

# ECHOCHECK

Handhållen ILO OAE Screener

---



**Bruksanvisning** *(issue 9 juni 2003)*

---

# Otodynamics Ltd

Issue 9 : June 2003



## Copyright Notice:

This manual is for general use by Otodynamics' customers. No part of this publication may be copied by any means, translated or distributed to third parties without the express written permission of Otodynamics Ltd.

Copyright © 2003 Otodynamics Ltd. All Rights Reserved.

Supplied by Otodynamics distributor:

C A Tegnér AB  
Box 20003  
161 02 BROMMA

telefon 08-564 822 00  
telefax 08-564 822 09  
e-mail info@categner.se

## Innehåll

Tillbehör .....	5
Extra tillbehör .....	7
Korthandledning .....	8
Användningsområde .....	9
Generellt .....	9
ECHOCHECK enheten .....	11
Manöverorgan .....	12
Vänster panel upptill: Ljudmonitor .....	12
Vänster panel i mitten: Hörsel .....	12
Höger panel upptill: OAE Resultat .....	12
Panel nedtill: Operation .....	13
Funktioner .....	14
Indikationer för användning .....	16
Förberedelse av spädbarn .....	18
Några råd .....	19
Mätinstruktioner .....	21
Förberedelse .....	21
Tolkning av resultat .....	23
Blanketten .....	24
Internt minne och utskriftsfunktioner .....	25
Utskrift .....	27
Analys .....	28

Dumpning av minnet till skrivaren .....	30
Fler skrivarinställningar .....	31
Batch print – utskrift av alla data (Verbose) .....	31
Batch print – utskrift av nya mätningar .....	31
ECHOCHECK Manager .....	32
Installation .....	33
Anslutning av ECHOCHECK till dator .....	33
Överföra mätningar från Echocheck .....	34
Echocheck setup .....	36
Redigering av förinställda filer .....	37
Batterier .....	39
Diagnostik .....	40
Probekontroll .....	40
Skötsel .....	43
Prober: rengöring .....	44
Teorin bakom funktionen .....	47
Litteraturförteckning .....	48
Teknisk och service information .....	49
Laddningsbara batterier .....	49
Programuppgradering .....	50
DIL omkopplarens lägen .....	52
Inställningsmöjligheter .....	52
Service .....	54
Teknisk specifikation .....	55
Index .....	58

## Tillbehör

Kontrollera följande detaljer innan ECHOCHECK börjar användas:

- ECHOCHECK



- väska



- laddare  
*kontrollera att korrekt spänning  
är angiven på undersidan*



- ECP general purpose servicebar probe, med DIN kontakt



- Start pack med blandade storlekar probe tips (säljs i förpackningar om 100 )



- 1cc testkavitet / box för tips



- förklitrade block (ytterligare block kan beställas hos C A Tegnér AB)



- ECHO CHECK Manager program (finns även på 3.5" diskett)



- 9-pin seriell sladd mellan PC och ECHO CHECK



### Extra tillbehör

- Otodynamics batteridrivna skrivare med seriell skrivarsladd och laddare storlek: ca 130 x 110 x 50 mm







- pappersrullar till skrivaren



# Echocheck Numeric

## KORTHANDLEDNING

- Anslut ECP proben till Echocheck.
- Tryck på knappen **On**.
- LED displayen visar "rullande" klockslag, månad och år. Detta pågår under cirka en minut tills en mätning har startats.
- Sätt en passande eartip på proben.  
*Low Noise lampen skall tändas nu.*
- Tryck på knappen **Start/Stop**.  
*När korrekt stimulusnivå har nåtts kommer lampen Stimulus OK att tändas och mätningen börjar.*
- Mätresultatet visas efter ett kort tag.  
(kan ta längre tid om barnet/omgivningen inte är tyst)
-  **Grön** lampa lyser OAE finns
-  **Gul** lampa lyser OAE sannolik, försök igen
-  **Orange** lampa lyser ogiltig mätning pga störning eller dålig tätning
-  **Ingen** lampa lyser ingen OAE kunde registreras
- För att spara mätresultatet för *vänster öra*, tryck på knappen **Start/Stop/Save L**, eller för att spara mätresultatet för *höger öra*, tryck på knappen **Memory/Save R**.
- Test ID visas i displayen. Det absoluta värdet för OAE-emissionen för visad mätning syns i displayen när man trycker på den lilla knappen på Echocheckens högra sida.
- För att hämta mätresultat ur minnet (äldsta mätningen först) tryck flera gånger på knappen **Memory/Save R**.

C A TEGNÉR AB  
tel 08-564 722 00 fax 08-564 822 09  
e-mail: info@categner.se

## Användningsområde

ECHOCHECK är utformad för att upptäcka transienta evoked otoakustiska emissioner från friska öron oavsett ålder. Den reagerar företrädesvis för OAE i bandbredden för tal 1.6 – 3.2 kHz. Den är lika effektiv på både nyfödda som äldre barn. Den kan även användas på vuxna.

ECHOCHECK är användbar som en komponenter i det stora screening programmet av hörsel. Portabiliteten möjliggör provtagning på sängliggande på BB eller i hemmen. Dess enkla manövrering och inbyggda analysator kan hanteras av all personal efter ett minimum av träning.

Ett klart OAE-svar innebär att normal mellanöre- och cockleärfunktion har funnits i del av eller hela frekvensområdet 1.6 – 3.2 kHz. Dessa frekvenser är de väsentliga för taluppfattning. Ett misslyckade att få fram ett OAE kan orsakas av dålig tätning, öronvax, buller eller ett mindre mellanöreproblem. Det innebär dock att ytterligare mätning är nödvändiga. Echocheck är ett screening instrument och kan ej användas för att visa graden av hörsselförlust.

### Generellt

ECHOCHECK är baserad på ILO88 systemets TEOAE registrering.

Den innehåller 'Quickscreen mode of operation' och olinjär korskorrelation/signal till brus (s/n) metoden samt andra metoder för fastställande av OAE. Med hjälp av specialhårdvara kan ECHOCHECK arbeta snabbare än standard ILO88 Quickscreen test. På så sätt är det möjligt att positivt upptäcka OAE på kortare tid.

ECHOCHECK drivs av inbyggda laddningsbara batterier. Enheten kan inte användas under laddning. En komplett laddning tar cirka 2-3 timmar, vilket normal räcker i upp till en vecka. Lamporna på laddaren blinkar när laddningen är klar. Om ECHOCHECK inte används avger den ett varningsljud efter tre minuter och stänger av sig tio minuter senare. Alla lampor blinkar när batteriet nästan är urladdat. Man bör då snarast ladda enheten. Det går att ladda Echocheck några minuter för att kunna fortsätta med mätningen under en kort stund.

ECHOCHECK används med ILO ECP probe. En adapter krävs för att ansluta ILO 5-pin adult eller general purpose prober till ECHOCHECK (adaptorn kan erhållas från C A Tegnér AB).

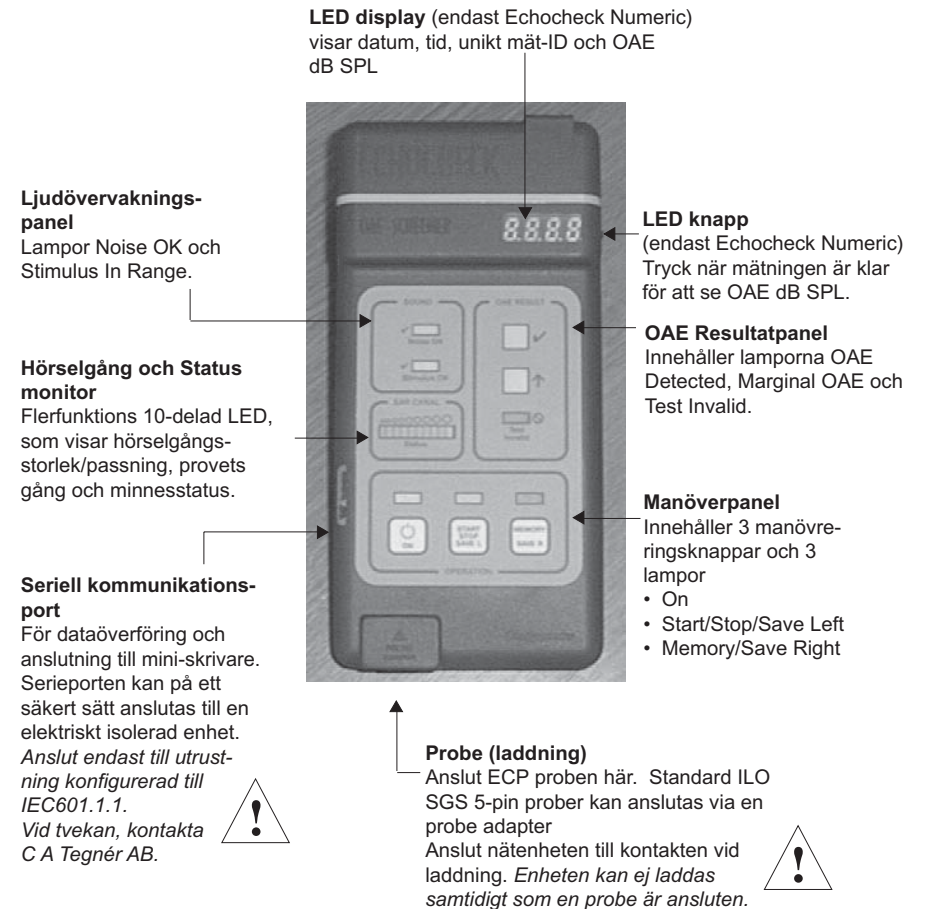
ECHOCHECK version 3 särskiljs lätt från tidigare versioner genom att den piper tre gånger när den startas.

ECHOCHECK probekalibrering garanteras ej vid altituder över 2000 meter.

## Höga nivåer OAE

Neonatala OAE kan ibland vara större än 30dB SPL och dessa kunde aktivera artefakt rejection på tidigare versioner av Echocheck. V3(4) ROM kan nu korrekt identifiera ett stort omfång på OAE, vilket numera är -6dB SPL till 55 dB SPL.

## ECHOCHECK enheten



# Manöverorgan

---

ECHOCHECKs manöverorgan är täckta av ett avtorkningsbart plastskikt.

## Vänster panel upptill: Ljudmonitor

- Noise OK lampa – lyser grönt när bruset är tillräckligt lågt för att samla in OAE data
- Stimulus in range lampa – lyser grönt när det är klart att utföra en OAE-mätning.

## Vänster panel i mitten: Hörsel

- Före och efter mätningen visas hörselgångens volym/passning. Skalan lyser på ett ställe indikerande den relativa storleken av hörselgången från stor till liten.
- Under provets gång går Status monitor från höger till vänster och visar att mätningen fortgår och om data accepteras.

## Höger panel upptill: OAE Resultat

- Positiv OAE lampa - lyser grönt när en definitiv OAE registreras (> 6db SNR)
- Marginell OAE lampa – lyser gult när en marginell OAE registreras (> 3dB SNR eller > 6 dB SNR men för få giltiga svep insamlats)
- Ogiltig test lampa – lyser orange vid proberörelser eller för starkt brus.
- Om ingen lampa i OAE resultatpanel lyser vid mätningens slut har ingen giltig OAE registrerats.

