



Science **made** smarter

Инструкции за употреба - BG

# AC40



**Interacoustics**

# Съдържание

<b>1</b>	<b>ВЪВЕДЕНИЕ</b> .....	<b>1</b>
1.1	Относно настоящото ръководство .....	1
1.2	Предназначение .....	1
1.3	Описание на продукта .....	1
1.4	Предупреждения .....	2
<b>2</b>	<b>РАЗОПАКОВАНЕ И ИНСТАЛАЦИЯ</b> .....	<b>3</b>
2.1	Разопаковане и проверка .....	3
2.2	Маркировка .....	4
2.3	Общи предупреждения и предпазни мерки .....	5
<b>3</b>	<b>ПЪРВИ СЪПКИ – НАСТРОЙКИ И ИНСТАЛАЦИЯ</b> .....	<b>7</b>
3.1	Външни връзки на задния панел – стандартни аксесоари .....	8
3.2	Интерфейс на компютъра .....	9
3.3	Комуникация с пациента и наблюдение .....	9
3.3.1	Talk Forward (Разговор с пациента) .....	9
3.3.2	Talk Back (Обратна връзка от пациента) .....	9
3.3.3	Assistant Monitor (Помощен монитор) .....	9
3.3.4	Наблюдение .....	10
3.4	Инструкции за работа .....	11
3.5	Екрани на тестовете и описания на функционалните бутони .....	20
3.5.1	Тест Tone .....	21
3.5.2	Stenger Test (Тест на Стенгер) .....	22
3.5.3	ABLB - Fowler Test (Тест ABLB - Fowler) .....	22
3.5.4	Тон на шум – тест на Лангенбек .....	22
3.5.5	Weber (Тест на Вебер) .....	23
3.5.6	Pediatric Noise Stimuli (Педиатрични стимули с шум) .....	23
3.5.7	Говорен тест .....	24
3.6	Setup (Настройки) .....	35
3.6.1	Настройка на апарата .....	36
3.6.2	Common settings - AUD (Общи настройки – AUD) .....	36
3.6.3	Настройка на тон .....	38
3.6.4	Настройки на говора .....	39
3.6.5	Автоматични настройки .....	40
3.6.6	Настройки на MLD (Разлика в нивото на маскиране) .....	41
3.6.7	Сесии и клиенти .....	42
3.7	Отпечатване .....	43
3.8	Самостоятелен апарат AC40, актуализация на логото при отпечатване .....	43
3.9	Софтуер Diagnostic Suite .....	45
3.9.1	Настройка на апарата .....	45
3.9.2	Режим на синхронизация .....	46
3.9.3	Раздел Sync (Синхронизация) .....	46
3.9.4	Client Upload (Качване на клиенти) .....	46
3.9.5	Session download (Сваляне на сесия) .....	47
3.10	Хибриден режим (Онлайн режим/Режим за управление от компютър) .....	49
<b>4</b>	<b>ПОДДРЪЖКА</b> .....	<b>50</b>
4.1	Процедури по обща поддръжка .....	50
4.2	Как да почиствате продуктите на Interacoustics .....	51
4.3	Поправка .....	52
4.4	Гаранция .....	52
<b>5</b>	<b>ОБЩИ ТЕХНИЧЕСКИ СПЕЦИФИКАЦИИ</b> .....	<b>53</b>
5.1	Референтни стойности на еквивалентни прагове .....	57
5.2	Посочени са настройки на максимално ниво на слуха при всяка тестова честота ..	57
5.3	Застопоряване на задачите .....	57
5.4	Електромагнитна съвместимост (EMC) .....	57



# 1 Въведение

## 1.1 Относно настоящото ръководство

Настоящото ръководство се отнася за модела AC40. Тези продукти са произведени от:

**Interacoustics A/S**  
Audiometer Allé 1  
5500 Миделфарт  
Дания  
Телефон: +45 6371 3555  
Факс: +45 6371 3522  
Имейл: [info@interacoustics.com](mailto:info@interacoustics.com)  
Уебсайт: [www.interacoustics.com](http://www.interacoustics.com)

## 1.2 Предназначение

Аудиометърът AC40 е устройство, предназначено за диагностициране на загуба на слуха. Изходящите сигнали и специфичността на този тип устройства се базират на тестовите характеристики, зададени от потребителя, и могат да варират в зависимост от условията на заобикалящата среда и начина на работа. Диагностицирането на загуба на слуха с помощта на този вид диагностичен аудиометър зависи от интеракцията с пациента. При пациенти, които не реагират правилно, обаче, съществуват възможности за различни тестове, които позволяват на изпитвания все пак да получи минимален резултат за оценка. Така например в случаи, когато резултатът свидетелства за нормален слух, не трябва да остава възможност за пренебрегване на други противоположания. Ако опасенията за слухова чувствителност продължат, трябва да се извърши пълна аудиологична оценка.

Аудиометърът AC40 е предназначен за употреба от аудиолог, слухопротезист или обучен техник в изключително тиха среда съгласно стандарта ISO 8253-1. Този инструмент е предназначен за всички групи пациенти по отношение на техния пол, възраст и здравословно състояние, стига пациентът да може да отговаря на сигналите по рационален начин. Внимателното боравене с апарата при контакт с пациента следва да е с висок приоритет. За оптимална точност по време на тестовете е препоръчително апаратът да се позиционира спокойно и стабилно.

## 1.3 Описание на продукта

AC40 е пълнофункционален двуканален клиничен аудиометър с вграден усилвател за свободно поле за изследване на въздушна и костна проводимост и за говорни тестове. Той предлага широк набор от функции за клинични тестове като например високочестотни, многочестотни такива, Вебер, SISI тестове и т.н.

### Стандартна комплектация

AC40
Микрофон с гъвкаво рамо 1059
Аудиометрични слушалки DD45
Слушалка за тестване на костна проводимост B81
2 броя бутони за отговор от пациента APS3
Слушалки за високочестотно тестване HDA300
Кърпа за почистване
Захранващ кабел
Инструкции за употреба AC40
Мониторни слушалки с микрофон



### Допълнителни аксесоари

TDH39AA със слушалки Amplivox
Аудиометрични слушалки с микрофон DD450
Вътреушни аудиометрични слушалки Eartone 5A 10 Ohm
Аудиометрични слушалки с микрофон DD65v2
Слушалки с микрофон за тестване на костна проводимост B71
Вътреушни аудиометрични слушалки Eartone 3A 10 Ohm
Вътреушни заглушаващи слушалки IP30 10 Ohm
Заглушаващи чашки Amplivox, слушалки за намаляване на шума
Микрофон за обратна връзка от пациента
Високоговорители за звуково поле SP90 (с външен усилвател)
Усилвател AP12 (2 броя x 12 Watt)
Усилвател AP70 (2 броя x 70 Watt)
USB кабел (2 метра)
Софтуер Diagnostic Suite
База данни OtoAccess®

## 1.4 Предупреждения

В настоящото ръководство се използват следните значения за понятията „предупреждение“, „внимание“ и „забележка“:



„**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**“ посочва опасна ситуация, която, ако не бъде избегната, може да доведе до смърт или тежки наранявания.



„**ВНИМАНИЕ**“, в комбинация с предупредителния символ за безопасност, посочва опасна ситуация, която, ако не бъде избегната, може да доведе до повреда на апаратурата.

### ЗАБЕЛЕЖКА

„**ЗАБЕЛЕЖКА**“ посочва действия, които не са свързани с лични наранявания или повреда на апаратурата.



## 2 Разопаковане и инсталация

### 2.1 Разопаковане и проверка

#### **Проверете опаковката и съдържанието ѝ за повреди.**

При получаване на апаратурата моля, проверете опаковката за повреди и следи от невнимателно пренасяне. Ако опаковката е повредена, тя трябва да се запази, докато апаратурата в нея бъде проверена за механични и електрически неизправности. Ако апаратът е дефектен, моля, свържете се с местното си представителство. Запазете материала от доставката за застрахователния иск и за да може да бъде проверен от превозвача.

#### **Запазете кашона за бъдещи доставки**

Апаратът AC40 пристига в собствен кашон за транспортиране, който е специално предназначен за AC40. Моля, запазете този кашон. Той ще Ви е нужен, ако се наложи апаратът да се транспортира за сервизно обслужване.

Ако е необходимо такова, моля, свържете се с местното си представителство.

#### **Докладване за нередности**

##### **Проверка, преди да свържете апарата**

Преди да свържете продукта към захранването, отново го проверете за повреди. Корпусът и компонентите трябва да се прегледат за визуални дефекти или за липса на части.

##### **Докладвайте незабавно за всякакви нередности**

Ако има липсващи части или дефекти, веднага информирайте доставчика на апарата заедно с номера на фактурата, серийния номер и подробно описание на проблема. В края на настоящото ръководство ще намерите доклад за връщане, в който можете да опишете проблема.

##### **Моля, използвайте доклада за връщане**

Моля, имайте предвид, че ако инженерът по обслужването не знае какъв проблем да търси, той може изобщо да не го открие. Ето защо за нас ще е огромно улеснение, ако използвате доклада за връщане. Той е вашата най-добра гаранция, че ще бъдете удовлетворени от решението на проблема.








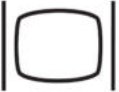
##### **Съхранение**

Ако се наложи да съхранявате апарата AC40 за известен период от време, моля, уверете се, че той се съхранява при условията, посочени в раздела за техническите характеристики:



## 2.2 Маркировка

Върху апарата можете да намерите следната маркировка:

Символ	Обяснение
	Части тип Б, които контактуват директно с кожата на пациента. Части, контактуващи директно с кожата на пациента, които не са електропроводими и могат мигновено да се премахнат от пациента.
	Виж ръководството с инструкции
	ОЕЕО (Европейска директива относно отпадъци от електрическо и електронно оборудване) Този символ посочва, че при желание на крайния потребител да изхвърли настоящия продукт, последният трябва да бъде изпратен в съоръжение за разделно събиране на отпадъци, където той да се оползотвори и рециклира.
	Символът CE означава, че Interacoustics A/S отговаря на изискванията, изложени в приложение II към Директива 93 / 42/ ЕЕС относно медицинските изделия. TÜV Product Service с идентификационен номер 0123 е одобрило системата за осигуряване на качеството.
	Медицинско изделие
	Година на производство
	Да не се ползва повторно Части като например уплътненията на слушалките и сходни на тях трябва да се ползват еднократно.
	Връзка на порта за визуализация – тип HDMI



## 2.3 Общи предупреждения и предпазни мерки



Външна апаратура, предназначена за свързване с вход за входящ сигнал, изход за изходящ такъв или други конектори, следва да е в съответствие с приложимия стандарт на Международната електротехническа комисия (напр. IEC 60950 за ИТ апаратура). При такива ситуации се препоръчва оптичен изолатор, за да бъдат спазени изискванията. Апаратура, която не съответства на стандарт IEC 60601-1, трябва да се държи настрана от заобикалящата среда на пациента така както е посочено в стандарта (обикновено 1.5 метра). При съмнение свържете се с квалифициран медицински техник или местния си представител.

Този инструмент не включва разделителни устройства при връзките с компютри, принтери, активни високоговорители и др. (медицинска електрическа система).

Когато апаратът е свързан към компютър и други устройства от медицинската електрическа система, уверете се, че общите токове загуби от утечки не надхвърлят безопасните граници и че разделянията притежават изискуемата диелектрична якост, изолационните разстояния през въздуха и по повърхността, за да се изпълнят изискванията на стандарт IEC/ES 60601-1. Когато инструментът е свързан към компютър и други сходни устройства, уверете се, че не се допирате до компютъра и пациента едновременно.

За да се избегне риск от токов удар, апаратът трябва да се свърже само към захранваща мрежа със защитно заземяване. Не използвайте [допълнителни разклонители или удължители](#).

Този апарат е с литиева батерия тип монета. Клетката може да се подменя само от персонал по поддръжката. При разглобяване, смачкване или излагане на огън или високи температури батериите могат да експлодират или да причинят изгаряния. Да не се свързва на късо.

Да не се извършват никакви модификации на тази апаратура без разрешението на Interacoustics.

При поискване Interacoustics ще предостави схеми на свързване, списъци с компоненти, описания, указания за калибриране или друга информация, която ще е от полза за персонала по поддръжката при поправката на онези части от аудиометъра, за които Interacoustics са посочили, че могат да се поправят от този персонал.



Никога не вкарвайте или не ползвайте по какъвто и да е начин вътреушните слушалки без ново чисто изправно уплътнение за изследване. Винаги проверявайте дали пяната или уплътненията на слушалките са поставени правилно. Пяната и уплътненията са само за еднократна употреба.

Апаратът не е предназначен за употреба в среда, в която се разливат течности.

Препоръчително е уплътненията на слушалките с пяна за еднократна употреба, предоставени с вътреушните трансдюсери, да се подменят след изпитването на всеки пациент. Вътреушните тапи за еднократна употреба също така гарантират, че за всеки от пациентите ви са осигурени хигиенични условия и че периодично почистване на пристягащите ленти за глава или възглавничките вече не е необходимо.



- Черните тръбички, подаващи се от уплътнението от пяна на слушалките, се захващат за крайника на звуковата тръба на вътреушния трансдюсер.
- С въртливо движение между пръстите притиснете уплътнението от пяна така че то да стане с възможно най-малък диаметър.
- Вкарайте в ушния канал на пациента.
- Задръжте уплътнението, докато то не се разшири и не се постигне херметическо уплътняване.
- След като изпитването на пациента приключи, уплътнението от пяна, включително черните тръбички, се разкачат от крайника на звуковата тръба.
- Вътреушният трансдюсер трябва да се инспектира, преди да се прикрепи към нови слушалки.

Апаратът не е предназначен за употреба в среда богата на кислород или със запалими агенти.

За правилно охлаждане на апарата моля, осигурете приток на въздух от всичките му страни. Уверете се, че отворите за охлаждане не са запушени. Препоръчително е да поставите апарата на твърда повърхност.

## ЗАБЕЛЕЖКА

За предотвратяване на системни неизправности като например прихващане на компютърни вируси и подобни изпълнявайте съответните предпазни мерки.

Използвайте само трансдюсери, калибрани с конкретния апарат. За да се установи правилната калибрация, серийният номер на апарата е изписан на трансдюсера.

Въпреки че апаратът отговаря на съответните изисквания за електромагнитна съвместимост, трябва да се спазват предпазни мерки, за да се предотврати излишно излагане на електромагнитни полета, например от мобилни телефони и др. Ако апаратът се използва в съседство с друга апаратура, не трябва да се наблюдават взаимни смущения. Моля, прочетете също така съображенията за електромагнитна съвместимост в приложението.



В рамките на Европейския съюз е противозаконно електрически и електронни отпадъци да се изхвърлят като несортирани битови такива. Електрическите и електронни отпадъци могат да съдържат опасни вещества и следователно трябва да се събират отделно. Такива продукти се отбелязват със зачеркнат контейнер на колелца като показания по-долу. За да се гарантира високо ниво на повторна употреба и рециклиране на електрически и електронни отпадъци, ролята на потребителя е важна. Ако подобни отпадъци не се рециклират по подходящ начин, това може да застраши околната среда и следователно човешкото здраве.

За предотвратяване на системни неизправности като например прихващане на компютърни вируси и подобни изпълнявайте съответните предпазни мерки.

## 2.4 Malfunction



In the event of a product malfunction, it is important to protect patients, users, and other persons against harm. Therefore, if the product has caused, or potentially could cause such harm, it must be quarantined immediately.

Both harmful and harmless malfunctions, related to the product itself or to its use, must immediately be reported to the distributor where the product was acquired. Please remember to include as many details as possible e.g. the type of harm, serial number of the product, software version, connected accessories and any other relevant information.

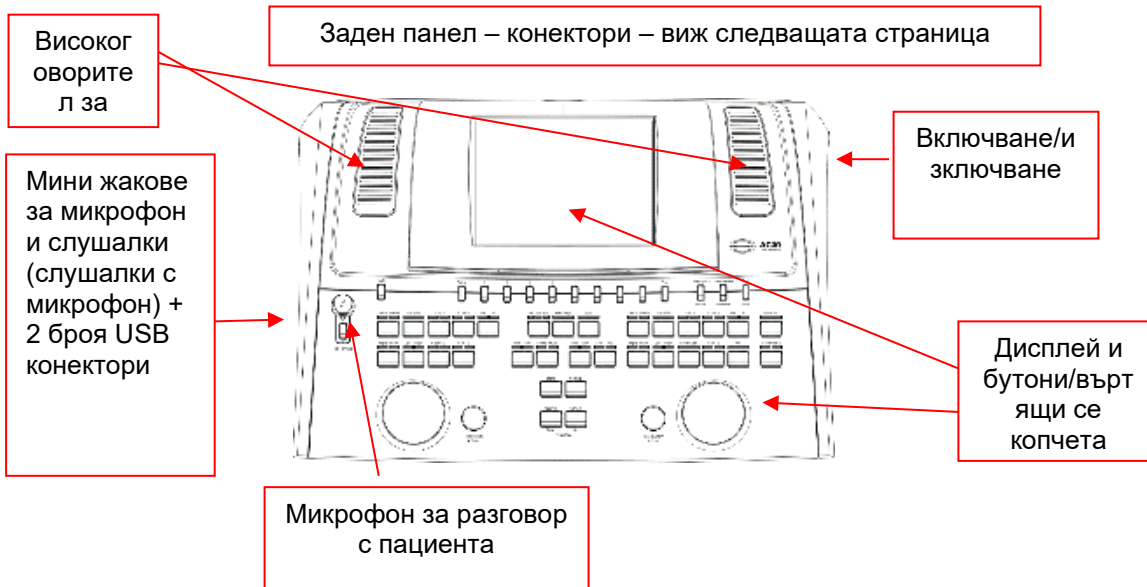
In case of death or serious incident in relation to the use of the device, the incident must immediately be reported to Interacoustics and the local national competent authority.





### 3 Първи стъпки – настройки и инсталация

Схемата по-долу представя общ преглед на AC40:



В горната лява част на модела AC40 (стойката за дисплея) се намират двата високоговорителя за наблюдение.

В лявата страна на апарата се намират два мини жака за свързване на микрофон и слушалки или слушалки с микрофон. Те се ползват за слушалки/високоговорители за обратна връзка от пациента (TB) и микрофон за разговор с пациента (TF). В съседство до него са разположени два USB конектора. Те могат да се ползват за свързване на външни принтери/клавиатури и USB памет за инсталация на софтуер от ниско ниво/материали в wave формат.

В горната част на апарата може да се включи микрофон с гъвкаво рамо над бутона за разговор с пациента. Той може да се ползва за разговор с пациента. Когато микрофонът с гъвкаво рамо не е включен, той може да се постави под дисплея. За повече информация виж раздела относно комуникацията с пациента.

