

SIBEL SOUND 400

AUDIOMETRIA

MANUALE D'USO

Revisione: 520-700-MU6 Rev. 3.02

Tutti i diritti riservati.

Per ulteriori informazioni, consultare il Manuale di manutenzione dello strumento.

Il presente manuale può essere acquistato attraverso il Servizio di Assistenza Tecnica.

**SIBEL S.A.U.**

Raimon Casellas, 6-8. 08205-Sabadell (Barcelona). Spain.

Uff. vendite nazionali: Tel. +34 93 436 00 08 e-mail: comercial@sibelmed.com

International Sales: Tel. +34 93 436 00 07 e-mail: export@sibelmed.com

Technical serv.: Tel. +34 93 433 54 50 e-mail: sat@sibelmed.com

Web: www.sibelmed.com

AVVISO SUL COPYRIGHT

Nessuna parte di questa pubblicazione può essere riprodotta, trasmessa, trascritta, memorizzata in un sistema di back-up o tradotta in un'altra lingua o linguaggio informatico in qualsiasi forma o con qualsiasi mezzo, elettronico, meccanico, ottico, chimico, manuale o altro senza l'espresso consenso scritto di **SIBEL S.A.U.**

CLAUSOLA DI ESCLUSIONE DELLA RESPONSABILITÀ

SIBEL S.A.U. si assumerà la responsabilità della sicurezza, dell'affidabilità e del funzionamento del presente strumento solo ed esclusivamente nel caso in cui:

- Il locale in cui si installa o si usa lo strumento sia conforme ai requisiti IEC relativi agli impianti elettrici, nonché alle altre normative applicabili.
- Eventuali riparazioni, revisioni o modifiche siano effettuate da personale tecnico di SIBEL S.A.U., sia prima che dopo la scadenza della garanzia.
- Lo strumento sia utilizzato da personale qualificato e secondo le raccomandazioni contenute nel presente Manuale d'uso.

TABLA DE CONTENIDO

1. SICUREZZA	7
1.1 USO PREVISTO	7
1.2 PROFILO UTENTE	7
1.3 INDICAZIONI D'USO	8
1.4 POPOLAZIONE PREVISTA	8
1.5 CONTROINDICAZIONI ED EFFETTI COLLATERALI	9
1.6 LIMITAZIONI D'USO	9
1.7 PRESTAZIONE ESSENZIALE	9
1.8 RISCHI RESIDUI	10
1.9 AVVERTENZE	10
1.10 SMALTIMENTO DI DISPOSITIVI ELETTRICI O ELETTRONICI ALL'INTERNO DELL'UNIONE EUROPEA	14
2. ISTRUZIONI D'USO E D'INSTALLAZIONE	15
2.1 INTRODUZIONE	15
2.2 MODELLI DELL'AUDIOMETRO SIBEL SOUND 400	16
2.3 DISPOSIZIONE DEI COMANDI, INDICATORI E ATTACCHI	18
2.4 INSTALLAZIONE E AVVIO	21
2.5 SCHEMA AD ALBERO DELLE FUNZIONI	24
2.6 TEST AUDIOMETRICI	27
2.7 PROCEDURA PER L'ESECUZIONE DELL'AUDIOMETRIA TONALE	32
CONSIDERAZIONI GENERALI	32
2.8 PROCEDURA PER L'ESECUZIONE DEL TEST SISI	49
2.9 PROCEDURA PER L'ESECUZIONE DELL'AUDIOMETRIA VOCALE	56
2.10 PROCEDURA PER L'ESECUZIONE DEL TEST DI FOWLER	63

2.11 PROCEDURA PER L'ESECUZIONE DEL TONE DECAY TEST	69
2.12 PROCEDURA PER L'ESECUZIONE DEL TEST DI LUSCHER	75
2.13 PROCEDURA PER L'ESECUZIONE DEL TEST DI WEBER	81
2.14 PROCEDURA PER L'ESECUZIONE DEL TEST HF A TONI PURI	87
2.15 PROCEDURA PER L'ESECUZIONE DELL' AUDIOMETRIA LIBERA	93
2.16 CALCOLI DIAGNOSTICI	94
2.17 STAMPA E MEMORIZZAZIONE DEI TEST AUDIOMETRICI	95
2.18 PERSONALIZZAZIONE DEL DISPOSITIVO	109
2.19 SISTEMI DI COMUNICAZIONE	120
2.20. AGGIORNAMENTO DEL FIRMWARE	123
2.21. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE	124
3. CARATTERISTICHE TECNICHE	135
3.1 TIPI DI TEST	135
3.2 GENERATORI DI SEGNALE	135
3.3 CONTROLLO DEI LIVELLI DI SEGNALE	138
3.4 ALTRE FUNZIONI	139
3.5 TRASDUTTORI	139
3.6 STANDARD APPLICABILI	140
3.7 DATI GENERALI	141
3.8 SIMBOLOGIA	141
4. PULIZIA E MANUTENZIONE	144
4.1 PULIZIA	144
4.2 MANUTENZIONE PREVENTIVA	144
4.3 MANUTENZIONE CORRETTIVA	145
APPENDICE 1	

COMPATIBILITÀ ELETTROMAGNETICA	146
APPENDICE 2	
CONFORMITÀ ALLE NORME DI PROTEZIONE DEI DATI	150
APPENDICE 3	
TABELLE DI CALCOLO PER DIAGNOSI	152

**PRODOTTO CONFORME AL REGOLAMENTO EUROPEO
RELATIVO AI DISPOSITIVI MEDICI (UE) 2017/745 (CLASSE
IIA).**

CE 0318

Grazie per aver scelto **SIBELSOUND 400**!

