

**MEDIROLL**

MEDIROLL Orvostechikai Kft.

4025 Debrecen, Postakert u. 10.

☎ (52) 533-737, 533-738 Fax: (52) 534-446

# Miniatúrny skriningový audiometer Sa – 7

## Užívateľská príručka



CE

1979

**Upozornenie!** Prístroj obsahuje technické riešenia a softvér podliehajúce autorskému zákonu. Softvérový produkt ostáva vo vlastníctve MEDIROLL Kft. Jeho úprava, zmena, poskytnutie tretej osobe na iné účely ako použitie s prístrojom, je dovoľené len s písomným súhlasom spoločnosti MEDIROLL Kft.

## 1. POPIS PRÍSTROJA

### 1.1. URČENIE PRÍSTROJA

Prenosný skríniový audiometer typu **Sa-7** je vhodný na meranie sluchu pri prenose zvuku vzduchom a zhotovenie audiogramu. Krivku prahov počutia možno získať štandardným postupom (podľa normy ISO 8253-1), uložiť do „nezabúdajúcej“ pamäte prístroja a podľa potreby ju opakovane zobrazíť.

Prístroj, ako každý audiometer, bol navrhnutý na použitie v tichej komore, ale s použitím odhlučnených slúchadiel možno prístroj s úspechom používať aj v bežnom prostredí s nízkou hladinou okolitého hluku.

Výsledky merania získané audiometrom **Sa-7** možno pomocou softvérového produktu **MAudio** zobrazíť na pripojenom počítači, výsledky meraní možno archivovať v pripojenom počítači resp. vytlačíť na externej tlačiarňi.

### 1.2. BEZPEČNOSTNÉ OPATRENIA

Prístroj Sa-7 (spolu so sieťovým adaptérom) je zaradený do II.-ho stupňa ochrany, medzi sieťou a pacientom je prístroj vybavený zdvojenou izoláciou.

Pri uvedení prístroja do prevádzky nie sú potrebné žiadne zvláštne bezpečnostné opatrenia

#### **Pozor!**

**Pred pripojením k elektrickej sieti skontrolujte menovité napätie siete.**

**Prevádzkové resp. ochranné uzemnenie prístroja je ZAKÁZANÉ!**

#### **PREDPISY NA BEZPEČNÚ PREVÁDZKU PRÍSTROJA:**

***Prístroj možno pripojiť k elektrickej sieti výlučne prostredníctvom sieťového adaptéru dodaného s prístrojom!***

**Odpojenie prístroja od elektrickej siete sa udeje vytiahnutím konektoru sieťového adaptéru zo sieťovej zástrčky!**

**Porušenie resp. demontáž krytu sieťového adaptéru je nebezpečné a preto je ZAKÁZANÉ!**

**Opravy a kalibráciu prístroja môže vykonávať len odborne spôsobilá osoba s audiometrickým vzdelaním!**

**K audiometru je zakázané pripájať iné zariadenia okrem jeho originálneho príslušenstva!**

**Dbajte na to, aby sa pri čistení alebo údržbe nedostala do prístroja alebo príslušenstva voda!**

## 2. INŠTRUKCIE K UVEDENIU PRÍSTROJA DO PREVÁDZKY

### 2.1. ROZBALENIE, UMIESTNENIE, UVEDENIE DO PREVÁDZKY

Ak bol prístroj prepravovaný resp. skladovaný v chladnom prostredí, je potrebné nechať prístroj pred inštaláciou voľne zohriať na izbovú teplotu v originálnom balení.

Prístroj je spolu s príslušenstvom zabalený v taške. Pri rozbalení skontrolujte úplnosť dodávky podľa bodu 4.4. V prípade neúplnosti dodávky alebo poškodenia, kontaktujte svojho distribútora a pri nahlásení reklamácie uveďte aj výrobné číslo prístroja.

Základnou podmienkou prevádzky prístroja je predovšetkým tiché prostredie. Nasledujúca tabuľka obsahuje po frekvenciách tie hladiny hluku, ktoré merané na mieste pacienta ešte nerušia **presné**, čisté meranie **prahu počutia** ušami prekrytými slúchadlami, ktoré sú súčasťou dodávky prístroja. Potlačenie okolitého hluku odhlučnenými slúchadlami prístroja **Sa-7** je uvedené v druhom a treťom riadku tabuľky. Štvrtý riadok obsahuje údaje najvyššieho povoleného rušenia okolitým hlukom prostredia v mieste merania pri meraní prahov počutia prístrojom Sa-7 s originálnymi odhlučnenými slúchadlami.

Frekvencia vyšetrovacieho zvuku	Hz	125	250	500	1K	2K	4K	8K
Povolená hladina hluku pri prekrytých ušiach (SPL)*	dB	36	14	11	8	4	4	9
Potlačenie hluku (SPL)** slúchadiel TELEPHONICS TDH30 (v púzdre)	dB	11	13	22	34	32	35	34
Povolený hluk okolia pri meraní (SPL) slúchadlami TDH39 + BILSOM	dB	47	27	33	42	36	39	43

kde:

\* : podľa ISO 8253-1, merané v 1/3 oktávového pásma (meranie pri 250 – 8000 Hz)

\*\* : údaje výrobcu

Vyššie uvedené podmienky **modulové tiché komory** spravidla **spĺňajú** pokiaľ nie sú umiestnené na vyslovene hlučných miestach.

