

---

## AC40 Innehållsförteckning

---

Introduktion .....	3
Grundläggande funktioner .....	5
Skriva in patientdata .....	5
Raderingsfunktion .....	6
Utskrift .....	6
Patientkommunikation .....	8
Monitoring .....	8
Byte av kanal .....	9
Patientsignal .....	9
Fjärrkontroll .....	10
Externt tangentbord .....	10
Olika headset .....	11
Återgå till fabriksinställd setup .....	11
Mätningar .....	13
Tonpresentation .....	13
Tonpresentation, högfrequens .....	15
Presentation av tal .....	17
Maskering .....	20
SISI .....	22
DLI (Lüscher-Zwiczlocki) .....	23
DLF .....	25
ABLB (Fowler) .....	26
MLD .....	27
MLB .....	28
TT-Decay .....	30
Békésy .....	31
Hughson-Westlake .....	36
DMU .....	39
Stenger .....	40
Loudness Scaling .....	42

Inställningar .....	43
Tonparametrar .....	43
Talparametrar .....	47
Allmänna inställningar (Common setup) ..	49
Menyinställning .....	54
Kliniknamn .....	55
Mätinställningar .....	56
Kommunikation .....	60
Korthandledning AC 40 .....	62
Knappfunktioner .....	65
Teknisk specifikation .....	75
Tillbehör .....	80
Byte av papper .....	81
Anslutning av extern skrivare .....	82
Anslutning till laBase .....	83
Uppackning och inspektion .....	85
Sändningens innehåll .....	85
Rapportera felaktigheter .....	86
Skötsel och underhåll .....	87
Felsökning .....	88
Appendix A: Technical note .....	94
Appendix B: Instrument layout .....	99

---

## Introduktion

---

AC40 är en modern klinisk audiometer utvecklad för användning på en avancerad klinik med utrustning för all traditionell tröskel- och supratröskelmätning. De 12 förprogrammerade och automatiska mätningarna gör den lätt att använda och tidsbesparande vid vanliga hörselmätningar. Eftersom alla funktioner kan nå direkt är det okomplicerat att ta ett manuellt audiogram.

De två kanalerna fungerar var för sig, även i den utsträckningen att två olika frekvenser kan presenteras från de båda kanalerna samtidigt. För registrering av små frekvensspecifika variationer i ett audiogram, finns upp till 24 mätfrekvenser per oktav att tillgå. Utvärdering av tinnitus är också möjlig med användning av multifrekvensfunktionen, vilken går upp till 16kHz. Hörfrekvensaudiometri kan utföras med det speciella hörfrekvensheadsetet. Mätningen kan utföras med antingen HL eller SPL.

En automatisk Speech Score Counter finns, vilket gör talaudiometri enklare att utföra. I displayen visas talmätningens status tillsammans med det aktuella talaudiogrammet. Den inbyggda svanhalsmikrofonen, en extern mikrofon eller ett monitorheadset med mikrofon kan alla användas för talaudiometri. En VU-meter av hög kvalitet, lätt att avläsa, övervakar talet. Förinspelat ordmaterial kan lätt användas med AC40.

En inbyggd högtalare ger full kontroll av en eller båda kanalerna. En extern högtalare eller ett monitorheadset kan användas som alternativ. För användning i tyst rum kan ett headset anslutas för oberoende kommunikation mellan användaren och en assistent.

Utöver full kompatibilitet med NOAH, kan en hearing aid analyser som innehåller Rea överföra direkt till MS25. Med hjälp av programmen PrintView eller laBase och en PC kan man få utskrift, databas-hantering och on-line monitoring. En inbyggd värme-skrivare finns som tillval för snabb och enkel utskrift av mätresultaten.

---

## Grundläggande funktioner

---

### Skriva in patientdata

Patientens namn, adress etc kan skrivas in med ett externt tangentbord (tillval). Dessa uppgifter förekommer sedan på utskrifter från den inbyggda värme-skrivaren, eller extern skrivare ansluten till skrivaru-tgången på AC40.

- 1 Tryck på shift samtidigt med en av tontangenterna (47 eller 50), välj "subject" ("Delete" tangenten (41)). Nu öppnas displayen Subject.
- 2 Välj "Reset" (F1) för att radera föregående patients namn etc. Även audiometriska data raderas, så var försiktig! Nu kan man använda det externa tangentbordet för att skriva in patientdata.
- 3 Gå ur genom att välja "Menu".

"Common setup" måste stå på "Print All" om patientdata automatiskt skall skrivas ut tillsammans med mätdata (tryck på "Menu"(11)\Setup(F2)\ Common (F3). Markera "Printer options": "All" och aktivera med tangenten "Change" (F1)).

#### Externt tangentbord kräver:

Ett ANK10 tangentbord eller ett IBM AT tangentbord skall anslutas till därför avsedd kontakt på bakpanelen (adapter finns om det skulle behövas) och rätt tangentbord måste väljas i AC40 inställningen (tryck: Menu(11)\ Setup(F2)

\Common(F3). Markera "External keyboard" och välj tangentbord med tangenten "Change" (F1)).

#### **Ingen överföring till laBase:**

Patientdata som skrivits in i AC40 med tangentbordet överförs inte till laBase programmet.

### **Raderingsfunktion**

Knappen "Delete" (41) har 4 olika funktioner:

- 1 Ett kort tryck på delete-tangenten och värden motsvarande de upplysta tangenterna på frontpanelen raderas.
- 2 Ett längre tryck på delete-tangenten raderar alla data för valt öra.
- 3 Ett ännu längre tryck på delete-tangenten raderar alla visade data i vald display.
- 4 Alla sparade data i AC40 raderas om man trycker på en av tontangenterna (47 eller 50) samtidigt med delete-tangenten (41). Nu öppnas displayen "Subject editor". Välj "reset" (F1) för att radera alla audiometriska data ur minnet på AC40.

### **Utskrift**

Data från AC40 kan skrivas ut på olika sätt:

#### **Inbyggd skrivare:**

Välj "print" för den inbyggda skrivaren. Om AC40 har en inbyggd skrivare, så får man utskrift genom att trycka på tangenten "Print" (15).

Om utskriften skall innehålla endast de data som visas i displayen eller hela uppsättningen av audiometriska data i AC40 kan ställas in (Menu(11)\Setup(F2)\Common(F3)\Printer).

#### **Extern skrivare:**

Välj "Print for external printer". Om en extern skrivare (HP-GL2 kompatibel) är ansluten till AC40 kontrolleras utskrifter av tal- och tonaudiogram med tangenten "Print". (Om skrivaren inte svarar, kontrollera att "External" är valt i skrivarinställningen: (Menu(11)\Setup(F2)\Common(F3)\Printer).

#### **Dator:**

Om AC40 är ansluten till en PC med laBase program installerat så kan tal- och tonaudiogrammen skrivas ut på PC'n.

***Anm: namn etc inskrivna i AC40 överförs också till datorn, men inte av laBase.***

#### **MS25 eller MS40 audiometer utskrift:**

Om MS25 eller MS40 hörapparatmätutrustning är ansluten till AC40 kan tal- och tonaudiogram överföras till MS25 eller MS40 och skrivas ut på den i MS25/MS40 inbyggda skrivaren.

***Anm: Beroende på version kan MS25 behöva uppdatering av programmet för den här funktionen.***

## Patientkommunikation

### Talk forward:

Audionomen kan tala till patienten via headsetet genom att trycka på tangenten "T.Fwd" (12). Svanhalsmikrofonen används normalt även om en extern mikrofon kan väljas för tal-audiometri. Volymen i patientens headset ställs in med volymkontrollen (H) som är placerad alldeles ovanför tangenten "T.Fwd" (12).

### Talk back:

Om patienten har en mikrofon ansluten till talk back enheten så kan audionomen höra patienten genom att trycka på tangenten "TB" (13). Volymen i patientens headset ställs in med volymkontrollen (N) som är placerad alldeles ovanför tangenten "TB".

### Instruktioner till assistenten:

Det finns alltid en direkt anslutning via svanhalsmikrofonen till assistenten, som har ett headset anslutet till utgången "Assistant Monitor".

## Monitoring

Monitoring av kanal 1, 2 eller båda kanalerna tillsammans är tillgängligt genom att trycka på tangenten "Monitor" (14) en gång, två gånger eller tre gånger. Ett fjärde tryck stänger av monitorfunktionen.

### Inställning av lyssningsmetod:

Monitorsignalen är tillgänglig via monitorheadsetet om det är anslutet, den interna monitorhögtalaren eller genom power monitor output som driver en extern högtalare. I "Common setup" kan sätta på eller stänga av talpresentationen (Menu(11)\Setup(F2)\Common (F3)\Monitor Loudspeaker).

## Byte av kanal

*För att undvika att audionomens händer ansträngs av enahanda handrörelser kan man växla manöver-tangenterna mellan de båda kanalerna. Det gör att audionomen kan ändra arbetssätt när så önskas.*

Vid audiometri med rena toner aktiveras funktionen "Swap Ch" med tangenten F7. Nivå (46) och tontangent (47) till vänster på audiometern kontrolleras med kanal 2 och nivå (51) och tontangent (50) till höger kontrolleras med kanal 1. För att återgå till normalläget, välj "Swap Ch" (F7) igen.

När "Swap Ch" har valts är den aktiv för alla mätningar.

## Patientsignal

AC40 registrerar svar från två patientsignaler, en för höger och en för vänster. De två röda lamporna på frontpanelen (B) (F) lyser i takt med svarssignalerna. Vilken som helst av patientsignalerna kan användas vid mätning enligt Békésy, Hughson Westlake eller SISI.

## Fjärrkontroll

Tontangenterna (47) (50) på frontpanelen kan aktiveras med APS2 omkopplare anslutna till utgångar på bakpanelen. (APS2 omkopplaren är identisk till patientsignalen).

Fjärrkontrollerad tonsignal kan vara till hjälp i situationer där patienten kan uppfatta tangenttryckningen med de traditionella tontangenterna (47) (50).

## Externt tangentbord

### Snabbtangenter

Det externa tangentbordet används för att skriva in kliniska data för "Clinic setup" och patientdata för "Subject editor". Två snabbtangenter finns på tangentbordet.

### ESC = huvudmeny:

Tryck på ESC för att automatiskt avsluta setup och återgå till huvudmenyn.

### F10 = utskrift:

Tryck F10 för utskrift.

## Olika headset

Utöver standard TDH39 headset, kan tre andra luftledningstranducers användas (samtliga anslutna till specifika utgångar på AC40):

### Högfrekvensheadset:

Frekvenser över 8 kHz kan bara presenteras via ett högfrekvensheadset vilket används vid HF audiometri.

### CIR22 för insticksmaskering:

Instickstelefon CIR22 för insticksmaskering har en begränsad ljudkvalitet vilket gör det lämpligt endast för maskeringsbrus.

### EAR-Tone instickstelefon:

Instickstelefonen EAR-Tone 3A är en högkvalitativ transducer som kan användas i stället för TDH39. Den förbättrar överhörning från normala ca 40dB för TDH39 till ca 70dB. Maskering, liksom undvikande av övermaskering, blir på så sätt enklare med den här typen av hörtelefon.

## Återgå till fabriksinställd setup

Alla inställningar kan återgå till standard fabriksinställning genom att man håller ned "Shift" (47) samtidigt med "Delete" (41).

**Anm! "External printer" och "Internal FF Amplifier" väljs, vilket kan avvika från Er AC40. Ändra i så fall dessa inställningar manuellt.**

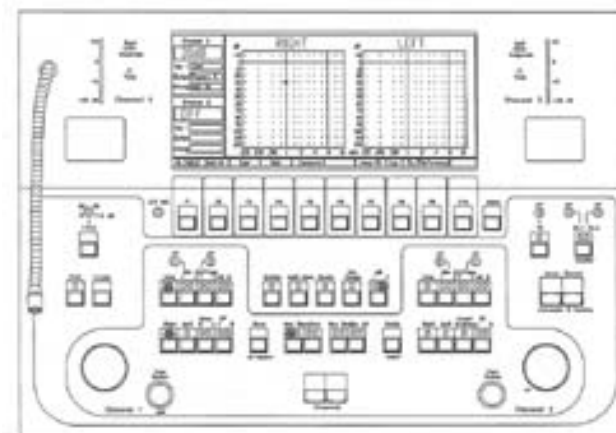
---

## Mätningar

---

### Tonpresentation

- 1 Tryck på Menu (11) en eller flera gånger för att öppna huvudmenyn.
- 2 Tryck på Audio (F1).
- 3 Tondisplayen öppnas med följande defaultinställningar:



- 4 Välj öra och kanal 1 (32, 33, 34, 35 eller F8).
- 5 Välj frekvens med frekvensrattarna (48, 49).
- 6 Välj nivå med kanal 1 attenuator (46).
- 7 Spara vald tröskel genom att välja "Store" (36).

**Vänster(L)+höger(R) audiogramjämförelse:**

En direkt jämförelse av L + R kan göras om man väljer "Compare" (F5). Audiogrammet för vänster öra visas samtidigt med audiogrammet för höger öra.

**Warble ton:**

Tryck på "Warble" (21).

**Multifrekvens:**

Välj "Multi frequency" (22) för mindre steg mellan frekvenserna.

**Utökat omfång:**

Ytterligare 20dB finns som utökat frekvensomfång vid val av tangenten "Ext Range" (24).

**1 eller 5 dB steg:**

Välj mellan 1dB eller 5dB steg med tangenten "dB" (25).

**Obehagsnivå eller UCL:**

UCL kan testas genom val av "UCL" med F1. UCL värden kan sparas och skrivas ut.

