



Science **made** smarter

Instructions for Use

AC40

EN Instructions for Use
ES Manual de instrucciones
PT Instruções de Utilização



Interacoustics

Instructions for Use - EN

Clinical Audiometer AC40



Table of Contents

1	INTRODUCTION	1
1.1	About this Manual	1
1.2	Intended Use	1
1.3	Product Description	1
1.4	Warnings	0
2	UNPACKING AND INSTALLATION	1
2.1	Unpacking and Inspection	1
2.2	Marking	2
2.3	General Warnings and Precautions	3
2.4	Malfunction	4
3	GETTING STARTED - SETUP AND INSTALLATION	5
3.1	Back Panel External Connections – Standard Accessories	6
3.2	PC-Interface	7
3.3	Patient Communication and Monitoring	7
3.3.1	Talk Forward	7
3.3.2	Talk Back	7
3.3.3	Assistant Monitor	7
3.3.4	Monitoring	8
3.4	Operating instructions	9
3.5	Tests Screens and Function Key Descriptions	17
3.5.1	Tone Test	18
3.5.2	Stenger Test	19
3.5.3	ABLB - Fowler Test	19
3.5.4	Tone in Noise Test (Langenbeck Test)	19
3.5.5	Weber	20
3.5.6	Pediatric Noise Stimuli	20
3.5.7	Speech Test	21
3.6	Setup	32
3.6.1	Instrument Setup	33
3.6.2	Common settings - AUD	33
3.6.3	Tone setting	35
3.6.4	Speech settings	36
3.6.5	Auto settings	37
3.6.6	MLD settings	38
3.6.7	Sessions and clients	39
3.6.7.1	Save Session	39
3.6.7.2	Clients	39
3.7	Printing	40
3.8	AC40 Stand Alone Unit, Print Logo Update	40
3.9	Diagnostic Suite	42
3.9.1	Instrument setup	42
3.9.2	SYNC Mode	43
3.9.3	The Sync Tab	43
3.9.4	Client Upload	43
3.9.5	Session download	44
3.9.6	About Diagnostic Suite	45
3.10	Hybrid (Online/PC-Controlled) Mode	46
4	MAINTENANCE	47
4.1	General Maintenance Procedures	47
4.2	How to clean Interacoustics Products	48
4.3	Concerning Repair	48
4.4	Warranty	49

5	GENERAL TECHNICAL SPECIFICATIONS.....	51
5.1	Reference Equivalent Threshold Values for transducers	54
5.2	Maximum hearing level settings provided at each test frequency	54
5.3	Pin Assignments	54
5.4	Electromagnetic Compatibility (EMC)	54



1 Introduction

1.1 About this Manual

This manual is valid for the AC40. These products are manufactured by:

Interacoustics A/S

Audiometer Allé 1

5500 Middelfart

Denmark

Tel.: +45 6371 3555

Fax: +45 6371 3522

E-mail: info@interacoustics.com

Web: www.interacoustics.com

1.2 Intended Use

The AC40 audiometer is designed to be a device for diagnosing hearing loss. Output and specificity of this type of device are based on the test characteristics defined by the user, and may vary depending on environmental and operating conditions. The diagnosing of hearing loss using this kind of diagnostic audiometer depends on the interaction with the patient. However, for patients not responding well possibilities of various tests allow the tester to have at least some evaluative result. Thus, a “normal hearing” result should not allow for ignoring other contra indications in this case. A full audiologic evaluation should be administered if concerns about hearing sensitivity persist.

The AC40 audiometer is intended to be used by an audiologist, hearing healthcare professional or trained technician in an extremely quiet environment according to the ISO standard 8253-1. This instrument is intended for all patient groups regarding sex, age and health provided that the patient is able to respond to the signals in a rational way. Careful handling of the instrument whenever in contact with a patient should be of high priority. Calm and stable positioning while testing is preferred for optimal accuracy.

1.3 Product Description

The AC40 is a full 2 channel clinical audiometer offering air, bone, speech and built in free field amplifier. It offers a wide range of clinical test features such as high frequency, multi frequency, weber, SISI, etc.

Included Parts

AC40
Goose neck 1059 microphone
DD45 Audiometric headset
B81 bone conductor headset
2 x APS3 Patient response switch
HDA300 Phone headset for HF
Cleaning cloth
Power cable
Instructions for Use AC40
Monitor Headset with boom



Optional Parts

TDH39AA with Amplivox Headset
DD450 Audiometric headset
DD65v2 Audiometric headset
Eartone 5A 10 Ohm
B71 bone conductor headset
Eartone 3A 10 Ohm
IP30 insert phone 10 Ohm
Amplivox audiocups, noise reducing headset
Talk back microphone
Sound field speakers SP90 (with external power amp)
AP12 Power Amplifier 2x12 Watt
AP70 Power Amplifier 2x70 Watt
Cable USB 2m
Diagnostic Suite
OtoAccess® database

1.4 Warnings

Throughout this manual the following meaning of warnings, cautions and notices are used:



WARNING indicates a hazardous situation which, if not avoided, could result in death or serious injury.



CAUTION, used with the safety alert symbol, indicates a hazardous situation which, if not avoided, could result in damage of the equipment..

NOTICE

NOTICE is used to address practices not related to personal injury or damage of the equipment.



2 Unpacking and Installation

2.1 Unpacking and Inspection

Check box and contents for damage

When the instrument is received please check the shipping box for rough handling and damage. If the box is damaged it should be kept until the contents of the shipment have been checked mechanically and electrically. If the instrument is faulty please contact your local distributor. Keep the shipping material for the carrier's inspection and insurance claim.

Keep carton for future shipment

The AC40 comes in its own shipping carton, which is specially designed for the AC40. Please keep this carton. It will be needed if the instrument has to be returned for service.

If service is required please contact your local distributor.

Reporting Imperfections

Inspect before connection

Prior to connecting the product it should once more be inspected for damage. All of the cabinet and the accessories should be checked visually for scratches and missing parts.

Report immediately any faults

Any missing part or malfunction should be reported immediately to the supplier of the instrument together with the invoice, serial number, and a detailed report of the problem. In the back of this manual you will find a "Return Report" where you can describe the problem.

Please use "Return Report"

Please realise that if the service engineer does not know what problem to look for he may not find it, so using the Return Report will be of great help to us and is your best guarantee that the correction of the problem will be to your satisfaction.

Storage

If you need to store the AC40 for a period, please ensure it is stored under the conditions specified in the section for technical specifications:



2.2 Marking

The following marking can be found on the instrument:

Symbol	Explanation
	Type B applied parts. Patient applied parts that are not conductive and can be immediately released from the patient.
	Refer to instruction manual
	WEEE (EU-directive) This symbol indicates that when the end-user wishes to discard this product, it must be sent to separate collection facilities for recovery and recycling.
	The CE-mark indicates that Interacoustics A/S meets the requirements of Annex II of the Medical Device Directive 93/42/EEC. TÜV Product Service, Identification No. 0123, has approved the quality system.
	Medical Device
	Year of manufacture
	Do not re-use Parts like ear-tips and similar are for single use only
	Display Port Connection – HDMI type



2.3 General Warnings and Precautions



External equipment intended for connection to signal input, signal output or other connectors shall comply with relevant IEC standard (e.g. IEC 60950 for IT equipment). In these situations an optical isolator is recommended to fulfill the requirements. Equipment not complying with IEC 60601-1 shall be kept outside the patient environment, as defined in the standard (usually 1.5 meter). If in doubt, contact qualified medical technician or your local representative.

This instrument does not incorporate any separation devices at connections for PCs, printers, active speakers etc. (Medical Electrical System).

When the instrument is connected to a PC and other items of equipment of a medical electrical system assure that the total leakage current cannot exceed the safety limits and that separations have the dielectric strength, creepage clearances and air clearances required fulfilling the requirements of IEC/ES 60601-1. When the instrument is connected to a PC and other similar items be aware of not touching the PC and patient simultaneously

To avoid the risk of electric shock, this equipment must only be connected to supply mains with protective earth. Do not use any [additional multiple socket-outlet or extension cord](#).

This instrument contains a coin-type lithium battery. The cell can only be changed by service personnel. Batteries may explode or cause burns, if disassembled, crushed or exposed to fire or high temperatures. Do not short-circuit.

No modification of this equipment is allowed without Interacoustics authorization.

Interacoustics will make available on request circuit diagrams, component part lists, descriptions, calibration instructions, or other information that will assist service personnel to repair those parts of this audiometer that are designated by the Interacoustics as repairable by service personnel



Never insert or in any way use the insert headset without a new clean non defect test tip. Always make sure that foam or ear-tip is mounted correctly. Ear tips and foam are single use.

The instrument is not intended to be used in environments exposed to fluid spills.

It is recommended that the disposable foam ear tips supplied with the optional insert transducers are replaced after testing each patient. Disposable plugs also ensure that sanitary conditions exist for each of your patients, and that periodic cleaning of a headband or cushion is no longer required.

- The black tubing protruding the foam ear tip is attached to the sound tube nipple of the insert transducer.
- Roll the foam tip into the smallest possible diameter.
- Insert into the ear canal of the patient.
- Hold the foam tip until expanded and a seal is achieved.
- After testing the patient the foam tip including the black tubing is detached from the sound tube nipple.
- The insert transducer should be examined prior to attaching a new foam tip.



The instrument is not intended to be used in oxygen rich environments or use in conjunction with flammable agents.

To ensure correct cooling of the device, please ensure free air flow on all sides of the instrument. Make sure that cooling ribbons are not covered. It is recommended to place the instrument on a hard surface.

NOTICE

To prevent system faults take appropriate precautions to avoid PC viruses and similar.

Use only transducers calibrated with actual instrument. To identify a valid calibration, the serial number for the instrument will be marked on the transducer.

Although the instrument fulfils the relevant EMC requirements precautions should be taken to avoid unnecessary exposure to electromagnetic fields, e.g. from mobile phones etc. If the device is used adjacent to other equipment it must be observed that no mutual disturbance appears. Please also refer to EMC consideration in the appendix.



Within the European Union it is illegal to dispose electric and electronic waste as unsorted municipal waste. Electric and electronic waste may contain hazardous substances and therefore has to be collected separately. Such products will be marked with the crossed-out wheeled bin shown below. The cooperation of the user is important in order to ensure a high level of reuse and recycling of electric and electronic waste. Failing to recycle such waste products in an appropriate way may endanger the environment and consequently the health of human beings.

To prevent system faults take appropriate precautions to avoid PC viruses and similar.

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.

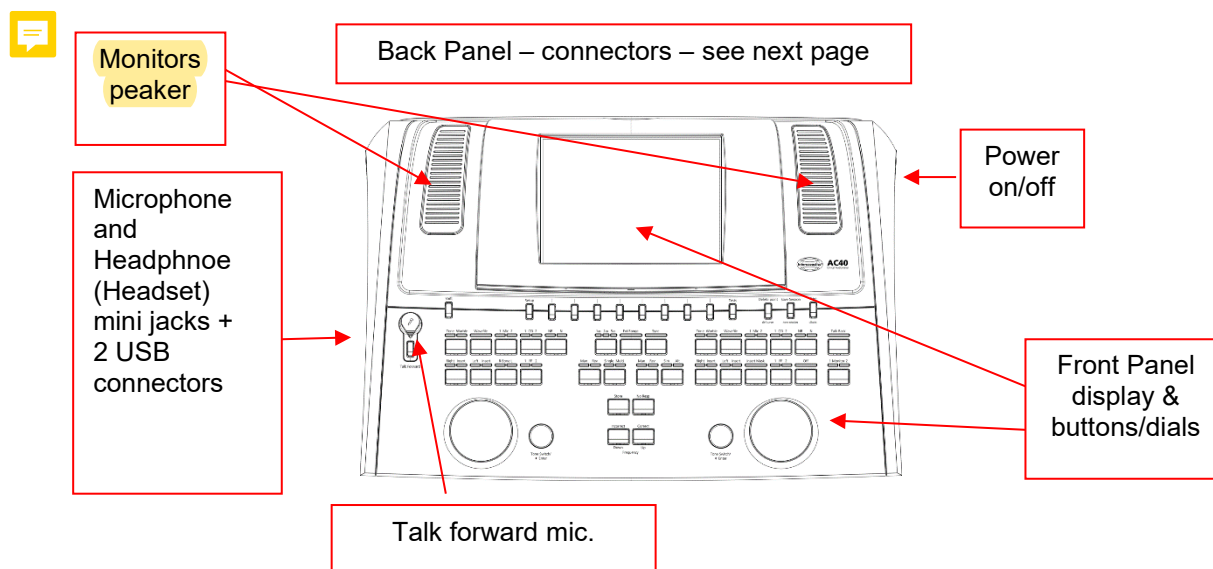
Both harmful and harmless malfunctions, related to the product itself or to its use, must immediately be reported to the distributor where the product was acquired. Please remember to include as many details as possible e.g. the type of harm, serial number of the product, software version, connected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

The following shows an overview of the AC40:



The top left part of the AC40 (display holder) contains the two monitor speakers.

The left side of the instrument contains two mini jack connectors for a microphone and a headphone – or a headset. This is used for talkback headphone/speaker (TB) and talk forward microphone (TF). Next to that two USB connectors are located. These can be used for connecting external printers/keybaords and USB sticks for installing firmware/wave file material.

A swan neck microphone can be plugged into the top part of the instrument by top part of Talk Forward button. This can be used for talk forward. When not in the swan neck microphone can be placed underneath the display. Please refer to the section about patient communication for more.

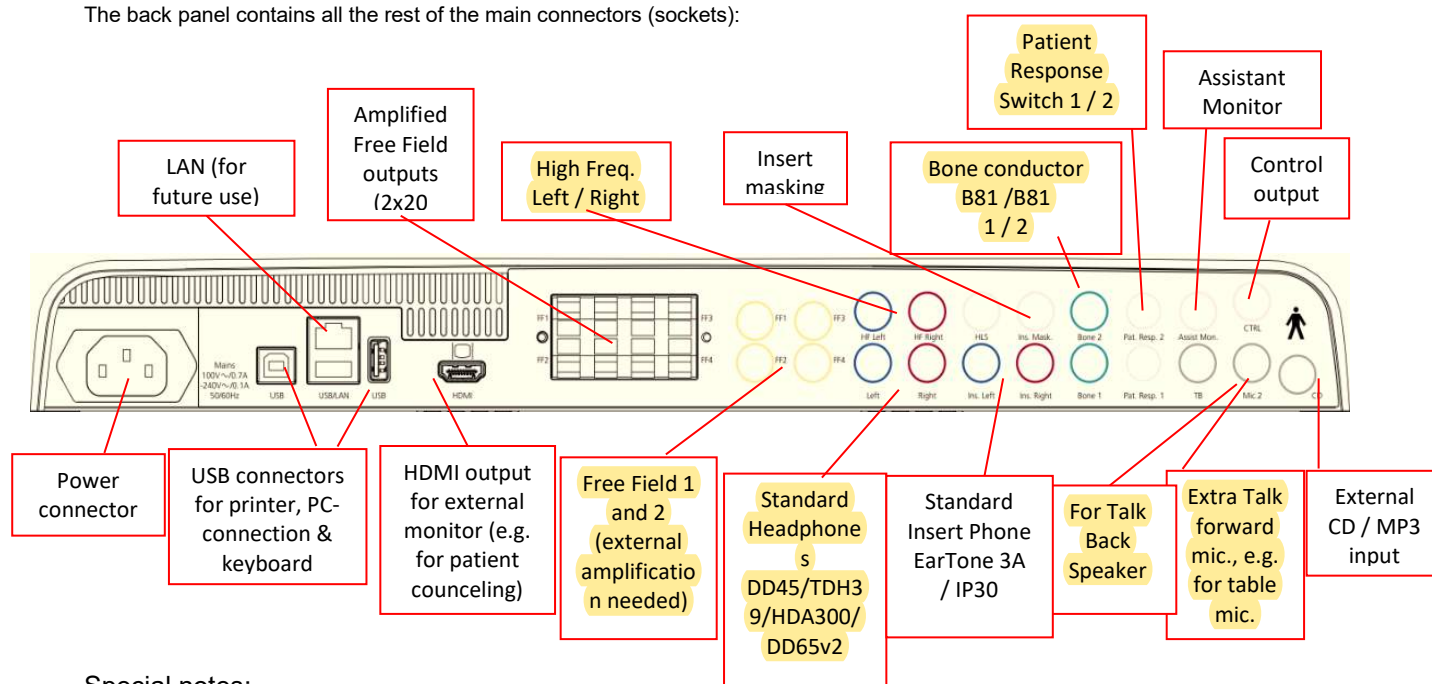
The upper right side of the instrument holds the on/off switch of the instrument.

Make sure that the audiometer is placed so that the patient cannot see/hear the clinician's use of the instrument.



3.1 Back Panel External Connections – Standard Accessories

The back panel contains all the rest of the main connectors (sockets):



Special notes:

- The HLS (hearing loss simulator) connector is currently not used. Use the Standard Headphone and HF Headphone connectors for HLS. This is prepared for future use.
- In addition to the standard DD45 headset, four other air conduction transducers may be used (they all connect to specific outputs on the AC40):
 - HDA300: High Frequency requires a HF headset.
 - CIR33 for insert masking: Insert phone CIR33 for insert masking has a limited sound quality, making it only adequate for masking noise presentation.
 - EAR-Tone 3A or 5A general purpose insert phone: Insert headphone EAR-Tone 3A or 5A are high quality transducers that may be used instead of the DD45/TDH39. It improves cross hearing from the normal approximately 40dB of the TDH39 to approximately 70dB. Masking as well as avoiding over-masking is thus easier with this type of headphone.
 - IP30 insert phone is the standard insert phone with same properties as EAR-Tone 3A
- Currently FF3/FF4 (both the powered and non-powered) is not used. This is prepared for future use.
- Assistant Monitor: There is always a direct connection through the goose neck microphone to the assistant wearing a headset connected to the “Assistant Monitor” output.
- The LAN connection is currently not used for any application (only internally in production).
- Mic 2: Please refer to the section about Patient Communication (Talk Forward and Talk Back).
- When using the HDMI output the output resolution will be the saved as on the build in 8,4 inch display: 800x600.
- CD-input: It is required that any attached CD-player has a linear frequency response in order to comply with the requirements of IEC 60645-2.
- USB connections is used for:
 - PC connection to Diagnostic Suite (the large USB connector)
 - Direct print
 - PC-keyboard (for entering client names)



3.2 PC-Interface

Please refer to the Diagnostic Suite operation manual regarding hybrid mode (on-line and PC-operated mode) as well as patient/session data transfer.

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

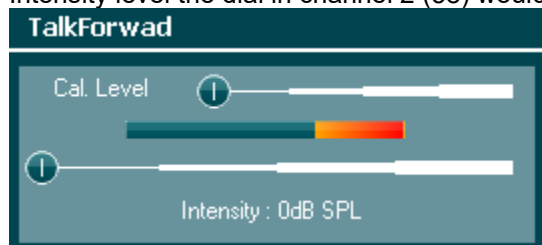
3.3 Patient Communication and Monitoring

3.3.1 Talk Forward

Talk Forward is activated by the “Talk Forward” button (24). AC40 contains three microphone connectors which will work in the following priority (depending on which one(s) is connected):

- Priority 1: The mini jack in the left side of the instrument – can be used with a headset together with the headphone connector. This has the first priority.
- Priority 2: The swan neck microphone (1) of the AC40 is located above the “Talk Forward” (24) button. If no mic. is connected to the priority 1 mic., this will be used.

The image below will be shown while the talk forward is active (by hold the button down) where the calibration (gain) level and intensity level for patient communication can be adjusted. To change the calibration level the clinician would adjust the HL dB dial (57) to the appropriate level. To adjust the Intensity level the dial in channel 2 (58) would be used.



3.3.2 Talk Back

The operator may use Talk Back (38) in one of the following ways:

- If no headphone is connected to the Talk Back (left side connector), the voice is wired through the Talk Back speakers next to the display (2)(3).
- If a headphone/headset is connected to the instrument, talk back will come through this instead.

To adjust the TB level, hold down the TB button and use left/right rotary wheels to adjust the level.

3.3.3 Assistant Monitor

There is always a direct connection through the goose neck microphone to the assistant wearing a headset connected to the “Assistant Monitor” output.



3.3.4 Monitoring

Monitoring of channel 1, 2 or both channels together is available by selecting the “Monitor” button (52) once, twice or three times. Selecting it a fourth time will switch off the monitoring function again. To adjust the monitor levels, hold down the monitor button and use left/right rotary wheels to adjust the level.



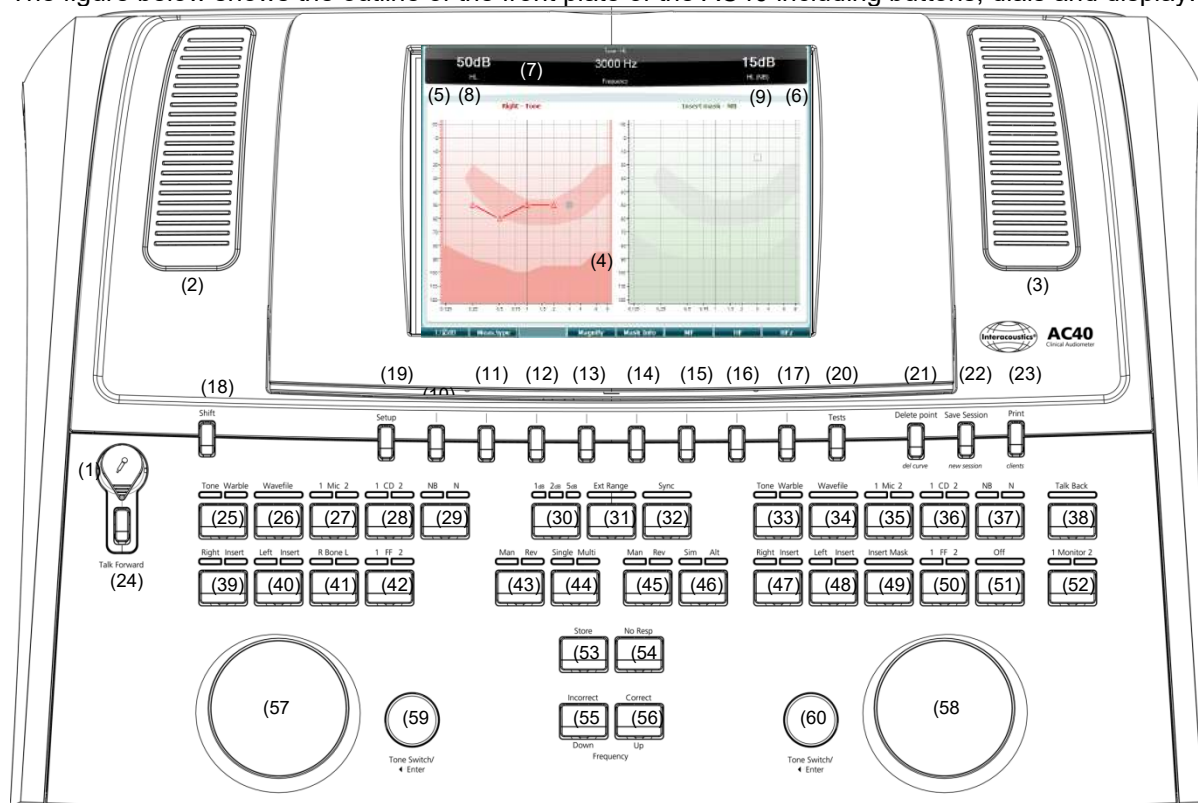
Selecting desired way of listening:

The monitor signal will be available through the monitor headset if connected, the internal monitor speaker, or through the power monitor output driving an external speaker.



3.4 Operating instructions

The figure below shows the outline of the front plate of the AC40 including buttons, dials and display:



The following table describes the functions of the various buttons and dials.

	Name(s)/Function(s)	Description
1	Microphone	For live voice speech and talk forward instruction to the patient in the test cabin. Can be deattached and stored in the compartment under the display.
2	Talk back / Monitor Speaker	For speech feedback from the patient in the test cabin. To adjust the TB / monitor levels, hold down the TB / monitor button and use left/right totary wheels to adjust the level.
		Monitor Ch1 Lvl : 76 Ch2 Lvl : 65
3	Talk back / Monitor Speaker	For speech feedback from the patient in the test cabin. To adjust the TB / monitor level, hold down the monitor button and use left/right totary wheels to adjust the level.
4	Color Display Screen	For displaying the different test screens. Will be further explained in the sections describing the individual tests.
5	Tone Indicator Channel 1	Indication light is seen when a tone stimuli is presented to the patient on channel 1 ("Stim").
6	Tone Indicator Channel 2	Indication light is seen when a tone stimuli is presented to the patient on channel 2 ("Stim").

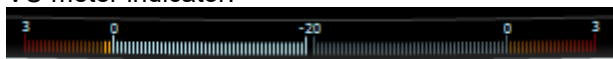


7 Response Indicator / VU meter

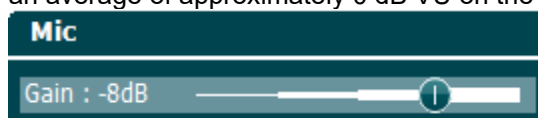
Indication light is seen when the patient activates the patient signal using the patient response. A red indicator is used for patient response 1 and a blue is used for patient response 2:



VU meter indicator:

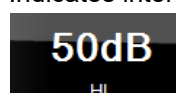


Hold in the Mic (27) and CD (28) button in to adjust the live voice or CD input level using the left and right rotary wheels. Adjust the levels for the until you reach an average of approximately 0 dB VU on the VU meter.



8 Channel 1

Indicates intensity level for channel 1, e.g.:



9 Channel 2 / Masking

Indicates intensity level or masking level for channel 2, e.g.:



10-17 Function Keys

These keys are context sensitive and depend on the selected test screen. The fuctions of these keys will be explained further in later sections.

18 Shift

The shift function will enable the clinician to activate the sub functions written in *italic* underneath the buttons.

It can also be used for the following important operations:

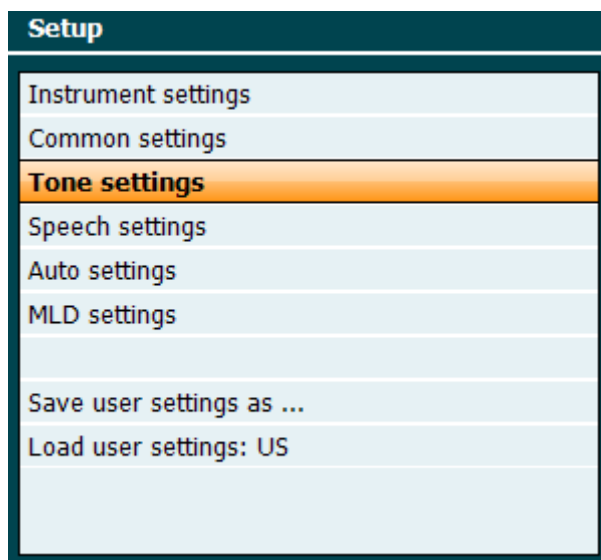
To activate binaural two channel tone/speech testing – e.g. route Tone/Speech in both Right and Left channels binaurally. In this case both the Right and Left buttons lights will be on.

When running wave file in manual mode, it can be used to select which word to play, i.e. by holding down shift in combination with the left rotary wheel (57). Use the tone switch (59) to play the selected word before scoring it.

To activate Uninstall under Common settings.

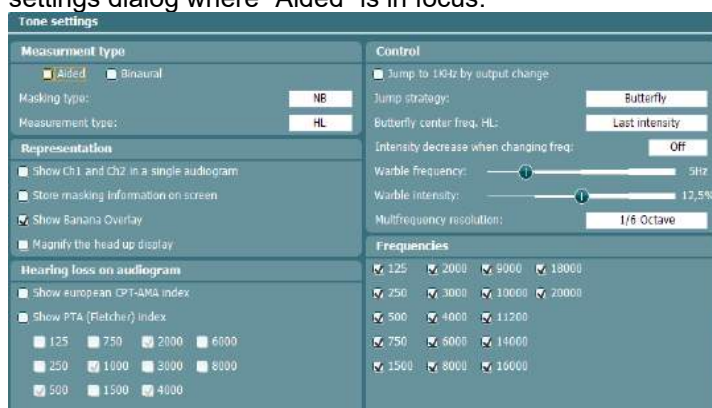
19 Setup

Allows the clinician to make changes in certain settings within each test and to change the common settings for the instrument. A single push will by default enter the selected Test Settings menu. To enter other settings menus, hold the "Setup" button and use on of the rotary wheels (57)/(58) to select:



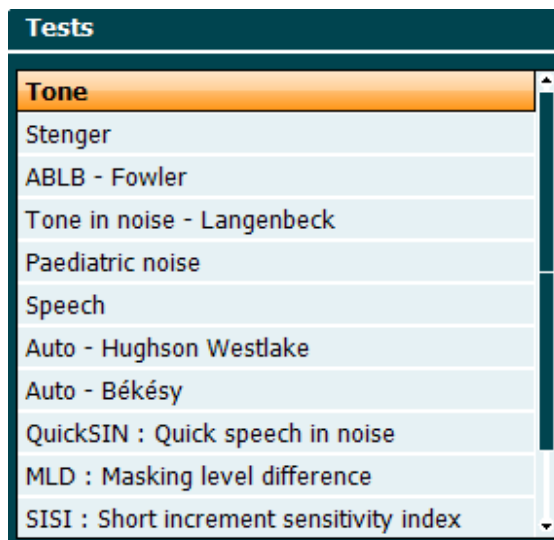
To save the settings use “Save all settings as...”.
To use another user setting (protocol/profile) use “Load user settings:”.

Inside a settings menu, choose between the different settings using the right rotary wheel (58). Change the individual settings using the left rotary wheel (57). Here is an example from the Tone settings dialog where “Aided” is in focus:



20 Tests

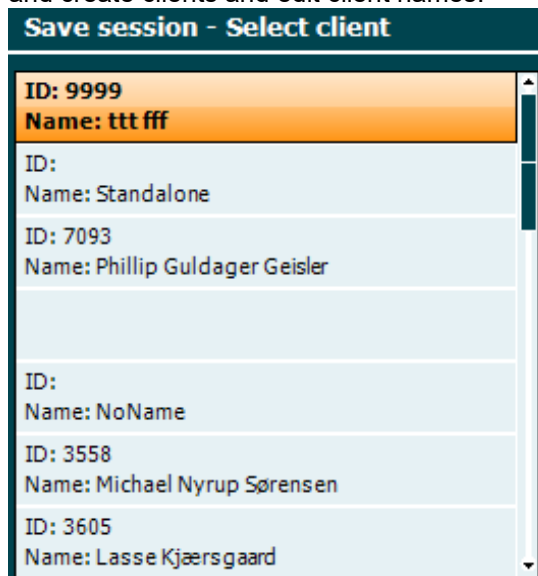
Allows the clinician to access special tests. Hold down the “Tests” button and use one of the rotary wheels (57)/(58) to select the Individual test.



Note that the tests available in this list depends on the test licenses installed on the instrument. This may also vary from country to country.

- 21 Del Point / del curve Delete points during testing by selecting a point using the “Down” (55) and “Up” (56) buttons and pressing the “Delete Point” button. Delete the entire test curve of a graph by holding “Shift” (18) and pressing the “Del Point” button.

- 22 Save Session/ New Session Save a session after testing or alternatively create a new session by holding “Shift” (18) and pressing the “Save Session” button. In the Save Session menu it is possible to save sessions, delete and create clients and edit client names.



The maximum capacity is 1000 clients. Please see section below for a screenshot of the Save Session dialogue.

- 23 Print Clients Allows results to be printed directly after testing (via a supported USB printer – please contact Interacoustics customer service for a list of supported PC printers if in doubt). The printout logo can be configured via the Diagnostic Suite (in the General Setup a logo image can be downloaded to the instrument from the PC). Please refer to the Diagnostic Suite manual.



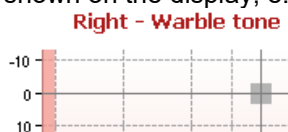
Hold "Shift" (18) and press "Print" to access the clients and sessions stored on the device.

24 Talk Forward

Instruction to the patient directly through his headphones via the microphone (1) can be given. Change the gain by turning the left rotary wheel (57) while holding the "Talk Forward" button. Change the intensity by turning the right rotary wheel (58) while holding the "Talk Forward" button. Please read more about Talk Forward/Talk Back in later section about "Patient Communication".

25 Tone/Warble
Channel 1

Pure tones or warble tones can be chosen as stimuli on channel 1 by activating this button once or twice. The stimuli chosen will be shown on the display, e.g.:



The (optional) Pediatric Noise stimuli can be acticated from the Test (20) menu. When this stimuli is selected the Warble light indicator will blink in a slow interval.

26 Wavefile
Channel 1

Enables one to perform speech testing on channel 1 using loaded wave files, i.e. pre-recorded speech material. Requires installation of speech material.

27 1 Mic 2
Channel 1

For live speech testing through the microphone (1) (or alternatively Mic 2 if connected) on channel 1. The VU meter can be seen on the display screen. Adjust the microphone gain by holding down the Mic button for one second and turning one of the rotary wheels (57)/(58) while holding the Mic button.

28 1 CD 2
Channel 1

By pressing this function once or twice it is possible to have recorded speech in either channel 1 or channel 2 separately. Adjust the gain of CD 1 and 2 by holding down the CD button for one second and turning one of the rotary wheels (57)/(58).

29 NB N
Channel 1

Choose between Narrow Band Noise and Broad Band Noise on channel 1.

30 1 2 5

Choose between 1, 2 and 5 dB intervals when adjusting the intensity levels in channel 1 and 2 or adjusting the masking level when masking is used.

31 Ext Range

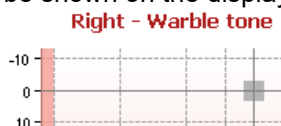
Extended Range: Usually the maximum output is e.g. 100 dB but if a higher output e.g. 120 dB is needed then "Ext Range" can be activated when reaching a certain level.

32 Sync

This allows the masking attenuator to the tone attenuator to be activated. This option is used for e.g. synchronous masking.

33 Tone / Warble
Channel 2

Pure tones or warble tones can be chosen as stimuli on channel 2 by activating this button once or twice. The stimulus chosen will be shown on the display, e.g.:





34	Wavefile Channel 2	Enables one to perform speech testing on channel 2 using loaded wave files, i.e. pre-recorded speech material. Requires installation of speech material.
35	1 Mic 2 Channel 2	For live speech testing through the microphone (1) (or alternatively Mic 2 if connected) on channel 2. The VU meter can be seen on the display screen. Adjust the microphone gain by holding down the Mic button for one second and turning one of the rotary wheels (57)/(58) while holding the Mic button.
36	1 CD 2 Channel 2	By pressing this function once or twice it is possible to have recorded speech in either channel 1 or channel 2 separately. Adjust the gain of CD 1 and 2 by holding down the CD button for one second and turning one of the rotary wheels (57)/(58).
37	NB N Channel 2	Choose between Narrow Band Noise and Broad Band Noise on channel 2.
38	Talk Back	When active it allows the clinician to hear comments or responses from the patient through the AC40 or monitor headset. Adjust the gain by holding down the button for one second and turning one of the rotary wheels (57)/(58) while holding the Talk Back button.
39	Right / Insert Channel 1	For selecting the right ear on channel 1 during testing. Insert phones for the right ear can be activated by pressing twice (can only be selected when calibrated). To route the signal binaurally in Left and Right, use the shift button (18) and select the right of left button (39) (40).
40	Left / Insert Channel 1	For selecting the left ear on channel 1 during testing. Insert phones for the left ear can be activated by pressing twice (can only be selected when calibrated). To route the signal binaurally in Left and Right, use the shift button (18) and select the right of left button (39) (40).
41	R Bone L Channel 1	For bone conduction testing on channel 1 (can only be selected when calibrated). • First push: selects the right ear for testing. • Second push: selects the left ear for testing.
42	1 FF 2 Channel 1	Pressing "1 FF 2" will select free field speaker as output for channel 1 (can only be selected when calibrated). • First push: Free Field speaker 1 • Second push: Free Field speaker 2
43	Man / Rev Channel 1	Manual / Reverse tone presentation modes: • First push: Manual tone presentation on channel 1 each time "Tone Switch" for channel 1 (59) is activated. • Second push: The reverse function - continuous tone presentation on channel 1 which will be interrupted for as long as the "Tone Switch" for channel 1 (59) is activated.
44	Single / Multi Channel 1	Pulsing modes: • First push: the tone presented on channel 1 will have a pre-set length when "Tone Switch" for channel 1 (59) is activated. The pulse lengths can be set up in the "Setup" (18).



		• Second push: the tone on channel 1 will be pulsating continuously for as long as the tone switch is activated/pushed. • Third push: returns back to normal mode.
45	Man / Rev Channel 2	Manual / Reverse tone presentation modes: • First push: Manual tone presentation on channel 2 each time "Tone Switch" for channel 2 (60) is activated. • Second push: The reverse function - continuous tone presentation on channel 2 which will be interrupted each time "Tone Switch" for channel 2 (60) is activated.
46	Sim / Alt Channel 2	Allows toggling between Simultaneous and Alternate presentation. Ch1 and Ch2 will present the stimuli simultaneously when Sim is selected. When Alt is selected, the stimulus will alternate between Ch1 and Ch2.
47	Right / Insert Channel 2	For selecting the right ear on channel 2 during testing. Insert phones for the right ear can be activated by pressing twice (can only be selected when calibrated).
48	Left / Insert Channel 2	For selecting the left ear on channel 2 during testing. Insert phones for the left ear can be activated by pressing twice (can only be selected when calibrated).
49	Insert Mask Channel 2	Masking turned on on channel 2.
50	1 FF 2 Channel 2	Pressing "1 FF 2" will select free field speaker as output for Channel 2 (can only be selected when calibrated). • First push: Free Field speaker 1 • Second push: Free Field speaker 2
51	Off Channel 2	Turn channel 2 off.
52	1 Monitor 2	Allows you to monitor one or both channels.
53	Store	Use this function to store test thresholds / results. To store the whole audiogram session under a patient use "Save Session" (22).
54	No Resp	Use this function if the patient has shown no response to stimuli.
55	Down / Incorrect	Is used to decrease the frequency level. The AC40 has an incorporated automatic speech score counter. Therefore as a second function you can use this button as an "Incorrect" button when performing speech tests. For automatic speech score counting while testing speech push this button after each word not repeated correctly by the patient.
56	Up / Correct	Is used to increase the frequency level. The AC40 has an incorporated automatic speech score counter. Therefore as a second function you can use this button as a "Correct" button when performing speech tests. For automatic speech score counting while testing speech push this button after each word heard correctly by the patient.



57	HL dB Channel 1	This allows for the adjusting of the intensity in channel 1 shown at (8) in the display.
58	Masking Channel 2	Adjust the intensity level in channel 2 or masking levels when masking is used. Shown at (9) in the display.
59	Tone Switch / Enter Channel 1	Used for tone presentation where the "Tone" light for channel 1 (5) will show. Can also be used as "Enter" (selection) button when selecting settings, patient name characters etc.
60	Tone Switch / Enter Channel 2	Used for tone presentation where the "Tone" light for channel 2 (6) will show. Can also be used as "Enter" (selection) button when selecting settings, patient name characters etc.



3.5 Tests Screens and Function Key Descriptions

The following tests are available from the Test (20) button. Use rotary wheels (57)/(58) to select the individual test screen:

- Tone
- Stenger
- ABLB – Fowler
- Tone in noise – Langenbeck
- Weber
- Pediatric Noise Stimuli
- Speech
- Auto – Hughson Westlake
- Auto – Békésy
- QuickSIN – Quick speech in noise
- MLD – Masking level difference
- SISI – Short increment sensitivity index
- MHA – Master Hearing Aid
- HLS – Hearing Loss Simulator
- Tone Decay

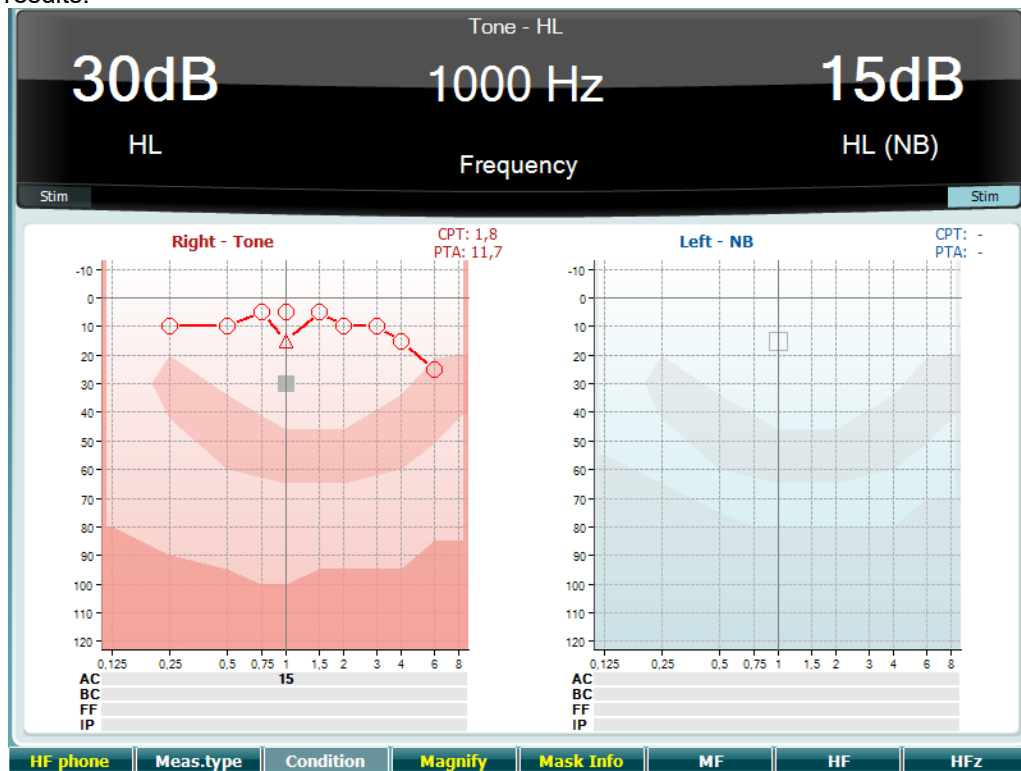
The (optional) Multi Frequency (MF) and HF (High Frequency) / HFz (High Frequency Zoom) test features are activated from the Tone Screen – i.e. as extensions to the Tone audiogram test screen.

Please note that the tests available in this list depend on the test licenses installed on the instrument. This may also vary from country to country.



3.5.1 Tone Test

The Tone test screen is used for pure/warble tone audiometry via normal head phones or insert phones, bone conduction, free field audiometry, multi frequency (optional test) as well as high frequency/high frequency zoom (optional). When using Bone conduction, masking must be applied to obtain correct results.



	Function Key	Description
10	HF phone	Only available if High Frequency is available (optional license) on the instrument. Selects the HF phone connected to the separate HF connectors.
11	Meas.type	Choose between HL, MCL and UCL by holding the Function Key (10) and select the required measuring type by using one of the rotary wheels (56)/(57).
12	Condition	Not used in this test screen.
13	Magnify	Switch between magnified top bar and normal sized top bar.
14	Mask Info	View the masking levels (dual audiogram mode only).
15	MF	Multi frequency (optional MF license)
16	HF	High Frequency (optional HF license)
17	HFz	High Frequency Zoom (optional HF license)



3.5.2 Stenger Test

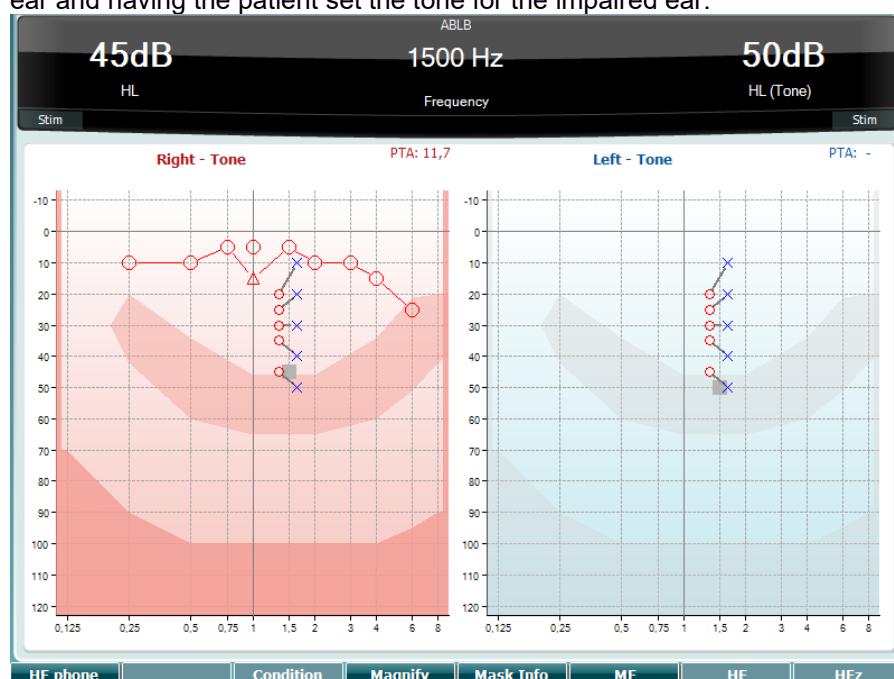
The Stenger test is a test when a patient is suspected of feigning/faking a hearing loss and is based on the auditory phenomenon, “The Stenger Principle”, that states that only the louder of two similar tones presented to both ears at the same time will be perceived. As a general rule it has been recommended to perform the Stenger test in case of unilateral hearing losses or significant asymmetries.

Please refer to the Tone Test section above for key function descriptions for Function Keys (10), (13), (14), (15), (16), (17).

3.5.3 ABLB - Fowler Test

ABLB (Alternate Binaural Loudness Balancing) is a test to detect perceived loudness differences between the ears. The test is designed for people with unilateral hearing loss. It serves as a possible test for recruitment.

The test is performed at frequencies where recruitment is presumed. The same tone is presented alternatively to both ears. The intensity is fixed in the impaired ear (20 dB above pure tone threshold). The task of the patient is to adjust the level of the better ear until the signal in the two ears is of equal intensity. Note however that the test may also be performed by fixing the intensity in the normal hearing ear and having the patient set the tone for the impaired ear.



Please refer to the Tone Test section above for key function descriptions for Function Keys (10), (13), (14), (15), (16), (17).

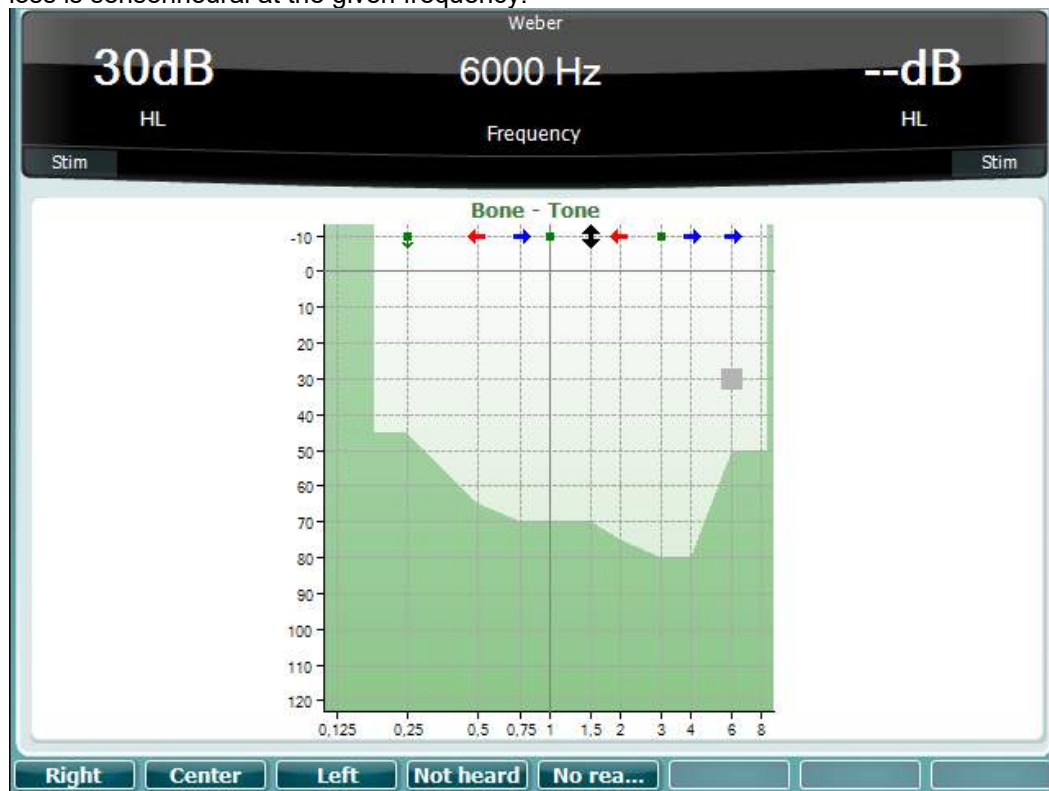
3.5.4 Tone in Noise Test (Langenbeck Test)

Please refer to the Tone Test section above for key function descriptions for Function Keys (10), (13), (14), (15), (16), (17).

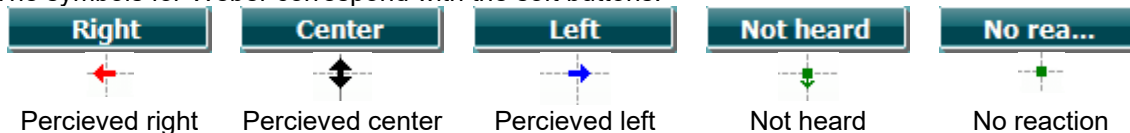


3.5.5 Weber

The Weber test distinguished between conductive and sensorineural hearing loss through use of a bone conductor. Use the indications to show where the tone is perceived. If the patient hears the tone better in the poorer ear the hearing loss is conductive, and the tone is heard better in the better ear the hearing loss is sensorineural at the given frequency.



The symbols for Weber correspond with the soft buttons:



3.5.6 Pediatric Noise Stimuli

This Pediatric Noise stimuli is a narrow band noise signal that is designed with very steep filter slopes. Pediatric noise stimuli replaces the use of the narrow band masking noise as a stimulus for threshold assessment – in particular for pediatric testing and in sound field (e.g. using VRA). When the pediatric noise stimuli is selected, the Warble light indicator (25) will blink.



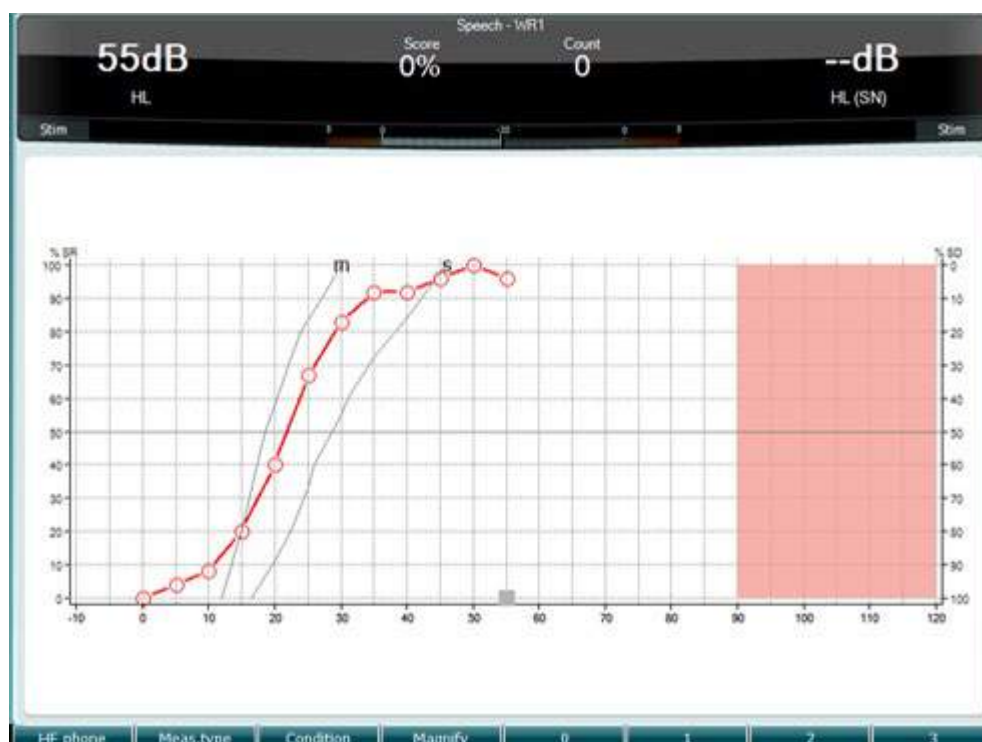
3.5.7 Speech Test

Speech testing can be done via pre-recorded wave files (26) (if installed), microphone (27) or CD input (28).