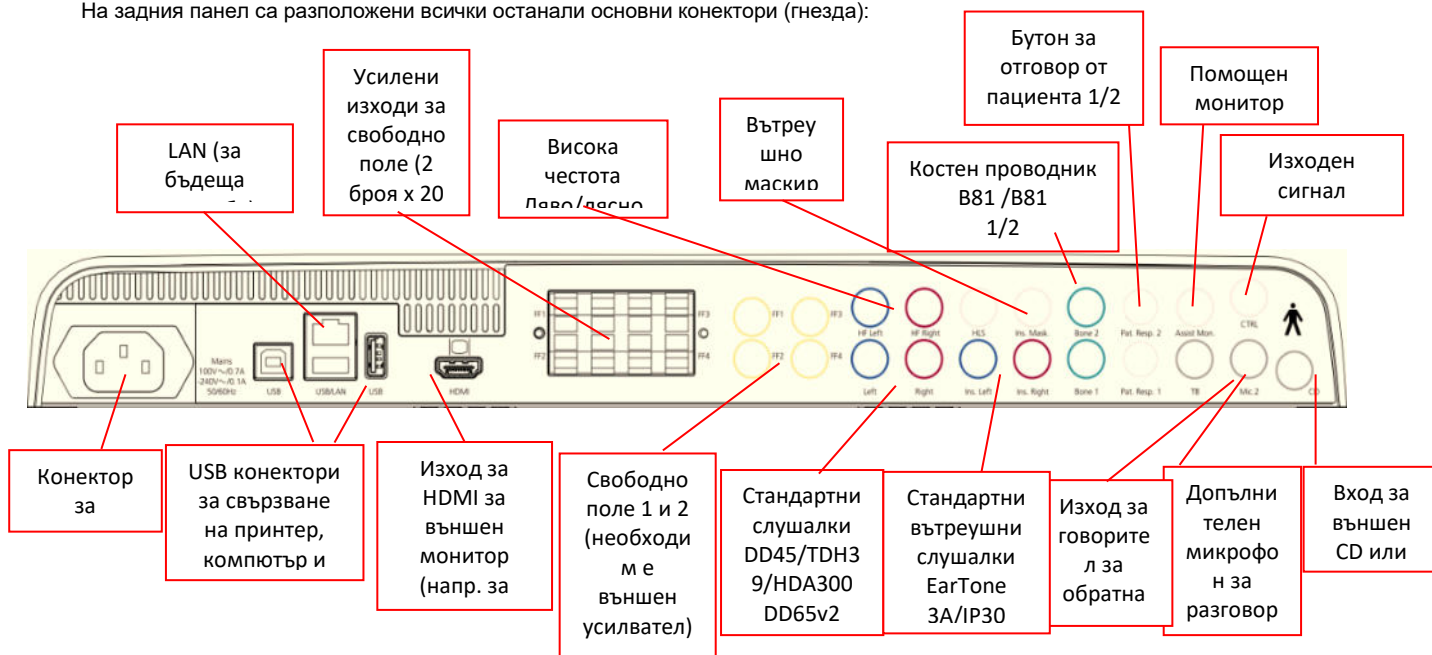
В горната дясна част на апарата е разположен бутонът за включване и изключване.

Уверете се, че аудиометърът е поставен така че пациентите да не виждат или чуват как клиницистът борави с него.



### 3.1 Външни връзки на задния панел – стандартни аксесоари

На задния панел са разположени всички останали основни конектори (гнезда):



Специални забележки:

- Конекторът за симулатор за загуба на слуха (HLS) в момента не се използва. За симулатор HLS използвайте конекторите за стандартните и високочестотните слушалки. Той е подходящ за бъдеща употреба.
- Освен стандартните слушалки DD45 могат да се използват четири други трансдюсера за въздушна проводимост (всички те се свързват към определени изходи на аудиометъра AC40):
  - HDA300: В конектора за висока честота трябва да се включват високочестотни слушалки.
  - CIR33 за вътреушно маскиране: Вътреушните слушалки CIR33 за вътреушно маскиране имат ограничено качество на звука и следователно са подходящи само за маскиране на шум.
  - Вътреушна слушалка с общо предназначение EAR-Tone 3A или 5A: Вътреушните слушалки EAR-Tone 3A и 5A са висококачествени трансдюсери, които могат да се използват вместо DD45/TDH39. При тях крос чуването, което с TDH39 обичайно е приблизително 40 dB, е приблизително 70 dB. Маскирането, както и избягването на свръхмаскиране става по-лесно с този тип слушалки.
  - Вътреушните слушалки IP30 са стандартните такива и притежават същите характеристики като тези на EAR-Tone 3A.
- На този етап FF3/FF4 (както електрически захранваните, така и незахранваните модели) не се използват. Той е подходящ за бъдеща употреба.
- Assistant Monitor (Помощен монитор): През микрофона с гъвкаво рамо винаги се осъществява директна връзка с асистента, който използва слушалки с микрофон, свързани към изхода Assistant Monitor (Помощен монитор).
- На този етап входа за LAN кабел не се използва за никакви цели (освен за вътрешни такива по време на производството).
- Микрофон 2: Виж раздела относно комуникацията с пациента (разговор с пациента и обратна връзка от пациента).
- При ползване на изхода за HDMI резолюцията на изходящия сигнал ще бъде запазена същата като тази на вградения 8.4-инчов дисплей: 800x600.
- Вход за CD плейър: Всеки свързан CD плейър трябва да има линеен честотен отговор, за да бъдат спазени изискванията на стандарт IEC 60645-2.
- USB конекторите се използват за:
  - Връзка на компютър с Diagnostic Suite (големия USB конектор)
  - Директно отпечатване
  - Клавиатура за компютър (при въвеждане имената на клиентите)



## 3.2 Интерфейс на компютъра

Моля, в ръководството за употреба на Diagnostic Suite прочетете относно хибридният режим (онлайн режим или такъв за управление от компютър) както и относно прехвърлянето на данни за пациент или сесия.

**NOTICE:** As a part of data protection, ensure to be compliant to all the following points:

1. Use Microsoft supported operating systems
2. Ensure operating systems are security patched
3. Enable database encryption
4. Use individual user accounts and passwords
5. Secure physical and network access to computers with local data storage
6. Use updated antivirus and firewall and anti-malware software
7. Implement appropriate backup policy
8. Implement appropriate log retention policy

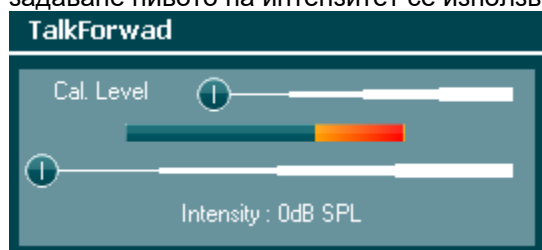
## 3.3 Комуникация с пациента и наблюдение

### 3.3.1 Talk Forward (Разговор с пациента)

Разговорът с пациента се активира от бутона Talk Forward (24). AC40 разполага с три конектора за микрофон, които работят в следната приоритетна последователност (в зависимост от това кой/кои е/са включен/и):

- Приоритет 1: Мини жакът в лявата страна на апарата може да се използва със слушалки с микрофон заедно с конектора за слушалки. Той е първи по приоритет.
- Приоритет 2: Микрофонът с гъвкаво рамо (1) на аудиометъра AC40 е разположен над бутона Talk Forward (24). Той ще се използва, ако към жака за първия по приоритет микрофон няма свързан такъв.

При активирана функция за разговор с пациента (активирането се извършва чрез натискане и задържане на бутона) се показва изображението по-долу, от което може да се настроят нивата на калибрация (усилване) и интензитет за комуникация с клиента. За промяна нивото на калибрация клиницистът трябва да зададе подходящото ниво с помощта на въртящия се бутон HL dB (57). За задаване нивото на интензитет се използва въртящият се бутон в канал 2 (58).



### 3.3.2 Talk Back (Обратна връзка от пациента)

Операторът може да използва функцията Talk Back (38) по един от следните начини:

- Ако в жака за обратна връзка от пациента няма свързани слушалки (конекторът от лявата страна), говорът се насочва към високоговорителите до дисплея (2)(3).
- Ако към апарата има включени слушалки или слушалки с микрофон, говорът от пациента ще се чува от тях.

За настройка нивата на Talk Back, натиснете и задържете бутона ТВ и използвайте левия или десния въртящ се бутон.

### 3.3.3 Assistant Monitor (Помощен монитор)

През микрофона с гъвкаво рамо винаги се осъществява директна връзка с асистента, който използва слушалки с микрофон, свързани към изхода Assistant Monitor (Помощен монитор).



### 3.3.4 Наблюдение

Наблюдението на първи, втори канал или и на двата едновременно се осъществява, като натиснете бутона Monitor (Наблюдение) (52) веднъж, два или три пъти. Ако го натиснете четири пъти, функцията за наблюдение ще се изключи отново. За настройка нивата на наблюдение натиснете и задръжте бутона Monitor (Наблюдение) и използвайте левия или десния въртящ се бутон.



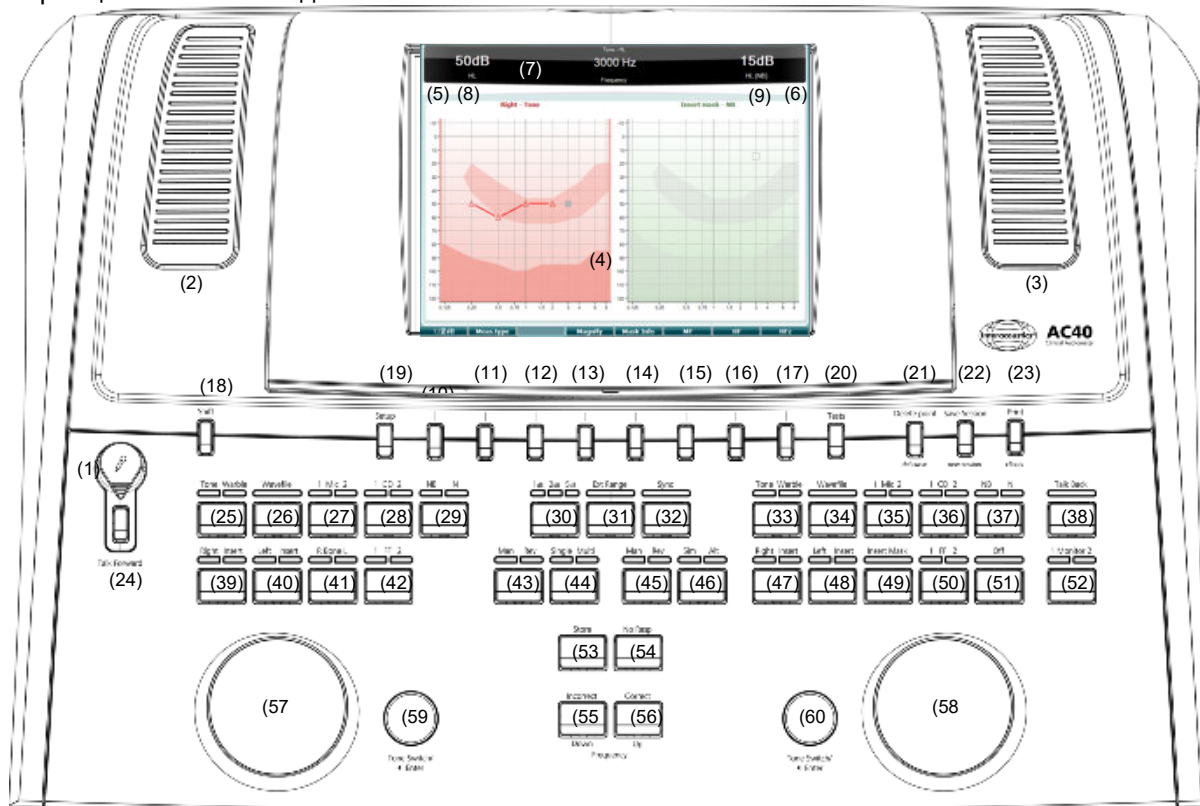
#### **Избор на желания начин на слушане:**

Сигналът за монитора ще се приема от слушалките с микрофон на монитора, ако такива са свързани, вградения високоговорител на монитора или от изхода на монитора за външен високоговорител.



### 3.4 Инструкции за работа

На фигурата по-долу е изобразен предният панел на аудиометъра AC40, включително бутоните, въртящите се такива и дисплея:



Таблицата по-долу описва функциите на различните бутони.

Име/на / Функция/и	Описание
1 Микрофон	Ползва се за жив глас и подаване на инструкции към пациента в тестовата кабина чрез функцията Talk Forward. Може да се извади и да се постави в отделениято под дисплея.
2 Обратна връзка от пациента (Talk Back)/високоговорител за наблюдение	Ползва се за гласова обратна връзка от пациента в тестовата кабина. За настройка нивата на Talk Back и наблюдение натиснете и задръжте бутона ТВ/Monitor и използвайте левия или десния въртящ се бутон.
3 Обратна връзка от пациента (Talk Back)/високоговорител за наблюдение	Ползва се за гласова обратна връзка от пациента в тестовата кабина. За настройка нивото на Talk Back/наблюдение натиснете и задръжте бутона Monitor (Наблюдение) и използвайте левия или десния въртящ се бутон.
4 Цветен дисплей	Показва различните тестови екрани. По-подробна информация ще намерите в разделите, описващи отделните тестове.

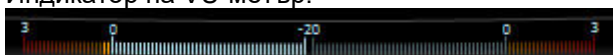




- 5 Тонов индикатор Канал 1 Когато към пациента се подава тонов стимул през канал 1, светва индикаторна лампичка (Stim).
- 6 Тонов индикатор Канал 2 Когато към пациента се подава тонов стимул през канал 2, светва индикаторна лампичка (Stim).
- 7 Индикатор на отговорите/ VU-метър Когато пациентът подаде сигнал, ползвайки функцията за отговор от пациента, светва индикаторна лампичка. Използва се червен индикатор за отговор 1 от пациента и син такъв за отговор 2:



Индикатор на VU-метър:



Задръжте бутона на микрофона (27) и CD плейъра (28), за да настроите живия глас или входното ниво на CD плейъра, като използвате въртящите се бутони отляво и дясно. Настройте нивата, докато достигнете средна стойност от приблизително 0 dB VU на VU-метъра.



- 8 Канал 1 Показва нивото на интензитет за канал 1, напр.:



- 9 Канал 2/маскиране Показва нивото на интензитет или това на маскирането за канал 2, напр.:



- 10-17 Функционални бутони Тези бутони зависят от контекста и изборния тестови екран. По-подробни обяснения за техните функции ще намерите в разделите по-долу.

- 18 Shift Функцията Shift позволява на клинициста да активира подфункциите, изписани в *курсив* под бутоните.

Тя също така може да се ползва за следните важни операции:  
За активиране на бинаурално двуканално тестване с тонове или говор, напр. насочване на тоновете или говора едновременно към двата канала бинаурално. В този случай ще светят лампичките както на десния, така и на левия бутон. При пускане на файл в wave формат в ръчен режим, функцията може да се ползва, за да изберете коя дума да бъде възпроизведена. Това може да се направи, като натиснете и задържите бутона Shift в комбинация с левия въртящ се бутон (57).

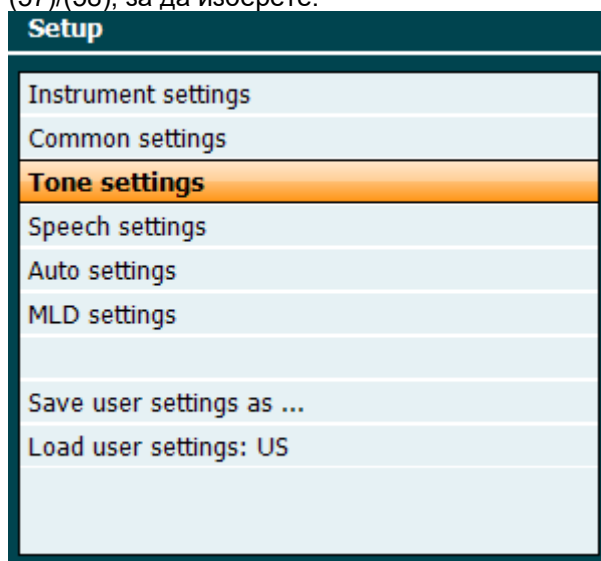


Използвайте Tone Switch (Подаване на тон) (59), за да възпроизведете избраната дума, преди да отбележете резултата.

За активиране на Uninstall (Деинсталация) под Common settings (Общи настройки).

## 19 Setup (Настройки)

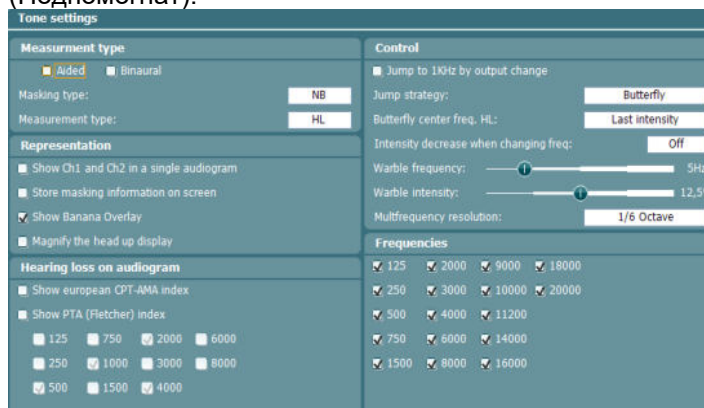
Позволява на клинициста да променя дадени настройки в рамките на всеки тест и да променя общите настройки на апарата. По подразбиране едно натискане ще отвори избраното меню Test Settings (Настройки на тест). За да влезете в други менюта за настройки, задръжте бутона Setup (Настройки) и използвайте един от въртящите се бутони (57)/(58), за да изберете:



За запазване на настройките използвайте Save all settings as... (Запазване на всички настройки като...).

За да зададете настройка на друг потребител (протокол/профил), използвайте Load user settings (Зареди настройки на потребител): ....

Когато сте в менюто за настройки, избирайте между различните настройки с десния въртящ се бутон (58). Променете отделните настройки с левия въртящ се бутон (57). Това е пример от диалоговия прозорец Tone settings (Настройки на тон), където маркирана е опцията Aided (Подпомогнат):

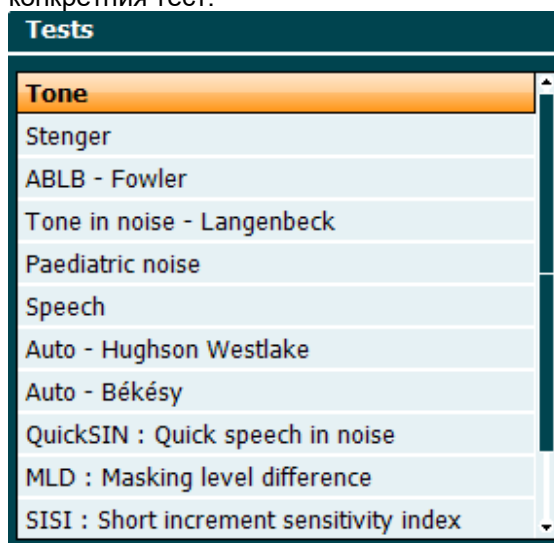






20 Tests (Тестове)

От тук клиницистът получава достъп до специални тестове. Задръжте бутона Tests (Тестове) и използвайте един от въртящите се бутони (57)/(58), за да изберете конкретния тест.



Моля, имайте предвид, че наличността на тестовете в списъка зависи от инсталираните на апарата тестови лицензи. Тя също така може да варира в различните държави.

