



KOMBINÁLT HALLÁSSZŰRŐ



— GSI 39 —

FELHASZNÁLÓI KÉZIKÖNYV

Cím: GSI 39 Auto Tymp felhasználói kézikönyv

Gyártó

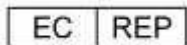
Grason-Stadler
10395 West 70th Street
Eden Prairie, MN 55344
USA

Copyright © 2018 Grason-Stadler

Minden jog fenntartva. A kiadvány semmilyen formában és eszközzel sem sokszorosítható vagy továbbítható a Grason-Stadler előzetes írásbeli engedélye nélkül. A jelen kiadványban szereplő információk a Grason-Stadler tulajdonát képezik.

Megfelelőség

A CE 0123 jelölés az orvostechnikai eszközökről szóló (EU) 2017/745 rendeletnek való megfelelést jelzi. A Grason-Stadler ISO 13485 tanúsítvánnyal rendelkező vállalat.



Az európai hatóság képviselője
Grason-Stadler
c/o DGS Diagnostics A/S
Audiometer Alle 1
5500 Middelfart
Dánia



0123

Vigyázat: Az Egyesült Államok szövetségi törvényei szerint ez a készülék csak orvos vagy engedéllyel rendelkező hallásgondozó szakember által vagy utasítása alapján értékesíthető.

TARTALOMJEGYZÉK

TARTALOMJEGYZÉK	3
Előszó.....	10
Biztonsági összefoglaló	10
Figyelmeztetés.....	10
Vigyázat	10
Megjegyzések	10
Biztonsági megjegyzések.....	10
Figyelmeztetés: szervizszimbólum	11
Az ügyfél felelőssége.....	11
Szabályozói szimbólumok.....	13
A készülék szimbólumai	15
Biztonsági óvintézkedések.....	16
ÓVINTÉZKEDÉSEK – ÁLTALÁNOS.....	17
VIGYÁZAT – MELEG ELEMELK	17
FIGYELMEZTETÉS – KIEGÉSZÍTŐ BERENDEZÉSEK CSATLAKOZTATÁSA.....	17
FIGYELMEZTETÉS – ÁRAMÜTÉS VESZÉLYE	18
FIGYELMEZTETÉS – ROBBANÁS	18
FIGYELMEZTETÉS – CSATLAKOZÁSOK.....	18
FIGYELMEZTETÉS – ÁLTALÁNOS.....	18
FIGYELMEZTETÉS – FESZÜLTÉG- / ÁRAMJELZŐK	18
Újrahasznosítás / ártalmatlanítás.....	18
JÓTÁLLÁS ÉS JAVÍTÁS	19
HASZNÁLATI JAVALLATOK.....	21
Bevezetés.....	21
Timpanometria és grádiens.....	23
Grádiens	24
Az akusztikus reflex szűrése	25
Szűrő audiometria	26
Kicsomagolás és ellenőrzés	28
Standard összetevők – Általános.....	28

Kombinált szonda – kapcsolódó komponensek.....	29
Opcionális tartozékok.....	29
A GSI 39 ELSŐ ÜZEMBE HELYEZÉSE	31
Komponensek	32
KIJELZŐ ÉS NYOMTATÓ	32
SZONDA (226 Hz).....	32
KOMBINÁLT SZONDA (226 HZ ÉS 1 KHZ)	32
HÁTLAGI CÍMKÉK ÉS CSATLAKOZÓK	33
ALSÓ PANEL.....	33
A papír betöltése.....	34
A papír tárolása	34
MŰKÖDÉS.....	35
226 Hz szonda kijelzők	35
Kombinált szondajelzők (226 Hz és 1000 Hz szondahang)	36
A SZONDASZERELVÉNY ELŐKÉSZÍTÉSE.....	36
Előlapi kezelőszervek és kijelzők.....	38
EGYÉNI MEGJELÍTÉSI FORMÁTUMOK	42
226 Hz-es Timpanometria képernyő.....	42
226 Hz-es Timpanometria/Reflex képernyő.....	42
1000 Hz-es Timpanometria képernyő	43
1000 Hz-es Timpanometria/Reflex képernyő.....	43
Audiometriai képernyő	44
Timpanometria vizsgálati információk.....	45
Lezárás elérése	45
Kombinált szonda behelyezése	47
Audiometriai vizsgálat (3. és 4. verzió)	48
A BETEG INSTRUÁLÁSA	48
FÜLHALLGATÓ FELHELYEZÉSE	48
BEHELYEZHETŐ FÜLHALLGATÓ ELHELYEZÉSE	49
VÁLASZ KÉZI KAPCSOLÓ (OPCIONÁLIS TARTOZÉK)	49
Timpanometria/reflexvizsgálat-sorozat.....	50
CSAK TIMPANOMETRIA ÜZEMMÓD	50

TIMPANOMETRIA ÉS IPSZILATERÁLIS REFLEX	52
IPSZILATERÁLIS AKUSZTIKUS REFLEXVIZSGÁLATI FREKVENCIÁK IDEIGLENES PROGRAMOZÁSA.....	54
TIMPANOMETRIA ÉS KONTRALATERÁLIS REFLEX (2. VERZIÓ ÉS 3. VERZIÓ)	55
TIMPANOMETRIA ÉS IPSZILATERÁLIS/KONTRALATERÁLIS REFLEXEK (2. VERZIÓ ÉS 3. VERZIÓ).....	57
Ipszilaterális és kontralaterális akusztikus reflexvizsgálat.....	57
Kilépés a timpanometriából/reflexből.....	58
Audiometriai sorozat (3. és 4. verzió).....	59
BELÉPÉS AZ AUDIOMETRIA ÜZEMMÓDBA	59
A JELÁTALAKÍTÓ KIVÁLASZTÁSA	59
A frekvencia megváltoztatása.....	59
A vizsgálati hang intenzitási szintjének megváltoztatása.....	60
Szűrő audiometria	61
AUDIOMETRIAI KÜSZÖB	62
Kézi küszöbérték-audiometria.....	62
AUTOMATIKUS HALLÁSSZINT.....	63
A működés elmélete.....	63
Az automatikus HL eljárás végrehajtása.....	64
Kilépés az audiometriából	65
VIZSGÁLATOK A MEMÓRIÁBAN.....	65
Oldal üzemmód	65
A memória törlése.....	65
A vizsgálati eredmények kinyomtatása	66
PROGRAM ÜZEMMÓD.....	67
Program üzemmód.....	67
PROGRAM ÜZEMMÓD MENÜELEMEK	67
Program menü 1. oldal opció leírások	68
SZONDA HZ	68
TIMP OPCIÓK.	68
NORMAL BOX ASHA/NORMAL BOX OFF.....	68
ÚJSZÜLÖTT NORMÁL BE 1k / ÚJSZÜLÖTT NORMÁL KI 1k.....	69

50-ik SZÁZALÉK BE 1k / 50-ik SZÁZALÉK KI 1k	69
ALAPVONAL BE 1k / ALAPVONAL KI 1k	69
AUTOMATIKUS INDÍTÁS BE 1k / AUTOMATIKUS INDÍTÁS KI 1k	70
Reflex kijelzése	71
REFLEX DB HL PLUSZ GÖRBE	71
CSAK REFLEX DB	71
REFLEX IGEN/NEM	72
226 HZ REFLEX.....	72
1000 HZ REFLEX.....	73
AUTOMATIKUS HL BEÁLLÍTÁS	73
Az automatikus HL eljárás programozása.....	73
Vizsgálati frekvenciák (Hz).....	73
Intenzitási tartomány (dB Hz).....	74
Kezdő vizsgálati fül	74
Pontozási szabály	74
Hangformátum	75
NYELV	75
NORMÁL AUD TARTOMÁNY / KESKENY AUD TARTOMÁNY	75
Nyomtatás – Audiogram/Nyomtatás – Aud táblázat	77
DEF JELÁTALAKÍTÓ DD45 / DEF BEHELYEZHETŐ JELÁTALAKÍTÓ.....	77
Program menü 2. oldali opció leírások	78
DATA XFER CONFIG	78
POWER UP SETTINGS (Bekapcsolási beállítások).....	78
GSI nyomtatási fejléc/Nyomtatás fejléc Ki/Egyéni fejléc nyomtatása.....	79
BELSŐ NYOMTATÓ / KÜLSŐ NYOMTATÓ.....	80
ALAPÉRTÉK VISSZAÁLLÍTÁSA.....	80
Kilépés a program üzemmódból.....	81
RUTINSZERŰ KARBANTARTÁS	81
Timpanometriai vizsgálatok előzetes tesztje.....	81
KALIBRÁCIÓS GYORS ELLENŐRZÉS 226 HZ-HEZ.....	82
KALIBRÁCIÓS GYORS ELLENŐRZÉS KOMBINÁLT SZONDÁHOZ.....	83

Magasság szerinti beállítás	84
Vizsgálat előtti audiometriai ellenőrzések (csak 3. és 4. verzió).....	87
Zaj utáni helyreállási idő.....	87
A KÖRNYEZETI ZAJ KIKÜSZÖBÖLÉSE.....	87
Biológiai ellenőrzés.....	88
Megelőző karbantartás	90
A RENDSZER TISZTÍTÁSA.....	90
Tisztító- és fertőtlenítőszeresek	90
A BETEGGEL ÉRINTKEZŐ ÚJRAHASZNÁLHATÓ ESZKÖZÖK TISZTÍTÁSA	91
A szonda gondozása – 226 Hz-es szonda	92
A szonda orrkúpjának tisztítása.....	92
Az O-gyűrű.....	93
A szondadrót.....	93
A szonda visszaszerelése	94
A szonda gondozása – kombinált szondacsúcs.....	95
A fülhallgató gondozása (csak a 3. és 4. verzió)	97
Papírellátás.....	98
VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK.....	99
A hallójárat térfogata – 226 Hz-es szondahang.....	99
NORMÁLIS.....	99
RENDELLENES.....	99
Megfelelőségi csúcs	100
NORMÁLIS.....	100
RENDELLENES.....	100
Nyomáscsúcs.....	101
NORMÁLIS.....	101
RENDELLENES.....	101
Grádiens	101
NORMÁLIS.....	101
RENDELLENES.....	101
Akusztikus reflex.....	103
NORMÁLIS.....	103

RENDELLENES.....	103
Audiometria.....	103
NORMÁLIS.....	103
RENDELLENES.....	103
Speciális üzenetek és hibakódok.....	104
Minta vizsgálati eredmények	105
SZÁMÍTÓGÉPES INTERFÉSZ.....	108
Bevezetés.....	108
Működés	108
ÁTVITEL NORMÁLIS MŰKÖDÉS SORÁN	108
ÁTVITEL MEMÓRIAOLDALAKRÓL	109
EGYÉB KIJELZŐ ÜZENETEK	109
INVALID SELECTION (Érvénytelen kiválasztás)	109
NO DATA AVAILABLE (Nincs adat)	109
NOT AVAILABLE (Nem érhető el).....	109
Adatátviteli program üzemmód	109
Számítógépes interfész	111
AZ INTERFÉSZ KONFIGURÁLÁSA	111
KÁBELKAPCSOLATOK.....	111
GSI Suite.....	111
A GSI SUITE INTERFÉSZ KONFIGURÁLÁSA	111
ADATOK FELTÖLTÉSE A GSI 39-RÓL A GSI SUITE-RA	112
A. FÜGGELÉK – MŰSZAKI ADATOK	114
Szabványok.....	114
Védelmi besorolás	114
B. FÜGGELÉK MŰSZAKI ADATOK.....	115
Timpanometriai üzemmódok	115
Pneumatikai rendszer	115
Akusztikus reflex ingerek	116
A szonda LED-lámpái.....	118
Audiometriai üzemmód (csak a 3. és 4. verzió).....	118
Jelátalakítók.....	118

Intenzitási szintek.....	118
Hangformátum.....	119
Nyomtató.....	119
Teljesítmény	120
Környezeti.....	120
Mechanikai - Készülék	120
C. FÜGGELÉK: SZÓJEGYZÉK	121
D. FÜGGELÉK IRODALOMJEGYZÉK	122
E. FÜGGELÉK: ELEKTROMÁGNESES ÖSSZEFÉRHETŐSÉG (EMC).....	124
Óvintézkedések az EMC-vel kapcsolatban	124
Útmutatás és a gyártó nyilatkozata Elektromágneses kibocsátások	126
Ajánlott távolságtartás a hordozható és mobil rádiófrekvenciás kommunikációs berendezések között	127
Útmutatás és a gyártó nyilatkozata Elektromágneses zavartűrés.....	128

ELŐSZÓ



OLVASSA EL EZT A FELHASZNÁLÓI KÉZIKÖNYVET A MŰSZER HASZNÁLATA ELŐTT!

Biztonsági összefoglaló

A kézikönyvben a potenciálisan veszélyes vagy romboló körülményeket és eljárásokat két szimbólum jelöli.

FIGYELMEZTETÉS



A FIGYELMEZTETÉS szimbólum olyan körülményeket vagy gyakorlatokat jelöl, amelyek veszélyt jelenthetnek a betegre és/vagy a felhasználóra.

VIGYÁZAT



A VIGYÁZAT szimbólum olyan körülményeket vagy gyakorlatokat jelöl, amelyek a berendezés károsodását eredményezhetik.

MEGJEGYZÉSEK

MEGJEGYZÉS: A megjegyzések segítenek a lehetséges zavaró területek azonosításában és az esetleges problémák elkerülésében a rendszer működése során.

Biztonsági megjegyzések



FIGYELMEZTETÉS A GSI 39 készüléket az IEC és az UL 60601-1 szabványnak megfelelően tervezték, ha a beteg közelében használják. E megfelelés érdekében a GSI 39 egy speciális teljesítménytranszformátorral van felszerelve (hivatkozás: 8006060), amely nem cserélhető fel más transzformátorral vagy tápegységgel.

Minden olyan programot, amelynek célja a hallásküszöbök megbízható rögzítése, megfelelően képzett személyeknek kell folytatniuk és felügyelniük.

A gyártási folyamat során sehol sem használunk latexet.

A fülhallgatópárnák alapanyaga természetes és szintetikus gumiból készül.

A GSI fülillesztékek gyártásához felhasznált anyag Krayton hőre lágyuló gumi.

Figyelmeztetés: szervizszimbólum

FIGYELMEZTETÉS



A ▼ szervizbeállító alkatrész helyét jelzi, és csak a szervizszemélyzet számára szolgál. A GSI 39 egy speciálisan kalibrált audiométer és timpanométer, amelynek időszakos szervizelését és beállításait kizárólag a GSI hivatalos szerviztechnikusa végezheti.

Kérjük, hogy a GSI 39 használata előtt olvassa el a kézikönyv egészét, hogy megismerje a vizsgálati funkciókat és a tartozékok megfelelő csatlakoztatását.

Az analóg és digitális interfészekhez csatlakoztatott kiegészítő berendezéseket a megfelelő IEC-szabványok szerint kell tanúsítani (IEC950 adatfeldolgozás, ill. IEC 60601-1 orvostechikai berendezések esetén). Ezenkívül minden konfigurációnak meg kell felelnie az IEC 60601-1-1 rendszerszabványnak. Mindenki, aki további berendezéseket csatlakoztat a jelbemeneti vagy jelkimeneti porthoz, orvostechikai rendszert állít össze, és ezért felelős azért, hogy a rendszer megfeleljen az IEC60601-1-1 rendszerszabvány követelményeinek. Kétség esetén forduljon a műszaki szerviz osztályhoz vagy a GSI helyi képviselőjéhez.

Az ügyfél felelőssége

FIGYELMEZTETÉS



Ez a termék és összetevői csak akkor fognak megbízhatóan működni, ha a jelen kézikönyvben, a készülék címkéin és/vagy a betéteken található utasításoknak megfelelően üzemeltetik és karbantartják. Hibás terméket nem szabad használni. A törött, hiányos, elhasználódott, deformálódott vagy szennyezett alkatrészeket azonnal ki kell cserélni a GSI által gyártott vagy a GSI-től beszerezhető tiszta, eredeti cserealkatrészekre.

A GSI felelőssége a termék meghibásodásáért a jelen kézikönyvben meghatározott jótállásig terjed. Amennyiben e termék javítása vagy cseréje a jótállási időszak után válik szükségessé, az ügyfél a javítás vagy csere előtt kérje ki a GSI műszaki ügyfélszolgálatának tanácsát. Ha ez a termék javításra szorul, nem szabad mindaddig használni, amíg az összes javítást el nem végezték, a készülék nem működik megfelelően és nem áll készen a használatra. A termék tulajdonosa kizárólagos felelősséggel tartozik minden olyan meghibásodásért, amely a nem megfelelő használatból vagy karbantartásból, illetve a nem a GSI által végzett javításból, valamint a

GSI-n kívüli személy által megrongált vagy módosított alkatrészek okozta meghibásodásból ered.


Ez a termék nem használható olyan folyadék jelenlétében, amely érintkezhet valamilyen elektronikus alkatrésszel vagy vezetékkel. Ha a felhasználó azt gyanítja, hogy folyadékok kapcsolatba kerültek a rendszer alkatrészeivel vagy tartozékaival, a készüléket nem szabad használni, amíg a GSI tanúsított szerviztechnikusa nem ítéli biztonságosnak.

NE használja gyúlékony gázkeverékek jelenlétében. A felhasználóknak számolniuk kell a robbanás vagy tűz lehetőségével, ha a készüléket gyúlékony érzéstelenítő gázok közelében használják.

Rendszeres időközönként végeztesse el egy szerviztechnikussal a készülék elektromos biztonsági ellenőrzését, hogy igazolja az IEC és az UL 60601-1 szabványoknak való folyamatos megfelelést.











Szabályozói szimbólumok

Szimbólum	Leírás
	Megfelel (EU) 2017/745 orvostechnikai eszközökről szóló rendeletnek.
	A „SOROZATSZÁM” szimbóluma.
	GSI cikkszám.
	Visszaküldés a meghatalmazott képviselőnek, speciális ártalmatlanítás szükséges.
	Az Intertek Testing Services NA Inc. által kizárólag az áramütés, tűz és mechanikai veszélyek tekintetében az UL 60601-1 szabvány alapján besorolt orvostechnikai berendezések. Az (EU) 2017/745 orvostechnikai eszközökről szóló rendelet szerint a IIa osztályú eszközök közé sorolva.
	Az „európai hatóság képviselője” szimbóluma.
	A „gyártó” szimbóluma.
	A „gyártási dátum” szimbóluma.
	Kína RoHS szimbólum az 50 éves élettartamú termékekre.
	B-típusú berendezések
	Olvassa el a kezelési útmutatót/használati utasítást. A Kezelési útmutató egy példánya ezen a weboldalon érhető el: www.grason-stadler.com

Szimbólum	Leírás
	A Kezelési útmutató nyomtatott példánya megrendelhető a Grason-Stadlertől, és 7 napon belül elküldjük; vagy forduljon a helyi képviselőhöz.
	<p>Olvassa el a kezelési útmutatót/használati utasítást.</p> <p>A Kezelési útmutató egy példánya ezen a weboldalon érhető el: www.grason-stadler.com</p> <p>A Kezelési útmutató nyomtatott példánya megrendelhető a Grason-Stadlertől, és 7 napon belül elküldjük; vagy forduljon a helyi képviselőhöz.</p>

A készülék szimbólumai

A következő szimbólumok jelennek meg a készüléken.

Szimbólum	Leírás
	B-típusú berendezések
	Figyelem, olvassa el a kísérő dokumentumokat
	Készenléti kapcsoló
	Egyenáram
	Betegválasz kézi kapcsoló
	Bal fül
	Jobb fül
	Nyomtatókapcsoló
	Számítógép-kapcsoló
	USB-típusú csatlakozók
REF UES24LCP- 070300SPA	Tápegység cikkszama

BIZTONSÁGI ÓVINTÉZKEDÉSEK

FIGYELMEZTETÉS



A következő biztonsági óvintézkedéseket mindenkor be kell tartani. A villamossági berendezések működtetésekor be kell tartani az általános biztonsági óvintézkedéseket. Az óvintézkedések figyelmen kívül hagyása a berendezés károsodását és a kezelő vagy a beteg sérülését eredményezheti.

A munkáltatónak minden munkavállalót ki kell oktatnia a nem biztonságos körülmények felismerésére és elkerülésére, valamint a munkakörnyezetére vonatkozó előírásokra a veszélyek, illetve a betegségnek vagy sérülésnek való egyéb kitétség korlátozása vagy kiküszöbölése érdekében.

Magától értetődik, hogy az egyes szervezeteken belül a biztonsági szabályok eltérőek. Ha a jelen kézikönyvben foglaltak és a készüléket használó szervezet szabályai között ellentmondás áll fenn, akkor a szigorúbb szabályoknak kell elsőbbséget élvezniük.

A készüléket csak hallásegészség-gondozási szakember, például audiológus, fül-orr-gégész, kutató vagy a fenti szakember közvetlen felügyelete alatt álló technikus használhatja. A felhasználóknak szakmai jártasságukat kell alkalmazniuk az eredmények értelmezésekor, amit más vizsgálatokkal együtt kell folytatniuk, ahogyan az szakismereteik alapján megfelelő.

A készülék használatával kapcsolatos haláleset vagy súlyos baleset esetén az esetet azonnal jelenteni kell a Grason-Stadler vállalatnak és a helyi illetékes nemzeti hatóságnak.

A rendszer által generálható maximális hangszintek súlyos hallássérülést okozhatnak. Mielőtt a fülhallgatót illeszti a beteghez, győződjön meg arról, hogy:

- a. a rendszer működik;
- b. az alkalmazandó vizsgálókészletben a hallásszintek megfelelőek;
- c. a kezelő elvégezte az inger biológiai ellenőrzését.

Az ügyfél felelős az összes rendszerszoftver biztonságos, védett helyen történő tárolásáért.

BÁRMELY, A GSI KÉSZÜLÉKHEZ CSATLAKOZTATOTT ÉS A BETEG KÖZELÉBEN HASZNÁLT BERENDEZÉST LEVÁLASZTOTT ÁRAMFORRÁSRÓL KELL TÁPLÁLNI A TELJES RENDSZER ELEKTROMOS BIZTONSÁGÁNAK FENNTARTÁSA ÉRDEKÉBEN. A leválasztott áramforrás D-0134804 Rev A GSI 39 User Manual HU. verzió 2019-02

megvásárolható közvetlenül a GSI-től, vagy máshonnan, ha a használatot a GSI jóváhagyja.

ÓVINTÉZKEDÉSEK – ÁLTALÁNOS

Ha a rendszer nem működik megfelelően, ne üzemeltesse a készüléket mindaddig, amíg a szükséges javításokat el nem végezték, és a készüléket a megfelelő működés érdekében a Grason-Stadler által közzétett előírások szerint nem tesztelték és kalibrálták. A készüléket a felhasználó nem javíthatja. A javításokat és az akkumulátor cseréjét kizárólag szakképzett szervizszakember végezheti.

VIGYÁZAT – MELEG ELEMÉK

Az üzemi hőmérséklet felső határán (40 fok) uralkodó körülmények között a szonda egyes részei és az eseménykapcsoló hőmérséklete elérheti a 46 Celsius-fokot. El kell kerülni, hogy ezek az alkatrészek véletlenül érintkezzenek a beteggel, és az érintkezés időtartamát 10 percnél rövidebbre kell korlátozni.

FIGYELMEZTETÉS – KIEGÉSZÍTŐ BERENDEZÉSEK CSATLAKOZTATÁSA

Az analóg és digitális interfészekhez csatlakoztatott kiegészítő berendezéseket a vonatkozó IEC-szabványok (IEC 950 adatfeldolgozás, ill. IEC 60601-1 orvostechnikai berendezések és/vagy a megfelelő uniós irányelvek) szerint kell tanúsítani. Ezenkívül minden konfigurációnak meg kell felelnie az IEC 60601-1-1 rendszerszabványnak. Mindenki, aki további berendezéseket csatlakoztat a jelbemeneti vagy jelkimeneti porthoz, orvostechnikai rendszert állít össze, és ezért felelős azért, hogy a rendszer megfeleljen az IEC 60601-1-1 rendszerszabvány követelményeinek. Kétség esetén forduljon a műszaki szerviz osztályhoz vagy a GSI helyi képviselőjéhez. Minden nem orvostechnikai berendezést a GSI leválasztott tápegységhez csatlakoztassa.

A leválasztó transzformátor / tápegység váltóáramú csatlakozói csak a GSI által jóváhagyott alkatrészekkel használhatók együtt. Bármilyen más berendezés használata a tápegység károsodását eredményezheti. Kövesse az egyes munkahelyek által meghatározott összes biztonsági előírást.

MEGJEGYZÉS: Ha a készülék PC-hez van csatlakoztatva, a monitor és a számítógép áramellátását a leválasztó transzformátornak kell szabályoznia. A monitor és a számítógép hálózati csatlakozóit mindig hagyja BE állásban, és az áramot a leválasztó transzformátorról vezérelje. A személyi sérülések elkerülése érdekében a rendszer elemek csatlakoztatása vagy leválasztása előtt mindig kapcsolja KI a rendszer áramellátását.

FIGYELMEZTETÉS – ÁRAMÜTÉS VESZÉLYE

Ne nyissa fel a GSI készülék burkolatát. Ne távolítsa el a GSI készülék burkolatának egyetlen elemét sem. A szervizelést bízza szakképzett szakemberre.

FIGYELMEZTETÉS – ROBBANÁS

Ez a rendszer nem robbanásbiztos. NE használja gyúlékony érzéstelenítő gázok vagy más gázok jelenlétében.

FIGYELMEZTETÉS – CSATLAKOZÁSOK

Ne kapcsolja be a rendszer áramellátását, amíg az összes kábelt megfelelően nem csatlakoztatta és ellenőrizte. A kézikönyv tartalmazza a rendszer minden elemét kísérő beállítási útmutatásokat. Kapcsolja ki az áramellátást, mielőtt bármilyen rendszerösszetevőt vagy tartozékot csatlakoztatna vagy leválasztana. Ellentétes esetben az eszköz(ök) kárt szenvedhet(nek).

FIGYELMEZTETÉS – ÁLTALÁNOS

A készülék megfelelő használata az összes utasítás és címke figyelmes elolvasásától függ. Kövesse az egyes munkahelyek által meghatározott összes biztonsági előírást.

FIGYELMEZTETÉS – FESZÜLTÉG- / ÁRAMJELZŐK

A feszültség- vagy áramjelzők kiiktatása esetén a kimenetek elnémulnak.

Újrahasznosítás / ártalmatlanítás



Számos helyi törvény és rendelet ír elő különleges eljárásokat az elektromos berendezésekkel kapcsolatos hulladékok – ezen belül az akkumulátorok, nyomtatott áramköri lapok, elektronikus alkatrészek, vezetékek és az elektronikus eszközök egyéb elemei – újrahasznosítására vagy ártalmatlanítására. Tartsa be az akkumulátorok és a rendszer egyéb alkatrészeinek megfelelő ártalmatlanítására vonatkozó helyi törvényeket és előírásokat.

Az alábbiakban a Grason-Stadler termékekkel kapcsolatos elektronikus hulladékok megfelelő visszavételére vagy ártalmatlanítására vonatkozó elérhetőségi címeket találja Európában és más helyeken. A WEEE európai elérhetősége:

Grason-Stadler
c/o DGS Diagnostics A/S
Audiometer Alle 1
5500 Middelfart
Dánia

JÓTÁLLÁS ÉS JAVÍTÁS

Mi, a Grason-Stadler, szavatoljuk, hogy ez a termék mentes az anyag- és gyártási hibáktól, és megfelelő telepítés és használat esetén a vonatkozó specifikációknak megfelelően működik. Ezt a garanciát a GSI a készülék eredeti vásárlójára terjeszti ki azon a forgalmazón keresztül, akitől a készüléket vásárolta, és az anyag- és gyártási hibákra a készüléknek az eredeti vásárló részére történő átadásától számított egyéves időtartamra vonatkozik. Ha az eredeti szállítástól számított egy éven belül kiderül, hogy a készülék nem felel meg ennek a szabványnak, akkor a készüléket megjavítjuk, vagy választási lehetőségünk szerint a szállítási költségek kivételével díjmentesen kicseréljük. Ha helyszíni szervizelésre van szükség, a munka- vagy anyagköltséget nem számoljuk fel; az utazási költséget azonban a szervizközpont aktuális díjszabása szerint számítjuk fel.

MEGJEGYZÉS: A készülékház felnyitása vagy a terméknek a Grason-Stadler által írásban jóvá nem hagyott módosítása esetén a garancia érvényét veszti. A Grason-Stadler nem vállal felelősséget semmilyen közvetett, különleges vagy következményes kárért, még akkor sem, ha előzetesen értesítették az ilyen kár lehetőségéről. A jelátalakítók kalibrálása elállíthat durva kezelés vagy ütközés (leesés) következtében. A szonda, a szondatömítések és a fülillesztékek élettartama a használati körülményektől függ. Ezekre az alkatrészekre csak anyag- vagy gyártási hiba esetén vállalunk garanciát.

EZ A GARANCIA MINDEN MÁS, KIFEJEZETT VAGY HALLGATÓLAGOS GARANCIA HELYETT ÁLL, BELEÉRTVE, DE NEM KIZÁRÓLAGOSAN, AZ ELADHATÓSÁGRA VAGY A MEGHATÁROZOTT CÉLRA VALÓ ALKALMASSÁG HALLGATÓLAGOS GARANCIÁIT.

Azt tanácsoljuk, hogy a hibák kijavításával ne próbálkozzon saját maga, illetve ne bízson meg nem hozzáértő személyeket. A készüléket a felhasználó nem javíthatja. Javításokat kizárólag a szerviz felhatalmazott képviselője végezhet.

FIGYELMEZTETÉS



A berendezésen képezített GSI képviselőkön kívül más nem végezhet módosításokat. A berendezés módosítása veszélyes lehet. A berendezés módosítása esetén megfelelő ellenőrzést és vizsgálatot kell végezni a berendezés folyamatosan biztonságos használata érdekében.

A GSI 39 megfelelő működésének biztosításához a készüléket évente legalább egyszer ellenőrizni és kalibrálni kell. Ezt az ellenőrzést a márkakereskedőnek vagy a GSI hivatalos szervizének kell elvégeznie.

Ha a készüléket javításra vagy kalibrálásra küldi, az akusztikus jelátalakítókat a készülékkel együtt feltétlenül vissza kell küldeni. A készüléket kizárólag hivatalos szervizközpontba küldje be. Kérjük, csatolja a hibák részletes leírását. A szállítási károk elkerülése érdekében a készülék visszaküldésekor lehetőleg az eredeti csomagolást használja.

HASZNÁLATI JAVALLATOK

A GSI 39 egy audiometriai szűrőeszköz, amely alapszintű tisztahang audiometriát és reflex timpanometriát kínál. A GSI 39 készülék 226 Hz-es és 1 KHz-es szondahanggal is kapható, hogy a születéstől az időskorig terjedő korú betegek vizsgálatát is lehetővé tegye. A készüléket csak képzett személyzet használhatja, például audiológusok, fül-orr-gégészek, orvosok, hallásgondozók vagy hasonló végzettségű személyek. Ezt az eszközt az alkalmazásához és az eredmények értelmezéséhez szükséges ismeretek és képzettség nélkül nem szabad használni.

Bevezetés

A **GSI 39 Auto Tymp** (ebben az útmutatóban a továbbiakban a „**készülék**”, kivéve ha az egyértelműség érdekében másképp jelöljük) egy sokoldalú kombinált készülék, amely önmagában timpanometriai, szűrési akusztikus reflexmérésekkel kombinált timpanometriai és szűrési audiometriai vizsgálatokat tesz lehetővé.

Az egyéni vizsgálati igények kielégítésére öt különböző változat áll rendelkezésre:

- 1. verzió – timpanometria önmagában és timpanometria plusz szűrési ipszilaterális (azonos oldali) akusztikus reflexvizsgálat
- 2. verzió – timpanometria önmagában és timpanometria plusz szűrési ipszilaterális és kontralaterális (ellenoldali) szűrési akusztikus reflexmérések.
- 3. verzió – timpanometria önmagában, timpanometria plusz szűrési ipszilaterális és kontralaterális szűrési akusztikus reflexmérések, valamint manuális és automatikus szűrési audiometria.
- 4. verzió – timpanometria önmagában, timpanometria plusz ipszilaterális akusztikus reflex szűrési vizsgálatok, valamint manuális és automatikus szűrési audiometria.
- 5. verzió – csak timpanometria

Az eredeti vásárlás után lehetőség van az 1., 2., 4. és 5. verzióknak a 3. verzió teljes funkcionalitására való továbbfejlesztésére.

