenstvím v kabině, je tedy nutno prohlédnout všechny spojovací kabely a konektory v konektorovém průchodu (ve stěně zvukové kabiny) jako potenciální zdroje přerušovaného nebo nesprávného propojení. Hluk pozadí v prostředí během testů nesmí být podstatně horší, než jaký bývá při provozu zařízení.

- 1) Audiometr a všechno příslušenství vyčistěte a prohlédněte.
- 2) Zkontrolujte podušky sluchátek, konektory, síťové kabely a kabely k příslušenství, zda na nich nejsou známky opotřebení nebo poškození. Poškozené nebo silně opotřebené součásti musí být vyměněny.
- 3) Zařízení zapněte a ponechteje zahřívát po doporučenou dobu. Pokud není uvedena doba zahřívání, vyčkejte 5 minut, než se stabilizují obvody. Provedte všechny změny nastavení, jak jsou specifikovány. U zařízení napájeného z baterie zkontrolujte stav baterie postupem doporučeným výrobcem.
- 4) Ověřte si, že jsou sériová čísla sluchátek a kostního vibrátoru správná pro použití s daným 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; zkontrolujte každou změnu.
- 6) Provedte 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; poslouchajte, zda vše funguje správně, zda není přítomno zkreslení, klepání atd.
- 7) Zkontrolujte všechna sluchátka (včetně maskovacího měniče) a kostní vibrátor, zda neuslyšíte zkreslení a přerušování; zkontrolujte konektory a kabely, zda nedochází k přerušování.
- 8) Zkontrolujte všechny dotykové části vypínačů, zda jsou dobře připevněny, a zda kontrolky pracují správně.
- 9) Ověřte si, že signalizační systém pacienta pracuje správně.
- 10) Poslouchajte při nízkých úrovních a hledejte známky šumu, hučení nebo nežádoucích zvuků (když je signál veden do nesprávného kanálu, dochází k průniku) a jakékoli změny kvality zvuku, když je zavedeno maskování.
- 11) Zkontrolujte, zda atenuátory zeslabují signály v celém rozsahu a že u atenuátorů během přepínání intenzit nedochází k elektrickému nebo mechanickému šumu.
- 12) Ověřte si, že ovládací prvky fungují tiše a že na místě pacienta není z audiometru slyšitelný žádný šum.
- 13) Podle potřeby zkontrolujte obvody pro řečovou komunikaci s pacientem s použitím postupů podobných, jako jsou postupy používané pro funkci čistého tónu,
- 14) Zkontrolujte přítlak držáků náhlavní soupravy a kostního vibrátoru. Ujistěte se, že se mohou otočné klouby volně vracet, ale nejsou nadměrně uvolněné.
- 15) Zkontrolujte, zda držácích a otočných kloubech na protihlukových krytech sluchátek nejsou známky opotřebení nebo únavy kovového materiálu.



Přístroj je konstruován tak, aby spolehlivě fungoval mnoho let, ale vzhledem k možnému stárnutí měničů doporučujeme každoroční kalibraci.

Rovněž vyžadujeme recalibraci přístroje, pokud dojde k nějakému prudkému nárazu na měnič (např. náhlavní souprava nebo kostní vibrátor spadnou na tvrdý povrch – dlažbu apod.).

Kalibrační postup je uveden v servisním návodu, který je k dispozici na vyžádání (volitelně).

NOTICE

Při manipulaci se sluchátky a jinými měniči je nutno postupovat velmi opatrně, protože mechanický náraz by mohl ovlivnit kalibraci.

4.2 Jak čistit výrobky společnosti Interacoustics

Pokud povrch přístroje nebo jeho části jsou znečištěny, mohou být očištěny měkkým hadříkem navlhčeným slabým roztokem vody a prostředku na mytí nádobí nebo podobného čisticího prostředku. Je nutno se vyhnout použití organických rozpouštědel a aromatických olejů. Při čištění vždy odpojte kabel USB a dbejte, aby dovnitř přístroje či do příslušenství nezatekla kapalina.



- Před čištěním přístroj vždy vypněte a odpojte ze sítě
- K čištění všech exponovaných povrchů používejte měkkou tkaninu lehce navlhčenou čisticím přípravkem
- Nedopusťte, aby se do kontaktu s částmi uvnitř sluchátek / náhlavní soupravy dostala tekutina
- Nevkládejte přístroj ani příslušenství do autoklávu, nesterilizujte jej ani jej nepoňujte do žádné tekutiny
- K čištění přístroje ani jeho příslušenství nikdy nepoužívejte tvrdé či špičaté předměty
- Díly, které přišly do kontaktu s tekutinami, nenechávejte před čištěním/vysušením zaschnout
- Gumové nebo pěnové ušní koncovky jsou určeny k jednorázovému použití

Doporučené čisticí a dezinfekční roztoky:

- Teplá voda s jemným, neabrazivním čisticím roztokem (mýdlem, saponátem na mytí nádobí)

Postup:

- Otržete skříňku přístroje hadříkem, který nepouští vlákna a který jste předtím slabě navlhčili čisticím roztokem
- Očistíte podušky sluchátek a pacientské tlačítko a ostatní součásti hadříkem, který nepouští vlákna, navlhčeným čisticím roztokem
- Zajistíte, aby se do reproduktorové části sluchátek a podobných částí nedostala vlhkost

4.3 Informace o opravách

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

1. montážní úkony, rozšíření, opětné seřízení, úpravy nebo opravy byly prováděny oprávněnými osobami,
2. při preventivní kontrole/údržbě je zachován jednoroční interval,
3. elektrická instalace v dotyčné místnosti odpovídá příslušným požadavkům a
4. zařízení používá oprávněný personál v souladu s dokumentací dodanou společností Interacoustics.

Zákazník by se měl obrátit na místního dodavatele pro stanovení možností servisu/oprav včetně servisu/oprav u zákazníka. Je důležité, aby zákazník (prostřednictvím místního dodavatele) vyplnil **HLÁŠENÍ O VRÁCENÍ VÝROBKU** pokaždé, když je součást/výrobek odeslána na servis/opravu do společnosti Interacoustics.



4.4 Záruka

Společnost INTERACOUSTICS zaručuje, že

- přístroj AC40 bude prostý vad materiálů a řemeslného zpracování za předpokladu běžného používání a řádného servisu, a to po dobu 24 měsíců ode dne dodání společností Interacoustics prvnímu kupujícímu
- 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 společností Interacoustics prvnímu kupujícímu

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 zabaleny 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 produktů Interacoustics.

Tato ustanovení 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 Interacoustics, který byl:

- opraven jinou osobou než autorizovaným servisním zástupcem společnosti Interacoustics;
- změněn jakýmkoli způsobem tak, že dle úsudku 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 ostatní záruky vyslovené či mlčky předpokládané i všechny ostatní závazky nebo povinnosti společnosti Interacoustics. Společnost Interacoustics nedává ani neposkytuje, ať přímo či nepřímo, pravomoci žádnému zástupci nebo jiné osobě převzít v zastoupení Interacoustics jakýkoli jiný závazek v souvislosti s prodejem produktů Interacoustics.