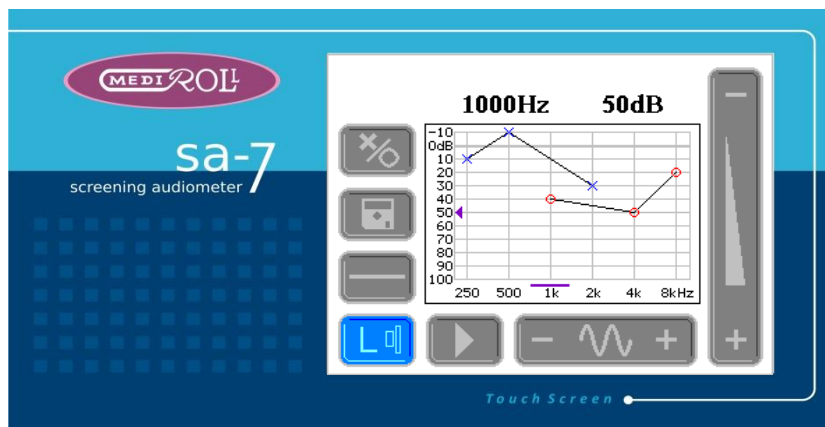
Pri inštalácii prístroja v tichej komore treba mimoriadnu pozornosť venovať **odbornej elektrickej inštalácii pripojenia** príslušenstva ku komore. Pri inštalácii dbajte na to, aby sa žiadne vedenie nedotýkalo uzemňovacieho bodu prístroja resp. komory a na to, aby ste nespojili vodiče, zdanlivo s rovnakým potenciálom (napr. studené body slúchadiel).

Bežné skriningové podmienky vyšetrovania **neumožňujú použitie tichej komory**. Aj v takomto prípade sa snažme vykonávať vyšetovanie na **najtichšom** dostupnom mieste (miestnosti). Výsledky meraní sa za takýchto podmienok môžu odlišovať o 5-10 dB (najmä pri frekvenciách 250 a 500 Hz) od výsledkov meraných v tichej komore.

Prístroj nevyžaduje žiadne ďalšie špeciálne postupy. Po vykonaní činností popísaných v bode **2.1** je prístroj pripravený na prevádzku. Nie je potrebný žiadny dodatočný čas na zahriatie prístroja.

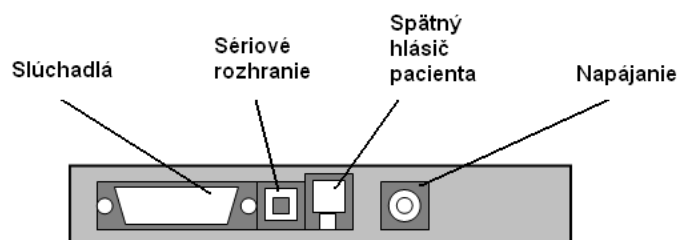
## 2.2. OVLÁDACIE PRVKY A KONEKTORY

Čelný panel audiometru Sa-7 je znázornený na obr. 1. Prístroj je vybavený farebným dotykovým displejom. Celá činnosť prístroja je riadená prostredníctvom dotyku prstov na príslušné symboly.



Obr. 1

Na obr. 2 je znázornený zadný panel prístroja s konektormi.



Obr. 2

Všetky konektory sú tvarované tak, že príslušenstvo je možné pripojiť len jedným spôsobom. Konektor slúchadiel možno fixovať dvomi skrutkami, pri prenášaní prístroja nie je potrebné

zakaždým slúchadlá odpojiť.

Pri pripájaní konektorov postupujte opatrne. Konektory sa nesmú pripájať silou.

### 2.3. ZAPNUTIE, NASTAVENIE OVLÁDACÍCH PRVKOV DO ZÁKLADNEJ POLOHY

Prístroj nemá sieťový vypínač. **Najprv pripojte slúchadlá a sieťový adaptér k prístroju a následne pripojte konektor sieťového adaptéru k elektrickej sieti.**

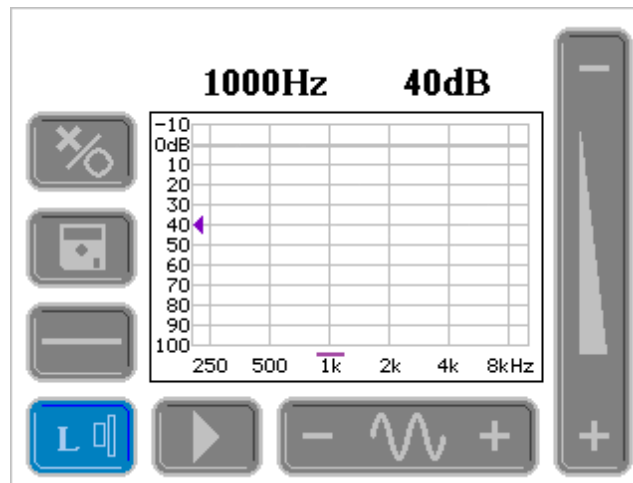
Prístroj sa automaticky zapne. **Poradie pripojení je dôležité**, keď užívateľ nebude postupovať podľa predpísaného poradia, prístroj nebude pracovať správne.