## Panel nedtill: Operation

- "On" knapp och lampa
- "Start/Stop/Save Left" mätknapp och lampa  
Under mätningen lyser den när data registreras. Om antingen Noise OK lampan eller Stimulus lampan släcks blinkar den för att visa att data refuseras. Tryck på knappen för att spara resultat för vänster öra.
- "Memory Save Right" mätresultat knapp och lampa  
Innan en mätning görs och resultatet sparats så kan man ta fram de tio senaste mätresultaten ur minnet genom att upprepade gånger trycka på den här knappen: Status monitor visar vilket mätresultat som visas i OAE resultatpanel. Tryck på knappen för att spara resultat för höger öra.

## Funktionskontroll

- Vid uppstart gör ECHOCHECK en funktionskontroll och probetest. Under tiden blinkar alla lampor på panelen.

# Funktioner

---

- Lätt att använda med klara och tydliga lampor. Liten, lätt och robust konstruktion.
- Automatisk pass/fail test baserat på det väldokumenterade ILO OAE detektionssystemet som fokuserar på det huvudsakliga talfrekvensbandet 1.5–3.0 kHz.
- LED-display för datum och tid, unikt mät-ID (visas efter mätningen) och OAE dB SPL (vid tryck på knapp på sidan) (*endast EHOCHECK Numeric*).
- Lampor för brusnivå, stimulus/probe stabilitet och passning. Automatisk justering av stimulusnivå gör att samma probe kan användas på nyfödda upp till vuxna.
- "Test invalid" lampa som varnar för brusiga mätsituationer eller potentiellt skadliga ljudnivåer.
- Identifierbart signalomfång på –6dB SPL till 55dB SPL.
- Möjlighet att spara upp till 96 datum- och tidsstämplade mätresultat inklusive testnummer, OAE nivådata, stimulus och brus under mätningen och enhetens ID (den inbyggda klockan ställs in med EHOCHECK PC Management Suite).
- Möjlighet att spara vilket öra som mätts.
- Utskrift via den inbyggda seriella porten och den batteridrivna skrivaren (tillbehör) av antingen en enskild mättrapport (ticket) eller en komplett lista över mätningarna som finns sparade i minnet.
- Enkelt att överföra data till PC via den inbyggda serieporten.
- Programmet EHOCHECK Memory Manager med vilket man kan lägga till detaljer om patient/undersökare och exportera informationen till ett kalkylprogram för vidare analys.
- Med EHOCHECK Remote Controller Utility (EZ•Check, extra tillbehör) kan man styra EHOCHECK via PC, integrera mätningen i ett screening- och datastyrt paket som uppfyller behoven i ett screeningprogram.

- Data kan överföras och importeras till Otodynamics screening management program (extra tillbehör) för integration med filer från alla andra ILO system.

*\*ILO OAE detektionssystem är baserat på ett olinjärt TEOAE cross-correlated s/n förhållande. EHOCHECK ger en första indikation (↑) vid +3 dB och bekräftelse (✓) vid +6 dB.*

## Indikationer för användning

---

Otoakustiska emissioner är accepterade som en positiv indikation på frisk kockleär- och mellanörefunktion. Frånvaron av OAE kan bero på olika saker – felaktig placering av proben eller att hörselgången är täppt. Otoakustiska emissioner kan hindras av patologiska tillstånd i mellanörat. Misslyckande att uppvisa OAE skall i första hand leda till undersökning av mellanörat. Om mellanörat är normalt kan frånvaron av OAE indikera kockleär dysfunktion. Otoakustiska emissioner uppstår i hörselperiferin innan hörselnerven aktiveras. OAE-systemen kan därför inte upptäcka förekomst av retrokockleära rubbningar. OAE screening skall kompletteras med ABR screening om det finns risk för neurologiska rubbningar eller skador i hörselbanorna. Retrokockleär hörseldysfunktion är extremt sällsynt bland spädbarn och OAE screening är generellt betraktad som adekvat för den här gruppen.

ECHOCHECK OAE screener mäter kockleärfunktionen samtidigt som den är ett komplement till generell ABR screening. Liksom vid ABR screening används ett klickstimulus. Uppvisade svar efter genomsnittsberäkning accepteras som karaktäristiska för kockleära otoakustiska emissioner. Analysen görs på frekvensområdets talfrekvenser mellan 1.6 och 3.2 kHz. ECHOCHECK är programmerad att godkänna ett öra med en klar otoakustisk aktivitet inom detta frekvensområde. Ett s/n förhållande av 6 dB krävs för helt godkänt och 3 dB s/n resultat för en preliminär indikation.

ECHOCHECK är praktisk vid preliminär undersökning av perifer hörselfunktion oavsett ålder. Instrumentet kan inte registrera förekomsten av hörsemission när starkt brus/buller förekommer i omgivningen. Den kan inte heller avgöra om proben är rätt placerad i hörselgången. Efter ett misslyckande att uppvisa OAE skall först proben, probens passning samt hörselgång kontrolleras. Upprepade misslyckanden med att uppvisa OAE innebär att ytterligare audiologisk undersökning är nödvändig. En preliminär OAE indikation skall resultera i ommätning i tystare omgivning. Upprepade preliminära OAE indikationer (tre till fyra gånger) är ett tecken på ovanligt låg OAE aktivitet, vilket kräver ytterligare audiologisk undersökning beroende på patientens ålder. OAE signaler är extremt starka hos spädbarn och unga patienter. Därför kan en preliminär indikation i den gruppen tyda på mindre hörselpatologi. Observation av örat rekommenderas. När det gäller vuxna är det inte ovanligt att otoakustiska emissioner är påtagligt mycket mindre än hos spädbarn. Patienter över 50 misslyckas ofta med att uppvisa en OAE med ECHOCHECK. Innan man går vidare med en komplett audiologisk undersökning rekommenderar vi att dessa patienter mäts med ett kliniskt system som innehåller både analys av TEOAE och DPOAE. Om man inte har tillgång till dem skall man gå vidare med tympanometri och audiometri.

Liksom vid ABR screening ger ECHOCHECK inte detaljerad frekvensspecifik information. Liksom vid ABR kan ett godkännande erhållas även med en begränsad högfrekvensförlust både nedanför och ovanför de maximala frekvensgränserna hos instrumentet. I de flesta fall påverkas svaret väsentligt eller uteblir vid hörselörlust utanför det mätta frekvensområdet

ECHOCHECK är idealisk för screening av spädbarn där resultatet uppnås inom 10 sekunder till en minut. Omgivningsbrus påverkar mättiden.

ECHOCHECK rekommenderas också för användning på nyfödda med en känd risk för hörselnedsättning (dvs spädbarn som varit föremål för intensiv neonatal vård), kombinerat med ABR screening, speciellt när det finns risk för retrokockleär eller central dövhet. De två mätmetoderna kompletterar varandra. Förekomsten av klara otoakustiska emissioner i öron misstänkta efter ABR visar att en noggrann bedömning av hörseljälpmedel skall utföras.

### Några tips

OAE förväntas hos ett friskt ungt öra.

- Nyfödda öron visar en mycket stark OAE och ECHOCHECK avslutas inom några sekunder om **örat är rent och fritt från fukt**.
- Spädbarn äldre än en månad kan ibland vara för ljudliga för att mätas.
- På en del medelålders och äldre patienter uppträder ibland ingen klar OAE med ECHOCHECK även om hörseln är normal. Det beror på att storleken på OAE gradvis minskar med åldern hos vissa personer.
- ECHOCHECK kan visa en stark OAE vid hörselörlust på höga frekvenser utanför det huvudsakliga talområdet, även om det inte är vanligt.
- ECHOCHECK visar en stark OAE om mellanöra och kockleafunktion är normala, oavsett om det finns retrokockleära störningar.
- Oförmåga att visa en OAE kan orsakas av mellanöreproblem och behöver inte vara en sensorisk hörselnedsättning. Oförmåga att klara ECHOCHECK mätningen tyder på att ytterligare audiologisk undersökning krävs för att undersöka möjligheten av hörselnedsättning.

# Förberedelse av spädbarn

Efter att ha förklarat mätningen för mamman är det flera saker som skall kontrolleras före start av ECHOCHECK mätningen:

- Screena inte en baby som inte är frisk.
- Välj ett lugnt och tyst rum, utan bakgrundsbulle.
- Bäst resultat av mätning uppnås cirka en timme efter matning.
- Se till att barnet har det bekvämt. Ett sovande barn är att föredra, men ett oroligt barn kan ändå mätas om man ägnar litet tid åt att lugna barnet.
- Barnet kan eventuellt bli lugnare av att bli lindad.
- Se till att hörselgången lätt kan inspekteras vilket är enklast om barnet ligger på ena sidan, även om det inte är nödvändigt.
- Kontrollera att örat är rent och fritt från skräp. *Om skräp skulle tränga in i probens ljudrör, **försök inte rengöra dem - de skall bytas ut.***
- Inspektera hörselgångens storlek genom att försiktigt dra ytterörat uppåt, bort från barnets huvud och sedan bakåt.
- Välj ut en lämplig storlek probetip och sätt den på proben.
- Lyft försiktigt ytterörat uppåt, bort från barnets huvud och sedan bakåt, vilket öppnar hörselgången.
- Sätt in proben cirka kl 10 (eller kl 2 beroende på vilket öra som skall mätas). Vrid sedan proben till kl 12.
- Släpp örat.



## Några råd

Misslyckande beror vanligtvis på att proben inte kunnat placeras tillräckligt djupt in i hörselgången och/eller förekomst av vätska och skräp i hörselgång eller mellanöra. Om örat inte klarar den första mätningen, tag då ut proben, inspektera probetip, byt ut den om det finns skräp eller fukt i tippet, sätt in proben ordentligt, dra försiktigt i ytterörat under insättningen och rotera proben 90 grader. Problem med skräp och mellanörevätska förekommer oftast med spädbarn yngre än 6 timmar och klaras i allmänhet upp genom matning och vändning av barnet.

Spädbarn mäts enklast medan de sover eller är sömniga. Barn äldre än en månad är oftast för aktiva för att mätas. Ljud från barnet behöver inte hindra en lyckad mätning, men det tar längre tid. Bakgrundsbuller, exempelvis från ventilation, kan försvåra ett lyckat resultat. Kontrollera bakgrundsbullret, håll proben nära mätplatsen och slå på ECHOCHECK. **Noise OK** lampan lyser om förutsättningarna är goda. Den kan blinka om det finns för mycket buller i lokalen eller förbli släckt. Mätning bör endast utföras i lokaler där **Noise OK** lampan är tänd när den inte är placerad i hörselgången. Plötsliga ljud och tillfälligt tal hindrar inte en lyckad mätning.

Probetippen skall kasseras efter varje barn och bytas ut mot en ny. Att göra ren tippet rekommenderas inte och kan resultera i att rengöringsvätska tränger upp i proben och orsakar allvarlig skada. Proben kan däremot rengöras med en fuktig antiseptisk våtduk.

## Screening av friska spädbarn

OAE mätning används ofta som den första hörselscreeningen av nyfödda utan kända hörselriskfaktorer. Misslyckande med att visa ett starkt OAE tyder på att ytterligare mätningar eller observation behövs. De flesta spädbarn som inte klarar den första OAE mätningen klarar den andra efter att mellanöra och hörselgång har klarnat upp.