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



5 Obecné technické údaje

Technické specifikace přístroje AC40

Bezpečnostní normy	IEC60601-1:2005; ES60601-1:2005/A2:2010; CAN/CSA-C22.2 No. 60601-1:2008; IEC60601-1:1988+A1+A2 Class I Přístroj typu B	
EMC normy	IEC 60601-1-2:2007	
Audiometrické normy	Tónový audiometr: IEC 60645-1:2012/ANSI S3.6:2010 Typ 1- Řečový audiometr: IEC 60645-2:1993/ANSI S3.6:2010 Type A nebo A-E	
Kalibrace	Informace a pokyny ke kalibraci jsou uvedeny v návodu k obsluze přístroje AC40.	
Vzdušné vedení	TDH39: DD45: HDA300: HDA280 DD65 v2 E.A.R tón 3A/5A: IP30 2361	ISO 389-1 1998, ANSI S3.6-2010 Zpráva PTB/DTU 2009 PTB, zpráva PTB 1.61 – 4064893/13 Zpráva PTB 2004 PTB 1.61-4091606 2018 ISO 389-2 1994, ANSI S3.6-2010 ISO 389-2 1994, ANSI S3.6-2010 DES-
Kostní vedení	B71: B81:	ISO 389-3 1994, ANSI S3.6-2010 ISO 389-3 1994, ANSI S3.6-2010
	Umístění: processus mastoides	
Volné pole	ISO 389-7 2005, ANSI S3.6-2010	
Vysoké frekvence	ISO 389-5 2006, ANSI S3.6-2010	
Efektivní maskování	ISO 389-4 1994, ANSI S3.6-2010	
Měníče	TDH39 DD45 HDA300 HDA280 DD65 v2 DD450 B71 Bone B81 Bone E.A.R Tone 3A/5A: IP30	Statická síla upínacího pásku 4,5 N \pm 0,5 N Statická síla upínacího pásku 4,5 N \pm 0,5 N Statická síla upínacího pásku 4,5 N \pm 0,5 N Statická síla upínacího pásku 5 N \pm 0,5 N Statická síla upínacího pásku 10N \pm 0,5 N Statická síla upínacího pásku 10N \pm 0.5N Statická síla upínacího pásku 5.4N \pm 0.5N Statická síla upínacího pásku 5.4N \pm 0.5N
Pacientské tlačítko	Dvě pacientská tlačítka.	
Komunikace s pacientem	Kanál sestry-pacient (TF) a pacient-sestry (TB).	
Monitor	Skutečný stereo výstup zabudovanými reproduktory nebo externími sluchátky nebo pomocným (externím) monitorem.	



Speciální testy (některé jsou volitelné)	<ul style="list-style-type: none">• Stenger• Binaurální vyrovnání hlasitosti ABLB• Weber• Tone decay• Langenbeck (tón v šumu)• Rozdíl maskovací úrovně MLD• Pediatrické stimuly v šumu• Multifrekvenční audiometrie• Vysokofrekvenční audiometrie• Slovní sestavy z pevného disku• SISI test• Simulátorč sluchadel MHA• Simulátor ztráty sluchu HLS• QuickSIN(tm)• Automatické vyšetření prahu:<ul style="list-style-type: none">○ Hughson Westlake○ Békésy
Stimuly	
Tón	125–20 000 Hz rozdělený do dvou rozsahů, 125–8 000 Hz a 8 000–20 000 Hz. Rozlišení 1/2–1/24 oktávy.
Rozmítaný tón	1–10 Hz sinusový +/- 5% modulace
Pediatrický šum	Speciální úzkopásmový šumový stimul. Šířka pásma závislá na frekvenci 125-250 Hz 29 %, 500 Hz 24 %, 750 Hz 20 %, 1 kHz 17 %, 1,5 kHz 13 %, 2 kHz 11 %, 3 kHz 9 % od 4 kHz a výše je fixní 8 %,
Slovní sestavy	Vzorkování 44 100 Hz, 16 bitů, 2 kanály
Maskování	Automatický výběr úzkopásmového šumu (nebo bílého šumu) pro tónový stimul a řečového šumu pro řečový stimul. Úzkopásmový šum: IEC 60645-1 2012, 5/12oktávový filtr se stejnou středovou frekvencí jako čistý tón. Bílý šum: 80-20 000 Hz, měřeno s konstantní šířkou pásma Řečový šum. IEC 60645-2:1993 125-6 000 Hz strmost 12 dB/oktávu nad 1 kHz +/-5 dB
Prezentace stimulu	Ručně spínaný nebo ručně přerušovaný. Jeden impuls nebo přerušovaný (pulsní).
Intenzita	Viz příloha Kroky atenuátoru 1, 2 nebo 5 dB Rozšířený rozsah: Pokud není aktivován, je výstup vzdušného vedení omezen 20 dB pod maximální intenzitou.
Rozsah frekvence	125 Hz až 8 kHz (volitelná vysoká frekvence: 8 kHz až 20 kHz) 125 Hz, 250 Hz, 750 Hz, 1500 Hz a 8 kHz mohou být zrušeny



Řeč	Frekvenční charakteristika:													
	(obvyklá)	Frekvence	Lineární [dB]		Ffequv [dB]									
		[Hz]	Ext. symbol ₁	Int. symbol ₂	Ext. symbol ₁	Int. symbol ₂								
TDH39 (IEC 60318-3 spojka)	125-250	+0/-2	+0/-2	+0/-8	+0/-8									
	250-4000	+2/-2	+2/-1	+2/-2	+2/-2									
	4000-6300	+1/-0	+1/-0	+1/-0	+1/-0									
DD45 (IEC 60318-3 spojka)	125-250	+0/-2	+1/-0	+0/-8	+0/-7									
	250-4000	+1/-1	+1/-1	+2/-2	+2/-3									
	4000-6300	+0/-2	+0/-2	+1/-1	+1/-1									
DD65 v2	125-250	+0/-2	+1/-0	+0/-	+0/-7									
	250-4000	+1/-1	+1/-1	+2/-2	+2/-3									
	4000-6300	+0/-2	+0/-2	+1/-1	+1/-1									
IP30/E.A.R Tone 3A (IEC 60318-5 spojka)	250-4000	+2/-3	+4/-1	(nelineární)										
IP 30 (IEC 60318-5 spojka)	250-4000	+2/-3	+4/-1	(nelineární)										
B71 kostní vodič (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 intenzit: -10 až 60 dB HL													
B81 kostní vodič	1. Ext. symbol: CD vstup		2. Int. symbol: soubory Wave											
Externí signál	Zařízení přehrávající řeč připojené k CD vstupům musí mít poměr signál/šum alespoň 45 dB. Použitý řečový materiál musí obsahovat kalibrační signál vhodný pro kalibraci vstupu na 0 dB VU.													
Výstup ve volném poli (bez napájení)	Zesilovač výkonu a reproduktory 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 style="width:100%; border:none;"> <tr> <td style="width:50%;">Frekvenční charakteristika</td> <td style="width:50%;">Celkové harmonické zkreslení</td> </tr> <tr> <td>125-250 Hz +0/-10 dB</td> <td>80 dB SPL < 3%</td> </tr> <tr> <td>250-4 000 Hz ±3 dB</td> <td>100 dB SPL < 10%</td> </tr> <tr> <td>4 000-6 300 Hz ± 5 dB</td> <td></td> </tr> </table>						Frekvenční charakteristika	Celkové harmonické zkreslení	125-250 Hz +0/-10 dB	80 dB SPL < 3%	250-4 000 Hz ±3 dB	100 dB SPL < 10%	4 000-6 300 Hz ± 5 dB	
Frekvenční charakteristika	Celkové harmonické zkreslení													
125-250 Hz +0/-10 dB	80 dB SPL < 3%													
250-4 000 Hz ±3 dB	100 dB SPL < 10%													
4 000-6 300 Hz ± 5 dB														
Vnitřní paměť	1000 klientů a 50 000 sezení/měření/audiogramů (může záviset na typu/velikosti sezení)													
Indikátor signálu (VU)	Časová konstanta: 300 mS Dynamický rozsah: 23 dB Charakteristika usměrňovače: efektivní hodnota Volitelné vstupy jsou opatřeny atenuátorem, kterým lze nastavit úroveň na referenční dle VU-metru (0 dB)													