Questo prodotto è stato sviluppato dal Dipartimento R&D&I di SIBEL, S.A.U. in collaborazione con l'Università di Barcellona, Facoltà di Medicina, Dipartimento di Chirurgia (Otorinolaringoiatria e Audiologia) e medici specialisti nel campo dell'audiometria.

SIBELSOUND 400 è prodotto secondo la normativa europea sui dispositivi medici e con i migliori standard di qualità.

Revisionato

Data: 2025-10

Direttore Tecnico

Approvato

Data: 2025-10

Direttore Commerciale

1. SICUREZZA

L'audiometro **SIBELSOUND 400** è stato progettato in base ai più elevati standard di sicurezza.

Prima di usare l'apparecchiatura, è necessario leggere attentamente le istruzioni d'uso. La mancata osservanza di tale precauzione potrebbe causare lesioni al paziente e danni all'apparecchiatura e/o agli accessori.

Segnalare qualsiasi incidente grave al fabbricante e alle autorità competenti.

1.1 USO PREVISTO

SIBELSOUND 400 è un audiometro da tavolo progettato per la diagnosi e il follow-up dei pazienti con perdita dell'udito (ipoacusia) mediante la generazione di stimoli acustici e vibratorii.

Considerare le seguenti condizioni:

- Uso esclusivo da parte del personale sanitario supervisionato e/o istruito da un medico.
- Uso in un centro sanitario o simile (non per uso esterno).
- Non è destinato all'uso in veicoli da trasporto in movimento

1.2 PROFILO UTENTE

L'audiometro è stato progettato per essere utilizzato esclusivamente da personale sanitario, opportunamente supervisionato e formato da un medico. Si raccomanda una formazione specifica in tecnica audiometrica. Prima di utilizzare l'audiometro sui pazienti, l'utente deve familiarizzare con il funzionamento dello strumento. Tutte le informazioni necessarie per il funzionamento sono disponibili nel presente Manuale.

Per ricevere formazione supplementare sulla tecnica o sul prodotto, mettersi in contatto con **SIBEL, S.A.U.** o il fornitore di fiducia.

1.3 INDICAZIONI D'USO

SIBELSOUND 400 è un audiometro da tavolo progettato per applicare stimoli acustici e vibratori alle orecchie del paziente e registrare la sua risposta. La rappresentazione grafica dei livelli uditivi a diverse frequenze attraverso la conduzione aerea e/o ossea e i parametri calcolati sono utili per valutare la funzione uditiva dei soggetti.

SIBELSOUND 400 è indicato per la diagnosi e il follow-up di pazienti con perdita dell'udito (ipoacusia) di qualsiasi causa, come esposizione al rumore, malattia, trauma o presbiacusia. L'audiometro è indicato anche per l'identificazione precoce di persone a rischio di sviluppare un deficit uditivo o per una valutazione medico-legale.

SIBELSOUND 400 consente un facile accesso alla valutazione dell'udito ed è uno strumento utile per la diagnosi, per valutare l'impatto dell'ipoacusia sulla comunicazione con il paziente e per valutare i pazienti con ipoacusia neurosensoriale.

1.4 POPOLAZIONE PREVISTA

Età: da oltre 4 anni ad anziani

Peso: nessuna limitazione

Altezza: nessuna limitazione

Stato di salute: condizione fisica e mentale che consenta di comprendere le istruzioni del personale sanitario, di indossare le cuffie o il vibratore e di indicare le percezioni uditive per mezzo di un pulsante di risposta del paziente o di gesti.

1.5 CONTROINDICAZIONI ED EFFETTI COLLATERALI

Non sono state identificate controindicazioni o effetti collaterali correlati a Sibelsound 400.

1.6 LIMITAZIONI D'USO

L'analisi dei risultati dei test di audiometria non è sufficiente a determinare una diagnosi corretta delle condizioni cliniche del paziente. Occorre inoltre tenere conto dell'anamnesi del paziente e dei test che il medico ritiene necessari. Il medico deve interpretare tutti i dati per determinare il percorso terapeutico necessario.

I test di audiometria richiedono la collaborazione del paziente. Il paziente deve premere un pulsante o fornire un segnale (ad esempio, alzare la mano) per comunicare il rilevamento di uno stimolo. Il personale sanitario che somministra il test di audiometria deve valutare la capacità del paziente di eseguire il test.

Occorre prestare particolare attenzione quando si eseguono questi test su bambini, anziani e disabili.

1.7 PRESTAZIONE ESSENZIALE

Si considera prestazione essenziale la generazione di segnali acustici o vibratori (in modo tale da soddisfare la precisione specificata e/o che non sia possibile effettuare una diagnosi errata del paziente), la presentazione dei risultati, la conservazione e l'integrità dei dati in memoria. Non si considera prestazione essenziale la comunicazione con il computer, la stampa dei risultati o i segnali di intercomunicazione, purché sia garantita l'integrità dei dati e che nessun dato venga trasmesso in modo errato.

1.8 RISCHI RESIDUI

In conformità all'applicazione della norma EN ISO 14971, tutti i rischi legati all'uso del **SIBELSOUND 400** sono stati ridotti il più possibile. Leggere attentamente tutte le indicazioni d'uso, le controindicazioni, le avvertenze e le raccomandazioni fornite nel presente manuale.

1.9 AVVERTENZE

L'audiometro non è stato progettato per essere usato all'aperto, né in condizioni o con un'alimentazione diverse da quelle previste nel presente manuale.

Se si rilevano danni all'imballaggio, contattare immediatamente il trasportatore e il proprio distributore, prima di procedere all'installazione. Non rimuovere l'imballaggio, i sacchetti, ecc. prima di aver verificato il corretto funzionamento dello strumento.