21 Del Point / del curve (Изтриване на точка/Изтриване на крива)

Изтривайте точки по време на тестването, като изберете дадена точка с помощта на бутоните Down (Придвижване надолу) (55) и Up (Придвижване нагоре) (56) и натиснете бутона Delete Point (Изтриване на точка). Изтрийте цялата крива от графиката на теста, като задръжите бутона Shift (18) и натиснете бутона Del Point (Изтриване на точка).

22 Save Session/ New Session (Запазване на сесия/Нова сесия)


Можете да запазите сесия след тестване или да създадете нова такава, като задръжите бутона Shift (18) и натиснете бутона Save Session (Запазване на сесия). В менюто Save Session (Запазване на сесия) е възможно да запазвате сесии, да изтривате и създавате клиенти, както и да редактирате имена на клиенти.



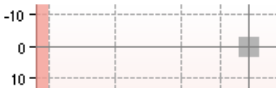




Максималният брой на клиентите е 1000. Моля, вижте раздела по-долу за екранна снимка на диалоговия прозорец Save Session (Запазване на сесия).

- |    |   |   |
|----|---|---|
| 23 | Print (Отпечатване)<br><i>Clients (Клиенти)</i>                   | От тук можете да отпечатате резултатите непосредствено след теста (с поддържан USB принтер – при съмнение моля, свържете се с екипа по обслужване на клиенти на Interacoustics за списък с поддържаните компютърни принтери). Логото при отпечатване може да се конфигурира от Diagnostic Suite (в General Setup (Основни настройки) може изображение с лого от компютъра да бъде свалено на апарата). Виж ръководството за работа с Diagnostic Suite. Задръжте Shift (18) и натиснете Print (Отпечатване) за достъп до клиентите и сесиите, запазени на апарата. |
| 24 | Talk Forward (Разговор с пациента)                                | От тук могат да се дават указания на пациента от микрофона (1), като той/тя ще ви чува директно през слушалките си. Можете да промените усилването, като завъртите левия въртящ се бутон (57), докато държите натиснат бутона Talk Forward (Разговор с пациента). Можете да промените интензитета, като завъртите десния въртящ се бутон (58), докато държите натиснат бутона Talk Forward (Разговор с пациента). Повече информация за Talk Forward и Talk Back ще намерите в раздела „Комуникация с пациента“.   |
| 25 | Tone/Warble (Тон/Тонове с периодично варираща честота)<br>Канал 1 | Като натиснете този бутон веднъж или два пъти, можете да изберете чисти тонове или такива с периодично варираща честота като стимули по първи канал. Избраните стимули ще бъдат показани на дисплея, напр.:<br><p style="text-align: center; color: red; margin: 5px 0;"><b>Right - Warble tone</b></p>    |
|    |   | Стимул Pediatric Noise (Педиатричен шум) може да се активира от менюто Test (Тест) (20). При избор на този стимул светлинният индикатор Warble (Тон с периодично варираща честота) ще премигне бавно.   |
| 26 | Wavefile (wave файл)<br>Канал 1                                   | От тук можете да извършите говорен тест при канал 1, като използвате заредени wave файлове, т.е. предварително записан говорен материал. Изисква се инсталация на говорен материал.   |
| 27 | 1 Mic 2 (1 микрофон 2)<br>Канал 1                                 | Ползва се за говорен тест на живо от микрофон (1) (или от микрофон 2, ако той е свързан) по канал 1. VU-метърът може да се появи на дисплея. Настройте усилването на микрофона, като задържите бутона Mic (Микрофон) за секунда и едновременно с това завъртите един от въртящите се бутони (57)/(58).  |
| 28 | 1 CD 2<br>Канал 1   | Като натиснете този бутон веднъж или два пъти, е възможно да запишете говор в канал 1 или канал 2 поотделно. Настройте усилването на CD 1 и 2, като задържите бутона CD за секунда и завъртите един от въртящите се бутони (57)/(58).   |
| 29 | NB N<br>Канал 1   | От тук можете да изберете между тесночестотен и широкочестотен шум по канал 1.  |



- 30 1 2 5 От тук можете изберете между интервали от 1, 2 или 5 dB при настройването нивата на интензитет по първи и втори канал или при настройването нивото на маскиране, когато се ползва маскиране.
- 31 Ext Range (Разширен диапазон) Разширен диапазон: Обикновено максималната сила е 100 dB, но при нужда от по-голяма сила, например 120 dB, можете да активирате Ext Range (Разширен диапазон), когато достигнете определено ниво.
- 32 Sync (Синхронизация) От тук можете да активирате маскиращия и тоновия затихвател. Тази опция се ползва например при синхронизирано маскиране.
- 33 Tone/Warble (Тон/Тонове с периодично варираща честота) Канал 2 Като натиснете този бутон веднъж или два пъти, можете да изберете чисти тонове или такива с периодично варираща честота като стимули по втори канал. Избраният стимул ще бъде показан на дисплея, напр.:
- Right - Warble tone**
- 
- 34 Wavefile (wave файл) Канал 2 От тук можете да извършите говорен тест при канал 2, като използвате заредени wave файлове, т.е. предварително записан говорен материал. Изисква се инсталация на говорен материал.
- 35 1 Mic 2 (1 микрофон 2) Канал 2 Ползва се за говорен тест на живо по микрофон (1) (или микрофон 2, ако той е свързан) по канал 2. VU-метърът може да се появи на дисплея. Настройте усилването на микрофона, като задържите бутона Mic (Микрофон) за секунда и едновременно с това завъртите един от въртящите се бутони (57)/(58).
- 36 1 CD 2 Канал 2 Като натиснете този бутон веднъж или два пъти, е възможно да запишете говор в канал 1 или канал 2 поотделно. Настройте усилването на CD 1 и 2, като задържите бутона CD за секунда и завъртите един от въртящите се бутони (57)/(58).
- 37 NB N Канал 2 От тук можете да изберете между тесночестотен и широкочестотен шум по канал 2.
- 38 Talk Back (Обратна връзка от пациента) Когато функцията е активирана, клиницистът може да чуе коментари или отговори от пациента чрез апарата AC40 или мониторните слушалки. Настройте усилването, като задържите бутона Talk Back (Обратна връзка от пациента) за секунда и едновременно с това завъртите един от въртящите се бутони (57)/(58).
- 39 Right / Insert (Десен/Вътреушен) Канал 1 Ползва се за избор на дясното ухо по канал 1 по време на теста. Могат да се активират вътреушни слушалки за дясното ухо, като бутонът се натисне два пъти (опцията може да бъде избрана само след калибрация). За насочване на сигнала бинаурално към лявото и дясното ухо, използвайте бутона Shift (18) и изберете левия или десния бутон (39) (40).



40	Left / Insert (Ляв/Вътреушен) Канал 1	Ползва се за избор на лявото ухо по канал 1 по време на теста. Могат да се активират вътреушни слушалки за лявото ухо, като бутонът се натисне два пъти (опцията може да бъде избрана само след калибрация). За насочване на сигнала бинаурално към лявото и дясното ухо, използвайте бутона Shift (18) и изберете левия или десния бутон (39) (40).
41	R Bone L Канал 1	Ползва се при тестове за костна проводимост през канал 1 (опцията може да бъде избрана само след калибрация). <ul style="list-style-type: none"><li>• Първо натискане: избор на дясното ухо за теста.</li><li>• Второ натискане: избор на лявото ухо за теста.</li></ul>
42	1 FF 2 Канал 1	При натискането на бутона 1 FF 2 ще бъде избран високоговорител за свободно поле за получаване на звук по канал 1 (опцията може да бъде избрана само след калибрация). <ul style="list-style-type: none"><li>• Първо натискане: Високоговорител за свободно поле 1</li><li>• Второ натискане: Високоговорител за свободно поле 2</li></ul>
43	Map / Rev (Ръчно/Постоянно) Канал 1	Режими за ръчно или постоянно подаване на тон: <ul style="list-style-type: none"><li>• Първо натискане: Всеки път, когато бъде активиран Tone Switch (Подаване на тон) за канал 1 (59), подаването на тон по канал 1 се извършва ръчно.</li><li>• Второ натискане: Функция „Постоянно“: непрекъснато подаване на тон по канал 1, което се прекъсва само когато се натисне бутона Tone Switch (Подаване на тон) за канал 1 (59).</li></ul>
44	Single / Multi (Единичен импулс/Многократен импулс) Канал 1	Режими на пулсиране: <ul style="list-style-type: none"><li>• Първо натискане: подаденият по канал 1 тон ще бъде с предварително зададена продължителност, когато е избран бутонът Tone Switch (Подаване на тон) за канал 1 (59). Продължителността на пулсирането може да се зададе в Setup (Настройки) (18).</li><li>• Второ натискане: тонът на първи канал ще трепти непрекъснато, докато бутонът за подаване на тон е натиснат.</li><li>• Трето натискане: връщане към нормален режим.</li></ul>
45	Map / Rev (Ръчно/Постоянно) Канал 2	Режими за ръчно или постоянно подаване на тон: <ul style="list-style-type: none"><li>• Първо натискане: Всеки път, когато бъде активиран Tone Switch (Подаване на тон) за канал 2 (60), подаването на тон по канал 2 се извършва ръчно.</li><li>• Второ натискане: Функция „Постоянно“: непрекъснато подаване на тон по канал 2, което се прекъсва всеки път, когато се натисне бутонът Tone Switch (Подаване на тон) за канал 2 (60).</li></ul>
46	Sim / Alt (Едновременно/Независимо) Канал 2	От тук можете да прехвърляте между едновременно и независимо подаване. При избор на Sim (Едновременно) канал 1 и канал 2 ще подават стимулите по едно и също време. При избор на Alt (Независимо) канал 1 и канал 2 ще се редуват в подаването на стимула.
47	Right / Insert (Десен/Вътреушен) Канал 2	Ползва се за избор на дясното ухо по канал 2 по време на теста. Могат да се активират вътреушни слушалки за дясното ухо, като бутонът се натисне два пъти (опцията може да бъде избрана само след калибрация).



48	Left / Insert (Ляв/Вътреушен) Канал 2	Ползва се за избор на лявото ухо по канал 2 по време на теста. Могат да се активират вътреушни слушалки за лявото ухо, като бутонът се натисне два пъти (опцията може да бъде избрана само след калибрация).
49	Вътреушно маскиране Канал 2	Маскирането е включено на канал 2.
50	1 FF 2 Канал 2	При натискането на бутона 1 FF 2 ще бъде избран високоговорител за свободно поле за получаване на звук по канал 2 (опцията може да бъде избрана само след калибрация). <ul style="list-style-type: none"><li>• Първо натискане: Високоговорител за свободно поле 1</li><li>• Второ натискане: Високоговорител за свободно поле 2</li></ul>
51	Off (Изключване) Канал 2	От тук се изключва канал 2.
52	1 Monitor 2 (Наблюдение на един или два канала)	Опцията ви позволява да наблюдавате един от каналите или и двата едновременно.
53	Store (Запазване)	Използвайте тази функция, за да запазите праговете или резултатите от теста. За да запазите цялата сесия за създаване на аудиограма за даден пациент, натиснете Save Session (Запазване на сесия) (22).
54	No Resp (Без отговор)	Използвайте тази функция, ако пациентът не е реагирал на стимулите.
55	Down / Incorrect (Надолу/Грешно)	От тук се намалява нивото на честотата. Апаратът AC40 разполага с вграден автоматичен брояч на отговорите от говорния тест. Ето защо можете да използвате тази функция също за отчитане на неверни отговори при провеждането на говорни тестове. За да включите автоматично броене на отговорите при провеждане на говорен тест, натискайте този бутон всеки път, когато пациентът не повтори дума вярно.
56	Up / Correct (Нагоре/Вярно)	От тук се увеличава нивото на честотата. Апаратът AC40 разполага с вграден автоматичен брояч на отговорите от говорния тест. Ето защо можете да използвате тази функция също за отчитане на верни отговори при провеждането на говорни тестове. За да включите автоматично броене на отговорите при провеждане на говорен тест, натискайте този бутон всеки път, когато пациентът чуе дадена дума правилно.
57	HL dB Channel 1 (HL dB Канал 1)	От тук можете да настроите интензитета на канал 1, отбелязан с числото 8 на дисплея.
58	Masking Channel 2 (Маскиране Канал 2)	От тук можете да настроите нивото на интензитет в канал 2 или нивата на маскиране при ползването на маскиране. Отбелязан с числото 9 на дисплея.
59	Tone Switch / Enter (Подаване на тон/Въвеждане) Канал 1	Използва се за подаване на тон, когато светва лампичката за тона за канал 1 (5). Може да се ползва също като бутон Enter (Въвеждане) при избиране на настройки, знаци за името на пациента и т.н.



60	Tone Switch / Enter (Подаване на тон/Въвеждане) Канал 2	Използва се за подаване на тон, когато светва лампичката за тона за канал 2 (6). Може да се ползва също като бутон Enter (Въвеждане) при избиране на настройки, знаци за името на пациента и т.н.
----	--	---



### 3.5 Екрани на тестовете и описания на функционалните бутони

При натискане на бутона Test (Тест) (20) се появяват следните тестове. Използвайте въртящите се бутони (57)/(58), за да изберете даден екран на тест:

- Tone (Тон)
- Stenger (Стенгер)
- ABLB – Fowler
- Tone in noise – Langenbeck (Тон на шум – тест на Лангенбек)
- Weber (Тест на Вебер)
- Pediatric Noise Stimuli (Педиатрични стимули с шум)
- Speech (Говор)
- Auto – Hughson Westlake
- Auto – Békésy
- QuickSIN – Quick speech in noise (Бърз говор на шум)
- MLД – Masking level difference (Разлика в нивото на маскиране)
- SISI – Short increment sensitivity index (SISI – Индекс на малкото увеличаване на чувствителността)
- MHA – Master Hearing Aid
- HLS – Hearing Loss Simulator (HLS – симулатор на загубата на слуха)
- Tone Decay (Заглъхване на тон)

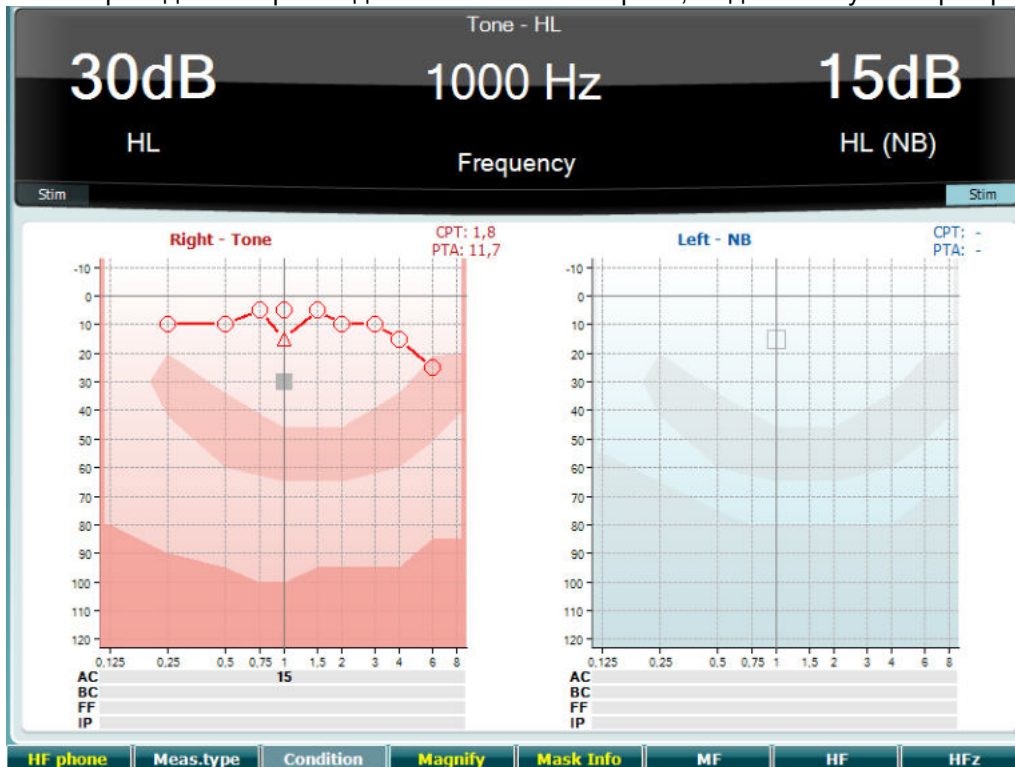
(Допълнителните) тестови функции Multi Frequency (MF) (Множествена честота) и HF (High Frequency) (Висока честота)/HFz (High Frequency Zoom) (Зум на високите честоти) се активират от екрана за теста Tone (Тон), т.е. като разширения към екрана с аудиограмата от този тест.

Моля, имайте предвид, че наличността на тестовете в списъка зависи от инсталираните на апарата тестови лицензи. Тя също така може да варира в различните държави.



### 3.5.1 Тест Tone

Екранът на теста Tone се ползва за аудиометрия на чисти тонове или такива с периодично варираща честота с помощта на обикновени или вътреушни слушалки, тестване на костна проводимост, аудиометрия за свободно поле, многочестотен тест (по избор), както и високочестотен такъв или тест със зум на високите честоти (по избор). При прилагането на тест за костна проводимост трябва да се използва маскиране, за да се получат верни резултати.



Функционален бутон	Описание
10 <b>HF phone</b>	Включен само при наличие на високочестотен тест (нужен е допълнителен лиценз) на апарата. От тук се избират високочестотните слушалки, свързани посредством отделните високочестотни конектори.
11 <b>Meas.type</b>	Изберете между HL, MCL и UCL, като задържите бутона Function Key (Функционален бутон) (10) и изберете необходимия начин на измерване, като използвате въртящите се бутони (56)/(57).
12 <b>Condition</b>	Не се ползва на този тестови екран.
13 <b>Magnify</b>	Използва се за прехвърляне между уголемена горна лента и горна лента с нормален размер.
14 <b>Mask Info</b>	Ползва се за преглед на нивата на маскиране (само в режим за двойна аудиограма).
15 <b>MF</b>	Множествена честота (нужен е допълнителен лиценз за множествена честота)
16 <b>HF</b>	Висока честота (нужен е допълнителен лиценз за висока честота)
17 <b>HFz</b>	Зум на висока честота (нужен е допълнителен лиценз за висока честота)





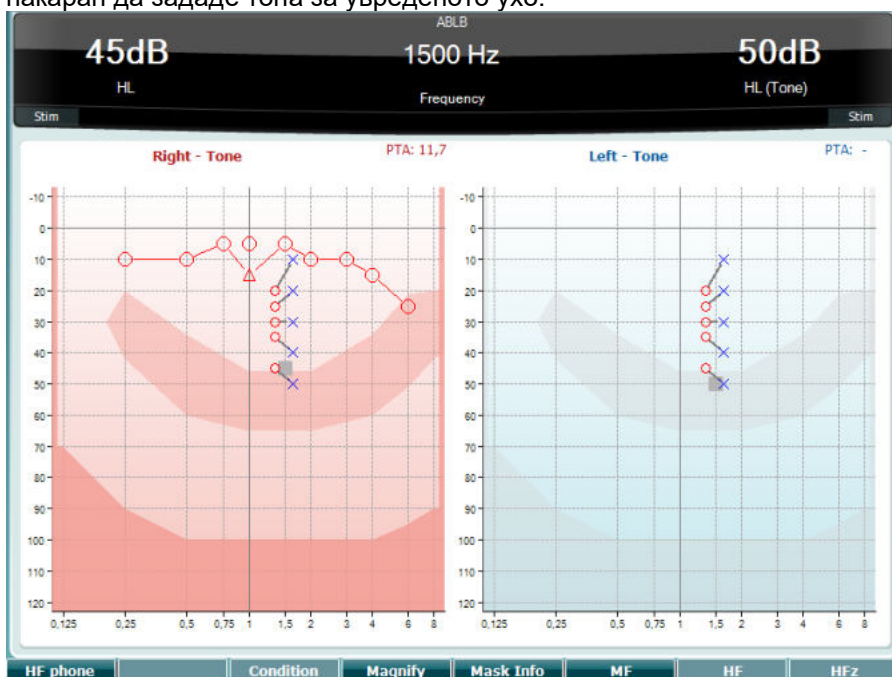
### 3.5.2 Stenger Test (Тест на Стенгер)

Тестът на Стенгер се извършва при подозрения, че пациентът симулира загуба на слуха, и се основава на слуховото явление, известно като „Принцип на Стенгер“, според който човек възприема само по-силния от два сходни тона, подадени към двете уши едновременно. Според общоприетото разбиране тестът на Стенгер е препоръчително да се извършва при едностранна загуба на слуха или при значителни асиметрии.