Most people acquire hearing aids because they themselves or their relatives report that they have trouble hearing speech. Speech audiometry has the advantage of other speech signals and is used to quantify the patient's ability to understand everyday communication. It examines the patient's processing ability in relation to their degree and type of hearing loss which can vary greatly between patients with the same hearing loss configuration.

Speech audiometry can be performed using a number of tests. For example, SRT (Speech Reception Threshold) refers to the level at which the patient can repeat 50% of the presented words correctly. It serves as a check of the pure tone audiogram, gives an index of hearing sensitivity for speech and helps determine the starting point for other supra-threshold measures such as WR (Word Recognition). WR is sometimes also referred to as SDS (Speech Discrimination Scores) and represents the number of words correctly repeated expressed as a percentage.

Note that there is a predictable relationship between the patient's pure tone threshold and speech threshold. Speech audiometry may therefore be useful as a cross-check of the pure tone audiogram.

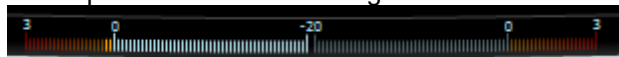


The speech screen set up in graph mode using live voice/MIC (27) - under Setup (19).

Hold in the Mic (27) and CD (28) button in to adjust the live voice or CD input level. Adjust the levels for the until you reach an average of approximately 0 dB VU on the VU meter.

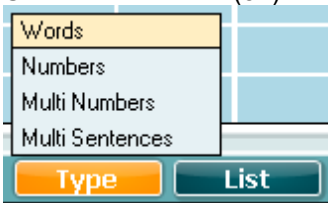
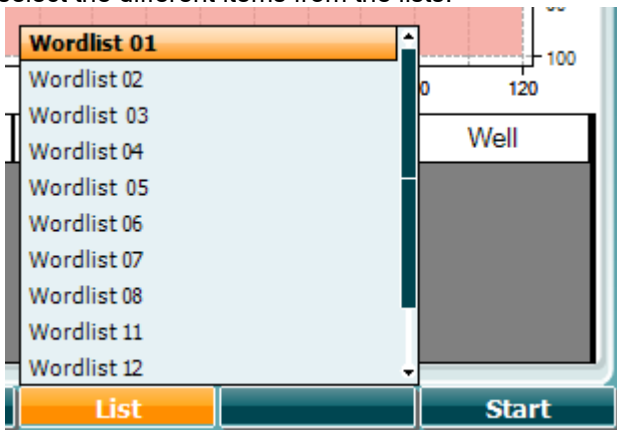
NOTICE

If the speech and calibration signal are not the same level, it must be manually corrected.





The speech screen set up in table mode using wave files (26) - under Setup (19).

	Function Key	Description
10		Only available if High Frequency is available (optional license) on the instrument. Selects the HF phone connected to the separate HF connectors.
11		Choose between HL, MCL and UCL by holding the Function Key (10) and select the required measuring type by using one of the rotary wheels (56)/(57).
12		The condition under which the speech test is done: None, Aided, Binaural or Aided & Binaural.
13		Switch between magnified top bar and normal sized top bar.
14		Use the HL dB dial (57) to select the different items from the lists: 
15		Different lists can be changed in the "List" option. Use the HL dB dial (57) to select the different items from the lists. 
16		Start playing the wave files.
17		Stop playing the wave files.

When the Wavefile test is started, the F-buttons will change to recording mode.

In recording mode, if the protocol has been set to continue/timeout after the word has been played the word will be grey colored, waiting for the operator's input.

The input can either be Corret(56) / Incorrect(55) on the keyboard or by using the Phoneme score on the F-buttons. The tested can be paused on the play/pause button.

If the recording mode has been set to manual, the words can be selected, one by one, by using the forward/reverse button on the F-buttons, press play to play the word.



When the word-list is completed or another track has to be selected, use the End F-button to leave the recording mode.

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

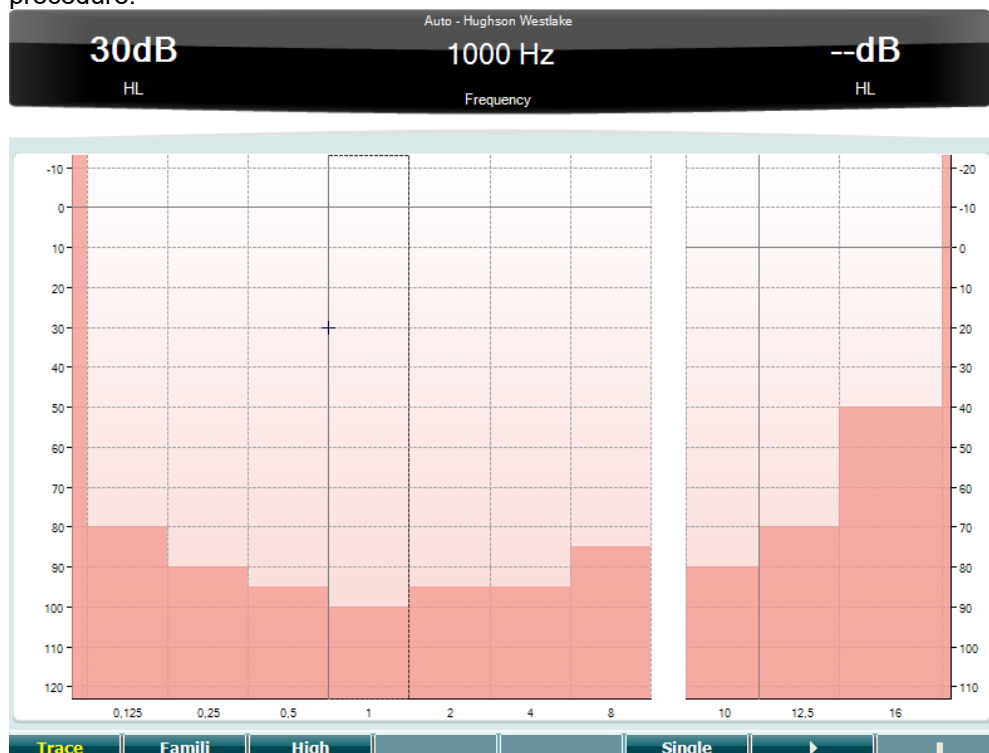
▶	⏮	End	0	1	2	3	4
---	---	-----	---	---	---	---	---

Play / Pause	Forward / Reverse	Stop Track	Phoneme score 0-4
-----------------	----------------------	------------	-------------------



Hughson-Westlake Test

Hughson Westlake is an automatic pure tone test procedure. The threshold of hearing is defined as 2 out of 3 (or 3 out of 5) correct responses at a certain level in a 5dB increase and a 10dB decrease test procedure.

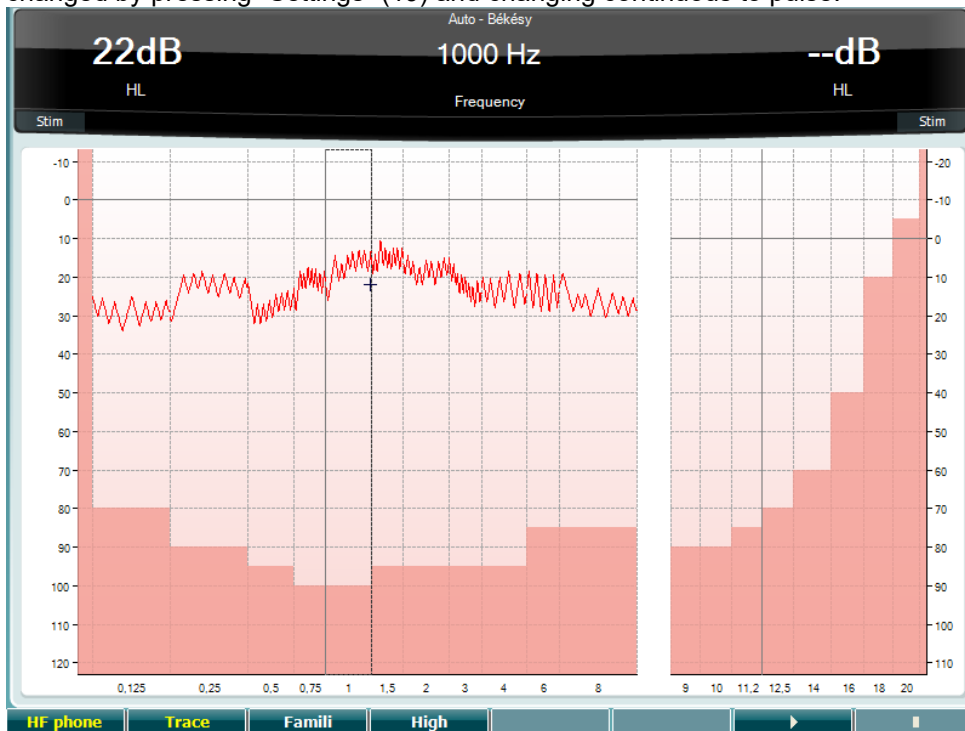


	Function Key	Description
10		Show traces
11		Select Famili to familize the user with the method of recording
12		Test high frequencies
15		Single Freq test
16		Start test. Tests all frequencies.
17		Stop test.



Békésy Test

Békésy is a type of automatic audiometry. It is diagnostically important from the classification of the results into one of the five types (after Jerger, et al) when responses to continuous and pulsed tones are compared. The Békésy test is a fixed frequency test. Pure tone or narrow band noise can be selected. As a standard a continuous tone is selected for the Békésy test, if pulsing tones are preferred this can be changed by pressing “Settings” (19) and changing continuous to pulse.



Please refer to the HW Test section above for key function descriptions for Function Keys (10), (11), (12), (16), (17).



QuickSIN Test

Difficulty with hearing in background noise is a common complaint among hearing aid users. Therefore, the measurement of SNR loss (signal-to-noise ratio loss) is important because a person's ability to understand speech in noise cannot be reliably predicted from the pure tone audiogram. The QuickSIN test was developed to provide a quick estimate of SNR loss. A list of six sentences with five key words per sentence is presented in four-talker babble noise. The sentences are presented at pre-recorded signal-to-noise ratios which decrease in 5-dB steps from 25 (very easy) to 0 (extremely difficult). The SNRs used are: 25, 20, 15, 10, 5 and 0, encompassing normal to severely impaired performance in noise. For more information please refer to Etymotic Research's *QuickSIN™ Speech-in-Noise Test* manual, version 1.3.

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

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

25.5 - TOTAL = SNR loss

Practice List A (Track 21)

Practice List B (Track 22)

Practice List C (Track 23)

List 1 (Track 3)

List 1 (Track 24)

List 1 (Track 36)

List 1 (Track 52)

List 2 (Track 4)

List 2 (Track 25)

List 2 (Track 37)

HF phone

List

Function Key	Description
10 	Only available if High Frequency is available (optional license) on the instrument. Selects the HF phone connected to the separate HF connectors.
16 	Different lists can be changed in the "List" option. Use the HL dB dial (57) to select the different items in the lists.
17 	Start QuickSIN test

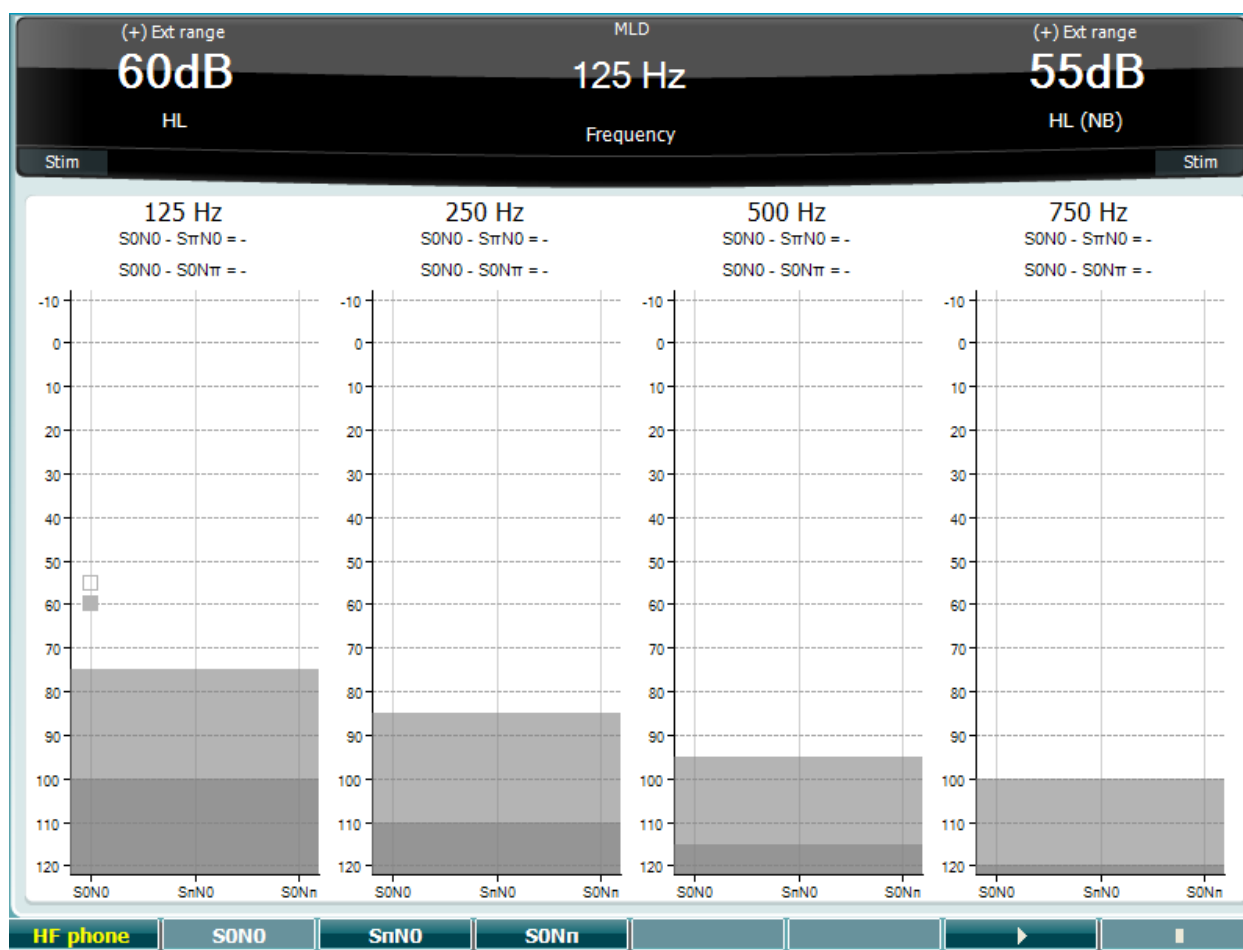


Masking Level Difference Test

MLD refers to the improvement in speech intelligibility in noise when a tone is presented in and out of phase respectively. It aims to assess central auditory function but peripheral changes may also affect the MLD.

The auditory system has the ability to perceive differences in timing of a sound reaching the two ears. This helps to identify low frequency sounds that reach the ears at different times due to the longer wave length.

It is measured by simultaneously presenting a 500 Hz interrupted and narrow band noise at 60 dB to both ears in phase and finding the threshold. Then the phase of one of the tones is inversed and the threshold is found once again. The improvement in sensitivity will be greater in the out-of-phase condition. The MLD equals the difference between the in-phase and out-of-phase thresholds or more formally the MLD may be defined as the difference in dB between the binaural (or monaural) in phase condition (SONO) and a particular binaural condition (e.g. S π NO or SON π).

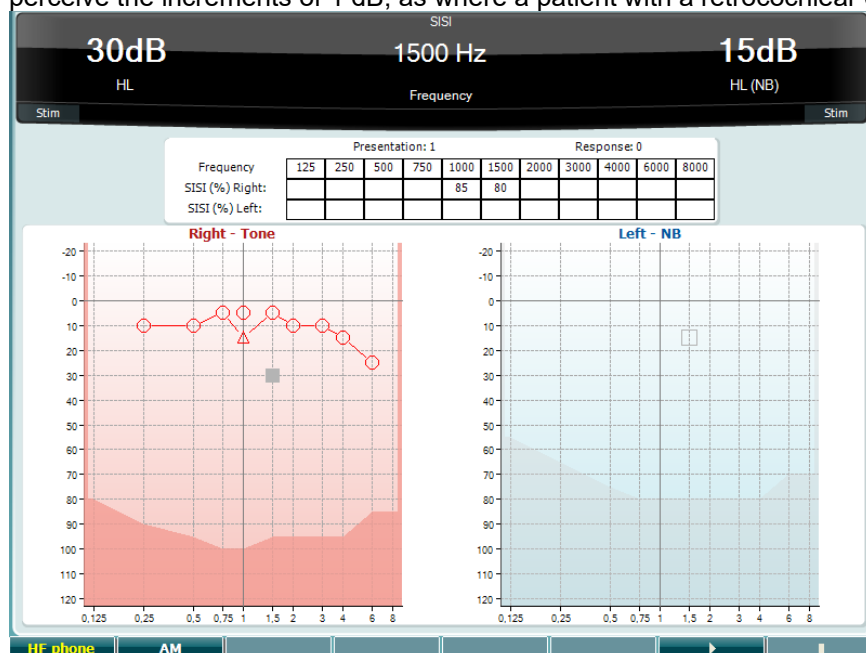


	Function Key	Description
10		Signal and noise in phase
11		Noise in phase and signal in reversed phase.
12		Signal is in phase and the noise in reversed phase.
16		Start MLD test.
17		Stop MLD test.



SISI Test

SISI is designed to test the ability to recognise 1 dB increase in intensity during a series of bursts of pure tones presented 20 dB above the pure tone threshold for the test frequency. It can be used to differentiate between cochlear and retrocochlear disorders as a patient with a cochlear disorder will be able to perceive the increments of 1 dB, as where a patient with a retrocochlear disorder will not.



Function Key

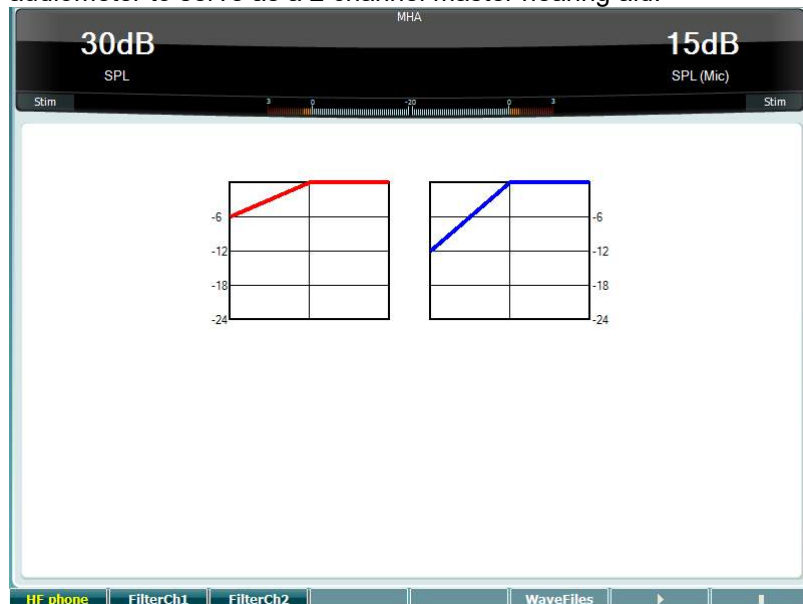
Description

- | | | |
|----|---|---|
| 10 |  | Only available if High Frequency is available (optional license) on the instrument. Selects the HF phone connected to the separate HF connectors. |
| 11 |  | Amplitude Modulation |
| 16 |  | Start SISI test. |
| 17 |  | Stop SISI test. |



Master Hearing Aid Test

MHA is a hearing aid simulator that consists of three high pass filters of -6 dB, -12 dB, -18 dB per octave and a HFE filter (High Frequency Emphasis) equivalent to -24 dB per octave through the audiometric headphones. This gives a sense of the benefits of a hearing aid and what could eventually be gained by getting properly fitted hearing aids. The filters can be activated individually on both channels enabling the audiometer to serve as a 2 channel master hearing aid.



	Function Key	Description
10	HF phone	Only available if High Frequency is available (optional license) on the instrument. Selects the HF phone connected to the separate HF connectors.
11	FilterCh1	Filter channel 1
12	FilterCh2	Filter channel 2
15	WaveFiles	If MHA/HIS wave file is installed they can be selected here.
16	▶	Start MHA test
17	■	Stop MHA test

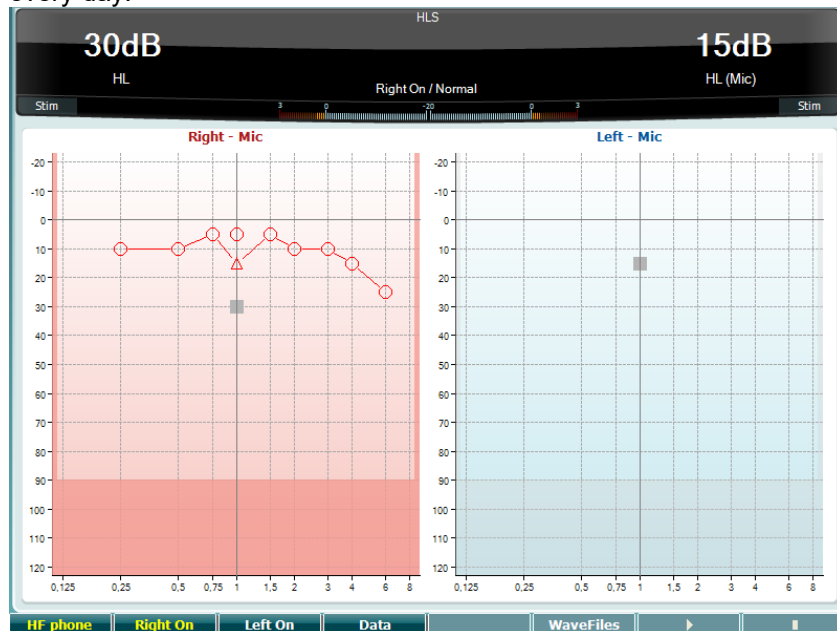
MHA/HIS wave files can be installed the following way:

1. Zip the selected wave files into a file named "update_mha.mywavefiles.bin" (make sure the file extension is bin and not zip)
2. Copy the files to a newly FAT32 formatted USB memory stick
3. Insert the stick into one of the USB connections on the AC40.
4. Go to Common Setup and press "Install"
5. Wait for the installation to complete.
6. Restart the AC40.



Hearing Loss Simulation Test

The HLS offers a simulation of the hearing loss through the audiometric headphones or the high frequency headset and is primarily aimed at the family members of the hearing impaired. It is a valuable tool as a hearing loss in many families may result in frustrations and misunderstandings. Knowing what the hearing loss actually sounds like gives an impression of what the hearing impaired goes through every day.



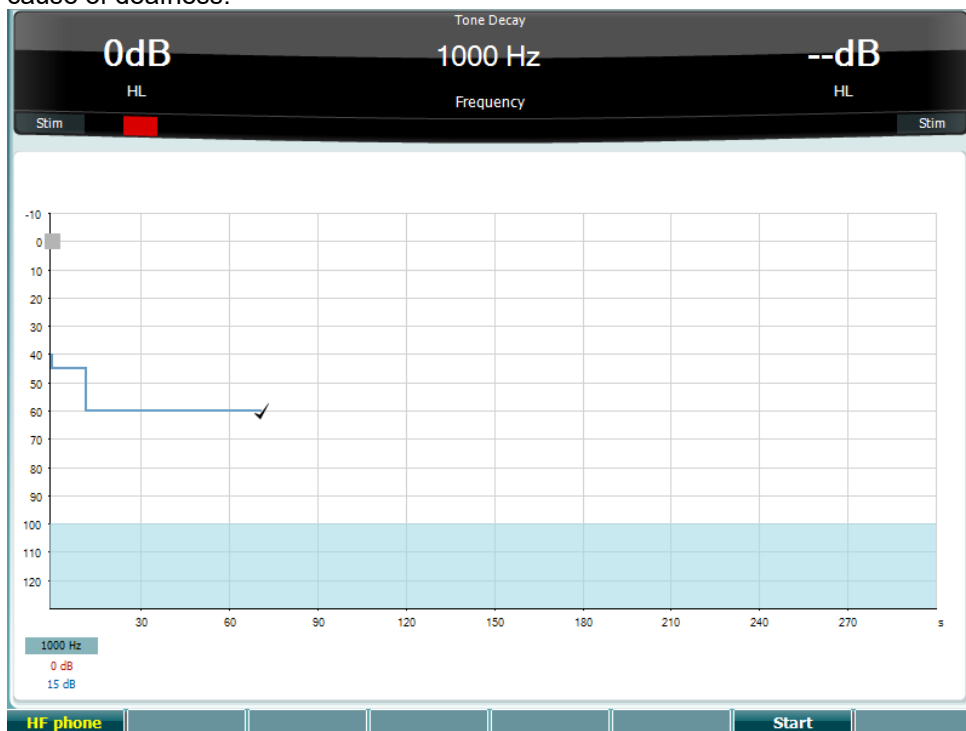
	Function Key	Description
10	HF phone	Only available if High Frequency is available (optional license) on the instrument. Selects the HF phone connected to the separate HF connectors.
11	Right On	Right channel on.
12	Left On	Left channel on.
13	Data	Select which audiogram data to use for the HLS test.
15	WaveFiles	If MHA/HIS wave file is installed they can be selected here.
16	▶	Start HLS test
17	■	Stop HLS test

The HIS test uses the same wave files as the MHA test screen and is installed in the same way. Please see above.



Tone decay

This is a test to help identify the adaptation of the auditory system (Carhart, 1957). It involves measuring the perceptual reduction in a continuous tone over time. This can indicate towards a cochlear or neural cause of deafness.



Function Key

Description

Start

Start the test

Stop

Stop a running test.

HF phone

Only available if High Frequency is available (optional license) on the instrument. Selects the HF phone connected to the separate HF connectors.



3.6 Setup

Allows the clinician to make changes in certain settings within each test and to change the common settings for the instrument. A single push will by default enter the selected Test Settings menu. To enter other settings menus, hold the “Setup” button and use one of the rotary wheels (57)/(58) to select:

Setup

- Instrument settings
- Common Settings - AUD
- Tone settings**
- Speech settings
- Auto settings
- MLD settings
- Save user settings as ...
- Load user settings: US

To save the settings use “Save all settings as...”.

To use another user setting (protocol/profile) use “Load user settings: ‘name of user setting’....”.

Inside a settings menu, choose between the different settings using the right rotary wheel (58). Change the individual settings using the left rotary wheel (57). Here an example from the Tone settings dialogue where “Aided” is in focus:

Tone settings

Measurement type	Control
☒ Aided ☐ Binaural	☐ Jump to 1 kHz by output change
Masking type: NB	Jump strategy: Butterfly
Measurement type: HL	Butterfly center freq. HL: Last intensity
Representation	Intensity decrease when changing freq: Off
☐ Show right and left in a single audiogram	Warble frequency: 5 Hz
☐ Show masking information on screen	Warble intensity: 12,5%
☒ Show banana overlay	Multifrequency resolution: 1/6 Octave
☐ Magnify the head up display	
Presentation - ch1: Continuous	Frequencies
Manual / Reverse: Manual	☒ 125 ☒ 1500 ☒ 6000 ☒ 11200 ☒ 20000
Hearing loss on audiogram	☒ 250 ☒ 2000 ☒ 8000 ☒ 14000
☐ Show European CPT-AMA index	☒ 500 ☒ 3000 ☒ 9000 ☒ 16000
☐ Show PTA (Fletcher) index	☒ 750 ☒ 4000 ☒ 10000 ☒ 18000

Banana PTA Freq. Toggle Back SaveAs

For a detailed description of the setting dialog, please refer to AC40 Quick Guides found here:

<http://www.interacoustics.com/ac40>



3.6.1 Instrument Setup

The screen shot below shows the Instrument Settings menu:

Instrument settings

License: SN: 34567890
AUD key: 014L3U3RDZF7UXS64H3GVA2

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

Light
Display light: [Slider]
LED light: [Slider]

Session Settings
☐ Keep Session on Save

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

Client | Install | Language | Change | | | Exit

3.6.2 Common settings - AUD

The screen shot below shows the common settings menu:

Common settings

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

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

Weber
☒ Show on tone audiogram
☒ Show on print

Pulse
Multi, pulse length: [Slider] 500 ms
Single, pulse length: [Slider] 500 ms

Start-up
☐ Ask for setting at startup

Automatic output selection
☐ Use insert masking for bone
Standard
Tone standard: ANSI
Speech standard: ANSI
Filter mode: Linear

Print
☐ Output thresholds in single graph with HF

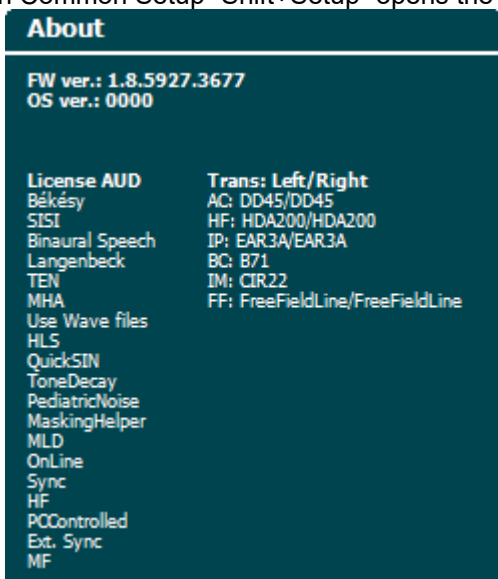
Data handling settings
☐ Save IP measurement as AC

Patient Response
☐ Enable Patient Response Sound
Response volume: [Slider] 0

Client | | Change | | Back | SaveAs



In Common Setup “Shift+Setup” opens the following About box:



	Function keys	Description
10		Select client list.
11		Install new firmware or wave files from USB stick.
	/	
		Uninstall items. Use shift to activate this.
16		Go back.
17		Save user setting (protocol)

New audiometric symbol schemes are installed via the Diagnostic Suite under General Setup. The same applies to the clinic logo shown on the direct printout.



3.6.3 Tone setting

The screen shot below shows settings for Pure Tone testing:

Tone settings

Measurement type

☒ Aided
 ☐ Binaural

Masking type: NB

Measurement type: HL

Representation

☐ Show right and left in a single audiogram
☐ Show masking information on screen
☒ Show banana overlay
☐ Magnify the head up display

Presentation - ch1: Continuous

Manual / Reverse: Manual

Hearing loss on audiogram

☐ Show European CPT-AMA index
☐ Show PTA (Fletcher) index

Control

☐ Jump to 1 kHz by output change

Jump strategy: Butterfly

Butterfly center freq. HL: Last intensity

Intensity decrease when changing freq: Off

Warble frequency: 5 Hz

Warble intensity: 12,5%

Multifrequency resolution: 1/6 Octave

Frequencies

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

Banana

PTA Freq.

Toggle

Back

SaveAs

	Function key	Description
10	Banana	Show settings for the speech banana.
16	Back	Go back.
17	SaveAs	Save user setting (protocol)



3.6.4 Speech settings

The screen shot below shows settings for Speech testing:

Speech settings

Measurement Type
☐ Aided ☐ Binaural

Representation
 Masking type: SN
☐ Table mode ☒ Graph mode
 Measurement type: WR1
☐ Magnify the head up display
☐ Select SRT for numbers speech material

Link stimulus type to curves
 WR1 --
 WR2 --
 WR3 --
 SRT --

Controls
 Number of words (CD & mic only): 25
☒ Reset speech score on intensity change
☐ Reset Score on HL to UCL change

Wave file
 Table selection:
 Wave running mode: Continue
☒ correct ☐ incorrect
 if no scoring is entered within: 2 s
 After Scoring wait another: 3 s
 before playing next word.

Ph Norms FF Norms Change Back SaveAs

Function key

Description

- | | | |
|----|-----------------|------------------------------|
| 10 | Ph Norms | Phonem norm curve settings. |
| 11 | FF Norms | FF norm curve setting. |
| 16 | Back | Go back. |
| 17 | SaveAs | Save user setting (protocol) |



3.6.5 Auto settings

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:

10

Number of reversals:

6

Curve to average:

Continuous

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

	Function key	Description
16	Back	Go back.
17	SaveAs	Save user setting (protocol)



3.6.6 MLD settings

MLD settings

Test frequencies

Test frequency 1: 125

Test frequency 2: 250

Test frequency 3: 500

Test frequency 4: 750

Change Back SaveAs

	Function keys	Description
16		Go back.
17		Save user setting (protocol)

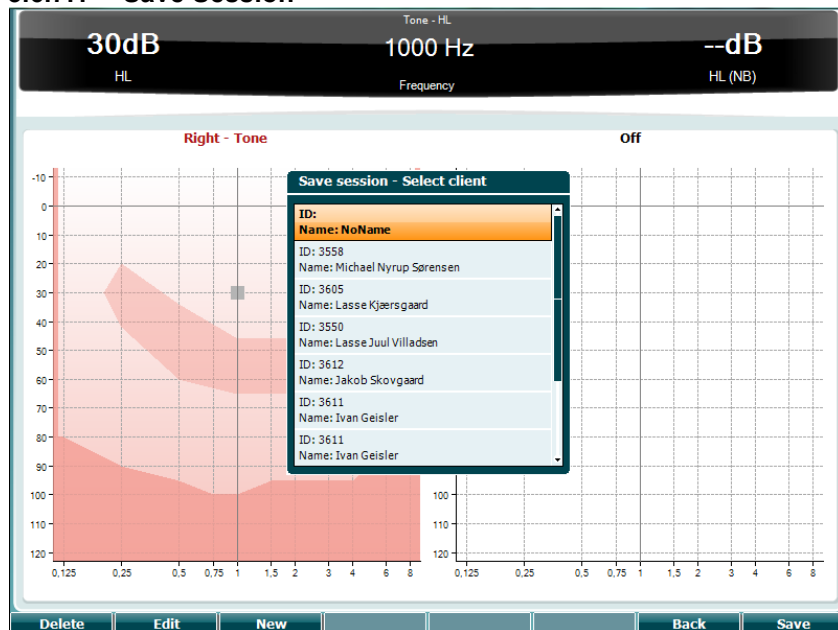


3.6.7 Sessions and clients

Save a session (22) after testing or alternatively create a new session by holding “Shift” (18) and pressing the “Save Session” button.

In the “Save Session” (22) menu it is possible to save sessions, delete and create clients and edit client names.

3.6.7.1 Save Session



Function keys

Description

10	Delete	Delete the selected client.
11	Edit	Edit the selected client.
12	New	Create new client.
16	Back	Return to the session.
17	Save	Save session under the selected client.

3.6.7.2 Clients

Function keys

Description

10	Delete	Delete the selected client.
16	Back	Return to the session.
17	Select	Access the sessions saves under the selected client.



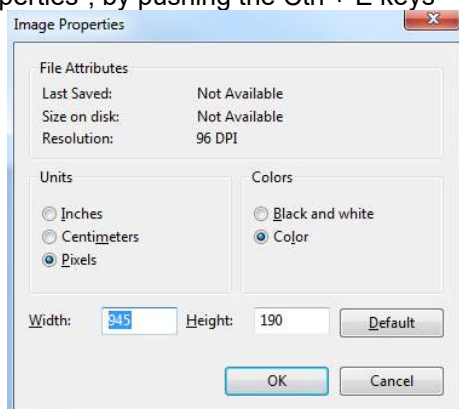
3.7 Printing

The data from the AC40 can be printed in 2 ways:

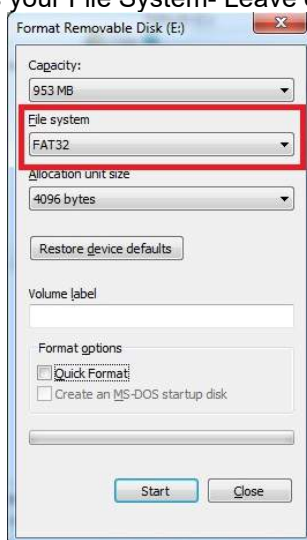
- **Direct printout:** Allows results to be printed directly after testing (via a supported USB printer – please contact Interacoustics customer service for a list of supported PC printers if in doubt). The printout logo can be configured via the audiometer itself (see below) or via the Diagnostic Suite (in the General Setup a logo image can be downloaded to the instrument from the PC).
- **PC:** Measurements can be transferred to the Diagnostic Suite PC program (see separate operational manual) and printed via this. This allows printouts to be fully customized via the Print Wizard. It also allows for combined printouts – e.g. together with the AT235 or Titan Middle Ear Analyzers.

3.8 AC40 Stand Alone Unit, Print Logo Update

1. Open up the “Paint” program
2. Open up “Image Properties”, by pushing the Ctrl + E keys



3. Set the “Width” to 945 and the “Height” to 190 as shown. Click on “OK”
4. Edit the Image and the Company data to fit inside the set area
5. Save the created file as “PrintLogo.bmp”
6. Zip the “PrintLogo.bmp” file to the following name “update_user.logo.bin”
The “update_user.logo.bin” file is now ready to be used
7. Find a USB thumb drive with at least 32MB in total size and insert it into your PC
8. Go to My Computer and right click on the USB thumb drive and select ‘Format’ **Note-this will erase everything on your USB thumb drive*
9. Ensure that ‘FAT32 is selected as your File System- Leave other settings as listed



10. Click Start-depending on the size of your thumb drive these may take a while. When the format is complete you will receive a pop-up indicating it has formatted successfully
11. Copy “update_user.logo.bin” file onto the formatted thumbdrive
12. It is very important that this file and only this file is present on the USB thumb drive



13. With the audiometer turned off insert the thumb drive into any available USB port
14. Turn on the instrument and push the Temp/Setup Button from the Tone test screen
15. Enter "Common Settings" using the Setup/Tests Button
16. For the question "Do you want to install" press the "Yes" button
17. After installation is completed, press the "Back" button to get to the testing screen

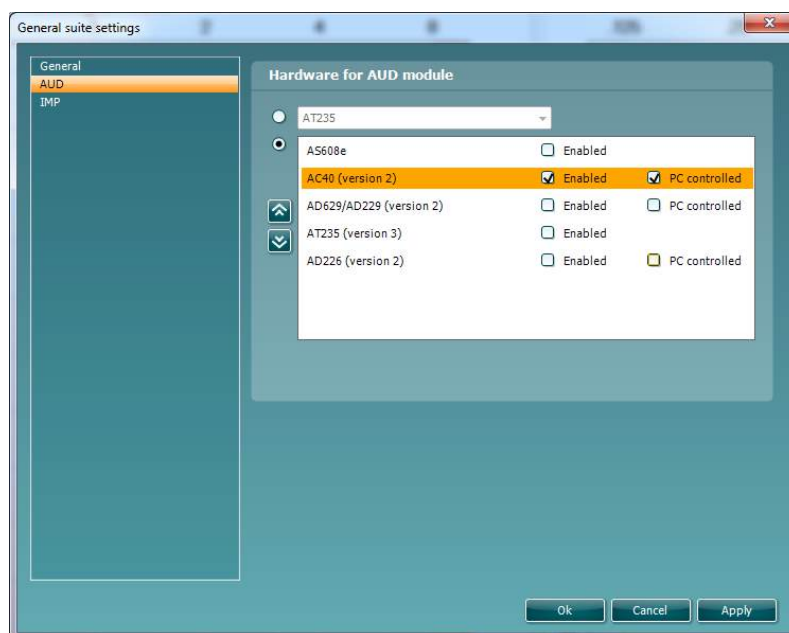


3.9 Diagnostic Suite

This section describes the data-transfer and hybrid mode (On-Line / PC-operated modes) supported by the new AC40.

3.9.1 Instrument setup

The setup is similar to that described in the previous chapter for audiometric data transfer.



Important: Please be sure to selected the “AC40 (version 2)” (and not “AC40”, which refers to the old version).

PC controlled instrument: Unselect this if you want to run the AC40 as a standalone audiometer (i.e. not as a hybrid audiometer) but still being connected to the Diagnostic Suite. When pressing *Save Session* on the instrument, the session will automatically be transferred to the Diagnostic Suite. See below section “Sync Mode”.

Upload Print Logo and Audiogram Symbols to AC40: A logo for direct print outs can be transferred to the AC40 using the “Up Print Logo” button. The symbol scheme used in the Diagnostic Suite can be transferred to the AC40 (when viewing the build in audiogram) by using the “Upload Custom Symbols” button. Please refer to the AC40 operational manual for info on how to change the symbol scheme on the AC40.



3.9.2 SYNC Mode

One click data transfer (Hybrid Mode disabled)

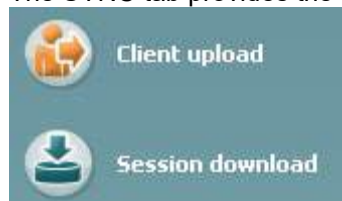
If the “PC controlled instrument” setting in the General Setup (see above) is deselected, the current audiogram will be transferred to the Diagnostic Suite as follows: When pressing *Save Session* on the instrument, the session will automatically be transferred to the Diagnostic Suite. Start the suite with device connected

3.9.3 The Sync Tab

If there is several sessions stored on the AC40 (under one or more patients) then the Sync tab must be used. The screen shot below shows the Diagnostic Suite with the SYNC tab open (underneath the AUD and IMP tabs in the upper right corner).



The SYNC tab provides the following possibilities:

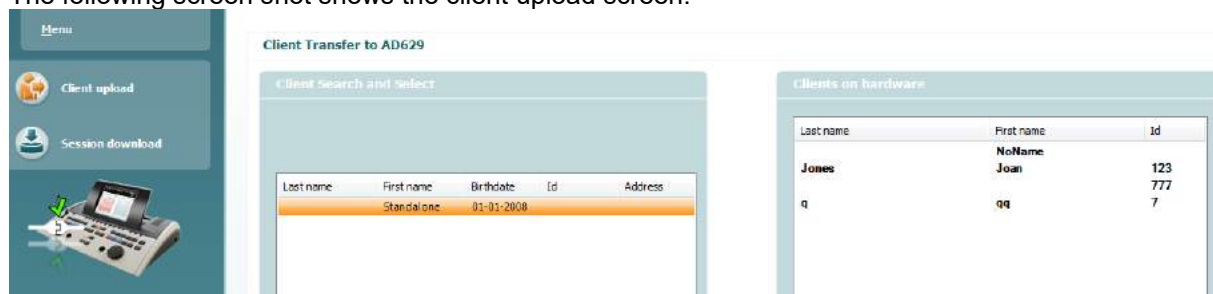


Client upload is used for uploading clients from the database (Noah or OtoAccess) to the AC40. The internal AC40 memory can hold up to 1000 clients and 50.000 sessions (audiogram data).

Session download is used to download sessions (audiogram data) stored in the AC40 memory into to Noah, OtoAccess or XML (when running Diagnostic suite without a database).

3.9.4 Client Upload

The following screen shot shows the client upload screen:



- On the left side it's possible to search for the client in the database to transfer to the database using different search criteria's. Use the “Add” button to transfer (upload) the client from the database to the internal AC40 memory. The internal AC40 memory can hold up to 1000 clients and 50.000 sessions (audiogram data)
- On the right side the clients currently stored on the internal AC40 memory (hardware) is down. It's possible to remove all clients for individual clients using the “Remove all” or “Remove” buttons.



3.9.5 Session download

The following screen shot shows the session download screen:

Menu

Client upload

Session download

Session(s) on AD629 (Tone and Speech only)

Transfer to database

Id	First name	Last name	Session(s)	Status	Action
	NoName		27. august 2012 14:53 27. august 2012 14:47 27. august 2012 14:45 27. august 2012 14:45 27. august 2012 14:44 27. august 2012 14:44 27. august 2012 14:43 27. august 2012 14:28	No match (Skip)	Change
7	qq	q	27. august 2012 14:47	No match (Skip)	Change
123	Joan	Jonas	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



When pressing the icon the functionality of the “Session download” screen is described:

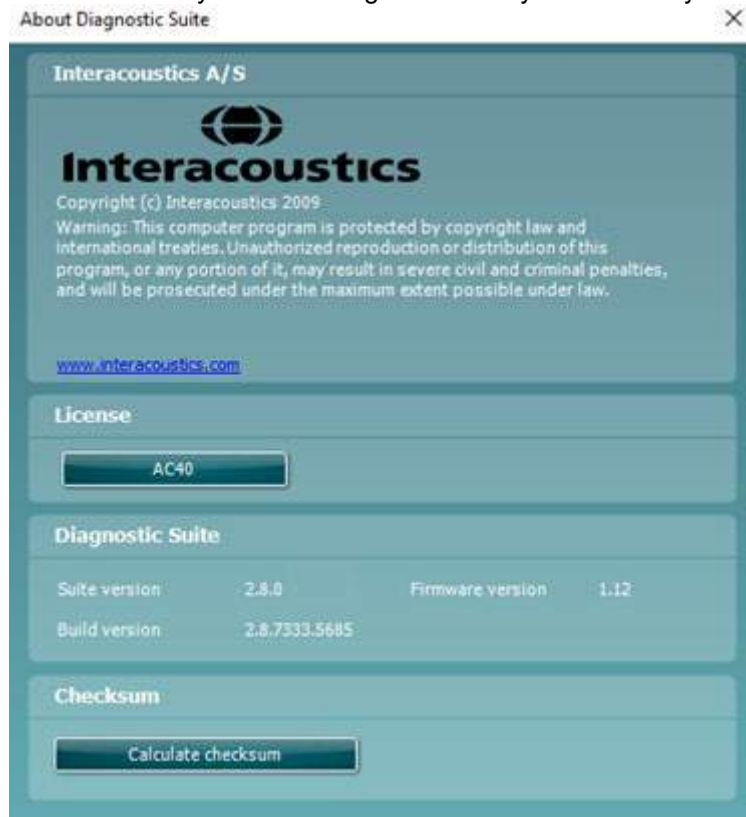
Status	Meaning
Match (Transfer)	This client on AC40 (version 2) was found (matched) in the database and the measurement will be transferred (downloaded) into the database after pressing 'Transfer to database'.
No match (Skip)	This client on AC40 (version 2) was not found (not matched) in the database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

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



3.9.6 About Diagnostic Suite

Should you go to Menu > Help > About then you will see the below window. This is the area of the software where you can manage license keys and check your Suite, Firmware and Build Versions.



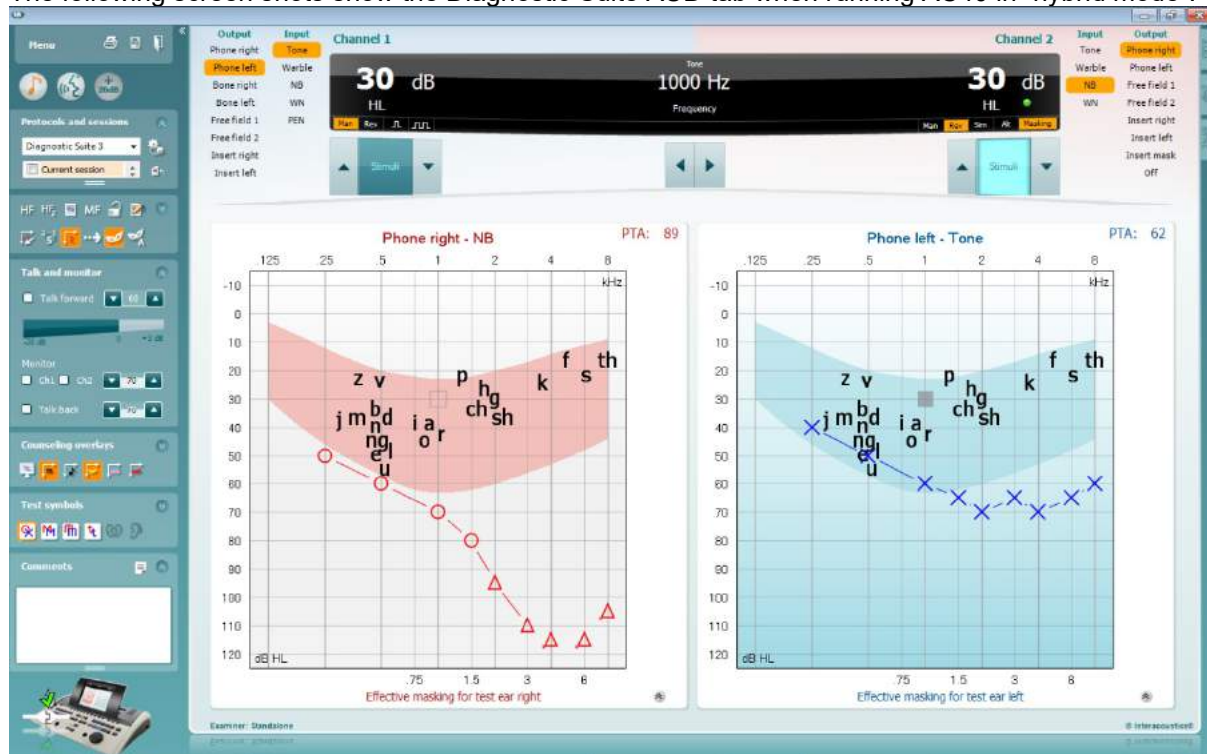
Also in this window you will find the Checksum section which is a feature designed to help you identify the integrity of the software. It works by checking the file and folder content of your software version. This is using an SHA-256 algorithm.

On opening the checksum you will see a string of characters and numbers, you can copy this by double clicking on it.



3.10 Hybrid (Online/PC-Controlled) Mode

The following screen shots show the Diagnostic Suite AUD tab when running AC40 in “hybrid mode”.



This mode allows for the AC40 to be “on-line” connected to the PC – i.e. a trued hybrid audiometer:

- Operate the unit via a PC and
- Operate the PC via the unit

The AC440 operational manual (found on www.interacoustics.com/Equinox) explains in more detail how the AUD module works when running it in hybrid mode. Please note that the AC440 manual is covering the full clinical AC440 module for the Equinox and Affinity PC-based audiometers, so some features will not be present in the AC40 Diagnostic Suite AUD module.

The protocol settings of the Diagnostic Suite AUD module can be modified under the AC440 setup:





4 Maintenance

4.1 General Maintenance Procedures

It is recommended that routine check procedures are carried out weekly in full on all equipment in use. Check 1-9 outlined below should be followed on the equipment on each day of use.

The purpose of routine checking is to ensure that the equipment is working properly, that its calibration has not noticeably changed, and that its transducers and connections are free from any defect that might adversely affect the test result. The checking procedures should be carried out with the audiometer set up in its usual working situation. The most important elements in daily performance checks are the subjective tests and these tests can only be successfully carried out by an operator with unimpaired and preferably known good hearing. If a booth or separate test room is used, the equipment should be checked as installed; an assistant may be required in order to carry out the procedures. The checks will then cover the inter-connections between the audiometer and the equipment in the booth, and all connecting leads, plugs, and socket connections at the junction box (sound room wall) should be examined as potential sources of intermittency or incorrect connection. The ambient noise conditions during the tests should not be substantially worse than those encountered when the equipment is in use.