Na vypnutie prístroja, odpojte sieťový adaptér od elektrickej siete.

Po zapnutí sa prístroj nastaví do základného stavu a na displeji sa zobrazí:

#### Skríningový audiometer Sa-7 Mediroll Kft. V1.0.

Po dokončení automatických nastavení sa zobrazí nasledovná obrazovka:



Toto je **východiskové základný stav**. V ďalšom popise činnosti prístroja sa každý popis začína od tohto bodu.

#### Upozornenie!

**Ak zapnete prístroj tak, že nie sú pripojené slúchadlá, na displeji sa zobrazí upozornenie. Vypnite prístroj, pripojte slúchadlá a znovu zapnite prístroj.**

Po opakovanom zapnutí bude prístroj pracovať správne!

### 2.4. ZISTENIE BEZCHYBNEJ PREVÁDZKY PRÍSTROJA

Vykonanie krokov popísaných v bode 2.1 súčasne znamená aj kontrolu činnosti prístroja. Prístroj si „vypočujeme“ na rôznych frekvenciách a preskúšame funkciu prepínačov. Napriek tomu, že o ciachovaní prístroja sa môžeme presvedčiť len prístrojovým meraním, skúsený odborník dokáže prevádzkovú poruchu rozpoznať aj sluchom.

### 2.5. PREVÁDZKA, HLÁSENIA SPOJENÉ S NESPRÁVNOU ČINNOSŤOU

Prístroj je vhodný na nepretržitú prevádzku, jeho preťaženie nie je možné. Nesprávnu činnosť počas

prevádzky možno zistiť podľa popisu v bodoch 2.1 a 2.3.

Jedným z príznakov nesprávneho uvedenia do prevádzky, môže byť nesprávne poradie hladín. Príčinou môže byť chybné predĺženie kabeláže príslušenstva (napr. pri vstupoch do tichej komory). Pri inštalácii zariadenia a vytváraní kabeláže dodržiavajte pokyny popísané v bode 2.4.

## Upozornenie!

Počas prevádzky prístroja je **ZAKÁZANÉ** v jeho blízkosti používať mobilný telefón!






















### 3. NÁVOD NA PREVÁDZKU

#### 3.1. VŠEOBECNÉ OVLÁDANIE PRÍSTROJA

Skríningový audiometer **Sa-7** je vybavený jediným **dotykovým ovládačom**. Týmto ovládačom možno nastaviť frekvenciu a intenzitu rovnako ako ostaté nastavenia.

Na displeji sa zobrazujú dva druhy ovládacích prvkov: **tlačidlo** a **regulátor**. Tlačidlá aktivujú rôzne funkcie pri uvoľnení po predchádzajúcom stlačení. Symboly „+“ a „-“, na koncoch regulačných prvkov, **zvyšujú** resp. **znižujú** ovládané množstvo. Stlačenie a posúvanie regulátoru v príslušnom smere (v stlačenej polohe) tiež mení nastavované množstvo. (pri posúvaní môžete regulátor stlačiť na ľubovoľnom mieste, rozhodujúci je len smer posúvania). Posúvanie regulátoru mení množstvo dovtedy pokiaľ užívateľ drží regulačný prvok stlačený.

#### 3.2. OVLÁDACIE PRVKY ZOBRAZOVANÁ NA DISPLEJI

	Test na určenie prahu		Vymazanie údajů		Pomalé prerušovanie (2 s)	 Regulátor intenzity zvuku
	Automatické meranie prahu		Ľavá strana		Stredné prerušovanie (1 s)	
	Test melódiou		Pravá strana		Rýchle prerušovanie (0,5 s)	
	Ovládanie pamäte		Potlačenie zvuku		Pomalá melódia	
	Ukladanie dát do pamäte		Zvuk znie		Normálna melódia	
	Čítanie dát z pamäte		Spojité zvuk		Rýchla melódia	
			Regulátor frekvencie		Vypínanie / zapínanie frekvencie (príklad)	

### 3.3. POPIS VYŠETRENÍ

#### 3.3.1. Meranie prahu

Nasaďte slúchadlá na uši pacienta, požiadajte ho, aby dal znamenie (stlačil tlačidlo spätného hlásiča resp. zdvihol ruku), keď počuje zvuk a nedal znamenie, keď zvuk nepočuje.

Pri zapnutí počuť zvuk v ľavom slúchadle (modré). Pacientovi ukážeme, čo má počuť (zmenou intenzity) a potom intenzitu nastavíme pod očakávaný prah počutia.

Zvyšujeme intenzitu zvuku po 5 dB (regulátor hlasitosti „+“), pokiaľ pacient nedá znamenie (nad audiogramom sa zobrazí symbol ruky), odtiaľto znížime intenzitu o 10 dB (regulátor hlasitosti „-“), a opäť zvyšujeme po 5 dB. Pacient má opäť dať znamenie, keď práve začuje zvuk. Po dvoch znameniach na tej istej intenzite (ale maximálne z troch znamení na dvoch rovnakých intenzitách), prístroj vyhodnotí túto intenzitu ako prah počutia a na audiograme ho označí (modrá značka „x“). Toto je **automatické rozpoznávanie prahu**.