Mindegyik változat rendelhető kombinált (Combo) szondával, amely 226 Hz-es és 1000 Hz-es szondahangot egyaránt lehetővé tesz. A 0–6 hónapos csecsemők vizsgálatához 1000 Hz-es szondahang ajánlott.

A hordozhatóság érdekében opcionális, puha oldalú hordtáska is kapható. Opcionális

tartozékként beteg kézi kapcsoló, csatlakozóvezetékek és fülhallgató-tokok is vásárolhatók.

FIGYELMEZTETÉS



A GSI 39 készüléket kórházi minőségű konnektorral való használatra tervezték. Személyi sérülés következhet be, vagy a berendezés károsodhat, ha a GSI 39 hálózati csatlakozó és egy váltóáramú kivezetés vagy hosszabbítóvezeték közé három- vagy kétágú adaptert csatlakoztat.

A GSI 39 ezenkívül speciális teljesítménytranszformátorral (8511988) van felszerelve, amelyet nem szabad más transzformátorra vagy tápegységre kicserélni. A GSI 39 egy speciálisan kalibrált készülék, amelynek szükséges időszakos szervizelését és beállításait csak a GSI hivatalos szerviztechnikusa végezheti.

VIGYÁZAT



A GSI 39 készüléket úgy tervezték, hogy megfeleljen az IEC 60601-1-2 szerinti EMC-követelményeknek. Rádióadó berendezéseket, mobiltelefonokat stb. nem szabad a készülék közvetlen közelében használni, mivel ez befolyásolhatja a készülék teljesítményét.

Különös óvatossággal kell eljárni erős sugárzási források, például nagyfrekvenciás sebészeti berendezések és hasonló eszközök használata során. Ha kétségei vannak, forduljon szakképzett műszaki szakemberhez, vagy a GSI helyi képviselőjéhez.

Timpanometria és grádiens

A timpanometria objektív eszköz a dobhártyán és az oszikuláris láncon belüli mobilitás mértékének meghatározására. Fontos azonban szem előtt tartani azt a tényt, hogy az oszikuláris láncon belüli mobilitás mértékét heges vagy megvastagodott dobhártya leplezheti.

Az általában szondahangnak (226 Hz vagy 1000 Hz) nevezett akusztikus energiát a szondában elhelyezett hangszóróval a hermetikusan lezárt hallójáratba juttatják. Ennek a hangnak az intenzitását egy mikrofon figyeli, amely ugyancsak a szondában található. A méréseket meghatározott időközönként kell végezni.

A hallójáraton belüli nyomás változásával a dobhártya különböző mértékű terhelésnek van kitéve, ami megváltoztatja a dobhártya mobilitását. A maximális mobilitás akkor következik be, ha a dobhártya mindkét oldalán azonos a nyomás. A dobhártya mobilitásának változásai általában a szondahang szintjének változását eredményezik a hallójáraton belül. A szondahang intenzitásának változásai jelzik a középfülbe kerülő hangenergia mennyiségét.

A megfelelőség kiszámítása e mérések alapján történik. Mivel a szondahang hangnyomásszintje a hallójáratban a mobilitás függvényében változik, a mobilitás e változásai a nyomás függvényében regisztrálhatók. Míg a felvétel vízszintes irányban (x tengely) a dobhártyán keresztüli nyomáskülönbség függvényeként jelenik meg, a követés függőleges irányban (y tengely) is mozog a középfülrendszer mobilitásának vagy megfelelőségének függvényében. Ennek az információnak grafikus megjelenítését timpanogramnak nevezzük.

A timpanogramnak az a pontja, amely a maximális megfelelőség pontját jelenti, a timpanogram megfelelőségi csúcsa. Az a légnyomás (nyomás a csúcson), ahol ez a megfelelőségi csúcs kialakul, megközelíti a középfül-rendszerben lévő nyomást, mivel a maximális mobilitás csak akkor lehetséges, ha a hallójárat és a középfül közötti nyomáskülönbség kicsi vagy egyáltalán nincs. A 226 Hz-es szondahanggal való megfelelőség mérése azonos térfogatú levegő hangvezető képességéhez és a cm³-ben megadott tudományos mennyiséghez viszonyítva történik. Az 1000 Hz-es szondahanggal történő megfelelőség mérése mmho-ban történik, mivel ez nem hallójárat-kompenzált mérés. A légnyomást dekapascalban (daPa) mérjük.

MEGJEGYZÉS: 1,02 mmho = 1,0 daPa

A timpanometria során kimutatható olyan rendellenes állapot, amely zavarja a dobhártya mobilitását, az oszikuláris láncot vagy a középfültérben lévő légnyomást.

- Ha az Eustach-cső elzáródása miatt a középfültérben a légnyomás negatívvá válik, a timpanometria ezt a negatív nyomást és annak a középfül megfelelőségére gyakorolt hatását méri.
- Ha középfültérben folyadék gyülemlik fel, ez korlátozza az oszikuláris lánc képességét, hogy a hangot a cochleába vezesse. Ha a folyadékban kis légzeseberek vannak, a timpanogram jelzi a negatív nyomást, ahol a korlátozott mobilitás jelentkezik. Teljesen folyadékkal megtelt középfültér esetén a timpanometria során semmilyen nyomásértéknél nem mérhető mobilitás.
- „Ragacsos fül” esetén az oszikuláris lánc mobilitása korlátozott. Ez a timpanogram egy lapos vonalat ábrázolna, azonosítható nyomáscsúcs nélkül.

Grádiens

A grádiens- (szélesség-) mérések a timpanogram formájának leírására szolgálnak a csúcs közelében. Gyakran előfordul, hogy a középfülben lévő folyadék jelenlétét vagy hiányát az otoszkópia és a timpanometria önmagában nem jelzi egyértelműen. Ez az értékelés különösen nehéz, ha a csúcsnyomás a normál tartományon belül van.

A folyadék jelenléte a középfültérben megváltoztatja a timpanogram alakját (azaz a timpanogram a csúcs közelében szélesebbé válik). A normálnál nagyobb grádiens folyadék jelenlétét jelezheti a középfülben, ha más paraméterek a normál határértékeken belül vannak. Ily módon a grádiens a timpanogram és a hallójárat térfigatmérés kiegészítője, elősegítve a hasonló csúcsértékekkel rendelkező timpanogramok megkülönböztetését.

A készülék a grádiens meghatározásához timpanometrikus szélességet alkalmaz a nyomásintervallumot mérve a timpanogram csúcsmagasságának felénél. Az eltérő timpanogram-csúcsszélességek különböző középfül-állapotokra utalhatnak, még akkor is, ha a csúcsmagasság és a nyomás a normál tartományon belül van. Például a váladékos középfülgyulladás okozta középfül-folyadékgyülem sok esetben a timpanogram megnövelt szélességét és ezért megnövekedett grádiensértéket eredményez. Ez azért következne be, mert az oszikuláris lánc nem tud ugyanúgy reagálni a timpanogramban

kimutatott nyomásváltozásra, mint ha a középfül levegőzése megfelelő lenne. A folyadékgyülem folyamatos jelenléte, amely végül teljesen folyadékkal teli középfülüreghez vezet, olyan mértékben csökkenti a timpanogram méretét, hogy a nyomástartományban nem észlelhető változás a megfelelőségben. Ilyen körülmények között nem lehetséges a grádiens mérése.

A GSI 39 esetében a grádiens mérőszámok csak a 226 Hz-es szondahang feltételeire számíthatók ki.

Az akusztikus reflex szűrése

Akusztikus reflex akkor lép fel, amikor egy nagyon erős hang (inger) éri a hallójáratot. Az akusztikus reflexvizsgálat során az ingert egy szondán (ipszilaterális) vagy egy behelyezett fülhallgatón (kontralaterális) keresztül juttatják a hallójáratba. Ez az inger ezután a középfülön keresztül kerül a cochleába. A cochleából a frekvencia- és intenzitásinformáció a 8. idegen keresztül az agytörzsbe jut, ahol eldől, hogy az inger intenzitása elég magas-e ahhoz, hogy reflexválaszt váltson ki. Ha igen, akkor kétoldali válasz lép fel (azaz a jobb és a bal 7. ideg ingerli a megfelelő középfülmuszkokat (kengyelizmok), amitől összehúzódnak). Ahogy ezek az izmok összehúzódnak, megmerevítik a hozzájuk tartozó oszikuláris láncokat. Az oszikuláris láncnak ez a merevsége csökkenti az egyes középfül-rendszerek megfelelőségét.

Ha az inger a méréssel azonos fülre érkezik, a vizsgálatot ipszilaterális (azonos oldali) akusztikus reflexvizsgálatnak nevezzük. Ha az inger a méréssel ellentétes fülre érkezik, a vizsgálatot kontralaterális (ellenoldali) akusztikus reflexvizsgálatnak nevezzük.

Az ipszilaterális reflexvizsgálat során mind az ingert, mind a szondahangot a kézi szondán keresztül adják elő. A kontralaterális vizsgálat során az ingert egy behelyezhető fülhallgatón, a szondahangot pedig a kézi szondán keresztül adják elő. Mindkét esetben a mérés abból a fülből történik, ahol a szondát behelyezték. 226 Hz-es szondahang reflexmérésekhez a szonda elhelyezésének helyére a hallójáraton belüli légnyomást a timpanometria során az adott fül maximális megfelelőségének pontján mért nyomásértékre kell beállítani -20 daPa (vagy pozitív nyomáscsúcs esetén +20 daPa) eltolással.

1000 Hz szondahangú reflexmérések esetén a rendszer a megfelelőség változását a csúcsnyomástól függetlenül 0 daPa-on méri. Reflexek hiányának értékelésekor fel kell jegyeznie a timpanogram csúcsnyomását. A 0 daPa alatti csökkent mobilitás hozzájárulhat a hiányhoz. A reflexvizsgálatot meg kell ismételni, amikor a

középfülnyomás visszaállt 0 daPa-ra.

Az akusztikus reflexmérések hasznosak a 8. ideget, az agytörzset és a 7. ideget érintő idegpálya épségének meghatározására. Mivel az akusztikus reflexvizsgálatot (ipszilaterális vagy kontralaterális) magas intenzitási szinteken végzik, és mivel a középfül mobilitásának mérésével jár, az akusztikus reflexvizsgálat nem hallásvizsgálat.

Az akusztikus reflex a timpanometriai eredmények jó validálására is szolgál, mivel az akusztikus reflex megfelelőségi csúcs hiányában nem mérhető. Más szóval, ha a timpanometriai eredmények nem mutatnak mobilitást a meglévő nyomástartományban, akkor nem figyelhető meg reflex. Ha a vizsgálati eredmények reflexválaszt jeleznek megfelelőségi csúcs hiányában, akkor okunk van megkérdőjelezni a timpanometriai vizsgálati eredmények érvényességét. Ez azt jelzi, hogy a timpanogramot meg kell ismételni.

Klinikai középfül-vizsgáló műszerekkel mérhető az akusztikus reflexküszöb, mivel lehetővé teszik az inger intenzitásának manuális változtatását olyan szintre, ahol a reflexválasz alig észlelhető az egyes vizsgált betegeknél. Ez a szűrőkészülék azonban az ingert automatikusan egy igen világos ingerintenzitási sorrendben mutatja be. Ez az előre beállított intenzitásosorozat az egyén akusztikus reflexküszöbszintje fölött kezdődhet. Emellett mivel a készülék kézi szondát használ, és áramköre érzékelheti a kézmozgásból származó zajt, az észlelhető válasznak valamivel magasabbnak kell lennie a klinikai akusztikus reflexküszöb vizsgálatok általában használt kritériumnál, hogy elkerülhető legyen a kézmozgás okozta műhiba. Az ezzel a készülékkel végzett akusztikus reflexméréseket szűrő akusztikus reflexvizsgálatnak nevezzük. Ezeknek a szűrő reflexvizsgálatoknak a célja annak meghatározása, hogy a reflex kimutatható-e, nem pedig annak a legalacsonyabb intenzitásnak a meghatározása, amelynél a reflex fellép (azaz a küszöbérték vizsgálata).

Szűrő audiometria

Míg a timpanometria és az akusztikus reflexmérések a középfülrendszer épségét ellenőrzik, az audiometria a teljes hallópálya épségének vizsgálatára szolgál. A szűrő audiometria olyan módszer, amellyel meghatározható, hogy az egyén képes-e hallani maszkolás alkalmazása nélkül egy vizsgálati jelet egy adott intenzitási szinten vagy a lehető legalacsonyabb intenzitási szinten.

A szűrő audiometria során a vizsgálati jelet általában fülhallgatón keresztül juttatják a fülbe. A különböző szűrővizsgálati protokollok meghatározzák a válaszadás eléréséhez

alkalmazandó frekvenciákat és intenzitási sorrendet. Az audiometriai vizsgálat viselkedési választ kér a vizsgált személytől. Ez abból áll, hogy az egyénnek fel kell emelnie az ujját/kezét, vagy meg kell nyomnia egy (opcionális) kézi kapcsolót, amikor a vizsgálati jelet hallja. Amikor a vizsgálati jel már nem hallható, leereszti az ujját/kezét, vagy elengedi a kézi kapcsolót. A vizsgált személynek képesnek kell lennie arra, hogy megértse az egyszerű utasításokat, és arra, hogy a vizsgálati jel hallatán valamilyen fizikai jelzést adjon.

A GSI 39 mind a kézi, mind az automatikus audiometriát lehetővé teszi. Az automatikus audiometriával kapcsolatos további részletekért lásd: *Automatikus hallásszint* e kézikönyv 3. fejezetében.

KICSOMAGOLÁS ÉS ELLENŐRZÉS

Vizsgálja meg a szállítási burkolatot, hogy nincs-e rajta sérülés. Ha bármilyen sérülést észlel, azonnal értesítse a szállítót.

Óvatosan vegye ki a készüléket a szállítási burkolatból. Távolítsa el a készüléket védő műanyag tasakot. Ha a készülék láthatóan mechanikai sérülést szenvedett, azonnal értesítse a szállítót, hogy megfelelő kárigényt nyújthasson be. Őrizze meg az összes csomagolóanyagot, hogy a kárrendező azokat is megvizsgálhassa. Értesítse a GSI forgalmazóját, amint a kárrendező befejezte a vizsgálatot.

Ellenőrizze, hogy az 1. táblázatban felsorolt összes tartozék (megrendelt változatonként) jó állapotban érkezett-e meg. Ha bármely tartozék hiányzik vagy megsérült, azonnal értesítse a GSI forgalmazót vagy a gyárat.

MEGJEGYZÉS: Őrizze meg az összes eredeti csomagolóanyagot és a szállítási burkolatot, hogy a készülék megfelelően legyen becsomagolva, ha szervizelésre vagy kalibrálásra kell visszaküldeni.

FIGYELMEZTETÉS



KIZÁRÓLAG a GSI által jóváhagyott alkatrészek és tartozékok használhatók ezzel a készüléssel. A készülékkel való használatra nem elismert alkatrészek vagy anyagok használata csökkentheti a biztonságot.

Standard összetevők – Általános

- Szondaszerelvény (226 Hz-es szonda vagy kombinált szonda)*
- Audiometriai headset, DD45 (3. és 4. verzió)*
- Kontralaterális behelyezhető fülhallgató (2. és 3. verzió)*
- Fülillesztékek behelyezhető fülhallgatóhoz (8 méret, mindegyikből 4) (2. és 3. verzió)*
- Szonda fülillesztékek (6 méret, mindegyikből 2)*
- Kapcsoló hálózati adapter
- 2 m USB-vezeték
- Tesztüreg
- Kezelési útmutató (pendrive-on)

- GSI Suite (pendrive-on)
- Fali diagram, 226 Hz
- 4" hőnyomtató-papír, 3 tekercs

*Alkalmazott alkatrészek az IEC 60601-1 szerint

Kombinált szonda – kapcsolódó komponensek

- Kombinált szonda (226 Hz / 1 kHz verzió)*
- Audiometriai headset, DD45 (3. és 4. verzió)*
- Kontralaterális behelyezhető fülhallgató (2. és 3. verzió)*
- Fülillesztékek behelyezhető fülhallgatóhoz (8 méret, mindegyikből 4) (2. és 3. verzió)*
- Szonda fülillesztékek (6 méret, mindegyikből 2)*
- Audiometriai headset, DD45 (3. és 4. verzió)*
- Kontralaterális behelyezhető fülhallgató (2. és 3. verzió)*
- Kapcsoló hálózati adapter
- 2 m USB-vezeték
- Tesztüreg
- Kezelési útmutató (pendrive-on)
- GSI Suite (pendrive-on)
- Fali diagram, 226 Hz
- 4" hőnyomtató-papír, 3 tekercs
- Csőcserekészlet
- Szondatisztító készlet, selyemszál
- Szondatartó, csukló
- Szondatartó, váll
- Fali diagram, 1 kHz

Opcionális tartozékok

- Porvédő fedél
- Hordtáska
- Csatlakozóvezeték
- Alany kézi válaszkapcsoló

- Audiocups fülhallgató hangszigetelés
- Szerviz-kézikönyv USB köteg
- Behelyezhető fülhallgató szerelvény

*Alkalmazott alkatrészek az IEC 60601-1 szerint

A GSI 39 ELSŐ ÜZEMBE HELYEZÉSE

Helyezze az alapegységet stabil pultra vagy asztalra, ahol használni fogja. Helyezze egy szabályosan földelt fali aljzat közelébe. Óvatosan csatlakoztassa a megvásárolt tartozékokat a készülék hátlapján lévő, megfelelő feliratú csatlakozóhoz.

Keresse meg a készülék hátlapján a hálózati **kapcsolót**, és állítsa a kapcsolót **BE**kapcsolt állásba. A készülék bekapcsolásakor az LCD kijelző kivilágosodik, és a szondán kigyullad a narancssárga fény. Az LCD kijelző tetején egy görgetősáv jelenik meg, amely jelzi, hogy a rendszer inicializálódik.

A rendszer bekapcsol a gyári alapértelmezett vizsgálati módba (a felhasználó által meghatározott bekapcsolási beállításokhoz lásd a *Program üzemmód* szakaszt), és a szonda zöld lámpája villogni kezd, jelezve, hogy a készülék készen áll a vizsgálat megkezdésére. Ha a zöld és a sárga lámpa a bekapcsolást követően egyszerre világít, akkor a szonda el van záródva, vagy a timpanogram szoftvere nem inicializálódott megfelelően. Egyszerűen állítsa a hálózati kapcsolót kikapcsolt állásba, vizsgálja meg a szondacsúcsot, hogy nem látszik-e elzáródás rajta, majd állítsa vissza a hálózati kapcsolót **BE**kapcsolt állásba. Ha a zöld és a sárga lámpa továbbra is világít, és a szonda nincs elzáródva, kérjen javítást a helyi szervizképviselőtől vagy a GSI szervizrészlegétől. Addig is lehetőség van az Audiometria üzemmód használatára (ha megvásárolta).

A vizsgálat elvégzése előtt hagyja a készüléket kb. 10 percig bemelegedni. Ez lehetővé teszi az elektronikus áramkörök használat előtti stabilizálódását. Ha a tárolási hőmérséklet a szobahőmérsékletnél alacsonyabb, hagyjon további időt, hogy a készülék elérje a szobahőmérsékletet.

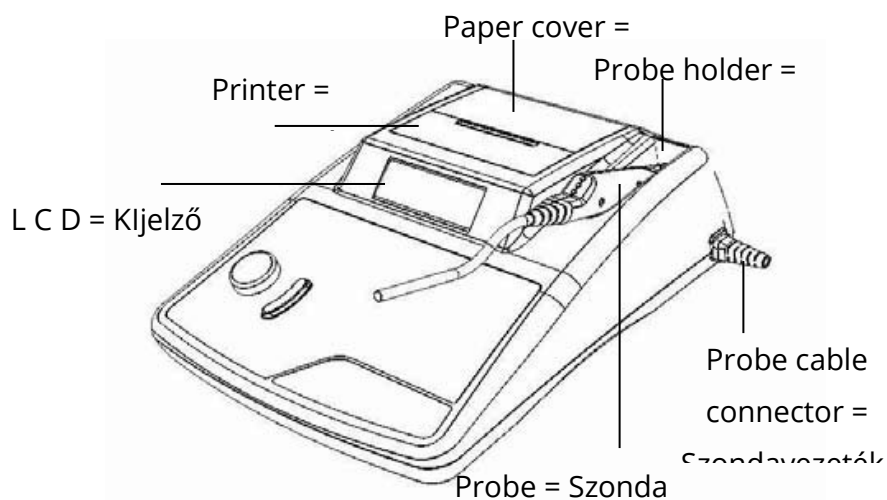
VIGYÁZAT



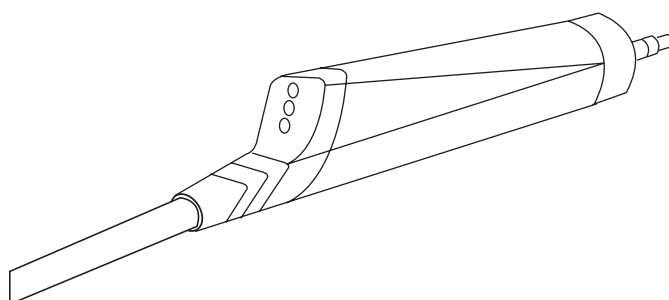
Csak a GSI által adott tápegységet használja. A GSI 39-hez tartozó tápegységet csak olyan áramforráshoz szabad csatlakoztatni, amely a beleesik a 90–246 VAC, 47–63 Hz tartományba. Észak-Amerikában az áramforrás legfeljebb 120 VAC lehet.

Komponensek

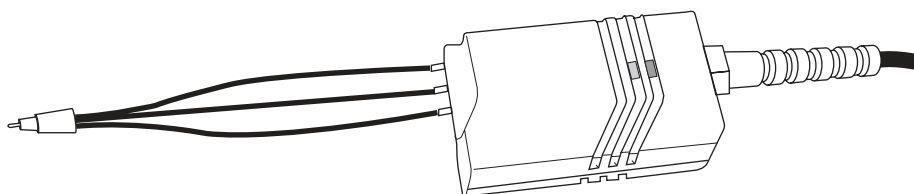
KIJELZŐ ÉS NYOMTATÓ



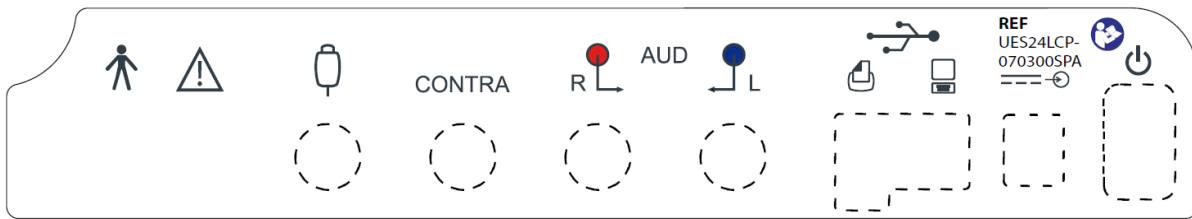
SZONDA (226 HZ)



KOMBINÁLT SZONDA (226 HZ ÉS 1 KHZ)



HÁTLAGI CÍMKÉK ÉS CSATLAKOZÓK



MEGJEGYZÉS: Részletes leírást lásd a készülék Szimbólumok szakaszát

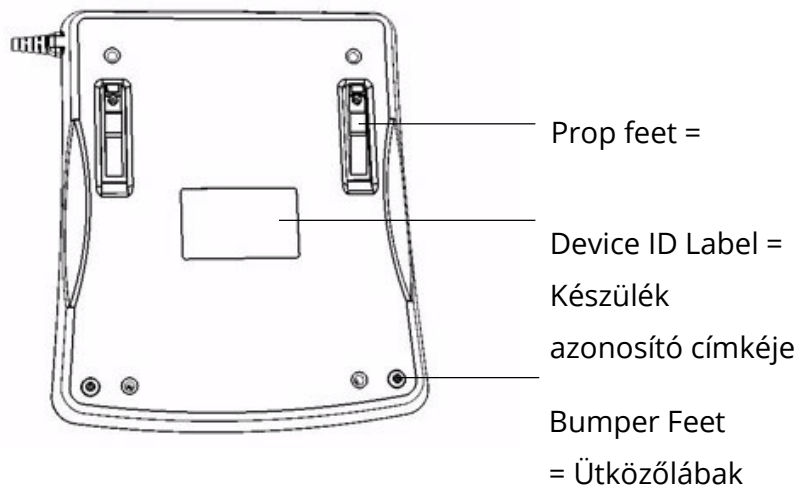
FIGYELMEZTETÉS



Az analóg és digitális interfészekhez csatlakoztatott kiegészítő berendezéseket a megfelelő IEC-szabványok szerint kell tanúsítani (IEC 950 az adatfeldolgozáshoz vagy IEC 60601-1 az orvostechikai berendezésekhez).

Ezenkívül minden konfigurációnak meg kell felelnie az IEC 60601-1-1 rendszerszabványnak. Mindenki, aki további berendezéseket csatlakoztat a jelbemeneti vagy jelkimeneti részhez, egy orvostechikai rendszert konfigurál, és ezért felelős azért, hogy a rendszer megfeleljen az IEC 60601-1-1 rendszerszabvány követelményeinek. Kétség esetén forduljon a műszaki szerviz osztályhoz vagy a GSI helyi képviselőjéhez.

ALSÓ PANEL

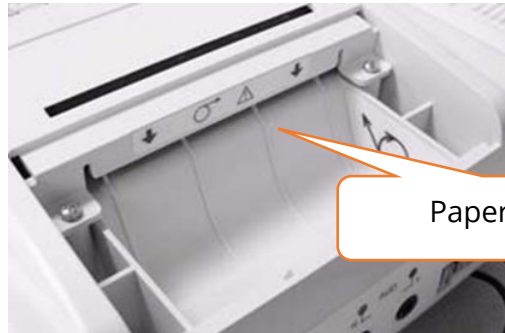


A papír betöltése

Vegye le a nyomtató fedelét úgy, hogy az ujjait a nyomtató hátsó peremére helyezi, és felfelé húzza a fedelet. Vágja le a nyomtatópapírt úgy, hogy a papír elülső szélé egyenes legyen. Helyezze a papírtekercset a papírtálcába úgy, hogy a papír az alsó felületről tekeredjen le. Lásd a papírtálca oldalán található papírbetöltő címkét.



Paper Well =



Paper Slot =

Helyezze a papírtekercs elülső szélét a papírnyílásba. Nyomja meg a papírtovábbító



amíg a papír eleje elég hosszú lesz ahhoz, hogy átmenjen a nyomtatófedelen.

A PAPÍR TÁROLÁSA

A készülékhez hőnyomtató tartozik. Ennél a nyomtatótípusnál hőérzékeny papír szükséges kép létrehozásához. A papír maximális élettartama érdekében a tartalék papírtekercseket a következőképpen kell tárolni:

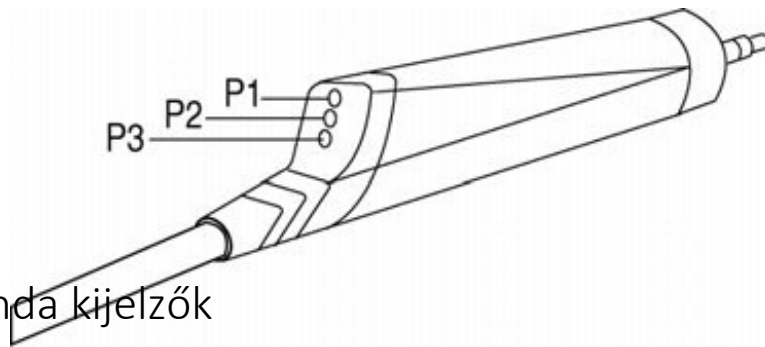
- a. Sötét helyen (pl. fiókban vagy szekrényben) tárolja.
- b. Ne tárolja 25°C-nél melegebb helyen
- c. A relatív páratartalom 65% alatt legyen

A fenti ajánlások a papír maximális (öt évnél hosszabb) élettartamára vonatkoznak. A hőpapír magas hőmérsékleten vagy magas páratartalom mellett történő tárolása

lerövidíti a papír teljes élettartamát. A papír némi sötétedést fog mutatni, ha 24 órán át 45°C-on és 90%-nál nagyobb relatív páratartalom mellett tárolja. A papírt ne hagyja éjszakára forró autóban vagy más forró helyen. Mindig kerülje, hogy a fel nem használt papírt vagy a vizsgálatok nyomatait megvilágított helyen tárolja.

MŰKÖDÉS

226 Hz szonda kijelzők

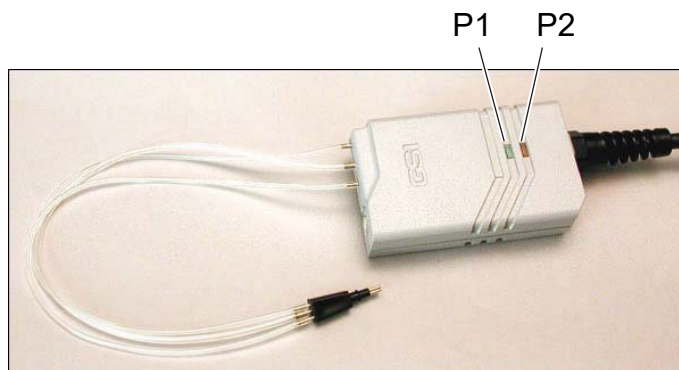


- P1 – sárga:** A szonda elzáródott. Húzza ki a szondát, és keresse meg az elzáródás okát.
- P2 – zöld lámpa:** *Villogó* – A készülék készen áll a timp. megkezdésére. *Folyamatos zöld* – A vizsgálat sikeresen megkezdődött, és folyamatban van.
- P3 - narancs:** Nyomásszivárgást észleltek.

Kombinált szondajelzők (226 Hz és 1000 Hz szondahang)

A SZONDASZERELVÉNY ELŐKÉSZÍTÉSE

Az ipsilaterális szondacsúcsot és a csövet gyárilag rögzítik a szondadozhoz. Csatlakoztassa a kontralaterális behelyezhető fülhallgató vezetékét az alapegység hátoldalán lévő csatlakozóhoz, ha kontralaterális reflexvizsgálatra van szükség. Ha kontralaterális vizsgálatra nem rendszeresen kerül sor, nem szükséges a kontralaterális fülhallgatót mindig a rendszerhez csatlakoztatva tartani.



P1 – zöld lámpa: *Villogó zöld* – készen áll a vizsgálat megindítására.

Egyenletes zöld – a vizsgálat folyamatban

P2 – narancs: *Folyamatos narancs* - Nyomásszivárgás.

Egyenletes narancs – elzáródás.

P1 és P2 ki: A vizsgálat befejeződött.

FIGYELMEZTETÉS



Ügyeljen arra, hogy a behelyezhető fülhallgató vezetéke teljesen be legyen dugva a csatlakozóba.

FIGYELMEZTETÉS



A pontos kalibrálás érdekében az ipsilaterális szondaszerelvénnel szállított tygoncsövet nem szabad elvágni vagy bármilyen módon megváltoztatni. A rendszert kifejezetten úgy kalibrálták, hogy megfeleljen a készülékhez adott csőhossz specifikációinak. Egy tartalék csőkészletet mellékelünk. Ha a készülékkel együtt szállított cserecsövet használja, akkor nincs szükség újrakalibrálásra.

Az 1000 Hz-es opció kis, 8 mm-es fülillesztékei 1000 Hz-es szondahang-vizsgálathoz alkalmazhatók, feltételezhetően csecsemőkön. A GSI 39 csecsemőkön végzett validációs vizsgálatok azt mutatták, hogy a 8 mm-es fülilleszték a legjobb erre a célra.

226 Hz-es szondahang-vizsgálathoz a 8013174 White Flat fülillesztéket alkalmazza. A 226 Hz-es szondahang vizsgálat automatikusan elindítja a nyomássorozatot, és ha a szondát akkor helyezi el hallójáratban, amikor a nyomás alá helyezés megkezdődik, az nemkívánatos eltéréseket eredményezhet a timpanogramon. A White Flat fülillesztékek lehetővé teszik a felhasználó számára, hogy a szondát a beteg hallójáratának bejáratánál helyezze el és tartsa a szondacsúcsot, miközben a timpanogramot és a reflexvizsgálatot végzi.

FIGYELMEZTETÉS




















A GSI által szállított szondacsúcs alkalmazandó. A szonda szondacsúcs nélküli használata az alany sérüléséhez vezethet.