- 1) Clean and examine the audiometer and all accessories.
- 2) Check earphone cushions, plugs, main leads and accessory leads for signs of wear or damage. Damaged or badly worn parts should be replaced.
- 3) Switch on equipment and leave for the recommended warm-up time. Carry out any set-up adjustments as specified. On battery-powered equipment, check battery state using the manufacturer's specified method. Switch on equipment and leave for the recommended warm-up time. If no warm-up period is quoted, allow 5 min for circuits to stabilize. Carry out any setting-up adjustments as specified. On battery-powered equipment, check battery state.
- 4) Check that earphone and bone vibrator serial numbers are correct for use with the audiometer.
- 5) Check that audiometer output is approximately correct on both air and bone conduction by conducting a simplified audiogram on a known test subject with known hearing; check for any change.
- 6) Check at high level (for example hearing levels of 60 dB on air conduction and 40 dB on bone conduction) on all appropriate functions (and on both earphones) at all frequencies used; listen for proper functioning, absence of distortion, freedom from clicks, etc.
- 7) Check all earphones (including masking transducer) and the bone vibrator for absence of distortion and intermittency; check plugs and leads for intermittency.
- 8) Check that all switch knobs are secure and that indicators work correctly.
- 9) Check that the subject's signal system operates correctly.
- 10) Listen at low levels for any sign of noise, hum, or unwanted sounds (break-through arising when a signal is introduced in another channel) or for any change in tone quality as masking is introduced.
- 11) Check that attenuators do attenuate the signals over their full range and that attenuators which are intended to be operated while a tone is being delivered are free from electrical or mechanical noise.
- 12) Check that controls operate silently and that no noise radiated from the audiometer is audible at the subject's position.
- 13) Check subject communication speech circuits, if appropriate, applying procedures similar to those used for pure-tone function.
- 14) Check tension of headset headband and bone vibrator headband. Ensure that swivel joints are free to return without being excessively slack.
- 15) Check headbands and swivel joints on noise-excluding headsets for signs of wear strain or metal fatigue.

The instrument had been designed to provide many years of reliable service, but annual calibration is recommended due to possible impact on transducers.

We also required –recalibrating of the instrument; if something drastic happens to a part of it (e.g. headset or bone conductor is dropped on a hard surface).



Calibration procedure is available in service manual which is available on request.

NOTICE

Great care should be exercised by the handling of earphones and other transducers, as mechanical shock may cause change of calibration.

4.2 How to clean Interacoustics Products

If the surface of the instrument or parts of it are contaminated, it can be cleaned using a soft cloth moistened with a mild solution of water and dish washing cleaner or similar. The use of organic solvents and aromatic oils must be avoided. Always disconnect the USB cable during the cleaning process, and be careful that no fluid is entering the inside of the instrument or the accessories.



- Before cleaning always switch off and disconnect from power
- Use a soft cloth lightly dampened with cleaning solution to clean all exposed surfaces
- Do not allow liquid to come in contact with the metal parts inside the earphones / headphones
- Do not autoclave, sterilize or immerse the instrument or accessory in any fluid
- Do not use hard or pointed objects to clean any part of the instrument or accessory
- Do not let parts that have been in contact with fluids dry before cleaning
- Rubber ear-tips or foam ear-tips are single use components

Recommended cleaning and disinfection solutions:

- Warm water with mild, nonabrasive cleaning solution (soap)

Procedure:

- Clean the instrument by wiping outer case with a lint free cloth lightly dampened in cleaning solution
- Clean cushions and patient hand switch and other parts with a lint free cloth lightly dampened in cleaning solution
- Make sure not to get moisture in the speaker portion of the earphones and similar parts

4.3 Concerning Repair

Interacoustics is only considered to be responsible for the validity of the CE marking, effects on safety, reliability and performance of the equipment if:

1. assembly operations, extensions, readjustments, modifications or repairs are carried out by authorised persons,
2. a 1 year service interval is maintained
3. the electrical installation of the relevant room complies with the appropriate requirements, and
4. the equipment is used by authorised personnel in accordance with the documentation supplied by Interacoustics.

The customer shall reach out to the local distributor to determine the service/repair possibilities including onsite service/repair. It is important that the customer (through local distributor) fills out the **RETURN REPORT** every time when the component/product is sent for service/repair to Interacoustics.



4.4 Warranty

Interacoustics warrants that:

- The AC40 is free from defects in material and workmanship under normal use and service for a period of 24 months from the date of delivery by Interacoustics to the first purchaser
- Accessories are free from defects in material and workmanship under normal use and service for a period of ninety (90) days from the date of delivery by Interacoustics to the first purchaser

If any product requires service during the applicable warranty period, the purchaser should communicate directly with the local Interacoustics service centre to determine the appropriate repair facility. Repair or replacement will be carried out at Interacoustics' expense, subject to the terms of this warranty. The product requiring service should be returned promptly, properly packed, and postage prepaid. Loss or damage in return shipment to Interacoustics shall be at purchaser's risk.

In no event shall Interacoustics be liable for any incidental, indirect or consequential damages in connection with the purchase or use of any Interacoustics product.

This shall apply solely to the original purchaser. This warranty shall not apply to any subsequent owner or holder of the product. Furthermore, this warranty shall not apply to, and Interacoustics shall not be responsible for, any loss arising in connection with the purchase or use of any Interacoustics product that has been:

- repaired by anyone other than an authorized Interacoustics service representative;
- altered in any way so as, in Interacoustics judgement, to affect its stability or reliability;
- subject to misuse or negligence or accident, or which has had the serial or lot number altered, effaced or removed; or
- improperly maintained or used in any manner other than in accordance with the instructions furnished by Interacoustics.

This warranty is in lieu of all other warranties, express or implied, and of all other obligations or liabilities of Interacoustics, and Interacoustics does not give or grant, directly or indirectly, the authority to any representative or other person to assume on behalf of Interacoustics any other liability in connection with the sale of Interacoustics products.

INTERACOUSTICS DISCLAIMS ALL OTHER WARRANTIES, EXPRESSED OR IMPLIED, INCLUDING ANY WARRANTY OF MERCHANTABILITY OR FOR FUNCTION OF FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE OR APPLICATION.





5 General Technical Specifications

AC40 Technical Specification

Safety Standards	IEC60601-1:2005; ES60601-1:2005/A2:2010; CAN/CSA-C22.2 No. 60601-1:2008; IEC60601-1:1988+A1+A2 Class I Type B Applied parts IPx0	
EMC Standard	IEC 60601-1-2:2007	
Audiometer Standards	Tone: IEC 60645-1:2012/ANSI S3.6:2010 Type 1- Speech: IEC 60645-2:1993/ANSI S3.6:2010 Type A or A-E	
Calibration	Calibration information and instructions is located in the AC40 Service manual	
Air Conduction	TDH39: DD45: HDA300: HDA280 DD65 v2 E.A.R Tone 3A/5A: IP30	ISO 389-1 1998, ANSI S3.6-2010 PTB/DTU report 2009 PTB report PTB 1.61 – 4064893/13 PTB report 2004 PTB 1.61-4091606 2018 ISO 389-2 1994, ANSI S3.6-2010 ISO 389-2 1994, ANSI S3.6-2010 DES-2361
Bone Conduction	B71: B81 Placement:	ISO 389-3 1994, ANSI S3.6-2010 ISO 389-3 1994, ANSI S3.6-2010 Mastoid
Free Field	ISO 389-7 2005, ANSI S3.6-2010	
High Frequency	ISO 389-5 2006, ANSI S3.6-2010	
Effective masking	ISO 389-4 1994, ANSI S3.6-2010	
Transducers	TDH39 DD45 HDA300 HDA280 DD65 v2 DD450 B71 Bone B81 Bone E.A.R Tone 3A/5A IP30	Headband Static Force 4.5N ±0.5N Headband Static Force 4.5N ±0.5N Headband Static Force 8.85N ±0.5N Headband Static Force 5N ±0.5N Headband Static Force 10N ±0.5N Headband Static Force 10N ±0.5N Headband Static Force 5.4N ±0.5N Headband Static Forces 5.4N±0.5N
Patient Response switch	Two push button.	
Patient communication	Talk Forward (TF) and Talk Back (TB).	
Monitor	Real stereo output through built-in speakers or through external earphone or assistant monitor.	



Special tests/test battery (some are optional)	• Stenger • ABLB • Weber • Tone decay • Langenbeck (tone in noise). • Masking Level Difference • Pediatric Noise Stimuli • Multi Frequency • High Frequency • Speech from Hard-drive (Wave Files) • SISI • Master Hearing Aid • Hearing Loss Simulator • QuickSIN(tm) • Auto threshold: ○ Hughson Westlake ○ Békésy					
Stimuli						
Tone	125-20000Hz separated in two ranges 125-8000Hz and 8000-20000Hz. Resolution 1/2-1/24 octave.					
Warble Tone	1-10 Hz sine +/- 5% modulation					
Pediatric Noise	A special narrowband noise stimulus. The bandwidth is frequency depended 125-250 Hz 29%, 500Hz 24%, 750 Hz 20%, 1kHz 17%, 1.5kHz 13%, 2kHz 11%, 3kHz 9% from 4kHz and up is fix 8%,					
Wave file	44100Hz sampling, 16 bits, 2 channels					
Masking	Automatic selection of narrow band noise (or white noise) for tone presentation and speech noise for speech presentation. Narrow band noise: IEC 60645-1 2012, 5/12 Octave filter with the same centre frequency resolution as pure Tone. White noise: 80-20000Hz measured with constant bandwidth Speech Noise. IEC 60645-2:1993 125-6000Hz falling 12dB/octave above 1KHz +/-5dB					
Presentation	Manual or Reverse. Single or multiple pulses.					
Intensity	Check the accompanying Appendix Available Intensity Steps is 1, 2 or 5dB Extended range function: If not activated, the Air Conduction output will be limited to 20 dB below maximum output.					
Frequency range	125Hz to 8kHz (Optional High Frequency: 8 kHz to 20 kHz) 125Hz, 250Hz, 750Hz, 1500Hz and 8kHz may freely be deselected					
Speech	<u>Frequency Response:</u>					
	(Typical)	Frequency	Linear [dB]		FFeq_{uv} [dB]	
		[Hz]	Ext. sign¹	Int. sign²	Ext. sign¹	Int. sign²
	TDH39 (IEC 60318-3 Coupler)	125-250	+0/-2	+0/-2	+0/-8	+0/-8
		250-4000	+2/-2	+2/-1	+2/-2	+2/-2
		4000-6300	+1/-0	+1/-0	+1/-0	+1/-0
	DD45 (IEC 60318-3 Coupler)	125-250	+0/-2	+1/-0	+0/-8	+0/-7
		250-4000	+1/-1	+1/-1	+2/-2	+2/-3
		4000-6300	+0/-2	+0/-2	+1/-1	+1/-1
	DD65 v2	125-250	+0/-2	+1/-0	+0/-	+0/-7
		250-4000	+1/-1	+1/-1	+2/-2	+2/-3
		4000-6300	+0/-2	+0/-2	+1/-1	+1/-1



	<i>E.A.R Tone 3A (IEC 60318-5 Coupler)</i>	250-4000	+2/-3	+4/-1	(Non linear)
	<i>IP 30 (IEC 60318-5 Coupler)</i>	250-4000	+2/-3	+4/-1	(Non linear)
		250-4000	+12/-12	+12/-12	(Non linear)
	<i>B71 Bone Conductor (IEC 60318-6 Coupler)</i>	2% THD at 1000 Hz max output +9 dB (increasing at lower frequency)			
		Level range: -10 to 60 dB HL			
		1. Ext. sign: CD input		2. Int. sign: Wave files	
External signal	Speech replaying equipment connected to the CD inputs must have a signal-to-noise ratio of 45 dB or higher. The speech material used must include a calibration signal suitable for adjusting the input to 0 dBVU.				
Free Field output (non-powered)	<u>Power amplifier and loudspeakers</u> With an input of 7 Vrms - Amplifier and loudspeakers must be able to create a Sound Pressure Level of 100 dB in a distance of 1 meter - and meet the following requirements: Frequency Response 125-250 Hz +0/-10 dB 250-4000 Hz ±3 dB 4000-6300 Hz ±5 dB Total Harmonic Distortion 80 dB SPL < 3% 100 dB SPL < 10%				
Internal storage	1000 clients and 50.000 sessions/measurements/audiograms (may depend on session type/size)				
Signal Indicator(VU)	Time weighting: 300mS Dynamic range: 23dB Rectifier characteristics: RMS Selectable inputs are provide with an attenuator by which the level can be adjusted to the indicator reference position(0dB)				
Data Connections (sockets) for connection of accessories	4 x USB A 1 x USB B for PC connection (compatible with USB 1.1 and later) 1 x LAN Ethernet (not used)				
External devices (USB)	Standard PC mouse and keyboard (for data entry) Supported printers: Please contact local distributor for a list of approved PC printers.				
Display	8.4 inch high resolution color display 800x600.				
HDMI output	Provides a copy of the built-in screen in HDMI format 800x600 resolution				
Input Specifications	TB	212 uVrms at max. gain for 0dB reading Input impedance : 3.2KOhm			
	Mic.2	212 uVrms at max. gain for 0dB reading Input impedance : 3.2KOhm			
	CD1/2	16mVrms at max. gain for 0dB reading Input impedance : 47KOhm			
	TF (side panel)	212uVrms at max. gain for 0dB reading Input impedance : 3.2KOhm			
	TF (front panel)	212uVrms at max. gain for 0dB reading Input impedance : 3.2KOhm			
	Wave files	Plays wave file from internal SD card			
Output Specifications	FF 1/2/3/4 Line output	7Vrms at 2KOhms load 60-20000Hz -3dB			
	FF 1 / 2 / 3 / 4 - powered	4x20W (only 2x20W can be used by software at the moment)			
	Left & Right	7Vrms at 10 Ohms load 60-20000Hz -3dB			



	Ins. Left & Right	7Vrms at 10 Ohms load 60-20000Hz -3dB
	HF Left & Right	7Vrms at 10 Ohms load 60-20000Hz -3dB
	HLS	7Vrms at 10 Ohms load 60-20000Hz -3dB
	Bone 1+2	7Vrms at 10 Ohms load 60-20000Hz -3dB
	Ins. Mask	7Vrms at 10 Ohms load 60-20000Hz -3dB
	Monitor headset (side panel)	2x 3Vrms at 32 Ohms / 1.5Vrms at 8 Ohms load 60-20000Hz -3dB
	Assist Mon.	Max.3.5Vrms. by 8 Ω load 70Hz-20kHz $\pm$ 3dB
Display	8.4 inch high resolution colour display 800x600 pixels	
Compatible software	Diagnostic Suite - Noah, OtoAccess and XML compatible	
Dimensions (LxWxH)	522 x 366 x 98 mm / 20.6 x 14.4 x 3.9 inch Hight with display open: 234 mm / 9.2 inch	
Weight	7.9kg / 17.4lb	
Power supply	100V~/0.8A – 240V~/0.4A 50-60Hz Rated at: 2xFF, 1kHz pure-tone, NBN 1kHz	
Operation environment	Temperature: 15-35°C Re. Humidity: 30-90% Non condensing Ambient pressure: 98-104 kPa	
Transport and storage	Transport temperature: -20-50°C Storage temperature: 0-50°C Re. Humidity: 10-95% Non condensing	
Warm up time	Approx. 1 minute	

5.1 Reference Equivalent Threshold Values for transducers

See Appendix in English in the back of the manual.

5.2 Maximum hearing level settings provided at each test frequency

See Appendix in English in the back of the manual.

5.3 Pin Assignments

See Appendix in English in the back of the manual.

5.4 Electromagnetic Compatibility (EMC)

See Appendix in English in the back of the manual.

Instructions for Use - ES

Clinical Audiometer AC40



Índice

1	INTRODUCCIÓN.....	1
1.1	Acerca de este manual	1
1.2	Uso previsto	1
1.3	Descripción del producto.....	1
1.4	Advertencias.....	3
2	DESEMBALAJE E INSTALACIÓN	5
2.1	Desembalaje y comprobación	5
2.2	Marcado	6
2.3	Advertencias y notificaciones de peligro generales	7
2.4	Funcionamiento defectuoso	8
3	PRIMEROS PASOS - INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN	9
3.1	Conexiones externas del panel trasero – Accesorios de serie	10
3.2	Interfaz del ordenador personal	11
3.3	Supervisión y comunicación con el paciente	11
3.3.1	Transmisión	11
3.3.1	Recepción	11
3.3.2	Monitor asistente	11
3.3.3	Supervisión	12
3.4	Instrucciones de funcionamiento	13
3.5	Descripciones de teclas de función y pantallas de pruebas	22
3.5.1	Prueba de tono	23
3.5.2	Prueba de Stenger.....	24
3.5.3	ABLB – Prueba de Fowler	24
3.5.4	Prueba de tono en ruido (prueba de Langenbeck).....	24
3.5.5	Weber	25
3.5.6	Estímulos de ruido pediátrico	25
3.5.7	Prueba vocal	26
3.6	Configuración	37
3.6.1	Configuración del instrumento	38
3.6.2	Common settings (Ajustes comunes) - AUD	38
3.6.3	Tone setting (Ajuste de tono).....	40
3.6.4	Speech settings (Ajustes del habla)	41
3.6.5	Auto settings (Ajustes automáticos)	42
3.6.6	MLD settings (Ajustes de MLD).....	43
3.6.7	Sesiones y clientes	44
3.6.7.1	Save Session (Guardar sesión)	44
3.6.7.2	Clientes.....	44
3.7	Impresión.....	45
3.8	Unidad independiente AC40, actualización del logotipo de impresión	45
3.9	Diagnostic Suite	47
3.9.1	Configuración del equipo	47
3.9.2	Modo de sincronización	48
3.9.3	Pestaña Sync (Sincronización).....	48
3.9.4	Client Upload (Carga de clientes).....	49
3.9.5	Session download (Descarga de sesiones)	49
3.9.6	Acerca de Diagnostic Suite.....	50
3.10	Modo híbrido (en línea/controlado a través del PC)	51
4	MANTENIMIENTO	53
4.1	Procedimientos de mantenimiento general.....	53
4.2	Cómo limpiar los productos de Interacoustics	54
4.3	Acerca de las reparaciones.....	55
4.4	Garantía	55

5	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES	57
5.1	Valores de umbral equivalentes de referencia para transductores	61
5.2	Configuración de nivel de audición máximo en cada frecuencia de prueba	61
5.3	Asignaciones de clavijas	61
5.4	Compatibilidad electromagnética (CEM)	61



1 Introducción

1.1 Acerca de este manual

Este manual es válido para el AC40. Estos productos están fabricados por:

Interacoustics A/S

Audiometer Allé 1

5500 Middelfart

Dinamarca

Tel.:

+45 6371 3555

Fax:

+45 6371 3522

Dirección de
correo electrónico:

info@interacoustics.com

Web:

www.interacoustics.com

1.2 Uso previsto

El audiómetro AC40 está diseñado para ser un dispositivo de diagnóstico de pérdida auditiva. La salida y la especificidad de este tipo de dispositivo se basan en las características de prueba definidas por el usuario, y pueden variar dependiendo de las condiciones ambientales y operativas. El diagnóstico de pérdida auditiva utilizando este tipo de audiómetro diagnóstico depende de la interacción con el paciente. No obstante, si el paciente no responde bien, existe la posibilidad de realizar otras pruebas para permitir a la persona encargada de las mismas contar al menos con algún resultado evaluativo. Así, el resultado de "audición normal" no debe llevar a ignorar otras contraindicaciones en este caso. Habrá que realizar una evaluación audiológica completa si persiste la preocupación sobre la sensibilidad auditiva.

El audiómetro AC40 debe ser utilizado por un audiólogo, un profesional de la salud auditiva o un médico con la formación correspondiente en un entorno sumamente silencioso, de acuerdo con la norma ISO 8253-1. Este equipo puede utilizarse con cualquier grupo de pacientes en lo que respecta al sexo, la edad y el estado de salud. El manejo cuidadoso del equipo siempre que esté en contacto con un paciente debe ser de la máxima prioridad. Para una precisión óptima, el paciente debe estar tranquilo y en posición estable mientras se realiza la prueba.

1.3 Descripción del producto

El AC40 es un completo audiómetro clínico de dos canales que ofrece amplificador de campo libre integrado, de voz, de hueso y de aire. Ofrece una amplia variedad de características de pruebas clínicas como alta frecuencia, multifrecuencia, Weber, SISI, etc.



El AC40 está formado por las siguientes piezas incluidas y opcionales:

Piezas incluidas

AC40
Micrófono 1059 de cuello de cisne
Auriculares audiométricos DD45
Auriculares de vibrador óseo B81
2 interruptores de respuesta del paciente APS3
Auriculares HDA300 para HF
Paño de limpieza
Cable de alimentación
Manual de instrucciones AC40
Auriculares de monitor con micrófono móvil

Piezas opcionales

TDH39AA con auriculares Amplivox
Auriculares audiométricos DD450
Auriculares audiométricos DD65v2
Auriculares de vibrador óseo B71
Eartone 5 A 10 ohmios
Eartone 3 A 10 ohmios
Auriculares de inserción IP30 de 10 ohmios
Cápsulas de aislamiento acústico Amplivox, auriculares con reducción de ruido
Micrófono receptor
Auriculares HDA300 para HF
Altavoces de campo de sonido SP90 (con amplificador de potencia externo)
Amplificador de potencia AP12 2 x 12 W
Amplificador de potencia AP70 2 x 70 W
Cable USB de 2 m
Diagnostic Suite
Base de datos OtoAccess®



1.4 Advertencias

En este manual se utilizan las siguientes notificaciones de peligro, advertencias y avisos:



PELIGRO indica una situación peligrosa que, de no evitarse, podría ocasionar heridas graves o muerte.



ADVERTENCIA, utilizado junto con el símbolo de alerta de seguridad, indica una situación peligrosa que, de no evitarse, podría ocasionar daños en el equipo.

NOTICE

AVISO se utiliza para hacer referencia a prácticas que no ocasionan lesiones personales o daños en el equipo.





2 Desembalaje e instalación

2.1 Desembalaje y comprobación

Comprobación de la caja y el contenido para detectar posibles daños

Cuando reciba el equipo, compruebe la caja de transporte por si hubiera indicios de daños o una manipulación excesivamente brusca. Si la caja estuviera dañada, se debería conservar hasta que el contenido de la caja se hubiera comprobado tanto mecánica como eléctricamente. Si el equipo tuviera algún defecto, póngase en contacto con su distribuidor local. Conserve el material de transporte para que lo compruebe el transportista y se pueda presentar la reclamación al seguro.

Guarde la caja para futuros envíos

El AC40 viene en su propia caja de transporte, especialmente diseñada para el AC40. Conserve esta caja. La necesitará si debe devolver el equipo al servicio técnico.

Si necesita alguna operación de servicio, póngase en contacto con su distribuidor local.

Notificación de imperfecciones

Compruebe el dispositivo antes de conectarlo

Antes de conectar el producto, compruébelo una vez más por si presentara algún daño. Verifique toda la carcasa y los accesorios por si hubiera algún arañazo o faltara alguna pieza.

Notifique inmediatamente cualquier fallo

Notifique inmediatamente cualquier pieza ausente o fallo de funcionamiento al proveedor del equipo. Facilítele la factura, el número de serie y un informe detallado del problema. En la parte posterior del presente manual encontrará un "Informe de devolución" donde puede describir el problema.

Utilice el "Informe de devolución"

Tenga presente que si el técnico de servicio no sabe qué debe buscar, podría no encontrar el problema. Por eso el Informe de devolución nos resultará muy valioso y es la mejor garantía para que podamos darle una solución satisfactoria al problema.

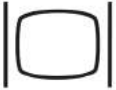
Almacenamiento

Si debe almacenar el AC40 durante un período, asegúrese de almacenarlo de acuerdo con las condiciones especificadas en la sección de especificaciones técnicas:



2.2 Marcado

En el equipo puede verse el siguiente marcado:

Símbolo	Explicación
	Piezas aplicadas de tipo B. Piezas que se aplican al paciente, que no son conductores y que se pueden retirar inmediatamente del paciente.
	Consulte el manual de instrucciones
	RAEE (directiva de la UE) Este símbolo indica que cuando el usuario final desea descartar este producto, debe enviarlo a un centro de recogida selectiva para su recuperación y reciclaje.
	La Marca CE indica que Interacoustics A/S cumple los requisitos del Anexo II de la Directiva de Dispositivos Médicos 93/42/CEE. TÜV Product Service, n.º de identificación 0123, ha aprobado el sistema de calidad.
	Dispositivo médico
	Año de fabricación
	No reutilizar Las piezas como fundas y similares son de un solo uso
	Conexión DisplayPort – Tipo HDMI



2.3 Advertencias y notificaciones de peligro generales



El equipo externo destinado a unirse a conectores de entrada de señal, salida de señal u otros conectores debe cumplir la norma CEI pertinente (por ejemplo, CEI 60950 para el equipo de Tecnología de la información). En estas situaciones se recomienda un aislante óptico para cumplir los requisitos. Aquel equipo que no cumpla con la CEI 60601-1 debe mantenerse fuera del lugar en el que está el paciente, tal y como se explica en la norma (habitualmente 1,5 metros). Si tiene dudas, póngase en contacto con un técnico médico cualificado o con su representante local.

Este equipo no incorpora dispositivos de separación en las conexiones para ordenadores personales, impresoras, altavoces activos, etc. (sistema eléctrico médico)

Cuando el equipo está conectado a un ordenador personal y otros elementos del equipo de un sistema eléctrico médico, asegúrese de que la corriente de fuga total no pueda superar los límites de seguridad y de que las separaciones cuenten con la rigidez dieléctrica, la línea de fuga y los espacios para entrada de aire que exigen los requisitos de la CEI/ES 60601-1. Cuando el equipo está conectado a un ordenador personal y otros elementos similares, tenga cuidado de no tocar el ordenador personal y al paciente simultáneamente

Para evitar el riesgo de descargas eléctricas, conecte el equipo únicamente a una red eléctrica que disponga de conexión a tierra.

Este equipo contiene una batería de botón de litio. La batería solo la puede cambiar el personal técnico. Las baterías pueden explotar u ocasionar quemaduras si se desmontan, aplastan o quedan expuestas al fuego o a temperaturas elevadas. No las cortocircuite.

Se prohíbe cualquier modificación de este equipo sin autorización de Interacoustics.

Interacoustics pondrá a disposición del usuario que lo solicite los diagramas de circuitos pertinentes, así como las listas de componentes, descripciones, instrucciones de calibración y demás información que sea de utilidad al personal técnico para reparar las piezas del audiómetro que Interacoustics cataloga como susceptibles de ser reparadas por el personal técnico



Nunca inserte ni utilice en modo alguno el auricular de inserción sin una funda de prueba nueva, limpia y sin defectos. Asegúrese siempre de que la espuma o la funda estén correctamente montadas. Las fundas y la espuma son de un solo uso.

El equipo no está diseñado para usarlo en entornos donde puede haber salpicaduras de líquidos.

Se recomienda sustituir las fundas de espuma desechables suministradas con los transductores de inserción opcionales EarTone5A tras practicar las pruebas a cada paciente. Los tapones desechables también garantizan la existencia de condiciones sanitarias para cada uno de sus pacientes, y que la limpieza periódica de una cinta del pelo o un almohadón ya no es necesaria.



- El tubo negro que sale de la funda de espuma se une a la boquilla de sonido del transductor de inserción.
- Enrolle la funda de espuma hasta que su diámetro sea lo menor posible.
- Introdúzcala en el canal auditivo del paciente.
- Sujete la funda de espuma hasta que se expanda y se consiga sellar el oído.
- Después de realizar el examen al paciente, la funda de espuma, incluyendo el tubo negro, se saca de la boquilla de sonido.
- Es necesario comprobar el transductor de inserción antes de poner una nueva funda de espuma.

El equipo no está diseñado para utilizarlo en entornos ricos en oxígeno ni con agentes inflamables

Para garantizar la correcta refrigeración del dispositivo, asegúrese de que el aire fluya sin problemas en todos los lados del instrumento. Asegúrese de que las cintas de refrigeración no estén cubiertas. Se recomienda colocar el instrumento sobre una superficie dura.

NOTICE

Para evitar fallos del sistema, siga las advertencias pertinentes para evitar virus informáticos y similares.

Utilice solamente transductores calibrados con el equipo real. Para identificar una calibración válida, el número de serie del equipo se marcará en el transductor.

Aunque el equipo cumple los requisitos pertinentes de CEM, deben tomarse precauciones para evitar una exposición innecesaria a campos electromagnéticos, por ejemplo de teléfonos móviles, etc. Si el dispositivo se utiliza junto a otro equipo, debe observarse que no aparezcan perturbaciones mutuas. Consulte también las consideraciones sobre CEM en el apéndice.



Dentro de la Unión Europea es ilegal eliminar material eléctrico y electrónico como desperdicio municipal común. El material eléctrico y electrónico puede contener sustancias peligrosas y, por lo tanto, tiene que eliminarse por separado. Tales productos estarán marcados con la imagen de un contenedor tachado, tal y como se muestra a continuación. La cooperación del usuario es importante para poder asegurar un alto nivel de reutilización y reciclaje de desperdicios eléctricos y electrónicos. No llevar a cabo el reciclaje de tales productos de una manera apropiada puede poner en peligro el medio ambiente y, por consiguiente, la salud de los seres humanos.

Para evitar fallos del sistema, siga las advertencias pertinentes para evitar virus informáticos y similares.

2.4 Funcionamiento defectuoso



En el caso de funcionamiento defectuoso de un producto, es importante proteger a los pacientes, usuarios y otras personas contra daños. Por tanto, si el producto a causado o podría causar potencialmente dicho daño, debe ponerse en cuarentena de inmediato.

Los funcionamientos defectuosos dañinos y no dañinos relacionados con el producto o con su uso deben reportarse de inmediato al distribuidor a través del cual se adquirió el producto.

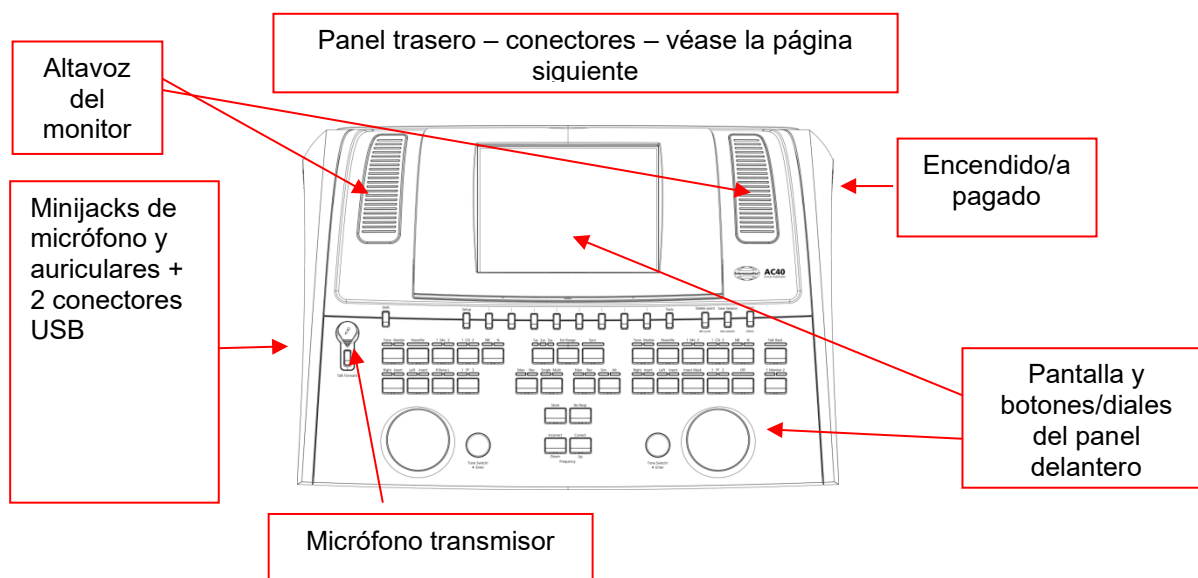
Recuerde incluir tantos datos como sea posible, por ejemplo, tipo de daño, número de serie del producto, versión de software, accesorios conectados y cualquier otra información relevante.

En caso de muerte o incidente grave en relación con el uso del dispositivo, el incidente debe reportarse de inmediato a Interacoustics y a la autoridad nacional competente.



3 Primeros pasos - Instalación y configuración

A continuación se muestra una descripción general del AC40:



La parte superior izquierda del AC40 (soporte de la pantalla) contiene los dos altavoces del monitor. El lado izquierdo del equipo contiene dos conectores minijack para un micrófono y un auricular. Se utilizan para el auricular/altavoz receptor (TB) y el micrófono transmisor (TF). Junto a ellos se encuentran dos conectores USB. Pueden utilizarse para conectar impresoras/teclados externos y memorias USB para instalar firmware/material WAVE.

Puede conectarse un micrófono de cuello de cisne en la parte superior del equipo, junto a la parte superior del botón Talk Forward (emisión). Puede utilizarse para emitir. Cuando no se esté utilizando, el micrófono de cuello de cisne puede colocarse bajo la pantalla. Consulte la sección sobre comunicación con el paciente para obtener más información.

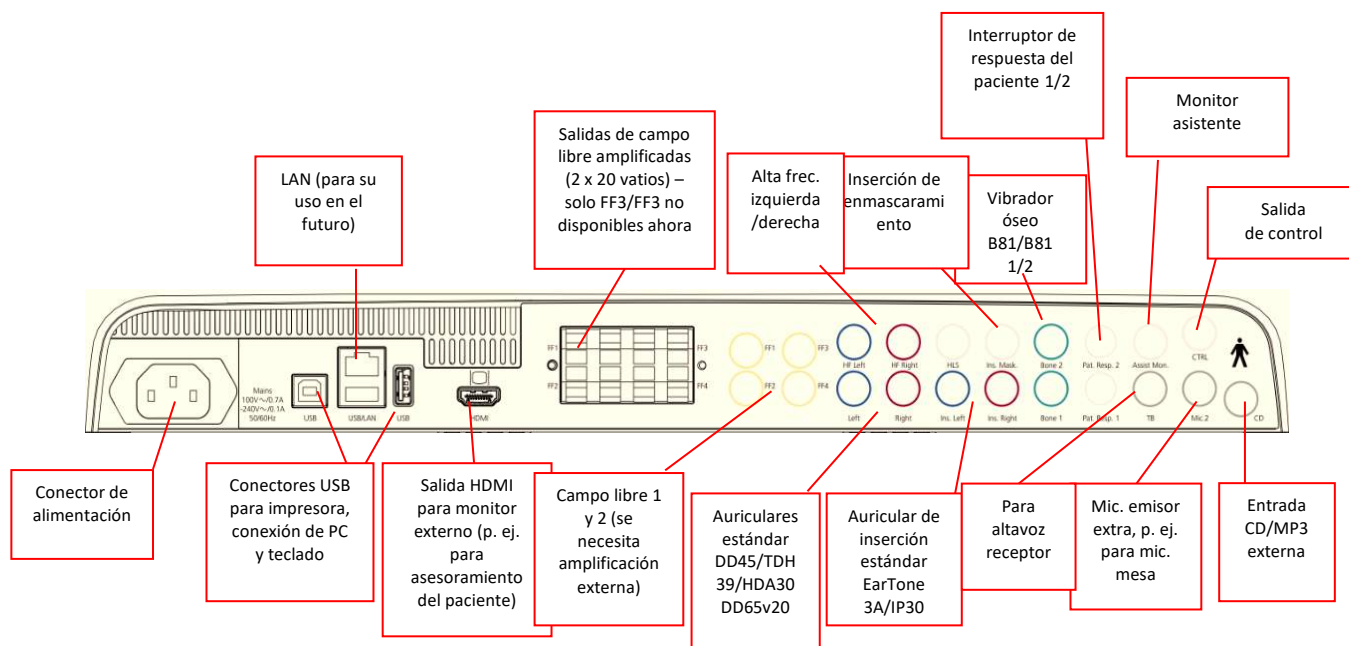
El lado superior derecho del equipo contiene el interruptor de encendido/apagado del equipo.

Asegúrese de que el audiómetro esté colocado de modo que el paciente no pueda ver/oír al médico utilizando el equipo.



3.1 Conexiones externas del panel trasero – Accesorios de serie

El panel trasero contiene todos los demás conectores principales (tomas):



Notas especiales:

- Actualmente, el HLS (simulador de pérdida auditiva) no se utiliza. Utilice los conectores de los auriculares de serie y de los auriculares de HF para el HLS. Está preparado para su uso en el futuro.
 - Además de los auriculares DD45 de serie, pueden utilizarse otros tres transductores de conducción aérea (todos se conectan a salidas específicas del AC40):
 - HDA300: para la alta frecuencia son necesarios auriculares de HF.
 - CIR33 para inserción de enmascaramiento: el auricular de inserción CIR33 para inserción de enmascaramiento tiene una calidad de sonido limitada, por lo que solo es adecuado para enmascarar la presentación del ruido.
 - Auricular de inserción de objetivo general EAR-Tone 3 A o 5 A: los auriculares de inserción EAR-Tone 3 A o 5 A son transductores de alta calidad que pueden utilizarse en vez del DD45/TDH39. Mejoran la audición cruzada de la normal, de aproximadamente 40 dB, del TDH39, a aproximadamente 70 dB. Así, tanto conseguir el enmascaramiento como evitar el sobreenmascaramiento resulta más sencillo con este tipo de auriculares.
 - Los auriculares de inserción IP30 son los auriculares de inserción estándar con las mismas propiedades que EAR-Tone 3A
 - Actualmente no se utilizan FF3/FF4 (ni con alimentación ni sin alimentación). Está preparado para su uso en el futuro.
 - Monitor asistente: Siempre hay una conexión directa a través del micrófono de cuello de ganso al asistente con auriculares conectados a la salida "Assistant Monitor" (monitor asistente).
 - La conexión LAN actualmente no se utiliza para ninguna aplicación (solo internamente, en producción).
 - Micrófono 2: consulte la sección sobre comunicación con el paciente (emisión y recepción).
 - Al utilizar la salida HDMI, la resolución de salida será la guardada en la pantalla integrada de 8,4 pulgadas: 800 × 600.
 - Entrada de CD: es obligatorio que cualquier reproductor de CD conectado tenga una respuesta de frecuencia lineal para cumplir los requisitos de la CEI 60645-2.
 - Las conexiones USB se utilizan para:
 - Conexión del ordenador personal a Diagnostic Suite (el conector USB grande)
 - Impresión directa
- Teclado del ordenador personal (para introducir nombres de clientes)



3.2 Interfaz del ordenador personal

Consulte el manual de instrucciones de Diagnostic Suite para obtener información sobre el modo híbrido (modo en línea y operado mediante ordenador personal), así como sobre la transferencia de datos de pacientes/sesiones.

AVISO: Como parte de la protección de datos, asegúrese de cumplir con los siguientes puntos:

1. Utilice sistemas operativos compatibles con Microsoft
2. Asegúrese de que el sistema operativo cuenta con todos los parches de seguridad
3. Habilite el cifrado de la base de datos
4. Utilice cuentas de usuario y contraseñas individuales
5. Proteja el acceso físico y a la red de los equipos con almacenamiento de datos local
6. Utilice software antivirus, firewall y anti-malware
7. Implemente una política de copias de seguridad apropiada
8. Implemente una política de conservación de registros apropiada

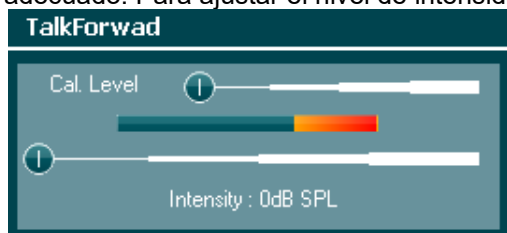
3.3 Supervisión y comunicación con el paciente

3.3.1 Transmisión

La transmisión se activa con el botón "Talk Forward" (transmisión) (24). AC40 contiene tres conectores para micrófonos, que funcionarán con la siguiente prioridad (dependiendo de cuál o cuáles esté o estén conectados):

- Prioridad 1: el minijack del lado izquierdo del equipo, que puede utilizarse con auriculares y el conector de auriculares. Esto tiene la máxima prioridad.
- Prioridad 2: el micrófono de cuello de ganso (1) del AC40 se encuentra sobre el botón "Talk Forward" (transmisión) (24). Si no hay ningún micrófono conectado al micrófono de prioridad 1, se utilizará este.

Se mostrará la siguiente imagen mientras esté activa la transmisión (manteniendo pulsado el botón), donde podrán ajustarse el nivel de calibración (ganancia) y el nivel de intensidad para la comunicación con el paciente. Para cambiar el nivel de calibración, el médico ajustará el dial dB NA (57) en el nivel adecuado. Para ajustar el nivel de intensidad, se utilizará el dial del canal 2 (58).



3.3.1 Recepción

El operador puede utilizar la recepción (38) de una de las siguientes formas:

- Si no hay ningún auricular conectado a la recepción (conector del lado izquierdo), la voz se transmitirá a través de los altavoces de recepción que están junto a la pantalla (2) (3).
- Por el contrario, si hay un auricular conectado al equipo, la recepción se realizará a través de este.

Para ajustar el nivel de TB, mantenga pulsado el botón TB y utilice las ruedas giratorias de la izquierda/derecha para ajustar el nivel.

3.3.2 Monitor asistente

Siempre hay una conexión directa a través del micrófono de cuello de ganso al asistente con auriculares conectados a la salida "Assistant Monitor" (monitor asistente).



3.3.3 Supervisión

Puede supervisar el canal 1, el 2 o ambos canales a la vez seleccionando el botón "Monitor" (monitor) (52) una vez, dos veces o tres veces. Si lo selecciona una cuarta vez, volverá a desactivar la función de supervisión. Para ajustar los niveles del monitor, mantenga pulsado el botón del monitor y utilice las ruedas giratorias de la izquierda/derecha para ajustar el nivel.



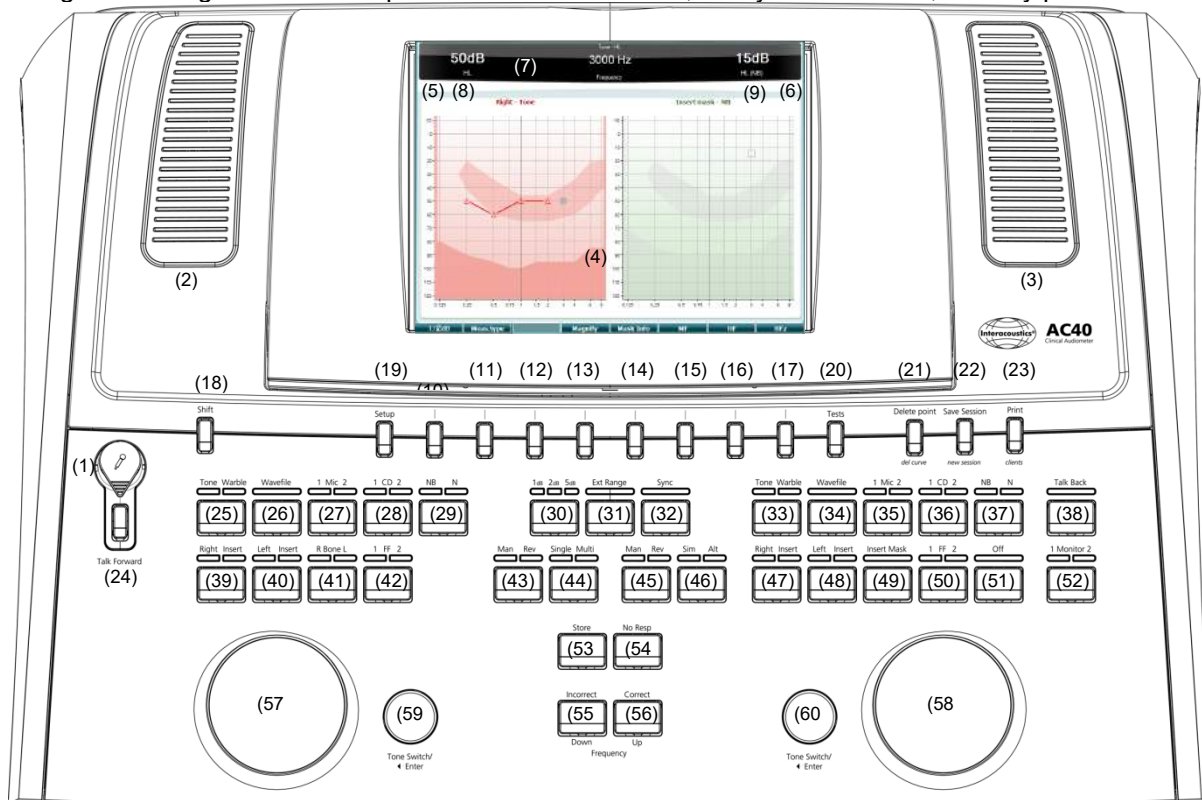
Selección del modo de escucha deseado:

La señal del monitor estará disponible a través de los auriculares del monitor si están conectados, del altavoz del monitor interno o a través de la salida del monitor activa con un altavoz externo.



3.4 Instrucciones de funcionamiento

La siguiente imagen describe la placa delantera del AC40, incluyendo botones, diales y pantalla:



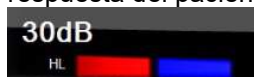
La tabla que se muestra a continuación describe las funciones de los distintos botones y diales.

Nombre(s)/Función (funciones)	Descripción
1 Micrófono	Para voz en directo e instrucciones emitidas al paciente de la cabina de pruebas. Puede desconectarse y almacenarse en el compartimento que está bajo la pantalla.
2 Altavoz de recepción/monitor	Para recibir los comentarios del paciente de la cabina de pruebas. Para ajustar los niveles de TB/monitor, mantenga pulsado el botón de TB/monitor y utilice las ruedas giratorias de la izquierda/derecha para ajustar el nivel.
3 Altavoz de recepción/monitor	Para recibir los comentarios del paciente de la cabina de pruebas. Para ajustar el nivel de TB/monitor, mantenga pulsado el botón del monitor y utilice las ruedas giratorias de la izquierda/derecha para ajustar el nivel.
4 Pantalla en color	Para mostrar las diferentes pantallas de prueba. Se explicará más detenidamente en las secciones que describen cada prueba.
5 Indicador de tono canal 1	Se ve una luz indicadora cuando se presentan estímulos tonales al paciente por el canal 1 ("Stim", estím.).



6 Indicador de tono canal 2 Se ve una luz indicadora cuando se presentan estímulos tonales al paciente por el canal 2 ("Stim", estím.).

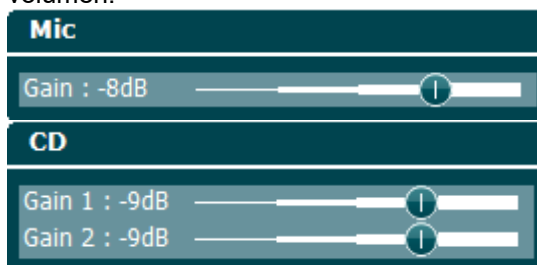
7 Indicador de respuesta/medidor de unidades de volumen Se ve la luz indicadora cuando el paciente activa la señal del paciente utilizando la respuesta del paciente. Se utiliza un indicador rojo para la respuesta del paciente 1 y uno azul para la respuesta del paciente 2:



Indicador del medidor de unidades de volumen:



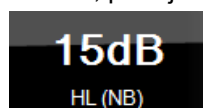
Mantenga pulsados los botones Mic (Mic.) (27) y CD (CD) (28) para ajustar el nivel de entrada de la voz en directo o el CD utilizando las ruedas giratorias de la izquierda y la derecha. Ajuste los niveles hasta que alcance una media de unidad de volumen de aproximadamente 0 dB en el medidor de unidades de volumen.



8 Canal 1 Indica el nivel de intensidad del canal 1, por ejemplo:



9 Canal 2/enmascaramiento Indica el nivel de intensidad o el nivel de enmascaramiento del canal 2, por ejemplo:



10-17 Teclas de función Estas teclas son contextuales y dependen de la pantalla de pruebas seleccionada. Las funciones de estas teclas se explicarán detalladamente en secciones posteriores.

18 Cambio La función de cambio permitirá al médico activar las subfunciones escritas en *cursiva* bajo los botones. También puede utilizarse para las siguientes operaciones importantes:

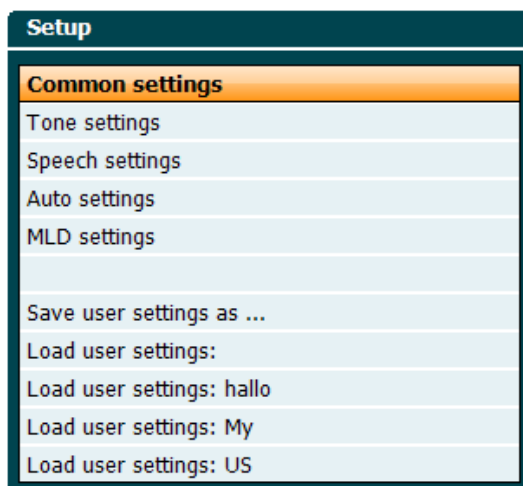
- Para activar las pruebas de tono/habla de dos canales binaurales, por ejemplo dirigir el tono/habla de los canales derecho e izquierdo binauralmente. En este caso, se iluminarán las luces de los botones derecho e izquierdo.
- Al ejecutar material WAVE en modo manual, puede utilizarse para seleccionar qué palabra reproducir, es decir, manteniendo pulsado shift (cambio) en combinación con la rueda giratoria de la izquierda (57). Utilice el interruptor de tono (59) para reproducir la palabra seleccionada antes de puntuarla.



- Para activar Uninstall (Desinstalar) en Common settings (Ajustes comunes).

19 Configuración

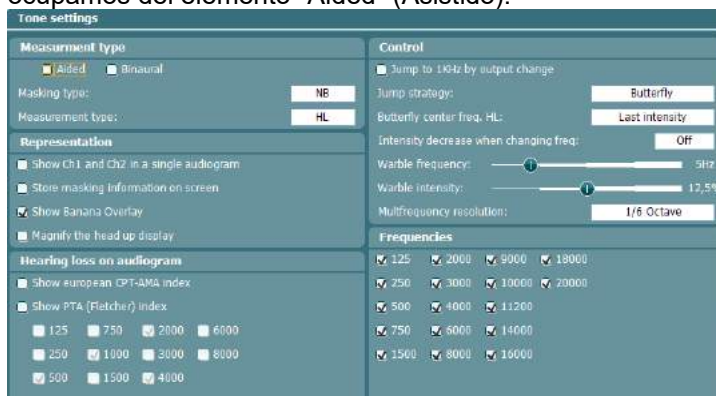
Permite al médico realizar cambios en ciertos ajustes de cada prueba y cambiar los ajustes comunes del equipo. Pulsando una sola vez introducirá, de manera predeterminada, el menú Test Settings (Ajustes de prueba). Para introducir otros menús de ajustes, mantenga pulsado el botón "Setup" (Configuración) y utilice las ruedas giratorias (57)/(58) para seleccionar:



Para guardar los ajustes, utilice "Save all settings as..." (Guardar todos los ajustes como...).

Para utilizar el ajuste de otro usuario (protocolo/perfil), utilice "Load user settings:" (Cargar ajustes de usuario:).

Dentro de un menú de ajustes, elija entre los diferentes ajustes utilizando la rueda giratoria de la derecha (58). Cambie cada ajuste utilizando la rueda giratoria de la izquierda (57). Este es un ejemplo del diálogo Tone settings (Ajustes de tono), en el que nos ocupamos del elemento "Aided" (Asistido):



20 Pruebas

Permite al médico acceder a pruebas especiales. Mantenga pulsado el botón "Tests" (Pruebas) y utilice una de las ruedas giratorias (57)/(58) para seleccionar cada prueba.



Tests
Tone
Stenger
ABLB - Fowler
Tone in noise - Langenbeck
Paediatric noise
Speech
Auto - Hughson Westlake
Auto - Békésy
QuickSIN : Quick speech in noise
MLD : Masking level difference
SISI : Short increment sensitivity index

Tenga en cuenta que las pruebas disponibles en esta lista dependen de las licencias de pruebas instaladas en el equipo. Esto también puede variar de un país a otro.

