

MEDIROLL

MEDIROLL Orvostechnikai Kft.
4025 DEBRECEN Segner J. tér 1.
Tel.:(52) 533-737, 533-738 Fax.: (52) 534-446

Rollingtone at-61

Használati útmutató III.

III. KEZELÉSI UTASÍTÁS



KLINIKAI AUDIOMÉTER

FIGYELEM! A készülék szerzői jogi védelmi kategóriák által oltalmazott műszaki megoldásokat és számítógépi programot tartalmaz. A számítógépi program a MEDIROLL Kft. tulajdonában marad, annak visszafejtése, megváltoztatása, kölcsönbe vagy haszonkölcsönbe adása, a készülékkel összefüggő használaton kívüli felhasználása a MEDIROLL Kft-től kapott írásos engedély nélkül **TILOS**.

A készülék gyári száma:

CE 1011

TARTALOM JEGYZÉK

III. KEZELÉSI UTASÍTÁS

3.1./ A készülék kezelésének ismertetése		3
Üzem módok, tesztek beállítása		3
Frekvencia növelése, csökkentése		3
Hang megszakítása, megszóllaltatása		3
Bal - jobb oldal váltása		4
A vizsgáló és maszkoló hangok kiválasztása		4
A vizsgáló és a maszkoló hangok szintjének változtatása		4
Hallgatók (elvezetések) beállítása		5
Folyamatos - szaggatott (modulált) hang ütemének beállítása		5
Modulált hang szintnövekményének beállítása		5
Küszöbértékek tárolása és törlése		6
Küszöbértékek visszaolvasása		6
A kimenő hang visszahallgatása		6
Kétoldalú beszédkapcsolat		7
Adatok tárolása		7
Adatok törlése		8
A szintszabályzókat együtt mozgatása (szinkron maszkolás)		8
Azonos oldali maszkolás		9
Egyéb beállítások menü		9
Automatikus működés		10
3.2./ A készülékkel végezhető vizsgálatok		11
3.2.1./ Hallásküszöb vizsgálat	(Threshold)	11
3.2.2./ Fowler vizsgálat	(ABLB és SBLB)	13
3.2.3./ Lüscher teszt	(Lüscher)	13
3.2.4./ TDT teszt	(TTDT)	14
3.2.5./ Beszéd-audiometria	(Speech)	14
3.2.6./ Kellemtlenségi küszöb teszt	(UCL)	15
3.2.7./ Békéssy teszt	(Békéssy)	16
3.2.8./ SISI teszt	(SISI)	16
3.2.9./ Free teszt	(Free Test)	16
3.3./ Kalibrálás		16
3.4./ Jelzések, hibajelzések		17
3.4.1. Hallgatók csatlakoztatásának hibája:		17
3.4.2./ Kalibrációs hiba		18
3.4.3./ Beállítási hiba		18
3.4.4./ Memóriához kapcsolódó hibajelzések		19
3.4.5./ Tápegység hiba		19

III. A KEZELÉSI UTASÍTÁS

A **Kezelési Utasítás** a készülék *felhasználóinak* ad részletes ismertetést az **at-61 Rollingtone Klinikai Audiométer** kezeléséről, az *önálló alkalmazás esetén* végezhető vizsgálatok lehetőségeiről, illetve a működés közben megjelenő esetleges hibajelzésekről.

3.1./ A KÉSZÜLÉK KEZELÉSÉNEK ISMERTETÉSE

Ez a fejezet a **Használati útmutató II. (Üzembe-helyezési és Karbantartási Utasítás) 2. ; 3. és 4. ábrái számozása** (pl. 12) szerint hivatkozik a kezelő felületre:

Üzem módok, tesztek beállítása

24 **tests** **tests**

Az alapvető működést, a paraméterek választható értékeit a tesztek kiválasztásával állítjuk be. A **tests** kapcsolók megnyomásával a kijelző felületen megnyíló ablakban a **2.2.2.** fejezetben felsorolt tesztek nevei jelennek meg, melyekből választani a **kapcsolók ismételt megnyomásával** (vagy a jobboldali forgatógombbal : **2.ábra 12.**) **majd az OK kapcsoló (2.ábra 10.)** megnyomásával lehet.

FIGYELEM!

A *tesztekbe lépve* a paraméterek azon része, mely a kiválasztott vizsgálathoz nem szükséges, **nem választható!** Az összes paraméter csak az **Free** „teszt”-nél változtatható!

A tesztekhez tartozó vizsgáló és maszkoló hangok, illetve az elvezetések kezdeti beállításai a **3.2./** fejezetben (**A készülékkel végezhető vizsgálatok**) vannak leírva.

Frekvencia növelése, csökkentése

8 **freq.** **kapcsolók**

A **freq.** **kapcsolók** működtetésével a frekvencia eggyel nagyobb vagy kisebb névleges értékre áll be. A beállítható felső és alsó határ változhat, attól függően, hogy milyen hallgató van választva. Kimaradnak azok a frekvenciák, melyeket a **menu** kapcsolóval elérhető beállításban kizártunk.

Hang megszakítása, megszólltatása

6 **signal/int.** és a 5 **rev. signal** **kapcsoló,**
10 **mask/int.** és a 11 **rev.mask** **kapcsoló**

A csendes működésű **signal/int.** és a **mask/int.** **kapcsolók** megnyomására a vizsgáló illetve a maszkoló hang megszűnik a hallgatókban.

Az *ellentétes üzemmódot* (a hang kikapcsolt) **rev. signal** és a **rev. mask** kapcsolókkal lehet beállítani. Ekkor a vizsgáló illetve a maszkoló hangot a hallgatókban a **megszakító kapcsolókkal** lehet megszólintatni.

FONTOS: A hang jelenlétét a hallgatókban a készülék kijelző felületén a dB szintek fölött látható **elnyújtott téglalapok kitöltöttsége** jelzi.