Виж раздел „Тест Tone“ по-горе за описание на основните функции на функционални бутони (10), (13), (14), (15), (16), (17).

### 3.5.3 ABLB - Fowler Test (Тест ABLB - Fowler)

Тестът ABLB (Редуващо се двустранно балансиране на гръмкостта) се ползва за откриване на разлики между двете уши във възприемането на силата на звука. Тестът е предназначен за пациенти с едностранна загуба на слуха. Възможно е да се ползва за установяване на рекрутмънт. Тестът се извършва с определени височини при съмнения за рекрутмънт. Един и същи тон се подава последователно към всяко ухо. Интензитетът е фиксиран в увреденото ухо (20 dB над прага на чистия тон). Пациентът трябва да настройва нивото на по-доброто ухо, докато интензитетът на сигнала в двете уши бъде изравнен. Имайте предвид обаче, че тестът може също така да се изпълни, като се фиксира интензитетът в ухото с нормален слух и пациентът бъде накаран да зададе тона за увреденото ухо.



Виж раздел „Тест Tone“ по-горе за описание на основните функции на функционални бутони (10), (13), (14), (15), (16), (17).

### 3.5.4 Тон на шум – тест на Лангенбек

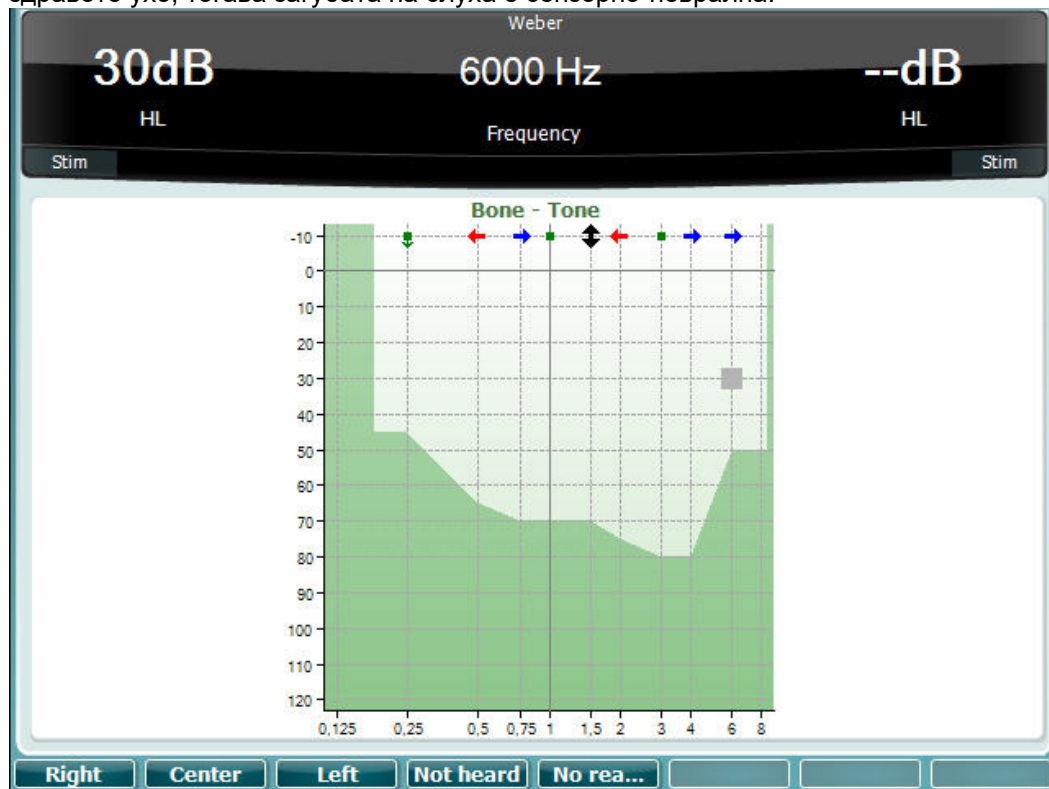
Виж раздел „Тест Tone“ по-горе за описание на основните функции на функционални бутони (10), (13), (14), (15), (16), (17).



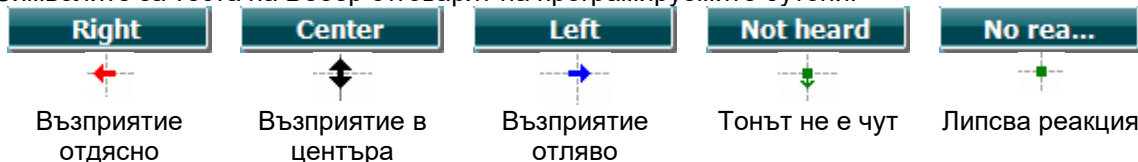


### 3.5.5 Weber (Тест на Вебер)

С теста на Вебер може да се установи дали загубата на слуха е сензорно-неврална или свързана с проводимостта, като се използва костен проводник. Използвайте индикациите, за да разберете къде се възприема тонът. Ако пациентът чува тона по-добре в по-слабото ухо, тогава загубата на слуха е свързана с проводимостта. Ако пък при конкретната честота тонът се чува по-добре в по-здравото ухо, тогава загубата на слуха е сензорно-неврална.



Символите за теста на Вебер отговарят на програмируемите бутони:



### 3.5.6 Pediatric Noise Stimuli (Педиатрични стимули с шум)

Педиатричните стимули с шум представляват тесночестотен сигнал със силно наклонени линии на филтъра. Тестът „Педиатрични стимули с шум“ заменя тесночестотния маскиращ шум като стимул за оценка на прага, по-конкретно за тестване на деца и в звуково поле (напр. с употребата на VRA). Когато бъде избран тестът „Педиатрични стимули с шум“, премигва индикаторната лампичка за тоновете с периодично варираща честота (25).



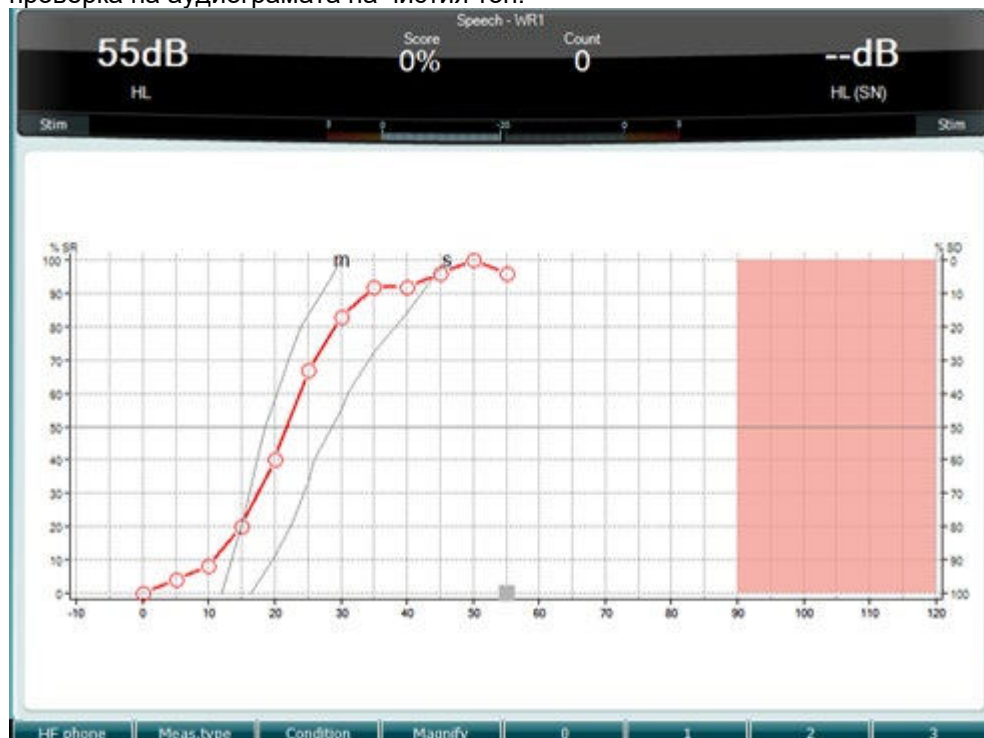
### 3.5.7 Говорен тест

Говорният тест може да се изпълни с предварително записани wave файлове (26) (стига да са инсталирани такива), микрофон (27) или със свързан CD плейър (28).

Повечето пациенти започват да ползват слухови апарати, тъй като самите те или семейството им съобщават, че изпитват затруднения при чуването на говор. Говорната аудиометрия има предимствата на други говорни сигнали и се използва за количествен анализ на способността на пациента да разбира говор от всекидневното общуване. Тя изследва доколко способен е пациентът да обработва сигнали по отношение на степента и типа на загубата му на слух, които могат да варират значително при отделни пациенти с еднаква конфигурация на загубата на слух.

Говорна аудиометрия може да се изпълни с редица тестове. Например SRT (праг на възприятието на говор) показва до каква степен пациентът е способен да повтори правилно 50% от подадените думи. Служи за проверка на аудиограмата на чистия тон, посочва индекс на слуховата чувствителност по отношение на говора и улеснява определянето на отправна точка за други надпрагови измервания като например WR (Разпознаване на думи). WR също така понякога бива наричан SDS (Резултати от разпознаване на говор) и отразява броя на думите, които пациентът е повторил правилно, изразен в проценти.

Моля, имайте предвид, че съществува предсказуема връзка между прага на чистия тон на пациента и на говорния такъв. Ето защо говорната аудиометрия може да се ползва за кръстосана проверка на аудиограмата на чистия тон.



Настройка на екрана за говора в графичен режим с ползване на жив глас/микрофон (27) под Setup (Настройки) (19).

Задръжте бутона на микрофона (27) и CD плейъра (28), за да настроите живия глас или входното ниво на CD плейъра. Настройте нивата, докато достигнете средна стойност от приблизително 0 dB VU на VU-метъра.

#### ЗАБЕЛЕЖКА

Ако сигналът от говора и калибрацията не са на еднакво ниво, разликата трябва да се коригира ръчно.





Настройка на екрана за говора в табличен режим с ползване на wave файлове (26) под Setup (Настройки) (19).

	Функционален бутон	Описание
10		Включен само при наличие на високочестотен тест (нужен е допълнителен лиценз) на апарата. От тук се избират високочестотните слушалки, свързани посредством отделните високочестотни конектори.
11		Изберете между HL, MCL и UCL, като задържите бутона Function Key (Функционален бутон) (10) и изберете необходимия начин на измерване, като използвате въртящите се бутони (56)/(57).
12		Условието, при което се изпълнява говорният тест: липсва, подпомогнат, двустранен или подпомогнат и двустранен.
13		Използва се за прехвърляне между уголемена горна лента и горна лента с нормален размер.
14		Използвайте въртящия се бутон HL dB (57), за да изберете отделните елементи от списъците: 
15		Различните списъци могат да се променят от опцията List (Списък). Използвайте въртящия се бутон HL dB (57), за да изберете отделните елементи от списъците. 
16		Включете възпроизвеждането на wave файловете.
17		Преустановете възпроизвеждането на wave файловете.



Когато започне тестът с wave файловете, функционалните бутони ще преминат в режим на звукозапис.

В режим на звукозапис, ако протоколът е настроен за продължаване или изчакване след като думата е била възпроизведена, тя ще се оцвети в сиво и ще бъде в изчакване на действие от оператора.

Действието може да бъде избирание на бутона Correct (Вярно) (56) или бутона Incorrect (Невярно) (55) от клавиатурата или посочване на фонемния резултат с функционалните бутони. Тестът може да бъде поставен на пауза с бутона play/pause (възпроизвеждане/пауза).

Ако режимът на звукозапис е бил настроен за ръчно управление, думите могат да бъдат избирани една по една с бутона forward/reverse (Превъртане напред/върщане назад) от функционалните бутони. Изберете play (възпроизвеждане), за да възпроизведете думата.

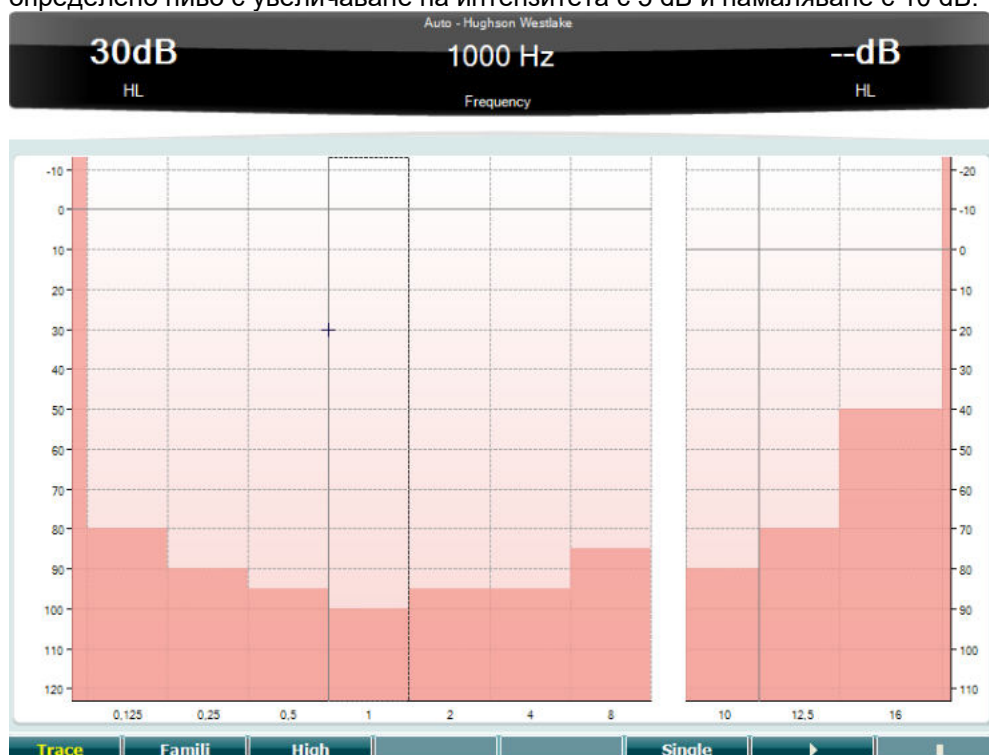
Когато списъкът с думи бъде завършен или трябва да бъде избран друг запис, изберете функционалния бутон End (Край), за да изключите режима на звукозапис.

Play/Pause (Възпроизвеждане/Пауза)	Forward/Reverse (Превъртане напред/върщане назад)	Stop Track (Спиране на записа)	Фонемния резултат 0-4				



## Тест Hughson-Westlake

Hughson Westlake представлява автоматична процедура за тестване на чист тон. Прагът на чуване се дефинира с тестова процедура, при която пациентът дава 2 от 3 или 3 от пет верни отговора на определено ниво с увеличаване на интензитета с 5 dB и намаляване с 10 dB.



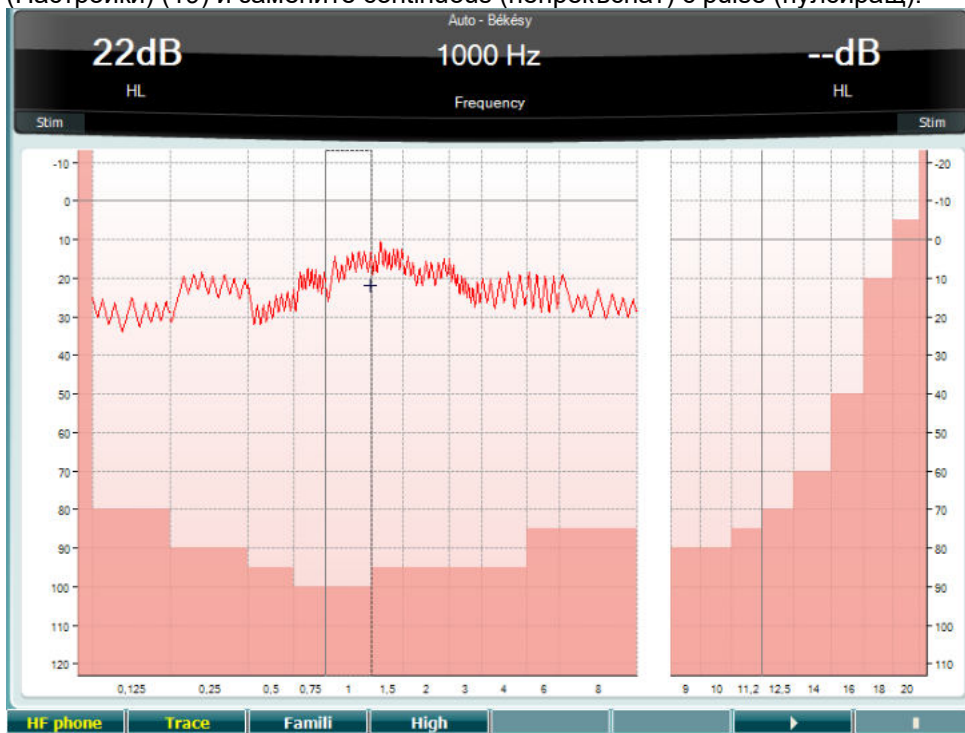
### Функционален бутон

	Функционален бутон	Описание
10		Показва следи
11		Изберете този бутон, за да запознаете потребителя с начина на записване
12		Тествайте високи честоти
15		Тест с една честота
16		Начало на теста. Тества всички честоти.
17		Спиране на теста.



### Тест Бекеси

Бекеси е вид автоматична аудиометрия. Той е важен от диагностична гледна точка за класификацията на резултатите в един от пет типа (по Йергер и сътрудници) при сравнение на отговори към непрекъснати и пулсиращи тонове. Тестът Бекеси е тест с фиксирана честота. Могат да се изберат чист тон или тесночестотен шум. Обикновено за теста Бекеси се избира непрекъснат тон. Ако предпочитате пулсиращ тон, може да го зададете, като натиснете Settings (Настройки) (19) и замените continuous (непрекъснат) с pulse (пулсиращ).