- 21 Eliminar punto/
eliminar curva

Elimine puntos durante las pruebas seleccionando un punto con los botones "Down" (Abajo) (55) y "Up" (Arriba) (56) y pulsando el botón "Delete Point" (Eliminar punto). Elimine toda la curva de prueba de un gráfico manteniendo pulsado "Shift" (Cambio) (18) y pulsando el botón "Del Point" (Eliminar punto).

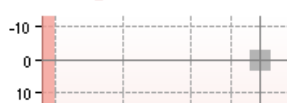
- 22 Guardar sesión/
nueva sesión

Guarde una sesión tras las pruebas o cree una nueva sesión manteniendo pulsado "Shift" (Cambio) (18) y pulsando el botón "Save Session" (Guardar sesión). En el menú Save Session (Guardar sesión) es posible guardar sesiones, eliminar y crear clientes y editar nombres de clientes.

Save session - Select client	
ID: 9999	Name: ttt fff
ID:	Name: Standalone
ID: 7093	Name: Phillip Guldager Geisler
ID:	Name: NoName
ID: 3558	Name: Michael Nyrup Sørensen
ID: 3605	Name: Lasse Kjærsgaard

La capacidad máxima es de 1000 clientes. Consulte la siguiente sección para ver una captura de pantalla del diálogo Save Session (Guardar sesión).



- | | | |
|----|--|---|
| 23 | Imprimir
clientes | <p>Permite imprimir resultados directamente tras las pruebas (a través de una impresora USB compatible: póngase en contacto con el servicio de atención al cliente de Interacoustics para obtener una lista de impresoras compatibles para ordenador personal si tiene dudas). El logotipo de impresión puede configurarse a través de Diagnostic Suite (en General Setup, Configuración general, puede descargarse una imagen de logotipo al equipo desde el ordenador personal). Consulte el manual de Diagnostic Suite.</p> <p>Mantenga pulsado "Shift" (Cambio) (18) y pulse "Print" (Imprimir) para acceder a los clientes y las sesiones almacenados en el dispositivo.</p> |
| 24 | Transmisión | <p>Pueden darse instrucciones al paciente directamente a través de sus auriculares con el micrófono (1). Cambie la ganancia girando la rueda giratoria de la izquierda (57) mientras mantiene pulsado el botón "Talk Forward" (Emisión). Cambie la intensidad girando la rueda giratoria de la derecha (58) mientras mantiene pulsado el botón "Talk Forward" (Emisión). Puede obtener más información sobre la emisión/recepción en una sección posterior sobre la comunicación con el paciente.</p> |
| 25 | Tono/tono de frecuencia
variable
canal 1 | <p>Pueden elegirse tonos puros o tonos de frecuencia variable como estímulos en el canal 1 activando este botón una vez o dos veces. Los estímulos elegidos se mostrarán en la pantalla, por ejemplo:</p> <p style="text-align: center;">Right - Warble tone</p>  <p>Los estímulos de ruido pediátrico (opcionales) pueden activarse desde el menú Test (Prueba) (20). Cuando se selecciona este otro oído, el indicador luminoso de Warble (tono de frecuencia variable) parpadeará lentamente.</p> |
| 26 | Material WAVE
canal 1 | <p>Permite realizar pruebas vocal en el canal 1 utilizando material WAVE cargado, es decir, material vocal pregrabado. Requiere la instalación del material vocal.</p> |
| 27 | 1 Mic. 2
canal 1 | <p>Para realizar pruebas de voz directa a través del micrófono (1) (o del micrófono 2, si está conectado) en el canal 1. El medidor de unidades de volumen puede verse en la pantalla. Ajuste la ganancia del micrófono manteniendo pulsado el botón Mic (Micrófono) durante un segundo y girando una de las ruedas giratorias (57)/(58) mientras mantiene pulsado el botón Mic (Micrófono).</p> |
| 28 | 1 CD 2
canal 1 | <p>Pulsando esta función una vez o dos veces es posible tener habla grabada en el canal 1 o en el canal 2 por separado. Ajuste la ganancia de CD 1 y 2 manteniendo pulsado el botón CD (CD) durante un segundo y girando una de las ruedas giratorias (57)/(58).</p> |
| 29 | NB N
canal 1 | <p>Elija entre ruido de banda estrecha y ruido de banda ancha en el canal 1.</p> |



- | | | |
|----|---|---|
| 30 | 1 2 5 | Elija entre intervalos de 1, 2 y 5 dB cuando ajuste los niveles de intensidad en los canales 1 y 2 o cuando ajuste el nivel de enmascaramiento, cuando se utilice el enmascaramiento. |
| 31 | Intervalo ampliado | Intervalo ampliado: normalmente la salida máxima es, por ejemplo, 100 dB, pero si se necesita una salida más alta, por ejemplo 120 dB, puede activarse "Ext Range" (Intervalo ampliado) al llegar a cierto nivel. |
| 32 | Sincronización | Esto permite activar el enmascaramiento del atenuador de tono. Esta opción se utiliza, por ejemplo, en el enmascaramiento síncrono. |
| 33 | Tono/tono de frecuencia variable
canal 2 | <p>Pueden elegirse tonos puros o tonos de frecuencia variable como estímulos en el canal 2 activando este botón una vez o dos veces. El estímulo elegido se mostrará en la pantalla, por ejemplo:</p> <p style="text-align: center; color: red;">Right - Warble tone</p>  |
| 34 | Material WAVE
canal 2 | Permite realizar pruebas vocales en el canal 2 utilizando material WAVE cargado, es decir, material vocal pregrabado. Requiere la instalación del material vocal. |
| 35 | 1 Mic. 2
canal 2 | Para realizar pruebas de voz directa a través del micrófono (1) (o del micrófono 2, si está conectado) en el canal 2. El medidor de unidades de volumen puede verse en la pantalla. Ajuste la ganancia del micrófono manteniendo pulsado el botón Mic (Micrófono) durante un segundo y girando una de las ruedas giratorias (57)/(58) mientras mantiene pulsado el botón Mic (Micrófono). |
| 36 | 1 CD 2
canal 2 | Pulsando esta función una vez o dos veces es posible tener habla grabada en el canal 1 o en el canal 2 por separado. Ajuste la ganancia de CD 1 y 2 manteniendo pulsado el botón CD (CD) durante un segundo y girando una de las ruedas giratorias (57)/(58). |
| 37 | NB N
canal 2 | Elija entre ruido de banda estrecha y ruido de banda ancha en el canal 2. |
| 38 | Recepción | Cuando está activa, esta función permite al médico escuchar comentarios o respuestas del paciente a través de los auriculares del monitor o el AC40. Ajuste la ganancia manteniendo pulsado el botón durante un segundo y girando una de las ruedas giratorias (57)/(58) mientras mantiene pulsado el botón Talk Back (Recepción). |
| 39 | Derecha/inserción
canal 1 | Para seleccionar el oído derecho en el canal 1 durante las pruebas. Los auriculares insertados en el oído derecho pueden activarse pulsando dos veces (solo pueden seleccionarse si están calibrados). Para dirigir la señal binauralmente a izquierda y derecha, utilice el botón shift (cambio) (18) y seleccione el botón right (derecha) o el left (izquierda) (39) (40). |



40	Izquierda/inserción canal 1	Para seleccionar el oído izquierdo en el canal 1 durante las pruebas. Los auriculares insertados en el oído izquierdo pueden activarse pulsando dos veces (solo pueden seleccionarse si están calibrados). Para dirigir la señal binauralmente a izquierda y derecha, utilice el botón shift (cambio) (18) y seleccione el botón right (derecha) o el left (izquierda) (39) (40).
41	R Bone L (Derecha Hueso Izquierda) canal 1	Para pruebas de conducción ósea en el canal 1 (solo puede seleccionarse cuando está calibrado). • Pulsar una vez: se selecciona el oído derecho para las pruebas. • Pulsar dos veces: se selecciona el oído izquierdo para las pruebas.
42	1 FF 2 (1 campo libre 2) canal 1	Si se pulsa "1 FF 2" (1 campo libre 2) se seleccionará el altavoz de campo libre como salida para el canal 1 (solo puede seleccionarse cuando está calibrado). • Pulsar una vez: altavoz de campo libre 1 • Pulsar dos veces: altavoz de campo libre 2
43	Manual/inverso canal 1	Modos de presentación del tono manual/inverso: • Pulsar una vez: presentación del tono manual en el canal 1 cada vez que se activa "Tone Switch" (Interruptor de tono) para el canal 1 (59). • Pulsar dos veces: la función inversa. Presentación de tono continuo en el canal 1, que se interrumpirá mientras el "Tone Switch" (Interruptor de tono) del canal 1 (59) esté activado.
44	Sencillo/múltiple canal 1	Modos de pulsación: • Pulsar una vez: el tono presentado en el canal 1 tendrá una longitud preestablecida cuando se active "Tone Switch" (Interruptor de tono) para el canal 1 (59). Las longitudes de la pulsación pueden establecerse en "Setup" (Configuración) (18). • Pulsar dos veces: el tono del canal 1 se emitirá continuamente mientras el interruptor de tono esté activado/pulsado. • Pulsar tres veces: vuelve al modo normal.
45	Manual/inverso canal 2	Modos de presentación del tono manual/inverso: • Pulsar una vez: presentación del tono manual en el canal 2 cada vez que se activa "Tone Switch" (Interruptor de tono) para el canal 2 (60). • Pulsar dos veces: la función inversa. Presentación de tono continuo en el canal 2, que se interrumpirá cada vez que se active el "Tone Switch" (Interruptor de tono) del canal 2 (60).
46	Sim./alt. canal 2	Permite alternar entre la presentación simultánea y la alternativa. Ch1 (Canal 1) y Ch2 (Canal 2) presentarán los estímulos simultáneamente cuando esté seleccionado Sim. Cuando esté seleccionado Alt., el estímulo alternará entre Ch1 (Canal 1) y Ch2 (Canal 2).



47	Derecha/inserción canal 2	Para seleccionar el oído derecho en el canal 2 durante las pruebas. Los auriculares insertados en el oído derecho pueden activarse pulsando dos veces (solo pueden seleccionarse si están calibrados).
48	Izquierda/inserción canal 2	Para seleccionar el oído izquierdo en el canal 2 durante las pruebas. Los auriculares insertados en el oído izquierdo pueden activarse pulsando dos veces (solo pueden seleccionarse si están calibrados).
49	Inserción de enmascaramiento canal 2	Enmascaramiento activado en el canal 2.
50	1 FF 2 (1 campo libre 2) canal 2	Si se pulsa "1 FF 2" (2 campo libre 2) se seleccionará el altavoz de campo libre como salida para el canal 2 (solo puede seleccionarse cuando está calibrado). • Pulsar una vez: altavoz de campo libre 1 • Pulsar dos veces: altavoz de campo libre 2
51	Apagado canal 2	Se apaga el canal 2.
52	1 Monitor 2	Le permite supervisar un canal o los dos.
53	Almacenar	Utilice esta función para almacenar umbrales/resultados de pruebas. Para almacenar toda la sesión de audiogramas en un paciente, utilice "Save Session" (Guardar sesión) (22).
54	Sin respuesta	Utilice esta función si el paciente no ha mostrado respuesta alguna a los estímulos.
55	Abajo/incorrecto	Se utiliza para reducir el nivel de frecuencia. El AC40 dispone de un contador de valoración vocal automático incorporado. Por lo tanto, como segunda función, puede utilizar este botón como botón de "Incorrect" (Incorrecto) al realizar pruebas vocales. Para contar la valoración vocal automáticamente durante las pruebas de voz, pulse este botón cada vez que el paciente no repita correctamente una palabra.
56	Arriba/correcto	Se utiliza para aumentar el nivel de frecuencia. El AC40 dispone de un contador de valoración vocal automático incorporado. Por lo tanto, como segunda función, puede utilizar este botón como botón de "Correct" (Correcto) al realizar pruebas vocales. Para contar la valoración vocal automáticamente durante las pruebas de voz, pulse este botón cada vez que el paciente oiga correctamente una palabra.
57	dB NA canal 1	Esto permite ajustar la intensidad del canal 1, mostrada en (8) en la pantalla.
58	Enmascaramiento canal 2	Ajusta el nivel de intensidad en el canal 2 o los niveles de enmascaramiento cuando se utiliza el enmascaramiento. Se muestra en (9) en la pantalla.
59	Interruptor de tono/intro canal 1	Se utiliza para la presentación de tonos cuando se mostrará la luz de "Tone" (Tono) para el canal 1 (5). También puede utilizarse como botón "Enter" (Intro) (selección) para seleccionar ajustes, caracteres de nombres de pacientes, etc.



60	Interruptor de tono/intro canal 2	Se utiliza para la presentación de tonos cuando se mostrará la luz de "Tone" (Tono) para el canal 2 (6). También puede utilizarse como botón "Enter" (Intro) (selección) para seleccionar ajustes, caracteres de nombres de pacientes, etc.
----	-----------------------------------	---



3.5 Descripciones de teclas de función y pantallas de pruebas

Las pruebas que se indican a continuación están disponibles desde el botón Test (Prueba) (20). Utilice las ruedas giratorias (57)/(58) para seleccionar una pantalla de prueba:

- Tono
- Stenger
- ABLB – Fowler
- Tono en ruido – Langenbeck
- Weber
- Estímulos de ruido pediátrico
- Vocal
- Automático – Hughson Westlake
- Automático – Békésy
- QuickSIN – Habla rápida en ruido
- MLD – Diferencia de nivel de enmascaramiento
- SISI – Índice de sensibilidad a aumentos de corta duración
- MHA – Simulador de audífono
- HLS – Simulador de pérdida auditiva
- Deterioro tonal

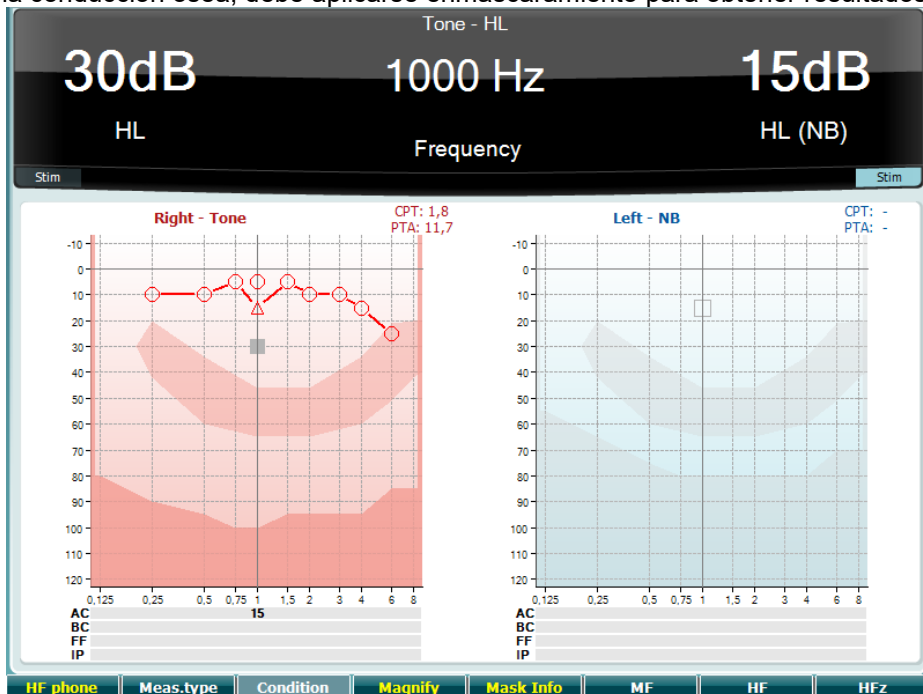
Las características de pruebas de multifrecuencia (MF) y HF (alta frecuencia)/HFz (zoom de alta frecuencia) (opcionales) se activan desde la pantalla de tonos, es decir, como extensiones de la pantalla de pruebas de audiogramas de tonos.

Tenga en cuenta que las pruebas disponibles en esta lista dependen de las licencias de pruebas instaladas en el equipo. Esto también puede variar de un país a otro.



3.5.1 Prueba de tono

La pantalla de la prueba de tono se utiliza para audiometrías de tonos puros/de frecuencia variable a través de auriculares normales o auriculares de inserción, conducción ósea, audiometría de campo libre, multifrecuencia (prueba opcional) y alta frecuencia/zoom de alta frecuencia (opcional). Cuando se utiliza la conducción ósea, debe aplicarse enmascaramiento para obtener resultados correctos.



Tecla de función

Descripción

- | | | |
|----|-----------|--|
| 10 | HF phone | Solo está disponible si la alta frecuencia está disponible (licencia opcional) en el equipo. Selecciona el auricular de HF insertado en los conectores de HF independientes. |
| 11 | Meas.type | Elija entre HL, MCL y UCL manteniendo pulsada la tecla de función (10) y seleccione el tipo de medición necesario utilizando una de las ruedas giratorias (56)/(57). |
| 12 | Condition | No se utiliza en esta pantalla de prueba.
Cambie entre la barra superior ampliada y la barra superior de tamaño normal. |
| 13 | Magnify | Vea los niveles de enmascaramiento (solamente en modo de audiograma doble). |
| 14 | Mask Info | |
| 15 | MF | Multifrecuencia (licencia de MF opcional) |
| 16 | HF | Alta frecuencia (licencia de HF opcional) |
| 17 | HFz | Zoom de alta frecuencia (licencia de HF opcional) |



3.5.2 Prueba de Stenger

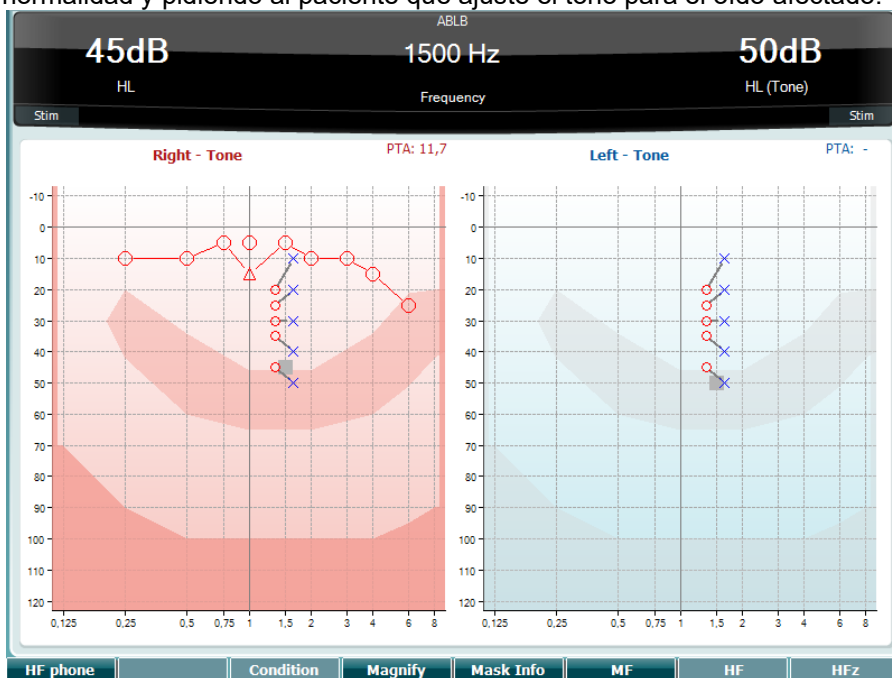
La prueba de Stenger es una prueba que se realiza cuando se sospecha que un paciente finge o simula una pérdida de audición y se basa en el fenómeno auditivo denominado "Principio de Stenger", que afirma que solo se percibirá el tono más alto de dos similares que se presenten a ambos oídos simultáneamente. Como norma general, se ha recomendado realizar la prueba de Stenger en caso de pérdidas de audición unilaterales o asimetrías notables.

Consulte la anterior sección sobre la prueba de tono para ver las descripciones de las principales funciones de las teclas de función (10), (13), (14), (15), (16) y (17).

3.5.3 ABLB – Prueba de Fowler

La ABLB (equilibrio de volumen binaural alterno) es una prueba para detectar las diferencias entre el volumen percibido por ambos oídos. La prueba está diseñada para personas con pérdida auditiva unilateral. Es una posible prueba de recruitment.

La prueba se realiza a unas frecuencias en las que se cree que puede haber contratación. El mismo tono se presenta, alternativamente, a ambos oídos. La intensidad se fija en el oído afectado (20 dB por encima del umbral de tono puro). La tarea del paciente consiste en ajustar el nivel del oído que presenta una mejor audición hasta que la señal de los dos oídos tenga la misma intensidad. Sin embargo, tenga en cuenta que la prueba se puede realizar también fijando la intensidad en el oído que oye con normalidad y pidiendo al paciente que ajuste el tono para el oído afectado.



Consulte la anterior sección sobre la prueba de tono para ver las descripciones de las principales funciones de las teclas de función (10), (13), (14), (15), (16) y (17).

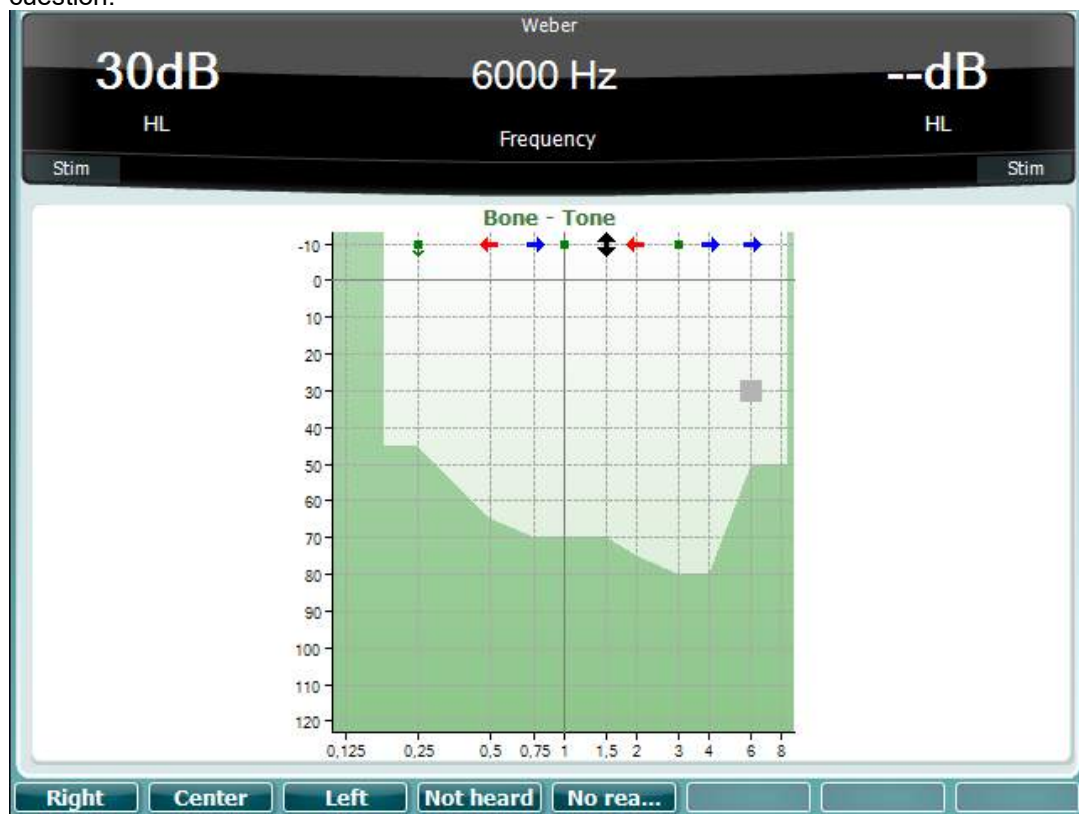
3.5.4 Prueba de tono en ruido (prueba de Langenbeck)

Consulte la anterior sección sobre la prueba de tono para ver las descripciones de las principales funciones de las teclas de función (10), (13), (14), (15), (16) y (17).

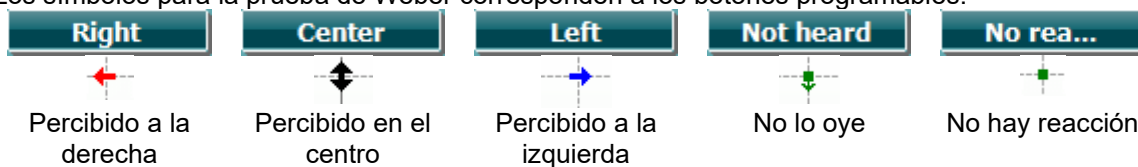


3.5.5 Weber

La prueba de Weber diferenció entre pérdidas de audición por conducción y neurosensoriales utilizando un conductor óseo. Use las indicaciones para mostrar dónde se percibe el tono. Si el paciente oye el tono mejor en el oído de peor audición, significa que la pérdida de audición es conductiva; si el tono se oye mejor por el oído con mayor nivel de audición, la pérdida es neurosensorial en la frecuencia en cuestión.



Los símbolos para la prueba de Weber corresponden a los botones programables.



3.5.6 Estímulos de ruido pediátrico

Estos estímulos de ruido pediátrico son una señal de ruido de banda estrecha diseñada con pendientes de filtro muy pronunciadas. Los estímulos de ruido pediátrico sustituyen al uso del ruido de enmascaramiento de banda estrecha como estímulo para la valoración del umbral, especialmente para pruebas pediátricas y en campo de sonido (por ejemplo, utilizando VRA). Cuando se seleccionan los estímulos de ruido pediátrico, el indicador luminoso de tonos de frecuencia variable (25) parpadeará.



3.5.7 Prueba vocal

Las pruebas vocales pueden realizarse a través de material WAVE pregrabado (26) (si está instalado), micrófono (27) o entrada de CD (28).

La mayoría de las personas adquieren audífonos porque ellos mismos o sus familiares dicen que tienen problemas para oír la voz. La audiometría vocal tiene la ventaja de utilizar señales de voz de otro oído y se utiliza para cuantificar la capacidad del paciente para comprender el contenido de la comunicación cotidiana. Examina la capacidad de procesamiento del paciente con relación a su grado y tipo de pérdida auditiva, que puede variar significativamente entre pacientes con la misma configuración de pérdida auditiva.

La audiometría vocal puede realizarse utilizando distintas pruebas. Por ejemplo, el SRT (umbral de recepción del habla) se refiere al nivel al que el paciente puede repetir correctamente el 50 % de las palabras que se le comunican. Sirve como comprobación del audiograma de tonos puros, ofrece una indicación de la sensibilidad auditiva para el habla y ayuda a determinar el punto de partida para otras mediciones supraliminares, como WR (reconocimiento de palabras). WR también se denomina en ocasiones SDS (puntuaciones de discriminación del habla) y representa el número de palabras correctamente repetidas, expresado como porcentaje.

Tenga en cuenta que existe una relación previsible entre el umbral de tonos puros y el umbral vocal de los pacientes. Por lo tanto, la logaudiometría podría ser útil como segunda comprobación del audiograma de tonos puros.

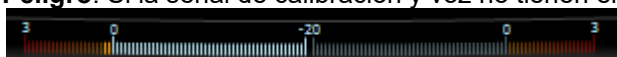


La pantalla de voz configurada en el modo gráfico utilizando live voice/MIC (voz en directo/MIC.) (27) en Setup (Configuración) (19).

Mantenga pulsados los botones Mic (Mic.) (27) y CD (CD) (28) para ajustar el nivel de entrada de la voz en directo o el CD. Ajuste los niveles hasta que alcance una media de aproximadamente 0 dB VU en el medidor de unidades de volumen.



Peligro: Si la señal de calibración y voz no tienen el mismo nivel, deberán corregirse manualmente.



Mic

Gain : -8dB

CD

Gain 1 : -9dB

Gain 2 : -9dB

30dB HL Score 0% Count 0 --dB HL (SN)

Stim Stim

Transducer	Type	dB	Mask	Score	Aided
Right	SRT	30		NA	
Left	SRT	30		NA	
Right	WR1	0		0	

laud	boat	pool	nag	limb	shout	sub	vine
dime	goose	whip	tough	puff	keen	death	sell
take	fall	raise	third	gap	fat	met	jar
door	love	sure	knock	choice	hash	lot	raid
hurl	moon	page	yes	reach	king	home	rag

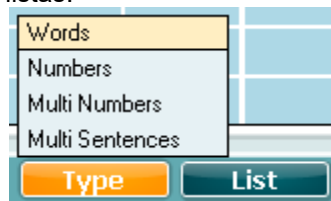
HF phone Meas.type Condition Magnify Type List

La pantalla de voz configurada en el modo tabla utilizando wave files (material WAVE) (26) en Setup (Configuración) (19).

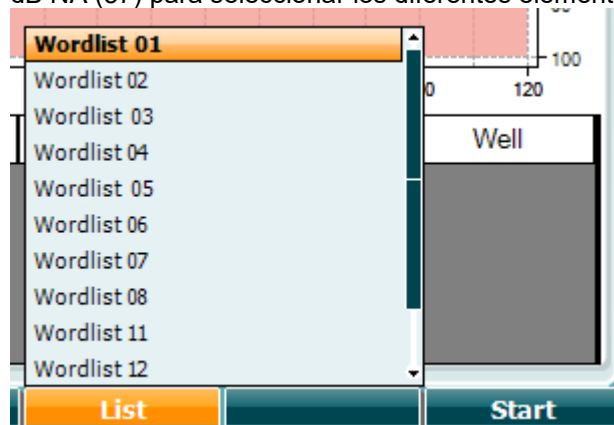
- | | Tecla de función | Descripción |
|----|------------------|--|
| 10 | | Solo está disponible si la alta frecuencia está disponible (licencia opcional) en el equipo. Selecciona el auricular de HF insertado en los conectores de HF independientes. |
| 11 | | Elija entre HL, MCL y UCL manteniendo pulsada la tecla de función (10) y seleccione el tipo de medición necesario utilizando una de las ruedas giratorias (56)/(57). |
| 12 | | La condición en la que se realiza la prueba vocal: None (ninguna), Aided (asistido), Binaural (binaural) o Aided & Binaural (asistido y binaural). |
| 13 | | Cambie entre la barra superior ampliada y la barra superior de tamaño normal. |



- 14 **Type** Utilice el dial dB NA (57) para seleccionar los diferentes elementos de las listas:



- 15 **List** Las diferentes listas pueden cambiarse en la opción "List" (Lista). Utilice el dial dB NA (57) para seleccionar los diferentes elementos de las listas.



- 16 Comienza a reproducir el material WAVE.

- 17 Deja de reproducir el material WAVE.

Cuando se inicia la prueba de material WAVE, los botones F cambiarán al modo de grabación.

En el modo de grabación, si el protocolo se ha configurado para continuar/agotar el tiempo de espera después de reproducir la palabra, la palabra pasará a ser de color gris, a la espera de comentarios del operador.

La entrada puede ser Correct (Correcto) (56)/Incorrect (Incorrecto) (55) en el teclado o utilizando la valoración de fonemas en los botones F. La prueba puede pausarse con el botón Reproducir/Pausa. Si el modo de grabación se ha establecido en manual, las palabras podrán seleccionarse, una por una, utilizando el botón de avance y retroceso de los botones F, pulsando Reproducir para reproducir la palabra.

Cuando se complete la lista de palabras o se seleccione otra pista, utilice el botón F de fin para salir del modo de grabación.

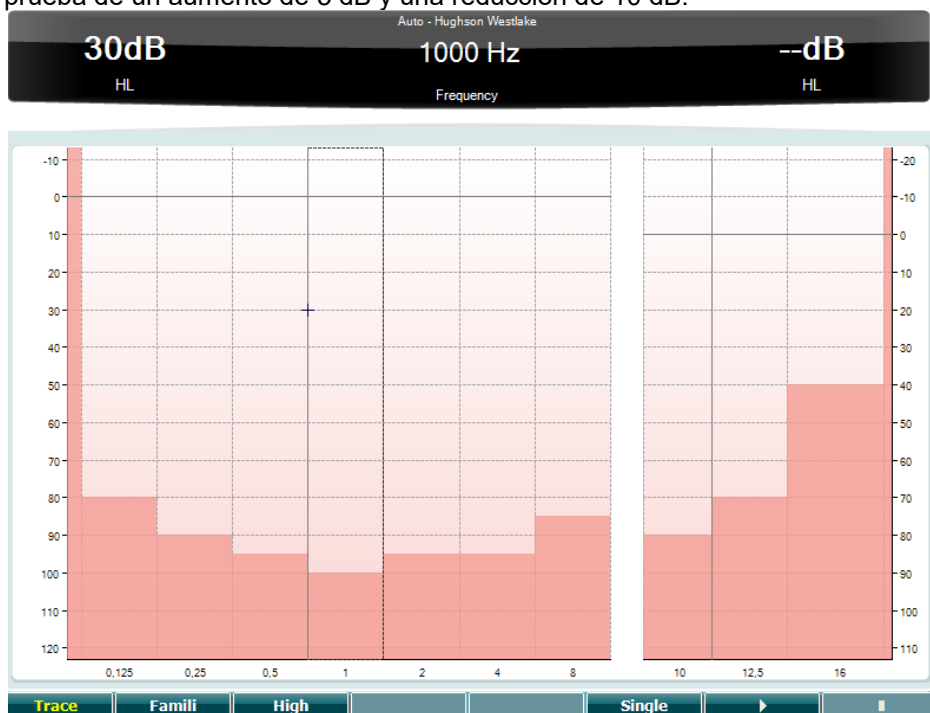
salt	spor	halm	gås	mørk	telt	hår	pil
flod	smal	brød	kat	tung	stok	mel	mund
brev	skind	gård	ben	græs	øl	jord	ged
net							

		End	0	1	2	3	4
Jugar / Pausa	Adelante / Marcha atrás	Detener Pista	El marcador fonema 0-4				



Prueba de Hughson-Westlake

La Hughson Westlake es un procedimiento automático de prueba de tonos puros. El umbral de audición se define como 2 de 3 (o 3 de 5) respuestas correctas a un nivel determinado, con un procedimiento de prueba de un aumento de 5 dB y una reducción de 10 dB.

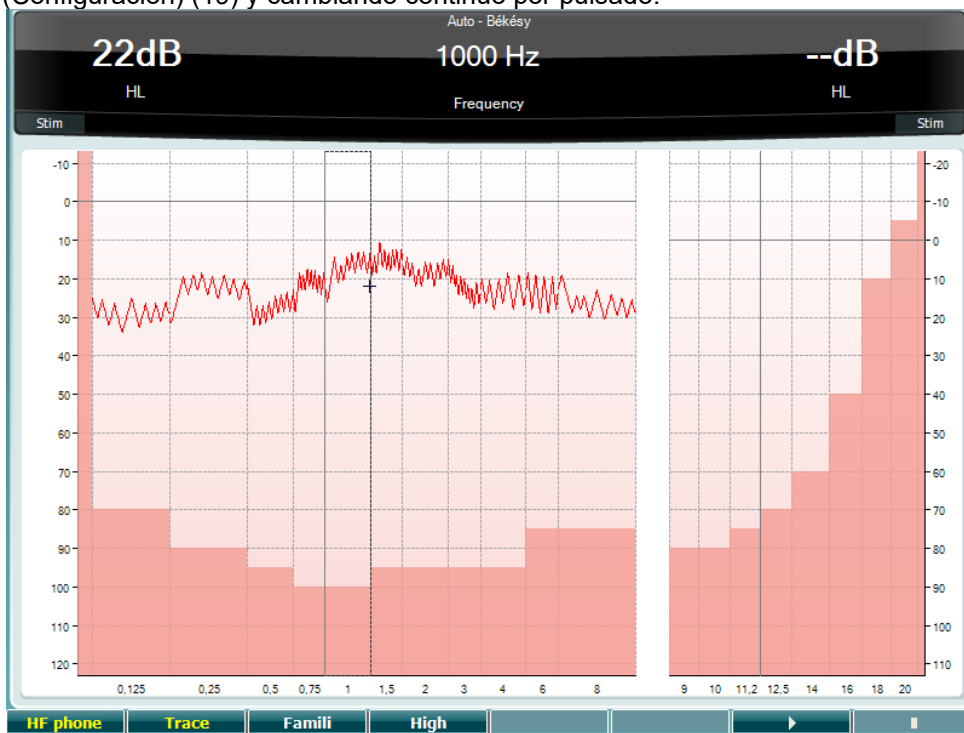


	Tecla de función	Descripción
10	Trace	Muestra señales
11	Famili	Selecione Famili para familiarizar al usuario con el método de grabación
12	High	Prueba altas frecuencias
15	Single	Prueba de una frecuencia
16	▶	Inicia la prueba. Prueba todas las frecuencias.
17	■	Detiene la prueba.



Prueba de Békésy

La Békésy es un tipo de audiometría automática. Tiene importancia diagnóstica porque permite clasificar los resultados en uno de los cinco tipos (según Jerger et al.) mediante la comparación de las respuestas con tonos continuos y pulsados. La prueba de Békésy es una prueba de frecuencia fija. Puede seleccionarse un ruido de banda estrecha o un tono puro. De serie se selecciona un tono continuo para la prueba de Békésy; si se prefieren los tonos pulsados, esto puede cambiarse pulsando "Settings" (Configuración) (19) y cambiando continuo por pulsado.



Consulte la anterior sección sobre la prueba de HW para ver las descripciones de las principales funciones de las teclas de función (10), (11), (12), (16) y (17).



Prueba de QuickSIN

La dificultad de oír con ruido de fondo es una queja frecuente entre los usuarios de audífonos. Por eso, la medición de la pérdida de SNR (pérdida de relación señal/ruido) es importante porque la capacidad de una persona de comprender el habla con ruido no puede preverse de forma fiable a partir del audiograma de tonos puros. La prueba de QuickSIN se desarrolló para ofrecer una estimación rápida de la pérdida de SNR. Se presenta una lista de seis frases con cinco palabras clave por frase con ruido de murmullos de cuatro personas. Las frases se presentan con relaciones señal/ruido pregrabadas, que descienden en pasos de 5 dB desde 25 (muy fácil) hasta 0 (sumamente difícil). Las SNR utilizadas son: 25, 20, 15, 10, 5 y 0, que abarcan desde una audición normal hasta una gravemente deficiente con ruido. Para obtener más información, consulte el manual *Prueba vocal con ruido de QuickSIN™* de Etymotic Research, versión 1.3.

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

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

25.5 - TOTAL = SNR loss

HF phone List

- | Tecla de función | Descripción |
|--------------------|--|
| 10 HF phone | Solo está disponible si la alta frecuencia está disponible (licencia opcional) en el equipo. Selecciona el auricular de HF insertado en los conectores de HF independientes. |
| 16 List | Las diferentes listas pueden cambiarse en la opción "List" (Lista). Utilice el dial dB NA (57) para seleccionar los diferentes elementos de las listas. |
| 17 ▶ | Inicia la prueba de QuickSIN. |

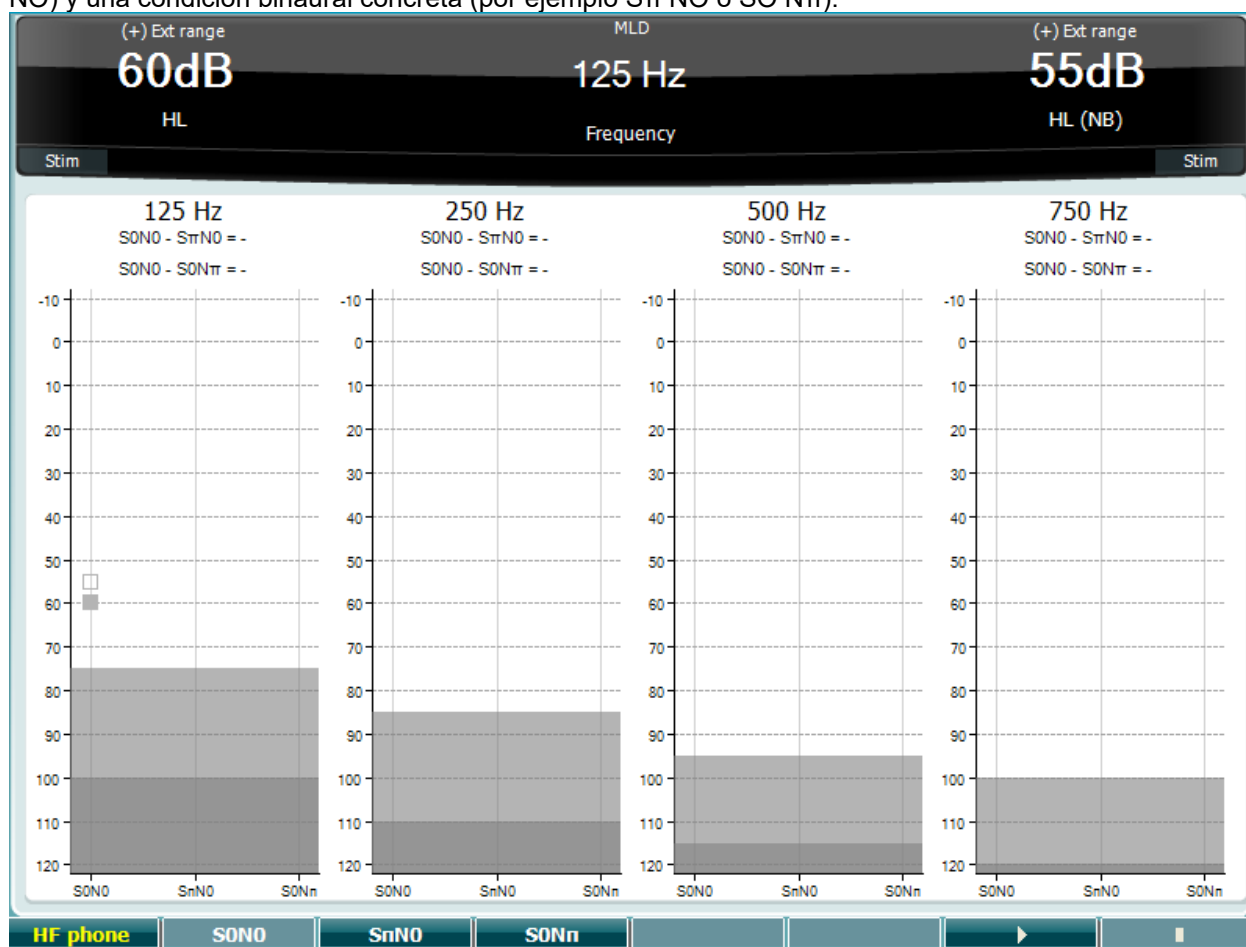


Prueba de diferencia de nivel de enmascaramiento

MLD se refiere a la mejora en la inteligibilidad del habla con ruido cuando un tono se presenta en fase y fuera de fase, respectivamente. Su objetivo es evaluar la función auditiva central, pero los cambios periféricos también pueden afectar a la MLD.

El sistema auditivo puede percibir diferencias en lo que respecta al momento en el que un sonido llega a ambos oídos. Esto contribuye a diferenciar sonidos de baja frecuencia que llegan a los oídos en momentos diferentes debido a una longitud de onda mayor.

Se mide con la presentación simultánea de un ruido de banda estrecha e interrumpido de 500 Hz a 60 dB a ambos oídos en fase para hallar el umbral. Después, se invierte la fase de uno de los tonos y se halla el nuevo umbral. La mejora de la sensibilidad será mayor con la condición de fuera de fase. La MLD es la diferencia entre el umbral en fase y el umbral fuera de fase o, expresado de un modo más formal, la MLD puede definirse como la diferencia en dB entre la condición de en fase binaural (o monoaural) (SONO) y una condición binaural concreta (por ejemplo $S\pi NO$ o $SON\pi$).

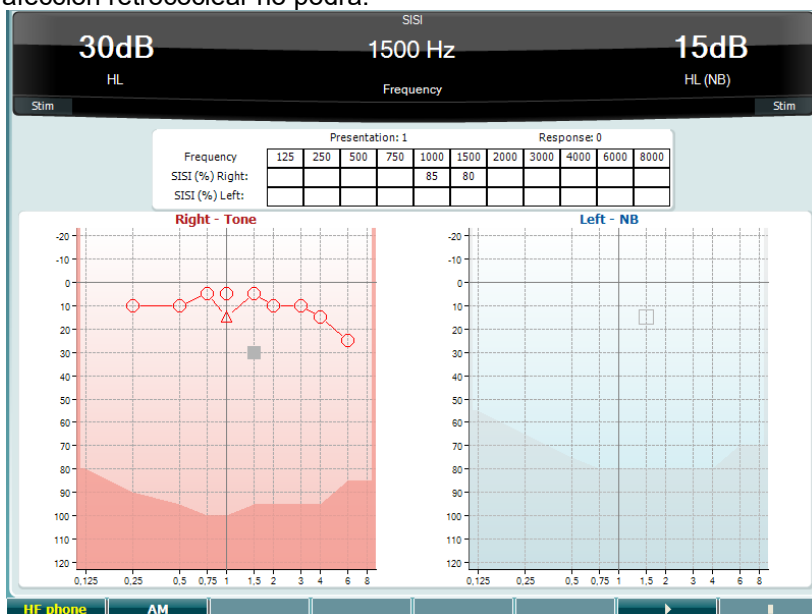


	Tecla de función	Descripción
10	SONO	Ruido en fase y señal en fase.
11	SnNO	Ruido en fase y señal en fase invertida.
12	SONn	La señal está en fase y el ruido, en fase invertida.
16	▶	Inicia la prueba de MLD.
17	■	Detiene la prueba de MLD.



Prueba de SISI

La SISI está diseñada para probar la capacidad de reconocer un aumento de 1 dB de intensidad durante una serie de ráfagas de tonos puros presentados 20 dB por encima del umbral de tonos puros para la frecuencia de prueba. Puede utilizarse para diferenciar entre afecciones cocleares y retrococleares, pues un paciente con una afección coclear podrá percibir los incrementos de 1 dB, pero un paciente con una afección retrococlear no podrá.



Tecla de función

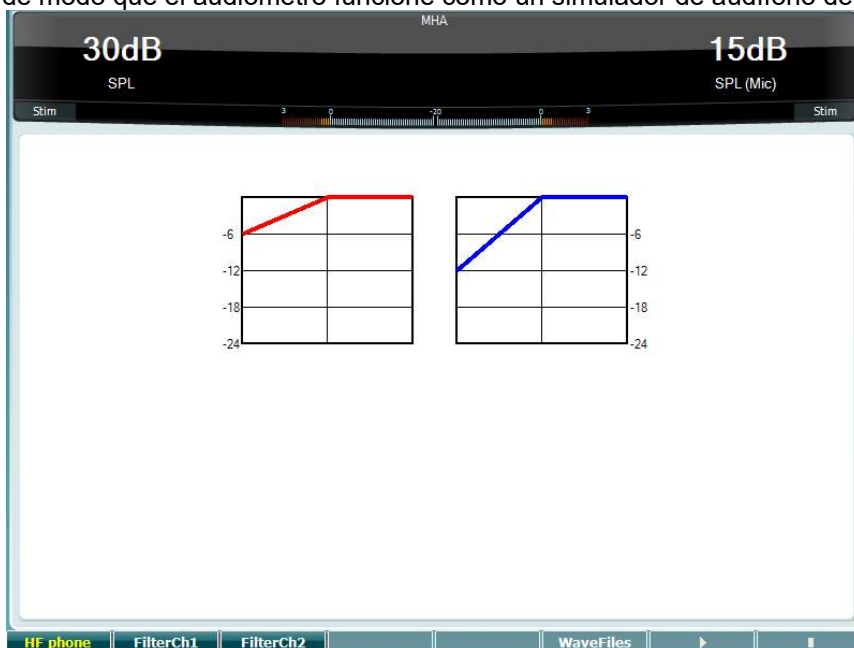
Descripción

- | | | |
|----|---|--|
| 10 |  | Solo está disponible si la alta frecuencia está disponible (licencia opcional) en el equipo. Selecciona el auricular de HF insertado en los conectores de HF independientes. |
| 11 |  | Modulación de amplitud |
| 16 |  | Inicia la prueba de SISI. |
| 17 |  | Detiene la prueba de SISI. |



Prueba de simulador de audífono

El MHA es un simulador de audífono que consta de tres filtros de paso alto de -6 dB, -12 dB y -18 dB por octava y un filtro HFE (énfasis de alta frecuencia) equivalente a -24 dB por octava a través de los auriculares audiométricos. Esto da una idea de las ventajas de un audífono y lo que podría conseguirse con audífonos debidamente ajustados. Los filtros se pueden activar individualmente en ambos canales, de modo que el audiómetro funcione como un simulador de audífono de dos canales.



	Tecla de función	Descripción
10		Solo está disponible si la alta frecuencia está disponible (licencia opcional) en el equipo. Selecciona el auricular de HF insertado en los conectores de HF independientes.
11		Canal de filtro 1
12		Canal de filtro 2
15		Si el material WAVE MHA/HIS está instalado, puede seleccionarse aquí.
16		Inicia la prueba de MHA
17		Detiene la prueba de MHA

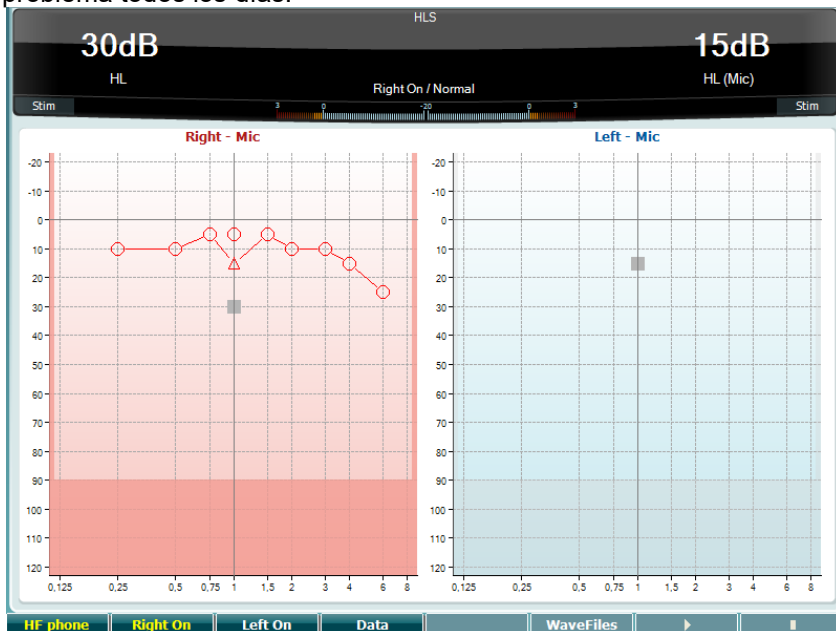
El material WAVE MHA/HIS puede instalarse del siguiente modo:

1. Comprima el material WAVE seleccionado en un archivo llamado "update_mha.mywavefiles.bin" (asegúrese de que la extensión del archivo sea bin y no zip)
2. Copie los archivos en una memoria USB FAT32 recién formateada
3. Inserte la memoria en una de las conexiones USB del AC40.
4. Vaya a Common Setup (Configuración común) y pulse "Install" (Instalar)
5. Espere hasta que finalice la instalación.
6. Reinicie el AC40.



Prueba de simulación de pérdida auditiva

La HLS permite simular la pérdida auditiva a través de los auriculares audiométricos o el auricular de alta frecuencia, y se dirige principalmente a los familiares del paciente con pérdida de audición. Es una herramienta valiosa, pues la pérdida de audición puede causar frustraciones y malentendidos en muchas familias. Saber cómo es de verdad la pérdida auditiva permite imaginar lo que pasa la persona con este problema todos los días.