Keď užívateľ nepokladá prístrojom označený prah za dobrý, môže nastaviť podľa neho správnu dB hodnotu a stlačením audiogramu prepísať hodnotenie prístroja. K tomu je potrebné stlačiť plochu audiogramu na ľubovoľnom mieste (okrem dB škály). Prístroj umiestni značku prahu vždy do priesečníku aktuálnej frekvencie a intenzity, nezávisle od miesta stlačenia. Na vymazanie značky prahu, stlačte dva krát za sebou audiogram.

Automatické meranie prahu funguje len so **spätným hlásičom pacienta**. Ak prístroj nie je vybavený spätným hlásičom, môže užívateľ zapísať do prístroja ním určenú hodnotu prahu *len stlačením audiogramu*.

Vyššie popísaným spôsobom sme našli prah pre frekvenciu 1000 Hz, pokračujeme vo vyšetrení pri frekvencii 2000 Hz. K tomu stlačte „+“ stranu regulátoru frekvencie. Frekvencia sa zmení na 2000 Hz.



Pokračujeme v meraní až do 8000 Hz, potom od 1000 Hz po 250 Hz (toto je štandardný postup). Nové meranie na 1000 Hz má kontrolný charakter.

Na zmenu strany stlačte tlačidlo „L“ modrej farby. Po uvoľnení tlačidla sa tlačidlo zmení na „R“ červenej farby a zvuk bude exponovaný do pravého slúchadla.

Aj na pravej strane vykonajme vyšetrenia od 1000 Hz po 8000 Hz a následne od 1000 Hz po 250 Hz. Tu bude značkou prahu červené „o“.

Audiogram získaný meraním na oboch ušiach bude vidieť na displeji. Pokiaľ užívateľa ruší audiogram z pravej a audiogram z ľavej strany preložené cez seba, dotykom na dB škálu audiogramu sa zobrazenie zmení na jednoduché. V takomto zobrazení vidieť len audiogram aktuálnej strany (L alebo R). Ak sa znovu dotkneme dB škály, sa prístroj vráti k dvoj audiogramovému zobrazeniu. Múd zobrazenia ukazujú značky prahov v ľavom dolnom rohu audiogramu.

V tom prípade, keď sú odpovede pacienta neisté, alebo odpovedá aj pri nízkych intenzitách, zrejme nepochopil svoju úlohu, prípadne sa pokúša o klamstvo. V tejto situácii, napr. pri nízkej intenzite, tlačidlom potlačenia zvuku vypnite zvuk v slúchadlách. Na mieste symbolu expozície sa zobrazí symbol pauzy. Keď pacient odpovedá aj potom, zrejme nepochopil úlohu, zopakujte mu čo má robiť. Po opakovanom stlačení tlačidla potlačenia zvuku sa zvuk bude znovu exponovať do slúchadiel.



Vo vyšetrení môžete pokračovať ďalším pacientom, ale takto mimovoľne stratíte predchádzajúce údaje a okrem toho počas merania sa budú na displeji zobrazovať staré hodnoty prahov. Preto, po vyšetrení jedného pacienta, údaje **vymažte** alebo **uložte**. Pri ukladaní sa údaje prepíšu do pamäte, odkiaľ ich možno neskôr znovu načítať. Pri vymazaní sa údaje nezvratne stratia.

Operácie ukladania a mazania údajov sú popísané v častiach **3.4.1. a 3.4.2.**

Vyšetrenie možno vykonávať aj bez ukladania a mazania dát. Vtedy nepoužívajte spätný hlásič pacienta, nevkladajte do prístroja prahu počutia, ale si ich poznamenajte.

#### 3.3.2. Rýchly skrining

Vyšetrenie je zamerané na to, či pacient, na vopred stanovenej a nastavenej intenzite – pri rôznych frekvenciách – počuje alebo nie. Tu musí pacient odpovedať zdvihnutím ruky (pri rýchlom skriningovom teste nie je možné používať spätný hlásič). Ide o to, že keď pacient odpovedá spätným



hlásičom, prístroj rozpoznáva signalizáciu a automaticky zobrazí symbol „x“ alebo „o“. Keď pacient odpovedá zdvihnutím ruky, je potrebné skutočnosť, že pacient počuje zvuk, vložiť do prístroja dotykom na displej.

Často sa používa intenzita 25 alebo 30 dB (hladinu 30 dB považujeme za hraničnú hodnotu straty sluchu).

Prepínajme všetky frekvencie na každom uchu. Odpovede (vložené užívateľom) si prístroj zapamätá, ako v prípade merania prahov.

Aj pri tomto vyšetrení môžete údaje ukladať alebo vymazať.