Datová připojení (konektory) pro připojení příslušenství	4 x USB A 1 x USB B po připojení PC (kompatibilní s USB 1.1 a vyšším) 1 x LAN Ethernet (nepoužívá se)	
Externí zařízení (USB)	Standardní myš a klávesnice k PC (pro zadávání dat) Podporované tiskárny: Seznam schválených tiskáren k PC obdržíte od místního distributora.	
Zobrazit	8,4 palcový barevný displej s vysokým rozlišením 800x600.	
Výstup HDMI	Kopie zobrazení na vestavěném displeji ve formátu HDMI s rozlišením 800x600.	
Specifikace vstupů	TB	212 μV_{ef} při max. zesílení pro hodnotu 0 dB Vstupní impedance : 3,2 kOhm
	Mic. 2	212 μV_{ef} při max. zesílení pro hodnotu 0 dB Vstupní impedance : 3,2 kOhm
	CD1/2	16 mV _{ef} při max. zesílení pro hodnotu 0 dB Vstupní impedance : 47 kOhm
	TF (postranní panel)	212 μV_{ef} při max. zesílení pro hodnotu 0 dB Vstupní impedance : 3,2 kOhm
	TF (čelní panel)	212 μV_{ef} při max. zesílení pro hodnotu 0 dB Vstupní impedance : 3,2 kOhm
	Soubory křivek	Přehrává soubor křivek z interní SD karty
Specifikace výstupů	Linkový výstup FF 1/2/3/4	7 V _{ef} při zatížení 2 kOhmů 60-20 000 Hz - 3 dB
	Výkonový výstup FF 1/2/3/4	4 x 20 W při zatížení 4 Ohmy (v současnosti může být softwarově použito pouze 2 x 20 W - FF1/FF2)
	Vlevo a vpravo	7 V _{ef} při zatížení 10 Ohmů 60-20 000 Hz - 3 dB
	Ins. Vlevo a vpravo	7 V _{ef} při zatížení 10 Ohmů 60-20 000 Hz - 3 dB
	HF vlevo a vpravo	7 V _{ef} při zatížení 10 Ohmů 60-20 000 Hz - 3 dB
	HLS	7 V _{ef} při zatížení 10 Ohmů 60-20 000 Hz - 3 dB
	Kost 1+2	7 V _{ef} při zatížení 10 Ohmů 60-20 000 Hz - 3 dB
	Ins. Masky	7 V _{ef} při zatížení 10 Ohmů 60-20 000 Hz - 3 dB
	Náhlavní souprava monitoru (postranní panel)	2 x 3 V _{ef} při zatížení 32 Ohmů / 1,5 V _{rms} při zatížení 8 Ohmů 60-20 000 Hz -3 dB
	Pomocný mon.	Max. 3,5 V _{ef} při zatížení 8 Ohmů 70 Hz - 20 kHz ± 3 dB
Displej	Barevný displej 8,4 palce s vysokým rozlišením 800x600 pixelů	
Kompatibilní software	Diagnostic Suite - kompatibilní s Noah, OtoAccess® a XML	
Rozměry (d x š x v)	522 x 366 x 98 mm Výška při otevřeném displeji: 234 mm	
Hmotnost	7,9 kg	
Zdroj napájení	100V~/0.8A – 240V~/0.4A 50-60 Hz Hodnoceno při: 2xFF, čistý tón 1 kHz, NBN 1 kHz	
Provozní prostředí	Teplota:	15-35 °C
	Rel. vlhkost:	30-90 % nekondenzující
	Okolní tlak:	98-104 kPa



Přeprava a skladování	Přepravní teplota:	-20-50 °C
	Teplota skladování:	0-50 °C
	Rel. vlhkost:	10-95 % nekondenzující
Doba zahřívání	Přibližně 1 minuta	

5.1 Referenční ekvivalentní prahové hodnoty pro měniče

Viz příloha v angličtině na zadní straně tohoto návodu.

5.2 Nastavení maximální úrovně poslechu při každé testovací frekvenci

Viz příloha v angličtině na zadní straně tohoto návodu.

5.3 Přiřazení konektorů

Viz příloha v angličtině na zadní straně tohoto návodu.

5.4 Elektromagnetická kompatibilita (EMC)

Viz příloha v angličtině na zadní straně tohoto návodu

5.1 Survey of reference and max hearing level Tone Audiometer.

Pure Tone RETSPL												
Transducer	DD45	TDH39	HDA280	HDA200	HDA300	DD65 v2	DD450	EAR3A	IP30	EAR5A	B71	B81
Impedance	10 Ω	10 Ω	37 Ω	40 Ω	23 Ω	10 Ω	40 Ω	10 Ω	10 Ω	10 Ω	10 Ω	12.5 Ω
Coupler	6ccm	6ccm	6ccm	Artificial ear	Artificial ear	Artificial ear	Artificial ear	2ccm	2ccm	2ccm	Mastoid	Mastoid
	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETFL	RETFL
Tone 125 Hz	47.5	45	38.5	30.5	27	30,5	30.5	26	26	26		
Tone 160 Hz	40.5	37.5	33.5	26	24.5	25,5	26	22	22	22		
Tone 200 Hz	33.5	31.5	29.5	22	22.5	21,2	22	18	18	18		
Tone 250 Hz	27	25.5	25	18	20	17	18	14	14	14	67	67
Tone 315 Hz	22.5	20	21	15.5	16	14	15.5	12	12	12	64	64
Tone 400 Hz	17.5	15	17	13.5	12	10,5	13.5	9	9	9	61	61
Tone 500 Hz	13	11.5	13	11	8	8	11	5.5	5.5	5.5	58	58
Tone 630 Hz	9	8.5	10.5	8	6	6,5	8	4	4	4	52.5	52.5
Tone 750 Hz	6.5	8 / 7.5	9	6	4.5	5,5	6	2	2	2	48.5	48.5
Tone 800 Hz	6.5	7	8.5	6	4	5	6	1.5	1.5	1.5	47	47
Tone 1000 Hz	6	7	7.5	5.5	2	4,5	5,5	0	0	0	42.5	42.5
Tone 1250 Hz	7	6.5	8.5	6	2.5	3,5	6	2	2	2	39	39
Tone 1500 Hz	8	6.5	9.5	5.5	3	2,5	5,5	2	2	2	36.5	36.5
Tone 1600 Hz	8	7	9	5.5	2.5	2,5	5,5	2	2	2	35.5	35.5
Tone 2000 Hz	8	9	8	4.5	0	2,5	4,5	3	3	3	31	31
Tone 2500 Hz	8	9.5	7	3	-2	2	3	5	5	5	29.5	29.5
Tone 3000 Hz	8	10	6.5	2.5	-3	2	2,5	3.5	3.5	3.5	30	30
Tone 3150 Hz	8	10	7	4	-2.5	3	4	4	4	4	31	31
Tone 4000 Hz	9	9.5	9.5	9.5	-0.5	9,5	9,5	5.5	5.5	5.5	35.5	35.5
Tone 5000 Hz	13	13	12	14	10.5	15,5	14	5	5	5	40	40
Tone 6000 Hz	20.5	15.5	19	17	21	21	17	2	2	2	40	40
Tone 6300 Hz	19	15	19	17.5	21.5	21	17.5	2	2	2	40	40
Tone 8000 Hz	12	13	18	17.5	23	21	17.5	0	0	0	40	40
Tone 9000 Hz				19	27.5		19					
Tone 10000 Hz				22	18		22					
Tone 11200 Hz				23	22		23					
Tone 12500 Hz				27.5	27		27,5					
Tone 14000 Hz				35	33.5		35					
Tone 16000 Hz				56	45.5		56					
Tone 18000 Hz				83	83		83					
Tone 20000 Hz				105	105		105					