Tecla de función

Descripción

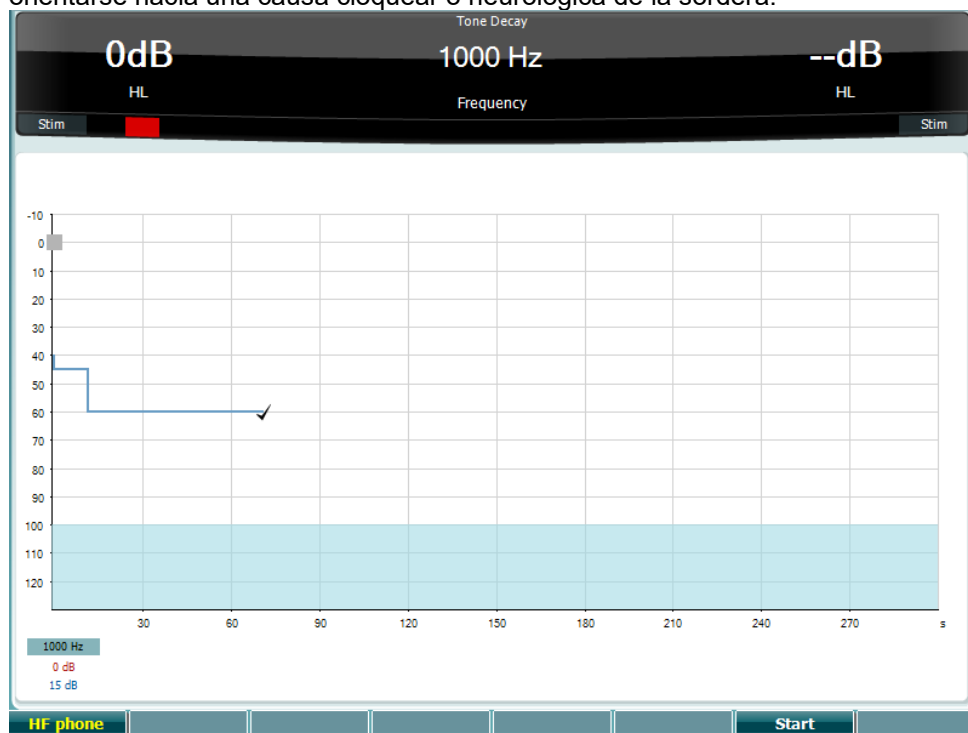
- | | | |
|----|------------------|--|
| 10 | HF phone | Solo está disponible si la alta frecuencia está disponible (licencia opcional) en el equipo. Selecciona el auricular de HF insertado en los conectores de HF independientes. |
| 11 | Right On | Canal derecho activado. |
| 12 | Left On | Canal izquierdo activado. |
| 13 | Data | Seleccione los datos de audiograma que quiere utilizar para la prueba de HLS. |
| 15 | WaveFiles | Si el material WAVE MHA/HIS está instalado, puede seleccionarse aquí. |
| 16 | ▶ | Inicia la prueba de HLS |
| 17 | ■ | Detiene la prueba de HLS |

La prueba de HIS utiliza el mismo material WAVE que la pantalla de la prueba de MHA, y se instala igual. Véalo más arriba.



Deterioro tonal

Se trata de una prueba para ayudar a identificar la adaptación del sistema auditivo (Carhart, 1957). Implica medir la reducción perceptual en un tono continuo a lo largo del tiempo. Esto puede indicar si orientarse hacia una causa cloquear o neurológica de la sordera.



Tecla de función

Start

Stop

HF phone

Descripción

Iniciar la prueba.

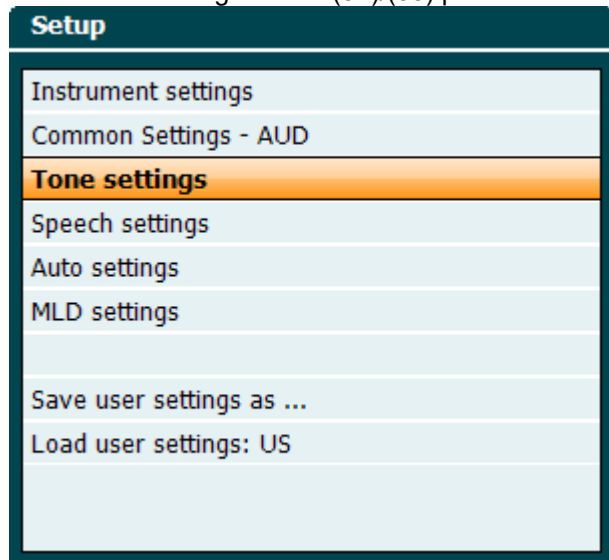
Detener una prueba en curso.

Solo está disponible si la alta frecuencia está disponible (licencia opcional) en el instrumento. Selecciona el auricular de HF insertado en los conectores de HF independientes.



3.6 Configuración

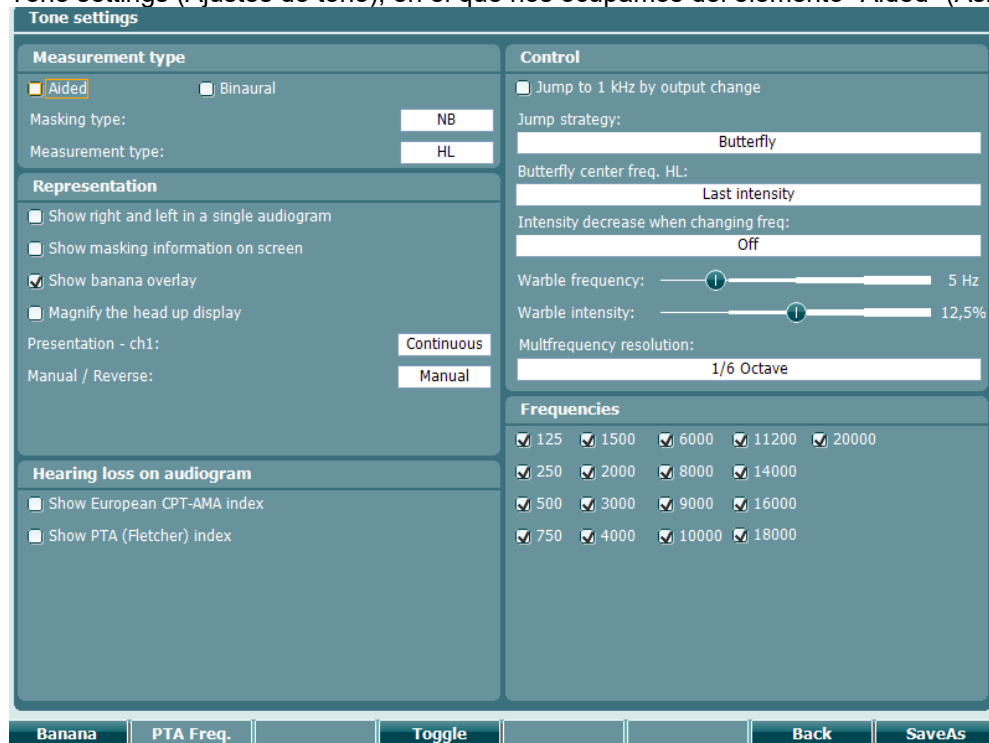
Permite al médico realizar cambios en ciertos ajustes de cada prueba y cambiar los ajustes comunes del equipo. Pulsando una sola vez introducirá, de manera predeterminada, el menú Test Settings (Ajustes de prueba). Para introducir otros menús de ajustes, mantenga pulsado el botón "Setup" (Configuración) y utilice las ruedas giratorias (57)/(58) para seleccionar:



Para guardar los ajustes, utilice "Save all settings as..." (Guardar todos los ajustes como...).

Para utilizar el ajuste de otro usuario (protocolo/perfil), utilice "Load user settings: 'name of user setting'...." (Cargar ajustes de usuario: nombre de ajustes de usuario...).

Dentro de un menú de ajustes, elija entre los diferentes ajustes utilizando la rueda giratoria de la derecha (58). Cambie cada ajuste utilizando la rueda giratoria de la izquierda (57). Este es un ejemplo del diálogo Tone settings (Ajustes de tono), en el que nos ocupamos del elemento "Aided" (Asistido):



Para consultar una descripción detallada del diálogo de ajustes, consulte las guías rápidas de AC40 aquí: <http://www.interacoustics.com/ac40>



3.6.1 Configuración del instrumento

La siguiente pantalla muestra el menú de configuración del instrumento:

Instrument settings

License: SN: 34567890
AUD key: 014L3U3RDZF7UXS64H3GVA2

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

Light
Display light: [Slider]
LED light: [Slider]

Session Settings
☐ Keep Session on Save

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

Client Install Language Change Exit

3.6.2 Common settings (Ajustes comunes) - AUD

La siguiente pantalla muestra el menú common settings (ajustes comunes):

Common settings

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

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

Weber
☒ Show on tone audiogram
☒ Show on print

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

Start-up
☐ Ask for setting at startup

Automatic output selection
☐ Use insert masking for bone

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

Print
☐ Output thresholds in single graph with HF

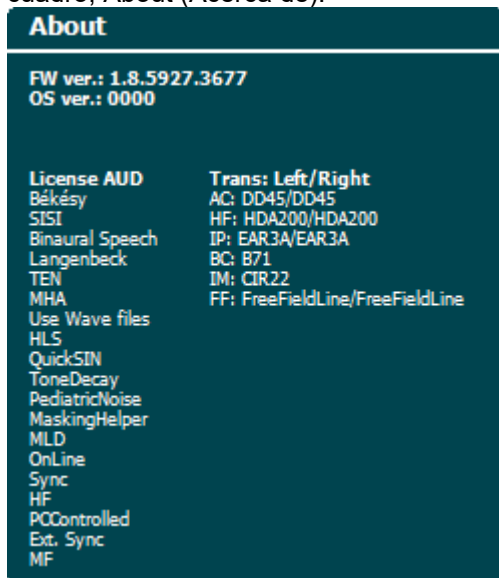
Data handling settings
☐ Save IP measurement as AC

Patient Response
☐ Enable Patient Response Sound
Response volume: 0

Client Change Back SaveAs



En Common Setup (Configuración común), "Shift+Setup" (Cambio+Configuración) abre el siguiente cuadro, About (Acerca de):



	Teclas de función	Descripción
10		Selecciona la lista de clientes.
11		Instala nuevo firmware o material WAVE desde la memoria USB.
	/	
		Desinstala elementos. Utilice shift (cambio) para activar esto.
16		Vuelve.
17		Guarda el ajuste del usuario (protocolo)

Los nuevos esquemas de símbolos audiométricos se instalan a través de Diagnostic Suite en General Setup (Configuración general). Lo mismo se aplica al logotipo clínico que se muestra en la impresión directa.



3.6.3 Tone setting (Ajuste de tono)

La siguiente captura de pantalla muestra los ajustes de la prueba de tonos puros:

Tone settings

Measurement type

☒ Aided ☐ Binaural

Masking type: NB

Measurement type: HL

Representation

☐ Show right and left in a single audiogram

☐ Show masking information on screen

☒ Show banana overlay

☐ Magnify the head up display

Presentation - ch1: Continuous

Manual / Reverse: Manual

Hearing loss on audiogram

☐ Show European CPT-AMA index

☐ Show PTA (Fletcher) index

Control

☐ Jump to 1 kHz by output change

Jump strategy: Butterfly

Butterfly center freq. HL: Last intensity

Intensity decrease when changing freq: Off

Warble frequency: 5 Hz

Warble intensity: 12,5%

Multifrequency resolution: 1/6 Octave

Frequencies

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

Banana PTA Freq. Toggle Back SaveAs

Tecla de función

Descripción

- | | | |
|----|--|--|
| 10 | | Muestra los ajustes del plátano del habla. |
| 16 | | Vuelve. |
| 17 | | Guarda el ajuste del usuario (protocolo) |



3.6.4 Speech settings (Ajustes del habla)

La siguiente captura de pantalla muestra los ajustes de la prueba del habla:

Tecla de función

Descripción

- | | | |
|----|-----------------|--|
| 10 | Ph Norms | Ajustes de la curva de normas phonem. |
| 11 | FF Norms | Ajustes de la curva de normas de FF (campo libre). |
| 16 | Back | Vuelve. |
| 17 | SaveAs | Guarda el ajuste del usuario (protocolo) |



3.6.5 Auto settings (Ajustes automáticos)

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:

10

Number of reversals:

6

Curve to average:

Continuous

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

Tecla de función

Descripción

- | | | |
|----|-------------------|--|
| 16 | <div>Back</div> | Vuelve. |
| 17 | <div>SaveAs</div> | Guarda el ajuste del usuario (protocolo) |



3.6.6 MLD settings (Ajustes de MLD)

MLD settings

Test frequencies

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

Change **Back** **SaveAs**

	Teclas de función	Descripción
16	Back	Vuelve.
17	SaveAs	Guarda el ajuste del usuario (protocolo)

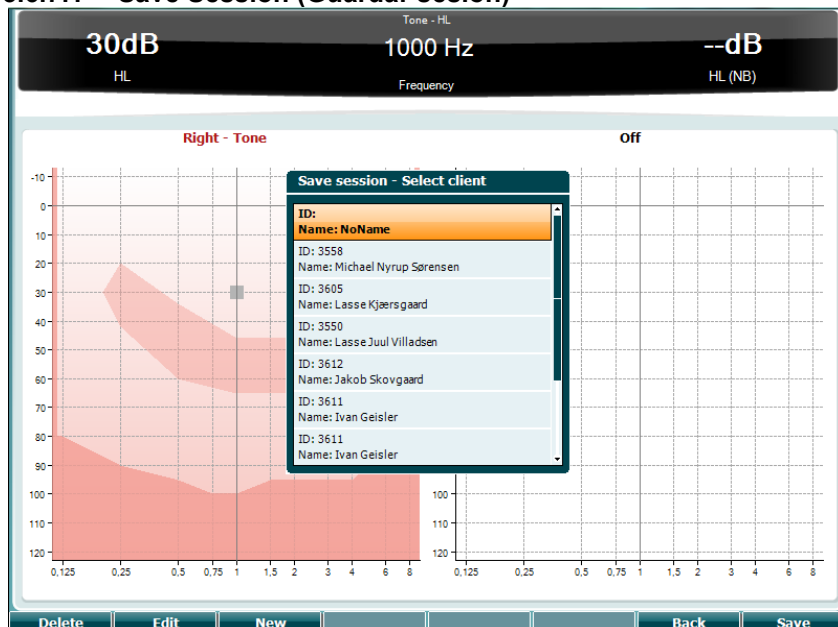


3.6.7 Sesiones y clientes

Guarde una sesión (22) tras las pruebas o cree una nueva sesión manteniendo pulsado "Shift" (Cambio) (18) y pulsando el botón "Save Session" (Guardar sesión).

En el menú "Save Session" (Guardar sesión) (22) es posible guardar sesiones, eliminar y crear clientes y editar nombres de clientes.

3.6.7.1 Save Session (Guardar sesión)



Teclas de función

Descripción

- | | | |
|----|--|--|
| 10 | | Elimina el cliente seleccionado. |
| 11 | | Edita el cliente seleccionado. |
| 12 | | Crea un nuevo cliente. |
| 16 | | Vuelve a la sesión. |
| 17 | | Guarda la sesión en el cliente seleccionado. |

3.6.7.2 Clientes

Teclas de función

Descripción

- | | | |
|----|--|---|
| 10 | | Elimina el cliente seleccionado. |
| 16 | | Vuelve a la sesión. |
| 17 | | Accede a las sesiones guardadas en el cliente seleccionado. |



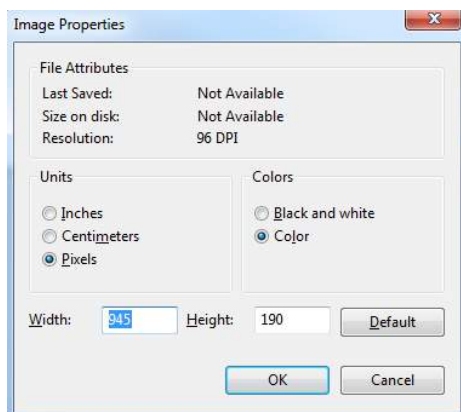
3.7 Impresión

Los datos del AC40 pueden imprimirse de dos formas:

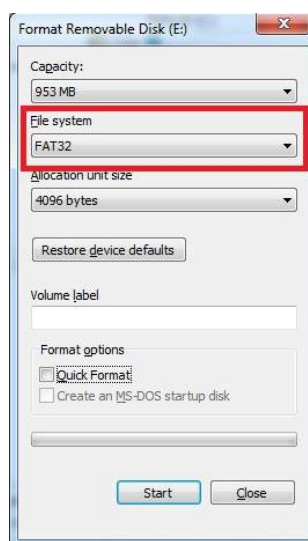
- **Impresión directa:** permite imprimir resultados directamente tras las pruebas (a través de una impresora USB compatible: póngase en contacto con el servicio de atención al cliente de Interacoustics para obtener una lista de impresoras compatibles para ordenador personal si tiene dudas). El logotipo de impresión puede configurarse a través del propio audiómetro (ver a continuación) o a través de Diagnostic Suite (en General Setup, Configuración general, puede descargarse una imagen de logotipo al equipo desde el ordenador personal).
- **Ordenador personal:** las mediciones pueden transferirse al programa informático Diagnostic Suite (consulte el manual de instrucciones independiente) e imprimirse a través de este. Esto permite personalizar totalmente las impresiones a través del asistente de impresión. También permite combinar impresiones, por ejemplo, junto con los analizadores del oído medio Titan o AT235.

3.8 Unidad independiente AC40, actualización del logotipo de impresión

1. Abra el programa "Paint" (Pintura)
2. Abra "Image Properties" (Propiedades de imagen) pulsando las teclas Ctrl + E



3. Ajuste el "Width" (Ancho) en 945 y el "Height" (Alto) en 190, tal como se muestra. Haga clic en "OK" (Aceptar)
4. Edite los datos de empresa e imagen para que encajen en el área definida
5. Guarde el archivo creado como "PrintLogo.bmp"
6. Comprima el archivo "PrintLogo.bmp" con el siguiente nombre: "update_user.logo.bin"
El archivo "update_user.logo.bin" ya está listo para ser utilizado
7. Busque una memoria USB con al menos 32 MB de tamaño total e insértela en su ordenador personal
8. Vaya a My Computer (Mi PC), haga clic con el botón derecho en la memoria USB y seleccione "Format" (Formatear) **Tenga en cuenta que así borrará todo el contenido de su memoria USB*
9. Asegúrese de que "FAT32" (FAT32) esté seleccionado como File System (Sistema de archivos). Deje los demás ajustes como se indica



10. Haga clic en Start (Iniciar). Dependiendo del tamaño de su memoria, esta operación puede llevar algún tiempo. Cuando la memoria termine de formatearse, recibirá un mensaje emergente que indicará que se ha formateado correctamente
11. Copie el archivo "update_user.logo.bin" en la memoria formateada
12. Es muy importante que este sea el único archivo existente en la memoria USB
13. Con el audiómetro encendido, inserte la memoria en cualquier puerto USB disponible
14. Encienda el equipo y pulse el botón Temp/Setup (Temp./configuración) de la pantalla Tone test (Prueba de tonos)
15. Introduzca los "Common Settings" (Ajustes comunes) utilizando el botón Setup/Tests (Configuración/pruebas)
16. A la pregunta "Do you want to install" (¿Desea realizar la instalación?), responda pulsando el botón "Yes" (Sí)
17. Una vez completada la instalación, pulse el botón "Back" (Volver) para ir a la pantalla de pruebas

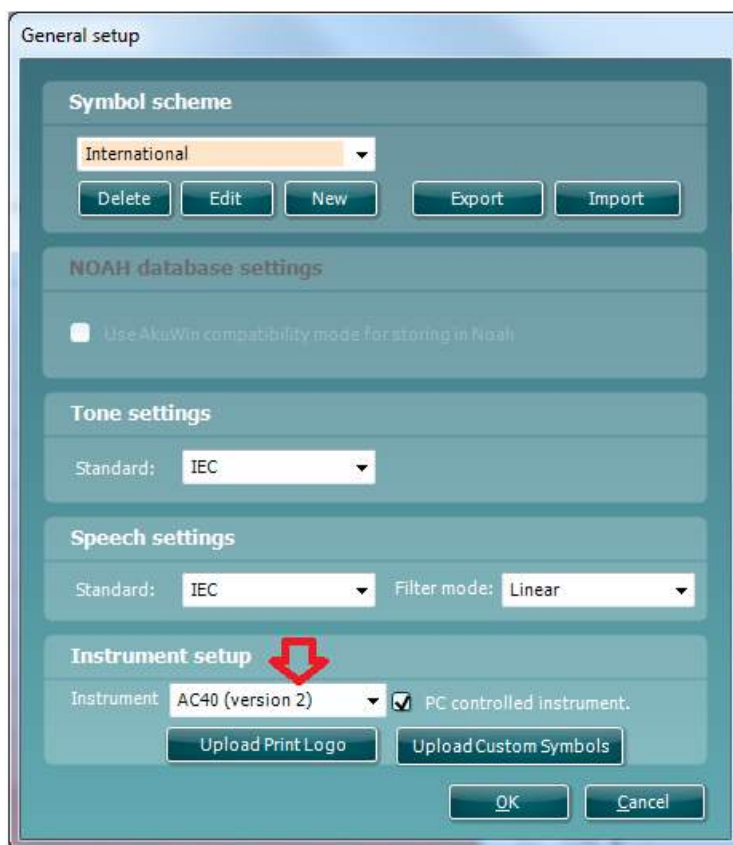
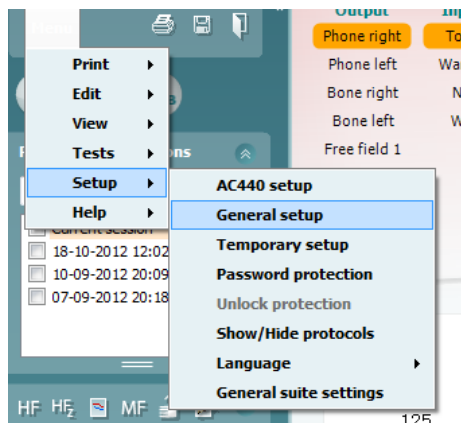


3.9 Diagnostic Suite

Esta sección describe el modo híbrido (modos en línea/controlado a través del PC) y la transferencia de datos que admite el nuevo AC40.

3.9.1 Configuración del equipo

La configuración es similar a la que se describe en el capítulo anterior para la transferencia de datos audiométricos.



Importante: asegúrese de seleccionar "AC40 (version 2)" (AC40 versión 2) y no "AC40" (AC40), que se refiere a la versión anterior.

PC controlled instrument (Equipo controlado a través del PC): desmarque esta opción si desea ejecutar el AC40 como audiómetro independiente (es decir, no como un audiómetro híbrido) aunque siga conectado a Diagnostic Suite. Si pulsa *Save Session (Guardar sesión)* en el equipo, la sesión se transferirá automáticamente a Diagnostic Suite. Consulte la siguiente sección, "Modo de sincronización".



Cargar logotipo de impresión y símbolos del audiograma en AC40: para las impresiones directas es posible transferir un logotipo al AC40 utilizando el botón "Up Print Logo" (Cargar logotipo de impresión). El esquema de símbolos que se utiliza en Diagnostic Suite puede transferirse al AC40 (cuando se visualiza el audiograma integrado) utilizando el botón "Upload Custom Symbols" (Cargar símbolos personalizados). Consulte el manual de instrucciones del AC40 para obtener información sobre cómo cambiar el esquema de símbolos del AC40.

3.9.2 Modo de sincronización

Transferencia de datos con un solo clic (modo híbrido deshabilitado)

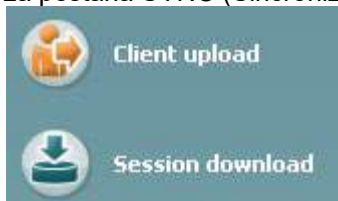
Si la opción "PC controlled instrument" (Equipo controlado a través del PC) de General Setup (Configuración general) (véase arriba) no está seleccionada, el audiograma actual se transferirá a Diagnostic Suite de la siguiente forma: si pulsa *Save Session (Guardar sesión)* en el equipo, la sesión se transferirá automáticamente a Diagnostic Suite. Inicie el paquete con el dispositivo conectado

3.9.3 Pestaña Sync (Sincronización)

Si hay varias sesiones almacenadas en el AC40 (en uno o varios pacientes) debe utilizarse la pestaña Sync (Sincronización). La siguiente captura de pantalla muestra Diagnostic Suite con la pestaña SYNC (Sincronización) abierta (debajo de las pestañas AUD (Audiometría) e IMP (Impedanciometría) en la esquina superior derecha).



La pestaña SYNC (Sincronización) ofrece las siguientes posibilidades:



Client upload (Carga de clientes) se utiliza para cargar clientes de la base de datos (Noah u OtoAccess) en el AC40. La memoria interna del AC40 puede almacenar hasta 1000 clientes y 50 000 sesiones (datos de audiograma).

Session download (Descarga de sesiones) se utiliza para descargar sesiones (datos de audiograma) almacenadas en la memoria del AC40 en Noah, OtoAccess o XML (cuando se utiliza Diagnostic Suite sin base de datos).



3.9.4 Client Upload (Carga de clientes)

La siguiente captura de pantalla muestra la pantalla de carga de clientes:



- En la parte izquierda es posible buscar al cliente en la base de datos para realizar la transferencia a la base de datos utilizando diferentes criterios de búsqueda. Utilice el botón "Add" (Añadir) para transferir (cargar) al cliente desde la base de datos hasta la memoria interna del AC40. La memoria interna del AC40 puede almacenar hasta 1000 clientes y 50 000 sesiones (datos de audiograma)
- En la parte derecha se muestran los clientes actualmente almacenados en la memoria interna del AC40 (hardware). Es posible eliminar a todos los clientes o a clientes específicos utilizando los botones "Remove all" (Eliminar todos) o "Remove" (Eliminar).

3.9.5 Session download (Descarga de sesiones)

La siguiente captura de pantalla muestra la pantalla de descarga de sesiones:



Al pulsar el icono se describe la funcionalidad de la pantalla "Session download" (Descarga de sesiones):

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

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



3.9.6 Acerca de Diagnostic Suite

Debería ir a Menú > Ayuda > Acerca de y a continuación verá la siguiente ventana. Esta es el área del software donde puede administrar las claves de licencia y comprobar las versiones de su Suite, firmware y compilación.



También en esta ventana, encontrará la sección Suma de comprobación, que es una función diseñada para ayudarle a identificar la integridad del software. Funciona comprobando el contenido del archivo y la carpeta de la versión de software. Esto se hace usando el algoritmo SHA-256.

Al abrir la suma de comprobación, verá una secuencia de caracteres y números; puede copiar esto haciendo doble clic sobre ella.



3.10 Modo híbrido (en línea/controlado a través del PC)

Las siguientes capturas de pantalla muestran la pestaña AUD (Audiometría) de Diagnostic Suite cuando se utiliza el AC40 en "modo híbrido".



Este modo permite al AC40 estar "en línea" conectado al PC, es decir, un verdadero audiómetro híbrido:

- Utiliza la unidad a través de un PC y
- Utiliza el PC a través de la unidad

El manual de instrucciones del AC440 (en el CD de instalación) explica de forma más detallada cómo funciona el módulo AUD (Audiometría) cuando se ejecuta en el modo híbrido. Tenga en cuenta que el manual del AC440 cubre todo el módulo clínico AC440 para los audiómetros basados en ordenador personal Equinox y Affinity, por lo que algunas características no estarán presentes en el módulo AUD (Audiometría) de Diagnostic Suite del AC40.

La configuración del protocolo del módulo AUD (Audiometría) de Diagnostic Suite puede modificarse en la configuración del AC440:







4 Mantenimiento

4.1 Procedimientos de mantenimiento general

Se recomienda realizar procedimientos rutinarios completos de comprobación todas las semanas en todos los equipos que se utilicen. Los pasos 1-9 descritos a continuación deben seguirse en el equipo cada día de uso.

El objetivo de las comprobaciones rutinarias es garantizar que el equipo funcione correctamente, que su calibración no ha cambiado de forma significativa y que sus transductores y conexiones no tengan defectos que puedan afectar negativamente al resultado de las pruebas. Los procedimientos de comprobación deben llevarse a cabo con el audiómetro configurado en su situación de trabajo habitual. Los elementos más importantes de las comprobaciones diarias del rendimiento son las pruebas subjetivas, y estas pruebas solo puede realizarlas correctamente un operador sin problemas auditivos y, preferiblemente, con una buena audición contrastada. Si se utiliza una cabina o sala de pruebas independiente, el equipo debe comprobarse una vez instalado; puede ser necesaria la ayuda de un asistente para realizar los procedimientos. Así, las comprobaciones cubrirán las interconexiones entre el audiómetro y el equipo de la cabina, y todos los cables de conexión, enchufes y tomas de la caja de conexiones (panel de la cabina insonorizada) se examinarán como posibles orígenes de intermitencias o conexiones incorrectas. Las condiciones de ruido ambiental durante las pruebas no deben ser mucho peores que las que se dan cuando se utiliza el equipo.

- 1) Limpie y examine el audiómetro y todos los accesorios.
- 2) Compruebe las almohadillas de los auriculares, los enchufes, los cables principales y los cables accesorios para asegurarse de que no presenten signos de desgaste o daños. Las piezas dañadas o demasiado gastadas deben sustituirse.
- 3) Encienda el equipo y espere a que se caliente durante el tiempo recomendado. Realice los ajustes de configuración especificados. Si el equipo se alimenta mediante una batería, compruebe el estado de la batería utilizando el método especificado por el fabricante. Encienda el equipo y espere a que se caliente durante el tiempo recomendado. Si no se especifica ningún período de calentamiento, espere cinco minutos para que se estabilicen los circuitos. Realice los ajustes de configuración especificados. Si el equipo se alimenta mediante una batería, compruebe el estado de la batería.
- 4) Compruebe que los números de serie del auricular y del vibrador óseo sean los correctos para utilizarlos con el audiómetro.
- 5) Compruebe que la salida del audiómetro sea más o menos correcta tanto en la conducción ósea como en la de aire realizando un audiograma simplificado en un sujeto de prueba conocido, cuya audición esté contrastada; compruebe los posibles cambios.
- 6) Compruebe a alto nivel (por ejemplo, con niveles de audición de 60 dB en la conducción de aire y de 40 dB en la conducción ósea) todas las funciones correspondientes (en ambos auriculares) con todas las frecuencias utilizadas; escuche para asegurarse de que el funcionamiento sea correcto, que no existan distorsiones, que no se produzcan clics, etc.
- 7) Compruebe todos los auriculares (incluido el transductor de enmascaramiento) y el vibrador óseo para asegurarse de que no existan distorsiones ni intermitencias; compruebe los enchufes y los cables para asegurarse de que no existan intermitencias.
- 8) Compruebe que todos los mandos de los interruptores estén seguros y que los indicadores funcionen correctamente.
- 9) Compruebe que el sistema de señales del sujeto funcione correctamente.
- 10) Escuche a bajos niveles para detectar posibles signos de ruido, zumbidos o sonidos no deseados (interferencias que surgen cuando se introduce una señal en otro canal) o cualquier cambio en la calidad del tono cuando se introduce el enmascaramiento.
- 11) Compruebe que los atenuadores atenúen realmente las señales en toda su amplitud y que los atenuadores que deben utilizarse mientras se emite un tono estén libres de ruido mecánico o eléctrico.
- 12) Compruebe que los controles funcionen en silencio y que ningún ruido emitido por el audiómetro sea audible en la posición del sujeto.
- 13) Compruebe los circuitos de voz de comunicación del sujeto, en su caso, aplicando procedimientos similares a los utilizados para la función de tonos puros.



- 14) Compruebe la tensión de la cinta de los auriculares y de la cinta del vibrador óseo. Asegúrese de que las juntas giratorias puedan volver sin aflojarse demasiado.
- 15) Compruebe las cintas y las juntas giratorias de los auriculares antirruido para asegurarse de que no muestren signos de desgaste o fatiga de materiales.

El equipo está diseñado para prestar muchos años de servicio fiable, pero se recomienda realizar una calibración anual debido al posible impacto en los transductores.

También se debe recalibrar el equipo si le sucede algo grave a una pieza del mismo (por ejemplo, si el auricular o el vibrador óseo caen sobre una superficie dura).

El procedimiento de calibración se detalla en el manual de servicio, que se puede solicitar en caso necesario.

NOTICE

Debe tenerse especial cuidado al manipular los auriculares y demás transductores, pues un impacto mecánico puede causar cambios en la calibración.

4.2 Cómo limpiar los productos de Interacoustics

Si la superficie del equipo o alguno de sus componentes estuvieran contaminados, se podrían limpiar con un paño suave humedecido con una solución suave de agua y lavavajillas o similar. Es necesario evitar el uso de disolventes orgánicos y aceites aromáticos. Desconecte siempre el cable USB durante el proceso de limpieza, y tenga cuidado para que ningún fluido entre en el equipo o en los accesorios.



- Antes de limpiar, apague y desenchufe siempre el aparato
- Use un paño suave ligeramente humedecido en una solución detergente para limpiar todas las superficies expuestas
- No permita que el líquido entre en contacto con las partes metálicas del interior de los auriculares
- No limpie con un autoclave, ni esterilice ni sumerja el equipo ni ningún accesorio en ningún líquido
- No use objetos sólidos ni con punta para limpiar ninguna parte del equipo ni de los accesorios
- Si alguna pieza entra en contacto con un fluido, no permita que se seque antes de limpiarla
- Las fundas de goma o de espuma son de un solo uso

Soluciones recomendadas para la limpieza y desinfección:

- Agua templada con una solución de limpieza suave y no abrasiva (jabón)

Procedimiento:

- Limpie el exterior del equipo con un paño sin pelusas ligeramente empapado en una solución detergente
- Limpie las almohadillas, el interruptor manual del paciente y demás piezas con un palo que no deje pelusa ligeramente humedecido con una solución limpiadora
- Asegúrese de que no se humedezcan el altavoz de los auriculares ni partes similares



4.3 Acerca de las reparaciones

Interacoustics solo se considera responsable por la validez de la marca CE, los efectos en la seguridad, la fiabilidad y el rendimiento del equipo cuando:

1. las operaciones de montaje, las extensiones, los reajustes, las modificaciones o las reparaciones los realice personal autorizado;
2. se mantenga un intervalo de servicio de un año;
3. la instalación eléctrica de la sala relevante cumpla con los requisitos apropiados, y
4. el equipo lo utilice solamente personal autorizado de acuerdo con la documentación proporcionada por Interacoustics.

El cliente se pondrá en contacto con el distribuidor local para determinar las posibilidades de asistencia/reparación incluyendo asistencia/reparación in situ. Es importante que el cliente (a través del distribuidor local) complete el **INFORME DE DEVOLUCIÓN** cada vez que envíe un componente/producto para su asistencia/reparación a Interacoustics.

4.4 Garantía

INTERACOUSTICS le garantiza que:

- El AC40 no presentará defectos de material ni mano de obra con un uso y un servicio normales durante un período de 24 meses a partir de la fecha en que Interacoustics lo entregue al primer comprador.
- Los accesorios estarán libres de defectos de mano de obra y materiales en condiciones normales de uso y servicio durante un período de noventa (90) días a partir de la fecha en que Interacoustics lo entregue al primer comprador

Si durante el período de garantía aplicable algún producto necesitara un servicio, el comprador deberá comunicárselo directamente al servicio local de Interacoustics para que este determine las instalaciones de reparación apropiadas. La reparación o sustitución se realizará a cargo de Interacoustics, en virtud de los términos que se especifican en esta garantía. El producto que requiera servicio se debe devolver rápidamente, en un embalaje adecuado y a portes pagados. La pérdida o los daños en el envío de devolución a Interacoustics son riesgos que corre el comprador.

En ningún caso Interacoustics se considerará responsable de cualquier daño incidental, indirecto o derivado que tenga que ver con la compra o utilización de cualquier producto de Interacoustics.

Esto se aplicará exclusivamente al comprador original. Esta garantía no tendrá validez con ningún propietario o titular posterior del producto. Además, la garantía no se aplicará a (e Interacoustics no será responsable de) ninguna pérdida relativa a la adquisición o el uso de un producto de Interacoustics:

- reparado por cualquier persona que no sea un representante técnico autorizado de Interacoustics;
- alterado de ninguna forma que, en opinión de Interacoustics, afecte a su estabilidad o fiabilidad;
- objeto de uso indebido, negligencia o accidente, o al que se le haya modificado, borrado o eliminado el número de serie o de lote, o
- sometido a cualesquier mantenimiento o uso inapropiados que no correspondan a los que se establecen en las instrucciones de Interacoustics.



Esta garantía prevalecerá sobre cualquier otra garantía explícita o implícita, y sobre cualquier otra obligación o responsabilidad de Interacoustics; además, Interacoustics no cede ni concede, directa ni indirectamente, autoridad a ningún representante ni persona alguna para asumir en su nombre ninguna otra responsabilidad relativa a la venta de productos de Interacoustics.

INTERACOUSTICS RECHAZA CUALQUIER OTRA RESPONSABILIDAD, EXPLÍCITA O IMPLÍCITA, INCLUIDA CUALQUIER GARANTÍA DE COMERCIALIZACIÓN O ADECUACIÓN A UN OBJETIVO O APLICACIÓN DETERMINADOS.



5 Especificaciones técnicas generales

Especificaciones técnicas del AC40

Normativas de seguridad	IEC60601-1:2005; ES60601-1:2005/A2:2010; CAN/CSA-C22.2 N.º 60601-1:2008; IEC60601-1:1988+A1+A2 Clase I Piezas aplicadas tipo B	
Norma sobre compatibilidad electromagnética	CEI 60601-1-2:2007	
Normativas sobre audiómetros	Tonal: CEI 60645-1:2012/ANSI S3.6:2010 tipo 1- Vocal: CEI 60645-2:1993/ANSI S3.6:2010 tipo A o A-E	
Calibración	La información y las instrucciones sobre calibración figuran en el manual de servicio del AC40	
Conducción aérea	TDH39: DD45: HDA300: HDA280 DD65 v2 E.A.R Tone 3A/5A: IP30:	ISO 389-1 1998, ANSI S3.6-2010 PTB/DTU inf. 2009 PTB informe PTB 1.61 – 4064893/13 PTB informe 2004 PTB 1.61-4091606 2018 ISO 389-2 1994, ANSI S3.6-2010 ISO 389-2 1994, ANSI S3.6-2010 DES-2361
Conducción ósea	B71: B81: Colocación:	ISO 389-3 1994, ANSI S3.6-2010 ISO 389-3 1994, ANSI S3.6-2010 Mastoides
Campo libre	ISO 389-7 2005, ANSI S3.6-2010	
Alta frecuencia	ISO 389-5 2006, ANSI S3.6-2010	
Enmascaramiento efectivo	ISO 389-4 1994, ANSI S3.6-2010	
Transductores	TDH39 DD45 HDA300 HDA280 DD65 v2 DD450 Hueso B71 Hueso B81 E.A.R Tone 3A/5A: IP30	Fuerza estática de banda 4,5 N $\pm$ 0,5 N Fuerza estática de banda 4,5 N $\pm$ 0,5 N Fuerza estática de banda 4,5 N $\pm$ 0,5 N Fuerza estática de banda 5 N $\pm$ 0,5 N Fuerza estática de la banda 10N $\pm$ 0,5N Fuerza estática de banda 10N $\pm$ 0.5N Fuerza estática de banda 5,4 N $\pm$ 0,5 N Fuerza estática de banda 5,4 N $\pm$ 0,5 N
Interruptor de respuesta del paciente	Botón de dos pulsaciones.	
Comunicación con el paciente	Emisión (TF) y recepción (TB).	
Monitor	Salida estéreo real a través de altavoces integrados o a través de un monitor asistente o de auriculares externos.	



Pruebas especiales/batería de pruebas (algunas son opcionales)	• Stenger • ABLB • Weber • Tone decay • Langenbeck (tono en ruido). • Diferencia de nivel de enmascaramiento • Estímulos de ruido pediátrico • Multifrecuencia • Alta frecuencia • Vocal desde el disco duro (material WAVE) • SISI • Simulador de audífono • Simulador de pérdida auditiva • QuickSIN(tm) • Umbral automático: ○ Hughson Westlake ○ Békésy					
Estímulos						
Tono	125-20 000 Hz separados en dos intervalos, 125-8000 Hz y 8000-20 000 Hz. Resolución 1/2-1/24 octava.					
Tono de frecuencia variable	1-10 Hz sinusoidal, +/-5 % en modulación					
Ruido pediátrico	Un estímulo especial de ruido de banda estrecha. El ancho de banda depende de la frecuencia: 125-250 Hz, 29 %; 500 Hz, 24 %; 750 Hz, 20 %; 1 kHz, 17 %; 1,5 kHz, 13 %; 2 kHz, 11 %; 3 kHz, 9 %, y desde 4 kHz, fijo en el 8 %					
Material WAVE	44 100 Hz muestras, 16 bits, 2 canales					
Enmascaramiento	Selección automática de ruido de banda estrecha (o ruido blanco) para la presentación de tono y ruido vocal para la presentación vocal. Ruido de banda estrecha: CEI 60645-1 2012, filtro de 5/12 octavas con la misma resolución de frecuencia central que el tono puro. Ruido blanco: 80-20 000 Hz medido con ancho de banda constante Ruido vocal: CEI 60645-2:1993, 125-6000 Hz con 12 dB/octavas por encima de 1 kHz +/-5 dB					
Presentación	Manual o inversa. Un pulso o varios pulsos.					
Intensidad	Consulte el apéndice adjunto Pasos de intensidad disponibles: 1, 2 o 5 dB Función de intervalo ampliado: si no está activada, la salida de conducción aérea se limitará a 20 dB por debajo de la salida máxima.					
Intervalo de frecuencias	De 125 Hz a 8 kHz (frecuencia alta opcional: de 8 kHz a 20 kHz) La selección de 125 Hz, 250 Hz, 750 Hz, 1500 Hz y 8 kHz puede cancelarse libremente					
Habla	<u>Respuesta de frecuencia:</u>					
	(Típica)	Frecuencia	Lineal [dB]		Ffequv [dB]	
		[Hz]	Señal ext. ¹	Señal int. ²	Señal ext. ¹	Señal int. ²
	TDH39 (acoplador CEI 60318-3)	125-250	+0/-2	+0/-2	+0/-8	+0/-8
		250-4000	+2/-2	+2/-1	+2/-2	+2/-2
		4000-6300	+1/-0	+1/-0	+1/-0	+1/-0
		125-250	+0/-2	+1/-0	+0/-8	+0/-7
		250-4000	+1/-1	+1/-1	+2/-2	+2/-3



	DD45 (acoplador CEI 60318-3)	4000-6300	+0/-2	+0/-2	+1/-1	+1/-1								
	DD65 v2	125-250	+0/-2	+1/-0	+0/-	+0/-7								
		250-4000	+1/-1	+1/-1	+2/-2	+2/-3								
		4000-6300	+0/-2	+0/-2	+1/-1	+1/-1								
	IP30/E.A.R Tone 3A (acoplador CEI 60318-5)	250-4000	+2/-3	+4/-1	(No lineal)									
	IP 30 (CEI Acoplador 60318-5)	250-4000	+2/-3	+4/-1	(No lineal)									
	Vibrador óseo B71 (acoplador CEI 60318-6)	250-4000	+12/- 12	+12/- 12	(No lineal)									
		2 % THD a una salida máx. de 1000 Hz +9 dB (aumentando a una frecuencia menor)												
Intervalo de nivel: De -10 a 60 dB NA														
Vibrador óseo B78	1. Señal ext.: entrada de CD			2. Señal int.: material WAVE										
Señal externa	El equipo de reproducción vocal conectado a las entradas de CD debe tener una relación seña/ruido de 45 dB o superior. El material vocal utilizado debe incluir una señal de calibración adecuada para ajustar la entrada a 0 dB VU.													
Salida de campo libre (sin alimentación)	<u>Amplificador de potencia y altavoces</u> Con una entrada de 7 Vrms: el amplificador y los altavoces deben poder crear un nivel de presión acústica de 100 dB en una distancia de 1 metro, y cumplir los siguientes requisitos: <table><tr><td>Respuesta de frecuencia</td><td>Distorsión armónica total</td></tr><tr><td>125-250 Hz +0/-10 dB</td><td>80 dB SPL < 3%</td></tr><tr><td>250-4000 Hz ±3 dB</td><td>100 dB SPL < 10%</td></tr><tr><td>4000-6300 Hz ±5 dB</td><td></td></tr></table>						Respuesta de frecuencia	Distorsión armónica total	125-250 Hz +0/-10 dB	80 dB SPL < 3%	250-4000 Hz ±3 dB	100 dB SPL < 10%	4000-6300 Hz ±5 dB	
Respuesta de frecuencia	Distorsión armónica total													
125-250 Hz +0/-10 dB	80 dB SPL < 3%													
250-4000 Hz ±3 dB	100 dB SPL < 10%													
4000-6300 Hz ±5 dB														
Almacenamiento interno	1000 clientela y 50 000 sesiones/mediciones/audiogramas (puede depender del tipo/tamaño de sesión)													
Indicador de señales (VU)	Ponderación de tiempo: 300 mS Intervalo dinámico: 23 dB Características del rectificador: RMS Las entradas seleccionables se proporcionan con un atenuador con el que se puede ajustar el nivel a la posición de referencia del indicador (0 dB)													
Conexiones de datos (tomas) para conexión de accesorios	4 USB A 1 USB B para conexión de PC (compatible con USB 1.1 y posterior) 1 LAN Ethernet (no se utiliza)													
Dispositivos externos (USB)	Ratón y teclado estándar de PC (para introducir datos) Impresoras compatibles: póngase en contacto con el distribuidor local para que le proporcione una lista de impresoras aprobadas para PC.													
Monitor	8.4 pulgadas de pantalla en color de alta resolución 800x600.													
Salida HDMI	Ofrece una copia de la pantalla integrada en formato HDMI, resolución de 800 × 600													
Especificaciones de entrada	TB	212 uVrms a ganancia máx. para lectura de 0 dB Impedancia de entrada: 3,2 Kohm												
	Mic.2	212 uVrms a ganancia máx. para lectura de 0 dB Impedancia de entrada: 3,2 Kohm												
	CD1/2	16 mVrms a ganancia máx. para lectura de 0 dB Impedancia de entrada: 47 Kohm												



	TF (panel lateral)	212 uVrms a ganancia máx. para lectura de 0 dB Impedancia de entrada: 3,2 Kohm
	TF (panel frontal)	212 uVrms a ganancia máx. para lectura de 0 dB Impedancia de entrada: 3,2 Kohm
	Material WAVE	Reproduce material WAVE desde tarjeta SD interna
Especificaciones de salida	Salida de línea FF 1/2/3/4	7 Vrms a 2 Kohms de carga 60-20 000 Hz-3 dB
	FF 1/2/3/4 – con alimentación	4 x 20 W (el software solo puede utilizar 2 x 20 W en este momento)
	Izquierda y derecha	7 Vrms a 10 Ohms de carga 60-20 000 Hz-3 dB
	Ins. izquierda y derecha	7 Vrms a 10 Ohms de carga 60-20 000 Hz-3 dB
	HF izquierda y derecha	7 Vrms a 10 Ohms de carga 60-20 000 Hz-3 dB
	HLS	7 Vrms a 10 Ohms de carga 60-20 000 Hz-3 dB
	Hueso 1+2	7 Vrms a 10 Ohms de carga 60-20 000 Hz-3 dB
	Ins. de enmascaramiento	7 Vrms a 10 Ohms de carga 60-20 000 Hz-3 dB
	Auriculares de monitor (panel lateral)	2 x 3 Vrms a 32 Ohms/1,5 Vrms a 8 Ohms de carga 60-20 000 Hz-3 dB
	Assist Mon.	Máx. 3,5 Vrms por 8 Ω de carga 70 Hz-20 kHz $\pm$ 3 dB
Pantalla	Pantalla de color de alta resolución de 8,4 pulgadas, 800 × 600 píxeles	
Software compatible	Diagnostic Suite - Compatible con Noah, OtoAccess® y XML	
Dimensiones (L x An x Al)	522 x 366 x 98 mm/20,6 x 14,4 x 3,9 pulgadas Alto con pantalla abierta: 234 mm/9,2 pulgadas	
Peso	7,9 kg/17,4 lb	
Fuente de alimentación	100V~/0.8A – 240V~/0.4A 50-60 Hz Valor nominal: 2 x FF, 1 kHz de tonos puros, NBN 1 kHz	
Entorno de funcionamiento	Temperatura: 15-35 °C Humedad relativa: 30-90 % Sin condensación Presión ambiente: 98-104 kPa	
Transporte y almacenamiento	Temperatura de transporte: -20-50 °C Temperatura de almacenamiento: 0-50 °C Humedad relativa: 10-95 % Sin condensación	
Tiempo de calentamiento	Aprox. 1 minuto	



5.1 Valores de umbral equivalentes de referencia para transductores

Ver Apéndice en inglés al final del manual.

5.2 Configuración de nivel de audición máximo en cada frecuencia de prueba

Ver Apéndice en inglés al final del manual.

5.3 Asignaciones de clavijas

Ver Apéndice en inglés al final del manual.

5.4 Compatibilidad electromagnética (CEM)

Ver Apéndice en inglés al final del manual

Índice

1	INTRODUÇÃO	1
1.1	Acerca deste manual	1
1.2	Utilização.....	1
1.3	Descrição do produto	1
1.4	Avisos	3
2	DESEMBALAMENTO E INSTALAÇÃO.....	5
2.1	Desembalamento e Inspeção	5
2.2	Marcações.....	6
2.3	Avisos e Precauções Gerais	7
2.4	Mau funcionamento.....	8
3	COMO COMEÇAR - CONFIGURAÇÃO E INSTALAÇÃO	9
3.1	Ligações Externas do Painel Traseiro - Acessórios standard	10
3.2	Interface de PC	11
3.3	Comunicação e Monitorização de Pacientes	11
3.3.1	Talk Forward (encaminhamento).....	11
3.3.2	Talk Back (reprodução).....	11
3.3.3	Monitor de Assistente	11
3.3.4	Monitorização.....	12
3.4	Instruções de funcionamento	13
3.5	Ecrãs de Teste e Descrições de Teclas de Funções.....	21
3.5.1	Teste de Tom.....	22
3.5.2	Teste de Stenger	23
3.5.3	ABLB – Teste de Fowler	23
3.5.4	Teste Tom em Ruído (Teste de Langenbeck).....	23
3.5.5	Weber	24
3.5.6	Estímulos de Ruído Pediátricos.....	24
3.5.7	Teste de Fala	24
3.6	Setup (Configuração)	36
3.6.1	Configuração do instrumento.....	37
3.6.2	Definições comuns - AUD.....	37
3.6.3	Definição de tom	39
3.6.4	Definições da fala	40
3.6.5	Auto settings (Definições automáticas)	41
3.6.6	MLD settings (Definições de MLD)	42
3.6.7	Sessões e clientes	43
3.6.7.1	Save Session (Guardar sessão)	43
3.6.7.2	Clientes	43
3.7	Impressão.....	44
3.8	Unidade Independente AC40, Atualização do Logótipo de Impressão	44
3.9	Diagnostic Suite	46
3.9.1	Configuração de Instrumentos.....	46
3.9.2	Modo SYNC (Sincronização).....	47
3.9.3	O Separador Sync (Sincronização)	47
3.9.4	Carregamento de Clientes	48
3.9.5	Descarregamento de sessões	48
3.9.6	Sobre o Diagnostic Suite	49
3.10	Modo Híbrido (On-line/Controlado por PC).....	50
4	MANUTENÇÃO.....	51
4.1	Procedimentos de manutenção geral	51
4.2	Como limpar os produtos da Interacoustics.....	52
4.3	Reparações	53
4.4	Garantia.....	53

5	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS GERAIS	55
5.1	Valores de limiar equivalente de referência para transdutores	59
5.2	Definições de níveis máximos de audição apresentadas em cada frequência de teste ..	59
5.3	Alocações de Pinos.....	59
5.4	Compatibilidade Eletromagnética (EMC).....	59



1 Introdução

1.1 Acerca deste manual

Este manual é válido para o AC40. Estes produtos são fabricados pela:

Interacoustics A/S

Audiometer Allé 1

5500 Middelfart

Dinamarca

Tel.: +45 6371 3555

Fax: +45 6371 3522

E-mail: info@interacoustics.com

Web: www.interacoustics.com

1.2 Utilização

O audiómetro AC40 foi concebido como dispositivo para o diagnóstico de perda de audição. A potência e especificidades deste tipo de dispositivo baseiam-se nas características de teste definidas pelo utilizador e podem variar dependendo das condições ambientais e operacionais. O diagnóstico da perda de audição através da utilização deste tipo de audiómetro de diagnóstico depende da interação com o paciente.