## Screening av spädbarn i riskzonen

OAE används ofta som den inledande screeningen av 'at risk' befolkningen. Att klara OAE-mätningen är en indikation på normal mellanöre- och hörselgångsfunktion. Den specifika risken måste värderas för att fastställa om ABR är nödvändig även efter en klarad OAE-mätning. Vissa förhållanden tyder på eventuell retrokockleär/neurologisk rubbning vilket inte kan upptäckas med OAE.

## Mätning på barn

Studera hörselgången och välj lämplig storlek på probetip. Placera proben stadigt i hörselgången. Man kan hålla proben försiktigt på plats i örat om nödvändigt. Placera sladden så att den inte kan nås av barnet. Se till att barnet roas och distraheras under mätningen. Tillfälligt tal och buller hindrar inte en lyckad mätning. Se ovan vad gäller accepterat bakgrundsbuller i lokalen.

Barn äldre än ett år har mognare hörselgångar, vilka utesluter mer av yttre ljud än spädbarns hörselgångar. Något högre omgivningsbuller kan därför tolereras.

## Mätning på vuxna

ECHOCHECK kan användas för mätning av barns och vuxnas öron. Uppmärksamma begränsningarna som listas i **Indications for use**. ECHOCHECK är extremt känslig för alla faktorer som undertrycker kockleär eller mellanörefunktion.

# Mätinstruktioner

---

## Förberedelse

Se till att ECHOCHECK är laddad. Tag bort laddningsanslutningen från Probe/ Charge uttaget om den är ansluten.

- 1 Anslut ECP OAE proben som följt med ECHOCHECK. Se till att den vita pilen på probekontakten linjerar med pilen på ECHOCHECK.
- 2 Tryck en gång på **On** knappen. Version 3 känns lätt igen genom att den piper tre gånger när den startas. Statuspanelens lampa går från höger till vänster följt av korta pip under tiden Echocheck gör en funktionskontroll. Om statuspanelens lampa fryser samtidigt med ett långt pip så är något fel (se avsnittet ECHOCHECK diagnostik).
- 3 Om Echocheck Numeric används visar LED displayen aktuellt datum och tid.
- 4 Utför en Probe Check (se avsnittet Probekontroll) för att kontrollera att proben fungerar korrekt och för att kontrollera att lokalen är tillräckligt tyst.

Lägg proben på bordet i undersökningsrummet.

(a) **Noise OK** lampan skall lysa under merparten av tiden. Tillfälliga blinkningar är acceptabla men om den släcks en längre stund tyder det på att undersökningsrummet är för bullrigt.

(b) Inga Statuslampor skall vara tända. Om någon lampa lyser kan det bero på att rören inte är korrekt placerade inuti proben (se avsnittet Prober: rengöring)

- 5 Om minnesfunktionen skall användas kommer mätningarna att datum- och tidsstämplas när de sparas i minnet. Se till att korrekt datum och tid är inställda i ECHOCHECK innan mätningarna påbörjas. Inställningarna görs med hjälp av extra tillbehöret ECHOCHECK Date/Time Manager programmet (i avsnittet ECHOCHECK Manager beskriv inställning av klockan).
- 6 Se till att en lämplig storlek tip sätts på proben och placera proben i patientens öra. God passning av proben är en förutsättning för att lyckas med mätningen.

- 7 Kontinuerliga klickande ljud hörs från proben. **Ear Canal** lampnan visar hörselgångens relativa storlek. Om ingen lampa tänds eller om indikationen motsäger den uppenbara storleken på hörselgången tyder det på att proben är felplacerad eller blockerad.
- 8 När både **Noise OK** och **Stimulus OK** lamporna är tända, tryck på **Start/Stop/Save L** knappen för att starta mätningen. **Start** lampnan tänds. **Stimulus OK** lampnan släcks och **Status** lampnan rör sig sakta över skalan allteftersom ECHOCHECK ställer in korrekt stimulus i örat. När rätt stimulusnivå uppnåtts tänds lamporna **Stimulus OK** och **Start** och mätningen påbörjas.
- 9 Mätningen fortgår till dess antingen (a) en klar OAE är upptäckt, (b) ett inställt antal giltiga datasvep har insamlats (min 43 sekunder), (c) en tidsgräns av tio minuter uppnåtts, eller (d) proben inte hållits stilla och orsakat potentiellt skadlig ljudnivå. Mätningen avbryts temporärt vid för mycket oljud eller om proben rörs och orsakar att stimulusnivån ändras (exempelvis om **Noise OK** eller **Stimulus OK** slocknar och **Start/Stop/Save L** lamporna blinkar). Mätningen fortsätter när förutsättningarna återställts. Mätningen kan avbrytas när som helst med tryck på knappen **Start/Stop/Save L**.
- 10 När mätningen avslutats kommer OAE Result panelen att fortsätta visa uppnått resultat och Sound och Ear Canal panelerna att visa den relativa hörselgångsstorleken samt brus och stimulus förutsättningarna i slutet av mätningen.
- 11 När en mätning är komplett kommer **Start/Stop/Save L** och **Memory/Save R** lamporna att blinka omväxlande, vilket betyder att mätningen är komplett och att resultatet är klart sparad.
- 12 För att spara mätresultatet för vänster öra, tryck på **Start/Stop/Save L** knappen. För att spara mätresultatet för höger öra, tryck på **Memory/Save R** knappen.
- 13 Om en ECHOCHECK Numeric används kommer ett unikt mät-ID visas i LED displayen. Tryck på knappen på höger sida av Echocheck för att visa OAE dB SPL.
- 14 Resultaten kan noteras på det block som följer med i leveransen. Om en skrivare är ansluten kan en komplett mät rapport skrivas ut sedan resultaten sparats. För fler uppgifter om hur det interna minnet kan användas, se avsnittet Använda internt minne.
- 15 Tryck upprepade gånger på knappen **Memory/Save R** för att hämta tio tidigare sparade mätningar - den senast sparade hämtas först. Status lampnan visar vilken av de tidigare mätningarna som visas. Avbryt hämtning av mätningar genom att trycka en gång på **Start/Stop/Save L** knappen.

## Tolkning av resultat

---

När mätningen stannar kan följande lampor ses i **Result** panelen:

### Grön ✓ lampa

En OAE har uppvisats inom (6 dB över) brusnivån.

### Gul ↑ lampa

En förmodad OAE har uppvisats (3-6 dB över brusnivån) men är förorenad av brus och kan eventuellt vara en artefakt. En upprepad mätning rekommenderas.

### Orange Test Invalid (underkänd) lampa

Mätresultatet innehåller en orimlig mängd brus eller proben har rörts på sådant sätt att den orsakat potentiellt skadlig ljudnivå (94dB SPL ljudfält).

### Ingen lampa

Om ingen lampa har tänts så har ingen OAE uppvisats, vilket kan orsakas av flera saker. OAE kan vara för liten, det presenterade bruset kan ha förvrängt befintlig OAE eller så har mätförutsättningarna inte varit optimala. Upprepa mätningen efter kontroll av probens placering.

### Observera:

Endast en lampa på resultatpanelen tänds vid slutet av mätningen. Eventuellt kan den gula ↑ eller orange **Test Invalid** lampnan tändas helt kort under en mätning, men allteftersom datainsamlingen fortsätter, tänds en grön ✓ lampa när mätningen är över. Efter mätningen kommer **Start/Stop/Save L** och **Memory/Save R** knapparna att blinka omväxlande.

*anm: Misslyckande att uppvisa en OAE kan orsakas av dålig passning, vax, brus eller smärre mellanörepublem. Misslyckande att uppvisa en OAE är en positiv indikation på att ytterligare mätningar behöver göras.*

## Blanketten

1. ECHOCHECK blanketten är en viktig del i ECHOCHECK systemet. Den finns i block om 30 ex.
2. Använd blanketten för att registrera patientens namn, sjukhus, datum och klockslag för mätningen tillsammans med operatörens identitet och apparatens serienummer.
3. Varje gång en mätning görs på örat skall OAE resultatet noteras i rutorna numrerade 1-4. Använd koderna angivna nedtill på blanketten (✓ för uppvisad OAE, ↑ för eventuell OAE, ⊗ för ogiltigt mätning och ○ för inget svar).
4. Följ det lokala screening protokollet för att bestämma hur många upprepade mätningar som skall göras.
5. När protokollet är komplett, notera resultatet (Pass, Refer eller Retest) genom att markera tillämplig ruta för vardera örat.
6. Den självhäftande blanketten skall sättas på journalen
7. Exakt tid och resultat av varje mätning kan sparas i ECHOCHECK. Upp till 96 mätningar kan sparas och överförs till dator. De senaste 10 resultaten kan hämtas upp i ECHOCHECKS display.
8. Bekräftelse av data sker med angivande av tid och datum, så det är viktigt att lägga in dessa parametrar.
9. Det finns utrymme på ECHOCHECK blanketten för ytterligare information som kan krävas lokalt, såsom födelsedatum, vikt, osv.

<b>ECHOCHECK</b>							
<b>OAE AUDITORY SCREENER</b>							
Patient name: .....							
Reference: .....							
Date of test: .....				Time: .....			
Tester: .....				Echocheck ID: .....			
<b>Left Ear</b>				<b>Right Ear</b>			
OAE Result				OAE Result			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	2	3	4	1	2	3	4
<input type="checkbox"/>	PASS			<input type="checkbox"/>	PASS		
<input type="checkbox"/>	REFER			<input type="checkbox"/>	REFER		
<input type="checkbox"/>	RETEST			<input type="checkbox"/>	RETEST		
<input checked="" type="checkbox"/>	OAE Present			<input type="checkbox"/>	Test Invalid		
<input type="checkbox"/>	? OAE Possible			<input type="checkbox"/>	○ No Response		
Otodynamics Ltd • Hatfield • AL10 8BB • UK							

## Internt minne och utskriftsfunktioner

Omedelbart efter en mätning både sparas och initieras en utskrift förutsatt att en skrivare är ansluten. Beroende på om man trycker på den vänstra knappen **Start/Stop/Save L** eller den högra **Memory/Save R** registreras det mätta örat som vänster respektive höger.

Man kan också göra en utskrift av den senaste mätningen genom att hålla knappen **Memory/Save R** nedtryckt under en sekund, förutsatt att Echocheck inte stängts av sedan mätningen gjordes.

När ECHOCHECK inte samlar in data kan de tio senaste märesultaten med början av den senast gjorda, hämtas med upprepade tryckningar på knappen **Memory/Save R**.

Mätningarna datum- och tidsstämplas allt eftersom de sparas. Se till att korrekt datum och tid är inställda innan mätningarna påbörjas. Inställningarna görs med hjälp av programmet ECHOCHECK **Date/Time Manager** (se avsnittet ECHOCHECK Manager för uppgifter om hur klockan i ECHOCHECK ställs in). Inställning av datum och tid är oviktigt om minnesfunktionen inte används.

För att skriva ut alla resultat från tidigare mätningar, håll samtidigt knapparna **Memory/Save R** och **Start/Stop/Save L** nedtryckta under minst en sekund. Detta resulterar i överföring av upp till 96 mätningar. För att avbryta överföringen måste ECHOCHECK stängas av. Om fler än 96 mätningar har sparats och minnet inte tömts kommer de tidigaste mätningarna att skrivas över.

### Radera minnet

För att rensa hela minnet skall enheten stängas av samtidigt som knappen **Memory/Save R** hålls nedtryckt (dvs med knappen **Memory/Save R** nedtryckt, tryck och släpp upp **On** knappen). Vänta tills fyra pip hörts och släpp sedan upp **Memory/Save R** knappen.