FIGYELMEZTETÉS







A fülillesztéket a fülhallgató behelyezése előtt kell csatlakoztatni.

		eredmények között lapozhat.
F5 / M -	M-	Törli az aktuálisan megjelenített adatoldalt a memóriából.
F6 / M - -	M--	Az összes oldalt törli a memóriából.
F7 / Adatátvitel		A vizsgálati eredményeket egy csatlakoztatott számítógépre továbbítja.
F8 / M+	M+	Mentés gomb; Audiometria üzemmódban frekvenciánként elmenti a kijelzőn látható küszöbérték-információkat; Program üzemmódban kiválasztja a kijelölt opciót.
F9 / +10 dB	+10dB	Az intenzitási tartomány 10 dB-lel történő ideiglenes kiterjesztésére szolgál; a kijelzőn egy nagy + jel jelenik meg, amely jelzi, hogy a kiterjesztett tartomány van kiválasztva.
Jelmagyarázat / címke	Gomb	Leírás
F10 / Aud(iometria)	AUD	Kiválasztja az Audiometria üzemmódot (csak a 3. és 4. verzióban érhető el). Audiometriában ezzel a gombbal indítható el az Auto HL (Automatikus HL) funkció, ha 3 másodpercig lenyomva tartja.
F11 / Fejhallgató		Kiválasztja a DD45 kalibrációs fájlokat a jelátalakítókhoz. A gomb  megnyomásakor a kijelző villogni kezd,  jelezve, hogy a felhasználó meg akarja  változtatni a jelátalakító kiválasztását. A DD45 fejhallgató  kalibrációs fájl bekapcsolásához újra meg kell nyomni a gombot. Ha ez van kiválasztva, akkor a szimbólum a kijelző közepén jelenik meg.

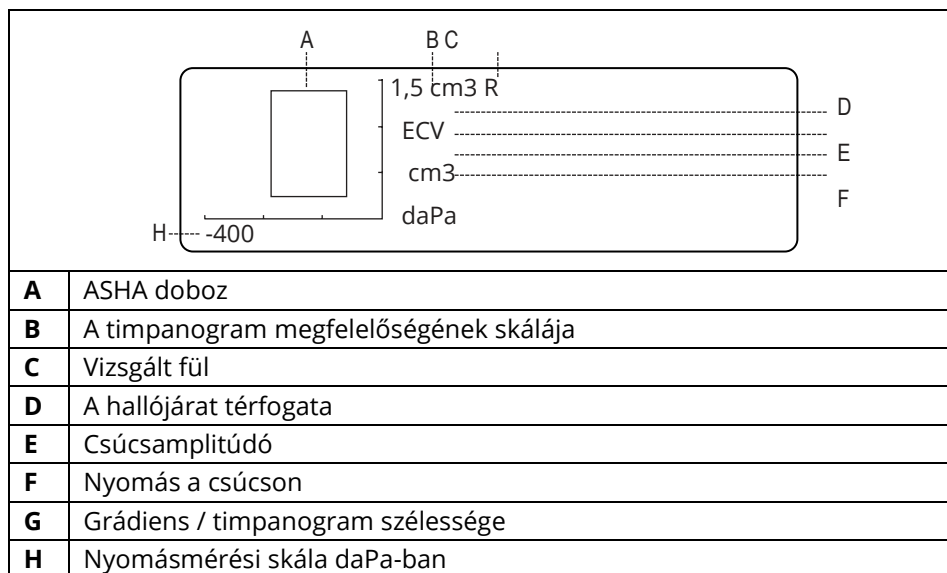
<p>F12 / Behelyezhető fülhallgató</p>		<p>Kiválasztja a behelyezhető fülhallgató kalibrációs fájlt  jelátalakítóhoz. A gomb  megnyomásakor a kijelző villogni kezd,  jelezve, hogy a felhasználó meg akarja változtatni a jelátalakító kiválasztását. A behelyezhető fülhallgató kalibrációs fájljának bekapcsolásához újra meg kell nyomni a  gombot. Ha ez van kiválasztva, akkor a  szimbólum a kijelző közepén jelenik meg.</p>
<p>F13 és F14 / A frekvencia csökkentése és növelése</p>		<p> kiválasztása a bemutatóhangot a következő alacsonyabb  frekvenciára lépteti; a kiválasztása a bemutatóhangot a következő magasabb frekvenciára lépteti.</p>
<p>F15 / Egyenletes</p>		<p>Audiometria üzemmódban az egyenletes vizsgálati hang kiválasztására szolgál, amikor a Present sáv le van nyomva; a kijelzőn megjelenik az egyenletes szimbóluma.</p>
<p>F16 / Pulzáló</p>		<p>Audiometria üzemmódban a pulzáló hang kiválasztására szolgál, amikor a Present sáv le van nyomva; a kijelzőn megjelenik a pulzáló szimbóluma.</p>
<p>F17 / FM</p>	<p>FM</p>	<p>Audiometria üzemmódban frekvenciamodulált hang kiválasztására szolgál, amikor a Present sáv le van nyomva; a kijelzőn megjelennek az FM betűk.</p>
<p>F18 / R</p>	<p>R</p>	<p>Azt jelzi, hogy a memória a jobb fül adatait tárolja és/vagy a nyomatban a füladatokat helyesen jobb fülként azonosították. A 3. és 4. változat a jobb oldali fülhallgató kiválasztására szolgál az audiometriához. A kijelzőn a R betű jelenik meg</p>

Jelmagyarázat / címke	Gomb	Leírás
F19 / L		Azt jelzi, hogy a bal fül a vizsgált fül; így a memóriában tárolt és/vagy kinyomtatott adatok megfelelően azonosíthatók; a 3. és 4. verzió esetében a bal fülhallgató kiválasztására szolgál audiometriához. A kijelzőn az L betű jelenik meg
F20 / Csillapító gomb (dB HL)		Az Audiometria üzemmódban megjelenő vizsgálati hang intenzitásának növelésére vagy csökkentésére szolgál; az óramutató járásával ellentétes irányú forgatás csökkenti az intenzitást; az óramutató járásával megegyező irányú forgatás növeli az intenzitást.
F21 / Present sáv		Audiometria üzemmódban a vizsgálati jel megfelelő fülhallgatóba történő bemutatására szolgál; a vizsgálati hang kikapcsolásához engedje el.
F22 / TIMP		A Csak timpanometria üzemmód kiválasztása
F23 / Timp reflex		Kiválasztja a Timpanometria és Reflex üzemmódot.
F24 / 226Hz		Kiválasztja a 226 Hz-et a szondahang frekvenciájaként.
F25 / 1 kHz		Az 1000 Hz-et választja ki a szondahang frekvenciájaként.
F26 / IPSZILATERÁLIS		Ipszilaterális reflexvizsgálatot választ ki.
F27 / KONTRALATERÁLIS		Kontralaterális reflexvizsgálatot választ ki (csak a 2. és 3. verzióval érhető el).
F28 / Prog(ram)		Kiválasztja a Program üzemmód képernyőt, amely felsorolja a következőkhöz rendelkezésre álló beállításokat: reflex megjelenítési formátum, nyomtatási fejléc formátum, audiogram vagy táblázatos formátum, normál doboz megjelenítése

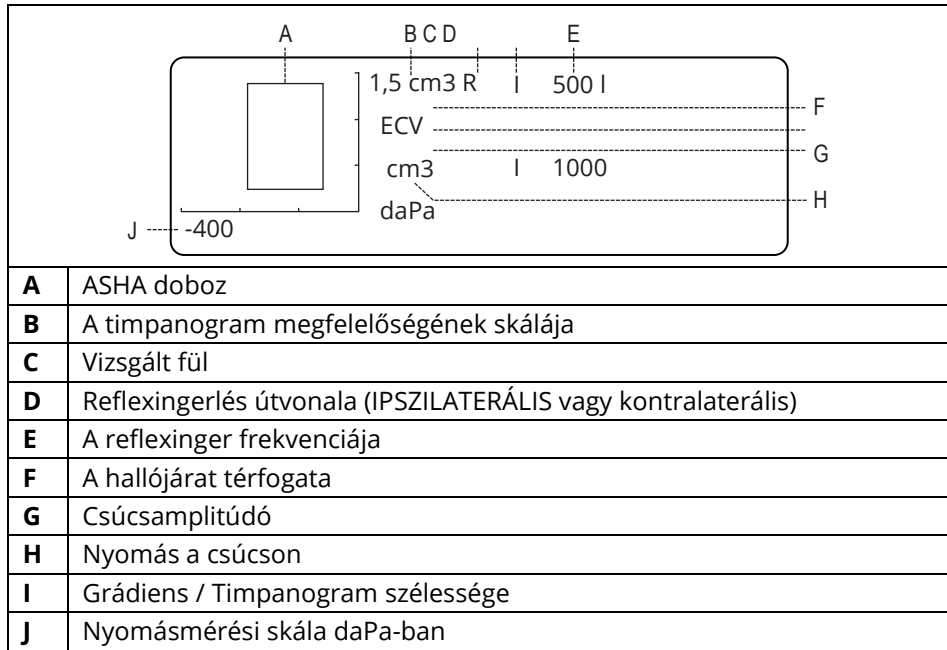
		és az Audiometria üzemmód frekvenciatartományának meghatározása.
F29 / 500		Kiválasztja az 500 Hz-et ingerként a reflex vizsgálata során.
F30 / 1000		Kiválasztja az 1000 Hz-et ingerként a reflex vizsgálata során. (1000 Hz-es szondahanggal nem elérhető.)
F31 / 2000		Kiválasztja az 2000 Hz-et ingerként a reflex vizsgálata során.
F32 / 4000		Kiválasztja az 4000 Hz-et ingerként a reflex vizsgálata során.

EGYÉNI MEGJELENÍTÉSI FORMÁTUMOK

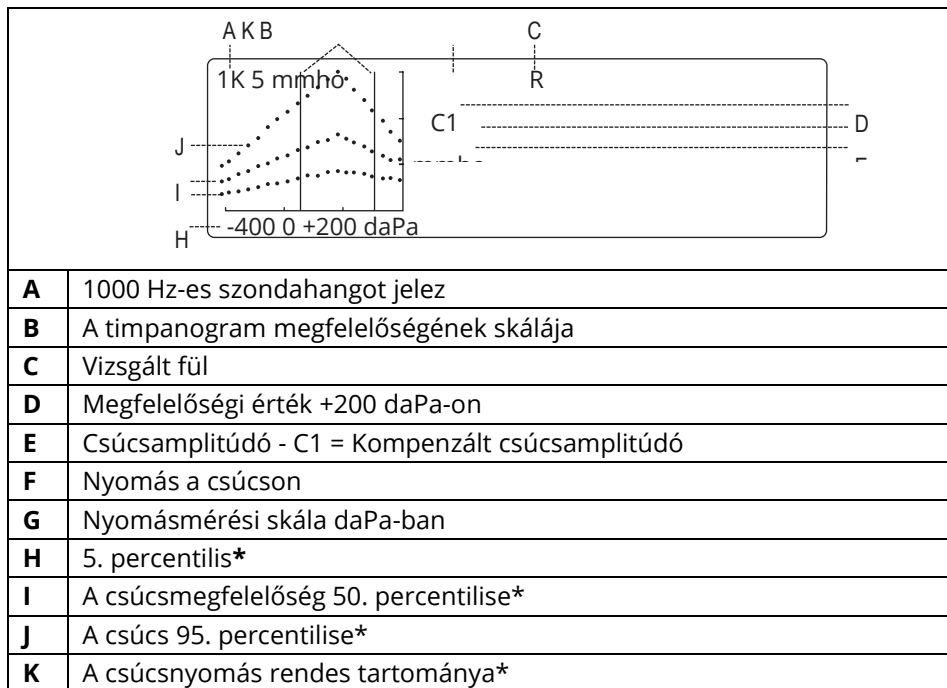
226 Hz-es Timpanometria képernyő



226 Hz-es Timpanometria/Reflex képernyő

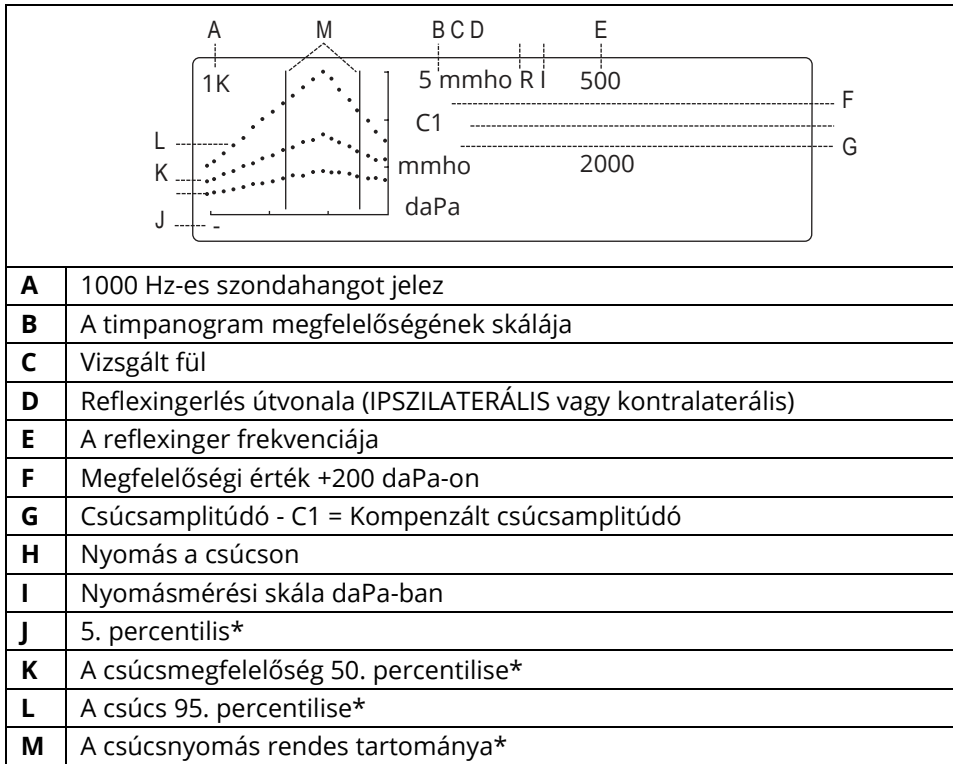


1000 Hz-es Tympanometry Screen



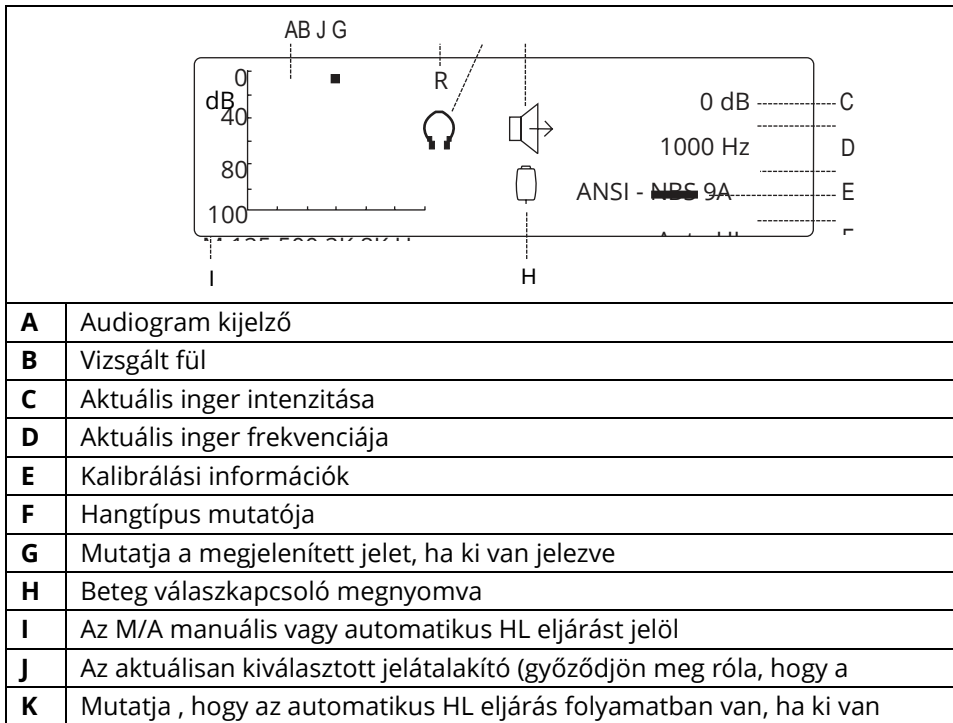
* Margolis és mtsai

1000 Hz-es Tympanometry/Reflex Screen



* MARGOLIS ÉS MTSAI

Audiometriai képernyő



Timpanometria vizsgálati információk

Ahhoz, hogy megbizonyosodjon arról, hogy a készülék megfelelően működik, célszerű minden nap elvégezni egy vizsgálatot normális fülön. A részletekért lásd a ***Biológiai ellenőrzés*** című szakaszt.

Hasznos tudnivalók

A timpanometria és az akusztikus reflexvizsgálat bármely életkorú betegnél elvégezhető; az alkalmazott technika azonban életkoronként változik. A timpanometria hároméves kortól felnőttekig a korosztály együttműködő jellegéből adódóan csekély nehézséggel végezhető el. Három év alatti betegek esetében némi leleményességre van szükség ahhoz, hogy a beteg viszonylag nyugodtan maradjon a vizsgálatához szükséges másodpercek alatt. Mindig a figyelemelterelés a siker kulcsa. Bármilyen működhöz, ami hanggal és/vagy vizuálisan elvonja a figyelmet.

A kicsiknél segít a cumi vagy cumisüveg szopása. A timpanogram leképezése azonban nem fog egyenletesnek látszani a mozgási artifakt miatt. Az is segít, ha egy szülő tartja a csecsemőt a vizsgálat alatt. A csecsemők 1000 Hz-es szondahangjához javasoljuk, hogy kapcsolja ki az **Automatikus indítás** opciót (gyári alapbeállítás). Ez lehetővé teszi a szonda elhelyezését, és a szonda eltávolítása nélkül ismételt vizsgálatokra ad lehetőséget.

A siker kulcsa minden esetben az, hogy a hallójárat szemmagasságban legyen. A vizsgálat végéig nyugodt kézzel figyelje a hallójáratot és a szonda lámpáit. Hasznos a készülék átvételekor egy együttműködő betegen gyakorolni, hogy önbizalmat nyerjen a szonda használatában.

Lezárás elérése

FIGYELMEZTETÉS



A GSI által szállított szondacsúcs alkalmazandó. A szonda szondacsúcs nélküli használata az alany sérüléséhez vezethet.

A készülékhez hatféle méretű fülilleszték tartozik. A fülilleszték mérete a beteg méretétől függ. Általánosságban a következő kritériumok érvényesek:

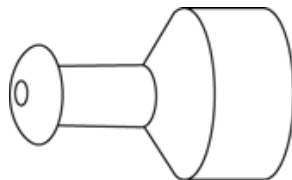
- Koraszülött – 8 mm
- Újszülött – 8 mm, 11 mm
- Iskoláskor előtti – 11 mm, 13 mm
- Iskoláskorú – 11 mm, 13 mm, 15 mm

- Felnőtt – 15 mm, 17 mm, 19 mm

MEGJEGYZÉS: Mielőtt megpróbálná lezárni a hallójárat bejáratát, vizuálisan ellenőrizze a nyílást, hogy megbizonyosodjon, a hallójárat mentes bármiféle akadálytól. Ha a hallójárat bejárata teljesen elzáródott, vagy ha folyadék jön ki a hallójáratból, a timpanometriát mindaddig nem szabad megkísérelni, amíg az állapot nem tisztázódik.

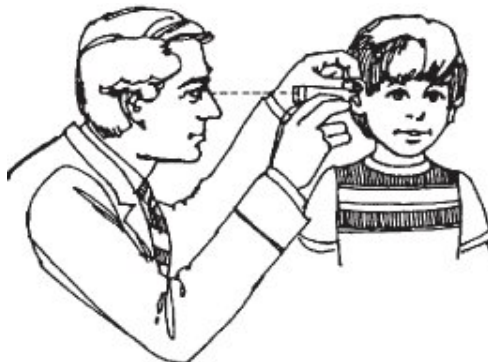
MEGJEGYZÉS: A szonda megrongálódhat, ha a folyadékot negatív nyomással beszívja a szondába.

1. Helyezze a megfelelő méretű fülillesztéket a szonda orrkúpjára, ügyelve arra, hogy a fülilleszték lekerekített csúcsa egy vonalban legyen az orrkúp csúcsával (lásd az alábbi képet).



A fülilleszték behelyezése (csak 226 Hz-es szonda)

2. Távolítsa el a szőrszálakat a fülből, és húzza felfelé és hátra a fülkagylót (kisgyermeknél húzza lefelé és hátra a fülkagylót). Ez kiegyenesíti a hallójáratot, és jobb eredményeket tesz lehetővé. Tartsa a fülkagylót ebben a helyzetben a vizsgálat teljes időtartama alatt.
3. Győződjön meg róla, hogy a szonda **zöld** lámpája villog.
4. Helyezze a szondát a hallójárat bejáratához, gyengéd nyomást gyakorolva a szoros zárás fenntartása érdekében (lásd az alábbi képet).



A fülilleszték behelyezése (csak 226 Hz-es szonda)

1. Figyelje a szonda lámpáját. Amint a záródás megfelelő, a villogó zöld lámpa

egyenletes világításra vált, és a vizsgálat ideje alatt egyenletesen világít.

2. A vizsgálat sorozat végeztével a szonda összes lámpája kialszik, és a kinyomtatás előtt a készülék kijelzőjén megtekinthető a vizsgálati eredmény. Most célszerű eltávolítani a szondát a hallójáratból.

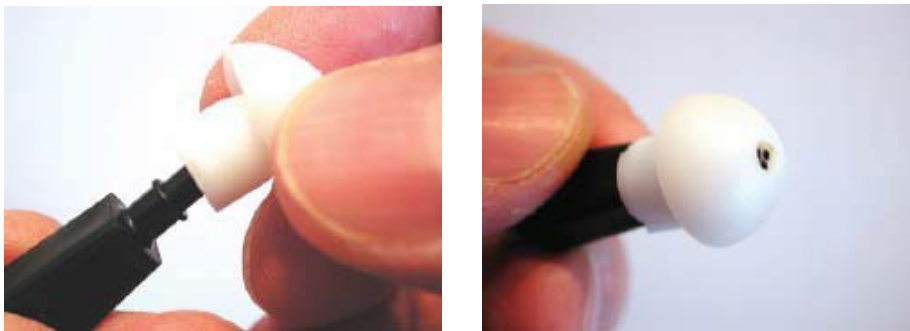
MEGJEGYZÉS: A zöld lámpa ismét villog, jelezve, hogy újabb vizsgálat indítható. A szonda lámpái jelezni fogják az értékelés állapotát:

- **Zöld lámpa:** Villogó – nincs lezárás a vizsgálat sorozat elindításához.
- **Narancsszínű lámpa:** A hallójárat nincs megfelelően lezárva, és jelentős a nyomásszivárgás.
- **Sárga lámpa:** A szondacsúcsot fülzsír zárja el, vagy a szonda csúcsa a hallójárat falának ütközik, ami elzáródást okoz.

A legcélszerűbb eltávolítani a szondát, megvizsgálni, hogy nincs-e benne fülzsír, és szükség esetén megtisztítani. A fülilleszték méretének megváltoztatása is megfelelő lehet. Indítsa újra a vizsgálatot.

Kombinált szonda behelyezése

Válassza ki a megfelelő fülillesztéket, és helyezze teljesen a szondára. A fülillesztéket határozottan nyomja rá a szonda csúcsára, amíg az teljesen nem illeszkedik. A három szondacsőnek közel egy vonalban kell lennie a fülilleszték felső felületével.



A kombinált szonda behelyezése

Csavaró mozdulattal helyezze be a szondacsúcsot biztonságosan a hallójáratba. A fülkagylót felnőtteknél fel- és hátrafelé, gyermekeknél pedig le- és hátrafelé húzza, hogy kiegyenesítse a hallójáratot. A szonda csúcsának szilárdan kell ülnie a hallójáratban, anélkül, hogy tartani kellene. Szivárgás esetén eltérő méretű fülillesztékre lehet szükség.

Audiometriai vizsgálat (3. és 4. verzió)

A vizsgálat előtt győződjön meg arról, hogy a fülhallgató vezetékai be vannak dugva a készülék hátlapján lévő megfelelő csatlakozókba. Fejhallgató és behelyezhető fülhallgató is használható. Válassza ki a megfelelő jelátalakítót és a kívánt hangtípust (pl. pulzáló, egyenletes vagy FM).

VIGYÁZAT



A fülhallgatót mindig óvatosan kezelje. Ne ejtse le és ne hagyja összenyomni. A súlyos mechanikai hatások megváltoztathatják a fülhallgató működési jellemzőit, és szükségessé tehetik a cseréjét. A fülhallgató vezetékait a tárolás során helyezze a fülhallgatópárnák közé a mechanikai ütések okozta sérülések elkerülése érdekében.

A BETEG INSTRUÁLÁSA

A vizsgálat megkezdése előtt a lehető legjobban nyugtassa meg a beteget/alanyt. Ezenkívül fontos megpróbálni megértetni vele, hogyan kell elvégezni a vizsgálatot, és mit fog hallani. Az egységesség érdekében célszerű változatlan magyarázatot adni, például:

„Ezt a fülhallgatót fel fogom helyezni a fülére. Hangokat vagy sípolást fog hallani, amelyek lehetnek hangosak vagy halkak is. Amikor ilyen hangot hallj vagy azt gondolja, hogy hallja, emelje fel a kezét. Engedje le a kezét, amikor már nem hallja a hangot. Ne feledje: emelje fel a kezét, ha hallja a hangot, és engedje le, ha már nem hallja.”

MEGJEGYZÉS: Módosítsa az utasításokat megfelelően, ha behelyezhető fülhallgatót használ, vagy ha kézi kapcsolóval jelzi a hallott hangot.

FIGYELMEZTETÉS



Minden olyan programot, amelynek célja a hallásküszöbök megbízható rögzítése, megfelelően képzett személyeknek kell folytatniuk és felügyelniük. A legtöbb városi területen elérhetők az audiometriai technikusok számára képesítést nyújtó képzések.

FÜLHALLGATÓ FELHELYEZÉSE

A legfontosabb, amit nem szabad elfelejteni, hogy a fülhallgató párnája és a beteg feje és füle között jó zárásra van szükség. A jó zárás valószínűségének növelése érdekében,

- a. Távolítsa el minden akadályt a fülhallgató és a fül között (pl. szőr, szemüveg, fülbevaló, hallókészülék stb.).
- b. Állítsa be a fejpántot úgy, hogy szilárdan illeszkedjen az alany fejére, és határozott nyomást gyakoroljon mindkét fülre.
- c. Óvatosan helyezze a fülhallgatót a fül közé középre. A piros csatlakozóval ellátott fülhallgató kerül a jobb fülre. Ügyeljen arra, hogy ne legyenek látható rések a fülhallgató párnái és a beteg feje, valamint a fül között, amelyre a párna támaszkodik.

BEHELYEZHETŐ FÜLHALLGATÓ ELHELYEZÉSE

1. Vizsgálja meg a hallójáratot elzáródás, illetve túl sok fülzsír szempontjából.
2. Győződjön meg róla, hogy a hangcső nincs-e elzáródva.
3. Helyezze egy ER-3A habszivacs fülilleszték fekete csövét teljesen a hangcső csatlakozójára.
4. Tekerje a habszivacs csúcsot a lehető legkisebb átmérőjűre.
5. Helyezze be a fülillesztéket jól a hallójáratba. Az interaurális csillapítás javul, ha fülillesztéket mélyen helyezi be.
6. Hagyja a habszivacsot kitágulni, hogy akusztikusan lezárja a hallójáratot.
7. A habszivacs fülillesztéket egyszeri használat után dobja ki.

MEGJEGYZÉS: Ha behelyezhető fülhallgatót használ, győződjön meg róla, hogy megfelelő méretű habszivacs fülillesztéket választott ki.

VÁLASZ KÉZI KAPCSOLÓ (OPCIONÁLIS TARTOZÉK)

Ha az opcionális kézi kapcsolót használja, győződjön meg arról, hogy a kézi kapcsoló csatlakozója megfelelően be van-e dugva a hátlapon lévő csatlakozóba. A készülék a kézi kapcsoló megnyomásakor egy megfelelő szimbólumot jelenít meg.

Timpanometria/reflexvizsgálat-sorozat

Ez a szakasz az összes üzemmódhoz tartozó vizsgálat-sorozatokat ismerteti. Mivel a GSI 39-nek öt változata létezik, előfordulhat, hogy a leírt vizsgálat-sorozatok nem mindegyike vonatkozik az adott készülékre.

Ha egy vizsgálat-sorozat nem áll rendelkezésre egy rendszerben, az LCD-kijelzőn az „Érvénytelen” felirat jelenik meg. Minden rendszer fejleszthető vizsgálati módok hozzáadásához. A frissítési csomagokkal kapcsolatos további részletekért forduljon a GSI helyi képviselőjéhez.

CSAK TIMPANOMETRIA ÜZEMMÓD

1. Válassza ki a **Csak timpanometria** üzemmódot az előlapon lévő gomb megnyomásával. A kijelzőn azonnal megjelenik a timpanogram formátuma, valamint az ECV, cm^3 , daPa és GR összefoglaló információs fejlécek. A 226 Hz-es szondahang esetén a megfelelőség alapértelmezett skálája $1,5 \text{ cm}^3$ Ha $1,5 \text{ cm}^3$ -nél nagyobb megfelelőségi csúcsot mér, a készülék automatikusan $3,0 \text{ cm}^3$ -re méretezi a megfelelőségi tengelyt, hogy a timpanogram adataiból több legyen látható. 1000 Hz-es szondahang esetén az alapértelmezett skála a Baseline Off (alpvonal ki), és 5 mmho skálát jelenít meg. Ha magasabb megfelelőségi csúcsot mér, a készülék a megfelelőségi tengelyt automatikusan 10 mmho-ra skálázza.
2. Határozza meg a vizsgálati fület, és válassza ki a megfelelő fül (**R** vagy **L**) gombot, hogy a vizsgálati eredmények megfelelően legyenek megjelölve. A szonda hallójáratba helyezése után nem lehetséges a vizsgált fül cseréje.
3. Vizsgálja meg a hallójáratot, hogy meghatározza a vizsgálat-hoz megfelelő méretű fülillesztéket, és helyezze rá a fülillesztéket a szondára. Ügyeljen arra, hogy a fülillesztéket a lehető legmélyebbre nyomja a szondacsúcsra, hogy a fülilleszték egy vonalban legyen a szonda csúcsával.
4. Ha a zöld lámpa villog, ez azt jelzi, hogy a készülék készen áll a vizsgálat megkezdésére.
5. Helyezze a szondát a hallójárat bejáratához úgy, hogy annak nyílását a fülilleszték teljesen lefedje, és ne legyen látható szivárgás.
6. 226 Hz esetén a vizsgálat-sorozat akkor kezdődik, amikor a készülék megállapítja, hogy a térfogat $0,2 \text{ cm}^3$ és $5,0 \text{ cm}^3$ között van. Ezt mutatja, hogy a zöld lámpa villogóról egyenesre vált. Ettől a ponttól kezdve tartsa a szondát biztosan ugyanabban a helyzetben, minden mozgás nélkül. Figyelje a szondát és az egyén fülét. A vizsgálat kezdetén a nyomórendszer +200 daPa nyomást állít elő a

hallójáratban. Amikor ezt a nyomást elérte, a készülék megméri a hallójárat térfogatát. Ez fontos információ, mivel jelzi, hogy jó záródás jött-e létre, és segít megkülönböztetni két hasonló timpanogramtípust (azaz a folyadékkal töltött középfül-rendszert és a perforált dobhártyát). A hallójárat térfogatának (ECV) megállapítása után ezt a megfelelőségi értéket kivonják a többi megfelelőségi mérésből, hogy lehetővé váljon a timpanogram megfelelőségi csúcsának közvetlen leolvasása.