Contudo, no caso dos pacientes que não respondem bem, as diversas possibilidades dos vários testes permitem no mínimo algum resultado comentado. Por conseguinte, um resultado de "audição normal" não deve conduzir à ignorância de outras contraindicações neste caso. Uma avaliação audiológica completa deve ser administrada caso persistam preocupações sobre a sensibilidade auditiva.

O audiómetro AC40 visa ser utilizado por um audiologista, profissional de saúde auditiva ou técnico especializado num ambiente extremamente sossegado, em conformidade com a norma ISO 8253-1. Este instrumento é especificado para todos os grupos de pacientes no âmbito de género, idade e saúde. Manusear o instrumento com cuidado sempre que o mesmo esteja em contacto com um paciente é um fator de elevada prioridade. É necessária calma e um posicionamento estável para obter a máxima precisão.

1.3 Descrição do produto

O AC40 é um audiómetro clínico completo com 2 canais que oferece um amplificador de campo livre incorporado para ar, osso e fala. Oferece uma vasta gama de exames clínicos com funcionalidades como alta frequência, multifrequência, weber, SISI, etc.



O AC40 consiste das seguintes peças incluídas e opcionais:

Peças incluídas

AC40
Microfone 1059 tipo pescoço de cisne
Auscultadores audiométricos DD45
Auscultadores de condutor de osso B81
2 x Interruptor de resposta de paciente APS3
Headset para fone de AF HDA300
Pano de limpeza
Cabo elétrico
Instruções do AC40
Auscultadores de Monitor com detonação

Peças opcionais

TDH39AA com Auscultadores Amplivox
Auscultadores audiométricos DD450
Headset Audiométrico DD65v2
Tom Auditivo 5A 10 Ohm
Auscultadores de condutor de osso B71
Tom Auditivo 3A 10 Ohm
Fone de inserção de 10 Ohm IP30
B81 bone conductur headset
Copos de áudio Amplivox, conjunto de redução de ruído
Microfone <i>talk back</i>
Conjunto de auscultadores HDA300 para HF
Colunas de campo livre SP90 (com amplificador elétrico externo)
Amplificador de potência de 2x12 Watt AP12
Amplificador de corrente de 2x70 Watt AP70
Cabo UBS de 2m
Diagnostic Suite
Base de dados OtoAccess®



1.4 Avisos

São utilizados através deste manual os seguintes significados de avisos, chamadas de atenção e cuidados a ter:



AVISO indica uma situação de perigo que, se não for evitada, pode provocar danos pessoais graves ou morte.



ATENÇÃO, utilizado com o símbolo de alerta de segurança, indica uma situação de perigo que, se não for evitada, pode provocar danos pessoais do equipamento.

NOTICE

AVISO é utilizado para abordar práticas não relacionadas com danos pessoais do equipamento.





2 Desembalamento e Instalação

2.1 Desembalamento e Inspeção

Verifique se a caixa e o seu conteúdo apresentam danos

Quando receber o instrumento verifique se a embalagem for mal manuseada e/ou se sofreu danos. Caso a caixa esteja danificada deverá ser mantida até o conteúdo do envio ser verificado a nível mecânico e elétrico. Caso o instrumento esteja avariado, contacte o seu distribuidor local. Guarde o material de envio para posterior inspeção por parte da transportadora e participação de sinistro junto do seguro.

Mantenha a embalagem para envio futuro

O AC40 é enviado na sua própria embalagem, especialmente concebida para o AC40. Guarde esta embalagem. Será necessária caso o instrumento tenha que ser devolvido para manutenção. Se for necessário qualquer tipo de manutenção, contacte o seu distribuidor local.

Comunicação de Imperfeições

Inspecione antes de proceder à ligação

Antes de ligar o produto, o mesmo deverá ser inspecionado uma vez mais para verificar se existem danos. Deverá verificar visualmente se o armário e os acessórios têm riscos e peças em falta.

Informar imediatamente de quaisquer falhas

Deverá informar de imediato o fornecedor do instrumento sobre qualquer peça em falta ou avaria presente em conjunto com a fatura, número de série e um relatório detalhado do problema. No verso deste manual poderá encontrar um “Relatório de Devolução” onde poderá descrever o problema.

Utilize o “Relatório de Devolução”

Tenha em atenção que caso o engenheiro de manutenção não souber qual é o problema, poderá não detetá-lo, pelo que a utilização do Relatório de Devolução será uma grande ajuda para nós e é a sua melhor garantia para que a correção do problema seja satisfatória.

Armazenamento

Se necessitar de armazenar o AC40 durante um período de tempo, certifique-se de que o mesmo é armazenado de acordo com as condições especificadas na secção de especificações técnicas:



2.2 Marcações

Poderá encontrar as seguintes marcações no instrumento:

Símbolo	Explicação
	Peças de aplicação tipo B. Peças de aplicação no paciente que não são condutoras e que podem ser imediatamente retiradas do paciente.
	Consulte o manual de instruções
	WEEE (diretiva da UE) Este símbolo indica que quando o utilizador final desejar eliminar este produto, o mesmo deverá ser enviado para instalações de recolha em separado para recuperação e reciclagem. Retornar para o Representante Autorizado, Eliminação Especial requerida.
	A marca CE indica que a Interacoustics A/S cumpre os requisitos do Anexo II da Diretiva de Dispositivos Médicos 93/42/CEE. A TÜV Product Service, Identificação N°. 0123, aprovou o sistema de qualidade.
	Aparelho médico
	Ano de fabricação
	Não reutilizar As peças como auriculares e semelhantes devem ser utilizadas uma única vez.
	Ligação de Porta de Ecrã - tipo HDMI
	Corrente alternada



2.3 Avisos e Precauções Gerais



Equipamento externo para ligação a entrada de sinal, saída de sinal ou outros conectores que mantenham a conformidade com a norma IEC relevante (por ex., IEC 60950 para equipamento de TI). Nestas situações, recomenda-se a utilização de um isolador ótico que cumpra os requisitos necessários. Qualquer equipamento que não esteja em conformidade com a IEC 60601-1 deve ser mantido fora do ambiente do paciente, tal como definido na norma (pelo menos, a 1,5 m do paciente). Em caso de dúvida, contacte um técnico médico qualificado ou o seu representante local.

Este instrumento não integra quaisquer dispositivos de separação em ligações para PC's, impressoras, colunas ativas, etc. (Sistema Elétrico Médico).

Quando o instrumento é ligado a um PC e a outros acessórios de equipamento de um sistema elétrico médico certifique-se de que a corrente de emissão total não excede os limites de segurança e que as separações possuem força dielétrica, intervalos de fugas e intervalos de ar necessários, cumpridores dos requisitos da norma IEC/ES 60601-1. Quando o instrumento é ligado a um PC e a outros componentes semelhantes, tenha atenção para não tocar no PC e no paciente em simultâneo.

Por forma a evitar o risco de choque elétrico, este equipamento deve ser apenas ligado a uma corrente elétrica com ligação a terra para a respetiva proteção."

Este instrumento contém uma bateria de lítio tipo moeda. A célula apenas pode ser substituída pelo pessoal da assistência técnica. As pilhas podem explodir ou provocar queimaduras em caso de desmontagem, esmagamento ou quando expostas a lume ou temperaturas elevadas. Não provoque curto-circuitos.

Não é autorizado proceder a qualquer tipo de modificação neste equipamento sem a permissão da Interacoustics.

A Interacoustics disponibilizará, caso tal lhe seja solicitado, diagramas dos circuitos, listas das peças componentes, descrições, instruções de calibragem ou qualquer outra informação que seja útil para o pessoal de manutenção reparar as peças do audiómetro concebidas pela Interacoustics como passíveis de reparação pelo pessoal de manutenção.



Nunca inserir ou utilizar, seja de que forma for, os auriculares sem uma nova ponta de teste limpa sem quaisquer defeitos. Certifique-se sempre de que a esponja ou o auricular se encontra montado de forma correta. Os auriculares e a esponja devem ser utilizados uma só vez.

O instrumento não deve ser utilizado em ambientes expostos a derramamentos de líquidos.

Recomenda-se que as pontas auditivas em esponja descartáveis fornecidas com os transdutores de inserção EarTone5A opcionais sejam substituídas depois de cada paciente ser alvo de teste. As fichas descartáveis também garantem a existência das condições sanitárias para cada um dos seus pacientes, deixando de haver necessidade de qualquer limpeza periódica da fita para a cabeça ou da almofada.



- A tubagem preta que faz sobressair o auricular está fixa ao bico do tubo do transdutor de inserção.
- Faça rolar a ponta em espuma na direção do diâmetro mais pequeno possível.
- Insira-a no canal auditivo do paciente.
- Segure a ponta de espuma até se expandir e obter um sistema selante.
- Depois de testar o paciente, a ponta de espuma, incluindo a tubagem preta, é retirada do bico do tubo sonoro.
- O transdutor de inserção deve ser examinado antes de fixar uma nova ponta de espuma.

O instrumento não deve ser utilizado em ambientes ricos em oxigénio ou em conjunto com agentes inflamáveis.

Para garantir o resfriamento correto do dispositivo, verifique se há fluxo de ar livre em todos os lados do instrumento. Verifique se as fitas de resfriamento não estão cobertas. Recomenda-se posicionar o instrumento em uma superfície sólida.

NOTICE

De forma a evitar a ocorrência de falhas no sistema, empreenda as precauções adequadas para evitar o surgimento de vírus informáticos e semelhantes.

Utilize apenas transdutores calibrados com o instrumento real. Para identificar uma calibragem válida, o número de série do instrumento será marcado no transdutor.

Apesar de o instrumento cumprir os requisitos EMC relevantes deverão ser empreendidas precauções para evitar uma exposição desnecessária a campos eletromagnéticos, por exemplo, de telemóveis, etc. Caso o dispositivo seja utilizado adjacente a outro equipamento, deverá certificar-se de que não surgem perturbações mútuas. Consulte também as considerações do EMC no anexo.



Na União Europeia, é ilegal eliminar aparelhos elétricos e eletrónicos como lixo orgânico não separado. Os aparelhos elétricos e eletrónicos inutilizados podem conter substâncias perigosas e devem ser recolhidos separadamente. O símbolo destes produtos está assinalado com uma cruz (ver figura). A cooperação do utilizador é importante para assegurar um nível elevado de reciclagem de aparelhos elétricos e eletrónicos inutilizados. A reciclagem não adequada destes aparelhos pode pôr em perigo o ambiente e, conseqüentemente, a saúde humana.

De forma a evitar a ocorrência de falhas no sistema, empreenda as precauções adequadas para evitar o surgimento de vírus informáticos e semelhantes.

2.4 Mau funcionamento



Caso ocorra o mau funcionamento de um produto, é importante proteger os pacientes, usuários e outras pessoas contra danos. Portanto, se o produto causou, ou potencialmente poderia ter causado algum dano, tal produto deve ser colocado imediatamente em quarentena.

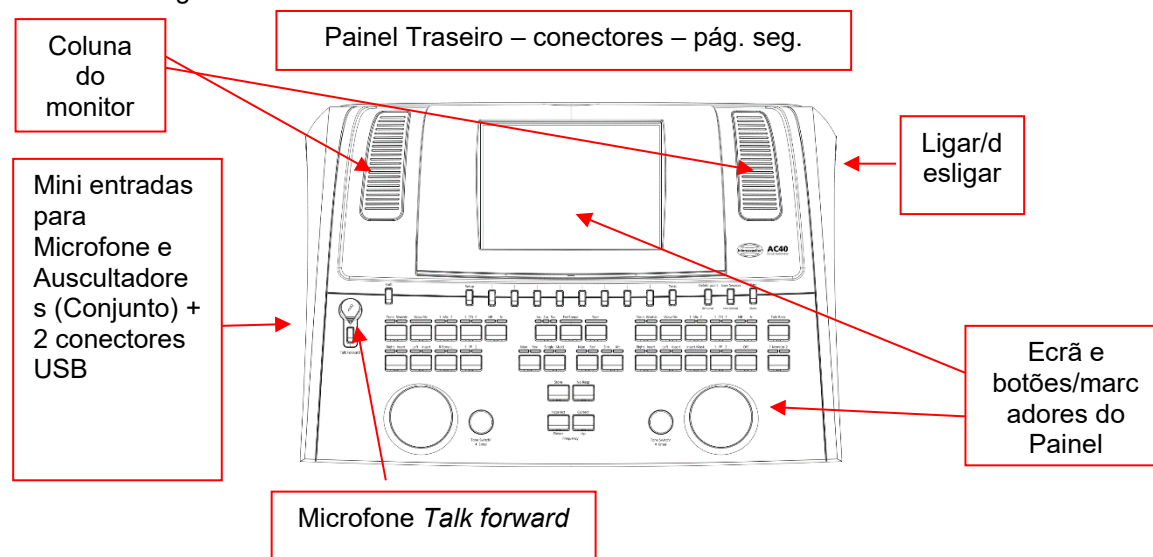
Tanto eventos de mau funcionamento prejudiciais quanto aqueles não prejudiciais relacionados ao produto propriamente dito ou à sua utilização devem ser imediatamente relatados ao distribuidor onde tal produto foi adquirido. Lembre-se de incluir o máximo de detalhes possível, por exemplo, o tipo de dano, o número de série do produto, as versões de software, acessórios conectados e quaisquer outras informações relevantes.

Em caso de falecimento ou grave incidente relacionado ao uso do dispositivo, o incidente deve ser imediatamente relatado à Interacoustics e à autoridade local competente do país.



3 Como começar - configuração e instalação

Eis uma vista geral do AC40:



A parte esquerda superior do AC40 (suporte de ecrã) contém duas colunas do monitor.

O lado esquerdo do instrumento contém dois conectores de mini-fichas para um microfone e um conjunto de auscultadores ou auriculares. Isto é utilizado para os auscultadores/coluna de reprodução (TB) e o microfone de encaminhamento (TF). Ao lado, estão localizados dois conectores USB. Estes podem ser utilizados para a ligação de impressoras/teclados externos e sticks USB para a instalação de firmware/material de ficheiros Wave.

Pode ser ligado um microfone tipo pescoço de cisne à parte superior do instrumento logo acima do botão Talk Forward. Isto pode ser utilizado para a reprodução. Quando não estiver ligado ao microfone tipo pescoço de cisne, o mesmo pode ser colocado sob o ecrã. Consulte a secção sobre comunicação dos pacientes para obter mais detalhes.

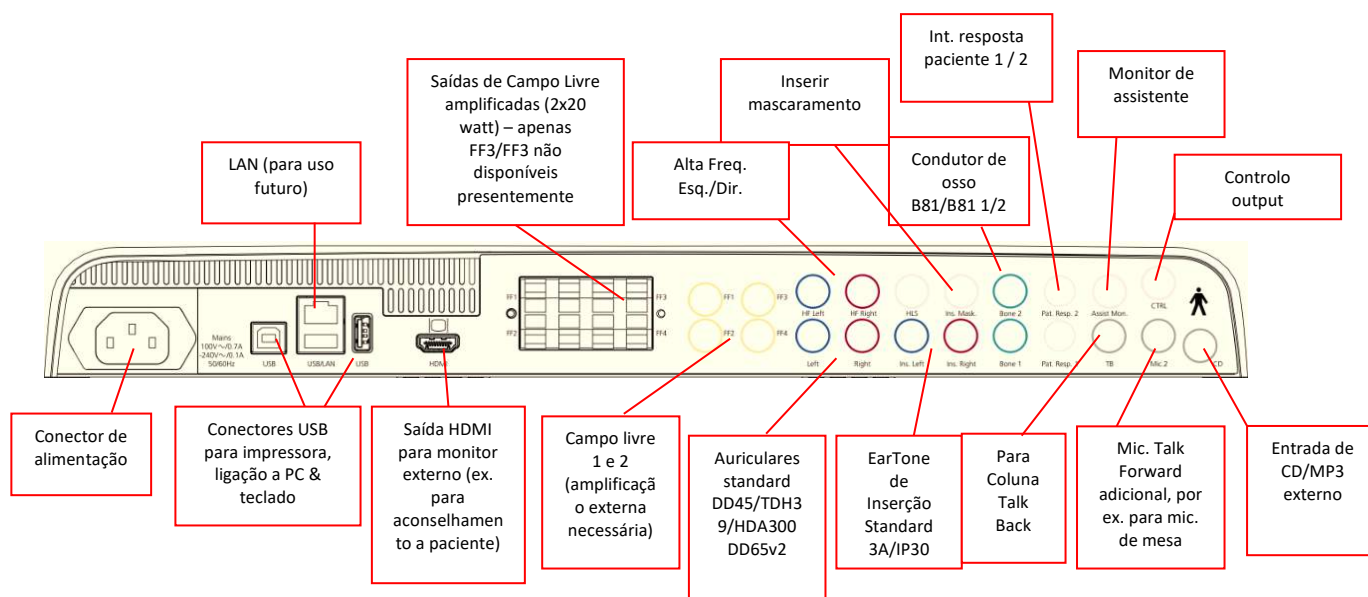
O lado superior direito do instrumento contém o interruptor para ligar/desligar o instrumento.

Certifique-se de que o audiómetro é colocado de forma ao paciente não poder ver/ouvir o técnico a utilizar o instrumento.



3.1 Ligações Externas do Painel Traseiro - Acessórios standard

O painel traseiro contém todos os restantes conectores principais (fichas):



Notas especiais:

- O conector HLS (simulador de perda de audição) não está a ser presentemente utilizado. Utilize os Auscultadores Standard e os conectores dos Auscultadores HF para o HLS. Isto está preparado para uso futuro.
- Adicionalmente ao conjunto DD45 standard, podem ser utilizados outros três transdutores de condução de ar (todos eles são ligados a saídas específicas no AC40):
 - HDA300: A Alta Frequência requer uns auscultadores HF.
 - **CIR33 para mascaramento:** O auricular de inserção CIR33 para inserção de mascaramento possui uma qualidade de som limitada, tornando-o apenas adequado para mascaramento de apresentação de ruído.
 - **Auscultador de inserção para efeitos gerais EAR-Tone 3A ou 5A:** Os auriculares de inserção EAR-Tone 3A e 5A são transdutores de elevada qualidade que podem ser utilizados em vez dos DD45/TDH39. Melhora a audição cruzada dos normais aproximadamente 40dB do TDH39 para aproximadamente 70dB. O mascaramento, assim como evitar o excesso de mascaramento, passa a ser mais fácil com este tipo de auricular.
 - O fone de inserção IP30 é o fone de inserção padrão e tem as mesmas propriedades do EAR-Tone 3A.
- Atualmente o FF3/FF4 (energizado e não energizado) não é utilizado. Isto está preparado para uso futuro.
- Monitor de Assistente: Existe sempre uma ligação direta através do microfone tipo pescoço de cisne até ao assistente que utiliza um conjunto ligado à saída "Monitor de Assistente".
- A ligação LAN não é presentemente utilizada em nenhuma aplicação (apenas internamente na produção).
- Microfone 2: Consulte a secção sobre Comunicação de Pacientes (*Talk Forward e Talk Back*).
- Ao utilizar a saída HDMI, a resolução da saída será guardada tal como no ecrã incorporado de 8,4 polegadas: 800x600.
- Entrada de CD: É necessário que qualquer leitor de CD incorporado tenha uma resposta de frequência linear para poder cumprir com os requisitos do IEC 60645-2.
- As ligações USB são utilizadas para:
 - Ligação do PC ao Diagnostic Suite (o conector USB maior)
 - Impressão direta
 - Teclado do PC (para introdução dos nomes dos clientes)



3.2 Interface de PC

Consulte o manual de funcionamento do sistema Diagnostic Suite relativamente ao modo híbrido (modo on-line e por PC), assim como à transferência de dados dos pacientes/sessões.

AVISO: Como parte da proteção de dados, deve-se atender a todos os itens a seguir:

1. Use sistemas operacionais suportados pela Microsoft
2. Os sistemas operacionais devem ser protegidos com patch de segurança
3. Ative a criptografia de banco de dados
4. Use contas de usuários e senhas individuais
5. Proteja o acesso físico e de rede a computadores com armazenamento de dados local
6. Use software atualizado de antivírus, de firewall e de anti-malware
7. Implemente uma política adequada de backup
8. Implemente uma política adequada de retenção de log

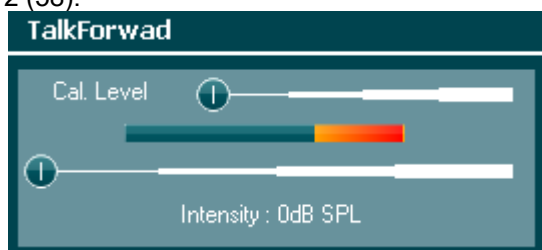
3.3 Comunicação e Monitorização de Pacientes

3.3.1 Talk Forward (encaminhamento)

O sistema Talk Forward é ativado pelo botão “Talk Forward” (24). O AC40 contém três conectores de microfone que funcionam com a seguinte prioridade (dependendo da ligação de cada um):

- Prioridade 1: O mini-jack no lado esquerdo do instrumento pode ser utilizado com um conjunto de auscultadores com o conector dos auscultadores. Esta é a primeira prioridade.
- Prioridade 2: O microfone tipo pescoço de cisne (1) do AC40 encontra-se localizado sobre o botão “Talk Forward” (24). Se não houver nenhum microfone ligado ao microfone prioridade 1, será então utilizado este.

A imagem abaixo ilustra a situação na qual o sistema *talk forward* se encontra ativo (premindo o botão) de que forma o nível de calibragem (ganho) e o nível de intensidade da comunicação de pacientes podem ser ajustados. Para alterar o nível de calibragem, o técnico deverá ajustar o marcador HL dB (57) de acordo com o nível adequado. Para ajustar o nível de Intensidade deverá utilizar o marcador no canal 2 (58).



3.3.2 Talk Back (reprodução)

O operador pode utilizar o sistema Talk Back (38) numa das seguintes maneiras:

- Se não houver auscultador ligado ao Talk Back (conector esquerdo), a voz fica ligada através das colunas Talk Back junto ao ecrã (2) (3).
- Se um auscultador/conjunto for ligado ao instrumento, a reprodução é efetuada através deste.

Para ajustar o nível de TB, prima o botão TB e utilize as rodas esq./dir. para regular o nível.

3.3.3 Monitor de Assistente

Existe sempre uma ligação direta através do microfone tipo pescoço de cisne até ao assistente que utiliza um conjunto ligado à saída “Monitor de Assistente”.



3.3.4 Monitorização

A monitorização do canal 1, 2 ou ambos os canais em conjunto encontra-se disponível ao selecionar o botão “Monitor” (52) uma vez, duas vezes ou três vezes. Ao selecioná-lo uma quarta vez, desligará a função de monitorização. Para ajustar os níveis do monitor, prima o botão do monitor e utilize as rodas esq./dir. para regular o nível.



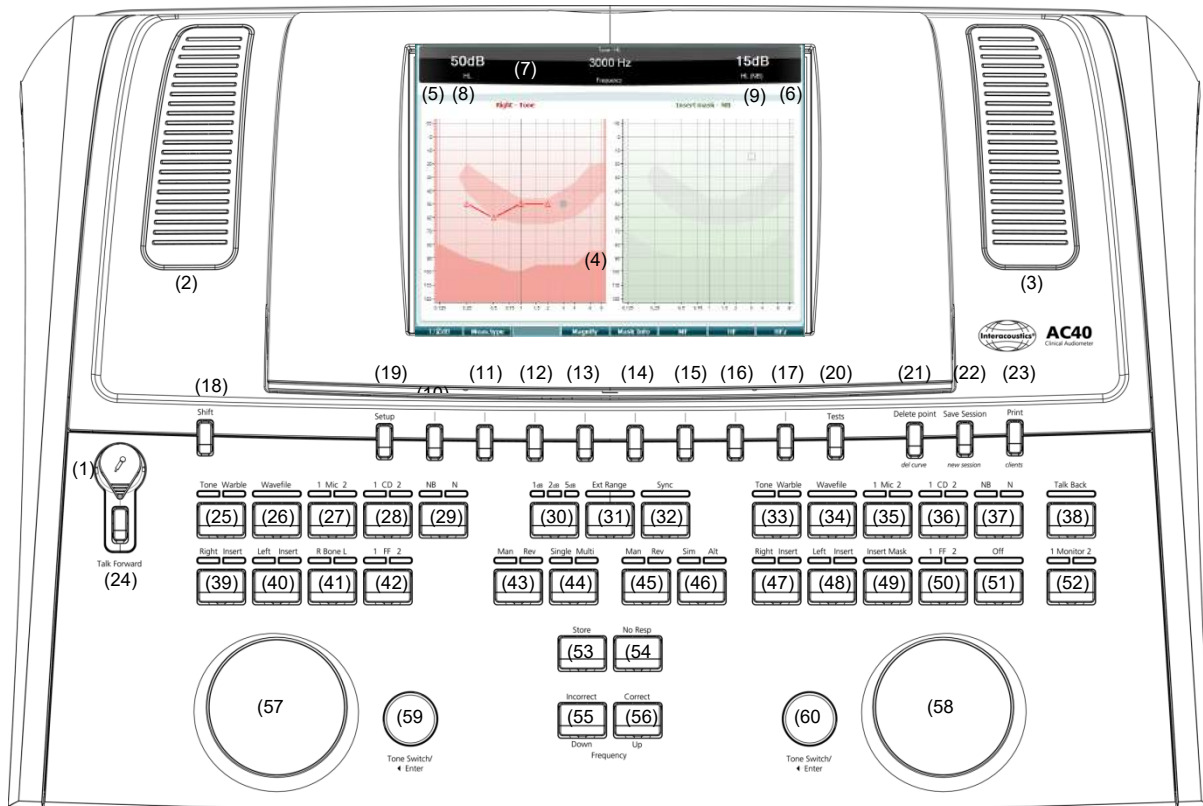
Seleção da forma de audição desejada:

O sinal do monitor estará disponível através do conjunto de auscultadores do monitor, se ligado, a coluna do monitor interno ou através da saída do monitor de ligação que conduz uma coluna externa.



3.4 Instruções de funcionamento

A imagem abaixo apresenta um esboço da placa dianteira do AC40, incluindo os botões, marcadores e ecrã:



O quadro que se segue descreve as funções dos vários botões e marcadores.

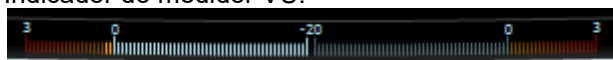
	Nome(s)/Função(ões)	Descrição
1	Microphone (Microfone)	Utilizado para o discurso de voz ao vivo e instruções de encaminhamento dirigidas ao paciente na cabine de teste. Pode ser desanexado e guardado no compartimento sob o ecrã.
2	Talk back / Monitor Speaker (Coluna <i>Talk Back</i> /Monitor)	Utilizado para emitir feedback de discurso por parte do paciente localizado na cabine de teste. Para ajustar os níveis de TB/monitor, prima o botão TB/monitor e utilize as rodas esq./dir. para regular o nível.
3	Talk back / Monitor Speaker (Coluna <i>Talk Back</i> /Monitor)	Utilizado para emitir feedback de discurso por parte do paciente localizado na cabine de teste. Para ajustar o nível de TB/monitor, prima o botão do monitor e utilize as rodas esq./dir. para regular o nível.
4	Color Display Screen (Ecrã a cores)	Apresenta os diferentes ecrãs de teste. Será descrito com maior detalhe mais adiante nas secções que descrevem os testes individuais.



- | | | |
|---|---|--|
| 5 | Tone Indicator
(Indicador de Tom)
Channel 1 (Canal 1) | Verá uma luz indicadora aquando da apresentação de um estímulo de tom junto do paciente no canal 1 (“Stim”). |
| 6 | Tone Indicator
(Indicador de Tom)
Channel 2 (Canal 2) | Verá uma luz indicadora aquando da apresentação de um estímulo de tom junto do paciente no canal 2 (“Stim”). |
| 7 | Response Indicator
(Indicador de Resposta)/
VU meter (Medidor VU) | Luz indicadora visível quando o paciente ativa o sinal do paciente utilizando a respetiva resposta. É utilizado um indicador vermelho para a resposta do paciente 1 e um azul para a resposta do paciente 2: |

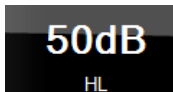


Indicador do medidor VU:



Prima o botão do Microfone (27) e do CD (28) para ajustar o discurso de voz ou o nível de entrada de CD utilizando as rodas esq. e dir. Regule os níveis até atingir uma média de aproximadamente 0 dB VU no medidor VU.



- | | | |
|-------|---|---|
| 8 | Channel 1 (Canal 1) | Indica o nível de intensidade do canal 1, por ex.: |
| | |  |
| 9 | Channel 2 (Canal 2)/
Masking
(Mascaramento) | Indica o nível de intensidade ou nível de mascaramento para o canal 2, por ex.: |
| | |  |
| 10-17 | Teclas de função | Estas teclas são sensíveis ao contexto e dependem do ecrã de teste selecionado. As funções destas teclas serão explicadas mais adiante. |
| 18 | Shift | A função da tecla Shift permite que o clínico ative as subfunções escritas em <i>itálico</i> localizadas sob os botões. |

Também pode ser utilizada para as seguintes operações importantes:

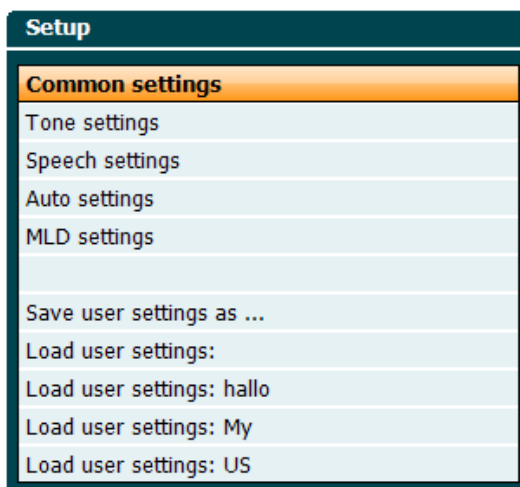
- Ativar testes de tom/fala de dois canais binauriculares - por ex.: Tom/Fala de rota em ambos os canais Direito e Esquerdo de forma binauricular. Neste caso, ambas as luzes dos botões Direito e Esquerdo estarão ligadas.



- Sempre que executar um ficheiro Wave no modo manual, pode ser utilizado para selecionar qual a palavra a reproduzir, ou seja, ao premir a tecla Shift em conjunto com a roda do lado esquerdo (57). Utilize o interruptor de tom (59) para reproduzir a palavra selecionada antes de a classificar.
- Para ativar “Uninstall” (Desinstalar) sob “Common settings” (Definições comuns).

19 Setup (Configuração)

Permite que o técnico efetue alterações em certas definições em cada teste e permite que altere as definições comuns do instrumento. Basta um único toque para introduzir o menu "Test Settings" (Definições de Teste). Por forma a introduzir outros menus de definições, prima o botão “Setup” (Configuração) e utilize as rodas (57)/(58) para selecionar:



Para guardar as definições utilize "Save all settings as..." (Guardar todas as definições como...).

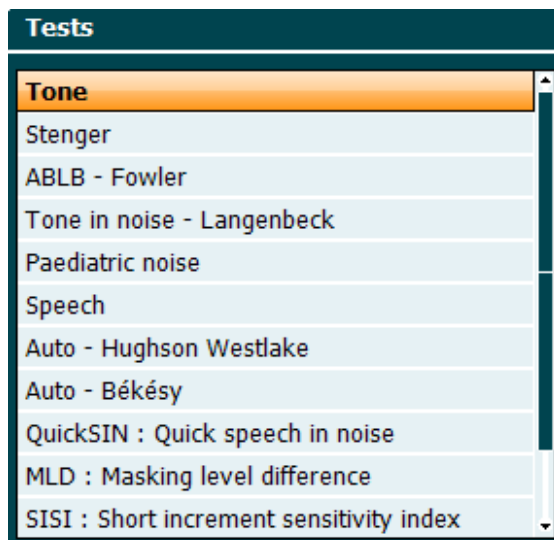
Para utilizar outras definições (protocolo/perfil) utilize “Load user settings:” (Carregar definições do utilizador:).

No interior do menu de definições, opte entre as diferentes definições utilizando a roda do lado direito (58). Altere as definições individuais utilizando a roda do lado esquerdo (57). Eis um exemplo do diálogo das definições de Tom onde “Aided” (Assistido) se encontra sob enfoque:



20 Tests (Testes)

Permite que o técnico aceda a testes especiais. Prima o botão “Tests” (Testes) e utilize uma das rodas (57)/(58) para selecionar os testes individuais.



Tenha em mente que os testes disponíveis nesta lista dependem das licenças de testes instaladas no instrumento. Isto pode também variar de país para país.

- | | | |
|----|--|--|
| 21 | Del Point (apagar ponto)/
<i>del curve</i> (apagar curva) | Apague pontos durante os testes selecionando um ponto, utilizando os botões “Down” (Descendente) (55) e “Up” (Ascendente) (56), e premindo o botão “Delete Point” (Apagar ponto). Pode apagar toda a curva do teste de um gráfico ao premir “Shift” (18) e o botão “Del Point”. |
| 22 | Save Session (guardar sessão)/
<i>New Session (nova sessão)</i> | Guarde uma sessão depois de efetuar o teste ou, alternativamente, crie uma nova sessão ao premir “Shift (18)” e o botão “Save Session” (Guardar sessão).
No menu “Save Session” (Guardar Sessão) é possível guardar sessões, apagar e criar clientes, e editar nomes de clientes. |



A capacidade máxima é 1 000 clientes. Consulte a secção abaixo para obter uma imagem de ecrã do diálogo “Save Session” (Guardar sessão).



- | | | |
|----|---|--|
| 23 | Print
<i>Clients</i> (Imprimir clientes) | <p>Permite a impressão direta dos resultados após a realização dos testes (através de impressora USB - contacte o serviço de apoio ao cliente da Interacoustics para obter uma lista de impressores para PC, caso tenha dúvidas). O logótipo de impressão pode ser configurado através do Diagnostic Suite (poderá efetuar o download de uma imagem do logótipo na Configuração Geral para o instrumento a partir do PC). Consulte o manual do Diagnostic Suite.</p> <p>Prima “Shift” (18) e prima “Print” (Imprimir) para aceder aos clientes e às sessões guardadas no dispositivo.</p> |
| 24 | <i>Talk Forward</i>
(encaminhamento) | <p>Pode dar a instrução diretamente ao paciente através dos seus auscultadores pelo microfone (1). Altere o ganho ao girar a roda esquerda (57), enquanto prime o botão “Talk Forward” (Encaminhamento). Altere a intensidade ao girar a roda direita (58), enquanto prime o botão “Talk Forward” (Encaminhamento). Leia mais sobre o sistema “Talk Forward/Talk Back” na secção sobre “Comunicação de Pacientes”.</p> |
| 25 | Tone (tom)/Warble
(ululado)
Channel 1 (Canal 1) | <p>Podem ser escolhidos tons puros ou tons ululados como estímulos no canal 1 através da ativação deste botão uma ou duas vezes. O estímulo escolhido será apresentado no ecrã, por ex.:</p> <div style="text-align: center;"> <p>Right - Warble tone</p>  </div> <p>Os estímulos de Ruído Pediátrico (opcional) podem ser acionados a partir do menu “Test” (Teste) (20). Quando o outro ouvido é selecionado, o indicador luminoso do tom Ululado fica intermitente com um intervalo lento.</p> |
| 26 | Wavefile (ficheiro Wave)
Channel 1 (Canal 1) | <p>Permite efetuar um teste de fala no canal 1 por meio de ficheiros Wave carregados, ou seja, material de discurso pré-gravado. Exige a instalação de material de fala.</p> |
| 27 | 1 Mic 2
Channel 1 (Canal 1) | <p>Para os testes de fala ao vivo através do microfone (1) (ou alternativamente o Mic 2, se estiver ligado) no canal 1. O medidor VU pode ser visto no ecrã. Ajuste o ganho do microfone premindo o botão “Mic” (Microfone) durante um segundo e girando uma das rodas (57)/(58), enquanto prime o botão “Mic”.</p> |
| 28 | 1 CD 2
Channel 1 (Canal 1) | <p>Ao premir esta função uma ou duas vezes, é possível gravar o discurso no canal 1 ou canal 2, em separado. Ajuste o ganho do CD1 e 2 premindo o botão CD durante um segundo e girando uma das rodas (57)/(58).</p> |
| 29 | NB N
Channel 1 (Canal 1) | <p>Opte entre “Narrow Band Noise” (Ruído de banda curta) e “Broad Band Noise” (Ruído de banda larga) no canal 1.</p> |
| 30 | 1 2 5 | <p>Opte entre intervalos de 1, 2 e 5 dB ao regular os níveis de intensidade no canal 1 e 2, ou regulando o nível de mascaramento quando este último for utilizado.</p> |
| 31 | Ext Range (âmbito alargado) | <p>Âmbito Alargado: normalmente, a saída máxima é, por ex.: 100dB, mas se for necessária uma saída superior, por ex.: 120 dB, então pode ativar a opção “Ext Range” ao atingir um certo nível.</p> |



- | | | |
|----|--|--|
| 32 | Sync (sincronização) | Isto permite que o atenuador de máscaras para o atenuador de tons seja ativado. Esta opção é utilizada para, por exemplo, máscaras assíncronas. |
| 33 | Tone (tom) / Warble (ululado)
Channel 2 (Canal 2) | <p>Podem ser escolhidos tons puros ou tons ululados como estímulos no canal 2 através da ativação deste botão uma ou duas vezes. Os estímulos escolhidos serão apresentados no ecrã, por ex.:</p> <p style="color: red; text-align: center;">Right - Warble tone</p>  |
| 34 | Wavefile (ficheiro Wave)
Channel 2 (Canal 2) | Permite efetuar um teste de fala no canal 2 por meio de ficheiros Wave carregados, ou seja, material de discurso pré-gravado. Exige a instalação de material de fala. |
| 35 | 1 Mic 2
Channel 2 (Canal 2) | Para os testes de fala ao vivo através do microfone (1) (ou alternativamente o Mic 2, se estiver ligado) no canal 2. O medidor VU pode ser visto no ecrã. Ajuste o ganho do microfone premindo o botão "Mic" (Microfone) durante um segundo e girando uma das rodas (57)/(58), enquanto prime o botão "Mic". |
| 36 | 1 CD 2
Channel 2 (Canal 2) | Ao premir esta função uma ou duas vezes, é possível gravar o discurso no canal 1 ou canal 2, em separado. Ajuste o ganho do CD1 e 2 premindo o botão CD durante um segundo e girando uma das rodas (57)/(58). |
| 37 | NB N
Channel 2 (Canal 2) | Opte entre "Narrow Band Noise" (Ruído de banda curta) e "Broad Band Noise" (Ruído de banda larga) no canal 2. |
| 38 | <i>Talk Back</i> (reprodução) | Ao ativar esta opção, o clínico pode ouvir os comentários ou respostas do paciente através do AC40 ou dos auscultadores do monitor. Ajuste o ganho premindo o botão durante um segundo e girando uma das rodas (57)/(58), enquanto prime o botão "Talk Back". |
| 39 | Right (direito) / Insert (inserção)
Channel 1 (Canal 1) | Oferece a possibilidade de selecionar o ouvido direito no canal 1 durante o teste. Os auscultadores de inserção para o ouvido direito podem ser ativados premindo-o duas vezes (pode ser apenas selecionado quando calibrado). Por forma a direcionar o sinal binauricular no lado Esquerdo e Direito, utilize o botão "Shift" (18) e selecione o botão direito ou esquerdo (39)/(40). |
| 40 | Left (esquerdo) / Insert (inserção)
Channel 1 (Canal 1) | Oferece a possibilidade de selecionar o ouvido esquerdo no canal 1 durante o teste. Os auscultadores de inserção para o ouvido esquerdo podem ser ativados premindo-o duas vezes (pode ser apenas selecionado quando calibrado). Por forma a direcionar o sinal binauricular no lado Esquerdo e Direito, utilize o botão "Shift" (18) e selecione o botão direito ou esquerdo (39)/(40). |
| 41 | R Bone L (osso direito/esquerdo)
Channel 1 (Canal 1) | <p>Para os testes de condução de osso no canal 1 (pode apenas ser selecionado quando calibrado).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Primeira pressão: seleciona o ouvido direito para teste. • Segunda pressão: seleciona o ouvido esquerdo para teste. |



42	1 FF 2 Channel 1 (Canal 1)	Ao premir "1 FF 2" seleciona a coluna de campo livre como saída para o Canal 1 (pode apenas ser selecionado quando calibrado). • Primeira pressão: coluna 1 de Campo Livre • Segunda pressão: coluna 2 de Campo Livre
43	Man (manual) / Rev (inverso) Channel 1 (Canal 1)	Modos de apresentação de tom Manual/Inverso: • Primeira pressão: Apresentação de tom manual no canal 1 sempre que o "Interruptor do Tom" para o canal 1 (59) é ativado. • Segunda pressão: A função inversa - apresentação de tom contínuo no canal 1 que será interrompido durante o tempo no qual o "Tone Switch" (Interruptor de tom) do canal 1 (59) estiver ativo.
44	Single (único) / Multi (múltiplo) Channel 1 (Canal 1)	Modos de cadência: • Primeira pressão: o tom apresentado no canal 1 terá um comprimento preestabelecido aquando da ativação do "Tone Switch" (Interruptor de tom) (59) para o canal 1. Os comprimentos de impulso podem ser definidos em "Setup" (Configuração) (18). • Segunda pressão: o tom no canal 1 terá um impulso contínuo durante o tempo no qual o interruptor de tom estiver ativo/for premido. • Terceira pressão: regressa ao modo normal.
45	Man (manual) / Rev (inverso) Channel 2 (Canal 2)	Modos de apresentação de tom Manual/Inverso: • Primeira pressão: Apresentação de tom manual no canal 2 sempre que o "Interruptor do Tom" para o canal 2 (60) é ativado. • Segunda pressão: A função inversa - apresentação de tom contínuo no canal 2 que será interrompido sempre que o "Tone Switch" (Interruptor de tom) do canal 2 (60) estiver ativo.
46	Sim/Alt Channel 2 (Canal 2)	Permite uma permutação entre apresentação Simultânea e Alternada. O Ch1 e Ch2 apresentam os estímulos em simultâneo quando o Sim for selecionado. Quando for selecionado Alt, o estímulo é alternado entre Ch1 e Ch2.
47	Right (direito) / Insert (inserção) Channel 2 (Canal 2)	Oferece a possibilidade de selecionar o ouvido direito no canal 2 durante o teste. Os auscultadores de inserção para o ouvido direito podem ser ativados premindo-o duas vezes (pode ser apenas selecionado quando calibrado).
48	Left (esquerdo) / Insert (inserção) Channel 2 (Canal 2)	Oferece a possibilidade de selecionar o ouvido esquerdo no canal 2 durante o teste. Os auscultadores de inserção para o ouvido esquerdo podem ser ativados premindo-o duas vezes (pode ser apenas selecionado quando calibrado).
49	Insert Mask (Máscara de inserção) Channel 2 (Canal 2)	Mascaramento ligado no canal 2.
50	1 FF 2 Channel 2 (Canal 2)	Ao premir "1 FF 2" seleciona a coluna de campo livre como saída para o Canal 2 (pode apenas ser selecionado quando calibrado). • Primeira pressão: coluna 1 de Campo Livre • Segunda pressão: coluna 2 de Campo Livre •



51	Off (Desligado) Channel 2 (Canal 2)	Desliga o canal 2.
52	1 Monitor 2	Permite-lhe monitorizar um ou ambos os canais.
53	Store (Guardar)	Utilize esta função para guardar limiares/resultados de testes. Para guardar a totalidade da sessão de audiograma sob um paciente utilize "Save Session" (Guardar sessão) (22).
54	No Resp (sem resposta)	Utilize esta função caso o paciente não apresente qualquer resposta ao estímulo.
55	Down (diminuir) / Incorrect (incorreto)	Utilizado para diminuir o nível de frequência. O AC40 possui um contador de classificações de discurso automático incorporado. Por conseguinte, como função secundária, pode utilizar este botão como "Incorrect" (Incorreto) ao efetuar testes de fala. Para uma contagem automática de classificações para discurso durante os testes de discurso, prima este botão após cada palavra não repetida pelo paciente.
56	Up (aumentar) / Correct (correto)	Utilizado para aumentar o nível de frequência. O AC40 possui um contador de classificações de discurso automático incorporado. Por conseguinte, como função secundária, pode utilizar este botão como "Correto" ao efetuar testes de fala. Para uma contagem automática de classificações para discurso durante os testes de fala, prima este botão após cada palavra ouvida corretamente pelo paciente.
57	HL db Channel 1 (Canal 1)	Isto permite ajustar a intensidade no canal 1 apresentada em (8) no ecrã.
58	Masking Channel 2 (máscara de canal 2)	Ajuste o nível de intensidade no canal 2 ou os níveis de máscara aquando da utilização desta opção. Apresentado em (9) no ecrã.
59	Tone Switch (interruptor de tom) / Enter (seleção) Channel 1 (Canal 1)	Utilizado para a apresentação de tons indicados pela luz "Tone" (tom) para o canal 1 (5). Também pode ser utilizado como botão "Enter" (seleção) ao selecionar as definições, caracteres do nome do paciente, etc.
60	Tone Switch (interruptor de tom) / Enter (seleção) Channel 2 (Canal 2)	Utilizado para a apresentação de tons indicados pela luz "Tone" (tom) para o canal 2 (6). Também pode ser utilizado como botão "Enter" (seleção) ao selecionar as definições, caracteres do nome do paciente, etc.



3.5 Ecrãs de Teste e Descrições de Teclas de Funções

Os testes que se seguem encontram-se disponíveis a partir do botão “Test” (Teste) (20). Utilize as rodas (57)/(58) para selecionar o ecrã de testes individuais:

- Tom
- Stenger
- ABLB – Fowler
- Langenbeck (tom em ruído).
- Weber
- Estímulos de Ruído Pediátricos
- Fala
- Auto – Hughson Westlake
- Auto – Békésy
- QuickSIN – Discurso rápido em ruído
- MLD – Diferença de nível de mascaramento
- SISI – Índice de sensibilidade de pequeno incremento
- MHA – Aparelho Auditivo Master
- HLS – Estimulador de Perda de Audição
- Decay de tom

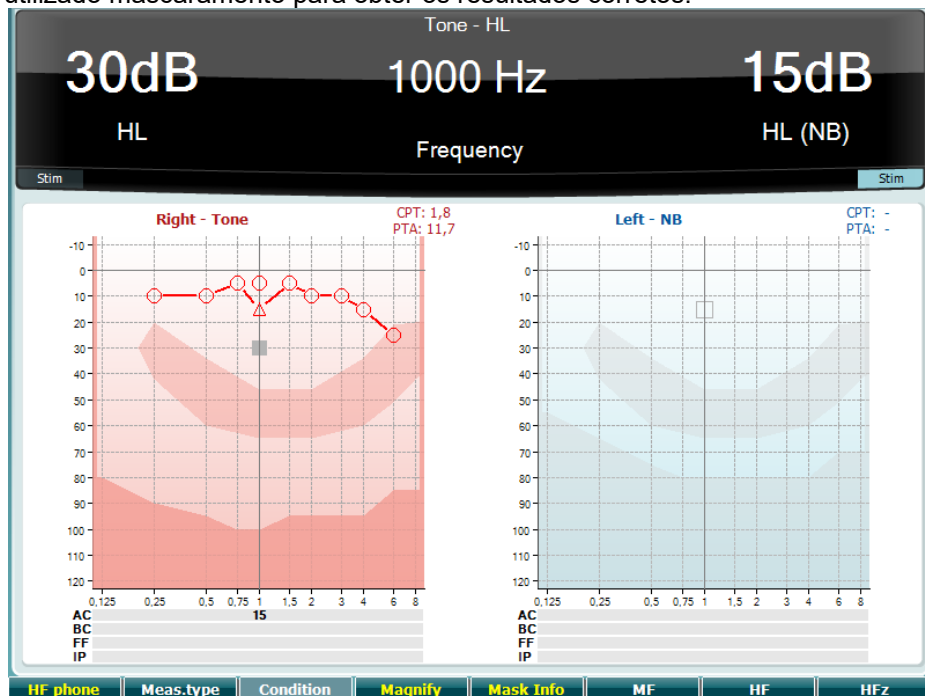
As funcionalidades dos testes de Multi Frequência (MF) e HF (Alta Frequência)/HFz (Zoom de Alta Frequência) são ativadas a partir do Ecrã de Tom, ou seja, como extensões do ecrã de testes de audiogramas de Tom.

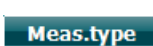
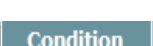
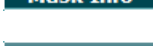
Tenha em atenção que os testes disponíveis nesta lista dependem das licenças de testes instaladas no instrumento. Isto pode também variar de país para país.



3.5.1 Teste de Tom

O ecrã do teste de Tom é utilizado para audiometrias de tom puro/ululado através de auriculares normais ou auriculares de inserção, condução de osso, audiometria de campo livre, multifrequência (teste opcional), assim zoom de alta frequência (opcional). Quando utilizar a condução de osso, deverá ser utilizado mascaramento para obter os resultados corretos.



Tecla de função	Descrição
10 	Apenas disponível se a Alta Frequência (HF) se encontrar disponível (licença opcional) no instrumento. Seleciona o auricular HF ligado para os conectores HF em separado.
11 	Opte entre HL, MCL e UCL premindo a Chave de Função (10) e seleccione o tipo de medição necessário utilizando uma das rodas (56)/(57).
12 	Não utilizado neste ecrã de teste.
13 	Passe entre uma barra superior aumentada e uma barra superior de tamanho normal.
14 	Visualize os níveis de mascaramento (apenas no modo de audiograma duplo).
15 	Multifrequência (licença MF opcional)
16 	Alta Frequência (licença MF opcional)
17 	Zoom de Alta Frequência (licença MF opcional)



3.5.2 Teste de Stenger

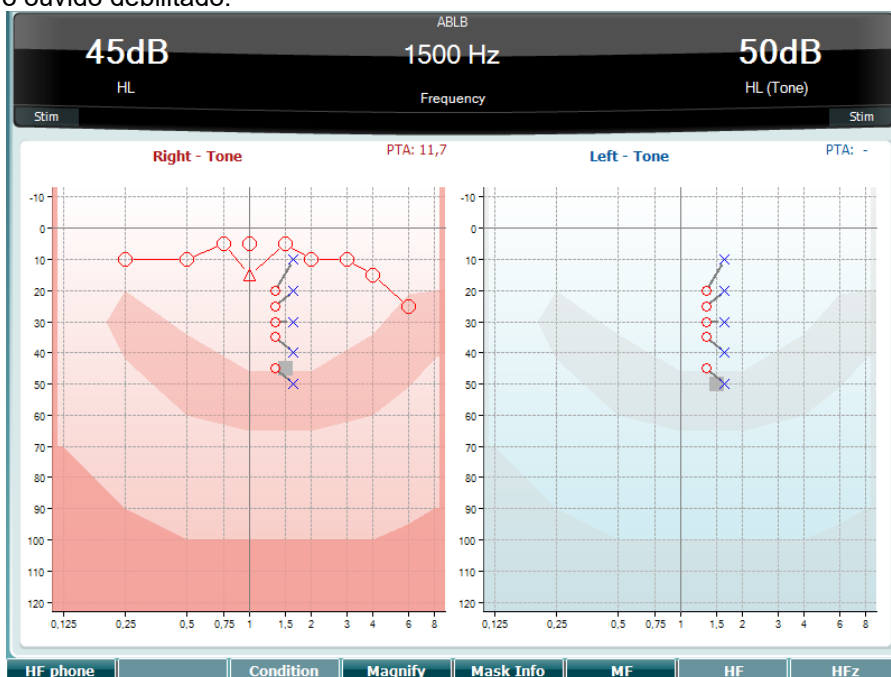
O Teste Stenger é um teste no qual um paciente é suspeito de fingir/simular uma perda de audição e baseia-se no fenómeno auditivo, “O Princípio de Stenger”, que afirma que apenas o mais elevado de dois tons semelhantes apresentado em ambos os ouvidos, em simultâneo, será ouvido. Como regra geral, recomenda-se que efetue o teste de Stenger em caso de perdas auditivas unilaterais ou assimetrias significativas.