**Start/Stop/Save L** och **Memory/Save R** knapparna tänds.

Nu finns två möjligheter:

1 Radera svarsdata men behålla programinställningarna, tid och datum, tryck en gång på **Memory/Save R** knappen. Echocheck utför den vanliga startsekvensen.

eller

2 Radera Echocheck minnet och återställa programinställningarna, tryck tre gånger på knappen **Start/Stop/Save L**. Den första tryckningen tänds samtliga lampor, den andra stänger av enheten och den tredje startar enheten med raderat minne. Tid och datum och samtliga mätningar raderas. Man behöver ställa in tid och datum med **Time and Date Manager**.

## Utskrift

Med Otodynamics seriell skrivare ansluten till ECHOCHECK får man en utskrift av resultatet när mätningen är klar genom att trycka på knappen **Start/Stop/Save L** eller **Memory/Save R**. Man kan också göra en utskrift av den senaste mätningen genom att hålla knappen **Memory/Save R** nedtryckt i en sekund under förutsättning att ECHOCHECK inte har varit avstängd. Utskriftsprover nedan:

```
OTODYNAMICS ECHOCHECK
V2.14.4 111100
.....PRE RELEASE SOFTWARE.....
Machine ID: 00220; Test ID: 02457
Name: _____ Ear: Right
Date: ___/___/___ Time: ___:___:___
Duration: 00:09
Test result: OAE CONFIRMED (1)
Recommendation: PASS
Tester _____
Comment _____
Analysis: tstm = 00000; vstm = 0032; dil = 00h;
stmd = 0.71; sig = 13.5dB; nse = -06.0dB;
sopt = 29h; pks = 24.
```

```
OTODYNAMICS ECHOCHECK
V2.14.4 111100
.....PRE RELEASE SOFTWARE.....
Machine ID: 00220; Test ID: 02467
Name: _____ Ear: Right
Date: 08/12/2000 Time: 11:00:35
Duration: 00:09
Test result: OAE CONFIRMED (1)
Recommendation: PASS
Tester _____
Comment _____
Analysis: tstm = 00054; vstm = 0000; dil = 00h;
stmd = 1.00; sig = 13.5dB; nse = -12.0dB;
sopt = 29h; pks = 24.
```

Mätresultatet kan visas antingen som:

OAE CONFIRMED (1) *bekräftad*

POSSIBLE OAE (2) *möjlig*

NO RESULT (3) *inget resultat*

INVALID TEST (4) *ogiltig test*

Det angivna mätresultatet stämmer exakt överens med de tända lamporna på panelen. Angiven siffra efter mätresultatet (1-4) är till hjälp vid inmatning i dator.

Under mätresultatet finns en rekommendation, vilken tagit hänsyn till förutsättningarna vid mätningen. Vid resultatet (1) bekräftad (OAE CONFIRMED) rekommenderas godkänn (pass). Vid resultatet (2) (POSSIBLE OAE) rekommenderas ommätning om ljudnivån under provet varit normal eller lägre än normalt. I de fall då ljudnivån varit hög rekommenderas att sänka ljudnivån och mäta igen (reduce noise and retest). Vid resultatet (3) inget resultat (NO RESULT) rekommenderas att proben kontrolleras och därefter göra om mätningen om ljudnivån varit normal eller låg. Om ljudnivån däremot varit för hög rekommenderas att sänka ljudnivån och göra om mätningen. Vid resultatet (4) ogiltig test (INVALID TEST) rekommenderas kontroll av proben, ljudnivå och ommätning.

Ned till finns plats att ange vem som utfört mätningen samt kommentarer. Upp till finns plats för apparatens serienummer, patientens namn, mätt öra, datum och tid för mätningen.

Mätningen är unik och tilldelas automatiskt ett ID nummer (upp till till höger) varje gång en ny mätning startas. Flera utskrifter av samma mätresultat kan göras och mätningens ID-nummer kvarstår oförändrat.

Mätresultaten datum- och tidsstämpas automatiskt endast om den inbyggda klockan har ställts in med ECHOCHECK **Date/time Manager**, som ingår i programmet ECHOCHECK **Manager**. Annars lämnas fälten tomma på utskriften för manuell ifyllning.

## Analys

Efter mätningen kan man ta fram en analys av resultatet. Avsikten med att ta fram denna information är möjligheten att kontrollera hur ECHOCHECK utfört mätningen och under vilka omständigheter. Analysen består av följande information:

tstm = totalt antal stimuli presenterade under mätningen

vstm = antal godkända (d v s lågt brus) stimuli använda

dil = aktuell inställning av den interna dubbla (in-line option)

stmd = stimulus drive applicerad för att erhålla kalibrerad ljudnivå i det mätta örat

sig = relativ styrka av uppvisad OAE (om över bruset)

nse = relativ styrka av det förorenade bruset

sopt = aktuell programinställning (förinställning är 29h)

pks = antal av 99,99% signifikanta peaks (icke parametrisk signaldetektion)

Analysinformationen ger möjlighet att kontrollera enskilda personers arbete. Exempelvis personer vilkas resultat konsekvent visar på högre grad av förorenat brus och/eller högre än genomsnittlig stimulus och/eller lägre genomsnittlig OAE signalnivå – de placerar förmodligen proben på felaktigt sätt i barnets hörselgång.

För ytterligare information om vad som kan ställas in med hjälp av DIL omkopplare på ECHOCHECK och inställningsbara parametrar, se vidare avsnittet **Teknisk och service information**.

## Dumpning av minnet till skrivaren

Tryck samtidigt på knapparna **Start/Stop/Save L** och **Memory/Save R** för att skriva ut ett sammandrag av innehållet i minnet. Informationen innehåller analysstext för de individuella mätningarna.

```
OTODYNAMICS ECHOCHECK
V3.00.0 300501

Machine ID: 00228

Dump of stored results:

02467: DAE CONFIRMED <1> Right
06/12/2000 11:08:35 00:09
<00554/00900,1.06,13.5/-12.0,24>

02466: DAE CONFIRMED <1> Left
06/12/2000 11:09:33 00:09
<00830/00794,0.95,13.5/-06.0,24>

02469: NO RESULT <3> Left
06/12/2000 12:13:20 00:23
<02130/01992,0.90,-12/-09.0,01>

02471: INVALID TEST <4> Right
08/12/2000 12:22:53 00:20
<50550/00200,0.63,-12/09.0,00>

02472: DAE CONFIRMED <1> Left
08/12/2000 12:37:00 00:11
<01003/00912,0.90,12.0/-04.5,24>

02473: POSSIBLE DAE <2> Right
08/12/2000 12:37:15 00:06
<00506/00472,0.75,13.5/-12,19>

02474: DAE CONFIRMED <1> Left
08/12/2000 12:37:25 00:09
<00799/00752,0.71,13.5/-10.5,24>

02475: POSSIBLE DAE <2> Left
11/12/2000 14:39:38 00:07
<00656/00524,1.02,12.0/-09.0,24>

02476: DAE CONFIRMED <1> Left
11/12/2000 14:39:47 00:09
<00906/00940,0.95,13.5/-09.0,23>

02477: DAE CONFIRMED <1> Right
11/12/2000 14:40:05 00:14
<01234/00912,0.85,12.0/01.5,19>
```

provutskrift

## Fler skrivarinställningar

Programmet **ECHOCHECK Manager** innehåller ytterligare två utskriftsinställningar (se vidare avsnittet **ECHOCHECK Manager**).

### Batch print – utskrift av alla data (Verbose)

Möjliggör utskrift av samtliga detaljer i minnet, snarare än i sammandrag.

### Batch print – utskrift av nya mätningar

Möjliggör utskrift av enbart nya mätningar (dvs de som inte tidigare skrivits ut i batch) antingen i sammandrag eller när Verbose valts, i sin helhet.

Användbart om man vill spara en utskrift av alla mätresultat utan dubletter, när man bara har tillgång till skrivare då och då. Man bör emellertid vara försiktig, eftersom inga patientdata är kopplade till mätdetaljerna. Manuella journaler skall föras över datum och tid för mätningen och den inbyggda klockan skall kontrolleras/justeras regelbundet med **ECHOCHECK Date/time Manager**.

```
OTODYNAMICS ECHOCHECK
V3.00.0 300501

Machine ID: 00228

Dump of stored results:

02457: DAE CONFIRMED <1> Right
06/12/2000 11:08:35 00:09
<00866/00832,0.71,13.5/-06.0,24>

02458: DAE CONFIRMED <1> Left
06/12/2000 11:09:33 00:09
<00816/00760,0.66,13.5/-03.0,21>

02459: POSSIBLE DAE <2> Left
06/12/2000 12:13:20 00:06
<00493/00460,0.66,13.5/-12,13>

02460: NO RESULT <3> Left
06/12/2000 12:22:53 00:40
<04352/04096,0.71,-12/-12.0,01>

02461: NO RESULT <3> Right
06/12/2000 12:37:00 01:50
<10295/04096,0.85,-07.5/-03.0,01>

02462: INVALID TEST <4> Right
06/12/2000 12:37:15 02:36
<14565/00192,0.80,-12/04.5,00>

02463: DAE CONFIRMED <1> Left
06/12/2000 12:37:25 00:11
<01031/00920,0.90,12.0/-09.0,24>

02464: DAE CONFIRMED <1> Right
06/12/2000 12:37:25 00:10
<00857/00816,1.01,13.5/-09.0,24>

02465: POSSIBLE DAE <2> Right
06/12/2000 12:37:25 00:08
<00714/00576,1.01,13.5/-06.0,21>

02466: NO RESULT <3> Left
06/12/2000 12:37:25 00:15
<01429/00604,1.01,00.0/-03.0,07>
```

# ECHOCHECK Manager

---



Med ECHOCHECK Manager kan data överföras från ECHOCHECKs minne till en PC. Alla data i ECHOCHECK läses via en anslutning genom en seriell port i PCn. De framträder i tabellform i kronologisk ordning med angivande av exakt tid för mätningen, provat öra och decibelsignalvärden. Detaljer gällande patient/undersökare kan läggas till mätdata och informationen kan sparas eller exporteras till kalkylblad för vidare analys och granskning.

Det finns möjlighet att radera innehållet i minnet när den sparade informationen har överförts till PC. Det finns möjlighet att spara till OZ system och Hi-Track patienthanterarprogram.

ECHOCHECK inställningar gör att klockan kan ställas in till datorns datum. Olika programinställningar kan även göras.

ECHOCHECK Manager är ett Windows 95/98/ME/NT4/2000/XP program och inkluderar full dokumentation i form av en Windows hjälpfil. Datautskrifter kan göras med en Windowskonfigurerad skrivare.

*anm: Minimikrav för den dator som skall använda programmet är Pentium 200MHz.*

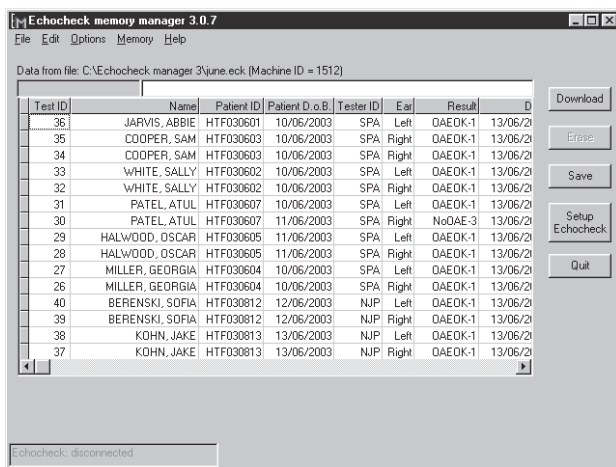
## Installation

Installera programmet ECHOCHECK Manager på bärbar eller bordsdator enligt instruktionerna på installationsdisketten(rna).