### 3.3.3. Test melódiou, vyšetrenie detí

Aby bolo možné vyšetřovať sluch malých detí, je prístroj schopný vykonávať vyšetřenie melódiou. Prístroj prehráva detské melódie kde daná melódia predstavuje danú meráciu frekvencie. Intenzitu zvuku možno regulovať, stredná frekvencia melódie sa dá preladiť. Reakcie vyšetřovaného dieťaťa pozoruje užívateľ a dotykom na displej zapisuje pozorované údaje.

Na výber testu stlačte tlačidlo so symbolom merania prahu. Prístroj automaticky zobrazí voliteľné prevádzkové módy. Stlačte tlačidlo korešpondujúce s **testom melódiou**. Na mieste symbolu merania prahu sa zobrazí symbol merania melódiou a na vrchnej časti displeju sa zobrazí prvý riadok melódie prislúchajúcej k danej frekvencii.



Zvoľte príslušnú frekvenciu spolu s priradenou melódiou a stlačením tlačidla pauzy sa spustí prehrávanie. Prehrávanie trvá dovtedy, pokiaľ prehrávanie nezastavíte stlačením tlačidla. Na konci melódie začne prístroj prehrávanie od začiatku.



Počas prehrávania môžete plynule meniť intenzitu. Pri vyšetřovaní malých detí je dobré voliť vyšetřovaciu metódu s klesajúcou intenzitou (decendačná metóda). To znamená, že na začiatku nastavíme intenzitu tak vysoko, aby pacient s istotou počul prehrávanú melódiu. Potom znižujeme intenzitu po 5 dB, dovtedy pokiaľ pacient už nepočuje zvuk. Táto hodnota bude potom prahom. Vo všeobecnosti sa u malých detí neodporúča používanie spätného hlásiču, lebo sa odpútava pozornosť od úlohy, preto je potrebné prahovú hodnotu vložiť do prístroja manuálne (dotykom).

Užívateľ vidí na displeji počas prehrávania „plávajúci“ text melódie a tak má možnosť sledovať prehrávanie bez toho, že počuje melódiu.

Zmenou melódií a reguláciou intenzity dostávame údaje o hladine zvuku priradené k danej melódii. Toto budú výsledky vyšetřenia, s ktorými môžeme narábať tak ako s údajmi merania prahu. Môžeme ich ukladať, vymazať, znovu načítať.

Užívateľ môže nastaviť rytmus prehrávanie melódie (časť 3.5.4.) a strednú frekvenciu melódií (3.5.5.).

### 3.3.4. Automatické vyšetřenie prahu počutia

Pri tomto vyšetření prístroj automaticky mení intenzitu a frekvenciu na základe spätnej odpovede pacienta. **Toto vyšetřenie možno vykonávať len s pripojeným spätným hlásičom.**

Na výber testu stlačte tlačidlo so symbolom merania prahov. Prístroj automaticky zobrazí voliteľné módy. Stlačte tlačidlo označujúce „**automatické meranie prahu**“. Na miesto symbolu merania prahu sa zobrazí symbol automatického merania prahu.



Informujte pacienta, že bude počuť zvuk so zvyšujúcou sa intenzitou. Keď začuje zvuk, musí stlačiť tlačidlo spätného hlásiču, dovtedy pokiaľ počuje zvuk. Na odpoveď pacienta začne intenzita klesať. Keď pacient stratí zvuk (nepočuje ho) musí uvoľniť tlačidlo spätného hlásiču. Intenzita sa začne znovu zvyšovať. Vyšetřovanie takto pokračuje a keď pacient odpovedá dva krát za sebou na tej istej intenzite, prístroj považuje túto hodnotu za prah. Po nájdení prahu, prístroj automaticky zmení frekvenciu a intenzitu zníži o 20 dB.



Po zhotovení záznamu na ľavej strane prístroj automaticky vykoná vyšetřenie na pravej strane a ukončí vyšetřovanie. Počas vyšetřenia sa frekvencie zvyšujú od 1000 Hz po 8000 Hz a následne sa znižujú od 1000 Hz po 250 Hz. Prístroj najprv vyšetřuje ľavú stranu a následne pravú stranu.

Vyšetřenie nie je povinné začať na ľavej strane pri frekvencii 1000 Hz. Pred spustením vyšetřenia môže užívateľ vybrať počiatočnú frekvenciu. Prístroj sleduje len poradie frekvencií.

**Vyšetřenie začína stlačením tlačidla pauzy (potlačenie zvuku) a rovnakým spôsobom ho možno kedykoľvek zastaviť.**

### 3.4. PRÁCA S PAMÄŤOU

Na konci vyšetrenia sa výsledky merania zobrazia na displeji. Hoci ktorý výsledok merania môžeme upraviť, ak nezodpovedá resp. znovu odmerať. Nový výsledok prepíše starý. Hotové výsledky merania môžeme uložiť. Je potrebné mať k dispozícii aj nástroj na ďalšiu prácu s dátami, už aj preto, lebo údaje z predchádzajúceho merania budú na displeji rušiť.

Na prácu s údajmi stlačte tlačidlo **ovládanie pamäte**. Dôsledkom tejto operácie sa na displeji zobrazia tlačidlá potrebné k práci s údajmi, t.j.: ukladanie údajov, čítanie údajov a vymazanie údajov. Pokiaľ si predsa nepravíte pracovať s údajmi, jednoducho stlačte toto tlačidlo ešte raz.