Bal - jobb oldal váltása

7

left/right kapcsoló

Alapállapotban az egyik hallgatón a vizsgáló hang, a másik hallgatóban (másik oldalon) a maszkoló jel van. A **left/right** kapcsoló megnyomására a készülék a két oldalt megcseréli. A kijelzőn a második sorban látható **L** és **R** betűk mutatják, hogy a hang melyik oldalon szól. A hallgatón a bal oldalt (Left) kék szín, míg a jobb oldalt (Right) piros szín jelöli.

Vizsgáló és a maszkoló hangok kiválasztása

1

signal in kapcsoló

15

mask in kapcsoló

A kapcsolók megnyomásakor a kijelző felületen megnyíló ablakban megjelennek a választható vizsgáló jelek:

Tone	tiszta szinuszos hang
FM	frekvenciamodulált szinuszos hang
Melody	gyermekdalok (szűk frekvencia tartományban)
Micr.	bemenő (talk over) mikrofon
CD	CD lejátszóról bejövő jel (beszéd: szó és számpróba)
NBN	keskeny sávú maszkoló zaj
SN	„beszéd” zaj
WN	szélessávú (fehér) zaj

A kapcsolók *ismételt megnyomásával*, (vagy a jobboldali, „**menu**” forgatógombbal) válasszuk ki a kívánt beállítást, **majd az OK kapcsolóval** (2.ábra 10.) érvényesítsük. Ha nem kívánjuk egyiket sem változtatni, akkor a cancel kapcsolóval (2.ábra 6.) lépünk ki.

A vizsgáló és a maszkoló hangok szintjének változtatása

4

signal dB hangszint szabályzó forgatógomb

12

mask/tone dB hangszint szabályzó forgatógomb

13

1/5 dB kapcsoló

Ezekkel a kezelőelemekkel változtatható a hallgatókban a hangszint. Az óramutatóval megegyező irányba történő forgatással a hangerő növekszik, ellenkező irányba történő forgatással csökken. A szintlépcsőket az **1/5 dB** kapcsolóval lehet át állítani. A beállítható legnagyobb és legkisebb hangerő függ a frekvenciától és az elvezetéstől, de behatárolja azt más beállítás is: pl. azonos oldalra adott jelek, összekapcsolt szint szabályzók.

Hallgatók (elvezetések) beállítása

1 **signal out** kapcsoló

15 **mask out** kapcsoló

A kapcsolók megnyomásakor a kijelző felületen megnyíló ablakban megjelennek a választható elvezetések:

Air	légvezetéses hallgató
Bone	csontvezetéses hallgató
Insert	insert hallgató
FF	szabad (diffúz) hangtérben hangsugárzó
Air L+R	mindkét légvezetéses hallgató

A kapcsolók *ismételt megnyomásával*, (vagy a jobboldali, „**menu**” forgatógombbal) válasszuk ki a kívánt beállítást, **majd az **OK** kapcsolóval** (2.ábra 10.) érvényesítsük. Ha nem kívánjuk egyiket sem változtatni, akkor a **cancel** kapcsolóval (2.ábra 6.) lépünk ki.

Folyamatos - szaggatott (modulált) hang ütemének beállítása

2 **pulse** kapcsoló

A **pulse** kapcsoló megnyomásával kinyíló menüből választható ki a **signal csatorna** jelének szaggatási (modulálási) üteme, illetve kikapcsolása.

Szaggatott hang esetén a kijelző állapotjelző téglalapjában (3. ábra 1.) azt **üres és a teljes kitöltöttség** a hang megszakítás ütemében váltakozik..

Modulált hang esetén kijelző állapotjelző téglalapjában (3. ábra 1.) a **félig kitöltött és a teljes kitöltöttség** a hang modulálás ütemében váltakozik.

FIGYELEM !

Egyes teszteknel ezt a paramétert részlegesen lehet, vagy nem lehet változtatni!

Modulált hang szintnövekményének beállítása

18 **mod.** kapcsoló

A **mod.** kapcsoló megnyomásával kinyíló menüből választható ki a signal csatorna jelének modulálási szintje, illetve a moduláció kikapcsolása.

FIGYELEM !

Egyes teszteknel ezt a paramétert részlegesen lehet, vagy nem lehet változtatni!

Küszöbértékek tárolása és törlése

9 store kapcsoló

A hallásküszöb mérésnél (**Threshold** teszt állásban) a **store** kapcsoló megnyomásával az éppen aktuális frekvencián és elvezetésen beállított hangszintet a *vizsgálat eredményeként tárolhatjuk*. Amennyiben a későbbiekben nem tartjuk helyesnek ezt a küszöb értéket, akkor a visszalépve a változtatni kívánt frekvenciára állítsunk be új hangszintet, és ismét nyomjuk meg a **store** kapcsolót, ekkor a készülék az új dB értéket jelöli meg hallásküszöbnek.

Ha *törölni szeretné* a meglévő értéket, akkor állítsa be a *hangerőt az előzőkben mért* hallásküszöbre (a kijelzőn „x”, vagy „o” jelzés megjelenik), majd nyomja meg a **store** gombot. Ekkor a készülék **ezt az egy mérési eredményt törli!**

FIGYELEM !

A készülék megkülönbözteti a maszkolt és nem maszkolt küszöb értékeket! A helyes eredményhez legyünk figyelmesek a **maszk csatorna beállítására!** A **maszk csatornát kikapcsolni** a **rev.mask** kapcsolóval lehetséges!

Küszöbértékek visszaolvasása

23 auto kapcsoló

Ha az **auto** kapcsolót bekapcsoljuk (a kijelzőn megjelenik az **A** jel), akkor hallásküszöb mérésnél (**Threshold** teszt állásban) **az automata küszöbfelismerés bekapcsolódik**, valamint előzők szerint kézi bejegyzéssel meghatározott küszöb értékeket **visszaolvashatjuk** a kijelzőről úgy, hogy a frekvenciákat váltjuk.

FIGYELEM!