Il dispositivo deve essere posizionato in posizione sicura per evitare cadute che potrebbero causare danni allo strumento o al paziente e/o all'utente.

Lo strumento NON deve essere usato vicino o sopra a un altro strumento.

NON usare il **SIBELSOUND 400** in veicoli da trasporto in movimento.

NON coprire lo strumento con oggetti che impediscano la circolazione dell'aria al suo intorno durante il funzionamento.

NON usare trasduttori (cuffie a conduzione aerea/ossea, altoparlanti...) che non siano stati calibrati con l'audiometro. QUESTO PUÒ INVALIDARE IL TEST AUDIOMETRICO ESEGUITO.

Sostenere gli accessori dalle parti più robuste (ad esempio, i connettori quando si maneggiano i cavi). NON bagnarli né esporli a sbalzi di temperatura molto bruschi. NON applicare tensione eccessiva sugli accessori né sull'audiometro. In particolare, evitare di tirare o piegare qualsiasi parte dei cavi.

NON scollegare il cavo dal dispositivo tirando dal cavo stesso. Si possono danneggiare il dispositivo e gli accessori riducendo la sicurezza del prodotto. Sostenere sempre il cavo dal connettore.

Utilizzare il **SIBELSOUND 400** unicamente con accessori forniti dal fabbricante o dal distributore. In alternativa, selezionare quelli che soddisfano le specifiche del presente manuale. L'utilizzo di altri accessori con il **SIBELSOUND 400** può danneggiare il dispositivo, aumentare le emissioni elettromagnetiche o ridurre l'immunità.

Evitare sempre il contatto delle parti interne del dispositivo e dei connettori con i liquidi.

In caso di surriscaldamento del dispositivo durante l'uso, spegnere immediatamente il dispositivo e contattare il **servizio post-vendita SIBEL** o il proprio distributore.

Lo strumento dovrà essere riposto e utilizzato entro i limiti di temperatura, pressione e umidità specificati in questo manuale.

In base alle normative vigenti, è raccomandabile effettuare verifiche e calibrazioni periodiche degli strumenti elettromedicali, in modo da accertarne l'affidabilità garantendo l'incolumità del paziente e dell'utente e la sicurezza dell'ambiente circostante.

Oltre ai necessari controlli di routine è consigliabile effettuare a intervalli regolari una calibrazione dei trasduttori e un controllo generale dei sistemi di sicurezza, delle impostazioni, delle funzioni, ecc. dell'audiometro **SIBELSOUND 400** non superiore a dodici mesi (ISO 8253-1). Si raccomanda altresì

di revisionare lo strumento ogniqualevolta si sospettino anomalie di funzionamento.

Tali revisioni andranno effettuate nel rispetto dei Procedimenti di verifica e calibrazione del fabbricante (**SIBEL S.A.U.**), e dovranno essere realizzate dal fabbricante stesso o da personale tecnico qualificato ed autorizzato da **SIBEL S.A.U.**

RISCHI ELETTRICI

Per garantire le caratteristiche di sicurezza essenziali secondo la norma EN 60601-1, è possibile collegare a questo strumento solo strumenti conformi alle norme di sicurezza elettrica vigenti.

NON alterare l'integrità della messa a terra elettrica di questo sistema. La protezione contro le scariche elettriche è garantita dal collegamento del telaio alla messa a terra di sicurezza. La messa a terra di sicurezza è efficace solo se il cavo di alimentazione a tre fili fornito con lo strumento è collegato a una presa elettrica con messa a terra adeguata.

NON utilizzare prese di rete con prese multiple, a meno che non siano conformi alla norma EN 60601-1. Possono compromettere la sicurezza elettrica.

NON rimuovere il coperchio dello strumento o degli accessori. La manutenzione e la riparazione dell'apparecchio devono essere eseguiti esclusivamente da personale qualificato. Il contatto con le tensioni interne al sistema può causare lesioni gravi.

NON utilizzare lo strumento se il cavo di alimentazione è danneggiato o tagliato.

NON utilizzare i trasduttori se sono danneggiati.

NON immergere le parti dello strumento in nessun liquido.
PUÒ GENERARE SCARICHE ELETTRICHE.

SIBELSOUND 400 può essere utilizzato in combinazione con l'applicazione software di audiometria **W50** in esecuzione su un dispositivo esterno. Questo dispositivo deve essere conforme alle vigenti norme di sicurezza elettrica e compatibilità elettromagnetica.

RISCHIO DI ESPLOSIONE

NON usare lo strumento in presenza di anestetici o gas infiammabili. PUÒ PROVOCARE ESPLOSIONI.

RISCHIO DI CONTAMINAZIONE

Per mantenere la sicurezza del prodotto, eseguire la pulizia e la manutenzione del dispositivo e dei suoi accessori con la frequenza specificata e seguendo le istruzioni di questo manuale.

RISCHI DI INTERFERENZE

Questo è un prodotto elettronico, pertanto le emissioni ad alta frequenza possono interferire con il suo corretto utilizzo. Per questo motivo, i prodotti che possono causare interferenze (radio, telefoni cellulari, ecc.) devono essere tenuti ad almeno 30 cm di distanza da qualsiasi parte dell'audiometro e degli accessori.

SIBELSOUND 400 è un dispositivo elettronico e occorre adottare particolari precauzioni per quanto riguarda la compatibilità elettromagnetica. Il dispositivo deve essere installato secondo le indicazioni elettromagnetiche di cui all'allegato 1.

Non usare il sistema in un ambiente di risonanza magnetica.