**"No response" kan sparas:**

För att spara "No response" tecknet, håll ned kanal 2 "Tone switch" samtidigt med "Store" (50+36).

**Referenston av annan frekvens:**

En referenston av annan frekvens än mättonen kan presenteras för det motsatta örat med val av "Reference" (F6).

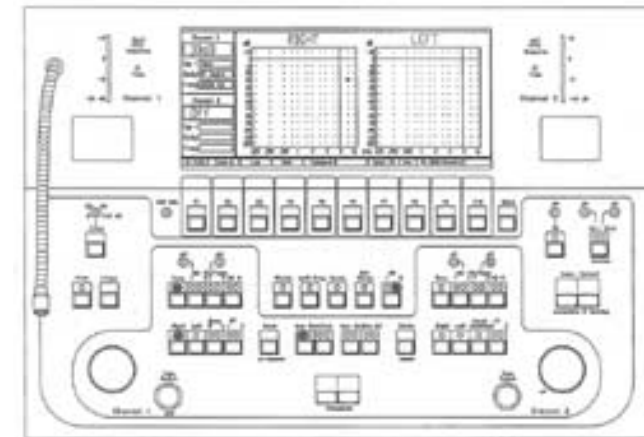
**Ändra referensfrekvensen:**

För att ändra referenstonens frekvens, gå till "Tone setup" genom att välja Menu(11)/Setup(F2)/Tone(F1)/Low eller High referenston.

**Tonpresentation, högfrekvens**

- 1 Tryck på Menu (11) en eller flera gånger för att öppna huvudmenyn.
- 2 Tryck på Audio (F1).
- 3 Tryck på "Tone" (17).
- 4 Tryck på "High" (F4).
- 5 Högfrekvensdisplayen öppnas med följande defaultinställningar:

Högfrekvensheadset (HF) måste användas vid HF-mätning.





- 6 Välj öra genom att trycka på tangenterna Left och Right (32 och 33).
- 7 Välj frekvens med frekvenstangenterna (48 och 49).
- 8 Välj nivå med kanal 1 attenuatorn (46).
- 9 Presentera tonen med kanal 1 Tone switch (47).
- 10 Spara hörtrösklarna med "Store" (36).

**Anm! Om bara HF-audiogrammet skall visas i displayen, tryck på "Zoom in" (F2).**

**Vänster (L) + höger (R) hörtröskeljämförelse:**

En direkt jämförelse av L + R kan göras om man väljer "Compare" (F5). Audiogrammet för vänster öra visas samtidigt med audiogrammet för höger öra.

**Obehagsnivå eller UCL:**

UCL kan testas genom val av "UCL" med F1. UCL värden kan sparas och skrivas ut.

**"No response" kan sparas:**

För att spara "No response" tecknet, håll ned kanal 2 "Tone switch" samtidigt med "Store" (50+36).

**Warble ton:**

Tryck på "Warble" (21).

**Multifrekvens:**

Välj "Multi frequency" (22) för mindre steg mellan frekvenserna.

**Utökat omfång:**

Ytterligare 20dB finns som utökat frekvensomfång vid val av tangenten "Ext Range" (24).

**1 eller 5 dB steg:**

Välj mellan 1dB eller 5dB steg med tangenten "dB" (25).

**Referenston av annan frekvens:**

En referenston av annan frekvens än mättonen kan presenteras för det motsatta örat med val av "Reference" (F6).

**Ändra referensfrekvensen:**

För att ändra referenstonens frekvens, gå till "Tone setup" genom att välja Menu(11)/Setup(F2)/Tone(F1)/Low eller High referenston.

**18 kHz & 20 kHz:**

HF-mätning kan göras om man ändrar inställningen i AC40. Välj "display options" i "Common setup" och ändra till "Numerical", ställ därefter in "High frequency Level" till SPL. Nu kan man mäta 18 & 20 kHz HF-audiometri med "Zoom".

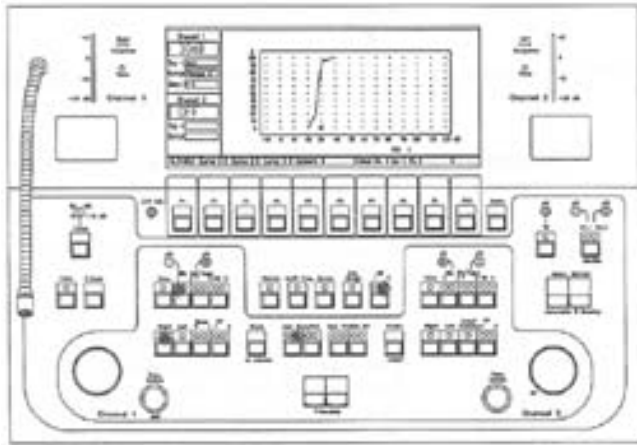
**Anm! 18 kHz och 20 kHz kan beklagligtvis inte sparas; därför kan resultaten inte skrivas ut eller överföras till PC.**

**Presentation av tal**

- 1 Tryck på Menu (11) en eller flera gånger för att öppna huvudmenyn.

- 2 Tryck på Audio (F1).
- 3 Välj kanal 1 tangenten "Mic" (18) för talpresentation via mikrofon eller tangenten "CD/Tape" (19) för presentation av inspelat tal.

Taldisplayen öppnas med följande defaultinställningar:



- 4 Välj öra / hörtelefon (32, 33, 34, 35 eller F8).
- 5 Först måste man kalibrera talsignalens nivå mot audiometern innan man kan börja med talaudiometri. Medan talsignalen från CD/Tape eller genom mikrofonen presenteras måste man ställa in inputkontrollerna (J eller K, placerade ovanför Mic respektive CD/Tape väljaren) så att max utslag på VU-mätaren (A) för kanal 1 når "0" indikationen på skalan vid max nivå för ordmaterialet.
- 6 Välj nivå med kanal 1 attenuator (46)
- 7 Starta mätningen.

#### **Automatiskt talresultat (score):**

Vid automatiskt talresultat kan automatiska beräkningar göras.

- 1 Presentera ett ord för patienten.
- 2 Välj rätt/fel enligt patientens resultat.
- 3 Upprepa 1 och 2 tills ordlistan är komplett.
- 4 Korrekt talresultat visas i displayen.

**Anm! Antalet ord som används vid mätningen måste anges i "Speech setup": Menu(11)/Setup(F2)/Speech(F2). Med F1 tangenten anges önskat antal ord.**

#### **Multi-talkkurvor (tre talkkurvor):**

Utöver standardkurvorna kan upp till tre separata talkkurvor per öra läggas in i AC40. Varje kurva kan adresseras med sin funktionstangent (F2, F3 och F4). Den aktiva kurvan visas som en tjock linje.

#### **Utökat omfång:**

Ytterligare 20dB finns som utökat frekvensomfång vid val av tangenten "Ext Range" (24).

#### **1 eller 5 dB steg:**

Välj mellan 1dB eller 5dB steg med tangenten "dB" (25).

#### **Obehagsnivå eller UCL:**

UCL kan testas genom val av "UCL" med F1. UCL värden kan sparas och skrivas ut.

### **Simultan talpresentation i kanal 2**

Kanal 2 kan också användas för att presentera talsignal (27 eller 28). Sparade värden är alltid från kanal 1.

### **Maskering brus i kanal 2:**

Kanal 2 används normalt för maskeringsbruset antingen genom val av den inbyggda brusgeneratorn med "N" tangenten (29) eller genom val av brussignalen (28) från förinspelat material, om det innehåller brus.

### **Inbyggd svanhals- eller extern mikrofon:**

För "live" mätning kan den inbyggda svanhalsmikrofonen användas alternativt kan en extern mikrofon anslutas. Valet av mikrofon skall göras i "Common setup" (Menu(11)/Setup(F2)/Common(F3)/Microphone 1).

## **Maskering**

### **Normal maskering**

Välj i kanal 2 det öra som skall maskeras (mot-satt öra). När kanal 2 är aktiverad ställer den automatiskt in sig till maskering. "Rev" (37) aktiveras, indikerande kontinuerligt brus. "NB"/N (29) aktiveras indikerande brus som maskeringsstimulus. Lämpligt brus väljs automatisk; Speech noise för talaudiometri och smalbandsbrus för tonaudiometri. Attenuatorn för kanal 2 kontrollerar maskeringsnivån (51).

### **Insticksmaskering:**

När man misstänker övermaskering kan maskering med instickstelefon rekommenderas för att undvika detta. Den förbättrar överhörning från normala ca 40dB för TDH39 till ca 70dB med CIR22 instickstelefon. Gör som följer:

- 1 Placera instickstelefonen i örat som skall maskeras.
- 2 Välj tangenten "Insert masking" (44).
- 3 Följ normal maskeringsprocedur.

### **Synkroniserad maskering:**

För synkroniserad maskering, lås attenuatorerna tillsammans genom att välja "Synch" (tangent 23). Nivåändring i kanal 1 (47) resulterar i en lika stor förändring av maskeringsnivån i kanal 2.

För att stänga av kanal 2, tryck på kanal 1 "Tone switch" (47) och vrid kanal 2 attenuatorn (51) moturs.

### **Manuell ändring av brustyp:**

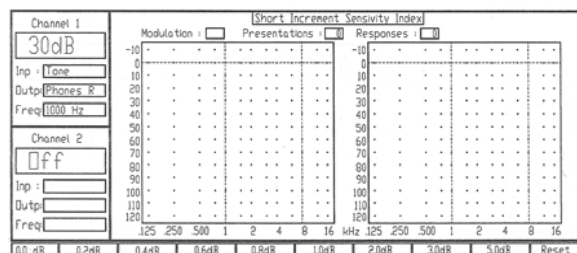
AC40 väljer automatiskt följande maskeringsbrus: Tal = "N" (29) talbrus. Rena toner = "NB" (29) smalbandsbrus. Om dessa typer av maskering är otillräckliga finns följande alternativ som kan väljas manuellt:

- 1 "NB" (vid talaudiometri) – smalbandsbrus med mittfrekvenser som kan ställas in med tangenterna för tonfrekvenser.
- 2 "N" (vid rena toner), vitt brus eller Pink noise beroende på inställning (Menu(11)/Setup (F2)/Common(F3)/type of noise).

## SISI

**Short Increment Sensitivity Index (SISI) är utformad att mäta förmågan att uppfatta ökning om 1 dB under en serie av tonstötter presenterade 20dB över hörtröskeln.**

- 1 Tryck på Menu (11) en eller flera gånger för att öppna huvudmenyn.
- 2 Tryck på "Tests" (F3).
- 3 Tryck på "SISI" (F1).



SISI displayen öppnas, se nedan: Presentationen av ökningarna sker automatiskt och kan övervakas i displayen. Frekvenser mellan 500 och 4kHz och nivåer 20dB över hörtröskeln rekommenderas.

menderas.

5dB ökning är förvalet i AC40. Använd det för att låta patienten vänja sig att urskilja moduleringen och låt honom svara med patientsignalen. Andra ökningsnivåer kan väljas för träningen. Undvik att använda 1.0dB ökning eftersom det automatiskt resulterar i registrering av mätresultaten.

Starta mätningen genom att välja 1.0dB ökning (F6). Sedan 20 ökning på 1.0dB har presenterats, avslutas mätningen automatiskt och mätresultatet visas i displayen.

### Simulering:

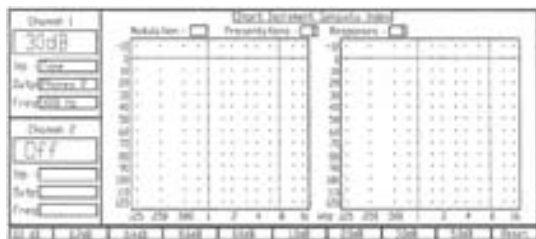
Undvik simulering genom att då och då sticka emellan med andra nivåer. Det kan göras utan att påverka mätresultatet eftersom endast ökning om 1dB räknas.

**Anm: Under SISI mätning är kanal 2 inte aktiv och utskrift av mätresultatet kan inte göras.**

## DLI (Lüscher-Zwiczlocki)

**En Difference Limen Intensity mätning (DLI) är avsedd att fastställa den minsta ändring av nivå som kan uppfattas.**

- 1 Tryck på Menu (11) en eller flera gånger för att öppna huvudmenyn.
- 2 Tryck på "Tests" (F3).
- 3 Tryck på "DLI" (F2).



DLI displayen öppnas, se nedan:

Presentation av ökningarna är automatisk och kan övervakas i displayen tillsammans med patientens svar.

- 4 Välj det öra som skall mätas (32, 33) och frekvens (48, 49).
- 5 Använd kanal 1 attenuator (46) för att ställa in nivån till 40dB över patientens hörtröskel för den frekvens som skall mätas.
- 6 Välj en ökningsnivå (F9) som normalt är helt hörbar. Instruera patienten att svara via patient-signalen så länge den pulserande tonen hörs (man kan kontrollera patientens samverkan genom att introducera 0dB ökning (F1) vilket skall få patienten att sluta svara).

När patienten har fått lära sig hur han skall svara väljer man gravis mindre ökningsnivåer med funktionstangenterna till dess man nått den lägsta ökning som patienten uppfattar.

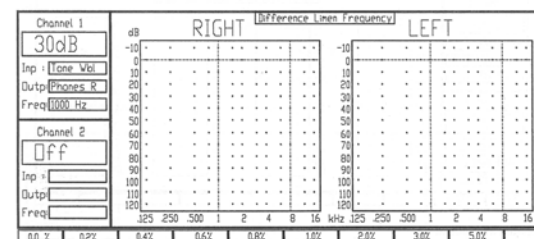
**Anm: Kanal 2 kan inte väljas för DLI mätning och utskrifter kan inte göras.**

## DLF

**En Difference Limen Frequency mätning (DLF) är avsedd att fastställa den minsta ändring av frekvensmodulering som kan uppfattas.**

- 1 Tryck på Menu (11) en eller flera gånger för att öppna huvudmenyn.
- 2 Tryck på "Tests" (F3).
- 3 Tryck på "DLF" (F3).