A nyomásmérés +200 daPa kezdőnyomásnál kezdődik, és 600 daPa/másodperc sebességgel halad a negatív irányba. A megfelelőség mérése folyamatosan történik, miközben a nyomásmérés negatív irányban folytatódik. A timpanogram meredeksége nő, ahogy a mérés megközelíti a megfelelőségi csúcst. Ez jelzi a készüléknek, hogy csökkentse a nyomásmérés sebességét 200 daPa/másodpercre, hogy biztosítsa a megfelelőségi csúcs pontosabb leolvasását. A megfelelőség és a nyomás csúcsértékeinek észlelése és elmentése után a timpanogram süllyed az alapvonal (azaz 0 cm³) felé, és a nyomásmérési sebesség visszaemelkedik 600 daPa/másodpercre. A timpanogram mérése automatikusan véget ér, amikor a megfelelőségi érték visszatér az alapvonalra, és a nyomás legalább -100 daPa. Csak akkor szükséges hogy a nyomásmérés -400 daPa-ig folytatódjon, ha a középfülnyomás nagyon negatív. Amikor a timpanogram megfelelősége visszatér az alapvonalra, az automatikus leállítás kiküszöböli a fül felesleges nyomás alá helyezését és lerövidíti a vizsgálati időt.

Miután a timpanogram elkészült és a vizsgálat befejeződött, az egyenletes zöld fény kialszik, és a vizsgálati eredmények megjelennek.


Az 1000 Hz-es szondahang esetén a +200 daPa-on végzett mérés C1-ként lesz azonosítva, és nem lesz számított térfogat. Az 1000 Hz-es szondahang esetében az Automatikus indítás alapértelmezett beállítása ki van kapcsolva. Ez a beállítás ajánlott, hogy a szonda megfelelően kerüljön a

▶
hallójáratba a vizsgálat előtt. A nyomásmérés megkezdéséhez nyomja meg a gombot.

A 200 daPa/másodperc nyomásmérési sebesség a csúcsmérés alatt egyenletes marad, és -400 daPa-ig folytatódik. Amikor a vizsgálat befejeződött, kialszik a zöld lámpa.

A vizsgálati eredményeket a memória automatikusan tárolja. Az aktuális memóriahely számát a tárolt vizsgálatok száma határozza meg. Például, ha ez a memóriában tárolandó első vizsgálat, akkor az M1 számot rendelik hozzá. Ha ez a harmadik vizsgálat, amelyet a memória tárol, akkor az M3-as számot kapja stb.

A timpanogram követése mellett a kijelzőn a vizsgálat összefoglaló információi is megjelennek. A 226 Hz-es szondahangok esetében ezek az adatok tartalmazzák a hallójárat térfogatát (ECV), a megfelelőségi csúcsot cm^3 -ben, a timpanogram csúcsán mért nyomást daPa -ban, valamint a grádiens (GR) mint csúcshélesség értékét. Ez a vizsgálati eredmény azonnal kinyomtatható egyetlen vizsgálatként a Print Screen Only (Csak a képernyőkép kinyomtatása) gomb kiválasztásával, vagy a Print All (Az összes kinyomtatása) gomb segítségével más vizsgálatok is elvégezhetők és elmenthetők, mielőtt a memóriában lévő összes vizsgálat kinyomtatásra kerülne. 1000 Hz-es szondahangok esetén a timpanogramhoz tartozó adatok tartalmazzák a C1 értéket (mmho-ban), az mmho kompenzált csúcserőértéket (Csúcs - C1 = kompenzált csúcs mmho-ban) és a csúcsnyomást daPa -ban.

MEGJEGYZÉS: Ha egy második timpanogramot kell készíteni 226 Hz-re, vegye ki a szondát, majd helyezze vissza a szondát. Ha az Autostart ki van kapcsolva az 1000 Hz-es vizsgálatnál, a szondát nem kell eltávolítani a második timpanogram lefuttatásához. A 2. mérés indításához nyomja meg a  gombot. Ha a szivattyú a nyomáskiegyenlítés miatt nem képes egy 2. timpanogramot lefuttatni, az LCD kijelző jobb alsó részén megjelenik a **remove** (vegye ki). Vegye ki a szondát, és helyezze vissza a következő timpanogramhoz.

TIMPANOMETRIA ÉS IPSZILATERÁLIS REFLEX

A vizsgálat alapértelmezett paraméterei a timpanometria, majd az ipszilaterális akusztikus reflexvizsgálat 1000 Hz-en (1000 Hz-es szondahang esetén 2000 Hz).

Ha a zárás megtörtént, elindul a timpanometriai sorozat. (A részleteket lásd a fejezet korábbi részében a *Csak timpanometria üzemmód* témánál.) Amíg a timpanometria során nem jelentkezik erős szivárgás (a narancssárga lámpa világít) és nem észlelhető elzáródás (a sárga lámpa ég), a vizsgálat automatikusan átmegy a vizsgálat reflex részébe az alábbiak szerint:

1. A 226 Hz-es szondahangok esetében a timpanogram csúcserőértékének való megfelelőségből származó nyomást a hallójáraton belül újra megállapítják, és -20

daPa-val eltolják, hogy elkerüljék a rendkívül éles timpanogram-mereedségekből eredő problémákat (pozitív csúcsnyomás esetén +20 daPa). 1000 Hz-es szondahangok esetén a nyomás a reflexmérésekhez 0 daPa értékre áll vissza.

2. A reflexvizsgálati sorozat során a légnyomást állandó értéken tartva a kiindulási frekvencia legalacsonyabb intenzitási szintje jelenik meg, és a megfelelőség változását mérik. Ha a 226 Hz-es szondahang esetében legalább 0,05 cm³, az 1000 Hz-es szondahang esetében pedig 0,1 mmho megfelelőségváltozást mérnek, akkor ezt a reflexintenzitási szintet válaszként tárolják a memóriában.
3. Ha a vizsgálathoz nem választottak ki más frekvenciát, a Tymp Reflex sorozat itt ér véget. A zöld lámpa már nem világít, ami azt jelzi, hogy a szondát ki kell venni a fülből. A kijelző a reflexvizsgálat eredményét Igenként, HL értéként, vagy mint HL érték a reflexválaszgörbe követésével együtt jeleníti meg. A Program üzemmódban létrehozott alapértelmezett beállítás határozza meg a reflex eredmény megjelenítésének módját. Lásd a *Program üzemmód* szakaszt.
4. Ha a legalacsonyabb intenzitási szinten nem mérnek választ (azaz 226 Hz-es szondahang esetén nem észleltek legalább 0,05 cm³-es megfelelőségi változást), az inger intenzitási szintje automatikusan 10 dB-lel nő. Ha válasz észlelhető, az adott frekvencia vizsgálatsorozata véget ér, és vagy az eredmény jelenik meg a kijelzőn, vagy a vizsgálat továbblép a következő kiválasztott frekvenciára. Ha azonban nem mérnek választ, az intenzitásszint 10 dB-lel emelkedik (pl. 1000 Hz Ipsi = 105 dB HL), és az inger megjelenik.
5. A válasz észlelése után az intenzitásszintet a reflexvizsgálat eredményeként tárolják és megjelenítik a képernyőn. Ha a legmagasabb intenzitási szinten nem észlelhető válasz, a képernyőn a vizsgált frekvenciacímke mellett a No vagy az NR felirat jelenik meg (a Program üzemmód beállításától függően). Ha nagy nyomásszivárgás keletkezik, a képernyőn a reflexvizsgálati frekvencia mellett egy NT jelenik meg, és a vizsgálati sorozat megszakad.
6. Ugyanezt a sorrendet kell követni minden egyes kiválasztott vizsgálati inger esetében.

MEGJEGYZÉS: A vizsgálat alapértelmezett frekvenciáinak módosításához lásd: *226 Hz Reflex* és *1000 Hz Reflex* a *Program üzemmód* szakaszban.

A rendelkezésre álló intenzitási szintek az ipszilaterálisan kiválasztott frekvenciától függően változnak az alábbiak szerint:

IPSZILATERÁLIS	Intenzitási szintek
500 Hz	80, 90, 100 dB HL
1000 Hz	85, 95, 105 dB HL
2000 Hz	85, 95, 105 dB HL
*4000 Hz	80, 90, 100 dB HL

IPSZILATERÁLIS	Intenzitási szintek
500 Hz	80, 90 dB HL
2000 Hz	85, 95 dB HL
4000 Hz	80, 90 dB HL

226 Hz szondahang 1000 Hz szondahang

MEGJEGYZÉS: Az 1000 Hz nem érhető el, ha az 1000 Hz-es szondahang opciót használja.

MEGJEGYZÉS: Bár a tympanometry és ipszilaterális reflex vizsgálati módban négy frekvencia áll rendelkezésre, a legtöbb helyzetben csak egy vagy két frekvenciát kell vizsgálni. A leggyakrabban használt frekvenciákból rendelkezésre áll egy válogatás, azonban erősen ajánlott, hogy vizsgálatonként csak egy-két frekvenciát válasszon ki. A szondát négy frekvencia vizsgálatához szükséges ideig ugyanabban a helyzetben tartani kényelmetlen lehet mind a vizsgáló, mind a vizsgált személy számára.

* A Kombinált szondán csak 80 és 90 dB HL áll rendelkezésre.

IPSZILATERÁLIS AKUSZTIKUS REFLEXVIZSGÁLATI FREKVENCIÁK IDEIGLENES PROGRAMOZÁSA

A **TYMP REFLEX** gomb első megnyomásakor a készülék alapértelmezés szerint 1000 Hz-es ipszilaterális vizsgálati ingerre vált. A négy rendelkezésre álló frekvencia (500, 1000, 2000, 4000 Hz) bármely kombinációja a 226 Hz-es szondahanghoz és három frekvencia (500, 2000, 4000 Hz) az 1000 Hz-es szondahanghoz ideiglenesen vagy módosított alapértelmezett paraméterként választható. Az alapértelmezett feltétel ideiglenes módosításához:

TYMP
REFLEX

1. Nyomja meg a **Tymp Reflex** gombot.
2. Válassza ki a vizsgálati **frekvenciákat** a kívánt Frekvencia gomb megnyomásával (pl. 500 Hz vagy 1000 Hz). A Frekvencia gomb másodszori megnyomásával az adott frekvencia kijelölése megszűnik a vizsgálati sorozatból. A vizsgálati frekvenciákat ki kell választani, mielőtt a szonda a fülbe kerül. Minden egyes kiválasztott frekvencia

megjelenik a kijelzőn. Ha például 2000 Hz van kiválasztva az 1000 Hz mellett, akkor az „1 1000” felirat fog megjelenni a reflexszámok első oszlopának tetején, és az „1 2000” közvetlenül alatta. Ha az 500-as értéket is kiválasztja, a képernyő úgy módosul, hogy az „1 500” a reflexszámok első oszlopának tetején, az „1 1000” közvetlenül az „1 500” alatt, az „1 2000” pedig a reflexszámok második oszlopának tetején, közvetlenül az „1 500” jobb oldalán jelenik meg, és így tovább.

Az alapértelmezett beállítás megváltoztatásához lásd a *Program üzemmód* szakaszt.

TIMPANOMETRIA ÉS KONTRALATERÁLIS REFLEX (2. VERZIÓ ÉS 3. VERZIÓ)

A timpanometria és a kontralaterális reflexvizsgálat kiválasztása:

1. Nyomja meg a **Tymp Reflex** TYMP REFLEX üzemmód gombot. Ez inicializálja a GSI 39-et timpanogram és reflexmérések elvégzésére. A reflexek gyári alapbeállítása 1000 Hz Ipszilaterális bemutatás.
2. Ahhoz, hogy a rendszert ideiglenesen csak kontralaterális reflexek végrehajtására állítsa át, először törölje az 1000 Hz ipszilaterális kijelölését. Az 1000 Hz-es IPSZILATERÁLIS kijelölésének megszüntetéséhez egyszerűen nyomja meg az ^{1000 Hz} gombot, az „1000” már nem jelenhet meg az LCD kijelző jobb oldalán.
3. Nyomja meg a **CONTRA** CONTRA gombot. Ekkor a frekvenciacímkék előtt a **C** betű jelenik meg.
4. Válassza ki a vizsgálati frekvenciákat a kívánt Frekvencia gomb megnyomásával (pl. ^{500 Hz} vagy ^{1000 Hz}). A Frekvencia gomb másodszori megnyomásával az adott frekvencia kijelölése megszűnik a vizsgálati sorozatból. A vizsgálati frekvenciákat ki kell választani, mielőtt a szonda a hallójáratba kerül.
5. A vizsgálati sorozat megkezdése előtt a kontralaterális behelyezhető fülhallgatóhoz válassza ki a színekódolt fülilleszték-tartóból a **megfelelő méretű fülillesztéket**. A behelyezhető fülhallgatónak szorosan kell illeszkednie a hallójáratba.
6. A kiválasztott fülillesztéket nyomja szorosan a behelyezhető fülhallgatóba. Ügyeljen arra, hogy a behelyezhető fülhallgatót gondosan helyezze a hallójáratba, mivel a kalibrálás a hallójárat megfelelő zárásától függ.
7. Válassza ki a vizsgált fület az **R** vagy **L** gomb megnyomásával. A kontralaterális reflexek rögzítésére vonatkozó általános konvenció szerint a vizsgált fül a szondát, az inger fül pedig a kontralaterális behelyezhető fülhallgatót foglalja magában. Ha a kontralaterális behelyezhető fülhallgatót a bal fülbe helyezi, a vizsgált fül a jobb fül, mivel erről a fülről kell mérni a reflexválaszt. A vizsgálandó fül kiválasztásához nyomja meg azt a gombot, mely megfelel annak a fülnek, amelyben a szonda

található.

A vizsgálat elindításához:

1. Pozicionálja a behelyezhető fülhallgatót biztonságosan a hallójáratba, hogy fogadja a kontralaterális ingereket.
2. Helyezze a szondát a vizsgált fül hallójáratába. Figyelje meg, hogy a zöld lámpa a vizsgálat megkezdésekor villogóról egyenletesre vált.
3. Figyelje a szondát és a hallójáratot a vizsgálat sorozat teljes időtartama alatt. A timpanogrammal kezdődő vizsgálatot azonnal követi a kontralaterális akusztikus reflexvizsgálat.

A **226 Hz-es szondahang** esetében a vizsgált fülben a kontralaterális ingerek bemutatásai során alkalmazott nyomásérték megfelel a timpanogram -20 daPa-os eltolásával kapott csúcshangnak (+20 daPa, ha a csúcshang pozitív).

A **226 Hz-es szondahang** esetében a 0,05 cm³-es megfeleltetés-változás reflexválaszt jelez. Kiválasztott frekvenciánként legfeljebb három intenzitási szint jelenik meg. A vizsgálati eredmények képernyőn való megjelenítésének formátumát a Program üzemmódban kiválasztott alapértelmezett beállítás határozza meg (azaz igen/nem, dB HL vagy dB HL és válaszgörbe). A frekvenciánként elérhető három intenzitási szint mind a négy (500, 1000, 2000 és 4000 Hz) lehetséges frekvencia esetében azonos: 90, 100 és 110 dB HL.

1000 Hz-es szondahang esetében a reflexeket 0 daPa-on kell mérni, és $\geq 0,1$ mmho megfeleltetés-változásra van szükség. Kiválasztott frekvenciánként legfeljebb két intenzitási szint jelenik meg.

MEGJEGYZÉS: A második vagy harmadik intenzitási szint bemutatására csak akkor kerül sor, ha az előző intenzitási szinten nem észleltek választ. A vizsgálat akkor ér véget, amikor a szondán lévő zöld lámpa már nem világít.

TIMPANOMETRIA ÉS IPSZILATERÁLIS/KONTRALATERÁLIS REFLEXEK (2. VERZIÓ ÉS 3. VERZIÓ)

Ez a vizsgálsorozat ideiglenesen kiválasztható, vagy beállítható alapértelmezett sorozatként. Ha mind az ipszilaterális, mind a kontralaterális vizsgálatot csak bizonyos betegeknél végzik, célszerű a vizsgálati paramétereket csak szükség szerint, ideiglenesen megváltoztatni. Ha azonban a vizsgálati protokoll minden betegnél ipszilaterális és kontralaterális vizsgálatot ír elő, tanácsos megváltoztatni az alapértelmezett beállításokat. (Lásd: *226 Hz reflex* vagy *1000 reflex* a **Program üzemmód** szakasz alatt.)

Ipszilaterális és kontralaterális akusztikus reflexvizsgálat

Az ipszilaterális vagy kontralaterális ingerek bemutatására 4 frekvencia áll rendelkezésre. Ezek lehetnek mind ipszilaterálisak, mind kontralaterálisak vagy az ipszilaterális és a kontralaterális kombinációi. Mindig az ipszilaterális hangok kerülnek először bemutatásra, és a frekvenciák minden esetben a mélytől a magas felé haladnak. Az ipszilaterális és kontralaterális frekvenciák bármilyen kombinációja beprogramozható a 4 ingerfeltételbe. Például:

I 500 C 1000

C 500 C 2000

vagy

I 500 I 2000

I 1000 C 1000

A Tympanometry/reflex üzemmód kiválasztásához nyomja meg a ^{TYMP} gombot.

Nyomja meg az ^{IPSI} gombot, és a frekvenciagombok segítségével válassza ki az ipszilaterális reflexeket, és szüntesse meg kiválasztásukat.

Nyomja meg a ^{CONTRA} gombot, és a frekvenciagombok segítségével válassza ki az igényelt kontralaterális reflexeket.

MEGJEGYZÉS: Összesen 4 reflexfrekvencia megengedett. Nem lehet 5-ik reflexet választani. A különböző reflexek kiválasztásához először törölnie kell a nem kívánt reflexek kiválasztását.

A vizsgálat elindítása előtt:

Pozicionálja a behelyezhető fülhallgatót biztonságosan a kontralaterális reflex fülhallójáratába.

Helyezze a szondát a vizsgált fül hallójáratába. Amikor a zöld lámpa villogóról egyenletesre vált, a vizsgálatsorozat megkezdődik. Először egy timpanogramot kap, majd 226 Hz-es szondahang esetén a csúcsnyomás a megfelelő csúcstól -20 daPa-lal (vagy pozitív nyomáscsúcs esetén + 20 daPa-lal) eltolódik. 1000 Hz esetén a rendszer 0 daPa értékre áll vissza. A reflexsorozat automatikusan a legalacsonyabb ipszilaterális vizsgálati frekvenciával kezdődik, amelyet ha kiválasztja, egy második ipszilaterális vizsgálati frekvencia követ. Az ipszilaterális reflexvizsgálatok befejezése után a készülék automatikusan áttér a kontralaterális reflexvizsgálati ingerekre. A legalacsonyabb frekvencia jelenik meg először, majd ezt követi a következő frekvencia. Figyelje a hallójáratot, ahová a szondát helyezte. Amikor a szonda lámpája már nem világít, a vizsgálat befejeződött, és a szondát és a behelyezhető fülhallgatót el kell távolítani a fülből. A reflexvizsgálat eredményei most már megtekinthetők a kijelzőn. Az ipszilaterális és kontralaterális reflexvizsgálati eredmények megjelenítésének formátuma a Program üzemmódban kiválasztott beállítástól függ.

Kilépés a timpanometriából/reflexből

Kilépés a Tympanometry Mode-ból

Válassza ki a **Tympanometry Reflex** vagy **Audiometry üzemmódot**. Figyelje meg, hogy a megfelelő képernyő jelenik meg a kijelzőn.

Kilépés a Tympanometry üzemmódból:









Válassza ki a **Tympanometry** vagy **Audiometry üzemmódot**. Figyelje meg, hogy a megfelelő képernyő jelenik meg a kijelzőn.

Audiometriai sorozat (3. és 4. verzió)

BELÉPÉS AZ AUDIOMETRIA ÜZEMMÓDBA

1. Nyomja meg az **AUD** gombot. Figyelje meg, hogy a kijelző Timpanogram vagy Tymp/Reflex formátumról audiogram formátumra változik.

A JELÁTALAKÍTÓ KIVÁLASZTÁSA

Válassza ki az audiometriai vizsgálathoz használandó  jelátalakítót. Nyomja  meg a  gombot a fejhallgató vagy a behelyezhető fülhallgató kiválasztásához. Az LCD kijelzőn villogni fog a kiválasztott jelátalakító képe, amíg a jelátalakító gombját másodszer is meg nem nyomja. Egy kimeneti csatlakozókészlettel a jelátalakítók számára, két gomb lehetővé teszi  különálló kalibrációs fájlok elérését. Győződjön meg  arról, hogy a  GSI 39 hátoldalához csatlakoztatott jelátalakítók megegyeznek az előlapról kiválasztott jelátalakítókkal. Ha a fejhallgató van kiválasztva, egy  jelenik meg a kijelző közepén. Ha a behelyezhető fülhallgató van kiválasztva, egy  jelenik meg a kijelző közepén.



Az audiometria során elérhető frekvenciák beállításai a Program üzemmódban 125-től 8000 Hz-ig (normális) vagy 500-tól 6000 Hz-ig (keskeny) terjednek. A gyári alapbeállítás a 125 és 8000 Hz közötti normál frekvenciatartomány. Az audiometriai üzemmódba való belépéskor a kezdő frekvencia automatikusan 1000 Hz-es egyenletes jel lesz 0 dB HL mellett.

A jelformátum átmenetileg megváltoztatható egyenletes (folyamatos) hangról impulzusos vagy frekvenciamodulált hangra. Ezek az alternatív hangformátumok addig maradnak kiválasztva, amíg egy másik vizsgálatot nem választ ki. A kijelző **folyamatos sávot** jelez, ha egyenletes, **szaggatott sávot**, ha pulzáló és **FM** betűket, ha frekvenciamoduláció van kiválasztva.

Az audiometria alapértelmezés szerint először a jobb fület vizsgálja. A bal füllel való kezdéshez az audiometriai üzemmódba való belépés után meg kell nyomni az **L** gombot. Mivel az audiometriai üzemmód alapértelmezett értéke 1000 Hz, 0 dB HL mellett, a kurzor az audiogram megfelelő helyére kerül.

Fontos, hogy bár a kinyomtatott audiometriai vizsgálati eredményekhez táblázatos formátumot lehet választani, az LCD kijelző mindig audiogram formátumban jelenik meg.

A frekvencia megváltoztatása

1. Nyomja meg a  **Hz** gombot.
2. Ha a  Hz gombot röviden nyomja meg, a frekvencia a tartomány következő frekvenciájára emelkedik.

3. Ha a **Hz** gombot folyamatosan lenyomva tartja, gyorsan végiglapozhat a rendelkezésre álló frekvenciákon. Vegye figyelembe, hogy ha a gombot a normál tartományban a 8000 Hz-en (a keskeny tartományban a 6000 Hz-en) túl nyomva tartja, a frekvencia a legalacsonyabb frekvenciáig csökken (azaz 125 Hz-re a normál tartományban és 500 Hz-re a keskeny tartományban). A **Hz** gomb megnyomásakor megfordítva történik.

A frekvencia megváltoztatásán kívül a **Hz** és **Hz** gombok a kurzor pozícióját is megváltoztatják az audiogramon. Az audiogramon a kurzor pozíciójának frekvenciaértéke a képernyő jobb oldalán jelenik meg.

A vizsgálati hang intenzitási szintjének megváltoztatása





1. A **dB HL** gombot az óramutató járásával megegyező irányba forgatva 5 dB lépésekben növelheti az intenzitásszintet; az óramutató járásával ellentétes irányba forgatva 5 dB lépésekben csökkentheti az intenzitásszintet.



A kurzor az audiogramon ennek megfelelően felfelé és lefelé mozog. Az audiogram jobb oldalán a frekvenciaérték felett megjelenített dB-szint is megváltozik. Minden frekvenciához egy rögzített intenzitási tartomány áll rendelkezésre a **dB HL** gomb elforgatásával az alábbiak szerint:

Frekvencia	Intenzitási tartomány
125 Hz	-10 – 50 dB HL
250 Hz	-10 – 70 dB HL
500 – 4000 Hz	-10 – 90 dB HL
6000 Hz	-10 – 85 dB HL
8000 Hz	-10 – 70 dB HL

A **10dB** gomb megnyomásával az intenzitási tartomány frekvenciánként 10 dB-lel bővíthető. A gomb csak akkor választható ki, ha az intenzitási szint a normál tartomány legmagasabb értékére van beállítva. Például 1000 Hz-es vizsgálati hang esetén a normál intenzitáshatár 90 dB HL. Amikor az intenzitási gombot az óramutató járásával megegyező irányba forgatva 90 dB HL fölé választja ki, az audiogram jobb oldalán az 1000

Hz fölötti intenzitásérték villog, jelezve, hogy elérte a maximális intenzitáshatárt. Ha 90 dB HL fölé szeretne menni, válassza a 10^{dB} gombot. A képernyőn az 1000 Hz-es érték alatt egy nagy + jel jelenik meg. A **dB HL** gomb két további pozícióban is átfordítható, 95 és 100 dB HL-ben forgatható. Ha a **dB HL** gombot a következő, 100 dB-t meghaladó pozícióba forgatja, a 100-as intenzitásérték villogni kezd az audiogram jobb oldalán lévő képernyőn; ez azt jelzi, hogy a kiterjesztett tartományban elérte a maximális dB HL értéket. Ha a dB HL-t még egy pozícióval tovább forgatja a villogó 100 dB pozíció után, akkor az 1000 Hz felett a dB betűk mellett az NR betűk jelennek meg. Ez lehetővé teszi, hogy a vizsgálat során az audiogramon az NR (no response = nincs válasz) szimbólumot válassza ki. A kiterjesztett tartomány addig marad kiválasztva, amíg vagy az adott frekvencia (pl. 1000 Hz) intenzitási szintje 5 pozícióval a maximális dB HL érték alá nem csökken (pl. 65 dB HL 1000 Hz esetén), vagy a frekvencia nem változik.



A frekvencia küszöbértékének elmentéséhez nyomja $M+$ meg a  gombot. A kurzor helyébe a megfelelő szimbólum (**O** a jobb fülhöz és **X** a bal fülhöz) lép. Ha  nincs választ (NR) mért, az audiogramon a 0 vagy X szimbólumhoz egy nyíl  kapcsolódik. A legutoljára megkapott és a  gombbal elmentett küszöbérték lesz a memóriában elmentett érték, és ez az érték jelenik meg az audiometriai vizsgálati eredményeken.

A hangnak a vizsgálati fül számára történő bemutatásához nyomja meg a **Present** (Bemutatás) sávot. A  képernyő közepén egy  hangszóró szimbólum jelenik meg mindaddig, amíg a Present sáv le van nyomva.

MEGJEGYZÉS: Bár a nyomtatott jobb és a bal fül vizsgálati eredményeit ugyanazon az audiogramon vagy táblázaton egyesíti, a képernyőn egyszerre csak az egyik fül eredményei jeleníthetők meg. Ezért ha egy fül gombot (**R** vagy **L**) választ ki, miközben még mindig egy adott fület vizsgál, a képernyő új audiogramra vált. Ha ez megtörténik, nem térhet vissza egy nem teljes audiogramhoz a vizsgálati sorozat befejezése végett.

Szűrő audiometria

1. Óvatosan helyezze a fülhallgatót az egyén fülére úgy, hogy a **piros fülhallgató** a jobb fülét, a **kék fülhallgató** pedig a bal fülét takarja.
2. Győződjön meg róla, hogy semmi sem áll a fülhallgató útjában, például fülbevaló, szemüveg vagy hallókészülék.
3. Kérje meg a vizsgált személyt, hogy a hangjelzés hallatán emelje fel a kezét vagy


- az ujját (vagy nyomja meg az opcionális **kézi kapcsolót**).
4. Bátorítsa a beteget, hogy akkor is reagáljon, ha csak úgy gondolja, hogy hangot hall.
 5. Válassza ki a vizsgálandó fület az R (jobb) vagy az L (bal) gombbal.
 6. Válassza ki a kívánt szűrési intenzitást a dB HL gomb megfelelő pozícióba történő elforgatásával. Az American Speech Language and Hearing Association 20 dB-t ajánl szűrési szintként iskoláskorú gyermekek számára.
 7. Válassza ki a kezdő frekvenciát a  vagy a **Hz** gombok megnyomásával.
 8. A **Present** sáv megnyomásával jelenítse meg a hangot.
 9. Ha a személy nem reagál, növelje az intenzitást 10 dB-lel, és próbálja meg újra. Nyomja meg a  gombot azon az intenzitási szinten, ahol az személy reagált.
 10. Folytassa az eljárást az összes kívánt frekvencián.

AUDIOMETRIAI KÜSZÖB

A GSI 39 kétféleképpen végezheti el az audiometriai küszöbvizsgálatot. A rendszer alkalmazható kézi üzemmódban vagy automatikus hallási szint üzemmódban (**Auto HL üzemmód**). Kézi üzemmódban az inger intenzitását, frekvenciáját és megjelenítését a vizsgáló vezérli. Automatikus HL üzemmódban a rendszer a betegválasz-kapcsoló válaszai alapján ad ingereket.

Kézi küszöbérték-audiometria

1. Óvatosan helyezze el a fülhallgatót, és válassza ki a vizsgálandó fület.
2. Ismertesse meg a személyt a vizsgálati eljárással egy 1000 Hz-es 40 dB HL hang bemutatásán keresztül.
3. Csökkentse az intenzitást 10 dB-es lépésekben, amíg a személy nem reagál, vagy amíg el nem éri a 0 dB HL értéket.
4. Ha úgy gondolja, hogy az illető megértette az eljárást (pl. felemeli a kezét/ujját, amikor hangjelzést hall), folytassa a vizsgálattal.
5. A kívánt vizsgálati frekvencián kezdve egy vagy két másodpercig adjon hangot.
6. Ha választ kap:
 - a. Csökkentse ugyanennek a vizsgálati frekvenciának az intenzitását 10 dB-lel, és ismét adja meg a hangot egy-két másodpercig.
 - b. Ha nem jelentkezik válasz, növelje az intenzitást 5 dB-lel. Ismét mutassa be a hangot.

- c. Ha nem jelentkezik válasz, növelje az intenzitást további 5 dB-lel.
 - d. Ha választ kap, akkor ez a második alkalom, amikor az illető ugyanarra az intenzitási szintre reagált. Ismétlje meg a sorozatot lefelé 10 dB-es, felfelé pedig 5 dB-es lépésekben, hogy megállapítsa, helyes választ észlel-e azonos intenzitásszinten. A küszöbérték az a minimális szint, amelynél háromból ^{M+} kétszer kapott választ. Nyomja meg a  gombot, amikor ez az intenzitási szint jelenik meg a képernyőn a vizsgálati frekvencia felett, jelezve, hogy elérte az adott frekvencia küszöbszintjét. Figyelje meg, hogy a megfelelő szimbólum (**O** = jobb, **X** = bal) a megfelelő intenzitásszintnél jelenik meg, ahol a küszöbértéket meghatározták.
7. Ismétlje meg ezt a vizsgálati sorozatot minden egyes vizsgálandó frekvenciánál.
 8. Ha az összes kívánt frekvenciára megkapta a küszöbértékeket, válassza ki a másik fület, és ismétlje meg a sorozatot. Vegye figyelembe, hogy a kijelző a második fül eredményeinek tárolásához új képernyőre vált. A vizsgálati protokoll a küszöbszint megállapításához 10 dB-es lefelé és 5 dB-es felfelé irányuló sorozatot követ.

AUTOMATIKUS HALLÁSSZINT

Az automatikus hallásszint-eljárás (Auto HL) lehetővé teszi a beteg számára, hogy a választógomb segítségével irányítsa az értékelést. A szoftver a Hughson-Westlake-féle küszöbérték-bebecslési eljárás (hivatkozás) alapján határozza meg az inger megjelenítési szintjét. Kérje meg a beteget, hogy tartsa lenyomva a gombot, amikor meghallja a hangjelzést, és engedje el a gombot, amikor a hangjelzés megszűnik. Ennél az eljárásnál az inger szintje 10 dB-lel csökken minden alkalommal, amikor a beteg megnyomja a gombot, és 5 dB-lel emelkedik, amikor nem nyomja meg. A GSI 39 megadja az ingert, és a beteg reakciója alapján növeli vagy csökkenti az inger intenzitását. A GSI 39 figyeli a válasz/nem válasz ingereket, és az adatok alapján meghatározza a hallásküszöböt.

A működés elmélete

A következő pontok az ingerek bemutatásának mintáit és a betegek válaszainak érvényességét írják le


1. Az inger bekapcsoltsági ideje 1,5 másodperc.
2. Az ingerek közötti intervallum 3 és 5 másodperc között randomizált.
3. Ha érvényes válasz érkezik, a következő inger megjelenítésének intenzitását 10 dB-lel csökkenti. Ha nem érkezik érvényes válasz, a következő inger megjelenítésének intenzitását 5 dB-lel növeli. Ez a Hughson-Westlake-féle 10 dB lefelé, 5 dB felfelé szabályn alapul, amelyet a legtöbb audiológus a küszöbérték-vizsgálat során

alkalmaz.