1.10 SMALTIMENTO DI DISPOSITIVI ELETTRICI O ELETTRONICI ALL'INTERNO DELL'UNIONE EUROPEA



AVVERTENZA

NON smaltire l'audiometro SIBEL SOUND 400 o i suoi accessori con i rifiuti domestici. Conferire a un punto di raccolta destinato al riciclaggio in conformità ai requisiti legali del proprio Paese.

Lo strumento utilizza una batteria a bottone al litio.

Per maggiori informazioni sulle corretta modalità di smaltimento del prodotto e dei relativi accessori, rivolgersi al Servizio di assistenza clienti di **SIBEL S.A.U.** o al proprio distributore.

2. ISTRUZIONI D'USO E D'INSTALLAZIONE

2.1 INTRODUZIONE

SIBELSOUND 400 è un audiometro da tavolo progettato per la diagnosi e il follow-up dei pazienti con perdita dell'udito (ipoacusia), mediante la generazione di stimoli acustici e vibratori. L'audiometria a toni puri, per via aerea e per via ossea (con e senza mascheramento con rumore), è il test più comune per valutare l'ipoacusia causata dall'esposizione continua a livelli di rumore elevati, dall'esposizione a suoni di massima intensità, da lesioni traumatiche, da alcune malattie o dalla presbiacusia legata all'età. Il test di audiometria vocale consente anche di valutare la percezione del parlato del soggetto. L'inclusione di test sopraliminari come Short Increment Sensitivity Index (SISI), Lüscher, Fowler, Tone Decay o Weber consente di valutare i pazienti con ipoacusia neurosensoriale. L'audiometro genera segnali sonori di diverse frequenze e intensità, che possono includere rumore bianco o a banda stretta e modulazione di ampiezza o frequenza. La soglia uditiva a ciascuna frequenza e altri parametri possono essere identificati in base alle risposte del paziente quando è in grado di ascoltare ciascun segnale. Questi parametri possono essere valutati utilizzando vari algoritmi interpretativi selezionabili dall'utente e programmati nell'audiometro. Tenendo conto di tutte queste informazioni, insieme all'anamnesi del soggetto in studio, il personale sanitario può determinare una diagnosi, monitorare l'evoluzione della malattia o valutare l'efficacia dei trattamenti.

L'audiometro clinico **SIBELSOUND 400** è uno strumento compatto a due canali, basato principalmente su un generatore di toni, un generatore di rumore, un set di cuffie a conduzione aerea, un vibratore a conduzione ossea e un display alfanumerico a cristalli liquidi. L'intero sistema è controllato da un processore di segnali digitali (DSP) che consente di effettuare un esame affidabile, rapido e semplice

audiometrica sia nei test di soglia uditiva e di screening sia nei test sopraliminari.

Questo manuale d'uso è orientato a tutti i modelli e alle opzioni che possono comporre l'audiometro **SIBELSOUND 400** pertanto, in ogni caso, saranno applicabili solo le opzioni o le funzioni specifiche del modello disponibile.

2.2 MODELLI DELL'AUDIOMETRO SIBELSOUND 400

L'audiometro dispone di sei modelli diversi a seconda del tipo di test consentito (conduzione aerea, conduzione ossea, mascheramento, audiometria vocale o test di soprasoglia). Ogni modello è classificato in uno dei 4 tipi e classi (audiometria vocale) definiti nella norma EN 60645-1:2017 come segue:

SIBELSOUND 400 A (Tipo 4)
SIBELSOUND 400 AM (Tipo 4)
SIBELSOUND 400 AO (Tipo 4)
SIBELSOUND 400 AOM (Tipo 3)
SIBELSOUND 400 AOM+ (Tipo 2, Classe B)
SIBELSOUND 400 SUPRA (Tipo 2, Classe B)

La tabella allegata mostra l'elenco dei contenuti inclusi in ciascun modello come standard (ombreggiati) e le parti che possono essere incluse come optional (in bianco). In qualsiasi momento, se lo si desidera, un modello può essere trasformato in uno superiore, aggiungendo i componenti mancanti corrispondenti. A tal fine, contattare l'ufficio vendite di **SIBEL S.A.U.** o il proprio distributore.