Ha nincs bekapcsolva az **auto** kapcsoló akkor a visszaolvasáskor a frekvenciákat váltva a szintszabályzóval **meg kell keresni** az előzőkben mért küszöb adatokat!

A kimenő hang visszahallgatása (monitor funkció)

18 mon. kapcsoló

A kimenő hang visszahallgatásához *csatlakoztatni kell az at-61* készülék hátlapján lévő **SPR** jelű csatlakozóba (**4. ábra 9.**) az **at61-MCD** opciós tartozék **monitor hangszóró modult**.

A **mon.** kapcsoló *folyamatos megnyomása mellett* a kijelzőn *megnyíló ablak* paramétereinek módosításával kiválaszthatjuk a monitor hangszórón megjelenő hangot, illetve beállíthatjuk hangerejét.

- A visszahallgatás hangerejét (**Level**) a **signal dB** vagy a **mask dB** forgatógombbal növelhetjük vagy csökkenthetjük, a kijelzőn a **0** és **100** közötti számok mutatják a relatív hangerőt.

- A **Signal** vagy **Maszk** csatorna visszahallgatásának kiválasztását a megszakító kapcsolók (**signal/int.= cancel** és **mask/int.= ok**) *ismételt lenyomásával* állíthatjuk be. (kikapcsolás: **off** , bekapcsolás: **on**)

Megjegyzés: a visszahallgatás hangerejének beállítása a monitor hangszóró hangerőszabályozójával is lehetséges !

FIGYELEM !

Az at-61 készülék első sorozatában a **bal/jobb oldal váltásnál a monitor hangszóró is átkapcsolódik a másik csatornára!** (Ez zavaró lehet például a beszéd tesztnél.) Ekkor az előzőkben leírtak szerint *cseréljük meg a **Signal** vagy **Maszk** csatorna kiválasztását, vagy *kapcsoljuk be mindkét oldal monitorozását, de a maszk csatornát tiltsuk le a **rev.mask** kapcsolóval!**

FIGYELEM !

A monitorhoz kapcsolódó beállításokat a készülék tárolja, kikapcsolás után is megőrzi.

Kétoldalú beszédkapcsolat

17 **talk over** kapcsoló

A paciens felé *bármikor lehetséges* a beszédkapcsolat. A **talk over** kapcsoló **folyamatos megnyomása mellett, mindkét légvezetéses hallgatóra** az at-61 készülékbe épített mikrofon jele kerül. A hangerőt benyomott kapcsoló állásban a *dB szabályzó forgatógombokkal* állíthatjuk a szükséges mértékre.

16 **talk back** kapcsoló

A paciens felől elektronikus beszédkapcsolatra csak csendes kabinban történő vizsgálat esetén van szükség. Ez esetben a **kabinba be kell szerelni** a tartozék **at61-CEM** jelű „Csendes kabin kapcsolat modul”-t, mely tartalmazza a paciens mikrofont is.

A **talk back** kapcsoló **folyamatos megnyomása mellett a dB szabályzó forgatógombokkal** állíthatjuk be a paciens hangerejét (0 és 30 között) , illetve ki is kapcsolhatjuk (**off**).

Megjegyzés: a paciens felől a hangerő beállítása a monitor hangszóró szabályozójával is lehetséges, de ekkor a paciens hangja a monitor hangerővel együtt változik !

FIGYELEM!

A kétoldalú beszédkapcsolathoz kapcsolódó beállításokat a készülék tárolja, kikapcsolás után is megőrzi.

Adatok tárolása

21 **mem** kapcsoló

A hallásküszöb mérésnél (**Threshold** teszt állásban) 50 mérés adatai tárolhatók, illetve visszahívhatók az aktuális kijelzőre. Egy adatmezőben vannak tárolva (1-50 sor számmal jelölve) a jobb és a bal oldali, lég és csontvezetéses mérési adatok

A **mem** kapcsoló megnyomásakor lenyíló ablakban az **ok** kapcsolóval választhatjuk a **Store** (mentés) vagy **Read** (memória olvasása) funkciót. A kiválasztás után a készülék megkérdezi a memória hely számát (**memory num. ?**), mely 1-50-ig terjedhet. A számot a jobb oldali (**menu**) forgatógombbal állíthatjuk be és az **ok** kapcsolóval érvényesítjük.

A memóriából visszaolvasott adatok a „**Küszöbértékek visszaolvasása**” fejezetben leírtak szerint frekvenciák szerint végig nézhetők.

FIGYELEM!

Amennyiben a mérésnél nem volt maszkolás, akkor *kapcsoljuk ki* a maszk csatornát! (nem elég levenni a hangerőt)

A memóriában tárolt adatokat a készülék **kikapcsolás után is** megőrzi!

Adatok törlése

20

clear kapcsoló

Az aktuális mérési adatok (a memóriából visszahívottak és az új mérési adatok is) a **clear** kapcsoló *megnyomásával törölhetők*. A véletlen törlés elkerülése érdekében a készülék ismételtlen megkérdezi szándékot (**Are you sure?**), *csak a megerősítés után (ok - yes)* törli a mérési adatokat.

FIGYELEM!


A **clear** kapcsolóval **törlődik a meghatározott memóriarész előhívott összes adata**, (tehát a *lég és csontvezetési mérés mindkét oldalon* is). Ha azonban előzőleg el volt mentve, akkor a háttér memóriából (mivel az ebben az esetben nem törlődik!), **egy újabb betöltéssel ismét megjeleníthetők az adatok!**

FONTOS ! A háttér memória helyeket (1-50-ig) csak egy **új adatsor betöltésével** írhatjuk át, tehát **egy üres lap** mentésével *egyenként törölhetők!* (A **clear** kapcsolóval töröljük a lapot, majd a **mem - Store** menüvel mentjük a megfelelő memória helyre az üres lapot.)