4. A rendszer a választ akkor tekinti érvényesnek, ha a beteg a válaszkapcsolóját az ingerlés alatt vagy az ingerlés kikapcsolását követő 2 másodpercen belül megnyomja.
5. A rendszer a beteg választát a következő események alapján minősíti érvénytelennek:
 - a. A beteg a válaszkapcsolóját az inger bekapcsolási ideje alatt megnyomja, de a következő intenzitás bemutatásának kezdete előtt nem engedi el.
 - b. A beteg a válaszkapcsolót csak a randomizált ingerek közötti intervallum alatt nyomja meg és engedi el.
 - c. A beteg a válaszkapcsolót az inger bekapcsolása és az ingerek közötti intervallum befejezése alatt több mint 2-szer megnyomja és elengedi.

A küszöbértékek eredményei az egyes frekvenciák mentésekor jelennek meg. Az első fülvizsgálati sorozat befejezésekor az összes vizsgált frekvenciára vonatkozó audiometriai küszöbértéket eltárolják a memóriában. A második fülvizsgálati sorozat kezdetén a kijelzőn megjelenő eredmények törlődnek, hogy a második fül eredményei jelenjenek meg. Amikor a második fül sorozata befejeződik, a teljes audiogramot, amely mindkét fül küszöbértékeit tartalmazza, a memória eltárolja. A küszöbérték-sorozatot bármely frekvencia esetében érvénytelennek minősül, ha a küszöbértéket 18 ingerbemutatáson belül nem éri el, vagy ha az 1000 Hz-en végzett ismételt vizsgálat eredménye nem egyezik meg az első eredménnyel 5 dB-en belül. Ha a küszöbértékek eredményei érvénytelennek minősülnek, a rendszer kikerül az automatikus HL-eljárásból. Az addig kapott audiogram eredmények megmaradnak és megjelennek, így a vizsgálat manuálisan befejezhető.

Az automatikus HL eljárás végrehajtása

1. A beteget kérje meg, hogy tartsa lenyomva a gombot, amikor meghallja a hangjelzést, és engedje el a gombot, amikor a hangjelzés megszűnik.
2. Óvatosan helyezze fel a fejhallgatót vagy helyezze be a fülhallgatót.
3. Az Automatikus HL eljárás elindításához nyomja meg az **AUD** gombot, és tartsa lenyomva 3 másodpercig. A kijelző jobb alsó sarkában az **Auto HL** felirat jelenik meg, jelezve, hogy az Auto HL eljárás be van kapcsolva. Az első inger akkor jelenik meg, amikor az **AUD** gombot elengedik.  Egy jel bemutatásakor a hangszóró ikon jelenik meg a kijelzőn.
4. Miután az összes frekvenciát sikeresen vizsgálta, az **Auto HL** eltűnik a kijelzőről, jelezve, hogy a vizsgálat befejeződött.

Kilépés az audiometriából

Az audiometriai üzemmódból kétféleképpen lehet kilépni.

a. A **Tymp** üzemmód ^{TYMP} gombjának kiválasztása

- vagy -












b. A **Tymp Reflex** üzemmód ^{TYMP REFLEX} kiválasztása

Az Auto HL eljárás programozásának részleteihez lásd az *Automatikus HL eljárás programozása* című szakaszt.










VIZSGÁLATOK A MEMÓRIÁBAN

A Tymp és a Tymp Reflex vizsgálati eredmények a sorozat befejezésekor automatikusan a memóriába kerülnek. Az audiometriai vizsgálati ^{M+} eredmények a ^{M+} gomb megnyomására a memóriában tárolódnak. GSI 39-nél összesen 12 memóriaoldal áll rendelkezésre. Minden egyes Tymp, Tymp/Reflex vagy egyéni fül az audiometriában egy oldalt kap a memóriában. Ezek M1 – M12 jelöléssel vannak ellátva.


Oldal üzemmód

Az egyes vizsgálati eredmények áttekintéséhez nyomja  meg a  gombot, és lépjen be az „Oldal üzemmódba”. A kijelző közepén megjelenik a „Page” (Oldal) szó. A vizsgálat nem végezhető el, amíg a rendszer Oldal üzemmódban van. A memória száma minden képernyő   sarkában található. Ha például csak öt vizsgálatot tároltak el a memóriában, akkor csak öt memóriahely tekinthető meg. A memóriát a  vagy a  gomb egyszeri megnyomásával oldalanként lehet átnézni és az eredményt megtekinteni. Az egész memóriát végig lehet lapozni a  vagy  gomb folyamatos  megnyomásával.  Nyomja meg a  gombot az „Oldal üzemmódból” való kilépéshez és a vizsgálat folytatásához.

A memória törlése







Ha egy adott vizsgálati eredményt nyomtatás előtt  törölni kell, lépjen be az Oldal üzemmódba a  gomb  megnyomásával. A  vizsgálati eredmény  megjelenítéséhez nyomja meg a  vagy  gombot, majd nyomja meg a  -t. Ez törli az adott vizsgálati eredményt a memóriából. Törölt memóriák esetében a kijelzőn egy üres képernyő jelenik meg, a memóriahely számával a jobb felső sarokban. Az Oldal üzemmódból  való kilépéskor a tárolt memóriák átrendeződnek, és az üres memória helyére a többi vizsgálat lép, bevitelük sorrendjében. Az Oldal üzemmódból akkor lép ki, ha megnyomja a **PRINT ALL** (az összes kinyomtatása) vagy az **ERASE ALL** (az összes törlése) gombot,






vagy bármely olyan gombot, amely normális esetben megkezdéné egy új vizsgálat beállítását. Az Oldal üzemmód csak készenlétkben van. Az audiometriai eredményeken nem lehet változtatni.



Az összes vizsgálat törléséhez nyomja meg az  **ERASE ALL** (az összes törlése) gombot.

A vizsgálati eredmények kinyomtatása

A nyomtatás egy fejléccel kezdődik, ha ki van választva, a program üzemmódban (pl. GSI 39 vagy egyéni fejléc). A következő két sor helyet tartalmaz a személy nevének és a vizsgálat dátumának rögzítéséhez. Ezt követik a vizsgálati eredmények a megszerzés / kiválasztás sorrendjében.

Kinyomtatható egyetlen vizsgálat a memóriából, vagy pedig a memóriában lévő vizsgálatok egész csoportja. Ha egyetlen vizsgálatot szeretne kinyomtatni  a memóriából, a **PAGE** gombbal lépjen be az Oldal üzemmódba, majd a  vagy  gombbal navigáljon  a nyomtatni kívánt vizsgálati eredményhez. Amikor ez a vizsgálat megjelenik,  nyomja meg a **PRINT SCREEN** (Képernyő nyomtatása)  gombot.

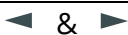


A memóriában lévő összes vizsgálat kinyomtatásához nyomja meg a **PRINT ALL** (Az összes  kinyomtatása)  gombot. Ha a **PRINT ALL**  gombot megnyomja, és két audiogram vizsgálat van tárolva a memóriában, akkor ezek a következő feltételek esetén kombinálódnak. Egy bal oldali és egy jobb oldali vizsgálatot kell egymás után tárolni a memóriában. A bal és jobb oldali audiometriai vizsgálatpárok nem lesznek kombinálva, ha a memóriában egy Tymp-vizsgálat választja el őket  egymástól. Ezért vizsgálatok törlése esetén az eredmény az Audiometriai  vizsgálatoknál a (balra, jobbra) vagy (jobbra, balra) sorrend megváltozását okozhatja. Ez azt eredményezné, hogy a **PRINT ALL** kiválasztásakor a helytelen audiometriai vizsgálatokat kombinálnák. A **PRINT ALL** kiválasztása előtt lapozza végig a memóriában lévő vizsgálatokat, annak megállapításához, hogy meghatározza, hol találhatóak az audiometriai vizsgálatok.

Az adatok véletlen összekeveredésének elkerülése érdekében az új vizsgálati beteg indítása előtt nyomja  meg az **ERASE ALL**  gombot.

PROGRAM ÜZEMMÓD

Program üzemmód

A program üzemmódba való belépéshez nyomja meg az előlapon található **PROG**ram gombot. A Program üzemmódhoz két képernyő tartozik. A második oldalra való átlépéshez nyomja meg a Frekvencia növelése gombot, vagy forgassa el a Csillapító gombot, amíg a kurzor a jobb alsó oszlopban lévő nyíl mellé nem kerül. A 2. oldalra való belépéshez nyomja meg a gombot.

Alapvető gombfunkciók a Program menüben való navigáláshoz	
 (kurzor)  (Csillapító gomb)	A kurzort sorban mozgatja a képernyőn lévő opciók listáján.
M+	Az opciót be- vagy kikapcsolja. Az elemtől balra egy csillag (*) jelenik meg, amely jelzi, hogy az elemet kiválasztották. Ha ismét megnyomja a gombot, a csillag eltűnik, és az elem kijelölése megszűnik.
 (Oldal)	Ezzel a gombbal egy menü almenüjére vagy következő oldalára léphet.
Mentés	A gomb kiválasztása után az LCD kijelző jobb alsó sarkában a Save (Mentés) szónak kell megjelennie.
• • •	Egy almenü meglétét jelzi. Válassza ki -t az almenübe való belépéshez.

PROGRAM ÜZEMMÓD MENÜELEMÉK

A következő képernyő jelenik meg a programozási üzemmódba való első belépéskor.

PROGRAMMENÜ 1. OLDALA		PROGRAMMENÜ 2. OLDALA	
PROBE HZ.. (Szonda	AUD RANGE NORMAL	DATA XFER CONFIG...	INTERNAL PRINTER
TYMP OPTIONS...	AUD RANGE NARROW	POWER UP SETTINGS	EXTERNAL PRINTER
REFLEX DISPLAY...	PRINT – AUDIOGRAM	PRN HEADER GSI...	RESET TO DEFAULTS

226 HZ REFLEX...(226	PRINT - AUD TABLE	PRN HEADER OFF ...	
1 KHZ REFLEX...(1 kHz	DEF XDUCER TDH 39	PRN HEADER CUSTOM	
AUTO HL SETUP	DEF XDUCER INSERT		
LANGUAGE (Nyelv)			

MEGJEGYZÉS: A Program módban a Nyomtatás gomb megnyomásával kinyomtathatók az aktuálisan programozott beállítások.

MEGJEGYZÉS: A GSI 39 öt változatban kapható, amelyek mindegyike különböző vizsgálati módokat tartalmaz. A Program menüben való navigálás során a megvásárolt GSI 39 verzióban nem elérhető funkciókat a kijelzőn az **invalid** (érvénytelen) szó jelzi.

MEGJEGYZÉS: A gyári alapbeállítások e fejezet végén vannak felsorolva.

Program menü 1. oldal opció leírások

SZONDA HZ . .

Ez az almenü határozza meg az indításkor megjelenő szondafrekvenciát. Vigye a kurzort a kívánt frekvenciára, és nyomja meg a ^{M+} gombot a kiválasztás mentéséhez.

226 Hz

1000 Hz

TIMP OPCIÓK. . .

Ez az almenü határozza meg a timpanogram megjelenítési és vizsgálati beállításait.

NORMAL BOX ASHA (Normál)		BASELINE ON (Alapvonal)	1k
NORMAL BOX OFF (Normál)		BASELINE OFF (Alapvonal)	1k
NEWBORN NRM ON (Újszülött)	1k	AUTOSTART ON	1k
NEWBORN NRM OFF (Újszülött)	1k	AUTOSTART OFF	1k
50 TH PERCNT ON (50-ik százalék)	1k		
50 TH PERCNT OFF (50-ik százalék)	1k		

NORMAL BOX ASHA/NORMAL BOX OFF

A 226 Hz-es szondahang esetében lehetőség van arra, hogy az ASHA által meghatározott Normál doboz megjelenjen a timpanogram képernyőjén és a nyomaton. E Normál doboz

határai -150 daPa-tól +100 daPa-ig és 0,2 cm³-től 1,4 cm³-ig terjednek.

MEGJEGYZÉS: 1,5 cm³-es vagy magasabb megfelelőségi érték automatikusan kikapcsolja az ASHA normál dobozát.

A **NORMAL BOX ASHA** a gyári alapbeállítás. A **NORMAL BOX OFF (Normál doboz Ki)**

kiválasztásához mozgassa a kurzort a kiválasztás ^{M+} mellé, és nyomja meg a gombot a mentéshez. A **Saved**-nek (Elmentve) kell megjelennie a kijelző jobb alsó sarkában, és egy „*” jelnek a **NORMAL BOX OFF** opció mellett, jelezve a kiválasztást.

ÚJSZÜLÖTT NORMÁL BE 1k / ÚJSZÜLÖTT NORMÁL KI 1k

Az 1000 Hz-es szondahang esetében lehetőség van arra, hogy a Margolis és mtsai által leírt Normál doboz megjelenjen a timpanogram képernyőjén és a nyomaton. A gyári alapbeállítás a **NEWBORN NRM ON 1k** (Újszülött Normál Be 1k). A **NEWBORN NRM ON 1k** a kijelzőn szaggatott vonalakkal jelennek meg az 5. vagy 95. ^{M+} percentiliséknél. A **NEWBORN NRM OFF 1k** (Újszülött Normál Ki 1k) opció kiválasztásához mozgassa a kurzort a kiválasztásra, majd nyomja meg a gombot a mentéshez. A **Saved**-nek kell megjelennie a kijelző jobb alsó sarkában, és egy „*” jelnek a **NEWBORN NRM OFF 1k** opció mellett, jelezve a kiválasztást.

50-ik SZÁZALÉK BE 1k / 50-ik SZÁZALÉK KI 1k

A Margolis és mtsai által készített normatív adatokban a csecsemőpopuláció 50. percentiliséét leképező szaggatott vonal szerepel. Ez a szaggatott vonal kikapcsolható az **50. PERCNT OFF** (50. ^{M+} percentilis KI) kiválasztásával és a gomb megnyomásával a kiválasztás mentéséhez.

ALAPVONAL BE 1k / ALAPVONAL KI 1k

BASELINE ON 1k: (Alapvonal Be 1k) A C1 érték mmho-ban +200 daPa-nál kapható meg, majd ki kell vonni a timpanogram követéséből, úgy, hogy az a 0 mmho pozícióban kezdődjön a timpanogram kijelzőjén (kompenzált timpanogram adatok jelennek meg).

BASELINE ON 1k, ugyancsak ki kell választania: **NEWBORN NORM OFF 1k**.


BASELINE OFF 1k (Alapvonal Ki 1k): A C1 érték mmho-ban +200 daPa-nál kapható meg, a timpanogram követése ennél az amplitúdónál kezdődik a +200 daPa pozícióban (nem kompenzált timpanogram adatok jelennek meg).



A Patient Information (Beteginformációk) képernyőn áttekintheti (**Review**) a beteg vizsgálati előzményeit (ha a beteg vizsgálati adatai léteznek), vizsgálhatja (**Test**) a

beteget, vagy az alsó menüsorban található kiválasztásokból visszaléphet az előző képernyőre.

AUTOMATIKUS INDÍTÁS BE 1k / AUTOMATIKUS INDÍTÁS KI 1k

Az 1000 Hz-es opció esetében az Automatikus indítás opció kikapcsolható az

AUTOSTART OFF 1K (Automatikus indítás Ki 1k) opció kiválasztásával. Vigye a kurzort **AUTOSTART OFF 1K**-ra, és ^{M+} nyomja meg a  gombot a kiválasztás mentéséhez.

AUTOSTART Off állásban nyomja  meg a  gombot a vizsgálat elindításához.

MEGJEGYZÉS: Az Automatikus indítás funkció kikapcsolása bőséges időt biztosít a szonda fülbe helyezésére a vizsgálat megkezdése előtt. Ez a funkció ismételt timpanogramok gyors elkészítését is lehetővé teszi a szonda eltávolítása nélkül.

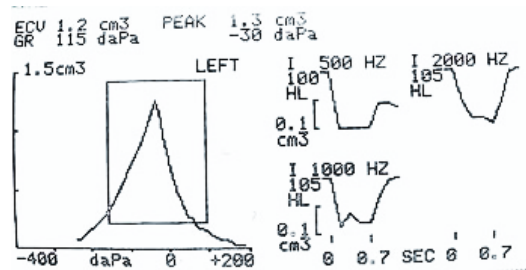
Reflex kijelzése

A reflexvizsgálati eredmények három különböző formátumban jeleníthetők meg és nyomtathatók ki:

REFLEX DB HL PLUSZ GÖRBE

E csoportosítás alapértelmezett beállítása a **Reflex dB HL plusz görbe**. Minden reflexvizsgálati eredmény megjelenik a kijelzőn és a nyomaton a következő információkkal:

- I** (Ipszilaterális) vagy **C** (kontralaterális), ha rendelkezésre áll és ki van jelölve.
- Frekvencia:** 500, 1000, 2000 vagy 4000 Hz
- Intenzitási** szint, ahol választ észleltek.
- Az aktuális válaszgörbe követése.

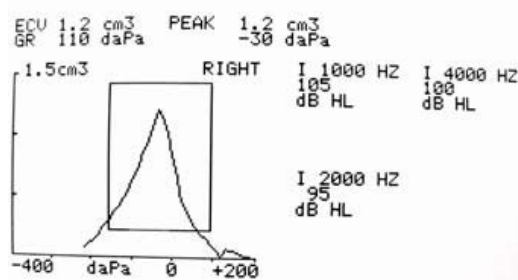


A TYMP/REFLEX vizsgálat megjelenítési formátuma

(Reflexvizsgálati eredmények dB HL értékkel és követéssel)

CSAK REFLEX DB

Ha a **Reflex dB HL only** (csak Reflex dB HL) van kiválasztva, az inger frekvenciája, az inger útvonala és a reflex dB HL szintje jelenik meg a kijelzőn és a nyomaton.

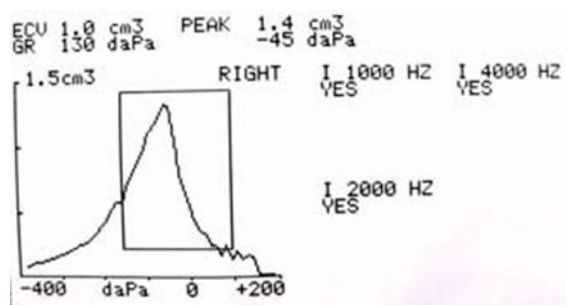


A TYMP/REFLEX vizsgálat megjelenítési formátuma

(A reflexvizsgálat eredményei dB HL-ben megadva)

REFLEX IGEN/NEM

Ha a **Reflex yes/no** lehetőség van kiválasztva, a dB HL eredményt a **yes** (három szint valamelyikén észlelt válasz) vagy a **no** (nem észlelt válasz) szóval kell helyettesíteni.



A TYMP/REFLEX vizsgálat megjelenítési formátuma

(A reflexvizsgálat eredményei mint Igen vagy Nem)

Ha a reflexvizsgálat nem végezhető el szivárgás vagy a szonda korai kihúzása miatt, a frekvencia mellett „NT” jelenik meg.

Eltérő beállítás kiválasztása a reflex formátumhoz:

1. A Program üzemmódban a kurzort mozgassa a kívánt beállításra.
2. Mialatt a négyzet alakú kurzor a kívánt beállítás előtt áll, nyomja meg a gombot.

A képernyő jobb alsó sarkában megjelenik a **SAVED** szó. Az előző beállítást törölte a kijelölésből. Az új alapértelmezett beállítás mellett egy csillag (*) jelenik meg.


226 HZ REFLEX

Ipszi	500	Kontra	500
Ipszi	1000	Kontra	1000
Ipszi	2000	Kontra	2000
Ipszi	4000	Kontra	4000

Ez a funkció alapértelmezett beállításként határozza meg az akusztikus reflexek ingereit és jelútját. A frekvenciák kiválasztásához mozgassa a kurzort a kiválasztás mellé, és nyomja meg a gombot a mentéshez. A **Saved** szó jelenik meg a kijelző jobb alsó sarkában. A kiválasztott ingerútvonal és frekvencia mellett egy csillag (*) lesz látható. A rendszer lehetővé teszi 4 inger tetszőleges kombinációjának (azaz ipsilaterális vagy kontralaterális) kiválasztását megjelenítéshez és kinyomtatáshoz.

1000 HZ REFLEX


Ipszi	500	Kontra	500
Ipszi	2000	Kontra	2000
Ipszi	4000	Kontra	4000

MEGJEGYZÉS: 1000 Hz-es reflex inger nem áll rendelkezésre az 1000 Hz-es szonda opcióhoz. Ez a funkció alapértelmezett beállításként határozza meg az akusztikus reflexek ingereit és jelútját. A frekvenciák kiválasztásához ^{M+} mozgassa a kurzort a kiválasztás mellé, és nyomja meg a  gombot a mentéshez. A **Saved** (Mentés) szó jelenik meg a kijelző jobb alsó sarkában. A kiválasztott ingerútvonal és frekvencia mellett egy csillag (*) lesz látható. A rendszer lehetővé teszi 4 inger tetszőleges kombinációjának (azaz ipszilaterális vagy kontralaterális) kiválasztását megjelenítéshez és kinyomtatáshoz.

AUTOMATIKUS HL BEÁLLÍTÁS



Az automatikus HL eljárás programozása

Vigye a kurzort az **Auto HL Setup** (Automatikus HL beállítás) sorra, amely a  **Program üzemmód 1. képernyőn** található, és nyomja meg a gombot. A következő képernyő jelenik meg:







Test Frequencies (Hz) (Vizsgálati frekvenciák (Hz)). . .

Intensity Range (dB HL) (Intenzitási tartomány (dB HL)). . .


Start test ear (A vizsgálati fül indítása). . .

Scoring rule (Pontozási szabály). . .

Hang formátuma. . .

Helyezze a kurzort a sortétel mellé, majd  nyomja meg a  gombot az almenü-tételbe való belépéshez. Az automatikus HL funkciókat a Program üzemmódban úgy ^{M+} választhatja ki, hogy a  kurzort a paraméter mellé helyezi, és a  gomb megnyomásával bekapcsolja a  kiválasztást. Az almenüből való kilépéshez mozgassa a kurzort a  pontra, és nyomja meg.

Vizsgálati frekvenciák (Hz)

Ez az almenü határozza meg az Auto HL eljárás során vizsgálandó frekvenciákat. Vigye a kurzort a frekvenciára, és nyomja meg a  gombot a frekvenciák automatikus HL eljárásban történő kijelöléséhez vagy kijelölésük megszüntetéséhez. A frekvencia melletti

csillag jelzi, hogy a frekvenciát kiválasztotta bemutatásra. Az almenü a következőképpen jelenik meg a gyári alapbeállításokkal:

Vizsgálati frekvenciák (Hz)	
125	*2000
250	*3000
*500	*4000
750	*6000
*1000	8000
1500	Visszatérés az automatikus HL beállításhoz

Intenzitási tartomány (dB Hz).

Ez az almenü határozza meg a vizsgálat során megjelenő minimális és maximális decibelszintet (HL). A Min. dB (legalacsonyabb szint) ► megváltoztatásához helyezze a kurzort erre a sorra, és fordítsa az előlapon lévő **HL gombot** → a kívánt szintre. Nyomja meg a **gombot**, hogy a kurzort a Max dB sorra vigye, és a **HL gombbal** ismét → módosítsa a maximális szintet. Nyomja meg a **gombot**, hogy a kurzort a **Return to Auto HL Setup** (Visszatérés az automatikus HL beállításhoz) pontra vigye, majd nyomja meg a **gombot** az almenüből való kilépéshez. A csillagok ebben a menüben a gyári alapbeállításokat jelölik.

Intenzitási tartomány (dB HL).

Min. dB: 0* **Visszatérés az automatikus HL beállításhoz**

Max dB: 90*

MEGJEGYZÉS: A **Min. dB tartomány 20-ra** és a **MMax. dB tartomány 45-re** állítása lehetővé teszi a gyors szűrés eljárást az Automatikus HL funkció használatával.

Kezdő vizsgálati fül


Ez az almenü lehetővé teszi annak a fülnek a kiválasztását, amelyet az Automatikus HL eljárás során először vizsgálni szeretne. A kezdő fül megváltoztatásához mozgassa a kurzort az **R** (jobb fül) vagy az **L^{M+}** (bal fül) mellé, és nyomja meg a **gombot**. A kiválasztott kezdő vizsgálati fül mellett egy csillag jelenik meg.

Kezdő vizsgálati fül

*R Vissza az automatikus HL beállításhoz

Pontozási szabály **M+**

Ez az almenü határozza meg a küszöbérték megállapításához szükséges → érvényes válaszok számát. A **Pontozási szabály** módosításához mozgassa a kurzort a


kívánt pontozási szabály mellé, és nyomja meg a  gombot. Egy csillag jelzi a kiválasztott pontozási szabályt.

Pontozási szabály

3-ból *2 Vissza az automatikus HL beállításhoz

5-ből 3

Hangformátum




Ez az almenü határozza meg az Automatikus HL eljárásban alkalmazandó ingertípust. Az egyenletes, pulzáló és FM hangok leírása a kézikönyv Műszaki adatok szakaszában található. A Hangformátum módosításához mozgassa a kurzort a kívánt Hangformátum^{M+} mellé, és nyomja meg a  gombot. Egy csillag jelzi a kiválasztott hangformátumot.

Hangformátum





*Egyenletes Vissza az automatikus HL beállításhoz

Pulzáló

FM

Ezekből az almenükből való kilépéshez mozgassa a  kurzort a  pontra, és nyomja meg a  gombot.

NYELV

Hat nyelv közül választat. Használja a  gombot a **LANGUAGE** (Nyelv)  kijelöléséhez, és nyomja meg a  gombot a Nyelv almenübe való belépéshez, majd^{M+} mozgassa a kurzort a kívánt nyelvre. Nyomja meg a  gombot a kiválasztott nyelv aktiválásához. A következő nyelvek állnak rendelkezésre.

- ANGOL
- SPANYOL
- OLASZ
- NÉMET
- FRANCIA
- PORTUGÁL

Az új nyelv a Nyelv almenüből való kilépés után azonnal aktiválódik.

NORMÁL AUD TARTOMÁNY / KESKENY AUD TARTOMÁNY

Az audiometria során mind a tizenegy frekvencia elérhető, vagy a tartomány nyolc frekvenciára rövidíthető. Az alapértelmezett beállítás a **Normál Aud tartomány**. A

rövidített frekvenciatartomány kiválasztása: Helyezze a négyzet alakú kurzort a **Keskeny Aud tartomány** funkció elé. Nyomja meg a ◀ ▶ gombot, hogy elmentse ezt a keskeny tartományt az audiometriai vizsgálatához. A jobb alsó sarokban megjelenik a **SAVED** szó, és a keskeny tartomány kiválasztása előtt most a csillag jelenik meg. A normál frekvenciatartomány 125 Hz-től 8000 Hz-ig terjed. A keskeny frekvenciatartomány 500 Hz-től 6000 Hz-ig terjed. Ha a keskeny tartomány van kiválasztva, az **AUD** üzemmódban a **Hz** gombokkal csak ebben a rövidített frekvenciatartományban lapozhat. A képernyőn és a nyomaton továbbra is a teljes frekvenciatartomány (azaz 125 Hz-től 8000 Hz-ig) lesz feltüntetve.

Nyomtatás – Audiogram/Nyomtatás – Aud táblázat

Az audiometriai vizsgálati eredmények kinyomtathatók audiogram formátumban (**PRINT - AUDIOGRAM**) vagy táblázatos formában (**PRINT - AUD TABLE**). A funkció alapértelmezett beállítása az Audiogram nyomtatása formátum.

MEGJEGYZÉS: Ha egy adott frekvenciát nem vizsgál, az eredmény egy törés lesz az audiogramban a nyomaton. Ez kiküszöböli azt a feltételezést, hogy ezen a nem vizsgált frekvencián küszöbérték létezik.

A nyomtatási opció megváltoztatásához vigye a kurzort a PRINT – AUD TABLE felirat elé.

M+

A formátum új alapértelmezett paraméterként történő elmentéséhez nyomja meg az ikont. A kijelző jobb alsó sarkában megjelenik a SAVED szó, amely jelzi, hogy ez az új beállítás el lett mentve.

A PRINT - AUD TABLE kiválasztásával az összes audiometriai vizsgálati eredmény egy táblázatban jelenik meg, a táblázat tetején vízszintesen beírva a frekvenciatartományt, amelyet a vizsgálati adatok két sora követ. A jobb fülre vonatkozó vizsgálati eredmények az R betű mellett és az egyes vizsgált frekvenciák alatt jelennek meg. A bal fül vizsgálati eredményei a jobb fül eredményei alatt következnek.

MEGJEGYZÉS: A PRINT - AUD TABLE beállítás csak a nyomtatási formátumát választja ki. AUD módban mindig megjelenik egy audiogram a kijelzőn.

DEF JELÁTALAKÍTÓ DD45 / DEF BEHELYEZHETŐ JELÁTALAKÍTÓ

A **DD45 FEJHALLGATÓ** a gyárilag alapértelmezett jelátalakító. Az **INSERT EARPHONES (Behelyezhető fülhallgató)** alapértelmezett kezdő opcióként történő kiválasztásához mozgassa a kurzort a **DEF XDUCER INSERT** ^{M+} kiválasztás mellé, és a mentéshez nyomja meg a **ENTER** gombot. A SAVED szó jelenik meg a kijelző jobb alsó sarkában. A **DEF XDUCER INSERT** opció mellett egy „*” jelzi a kiválasztást.

Program menü 2. oldali opció leírások

DATA XFER CONFIG

* 115,2 KBAUD	* NINCS PARITÁS + 8 BIT
* 57,6 KBAUD	PÁRATLAN PARITÁS + 7 BIT
* 38,4 KBAUD	PÁROS PARITÁS + 7 BIT
* 17,2 KBAUD	SPECIÁLIS PARITÁS + 7 BIT
9600 BAUD	* XBE/XKI LETILTVA
4800 BAUD	XBE/XKI ENGEDÉLYEZVE

Ezek a beállítások lehetővé teszik az adatátvitelt a GSI 39-ről egy számítógépre. A beállításoknak azonosnak kell lenniük a GSI 39-n és a számítógépen. A gyári alapértelmezett értékeket egy * jelöli

POWER UP SETTINGS (BEKAPCSOLÁSI BEÁLLÍTÁSOK)

TYMP

* TYMP REFLEX



AUDIÓ

A funkció meghatározza az indításkor megjelenő üzemmódot. A csillag jelzi, hogy a rendszer első bekapcsolásakor melyik opció van kiválasztva a kijelzőn való megjelenésre. A gyári alapbeállítás a TYMP REFLEX.

GSI nyomtatási fejléc/Nyomtatás fejléc Ki/Egyéni fejléc nyomtatása

A nyomaton három lehetőség van a nyomtatási fejlécre.

PRN HEADER GSI (GSI nyomtatási fejléc)


Ez a funkció gyári alapbeállítás. A **Print Screen** (Képernyő  ) nyomtatása) vagy a **Print All tests** (Az összes vizsgálat nyomtatása) memória gombok megnyomásakor a nyomtatás minden esetben a **GSI 39** felirattal kezdődik.

PRN HEADER OFF (Nyomtatás fejléc Ki)

Ha ezt az opciót választotta ki, akkor nem jelenik meg fejléc a vizsgálati eredmények előtt, ami helyet és nyomtatási időt takarít meg.

PRN HEADER CUSTOM (Egyéni fejléc nyomtatása)

Válassza ezt a lehetőséget, ha egyéni fejléct szeretne tervezni, amely lehet egy adott létesítmény, osztály vagy vállalat neve. Az egyéni fejléc beírásához helyezze a négyzet alakú kurzort ^{M+} a **PRN HEADER CUSTOM** elé. Nyomja meg a gombot az új alapértelmezett beállításként való kiválasztásához. A képernyő jobb alsó sarkában megjelenik a **SAVED** szó.

Ha a **PRN HEADER CUSTOM** van kiválasztva, bal oldalt a **PRN HEADER CUSTOM** felirat alatt egy vonal alakú kurzor villog. A kívánt fejléc „begépeléséhez” használja a dB HL gombot. A gombot az óramutató járásával megegyező irányban forgatva előrefelé fog mozogni az ábécében, az óramutató járásával ellentétes irányban forgatva pedig visszafelé fog haladni a karaktereken át. A rendelkezésre álló karakterkészlet: A-Z; 0-9; és ^{M+} szóköz.  Összesen 35 karakterhely áll rendelkezésre. Amikor a kívánt karakter ^{M+} megjelenik, nyomja meg a gombot a tároláshoz. A kurzor a következő karakter helyére mozog. Válassza ki a következő karaktert, és nyomja meg ^{M+} gombot a tároláshoz. Ha az egyéni fejléc elkészült, nyomja meg a **PROG** gombot az almenüből való kilépéshez. Egy korábban elmentett karakter megváltoztatásához/törléséhez nyomja meg a ^{M+} gombot, hogy a kurzort erre a karakterre helyezze. A HL gombbal válassza ki a módosítandó új karaktert, vagy válassza ki a törlendő üres helyet.