RELACIÓN DE CONTENIDO / PACKING LIST

Página 2 de 3

SIBELSOUND 400 C€0318

520-708-010 REV. 8

2025-10

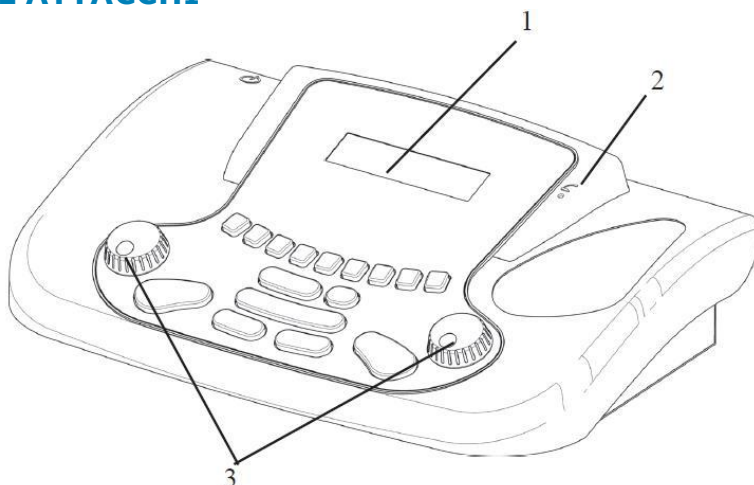
CÓDIGO CODE	CANT. QTY.	DESCRIPCIÓN	DESCRIPTION	A	A M	A O	A O M	A O M +	S U P R A
OPCIONES DE FIRMWARE / FIRMWARE OPTIONS									
06408	1	OPCION FIRMWARE FRECUENCIAS INTERMEDIAS INTERMEDIATE FREQUENCY SOFTWARE OPTION							
06402	1	OPCION FIRMWARE FRECUENCIAS MUSICALES MUSICAL FREQUENCIES FIRMWARE OPTION							
06403	1	OPCION FIRMWARE ENMASCARAMIENTO SINCRONIZADO AUTOMATIC MASKING FIRMWARE OPTION							
06404	1	OPCION FIRMWARE TONO REFERENCIA REFERENCE TONE FIRMWARE OPTION	---	---	---				
02564	1	OPCION FIRMWARE TEST SISI SISI FIRMWARE OPTION							
00753	1	OPCION FIRMWARE BASE DE DATOS INTERNA INTERNAL DATA BASE FIRMWARE OPTION							
00755	1	OPCION FIRMWARE PRUEBAS SUPRALIMINARES SUPRATHRESHOLD FIRMWARE OPTION							
00764	1	OPCION FIRMWARE TONO PULSANTE/ALTERNADO Y MODULADO/ALTERNADO PULSED/ALTERNATED TONE AND MODULATED/ALTERNATED TONE FIRMWARE OPTION							
06405	1	OPCION FIRMWARE RUIDO BANDA ESTRECHA NARROW BAND NOISE FIRMWARE OPTION							
00763	1	OPCION FIRMWARE FRECUENCIA Y AMPLITUD MODULADA FREQUENCY AND AMPLITUDE MODULATION FIRMWARE OPTION	---	---	---				
06406	1	OPCION FIRMWARE ENMASCARAMIENTO RUIDO BLANCO MASKING WITH WHITE NOISE FIRMWARE OPTION							
06407	1	OPCION FIRMWARE ENMASCARAMIENTO RUIDO VOCAL MASKING WITH SPEECH NOISE FIRMWARE OPTION							

☒ STANDARD

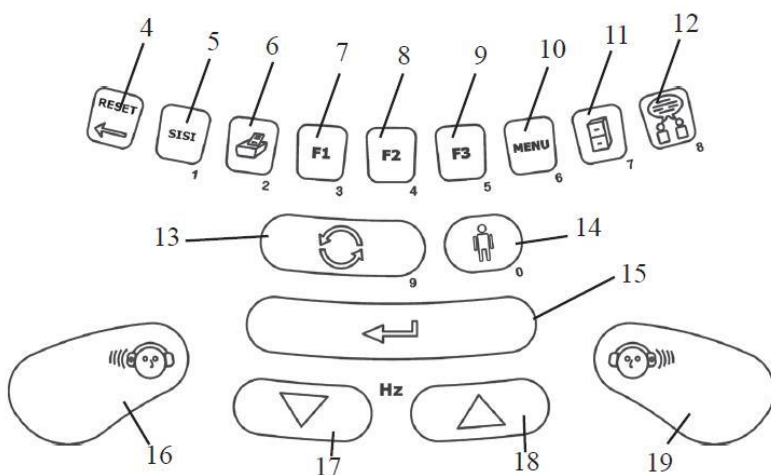
☐ OPCIONAL / OPTIONAL

--- NO DISPONIBLE / NOT AVAILABLE

2.3 DISPOSIZIONE DEI COMANDI, INDICATORI E ATTACCHI

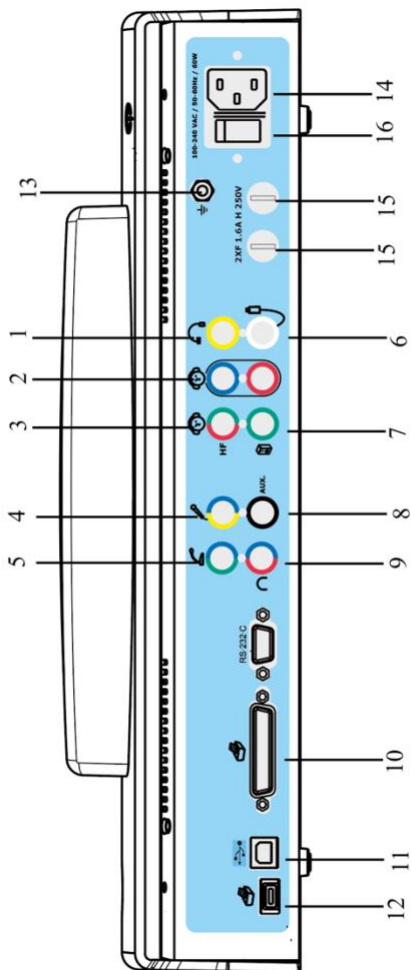


PANNELLO ANTERIORE



- 1- Display.
- 2- Microfono del medico.
- 3- Attenuatori: per aumentare o diminuire l'intensità del segnale applicato al paziente (dB) e selezionare le opzioni del menu.
- 4- Reset: per cancellare le informazioni.
- 5- Sisi: utilizzato per realizzare manualmente incrementi nelle prove SISI.
- 6- Print: per la stampa del file audiometrico che è stato creato, se le soglie sono state precedentemente salvate.
- 7- F1: consente di selezionare il canale di applicazione del segnale.
- 8- F2: consente di selezionare della sorgente del segnale.
- 9- F3: consente di selezionare la modalità di presentazione del segnale.
- 10- Menu: consente l'accesso alle varie funzioni.
- 11- Database: consente di salvare un test nel database.
- 12- Intercom: tasto utilizzato per attivare l'interfono.
- 13- Invert: tasto che consente l'inversione delle funzioni "diretta / inversa" dei tasti SEGNALE (n. 16 e 19).
- 14- Paziente: tasto utilizzato per l'inserimento delle informazioni relative al paziente in un testo da stampare, memorizzare in un database interno alla macchina o da trasferire al database di un PC.
- 15- Enter: tasto utilizzato per abilitare la memorizzazione delle soglie registrate in un test o per confermare le informazioni inserite o selezionate.
- 16- Segnale canale destro: silenziatore o tasto – se attivato, invia o blocca il segnale trasmesso al paziente, conformemente alla modalità selezionata "diretta" o "inversa".
- 17- Consente di ridurre la frequenza del segnale a toni puri applicato al paziente.
- 18- Consente di incrementare la frequenza del segnale a toni puri applicato al paziente.
- 19- Segnale canale sinistro (come il canale destro).