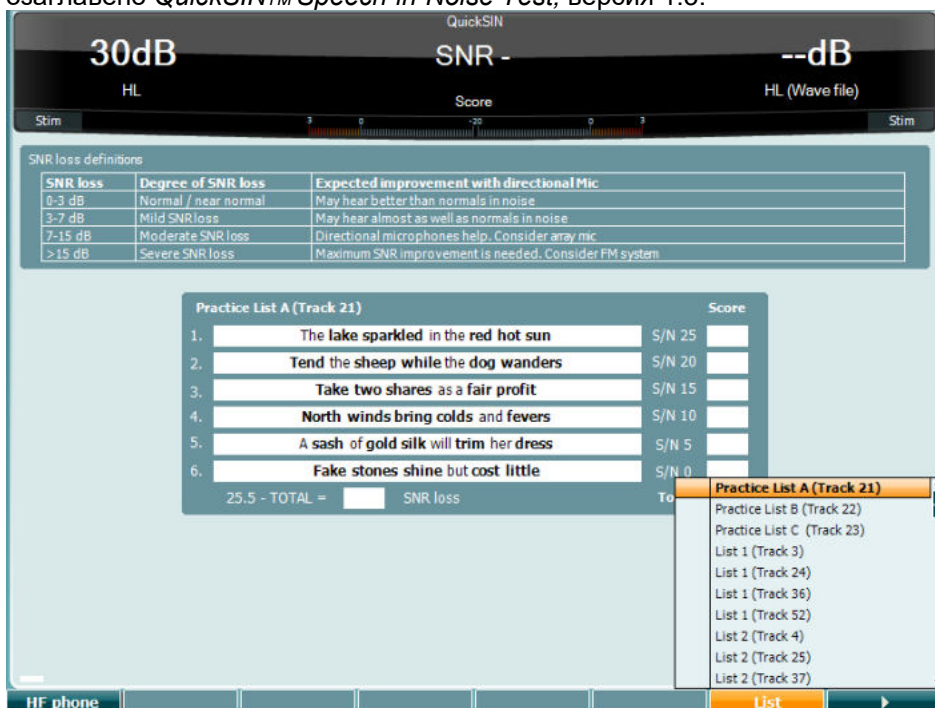
Виж раздел „Тест HW“ по-горе за описание на основните функции на функционални бутони (10), (11), (12), (16), (17).





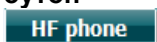


### Тест QuickSIN (Бърз говор на шум)

Пациентите със слухови апарати често споделят, че чуват трудно в условия на фонен шум. Ето защо загубата на SNR (загуба на съотношението сигнал-шум) е важна. Способността на даден човек да разбира говор на шум не може да се предвиди точно от аудиограмата на чистия тон. С теста QuickSIN се прави бърза преценка на загубата на SNR. Списък с шест изречения, всяко с по пет ключови думи, се подава заедно с шум от странични неразбираеми разговори от четирима души. Изреченията се подават с предварително записани съотношения сигнал-шум, които намаляват поетапно с по 5 dB от 25 (много лесно) до 0 (изключително трудно). Използваните съотношения „сигнал-шум“ са: 25, 20, 15, 10, 5 и 0, като включват нормално до тежко засегнато представяне на шум. За повече информация моля, вижте ръководството на Etymotic Research, озаглавено *QuickSIN™ Speech-in-Noise Test*, версия 1.3.



#### Функционален бутон

#### Описание

- |    |   |   |
|----|---|---|
| 10 |  | Включен само при наличие на високочестотен тест (нужен е допълнителен лиценз) на апарата. От тук се избират високочестотните слушалки, свързани посредством отделните високочестотни конектори. |
| 16 |  | Различните списъци могат да се променят от опцията List (Списък). Използвайте въртящия се бутон HL dB (57), за да изберете отделните елементи от списъците.                                     |
| 17 |  | Начало на QuickSIN теста  |

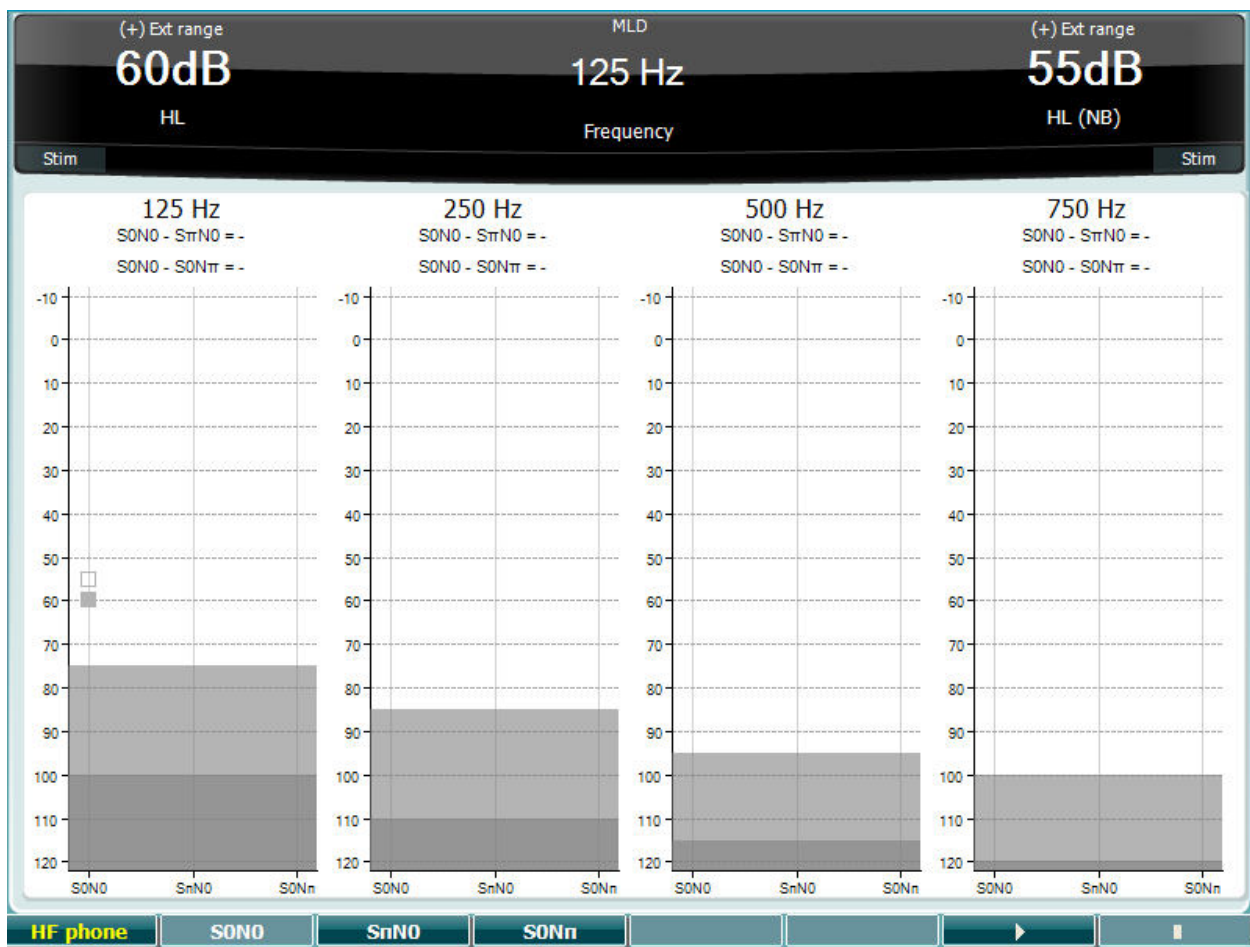


### Тест Masking Level Difference (Разлика в нивото на маскиране)

MLD касае подобреното разбиране на говор в шум, когато се представи тон съответно в или извън фаза. Целта е да се направи оценка на централната слухова функция, но MLD може да се повлияе също и от периферни промени.

Слуховата система има способността да възприема различия във времето, по което даден звук достига до двете уши. Така по-лесно се идентифицират нискочестотни звуци, които достигат до ушите по различно време поради по-дългата дължина на вълната.

Измерва се, като едновременно към двете уши се подава прекъснат и тесночестотен шум от 500 Hz, 60 dB във фаза и се определя прага. След това фазата на един от тоновете се обръща и прагът се определя още веднъж. Подобриенето в чувствителността е по-голямо в състоянието извън фаза. MLD е равно на разликата между прага във фаза и този извън фаза или, по-формално казано, може да се дефинира като разликата в децибелите между двустранното (или едностранното) състояние във фаза (SO NO) и конкретно двустранно състояние (напр. St NO или SO Nπ).



#### Функционален бутон

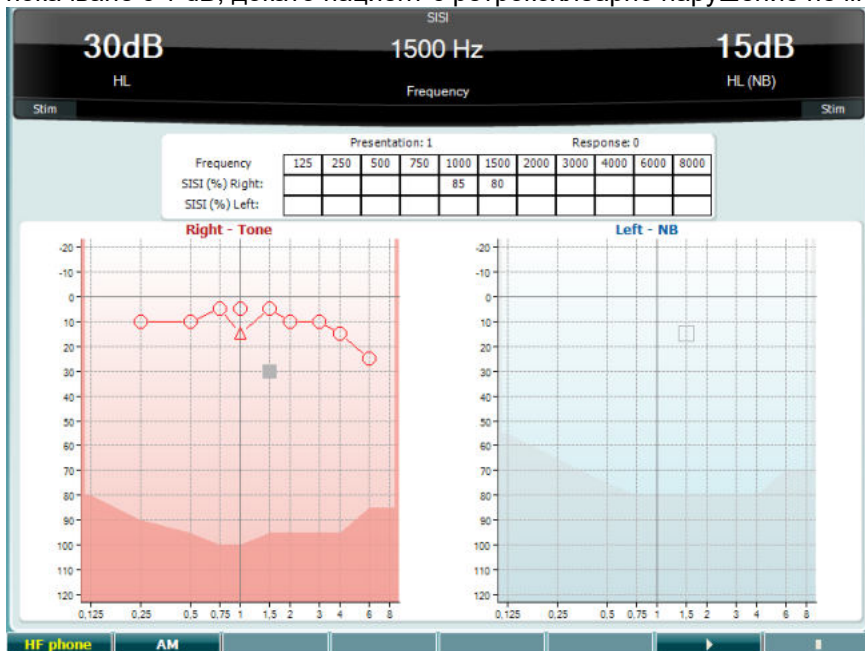
	Функционален бутон	Описание
10		Сигналът и шумът са във фаза
11		Шумът е извън фаза, а сигналът – в обръната фаза.
12		Сигналът е във фаза, а шумът – в обръната фаза.
16		Начало на MLD теста.
17		Спиране на MLD теста.









## Тест SISI

Тестът SISI е предназначен за изпитване на способността да се разпознава покачване в интензитета от 1 dB по време на поредица от чисти тонове, подадени с 20 dB над прага на чистия тон за честотата на теста. Той може да се ползва за разграничение между кохлеарни и ретрокохлеарни нарушения, тъй като пациент с кохлеарно нарушение може да възприеме покачване с 1 dB, докато пациент с ретрокохлеарно нарушение не може.



### Функционален бутон

### Описание

- |    |   |   |
|----|---|---|
| 10 |  | Включен само при наличие на високочестотен тест (нужен е допълнителен лиценз) на апарата. От тук се избират високочестотните слушалки, свързани посредством отделните високочестотни конектори. |
| 11 |  | Модулация на амплитудата  |
| 16 |  | Начало на SISI теста.   |
| 17 |  | Спиране на SISI теста.  |



## Тест Master Hearing Aid (МНА)

МНА представлява симулатор на слухов апарат, който се състои от три филтъра за пропускане на високи честоти от по -6 dB, -12 dB, -18 dB на октава и HFE филтър (филтър за акцент върху високите честоти) равен на -24 dB на октава през аудиометричните слушалки. Това дава усещане за предимствата на слуховите апарати и какво може да спечели пациентът с правилно поставени слухови апарати. Филтрите могат да се активират поотделно на двата канала, като така позволяват на аудиометъра да функционира като двуканално устройство за поставяне на слухов апарат.



### Функционален бутон

	Функционален бутон	Описание
10		Включен само при наличие на високочестотен тест (нужен е допълнителен лиценз) на апарата. От тук се избират високочестотните слушалки, свързани посредством отделните високочестотни конектори.
11		Канал 1 на филтъра
12		Канал 2 на филтъра
15		Ако бъдат инсталирани wave файлове за МНА/HIS, те могат да се изберат от тук.
16		Начало на МНА теста
17		Спиране на МНА теста

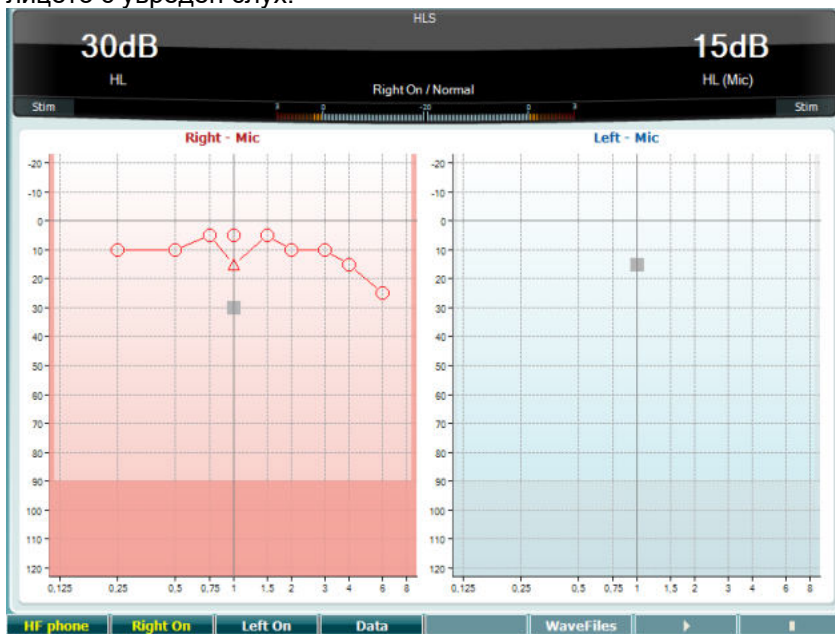
Wave файловете за МНА/HIS могат да се инсталират по следния начин:

1. Архивирайте избраните wave файлове във файл с име update\_mha.mywavefiles.bin (уверете се, че разширението на файла е .bin, а не .zip).
2. Копирайте файловете в току-що форматирани USB памет с файлова система FAT32.
3. Вкарайте паметта в един от USB портовете на апарата AC40.
4. Отворете менюто Common Setup (Общи настройки) и натиснете Install (Инсталация).
5. Изчакайте инсталацията да завърши.
6. Рестартирайте апарата.



## Тест за симулация на загуба на слуха

Тестът за симулация на загуба на слуха предлага възможност загубата на слуха да бъде симулирана през аудиометричните слушалки или високочестотните слушалки. Той е основно предназначен за роднините на пациента със загуба на слуха. Той е ценен инструмент, тъй като в много семейства загубата на слуха може да доведе до напрежение и неразбирателство. Когато близките разберат как звучи загубата на слуха, те добиват представа за онова, през което минава лицето с увреден слух.



### Функционален бутон

- |    | Функционален бутон | Описание  |
|----|--------------------|---|
| 10 |                    | Включен само при наличие на високочестотен тест (нужен е допълнителен лиценз) на апарата. От тук се избират високочестотните слушалки, свързани посредством отделните високочестотни конектори. |
| 11 |                    | Включване на десния канал.  |
| 12 |                    | Включване на левия канал.   |
| 13 |                    | От тук можете да изберете кои данни от аудиограмата да използвате за HLS теста.   |
| 15 |                    | Ако бъдат инсталирани wave файлове за МНА/HIS, те могат да се изберат от тук.   |
| 16 |                    | Начало на HLS теста   |
| 17 |                    | Спиране на HLS теста  |

HLS тестът използва същите wave файлове като тези на МНА екрана и се инсталира по същия начин. Виж по-горе.



### Tone Decay (Заглъхване на тон)

С този тест се установява адаптацията на слуховата система (Carhart, 1957). При него се измерва намаляването на възприятието на непрекъснат тон в течение на времето. Това може да е признак за кохлеарна или неврална причина за глухота.



#### Функционален бутон

**Start**

**Stop**

**HF phone**

#### Описание

Начало на теста

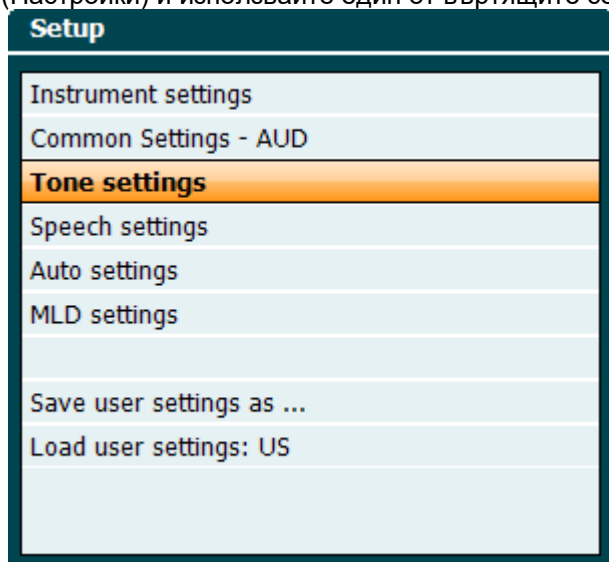
Спиране на активен тест.

Включен само при наличие на високочестотен тест (нужен е допълнителен лиценз) на апарата. От тук се избират високочестотните слушалки, свързани посредством отделните високочестотни конектори.



### 3.6 Setup (Настройки)

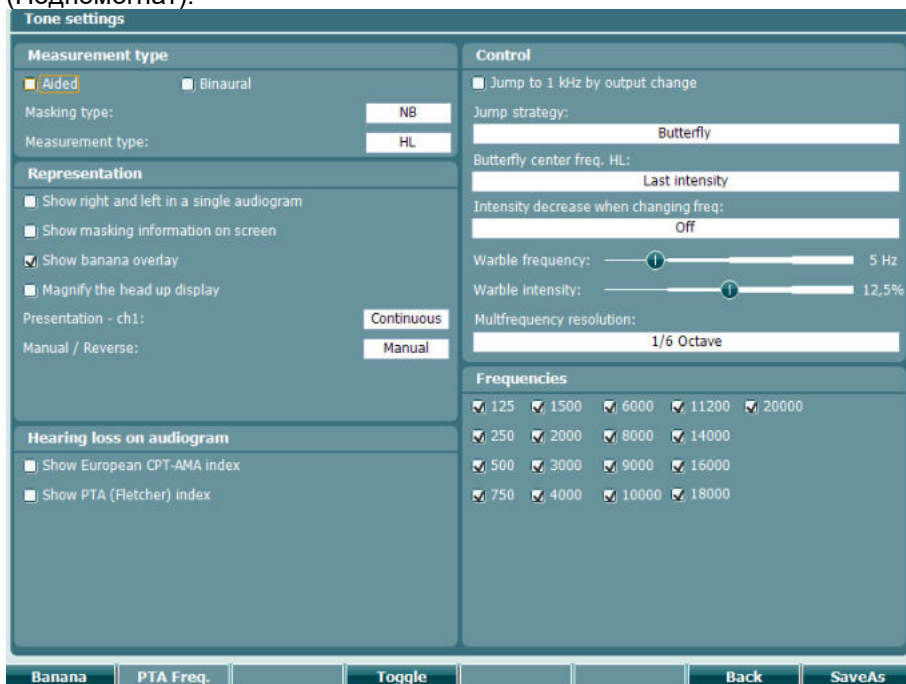
Позволява на клинициста да променя дадени настройки в рамките на всеки тест и да променя общите настройки на апарата. По подразбиране едно натискане ще отвори избраното меню Test Settings (Настройки на тест). За да влезете в други менюта за настройки, задръжте бутона Setup (Настройки) и използвайте един от въртящите се бутони (57)/(58), за да изберете:



За запазване на настройките използвайте Save all settings as... (Запазване на всички настройки като...).