DLFdisplayen öppnas, se nedan:



- 4 Välj det öra som skall mätas, frekvens och nivå.
- 5 Träna patienten att urskilja frekvensmoduleringen med 5% (F9) vilket normalt är klart hörbart. Låt patienten svara med patientsignalen.

Möjliga mätprocedurer inkluderar en gravis ökning av moduleringsnivån från 0.0% (F1) till dess patienten uppfattar moduleringen, eller en gradvis sänkning av moduleringsnivån från 5% (F9) tills patienten inte längre uppfattar moduleringen.

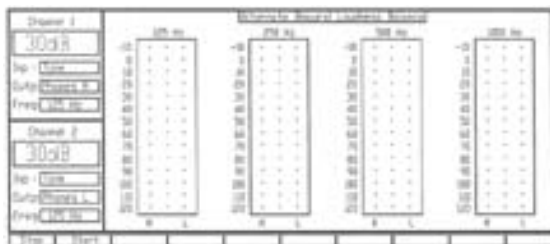
**Anm: Kanal 2 kan inte väljas för DLF mätning och utskrifter kan inte göras.**

## ABLB (Fowler)

**Alternate Binaural Loudness Balancing (ABLB) mäter uppskattad skillnad mellan öronen. Det är en tänkbar mätning vid recruitment när endast ett öra förväntas ha recruitment.**

- 1 Tryck på Menu (11) en eller flera gånger för att öppna huvudmeny.
- 2 Tryck på "Tests" (F3).
- 3 Tryck på "ABLB" (F3).

ABLB öppnas, se nedan:



- 4 Instruera patienten att han kommer att höra toner alternerande i vänster och höger öra, att han skall trycka på den patientsignal som motsvarar det höra där tonen hörs starkast och att bara ta hänsyn till ljudstyrka och inte tonens karaktär.

### 5 Mätning:

- Ställ in tonen för det sämre örat på en nivå 5dB över hörtröskeln, Välj "Start" (F2).
- Justera tonens nivå för det andra örat så att den uppfattade ljudstyrkan är densamma. Spara resultatet genom att trycka på "Store".
- Öka nivån för det sämre örat 20dB och upprepa mätningen. Upprepa med ökande nivå tills obehags- eller högsta nivå har nåtts.

Upp till 4 olika mätningar kan väljas med frekvensrattarna (48 + 49). Alternativa frekvenser kan ställas in (tryck Menu(11)/Setup(F2)/Tests(F6)/ABLB(F1)).

## MLD

**Masking Level Difference är en mätning riktad mot den centrala hörsel funktionen. Perifera ändringar kan emellertid också påverka MLD. MLD kan definieras som skillnaden i dB mellan binaural (eller monaural) in-phase förhållandet (SO NO) och ett specifikt binauralt förhållande (t ex SπNO eller SO Nπ).**

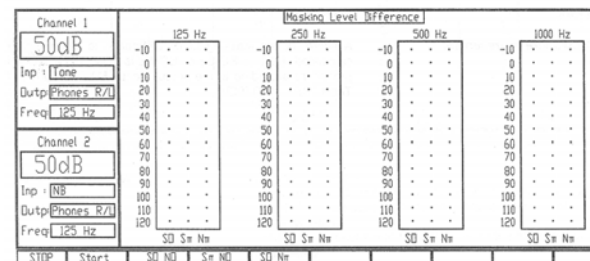
**Använda symboler definieras enligt nedan:**

- SO NO: signal binaural i fas – brus binauralt i fas
- Sπ NO: signal binaural ur fas – brus binauralt ur fas
- SO Nπ: signal binauralt i fas – brus binauralt ur fas

**Meny funktion:**

- 1 Tryck på "Menu" (11) en eller flera gånger för att öppna "Main menu".
- 2 Tryck på "Tests" (F3).
- 3 Tryck på "MLD" (F5).

MLD-Test öppnas, se nedan:



#### 4 Mätning:

- instruera patienten att endast svara på tonen och att när en pulserande ton hörs skall han trycka på patientsignalen
- välj frekvens med frekvenstangenterna (48+49), 500 Hz brukar föredras
- tryck på "start" (F2)
- låt patienten vänja sig och påpeka att tonen pulserar så att han vet vad han skall lyssna efter
- sänk den pulserande tonen med kanal 1 attenuator (46)
- välj den för patienten bekvämaste brusnivån eller nivå med kanal 2 attenuator (51), vanligen mellan 50–80 dB
- sök hörtröskeln för toner, starta mätningen med kanal 1 attenuator (46) för att utföra en normal tröskelsökningsprocedur för den pulserande tonen, tryck på "store" för att spara data
- välj  $S_{\pi}$  NO (F2) (signalen är nu ur fas och bruset i fas)

#### Finn tontröskeln:

Använd kanal 1 attenuator (46) för att utföra en normal tröskelsökningsprocedur för den pulserande tonen. Maskeringens Level Difference beräknas automatiskt (antingen SO Sp eller SO Np används som beräkningsprocedur enligt förvald inställning (Menu(11)/Setup (F2)/Tests(F6)/NKD(F2)).

## MLB

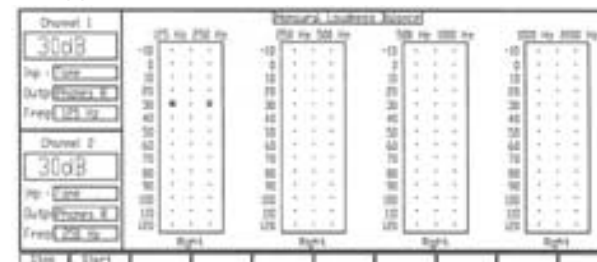
***Monaural Loudness Balancing är en mätning för att upptäcka uppfattade styckeförändringar mellan olika frekvenser på samma öra. Det är en möjlig mätning när båda öronen förväntas ha recruitment eller om ett öra är dövt.***

- 1 Tryck på "Menu" (11) en eller flera gånger för att öppna huvudmenyn.

- 2 Tryck på "Audio" (F3)

- 3 Tryck på "MLB" (F6)

MLB öppnas, se nedan:



- 4 Instruera patienten att två olika alternerande toner kommer att höras i samma öra, att avsikten med mätningen att matcha tonernas styrka och att endast tonens ljudstryka och inte karaktör skall beaktas.

#### 5 Mätning:

- ställ in tonens nivå för den lägre frekvensen på en nivå 5dB över hörtröskeln med kanal 1(46)
- korrigera nivån för den högre frekvensen till en nivå så att patienten uppfattar ljudstyrkan som matchande, använd kanal 2 (51)
- öka nivån för den lägre frekvensen 20dB och upprepa mätningen vid den nivån, upprepa mätningen vid ökande högre nivåer tills obehag eller max utnivå har nåtts

#### Mät ny uppsättning frekvenser:

Välj nästa par frekvenser med "Frequency" tangenterna. Upprepa mätningen enligt ovan för de nya frekvenserna.

#### Mät upp till 4 olika par frekvenser:

Mätningen kan innehålla upp till olika 4 par av frekvenser.

***Anm! förinställda mätfrekvenser kan ändras (Menu (11)/ Setup(F2)/Test(F6)/MLB(F3))***

En alternerande frekvensinställning kan vara:

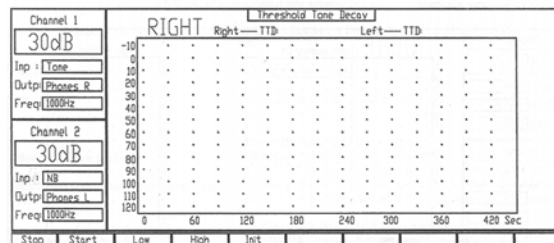
Test box 1	Frequency 1: 250Hz Frequency 2: 500Hz
Test box 2	Frequency 1: 250Hz Frequency 2: 1 kHz
Test box 3	Frequency 1: 250Hz Frequency 2: 2 kHz
Test box 4	Frequency 1: 250Hz

## TT-Decay

**Threshold Tone Decay Test är en mätning för att fastställa om patienten kontinuerligt kan höra en ren ton presenterad under en minut vid sin hörsröskel. Mätningen utförs enligt Carhart.**

- 1 Tryck på "Menu" (11) en eller flera gånger för att öppna huvudmenyn.
- 2 Tryck på "Tests" (F3).
- 3 Tryck på "TTD" (F7).

TTD-test displayen öppnas:



- 4 Instruera patienten att toner skall höras och att trycka på patientsignalen så snart den hörs.
- 5 Välj frekvensomfång: välj "low" (F3) eller "high" (F4) beroende på frekvens vid mätningen.
- 6 Välj frekvens med frekvenstangenterna (48+49).
- 7 Välj öra (32 eller 33) i kanal 1.
- 8 Sök rätt nivå med tonpresentationstangenten (47) och ställ in kanal 1 nivå (46) så att tonen är precis hörbar för patienten.
- 9 Tryck "Start".
- 10 Mätningen görs automatiskt. När mätningen är klar lyser "stop" ovanför F1 och mätresultatet presenteras. Nu kan det andra örat mätas.
- 11 En utskrift kan göras med tangenten "Print" (15).

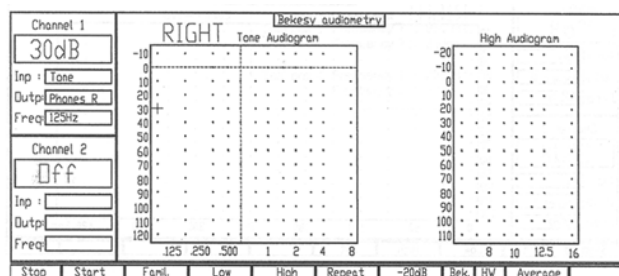
## Békésy

**Békésy är en typ av automatisk audiometri. Den är diagnostiskt viktig när det gäller klassificering av resultaten som en av fem typer (enl Jerger, et al) när svar från kontinuerliga och pulserande toner jämförs.**

- 1 Tryck "Menu" (11) en eller flera gånger för att öppna huvudmenyn.
- 2 Tryck "Tests" (F3).
- 3 Tryck "Békésy" (F8).

Békésy displayen öppnas:





- 4 Instruera patienten att toner av olika frekvens kommer att höras och att trycka på patient-signalen när tonen hör.
- 5 Mätning
  - fasttonsfrekvens Békésy väljs automatiskt
  - frekvenser utöver standard frekvenser inkluderas i mätningen om de har valts i inställningen (Menu(11)/Setup(F2)/Tone(F1)/ Frequency selection).

#### **Svepfrekvens Békésy: I**

Vid val av "Multi Freq" (22) ändras frekvensen gradvis i steg om 1/24 oktav.

#### **Kontinuerlig ton eller pulserande ton Békésy:**

Pulserad ton Békésy väljs med (38).

Kurvan kan visas i displayen utöver den normala kurvan för kontinuerlig ren ton.

#### **Békésy procedur:**

- 1 Välj öra i kanal 1 (32+33).
- 2 Om endast högfrekvens Békésy krävs, välj "High" (F5).

- 3 Välj pulserande (38) ton om så önskas.
- 4 Välj "Famil" (F3) - en fasttonsfrekvens Békésy startar så att patienten kan bekanta sig med metoden.
- 5 Starta mätningen: när patienten kan tekniken, välj "Start" (F2).
- 6 Automatisk mätning av motsatt öra: när mätningen är klar kommer motsatt öra att mätas på samma sätt varefter mätningen avslutas.

#### **Högfrekvens Békésy:**

Om högfrekvens Békésy krävs finns ett annat headset som måste användas.

- 1 Välj "High" (F6).
- 2 Välj "start" (F2) och låt mätningen pågå till dess den avslutas automatiskt.

#### **Automatisk mätning på båda öronen:**

Ipsi- och kontralaterala öron mäts automatiskt. Om det skulle finnas ett audiogram eller del av ett audiogram i minnet för det kontralaterala örat så kommer mätningen att avslutas efter det ipsilaterala örat. Anledningen är att om mätningen automatiskt fortsätter så kommer aktuella audiogramdata raderas utan varning. Om en komplett mätning av båda öronen önskas måste man se till att inga audiometriska data finns sparade för det kontralaterala örat.

#### **Trace / "Average" = Audiogram**

För att beräkna audiogrammet från en fixerad Békésykurva tryck på "Average" (F9) och audiogrammet visas i displayen.

Gå tillbaka till Békésy-kurvan genom att trycka på "Trace" (F9).

**Pulserande eller kontinuerlig tonaudiogram:**

Om genomsnittskurvan skall klassificeras på basis av pulserad ton eller kontinuerlig ton bestäms i inställningen (Menu(11)/Setup(F2)/Tests(F6)/Auto(F4)/Curve to average).

**Utskrift av data i displayen:**

En utskrift av kurvan eller klassificerat audiogram kan göras beroende på om "Tracing" eller "Average" har valts med F9.

**Upprepa en viss frekvens eller frekvensområde:**

Valfri del av kurvan kan upprepas och valfri frekvens eller frekvensområde i en befintlig Békésy kurva.

**Placera markören på önskad punkt:**

Placera frekvensmarkören på önskad frekvens (48+49) och välj "Repeat" (F6). De nya mätresultaten ersätter de tidigare för frekvensen eller frekvensområdet ifråga.