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

HDA200 Artificial ear uses IEC60318-1 coupler with type 1 adaptor and RETSPL comes from ANSI S3.6 2010 and ISO 389-8 2004. Force 9N ±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

DD450 uses IEC60318-1 and RETSPL comes from ANSI S3.6 – 2018, Force 10N ±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.

DD65 v2 Artificial ear uses IEC60318-1 coupler with type 1 adapter and RETSPL comes from ANSI S3.6 2018. Force 10 ±0.5N

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

AC40 RETSPL-HL Tabel

Pure Tone max HL												
Transducer	DD45	TDH39	HDA280	HDA200	HDA300	DD65 v2	DD450	EAR3A	IP30	EAR5A	B71	B81
Impedance	10 Ω	10 Ω	37 Ω	40 Ω	23 Ω	10 Ω	40 Ω	10 Ω	10 Ω	10 Ω	10 Ω	12.5 Ω
Coupler	6ccm	6ccm	6ccm	Artificial ear	Artificial ear	Artificial ear	Artificial ear	2ccm	2ccm	2ccm	Mastoid	Mastoid
Signal	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL
Tone 125 Hz	90	90	105	100	115.0	85	100	90.0	90.0	95		
Tone 160 Hz	95	95	110	105	120	90	105	95	95	95		
Tone 200 Hz	100	100	115	105	120	95	105	100	100	100		
Tone 250 Hz	110	110	120	110	120	100	110	105	105	100	45	50
Tone 315 Hz	115	115	120	115	120	105	115	105	105	105	50	60
Tone 400 Hz	120	120	120	115	120	110	115	110	110	105	65	70
Tone 500 Hz	120	120	120	115	120	110	115	110	110	110	65	70
Tone 630 Hz	120	120	120	120	120	110	120	115	115	115	70	75
Tone 750 Hz	120	120	120	120	120	115	120	115	115	120	70	75
Tone 800 Hz	120	120	120	120	120	115	120	115	115	120	70	75
Tone 1000 Hz	120	120	120	120	120	115	120	120	120	120	70	85
Tone 1250 Hz	120	120	120	110	120	115	110	120	120	120	70	90
Tone 1500 Hz	120	120	120	115	120	115	115	120	120	120	70	90
Tone 1600 Hz	120	120	120	115	120	115	115	120	120	120	70	90
Tone 2000 Hz	120	120	120	115	120	115	115	120	120	120	75	90
Tone 2500 Hz	120	120	120	115	120	115	115	120	120	120	80	85
Tone 3000 Hz	120	120	120	115	120	115	115	120	120	120	80	85
Tone 3150 Hz	120	120	120	115	120	115	115	120	120	120	80	85
Tone 4000 Hz	120	120	120	115	120	110	115	115	115	120	80	85
Tone 5000 Hz	120	120	120	105	120	105	105	105	105	110	60	70
Tone 6000 Hz	115	120	115	105	110	100	105	100	100	105	50	60
Tone 6300 Hz	115	120	115	105	110	100	105	100	100	105	50	55
Tone 8000 Hz	110	110	105	105	110	95	105	95	95	100	50	50
Tone 9000 Hz				100	100		100					
Tone 10000 Hz				100	105		100					
Tone 11200 Hz				95	105		95					
Tone 12500 Hz				90	100		90					
Tone 14000 Hz				80	90		80					
Tone 16000 Hz				60	75		60					
Tone 18000 Hz				30	35		30					
Tone 20000 Hz				15	10		15					

AC40 RETSPL-HL Tabel

NB noise effective masking level												
Transducer	DD45	TDH39	HDA280	HDA200	HDA300	DD65 v2	DD450	EAR3A	IP30	EAR5A	B71	B81
Impedance	10 Ω	10 Ω	37 Ω	40 Ω	23 Ω	10 Ω	40 Ω	10 Ω	10 Ω	10 Ω	10 Ω	12.5 Ω
Coupler	6ccm	6ccm	6ccm	Artificial ear	Artificial ear	Artificial ear	Artificial ear	2ccm	2ccm	2ccm	Mastoid	Mastoid
	EM	EM	EM	EM	EM	EM	EM	EM	EM	EM	EM	EM
NB 125 Hz	51.5	49	42.5	34.5	31.0	34,5	34,5	30.0	30.0	30		
NB 160 Hz	44.5	41.5	37.5	30	28.5	29,5	30	26	26	26		
NB 200 Hz	37.5	35.5	33.5	26	26.5	25,5	26	22	22	22		
NB 250 Hz	31	29.5	29	22	24	21	22	18	18	18	71	71
NB 315 Hz	26.5	24	25	19.5	20	18	19,5	16	16	16	68	68
NB 400 Hz	21.5	19	21	17.5	16	14,5	17,5	13	13	13	65	65
NB 500 Hz	17	15.5	17	15	12	12	15	9.5	9.5	9.5	62	62
NB 630 Hz	14	13.5	15.5	13	11	11,5	13	9	9	9	57.5	57.5
NB 750 Hz	11.5	12.5	14	11	9.5	10,5	11	7	7	7	53.5	53.5
NB 800 Hz	11.5	12	13.5	11	9	10	11	6.5	6.5	6.5	52	52
NB 1000 Hz	12	13	13.5	11.5	8	10,5	11,5	6	6	6	48.5	48.5
NB 1250 Hz	13	12.5	14.5	12	8.5	9,5	12	8	8	8	45	45
NB 1500 Hz	14	12.5	15.5	11.5	9	8,5	11,5	8	8	8	42.5	42.5
NB 1600 Hz	14	13	15	11.5	8.5	8,5	11,5	8	8	8	41.5	41.5
NB 2000 Hz	14	15	14	10.5	6	8,5	10,5	9	9	9	37	37
NB 2500 Hz	14	15.5	13	9	4	8	9	11	11	11	35.5	35.5
NB 3000 Hz	14	16	12.5	8.5	3	8	8,5	9.5	9.5	9.5	36	36
NB 3150 Hz	14	16	13	10	3.5	9	10	10	10	10	37	37
NB 4000 Hz	14	14.5	14.5	14.5	4.5	14,5	14,5	10.5	10.5	10.5	40.5	40.5
NB 5000 Hz	18	18	17	19	15.5	20,5	19	10	10	10	45	45
NB 6000 Hz	25.5	20.5	24	22	26	26	22	7	7	7	45	45
NB 6300 Hz	24	20	24	22.5	26.5	26	22,5	7	7	7	45	45
NB 8000 Hz	17	18	23	22.5	28	26	22,5	5	5	5	45	45
NB 9000 Hz				24	32.5		24					
NB 10000 Hz				27	23		27					
NB 11200 Hz				28	27		28					
NB 12500 Hz				32.5	32		32,5					
NB 14000 Hz				40	38.5		40					
NB 16000 Hz				61	50.5		61					
NB 18000 Hz				88	88		88					
NB 20000 Hz				110	110		110					
White noise	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42.5	42.5
TEN noise	25	25						16	16			