## Anslutning av ECHOCHECK till dator

Anslut ECHOCHECK till PC med 9-pin seriell kabel. Välj ECHOCHECK Manager ikonen på skrivbordet eller i ECHOCHECK Manager mappen. Echocheck startar automatiskt vid rätt tidpunkt under dataöverföring eller enligt setup inställningarna. Om ECHOCHECK inte startar automatiskt så kan man behöva sätta på den manuellt vid prompten.

## Överföra mätningar från Echocheck



Anslut ECHOCHECK till PC med den medföljande seriella kabeln. Klicka på <Download> för att se innehållet i minnet. Tryck på On knappen om ECHOCHECK inte startar automatiskt. Vänta på meddelandet 'ECHOCHECK found...', därefter överförs data. Patientens namn, födelsedata, ID och mätdetaljer kan läggas till i motsvarande fält. Se avsnittet **Utskrift** för detaljerad information om innehållet i tabellerna.

### Echocheck Manager knappfunktioner

Download: Överför och visar innehållet i minnet.

Erase: Raderar innehållet i minnet. Alla data raderas medan test ID behåller sitt löpnummer.

Save: Sparar data i visad tabellform. Data kan överföras och granskas med programmet Memory Manager. Data kan också importeras till kalkylprogram som Excel.

Setup Echocheck: Möjlighet att ändra datum och tid och för att ändra programinställningar.

Quit: Klicka på <Quit> för att avsluta ECHOCHECK Manager. ECHOCHECK stängs av automatiskt.

### Echocheck Manager menyfunktioner

#### File

Load from file: överför tidigare sparade data

Save to file: sparar data i visad tabellform

Append to file: ändrar aktuella data till en befintlig datafil. Den kompletta filen kan ses om man avslutar Echocheck Manager och laddar ner filen igen.

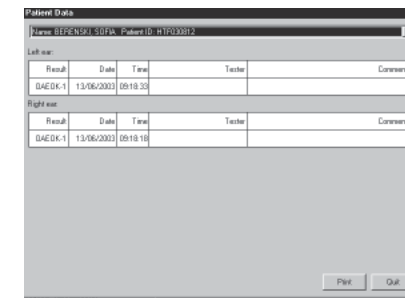
Save to OZ SIMS: skapar OZ datafiler för varje mätpost

Save to HiTRACK: skapar Hi-Track datafiler för varje mätpost.

Print: skriver ut data i tabellform på inställd Windowsskrivare

Display Patient data: ett snabbt sätt att bläddra bland patientposterna

Quit: klicka på <Quit> för att avsluta ECHOCHECK Manager. Echocheck stängs av automatiskt



#### Edit

Copy: kopierar markerad text som kan klistras in i ett annat fält. Flera markerade celler, linjer eller tabeller kan kopieras och klistras in i en annan applikation

Copy all: kopierar hela tabellen som sedan kan klistras in i annan applikation

#### Options

Serial: ställer in vilken COM port som ansluts (förvald port är COM1)

Date format: ställer in datum att visas i standardformat (förvalt) eller amerikanskt format

Link: Ställer in om ECHOCHECK länk initieras manuellt genom att klicka på <Download> (förvalt) eller automatiskt vid start av programmet ECHOCHECK Manager.

## Memory

Download: överför och visar innehållet i minnet

Erase: raderar innehållet i minnet medan test ID fortfarande behåller sitt löpnummer

## Help

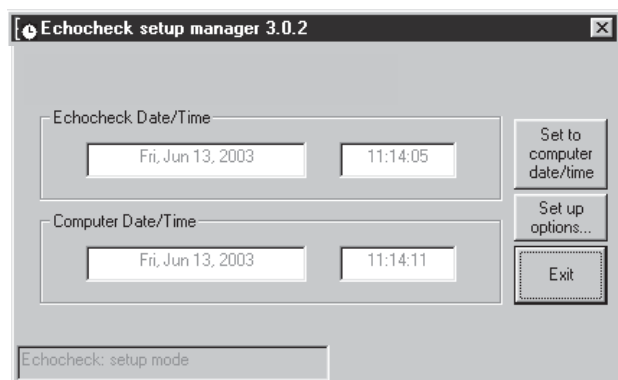
View help file: HTML fil som innehåller hjälp för programmet ECHOCHECK Manager.

About: ger information om programversion

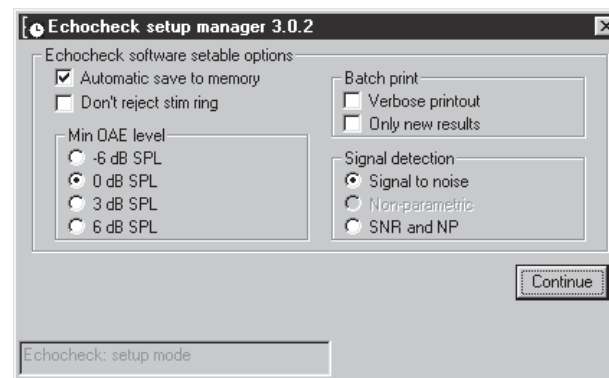
## ECHOCHECK setup

Anslut ECHOCHECK till PC med den medföljande seriella kabeln. Välj **Echocheck Manager** ikonen och knappen <Setup Echocheck>. ECHOCHECK startar automatiskt; Följ instruktionerna för start om en tidigare modell används.

Klockan i ECHOCHECK ställs in automatiskt till datorns datum om man trycker på knappen <Set to computer date/time>.



ECHOCHECK programmets inställningar kan ändras. Klicka på knappen <Setup options...> för att se aktuella inställningar. Dessa kan ändras från förvalda. Klicka på <Continue> och därefter <Exit> för att gå tillbaka till huvudmenyn för ECHOCHECK Manager.



För att förstå vad inställningarna innebär se vidare information om tillgängliga inställningar i avsnittet **Teknisk och service information**. Om man inte förstår vad funktionen innebär så är det bäst att låta förvalda inställningar (enligt ovan) vara kvar eftersom programinställningar påverkar funktionen hos ECHOCHECK.

För att gå ur ECHOCHECK Date/time Manager klicka på knappen <Quit>. ECHOCHECK stängs av automatiskt.

## Redigering av förinställda filer

ECHKDRV.DEF är en textfil som innehåller alla förvalda inställningar i ECHOCHECK Manager. De flesta inställningarna kan göras via menyn Options i programmet **Echocheck Manager**. En del mindre vanliga inställningar kan endast ändras genom val av **Edit defaults file** i mappen ECHOCHECK Manager. Här kan ECHKDRV.DEF filen redigeras i programmet **Notepad**. ECHKDRV.DEF filen innehåller en funktion som gör att förinställningar sparas från ett tillfälle till ett annat i **Echocheck Manager**, eftersom filen läses varje gång programmet startas (och programmet ställer in sig enligt inställda värden) och skrivs om varje gång man går ur programmet (och då sparar de ändringar som gjorts). ECHKDRV.DEF filen finns i biblioteket ECHOCHECK Manager.

## ECHKDRV.DEF fil exempel

```
DEFAULT PARAMETERS FOR ECHOCHECK UTILITY PROGRAMS
SERIAL PORT NUMBER FOR ECHOCHECK LINK (0=select first valid)
0
DATE FORMAT (0=dd/mm/yyyy; 1=mm/dd/yyyy)
0
AUTO LINK (0=manual link; 1=link at startup)
1
OZ SIMS FILE
C:\Echocheck manager 3\ozdata.bin
NUMBER OF WORDS IN RESULT RECORD (10 OR 16 OR 0 FOR
AUTOSELECT)
0
SAVE/LOAD FILE PATH
C:\Echocheck manager 3
HITRACK FILE
C:\Echocheck manager 3\ezscreen.txt
```

## ECHKDRV.DEF fildetaljer

Den första raden är en rubrik som talar om för läsaren alternativt **Echocheck Manager** vad filen är. Lägg märke till att ECHOCHECK Remote Controller inte kan läsa en fil som inte innehåller rubrik eller är på något annat sätt ändrad. Resten av raderna i filen är förvalda inställningar som programmet läser vid start. De flesta är numeriska, består av en siffra. I filen ECHKDRV.DEF tar dessa inställningar två rader. Förvalt namn står i början av den första raden. Resten av raden (inom parentes) är en beskrivning av tillgängliga värden. Det numeriska förinställda värdet står först i rad två. Resten av raden (inom parentes) är en beskrivning av inställningen. De flesta inställningar kan göras i menyn Options i programmet **Echocheck Manager**. Undantagen är (1) hela längden av OZ SIMS filen som innehåller patient och mätdata (2) antalet ord i resultatposten. ECHOCHECK version 3 kan spara data som 16 ord (inkluderande ringning och ickeparametriska upptäckta peaks) medan tidigare versioner sparade 10 ord med information per post. Det är viktigt att ställa in 10 ord när man granskar data överförda från en ECHOCHECK version 2.13 annars hamnar de inte i rätt tabell. Om man överför data från en ECHOCHECK till Memory Manager och överförda data är förvanskade (dvs omöjliga tidsangivelser) så är den sannolika orsaken att 'number of words in result record' är felinställt.

## Batterier

---

1. ECHOCHECK drivs av inbyggda laddningsbara batterier.
2. En ljudsignal varnar om enheten är lämnad påslagen utan att användas i ungefär tre minuter och samtidigt blinkar **On** lampan och efter 10 minuter stängs den av automatiskt för att inte i onödan belasta batteriet.
3. ECHOCHECK drar lite ström vid användning. Batterierna ger tillräckligt med ström för mer än en hel arbetsdags screening och flera hundra mätningar.
4. Alla lampor blinkar när batterierna är nästan urladdade. Man kan snabbbladda ECHOCHECK under några minuter för att kunna fortsätta mäta en kort tid.
5. Vid laddning av batteriet skall proben kopplas loss och snabbbladdarens kontakt sättas i **Probe (Charge)** uttaget. Under laddning lyser lampan på laddaren. En full laddning tar ca 2-3 timmar. Laddarens lampa blinkar när batterierna är fulladdade. Batterierna kan laddas över natten.

# Diagnostik

---

Varje gång man sätter på ECHOCHECK görs en funktionskontroll. Allteftersom var och en av de elva funktionerna kontrolleras tänds Statuslamporna från höger till vänster (alla andra lampor blinkar också under funktionskontrollen). Ett kort pip hörs så snart en funktion är färdigkontrollerad. Ett långt pip indikerar något fel och funktionskontrollen avbryts. På Statuslamporna kan man se vid vilken test kontrollen stannat. En frekvenssvars kontroll följs av kontroll av följande frekvenser: 1, 1.5, 2, 3 och 4 kHz. Slutligen kontrolleras klicknivån, dvs verifieras att peaknivån är inom 2 dB av sitt förväntade värde. Att en klicknivåtest misslyckas kan man se på att första och sista lampan i Statuspanelen lyser. Tryck på **Start/Stop/Save L** för att fortsätta funktionskontrollen om den avbrutits.