A szintszabályzók együtt mozgatása (szinkron maszkolás)

26

lock kapcsoló

Bizonyos esetekben szükség lehet arra, hogy a mindkét oldali hallgatóban együtt változtassuk a hangszintet. Ezt a célt szolgálja **lock** kapcsoló, melynek bekapcsolt állapotát mutatja a kijelző felület jobb felső részén megjelenő  jel.

Ekkor *mindkét oldali szintet* a **signal dB** forgatógombbal (2. ábra 4.) szabályozhatjuk.

A két szint közötti különbséget a **mask/tone dB** forgatógombbal (2. ábra 12.) állíthatjuk be az *összezárás előtt és után* is.

FIGYELEM!

A **lock** kapcsolóval összezárva a **signal dB** és **mask/tone dB** forgatógombokat a szintszabályzás **alsó és felső határai megváltoznak**, attól függően, hogy a két szint között *mekkora különbséget állítottunk* korábban !

Azonos oldali maszkolás

22

contr/ipsi kapcsoló

Bizonyos vizsgálatoknál szükség lehet arra, hogy a maszkoló hang (vagy bármely más hang) a vizsgáló hanggal azonos hallgatóban jelenjen meg.

Ezt a beállítást szolgálja a **contr/ipsi** kapcsoló, melynek bekapcsolt állapotát a kijelző felület jobb és bal oldalán az **azonos oldaljelzés** (pl. mindkettő **R**) **mutatja**. Ha azonban mindkét oldalon *azonos elvezetés* (hallgató) van választva, akkor megjelenik □ jelzés is, ez megegyezik a **lock** kapcsoló bekapcsolásával. A két hang azonos hallgatóban jelenik meg, a *két szintszabályzó hasonlóan összezárt*, mint az előző pontnál.

FIGYELEM!

Ha a **contr/ipsi** kapcsolóval *azonos oldalra és azonos hallgatóra* kapcsoljuk a **signal** és **mask** oldali jeleket, akkor a **mask/tone dB** forgatógomb szintszabályzási tartománya a **signal dB** beállításaihoz viszonyítva **maximum ± 30 dB-el változtatható!**

Ezen kívül érvényes az is, hogy a **signal dB** szintszabályzásának **alsó és felső határai megváltoznak**, attól függően, hogy a két szint között *mekkora különbséget állítottunk* korábban !

Egyéb beállítások menü

19

menu kapcsoló

A **menu** kapcsoló megnyomásával kinyíló ablakban a következő paraméterek beállítása választható:

Frq set	A vizsgálatból kihagyott frekvenciákat lehet kiválasztani
Time	A készülék belső óráját lehet beállítani (óra : perc)
Date	A belső óra dátuma állítható be (év/hónap/nap)
Speech	A belső beszéd teszt beállításai
Calibr.	Szint kalibráció állapot
Cal. en.	Kalibráció engedélyezése (jelszó kell!)

Az ablak menüpontjait a **menu** feliratú forgatógombbal léptethetjük, kiválasztásuk az **ok** kapcsolóval lehetséges. Ekkor újabb almenük nyílnak ki, ezekből az alábbiak szerint választhatunk:

Frq set :

A kinyíló almenüben az egyes frekvenciákat az **ok** kapcsolóval tilthatjuk ki a mérésből, kilépni a **cancel** kapcsolóval lehetséges.

A frekvenciák számának csökkentése **elsősorban szűrővizsgálatok** esetén célszerű.

Time és Date:

Az aktuális időpont és dátum módosítása a **menu** forgatógombbal, érvényesítése az **ok** kapcsolóval lehetséges.

A dátum és idő az **at-61** készülék *alapszabályzatában nem látszik*, azonban a számítógéppel összekapcsolt üzemben szükséges a beállítása.

Speech:

Ha az **at-61** készülék a **”Beépített beszédteszt modul”** (magyar nyelven: at61-SD – HU) tartozékkal együtt van szállítva, *akkor kinyíló almenüben választhatjuk ki*, hogy a szótesztet (**word**), a számpróbát (**number**), a kalibráló jelet (**test**) akarjuk *megszólaltatni, vagy kikapcsoljuk* (**none**) a belső beszédteszt lehetőségét . A beszéd-audiometriás vizsgálatok lehetőségét a **3.2. fejezet** részletezi.

Calibr. és Cal. en.:

A készülék hangszintjeinek kalibrálásához tartozó tartozó menü pontok, leírásukat részletesen a **3.3. fejezet** tartalmazza.

Automatikus működés

23

auto kapcsoló

25

start/stop kapcsoló

Az **auto** és a **start/stop** kapcsolók elsősorban az **at-61 Rollingtone Klinikai Audiométer számítógéppel összekapcsolt működtetésénél** kaptak szerepet. Funkcióik részletes leírását a **Használati útmutató IV. (Audiológiai Számítógépes Rendszer)** füzet tartalmazza.

Ebben a füzetben az **auto** kapcsoló funkcióit a **Küszöbértékek visszaolvasása**, valamint a **Hallásküszöb vizsgálat** című rész írja le.

3.2./ A KÉSZÜLÉKKEL VÉGEZHETŐ VIZSGÁLATOK

Az **at-61 Klinikai Audiométerrel önálló alkalmazásban** a páciens visszajelzésen alapuló audiometriai vizsgálatok nagy többsége elvégezhető. A mérések a korábbi gyakorlatnak megfelelően úgy folytathatók, hogy a készülék kezelője végzi az összes paraméter beállítását, figyeli a páciens válaszait, a mérés eredményét pedig feljegyzi.

Az **at-61 Klinikai Audiométer számítógéppel összekapcsolva** ezenkívül alkalmas az előzők szerint hagyományosan lefolytatott vizsgálatok eredményének vizuális megjelenítésére, adatainak tárolására, valamint számos audiometriai vizsgálat automatikus lefolytatására. Ebben az üzemmódban a vizsgálatot a számítógép programja vezérli, az asszisztens általában beállítja, kiegészíti a teszt paramétereit, majd indítja a készüléket.