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

AC40 RETSPL-HL Tabel

NB noise max HL												
Transducer	DD45	TDH39	HDA280	HDA200	HDA300	DD65 v2	DD450	EAR3A	IP30	EAR5A	B71	B81
Impedance	10 Ω	10 Ω	37 Ω	40 Ω	23 Ω	10 Ω	40 Ω	10 Ω	10 Ω	10 Ω	10 Ω	12.5 Ω
Coupler	6ccm	6ccm	6ccm	Artificial ear	Artificial ear	Artificial ear	Artificial ear	2ccm	2ccm	2ccm	Mastoid	Mastoid
	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	EM	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL
NB 125 Hz	75	75	75	75	80.0	75	75	90.0	90.0	85		
NB 160 Hz	80	85	80	80	85	80	80	95	95	90		
NB 200 Hz	90	90	85	80	85	85	80	100	100	95		
NB 250 Hz	95	95	90	85	90	90	85	105	105	100	35	40
NB 315 Hz	100	100	95	90	90	95	90	105	105	100	40	50
NB 400 Hz	105	105	95	95	95	100	95	105	105	105	55	60
NB 500 Hz	110	110	100	95	100	100	95	110	110	110	55	60
NB 630 Hz	110	110	100	95	100	100	95	110	110	110	60	65
NB 750 Hz	110	110	105	100	100	105	100	110	110	110	60	65
NB 800 Hz	110	110	105	100	105	105	100	110	110	110	60	65
NB 1000 Hz	110	110	105	100	105	105	100	110	110	110	60	70
NB 1250 Hz	110	110	105	95	105	105	95	110	110	110	60	75
NB 1500 Hz	110	110	105	100	105	105	100	110	110	110	60	75
NB 1600 Hz	110	110	105	100	105	105	100	110	110	110	60	75
NB 2000 Hz	110	110	105	100	105	105	100	110	110	110	65	70
NB 2500 Hz	110	110	105	100	110	105	100	110	110	110	65	65
NB 3000 Hz	110	110	105	100	110	105	100	110	110	110	65	65
NB 3150 Hz	110	110	105	100	110	100	100	110	110	110	65	65
NB 4000 Hz	110	110	105	100	110	100	100	110	110	110	65	60
NB 5000 Hz	110	110	105	95	100	95	95	105	105	110	50	55
NB 6000 Hz	105	110	95	90	95	90	90	100	100	105	45	50
NB 6300 Hz	105	110	95	90	95	90	90	100	100	105	40	45
NB 8000 Hz	100	100	90	90	95	85	90	95	95	100	40	40
NB 9000 Hz				85	90		85					
NB 10000 Hz				85	95		85					
NB 11200 Hz				80	90		80					
NB 12500 Hz				75	85		75					
NB 14000 Hz				70	75		70					
NB 16000 Hz				50	60		50					
NB 18000 Hz				20	20		20					
NB 20000 Hz				0	0		0					
White noise	120	120	120	115	115	110	115	110	110	110	70	70
TEN noise	110	110						100	100			

5.2 Maximum hearing level settings provided at each test frequency

ANSI Speech RETSPL												
Transducer	DD45	TDH39	HDA280	HDA200	HDA300	DD65 v2	DD450	EAR3A	IP30	EAR5A	B71	B81
Impedance	10 Ω	10 Ω	37 Ω	40 Ω	23 Ω	10 Ω	40 Ω	10 Ω	10 Ω	10 Ω	10 Ω	12.5 Ω
Coupler	6ccm	6ccm	6ccm	Artificial ear	Artificial ear	Artificial ear	Artificial ear	2ccm	2ccm	2ccm	Mastoid	Mastoid
	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL
Speech	18.5	19.5	20	19	14.5	17	19					
Speech Equ.FF.	18.5	15.5	21.5	18.5	16	16,5	18,5					
Speech Non-linear	6	7	7.5	5.5	2	4,5	5,5	12.5	12.5	12.5	55	55
Speech noise	18.5	19.5	20	19	14.5	17	19					
Speech noise Equ.FF.	18.5	15.5	21.5	18.5	16	16,5	18,5					
Speech noise Non-linear	6	7	7.5	5.5	2	4,5	5,5	12.5	12.5	12.5	55	55
White noise in speech	21	22	22.5	21.5	17	19,5	21,5	15	15	15	57.5	57.5

DD45 (G_F-G_C) PTB-DTU report 2009-2010.

TDH39 (G_F-G_C) ANSI S3.6 2010.

HDA280 (G_F-G_C) PTB report 2004

HDA200 (G_F-G_C) ANSI S3.6 2010 and ISO 389-8 2004.

HDA300 (G_F-G_C) PTB report 2013.

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

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_F-G_C) from ANSI S3.6 2010(acoustical equivalent sensitivity weighting)

ANSI Speech Not linear level 1 kHz RETSPL ANSI S3.6 2010 (DD45-TDH39-HDA200-HDA300) and EAR 3A –IP30-CIR22/33- B71-B81 12.5 dB + 1 kHz RETSPL ANSI S3.6 2010 (no weighting)

ANSI Speech max HL												
Transducer	DD45	TDH39	HDA280	HDA200	HDA300	DD65 v2	DD450	EAR3A	IP30	EAR5A	B71	B81
Impedance	10 Ω	10 Ω	37 Ω	40 Ω	23 Ω	10 Ω	40 Ω	10 Ω	10 Ω	10 Ω	10 Ω	12.5 Ω
Coupler	6ccm	6ccm	6ccm	Artificial ear	Artificial ear	Artificial ear	Artificial ear	2ccm	2ccm	2ccm	Mastoid	Mastoid
	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL
Speech	110	110	100	90	100	100	90					
Speech Equ.FF.	100	105	95	85	95	95	85					
Speech Non-linear	120	120	120	110	120	110	110	110	110	110	60	60
Speech noise	100	100	95	85	95	95	85					
Speech noise Equ.FF.	100	100	90	80	95	90	80					
Speech noise Non-linear	115	115	120	105	120	105	105	110	110	100	50	50
White noise in speech	95	95	95	90	100	95	90	95	95	95	55	60