PANNELLO POSTERIORE



1-Presa di collegamento vibratore per conduzione ossea

2-Presa di collegamento cuffia per conduzione aerea

3-Presa di collegamento per conduzione aerea ad alta frequenza

4-Microfono del paziente

5-Microfono del medico

6-Pulsante di risposta del paziente

7-Presa di collegamento per amplificatore corrispondente al Campo Libero

8-Ingresso ausiliario

9-Presa di collegamento per cuffie Interfono

10-Presa di collegamento stampante parallela

11-Presa USB - PC

12-Presa USB - Stampante

13-Terminale di messa a terra della rete

14-Ingresso ALIMENTAZIONE 90-264 VAC

15-Portafusibile

NOTA: i 2 fusibili utilizzati sono 1,6 A, veloci (F) e con capacità di taglio elevata (H).

16-Interruttore On/off

NOTA: in base allo standard EN60601-1, l'interruttore isola entrambe le fasi isolando contemporaneamente la corrente elettrica quando l'apparecchiatura è spenta.

2.4 INSTALLAZIONE E AVVIO

INSTALLAZIONE DEL SIBELSOUND 400

Questo audiometro è stato prodotto con componenti professionali a stato solido, soggetti a rigorosi controlli di qualità. Prima dell'installazione, tuttavia, si consiglia di effettuare una revisione generale dello strumento e dei suoi accessori, in modo da sincerarsi che non abbia subito danni durante lo stoccaggio e il trasporto. **(Este párrafo está en la página 13, en el punto 1.2 segundo párrafo, a tener en cuenta en las traducciones)**

La sequenza di operazioni per impostare il **SIBELSOUND 400** per i test audiometrici è la seguente:

- 1 Interruttore principale in posizione "0" STOP.
- 2 Collegare il cavo di rete alla presa e all'alimentazione elettrica da 100-240 VAC / 50-60 Hz.
- 3 Collegare gli accessori necessari sul retro dello strumento come indicato nella sezione 2.4 e assicurarsi che i cavi non interferiscano con l'area di lavoro.



AVVERTENZA

Si raccomanda di installare l'audiometro insieme a una cabina insonorizzata per i test audiometrici. Se ciò non fosse possibile, lo strumento deve essere installato in una stanza in cui il livello di rumore ambientale sia sufficientemente basso da non falsare i risultati dei test audiometrici. Qualora non fosse possibile, applicare dei SOPPRESSORI DI RUMORE alle cuffie (OPZIONALE).

INSTALLAZIONE DEL MODULO USB

Lo strumento è dotato di un microcontrollore integrato dedicato esclusivamente al controllo USB, pronto all'uso. Per l'uso su PC, è necessario installare solo il driver USB e il software di audiometria W50.

Per eseguire queste due installazioni, consultare il Manuale d'uso del software di audiometria W50.

ACCENSIONE

Per accendere l'audiometro **SIBELSOUND 400**, posizionare l'interruttore principale su "I" ON. Verrà visualizzata la seguente schermata per alcuni secondi:



SIBELMED
SIBELSOUND 400

L'apparecchiatura eseguirà un auto-test per verificare che tutti gli accessori siano collegati e che la calibratura originale sia corretta. In caso contrario, la macchina visualizzerà un allarme, indicante quali accessori non sono collegati e/o la data della calibratura più recente. Il controllo della calibratura presuppone che i trasduttori, sia per la conduzione aerea che per la conduzione ossea, funzionino correttamente e non siano deteriorati.

Una volta completato l'autotest, l'audiometro imposta automaticamente tutti i comandi e gli indicatori in base alla configurazione memorizzata (Cfr. sezione 1.7 PERSONALIZZAZIONE DEL DISPOSITIVO).

CALIBRAZIONE

Si consiglia di effettuare una calibrazione dei trasduttori e una revisione generale dei loro sistemi di sicurezza, impostazioni, funzioni, ecc. con una periodicità non superiore a dodici mesi (EN ISO 8253-1) o quando si sospetti un malfunzionamento dello strumento.

La calibrazione dello strumento deve essere eseguita secondo le procedure stabilite dal fabbricante, disponibili per i servizi tecnici o il personale autorizzato da **SIBEL S.A.U.**

NOTE SULLA GESTIONE DEL DISPOSITIVO

Tutte le funzioni sono accessibili dalla tastiera seguendo le istruzioni visualizzate sullo schermo (LCD).

Sia la tastiera che lo schermo sono posizionati sul pannello anteriore del dispositivo.

Lo schermo è costituito da due linee di 16 caratteri alfanumerici ciascuna.

Stampante

Tutti i modelli possono essere collegati, sia come funzione standard che come opzione, ad una stampante esterna, se questa opzione è stata precedentemente selezionata nella configurazione. In questo caso, seguire le istruzioni della relativa stampante.