Consulte a secção Teste de Tom acima para obter as descrições das teclas de função para as Teclas de Função (10), (13), (14), (15), (16), (17).

3.5.3 ABLB – Teste de Fowler

ABLB (Equilíbrio de Ruído Binauricular Alternado) é um teste para detectar diferenças de ruído percebido entre os ouvidos. O teste foi concebido para pessoas com perda auditiva unilateral. Serve como possível teste de recrutamento.

O teste é realizado em frequências com presunção de recrutamento. O mesmo tom é apresentado alternativamente para ambos os ouvidos. A intensidade é fixa no ouvido debilitado (20 dB acima do limiar do tom puro). A tarefa do paciente consiste em ajustar o nível do melhor ouvido até o sinal nos dois ouvidos ser de intensidade igual. Contudo, há que ter atenção de que o teste pode também ser realizado através da fixação de intensidade no ouvido com audição normal e tendo o paciente definido o tom para o ouvido debilitado.



Consulte a secção Teste de Tom acima para obter as descrições das teclas de função para as Teclas de Função (10), (13), (14), (15), (16), (17).

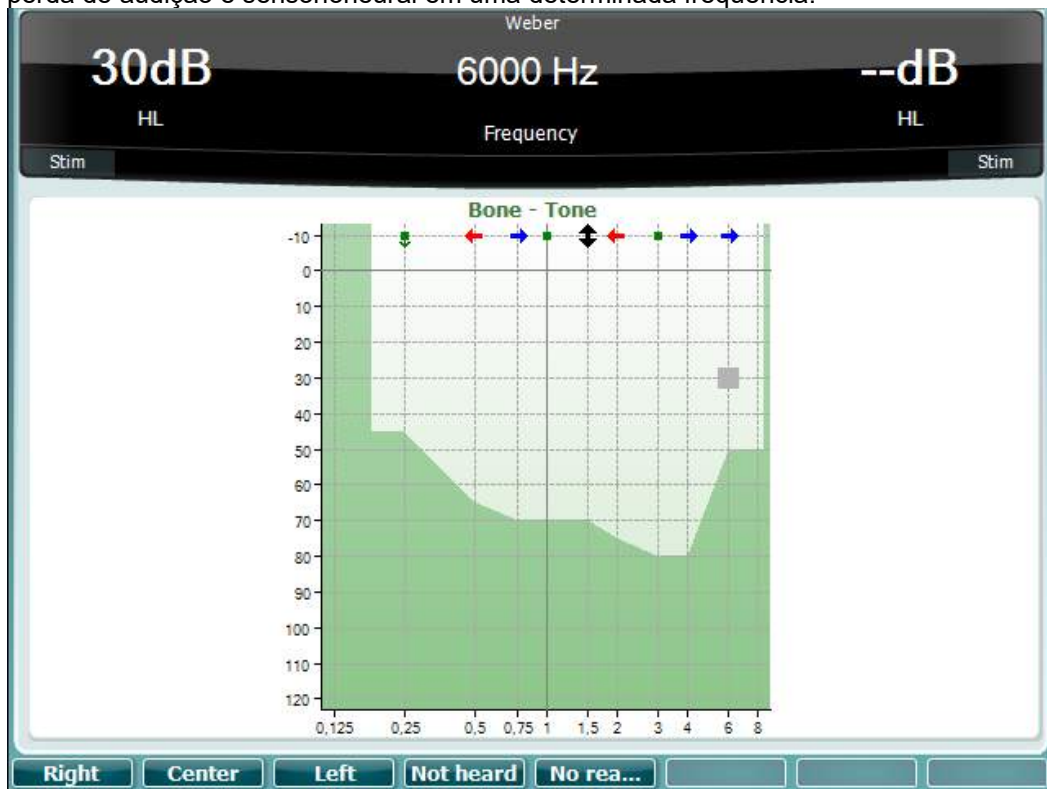
3.5.4 Teste Tom em Ruído (Teste de Langenbeck)

Consulte a secção Teste de Tom acima para obter as descrições das teclas de função para as Teclas de Função (10), (13), (14), (15), (16), (17).

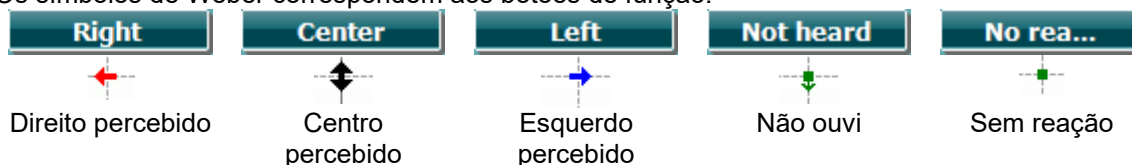


3.5.5 Weber

O teste de Weber diferenciou a perda de audição condutiva e sensorineural através do uso de um condutor de ossos. Use as indicações para mostrar onde o som é percebido. Se o paciente ouve melhor o som no ouvido pior, a perda de audição é condutiva, e se o som é ouvido melhor no ouvido melhor, a perda de audição é sensorineural em uma determinada frequência.



Os símbolos de Weber correspondem aos botões de função:



3.5.6 Estímulos de Ruído Pediátricos

Os Estímulos de Ruído Pediátricos consistem de um sinal de ruído de banda curta concebido com inclinações de filtro muito acentuadas. Os estímulos de ruído pediátricos substituem a utilização de ruídos de mascaramento de banca curta como estímulo para avaliação de limiares - em particular, para testes pediátricos e no campo do som (por ex., utilizando um VRA). Quando os estímulos de ruído pediátricos são selecionados, o indicador luminoso de tom Ululado (25) fica intermitente.

3.5.7 Teste de Fala

O teste de fala pode ser realizado através de ficheiro tipo Wave pré-gravados (26) (se instalados), microfone (27) ou entrada de CD (28).

A maioria das pessoas adquirem aparelhos auditivos porque elas próprias ou familiares seus afirmam que as mesmas têm dificuldades em ouvir os outros a falar. A audiometria da fala tem a vantagem de ter outros sinais de fala e é utilizada para quantificar a capacidade do paciente em compreender a comunicação diária. Examina a capacidade de processamento do paciente em relação ao seu grau e tipo de perda auditiva que pode variar grandemente entre pacientes com a mesma configuração de perda auditiva.



A audiometria da fala pode ser realizada utilizando um número de testes. Por exemplo, o SRT (Limiar de Recepção da Fala) refere-se ao nível no qual o paciente consegue repetir corretamente 50% das palavras apresentadas. Serve como verificação do audiograma de tom puro, oferece um índice de sensibilidade auditiva para a fala e ajuda a determinar o ponto inicial para as restantes medições supra limiar, tais como WR (Reconhecimento de Palavras). O WR é por vezes igualmente referido como SDS (Classificações de Discriminação da Fala) e representa o número de palavras corretamente repetidas expressas como uma percentagem.

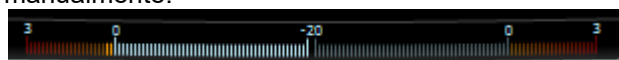
Tenha em atenção que existe um relacionamento previsível entre o limiar de tom puro e o limiar da fala dos pacientes. A audiometria da fala pode assim ser útil como verificação cruzada do audiograma de tom puro.



Ecrã da fala configurado em modo de gráfico com utilização da voz ao vivo/MIC (27) - sob "Setup" (Configuração) (19).

Prima o botão do Microfone (27) e do CD (28) para ajustar o discurso de voz ou o nível de entrada de CD. Regule os níveis até atingir uma média de aproximadamente o dB VU no medidor VU.

Aviso: caso o sinal de fala e calibragem não estiverem ao mesmo nível, devem ser corrigidos manualmente.



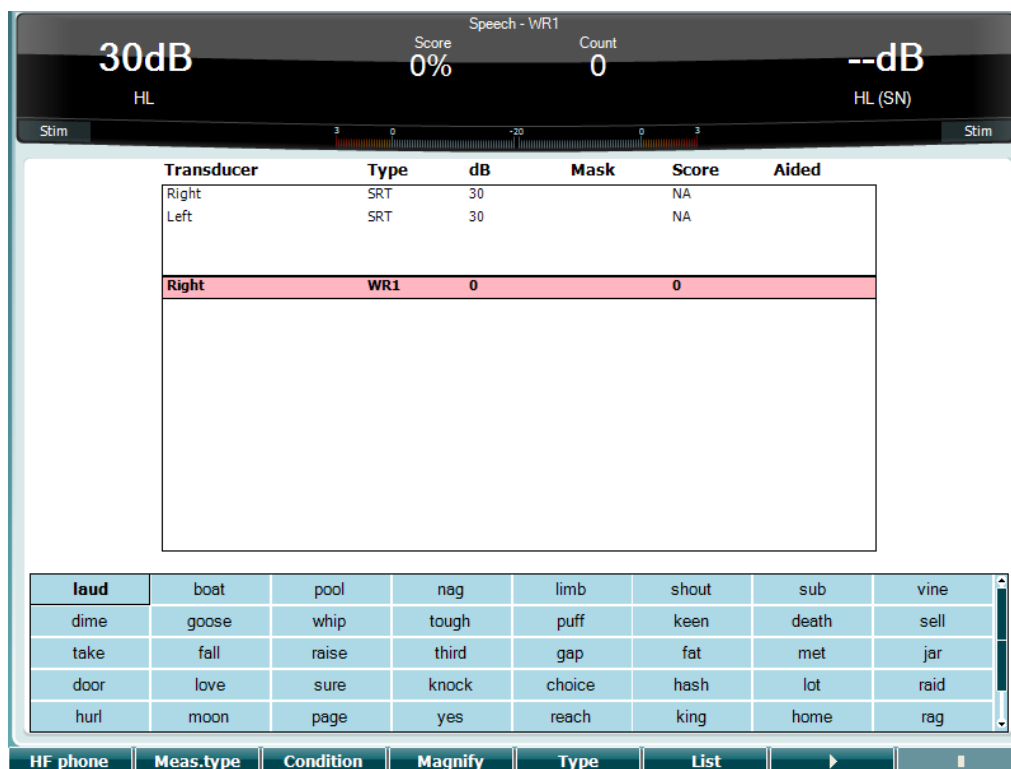
Mic

Gain : -8dB

CD

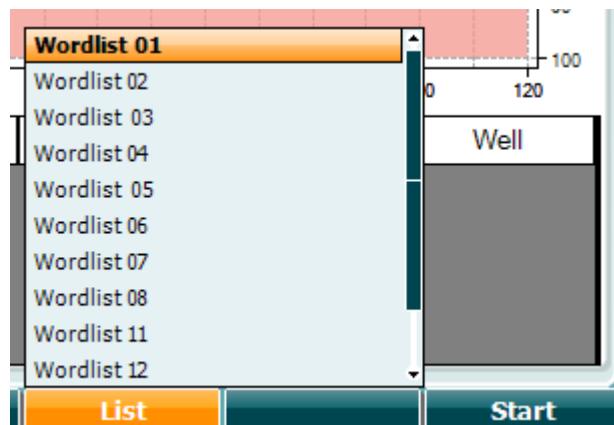
Gain 1 : -9dB

Gain 2 : -9dB



Ecrã da fala configurado em modo de tabela com utilização de ficheiros Wave (26) - sob "Setup" (Configuração) (19).

- | | Tecla de função | Descrição |
|----|------------------------|---|
| 10 | HF phone | Apenas disponível se a Alta Frequência (HF) se encontrar disponível (licença opcional) no instrumento. Seleciona o auricular HF ligado para os conectores HF em separado. |
| 11 | Meas.type | Opte entre HL, MCL e UCL premindo a Chave de Função (10) e seleccione o tipo de medição necessário utilizando uma das rodas (56)/(57). |
| 12 | Condition | A condição sob a qual o teste da fala é realizado: Nenhum, Assistindo, Binauricular ou Assistido e Binauricular. |
| 13 | Magnify | Passe entre uma barra superior aumentada e uma barra superior de tamanho normal. |
| 14 | Type | Utilize o mostrador HL dB (57) para seleccionar os diferentes itens das listas:
<div data-bbox="470 1563 801 1762" data-label="Image"> </div> |
| 15 | List | Podem ser alteradas diferentes listas na opção "List" (Lista). Utilize o mostrador HL dB (57) para seleccionar os diferentes itens das listas. |



- 16  Começa a reproduzir os ficheiros Wave.
- 17  Interrompe a reprodução dos ficheiros Wave.

Quando o teste de arquivo wave é iniciado, os botões F mudam para o modo de gravação.

No modo de gravação, se o protocolo estiver configurado para continuar/tempo limite após a palavra ter sido reproduzida, a palavra se tornará cinza, à espera da entrada do operador.

A entrada pode ser Correta(56) / Incorreta(55) no teclado ou por meio da Nota de fonema nos botões F. O teste pode ser parado por meio do botão reproduzir/pausa.

Se o modo de gravação estiver configurado como manual, as palavras podem ser selecionadas uma a uma, por meio do botão avançar/retroceder nos botões F. Pressione para reproduzir a palavra.

Quando a lista de palavras estiver concluída ou outra faixa tiver que ser selecionada, use o botão F End (Fim) para sair do modo de gravação.

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

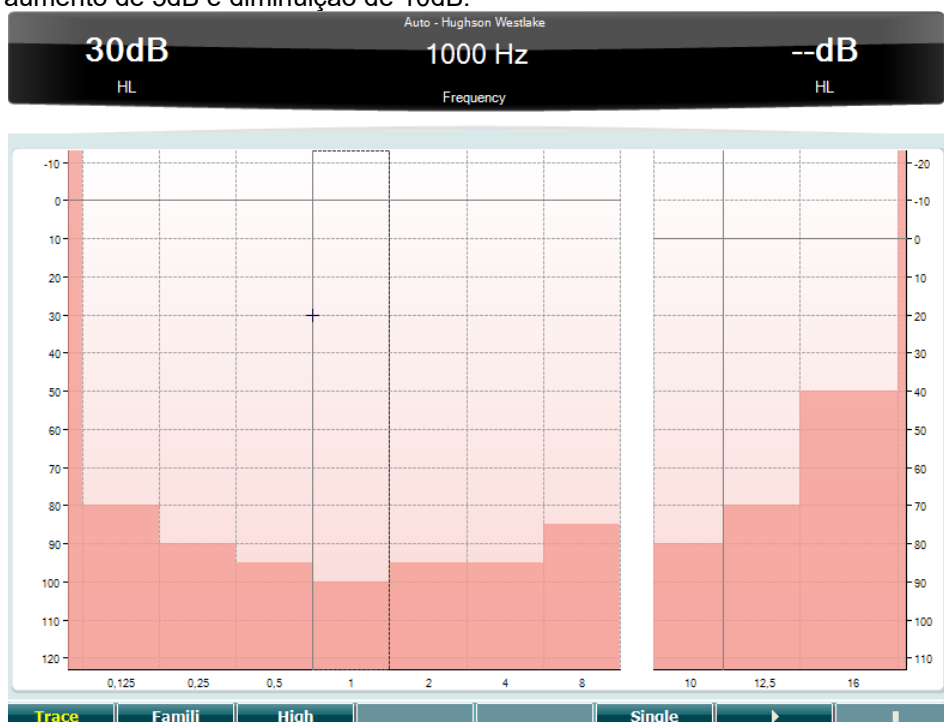
		End	0	1	2	3	4
---	---	-----	---	---	---	---	---

Toque/ Pausa	Para a frente/ Reverse	Parar de trilha	Fonema marcar 0-4
-----------------	------------------------------	--------------------	-------------------



Teste de Hughson-Westlake

O Hughson Westlake é um procedimento de teste de tom puro automático. O limiar da audição é definido entre 2 de 3 respostas corretas (ou 3 de 5) a um determinado nível num procedimento de teste com aumento de 5dB e diminuição de 10dB.

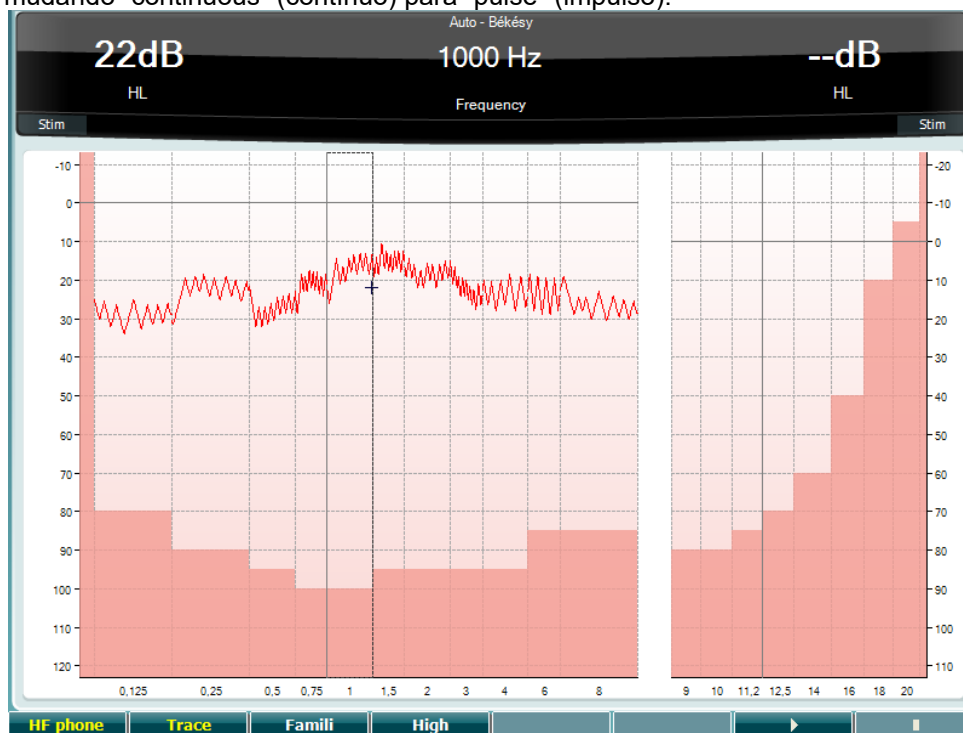


	Tecla de função	Descrição
10		Apresenta traços.
11		Selecione Famili para familiarizar o usuário com o método de gravação
12		Testa altas frequências.
15		Teste de Frequência Único.
16		Iniciar teste. Testa todas as frequências.
17		Interrompe o teste.



Teste de Békésy

Békésy é um tipo de audiometria automática. É diagnosticamente importante do âmbito da classificação dos resultados num dos cinco tipos (de acordo com Jerger *et al*) quando são comparadas respostas a tons contínuos e impulsionados. O teste de Békésy é um teste de frequência fixa. Pode seleccionar ruído de tom puro ou de banda curta. Por defeito, é seleccionado um tom contínuo para o teste de Békésy, caso se prefira os tons de impulsionamento isto pode ser alterado premindo em “Settings” (Definições) (19) e mudando “continuous” (contínuo) para “pulse” (impulso).



Consulte a secção Teste HW acima para obter as descrições das teclas de função para as Teclas de Função (10), (11), (12), (16), (17).



Teste QuickSIN

A dificuldade com a audição em ruído de fundo é uma queixa comum entre os utilizadores de aparelhos auditivos. Por conseguinte, a medição da perda de SNR (perda de rácio sinal para ruído) é importante visto que a capacidade de uma pessoa em compreender a fala com ruído pode ser prevista com fiabilidade a partir do audiograma de tom puro. O teste QuickSIN foi desenvolvido para oferecer uma rápida estimativa de perda de SNR. Uma lista de seis frases com cinco palavras-chave por frase é apresentada com ruído de quatro pessoas a conversar. As frases são apresentadas com rácios de sinal para ruído pré-gravado que diminuem em passos de 5-dB entre 25 (muito fácil) e 0 (extremamente difícil). Os SRS utilizados são: 25, 20, 15, 10, 5 e 0, rondando o desempenho normal e gravemente afetado ao nível do ruído. Para mais informações, consulte o “Etymotic Research's *QuickSIN™ Speech-in-Noise Test* manual”, versão 1.3.

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

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

25.5 - TOTAL = SNR loss

Buttons: HF phone, List, Play

Tecla de função Descrição

- | | | |
|----|--|---|
| 10 | | Apenas disponível se a Alta Frequência (HF) se encontrar disponível (licença opcional) no instrumento. Seleciona o auricular HF ligado para os conectores HF em separado. |
| 16 | | Podem ser alteradas diferentes listas na opção “List” (Lista). Utilize o mostrador HL dB (57) para seleccionar os diferentes itens das listas. |
| 17 | | Inicia o teste QuickSIN. |



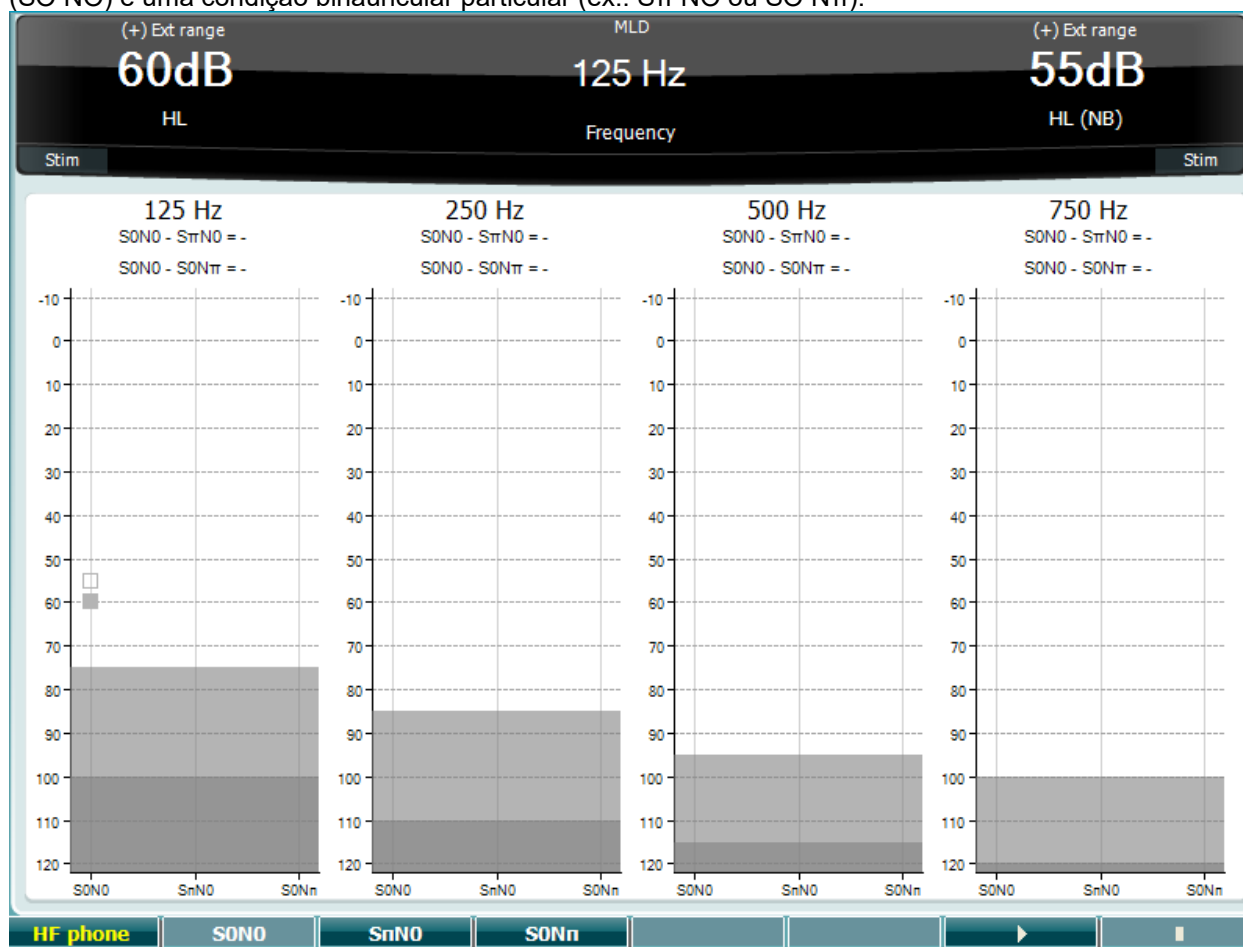
Teste de Diferença de Nível de Mascaramento

O MLD refere-se à melhoria de inteligibilidade da fala com ruído quando é apresentado um tom dentro e fora de fase, respetivamente. Visa aceder à função auditiva central, mas as alterações periféricas também podem afetar o MLD.

O sistema auditivo tem a capacidade de se aperceber de diferenças em termos temporais quando um som atinge os dois ouvidos. Isto ajuda em termos dos sons de baixa frequência que atingem os ouvidos em diferentes tempos devido a um comprimento de onda mais longo.

É medido ao apresentar em simultâneo um ruído de banda interrompida e curta de 500 Hz a 60 dB junto de ambos os ouvidos em fase e encontrar o limiar. A seguir, a fase de um dos tons é invertida e o limiar é encontrado uma vez mais. A melhoria em termos de sensibilidade será maior na condição fora de fase.

O MLD iguala a diferença entre os limiares dentro da fase e fora da fase ou, mais formalmente, o MLD pode ser definido como a diferença em dB entre o binauricular (ou monoauricular) na condição de fase (SO NO) e uma condição binauricular particular (ex.: Sπ NO ou SO Nπ).



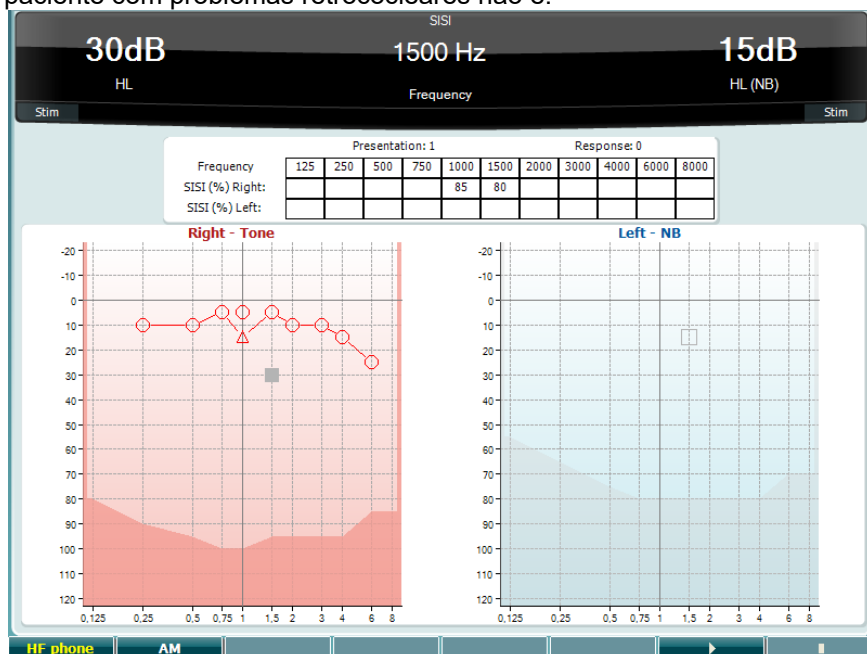
Tecla de função Descrição

- | | | |
|----|--|--|
| 10 | | Ruído em fase e sinal em fase. |
| 11 | | Ruído em fase e sinal em fase inversa. |
| 12 | | Sinal em fase e o ruído encontra-se na fase inversa. |
| 16 | | Inicia o teste MLD. |
| 17 | | Interrompe o teste MLD. |



Teste SISI

O SISI foi concebido para testar a capacidade de reconhecimento do aumento de 1 dB em intensidade durante uma série de estouros de tons puros apresentados 20 dB acima do limiar do tom puro para a frequência de teste. Pode ser utilizado para diferenciar entre problemas cocleares e retrococleares, visto que um paciente com problemas cocleares é capaz de detetar os incrementos de 1 dB, enquanto um paciente com problemas retrococleares não é.



Tecla de função

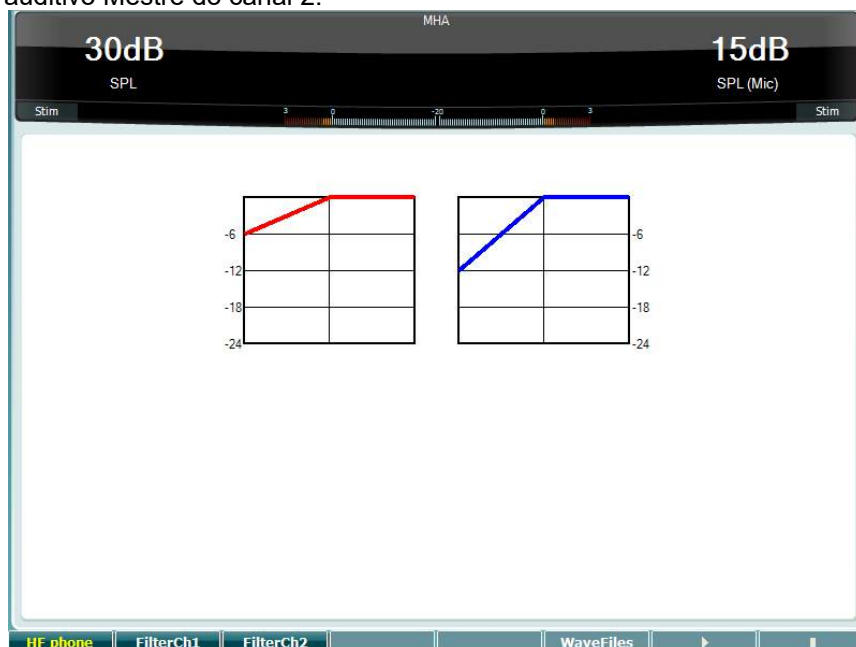
Descrição

- | | | |
|----|---|---|
| 10 |  | Apenas disponível se a Alta Frequência (HF) se encontrar disponível (licença opcional) no instrumento. Seleciona o auricular HF ligado para os conectores HF em separado. |
| 11 |  | Modulação de Amplitude |
| 16 |  | Inicia o teste SISI. |
| 17 |  | Interrompe o teste SISI. |



Teste de Aparelho Auditivo Mestre

O MHA é um simulador de aparelho auditivo que consiste de três filtros de elevada passagem de 6 dB, -12 dB, -18 dB por octavo e um filtro HFE (Ênfase de Alta Frequência) equivalente a -24 dB por octavo através de auscultadores audiométricos. Isto confere uma sensação de melhorias de um aparelho auditivo e o que pode eventualmente ser ganho ao utilizar um aparelho auditivo personalizado. Os filtros podem ser ativados individualmente em ambos os canais permitindo que o audiômetro sirva de aparelho auditivo Mestre do canal 2.



	Tecla de função	Descrição
10		Apenas disponível se a Alta Frequência (HF) se encontrar disponível (licença opcional) no instrumento. Seleciona o auricular HF ligado para os conectores HF em separado.
11		Filtro do canal 1
12		Filtro do canal 2
15		Se o ficheiro Wave do MHA/HIS estiver instalado, os mesmos podem ser aqui selecionados.
16		Inicia o teste MHA.
17		Interrompe o teste MHA.

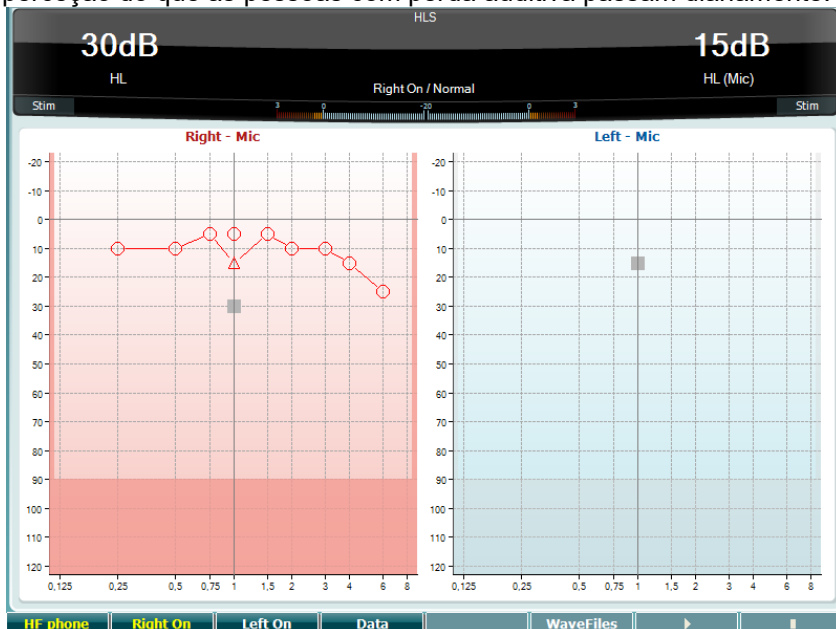
Os ficheiros Wave do MHA/HIS podem ser instalados da seguinte forma:

1. Zipe os ficheiros Wave selecionados num ficheiro denominado "update_mha.mywavefiles.bin" (certifique-se de que a extensão do ficheiro é .bin e não .zip).
2. Copie os ficheiros para um stick de memória USB formatado FAT32.
3. Insira o stick numa das ligações USB no AC40.
4. Vá a "Common Setup" (Configuração comum) e prima "Install" (Instalar).
5. Aguarde que a instalação termine.
6. Reinicie o AC40.



Teste de Simulação de Perda Auditiva

O HLS oferece uma simulação da perda auditiva através de auscultadores audiométricos ou de um conjunto de alta frequência, e visa primordialmente os familiares da pessoa com perda auditiva. Trata-se de uma valiosa ferramenta, visto que a perda auditiva em várias famílias pode resultar em frustrações e compreensões erróneas. Ao saber qual a sensação de perda auditiva, os mesmos passam a ter uma percepção do que as pessoas com perda auditiva passam diariamente.



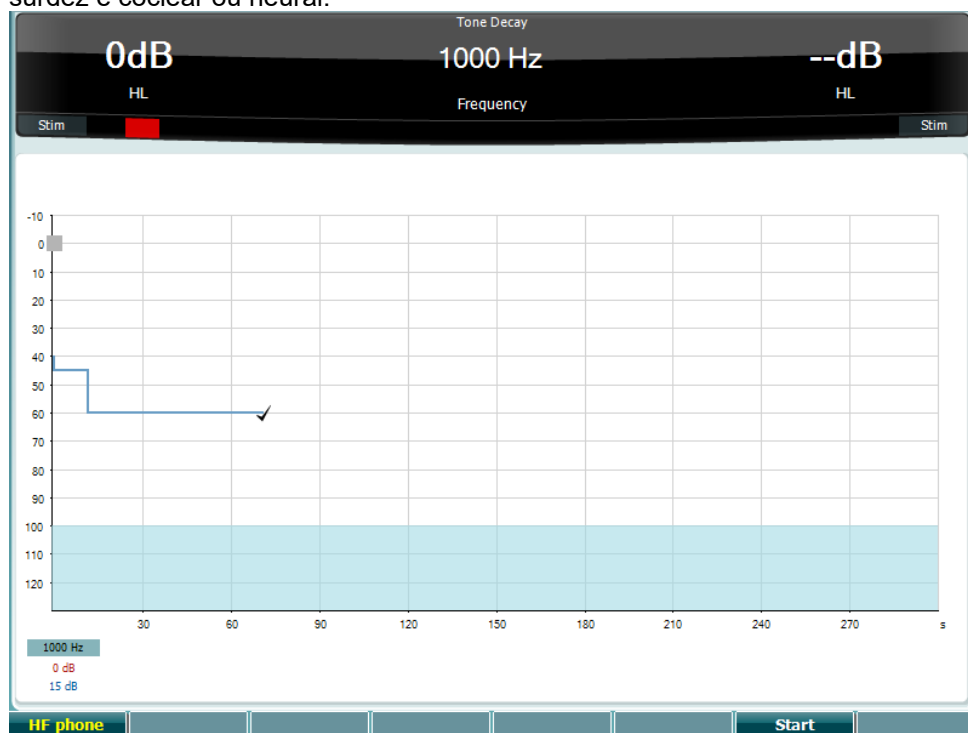
	Tecla de função	Descrição
10		Apenas disponível se a Alta Frequência (HF) se encontrar disponível (licença opcional) no instrumento. Seleciona o auricular HF ligado para os conectores HF em separado.
11		Canal direito ligado.
12		Canal esquerdo ligado.
13		Seleciona quais os dados de audiograma que devem ser utilizados para o teste HLS.
15		Se o ficheiro Wave do MHA/HIS estiver instalado, os mesmos podem ser aqui selecionados.
16		Inicia o teste HLS.
17		Interrompe o teste HLS.

O teste HIS utiliza os mesmos ficheiros Wave que o ecrã de teste MHA, e encontra-se instalado da mesma forma. Veja acima.



Decay de tom

Este é um teste para ajudar a identificar a adaptação do sistema auditivo (Carhart, 1957). Ele envolve medir a redução perceptiva em um tom contínuo ao longo do tempo. Isso pode indicar que a causa da surdez é coclear ou neural.



Tecla de função	Descrição
-----------------	-----------

Start	Iniciar o teste
--------------	-----------------

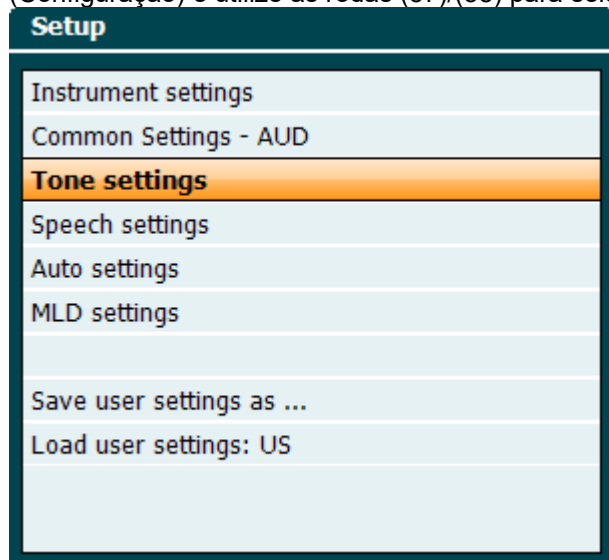
Stop	Parar a execução do teste.
-------------	----------------------------

HF phone	Disponível apenas se a Alta Frequência estiver disponível (licença opcional) no aparelho. Seleciona o fone de AF conectado aos conectores de AF separados.
-----------------	--



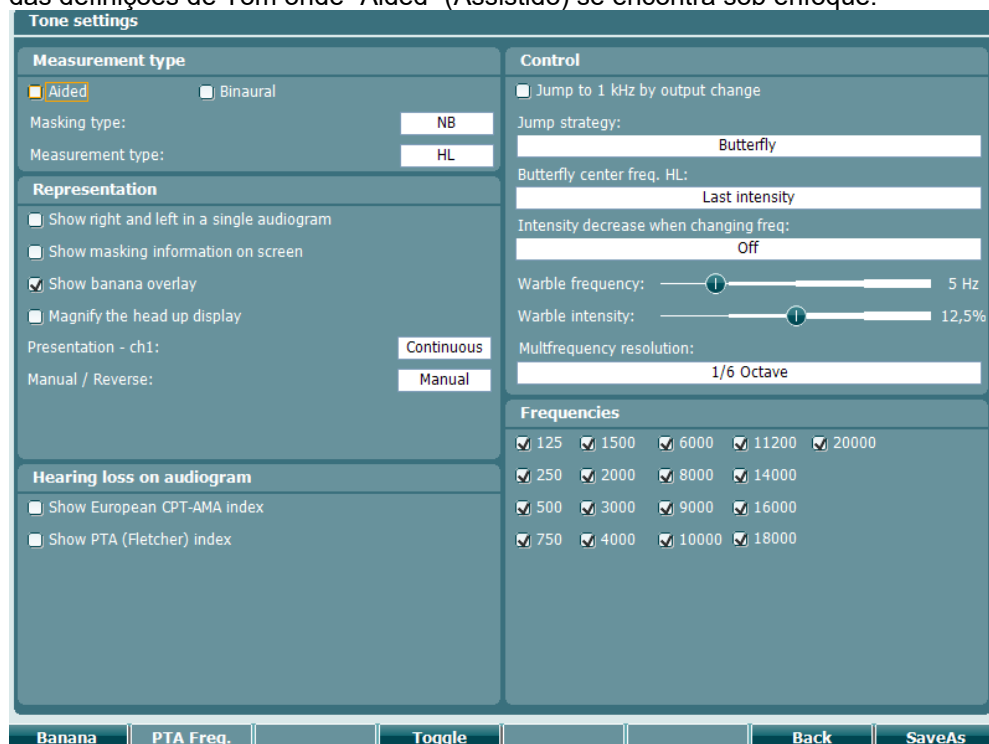
3.6 Setup (Configuração)

Permite que o técnico efetue alterações em certas definições em cada teste e permite que altere as definições comuns do instrumento. Basta um único toque para introduzir o menu "Test Settings" (Definições de Teste). Por forma a introduzir outros menus de definições, prima o botão "Setup" (Configuração) e utilize as rodas (57)/(58) para seleccionar:



Para guardar as definições utilize "Save all settings as..." (Guardar todas as definições como...). Para utilizar outras definições (protocolo/perfil) utilize "Load user settings:" (Carregar definições do utilizador:....) "name of user setting".... (nome de definição de utilizador)".

No interior do menu de definições, opte entre as diferentes definições utilizando a roda do lado direito (58). Altere as definições individuais utilizando a roda do lado esquerdo (57). Eis um exemplo do diálogo das definições de Tom onde "Aided" (Assistido) se encontra sob enfoque:



Para obter uma descrição detalhada do diálogo de configuração, consulte os Guias Rápidos do AC40 aqui: <http://www.interacoustics.com/ac40>



3.6.1 Configuração do instrumento

A captura de tela a seguir mostra o menu de configurações do instrumento:

Instrument settings

License: SN: 34567890
AUD key: 014L3U3RDZF7UXS64H3GVA2

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

Light
Display light: [Slider]
LED light: [Slider]

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

Session Settings
☐ Keep Session on Save

Client | Install | Language | Change | | | Exit

3.6.2 Definições comuns - AUD

A imagem de ecrã abaixo apresenta o menu das definições comuns:

Common settings

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

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

Weber
☒ Show on tone audiogram
☒ Show on print

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

Start-up
☐ Ask for setting at startup

Automatic output selection
☐ Use insert masking for bone

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

Print
☐ Output thresholds in single graph with HF

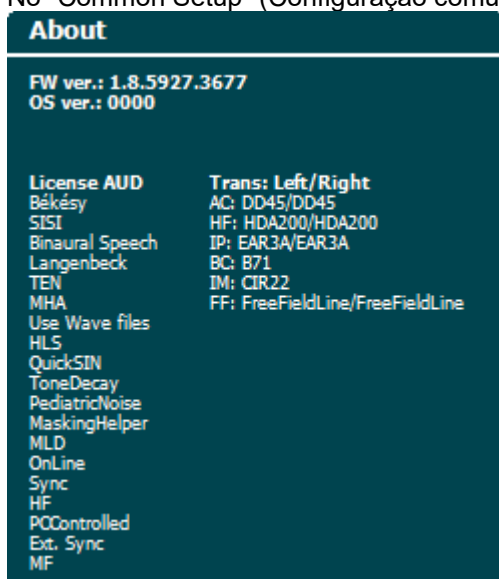
Data handling settings
☐ Save IP measurement as AC

Patient Response
☐ Enable Patient Response Sound
Response volume: 0

Client | Change | Back | SaveAs



No “Common Setup” (Configuração comum), a opção “Shift+Setup” abre a seguinte caixa About (Sobre):



	Teclas função	de	Descrição
10			Seleciona a lista de clientes.
11			Instala o novo firmware ou ficheiros Wave a partir do stick USB.
	/		
			Desinstala os itens. Utilizar “Shift” para ativar isto.
16			Retroceder.
17			Guardar definições de utilizador (protocolo).

Os novos esquemas de símbolos audiométricos estão instalados através do Diagnostic Suite sob “General Setup” (Configuração geral). O mesmo se aplica ao logótipo da clínica apresentado na impressão direta.



3.6.3 Definição de tom

A imagem de ecrã abaixo apresenta as definições do teste de Tom Puro:

Tone settings

Measurement type

☒ Aided ☐ Binaural

Masking type: NB

Measurement type: HL

Representation

☐ Show right and left in a single audiogram

☐ Show masking information on screen

☒ Show banana overlay

☐ Magnify the head up display

Presentation - ch1: Continuous

Manual / Reverse: Manual

Hearing loss on audiogram

☐ Show European CPT-AMA index

☐ Show PTA (Fletcher) index

Control

☐ Jump to 1 kHz by output change

Jump strategy: Butterfly

Butterfly center freq. HL: Last intensity

Intensity decrease when changing freq: Off

Warble frequency: 5 Hz

Warble intensity: 12,5%

Multifrequency resolution: 1/6 Octave

Frequencies

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

Banana PTA Freq. Toggle Back SaveAs

Tecla de função Descrição

- | | | |
|----|--|--|
| 10 | | Apresenta as definições para a banana da fala. |
| 16 | | Retroceder. |
| 17 | | Guardar definições de utilizador (protocolo). |



3.6.4 Definições da fala

A imagem de ecrã abaixo apresenta as definições do teste da Fala:

	Tecla de função	Descrição
--	-----------------	-----------

- | | | |
|----|-----------------|---|
| 10 | Ph Norms | Definições de curvas de normas para fonemas. |
| 11 | FF Norms | Definições de curvas de normas FF. |
| 16 | Back | Retroceder. |
| 17 | SaveAs | Guardar definições de utilizador (protocolo). |



3.6.5 Auto settings (Definições automáticas)

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:

10

Number of reversals:

6

Curve to average:

Continuous

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

Tecla de função	Descrição
-----------------	-----------

- | | |
|----|---|
| 16 | <div>Back</div> Retroceder. |
| 17 | <div>SaveAs</div> Guardar definições de utilizador (protocolo). |



3.6.6 MLD settings (Definições de MLD)

MLD settings

Test frequencies

Test frequency 1: 125

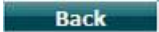
Test frequency 2: 250

Test frequency 3: 500

Test frequency 4: 750

Change Back SaveAs

	Teclas função	de	Descrição
--	------------------	----	-----------

- | | | | |
|----|---|--|---|
| 16 |  | | Retroceder. |
| 17 |  | | Guardar definições de utilizador (protocolo). |

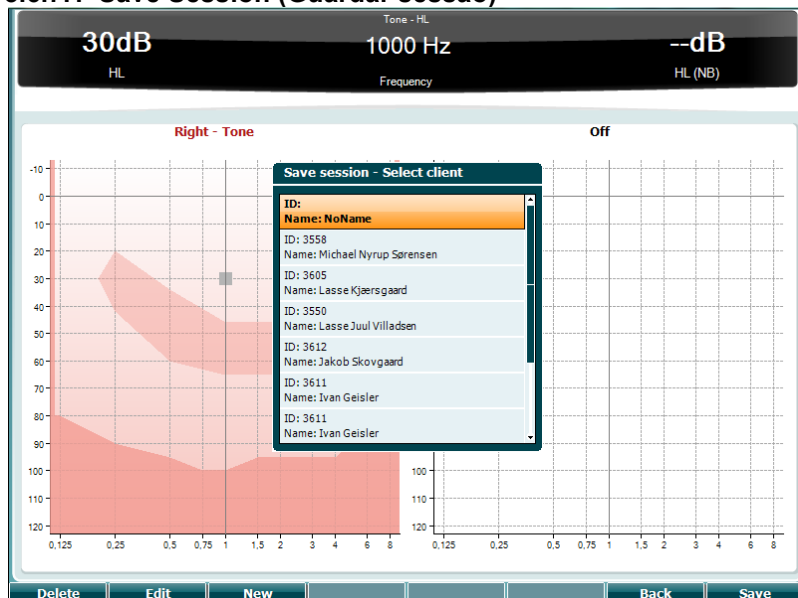


3.6.7 Sessões e clientes

Guarde uma sessão (22) depois de efetuar o teste ou, alternativamente, crie uma nova sessão ao premir “Shift (18)” e o botão “Save Session” (Guardar sessão).

No menu “Save Session” (Guardar Sessão) (22) é possível guardar sessões, apagar e criar clientes, e editar nomes de clientes.

3.6.7.1 Save Session (Guardar sessão)



Teclas de Descrição função

10		Apaga o cliente selecionado.
11		Edita o cliente selecionado.
12		Cria um novo cliente.
16		Regressa à sessão.
17		Guarda a sessão sob o cliente selecionado.

3.6.7.2 Clientes

Teclas de Descrição função

10		Apaga o cliente selecionado.
16		Regressa à sessão.
17		Acesso às sessões guardadas sob o cliente selecionado.



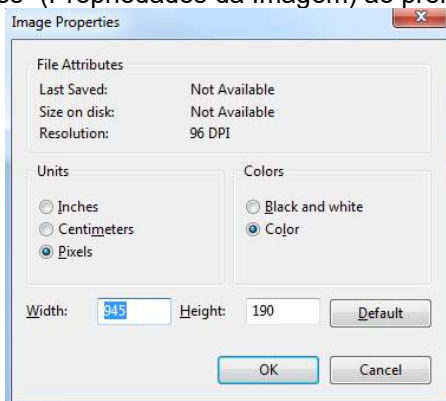
3.7 Impressão

Os dados do AC40 podem ser impressos de 2 formas:

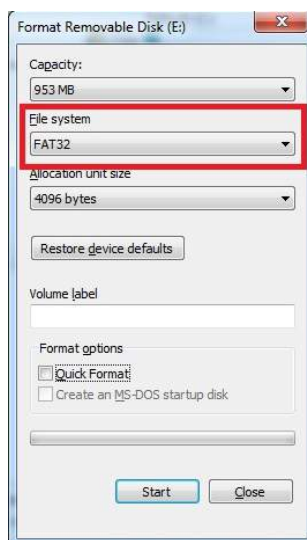
- **Impressão direta:** Permite a impressão direta dos resultados após a realização dos testes (através de impressora USB - contacte o serviço de apoio ao cliente da Interacoustics para obter uma lista de impressoras para PC, caso tenha dúvidas). O logótipo de impressão pode ser configurado através do audiómetro (ver abaixo) ou através do Diagnostic Suite (poderá efetuar o download de uma imagem do logótipo na Configuração Geral para o instrumento a partir do PC).
- **PC:** As medições podem ser transferidas para o programa Diagnostic Suit PC (ver manual de funcionamento separado) e impressas através do mesmo. Isto permite que as impressões sejam totalmente personalizadas através do Print Wizard (Assistente de Impressão). Também permite impressões combinadas, por ex., em conjunto com o AT235 ou os Analisadores de Ouvido Médio Titan.

3.8 Unidade Independente AC40, Atualização do Logótipo de Impressão

1. Abra o programa "Paint".
2. Abra "Image Properties" (Propriedades da Imagem) ao premir as teclas Ctrl + E.



3. Defina a "Width" (Largura) em 945 e a "Height" (Altura) em 190, conforme ilustrado. Clique em "OK".
4. Edite a Imagem e os dados da Empresa por forma a se adaptarem à área de definição.
5. Guarde o ficheiro criado como "PrintLogo.bmp".
6. Zipe o ficheiro "PrintLogo.bmp" de acordo com o seguinte nome "update_user.logo.bin". O ficheiro "update_user.logo.bin" está agora pronto a ser utilizado.
7. Encontre uma drive com USB com, pelo menos, 32 MB de tamanho total e insira-a no seu PC.
8. Vá a "My Computer" (O Meu Computador) e clique no lado do direito do rato sobre a drive USB, selecionando a seguir "Format" (Formatar) **NOTA: isto irá apagar tudo o que tiver na sua drive USB*
9. Certifique-se de selecionar "FAT32" como seu "File System" (Sistema de Ficheiro). Deixe as restantes definições conforme se encontram listadas.