#### 3.4.1. Vymazanie údajov

Po ukončení vyšetrenia sú výsledky merania uložené v pamäti displeju. Ak ich už viac nepotrebuje, môžete ich funkciou „**Vymaž**“ odstrániť. Vymazané údaje sa nenávratne vymažú z prístroja.

Na spustenie mazania údajov stlačte **tlačidlo mazania**. Prístroj sa opýta, či naozaj chcete vymazať aktuálne výsledky merania. Ak áno, stlačte tlačidlo „**Áno**“. Ak sa rozhodnete, že údaje predsa nechcete vymazať, alebo ste tlačidlo stlačili len omylom, potom stlačte tlačidlo „**Nie**“.



#### 3.4.2. Archivácia údajov

Ak chceme údaje z meraní použiť aj v budúcnosti, je potrebné výsledky merania archivovať v pamäti. Prístroj je schopný uložiť najviac **50 kompletných (obe uši) audiogramov**. Uložené údaje zostávajú zachované aj po vypnutí prístroja. Užívateľ môže uložené údaje znovu načítať do operačnej pamäte prístroja na základe **poradového čísla** pacienta.

Na aktiváciu funkcie archivácie údajov merania zvolte bod menu „Uloženie“.

Ovládačom na pravej strane nastavte pamäťové miesto kde chcete údaje uložiť. Toto číslo (pamäťové miesto) poznamenajte vedľa mena pacienta (ak bolo zadané). Stlačte tlačidlo „**Uložiť**“. Prístroj uloží výsledky merania do udaného pamäťového miesta a následne vymaže audiogram z displeju. Ak sa rozhodnete, že daný audiogram nechcete uložiť, zvolte tlačidlo „**Neukladať**“. Audiogram sa neuloží do trvalej pamäte prístroja a zostane zobrazený na displeji.



#### 3.4.3. Načítanie uložených údajov

Operáciou archivovania uložené údaje môže užívateľ, v prípade potreby znovu zobraziť na displeji.

Na čítanie uložených údajov stlačte tlačidlo „**Načítanie dát**“. K čítaniu nastavte pamäťové miesto, z ktorého chcete údaje prečítať a stlačte tlačidlo „**Čítanie**“. Aktuálne zobrazené údaje sa stratia a na displeji sa zobrazí kópia uložených údajov. **Ak pred načítaním údajov z pamäte neuložíte aktuálne zobrazené údaje, tieto sa stratia! Operáciou čítania nie sú uložené údaje nijakým spôsobom ovplyvnené.**



### 3.5. NASTAVENIA

Niektoré parametre vyšetrenia môže užívateľ na základe svojich aktuálnych potrieb zmeniť. Sú to nasledovné parametre:

- Automatické prerušovanie
- Zapnutie/vypnutie frekvencie
- Rytmus prehrávania melódie (pri teste melódiou)
- Stredná frekvencia prehrávanej melódie (pri teste melódiou)

Zmena vymenovaných parametrov nemá vplyv na všetky vyšetrovacie metódy. Pri popise jednotlivých vyšetrení, bude popísané, ktorý parameter sa k danému vyšetrovaciemu módu viaže.



Užívateľom **nastavené parametre budú uchované aj po vypnutí prístroja**, preto postačuje ich jednorazové nastavenie. Samozrejme, nastavenia možno hockedy zmeniť, prístroj si pamätá vždy posledné nastavenie.

### 3.5.1. Nastavenie automatického prerušovania

Počas vyšetrovania môže dôjsť k situácii, keď potrebujeme, aby sme pacienta nevyšetrovali monotónny zvukom, ale pulzujúcim zvukom (pulzujúci zvuk lepšie upúta pozornosť pacienta). Prístroj popri neprerušovanom zvuku dovoľuje nastaviť š rytmy prerušovania: s dĺžkou 0.5, 1 a 2 sekundy. Jedno sekundové prerušovanie napríklad znamená, že v slúchadlách pravidelne 1 sekundu znie zvuk a 1 sekundu je ticho.



K nastaveniu použite tlačidlo „**Automatické prerušovanie**“. Na displeji sa zobrazia 3 možnosti: rýchle, stredné a pomalé prerušovanie. Po výbere želaného rytmu prerušovania sa zobrazí tlačidlo miery prerušovania vedľa audiogramu a v slúchadlách znie pulzujúci zvuk.

**Automatické prerušovanie možno použiť len pri vyšetrovacích módoch: „Prah“; „Skríning“ a „Automatické meranie prahov“!**

### 3.5.2. Výber frekvencie

Vyšetrenie nie je nevyhnutné vždy vykonať na všetkých frekvenciách. Prístroj umožňuje, aby sme z radu **frekvencií niektoré vylúčili**. Tieto vypnuté frekvencie sa počas vyšetrovania už nebudú objavovať.