**Mätning av begränsat frekvensomfång:**

Man kan starta en Békésymätning på valfri frekvens. Placera markören på önskad frekvens med frekvensrattarna (48+49). Tryck på "Start" (F2) och mätningen startar från denna frekvens till dess man trycker på "Stop" (F1) eller tills 8kHz har nåtts.

**Kontroll av simulanter:**

Vid misstanken att patienten simulerar, tryck på "-20dB" (F7), och nivån i hörtelfonerna minskas med 20dB relativt värdet i displayen. Om patienten simulerar är chansen stor att han inte kan svara vid samma nivå som tidigare. Kurvan i displayen kommer då att ha en dip i kurvan som inte motsvarar 20dB, vilket tyder på simulering.

**Radering i en fasttons Békésykurva:**

Tryck på "Delete" (41) för att radera mätresultatet för den frekvens som markören pekar på i displayen. Exempelvis: du vill radera resultatet för 2kHz. Placera markören på 2kHz med frekvensrattarna (48+49). Tryck sedan "Delete" (41).

Håll "Delete" (41) nedtryckt några sekunder för att radera hela kurvan – först för valt öra och om man fortsätter att hålla ned tangenten, till slut för båda öronen.

**Radering i en svepfrekvens Békésykurva:**

Tryck på "Delete" (41) för att radera mätresultaten för frekvensbandet ovanför den frekvens som markören pekar på i displayen.

*Exempelvis: du vill radera frekvensbandet från 2kHz till 4kHz. Placera markören på 2kHz med frekvensrattarna (48+49). Detta raderar frekvenserna från 2kHz till 3kHz. För att radera återstående frekvensband från 3kHz till 4kHz, placera markören på 3kHz och tryck "Delete" (41).*

Frekvensbandet från 3kHz raderas och det totala frekvensbandet från 2kHz till 4kHz har raderats.

Om man håller ned "Delete" (41) under några sekunder så raderas hela Békésykurvan – först för valt öra och om man fortsätter att hålla ned tangenten, till slut för båda öronen.

#### **Automatisk kontroll av mätningens giltighet:**

Orealistiska mätresultat avbryter mätningen. Om resultaten överskrider vissa begränsningar avseende antal vändningar styrda av patientsignalknappen, liksom max avvikelse för toppar och dalar så kommer mätningen automatiskt att avbrytas.

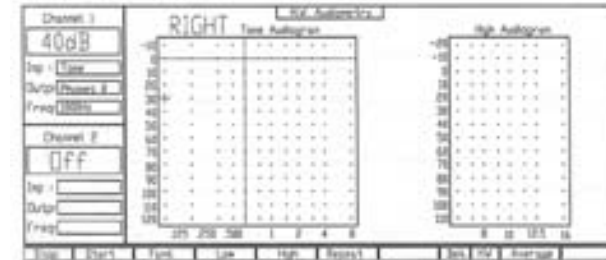
Tröskelinställning för godkänd mätning avseende antal vändningar och max avvikelse för toppar och dalar i en Békésykurva kan ställas in i inställningen (Menu(11)/Setup(F2)/Tests(F6)/ Auto(F4).

## **Hughson-Westlake**

***Hughson Westlake är en automatisk mätning med rena toner. Hörtröskeln definieras som 2 av 3 (eller 3 av 5) rätta svar vid en viss nivå med ökning i 5dB-steg och minskning i 10dB-steg.***

- 1 Tryck på "Menu" (11) en eller flera gånger för att öppna huvudmenyn.
- 2 Välj "Tests" (F3).
- 3 Välj "auto" (F8).
- 4 Välj "H.W." (F8)

Hughson Westlake displayen öppnas:



- 5 Instruera patienten att toner av olika frekvens kommer att höras och att trycka på patient-signalen när tonen hör.
- 6 Mätning
  - Välj öra i kanal 1 (32+33). Om endast höga frekvenser skall mätas, välj "High" (F5).
  - Välj "Famil" (F3) om patienten behöver vänja sig vid proceduren. När det är klart startar mätningen automatiskt, vilket indikeras av att "start" lyser upp ovanför F2 tangenten.

Om man vill gå förbi proceduren med att vänja patienten kan man starta direkt med "start" (F2) i stället för att välja "Famil" (F3).

När alla frekvenser har mätts fortsätter mätningen automatiskt med det andra örat. Om det redan skulle finnas ett audiogram för det andra örat så kommer mätningen att avslutas eftersom tidigare data annars raderas utan varning.

### **Trace / "Average" = Audiogram**

För att beräkna audiogrammet från en HW kurva tryck på "Average" (F9) och audiogrammet visas i displayen. Gå tillbaka till HW-kurvan genom att trycka på "Trace" (F9).

### **Utskrift:**

En utskrift av kurvan eller klassificerat audiogram kan göras beroende på om "Tracing" eller "Average" har valts med F9.

### **Upprepa en viss frekvens (eller frekvensområde):**

Valfri del av kurvan kan upprepas och valfri frekvens eller frekvensområde i en befintlig HW kurva.

### **Placera markören på önskad punkt:**

Placera frekvensmarkören på önskad frekvens (48+49) och välj "Repeat" (F6). De nya mätresultaten ersätter de tidigare för frekvensen eller frekvensområdet ifråga.

### **Mätning av begränsat frekvensomfång:**

Man kan starta en HW mätning på valfri frekvens. Placera markören på önskad frekvens med frekvensrattarna (48+49). Tryck på "Start" (F2) och mätningen startar från denna frekvens till dess man trycker på "Stop" (F1) eller tills 8kHz eller 16kHz har nåtts.

### **Radering i en HW kurva:**

Tryck på "Delete" (41) för att radera mätresultatet för den frekvens som markören pekar på i displayen.

*Exempelvis: du vill radera resultatet för 2kHz. Placera markören på 2kHz med frekvensrattarna (48+49). Tryck sedan "Delete" (41).*

Håll "Delete" (41) nedtryckt några sekunder för att radera hela kurvan – först för valt öra och om man fortsätter att hålla ned tangenten, till slut för båda öronen.

### **Inställning av en HW mätprocedur:**

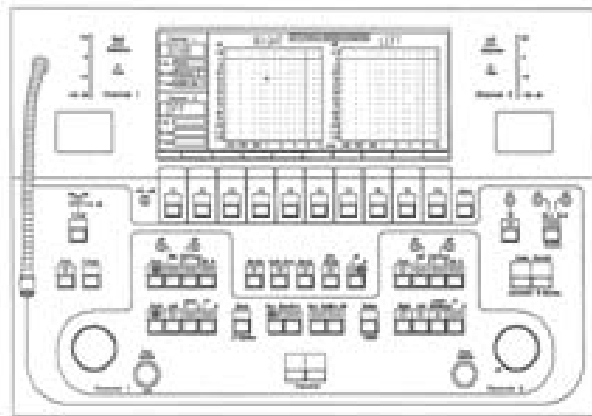
Mätproceduren för HW mätning kan ställas in att vara antingen 2 av 3 eller 3 av 5 korrekta svar på identiska presentationer (tryck Menu(11)/ Setup (F2)/Tests(F6)/Auto(F4)/Threshold Method).

## **DMU**

***DMU (Difference Masked/Unmasked) mätning gör det möjligt att utföra en maskerad och omaskerad kurva i audiogrammet. En jämförelse mellan de två kurvorna avslöjar effekten av applicerad maskering.***

- 1 Tryck på "Menu" (11) en eller flera gånger för att öppna huvudmenyn.
- 2 Välj "Tests" (F3).
- 3 Välj "DMU" (F9).

DMU displayen öppnas:



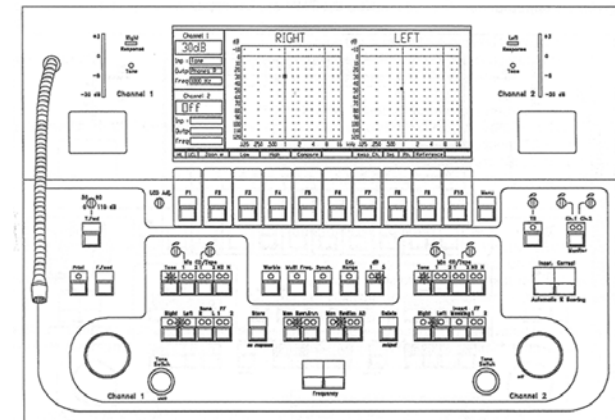
- 4 Gör ett omaskerat audiogram enligt standard-procedur (välj luftledning eller benledning).
- 5 Upprepa mätningen denna gång med kontralateral maskering.

## Stenger

***Stenger mätningen är en mätning för simulanter baserad på det auditiva fenomenet hos det motstående örat i vilket ljudet låter starkast (Stengereffekten).***

- 1 Tryck på "Menu" (11) en eller flera gånger för att öppna huvudmenyn.
- 2 Tryck på "Audio" (F1).
- 3 Välj "Tone" (F2).

Tone displayen öppnas:



- 4 Be patienten trycka på patientsignaltangenten när han hör tonen (nämner inte i vilket öra).
- 5 Presentera en ton i kanal 1 till det normala örat 5 eller 10 dB över hörsröskeln. Rev. (37) måste aktiveras så att presentationen är kontinuerlig.
- 6 Presentera en kontinuerlig ton i kanal 2 (39) till det misstänkta örat vid en nivå strax under den nivå där patienten (lögnaktigt) rapporterat vara hans hörsröskel för örat.

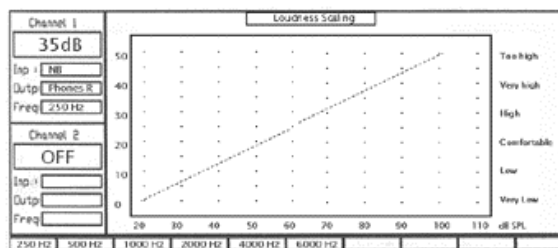
Om patienten rapporterar att tonen i det normala örat har försvunnit, på så vis påstående att han ingenting hör, så simulerar han.

## Loudness Scaling

**Loudness Scaling används för att ta reda på och jämföra patientens uppfattning av ljudstyrka med tonens nivå och är användbart som underlag för hörapparatanpassning för speciella icke linjära hörapparater.**

- 1 Tryck på "Menu" (11) en eller flera gånger för att öppna huvudmenyn.
- 2 Välj "Loud" (F4).

Loudness Scaling displayen öppnas:



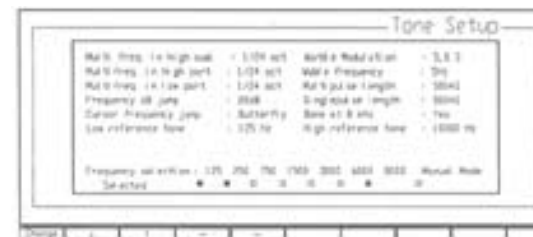
- 3 Patientens svar motsvaras av tecknet på den vertikala axeln (0–50 och "Not Heard" till "Too High") kan sparas som en grafisk presentation.
- 4 Använd tangenterna F1-F6 för att korrigera frekvensen.

## Inställningar

### Tonparametrar

- 1 Tryck på "Menu" (11) en eller flera gånger för att öppna huvudmenyn.
- 2 Tryck på "Setup" (F2).
- 3 Välj "Tone" (F1).

Tonparameter displayen öppnas, se nedan:



### Ändra inställning med funktionstangenter:

Använd F2 till F5 för att flytta tillgängliga (markerade) områden i displayen. Använd sedan F1 tangenten för att ändra tilldelade värden i markerat område.

### Multi Frequency in High aud:

När man utför hörfrekvensaudiometri (8kHz – 16kHz) och endast hörfrekvensaudiogrammet skall visas i displayen, bestäms tillgängliga multifrekvenssteg i denna inställning.

Tillgängliga multifrekvenssteg:  
1/1 1/2 1/3 1/6 1/12 1/24 oktav.

**Multi frequency in High part:**

Vid mätning av hörfrekvensaudiometri (8kHz – 16kHz) när displayen visar hörfrekvensaudiogrammet som en förlängning av det normala lågfrekvensaudiogrammet, kan tillgängliga multifrekvenssteg ställas in här.

Tillgängliga multifrekvenssteg:

1/1 1/2 1/3 1/6 1/12 1/24 oktav.

**Multi frequency in low part:**

Vid mätning av normal frekvensaudiometri (125 Hz – 8kHz), kan tillgängliga multifrekvenssteg ställas in här.

Tillgängliga multifrekvenssteg:

1/1 1/2 1/3 1/6 1/12 1/24 oktav.

**Frequency dB jump:**

Om man vill ändra nivå automatiskt vid frekvensbyte så kan antalet dB för ökning och minskning ställas in här:

Tillgängliga dB-steg går från +20dB till –80dB i 5dB-steg.

Förslag: –20dB

**Cursor frequency jump:**

Två metoder finns: "Bottom" och "Butterfly".

- "Bottom" går till 125Hz. Vid scrollning över 8kHz går frekvensen automatiskt tillbaka till 125Hz för att därefter öka frekvensen.

- "Butterfly" går till 1kHz. Vid scrollning över 8kHz går frekvensen automatiskt tillbaka till 1kHz för att därefter sänka frekvensen.

Försök att öka frekvensen förbi 8kHz får frekvensen att gå ned till 1kHz, för att därefter sänka frekvensen.

Försök att gå under den lägsta frekvensen orsakar frekvensen att gå till 1kHz, för att därefter öka frekvensen.

**Low reference tone:**

När man utför ett normalt tonaudiogram kan en simultan referenston av annan frekvens presenteras till motsatt öra. Frekvensen för referenstonen ställs in här.