AC40 RETSPL-HL Tabel

IEC Speech RETSPL												
Transducer	DD45	TDH39	HDA280	HDA200	HDA300	DD65 v2	DD450	EAR3A	IP30	EAR5A	B71	B81
Impedance	10 Ω	10 Ω	37 Ω	40 Ω	23 Ω	10 Ω	40 Ω	10 Ω	10 Ω	10 Ω	10 Ω	12.5 Ω
Coupler	6ccm	6ccm	6ccm	Artificial ear	Artificial ear	Artificial ear	Artificial ear	2ccm	2ccm	2ccm	Mastoid	Mastoid
	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETFL	RETFL
Speech	20	20	20	20	20	20	20					
Speech Equ.FF.	3.5	0.5	6.5	3.5	1	1.5	3.5					
Speech Non-linear	6	7	7.5	5.5	2	4.5	5.5	20	20	20	55	55
Speech noise	20	20	20	20	20	20	20					
Speech noise Equ.FF.	3.5	0.5	6.5	3.5	1	1.5	3.5					
Speech noise Non-linear	6	7	7.5	5.5	2	4.5	5.5	20	20	20	55	55
White noise in speech	22.5	22.5	22.5	22.5	22.5	22.5	22.5	22.5	22.5	22.5	57.5	57.5

DD45 (G_F-G_C) PTB-DTU report 2009-2010.

TDH39 (G_F-G_C) IEC60645-2 1997.

HDA280 (G_F-G_C) PTB report 2004

HDA200 (G_F-G_C) ANSI S3.6 2010 and ISO 389-8 2004.

HDA300 (G_F-G_C) PTB report 2013.

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

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

IEC Speech Equivalent free field level (G_F-G_C) from IEC60645-2 1997 (acoustical equivalent sensitivity weighting)

IEC Speech Not linear level 1 kHz RETSPL (DD45-TDH50-HDA200-HDA300) and EAR 3A – IP30 - B71- B81 IEC60645-2 1997 (no weighting)

IEC Speech max HL												
Transducer	DD45	TDH39	HDA280	HDA200	HDA300	DD65 v2	DD450	EAR3A	IP30	EAR5A	B71	B81
Impedance	10 Ω	10 Ω	37 Ω	40 Ω	23 Ω	10 Ω	40 Ω	10 Ω	10 Ω	10 Ω	10 Ω	12.5 Ω
Coupler	6ccm	6ccm	6ccm	Artificial ear	Artificial ear	Artificial ear	Artificial ear	2ccm	2ccm	2ccm	Mastoid	Mastoid
	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL
Speech	110	110	100	90	95	95	90					
Speech Equ.FF.	115	120	110	100	110	110	100					
Speech Non-linear	120	120	120	110	120	110	110	100	100	100	60	60
Speech noise	100	100	95	85	90	90	85					
Speech noise Equ.FF.	115	115	105	95	110	100	95					
Speech noise Non-linear	115	115	120	105	120	105	105	90	90	90	50	50
White noise in speech	95	95	95	90	95	95	90	85	85	85	55	60

AC40 RETSPL-HL Tabel

Sweden Speech RETSPL													
Transducer	DD45	TDH39	HDA280	HDA200	HDA300	DD65 v2	DD450	EAR3A	IP30	EAR5A	B71	B81	
Impedance	10 Ω	10 Ω	37 Ω	40 Ω	23 Ω	10 Ω	40 Ω	10 Ω	10 Ω	10 Ω	10 Ω	10 Ω	12.5 Ω
Coupler	6ccm	6ccm	6ccm	Artificial ear	Artificial ear	Artificial ear	Artificial ear	2ccm	2ccm	2ccm	Mastoid	Mastoid	
	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETFL	RETFL
Speech	22	22	20	20	20	20	20						
Speech Equ.FF.	3.5	0.5	6.5	3.5	1	1,5	3,5						
Speech Non-linear	22	22	7.5	5.5	2	4,5	5,5	21	21	21	55	55	
Speech noise	27	27	20	20	20	20	20						
Speech noise Equ.FF.	3.5	0.5	6.5	3.5	1	1,5	3,5						
Speech noise Non-linear	27	27	7.5	5.5	2	4,5	5,5	26	26	26	55	55	
White noise in speech	22.5	22.5	22.5	22.5	22.5	22.5	22.5	22.5	22.5	22.5	57.5	57.5	

DD45 (G_F-G_C) PTB-DTU report 2009-2010.

TDH39 (G_F-G_C) IEC60645-2 1997.

HDA280 (G_F-G_C) PTB report 2004

HDA200 (G_F-G_C) ANSI S3.6 2010 and ISO 389-8 2004.

HDA300 (G_F-G_C) PTB report 2013.

DD450 (G_F-G_C) ANSI S3.6 2018 and ISO 389-8 2004.

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

Sweden Speech Equivalent free field level (G_F-G_C) from IEC60645-2 1997 (acoustical equivalent sensitivity weighting)

Sweden Speech Not linear level 1 kHz RETSPL (DD45-TDH39-HDA200-HDA300) and EAR 3A – IP30 – CIR22/33 - B71- B81 STAF 1996 and IEC60645-2 1997 (no weighting)

Sweden Speech max HL													
Transducer	DD45	TDH39	HDA280	HDA200	HDA300	DD65 v2	DD450	EAR3A	IP30	EAR5A	CIR22/33	B71	B81
Impedance	10 Ω	10 Ω	37 Ω	40 Ω	23 Ω	10 Ω	40 Ω	10 Ω	10 Ω	10 Ω	68 Ω	10 Ω	12.5 Ω
Coupler	6ccm	6ccm	6ccm	Artificial ear	Artificial ear	Artificial ear	Artificial ear	2ccm	2ccm	2ccm	2ccm	Mastoid	Mastoid
	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL
Speech	108	108	100	90	95	95	90						
Speech Equ.FF.	115	120	110	100	110	110	100						
Speech Non-linear	104	105	120	110	120	110	110	99	99	99	89	60	60
Speech noise	93	93	95	85	90	90	85						
Speech noise Equ.FF.	115	115	105	95	110	100	95						
Speech noise Non-linear	94	95	120	105	120	105	105	84	84	84	84	50	50
White noise in speech	95	95	95	90	95	95	90	85	85	85	85	55	60

AC40 RETSPL-HL Tabel

Norway Speech RETSPL												
Transducer	DD45	TDH39	HDA280	HDA200	HDA300	DD65 v2	DD450	EAR3A	IP30	EAR5A	B71	B81
Impedance	10 Ω	10 Ω	37 Ω	40 Ω	23 Ω	10 Ω	40 Ω	10 Ω	10 Ω	10 Ω	10 Ω	12.5 Ω
Coupler	6ccm	6ccm	6ccm	Artificial ear	Artificial ear	Artificial ear	Artificial ear	2ccm	2ccm	2ccm	Mastoid	Mastoid
	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL
Speech	40	40	40	40	40	20	40					
Speech Equ.FF.	3.5	0.5	6.5	3.5	1	1.5	3.5					
Speech Non-linear	6	7	7.5	5.5	2	4.5	5.5	40	40	40	75	75
Speech noise	40	40	40	40	40	20	40					
Speech noise Equ.FF.	3.5	0.5	6.5	3.5	1	1.5	3.5					
Speech noise Non-linear	6	7	7.5	5.5	2	4.5	5.5	40	40	40	75	75
White noise in speech	22.5	22.5	22.5	22.5	22.5	22.5	22.5	22.5	22.5	22.5	57.5	57.5

DD45 (G_F-G_C) PTB-DTU report 2009-2010.