MEGJEGYZÉS: A fejléc középre helyezéséhez vegye figyelembe a beillesztendő név hosszát, és számítsa ki a bal oldali margótól, ahol a fejléc kezdődni fog. Írjon be üres

szóközöket az egyéni fejléc kezdőpontjához.

BELSŐ NYOMTATÓ / KÜLSŐ NYOMTATÓ

Ezekkel az elemekkel válthat a belső nyomtatóra (4"-os papír) történő nyomtatás vagy az információ külső nyomtatóra történő elküldése között. A külső nyomtató a ^{M+}hátlapon található USB-porton keresztül csatlakoztatható. A nyomtatónak PCL3 vagy PCL3GUI protokollal rendelkező DeskJetnek kell lennie.

A nyomtató kiválasztásához mozgassa a kurzort a Belső vagy Külső nyomtató mellé, és nyomja meg a gombot a beállítás elmentéséhez.

ALAPÉRTÉK VISSZAÁLLÍTÁSA

Ez az opció visszaállítja a programozható beállításokat a GSI gyári alapbeállításaira.

Program üzemmód	GYÁRI ALAPBEÁLLÍTÁSOK
AUDIOMETRIAI EREDMÉNYEK	- NYOMTATÁS – AUDIOGRAM
REFLEX EREDMÉNYEK	- REFLEX HL + GÖRBE
226 HZ Reflex	- Ipszi 1000 Hz
1 kHz Reflex	- Ipszi 2000 Hz
NORMÁL DOBOZ	- NORMAL DOBOZ ASHA
ÚJSZÜLÖTT NORMÁL	- ÚJSZÜLÖTT NORMÁL BE 1k
50. PERCENTILIS	- 50. PERCENTILIS BE 1k
ALAPVONAL	- ALAPVONAL KI 1k
AUTOMATIKUS INDÍTÁS	- AUTOMATIKUS INDÍTÁS KI 1k
AUDIOMETRIAI TARTOMÁNY	- NORMÁL AUD TARTOMÁNY
ALAPÉRTELMEZETT JELÁTALAKÍTÓ	- TDH 39
FEJLÉC NYOMTATÁSA	- GSI FEJLÉC NYOMTATÁSA
NYELV	- ANGOL
ADATÁTVITEL KONFIGURÁCIÓ	- 115,2 KBAUD
	NINCS PARITÁS + 8 BIT
	XBE/KI KIKAPCSOLVA
BEKAPCSOLÁSI BEÁLLÍTÁS	- TYMP REFLEX
	226 Hz
NYOMTATÓ TÍPUSA	- BELSŐ NYOMTATÓ
AUTOMATIKUS HL BEÁLLÍTÁS	
VIZSGÁLATI FREKVENCIA (Hz)	- 500 Hz
	- 1000 Hz
	- 2000 Hz

	- 3000 Hz
	- 4000 Hz
	- 6000 Hz
INTENZITÁSI TARTOMÁNY	
MIN. DB	- 0
MAX. DB	- 90
KEZDŐ VIZSGÁLATI FÜL	- JOBB
PONTOZÁSI SZABÁLY	- 3-BÓL 2
HANGFORMÁTUM	- EGYENLETES

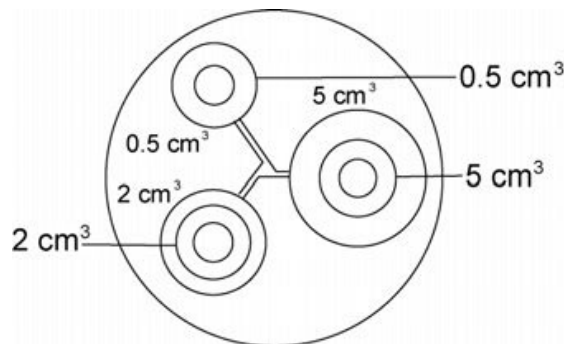
Kilépés a program üzemmódból

Nyomja meg a **PROG** gombot a program üzemmódból való kilépéshez és a korábban kiválasztott vizsgálati módhoz való visszatéréshez.

RUTINSZERŰ KARBANTARTÁS

Timpanometriai vizsgálatok előzetes tesztje

A készülékhez egy tesztüreg tartozik. Ez a tesztüreg lehetővé teszi, hogy napi szinten gyorsan ellenőrizze a készülék megfelelő kalibrálását. A GSI határozottan ajánlja, hogy ez a gyors ellenőrzés a napi rutin része legyen.



Test cavity = Tesztüreg

KALIBRÁCIÓS GYORS ELLENŐRZÉS 226 HZ-HEZ

A gyors ellenőrzés elindításához válassza a Csak timp. üzemmódot, és helyezze a szondát a tesztüreg 0,5 cm³-es nyílásába. Lásd az 1. ábrát.


A készüléket úgy tervezték, hogy automatikusan elinduljon, ezért fontos, hogy a szonda a lehető leggyorsabban és legsimábban legyen behelyezve. A kalibrációs ellenőrzés során a szondát óvatosan és mozdulatlanul kell tartani. Az ellenőrzés során ne helyezze a szondát mozgó tárgyra vagy ugyanarra az asztalra, ahol a készülék van, mivel a mechanikai zajokat a szonda felfoghatja, ami zavarhatja a kalibrálás ellenőrzését.

A kalibrációs ellenőrzés automatikusan elindul, ha a szondát megfelelően helyezte be az üregbe. Ezt az jelzi, hogy a zöld lámpa villogóról egyenletesre vált. Ha a **narancssárga** lámpa világít, a szonda nincs megfelelően elhelyezve az üregben, ezért jelentős a nyomásszivárgás. Ha a sárga lámpa világít, a szondacsúcs elzáródott. Mindkét esetben vegye ki a szondát, és várja meg, amíg a **zöld** lámpa villogni kezd. Helyezze be ismét a szondát. Ha szükséges, tisztítsa meg a szondacsúcsot a fejezet későbbi részében leírtak szerint.

A zöld lámpa újra villogni kezd, amikor a szondát eltávolítja a tesztüregből. A kijelzőn megjelenő timpanogram a 0,5 cm³-es keményfalú üregből érkező választ mutatja. Az ECV (hallójárat térfoga) értéke 0,5 kell, hogy legyen. A nyomás (daPa) és a megfelelőség (cm) mellett az NP betűk jelennek meg. A gradiens (GR) mellett három szaggatott vonal - - - látható. Ugyanezt a sorrendet alkalmazva helyezze a szondát a 2,0 cm³-rel jelölt tesztüregnyílásba. Az eredményként kapott timpanogramnak azonosnak kell lennie, kivéve, hogy az ECV-nek kell 2,0 cm³-et mutatnia. Ugyanez a sorrend követhető a tesztüreg 5,0 cm³-es nyílásánál. A tesztüreg kalibrációs ellenőrzésének rögzítéséhez egyszerűen nyomja meg a készülék előlapján lévő gombot.

Mivel a hangnyomás a magasság és a légnyomás függvényében változik, a 0,5, 2,0 és 5,0 cm³-es értékektől némi eltérés figyelhető meg. A készüléket gondosan kalibráljuk gyárunkban, amely körülbelül 250 méter magasan van a tengerszint felett. 300 méteres vagy nagyobb magasság esetén a készüléket újra kell kalibrálni, hogy figyelembe vegye a magasságot (további részletekért lásd: *Magassági beállítás* ebben a fejezetben). A barometrikus nyomás változásai miatt nem szükséges naponta újrakalibrálni. Ne feledje, hogy a barometrikus nyomás változása (pl. alacsonyról magasra vagy fordítva) kissé befolyásolja a tesztüreg értékeit.

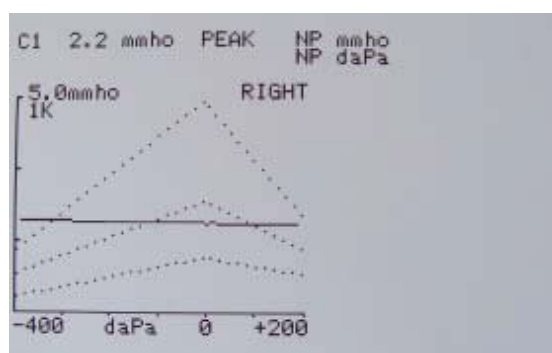
KALIBRÁCIÓS GYORS ELLENŐRZÉS KOMBINÁLT SZONDÁHOZ

Ha a 226 Hz-es szondahanggal szeretne kalibrációs gyors ellenőrzést végezni a Kombinált szonda segítségével, kövesse az előző oldalon található utasításokat. Az 1000 Hz-es szondahang gyors ellenőrzésének elindításához válassza a Tymp only (Csak timpanográfia) üzemmódot és az 1000 Hz-es szondahangot az előlapon. Helyezze a szondát a tesztüreg 0,5 cm³-es nyílásába. Lásd ebben a fejezetben feljebb az 1. ábrát. Ha az Automatikus indítás opció **Ki** van kapcsolva, nyomja meg a  gombot a mérés megkezdéséhez.

MEGJEGYZÉS: Az 1000 Hz-es szondahang Automatikus indítás opciójának gyári alapbeállítása **Kikapcsolt** állapotra lesz állítva.

A vizsgálat megkezdésekor a zöld lámpának villogóból egyenletes állapotba kell váltania. Ha a narancssárga lámpa villog, a szonda nincs megfelelően elhelyezve az üregben, ezért jelentős a nyomásszivárgás. Ha az állandó narancssárga fény az után világít, hogy a szondacsúcsot biztonságosan behelyezte az üregbe, akkor elzáródás lehetséges, mivel a rendszer a mérést túl kicsinek tartja a vizsgálat megkezdéséhez. Mindkét esetben vegye ki a szondát, és várja meg, amíg a zöld lámpa villogni kezd. Helyezze be ismét a szondát. Ha szükséges, tisztítsa meg a szondacsúcsot a karbantartási fejezet későbbi részében leírtak szerint.


Ha a vizsgálati sor véget ér, a szondán lévő zöld lámpa már nem világít. A zöld lámpa újra villogni kezd, amikor a szondát eltávolítja a tesztüregből. Ha az alapvonal **Ki** van kapcsolva (gyári alapbeállítás), akkor a kijelzőn az üreg értékének amplitúdójánál egy egyenes vonal jelenik meg. Ha az alapvonal **Be** van kapcsolva, akkor a kijelző alján a 0 értéknél jelenik meg egy egyenes vonal. Az 1000 Hz-es szondahang C1 értéke mmho-ban van megadva, és nincs konvertálva térfogatértékre. A 0,5-ös üregre vonatkozó értéknek 2,2 mmho-nak kell lennie.



1000 Hz-es szondahang 0,5-ös üregben, kikapcsolt alapvonallal

Mivel a testüreg egy keményfalú üreg, a timpanogramnak egyenes vonalnak kell lennie, ami azt jelzi, hogy a rendszerben nincs mozgás. A készülék az NP betűket helyezi az mmho és a daPa fejlécek mellé annak jelzésére, hogy nincs csúcsmegfelelés, és ezért a gyors ellenőrzés során nem határozható meg csúcsnyomás.

Ugyanezt a sorrendet alkalmazva helyezze a szondát a 2,0 cm³-rel jelölt testüregnyílásba. Vegye figyelembe, hogy a mérés befejezésekor a kijelző 10 mmho skálára vált, és a normatív adatok már nem jelennek meg. A 2,0 cm³-es üregre vonatkozó C1 értéknek kb. 8,85 mmho-nak kell lennie.

A testüreg kalibrációs ellenőrzésének rögzítéséhez egyszerűen  nyomja meg a készülék előlapján lévő Print All (Az összes nyomtatása) gombot.

Magasság szerinti beállítás

A magassági kalibrációs beállítás lehetővé teszi a hallójárat-térfogat (ECV) és a testüreg-térfogat mért értékének „korrekcióját” a tengerszint fölötti magasságból eredő eltérések miatt. A készülék egy nyomásérzékeny eszköz, amely a környezeti légnyomáshoz viszonyított méréseket végez. Az időjárás vagy a tengerszint feletti magasság miatti légnyomásváltozás befolyásolja a hallójárat térfogatának a készülék általi kijelzését. A változó időjárási körülményekből adódó enyhe nyomásváltozás az üreg várható térfogatához képest $\pm 0,1$ cm³-es térfogatértéket eredményez, de a tengerszint feletti magasságból eredő nyomásváltozások akár 30%-kal is eltolhatják ezeket a térfogati értékeket. Ezek a nyomásváltozások semmilyen módon nem befolyásolják a megfelelőségmérő rendszer pontosságát. A hallójárat-térfogat értékeit azonban befolyásolják. A magassági kalibrációs üzemmód lehetővé teszi az Auto Tymp beállítását szakképzett GSI-képviselő igénybevétele nélkül.

226 Hz-es szonda		1000 Hz-es szonda	
Magasság lábban mérve	Megfelelő 2,0 cm ³ -es érték	Magasság lábban mérve	mmho érték
0	2,0 \pm 0,1	0	8,85 mmho \pm 0,44
1000	2,1 \pm 0,1	1000	9,20 mmho \pm 0,46
2000	2,2 \pm 0,1	2000	9,56 mmho \pm 0,48
3000	2,2 \pm 0,1	3000	9,91 mmho \pm 0,50
4000	2,3 \pm 0,1	4000	10,3 mmho \pm 0,52
5000	2,4 \pm 0,1	5000	10,6 mmho \pm 0,53
6000	2,5 \pm 0,1	6000	11,1 mmho \pm 0,56

7000	2,6 ±0,1	7000	11,5 mmho ± 0,58
8000	2,7 ±0,1	8000	12 mmho ± 0,60
9000	2,8 ±0,1	9000	12,4 mmho ± 0,62
10.000	2,9 ±0,1	10.000	12,8 mmho ± 0,64

226 Hz szondahang-magasság **1000 Hz szondahang-magasság**

Helyesbítés **Helyesbítés**

MEGJEGYZÉS: A rendszer 10 000 láb magasságban történő működtetése befolyásolhatja a maximálisan 5,00 cm³-es nyomás alá helyezés képességét.



A magassági kalibráláshoz egyidejűleg nyomja meg a és a gombot. A kijelzőn ezután megjelenik a Beállítások főmenü. A Beállítások főmenübe való belépéskor a kijelzőn a következő szöveg jelenik meg:

Altitude - user check (Magasság - felhasználó általi ellenőrzés)

Cal modes (Cal üzemmódok)

Page modes (Oldal üzemmódok)

- Back to normal (Vissza a normálba) -

A kurzor a **Magasság - felhasználó** általi ellenőrzés mellett lesz. Nyomja meg a Magasság - felhasználó általi ellenőrzés gombot.

1. A Magasság üzemmódba való belépéskor a kijelzőn a következő szöveg jelenik meg:

Altitude Mode (Magassági üzemmód)



ECV 2,0 cm³

9,99




Standard

2. Válassza ki a **226 Hz**-es vagy **1000 Hz**-es szondahangot.
3. Helyezze a szondát a készülékhez mellékelt 2,0 cm³-es üregbe, és ellenőrizze a cm³-es érték pontosságát a magassági korrekciós táblázatban megadott értékhez képest.
4. Ha a mért térfogat nincs a táblázatban szereplő közzétett ±/1 cm³-es értéken belül, akkor a **PROGRAM ÜZEMMÓD** gomb megnyomásával lépjen ki a magassági üzemmódból, és lépjen kapcsolatba a szervizzel. Ha a mért térfogat ±/1 cm³

eltéréssel megegyezik a közzétett táblázat adataival, akkor folytassa a magassági kiigazítással.

5. Ha a sonda még mindig a 2,0 cm³-es üregben van, az egyéni kalibrációs üzemmódba való belépéshez nyomja meg a **PROG** gombot. A kijelző negyedik sorában megjelenik a **CUSTOM** (Egyéni) szöveg.
6. A cm³ kijelző területen megjelenő érték a mért és az aktuális magassághoz igazított térfogat. Ha a megjelenített érték 2,0 cm³, a térfogat az aktuális helyhez igazodik. Ha az érték nem 2,0 cm³,
7. Nyomja  meg a **SAVE** (Mentés) gombot, hogy a hangerő mérését az aktuális tengersizint fölötti magassághoz igazítsa. A mért térfogatnak most 2,0 cm³-nek kell  lennie.
8. A magassági üzemmódból való kilépéshez nyomja meg a **PAGE** (Oldal) gombot, hogy visszatérjen a Beállítások főmenübe.



9. Mozcassa a kurzort a  és a  gomb megnyomásával **Back to Normal** (Vissza a Normál üzemmódra),  majd nyomja meg a **PAGE** gombot a Normál üzemmódba való visszatéréshez.

MEGJEGYZÉS: A CAL MODES és a DIAG MODES csak a GSI által betanított személyek számára hozzáférhető. Ha ezek az elemek vannak kiválasztva, a jobb alsó sarokban villogni fog az „Invalid Selection” (Érvénytelen kiválasztás) felirat, jelezve, hogy jelenleg ki vannak kapcsolva.

FIGYELMEZTETÉS



A GSI azt ajánlja, hogy csak képzett személyzet lépjen be a Kalibrálási és Diagnosztikai almenübe, amelyek Kalibrálási üzemmódban a Magasságbeállítás alatt szerepelnek.

Vizsgálat előtti audiometriai ellenőrzések (csak 3. és 4. verzió)

ZAJ UTÁNI HELYREÁLLÁSI IDŐ

Magas zajszintnek való kitettség (pl. tompítatlan fűnyírók, hangos zene és lövések) átmeneti küszöbérték-eltolódást (TTS) okozhatnak, ami a kitettséget követően idővel csökken. Az ilyen expozíció után rövid idővel vizsgált alanyok/betegek olyan halláscsökkenést mutathatnak, amely nem tükrözi a normális hallásküszöbüket. Ezért fontos, hogy a vizsgálati eljárás előírjon bizonyos időintervallumot – általában legalább 16 órát – az erős hangoknak való utolsó kitettség és a hallásvizsgálat elvégzése között.

A KÖRNYEZETI ZAJ KIKÜSZÖBÖLÉSE

A vásárláskor Ön kiválasztotta a kívánt akusztikus jelátalakító formáját. Ha a behelyezhető fülhallgatót választotta, akkor a fülhöz kívánt csatlakozási módot is kiválasztotta, a EarCupot (fülkagylót körülvevő) vagy az Ear tipet (fülilleszték).

Az audiometriai vizsgálat során a vizsgálati környezetben a túlzott zaj, például amelyet beszélgetés, írógépek, hangosbeszélő rendszerek keltenek, csökkenti a vizsgálat érvényességét, mivel gyakran elfedi a vizsgálati jeleket, különösen az alacsonyabb frekvenciákon, ahol a fülhallgató párnák által nyújtott zajcsillapítás kevésbé hatékony. Akusztikailag kezelt helyiségre lehet szükség, ha a környezeti zaj kifogásolható szintet ér el (azaz elegendő ahhoz, hogy alacsony frekvenciákon érzékelhető halláskárosodást okozhat). Fülkagylót körülvevő (Audiocup) fejhallató opcionális tartozékként kapható a GSI-től. Ha a vizsgált személy ugyanabban a helyiségben van, mint a hallásmérő, ajánlott, hogy a készüléktől kb. 1 méter távolságra üljön.

A legmagasabb megengedett zajszinteket az Amerikai Nemzeti Szabványok – *Criteria for Permissible Background Noise during Audiometric Testing* (Audiometriai vizsgálatok során megengedett háttérzajok kritériumai), fejhallgatóval fedett fülek (1991., átdolgozás) határozza meg. A 3. táblázat tartalmazza a maximális háttér zajszinteket, amelyek a érvényes hallásvizsgálat során a helyiségben jelen lehetnek. A hallásvizsgálattal és a hallásvédelemmel kapcsolatos átfogóbb információkhoz lásd az Irodalomjegyzéket.

Frekvencia (Hz)	Vizsgálószoba Maximális dB SPL* 1/3 oktávsávban
125	29,0
250	17,5
500	14,5
750	16,5
1000	21,5

1500	21,5
2000	23,0
3000	28,5
4000	29,5
6000	33,0
8000	38,5

Biológiai ellenőrzés

Timpanometriai és a reflexvizsgálatok esetében a készülék megfelelő működésének megállapítására a legjobb módszer napi ellenőrzés elvégzése egy normális fülön – lehetőleg a kezelő fülén. Ez lehetővé teszi a kezelő számára, hogy meghallgassa a szonda hangját és az ingerhangot (reflex során), és megállapítsa, hogy a légnyomásos rendszer megfelelően működik-e. Őrizze meg a vizsgálatok másolatát a készülék napi ellenőrzéséhez.

Ha biológiai ellenőrzést szeretne végezni Audiometriában, válassza az Audiometria (**AUD**) üzemmód gombot. A kijelző timpanogram formátumról Audiogram formátumra vált. Válassza a **Fejhallgató** vagy a **Behelyezhető fülhallgató** lehetőséget. (Jelátalakítók cseréjekor az új jelátalakító ikonja fog villogni a kijelzőn, amíg a gombot újra meg nem nyomja.) A **Hz** és **Hz** gombok határozzák meg az egyes frekvenciákat, a **dB HL** gomb pedig az egyes frekvenciák intenzitását változtatja. Helyezze el a vizsgálati headsetet úgy, hogy a két fülhallgató a megfelelő fület fedje (azaz a **piros** a jobb, a **kék** a bal fülét). Válassza ki a jobb oldali fülhallgatót az előlapi **R** feliratú gomb megnyomásával, és ellenőrizze a következőket, miközben lenyomva tartja a **Present** sávot:

- a. A **Hz** gomb megnyomásával alacsonyabb frekvenciára vált.
A **Hz** gomb megnyomásával magasabb frekvenciára vált.
- b. Minden frekvencia vagy hang tiszta (azaz nincs torzítás vagy recsegő hang).
- c. A **dB HL** gombot az óramutató járásával megegyező irányba forgatva növeli az intenzitást (hangosabb lesz). A **dB HL** gombot az óramutató járásával ellenkező irányba forgatva csökkenti az intenzitást (halkabb lesz).

Mivel az egyes küszöbértékek egyik napról a másikra akár 5 dB-lel is elmozdulhatnak felfelé vagy lefelé, az ezen a tartományon belüli eltérés elfogadhatónak tekinthető. Az ezt a tartományt meghaladó eltérések azonban olyan problémákra utalhatnak, amelyekre oda kell figyelni. Az ebben a fejezetben leírt rutinszerű karbantartási ellenőrzések

jelezhetik a probléma forrását és megoldását. Ha nem jelzik, akkor a további használat előtt a GSI tanúsított technikusának műszaki szervizben kell részesítenie a készüléket.

Megelőző karbantartás

A megelőző karbantartás magában foglalja a készülék külsejének rendszeres tisztítását és ellenőrzését. Javasoljuk, hogy dolgozzon ki egy ütemtervet e célra. Eltérő rendelkezés hiányában a készülék tisztításának gyakoriságát a felhasználó határozhatja meg a használat körülményeitől és gyakoriságától függően. Javasoljuk, hogy a készüléket legalább évente tisztítsa meg.

A RENDSZER TISZTÍTÁSA

A készülék tisztítása előtt kapcsolja **KI** a rendszert, és áramtalanítsa a készüléket. Az összes szabadon álló felületet tisztítóoldattal enyhén megnedvesített puha ruhával tisztítsa meg. Ügyeljen arra, hogy ne érje folyadék a jelátalakítóknak (pl. fülhallgató / fejhallgató) lévő fém alkatrészeket. Ne engedje, hogy oldatok vagy fertőtlenítőszer szivárognak be a rendszer elektronikus részeibe. A kezelőszervek, csatlakozók és a panelek peremei körül különösen ügyeljen. A rendszer külsejéről puha kefével vagy ruhával minden port távolítsa el. Ecsettel távolítsa el a szennyeződéseket a csatlakozókról és a panelek peremeiről. A makacs szennyeződéseket enyhe tisztítószerrel és vízzel kissé megnedvesített puha ruhával távolítsa el. Ezután törölje szárazra a felületeket. Ne használja a készüléket vagy a jelátalakítókat, amíg teljesen nem szárazak.

Tisztító- és fertőtlenítőszer

A CDC ajánlásai szerint az audiometriai berendezések nem kritikus orvosi berendezéseknek minősülnek, és a szennyeződés jellegétől függően általában tisztítást, majd alacsony-közepes szintű fertőtlenítést igényelnek. A tisztítást enyhe szappanos tisztítószerrel (például mosogatószerrel) és nedves ruhával vagy Endozime szivaccsal kell elvégezni, majd az EPA által regisztrált kórházi fertőtlenítőszerrel kell alkalmazni. Ne használjon súroló hatású tisztítószereket!

Nagyobb felületek és fejhallgatók esetében alkoholmentes fertőtlenítőszer használata ajánlott. A nem alkohol alapú termékek kvaterner ammóniavegyületnek nevezett hatóanyagot vagy hidrogén-peroxid alapú tisztítószerrel tartalmazzák, mint például Oxivir fertőtlenítőkendőt a fülpárnák, a fejhallgató tisztítására és a készülék letörlésére. A kvaterner ammóniavegyület és a hidrogén-peroxid kifejezetten a hallásvizsgálati eszközökben általánosan alkalmazott gumi, műanyag, szilikon és akril termékek fertőtlenítésére szolgálnak.

VIGYÁZAT



Számos, a kórházakban használatos fertőtlenítőkendő fő fertőtlenítő összetevőként alkoholt tartalmaz. Az alkohol azonban kémiaiilag denaturál bizonyos anyagokat, például a fülpárnában használt anyagot. Az alkoholalapú fertőtlenítőszerrel való ismételt érintkezés hatására a fülhallgató anyaga idővel megkeményedik, megrepedezik és szétesik. Minél magasabb a fertőtlenítőszer alkoholtartalma, annál gyorsabban hat a fülhallgatóra. Ha a fülhallgató párnájának fertőtlenítésére alkoholos fertőtlenítőkendőt használ, azt gyakrabban kell cserélni, mint ha nem alkoholos fertőtlenítőszer alkalmazna.

A BETEGGEL ÉRINTKEZŐ ÚJRAHASZNÁLHATÓ ESZKÖZÖK TISZTÍTÁSA

A betegbiztonság biztosítása, a keresztfertőzések megelőzése és a hatékony szerviz biztosítása érdekében a GSI-készülékeket megfelelően kell karbantartani. A karbantartásnak magában kell foglalnia a beteggel érintkező részek tisztítását minden használat előtt. A fülhallgató párnáit és a beteg-kézikapcsolót szappanos és vizes ammóniás vagy fehérítő alapú tisztítószerrel tartalmazó, kissé megnedvesített ruhával törölje le. Az enyhén nedves ruhával óvatosan törölje át a fülhallgató párnáit, ügyelve arra, hogy ne kerüljön nedvesség a fülhallgató hangszóró részébe.

FIGYELMEZTETÉS



Javasoljuk, hogy minden javítást szakképzett GSI szervizszakemberrel végeztessen el. A GSI meghatalmazott képviselőjén kívül bárki más által végzett nem megfelelő karbantartásból vagy javításból eredő meghibásodásokért a felhasználó felel.

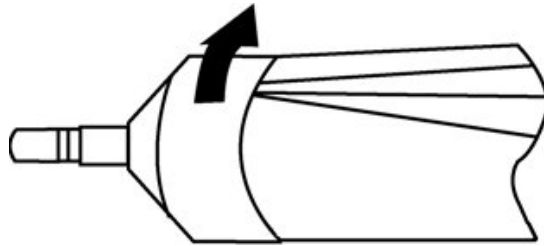
A szonda gondozása – 226 Hz-es szonda

Normális használat esetén a fülzsír bejuthat a szonda orrkúpjába (szondacsúcs). Minden nap a bemelegedési idő alatt és a nap folyamán ellenőrizze a szondacsúcsot, hogy meggyőződjön arról, hogy tiszta és fülzsírtól mentes. A készülék szondájának tisztítására és karbantartására vonatkozóan olvassa el a következő útmutatásokat.

A SZONDA ORRKÚPJÁNAK TISZTÍTÁSA

Távolítsa el a szonda orrkúp részét:

1. Fogja meg a szonda testét az egyik (pl. bal) kezével a csúcs közelében, a szonda orrkúpját pedig a másik (pl. jobb) kezével.
2. Forgassa a szonda orrkúpját az óramutató járásával ellentétes irányba, amíg az orrkúp teljesen külön nem válik a szondától (3. ábra).
3. Helyezze a szondatestet biztonságosan az asztalra, és vizsgálja meg az orrkúpot, hogy van-e fülzsír rajta. Használjon csőtisztítót a fülzsír eltávolításához úgy, hogy a csőtisztítót az orrkúp hátsó részébe behelyezi, és az elülső nyíláson keresztül áthúzza. Az összes fülzsír eltávolításához szükség lehet ennek többszöri megismétlésére.

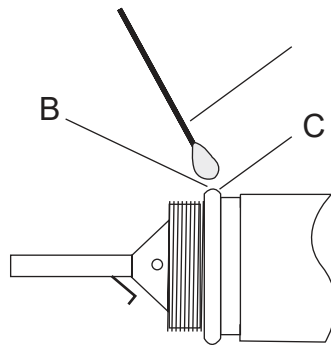


A szonda orrkúpjának eltávolítása

MEGJEGYZÉS: A szonda orrkúpja hagyományos módszerekkel sterilizálható, beleértve az autoklávozást is.

Az O-gyűrű

A szonda meneteinek végén egy O-gyűrű található. Megelőző karbantartási intézkedésként és hogy a szonda orrkúpja könnyen kicsavarható legyen, ne tisztítsa meg vagy távolítsa el a kenőanyagot az O-gyűrűről. Ha az O-gyűrűn valószínűleg nincs semmilyen kenőanyag, vagy ha magát az orrkúpot nehéz volt eltávolítani, alkalmazzon jó minőségű, például „élelmiszeripari minőségűnek” minősített szintetikus kenőanyagot. Tekintse meg a 4. ábrát, és vigye fel a következő útmutatásokban leírtak szerint.



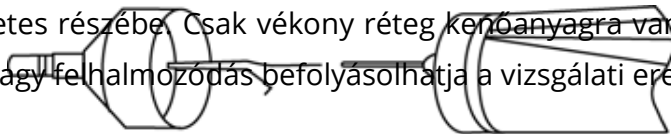
Az O-gyűrű gondozása.

A: Vattapamacs.

B: Kenőanyag

C: O-gyűrű (kinagyítva a részletekért).

1. Cseppentsen egy kis csepp kenőanyagot az O-gyűrű elülső külső felületére.
2. Ujjával vagy egy vattapamacs segítségével a kenőanyaggal vékonyan kenje be az O-gyűrű elülső és külső felületét. Ügyeljen arra, hogy ne kerüljön kenőanyag az orrkúp menetes részébe. Csak vékony réteg kenőanyagra van szükség. A túlzott alkalmazás vagy felhalmozódás befolyásolhatja a vizsgálati eredményeket.



A szondadrót

A szondatest belsejében egy fémcső található, amely a tisztításhoz szükséges drótot tartalmazza.

1. Óvatosan távolítsa el ezt a drótot a fémcsőből (5. ábra). Ez kihúzza a fémcsőből az esetleges fülzsírt.

A szondadrót kivétele

2. Vizsgálja meg a drótot, hogy van-e fülzsír rajta.
3. Ha szükséges, tisztítsa meg a drótot szöszmentes kendővel.
4. Helyezze vissza a drótot a fémcsőbe, és nyomja be, amennyire csak tudja.

MEGJEGYZÉS: A drótot be kell dugnia a fémcsőbe ahhoz, hogy a készülék megfelelően működjön.

A szonda visszaszerelése

Tisztítás után szerelje vissza a szonda orrkúpját a szondatestre úgy, hogy a kúpot visszacsavarozza a szondára. A darabok összezsavarozása előtt ügyeljen a szondatest és az orrkúp meneteinek összeegyeztetésére. Csak addig csavarja fel az orrkúpot, amíg a kezével tudja. Hasznos lehet, ha a szonda tokjának két oldalát óvatosan összenyomja, miközben az orrkúpot a helyére csavarja.

MEGJEGYZÉS: A szonda orrkúpját szorosan a helyére kell csavarozni, hogy megóvja az esetleges levegőszivárgástól.