Efter funktionskontrollen och när en mätning är klar och sparad går ECHOCHECK in i viloläge. I viloläget ger ECHOCHECK ifrån sig ett kontinuerligt klickande via proben, kontrollerar ljudfältet via probens mikrofon och visar information om stimulus och brusnivå i Sound panel. **On** lampan skall vara tänd. Om det är tyst i lokalen och ingen probe är ansluten kommer lampan **Noise OK** att vara tänd. **Stimulus** lampan kan vara tänd om proben är placerad i ett öra eller kavitet och **Ear Canal** lampan kan vara aktiv.

## Probekontroll

### Förorening?

Kontrollera proben visuellt för att se efter att den inte är förorenad eller att proberören är skadade. Gör ingenting som kan pressa förorening vidare in i rören eftersom det kan skada probens transducer. Byt ut rören om så är nödvändigt (se **Prober: rengöring**).

### Är probens svar OK?

Placera proben i en 1cc testkavitet. **Noise OK** och **Stimulus OK** lamporna skall lysa. Även **Ear Canal** lampan skall lysa i positionen tredje från höger, +1 position. ECHOCHECK fungerar som den skall även om lampan som lyser är +1 position ifrån, men proben kan behöva kalibreras. Sätt proben i kaviteten och försök igen. Utför den detaljerade kontrollen av probens frekvenssvar (se nedan). Om proben inte klarar denna test så försök med att utföra service enligt beskrivning nedan.

Om proben fortfarande inte fungerar är den antagligen defekt och bör sändas till C A Tegnér AB för kontroll.

Ytterligare en kontroll kan göras för att fastställa om det är ECHOCHECK eller proben som är felaktig. Sätt i ECHOCHECK test plug i probeuttaget. Noise OK och Stimulus lamporna skall lysa. Även Ear Canal lampan skall lysa i positionen tredje från höger, +1 position. Utför ett test. Ingen av lamporna i Result panelen skall vara tända i slutet av mätningen. Om allt är OK så arbetar ECHOCHECK som den skall. En test plug tillhandahålls som separat tillbehör men är även inbyggd i ECHOCHECK snabbbladdarkontakt.

### Detaljerad probefrekvens OK?

Placera proben i en 1cc testkavitet. Tryck på och håll **Start/Stop/Save L** knappen nedtryckt med ECHOCHECK avstängd. Tryck sedan snabbt på **On** knappen. Vänta tills ECHOCHECK är tyst (cirka 2 sekunder), släpp därefter upp **Start/Stop/Save L** knappen. Statuslamporna tänds från höger till vänster (alla andra lampor tänds också). Ett kort pip hörs så snart en funktion är färdigkontrollerad. Om kavitetsens svar vid en viss frekvens avviker mer än 6 dB avstannar testen följt av ett långt pip. En statuslampa lyser och visar de avvikande frekvenserna. Från höger till vänster är frekvenserna: 1, 1.5, 2, 3 och 4kHz. Det sjätte segmentet lyser om nivån som helhet är fel. Felorsaken kan vara inkorrekt placering i kaviteten eller skräp i rören.

Tryck på **Start/Stop/Save L** för att återgå till probekontrollen, därefter utför ECHOCHECK en funktionskontroll.

Om proben inte klarar frekvenskontrollen kan den vara defekt. Utför inte några OAE mätningar med en defekt probe eftersom resultaten blir otillförlitliga. Försök placera proben i kaviteten och gör om frekvenskontrollen. Om proben återigen inte klarar frekvenskontrollen, försök med service (enligt nedan) och gör om frekvenskontrollen ännu en gång. Hjälper inte heller detta är proben med största sannolikhet defekt och bör sändas till C A Tegnér AB för kontroll. **GÖR INGA OAE-MÄTNINGAR MED EN PROBE SOM INTE KLARAR FREKVENSKONTROLLEN.**

### Inga falska OAE?

Se till att det är tyst i lokalen, tryck på **Start/Stop/Save L** knappen med proben i kaviteten. Låt ECHOCHECK utföra en OAE-mätning. ECHOCHECK stannar automatiskt efter ungefär en minut. **OAE Result** panelen skall inte tändas. Om någon lampa lyser är proben eller instrumentet defekt och skall inte användas. Försök göra service på proben (enligt nedan). Om apparaten genererar falska OAE så kan man försöka med en annan probe. Får man samma resultat så är det själva apparaten som inte fungerar. Returnera den till C A Tegnér AB för kontroll.

ANVÄND ALDRIG EN ECHOCHECK ELLER PROBE SOM GENERERAR OAE I EN KAVITET, EFTERSOM RESULTATEN DÅ ÄR OTILLFÖRLITLIGA.

#### **OAE detektor fungerar?**

För att försäkra sig om att instrumentet kan upptäcka OAE skall en test på de egna öronen göras förutsatt att de är friska, eller något annat öra som man vet har bra OAE. ECHOCHECK skall indikera att OAE har upptäckts.

## **Skötsel**

---

ECHOCHECK drivs av inbyggda laddningsbara batterier. Med fulladdade batterier kan man normalt använda apparaten i upp till en vecka. ECHOCHECK avger en varnings-signal om den inte används under ca 3 minuter och stängs automatiskt av tio minuter senare. Blinkande lampor varnar när batteriet nästan är urladdat. Man kan snabbbladda batterierna några minuter för att kunna fortsätta mäta en kort stund.

ECHOCHECK är en robust konstruktion. Alla kontroller och lampor skyddas av ett avtorkningsbart plastskikt. ECHOCHECKS hölje kan torkas av med en torr trasa. Se till att inga vätskor tränger in i etuiet eller uttagen. Lägg den inte i vätska. Lämna den inte i starkt solsken. Tappa den inte.

# Prober: rengöring

Följande är den rekommenderade metoden för rengöring av ECP proben. Se till att hantera proben med varsamhet.

## Sladd

Sladdarna kan rengöras med antiseptisk vätska eller våtservett.

## Probehöljet

Vi rekommenderar rengöring med våtservett och avtorkning med servett omedelbart därefter. Se noga till att ingen vätska tränger in i rören.

## Coupler-rör

Varje probe har minst två rör, vilka skyddas från inträngande främmande material av den utbytbara probetippen. Innanför varje rör finns högtalare och mikrofon. Rengöringsmedel får inte tränga in i rören.

## Servicebara prober

I de servicebara proberna är rören kombinerade till en enhet, vilket gör att de lätt kan bytas ut. Rören skall bytas med jämna mellanrum i förebyggande syfte. Naturligtvis byts förorenade rör ut. Proben levereras med fem rörenheter, ett reservhölje, ett reservlock samt ett antal probe tips.

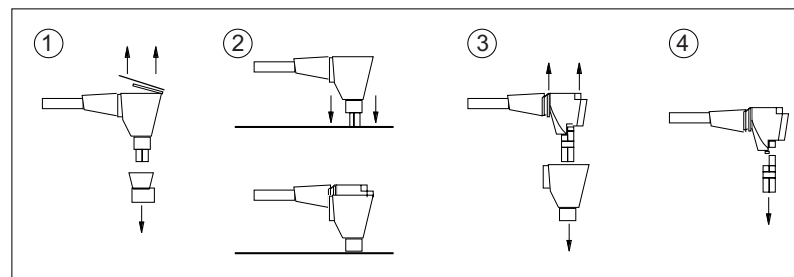
Nedan beskrivs isärtagning och hopmontering av de servicebara proberna. De kan identifieras med hjälp av serienumret på sladdhylsan vid kontakten, vilken innehåller bokstäverna 'ECP' (ursprungligen 'SGS-5EC').

Probens stimulusnivå ställs automatiskt in efter storleken på patientens hörselgång. ECHOCHECK och probe kan därför användas på både nyfödda, större barn och vuxna.

En speciell färgkodad general purpose servicebar probe följer med ECHOCHECK. Det röda höljet och locket innebär att det är en general purpose TEOAE probe och den inre blå transducerenheten betecknar att denna probe även kan användas på nyfödda.

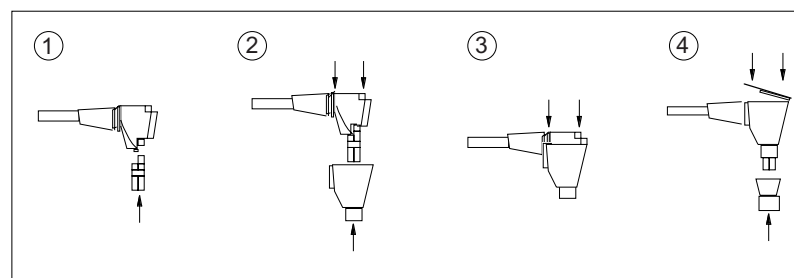
## Isärtagning av proben

Tag först loss proben från apparaten. Tag sedan bort probetippen (fig 1), öppna därefter locket genom att ta tag i fliken på lockets sladdside (fig 1) och tag ur den inre transducerenheten genom att trycka rören mot en hård yta (fig 2). Lyft upp transducerenheten genom att ta tag i den enligt teckningen (fig 3). OBS! drag ej i sladden. Dra till sist isär rören från transducerenheten (fig 4) – om rören sitter kvar i höljet så kan man ta ut dem med hjälp av en pincett



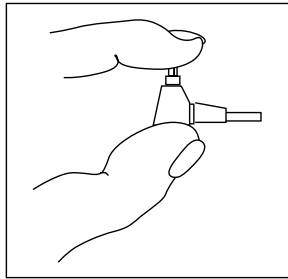
## Ihopsättning av proben

Sätt ihop rören med transducerenheten (fig 1) och se till att det längre röret har en röd/orange komponent – viktigt för korrekt ljudnivå. Sätt tillbaka innanmätet i höljet (fig 2 och fig 3). Stäng sedan locket, se till att börja med sidan längst från fliken och med fliken i linje med sladden, snäpp sedan fast locket med hjälp av ett finger (fig 4), sätt på eartippen efter funktionsprov, som beskrivs på nästa sida.



## Funktionsprov efter service

Sedan proben satts ihop är det viktigt med ett ocklusionsprov för att bekräfta att proben fungerar som den skall. Ocklusionsprovet måste göras utan tip på proben. Ställ in OAE systemet på 'Checkfit' och täpp till de båda rören genom att trycka med ett finger på änden av rörenheten. Ingen vågformad stimulus eller FFT skall ses. Om någondera är synlig tyder det på läckage inuti proben orsakat av felaktig ihopsättning. Proben måste då korrigeras och åter provas. Om allt ser bra ut, fortsätt med probekavitetstest före användning enligt instruktionerna i bruksanvisningen.



## Service när?

Liksom med alla prober är det viktigt att:

- sätta på en ny tip för varje prov
- visuellt kontrollera att rören ej är tilltäppta när en tip sätts på
- kontrollera skärmen under 'Checkfit' och kontrollera tecken på öronvax, t ex låg stimulus och/eller svarsnivå
- utföra kavitetstest regelbundet

Om öronvax kan ses i den öppna änden av rören kan man ta bort det med en fin metalltråd. Följ standardprocedur för audiologiska prober – vid tecken på förorening/vax som man ej kommer åt med tråd, sätt på en ny rörenhet. För att minimera stillestånd rekommenderas att man byter ut rören regelbundet i förebyggande syfte. För vana användare kan en gång per 100 eller 200 mätningar vara lämpligt. Om användaren är mindre van kanske en gång per 50 mätningar är en lämplig intervall. Rören är tänkta som billiga engångstillbehör – vid tvekan, släng dem!