Ezt követően a mérőrendszer figyeli a páciens válaszait, és a tesztek logikája szerint lefolytatja a vizsgálatot. Az eredmény a számítógép memóriájában tárolódik, kinyomtatható, feldolgozható.

Ez a leírás a továbbiakban nem részletezi ezeket a mérési lehetőségeket, azok leírása a **Használati útmutató IV. „Audiológiai Számítógépes Rendszer”** című füzetben található.

Az **at-61 Klinikai Audiométer önálló alkalmazásban az ÜZEMBE-HELYEZÉSI, KARBANTARTÁSI UTASÍTÁS 2.2.2. fejezetében felsorolt tesztek közül az alábbiak teljes értékű lefolytatására alkalmas:**

Threshold	hallásküszöb vizsgálat, lég és csontvezetéses, maszkolva is
ABLB	Fowler vizsgálat, alternáló binaurális hanggal
SBLB	Fowler vizsgálat, folyamatos binaurális hanggal
Lüscher	Hangosságkülönbségi küszöb meghatározása
TTDT	Fáradékonysági vizsgálat
Speech	Beszéd-audiometria, lég és csontvezetéses, maszkolva is
UCL	A kellemetlenségi küszöb meghatározása
Free test	A felhasználó által meghatározott vizsgálat

*Az alábbi vizsgálatok, az **at-61** audiométer számítógéppel való összekapcsolása nélkül csak csökkent értékűen végezhetők:*

SISI	SISI vizsgálat, impulzus számláló és % érték nélkül
Békési	Békési-féle küszöbvizsgálat, grafikus kijelzés nélkül

A felsorolt vizsgálati módszerek részletes leírását és diagnosztikus jelentőségét az audiometria szakirodalma tartalmazza. A következőkben csak a vizsgálatok elvégzésénél szükséges, az **at-61** készülékhez kapcsolódó ismereteket foglaljuk össze.

3.2.1./ Hallásküszöb vizsgálat (Threshold)

Tiszta hanggal, vagy frekvenciamodulált tiszta hanggal, illetve a gyermekdalokkal végezhető:

- a./ *légvezetési hallgatón*, folyamatos, vagy szaggatott hanggal, ellenoldali keskenysávú vagy szélessávú zajjal maszkolva, vagy maszkolás nélkül
- b./ *csontvezetési hallgatón*, légvezetési vagy insert hallgatón maszkolva.
- c./ *szabad hangtérben*, hangszórával, (csak az at61-PWR opciós erősítővel együtt) maszkolva, vagy maszkolás nélkül

A készülék beállítása:

A tesztbe belépve a szükséges alapbeállítások megjelennek a kijelzőn. Ezen módosíthatunk az előző fejezet **3.1. pontja** szerint.

Javaslat :

Kapcsoljuk be az **auto** kapcsolót, így az eredmények visszaolvasása könnyebb. Ezenkívül a szintszabályzás jobban megfelel az ascendáló küszöbkeresés módszerének, mivel ekkor a szintszabályozás *egy lépése 5 dB*, növelve a szintet, de *10 dB* a csökkenő irányban!

Fontos :

Ha a maszkolást kiakarjuk kapcsolni, akkor a **rev.mask** kapcsolót állítsuk ki helyzetbe!

Hallásküszöb mérés lefolytatása:

Kezdjük a mérést 1000Hz-en. Leszabályozzuk a hangerőt 0 dB körüli értékre

A szabványos eljárás (IEC 8253) a következő:

- 5dB-enként emeljük a hangerőt addig, míg egy dB értéken a vizsgált személy meghallja és jelzi a hangot.
- Visszalépünk 10dB-t, (a pacienseknek nem szabad jeleznie a hangot), majd újra 5 dB-el emeljük a hangerőt. Ha a vizsgált személy újra jelez, annál a hangerőnél, ahol az előbb is jelzett, akkor a készülék automatikusan küszöbnek ítéli ezt a hangerőt.
- Ha más hangerőnél jelez a páciens, folytassuk az eljárást mindaddig, míg két jelzést nem kapunk ugyanazon a szinten, mely szintet a készülék hallásküszöbnek minősít.
- Ha az így kapott küszöbértéket a kezelő elfogadja, akkor nem kell mást tennie, mint frekvenciát váltani. (pl. 2000Hz-re majd tovább).
- Ha a kezelő elveti az előbb kapott küszöbértéket, akkor állítsa be az általa vélt helyes küszöb értéket (dB), és a **store** gombbal rögzítse azt, majd *ezután váltson* a következő frekvenciára.

A szabályszerű frekvenciasorrend 1000Hz-től 8000Hz-ig, majd újra 1000Hz-től 250Hz-ig. (A másodszori mérés 1000Hz-en ellenőrző mérés.) Ugyanezt a mérési sorrendet ismételjük meg a jobb oldalon is.

A készülék számára csak az a hasznos páciens jelzés, amely a hangadás alatt érkezik. A hang szünetében adott visszajelzést a készülék nem veszi figyelembe.

Valahányszor már megmért frekvenciára kapcsolunk, a készülék a mért küszöbértéket jelzi ki (és ezt a hangerőt adja a hallgatóba). Ha nincs küszöbérték, akkor az előző küszöbértéknek megfelelő hangerő jelenik meg.

Hallásküszöb mérés az eredmény tárolásával:

Ha a mérés eredményeit nem azonnal jegyzi fel az audiogramra a vizsgálatot végző, hanem a vizsgálat végén visszaolvassa azt, akkor :

- kapcsoljuk az **auto** kapcsolóval át a készüléket küszöbfelevő üzemmódba. Ekkor a *kézi visszajelzőn* jelezve vissza a hang meghallását, a készülék **automatikusan megállapítja a hallásküszöböt**, bejelzi a kijelzőn. Az így bejegyzett hallásküszöb természetesen bármikor felülbíráható,

3.2.2./ Fowler vizsgálat (ABLB és SBLB)

A vizsgálat során egyenlő hangosságérzetet keresünk a két fülön. Ez történhet a fülre azonos időben (**SBLB**), illetve ellenkező fázisban adott hanggal (**ABLB**).