**Warble modulation:**

När Warble (21) är vald vid tonaudiogram kommer warble moduleringen (frekvensändringar) att vara enligt den inställning som görs här. Tillgängliga moduleringar går från 0% till 25%. 5% rekommenderas.

**Warble frequency:**

När Warble (21) är vald för tonaudiogram kommer warble frekvenserna (antal ändringar per sekund) att vara enligt den inställning som görs här. Tillgängliga frekvenser går från 5Hz till 50Hz. 5Hz rekommenderas.

### Multi Pulse lengths:

När multi-puls (38) har valts för tonaudiometri ställs längden på tonpulserna in på det värde som tilldelats i Setup. Pauserna blir lika långa som tonerna. Tillgängliga tonlängder går från 50mS till 5000mS. 500mS rekommenderas.

### Single Pulse length:

När single-puls (38) har valts för tonaudiometri blir tonlängden det värde som tilldelats i Setup. Tillgänglig tonlängd går från 50mS till 5000mS.

### Bone at 8kHz:

Här väljer man om man vill att 8kHz skall vara med vid benledningsmätning. Inställningar-na är "yes" och "no".

### High frequency reference tone:

Under högfrequens tonaudiometri kan en referenston av annan frekvens presenteras till motsatt öra. Tonens frekvens ställs in här.

### Frequency selection:

Man kan ta bort vissa frekvenser vid automatisk audiometri genom att välja bort dem här.

Vid val av "manual mode" är endast det reducerade antalet frekvenser tillgängliga för tonaudiometri (utöver standardfrekvenser). Om man inte väljer "manual mode" är samtliga frekvenser tillgängliga vid manuell tonaudiometri.

## Talparametrar

- 1 Tryck på "Menu" (11) en eller flera gånger för att öppna huvudmenyn.
- 2 Tryck på "Setup" (F2).
- 3 Välj "Speech" (F2).

Talparameter displayen öppnas, se nedan:



### Ändra setup med funktionstangenterna :

Använd F2 till F5 för att flytta tillgängligt (markerat) område i skärmen. Använd sedan F1 tangenten för att ändra tilldelade värden i markerat område.

### Max Score:

Här kan man skriva in önskat antal ord för ordlistan, vilket gör att den automatiska beräkningen sker korrekt och när fullt antal ord har nåtts avslutas den automatiska beräkningen och slutligt resultat visas i displayen.

Tillgänglig inställning går från 0 till 100 ord i en lista.



### L/R standard kurva:

Talaudiogrammet innehåller standardkurvor för normal hörsel bestående av enstaviga ord och tvåstaviga ord. Standardkurvor för hörtelefonmätning liksom FF-mätning finns. Karaktäristika för kurvorna ställs in här, man måste använda lokala värden för standard talkurvor.

- 1 Välj den nivå för vilken man har ett standard procentresultat.
- 2 Skriv in motsvarande procentresultat.
- 3 Fortsätt med 1 och 2 för samtliga nivåer och resultat.
- 4 Resterande uppsättning av siffror fylls ut med nivåer på -10 och ett resultat av 0.

### Undvikande av standardkurvor:

Om standardkurvor inte skall användas vid talaudiometri, fyller man i enligt nedan:

Intensity: -10 -10 -10 -10 -10  
Score: 0 0 0 0 0

### FF-kurvor enligt den egna kliniken:

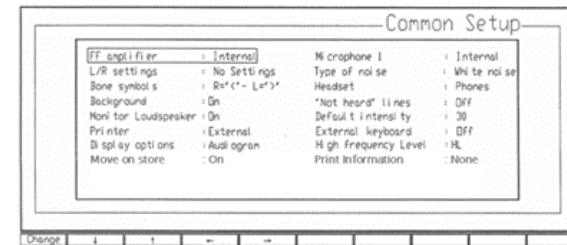
**OBS! FF1/FF2 kurvor måste utformas enligt klinikkens free field uppställning. Om man inte vill ha standard FF-kurvor, skriv in följande värden för FF1/FF2 standardkurvor:**

Intensity: -10 -10 -10 -10 -10  
Score: 0 0 0 0 0

## Allmänna inställningar

- 1 Tryck på "Menu" (11) en eller flera gånger för att öppna huvudmenyn.
- 2 Tryck på "Setup" (F2).
- 3 Välj "Common" (F3).

Displayen Common Setup öppnas, se nedan:



### Ändra setup med funktionstangenterna:

Använd F2 till F5 för att flytta tillgängligt (markerat) område i skärmen. Använd sedan F1 tangenten för att ändra tilldelade värden i markerat område.

### FF amplifier:

AC40 kan levereras med inbyggd FF förstärkare (en 10 cm<sup>2</sup> svart kylfläns på bakpanelen). AC40 måste ställas in för användning av inbyggd förstärkare eller extern FF-förstärkare. Tillgängliga inställningar är Internal och External.

**L/R settings:**

Automatiskt val av öra gör det möjligt att ändra öra i kanal 2 när man ändrar mätöra i kanal 1. Välj "L/R CH1=>R/L CH2".  
För att försäkra sig om att kanal 2 alltid stängs av när ny telefon väljs i kanal 1. Välj "L/R CH1 => CH2 Off".

**Bone symbols:**

Två olika typer av benledningsmarkeringar finns. Välj den typ som används lokalt. Tillgängliga inställningar är:  
R = "<" – L=">" och R=">" – L="<"  
Internationell inställning är:  
R = "<" – L=">"

**Background:**

Till vänster i displayen ställs grafiken in alternativt spegelvänd för att ge en annan visuell presentation.

**Monitor loudspeaker:**

Den inbyggda högtalaren kan ställas in för 2-vägs kommunikation med patienten. Möjliga inställningar är "On" och "Off". On rekommenderas.

**Printer:**

AC40 har en inbyggd skrivare. För att använda skrivaren måste den väljas i Setup = "Internal". Välj "External" för att använda extern skrivare med AC40.

För utskrift tryck på "Print" (15).

***OBS! Endast audiogram och talaudiogram kan skrivas ut med extern skrivare. Om USB markerats under "Baud rate" fungerar endast den inbyggda skrivaren.***

**Display options:**

När man tar ett manuellt tonaudiogram kan displayen ställas in att visa audiogrammet eller attenuatorinställningarna med stora numeriska siffror.

**Move on Store**

On/off

**Microphone 1:**

Välj mikrofon för talaudiometri; antingen "internal" svanhals eller "external" ansluten till "Mic 1" uttaget på bakpanelen.

***OBS! Svanhalsmikrofonen är alltid den aktiva mikrofonen för talk forward och kommunikation med patienten.***

**Type of Noise:**

Val av brus som stimulus görs på frontpanelen med val av Noise (29) som stimulus för kanal 2.

- När "NB" (29) har valts i kanal 2 presenteras smalbandsbrus enligt frekvensinställningen
- När "N" (29) har valts i kanal 2 är bruset talbrus då kanal 1 är inställt på Mic (18) eller Tape/CD (19). Emellertid om kanal 1 är inställt på Tone (17) och bruset "N" blir bruset white el-

ler pink beroende på gjord inställning. Alternativen är "White noise" och "Pink noise". Vitt brus rekommenderas.

**OBS! "N" (20) i kanal 1 är alltid vitt brus.**

**Headset:**

TDH39 hörtelefon eller EAR-Tone instickstelefon skall väljas som förval när man sätter på AC40. Inställningarna är "Phones" och "Insert".

**"Not heard" lines:**

När hörtrösklar för tonaudiometri sparas som "No response" förbinds de i audiogrammet med linjer från hörda trösklar och sparade tröskelvärden från näraliggande frekvenser. För denna funktion välj "On". Om "No response" punkter inte önskas, välj "Off" eftersom man då undviker anslutning av linjerna från "No response".

**Default intensity:**

När tonaudiometri valts placeras attenuatorn automatiskt på inställt värde. Om "Off" har valts, ställs nivån in på 30dB. Tillgängliga inställningar är: -10dB till 60dB i 5dB-steg och "Off".

**External keyboard:**

Om ett externt tangentbord är anslutet för inmatning av patientdata måste typ av tangentbord väljas i Setup. Inställningarna är: "IBMAT", ANK10 och "Off".

**High frequency level:**

För hörfrekvensaudiometri i området 8–16kHz kan man välja mellan kalibrerad HL och direkt indikation i SPL. Om SPL väljs kommer hörfrekvensaudiogrammet ha rubriken "Sound Pressure Level" för att påminna om okalibrerade ljudnivåer.

**Baud rate:**

Baud rate är kommunikationshastigheten med ansluten datautrustning. Baud rate för sändande instrument (AC40) måste motsvaras av baud rate hos det anslutna instrumentet eller datorn för att möjliggöra kommunikation. Vid användning av IA-base program i datorn måste samma baud rate väljas för IA-base och AC40. Baud rate inställningar är 9600, 19200 och 28400 och USB Converter.

**Printer information:**

Tillgängliga inställningar är: "None", "Clinic", "Subject" eller "Both".

## Menyinställning

- 1 Tryck på "Menu" (11) en eller flera gånger för att öppna huvudmenyn.
- 2 Tryck på "Setup" (F2).
- 3 Välj "Menu" (F4).

Menu displayen öppnas, se nedan:



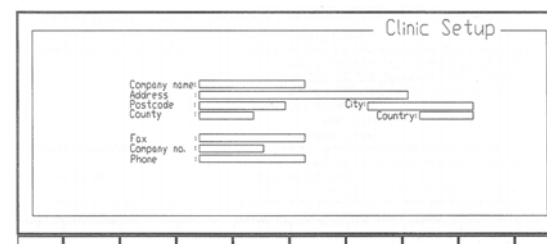
- 4 Ändra inställning med F-tangenterna: använd F2 och F3 tangenterna för inställningar av menyn Tone, menyn High eller Speech.
- 5 Tryck på "Change" (F1). Nu öppnas vald meny.
- 6 Välj önskad inställning: markera vilka tangenter som skall vara aktiva i aktuell display.
- 7 Tryck på "Save" (F10).
- 8 Upprepa 4 till 7 för inställning av de andra menyerna.
- 9 Redigera startmenyn (F1) = den aktiva meny som öppnas när audiometern startas. Markera "Power-up Menu" och välj display med tangenten "Change" (F1).
- 10 Gå ur displayen genom att trycka på tangenten "Menu" (11).

## Kliniknamn

Data som skrivs in i displayen kan skrivas ut på den inbyggda termoskrivaren.

- 1 Tryck på "Menu" (11) en eller flera gånger för att öppna huvudmenyn.
- 2 Tryck på "Setup" (F2).
- 3 Välj "Clinic" (F5).

Klinikdisplayen öppnas, se nedan:



- 4 Använd externt skrivbord för att skriva in klinikens namn. Gå ur genom att trycka på "Menu" (11).

**OBS! Om ett meddelande visas som säger att tangentbordet inte är anslutet, eller om bokstäverna i displayen inte motsvarar bokstäverna på tangentbordet så har fel typ av tangentbord markerats i "Common setup". Korrigeras genom att gå till "Menu(11)/Setup(F2)/Common(F3)/External Keyboard".**

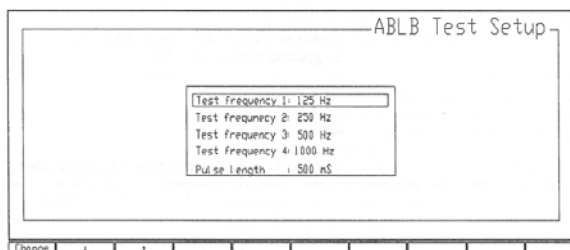
## Mätinställningar

- 1 Tryck på "Menu" (11) en eller flera gånger för att öppna huvudmenyn.
- 2 Tryck på "Setup" (F2).
- 3 Välj "Tests" (F6).

För att ställa in en eller flera mätningar, välj mätning och gå tillväga enligt riktlinjerna nedan.

### ABLB:

- 1 Tryck på "ABLB" (F1) för att öppna "ABLB Test Setup" displayen:



- 2 Välj mätning: använd F2 och F3 för val av en av de fyra mätningarna.
- 3 Välj önskade frekvenser genom att trycka på "Change" (F1).
- 4 Upprepa 2 och 3 för övriga mätningar.
- 5 Avsluta genom att trycka på "Menu" (11).

### MLD:

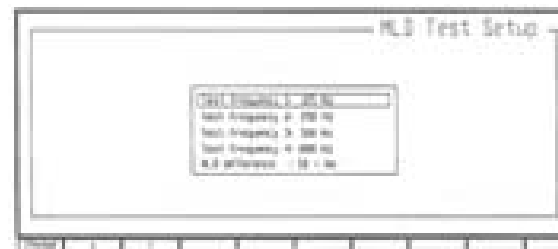
- 1 Tryck på "MLD" (F2) för att öppna displayen "MLD Test Setup".
- 2 Använd F2 och F3 för att välja en av de fyra mätningarna.



- 3 Välj önskade frekvenser genom att trycka på "Change" (F1).
- 4 Upprepa 2 och 3 för övriga mätningar.
- 5 Använd F2 och F3 för att markera "MLD difference".
- 6 Använd F1 för att välja metod för beräkning av MLD resultatet. Avsluta genom att trycka på "Menu" (11). Tillgängliga inställningar är:  $SO - S\pi$  och  $SO - N\pi$ .  $SO$ ,  $S\pi$  rekommenderas.

### MLB:

- 1 Tryck på "MLB" (F3) för att öppna "MLB Test Setup".