## Tänk på:

- ATT**
- rengöra probehöljet med våtservett
  - kasta tips efter användning
  - kontrollera kalibreringen regelbundet
  - byta rören regelbundet eller om de blir förorenade

- ATT INTE**
- böja kabeln nära probe tippen
  - tillåta vax att tryckas upp i rören
- använda vätska vid rengöring av probehöljet – vätska får ej tränga upp i rören

## Teorin bakom funktionen

ECHOCHECK levererar en olinjär klickstimulussekvens av typ ILO88, men eftersom frekvenser under 1.5 kHz till stor del filtreras bort, kan apparaten åstadkomma en högre upprepningstakt av stimulus än våra andra system och, teoretiskt, ge snabbare resultat. Klickhastigheten är cirka 97 per sekund. Varje stimulus (vid probens högtalarutgång) består av en enstaka 80  $\mu$ s fyrkantig puls. Stimuli presenteras in block om fyra: 3 små positiva polaritetsstimuli följda av en stor negativ polaritetsstimulus, tre gånger så stor. Tekniken är baserad på det olinjära förhållandet mellan stimulusnivå och TEOAE svaret för att utesluta passiva mekaniska artefakter från den registrerade vågformen.

Peaken av akustisk stimulusnivå i hörselgången avgörs av en mikrofonsignal. Stimulusnivån är förinställd så att peak stimulusnivå (hos det 'stora' klicket) är 84  $\pm$ 3 dB SPL, när mätningen börjar. Om denna stimulusnivå nås börjar datainsamlingen och svars-signalen genomsnittsberäknas synkront.

Svaret från hörselgången tidsrymdsmarkeras och filtreras för att få bort oönskade signaler. Alla svarsdata utanför tidsfönstret från 4 mS till 10 mS, efter stimulus, tas bort för att eliminera stimulus-signalen. Data i tidsfönstret filtreras sedan 24 dB per oktav Butterworth high och low pass filter med hörnfrekvenser på 1.6 kHz respektive 2.8 kHz. Filtringen bevarar oktavbandet 1.54 till 3.0 kHz, vilket innehåller den mest användbara OAE informationen. Lågre frekvenser, som ofta är förorenade av brus, och högre frekvenser, som ibland är förorenade av "ringning", dämpas.

Två oberoende, interfolierade uppsättningar av genomsnittsberäknade svar samlas in. Zero-delay cross-correlation mellan dessa par av genomsnittsberäknade signaler beräknas. Skillnaden mellan de genomsnittsberäknade signalerna beräknas även. Förhållandet mellan cross-correlation och skillnaden mellan de genomsnittsberäknade signalerna används för att finna det uppskattade signal till brus förhållandet (SNR) i svaret. SNR är förinställt att vara det huvudsakliga kriteriet vid fastställande om OAE blivit registrerat eller inte.

Förinställt är att den sannolika OAE lampan tänds när SNR går över 3 dB och den definitiva OAE lampan är ännu inte tänd.

Förinställt är att den definitiva OAE lampan tänds när följande villkor har uppfyllts: (i) SNR är 6 dB eller mer; (ii) 512 giltiga stimuli har insamlats; och (iii) en minimum cross-correlated (signal) nivå på 0 dB SPL har nåtts.

Lampan Test Invalid tänds när antingen (i) proben har flyttats på så sätt att en potentiellt skadlig ljudnivå (94 dB SPL peak) uppstått i hörselgången; eller (ii) den genomsnittsberäknade skillnaden (bruset) är tillräckligt högt för att maskera 3 dB SPL signalen i slutet av mätsekvensen.

Under mätningen övervakas den uppmätta stimulusnivån i hörselgången och om den ändras mer än 3 dB (från nominellt 84 dB SPL peak) slocknar lampan Stimulus. Om peak-nivån i tidsfönstret – probemikrofonens filtrerade svar överstiger 50 dB SPL – slocknar lampan Low Noise. Genomsnittsberäkningen fortsätter endast om båda lamporna Stimulus och Noise OK är tända. På så sätt kasseras data när det är för mycket brus eller när proben har flyttats. När data kasseras blinkar lampan Start/Stop/Save L.

En mätning stannar när någon av följande saker sker: (i) Start/Stop/Save L knappen trycks ned under mätning; (ii) den definitiva OAE lampan lyser; (iii) 4096 giltiga stimuli har hämtats (tar 43 sekunder när inga data kasseras); (iv) mätningen har pågått i tio minuter; (v) en potentiellt skadlig ljudnivå har påvisats i hörselgången.

*anm För att jämföra antalet insamlade giltiga stimuli (vstm) med tysta  $\Sigma N$  visade i standard ILO88/ILOV skärmen, dividera vstm med 8 eftersom standard ILO88/ILOV5 programmet visar antalet delgenomsnitt i den ena av de två genomsnittsbuffertarna. Detta antal motsvaras av det olinjära stimulusmönstret, dvs tre stimuli vid en nivå följt av ett inverterat stimulus vid tre gånger så hög amplitud, och genomsnittsberäkning av svaren i två delar för cross-correlation.*

## Litteraturförteckning

Kemp D.T., Ryan S. and Bray P. (1980) "A guide to the effective use of Otoacoustic Emissions", Ear and Hearing, 11, p93.

Brass D.N. and Kemp D.T. (1994) "The objective assessment of transient evoked otoacoustic emissions in neonates", Ear and Hearing, 17, p371.

Brass D.N., Watkins P. and Kemp D.T. (1994) "Assessment of an implementation of a narrow band, neonatal otoacoustic emission screening method", Ear and Hearing, 15, p467.

## Teknisk och service information

ECHOCHECK får endast öppnas av kvalificerad service personal.

ECHOCHECK består av en enstaka PCB. DSP kontrollen är placerad under kortet. Två säkringar finns för att skydda batterier och kretsar. Batterierna, manöverorganen, lampor, programmerbar ROM är placerade på ovasidan. Lamporna är socklade LED. Tryck ned dem ordentligt i botten om de lossnar.

Det finns ingenting att justera i ECHOCHECK. Tag kontakt med C A Tegnér AB om den krånglar.

I mitten av PCB finns en serviceanslutning avsedd för omprogrammering och felsökning i fabriken. Anslut ingenting till detta uttag.

### Laddningsbara batterier

Det finns två laddningsbara batterier. Om de mot förmodan blir felaktiga så kan de bytas ut. En lödkolv krävs. Se noga till att inte skada näraliggande komponenter.



## Programuppgradering

Man behöver:

- prom (medföljer)
- kryssmejsel eller
- insexnyckel (medföljer)
- spårskruvmejsel eller liknande verktyg

Se först till att antistatiska försiktighetsåtgärder tagits.

1 Ladda ner och spara nödvändiga mätningar.

2 Lossa de fyra skruvarna på undersidan.



3 Tag loss fronten. Se till att inte rubba LED.

4 Med hjälp av en vanlig skruvmejsel, lirka försiktigt upp prommet (40-pin integrerad krets). Spara för eventuell framtida användning.



5 Lägg märke till den lilla skåran på utbytesprommets ena sida. Placera det nya prommet på sin plats och se till att skåran är uppåt. Tryck sedan bestämt och jämnt ned prommen i sockeln. Vid korrekt placering skall prommet linjera med alla 40 ben i sockeln.



6 Tryck på knappen On och se till att ECHOCHECK fungerar normalt.



7 Sätt tillbaka fronten. Kontrollera att lamporna är korrekt centrerade. Stäng av ECHOCHECK.



8 Skruva i skruvarna.

9 För att återställa programinställningarna till förinställda värden, sätt på ECHO-CHECK samtidigt som knappen **Memory/Save R** hålls nedtryckt och släpp upp knappen när ECHOCHECK slutar pipa och alla lampor slocknat. Knapparna **Start/Stop/Save L** och **Memory/Save R** lyser. Tryck tre gånger på knappen **Stop/Save L**. Första tryckningen sätter på apparaten och den sista startar med tömt minne. Man behöver därefter ställa in tid och datum med **Time and Date Manager**.

## DIL omkopplarens lägen

Monterat på ECHOCHECK PCB (till vänster, alldeles ovan mitten) finns en 8-läges DIL (dual in line) omkopplare. Tre lägen kan användas för att ändra olika funktioner. Om man inte förstår konsekvenserna av dessa inställningar så bör man inte ändra förinställningarna.

Läge 1 – short time-out (reserverad för fabriksinställning)	– förinställt: Off
Läge 2 – infinite time-out (reserverad för fabriksinställning)	– förinställt: Off
Läge 3 – minskar stimulusnivån med 3 dB	– förinställt: Off
Läge 4 – ökar reject-nivån med 3 dB	– förinställt: Off
Läge 5 – ställer in skrivarformat till 40 cpl, ASCII text	– förinställt: Off
Läge 6 – utskrift på tyska	– förinställt: Off
Läge 7 – US datumformat	– förinställt: Euro datum
Läge 8 – test tone mode (reserverad för fabriksinställning)	– förinställt: Off

## Inställningsmöjligheter

Utöver de inställningar man kan göra med DIL omkopplarna, kan vissa inställningar göras via programmet med hjälp av ECHOCHECK **Date/time Manager**. Inställningarna är:

- Automatic save to memory (spara automatiskt)  
Inställningen påverkar hur knapparna fungerar när en mätning är klar. Om inte spara automatiskt är inställt, avslutar man mätningen genom att trycka på **Start/Stop/Save L** utan att spara resultatet, skriver ut genom att trycka på **Memory/Save R** (om en mini-printer är ansluten) och sparra resultatet. Med spara automatiskt inställt avslutar båda knapparna mätningen och sparar resultatet. Med **Start/Stop/Save L** och **Memory/Save R** sparas resultaten för vänster respektive höger öra.
- Don't reject stim ring  
Inställningen avstängd innebär att ett ringande stimulus (där stimulus inte har fallit 30 dB mellan 3 och 4 ms från start av stimulus) får stimuluslampan att blinka och data att kasseras. Med inställningen vald blinkar också stimuluslampan, men datainsamling fortsätter. En varning att ringning har inträffat visas i utskriften av mätningen och i 'Stim ring' tabellen i **Echocheck Manager** data grid. Stimulusringning kan orsaka att artefaktisk OAE registreras. Rekommenderat är att inställningen är avstängd, eftersom stimulusringning vanligtvis kan undvikas genom att justera probens läge i små hörselgångar. Stimulusringning kan ibland inte förebyggas när det gäller en del vuxnas stora hörselgångar med atypisk form. Det kan därför vara nödvändigt att använda inställningen när man mäter på huvudsakligen vuxna. Om stimulusringning upptäcks skall (om nödvändigt) proben förses med en mindre eartip för att få tätning djupare i hörselgången.