A készülék beállítása:

A tesztbe belépve a szükséges beállítások megjelennek a kijelzőn. Ezen módosíthatunk az előző fejezet **3.1. pontja** szerint.

A vizsgálatot meg kell előzze azon a frekvencián a hallásküszöb megállapítása mindkét fülön. Ezután a jobban halló fülön a küszöb fölött 20 dB szintet beállítva *a másik fülön keressük* az azonos hangosságot.

Az alternáló módszerrel keresett egyensúly vizsgálatnál (**ABLB**) a szaggatott hang ütemét olyanra kell beállítani, hogy az eldönthető legyen, melyik oldalon szól a hang. **A javasolt ütem: 1 vagy 0,5 impulzus/s.**

A szimultán módszerrel végzett vizsgálatnál (**SBLB**) a hang egyszerre szól a két fülön. Javasolt ez esetben a folyamatos hang, ekkor a hangszintet **célszerű 1 dB-es lépcsőkben** növelni vagy csökkenteni.

3.2.3./ Lüscher teszt (Lüscher)

A vizsgálat során modulált tiszta hangot adunk a hallásküszöb fölött különböző szinten, és azt a legkisebb modulációs értéket keressük, melyet meg tud különböztetni a folyamatos hangtól a paciens. Ez természetesen mindig egy adott frekvenciához és az alap hangszinthez tartozik.

A készülék beállítása:

A tesztbe belépve a szükséges beállítások megjelennek a kijelzőn. Ezen módosíthatunk az előző fejezet **3.1. pontja** szerint.

A kiválasztott frekvencián mérjük először a hallásküszöböt, majd a küszöb feletti 20, 40, 60 dB-es szinteknél a moduláció változtatásával keressük meg az éppen hallható modulációs szintet. Különösen a magasabb szinteknél célszerű szünetekkel pihentetni a fület. A paciens helyes visszajelzését ellenőrizhetjük a moduláció kikapcsolásával (a **mod** kapcsolóval).

3.2.4./ **TDT teszt (TTDT)**

A mérés során a páciens előzőleg megállapított hallásküszöbén folyamatos hangot adunk, és azt vizsgáljuk, hogy *egy percen belül* elvesztette-e a hangot a beteg. Amennyiben igen, akkor **5 dB szintemelés** után ismét figyeljük az egy percet.

Ezt a módszert addig ismételjük, míg a hang folyamatosan egy percen túl is hallható a páciens számára. Az eredményt az a szintkülönbség jelenti, melyet a hallásküszöbhez képest így emelnünk kellett.

A készülék beállítása:

A tesztbe belépve a szükséges beállítások megjelennek a kijelzőn. Ezen módosíthatunk az előző fejezet **3.1. pontja** szerint.

3.2.5./ **Beszéd-audiometria (Speech)**

A beszéd-audiometriánál a *vizsgáló jel a beszéd*, melyet az **at-61 Rollingtone** készüléknél **kétféle módon** lehetséges beállítani. Mindkét esetben opciós tartozék szükséges a beszéd vizsgálatához.

a./ Hagyományos beszéd teszt

Az *szokásos módszert* egy külső CD lejátszó csatlakoztatása után a CD lejátszón lejátszott, szabványoknak megfelelő szövegteszt jelenti. Ez esetben a **CD lejátszón** és a **CD beszédteszt lemezen** kívül szükséges a **Monitor hangszóró modul (at61-MCD)** is.

A készülék beállítása:

- csatlakoztassuk a CD lejátszót az **at-61** hátoldalán lévő **CD IN** jelű csatlakozóhoz (**4. ábra 8.**)
- helyezzük a **beszédteszt** CD lemezt a lejátszóba.
- a készülék **tests** kapcsolójával **Speech** tesztbe belépve a szükséges beállítások megjelennek a kijelzőn. Ezen módosíthatunk az előző fejezet **3.1. pontja** szerint.
- állítsuk be a **monitor** és **talk back** funkciókat, és hangszórót is. (**3.1. fejezet**)
- a *CD lejátszó kezelésével* válasszuk ki a megfelelő beszéd részt, indítsuk (állítsuk le) a lejátszót.

A mérés során a páciens visszaismétli a szavakat és számokat, a vizsgálatot végző pedig feljegyzi a helyesen ismételtet. A teszt eredménye az a utólagosan számolt *százalék érték* lesz, melyet az azonos szinten lejátszott húsz vagy tíz szóból a páciens megértett.

A készülék mindkét csatornája alkalmas egymástól függetlenül is a beszéd-audiometriára. A gyakorlatban mono szöveggel vizsgálunk az egyik csatornára adva azt, a másikat kikapcsolva, vagy maszkoló zajt adva az ellenoldali hallgatóra.

b./ Beépített beszéd teszt

Ez a vizsgálati mód az at-61 Rollingtone audiométer különleges lehetősége, mely a klinikai audiométerek között *egyedülállóan* lehetővé teszi lényegesen egyszerűbben lefolytatható beszéd-audiometriát. A vizsgálatához *szükséges* a **Monitor hangszóró modulon** kívül a **Beépített beszédteszt modul** (magyar: at61-SD/HU) is, de nem szükséges CD lejátszó.