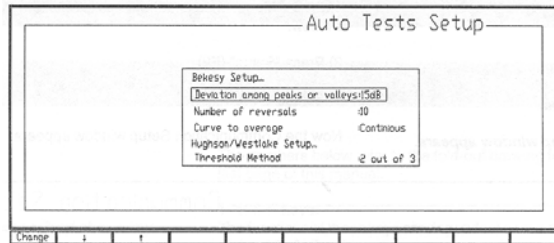
- 2 Använd F2 och F3 för val av den frekvens som skall ställas in.
- 3 Välj önskad frekvens genom att trycka på "Change" (F1).

- 4 Upprepa 2 och 3 för inställning av återstående mätningar.
- 5 Avsluta genom att trycka på "Menu" (11).

**OBS! För rekommendationer rörande inställningar, se vidare i avsnittet om MLD i bruksanvisningen**

**Auto:**

- 1 Tryck på "Auto" (F4) och displayen Auto test öppnas, se nedan:



- 2 Använd F2 och F3 tangenterna för att flytta markerat område i displayen. Använd sedan F1 för att ändra tilldelade värden i markerade områden.

**Deviation among peaks and valleys:**

När man tar ett Békésyaudiogram skriver patienten sin egen kurva och den består av många svar, vilket ger en kurva som går upp och ned, upp och ned...

Ett normalt koncentrerat samarbete med patienten resulterar i en konsistens mellan toppar (eller dalar) för samma frekvens med exempelvis max

10dB avvikelser mellan topparna. Om något går fel med mätningen resulterar det i mycket större avvikelser.

Här kan man ange ett tröskelvärde för avvikelse vid fastfrekvens Békésy som, om det överskrids, orsakar att mätningen avbryts. Föreslagen inställning: 10dB.

**Number of reversals:**

Under varje fasttons Békésymätning kommer patienten, om han svarar realistiskt, ge ett visst antal normala svar.

Vid oralistiskt antal svar avbryts mätningen automatiskt. Minsta antal svar (Reversals) kan ställas in här: Föreslagen inställning: 6.

**Curve to average:**

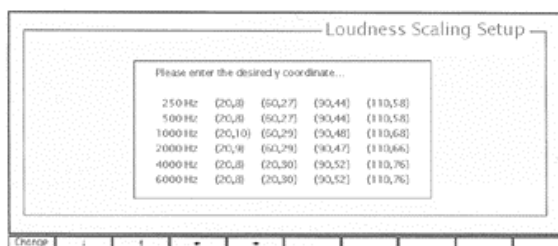
Vid fasttons Békésy kan kurvan för kontinuerlig ton eller kurvan för pulserad ton användas vid genomsnittsberäkning. Välj kurva för beräkningen. Föreslagen inställning: Continuous.

**Threshold methods:**

För snabbhet och noggrannhet. Välj om 2 av 3 eller 3 av 5 korrekta svar krävs för den nivå som skall bestämma hörtröskeln. Föreslagen inställning: för hastighet: 2/3, för noggrannhet: 3/5.

**Loudness Scaling:**

- 1 Tryck på "LOUD" (F5) för att öppna displayen "Loudness Scaling Setup":

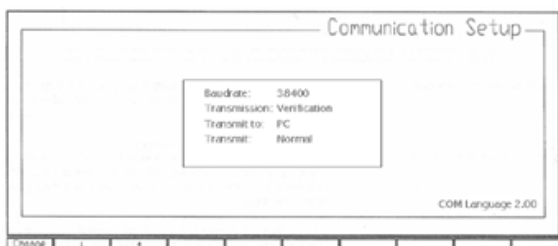


- 2 Använd F2 och F3 tangenterna för att välja den frekvensstyrka som skall ändras.
- 3 Använd F1 för att ändra nivåinställningen.
- 4 Upprepa 2 och 3 för att ställa in övriga frekvenser.
- 5 Avsluta genom att trycka på "Menu" (11).

## Kommunikation

- 1 Tryck på "Menu" (11) en eller flera gånger för att öppna huvudmenyn.
- 2 Tryck på "Setup" (F2).
- 3 Välj "Comm" (F4).

Communication Setup displayen öppnas, se nedan:



- 4 Använd F2 och F3 tangenterna för inställning av baud rate, transmission, transmit to, eller välj transmit meny.
- 5 Välj "Menu" (11) för att avsluta "Communication Setup".

### Baud rate:

Välj baud rate med "Change". Tryck på "Change" (F1)= för att välja mellan baud rates på 9600, 19200 eller 39400. Vald baud rate måste motsvara den anslutna datorns baud rate.

### Transmission:

Välj verifikation med "Change". Val kan göras mellan "Verification" och "No verification". I-Base programmet kräver "Verification" för att fungera medan andra program kanske inte behöver det.

### Transmit to:

Välj det instrument som data skall överföras till med "Change". "PC" eller "MS40/MS25" kan väljas.

### Transmit:

Välj sätt för överföring av data med "Change". "Normal" eller "Special".

---

## Korthandledning AC 40

---

### Rensa minnet

Rensa displayen med tryck på "Delete" (41).  
Rensa minnet med tryck på "Delete" (41) samtidigt med "Tone" (47).

### Kommunikation med patienten

Tryck på "T.fwd" (12) och tala till patienten genom svanhalsmikrofonen. Ställ in volymen med "H". Lyssna på patienten genom att trycka på "TB". Ställ in volymen med "N".

### Presentation av rena toner

- öppna huvudmenyn med "Menu" (11)
- öppna manuell audiometri med "Audio" (F1)
- välj "Tone" (17) i kanal 1
- välj output (32), (33), (34), (35)
- välj frekvens (48), (49)
- välj nivå (46)
- presentera tonen (47)
- spara hörtröskelvärdet med "Store" (36)

### Funktioner

- ändra attenuatorsteg till 1dB med (25)
- utökat omfång med "Ext.Range" (24)
- lägga Warble till tonen (21)
- mindre frekvenssteg med "Mult Freq" (22)
- omvänd funktion av "Tone Switch" med "Man Rev" (37)
- jämföra vänster och höger audiogram (F5)

### Hörfrekvensmätning:

- använd HF headset
- välj "High" (F4)
- välj "Zoom in" (F2) om stor display önskas  
alla funktioner liknar normal tonpresentation

### Maskering

Vid manuell audiometri kan maskering användas med kanal 2.

- välj output för maskeringsbruset (42), (43), (44), (45) (relevant typ av brus är automatiskt förinställt enligt indikationen med (29))
- ställ in maskeringsnivå med (51)

### Talaudiometri

- öppna huvudmenyn med "Menu" (11)
- öppna manuell audiometri med "Audio" (F1)
- välj "Mic" (18) eller "CD/Tape" (19) i kanal 1
- välj output (32), (33), (34), (35)
- välj HL nivå (46)
- presentera ord
- följ patientens svar med "TB" (13) och "N"
- mata in resultaten med "Incor" (30) eller "Correct" (31)

### Funktioner

- kontrollera förinspelat talmaterial med "Monitor" (14) och volume "0".
- ändra attenuatorsteg till 1dB med (25)
- utöka omfånget med "Ext.Range" (24)
- skapa fler talkurvor med (F3), (F4)
- testa UCL nivå med "HL-UCL" (F1)
- jämför hörtelefonresultat med FF med (F5)



**Anm: kalibrering av (J) eller (K) är korrekt när max VU-meter (A) utslag når "0" under talpresentation.**

### Förprogrammerade mätningar

- öppna huvudmenyn med "Menu" (AA)
- öppna förprogrammerade mätningar med "Tests" (F3)
- välj mätning med (F1-8)
- om tillämpligt, välj output (32),(33),(34),(35)
- om tillämpligt, välj frekvens (48), (49)
- om tillämpligt, välj nivå (46)
- om tillämpligt, välj kontrollmätning "Start" (F2) – "Stop" (F1)

### Autotröskel mätfunktion:

- förprogrammerad "Auto" innehåller HW och Békésy, välj med "Bek-HW" (F8)
- låt patienten bekanta sig med svarstekniken med "Famil" (F3)
- styr aktuell mätning med "Start" (F2) och "Sop" (F1)
- konvertering av kurvan från trace till audiogram med (F9)

### Utskrift

De flesta mätresultat kan skrivas ut med tryck på "Print" (15) (inbyggd skrivare eller laserskrivare).

---

## Knappfunktioner

---

Siffrorna nedan hänvisar till "Instrument layout" på sid 99 i bruksanvisningen.

### 1–10: F-tangenter

Tangenternas funktion beror på aktuell inställning. Därför kan ingen generell funktion anges. Emellertid anges funktionen för varje F-tangent i displayen alldeles ovanför tangenten.

### 11: Menytangenter

Tangenten backar ett steg i menyhierarkin till "Main menu".

### 12: Talk forward

Tryck på tangenten presenterar tal via patientens headset. När tangenten inte trycks in presenteras talet automatiskt till assistentens headset (tillval).

### 13: Talk back

Tryck på tangenten presenterar patientens kommentarer till audionomen.

### 14: Monitor

Tryck på tangenten för att höra audiometerens signaler.

- första tryck: lyssna på kanal 1
- andra tryck: lyssna på kanal 2
- tredje tryck: lyssna på båda kanalerna
- fjärde tryck: monitorfunktion avstängd

**15: Utskrift**

Tangenten aktiverar skrivaren (se vidare avsnittet Utskrift sid 6).

**16: Pappersmatning**

Tangenten matar fram papper på den inbyggda skrivaren.

**17: Ton**

Tangenten väljer mätning med rena toner i kanal 1.

**18: Mikrofon**

Tangenten väljer talaudiometri och mikrofon för kanal 1.

- första tryck: mikrofon 1 (svanhals eller extern mikrofon enligt inställning)
- andra tryck: mikrofon 2 (extern)

**19: CD/Tape**

Väljer talaudiometri och önskad input kanal 1.

- första tryck: kanal för playback utrustningen ansluten till "Tape/CD1" ingång
- andra tryck: kanal för playback utrustning ansluten till "Tape/CD2" ingång

**20: Smalbandsbrus/brus**

Val mellan smalbandsbrus eller vitt brus som stimulus i kanal 1.

- första tryck: smalbandsbrus (mittfrekvensen visas i displayen)
- andra tryck: vitt brus

**21: Warble**

Adderar Warble till rena toner.

**22: Multifrekvens**

Väljer mindre steg mellan frekvenserna. Stegens storlek ställs in i "Tone Setup".

**23: Synkronisera**

Låser de två attenuatorerna till varandra. Funktionen kan användas vid synkron maskering.

**24: Utökat omfång**

Attenuatorerna fungerar med utökat omfång. 20dB extra tillgängligt. I displayen indikeras funktionen av ett "+" före den numeriska indikationen av dB nivån.

**25: 1 eller 5dB-steg**

Val mellan attenuatorsteg på 1dB eller 5dB.

**26: Ton**

Val av mätning med rena toner i kanal 2.

**27: Mikrofon**

Val av mikrofon för kanal 2.

- första tryck: mikrofon 1 (svanhals eller extern mikrofon enligt inställning)
- andra tryck: mikrofon 2 (extern)

**28: CD/Tape**

Val av CD eller Tape och önskad input kanal 2.

- första tryck: kanal för playback utrustningen ansluten till "Tape/CD1" ingång

- andra tryck: kanal för playback utrustning ansluten till "Tape/CD2" ingång

**29: Smalbandsbrus/brus**

Val mellan smalbandsbrus eller vitt/pink brus som stimulus i kanal 2.

- första tryck: smalbandsbrus (mittfrekvensen visas i displayen)
- andra tryck: vitt brus eller pink noise, beroende på inställning (se avsnittet "Allmän inställning").

**30: Automatisk talresultat – fel (Incorr)**

För automatisk talresultat vid talaudiometri. Tryck på knappen efter varje ord som patienten missuppfattat.'

**31: Automatisk talresultat – rätt (Correct)**

För automatisk talresultat vid talaudiometri. Tryck på knappen efter varje ord som patienten uppfattat korrekt.

**32: Höger**

Val av höger hörtelefon som transducer för kanal 1.

**33: Vänster**

Val av vänster hörtelefon som transducer för kanal 1.

**34: Bentelefon R/L**

Val av bentelefon som transducer för kanal 1.

- första tryck: höger öra
- andra tryck: vänster öra

**35: Frifält 1/2**

Val av frifältshögtalare som transducer för kanal 1.

- första tryck: val av FF-högtalare 1
- andra tryck: val av FF-högtalare 2

**36: Spara**

Sparar hörtröskelvärden.

Om inget svar erhållits, inte ens vid max nivå, aktiveras sparfunktionen om man trycker på "Tone Switch" kanal 2. Detta ger en kontinuerlig signalpresentation som stängs av när man trycker på "Tone Switch" kanal 1.

**37: Manuell/reverse**

Tangenten har två olika inställningar för kanal 1.

- "Man" presenterar signalen till patienten endast med tryck på Tone Switch kanal 1.
- "Rev" presenterar tonen kontinuerligt, för att stängas av med tryck på kanal 1 Tone Switch.

**38: Enstaka puls / multipuls**

Val mellan enstaka och kontinuerlig puls-presentation.

- första tryck: enstaka puls
- andra tryck: kontinuerlig pulsning

**39: Manual/Reverse**

Kontinuerlig eller manuell presentation har två olika inställningar för kanal 2.

- "Man" presenterar signalen till patienten enbart med tryck på "Tone Switch" kanal 2.
- "Rev" presenterar signalen till patienten kontinuerligt, tystnar med tryck på "Tone Switch" kanal 2.

**40: Simultan/Alternerande**

Presentation i båda kanalerna ger möjlighet att låsa presentationen i både kanal 1 och kanal 2, eller presentation i de båda kanalerna alternerande.

**41: Delete**

Tryck på tangenten för att radera data i displayen. Data raderas i ordning, senaste data kan raderas utan att även andra data raderas. Håll ned knappen till dess önskade data har raderats.