10. Clique em “Start” (Iniciar), dependendo do tamanho da sua drive, isto pode levar algum tempo. Quando o formato estiver completo, receberá uma mensagem a indicar que a formatação foi concluída com sucesso.
11. Copie o ficheiro “update_user.logo.bin” para a drive formatada.
12. É muito importante que este ficheiro e apenas este ficheiro esteja presente na drive USB.
13. Com o audiómetro desligado, insira a drive numa porta USB disponível.
14. Ligue o instrumento e prima o botão Temp/Setup a partir do ecrã de teste de Tom.
15. Introduza as “Common Settings” (Definições comuns) utilizando o botão Setup/Tests (Configuração/Testes).
16. Para a pergunta “Do you want to install” (Deseja proceder à instalação) prima o botão “Yes” (Sim).
17. Após a instalação terminada, prima o botão “Back” (Voltar) para regressar ao ecrã de testes.

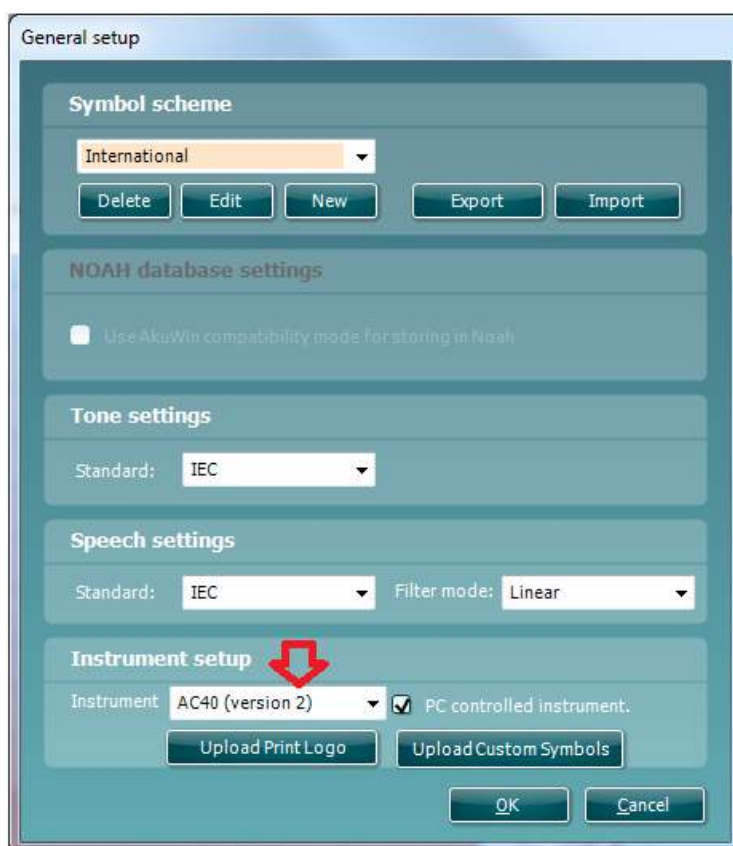
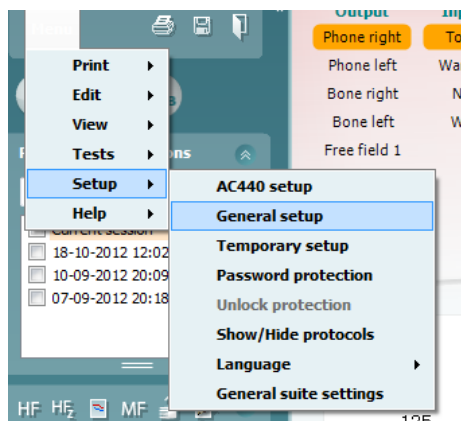


3.9 Diagnostic Suite

Esta secção descreve o modo de transferência de dados e modo híbrido (modo On-Line/Operado por PC) suportados pelo novo AC40.

3.9.1 Configuração de Instrumentos

A configuração é semelhante àquela descrita no capítulo anterior para transferência de dados audiométricos.



Importante: Certifique-se de que selecionou “AC40 (version 2)” (e não “AC40”, que se refere à versão antiga).

Instrumento controlado pelo PC: Deselecione esta opção caso deseje executar o AC40 como audiômetro independente (ou seja, não como audiômetro híbrido), mas continuando ligado ao Diagnostic Suite. Ao premir “Save Session” (*Guardar Sessão*) no instrumento, a sessão será automaticamente transferida para o Diagnostic Suite. Consulte abaixo a secção “Sync Mode” (Modo de Sincronização).



Carregar o Logótipo de Impressão e os Símbolos de Audiograma para o AC40: Poderá transferir-se um logótipo para o AC40 para impressões diretas utilizando a tecla “Up Print Logo” (Carregar Logótipo de Impressão). O esquema de símbolos utilizado no Diagnostic Suite pode ser transferido para o AC40 (ao visualizar o audiograma incorporado) utilizando a tecla “Upload Custom Symbols” (Carregar Símbolos Personalizados). Consulte o manual operacional do AC40 para obter informação sobre como alterar o esquema de símbolos do AC40.

3.9.2 Modo SYNC (Sincronização)

Transferência de dados num clique (Modo Híbrido desativado)

Se a definição “PC controlled instrument” (Instrumento controlado por PC) no General Setup (Configuração Geral) (ver acima) for desseleccionada, o audiograma atual será transferido para o Diagnostic Suite como se segue: Ao premir “Save Session” (*Guardar Sessão*) no instrumento, a sessão será automaticamente transferida para o Diagnostic Suite. Inicie o programa com o dispositivo ligado.

3.9.3 O Separador Sync (Sincronização)

Se existirem várias sessões guardadas no AC40 (sob um ou mais pacientes), o separador Sync (Sincronização) deve ser utilizado. A imagem de ecrã abaixo apresenta o Diagnostic Suite com o separador SYNC (Sincronização) aberto (sob os separadores AUD e IMP no canto superior direito).



O separador SYNC (Sincronização) oferece as seguintes possibilidades:



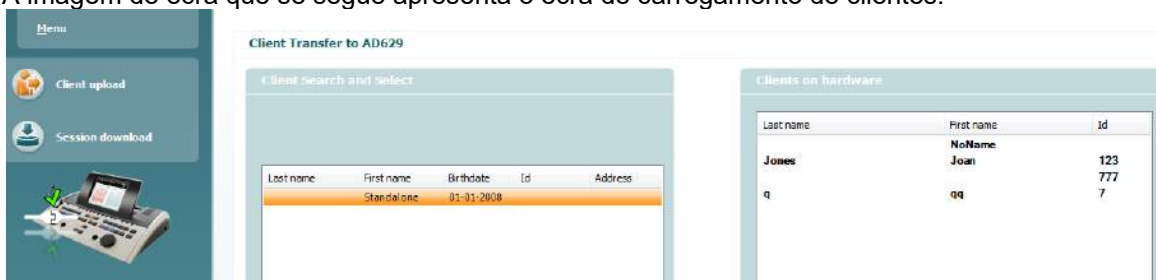
Client upload (Carregamento de clientes) é utilizado para carregar clientes a partir da base de dados (Noah ou OtoAccess™) para o AC40. A memória interna do AC40 consegue reter até 1 000 clientes e 50 000 sessões (dados de audiograma).

Session download (Descarregamento de sessões) é utilizado para descarregar sessões (dados de audiogramas) guardadas na memória do AC40 para o Noah, OtoAccess™ ou XML (ao executar o Diagnostic Suite sem uma base de dados).



3.9.4 Carregamento de Clientes

A imagem de ecrã que se segue apresenta o ecrã de carregamento de clientes:



- No lado esquerdo, é possível pesquisar o cliente na base de dados de forma a transferi-lo para a base de dados utilizando diferentes critérios de pesquisa. Utilize a tecla “Add” (Adicionar) para transferir (carregar) o cliente a partir da base de dados para a memória interna do AC40. A memória interna do AC40 consegue reter até 1 000 clientes e 50 000 sessões (dados de audiograma).
- Os clientes atualmente guardados na memória interna do AC40 (hardware) são apresentados no lado direito. É possível remover todos os clientes para os clientes individuais utilizando as teclas “Remove all” (Remover todos) ou “Remove” (Remover).

3.9.5 Descarregamento de sessões

A imagem de ecrã que se segue apresenta o ecrã de descarregamento de sessões:



Ao premir o ícone , é descrita a funcionalidade do ecrã “Session download” (Descarregamento de sessões):

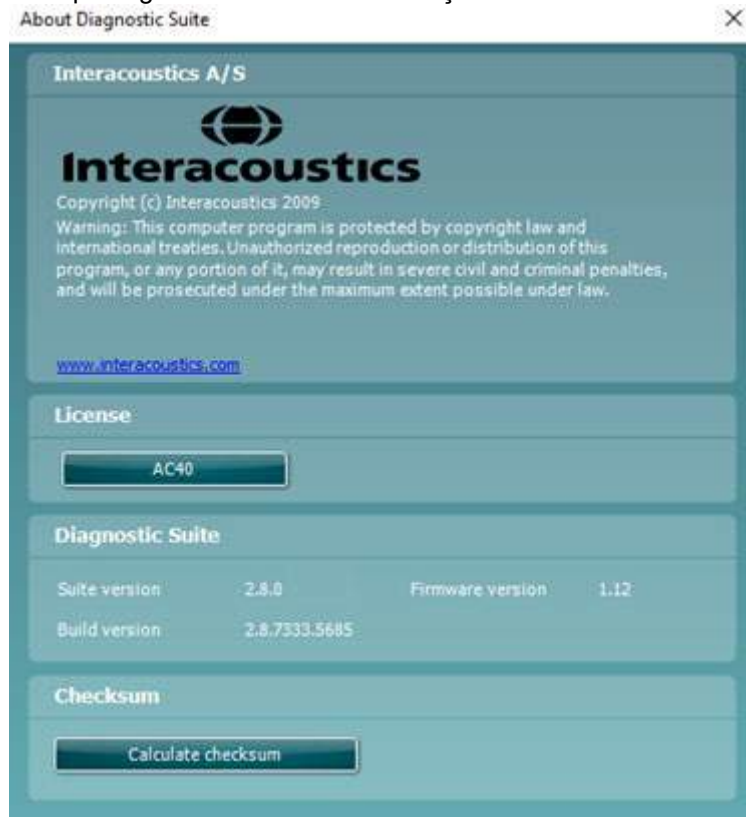
Status	Meaning
 Match (Transfer)	This client on AC40 (version 2) was found (matched) in the database and the measurement will be transferred (downloaded) into the database after pressing 'Transfer to database'.
No match (Skip)	This client on AC40 (version 2) was not found (not matched) in the database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

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



3.9.6 Sobre o Diagnostic Suite

Se você acessar o **Menu > Ajuda > Sobre**, poderá ver a janela abaixo. Esta é a área do software onde você pode gerenciar chaves de licença e conferir as versões do Pacote, do Firmware e do Software.



Nessa janela pode também encontrar a seção de Checksum, que é uma funcionalidade projetada para ajudar você a identificar a integridade do software. Funciona conferindo o arquivo e conteúdo das pastas de sua versão de software. Isso é feito usando um algoritmo SHA-256.

Quando abrir o checksum, você verá um string de caracteres e números. Pode copiar isto clicando duas vezes sobre o string.



3.10 Modo Híbrido (On-line/Controlado por PC)

As imagens de ecrã que se seguem apresentam o separador AUD do Diagnostic Suite ao executar o AC40 em “modo híbrido”.



Este modo permite que o AC40 esteja “on-line” ligado com o PC - ou seja, um verdadeiro audiómetro híbrido:

- Operar a unidade através de um PC e
- Operar o PC através da unidade

O manual operacional do AC440 (encontrado no CD de instalação) explica mais detalhadamente de que forma o módulo AUD funciona durante a execução em modo híbrido. Tenha em atenção que o manual do AC40 abrange todo o módulo clínico do AC440 para os audiómetros com base em PC, Equinox e Affinity, pelo que algumas funcionalidades não estarão presentes no módulo AC40 Diagnostic Suite AUD.

As definições de protocolo do módulo AUD do Diagnostic Suite podem ser modificadas sob a definição do AC440:





4 Manutenção

4.1 Procedimentos de manutenção geral

Recomenda-se que os procedimentos de verificação de rotina sejam levados a cabo semanalmente, na totalidade dos equipamentos em uso. A verificação 1-9 abaixo especificada deve ser seguida para o equipamento todos os dias em que o mesmo é utilizado.

O objetivo da verificação de rotina consiste em garantir que o equipamento está a funcionar adequadamente, que a sua calibragem não foi alterada e que os transdutores e ligações se encontram livres de qualquer defeito que possa afetar adversamente o resultado do teste. Os procedimentos de verificação devem ser realizados com a configuração do audiômetro na sua situação de funcionamento normal. Os elementos mais importantes das verificações de desempenho diárias são os testes subjetivos e estes testes apenas podem ser realizados por um operador com capacidade auditiva não afetada. Caso seja utilizada uma cabina ou sala de testes separada, o equipamento deve ser verificado depois de ser instalado; poderá ser necessária a presença de um assistente para levar a cabo os procedimentos. As verificações abrangem as interligações entre o audiômetro e o equipamento na cabina, e todos os fios, fichas e tomadas ligadas ao disjuntor (parede da sala de som) devem ser examinados como potenciais fontes de intermitência ou ligação incorreta. As condições de ruído ambiente durante os testes não devem ser substancialmente piores do que aquelas encontradas quando o equipamento está a ser utilizado.

- 1) Limpe e examine o audiômetro e todos os acessórios.
- 2) Verifique se as almofadas dos auscultadores, fichas, fios elétricos e fios de acessórios apresentam sinais de desgaste ou danos. As peças danificadas ou desgastadas devem ser substituídas.
- 3) Ligue o equipamento e deixe-o durante o tempo de aquecimento recomendado. Leve a cabo quaisquer ajustes de configuração, conforme especificado. No equipamento que funciona a pilhas, verifique o estado das pilhas utilizando o método especificado pelo fabricante. Ligue o equipamento e deixe-o durante o tempo de aquecimento recomendado. Caso não seja indicado um período de aquecimento, aguarde 5 minutos até que os circuitos estabilizem. Leve a cabo quaisquer ajustes de configuração, conforme especificado. No equipamento a pilhas, verifique o estado das pilhas.
- 4) Verifique se os números de série do auscultador e do vibrador de osso estão corretos para serem utilizados com o audiômetro.
- 5) Verifique se a saída do audiômetro se encontra aproximadamente correta tanto na condução de ar e osso, realizando um audiograma simplificado numa pessoa com boa audição; verifique se ocorreu alguma alteração.
- 6) Verifique o nível elevado (por exemplo, níveis de audição de 60 dB na condução de ar e 40 dB na condução de osso) em todas as funções adequadas (e em ambos os auriculares) em todas as frequências utilizadas; escute o funcionamento adequado, a ausência de distorção, a liberdade dos cliques, etc.
- 7) Verifique todos os auriculares (incluindo o transdutor de mascaramento) e o vibrador de osso para efeitos de ausência de distorção e intermitência; verifique se as fichas e os fios apresentam sinais de intermitência.
- 8) Verifique se todos os botões estão fixos e se os indicadores funcionam corretamente.
- 9) Verifique se o sistema de sinalização do paciente funciona corretamente.
- 10) Escute em baixos níveis qualquer sinal ou ruído, zunido ou sons indesejados (quando for introduzido um sinal noutra canal) ou verifique se existe qualquer alteração na qualidade de tom aquando da introdução do mascaramento.
- 11) Verifique se os atenuadores atenuam os sinais em toda a sua abrangência e se os atenuadores que necessitam ser operador durante o fornecimento de um tom se encontram livres de ruídos elétricos ou mecânicos.
- 12) Verifique se os comandos operam em silêncio e se qualquer ruído emitido do audiômetro não é audível na posição do paciente.
- 13) Verifique os circuitos de fala de comunicação do paciente, se aplicável, aplicando os procedimentos semelhantes àqueles utilizados para função de tom puro.
- 14) Verifique a tensão da fita para a cabeça do conjunto de auscultadores e da fita para a cabeça do vibrador de osso. Certifique-se de que as articulações giratórias se encontram livres para regressar à posição inicial sem estarem excessivamente largas.



- 15) Verifique se as fitas para a cabeça e as articulações giratórias nos conjuntos excludores de ruído apresentam sinais de desgaste grave ou fadiga do metal.

O instrumento foi concebido para oferecer muitos anos de serviço fiável, mas recomendamos uma calibragem devido ao possível impacto nos transdutores.

Também procedemos à recalibragem do instrumento caso aconteça algo drástico a parte do mesmo (ex.: se os auscultadores ou o condutor de ossos caia sobre uma superfície rígida).

O procedimento de calibragem encontra-se disponível no manual de funcionamento que será disponibilizado a pedido das partes interessadas.

NOTICE

O manuseamento de auriculares e outros transdutores deve ser efetuado com muito cuidado, pois o choque mecânico pode alterar a calibragem.

4.2 Como limpar os produtos da Interacoustics

Se a superfície do instrumento ou peças estiverem sujos, podem ser limpos utilizando um pano macio humedecido com uma solução suave de água e detergente para a louça ou outro produto semelhante. Deve ser evitada a utilização de solventes orgânicos e óleos aromáticos. Desligue sempre o cabo USB durante o processo de limpeza e certifique-se de que não entram fluidos no interior do instrumento ou acessórios.



- Antes de proceder a qualquer tipo de limpeza desligue sempre o aparelho e retire a ficha da corrente elétrica
- Utilize um pano suave ligeiramente húmido com agente de limpeza para limpar todas as superfícies expostas
- Não deixe que o líquido entre em contacto com as peças de metal que se encontram no interior dos auriculares/auscultadores
- Não proceda a nenhum tipo de autoclave, esterilização ou imersão do instrumento ou acessório em qualquer tipo de líquido
- Não utilize objetos rígidos ou pontiagudos para limpar qualquer parte do instrumento ou acessório
- Não permita que peças que tenham estado em contacto com líquidos sequem antes de serem limpas
- Os auriculares de borracha ou espuma são componentes de utilização única

Soluções de limpeza e desinfeção recomendadas:

- Água quente com solução de limpeza suave e não abrasiva (sabão)

Procedimento:

- Limpe o instrumento utilizando primeiro um pano ligeiramente húmido com solução de limpeza para limpar o invólucro exterior
- Limpe as almofadas e o interruptor manual do paciente, e outras peças com um pano suave ligeiramente húmido com solução de limpeza
- Certifique-se de que a parte da coluna dos auscultadores e partes semelhantes não entram em contacto com humidade



4.3 Reparações

A Interacoustics apenas deverá ser considerada responsável para a validade da marca CE, em termos de segurança, fiabilidade e desempenho do equipamento, nas seguintes situações:

1. montagens, extensões, reajustes, modificações ou reparações são realizados por indivíduos autorizados
2. é mantido um período de manutenção de um ano
3. a instalação elétrica da divisão relevante cumpre os requisitos apropriados e
4. o equipamento é utilizado por pessoal autorizado de acordo com a documentação fornecida pela Interacoustics.

O cliente deve entrar em contato com o distribuidor local para determinar as possibilidades de serviço/reparo, incluindo serviço/reparo no local. É importante que o cliente (através do distribuidor local) preencha os **RELATÓRIOS DE DEVOLUÇÃO** todas as vezes em que o componente/produto for enviado para serviço/reparo à Interacoustics.

4.4 Garantia

A INTERACOUSTICS garante que:

- O AC40 não apresenta quaisquer defeitos a nível de material e mão-de-obra sob uma utilização normal e serviço por um período de 24 meses a partir da data de entrega do aparelho por parte da Interacoustics ao primeiro comprador
- Os acessórios não apresentam quaisquer defeitos a nível de material e mão-de-obra sob uma utilização normal e serviço por um período de noventa (90) dias a partir da data de entrega do aparelho por parte da Interacoustics ao primeiro comprador

Se qualquer produto exigir manutenção durante o período de garantia aplicável, o comprador deverá comunicar tal facto diretamente junto do centro de serviço da Interacoustics local de forma a determinar a forma de reparação mais apropriada. A reparação ou substituição será levada a cabo por conta da Interacoustics, sujeito aos termos da presente garantia. O produto que requerer manutenção deverá ser devolvido o mais rapidamente possível, devidamente embalado, sendo o seu envio pré-pago. Quaisquer danos ou perdas ocorridos durante o envio para a Interacoustics serão assumidos pelo comprador.

A Interacoustics jamais poderá ser considerada responsável por quaisquer danos acidentais, indiretos ou consequentes relacionados com a compra ou utilização de qualquer produto da Interacoustics.

Isto aplica-se apenas ao comprador original. A presente garantia não se aplica a qualquer proprietário ou titular posterior do produto. Além disso, a presente garantia não é aplicável a, e a Interacoustics não será responsável por quaisquer perdas resultantes da compra ou utilização de qualquer produto Interacoustics que tenha sido:

- reparado por outra pessoa que não o representante de manutenção autorizado da Interacoustics;
- alterado e que, de acordo com a avaliação da Interacoustics, tenha afetado a sua estabilidade ou fiabilidade;
- sujeito ao uso incorreto ou negligência ou acidente, ou que tenha tido o seu número de série ou lote alterado, rasurado ou removido; ou
- mantido ou utilizado de forma errada contrária às instruções fornecidas pela Interacoustics.

A presente garantia substitui todas as outras garantias, expressas ou subjacentes, e todas as restantes obrigações ou responsabilidades da Interacoustics, e a Interacoustics não oferece nem concede, direta ou indiretamente, a autoridade a qualquer representante ou outra pessoa para assumir em nome da Interacoustics qualquer outra responsabilidade relacionada com a venda dos produtos da Interacoustics.

A INTERACOUSTICS DECLINA A RESPONSABILIDADE DE QUAISQUER OUTRAS GARANTIAS, EXPRESSAS OU SUBJACENTES, INCLUINDO QUALQUER GARANTIA DE COMERCIALIZIDADE OU APTIDÃO PARA UM OBJETIVO OU APLICAÇÃO EM PARTICULAR.





5 Especificações Técnicas Gerais

Especificações técnicas do AC40

Normas de segurança	IEC60601-1:2005; ES60601-1:2005/A2:2010; CAN/CSA-C22.2 No. 60601-1:2008; IEC60601-1:1988+A1+A2 Classe I Peças aplicadas tipo B	
Norma EMC	IEC 60601-1-2:2007	
Normas de audiometria	Tom: IEC 60645-1:2012/ANSI S3.6:2010 Tipo 1- Fala: IEC 60645-2:1993/ANSI S3.6:2010 Tipo A ou A-E	
Calibragem	A informação e instruções sobre a calibragem encontram-se presentes no Manual de Assistência AC40.	
Condução de ar	TDH39: DD45: HDA300: HDA280 DD65 v2 E.A.R Tone 3A/5A: IP30	ISO 389-1 1998, ANSI S3.6-2010 PTB/DTU relatório de 2009 PTB report PTB 1.61 – 4064893/13 Relatório PTB de 2004 PTB 1.61-4091606 2018 ISO 389-2 1994, ANSI S3.6-2010 ISO 389-2 1994, ANSI S3.6-2010 DES-2361
Condução de osso	B71: B81: Alocação:	ISO 389-3 1994, ANSI S3.6-2010 ISO 389-3 1994, ANSI S3.6-2010 Mastoide
Campo livre	ISO 389-7 2005, ANSI S3.6-2010	
Alta Frequência	ISO 389-5 2006, ANSI S3.6-2010	
Máscara efetiva	ISO 389-4 1994, ANSI S3.6-2010	
Transdutores	TDH39 DD45 HDA300 HDA280 DD65 v2 DD450 Osso B71 Osso B81 E.A.R Tone 3A/5A: IP30	Força estática da fita para a cabeça 4,5N ±0,5N Força Estática da Fita para a Cabeça 4,5N ±0,5N Força Estática da Fita para a Cabeça 4,5N ±0,5N Força Estática da Fita para a Cabeça 5N ±0,5N Força Estática da Fita para a Cabeça 10N ±0.5N Força Estática da Fita para a Cabeça 10N ±0.5N Força Estática da Fita para a Cabeça 5,4N ±0,5N Força Estática da Fita para a Cabeça 5,4N ±0,5N
Interruptor de resposta de pacientes	Botão de dupla pressão.	
Comunicação de pacientes	Talk Forward(TF) e Talk Back(TB).	
Monitor	Saída em estéreo real através de colunas incorporadas ou através de auricular externo ou monitor de assistente.	



Testes especiais/conjunto de testes (alguns são opcionais)	• Stenger • ABLB • Weber • Tone decay • Langenbeck (tom em ruído). • Diferença de Nível de Mascaramento • Estímulos de Ruído Pediátricos • Multifrequência • Alta Frequência • Discurso de disco rígido (Ficheiros Wave) • SISI • Aparelho Auditivo Master • Simulador de Perda Auditiva • QuickSIN(tm) • Limiar automático: ○ Hughson Westlake ○ Békésy				
Estímulos					
Tom	125-20000Hz separado em dois âmbitos 125-8000Hz e 8000-20000Hz. Resolução de 1/2-1/24 octavos.				
Tom ululado	Sinusoidal 1-10, modulação +/- 5%				
Ruído Pediátrico	Estímulo de ruído de banda curta especial. A largura de banda depende da frequência 125-250 Hz 29%, 500Hz 24%, 750 Hz 20%, 1kHz 17%, 1.5kHz 13%, 2kHz 11%, 3kHz 9% de 4kHz e acima, fixação de 8%.				
Ficheiro Wave	Amostragem de 44100Hz, 16 bits, 2 canais				
Máscara	Seleção automática de ruído de banda estreita (ou ruído branco) para apresentação de tom e ruído de discurso para apresentação de discurso. Som de banda estreita: IEC 60645-1 2012, Filtro de 5/12 octavos para som de banda estreita com a mesma resolução de frequência central como Tom puro. Som branco: 80-20000Hz medidos com uma largura de banda constante Som de discurso. IEC 60645-2:1993 125-6000Hz com queda de 12dB/oitavos acima dos 1KHz +/-5dB				
Apresentação	Manual ou Inversa. Cadências únicas ou múltiplas.				
Intensidade	Verifique o respetivo Anexo Passos de Intensidade Disponíveis: 1, 2 ou 5dB Função de âmbito alargado: Caso não esteja ativada, a saída de Condução de Ar será limitada a 20 dB abaixo da saída máxima.				
Gama de frequência	125Hz a 8kHz (Frequência Alta Opcional: 8 kHz a 20 kHz) 125Hz, 250Hz, 750Hz, 1500Hz e 8kHz - seleção livre				
Fala	<u>Resposta de Frequência:</u>				
	(Típico)	Frequência	Linear [dB]		Ffequv [dB]
		[Hz]	Sinal Ext.¹	Sinal Int.²	Sinal Ext.¹
	TDH39 (Acoplador IEC 60318-3)	125-250	+0/-2	+0/-2	+0/-8
		250-4000	+2/-2	+2/-1	+2/-2
		4000-6300	+1/-0	+1/-0	+1/-0
	DD45 (Acoplador IEC 60318-3)	125-250	+0/-2	+1/-0	+0/-8
		250-4000	+1/-1	+1/-1	+2/-2
		4000-6300	+0/-2	+0/-2	+1/-1



	DD65 v2	125-250	+0/-2	+1/-0	+0/-	+0/-7
		250-4000	+1/-1	+1/-1	+2/-2	+2/-3
		4000-6300	+0/-2	+0/-2	+1/-1	+1/-1
	IP30/E.A.R Tone 3A (Acoplador IEC 60318-5)	250-4000	+2/-3	+4/-1	(Não linear)	
	IP 30 (Acoplador IEC 60318-5)	250-4000	+2/-3	+4/-1	(Não linear)	
	Condutor de Osso B71 (Acoplador IEC 60318-6)	250-4000	+12/-12	+12/-12	(Não linear)	
Condutor de Osso B81	1. Sinal Ext.: Entrada de CD		2. Sinal Int.: Ficheiros Wave			
Sinal externo	O equipamento de reprodução de fala ligado às entradas de CD deve ter um rácio de sinal para ruído de 45 dB ou superior. O material de fala utilizado deve incluir um sinal de calibragem adequado para ajustar a entrada para 0 dBVU.					
Saída de Campo Livre (não energizada)	Amplificador de corrente e colunas Com uma entrada de 7 Vrms – O amplificador e as colunas devem estar aptos a criar um Nível de Pressão de Som de 100 dB numa distância de 1 metro e cumprir os seguintes requisitos: Resposta de Frequência 125-250 Hz +0/-10 dB 250-4000 Hz ±3 dB 4000-6300 Hz ± 5 dB Distorção Harmónica Total 80 dB SPL < 3% 100 dB SPL < 10%					
Armazenamento interno	1000 clientes e 50 000 sessões/medições/audiogramas (pode depender do tipo/tamanho da sessão)					
Indicador de sinal (VU)	Avaliação de tempo: 300mS Âmbito dinâmico: 23dB Características do retificador:RMS As entradas selecionáveis são oferecidas com um atenuador através do qual o nível pode ser ajustado de acordo com a posição de referência do indicador (0dB).					
Ligações de dados (tomadas) para ligação de acessórios	4 x USB A 1 x USB B para ligação de PC (compatível com USB 1.1 e superior) 1 x LAN Ethernet (não utilizada)					
Dispositivos externos (USB)	Rato e teclado de PC standard (para introdução de dados) Impressoras suportadas: Contacte o distribuidor local para obter uma lista das impressoras de PC aprovadas.					
Exibição	8,4 polegadas tela colorida de alta resolução 800x600.					
Saída HDMI	Oferece uma cópia do ecrã incorporado em formato HDMI com resolução de 800x600					
Especificações de entrada	TB	212 uVrms com Ganho máx. para leitura de 0dB Impedância de entrada: 3.2Kohm				
	Mic.2	212 uVrms com Ganho máx. para leitura de 0dB Impedância de entrada: 3.2Kohm				
	CD1/2	16mVrms com Ganho máx. para leitura de 0dB Impedância de entrada: 47Kohm				
	TF (painel lateral)	212uVrms com Ganho máx. para leitura de 0dB Impedância de entrada: 3.2Kohm				



	TF (painel dianteiro)	212uVrms com Ganho máx. para leitura de 0dB Impedância de entrada: 3.2Kohm
	Ficheiros Wave	Reproduz ficheiro Wave a partir de cartão SD interno
Especificações de saída	Saída de linha FF 1/2/3/4	7Vrms com carga de 2Kohms 60-20000Hz -3dB
	FF 1 / 2 / 3 / 4 – energizado	4x20W (o software atual apenas pode utilizar 2x20W)
	Esquerda e Direita	7Vrms com carga de 10 Ohms 60-20000Hz -3dB
	Máscara Esquerda e Direita	7Vrms com carga de 10 Ohms 60-20000Hz -3dB
	HF Esquerda e Direita	7Vrms com carga de 10 Ohms 60-20000Hz -3dB
	HLS	7Vrms com carga de 10 Ohms 60-20000Hz -3dB
	Osso 1+2	7Vrms com carga de 10 Ohms 60-20000Hz -3dB
	Máscara de inserção	7Vrms com carga de 10 Ohms 60-20000Hz -3dB
	Conjunto de Monitor (painel lateral)	2x 3Vrms a 32 Ohms / 1.5Vrms com carga de 8 Ohms 60-20000Hz -3dB
	Mon. de Assistente	Máx. de 3.5Vrms. por carga de 8 Ω 70Hz-20kHz ±3dB
Ecrã	Ecrã a cores de 8,4 polegadas de alta resolução com 800x600 píxeis	
Software compatível	Diagnostic Suite - compatível com Noah, OtoAccess® e XML	
Dimensões (CxLxA)	522 x 366 x 98 mm / 20.6 x 14.4 x 3.9 polegadas Alturas com ecrã aberto: 234 mm / 9.2 polegadas	
Peso	7,9kg/7,89kg	
Alimentação	100V~/0.8A – 240V~/0.4A 50-60Hz Classificado em: 2xFF, tom puro de 1kHz, NBN 1kHz	
Ambiente de funcionamento	Temperatura: 15-35°C Humidade relativa: 30-90% sem condensação Pressão ambiente: 98-104 kPa	
Transporte e armazenamento	Temperatura de transporte: -20-50°C Temperatura de armazenamento: 0-50°C Humidade relativa: 10-95% Sem condensação	
Tempo de aquecimento	Aproximadamente 1 minuto	
Internal fuses Maintenance shall only be performed by authorized technician	1A T, 125V Type R452,001 2A T, 125V Type R452,002 3A T, 125V Type R452,003	
Battery Maintenance shall only be performed by authorized technician	Type CR2032 3V, 230mAh, Li	



5.1 Valores de limiar equivalente de referência para transdutores

Ver Anexo em inglês incluído na parte de trás do manual.

5.2 Definições de níveis máximos de audição apresentadas em cada frequência de teste

Ver Anexo em inglês incluído na parte de trás do manual.

5.3 Alocações de Pinos

Ver Anexo em inglês incluído na parte de trás do manual.

5.4 Compatibilidade Eletromagnética (EMC)

Ver Anexo em inglês incluído na parte de trás do manual.

5.1 Survey of reference and max hearing level Tone Audiometer.

Pure Tone RETSPL											
Transducer	DD45	TDH39	HDA280	HDA200	HDA300	DD65 v2	EAR3A	IP30	EAR5A	B71	B81
Impedance	10 Ω	10 Ω	37 Ω	40 Ω	23 Ω	10 Ω	10 Ω	10 Ω	10 Ω	10 Ω	12.5 Ω
Coupler	6ccm	6ccm	6ccm	Artificial ear	Artificial ear	Artificial ear	2ccm	2ccm	2ccm	Mastoid	Mastoid
	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETFL	RETFL
Tone 125 Hz	47.5	45	38.5	30.5	27	30.5	26	26	26		
Tone 160 Hz	40.5	37.5	33.5	26	24.5	25.5	22	22	22		
Tone 200 Hz	33.5	31.5	29.5	22	22.5	21.2	18	18	18		
Tone 250 Hz	27	25.5	25	18	20	17	14	14	14	67	67
Tone 315 Hz	22.5	20	21	15.5	16	14	12	12	12	64	64
Tone 400 Hz	17.5	15	17	13.5	12	10.5	9	9	9	61	61
Tone 500 Hz	13	11.5	13	11	8	8	5.5	5.5	5.5	58	58
Tone 630 Hz	9	8.5	10.5	8	6	6.5	4	4	4	52.5	52.5
Tone 750 Hz	6.5	8 / 7.5	9	6	4.5	5.5	2	2	2	48.5	48.5
Tone 800 Hz	6.5	7	8.5	6	4	5	1.5	1.5	1.5	47	47
Tone 1000 Hz	6	7	7.5	5.5	2	4.5	0	0	0	42.5	42.5
Tone 1250 Hz	7	6.5	8.5	6	2.5	3.5	2	2	2	39	39
Tone 1500 Hz	8	6.5	9.5	5.5	3	2.5	2	2	2	36.5	36.5
Tone 1600 Hz	8	7	9	5.5	2.5	2.5	2	2	2	35.5	35.5
Tone 2000 Hz	8	9	8	4.5	0	2.5	3	3	3	31	31
Tone 2500 Hz	8	9.5	7	3	-2	2	5	5	5	29.5	29.5
Tone 3000 Hz	8	10	6.5	2.5	-3	2	3.5	3.5	3.5	30	30
Tone 3150 Hz	8	10	7	4	-2.5	3	4	4	4	31	31
Tone 4000 Hz	9	9.5	9.5	9.5	-0.5	9.5	5.5	5.5	5.5	35.5	35.5
Tone 5000 Hz	13	13	12	14	10.5	15.5	5	5	5	40	40
Tone 6000 Hz	20.5	15.5	19	17	21	21	2	2	2	40	40
Tone 6300 Hz	19	15	19	17.5	21.5	21	2	2	2	40	40
Tone 8000 Hz	12	13	18	17.5	23	21	0	0	0	40	40
Tone 9000 Hz				19	27.5						
Tone 10000 Hz				22	18						
Tone 11200 Hz				23	22						
Tone 12500 Hz				27.5	27						
Tone 14000 Hz				35	33.5						
Tone 16000 Hz				56	45.5						
Tone 18000 Hz				83	83						
Tone 20000 Hz				105	105						

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

HDA300 Artificial ear uses IEC60318-1 coupler with type 1 adaptor and RETSPL comes from PTB report 2012. Force 8.8N $\pm$ 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 adaptor and RETSPL comes from ANSI S3.6 2018. Force 10 $\pm$ 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 $\pm$ 0.5N

AC40 RETSPL-HL Tabel

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

AC40 RETSPL-HL Tabel

NB noise effective masking level											
Transducer	DD45	TDH39	HDA280	HDA200	HDA300	DD65 v2	EAR3A	IP30	EAR5A	B71	B81
Impedance	10 Ω	10 Ω	37 Ω	40 Ω	23 Ω	10 Ω	10 Ω	10 Ω	10 Ω	10 Ω	12.5 Ω
Coupler	6ccm	6ccm	6ccm	Artificial ear	Artificial ear	Artificial ear	2ccm	2ccm	2ccm	Mastoid	Mastoid
	EM	EM	EM	EM	EM	EM	EM	EM	EM	EM	EM
NB 125 Hz	51.5	49	42.5	34.5	31.0	34,5	30.0	30.0	30		
NB 160 Hz	44.5	41.5	37.5	30	28.5	29,5	26	26	26		
NB 200 Hz	37.5	35.5	33.5	26	26.5	25,5	22	22	22		
NB 250 Hz	31	29.5	29	22	24	21	18	18	18	71	71
NB 315 Hz	26.5	24	25	19.5	20	18	16	16	16	68	68
NB 400 Hz	21.5	19	21	17.5	16	14,5	13	13	13	65	65
NB 500 Hz	17	15.5	17	15	12	12	9.5	9.5	9.5	62	62
NB 630 Hz	14	13.5	15.5	13	11	11,5	9	9	9	57.5	57.5
NB 750 Hz	11.5	12.5	14	11	9.5	10,5	7	7	7	53.5	53.5
NB 800 Hz	11.5	12	13.5	11	9	10	6.5	6.5	6.5	52	52
NB 1000 Hz	12	13	13.5	11.5	8	10,5	6	6	6	48.5	48.5
NB 1250 Hz	13	12.5	14.5	12	8.5	9,5	8	8	8	45	45
NB 1500 Hz	14	12.5	15.5	11.5	9	8,5	8	8	8	42.5	42.5
NB 1600 Hz	14	13	15	11.5	8.5	8,5	8	8	8	41.5	41.5
NB 2000 Hz	14	15	14	10.5	6	8,5	9	9	9	37	37
NB 2500 Hz	14	15.5	13	9	4	8	11	11	11	35.5	35.5
NB 3000 Hz	14	16	12.5	8.5	3	8	9.5	9.5	9.5	36	36
NB 3150 Hz	14	16	13	10	3.5	9	10	10	10	37	37
NB 4000 Hz	14	14.5	14.5	14.5	4.5	14,5	10.5	10.5	10.5	40.5	40.5
NB 5000 Hz	18	18	17	19	15.5	20,5	10	10	10	45	45
NB 6000 Hz	25.5	20.5	24	22	26	26	7	7	7	45	45
NB 6300 Hz	24	20	24	22.5	26.5	26	7	7	7	45	45
NB 8000 Hz	17	18	23	22.5	28	26	5	5	5	45	45
NB 9000 Hz				24	32.5						
NB 10000 Hz				27	23						
NB 11200 Hz				28	27						
NB 12500 Hz				32.5	32						
NB 14000 Hz				40	38.5						
NB 16000 Hz				61	50.5						
NB 18000 Hz				88	88						
NB 20000 Hz				110	110						
White noise	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	EAR3A	IP30	EAR5A	B71	B81
Impedance	10 Ω	10 Ω	37 Ω	40 Ω	23 Ω	10 Ω	10 Ω	10 Ω	10 Ω	10 Ω	12.5 Ω
Coupler	6ccm	6ccm	6ccm	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
NB 125 Hz	75	75	75	75	80.0	75	90.0	90.0	85		
NB 160 Hz	80	85	80	80	85	80	95	95	90		
NB 200 Hz	90	90	85	80	85	85	100	100	95		
NB 250 Hz	95	95	90	85	90	90	105	105	100	35	40
NB 315 Hz	100	100	95	90	90	95	105	105	100	40	50
NB 400 Hz	105	105	95	95	95	100	105	105	105	55	60
NB 500 Hz	110	110	100	95	100	100	110	110	110	55	60
NB 630 Hz	110	110	100	95	100	100	110	110	110	60	65
NB 750 Hz	110	110	105	100	100	105	110	110	110	60	65
NB 800 Hz	110	110	105	100	105	105	110	110	110	60	65
NB 1000 Hz	110	110	105	100	105	105	110	110	110	60	70
NB 1250 Hz	110	110	105	95	105	105	110	110	110	60	75
NB 1500 Hz	110	110	105	100	105	105	110	110	110	60	75
NB 1600 Hz	110	110	105	100	105	105	110	110	110	60	75
NB 2000 Hz	110	110	105	100	105	105	110	110	110	65	70
NB 2500 Hz	110	110	105	100	110	105	110	110	110	65	65
NB 3000 Hz	110	110	105	100	110	105	110	110	110	65	65
NB 3150 Hz	110	110	105	100	110	100	110	110	110	65	65
NB 4000 Hz	110	110	105	100	110	100	110	110	110	65	60
NB 5000 Hz	110	110	105	95	100	95	105	105	110	50	55
NB 6000 Hz	105	110	95	90	95	90	100	100	105	45	50
NB 6300 Hz	105	110	95	90	95	90	100	100	105	40	45
NB 8000 Hz	100	100	90	90	95	85	95	95	100	40	40
NB 9000 Hz				85	90						
NB 10000 Hz				85	95						
NB 11200 Hz				80	90						
NB 12500 Hz				75	85						
NB 14000 Hz				70	75						
NB 16000 Hz				50	60						
NB 18000 Hz				20	20						
NB 20000 Hz				0	0						
White noise	120	120	120	115	115	110	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	EAR3A	IP30	EAR5A	B71	B81
Impedance	10 Ω	10 Ω	37 Ω	40 Ω	23 Ω	10 Ω	10 Ω	10 Ω	10 Ω	10 Ω	12.5 Ω
Coupler	6ccm	6ccm	6ccm	Artificial ear	Artificial ear	Artificial ear	2ccm	2ccm	2ccm	Mastoid	Mastoid
	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETFL	RETFL
Speech	18.5	19.5	20	19	14.5	17					
Speech Equ.FF.	18.5	15.5	21.5	18.5	16	16.5					
Speech Non-linear	6	7	7.5	5.5	2	4.5	12.5	12.5	12.5	55	55
Speech noise	18.5	19.5	20	19	14.5	17					
Speech noise Equ.FF.	18.5	15.5	21.5	18.5	16	16.5					
Speech noise Non-linear	6	7	7.5	5.5	2	4.5	12.5	12.5	12.5	55	55
White noise in speech	21	22	22.5	21.5	17	19.5	15	15	15	57.5	57.5

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

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

HDA280 (G_F-G_C) PTB report 2004

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

HDA300 (G_F-G_C) PTB report 2013.

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

ANSI Speech Equivalent free field level 12.5 dB + 1 kHz RETSPL – (G_F-G_C) from ANSI S3.6 2010 (acoustical equivalent sensitivity weighting)

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

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

AC40 RETSPL-HL Tabel

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

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

TDH39 (G_F-G_C) IEC60645-2 1997.

HDA280 (G_F-G_C) PTB report 2004

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

HDA300 (G_F-G_C) PTB report 2013.

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

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

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

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

AC40 RETSPL-HL Tabel

Sweden Speech RETSPL											
Transducer	DD45	TDH39	HDA280	HDA200	HDA300	DD65 v2	EAR3A	IP30	EAR5A	B71	B81
Impedance	10 Ω	10 Ω	37 Ω	40 Ω	23 Ω	10 Ω	10 Ω	10 Ω	10 Ω	10 Ω	12.5 Ω
Coupler	6ccm	6ccm	6ccm	Artificial ear	Artificial ear	Artificial ear	2ccm	2ccm	2ccm	Mastoid	Mastoid
	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETFL	RETFL
Speech	22	22	20	20	20	20					
Speech Equ.FF.	3.5	0.5	6.5	3.5	1	1.5					
Speech Non-linear	22	22	7.5	5.5	2	4.5	21	21	21	55	55
Speech noise	27	27	20	20	20	20					
Speech noise Equ.FF.	3.5	0.5	6.5	3.5	1	1.5					
Speech noise Non-linear	27	27	7.5	5.5	2	4.5	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	57.5	57.5

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

TDH39 (G_F-G_C) IEC60645-2 1997.

HDA280 (G_F-G_C) PTB report 2004

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

HDA300 (G_F-G_C) PTB report 2013.

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

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

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

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

AC40 RETSPL-HL Tabel

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

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

TDH39 (G_F-G_C) IEC60645-2 1997.

HDA280 (G_F-G_C) PTB report 2004

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

HDA300 (G_F-G_C) PTB report 2013.

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

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

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

Norway Speech max HL											
Transducer	DD45	TDH39	HDA280	HDA200	HDA300	DD65 v2	EAR3A	IP30	EAR5A	B71	B81
Impedance	10 Ω	10 Ω	37 Ω	40 Ω	23 Ω	10 Ω	10 Ω	10 Ω	10 Ω	10 Ω	12.5 Ω
Coupler	6ccm	6ccm	6ccm	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
Speech	90	90	80	70	75	95					
Speech Equ.FF.	115	120	110	100	110	110					
Speech Non-linear	120	120	120	110	120	110	80	80	80	40	40
Speech noise	80	80	75	65	70	90					
Speech noise Equ.FF.	115	115	105	95	110	100					
Speech noise Non-linear	115	115	120	105	120	105	70	70	70	30	30
White noise in speech	95	95	95	90	95	95	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			
	Binaural			Binaural to Monaural	Free Field Power		Free Field Line	
	0°	45°	90°	correction	Tone	NB	Tone	NB
Frequency	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	Max SPL	Max SPL	Max SPL	Max SPL
Hz	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	Free Field Power	Free Field Line
	0°	45°	90°	correction	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	Free Field Power	Free Field Line
	0°	45°	90°	correction	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

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	Free Field Power	Free Field Line
	0°	45°	90°	correction	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

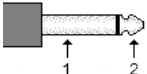
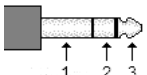
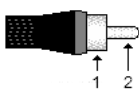
Norway Free Field						
ISO 389-7 2005				Free Field max SPL		
				Free Field max HL is found by subtracting the selected RETSPL value		
	Binaural			Binaural to Monaural	Free Field Power	Free Field Line
	0°	45°	90°	correction	0° - 45° - 90°	0° - 45° - 90°
	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	Max SPL	Max SPL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

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

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

*ISO 8253-1 2010

5.3 AC40 Pin assignment

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

5.4 Electromagnetic Compatibility (EMC)

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

The **AC40** has been tested for EMC emissions and immunity as a standalone **AC40**. Do not use the **AC40** adjacent to or stacked with other electronic equipment. If adjacent or stacked use is necessary, the user should verify normal operation in the configuration.

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

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

Guidance and manufacturer's declaration - electromagnetic emissions		
The AC40 is intended for use in the electromagnetic environment specified below. The customer or the user of the AC40 should assure that it is used in such an environment.		
Emissions Test	Compliance	Electromagnetic environment - guidance
RF emissions CISPR 11	Group 1	The AC40 uses RF energy only for its internal function. Therefore, its RF emissions are very low and are not likely to cause any interference in nearby electronic equipment.
RF emissions CISPR 11	Class B	The AC40 is suitable for use in all commercial, industrial, business, and residential environments.
Harmonic emissions IEC 61000-3-2	Complies Class A Category	
Voltage fluctuations / flicker emissions IEC 61000-3-3	Complies	

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

Guidance and Manufacturer's Declaration - Electromagnetic Immunity			
The AC40 is intended for use in the electromagnetic environment specified below. The customer or the user of the AC40 should assure that it is used in such an environment.			
Immunity Test	IEC 60601 Test level	Compliance	Electromagnetic Environment-Guidance
Electrostatic Discharge (ESD) IEC 61000-4-2	+6 kV contact +8 kV air	+6 kV contact +8 kV air	Floors should be wood, concrete or ceramic tile. If floors are covered with synthetic material, the relative humidity should be greater than 30%.
Electrical fast transient/burst IEC61000-4-4	+2 kV for power supply lines +1 kV for input/output lines	+2 kV for power supply lines +1 kV for input/output lines	Mains power quality should be that of a typical commercial or residential environment.
Surge IEC 61000-4-5	+1 kV differential mode +2 kV common mode	+1 kV differential mode +2 kV common mode	Mains power quality should be that of a typical commercial or residential environment.
Voltage dips, short interruptions and voltage variations on power supply lines IEC 61000-4-11	< 5% UT (>95% dip in UT) for 0.5 cycle 40% UT (60% dip in UT) for 5 cycles 70% UT (30% dip in UT) for 25 cycles <5% UT (>95% dip in UT) for 5 sec	< 5% UT (>95% dip in UT) for 0.5 cycle 40% UT (60% dip in UT) for 5 cycles 70% UT (30% dip in UT) for 25 cycles <5% UT	Mains power quality should be that of a typical commercial or residential environment. If the user of the AC40 requires continued operation during power mains interruptions, it is recommended that the AC40 be powered from an uninterruptible power supply or its battery.

AC40 Electromagnetic Compatibility (EMC)

Power frequency (50/60 Hz) IEC 61000-4-8	3 A/m	3 A/m	Power frequency magnetic fields should be at levels characteristic of a typical location in a typical commercial or residential environment.
Note: <i>UT</i> 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 Radiated RF IEC / EN 61000-4-3	3 Vrms 150kHz to 80 MHz 3 V/m 80 MHz to 2,5 GHz	3 Vrms 3 V/m	Portable and mobile RF communications equipment should be used no closer to any parts of the AC40, including cables, than the recommended separation distance calculated from the equation applicable to the frequency of the transmitter. Recommended separation distance $d = 1,2\sqrt{P}$ $d = 1,2\sqrt{P} \quad 80 \text{ MHz to } 800 \text{ MHz}$ $d = 2,3\sqrt{P} \quad 800 \text{ MHz to } 2,5 \text{ GHz}$ Where <i>P</i> is the maximum output power rating of the transmitter in watts (W) according to the transmitter manufacturer and <i>d</i> is the recommended separation distance in meters (m). Field strengths from fixed RF transmitters, as determined by an electromagnetic site survey, (a) should be less than the compliance level in each frequency range (b) Interference may occur in the vicinity of equipment marked with the following symbol: 
NOTE1 At 80 MHz and 800 MHz, the higher frequency range applies NOTE 2 These guidelines may not apply in all situations. Electromagnetic propagation is affected by absorption and reflection from structures, objects and people. ^(a) Field strengths from fixed transmitters, such as base stations for radio (cellular/cordless) telephones and land mobile radios, amateur radio, AM and FM radio broadcast and TV broadcast cannot be predicted theoretically with accuracy. To assess the electromagnetic environment due to fixed RF transmitters, an electromagnetic site survey should be considered. If the measured field strength in the location in which the AC40 is used exceeds the applicable RF compliance level above, the AC40 should be observed to verify normal operation. If abnormal performance is observed, additional measures may be necessary, such as reorienting or relocating the AC40. ^(b) Over the frequency range 150 kHz to 80 MHz, field strengths should be less than 3 V/m.			

Return Report – Form 001



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

Company: _____

Address: _____

Phone: _____

Fax or e-mail: _____

Address

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

Contact person: _____ Date: _____

Following item is reported to be:

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

Item:

Type:

Quantity:

Serial No.: _____

Supplied by: _____

Included parts: _____

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

Description of problem or the performed local repair:

Returned according to agreement with: ☐ Interacoustics, ☐ Other : _____

Date : _____

Person : _____

Please provide e-mail address or fax No. to whom Interacoustics may confirm reception of the returned goods: _____

☐ The above mentioned item is reported to be dangerous to patient or user ¹

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

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

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