За да зададете настройка на друг потребител (протокол/профил), използвайте Load user settings (Зареди настройки на потребител): настройка за име на потребител...

Когато сте в менюто за настройки, избирайте между различните настройки с десния въртящ се бутон (58). Променете отделните настройки с левия въртящ се бутон (57). Това е пример от диалоговия прозорец Tone settings (Настройки на тон), където маркирана е опцията Aided (Подпомогнат):



За подробно описание на настройките на диалоговия прозорец, виж кратките ръководства за AC40 тук: <http://www.interacoustics.com/ac40>



### 3.6.1 Настройка на апарата

На екранната снимка по-долу е показано менюто за настройка на апарата:

Instrument settings	
License: SN: 34567890	System
AUD key: 014L3U3RDZF7UXS64H3GVA2	Date & Time: 08-03-2017 11:03:19
Light	Printer
Display light: [slider]	Printer type: MPT-III
LED light: [slider]	Printing color mode: Monochrome (B&W)
Session Settings	
<input type="checkbox"/> Keep Session on Save	
Client	Install
Language	Change
	Exit

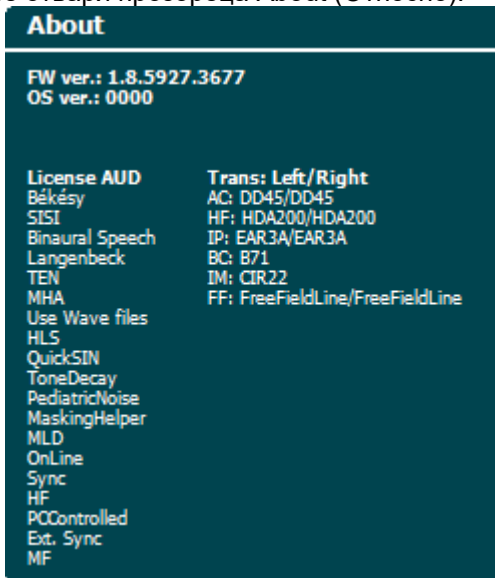
### 3.6.2 Common settings - AUD (Общи настройки – AUD)

На екранната снимка по-долу е показано менюто за общите настройки:

Common settings	
Intensity (Tone, Speech, SISI)	Automatic output selection
Intensity steps: 5 dB	<input type="checkbox"/> Use insert masking for bone
Default level when changing output: 30 dB	Standard
Ch2 start intensity (From Off -> ON): 15 dB	Tone standard: ANSI
Ch2 intensity when changing freq.: Off	Speech standard: ANSI
Representation	Filter mode: Linear
<input checked="" type="checkbox"/> Show maximum intensities	Print
<input checked="" type="checkbox"/> Show masking cursor	<input type="checkbox"/> Output thresholds in single graph with HF
Default Symbols: International	Data handling settings
Weber	<input type="checkbox"/> Save IP measurement as AC
<input checked="" type="checkbox"/> Show on tone audiogram	Patient Response
<input checked="" type="checkbox"/> Show on print	<input type="checkbox"/> Enable Patient Response Sound
Pulse	Response volume: 0
Multi, pulse length: 500 ms	
Single, pulse length: 500 ms	
Start-up	
<input type="checkbox"/> Ask for setting at startup	
Client	Change
	Back
	SaveAs



При едновременно натискане на бутоните Shift и Setup в менюто Common Setup (Общи настройки), се отваря прозореца About (Относно):



	Функционални бутони	Описание
10		От тук се избира списък с клиенти.
11	 / 	За инсталация на софтуер на ниско ниво или файлове в wave формат от USB памет.  За деинсталация на елементи. Използвайте бутона Shift, за да активирате.
16		Връщане назад.
17		За запазване на потребителските настройки (протокол).

Нови схеми за аудиометрични символи се инсталират с помощта на Diagnostic Suite от менюто General Setup (Основни настройки). Това важи и за логото на клиниката, което се показва на разпечатките.



### 3.6.3 Настройка на тон

На екранната снимка по-долу са показани настройките за тестване с чист тон:

#### Функционален бутон

#### Описание

- |    |  |   |
|----|--|---|
| 10 |  | Показва настройките за банана на речта.               |
| 16 |  | Връщане назад.  |
| 17 |  | За запазване на потребителските настройки (протокол). |





### 3.6.4 Настройки на говора

На екранната снимка по-долу са показани настройките за говорен тест:

#### Функционален бутон

#### Описание

- |    |  |   |
|----|--|---|
| 10 |  | Настройки за кривата на фонемната норма.              |
| 11 |  | Настройка за кривата на нормата на свободното поле.   |
| 16 |  | Връщане назад.  |
| 17 |  | За запазване на потребителските настройки (протокол). |



### 3.6.5 Автоматични настройки

**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**

#### Функционален бутон      Описание

- |    |   |   |
|----|---|---|
| 16 |  | Връщане назад.  |
| 17 |  | За запазване на потребителските настройки (протокол). |

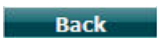
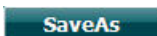


### 3.6.6 Настройки на MLD (Разлика в нивото на маскиране)

Test frequencies	
Test frequency 1:	125
Test frequency 2:	250
Test frequency 3:	500
Test frequency 4:	750

Change Back SaveAs

Функционални бутони	Описание
---------------------	----------

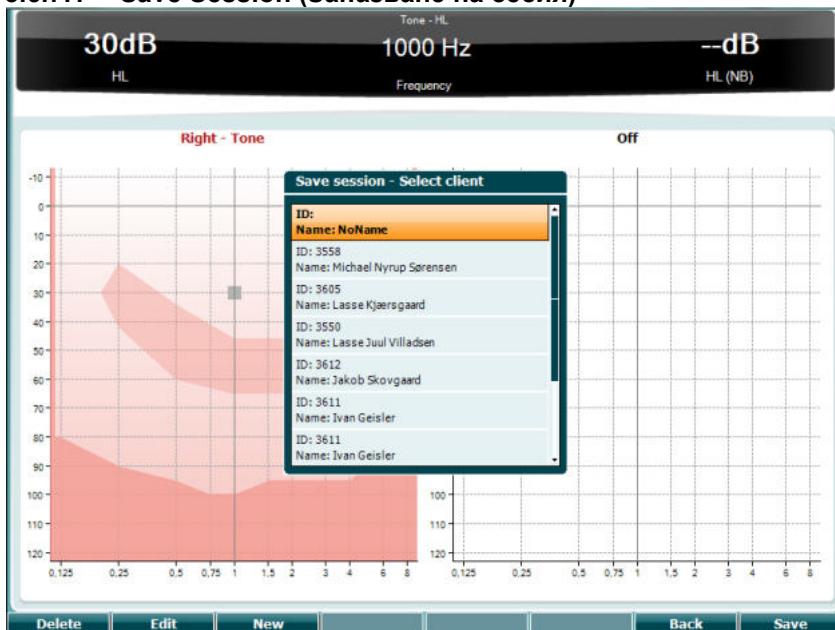
- |    |   |   |
|----|---|---|
| 16 |  | Връщане назад.  |
| 17 |  | За запазване на потребителските настройки (протокол). |



### 3.6.7 Сесии и клиенти

Можете да запазите сесия (22) след тестване или да създадете нова такава, като задържите бутона Shift (18) и натиснете бутона Save Session (Запазване на сесия). В менюто Save Session (Запазване на сесия) (22) е възможно да запазвате сесии, да изтривате и създавате клиенти, както и да редактирате имена на клиенти.

#### 3.6.7.1 Save Session (Запазване на сесия)



#### Функционални бутони

#### Описание

- |    |  |   |
|----|--|---|
| 10 |  | Изтриване на избрания клиент.             |
| 11 |  | Редактиране на избрания клиент.           |
| 12 |  | Създаване на нов клиент.                  |
| 16 |  | Връщане към сесията.                      |
| 17 |  | Запазване на сесията под избрания клиент. |

#### 3.6.7.2 Клиенти

#### Функционални бутони

#### Описание

- |    |  |   |
|----|--|---|
| 10 |  | Изтриване на избрания клиент.                   |
| 16 |  | Връщане към сесията.                            |
| 17 |  | Достъп до запазените сесии под избрания клиент. |



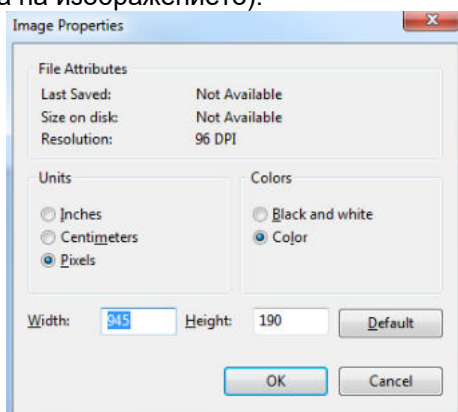
### 3.7 Отпечатване

Данните от апарата AC40 могат да се отпечатат по два начина:

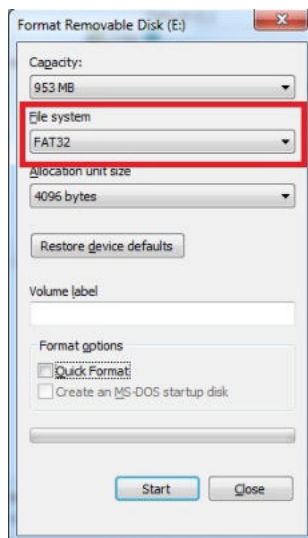
- **Директно отпечатване:** От тук можете да отпечатате резултатите непосредствено след теста (с поддържан USB принтер – при съмнение моля, свържете се с екипа по обслужване на клиенти на Interacoustics за списък с поддържаните компютърни принтери). Логото при отпечатване може да се конфигурира от самия аудиометър (виж по-долу) или от Diagnostic Suite (в General Setup (Основни настройки) може изображение с лого от компютъра да се сваля на апарата).
- **От компютър:** Измерванията могат да се прехвърлят към компютърния софтуер Diagnostic Suite (виж отделното ръководство за употреба) и да се отпечатат оттам. Така за отпечатаните материали могат да се задават пълни настройки от Print Wizard (Съветник за отпечатване). Оттук също можете да изберете опция за комбинирано отпечатване, напр. заедно с апарата AT235 или слуховия анализатор за средно ухо Titan.

### 3.8 Самостоятелен апарат AC40, актуализация на логото при отпечатване

1. Стартирайте софтуера Paint.
2. Натиснете едновременно бутоните Ctrl и E, за да отворите диалоговия прозорец Image Properties (Свойства на изображението).



3. В полето Width (Ширина) въведете стойността 945, а в полето Height (Височина) – 190, – така както е показано по-долу. Натиснете ОК.
4. Редактирайте изображението и данните на компанията така че да се вмести в зададената площ.
5. Запазете създадения файл със следното име и разширение – PrintLogo.bmp.
6. Архивирайте файла PrintLogo.bmp със следното име – update\_user.logo.bin  
Файлът update\_user.logo.bin вече може да се използва.
7. Намерете USB памет с общо пространство от минимум 32 MB и я включете към компютъра.
8. Влезте в My Computer (Моя компютър), след което с десния бутон на мишката кликнете върху изображението на USB паметта и изберете Format (Форматиране). **\*\*Имайте предвид, че с това действия ще изтриете всички данни, записани на USB паметта си.\***
9. В полето File System (Файлова система) изберете FAT32. Оставете останалите настройки така както са показани по-долу.



10. Кликнете върху бутона Start (Начало). Възможно е действието да отнеме известно време в зависимост от размера на паметта Ви. Когато форматирането приключи, на екрана ще се появи съобщение, че то е било успешно.
11. Копирайте файла update\_user.logo.bin на форматираната памет.
12. Изключително важно е на нея да е записан единствено и само този файл.
13. Уверете се, че аудиометърът е изключен и вкарайте паметта в някой от свободните USB портове.
14. Включете аппарата, след което от екрана за теста с тонове натиснете бутона Temp/Setup (Временни настройки).
15. Натиснете бутона Setup (Настройки), а след това Tests (Тестове), за да влезете в менюто Common Settings (Общи настройки).
16. На екрана ще се появи въпросът Do you want to install (Желаете ли да инсталирате). Натиснете бутона Yes (Да).
17. След като инсталацията завърши, натиснете бутона Back (Назад), за да се върнете на тестовия екран.

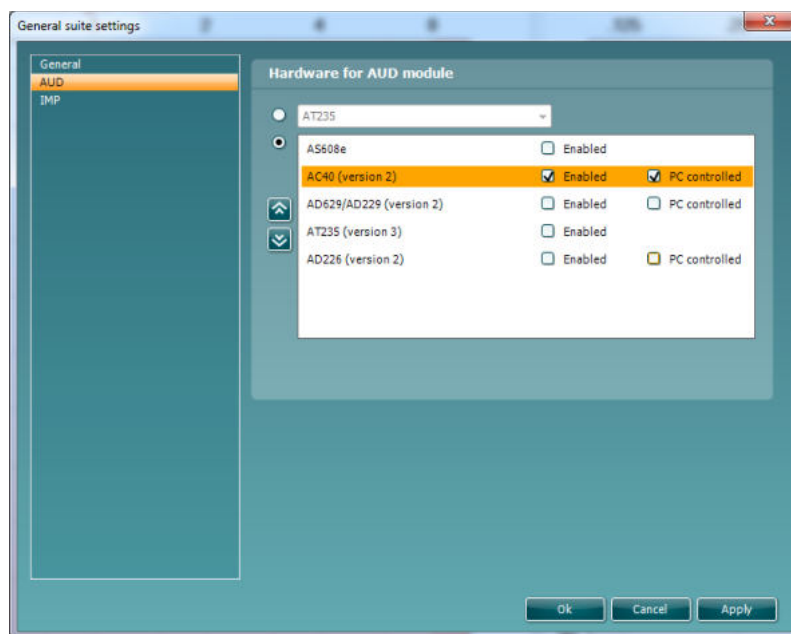
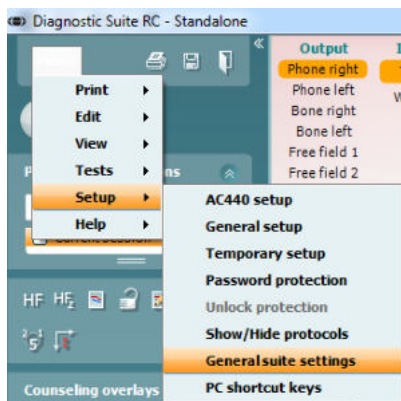


### 3.9 Софтуер Diagnostic Suite

Този раздел описва прехвърлянето на данни и хибридния режим (онлайн/за управление от компютър), поддържан от новия модел AC40.

#### 3.9.1 Настройка на апарата

Настройването е сходно с описаното в предишната глава относно прехвърлянето на аудиометрични данни.



**Важно:** Моля, изберете AC40 (version 2), а не AC40 – AC40 е старата версия.

**PC controlled instrument (Апаратът да се управлява от компютър):** Премахнете отметката от тази опция, ако искате AC40 да се ползва като самостоятелен аудиометър (не като хибриден такъв), но въпреки това да остане свързан с Diagnostic Suite. Когато изберете *Save Session* (Запазване на сесия) от апарата, сесията автоматично ще бъде прехвърлена към Diagnostic Suite. Виж раздел „Режим на синхронизация“.

**Качване на лого при отпечатване и символи за аудиограма на AC40:** При натискане на бутона *Up Print Logo* (Качване на лого при отпечатване) към AC40 може да се прехвърли лого за директно отпечатване. При натискане на бутона *Upload Custom Symbols* (Качване на персонализирани символи) към AC40 може да се прехвърли схемата със символите, ползвана в Diagnostic Suite. Виж ръководството за употреба на AC40 за информацията относно начина, по който се променя схемата със символите на апарата.





### 3.9.2 Режим на синхронизация

#### Прехвърляне на данни с едно натискане на мишката (при изключен хибриден режим)

Ако премахнете отметката от настройката PC controlled instrument (Апаратът да се управлява от компютър) от менюто General Setup (Основни настройки) (виж по-горе), текущата аудиограма ще бъде прехвърлена към Diagnostic Suite, както следва: Когато изберете *Save Session* (Запазване на сесия) от апарата, сесията автоматично ще бъде прехвърлена към Diagnostic Suite. Стартирайте софтуера при свързано устройство.

### 3.9.3 Раздел Sync (Синхронизация)

Ако на апарата се съхраняват няколко сесии (под името на един или повече пациенти), тогава трябва да се използва раздел Sync (Синхронизация). На екранната снимка по-долу е показан прозорецът в Diagnostic Suite при отворен раздел Sync (Синхронизация) (под раздели AUD и IMP в горния десен ъгъл).



В раздел Sync (Синхронизация) ще намерите следните възможности:

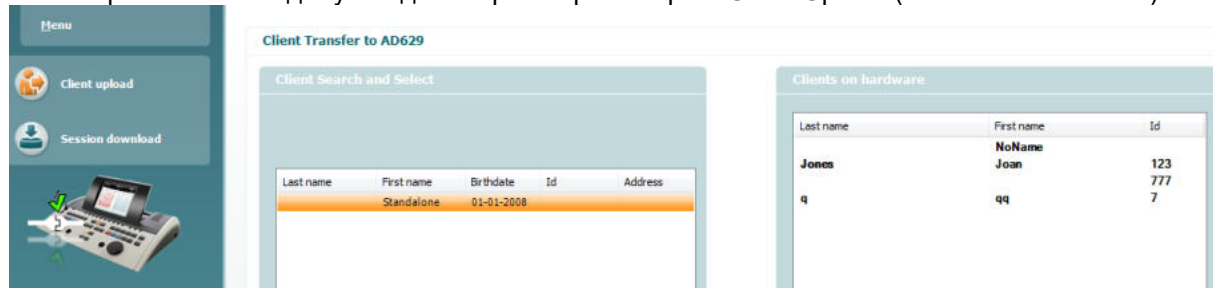


**Client upload (Качване на клиенти)** се ползва за качване на клиенти от базата данни (Noah или OtoAccess) на апарата. Вътрешната памет на AC40 има капацитет 1000 клиента и 50 хиляди сесии (данни от аудиограми).

**Session download (Сваляне на сесията)** се използва за сваляне на сесии (данни от аудиограми), съхранени на паметта на апарата в XML формат или формата на софтуерите Noah и OtoAccess (при работа с Diagnostic Suite без база данни).