A szonda gondozása – kombinált szondacsúcs

A mérési pontosság biztosítása érdekében elengedhetetlen a szondacsúcs mindennapi tisztítása, hogy a csövek tiszták és fülzsírtól mentesek legyenek. Ha a szonda lámpái elzáródást jeleznek, a szondacsövek tisztítása valószínűleg orvosolja a helyzetet.

A szondatisztító készlet kétféle méretű selyemszálat tartalmaz, amelyek a szondacsúcson lévő három fémcső tisztítására használhatók.

1. Távolítsa el a fülillesztéket és a szondacsúcs hátsó részén lévő három fém szondaillesztékhez csatlakoztatott tygoncsövet.



FIGYELMEZTETÉS



Ne változtassa meg a cső hosszát annak levágásával. Amikor újracsatlakoztatja a tygoncsövet a szondacsövekhez, győződjön meg arról, hogy a szondacsöveken nincsenek éles peremek vagy élek, amelyek elvághatnák a tygoncsövet.

1. Az egyik kisebb méretű fémcsőhöz a kisebb selyemszálat használva helyezze a selyemszálat a fekete szondacsúcs aljába, és húzza át a selymet a fémcsövön. A használt selyemszálat dobja ki.
2. Ismétlje meg ezt egy második kis selyemszállal a másik kis csőhöz.
3. A nagyobbik selyemszállal ugyanígy tisztítsa meg a szondacsúcs nagyméretű csövét. Ne használja újra a tisztítószelymet.



4. A nagyobbik selyemszállal ugyanígy tisztítsa meg a szondacsúcs nagyméretű csövét. Ne használja újra a tisztítószelymet.
5. Csatlakoztassa újra a tygoncsöveket a fémszonda csöveihez. A középső cső a nagyobb átmérőjű.



A tygoncsöveket ki kell cserélni, ha a csövekben törmelék látható, mivel ez befolyásolhatja a mérések pontosságát.

FIGYELMEZTETÉS



Kerülje, hogy a szonda benedvesedjen. Ne használja a szondacsúcsot, ha nedves vagy párás, mert a nedvesség bejuthat a tygoncső végén lévő érzékeny elektronikus berendezéshez.

A fülhallgató gondozása (csak a 3. és 4. verzió)

Megfelelő gondozás mellett a készülékhez (3. és 4. verzió) mellékelt fülhallgató és vezetékek hosszú ideig használhatók. Nem szabad nedvességet engedni a fülhallgató közelébe, mivel ez károsítja a membránt és a rácsszövetet, ami cserét tesz szükségessé. A fülhallgató párnáit enyhén nedves ruhával törölje le, ügyelve arra, hogy a fülhallgató hangszóró részébe ne kerüljön nedvesség.

Hosszú idejű használat esetén a fülhallgató vezetékai hajlamosak a csatlakozóknál (azaz a vezeték és a készülék csatlakozója között, valamint a vezeték és a fülhallgató csatlakozója között) belül megkopni. Ez a kopás a csökkent jelszintet vagy szaggatott jeleket okozhat. Ennek ellenőrzésére:

1. Helyezze el megfelelően a vizsgált fejhallgatót, és válasszon ki egy frekvenciát (pl. 1000 Hz) 35 dB HL-en.
2. Válassza ki a jobb oldali fülhallgatót, és nyomja meg a **Present sávot**.
3. A Present sávot lenyomva, hajlítsa meg a fülhallgató vezetékét a csatlakozó mellett mindkét végén.
4. Figyeljen a szaggatott jelre, a jelintenzitás szintjének hirtelen változására vagy a kiválasztott frekvencia fölé helyezett karcos hangra a vezeték behajlítása esetén. Ezen feltételek bármelyikének fennállása azt jelzi, hogy a vezetéket ki kell cserélni.
5. Vizsgálja meg a fülhallgató vezetékét is, hogy nincs-e vágás vagy szakadás a védőburkolaton, és a fülhallgató párnáját, hogy nincs-e sérülés rajta. Ha bármelyik problémát észleli, a fülhallgató vezetékét vagy párnáját ki kell cserélni. Mindkét alkatrész könnyen cserélhető, újrakalibrálás szükségessége nélkül. Ha azonban a fülhallgatót ütés okozta sérülés éri, vagy bármilyen okból kicserélik, a készüléket újra kell kalibrálni.
6. Ismétlje meg ugyanezt a műveletet a bal fülhallgatóval.

Papírellátás

Mindegyik vizsgálati munkamenet racionalizálása érdekében ellenőrizni kell, hogy mennyi papír van a nyomtatórekeszben. Tartson tartalék papírtekerceket a közelben.

MEGJEGYZÉS: A papírtekercsenkénti vizsgálatok száma az alkalmazott Auto T ymp verziójától és az elvégzett vizsgálatok típusától függően változik. A közelítő adatokat lásd a *Nyomtató leírásában* az útmutató *Műszaki adatok* részében. Cserepapírok megvásárolhatók a helyi GSI forgalmazótól vagy a gyártótól.

VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK

A hallójárat térfogata – 226 Hz-es szondahang

NORMÁLIS

Általános szabályként a hallójárat térfogatának 0,2 és 2,0 cm³ között kell lennie. A normál értékek azonban az életkor és a csontozat függvényében változnak.

RENDELLENES

0,2 cm³-nél kisebb hallójárat érték rendellenes állapotot jelez. Ha a szondát részben fülzsír tömíti el, vagy ha a szonda a hallójárat falával érintkezik, akkor a vártnál kisebb értéket fog mérni. Ezenkívül ha a személynek a korához képest viszonylag nagy a csontozata, és a vártnál kisebbek az értékek, a szonda részben elzáródhatott vagy a csatorna falának ütközhetett. A hallójárat össze is húzódhat, ha a szondát túl erősen szorítja a falához. Az eredmények megerősítéséhez vizsgálja meg a timpanogramot és a reflexvizsgálati eredményeket. Ha ezek is rendellenesek, akkor célszerű megismételni a vizsgálatot.

2,0 cm³-nél nagyobb hallójárat térfogat is rendellenes állapotot jelezhet. A hallójárat térfogatmérésének fontos alkalmazása annak megállapítása, hogy perforált-e a dobhártya. Ha trauma vagy nyomáskiegyenlítő (P-E) cső jelenléte miatt van perforáció, a mért hallójárat térfogata sokkal nagyobb lesz a normálisnál, mivel a hallójárat és a középfül térfogatát együttesen mérik. A hallójárat maximális térfogata 5,0 cm³, minden ennél nagyobb térfogatot 5,0 cm³-ként rögzítik, vagy nem lehet záródás.

Megfelelőségi csúcs

NORMÁLIS

A normál megfelelési értéktartomány $0,2 \text{ cm}^3$ és körülbelül $1,4 \text{ cm}^3$ között van. Egyes protokollok nagyobb tartományt alkalmaznak, akár $1,8 \text{ cm}^3$ -ig. Az ebben a tartományban mért megfelelési csúcserték normális mobilitást jelez a középfül-rendszerben.

RENDELLENES

$0,2 \text{ cm}^3$ -nél kisebb megfelelési érték rendellenes állapotot jelez, mivel a középfülrendszer merevebb a normálisnál. A merevség valószínű okának megállapításához figyelembe kell venni azt a nyomásértéket, ahol ez a merev megfelelési csúcs megjelenik. Például a normális nyomás és a merev középfülrendszer együttesen otoszklerózisra, súlyosan hegesedett dobhártyára vagy a dobhártyát borító plakkrétegre utal. Másfelől, a rendellenes nyomás és a középfülrendszer merevsége rosszul működő Eustach-csőre utal, esetleges folyadékgyülemmel (középfülgyulladás) vagy „ragacsos fülre”.

MEGJEGYZÉS: Ha a mért megfelelési érték kisebb, mint $0,1 \text{ cm}^3$, a fejléc cm^3 mellett a képernyőn és a nyomaton az NP betűk jelennek meg. Az NP betűk elégtelenül meghatározott vagy lapos timpanogramot jeleznek. A timpanogram nagyon sekély csúcstól ábrázolható.

Az $1,4 \text{ cm}^3$ -nél (vagy $1,8 \text{ cm}^3$ -nél) nagyobb megfelelési érték igen petyhüdt dobhártyát vagy lehetséges dizartikulációt jelez, attól függően, hogy az érték mennyivel haladja meg a normál tartományt. Általánosságban elmondható, hogy a $3,0 \text{ cm}^3$ -nél nagyobb megfelelési érték dizartikulált oszikuláris láncot jelez. E gyanú megerősítéséhez további vizsgálatokra van szükség.

MEGJEGYZÉS: Ha a mért megfelelési érték nagyobb, mint $1,5 \text{ cm}^3$, a készülék automatikusan $3,0 \text{ cm}^3$ -re módosítja a grafikonhoz tartozó tartományt.

A timpanometria és az akusztikus reflexvizsgálat érvényessége az egészséges dobhártyától függ. A dobhártya kóros állapota elfedheti a középfül valóságos állapotát.

Nyomáscsúcs

NORMÁLIS

A középfülnyomásra vonatkozó szigorú szabályok szerint a normál tartomány ± 50 daPa. A legtöbb alkalmazásnál azonban a -150 daPa és $+100$ daPa közötti normál tartományt alkalmazzák.

RENDELLENES

Nagyon ritkán extrém túlnyomásos állapot figyelhető meg. Egyes kutatók magas túlnyomásról számoltak be az akut középfülgyulladás kezdetén.

A -150 daPa-nál negatívabb nyomásértékek rosszul működő Eustach-csőre utalnak. Ennek az állapotnak a súlyosságát az határozza meg, hogy mennyire negatív a nyomás és annak hatása a megfelelőségi csúcsra.

Ha a $+200$ daPa és -400 daPa közötti nyomástartományban nem mérnek nyomáscsúcsot, akkor a képernyőn és a nyomaton az NP betűk jelennek meg. Ez azt jelzi, hogy ebben a nyomástartományban nem észleltek nyomáscsúcsot.

Grádiens

NORMÁLIS

Gyermekek vizsgálatakor a grádiens normál tartománya 60 és 150 daPa között van. (A csecsemők a hallójárataik mobilitása miatt magasabb grádiens értékeket mutathatnak.) A normál tartomány felnőttek esetében valamivel keskenyebb (azaz 50 - 110 daPa).

RENDELLENES

A magas grádiens érték (korcsoportonként a normál tartomány felső határánál nagyobb) középfül-gyulladásra utal. A kialakuló vagy megszűnő folyadékgyülemes középfülgyulladásra (OME) jellemző csökkent megfelelőségi értékek és negatív középfülnyomás nagy grádiens értékű, széles timpanogramban nyilvánulnak meg. Rendellenes grádiens értékek rendellenes paraméterek hiányában is előfordulhatnak. Ez átmeneti OME-t jelezhet, ezért néhány hét múlva ismételt vizsgálat javasolt.

Ha a középfül mobilitása 0 cm³ közelébe csökken viszkózus folyadékgyülem vagy „ragacsos fül” állapot miatt, akkor nem lehet grádiens értéket mérni. Ebben az esetben a GR betűk mellett kötőjelek (- -) jelennek meg.

A nagyon alacsony grádiens értékek petyhüdt középfülrendszerhez társulnak. Ezeket az alacsony értékeket figyelembe kell venni a hallójárat térfogatával és a megfelelőségi csúcsértékekkel együtt, hogy meghatározzuk a petyhüdt állapot valószínűsíthető

használatát.

Akusztikus reflex

NORMÁLIS

Szűrés céljából az ipszilaterális vagy kontralaterális reflex a frekvenciánként rendelkezésre álló szintek bármelyikén mérve normálisnak tekinthető. Nyilvánvalóan a legalacsonyabb értékek a kívánatosak. Az egyén frekvenciánkénti hallásküszöbszintjének ismerete nélkül azonban nehéz határozottabb kijelentést tenni. Általánosságban elmondható, hogy a reflex a normális hallású betegeknél a hallásküszöb felett 70 és 90 dB HL között jelentkezik. Ne feledje, hogy ezek az értékek a reflexküszöbmérésekre vonatkoznak, és hogy ez a készülék a kézi szonda használata miatt nem tesz lehetővé reflexküszöbméréseket. Reflex jelenléte megfelelőségi csúcs hiányában arra utal, hogy a timpanometriai eredményeket érvénytelennek kell tekinteni, és a vizsgálatot meg kell ismételni. Ez azért igaz, mert ha a timpanometria során nem mérnek megfelelőséget, akkor nem lehet mérni merevségi hatást a reflexingerek bemutatása során.

RENDELLENES

Ha a reflexvizsgálat során nyomásszivárgás keletkezik, és a nyomásrendszer nem képes korigálni ezt a szivárgást, a reflexvizsgálati sorozat megszakad. Ilyenkor a vizsgálati eredményeket NT (Not Tested, nem vizsgált) betűkkel látják el.

Ha a harmadik és utolsó ingerszintnél nem érkezik válasz, a készülék ezt NR vagy No betűkkel jelzi. Részletesebb vizsgálatra van szükség azon a frekvencián, ahol ez történt, hogy meghatározzák a válasz elmaradásának okát.

Audiometria

NORMÁLIS


A normális válasznak gyermek esetében 20 dB HL-en vagy az alatt kell lennie. A normális válasznak felnőtt esetében 25 dB HL-en vagy az alatt kell lennie. Ne feledje, hogy ezek a normál értékek csendes környezetet feltételeznek a vizsgálat során.

RENDELLENES

Gyermekeknél, ha az első vizsgálat után négy-hat héttel végzett ismételt vizsgálat során nem reagálnak 20 dB HL (vagy alacsonyabb) ingerre, az azt jelzi, hogy átfogóbb diagnosztikai vizsgálatra van szükség az ok meghatározásához.

Felnőtteknél, ha a válaszadás 25 dB HL vagy alacsonyabb, amikor a helyiség zajszintje alacsony, az további értékelés szükségességét jelzi. Figyelembe kell venni azonban az egyén életkorát és foglalkozási előéletét is.

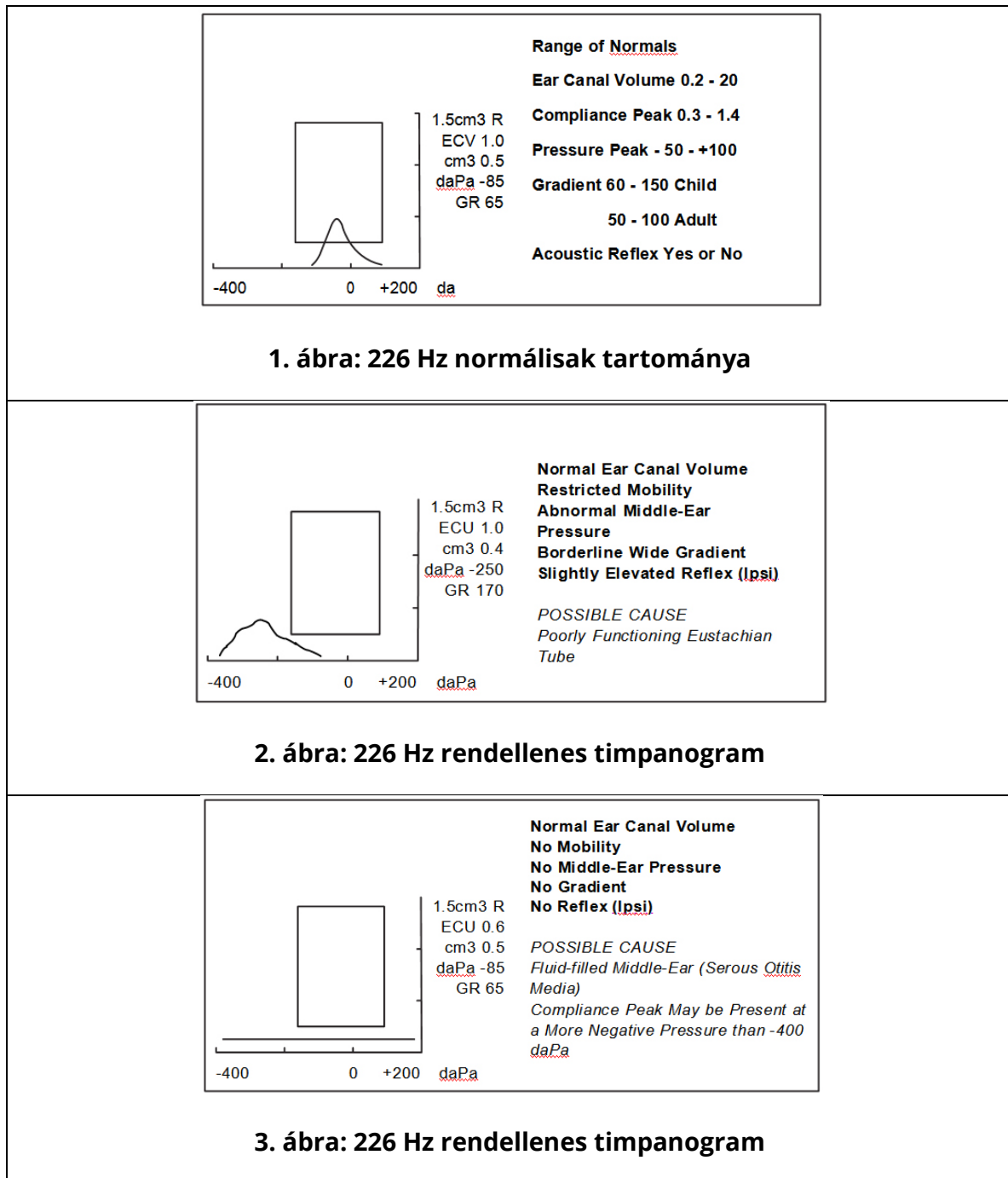
Speciális üzenetek és hibakódok

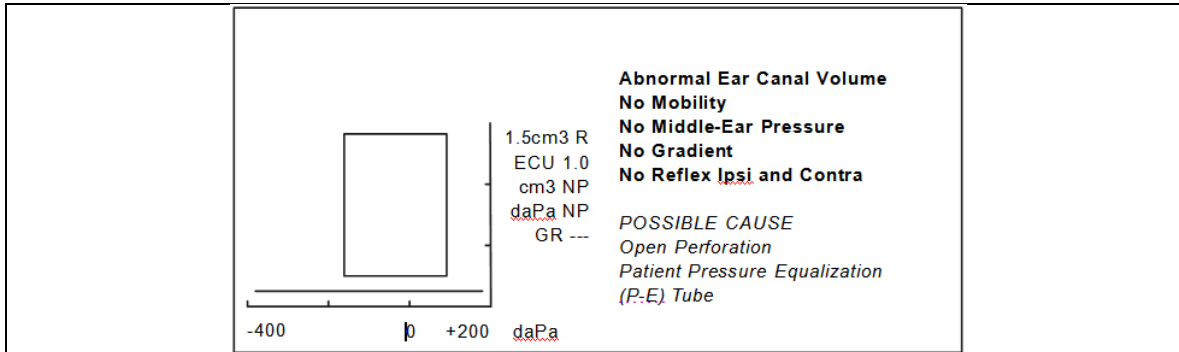
A hibakódok számai és egyéb speciális üzenetek megjelenhetnek a képernyőn vagy a nyomaton. Ezek az üzenetek akkor jelennek meg, ha készülékhiba lép fel, vagy bizonyos esetekben azért, hogy tájékoztassák a kezelőt bizonyos helyzetekről. Ha például nincs vizsgálati eredmény a  képernyőn, és megnyomja a **Print Screen** (Képernyő nyomtatása) gombot, a nyomtató a „No Test to Print” (Nincs nyomtatandó vizsgálat) szöveget adja meg.

A hibakódok kétjegyű számként jelennek meg, előttük „E” betűvel. Ha hibakód jelenik meg, ismétlje meg a hibakód megjelenését okozó műveletet. Ha a hibakód másodszor is megjelenik, jegyezze fel, forduljon a GSI szervizképviselőjéhez, és adja meg neki a pontos hibakódszámot.

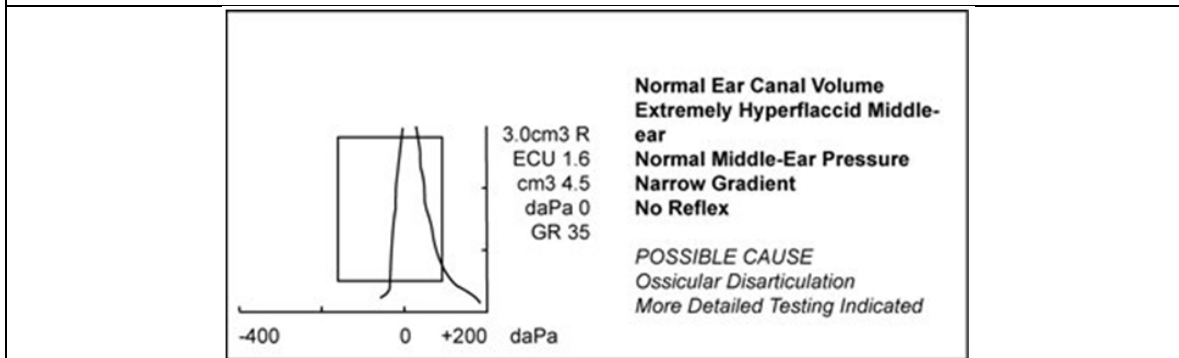
Minta vizsgálati eredmények

Az 1–8. ábrák GSI 39 Auto Tympanometry nyomtatvány vizsgálati eredményeit illusztrálják. A timpanogram nyomkövetésének simaságát a vizsgálat alatti mozgás mértéke határozza meg. A vizsgálat közbeni kevés vagy semmilyen mozgás egyenletesebb nyomkövetést eredményez. Vizsgálat közbeni mozgás, beszéd vagy sírás hatására a nyomok ingadozóbbak lesznek, de ez nem befolyásolja drámaian a vizsgálati eredményeket.

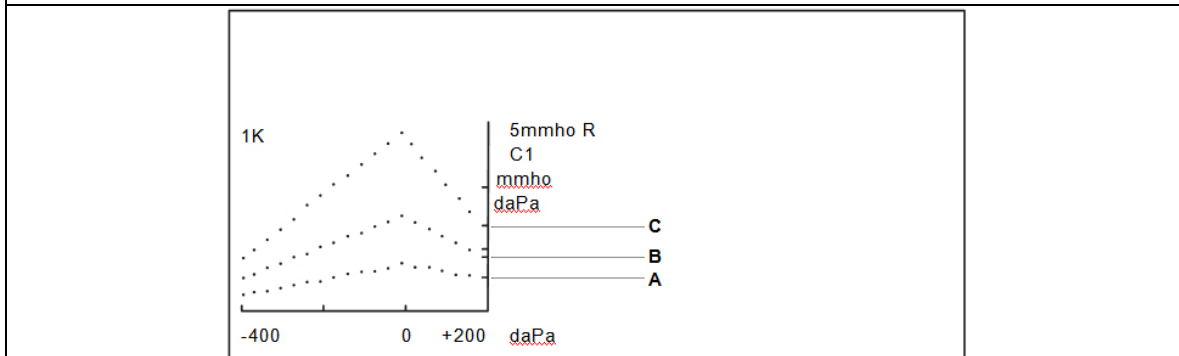




4. ábra: 226 Hz rendellenes timpanogram



5. ábra: 226 Hz rendellenes timpanogram

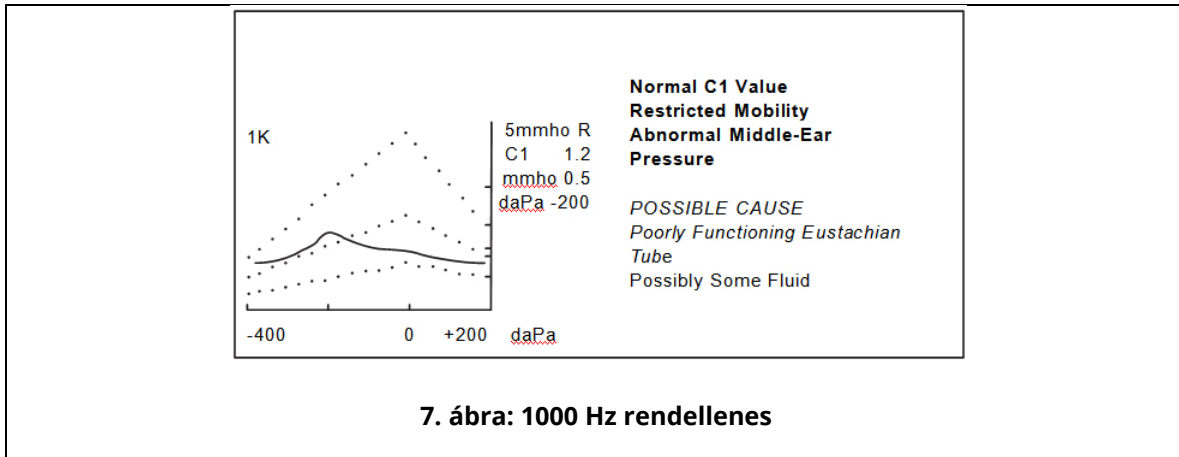


6. ábra: Csecsemő normatív adatok

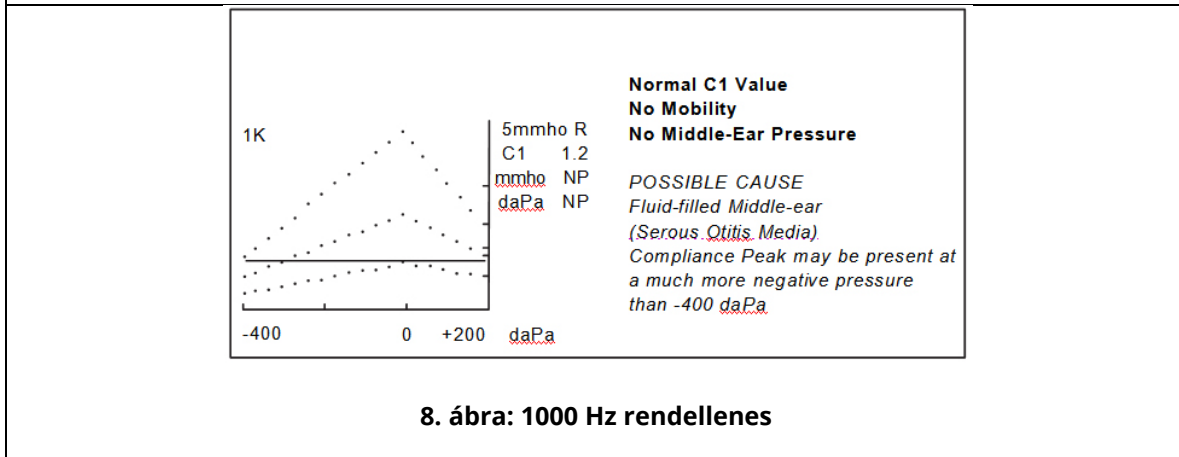
Csecsemő normatív adatok jelmagyarázat a 6. ábrához

	C1 y + 200 daPa	mmho y Csúcsértékek	daPa Nyomás a csúcson
A	5% 0,8	5% 1,2	5% -133

B	50% 1,4	50% 2,5	50% 0
C	95% 2,2	95% 4,8	95% 113



7. ábra: 1000 Hz rendellenes



8. ábra: 1000 Hz rendellenes

SZÁMÍTÓGÉPES INTERFÉSZ

Bevezetés

FIGYELMEZTETÉS



Ez a berendezés arra szolgál, hogy más berendezésekhez csatlakoztatható legyen, és így egy orvostechnikai elektromos rendszert alkosson. A jelbemenethez, jelkimenethez vagy egyéb csatlakozókhoz való csatlakoztatásra szánt külső berendezéseknek meg

kell felelniük a vonatkozó termékszabványnak, pl. IEC-60950-1 IT-berendezésekhez és IEC 60601 sorozat az elektromos orvostechnikai berendezések esetében. Ezenkívül minden ilyen kombinációnak – elektromos orvostechnikai rendszernek – meg kell felelnie az IEC 60601-1 általános szabvány (3.1. kiadás) 16. pontjában meghatározott biztonsági követelményeknek. Minden olyan berendezést, amely nem felel meg az IEC 60601-1 szivárgási áramra vonatkozó követelményeinek, a beteg környezetén kívül, azaz a betegtámasztól legalább 1,5 m-re kell tartani, vagy a hibaáram csökkentése érdekében elválasztó transzformátoron keresztül kell betáplálni. Bárki, aki külső berendezéseket csatlakoztat jelbemeneti, jelkimeneti vagy egyéb csatlakozókhoz, elektromos orvostechnikai rendszert alakított ki, és ezért felelős azért, hogy a rendszer megfeleljen ezeknek a követelményeknek. Ha kétségei vannak, forduljon szakképzett műszaki szakemberhez vagy a GSI helyi képviselőjéhez. Ha a készülék PC-hez vagy más hasonló tárgyakhoz van csatlakoztatva, ügyeljen arra, hogy ne érintse meg egyszerre a PC-t és a beteget. Kétség esetén forduljon a műszaki szerviz osztályhoz vagy a GSI helyi képviselőjéhez.



Működés

A memóriában tárolt vizsgálati eredmények átviteléhez nyomja meg  a  gombot.




Az adatátvitel során

a **DATA TRANSFER** (Adatátvitel) felirat jelenik meg a kijelzőn.

ÁTVITEL NORMÁLIS MŰKÖDÉS SORÁN



A normális vizsgálati művelet  során a  gomb megnyomásával az összes tárolt vizsgálati eredményt egymás után továbbítja.

ÁTVITEL MEMÓRIAOLDALAKRÓL

Ha a **PAGE** (Oldal) gombot  a 12 memóriahely bármelyikén tárolt egyedi vizsgálati eredmények áttekintésére  használja, a  gomb csak az aktuálisan megjelenített tárolt vizsgálati eredményeket továbbítja. Ez alól a szabály alól egy kivétel van: Ha a kijelzőn az utolsó (legfrissebb) vizsgálati eredmény jelenik meg, a készülék normál vizsgálati üzemmódot vesz fel, és az összes vizsgálati eredményt továbbítja.



EGYÉB KIJELZŐ ÜZENETEK

INVALID SELECTION (Érvénytelen kiválasztás)



Ez az üzenet akkor jelenik meg,  ha a  gombot az alábbi körülmények bármelyike során nyomja meg:

- Audiometrikus hang bemutatásakor
- Timpanometriai vizsgálat során
- Reflexvizsgálat során
- Nyomtatáskor

NO DATA AVAILABLE (Nincs adat)



Ez az üzenet akkor jelenik meg,  ha a  gombot megnyomja, és nem tárol eredményeket.

NOT AVAILABLE (Nem érhető el)

Ez az üzenet akkor jelenik meg,  ha a  gombot megnyomja, és a számítógép nincs megfelelően csatlakoztatva.

Adatátviteli program üzemmód

Az Adatátviteli program üzemmód a GSI 39 USB-interfész konfigurációs paramétereinek módosítására szolgál, hogy megfeleljenek a számítógép USB-portja beállításainak.

Lépjen be a program üzemmódba a **PROG**ram gomb kiválasztásával. Vigye a kurzort **Data Xfer Config**-ra, és az almenübe való  belépéshez nyomja meg a  gombot.

A programozási üzemmódba való első belépéskor a kijelzőn a gyári alapbeállítások jelennek meg.

PROGRAM ÜZEMMÓD – ADATÁTVITEL

* 115,2 kBAUD

57,6 kBAUD

38,4 kBAUD

19,2 kBAUD

9600 BAUD

4800 BAUD

* NINCS PARITÁS + 8 BIT

PÁRATLAN PARITÁS + 7 BIT

PÁROS PARITÁS + 7 BIT

SPC PARITÁS + 7 BIT

* XBE/XKI LETILTVA




XBE/XKI ENGEDÉLYEZVE



Ezek a választások három csoportba sorolhatók:


- Baud sebesség
- Paritás és adatbitek
- Áramlásszabályozás

Az egyes csoportok alapértelmezett beállításai előtt egy csillag (*) található, így az egyes csoportok beállításai könnyen beolvashatók.

Az alapértelmezett beállítások kiválasztása bármelyik csoporthoz ugyanúgy történik, mint a Program módban. Az egyszínű négyzet alakú kurzort a  vagy  gombokkal mozgassa lefelé vagy felfelé a kiválasztani kívánt beállítás^{M+}hoz. Nyomja meg a  gombot. A képernyő jobb alsó sarkában megjelenik a **SAVED** szó, az új beállítás előtt pedig a csillag (*).

Az Adatátviteli program almenüből való kilépéshez vigye a kurzort a  gombra, nyomja



meg a  gombot. Ezzel visszatér a Program üzemmódba, amelyből a **PROG**ram kiválasztásával léphet ki.