TDH39 (G_F-G_C) IEC60645-2 1997.

HDA280 (G_F-G_C) PTB report 2004

HDA200 (G_F-G_C) ANSI S3.6 2010 and ISO 389-8 2004.

HDA300 (G_F-G_C) PTB report 2013.

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

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

Norway Speech Equivalent free field level (G_F-G_C) from IEC60645-2 1997 (acoustical equivalent sensitivity weighting)

Norway Speech Not linear level 1 kHz RETSPL (DD45-TDH39-HDA200-HDA300) and EAR 3A – IP30 – CIR22/33 - B71- B81 IEC60645-2 1997 +20dB (no weighting)

Norway Speech max HL												
Transducer	DD45	TDH39	HDA280	HDA200	HDA300	DD65 v2	DD450	EAR3A	IP30	EAR5A	B71	B81
Impedance	10 Ω	10 Ω	37 Ω	40 Ω	23 Ω	10 Ω	40 Ω	10 Ω	10 Ω	10 Ω	10 Ω	12.5 Ω
Coupler	6ccm	6ccm	6ccm	Artificial ear	Artificial ear	Artificial ear	Artificial ear	2ccm	2ccm	2ccm	Mastoid	Mastoid
	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL
Speech	90	90	80	70	75	95	70					
Speech Equ.FF.	115	120	110	100	110	110	100					
Speech Non-linear	120	120	120	110	120	110	110	80	80	80	40	40
Speech noise	80	80	75	65	70	90	65					
Speech noise Equ.FF.	115	115	105	95	110	100	95					
Speech noise Non-linear	115	115	120	105	120	105	105	70	70	70	30	30
White noise in speech	95	95	95	90	95	95	90	85	85	85	55	60

AC40 RETSPL-HL Tabel

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	Binaural			Binaural to Monaural correction	Free Field Power		Free Field Line	
	0°	45°	90°		Tone	NB	Tone	NB
Hz	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	Max SPL	Max SPL	Max SPL	Max SPL
	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
125	22	21.5	21	2	97	82	102	97
160	18	17	16.5	2	93	83	98	93
200	14.5	13.5	13	2	94.5	84.5	104.5	99.5
250	11.5	10.5	9.5	2	96.5	86.5	106.5	101.5
315	8.5	7	6	2	93.5	83.5	103.5	98.5
400	6	3.5	2.5	2	96	86	106	101
500	4.5	1.5	0	2	94.5	84.5	104.5	99.5
630	3	-0.5	-2	2	93	83	103	98
750	2.5	-1	-2.5	2	92.5	82.5	102.5	97.5
800	2	-1.5	-3	2	92	87	107	102
1000	2.5	-1.5	-3	2	92.5	82.5	102.5	97.5
1250	3.5	-0.5	-2.5	2	93.5	83.5	103.5	98.5
1500	2.5	-1	-2.5	2	92.5	82.5	102.5	97.5
1600	1.5	-2	-3	2	96.5	86.5	106.5	101.5
2000	-1.5	-4.5	-3.5	2	93.5	83.5	103.5	98.5
2500	-4	-7.5	-6	2	91	81	101	96
3000	-6	-11	-8.5	2	94	84	104	94
3150	-6	-11	-8	2	94	84	104	94
4000	-5.5	-9.5	-5	2	94.5	84.5	104.5	99.5
5000	-1.5	-7.5	-5.5	2	93.5	83.5	108.5	98.5
6000	4.5	-3	-5	2	94.5	84.5	104.5	99.5
6300	6	-1.5	-4	2	96	86	106	96
8000	12.5	7	4	2	87.5	72.5	92.5	87.5
WhiteNoise	0	-4	-5.5	2		90		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 correction	Free Field Power		Free Field Line
	0°	45°	90°		0° - 45° - 90°	0° - 45° - 90°	
	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	Max SPL	Max SPL	
Speech	15	11	9.5	2	90		100
Speech Noise	15	11	9.5	2	85		100
Speech WN	17.5	13.5	12	2	87.5		97.5

IEC Free Field							
ISO 389-7 2005				Free Field max SPL			
				Free Field max HL is found by subtracting the selected RETSPL value			
	Binaural			Binaural to Monaural correction	Free Field Power		Free Field Line
	0°	45°	90°		0° - 45° - 90°	0° - 45° - 90°	
	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	Max SPL	Max SPL	
Speech	0	-4	-5.5	2	90		100
Speech Noise	0	-4	-5.5	2	85		100
Speech WN	2.5	-1.5	-3	2	87.5		97.5

AC40 RETSPL-HL Tabel

Sweden Free Field						
ISO 389-7 2005				Free Field max SPL		
				Free Field max HL is found by subtracting the selected RETSPL value		
	Binaural			Binaural to Monaural correction	Free Field Power	Free Field Line
	0°	45°	90°		0° - 45° - 90°	0° - 45° - 90°
	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	Max SPL	Max SPL
Speech	0	-4	-5.5	2	90	100
Speech WN	2.5	-1.5	-3	2	87.5	97.5


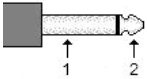
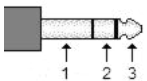


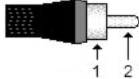

Norway Free Field						
ISO 389-7 2005				Free Field max SPL		
				Free Field max HL is found by subtracting the selected RETSPL value		
	Binaural			Binaural to Monaural correction	Free Field Power	Free Field Line
	0°	45°	90°		0° - 45° - 90°	0° - 45° - 90°
	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	Max SPL	Max SPL
Speech	0	-4	-5.5	2	90	100
Speech Noise	0	-4	-5.5	2	85	100
Speech WN	2.5	-1.5	-3	2	87.5	97.5

Equivalent Free Field					
Speech Audiometer					
	TDH39	DD45	HDA280	HDA200	HDA300
	IEC60645-2 1997 ANSI S3.6-2010	PTB – DTU 2010	PTB	ISO389-8 2004	PTB 2013
Coupler	IEC60318-3	IEC60318-3	IEC60318-3	IEC60318-1	IEC60318-1
Frequency	G _F -G _c	G _F -G _c	G _F -G _c	G _F -G _c	G _F -G _c
125	-17,5	-21.5	-15,0	-5,0	-12,0
160	-14,5	-17.5	-14,0	-4,5	-11.5
200	-12,0	-14.5	-12,5	-4,5	-11.5
250	-9,5	-12,0	-11,5	-4,5	-11.5
315	-6,5	-9.5	-10,0	-5,0	-11,0
400	-3,5	-7,0	-9,0	-5,5	-10,0
500	-5,0	-7,0	-8,0	-2,5	-7.5
630	0,0	-6.5	-8,5	-2,5	-5,0
750			-5,0		
800	-0,5	-4,0	-4,5	-3,0	-3,0
1000	-0,5	-3.5	-6,5	-3,5	-1,0
1250	-1,0	-3.5	-11,5	-2,0	0,0
1500			-12,5		
1600	-4,0	-7,0	-12,5	-5,5	-0,5
2000	-6,0	-7,0	-9,5	-5,0	-2,0
2500	-7,0	-9.5	-7,0	-6,0	-3,0
3000			-10,5		
3150	-10,5	-12,0	-10,0	-7,0	-6,0
4000	-10,5	-8,0	-14,5	-13,0	-4,5
5000	-11,0	-8.5	-12,5	-14,5	-10,5
6000			-14,5		
6300	-10,5	-9,0	-15,5	-11,0	-7,0
8000	+1,5	-1.5	-9,0	-8,5	-10,0