### 3.9.4 Client Upload (Качване на клиенти)

На изображението по-долу виждате екрана при избор на Client Upload (Качване на клиенти):



- Отляво можете да търсите клиента в базата данни, който да се прехвърли, като използвате различни критерии за търсене. Натиснете бутона Add (Добавяне), за да прехвърлите (качите) клиента от базата данни към вътрешната памет на устройството. Вътрешната памет на AC40 има капацитет 1000 клиента и 50 хиляди сесии (данни от аудиограми).




- Отдясно се виждат клиентите, които са запаметени на вътрешната памет (хардуера) на AC40. Можете да премахнете всички клиенти за индивидуални такива, като натиснете бутоните Remove all (Премахване на всички) или Remove (Премахване).


### 3.9.5 Session download (Сваляне на сесия)

На изображението по-долу виждате екрана при избор на Session download (Сваляне на сесия):

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 14:43 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



Когато натиснете иконата , се появява описание на функциите при избор на Session download (Сваляне на сесия):

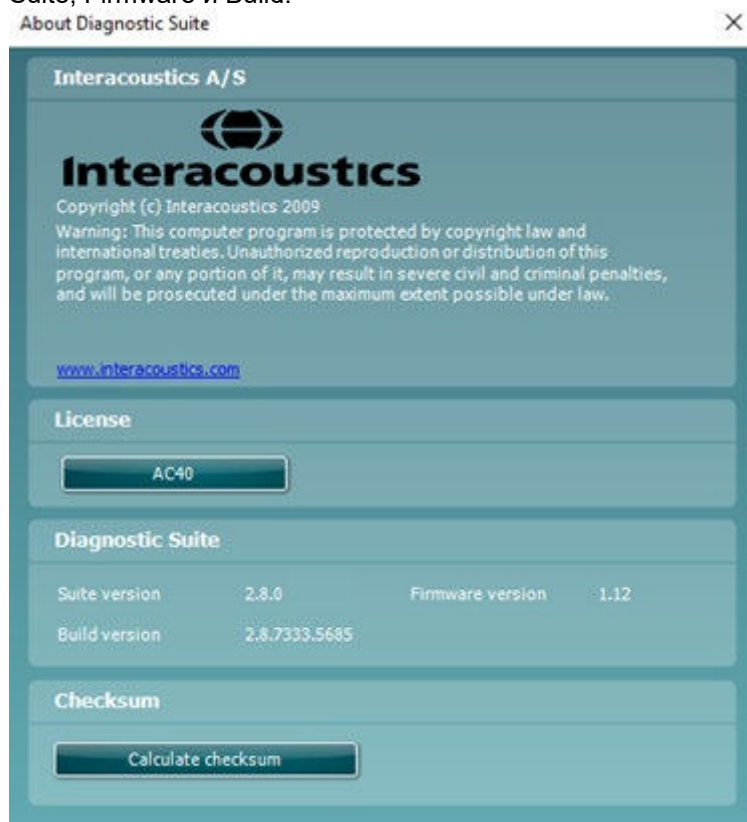
Status	Meaning
 <b>Match (Transfer)</b>	This client on AC40 (version 2) was found (matched) in the database and the measurement will be transferred (downloaded) into the database after pressing 'Transfer to database'.
<b>No match (Skip)</b>	This client on AC40 (version 2) was not found (not matched)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

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



### 3.9.6 За диагностичния комплект

Ако отидете на Меню > Помощ > Относно, ще видите долния прозорец. Това е областта от софтуера, където можете да управлявате лицензни ключове и да проверявате своите версии на Suite, Firmware и Build.



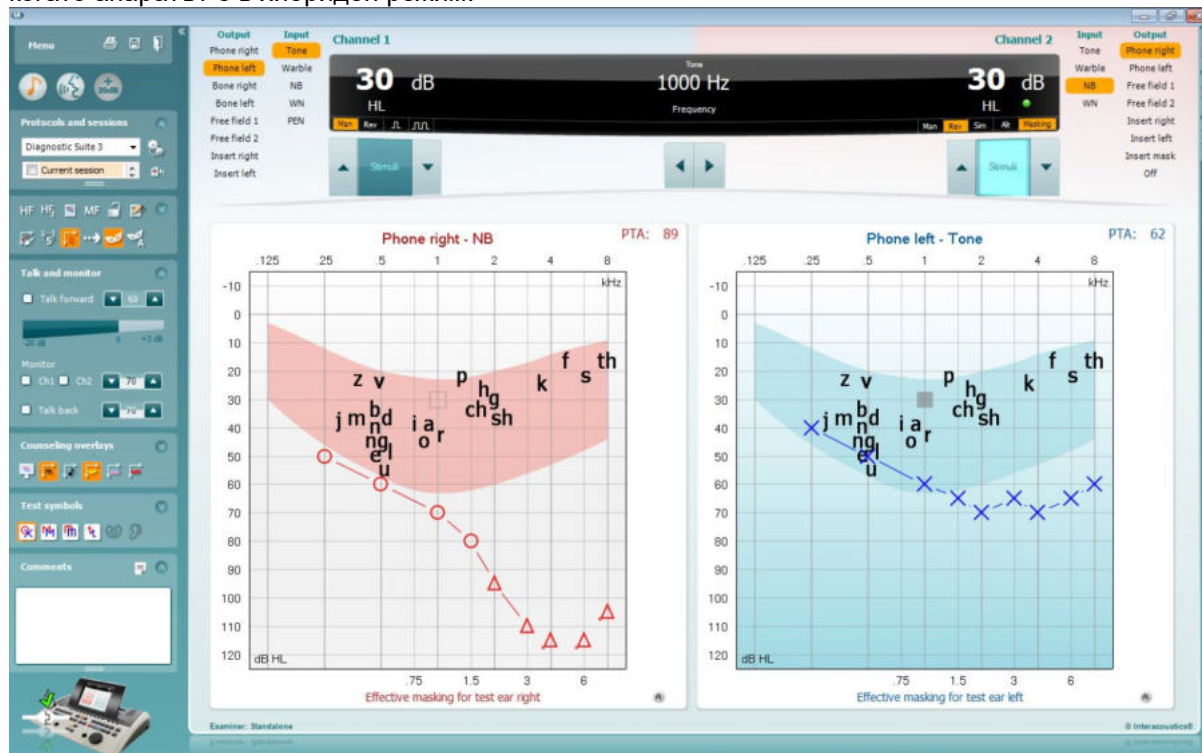
В този прозорец ще намерите също раздела Контролна сума (Checksum), който е функция, предназначена да ви помогне да идентифицирате целостта на софтуера. Тази функция работи, като проверява съдържанието на файлове и папки на вашата версия на софтуера. Тя използва алгоритъм SHA-256.

При отваряне на контролната сума (Checksum) ще видите низ от знаци и цифри, можете да го копирате, като щракнете два пъти върху него.



### 3.10 Хибриден режим (Онлайн режим/Режим за управление от компютър)

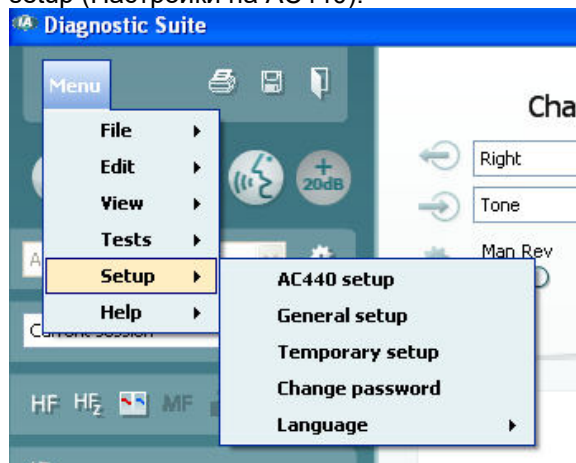
На екранните изображения по-долу е показан екранът при избор на раздел AUD в Diagnostic Suite, когато апаратът е в хибриден режим.



Този режим позволява апаратът да бъде свързан с компютъра онлайн (като истински хибриден аудиометър):

- Така можете да управлявате апарата от компютър или
- да управлявате компютъра от апарата.

Ръководството за употреба на AC440, което можете да намерите на следната връзка [www.interacoustics.com/Equinox](http://www.interacoustics.com/Equinox), съдържа подробна информация за това как работи AUD модулет при употреба в хибриден режим. Моля, имайте предвид, че ръководството за AC440 обхваща целия клиничен модул на AC440 за аудиометри, управлявани от компютър с Equinox и Affinity. Ето защо някои функции няма да са налични в AUD модула на Diagnostic Suite за AC40. Настройките на протокола в AUD модула на Diagnostic Suite могат да се модифицират от AC440 setup (Настройки на AC440):





## 4 Поддръжка

### 4.1 Процедури по обща поддръжка

Препоръчително е всяка седмица да се извършват пълни рутинни проверки на цялата използвана апаратура. Проверките, посочени в точки 1-9 по-долу, трябва да се извършват всеки един ден, в който апаратурата се използва.

Целта на рутинните проверки е да се гарантира, че апаратурата функционира правилно, че калибрацията ѝ не се е изменила значително и че по трансдюсерите и връзките няма неизправности, които могат да повлияят неблагоприятно на резултата от теста. При изпълнение на процедурите по проверка аудиометърът трябва да е в обичайното си състояние на работа. Най-важните елементи в ежедневните проверки на функционирането са субективните тестове. Те могат да се извършват успешно само от оператор с неувреден и за предпочитане добър слух. Ако се използва кабина или отделна стая за тестване, апаратурата трябва да се провери така както е настроена. За изпълнението на процедурите може да е необходим асистент. По време на проверките ще се прегледат връзките между аудиометъра и апаратурата в кабината, като всички свързващи кабели, щепсели и контакти в разклонителната кутия (на стената в звуковата стая) следва да се проверят като възможни източници на прекъсвания или места на неправилно свързване. Условието на околнен шум по време на тестовете не трябва да са значително по-неблагоприятни от тези, когато апаратурата се използва.

- 1) Почистете и прегледайте аудиометъра и всичките му аксесоари.
- 2) Проверете възглавничките на слушалките, щепселите, основните кабели и тези на аксесоарите за признаци на износване или повреда. Повредени или силно износени части трябва да се заменят.
- 3) Включете апаратурата и я оставете да загрее в рамките на препоръчителното за това време. Извършете настройките така както е посочено. Ако апаратурата е с батерийно захранване, проверете състоянието на батерията по начина, посочен от производителя. Включете апаратурата и я оставете да загрее в рамките на препоръчителното за това време. Ако не е упоменат период за загряване, изчакайте 5 минути да се стабилизират веригите. Извършете промени по настройките така както е посочено. Ако апаратурата е с батерийно захранване, проверете състоянието на батерията.
- 4) Проверете дали серийните номера на слушалките и костния вибратор са правилните за ползване с аудиометъра.
- 5) Проверете дали резултатите от аудиометъра са приблизително верни както за въздушната, така и за костната проводимост, като генерирате опростена аудиограма на познат субект, състоянието на чийто слух е познато. Проверете за промени.
- 6) Проверете всички функции на високо ниво (напр. нива на слуха от 60 dB при въздушна проводимост и 40 dB – при костна) при всички използвани честоти. Следете за правилно функциониране, липса на изкривяване на звука, липса на прищраквания и т.н.
- 7) Проверете всички слушалки (включително и маскиращия трансдюсер) и костния вибратор за изкривявания на звука и прекъсвания. Проверете щепселите и кабелите за прекъсвания.
- 8) Уверете се, че бутоните са захванати здраво и че индикаторите работят изрядно.
- 9) Проверете дали сигналната система за субекта на теста работи изрядно.
- 10) Проверете на ниски нива за всякакви признаци на шум, бръмчене или нежелани звуци (изтичане на сигнал, когато такъв е подаден през друг канал), както и за промени в качеството на тона при маскиране.
- 11) Уверете се, че заглъхвателите приглушават сигналите в пълния им диапазон и че заглъхватели, предназначени за работа при подаване на тонове не създават електрически или механичен шум.
- 12) Уверете се, че контролите работят тихо и че шумовете, издавани от аудиометъра, не достигат до мястото на субекта.
- 13) Проверете мрежите за предаване на говор при комуникация със субекта, като, стига да е подходящо, приложете процедури сходни с ползваните при проверка на работата на чистите тонове.





- 14) Проверете доколко стегната е пристягащата лента на слушалките и тази на костния вибратор. Уверете се, че шарнирните съединения се връщат свободно в изходна позиция, без да са прекалено разхлабени.
- 15) Проверете пристягащите ленти и шарнирните съединения на заглушаващите слушалки за признаци на износване на метала и деформации вследствие на амортизация.

Апаратът е проектиран така че да работи надеждно години наред, но въпреки това е препоръчително веднъж в годината да се извършва калибрация поради възможното въздействие върху трансдюсерите.

Също така препоръчваме извършване на повторна калибрация на апарата, ако нещо драстично се случи с негова част (напр. ако слушалките с микрофон или костният проводник бъдат изпуснати върху твърда повърхност).

Процедурата за калибриране може да бъде намерена в ръководството за поддръжка, което се предоставя при поискване.

## **ЗАБЕЛЕЖКА**

Особено внимателно трябва да се борави със слушалките и другите трансдюсери, тъй като механичен удар може да доведе до промяна в калибрацията.

## **4.2 Как да почиствате продуктите на Interacoustics**

Ако повърхността или части на апарата са замърсени, почистването може да се извърши с мека кърпа, навлажнена с лек разтвор на вода и препарат за почистване на съдове или подобен такъв. Да се избягва употребата на органични разтворители и ароматни масла. При почистване винаги изключвайте USB кабела и внимавайте да не попадне течност в апарата или аксесоарите.



- Преди почистване винаги изключвайте от копчето и захранването.
- За почистването на всички външни повърхности използвайте мек парцал, леко навлажнен с почистващ разтвор.
- Металните части във вътрешните и обикновените слушалки не трябва да влизат в контакт с течности.
- Инструментът и аксесоарите да не се почистват в автоклав, да не се стерилизират или потапят в никакви течности.
- Да не се използват твърди или остри предмети при почистването на която и да е част на инструмента или аксесоара.
- Части, които са били в контакт с течности, да не бъдат оставяни да засъхнат преди почистване.
- Гумените уплътнения или уплътненията от пяна на слушалките са за еднократна употреба.

### **Препоръчителни разтвори за почистване и дезинфекция:**

- Топла вода с лек, неабразивен почистващ разтвор (сапун)

### **Процедура:**

- Почистете апарата, като забършете външния корпус с кърпа без мъх, леко навлажнена с почистващ разтвор.
- Почистете възглавничките, копчето за пациента, и други части с кърпа без мъх, леко навлажнена с почистващ разтвор.
- По частта, в която са разположени високоговорителите на слушалките, както и по подобни части не трябва да попада влага.



### 4.3 Поправка

Interacoustics носи отговорност за валидността на CE маркировката, въздействието върху безопасността, надеждността и работата на апаратурата, ако:

1. сглобяването, разширенията, допълнителните настройки, модификациите и поправките се извършват от оторизирани лица;
2. се извършва обслужване веднъж годишно;
3. електрическата инсталация на съответната зала отговаря на приложимите изисквания;
4. апаратурата се използва от оторизирани служители в съответствие с документацията, предоставена от Interacoustics.

Клиентът се свързва с местния дистрибутор, за да определи възможностите за обслужване/ремонт, включително обслужване/ремонт на място. Важно е клиентът (посредством местен дистрибутор), да попълва **ДОКЛАД ЗА ВРЪЩАНЕ** всеки път, когато компонентът/продуктът бъде изпратен за обслужване/ремонт на Interacoustics.

### 4.4 Гаранция

Interacoustics гарантира, че:

- материалите и изработката на апарата AC40 ще са изправни при нормални условия на ползване и поддръжка в продължение на 24 месеца от датата на доставка от страна на Interacoustics на първия купувач;
- материалите и изработката на аксесоарите ще са изправни при нормални условия на ползване и поддръжка в продължение на деветдесет (90) дни от датата на доставка от страна на Interacoustics на първия купувач.

Ако в рамките на приложимия гаранционен период даден продукт се нуждае от поправка, купувачът трябва да се свърже с местния обслужващ център на Interacoustics, за да се определи къде да бъдат извършени ремонтните дейности. Поправката или замяната ще бъдат за сметка на Interacoustics съгласно условията на настоящата гаранция. Продуктът, който се нуждае от поправка, трябва да бъде върнат бързо в подходяща опаковка със заплатени пощенски разноски. Рискът от загубване или повреждане при връщането на Interacoustics се поема от купувача.

При никакви обстоятелства Interacoustics не носи отговорност за случайни, индиректни или последващи щети по отношение на покупката или употребата на продукти на Interacoustics.

Настоящата гаранция важи единствено за първоначалния купувач. Тя не се прилага спрямо следващи собственици или притежатели на продукта. Освен това Interacoustics не носи отговорност и настоящата гаранция не важи в случай на загуби, възникнали вследствие на покупката или употребата на продукти на Interacoustics, които са били:

- ремонтирани от лице различно от оторизирания от Interacoustics обслужващ представител;
- изменени по начин, който по преценка на Interacoustics се е отразил на стабилността или надеждността им;
- подложени на неправилна употреба или небрежност, били са повредени при произшествие или чиито сериен или партиден номер е бил променен, заличен или премахнат;
- неправилно поддържани или използвани по начин, несъответстващ на посочените от Interacoustics инструкции.

Настоящата гаранция заменя всички останали гаранции, били те изрични или загатнати, както и всички други задължения или отговорности на Interacoustics, като последните не дават или предоставят пряко или косвено правомощия на който и да е представител или друго лице да поема от името на Interacoustics всякакви други отговорности във връзка с продажбата на продукти на Interacoustics.