- Min OAE level (min OAE nivå)  
Tröskeln för minimum svarsnivå kan ställas in som -6, 0.3 eller 6 dB SPL. Förinställningen är 0 dB SPL.
- Verbose batch print  
Inställningen innebär att mätresultaten skrivs ut i sin helhet på samma sätt som en enstaka mätning skrivs ut. När man inte valt inställningen skrivs alla mätresultat ut i kompakt format.
- Only batch print new results  
Inställningen ger utskrift endast av de mätresultat som inte tidigare skrivits ut som batch-utskrift ('new' results). Användbart om man vill spara en utskrift av alla mätresultat utan dubletter, när man bara har tillgång till skrivare då och då.
- Signal to noise (s/n)  
Inställningen gör att endast s/n kriterier används. En OAE signal registreras när signalen är minst 6 dB över brusnivån, medan eventuella OAE registreras när signalen är 3–6 dB över brusnivån. Observera att villkoren som ställs in med Min OAE level också påverkar om en eventuell eller definitiv OAE registreras.
- NP and SNR signal detection  
Inställningen gör att endast OAE registreras och avslutar mätningen när både icke-parametriska (NP) och s/n (SNR) kriterier uppfylls. Detta läge eliminerar en del av de falska OAE registreringar som orsakas av non-Gaussian brus som kan uppkomma när man enbart använder s/n.

Fabriksinställningarna i Echocheck med version 3 ROM (tillverkad efter juni 2001) är:

- Autosave – på
- Don't reject stim ring – av
- Min OAE level – 0 dB SPL
- Verbose batch print – av
- Only batch print new results – av
- Signal detection – signal to noise (s/n)

Gör så här för att återställa programmet till fabriksinställningarna:

Sätt på ECHOCHECK samtidigt som knappen **Memory/Save R** hålls nedtryckt och släpp upp knappen när ECHOCHECK slutar pipa och alla lampor slocknat. Knapparna **Start/Stop/Save L** och **Memory/Save R** lyser. Tryck tre gånger på knappen **Start/Stop/Save L**. Vid första tryckningen lyser alla lampor, den andra stänger av instrumentet och den sista återstartar Echocheck med tömt minne. Datum och tid och alla tidigare mätposter raderas, så innan man återställer Echocheck enligt ovan se till att alla resultat som skall behållas överförs och sparas. Man behöver därefter ställa in tid och datum med **Time and Date Manager**.

## Service

---

C A Tegnér AB eller Otodynamics byter ut eller justerar denna ECHOCHECK screener utan kostnad under en period av 12 månader från inköpsdatum i de fall felet ej är en följd av felaktig hantering.

Prober som krånglar p g a felaktig konstruktion byts ut efter inspektion. *Prober måste hanteras varsamt. Se till att ingen rengöringsvätska tränger in i ljudrören.*

Vid problem med ECHOCHECK eller proben skall C A Tegnér AB kontaktas innan enheten returneras för reparation. Uppge serienummer och inköpsdatum. (Serienumret finns på bakpanelen på ECHOCHECK).

Adressuppgifter till C A Tegnér AB finns på sidan 2. Alternativt, kontakta Otodynamics direkt:

**Otodynamics Ltd**  
**30-38 Beaconsfield Road**  
**Hatfield**  
**Herts AL10 8BB**  
**UK**

**Fax** +44 1707 262327  
**Phone** +44 1707 267540  
**E-mail** [echocheck@otodynamics.com](mailto:echocheck@otodynamics.com)

## Teknisk specifikation

---

Frequency response (3dB points):	
Response amplifier:	1.6kHz to 2.8kHz -3dB bandwidth (4th order Butterworth filters). High and low pass filters with 12dB/oct above and below these frequencies.
Stimulus amplifier:	0Hz to 6kHz
Maximum output voltage levels:	1.2V DC and 5.0V intermittent
Dimensions:	7.45 x 3.6 x 1.15in
Weight:	370g
Internal power:	Contains two nickel metal hydride rechargeable battery cells. Nominal capacity of each cell is 2.5AH. 2-3hr recharge time. Consumption 280mA testing. Quiescent 0.06mA. Circuit: DSP, RS232 interface, analogue interface, clock calendar, RAM, updatable ROM.
External power:	For compliance with IEC601.1, any computer equipment connected to the serial interface of the ECHOCHECK must be certified to IEC standards (e.g. IEC 950) and configured to comply with IEC601.1.1. Everybody who connects computer equipment to this interface configures a medical system and is therefore responsible for ensuring that the system complies with IEC601.1.1. If in any doubt, contact the technical service department of your local Otodynamics representative.
Connectors:	Miniature 6-pin DIN ILO probe connector, serial interface, external battery connector.
Accessories:	NiMH fast charger, 13v 800mA. Serviceable general purpose probe, disposable plastic tip supply, calibration and probe service kits, ECHOCHECK score pads.
Options:	Probe adaptor, serial port interface cable.
Electrical protection:	ECHOCHECK Unit: internally battery powered; type BF. Charger: Class I. Classified for continuous use.
Liquid ingress:	Not protected against liquid ingress.
Mobility level:	Portable equipment.

Flammable gas protection:	Not suitable for use with flammable gases.
Environmental conditions:	<p>The ECHOCHECK can be transported and stored under at least the following conditions:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperature from 0°C to 40°C</li> <li>• Pressure range 23KPa to 101KPa</li> <li>• Relative humidity 10% to 95%</li> </ul> <p>The ECHOCHECK is designed to operate under at least the following conditions:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Indoor use</li> <li>• Temperature from 5° to 40°C</li> <li>• Ambient pressure from 90kPa to 110KPa (i.e. from sea level to an altitude of 2000m)</li> <li>• Maximum relative humidity 80% for temperature up to 31°C decreasing linearly to 5% relative humidity at 40°C</li> </ul>
OAE disposable probe tip biocompatibility:	Material cleared for medical use and for use in food packaging.
ECHOCHECK cleaning:	The ECHOCHECK should only be cleaned using a soft, dry cloth. The unit is not protected against liquid ingress and organic solvents and other liquids should not be used.
EMC effects:	<p>In certain cases of extreme electromagnetic interference from external sources, the operation of the ECHOCHECK may be affected.</p> <p>Please note that it is not possible for the ECHOCHECK to give a false positive result due to external interference. The worst that can happen is that the test may take longer to run or will need to be restarted. In the event that any of the above symptoms are observed, the best solution is to re-site the ECHOCHECK or the interfering equipment.</p>
Care of battery pack:	The ECHOCHECK unit contains a rechargeable Nickel Metal Hydride battery pack. In normal use, this pack should give many years of trouble free service. In the unlikely event that replacement of this pack is required, you should contact your local representative or Otodynamics directly.
Acoustic stimulation levels:	84 +/- 3dB SPL peak equivalent. Summation mode non-linear.
Probe response:	Standard probe response +/-5dB over the range 500-6000Hz

Symbolförklaringar:



klass II



typ BF



likdström



hänvisning till u trustningens dokumentation

# Index

---

## A

---

about 36  
ABR 17  
ABR screening 16  
adapter 10  
aktuella inställningar 28  
analys 28  
append to file 35  
avbryta mätning 40

## B

---

batch utskrift 30, 53  
batterier 39, 43, 49  
bekräftelse av data 24  
blankett 6, 22, 24

## C

---

cross-correlation 47

## D

---

dataöverföring 32  
Date/time Manager 36  
datum 25, 28  
datum och tid 34  
datumformat 35  
diagnostik 40  
DIL 28, 52  
DIL omkopplare 29  
display Patient data 35  
download 34, 36  
DSP kontroll 49

## E

---

ECHK.DEF 37  
ECHKDRV.DEF 37  
ECHOCHECK Manager 32  
Echocheck Manager menyfunktioner 35  
ECHOCHECK Manager program 6  
ECP probe 10  
editera default filer 35  
EZ•Check 14

## F

---

falska OAEs 42  
felaktig probe 41  
felorsaker 19  
fil 35  
frekvenssvarstest 40  
funktionskontroll 13  
förorening 40  
förutsättningar 21  
förvanskningar 38

## G

---

genomsnittsbärande signaler 47  
giltigt stimuli 48  
go 22  
grön lampa 23  
gul ↑ lampa 23

## H

---

Hi-Track 32  
Hi-Track datafiler 35  
high och low pass filter 47  
hjälpfil 36  
hämta sparade mätningar 22  
höger öra 22  
hörselörlust höga frekvenser 17  
hörselgång 22  
hörselgång och Status monitor 11, 12  
hörselgångsvolym 12

## I

---

ID nummer 28  
ingen lampa 23  
ingen OAE 23  
inställningar 34

## K

---

klicknivå test 40  
klickhastighet 47  
klocka 32, 36  
kockleär funktion 9, 16  
kopiera 35  
kopiera allt 35

## L

---

ladda 35  
laddare 9  
laddning 11  
laddningsbara batterier 49  
lampor 49  
litteratur 48  
ljud 21  
ljudmonitor 12  
ljudmonitorpanel 11  
Low Noise 11  
länk 35

## M

---

manöverorgan 12  
marginell OAE 12  
mellanörepblem 17  
Memory/Save R 13, 22  
minne 34, 36  
minnesdumpning 30  
misslyckande att visa OAE 9, 22  
mäta barn 20  
mäta vuxna 20  
mättrapport 27

## N

---

NP och SNR signal detection 52  
nse 28  
nya mätningar 31

## O

OAE registrerad 11  
OAE resultat 22  
OAE Result panel 11  
olinjära klickstimuli 47  
omkopplägen 52  
On 13  
operation 13  
operation panel 11  
optioner 35  
orange lampa (underkänd) 23  
Otodynamics Ltd 54  
OZ datafiler 35  
OZ system 32

## P

patientnamn 24  
PC specifikation 32  
PC till ECHOCHECK seriell kabel 7  
pip 21, 39, 40  
pks 28  
positiv OAE 12  
probe 11  
probe test 13  
probe tips 6  
probekontroll 40  
probefrekvenssvar kontroll 41  
programinställningar 28, 34, 37, 52  
programuppgrädering 50  
provisorisk OAE 16

## Q

Quickscreen 9  
Quit 34, 35

## R

radera 32, 34, 36  
radera minnet 25  
redigera 35  
redigera defaults file 37  
rengöring 44  
rensa minnet 24  
resultatlampa 12  
ringning 47  
ringningsstimulus 52  
rörenhet 44

## S

screening av friska spädbarn 19  
screening av spädbarn i riskzonen 19  
seriell 35  
seriell kommunikationsport 11  
serienummer 54  
service 54  
servicebara prober 44  
sig 28  
signal to noise ratio 47  
signalomfång 14  
signifikanta toppar 28  
självdiasnos 13  
självkontroll 13, 21, 40  
skrivare 7  
skrivarpapper 6  
snabbladdningsläge 9  
snabbladdare 5, 39  
spara 22, 34, 35  
spara automatiskt 52  
spara HiTRACK 35  
spara OZ SIMS 35  
spara mätdata 22  
sparade mätningar 25

SNR 47  
sopt 28  
start 22  
Start/Stop/Save L 13  
Stim Out of Range 12  
stim ring 52  
stimuli 28, 48  
stimulus drive 28, 47  
Stimulus Out of Range 11  
stmd 28  
säkringar 49

## T

talbandsbredd 9  
talfrekvensband 14  
testkavitet 6, 40  
Test Invalid 12  
test plug 5, 41  
tidigare mätningar 25  
tidsstämpel 25  
tidsstämplad 28  
tolkning av resultat 23  
trickle charge mode 9  
tstm 28  
typ BF 57

## U

US datumformat 52  
US format 35  
utskrift 25, 27, 31, 35  
utskrift på tyska 52

## V

validering av mätning 24  
varningsljud 39  
Verbose utskrift 319  
vstm 28, 48  
vänster öra 22

## Ö

överförda data 38  
överförda mätningar 34