Sound attenuation values for earphones				
Frequency	Attenuation			
	TDH39/DD45 with MX41/AR or PN 51 Cushion	EAR 3A IP30 EAR 5A	HDA200	HDA300
[Hz]	[dB]*	[dB]*	[dB]*	[dB]
125	3	33	15	12.5
160	4	34	15	
200	5	35	16	
250	5	36	16	12.7
315	5	37	18	
400	6	37	20	
500	7	38	23	9.4
630	9	37	25	
750	-			
800	11	37	27	
1000	15	37	29	12.8
1250	18	35	30	
1500	-			
1600	21	34	31	
2000	26	33	32	15.1
2500	28	35	37	
3000	-			
3150	31	37	41	
4000	32	40	46	28.8
5000	29	41	45	
6000	-			
6300	26	42	45	
8000	24	43	44	26.2

*ISO 8253-1 2010

5.3 AC40 Pin assignment

Socket	Connector	Pin 1	Pin 2	Pin 3			
Mains	 IEC C13	Live	Neutral	Earth			
Left, Right	 6.3mm Mono	Ground	Signal	-			
Ins. Left, Ins. Right							
HF Left, HF Right							
Bone 1, Bone 2							
Ins. Mask.							
TB	 6.3mm Stereo	Ground	DC bias	Signal			
Mic. 1/Int. TF (goose neck)							
Mic. 2							
Ass. Mon.					Ground	Signal 1	Signal 2
HLS					Ground	Right	Left
Pat. Resp. 1 & 2					-		
CD	 3.5mm Stereo	Ground	CD2	CD1			
Monitor (side panel)							
Mic. 1/Ext. TF (side panel)					Ground	DC bias	Signal
CTRL					Ground	-	CTRL Signal
FF1 & FF2 FF3 & FF4	 RCA	Ground	Signal	-			
FF1 & FF2 FF3 & FF4	 Terminal Block	Black Loudspeaker Signal Negative	Red Loudspeaker Signal Positive	-			

5.4 Electromagnetic Compatibility (EMC)

Portable and mobile RF communications equipment can affect the **AC40**. Install and operate the **AC40** according to the EMC information presented in this chapter.

The **AC40** has been tested for EMC emissions and immunity as a standalone **AC40**. Do not use the **AC40** 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 AC40 is intended for use in the electromagnetic environment specified below. The customer or the user of the AC40 should assure that it is used in such an environment.		
Emissions Test	Compliance	Electromagnetic environment - guidance
RF emissions CISPR 11	Group 1	The AC40 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 AC40 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 AC40 .			
The AC40 is intended for use in an electromagnetic environment in which radiated RF disturbances are controlled. The customer or the user of the AC40 can help prevent electromagnetic interferences by maintaining a minimum distance between portable and mobile RF communications equipment (transmitters) and the AC40 as recommended below, according to the maximum output power of the communications equipment.			
Rated Maximum output power of transmitter [W]	Separation distance according to frequency of transmitter [m]		
	150 kHz to 80 MHz $d = 1.17\sqrt{P}$	80 MHz to 800 MHz $d = 1.17\sqrt{P}$	800 MHz to 2.5 GHz $d = 2.23\sqrt{P}$
0.01	0.12	0.12	0.23
0.1	0.37	0.37	0.74
1	1.17	1.17	2.33
10	3.70	3.70	7.37
100	11.70	11.70	23.30
For transmitters rated at a maximum output power not listed above, the recommended separation distance d in meters (m) can be estimated using the equation applicable to the frequency of the transmitter, where P is the maximum output power rating of the transmitter in watts (W) according to the transmitter manufacturer.			
Note 1 At 80 MHz and 800 MHz, the higher frequency range applies.			
Note 2 These guidelines may not apply to all situations. Electromagnetic propagation is affected by absorption and reflection from structures, objects and people.			

Guidance and Manufacturer's Declaration - Electromagnetic Immunity			
The AC40 is intended for use in the electromagnetic environment specified below. The customer or the user of the AC40 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 AC40 requires continued operation during power mains interruptions, it is recommended that the AC40 be powered from an uninterruptible power supply or its battery.

AC40 Electromagnetic Compatibility (EMC)

Power frequency (50/60 Hz) IEC 61000-4-8	3 A/m	3 A/m	Power frequency magnetic fields should be at levels characteristic of a typical location in a typical commercial or residential environment.
---	-------	-------	--

Note: *U_T* is the A.C. mains voltage prior to application of the test level.

Guidance and manufacturer's declaration — electromagnetic immunity			
The AC40 is intended for use in the electromagnetic environment specified below. The customer or the user of the AC40 should assure that it is used in such an environment.			
Immunity test	IEC / EN 60601 test level	Compliance level	Electromagnetic environment – guidance
Conducted RF IEC / EN 61000-4-6	3 Vrms 150kHz to 80 MHz	3 Vrms	Portable and mobile RF communications equipment should be used no closer to any parts of the AC40 , including cables, than the recommended separation distance calculated from the equation applicable to the frequency of the transmitter. Recommended separation distance $d = 1,2\sqrt{P}$ $d = 1,2\sqrt{P}$ 80 MHz to 800 MHz $d = 2,3\sqrt{P}$ 800 MHz to 2,5 GHz Where <i>P</i> is the maximum output power rating of the transmitter in watts (W) according to the transmitter manufacturer and <i>d</i> is the recommended separation distance in meters (m). 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) Interference may occur in the vicinity of equipment marked with the following symbol: 
Radiated RF IEC / EN 61000-4-3	3 V/m 80 MHz to 2,5 GHz	3 V/m	
NOTE1 At 80 MHz and 800 MHz, the higher frequency range applies			
NOTE 2 These guidelines may not apply in all situations. Electromagnetic propagation is affected by absorption and reflection from structures, objects and people.			
^(a) Field strengths from fixed transmitters, such as base stations for radio (cellular/cordless) telephones and land mobile radios, amateur radio, AM and FM radio broadcast and TV broadcast cannot be predicted theoretically with accuracy. To assess the electromagnetic environment due to fixed RF transmitters, an electromagnetic site survey should be considered. If the measured field strength in the location in which the AC40 is used exceeds the applicable RF compliance level above, the AC40 should be observed to verify normal operation. If abnormal performance is observed, additional measures may be necessary, such as reorienting or relocating the AC40 .			
^(b) Over the frequency range 150 kHz to 80 MHz, field strengths should be less than 3 V/m.			

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 ¹

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)

¹ 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