Számítógépes interfész

AZ INTERFÉSZ KONFIGURÁLÁSA

A GSI 39 számítógép interfész konfigurációját úgy kell beállítani, hogy megfeleljen a számítógép interfész konfigurációjának. A GSI 39 alapértelmezés szerint 115 kBaud, nincs paritás, 8 adatbit, 2 stopbit és nincs adatfolyam-szabályozás. A baud-sebesség, a paritás, az adatbitek száma és a folyamszabályozás alapértelmezett beállításai a fejezetben korábban ismertetett *Adatátviteli program üzemmód* alkalmazásával módosíthatók.

KÁBELKAPCSOLATOK

A számítógép-interfészhez egy USB-csatlakozóból álló soros interfész tartozik.

GSI Suite

A GSI Suite egy olyan adatkezelő szoftverprogram, amelyet audiológiai adatok tárolására és az eredmények elektronikus másolatainak létrehozására terveztek az orvosi dokumentációhoz való csatolás céljából. Az elektronikus formátumok között van a PDF, TIFF, JPEG és XPS. Használható önálló szoftvercsomagként vagy az OtoAccess vagy a NOAH 4 szoftverrel párosítva hálózati megoldás részeként.

A GSI Suite audiometrikus adatkezelő szoftver kompatibilis a GSI 39 készülékkel. A GSI 39-ről továbbított adatok a következők: timpanometriai nyomvonalak és numerikus adatok, reflexszűrési eredmények és audiometriai küszöbértékek (légvezetés, maszkolás nélküli) a GSI 39 konfigurációjától függően. A GSI 39 készülékekkel kapott új vizsgálati eredmények csak akkor vihetők át, tekinthetők meg és menthetők el a GSI Suite-ban, ha számítógéphez vannak csatlakoztatva. A korábban tárolt adatok értékelés vagy összehasonlítás céljából a GSI 39 készülékkel való kapcsolat nélkül is megtekinthetők. A számítógépes követelmények, a beállítás, a telepítés és a szoftver funkcióinak teljes leírásához tekintse át a GSI Suite felhasználói kézikönyvét.

A GSI SUITE INTERFÉSZ KONFIGURÁLÁSA

A GSI 39 számítógépes interfész konfigurálása és az USB-kábel csatlakoztatása után telepítse a GSI Suite programot a GSI Suite szoftverhez mellékelt utasítások szerint. Csatlakoztassa az USB-kábelt a számítógép és a GSI 39 közé. Futtassa a GSI Suite szoftvert, és konfigurálja a szoftvert a GSI 39-hez való csatlakozáshoz.

Suite beállítások

Konfigurálás

Általános fül

Csatlakoztatott

- Audiometria
-



eszközök

Timpanometria

Indítsa újra a GSI Suite-ot a GSI 39 új konfigurációjának használatához.

MEGJEGYZÉS: A GSI Suite egy támogatott timpanométeren kívül egy támogatott audiométerrel is kommunikálni fog. A GSI 39 használható audiométerként, timpanométerként vagy mindkettőként. A GSI Suite konfiguráció a GSI 39 audiométerként vagy timpanométerként való kijelölésére szolgál.

ADATOK FELTÖLTÉSE A GSI 39-RŐL A GSI SUITE-RA

1. Ha az alkalmazás még nem fut, kattintson duplán a GSI Suite ikonjára az asztalon, vagy válassza ki a Windows Start menüjéből a program elindításához.
2. Válassza ki, vagy adja meg a beteg demográfiai adatait.
 - a. Ha a beteget korábban már vizsgálták, és a GSI Suite-ban vannak adatai:
 - i. Nyomja meg a Kereső ikont.
 - ii. A beteglista rendezéséhez lapozzon végig a beteglistán (bal oldali oszlop), vagy adjon meg keresési feltételeket a felső mezőben.
 - iii. Válassza ki a kívánt beteget, majd nyomja meg az új munkamenet ikont.
 - b. Új beteghez:
 - i. Nyomja meg az Új beteg ikont.
 - ii. Írja be a beteg adatait (név, születési dátum, azonosító).
3. Az új beteg vizsgálata előtt minden adatot törölni kell. Az összes adat törléséhez nyomja meg az M-- gombot a GSI 39-en. Ha ezt a lépést elmulasztja, a különböző munkamenetekből és/vagy betegekből származó vizsgálati eredmények összekeveredhetnek.
4. Végezze el a vizsgálatot.
5. Válassza ki a GSI 39 adatátvitel gombját. Minden adat a GSI Suite megfelelő kijelzőire kerül.



MEGJEGYZÉS: Adatátvitel csak a GSI 39-ről indítható.

6. Nyomja meg a GSI Suite eszköztáron a Mentés ikont az audiometriai adatok munkamenetbe történő tárolásához.

A. FÜGGELÉK – MŰSZAKI ADATOK

Szabványok

IEC/EN 60601-1 Orvostechnikai elektromos berendezések biztonsági követelményei

CSA C22.2 601-1-M90 sz.

ANSI S3.39-1987 Aurális akusztikus impedancia / megfelelés (3. típus)

IEC 60645-5 Aurális akusztikus impedancia / megfelelés (3. típus)

ANSI S3.6-2004 Audiometerek (4. típus)

IEC 60645-1 Tisztahang-audiometerek (4. típus)

2004: Audiometerek specifikációi (4. típus)

PTB-tanúsítvány 15.11. sz. -94/53 Tisztahang-audiometerek (4. típus)

GL2005-00014 (ASHA 2005) Irányelvek a kézi tisztahang

küszöbérték-adiometriához

Védelmi besorolás

Ezt a rendszert folyamatos üzemre tervezték, és II. osztályú védelmi besorolással rendelkezik.

II. osztály B. típus



B. FÜGGELÉK MŰSZAKI ADATOK

Timpanometriai üzemmódok

Szondahang:	226 Hz, ±2% 1000 Hz ±2%
Hangnyomásszint:	226 Hz: 85,5 dB SPL, ±2.0 dB, 2,0 cm ³ -es csatlakozóban mérve 1000 Hz: 75 dB SPL, ±2.0 dB, 2,0 cm ³ -es csatlakozóban mérve
Harmonikus torzítás:	<3%
Admittancia- (megfelelőségi) tartomány	226 Hz: 0,0 – 1,5 cm ³ vagy 0,0 – 3,0 cm ³ 1000 Hz: 0,0 – 5.0 mmho és 0,0 – 10 mmho
MEGJEGYZÉSEK:	
1. A tartomány automatikusan választják ki a kompenzált timpanogram amplitúdója alapján.	
2. A maximális kompenzálatlan (ECV + timpanogram-csúcs) admittancia (megfelelőség) tartomány 0–5,0 cm ³ .	
3. Az ECV/üreg határértékek a nyomás alá helyezés megkezdéséhez 0,2–5,0 cm ³ . Megfelelőségi pontosság: ±0,1 cm ³ vagy ±5%, amelyik magasabb.	

Pneumatikai rendszer

Nyomástartomány:	+200 – 400 daPa
MEGJEGYZÉSEK:	
1. daPa = 1,02 mmH ₂ O	
2. 226 Hz-es szondahang esetén nyomásmérések legalább -100 daPa-ra. A vizsgálati idő megtakarítása érdekében a nyomásmérés leáll, amikor a timpanogram -100 daPa után visszatér az alapvonalra.	
3. 1000 Hz-es szondahang esetén a nyomásmérés nem áll le	

-400 daPa-ig.

4. Teljes nyomásmérés 5 cm³-hez a tengerszinttől 7000 láb magasságig szivárgás nélkül.

A nyomás pontossága: ±10 daPa vagy ±15%, amelyik magasabb

Mérési sebesség: **226 Hz:** 600 daPa/mp, kivéve a timpanogram csúcsértékének közelében,

ahol a mérési sebesség 200 daPa/mp-re lassul,
a csúcsmegfelelőség jobb meghatározása érdekében.

1000 Hz: 200 daPa/mp ±10 daPa/mp

A mérés iránya: pozitívtól negatív felé

Timpanogram vizsgálat ideje: **226 Hz:** Körülbelül 1 másodperc

1000 Hz: Körülbelül 3 másodperc

MEGJEGYZÉS: A nagy megfelelésű timpanogramoknál
valamivel hosszabb időt vesz igénybe.

Grádiens: **Csak 226 Hz:** A timpanogram szélességének mérése
a csúcsmegfelelőség 50%-ánál felvéve.

Akusztikus reflex ingerek

Frekvenciák: **226 Hz-es szondahang:** 500, 1000, 2000 és 4000 Hz
mind

ipszilaterális, mind kontralaterális ingerléshez

1000 Hz-es szondahang: 500, 2000 és 4000 Hz mind

ipszilaterális, mind kontralaterális ingerléshez

Pontosság: ±3%

Teljes harmonikus torzítás: <5% 110 dB HL alatti kimenetekhez és <10%
110 dB HL-nél

Emelkedés/csökkenés ideje: 5–10 msec

Jelátalakítók

IPSZILATERÁLIS: GSI forma

KONTRALATERÁLIS: Egyszeres Audiovox Model SM-N behelyezhető fülhallgató
(csak 2. és 3. verzió)

Kimeneti szintek:

IPSZILATERÁLIS: **226 Hz-es szondahanghoz:**

500 és 4000 Hz: 80, 90,100 db HL (Kombinált szonda forma)

4000 Hz-nél csak 80 és 90 db HL)

1000 és 2000 Hz: 85, 95, 105 dB HL

1000 Hz-es szondahanghoz:

500 és 4000 Hz: 80 és 90 dBHL

2000 Hz: 85 és 95 dBHL

KONTRALATERÁLIS: 226 Hz-es szondahanghoz:

500, 1000, 2000, 4000 Hz: 90, 100, 110 dB HL

1000 Hz-es szondahanghoz:

500, 2000 és 4000 Hz: 90 és 100 dB HL

MEGJEGYZÉSEK:

1. **226 Hz-es szondahang:** Az ipszilaterális ingerek időmultiplexeltek szondahanggal (93 ms BE, 66 ms KI).
1000 Hz-es szondahang: Az ipszilaterális ingerek időmultiplexeltek szondahanggal (62 ms BE, 62 ms KI).
2. A kontralaterális ingerek egyenletes hangok.
3. Az ingereket először a legalacsonyabb szinten mutatják be. Ha nem érkezik válasz, az intenzitást 10 dB-lel kell növelnie, amíg nem észlel választ, vagy el nem éri a maximális dB HL értéket.
4. Kontralaterális csak a 2. és 3. verzióval érhető el.

Nyomás

226 Hz-es szondahang: A reflexméréseket automatikusan a csúcsmegfelelőséghez kell beállítani, -20 daPa eltolással, ha a csúcsnyomás negatív, és +20 daPa eltolással, ha a csúcsnyomás pozitív.

1000 Hz-es szondahang: A reflexméréseket a csúcsnyomástól függetlenül 0 daPa-on kell végezni.

A reflex meghatározása: **226 Hz:** A megfelelőség 0,05 cm³-es vagy magasabb változása

1000 Hz: A megfelelőség 0,1 mmho-s változása

Reflexvizsgálati idő: 1–12 másodperc a kiválasztott ipszilaterális és/vagy kontralaterális vizsgálati frekvenciák számától (maximum 4) és a kívánt intenzitástól függően.

A szonda LED-lámpái

226 Hz-es szonda:

- Egyenletes sárga:** Elzáródás
Villogó zöld: Indításra kész
Egyenletes zöld: Vizsgálat folyamatban
Egyenletes narancs: Szivárgás nyomásban
Nincs fény: A vizsgálat befejeződött

Kombinált szonda:

- Villogó zöld:** Indításra kész
Egyenletes zöld: Vizsgálat folyamatban
Egyenletes narancs: Elzáródás
Villogó narancs: Szivárgás nyomásban
Nincs fény: A vizsgálat befejeződött

Audiometriai üzemmód (csak a 3. és 4. verzió)

Frekvenciák: 125, 250, 500, 750, 1000, 1500, 2000, 3000, 4000, 6000,

8000 Hz

Pontosság: $\pm 2\%$

Teljes harmonikus torzítás: $< 2,5\%$ (125 és 3000 Hz között akusztikusan mérve maximális dB HL mellett; 4000 és 6000 Hz elektromosan mérve)

JELÁTALAKÍTÓK

Audiometriai headset: DD45 fülhallgató pár 51-es típusú párnákkal (10 ohm impedancia)
Fejpánterő az ANSI S3.6 és IEC 645 szerint ($4,5 \pm 0,5$)

Behelyezhető fülhallgató: ER-3A (10 ohm impedancia)

INTENZITÁSI SZINTEK

DD45 fejhallgató Behelyezhető fülhallgató

125 Hz	-10–50 dB HL	125 Hz	-10–40 dB HL
500–4000 Hz	-10–90 dB HL	500–4000 Hz	-10–80 dB HL
6000 Hz	-10–85 dB HL	6000 Hz	-10–70 dB HL

250 és 8000 Hz -10–70 dB HL **250 és 8000 Hz** -10–60 dB HL

MEGJEGYZÉS: A +10 dB gomb segítségével frekvenciánként további +10 dB áll rendelkezésre.

Pontosság:	125–4000 Hz ± 3 dB 6000 és 8000 Hz ± 5 dB
Lépésméret:	5 dB
Jel-zaj arány:	> 70 dB 1/3 oktávban; -10 dB HL-nél kevesebb 60 dB HL alatti szintekhez
Emelkedés/csökkenés ideje:	20–50 msec

HANGFORMÁTUM

A hang általában ki van kapcsolva, mialatt a Present sávot lenyomja.

Folyamatos	A hang egyenletes, amikor a Present sáv le van nyomva
Pulzáló	A hang mp-enként 2,5-ször lüktet (azaz 200 msec BE, 200 msec KI).
FM (frekvenciamodulált)	A hang frekvenciamodulált 5 Hz-en, $\pm 5\%$

Nyomtató

A papírtekercs hossza:	Kb. 24 méter
Vizsgálatok/tekercs:	
1. és 2. verzió:	Kb. 420 timpanogram/reflex vagy 210 személy
3. és 4. verzió	Kb. 230 vizsgálat vagy 115 személy
Feltételezés:	2 timpanogram/reflex + 1 audiogram személyenként
Sebesség:	Három képernyő kinyomtatása körülbelül 1 perc Timpanogram Timpanogram + reflex (4) Audiogram
Külső nyomtató:	PCL3-at vagy PCL3-at felismerő opcionális Deskjet színes nyomtató GUI; 8-1/2" x 11" vagy A4 formátum

Teljesítmény

Hálózati feszültség: 100–240 VAC ($\pm 10\%$)

MEGJEGYZÉS: Asztali tápegység.

Frekvenciatartomány: 47–63 Hz ($\pm 5\%$)

Teljesítményfelvétel: Nyomtatás közben legfeljebb 16 watt. Alacsony feszültségű bemenet

asztali tápegységekhez 7 VDC, 3,0 A.

Kijelző: 240 x 64 grafikus, monokróm LCD

Környezeti

Hőmérséklet

Üzemi: 15° C– 40° C

Bemelegedési idő: szobahőmérsékleten tárolt készülékek esetén 10 perc.

Tárolás/szállítás: -69° C– 65° C

Környezeti nyomás: 98 kPa – 104 kPa

Páratartalom: 15%–95%

Mechanikai - Készülék

Készülék

Méreték: 12,5" szélesség x 14,5" mélység x 4,7" magasság
31,8 cm x 36,8 cm x 11,9 cm

Tömeg: 2,3 kg – egység és szonda

Szállítási karton

Méreték: 19,5" szélesség x 22,5" mélység x 8,25" magasság
49,5 cm szélesség x 57,2 cm mélység x 20,9 cm magasság

Tömeg: 6 kg

C. FÜGGELÉK: SZÓJEGYZÉK

Akusztikus reflex – A stapedius izom reflexes összehúzódása hangos hangra.

Automatikus audiometria (Auto HL) – Automatikus hallásmérés, amely lehetővé teszi, hogy a hallgató kézi kapcsolóval szabályozza az intenzitást.

Megfelelőségi csúcs – A timpanogram maximális mobilitásának pontja, amely a középfül-rendszer mobilitásának mértékét jelzi.

Kontralaterális akusztikus reflex – Az egyik fülben ugyanannak a fülnek az ingerlése következtében fellépő akusztikus reflex.

Hallójárat térfogata – A szondacsúcs és a dobhártya között mért térfogat 226 Hz-es szondahanggal végzett timpanogram kiindulási nyomásánál.

Ipszilaterális akusztikus reflex – Az az akusztikus reflex, amelyet akkor vált ki, amikor az inger ugyanazt a fület éri, ahol a választ mérik.

Normál doboz – A normális középfül működéséhez tartozó nyomáscsúcs- és megfelelelőségi csúcsértékek tartománya (-150 daPa és +100 daPa között, 0,2 cm³ és 1,4 cm³ között ASHA, 32, Supl. 2, 1990, 17–24) szerint, csak a 226 Hz-es szondahangvizsgálatnál.

Nyomáscsúcs – Az a nyomásérték, ahol a timpanogramon a legnagyobb mobilitás jelentkezik. Ez a nyomásérték megközelíti a középfülterületen belüli nyomást.

Szondahang – A hallójáratban állandó intenzitással tartott tiszta hang – elősegíti a középfül működésének mérését.

Szűrő audiometria – gyors értékelés arról, hogy az egyének képesek-e hallani hangjeleket egy frekvenciatartományban, meghatározott kritériumintenzitási szint mellett; célja azoknak a személyeknek az azonosítása, akiknek további audiometriai eljárásokra van szükségük.

Timpanogram – A középfül megfelelelőségi grafikonja a hallójáratba juttatott légnyomás

függvényében.

Timpanometria – A középfül működésének értékelésére használt eljárás, amelynek során a dobhártya és a középfül megfelelőségét mérik a hallójáratba juttatott levegő nyomásának változtatásával.

D. FÜGGELÉK IRODALOMJEGYZÉK

American Speech-Language-Hearing Association (1990). "Guidelines for Screening for Hearing Impairment and Middle Ear Disorders". ASHA, 32 (Suppl.2), 17-24.

Criteria for Permissible Ambient Noise During Audiometric Testing (ANSI S3.1 - 1977).

de Jonge, R.R. (1986). "Normal Tympanometric Gradient: A Comparison of Three Methods".
Audiology, 26, 299-308.

Koebse, K.A. & Margolis, R.H. (1986). "Tympanometric Gradient Measured from Normal Pre-School Children", Audiology, 25, 149-157.

Margolis, R.H. & Heller, J.W. (1987). "Screening Tympanometry: Criteria for Medical Referral". Audiology, 26, 197-208.

Margolis, R.H. & Shanks, J.E., "Tympanometry". In Katz, J. (Ed.), Handbook of Clinical Audiology, Ed.3., Baltimore: Williams & Wilkins, 1985.

Margolis, R. H., Bass-Ringdahl, S., Hands, W., Holte, L. and Zapala, D. A. (2003) "Tympanometry in Newborn Infants - 1 kHz Norms" Journal of the American Academy of Audiology, 14 (7), 383-392.

Michael, P.L. and Bienvenue, G.R., "Noise Attenuation Characteristics of Supra-Aural Audiometric Headsets using the Models MX41/AR and 51 Earphone Cushions," J.Acoust.Soc.Am., 70(5), Nov.1981, 1235-1238.

Methods for Manual Pure-Tone Threshold Audiometry (ANSI S3.21 1978). Newby, H.A.,

AUDIOLOGY (4th Ed.). New Jersey: Prentice-Hall Inc. (1979).

Paradise, J.L., Smith, C.G., Bluestone, C.D. (1976). "Typanometric Detection of Middle Ear Effusion in Infants and Young Children", *Pediatrics*, 58 (2), 198-210.

U.S. Department of Labor, Occupational Noise Exposure, CFR 1910.95, March 8, 1983.

E. FÜGGELÉK: ELEKTROMÁGNESES

ÖSSZEFÉRHETŐSÉG (EMC)

A hordozható és mobil rádiófrekvenciás kommunikációs berendezések befolyásolhatják a GSI 39-et. Telepítse és működtesse a GSI 39-et az ebben a függelékben szereplő EMC információknak megfelelően.

A GSI 39-et önálló készülékként EMC-kibocsátás és zavartűrés szempontjából vizsgálták. A GSI 39 készülék más elektronikai berendezések mellett vagy azokkal együtt történő használata kerülendő. Ha ilyen használatra van szükség, a felhasználónak ellenőriznie kell, hogy az összeállítás szabályosan működik-e.

A megadottaktól eltérő tartozékok, jelátalakítók és vezetékek használata – a GSI által a belső alkatrészek pótalkatrészekként értékesített szervizalkatrészek kivételével – fokozott KIBOCSÁTÁST vagy csökkent ZAVARTŰRÉST eredményezhet a készüléknél.

Bárki, aki további berendezéseket csatlakoztat, felelős azért, hogy a rendszer megfeleljen az IEC 60601-1-2 szabványnak.

Óvintézkedések az EMC-vel kapcsolatban

Figyelmeztetés



A készülék kórházi környezetben használható, kivéve az aktív nagyfrekvenciás (HF) berendezések közelében és a mágneses rezonancia képalkotó rendszerek rádiófrekvenciás (RF helyiségeiben, ahol az elektromágneses zavarok intenzitása magas.

A készülék más berendezések mellett vagy azokkal együtt történő használata kerülendő, mert ez nem megfelelő működést eredményezhet. Ha ilyen használatra van szükség, a készüléket és a többi berendezést meg kell figyelni, hogy meggyőződjön arról, hogy szabályosan működnek.

A hordozható rádiófrekvenciás kommunikációs berendezéseket (beleértve a perifériákat, például az antennavezetéseket és a külső antennákat) a GSI 39 bármely részéhez 30 cm-nél közelebb nem szabad használni, beleértve a gyártó által meghatározott vezetéseket is. Ellenkező esetben a berendezés teljesítményének romlása következhet be.

A LÉNYEGES TELJESÍTMÉNYT a gyártó ennél a készüléknél a következőképpen határozta meg:

A készüléknek nincs LÉNYEGES TELJESÍTMÉNYE.

A LÉNYEGES TELJESÍTMÉNY hiánya vagy elvesztése nem vezethet elfogadhatatlan közvetlen kockázathoz.

A végső diagnózisnak mindig a klinikai tudáson kell alapulnia.

A GSI 39 az alábbiakban meghatározott elektromágneses környezetben való használatra készült. Az ügyfélnek vagy a készülék használójának gondoskodnia kell arról, hogy a készüléket ilyen környezetben használják.

Útmutatás és a gyártó nyilatkozata Elektromágneses kibocsátások

A GSI 39 az alábbiakban meghatározott elektromágneses környezetben való használatra készült. Az ügyfélnek vagy a GSI 39 használójának kell gondoskodnia arról, hogy a készüléket ilyen környezetben használják. Ez a készülék megfelel az IEC60601-1-2:2014 szabványnak, B kibocsátási osztály, 1. csoport.

Kibocsátási vizsgálat	Megfelelőség	Elektromágneses környezet - útmutatás
RF kibocsátások CISPR 11	1. csoport	A GSI 39 csak a belső működéséhez használ rádiófrekvenciás energiát. Ezért RF-kibocsátása nagyon alacsony, és valószínűleg nem okoz semmilyen interferenciát a közeli elektronikus berendezésekben.
RF kibocsátások CISPR 11	B. osztály	A GSI 39 alkalmas minden kereskedelmi, ipari, üzleti és lakókörnyezetben való használatra.
Harmonikus kibocsátás IEC 61000-3-2	Nem alkalmazható	
Feszültség-ingadozás / villogáskibocsátás IEC 61000-3-3	Nem alkalmazható	

Ajánlott távolságtartás a hordozható és mobil rádiófrekvenciás kommunikációs berendezések között

A GSI 39 olyan elektromágneses környezetben való használatra készült, ahol a kisugárzott RF zavarokat ellenőrzik. A GSI 39 vásárlója vagy felhasználója segíthet az elektromágneses interferenciák megelőzésében azáltal, hogy betartja a hordozható és mobil rádiófrekvenciás kommunikációs berendezések (jeladók) és a GSI 39 között az alábbiakban ajánlott minimális távolságot, a kommunikációs berendezés maximális kimenő teljesítményének megfelelően.

A jeladó névleges maximális kimeneti teljesítménye [W]	Távolságtartás az adó frekvenciája szerint [m]		
	150 kHz - 80 MHz $d = 1,17\sqrt{P}$	80 MHz - 800 MHz $d = 1,17\sqrt{P}$	800 MHz - 2,5 GHz $d = 2,23\sqrt{P}$
0,01	0,12	0,12	0,22
0,1	0,37	0,37	0,705
1	1,17	1,17	2,23
10	3,70	3,70	7,05
100	11,70	11,70	22,30


A fent felsorolt maximális kimenő teljesítményre tervezett jeladók esetében a javasolt elválasztási távolság (d) méterben (m) a jeladó frekvenciájára vonatkozó egyenlet segítségével becsülhető meg, ahol P a jeladó maximális névleges kimenő teljesítménye wattban (W) a jeladó gyártója szerint.

1. megjegyzés 80 MHz-en és 800 MHz-en a magasabb frekvenciatartomány érvényes.

2. megjegyzés Ezek az útmutatások nem minden helyzetre vonatkoznak. Az elektromágneses terjedést befolyásolja a szerkezetek, tárgyak és emberek általi elnyelés és visszaverődés.

Útmutatás és a gyártó nyilatkozata Elektromágneses zavartűrés

Zavartűrés vizsgálat	IEC 60601 vizsgálati szint	Megfelelőség	Elektromágneses környezet – útmutatás
Elektrosztatikus kisülés (ESD) IEC 61000-4-2	±8 kV kontakt ±15 kV levegő	±8 kV kontakt ±15 kV levegő	A padlónak fából, betonból vagy kerámiából kell lennie. Ha a padlót szintetikus anyag borítja, a relatív páratartalomnak 30%-nál nagyobbak kell lennie.
Elektromos gyors tranziens / kitörés IEC61000-4-4	±2 kV a tápvezetékek esetében ±1 kV a bemeneti/kimeneti vezetékek esetében	Nem alkalmazható ±1 kV a bemeneti/kimeneti vezetékek esetében	A hálózati áram minőségének a tipikus kereskedelmi vagy lakossági környezetben jellemzőnek kell lennie.
Túlfeszültség IEC 61000-4-5	±1 kV differenciális mód ±2 kV közös mód	Nem alkalmazható	A hálózati áram minőségének a tipikus kereskedelmi vagy lakossági környezetben jellemzőnek kell lennie.
Feszültségcsökkenések, rövid megszakítások és feszültségváltozások a tápvezetékeken IEC/EN 61000-4-11	< 5% <i>UT</i> (>95% csökkenés <i>UT</i> -ben) 0,5 ciklushoz < 40% <i>UT</i> (>60% csökkenés <i>UT</i> -ben) 5 ciklushoz < 70% <i>UT</i> (>30% csökkenés <i>UT</i> -ben) 25 ciklushoz < 5% <i>UT</i> (>95% csökkenés <i>UT</i> -ben) 5 ciklushoz	Nem alkalmazható	A hálózati áram minőségének a tipikus kereskedelmi vagy lakossági környezetben jellemzőnek kell lennie. Ha a <i>GSI 39</i> felhasználójának folyamatos működésre van szüksége az elektromos hálózat megszakításai alatt, ajánlott a rendszert szünetmentes tápegységről vagy annak akkumulátoráról táplálni.
Teljesítményfrekvencia 50/60 Hz) IEC 61000-4-8	3 A/m	3 A/m	A teljesítményfrekvenciás mágneses mezőknek a tipikus kereskedelmi vagy lakossági környezetben jellemző szinten kell lenniük.
Megjegyzés: Az <i>UT</i> a vizsgálati szint alkalmazása előtti váltakozó hálózati feszültség.			

Zavartűrési vizsgálat	IEC / EN 60601 vizsgálati szint	Megfelelőségi szint	Elektromágneses környezet – útmutatás
<p>Vezetett rádiófrekvencia IEC/EN 61000-4-6</p> <p>Sugárzott rádiófrekvencia IEC/EN 61000-4-3</p>	<p>3 Vrms 150 kHz – 80 MHz</p> <p>3 V 80 MHz – 2,5 GHz</p>	<p>3 Vrms</p> <p>3 V</p>	<p>A hordozható és mobil rádiófrekvenciás kommunikációs berendezéseket nem szabad a GSI 39 egyetlen részéhez sem közelebb használni, beleértve a vezetékeket is, mint az adó frekvenciájára vonatkozó egyenlet alapján számított ajánlott távolság.</p> <p>Ajánlott távolságtartás</p> $d = 1,2\sqrt{P}$ $d = 1,2\sqrt{P} \quad 80 \text{ MHz} - 800 \text{ MHz}$ $d = 2,3\sqrt{P} \quad 800 \text{ MHz} - 2,5 \text{ GHz}$ <p>Ahol P az adó maximális kimeneti teljesítménye wattban (W) az adó gyártója szerint, d pedig az ajánlott távolság méterben (m).</p> <p>A helyhez kötött rádiófrekvenciás adókból származó, elektromágneses helyszíni felméréssel meghatározott térerősségeknek (a) minden egyes frekvenciatartományban kisebbnek kell lenniük a megfelelőségi szintnél (b)</p> <p>A következő szimbólummal jelölt berendezések közelében interferencia léphet fel:</p> 
<p>1. MEGJEGYZÉS 80 MHz-en és 800 MHz-en a magasabb frekvenciatartomány érvényes.</p> <p>2. MEGJEGYZÉS Ezek az útmutatások nem minden helyzetre vonatkoznak Az elektromágneses terjedést □ befolyásolja a szerkezetek, tárgyak és emberek általi elnyelés és visszaverődés.</p>			

^(a) A helyhez kötött adók, például a rádiótelefonok (mobiltelefonok és vezeték nélküli telefonok) bázisállomásai, a földi mobil rádiók, az amatőr rádiók, az AM és FM rádióadások és a televíziós adások térerősségét elméletileg nem lehet pontosan megjósolni. A rögzített rádiófrekvenciás jeladók által okozott elektromágneses környezet felméréséhez mérlegelni kell egy elektromágneses helyszíni felmérést. Ha a mért térerősség azon a helyen, ahol a GSI 39-et használják, meghaladja a fenti, alkalmazandó RF-megfelelőségi szintet, a GSI 39-et meg kell figyelni a normális működés ellenőrzése érdekében. Ha rendellenes teljesítményt észlel, további intézkedésekre lehet szükség, például a GSI 39 átállítására vagy áthelyezésére.

^(b) A 150 kHz és 80 MHz közötti frekvenciatartományban a térerősségnek 3 V/m-nél kisebbnek kell lennie.

FIGYELMEZTETÉS: A kiegészítő szabványtól és a juttatások felhasználásától nincsenek eltérések.

FIGYELMEZTETÉS: Az EMC-vel kapcsolatos megfelelés fenntartásához szükséges összes útmutatás megtalálható a jelen útmutató általános karbantartási részében. További lépésekre nincs szükség.

A berendezés gyártója által megadott vagy biztosított tartozékoktól, jelátalakítóktól és vezetékektől eltérő tartozékok, jelátalakítók és vezetékek használata fokozott elektromágneses kibocsátást vagy csökkent elektromágneses zavartűrést és helytelen működést eredményezhet. Az IEC 60601-1-2 szabványban meghatározott EMC-követelményeknek való megfelelés érdekében csak a következő tartozékokat szabad használni.

Tétel	Gyártó	Tétel száma
GSI 39 LF szonda	Grason-Stadler	8512961
GSI 39 HF szonda	Grason-Stadler	8512959
IP30 behelyezhető fülhallgató	RadioEar	8010910
DD45 fejhallgató	RadioEar	8010954

Az IEC 60601-1-2 szabványban meghatározott EMC-követelményeknek való megfelelés akkor biztosított, ha a vezeték típusok és a vezeték hosszok megfelelnek az alábbiakban meghatározottaknak:

Leírás	Hosszúság	Árnyékolt/árnyékolatlan
GSI 39 LF szonda	2,6 m	árnyékolt
GSI 39 HF szonda	2,6 m	árnyékolt
IP30 behelyezhető fülhallgató	1,8 m	árnyékolt
DD45 fejhallgató	2 m	Árnyékolatlan
USB-vezeték	2 m	Árnyékolatlan

FIGYELMEZTETÉS: A tartozékok, jelátalakítók és vezetékek ettől a berendezéstől eltérő orvosi berendezésekkel/rendszerekkel való használata megnövekedett kibocsátást vagy az orvosi berendezés/rendszer csökkent zavartűrését eredményezheti.