**INTERACOUSTICS НЕ ПРИЗНАВА НИКАКВИ ДРУГИ ГАРАНЦИИ, БИЛИ ТЕ ИЗРИЧНИ ИЛИ ЗАГАТНАТИ, ВКЛЮЧИТЕЛНО ГАРАНЦИИ ЗА ПРОДАВАЕМОСТ ИЛИ ГОДНОСТ ЗА ОПРЕДЕЛЕНА ЦЕЛ ИЛИ ПРИЛОЖЕНИЕ.**





## 5 Общи технически спецификации

### Техническа спецификация на AC40

<b>Стандарти за безопасност</b>	IEC60601-1:2005; ES60601-1:2005/A2:2010; CAN/CSA-C22.2 No. 60601-1:2008; IEC60601-1:1988+A1+A2 Клас I Части тип Б, контактуващи директно с кожата на пациента IPx0
<b>Стандарт за електромагнитна съвместимост (ЕМС)</b>	IEC 60601-1-2:2007
<b>Стандарти за аудиометри</b>	Тонове: IEC 60645-1:2012/ANSI S3.6:2010 Тип 1- Говор: IEC 60645-2:1993/ANSI S3.6:2010 Тип А или А-Е
<b>Калибрация</b>	Информация и инструкции за калибрацията можете да намерите в ръководството за поддръжка на апарата AC40.
<b>Въздушна проводимост</b>	TDH39: ISO 389-1 1998, ANSI S3.6-2010 DD45: Доклад на PTB/DTU 2009 HDA300: Доклад на PTB PTB 1.61 – 4064893/13 HDA280: Доклад на PTB 2004 DD65 v2: PTB 1.61-4091606 2018 E.A.R Tone 3A/5A: ISO 389-2 1994, ANSI S3.6-2010 IP30: ISO 389-2 1994, ANSI S3.6-2010 DES-2361
<b>Костна проводимост</b>	B71: ISO 389-3 1994, ANSI S3.6-2010 B81: ISO 389-3 1994, ANSI S3.6-2010 Позиция: Мастоидна
<b>Свободно поле</b>	ISO 389-7 2005, ANSI S3.6-2010
<b>Високочестотен</b>	ISO 389-5 2006, ANSI S3.6-2010
<b>Ефективно маскиране</b>	ISO 389-4 1994, ANSI S3.6-2010
<b>Трансдюсери</b>	TDH39: Статична сила на лентата за глава 4.5N ±0.5N DD45: Статична сила на лентата за глава 4.5N ±0.5N HDA300: Статична сила на лентата за глава 8.85N ±0.5N HDA280: Статична сила на лентата за глава 5N ±0.5N DD65 v2: Статична сила на лентата за глава 4,5N ±0,5N DD450: Статична сила на лентата за глава 10N ±0.5N B71 Bone: Статична сила на лентата за глава 5.4N ±0.5N B81 Bone: Статична сила на лентата за глава 5.4N±0.5N E.A.R Tone 3A/5A IP30
<b>Бутон за отговор на пациента</b>	Два натискащи се бутона.
<b>Комуникация с пациента</b>	Разговор с пациента (TF) и обратна връзка от пациента (TB).
<b>Наблюдение</b>	Истинско стерео озвучаване чрез вградени колони или чрез външни слушалки или помощен монитор.



<b>Специални тестове/батерия за тестове (някои са по избор)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stenger (Стенгер)</li> <li>• ABLB</li> <li>• Weber (Тест на Вебер)</li> <li>• Tone Decay (Заглъхване на тон)</li> <li>• Langenbeck (тон на шум).</li> <li>• Тест Masking Level Difference (Разлика в нивото на маскиране)</li> <li>• Pediatric Noise Stimuli (Педиатрични стимули с шум)</li> <li>• Многочестотен</li> <li>• Високочестотен</li> <li>• Говор от твърд диск (wave файлове)</li> <li>• SISI тест</li> <li>• Тест Master Hearing Aid (МНА)</li> <li>• Симулатор за загуба на слуха</li> <li>• QuickSIN(tm)</li> <li>• Автоматичен праг:             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Тест Hughson-Westlake</li> <li>○ Тест Бекеси</li> </ul> </li> </ul>					
<b>Стимули</b>						
<b>Тоне (Тон)</b>	125-20000 Hz, отделени в два диапазона от 125-8000 Hz и 8000-20000 Hz. Резолюция 1/2-1/24 октава.					
<b>Тон с периодично варираща честота</b>	1-10 Hz синус +/- 5% модулация					
<b>Педиатричен шум</b>	Специален тесночестотен шумов стимул. Честотната лента 125-250 Hz 29%, 500 Hz 24%, 750 Hz 20%, 1 kHz 17%, 1.5 kHz 13%, 2 kHz 11%, 3 kHz 9% от 4 kHz нагоре са фиксирани 8%,					
<b>Wave файл</b>	44100 Hz честота на семплиране, 16 бита, 2 канала					
<b>Маскиране</b>	Автоматичен избор на тесночестотен шум (или бял шум) за подаване на тон и шум от говор за подаване на говор. Тесночестотен шум: IEC 60645-1 2012, 5/12 Октавен филтър със същата централна честотна резолюция като на чист тон. Бял шум: 80-20000Hz, измерван с постоянна честотна лента Шум от говор. IEC 60645-2:1993 125-6000Hz низходящ 12dB/октава над 1kHz +/-5dB					
<b>Подаване</b>	Ръчно или връщане назад. Еднократни или многократни пулсации.					
<b>Интензитет</b>	Виж придружаващото приложение Наличните стъпки на интензитета са 1, 2 или 5 dB Функция за разширен диапазон: Ако не бъде активирана, производителността при тестване на въздушната проводимост ще бъде ограничена до 20 dB под максималната производителност.					
<b>Честотен диапазон</b>	125 Hz до 8 kHz (Висока честота по избор: 8 kHz to 20 kHz) 125 Hz, 250 Hz, 750 Hz, 1500 Hz и 8 kHz могат спокойно да бъдат деселектирани					
<b>Speech (Говор)</b>	<u>Честотен отговор:</u> (Типичен)	<b>Честота</b> <b>[Hz]</b>	<b>Линейна [dB]</b> <b>Външ. знак<sup>1</sup></b> <b>Вътр. знак<sup>2</sup></b>		<b>FFeq<sub>uv</sub> [dB]</b> <b>Външ. знак<sup>1</sup></b> <b>Вътр. знак<sup>2</sup></b>	
<i>TDH39 (Съединител IEC 60318-3)</i>		<b>125-250</b>	<b>+0/-2</b>	<b>+0/-2</b>	<b>+0/-8</b>	<b>+0/-8</b>
		250-4000 4000-6300	<b>+2/-2</b>	<b>+2/-1</b>	<b>+2/-2</b>	<b>+2/-2</b>
		<b>125-250</b>	<b>+0/-2</b>	<b>+1/-0</b>	<b>+0/-8</b>	<b>+0/-7</b>
		<b>250-4000</b>	<b>+1/-1</b>	<b>+1/-1</b>	<b>+2/-2</b>	<b>+2/-3</b>



	<i>DD45</i> (Съединител IEC 60318-3)	4000- 6300	+0/-2	+0/-2	+1/-1	+1/-1
	<i>DD65 v2</i>	125-250	+0/-2	+1/-0	+0/-	
		250-4000	+1/-1	+1/-1	+2/-2	
		4000- 6300	+0/-2	+0/-2	+1/-1	
	<i>E.A.R Tone 3A</i> (Съединител IEC 60318-5)	250-4000	+2/-3	+4/-1	(Нелинейна)	
	<i>IP 30</i> (Съединител IEC 60318-5)	250-4000	+2/-3	+4/-1	(Нелинейна)	
	<i>B71 Костен проводник</i> (Съединител IEC 60318-6)	250-4000	+12/-12	+12/-12	(Нелинейна)	
		2% общо хармонично изкривяване (THD) при честота от 1000 Hz, максимална сила +9 dB (увеличава се при по-ниска честота)				
		Диапазон на нивото: -10 до 60 dB HL				
		1. Външ. знак: Вход за CD плейър		2. Вътр. знак: Wave файлове		
<b>Външен сигнал</b>	Апаратурата за повторно възпроизвеждане на говор, свързана с входовете за CD плейър, трябва да е със съотношение „сигнал-шум“ от 45 или повече dB. Ползваните материали за говорния тест трябва да включват калибрационен сигнал подходящ за настройване на входящия сигнал на 0 dBVU.					
<b>Изход за свободно поле (без захранване)</b>	<u>Усилвател и високоговорители</u> При входящ сигнал от 7 Vrms усилвателят и високоговорителите трябва да могат да създадат ниво на звуково налягане от 100 dB в разстояние от 1 метър, както и да отговарят на следните изисквания: Честотен отговор 125-250 Hz +0/-10 dB 250-4000 Hz ±3 dB 4000-6300 Hz ±5 dB Общо хармонично изкривяване 80 dB SPL < 3% 100 dB SPL < 10%					
<b>Вътрешно хранилище</b>	1000 клиента и 50 хиляди сесии/измервания/аудиограми (възможно е да зависи от типа и размера на сесията)					
<b>Индикатор на сигнала (VU)</b>	Времепретегляне: 300 mS Динамичен обсег: 23 dB Характеристики на изправителя: RMS Избираемите входни сигнали разполагат със заглъхвател, с който нивото може да се настрои спрямо референтната позиция на индикатора (0 dB).					
<b>Връзки за обем на данни (гнезда) за свързване на аксесоари</b>	4 x USB A 1 x USB B за свързване с компютър (съвместим с USB 1.1 и по-нова) 1 x LAN Ethernet (не се ползва)					
<b>Външни устройства (USB)</b>	Стандартна компютърна мишка и клавиатура (за въвеждане на данни) Поддържани принтери: Моля, за списък с одобрените компютърни принтери свържете се с местното си представителство.					
<b>Дисплей</b>	8.4-инчов цветен дисплей с висока резолюция 800x600.					
<b>Изход за HDMI</b>	Осигурява точно копие на вградения екран в HDMI формат с резолюция 800x600					
<b>Входни спецификации</b>	TV	212 uVrms при максимален гейн за четене 0dB Входен импеданс: 3.2 KOhm				
	Mic.2	212 uVrms при максимален гейн за четене 0dB Входен импеданс: 3.2 KOhm				
	CD1/2	16mVrms при максимален гейн за четене 0dB Входен импеданс: 47 KOhm				



	TF (страничен панел)	212uVrms при максимален гейн за четене 0dB Входен импеданс: 3.2 KOhm
	TF (преден панел)	212uVrms при максимален гейн за четене 0dB Входен импеданс: 3.2 KOhm
	Wave файлове	Възпроизвежда wave файлове от вътрешна SD карта
<b>Изходни спецификации</b>	FF 1/2/3/4 линеен изход	7 Vrms при 2 KOhms натоварване 60-20000 Hz -3dB
	FF 1 / 2 / 3 / 4 – със захранване	4x20 W (към момента със софтуера могат да се използват само 2x20 W)
	Ляво и дясно	7 Vrms при 10 Ohms натоварване 60-20000 Hz -3dB
	Вътреушно Ляво и дясно	7 Vrms при 10 Ohms натоварване 60-20000 Hz -3dB
	Висококототни ляво и дясно	7 Vrms при 10 Ohms натоварване 60-20000 Hz -3dB
	HLS	7 Vrms при 10 Ohms натоварване 60-20000 Hz -3dB
	Кост 1+2	7 Vrms при 10 Ohms натоварване 60-20000 Hz -3dB
	Вътреушно маскиране	7 Vrms при 10 Ohms натоварване 60-20000 Hz -3dB
	Мониторни слушалки с микрофон (страничен панел)	2x 3 Vrms при 32 Ohms/1.5 Vrms при 8 Ohms натоварване 60-20000 Hz -3dB
	Помощен монитор	Макс. 3.5 Vrms при 8 Ω натоварване 70 Hz-20 kHz ±3 dB
<b>Дисплей</b>	8.4-инчов цветен дисплей с висока резолюция 800x600 пиксела	
<b>Съвместим софтуер</b>	Съвместим с Diagnostic Suite – Noah, OtoAccess® и XML	
<b>Размери (Дължина x Ширина x Височина)</b>	522 x 366 x 98 mm Височина при отворен дисплей: 234 mm	
<b>Тегло</b>	7.9 kg	
<b>Захранване</b>	100 V~/0.8 A – 240 V~/0.4 A 50-60 Hz Оценен на: 2xFF, 1 kHz чист тон, NBN 1kHz	
<b>Работна среда</b>	Температура:	15-35 °C
	Относителна влажност:	30-90% некондензираща
	Налягане на околната среда:	98-104 kPa
<b>Транспортиране и съхранение</b>	Температура на транспорт:	-20-50 °C
	Температура на съхранение:	0-50 °C
	Относителна влажност:	10-95% некондензираща
<b>Продължителност на загряване</b>	Прибл. 1 минута	



### **5.1 Референтни стойности на еквивалентни прагове**

Виж приложението на английски в края на ръководството.

### **5.2 Посочени са настройки на максимално ниво на слуха при всяка тестова честота**

Виж приложението на английски в края на ръководството.

### **5.3 Застопоряване на задачите**

Виж приложението на английски в края на ръководството.

### **5.4 Електромагнитна съвместимост (ЕМС)**

Виж приложението на английски в края на ръководството.

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

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

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

HDA200 (G<sub>F</sub>-G<sub>C</sub>) ANSI S3.6 2010 and ISO 389-8 2004.

HDA300 (G<sub>F</sub>-G<sub>C</sub>) 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<sub>F</sub>-G<sub>C</sub>) from ANSI S3.6 2010(acoustical equivalent sensitivity weighting)

ANSI Speech Not linear level 1 kHz RETSPL ANSI S3.6 2010 (DD45-TDH39-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<sub>F</sub>-G<sub>C</sub>) PTB-DTU report 2009-2010.

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

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

HDA200 (G<sub>F</sub>-G<sub>C</sub>) ANSI S3.6 2010 and ISO 389-8 2004.

HDA300 (G<sub>F</sub>-G<sub>C</sub>) 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<sub>F</sub>-G<sub>C</sub>) from IEC60645-2 1997 (acoustical equivalent sensitivity weighting)

IEC Speech Not linear level 1 kHz RETSPL (DD45-TDH50-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<sub>F</sub>-G<sub>C</sub>) PTB-DTU report 2009-2010.

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

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

HDA200 (G<sub>F</sub>-G<sub>C</sub>) ANSI S3.6 2010 and ISO 389-8 2004.

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

DD450 (G<sub>F</sub>-G<sub>C</sub>) 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<sub>F</sub>-G<sub>C</sub>) from IEC60645-2 1997 (acoustical equivalent sensitivity weighting)

Sweden Speech Not linear level 1 kHz RETSPL (DD45-TDH39-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<sub>F</sub>-G<sub>C</sub>) PTB-DTU report 2009-2010.

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

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

HDA200 (G<sub>F</sub>-G<sub>C</sub>) ANSI S3.6 2010 and ISO 389-8 2004.

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

DD450 (G<sub>F</sub>-G<sub>C</sub>) 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<sub>F</sub>-G<sub>C</sub>) from IEC60645-2 1997 (acoustical equivalent sensitivity weighting)

Norway Speech Not linear level 1 kHz RETSPL (DD45-TDH39-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


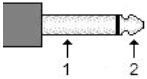
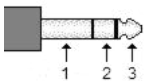


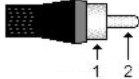

Norway Free Field						
ISO 389-7 2005				Free Field max SPL		
				Free Field max HL is found by subtracting the selected RETSPL value		
	Binaural			Binaural to Monaural correction	Free Field Power	Free Field Line
	0°	45°	90°		0° - 45° - 90°	0° - 45° - 90°
	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	Max SPL	Max SPL
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 <sub>F</sub> -G <sub>c</sub>	G <sub>F</sub> -G <sub>c</sub>	G <sub>F</sub> -G <sub>c</sub>	G <sub>F</sub> -G <sub>c</sub>	G <sub>F</sub> -G <sub>c</sub>
125	-17,5	-21.5	-15,0	-5,0	-12,0
160	-14,5	-17.5	-14,0	-4,5	-11.5
200	-12,0	-14.5	-12,5	-4,5	-11.5
250	-9,5	-12.0	-11,5	-4,5	-11.5
315	-6,5	-9.5	-10,0	-5,0	-11.0
400	-3,5	-7.0	-9,0	-5,5	-10.0
500	-5,0	-7.0	-8,0	-2,5	-7.5
630	0,0	-6.5	-8,5	-2,5	-5.0
750			-5,0		
800	-0,5	-4.0	-4,5	-3,0	-3.0
1000	-0,5	-3.5	-6,5	-3,5	-1.0
1250	-1,0	-3.5	-11,5	-2,0	0.0
1500			-12,5		
1600	-4,0	-7.0	-12,5	-5,5	-0.5
2000	-6,0	-7.0	-9,5	-5,0	-2.0
2500	-7,0	-9.5	-7,0	-6,0	-3.0
3000			-10,5		
3150	-10,5	-12.0	-10,0	-7,0	-6.0
4000	-10,5	-8.0	-14,5	-13,0	-4.5
5000	-11,0	-8.5	-12,5	-14,5	-10.5
6000			-14,5		
6300	-10,5	-9.0	-15,5	-11,0	-7.0
8000	+1,5	-1.5	-9,0	-8,5	-10.0

Sound attenuation values for earphones				
Frequency	Attenuation			
	TDH39/DD45 with MX41/AR or PN 51 Cushion	EAR 3A IP30 EAR 5A	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			
<b>Left, Right</b>	 6.3mm Mono	Ground	Signal	-			
<b>Ins. Left, Ins. Right</b>							
<b>HF Left, HF Right</b>							
<b>Bone 1, Bone 2</b>							
<b>Ins. Mask.</b>							
<b>TB</b>	 6.3mm Stereo	Ground	DC bias	Signal			
<b>Mic. 1/Int. TF (goose neck)</b>							
<b>Mic. 2</b>							
<b>Ass. Mon.</b>					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	Signal 1	Signal 2
CTRL					Ground	DC bias	Signal
FF1 & FF2 FF3 & FF4	 RCA	Ground	Signal	-			
FF1 & FF2 <b>FF3 &amp; FF4</b>	 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 <b>AC40</b> is intended for use in the electromagnetic environment specified below. The customer or the user of the <b>AC40</b> should assure that it is used in such an environment.		
Emissions Test	Compliance	Electromagnetic environment - guidance
RF emissions CISPR 11	Group 1	The <b>AC40</b> 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 <b>AC40</b> 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 <b>AC40</b> .			
The <b>AC40</b> is intended for use in an electromagnetic environment in which radiated RF disturbances are controlled. The customer or the user of the <b>AC40</b> can help prevent electromagnetic interferences by maintaining a minimum distance between portable and mobile RF communications equipment (transmitters) and the <b>AC40</b> 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.			
<b>Note 1</b> At 80 MHz and 800 MHz, the higher frequency range applies.			
<b>Note 2</b> 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 <b>AC40</b> is intended for use in the electromagnetic environment specified below. The customer or the user of the <b>AC40</b> 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 <b>AC40</b> requires continued operation during power mains interruptions, it is recommended that the <b>AC40</b> 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<sub>T</sub>* 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	<p>Portable and mobile RF communications equipment should be used no closer to any parts of the <b>AC40</b>, including cables, than the recommended separation distance calculated from the equation applicable to the frequency of the transmitter.</p> <p>Recommended separation distance</p> $d = 1,2\sqrt{P}$ $d = 1,2\sqrt{P} \quad 80 \text{ MHz to } 800 \text{ MHz}$ $d = 2,3\sqrt{P} \quad 800 \text{ MHz to } 2,5 \text{ GHz}$ <p>Where <i>P</i> is the maximum output power rating of the transmitter in watts (W) according to the transmitter manufacturer and <i>d</i> is the recommended separation distance in meters (m).</p> <p>Field strengths from fixed RF transmitters, as determined by an electromagnetic site survey, (a) should be less than the compliance level in each frequency range (b)</p> <p>Interference may occur in the vicinity of equipment marked with the following symbol:</p> 
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.

<sup>(a)</sup> Field strengths from fixed transmitters, such as base stations for radio (cellular/cordless) telephones and land mobile radios, amateur radio, AM and FM radio broadcast and TV broadcast cannot be predicted theoretically with accuracy. To assess the electromagnetic environment due to fixed RF transmitters, an electromagnetic site survey should be considered. If the measured field strength in the location in which the **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**.

<sup>(b)</sup> 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 <sup>1</sup>**

In order to ensure instant and effective treatment of returned goods, it is important that this form is filled in and placed together with the item.

Please note that the goods must be carefully packed, preferably in original packing, in order to avoid damage during transport. (Packing material may be ordered from Interacoustics)

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