Attenuatori

È possibile cambiare il canale che controlla un attenuatore. Ciò consente di controllare entrambi i canali con lo stesso attenuatore.

A tale scopo, premere il relativo attenuatore (quello che si desidera prendere il controllo) per 1 secondo. All'esecuzione del cambio, viene visualizzata un'indicazione (RIGHT <- / -> LEFT) per alcuni secondi, che mostra il nuovo canale controllato dall'attenuatore.

Questa funzione è disabilitata nei seguenti casi:

- All'accensione del dispositivo
- Quando nessun tasto è stato premuto per oltre 5 minuti
- Quando l'attenuatore viene premuto di nuovo per 1 secondo o oltre

- All'esecuzione di un test con mascheramento

Interfono (Optional) In qualsiasi momento, premendo



il tasto , è possibile passare al canale VOCALE (in modo tale che il paziente riceva il segnale dal microfono del medico) e il microfono del paziente viene attivato in modo tale che il medico possa udire il paziente.

Il volume del segnale proveniente dal medico e la sensibilità del microfono del paziente possono essere regolati agendo sugli attenuatori, tenendo contemporaneamente premuto questo tasto.

2.5 SCHEMA AD ALBERO DELLE FUNZIONI

Per una migliore comprensione della struttura dell'audiometro **SIBEL SOUND 400** abbiamo incluso lo schema ad albero delle sue funzioni.

In generale, è possibile navigare tra le varie opzioni di menu mediante i tasti   / o ruotando 

gli attenuatori. Il tasto consente di selezionare l'opzione desiderata (lo stesso avviene premendo gli attenuatori).

Nel caso di menu che consentono di selezionare diverse opzioni (ad esempio il menu Diagnosi), è possibile navigare tra le opzioni utilizzando gli attenuatori ed effettuare la

selezione mediante i tasti  e  , premendo



per confermare. Per i menu che consentono la selezione di una sola opzione, che annulla tutte le altre (ad esempio, il menu Stampante o Lingua), la navigazione avviene mediante gli attenuatori e la selezione premendo

il tasto  direttamente.

Il tasto  consente di tornare al menu precedente (premendo questo tasto per oltre 1 secondo, si torna al Menu Principale).

Se nessun tasto viene premuto per 60 secondi la visualizzazione torna alla schermata principale.

Quando il dispositivo è acceso, viene visualizzata la schermata relativa al test configurato (test predefinito è il Test libero).

Per accedere al menu con tutte le funzioni, premere . Verrà visualizzato il Menu Principale e, in base alle opzioni, sarà possibile accedere a: MENU **SIBEL SOUND 400** (AD ECCEZIONE DEL MODELLO SUPRA)

1. TEST

1. TONI PURI
2. SISI
3. VOCALE
4. FOWLER
5. TONE DECAY
6. LÜSCHER
7. WEBER
8. HF A TONI PURI
9. AUDIOMETRIA LIBERA

2. CONFIGURAZIONE

1. SALVA CONFIGURAZIONE
2. MODIFICA IMPOSTAZIONI PREDEFINITE
3. RESET IMPOSTAZIONI PREDEFINITE
4. DIAGNOSI
5. FREQUENZA
 1. 1000 Hz
 2. 2000 Hz
 3. 4000 Hz
 4. 8000 Hz
 5. 16000 Hz
6. STAMPANTE
7. LINGUA
8. CONTRASTO
9. DATA - ORA

3. MANUTENZIONE

1. CONTROLLO DISPOSITIVI
 1. CPU
 2. LCD
 3. TASTIERA
 4. STAMPANTE
 5. TASTO AGGIORNAMENTO
 6. VERSIONE
 7. DISPOSITIVO DI RESET
 8. No SERIE
2. CALIBRATURA
 1. AVVISO CALIBRATURA
3. MONITORAGGIO
4. INTER-VOCALE
5. AUSILIARIO

4. DATABASE

1. VISUALIZZA
2. CANCELLA DB
3. RICERCA PAZIENTE
4. CANCELLA PAZIENTE

5. TONO DI RIFERIMENTO**6. MASCHERAMENTO AUTOMATICO****7. SALVATAGGIO AUTOMATICO**

L'accesso alle varie opzioni è possibile solo direttamente. A tale scopo, premere il tasto  e immettere la sequenza numerica dei vari menu attraverso i quali navigare per accedere all'opzione desiderata. Ad esempio, per eseguire il test tastiera, premere: (Menu), 3 (Manutenzione), 1 (Controllo Dispositivi) e 3 (Tastiera).

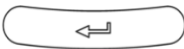
2.6. TEST AUDIOMETRICI

L'audiometro **SIBELSOUND 400** supporta un'ampia varietà di esami audiometrici

Per facilitare l'uso, il Menu Principale permette l'accesso ai vari test e, se lo si desidera, la preparazione automatica di un rapporto stampato. Ciò non impedisce all'utente di impostare il rapporto manualmente o di condurre altri test con l'opzione AUDIOMETRIA LIBE

Per eseguire un test, premere il tasto  :



Premere il tasto , e selezionare il TEST desiderato:

- | | |
|-------------------|-------------------------------------|
| 1. TONI PURI | (Audiometria Tonale) |
| 2. SISI | |
| 3. VOCALE | (Audiometria vocale) |
| 4. FOWLER | |
| 5. TONE DECAY | |
| 6. LUSCHER | |
| 7. WEBER | |
| 8. HF A TONI PURI | (Audiometria alta frequenza a toni) |
| 9. LIBERA | (Audiometria libera) |

Il presente manuale descrive le procedure necessarie all'esecuzione di alcuni esami audiometrici. Esistono altri metodi, sarà quindi cura dello specialista determinare il metodo più appropriato in base ai singoli casi.