Om man aktiverar endera "Tone Switch" (47+50) medan man trycker på "Delete" öppnar displayen för redigering av patientdata. Tryck på "Reset" (F1) raderar alla audiometriska data.

**42: Right**

Väljer höger hörtelefon som transducer för kanal 2.

**43: LEFT**

Väljer vänster hörtelefon som transducer för kanal 2.

**44: Insticksmaskering**

Val av CIR22 instickstelefon som transducer för kanal 2.

**45: Free field 1/2**

Väljer FF högtalare som kanal 2 output.

- första tryck: FF högtalare 1
- andra tryck: FF högtalare 2

**46: Kanal 1 attenuator**

Ställer in attenuatorn kanal 1. Vald nivå visas i displayen. Attenuatorn kan vara en ratt eller två separata tangenter, en för ökning och en för minskning av nivån.

**47: Tone switch kanal 1**

Manuell tonpresentation kanal 1. Tangenten har även en shift-funktion vilket, samtidigt med "Store" eller "Delete", ger olika funktioner (se vidare 36 och 41).

**48/49: Frekvens**

Ökar och minskar frekvensen.

**50: Tone switch kanal 2**

Manuell tonpresentation kanal 2. Tangenten har även en shift-funktion vilket, samtidigt med "Store" eller "Delete", ger olika funktioner (se vidare 36 och 41).

**51: Kanal 2 attenuator**

Ställer in attenuatorn kanal 2. Vald nivå visas i displayen. Attenuatorn kan vara en ratt eller två separata tangenter, en för ökning och en för minskning av nivån.

**A: VU-meter kanal 1**

Visar nivån vid talaudiometri eller talk forward. Ändras med "J" eller "K" för att nå "0".

**B: Patientsignal höger öra:**

Lampan lyser vid tryck på höger patientsignal.

**C: Tonindikation**

Lampan lyser när signalen presenteras i kanal 1.

**D: Display**

Här visas all information inklusive audiogram, instrumentets status och aktuell funktion för F-tangenterna.

**E: Tonindikation**

Lampan lyser när signalen presenteras i kanal 2.

**F: Patientsignal vänster öra:**

Lampan lyser vid tryck på vänster patientsignal.

**G: VU-meter kanal 2**

Visar nivån vid talaudiometri. Ändras med "L" eller "M" för att nå "0".

**H: Talk forward nivå**

Väljer lämplig nivå för patientens hörtelefoner för talk forward instruktioner.

**I: Display kontrast**

Ställer in displayens kontrast.

**J: Mikrofonkalibrering**

Ställs in så att kanal 1 VU-meter går till "0" vid "live voice" talaudiometri.

**K: Playback utrustning, kalibrering**

Ställs in så att kanal 1 VU-meter går till "0" vid talaudiometri med förinspelat material.

**L: Mikrofonkalibrering**

Ställs in så att kanal 2 VU-meter går till "0" vid "live voice" talaudiometri.

**M: Playback utrustning, kalibrering**

Ställs in så att kanal 2 VU-meter går till "0" vid talaudiometri med förinspelat material.

**N: Volym talk-back signal**

Ställs in till bekväm nivå i talk-back operatörens hörtelefon.

**O: Volym i monitor kanal 1 signaler**  
Ställer in monitor Ch 1 signal till bekväm nivå.

**P: Volym i monitor kanal 2 signaler**  
Ställer in monitor Ch 1 signal till bekväm nivå.

**Q: Svanhalsmikrofon**  
Kan användas för "live voice" talaudiometri liksom talk-forward och instruktioner till assistent.

**OBS! Den inbyggda mikrofonen måste vara vald i "Common setup" för att vara aktiv vid talaudiometri.**

---

## Teknisk specifikation

---

### Standarder

Säkerhet: EN: 60601-1

Audiometer: EN 60645-1, EN 60645-2, EN 60645-4/ANSI S 3.6.

### Medicinsk CE-märkning



CE-märket innebär att Interacoustics A/S uppfyller kraven enligt Annex VI av Medical Device Directive 93/42/EEC. Godkännandet gjort av TÜV Identifikation nr 0123.

### Max nivåer dB HL

Hz	AC	BC	NB
125	90		80
160	95		85
200	100		90
250	110	45	100
315	115	50	105
400	120	65	110
500	120	65	110
630	120	70	110
750	120	70	110
800	120	70	110
1000	120	70	110
1250	120	70	110
1500	120	70	110
1600	120	70	110
2000	120	75	110
2500	120	80	110

Hz	AC	BC	NB
3000	120	80	110
3150	120	80	110
4000	120	80	110
5000	120	80	110
6000	120	55	110
6300	120	50	110
8000	110/105	50	100/90
9000	105		90
10000	100		90
11200	95		85
12500	90		85
14000	85		75
16000	75		65
18000	110 (dB SPL)		95 (dB SPL)
20000	110 (dB SPL)		95 (dB SPL)

### Utökat omfång

Begränsar nivåerna för luftledning till 20 dB under max output.

### Kanaler:

Två oberoende kanaler.

### **Kanal 1**

Input: Tone, Microphone 1&2, Tape/CD 1&2, NB, SN, WN, PN.

Output:

Left, Right, Bone L+R, Free Field 1+2, Insert-phones, HF-phones.

### **Kanal 2**

Input: Tone, Microphone 1&2, Tape/CD 1&2, NB, SN, WN, PN.

Output:

Left, Right, Free Field 1+2, Insert-phones, HF-phones, Insert masking.

### **Presentations Ch 1:**

Manuell eller reverse. Kontinuerlig, enstaka pulser eller pulserande. Hastighet: programmerbart från 50-5000 mS i steg om 50 mS.

### **Presentations Ch 2:**

Manuell eller reverse. Kontinuerlig, simultan eller alternerande till Ch 1.

### **Frekvensomfång**

125-20000 Hz indelat i två omfång:  
125-8000 HZ och 8000-20000 HZ

### **Synkron maskering**

Låser Ch 2 attenuator till Ch 1 attenuator.

### **Attenuatorer**

Helt klickfria, -10 till 120 dB HL i 1 eller 5 dB-steg.

### **Talk forward**

0-110 db SPL. Kontinuerligt inställbar på frontpanelen, inbyggd svanhalsmikrofon.

### **Talk back**

Mikrofoningång. Nivån ställs in på manöverpanelen.

### **Monitor**

Inbyggd eller extern högtalare. Monitor output nivå för Ch 1 och Ch 2 ställs in var för sig på manöverpanelen.

### **Assistant monitor**

Output för extern hörtelefon.

### **Skrivare**

Output för extern laserskrivare (HP-GL/2 language), via 25pin D-connector. Inbyggd värmeskrivare (tillval).

### **Datorkommunikation**

Inbyggd RS232C tvåvägs datorinterface som innebär att datorn övervakar och styr AC40.

### **Exempel på kompatibla Windowsprogram**

laBase

PrintView för on-line PC-övervakning och utskrift

NOAH hörapparatutprovning

CONNEX hörapparatutprovning

PAX hörapparatutprovning

## Mätningar

**Ton:** manuell, kontinuerlig, single puls, pulserande (varierbar)

**Tal:** live voice via svanhalsmikrofon eller extern mikrofon, tape eller CD ingångar. Resultaträknare: beräknar % korrekt score för tal.

**Autotröskel:** patientstyrd Hughson-Westlake mätning enligt ISO 8253-1. 3 av 5 eller 2 av 3 som svarskriterium. Reducerat frekvensomfång för snabb mätning.

**Békésy:** 125Hz till 16kHz. Fasta frekvenser eller svepfrekvens Békésy. Kontinuerlig eller pulsad ton.

**Difference Limen Intensity:** 0.0dB - 5.0dB i 9 steg.

**Difference Limen Frequency:** 0.0% - 5.0% i 9 steg.

**Loudness Balancing:** 250Hz, 500Hz, 1kHz, 2kHz, 4kHz, 6kHz smalbandsbrus med direkt jämförelse med standardkurvor.

**Difference Masked Unmasked:** Grafisk jämförelse av tröskelmätningar med och utan maskering.

**Weber:** 250Hz till 8kHz med grafisk presentation.

**ABLB:** Individuellt inställbar pulshastighet och pulslängd.

**TT decay:** Beräkning enligt Rosenberg (1958).

**Masking Limen Difference:** Brus ur fas och signal ur fas. Automatisk beräkning.

**Monaural Loudness Balancing:** Programmerbar mätinställning.

**SISI:** 0, 0.2, 0.4, 0.6, 0.8, 1, 2, 3, 5 dB, 20 ökning. Automatisk score counter beräknas i procent antalet svar på 1dB ökning.

**Stenger:** Ren ton eller tal kan användas vid Stenger mätning.

**Lombard mätning**

**Dofler Steward mätning**

## Mått:

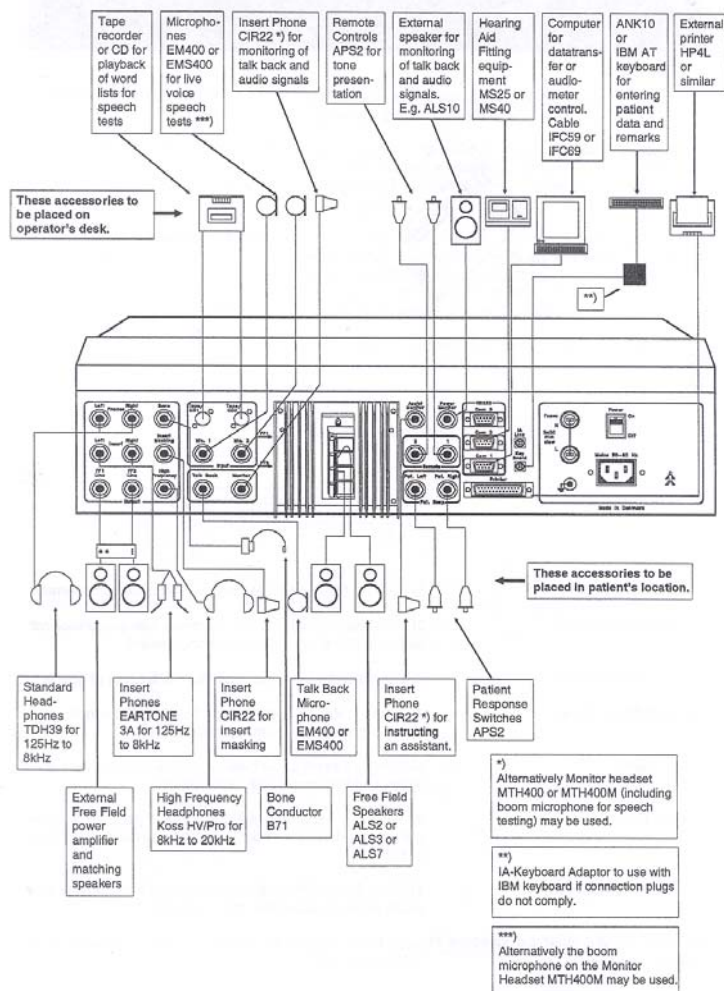
längd 50 x bredd 47 x höjd 20  
vikt 13 kg

## Strömförsörjning:

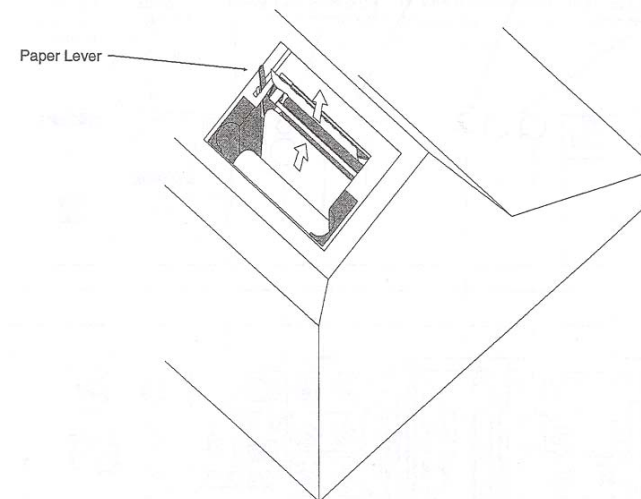
AC 50-60 Hz. 100-120 V, 220-240 V  
förbrukning: max 180 VA



## Tillbehör



## Byte av papper



- 1 Lyft bort metallplattan över pappersfacket.
- 2 Sätt den nya pappersrullen på den löstagbara centrumaxeln och placera den i pappersfacket.
- 3 Klipp papperets början rakt med en sax.
- 4 För pappershållaren mot instrumentets baksida, vilket öppnar en springa för papperet.
- 5 För försiktigt in papperet mellan den undre delen av gummivalsen och metallguiden (se bild).
- 6 För tillbaka pappershållaren när papperet kommer fram vid gummivalsens övre del.
- 7 Tangenten "F.Feed" (16) på frontpanelen matar fram papperet när en utskrivbar bild visas.

**OBS! Skrivaren fungerar endast om "Internal printer" har valts i "Common setup".**

## Anslutning av extern skrivare

Man kan ansluta en skrivare direkt till "printer" utgången på AC40 bakpanel.

Samtliga standard PC skrivare kan användas om de hanterar GL/2 språket. Exempelvis en HP4L laser-skrivare.

### Ton- och talaudiogram och patientnamn:

Utskrifter innehåller normalt vanliga ton- och talaudiogram. Om Békésy eller HW kurvor visas i displayen kommer kurvan och inte audiogrammet att skrivas ut. All patientinformation som skrivits in i AC40 med det anslutna tangentbordet finns med på utskriften.