K nastaveniu radu frekvencií stlačte hodnotu frekvencie zobrazenú nad audiogramom. Prístroj zobrazí všetky frekvencie na audiograme. Používané frekvencie budú zobrazené zelenou farbou a zakázané frekvencie budú zobrazené červenou farbou. Na zapnutie/vypnutie zakázaných frekvencií použite tlačidlo označujúce danú frekvenciu. Farba nápisu sa zmení v závislosti na tom, či je daná frekvencia aktívna alebo zakázaná. Po nastavení používaného radu frekvencií, vystúpte z nastavenia opäť stlačením tlačidla frekvencií. Nastavenie frekvencií si prístroj pamätá.

**Výber frekvencií možno použiť len pri vyšetrovacích módoch: „Prah“; „Skríning“ a „Automatické meranie prahov“! Frekvencia 1000 Hz sa nedá vypnúť!**

### 3.5.3. Nastavenie rytmu prehrávania melódie

Rýchlosť prehrávania vstavaných melódií možno meniť. Pri výbere testu melódiou sa automaticky zobrazí aj tlačidlo nastavenia rytmu (tlačidlo prerušovania zmení funkciu na tlačidlo zmeny rytmu). K nastaveniu rytmu stlačte tlačidlo nastavenia a následne zvolte niektorú z troch ponúknutých možností: pomalý, stredný alebo rýchly.



**Hodnota rytmu prehrávania melódie je platná len pre „Vyšetrení melódiou“!**

### 3.5.4. Zmena strednej frekvencie melódií (transpozícia)

Všetky melódie vstavané v prístroji možno priradiť nejakej frekvencii nasledovným spôsobom: Stlačte hodnotu frekvencie nad audiogramom, podobne ako pre výber frekvencií. Zoznam frekvencií sa zobrazí na displeji, aktuálne frekvencie budú označené zelenou farbou, ostatné šedou farbou. Stlačte želanú frekvenciu. Dôsledkom toho sa vymení melódia priradená k starej a novej frekvencii a na displeji bude zobrazená hodnota novo zvolenej frekvencie. Toto nastavenie môžete aplikovať na ktorúkoľvek melódiu. Nastavenia si prístroj zapamätá.

**Nastavenie strednej frekvencie je platné len pre „Vyšetovanie melódiou“!**

### 3.5.5. Kalibrácia

Toto nastavenie je činnosť vyhradená prístrojovému nastaveniu v odbornom servise. Ak je potrebný takýto zásah, obráťte sa na výrobcu zariadenia alebo autorizovaný servis.

### 3.6. CHYBOVÉ HLÁSENIA

Prístroj počas používania môže generovať chybové hlásenia. V nasledujúcej časti sú tieto uvedené spolu s návodom na ich riešenie.

#### **Nepripojili ste slúchadlá k prístroju (Pri zapnutí)**

Toto chybové hlásenie môžete stlačením „OK“ preskočiť, ale vtedy **prístroj nebude kalibrovaný!** **Z prístroja odpojte adaptér**, pripojte slúchadlá k prístroju, **následne** znovu pripojte sieťový adaptér k prístroju. Ak stav pretrváva aj naďalej, kontaktujte odborný servis.

#### **Kalibračná chyba (Pri zapnutí)**

Prístroj vyžaduje kalibráciu. Obráťte sa na výrobcu alebo odborný servis.

#### **Chyba pamäte (Pri práci s dátami)**

Pri zápise do permanentnej pamäte sa vyskytla chyba (napr. v dôsledku výpadku napájania). Operáciu sa pokúste zopakovať. Ak sa to ani vtedy nepodarí, údaje určené na uloženie zostanú v pamäti displeju a môžete i ich poznačiť.


## 4. NÁVOD NA PREVÁDZKU A ÚDRŽBU

Táto časť príručky poskytuje pre technický personál užívateľa informácie o dodanom výrobku.

### 4.1. Označenia, značky, nápisy

Ovládacie prvky prístroja, symboly displeju, označenie konektorov a pod. sme popísali v predchádzajúcich častiach. **Prístrojový štítok** na zadnej strane prístroja obsahuje **meno výrobcu**, sídlo výrobcu, **typ prístroja**, výrobné číslo, napájacie napätie a príkon.

Na prístrojovom štítku sa ešte nachádzajú nasledovné symboly:

 Dvojitá izolácia (podľa IEC 601-1, chápané spolu so sieťovým adaptérom)



Symbol ochrany pacienta typu **B**



prístroj zodpovedá direktíve 93/42 EU a kód potvrdzujúcej inštitúcie (SGS)

### 4.2. Údržba, opravy

#### **Údržba:**

Audiometer nevyžaduje pravidelnú údržbu, ale je potrebné občas vykonať jeho **akustickú kalibráciu** v súlade s platnými predpismi.

Výrobca poskytuje na akustické vlastnosti slúchadiel dodaných s prístrojom záruku na dobu 24 mesiacov.

Občasnú kontrolu a kalibráciu prístroja môže vykonať *len výrobca alebo ním poverená servisná organizácia*.

Prístroje potrebné ku kalibrácii:

- Umelé ucho (zodpovedajúce norme IEC 303)
- Merací mikrofón
- Ciachovaný prístroj na meranie akustického tlaku

#### **Oprava:**

V prípade poruchy audiometru môže opravu vykonať len výrobca alebo ním poverená servisná organizácia.