Ekkor a készülék beállítása:

- lépünk a **menu** kapcsolóval a **Speech** almenübe
- válasszuk ki a kínálatból a szavakat (**word**), vagy a számokat (**number**)
- a **tests** kapcsolóval lépünk a **Speech** tesztbe. Ekkor a kijelzőn megjelenő információk:
 - a kijelzőn az **L** **R** oldal jelzéssel egyvonalonban megjelenik a **word** , vagy a **number** szó, attól függően, hogy az előzőkben mit választottunk,
 - *alatta megjelenik* a következő elhangzó szó, kiírva betűkkel, (vagy a következő elhangzó szám, kiírva számmal,)
 - ez alatt *négy szám jelenik meg* (a frekvencia kiírás helyén):
 - ❖ *a bal felsőszám a következő elhangzó szó sorszám*a. A sorszám előre-hátra egyesével léptethető a *frekvencia kapcsolókkal*, illetve valamelyik frekvencia kapcsolót *benyomva tartva a jobb oldali forgatógombbal (mask dB) gyorsan végig kereshető*.
 - ❖ a mellette lévő szám az **elhangzott szó** (vagy szám) *darabszáma*
 - ❖ ez alatt van *a helyesen visszamondott* szavak *darabszáma*
 - ❖ a sorszám alatt jelenik meg az **elhangzott és a helyesen visszamondott** szavak **százalékos aránya**.

Ezekkel a jelzésekkel a vizsgálat lefolytatása:

- válasszuk ki a kívánt szövegrészt a **frekvencia kapcsolókkal**. Gyors keresés a frekvencia kapcsolók **egyikének** lenyomása mellett a **mask/tone dB** forgatógombbal lehetséges.
- állítsuk be a lejátszás hangszintjét a **signal dB** kapcsolóval
- állítsuk be a **monitor** és **talk back** funkciókat, és hangszórót is. (**3.1. fejezet**)
- a **signal/int** kapcsolót lenyomva *szóaltassuk meg* a soron lévő szót
- várjuk meg a paciens választát, *ha helyes a visszamondás*, akkor nyomjuk meg a **store** kapcsolót
- várjunk 1-2 másodpercet (a paciens figyelméhez szükséges időt), majd *szóaltassuk meg* a következő szót
- a megfelelő számú szó lejátszása után álljunk meg, írjuk a vizsgálati lapra a készülék által kijelzett, a hangszinthez tartozó százalékot
- állítsunk *új szint értéket*, a számlálót nullázzuk a **clear** kapcsolóval
- folytassuk a mérést a *következő szavak megszóaltatásától kezdve a szükséges szint eléréséig*

FONTOS !

Az at-61 Rollingtone készülékkel lehetséges a kétféle vizsgálat együttes alkalmazása is! Amíg az egyik csatornán a *beépített beszédteszt* van beállítva, addig a másik csatornán *CD lejátszón* adhatunk tetszőleges hangokat a másik vagy az azonos fülre is!

3.2.6./ Kellemetlenségi küszöb teszt (UCL)

A vizsgálat során azt a légvezetési intenzitásszintet határozzuk meg, melyet a paciens már *kellemetlenül hangosnak hall*. A kellemetlenségi küszöb és a hallásküszöb közti különbség adja a hallás dinamikatartományát.

A készülék beállítása:

A tesztbe belépve a szükséges beállítások megjelennek a kijelzőn. Ezen módosíthatunk az előző fejezet **3.1. pontja** szerint.

3.2.7./ **Békésy teszt (Békésy):**

A szakirodalomból ismert hagyományos Békésy vizsgálatok teljes értékűen az at-61-et számítógéppel összekapcsolva, a **Rollingtone** program segítségével folytathatók le. Ennek leírása a **Használati Útmutató IV.** füzetben található

3.2.8./ **SISI teszt (SISI):**

A vizsgálat során 1dB-el növelt hangszintű, rövid idejű, tiszta hang impulzusokat adunk a hallásküszöb fölött, vizsgálva azok észlelést. A vizsgálat eredménye egy *százalékos érték*, mely a kiadott és visszajelzett impulzusok aránya.

A készülék beállítása:

A tesztre kapcsolva a szükséges beállítások megjelennek a kijelzőn, de a vizsgálat csak a számítógéppel összekapcsolva, a **Rollingtone** program segítségével folytatható le teljes értékűen. Ennek leírása a **Használati Útmutató IV.** füzetben található.

3.2.9./ **Szabadon választott teszt: (Free test)**

Nem jelent valóságos, konkrét vizsgálati módot. **Ebben az állapotban a készülék összes paramétere szabadon beállítható**, így a felhasználó által kialakított vizsgálati módszerekhez alkalmazható.

3.3./ KALIBRÁLÁS

A gyártó a különböző jelek és elvezetések szerint minden esetben az *érvényes szabványok szerint* kalibrálja a hangszinteket.

A gyártó a **beállított, vagy az újra beállított szintekre két éves garanciát vállal!**

A kalibrálási művelet **műszeres** szerviz tevékenység. Amennyiben ilyen beavatkozásra van szükség, a célszerű az, hogy a felhasználó a gyártóhoz, vagy a kijelölt szervizhez fordul!

FONTOS!

A kalibráció beállításaihoz minden jelformánál és elvezetésnél tartozik egy szám (kalibrációs szám), melyet a gyártó a *kibocsátási kalibráció során a termék egyedi Mérőlapján* feljegyezve 10 évig tárol!

Ez alkalmas a beállítások későbbi ellenőrzésére!

A kalibrációs értékek korábbi beállításának ellenőrzése:

- a **menu** kapcsolóval (kód nélkül is) beléphetünk a kalibrálás menübe = **Calibr.**
- a kijelző felület jobb oldalán, a **maszk csatorna dB szintjének helyén** lévő szám (a beállított jel, a hallgató és a frekvencia függvényében) az **akusztikus hitelesítés során beállított értéket** mutatja.
- A paramétereket váltva ellenőrizhetjük a következő táblázat alapján, (mely az egyedi **Mérőlapból** csak a lég és csontvetetéses **tiszta hang** beállításához tartozó kalibrációs számokat tartalmazza) a kalibráció legfontosabb beállításait!

FIGYELEM!

Az előzők szerint a készülékből visszaolvasott számok egyezősége az alábbi táblázattal **nem jelenti a készülék akusztikus kalibráltságát**, csupán az eredeti beállítás meglétét!

Kalibrációs számok: **at-61 gyárt. szám:** **Dátum:**.....