**OBS! "External printer" måste vara valt i "Common setup".**

The image shows two pages of printed output from the AC40 device. The top page displays patient information including name (J.P. ENT Clinic), address (Walter Ave, 201100 Cambridge), and phone number (603-882-7376). Below this is a section for patient data with fields for Family Name (Smith), First Name (John), Address (1000 North St, 02111 Boston), Eye Dominance (R), and Condition (HE). The bottom section of the page is titled 'Békésy' and contains a large grid for plotting audiogram data. The second page shows the same patient information and patient data, followed by a section titled 'TONE AUDIOGRAM' with sub-sections for 'RIGHT - FF1' and 'LEFT - FF2', each containing a grid for plotting data. At the bottom of the second page is a section titled 'SPEECH AUDIOGRAM' with a grid for plotting data.

## Anslutning till laBase

AC40 kan anslutas till laBase program. Programmet sparar patientdata liksom mätresultat erhållna med AC40.

### Dataöverföring:

Överföring av data från AC40 görs från laBase. Se vidare bruksanvisningen för laBase.

**OBS! datorn måste vara ansluten till COM 1 på AC40. Baud rate för AC40 måste vara densamma som inställt i laBase program-**

*met (se avsnittet "Kommunikation"). Överföringen måste använda verifikation (se avsnittet "Kommunikation").*

Anslutningskabeln måste vara en IFC59 för datorer med 25pin DIN COM-port eller IFC69 för datorer med 9pin COM-portar.

## Uppackning och inspektion

### Kontrollera kartong och innehåll:

När apparaten levereras skall kartongen kontrolleras.

Om emballaget är skadat skall det behållas tills även innehållet inspekterats.

Om något är skadat kontaktas C A Tegnér AB. Behåll i så fall emballaget för befraktarens/försäkringsbolagets kontroll.

### Emballage:

AC40 levereras i ett specialemballage. Behåll emballaget för returfrakt i samband med garanti eller service.

## Sändningens innehåll

### Medlevereras AC40:

I standardutförande innehåller kartongen följande:

- 1 audiometer AC 40
- 1 hörtelefonset TDH39
- 1 bentelefon
- 1 patientsignal
- manualer

## Rapportera felaktigheter

### Inspektera före anslutning:

Innan AC40 ansluts till nät skall man än en gång kontrollera att inga felaktigheter finns. Se efter att höljet och tillbehören är fria från skador.

### Rapportera felaktigheter snarast:

Saknade tillbehör eller felfunktion skall omedelbart rapporteras till C A Tegnér AB.

## Skötsel och underhåll

Funktion och pålitlighet förlängs om följande rekommendationer vad beträffar skötsel och underhåll följs:

Vid användning av extern nätenhet, exempelvis UPS200 – stäng av vid väggkontakten.

### Iakta stor försiktighet vid hantering av headsetet

Stor försiktighet bör iaktas när man hanterar headsetet eftersom kalibreringen kan påverkas om man tappar det.

### Årlig kalibrering:

AC40 har utformats att fungera i många år. Årlig kalibrering rekommenderas.

Vi rekommenderar även att AC40 kalibreras om något drastiskt sker (exempelvis att man tappar headset eller bentelefon).

---

## Felsökning

---

### Inga toner i TDH39 hörtelefon

Left (32) eller Right (33) måste vara vald. Attenuatorn kanal 1 (46) måste vara uppvriden och "Tone" presentationssignalen är på. Om fortfarande ingen ton hörs skall man kontrollera att hörtelefonen är rätt ansluten till "Phone" på bakpanelen. Kontrollera också att "Phones" är inställt i "Common setup" (Menu(11)/Setup(F2)/Common(F3)/Headset).

### Ingen signal i TDH39 vid talaudiometri (toner OK)

Kontrollera att presentationen i kanal 1 är på (C lyser). Om inte tryck på "Rev" (37).

Kontrollera att nivåerna är kalibrerade för rätt nivå med (J), (K), så att VU-mätaren (A) går upp till "0".

Se till att rätt signalinput (18) (19) och rätt mikrofon är valda i "Common setup" (Menu(11)/Setup(F2)/Common(F3)/Microphone 1).

Kontrollera anslutningen till CD-spelare/bandspelare (kanal 1 till "CD/TAPE 1 input och kanal 2 till "CD/TAPE 2" input).

### Svanhalsmikrofonen fungerar inte vid talaudiometri

Svanhalsmikrofonen måste vara vald i "Common setup" för att vara aktiv vid talaudiometri (svanhalsmikrofonen är alltid aktiv vid Talk forward och Talk back och kommunikationsassistenten) (Menu(11)/Setup(F2)/Common(F3)/Microphone 1. Välj Mic 1).

### Tangentbordets tecken skiljer sig från det som skrivs

Fel tangentbord har valts i "Common setup". Välj rätt typ (Menu(11)/Setup(F2)/Common(F3)/External keyboard).

### "Keyboard not active" visas i displayen när jag försöker skriva in patientdata

Inget tangentbord har valts i "Common setup". Välj rätt tangentbord (Menu(11)/Setup(F2)/Common(F3)/External keyboard).

### "Shift" + "Subject" öppnar inte Subject Editor

Funktionen ej tillgänglig i setup läge.

### Monitorhörtelefonen är förvrängd

Hörtelefonen är lågresistent (8Ω eller likvärdig). Korrigeras med användning av ett headset på 32-200Ω.

Power monitor output kan användas med ett lågresistent headset, om svagt bakgrundsbrus i headsetet accepteras och att risken för extremt hög output är acceptabel.

**Ljudet i assistentens headset är förvrängt**

Hörtelefonen är lågresistent ( $8\Omega$  eller likvärdig).  
Korrigeras med användning av ett headset på  $32-200\Omega$ .

**Vid automatisk audiometri (Békésy eller HW) avbryts mätningen efter första örat**

Om det finns audiometriska data i minnet för det andra örat, startar den automatiskt mätningen inte automatiskt eftersom det skulle radera tidigare sparade data utan varning. Se därför till att ingen del av audiogrammet registrerats för andra örat innan den automatiska mätningen påbörjas.

**Sedan en Békésykurva tagits och jag övergår till HW (eller vice versa) så är kurvan kvar i den nya displayen**

Detta är meningen, Békésy och HW mätningar är olika metoder av automatisk audiometri. Endast metoden väljs med F8 tangenten, inte den automatiska beräkningen.

**Ingen ton i TDH39 headset vid högfrekvens audiometri**

Använd speciella HF hörtelefoner. Ansluts till "High frequency" hörtelefon output.

**Inbyggd monitorhögtalare ej aktiv**

Den inbyggda högtalaren måste vara vald i "Common setup" (Menu(11)/Setup(F2)/Common (F3)/Monitor loudspeaker. Välj "On").

**Den inbyggda skrivaren fungerar inte**

Pappershållaren måste vara nedfäld (mot användaren). Se till att det finns tillräckligt med papper i rullen. Den inbyggda skrivaren måste vara vald i "Common setup".  
Menu(11)/Setup (F2)/Common(F3)/Printer.  
Välj: External".

**Endast del av mätningen skrivs ut på den externa skrivaren**

Endast patientdata, ton- och talaudiogram kan skrivas ut på den externa skrivaren.

**Endast del av mätningen skrivs ut på den inbyggda skrivaren**

De flesta mätresultaten är tillgängliga för utskrift, Om data sparas men inte skrivs ut är "Common setup" inställt på att endast skriva ut till displayen. Ändra setup (Menu(11)/Setup(F2)/Common(F3)/Printer options. Välj "All").

**Multifrekvens Békésykurva konverteras inte till ett audiogram**

Endast audiogram med fixerade frekvenser kan användas för beräkning i ett audiogram.

**Stimulus presenteras till motsatt öra jämfört med indikationen på frontpanelen**

"Swap channel" funktionen lokaliserad till F7 tangenten vid ton- och talaudiometri har aktiverats. Rättas genom att gå tillbaka till föregående audiometridisplay och trycka på F7 för att stänga av "Swap channel" funktionen.

### **Maskering fungerar inte vid Békésy**

Maskering ej tillgänglig vid Békésymätning.

### **Tangenten "No response" ger inget utslag i displayen**

"No response" utslaget (som är en shiftfunktion kopplad till tangenten "Store") kan endast användas när tangenten "Extended range" aktiveras och attenuatorerna står i maxläge. Som med alla "Shift" funktioner måste "Tone switch" aktiveras samtidigt med "Store" tangenten. "No response" utslaget endast tillgänglig vid manuell tonaudiometri.

### **COM port 2 och 3 saknas eller fungerar inte**

Se vidare i bruksanvisningen om ändring av COM port.

### **18 kHz och 20 kHz ej tillgängliga**

"Common setup Display Options" måste vara inställt på "Numerical" och "High frequency Level" måste vara inställt på "SPL". Högfrekvens mode måste också vara valt liksom "Zoom in".

### **18 kHz och 20 kHz skrivs inte ut eller överförs inte till PC**

Dessa två frekvenser sparas inte och är därför inte tillgängliga för utskrift eller överföring till PC.

### **Högfrekvensmätning ger konstiga resultat**

Kalibreringen kan ha ändrats från "HL" till "SPL" i "Common setup" (exempelvis nödvändigt för att göra frekvenserna 18 kHz och 20 kHz tillgängliga). En ändring från HL kalibrering till SPL påverkar tröskelvärden signifikant. Ändra tillbaka till HL om så önskas.

### **130 dB ej tillgänglig**

130dB är endast tillgänglig vid 1 kHz och endast om serviceteknikerns inställning tillåter 130dB. Kontakta serviceteknikern för att aktivera optionen 130dB.

---

## Appendix A: Technical note

---

**Technical Note no.** : 9601  
**Date** : 96-01-23  
**Instrument** : AC40  
**Subject** : Communication ports

It has been necessary for us to disable / remove COM port 2 and COM port 3, as they in some cases were creating malfunctions in the other parts of the AC40.

This means that COM port 1 has taken over the duties for COM port 2 which used to be the COM port to which hearing aid fitting instruments MS40 / MS25 could be connected.

To select whether to use COM port 1 for MS40 / MS25 or for a computer we have added an extra item to the communication Setup in the "Setup Menu". The point is called "Transmit to" and has two options : "PC" or "MS40/MS25".

When choosing the "MS40/MS25" option the baud rate will automatically be set to 9600 baud and there will be used 7 bit for data transmission required for these instruments.

The "PC" option uses the normal 8 bit for data transmission and transmits with the baud rate that you have selected in the "Baud rate" option.

Software version 1.29 and better disables COM2 and COM 3 and may therefore be installed in older instruments experiencing problems caused by COM2 and COM3. Typically the problem shows up as an irregular action of the attenuators which momentarily might not comply exactly with the orders given by the push buttons/rotary switches.

(Changing software in instruments holding software version older than 1.08 you also need to exchange the CBAR4 and a complete recalibration is needed in this particular case).

***Note: Even though the AC40 now has only one active COM port, it is still possible to run a PC as well as MS40/MS25 at the same time without changing cables, as MS40/MS25 can connect to the PC instead, and then get the audiogram from the InterBase or PrintView program once it is transferred from the AC40.***



**Technical Note no.** : 9804  
**Date** : 98-05-19  
**Instrument** : AC40  
**Subject** : How to get 18kHz and 20kHz

The AC40 with software version 1.48 or later is capable of presenting 18kHz and 20kHz, with or without Narrow Band masking.

**How to make 18 kHz and 20 kHz available:**

- The AC40 must be setup to display the numerical readout screen (can be selected in the Common Setup).
- "SPL" must be chosen (instead of HL) for High Frequency Audiometry (can be selected in the Common Setup).

When performing high frequency audiometry, also 18 kHz and 20 kHz are now available.

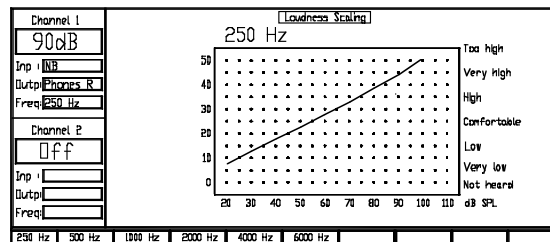
The Audiogram screen with graphical presentation of obtained results works in octaves. This gives a natural limit of 16 kHz, and the 18 kHz and 20 kHz tones are therefore not available for presentation in this audiogram screen. For the same reason 18 kHz and 20 kHz values can neither be stored, printed out nor transmitted through the RS232 port.

Also, 18 kHz and 20 kHz are not part of the automatic test routines like Hughson Westlake

and Bekesy, and no intermediate frequencies are available in "Multifrequency". As no standardized calibration figures exist for these two frequencies, 18 kHz and 20 kHz are calibrated in SPL only. (This is why SPL must be selected for High Frequency Audiometry to make 18 kHz and 20 kHz available)

**Technical Note no. :** 9905  
**Date :** 1999-04-31  
**Instrument :** AC40  
**Subject :** Loudness Scaling in AC40

It is possible to perform Loudness Scaling on the Clinical Audiometer AC40. To enter the Loudness Scaling activate **F4** in the main menu.



In the display is drawn a curve for normal hearing people. A curve will be drawn for each frequency selected.

The test can be performed at six different frequencies: 250, 500, 1000, 2000, 4000 and 6000 Hz which is selected by means of the buttons F1-F6.

Select first the output: Left, Right, FF1 or FF2 by the buttons (32), (33) or (35). The intensity – dB SPL is adjusted by means of the attenuator in the bottom left-hand corner (46).

The indication from the patient (if the tone is not heard, if the tone is comfortable or if the tone is too high etc.) is adjusted in the form by means of the Frequency Decr/Incr (48) or (49) and plotted by activating the Store Button (36).

## Appendix B: Instrument layout