Pri oprave prístroja dbajte na:

- Pri oprave prístroja pod napätím dodržiavajte všetky bezpečnostné predpisy.

- Výsledky meraní s prístrojom sú hodnoverné len ak boli vykonané prostredníctvom slúchadiel dodaných s prístrojom.
- Po oprave prístroja je nutné odpojené zemniace vodiče zapojiť na pôvodné miesto.
- **Porucha sieťového adaptéru** je signalizovaná zhasnutím stále svietiaceho zeleného kontrolného svetla (pokiaľ je adaptér pripojený k sieti).

### Upozornenie!

**V prípade poruchy sieťového adaptéru sa nepokúšajte tento nahradiť iným adaptérom!  
Bezodkladne kontaktujte odborný servis!**

## 4.3. TECHNICKÉ ÚDAJE

Podľa EC direktívy pre lekárske prístroje je prístroj zaradený do skupiny **II.a**

Použité normy: MSZ EN 60645-1  
MSZ EN 26189  
MSZ EN ISO 389-1  
MSZ EN 60601-1  
93/42 ECC

### Všeobecné údaje


Klimatická značka	WT-z
Kľúčový znak klimatickej odolnosti	+5/040/02
Prevádzková teplota	+5°C~+40°C
Menovitá prevádzková teplota	+15°C~+40°C
Skladovacia teplota	-25°C~+70°C
Ochrana	IP 20
Rozmery	160x94x37 mm
Hmotnosť	0,22 kg
Čas zohrievania	2 s
Garantovaná životnosť	10 rokov

### Elektrické údaje

#### Audiometer:

Menovité napájacie napätie:	+15V DC
Príkon:	max. 2 VA

#### Sieťový adaptér Friwo FW 7555M/15 MPP15):

Sieťové napätie:	100 – 240 V AC; 50/60 Hz
Výstupné napätie:	15 V stabil.; polarita - 
Výstupný prúd:	max. 1A
Trieda ochrany:	II.
Ochrana strany pacienta:	B

### Akustické údaje

Frekvencie a max. intenzita:

250 Hz	80 dB	Minimálna intenzita:	- 10 dB
500 Hz	100 dB	Krok zmeny intenzity:	5 dB
1000 Hz	100 dB	Presnosť nastavenia intenzity:	< 3 dB
2000 Hz	100 dB	Presnosť frekvencie:	lepšia 1%
4000 Hz	100 dB		
6000 Hz	100 dB		
8000 Hz	80 dB		

Skreslenie:	THD<0,5% (IEC 645)
Prerušovanie zvuku:	manuálne a automatické 0.5, 1, 2 imp/s
Expozícia zvuku:	stlačením tlačidla
Potlačenie pri prerušení:	>100 dB
Kalibrácia:	MSZ EN ISO 3891

#### 4.4. ZOZNAM PRÍSLUŠENSTVA

##### Príslušenstvo v cene prístroja

Slúchadlá Telephonics THD-39P/100 (v odhlučnenom púzdre)	1 pár
Sieťový adaptér FW 7555M/15	1 ks
Užívateľská príručka	1 ks
Taška na prenášanie	1 ks

##### Príslušenstvo, ktoré možno doobjednať

Ďalšie kusy základného príslušenstva  
 Spätný hlásič pacienta  
 Pripojenie k PC prostredníctvom opticky oddeleného sériového rozhrania  
 Počítačový program MAudio

V prípade objednávky príslušenstva alebo náhradných dielov je potrebné v objednávke okrem pomenovanie a množstva objednávaného materiálu, uviesť aj výrobné číslo prístroja.

#### 4.5. BALENIE, PREPRAVA, ČISTENIE

Prístroj je pri dodávke a preprave balený v súlade so všeobecnými prepravnými predpismi. Prístroj Sa-7 je vhodný na vykonávanie vyšetrení v externom prostredí. Podmienky na klimatické vlastnosti prostredia, v ktorom sa bude prístroj používať sú uvedené v časti 4.3.

##### Čistenie, dezinfekcia:

Časti prístroja, ktoré prichádzajú do styku s pacientom (podušky slúchadiel, spínač spätného hlásiča) je potrebné v pravidelných intervaloch čistiť dezinfekčným čistiacim prostriedkom. Na dezinfekciu možno použiť bežné dezinfekčné prostriedky. Čistiaci a dezinfekčný prostriedok nesmie obsahovať aktívny chlór, fenol alebo formaldehyd.

Ak nepoznáte zloženie čistiaceho/dezinfekčného prostriedku, vykonajte skúšobné čistenie na malej ploche a až keď nezistíte žiadnu zmenu, vykonajte čistenie/dezinfekciu prístroja. Bezprostredne po čistení resp. dezinfekcii nevykonávajte žiadne meranie. Odporúčame počkať aspoň jednu hodinu, aby prístroj dokonale uschol.

##### **Vykonanie dezinfekcie:**

V každom prípade čistite len prístroj odpojený od elektrickej siete!  
 Do roztoku dezinfekčného prostriedku namočte čistú utierku, používanú len na tento účel a následne mierne vlhkou utierkou dokonale utrite celý povrch prístroja.