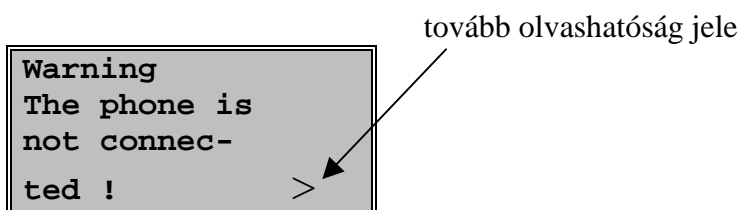
Frekv.	125	250	500	750	1000	1500	2000	3000	4000	6000	8000	10000
R												
L												
Bone	X											X

3.4./ JELZÉSEK, HIBAJELZÉSEK

Az **at-61 Rollingtone** audiométer használata során hibajelzéseket adhat. A következőkben ezeket soroljuk fel, valamint az elhárításukhoz szükséges intézkedéseket.

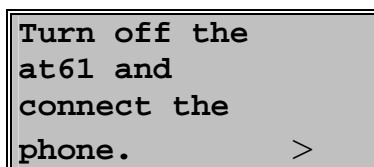
3.4.1./ Hallgatók csatlakoztatásának hibája:

A bekapcsolás után, ha **nincs csatlakoztatva az a hallgató**, mely a bekapcsolás után a **kijelzőn megjelenik**, akkor a következő hibajelzés nyílik meg a kijelzőn:



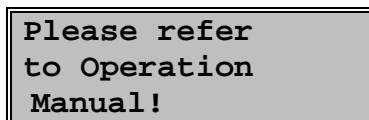
(„Figyelem, a hallgató nincs csatlakoztatva!”)

A jobb oldali **dB szabályzó** forgatógombbal *tovább olvashatjuk* az üzenetet:



(Kapcsolja ki az AT61 készüléket, és csatlakoztassa a hallgatókat!)

Tovább olvasva:



(Kérjük, nézze meg a Kezelési Útmutatót!)

A hiba elhárítása:

Húzzuk ki a konnektorból az adaptert, *vagy kapcsoljuk ki a tápfeszültséget (4. ábra 10.)*, majd csatlakoztassuk a hallgatókat a készülékhez, és így *kapcsoljuk be ismét* a készüléket.

Ha téves hallgató beállítás miatt jelez a készülék, akkor kapcsoljuk át a hallgatót!

FIGYELEM!

Mind légvezetéses, mind a csontvezetéses hallgatót csatlakoztatni kell, mert a hibajelzés csak így szűnik meg!

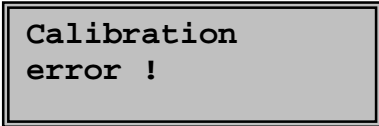
Ezt a hibajelzést adja a készülék akkor is, ha **signal out** kapcsolóval az **insert** hallgatót vagy a szabad hangtéri elvezetést (**FF** = hangszóró) akarunk beállítani és **nincs csatlakoztatva** a kiválasztott elvezetés!

FONTOS!

Ezen a hibajelzésen átléphet, ha megnyomja meg az **OK** gombot, és úgy csatlakoztatja a hallgatókat, hogy nem kapcsolja ki a készüléket. Ekkor azonban a készülék szintjei *nem lesznek kalibráltak, a hallgatókban nem a beállított hangszintek jelennek meg!!*

3.4.2./ Kalibrációs hiba:

A kijelzőn megjelenő szöveg a kalibrációs értékek megváltozására figyelmeztet:



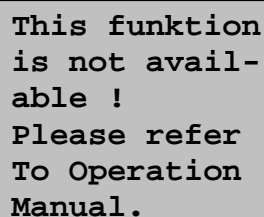
Calibration
error !

A hiba elhárítása:

A 3.3. fejezetben leírtak szerint a **gyártóval vagy szakszervizzel** kalibráltassuk az **at-61** készüléket

3.4.3./ Beállítási hiba:

Amikor olyan kapcsolót nyomunk meg, melynek funkciója az *aktuális beállításban nem értelmezett*, akkor a következő hibajelzés jelenik meg:



This funktion
is not avail-
able !
Please refer
To Operation
Manual.

(Ezt a funkciót nem lehetséges működtetni, nézze meg a Kezelési Útmutatót!)

Kiléphetünk a jelzésből az **Ok** vagy a **cancel** kapcsolóval.

3.4.4./ Memóriához kapcsolódó hibajelzések:

A **clear** kapcsoló megnyomása a memória egy részének törlését jelenti. Ekkor megjelenő szöveg:

Are you sure ?
Ok - yes
Cancel - no

Ha a „biztos benne?” rákérdezésre *igen* a válasz, akkor az **ok** gombot nyomjuk meg, nem esetén a **cancel** kapcsolót.

Memória íráskor vagy olvasáskor (**mem** kapcsoló) jelezhet hibát a készülék:

A hiba elhárítása:

Ha a „memória hiba !” figyelmeztetésre újra meg akarjuk ismételni a műveletet, akkor az **ok** gombot nyomjuk meg, ha kilépni akarunk, akkor a **cancel** kapcsolót.

Memory error !
Ok - retry,
Cancel - exit

Ha a beépített beszédtesztet tartalmazó **SD kártyával** van hiba, akkor az alábbi hibajelzések jelenhetnek meg:

SD card not
present !

(Nincs SD kártya !)

SD card read
error !

(SD kártya olvasás hibája!)

A hiba elhárítása:

Mindkét esetben forduljunk **szervizhez vagy a gyártóhoz!**

3.4.5./ Tápegység hiba:

A Friwo FW 7555M/15 **hálózati adapter hibátlan állapotát** jelzi a **hálózatra csatlakoztatott állapotban** az adapteren *állandóan világító zöld fény*.

A fény *megszűnése* hibát jelez!

Fontos!

Ilyen esetben ne próbáljuk helyettesíteni más, hasonló csatlakozójú hálózati adapterrel! Forduljon szervizhez vagy a gyártóhoz!