Di seguito è riportata una breve descrizione di ogni test presente nel menu TEST.

AUDIOMETRIA TONALE

L'audiometria tonale è il test di base. Consiste nella determinazione dei livelli di soglia uditiva utilizzando la conduzione aerea e ossea, con o senza mascheramento NBN.

L'audiometria a campo libero viene eseguita come se si trattasse di audiometria tonale a conduzione aerea. Questo test può essere eseguito utilizzando la conduzione aerea con qualsiasi modello SIBELSOUND 400. I test in campo libero, mediante conduzione ossea e mascheramento sono integrati solo in alcuni modelli e sono opzionali in altri.

TEST SISI

SISI (Short Increment Sensitivity Index – indice di incremento a breve termine della sensibilità, secondo Jerger). Consiste di incrementi di 1dB di tono puro con un tempo di incremento di 50 ms, una durata di 200 ms ed un decremento di 50 ms. Lo stimolo può essere applicato sia manualmente che automaticamente.

Il test è integrato come standard nel modello **SIBELSOUND 400** AOM+, SUPRA, e in altri modelli è opzionale.

AUDIOMETRIA VOCALE

L'audiometria vocale consiste sostanzialmente nella determinazione della soglia di intelligibilità (il paziente sente e capisce le parole pronunciate) mediante una serie di parole pronunciate dal vivo o materiale registrato.

Esistono molte varianti dell'audiometria vocale, che qui non sono state contemplate e rimangono a discrezione dello specialista.

È possibile eseguire il test utilizzando i modelli SIBELSOUND 400 AOM+, SUPRA e SUPRA, e in altri modelli se l'opzione è incorporata.

FOWLER

Il test di Fowler serve per verificare il bilanciamento binaurale. Implica la comparazione della stessa intensità di suono tra le due orecchie alla stessa frequenza. È mirato prevalentemente ad un deficit uditivo unilaterale: le due orecchie non devono essere identiche. Questo test serve a determinare se esiste recruitment quando la soglia uditiva

è normale o inferiore a 30 dB e l'altro orecchio mostra un deficit di udito da 25 a 60 dB. È denominato anche ABLB (Alternate Binaural Loudness Balance – Prova di bilanciamento binaurale alternato).

Può essere eseguito con il modello **SIBELSOUND 400 SUPRA** e anche con altri modelli che includono tale opzione.

TONE DECAY

Il Tone Decay Test consiste nell'applicare un tono puro di 5 dB superiore alla soglia uditiva del paziente e osservare se esso viene percepito chiaramente in un lasso di tempo di 60 secondi. Di norma la percezione del tono avviene per tutto questo periodo. In caso contrario, il livello viene gradualmente aumentato di 5 dB alla volta fino alla percezione e alla conferma della percezione nell'arco di un minuto.

Può essere eseguito con il modello **SIBELSOUND 400 SUPRA** e anche con altri modelli che includono tale opzione.

LUSCHER

Il test di Luscher consiste nel distinguere le variazioni di modulazione del segnale. Perché un orecchio possa percepire un aumento o decremento nell'intensità fisica causato da una variazione nell'intensità soggettiva (sonorità), l'intensità fisica deve variare oltre un determinato valore. Questa piccola variazione nell'intensità fisica percepita dall'orecchio è denominata soglia differenziale. L'esame avviene applicando un tono di ampiezza modulata pari a 40 dB oltre la soglia e determinando la soglia di modulazione

alla quale il soggetto cessa di udire o inizia ad udire la modulazione del tono, alzando e abbassando il livello del tono.

Può essere eseguito con il modello **SIBELSOUND 400 SUPRA** e anche con altri modelli che includono tale opzione.

WEBER

Il test di Weber consiste nell'esaminare tutte le frequenze comprese tra 250 e 4000 Hz, a 15 dB sopra la soglia di conduzione ossea frontale del soggetto. Il vibratore viene applicato alla fronte e tenuto in posizione da una fascia e non dalla mano, poiché ciò potrebbe influire sulla pressione e causare un errore. Si prende nota di quale lato del paziente percepisce il suono in arrivo. Questo test è fondamentale nell'audiometria clinica; la sua importanza fisiopatologica è considerata, di conseguenza, per diagnosticare la sordità.

Può essere eseguito con il modello **SIBELSOUND 400 SUPRA** e anche con altri modelli che includono tale opzione.

HF A TONI PURI

L'audiometria HF a toni puri è sostanzialmente un'audiometria a toni puri nella quale la gamma di frequenza arriva a 20.000

Hz e viene applicata mediante conduzione aerea HF. Consente inoltre di realizzare il mascheramento con un rumore a banda stretta e sorgenti di rumore bianco.

È opzionale nei modelli **SIBELSOUND 400** AOM, AOM+ e SUPRA.

AUDIOMETRIA LIBERA

Questa opzione di cui l'audiometro è dotato NON DEVE ESSERE CONFUSA CON IL CAMPO LIBERO.

Selezionando "Free Audiometry" (Audiometria Libera), l'utente può eseguire qualsiasi altro test utilizzando l'audiometro, inclusi i test sopra elencati, poiché l'audiometro consente l'accesso e la selezione di tutte le funzioni, alcune delle quali, tuttavia, possono essere irrilevanti.

Nei test descritti in precedenza, il software del dispositivo blocca alcune funzioni che normalmente sarebbero utilizzate per quel determinato test ed è quindi impossibile eseguire delle modifiche. L'opzione "FREE AUDIOMETRY" (AUDIOMETRIA LIBERA) consente l'accesso a tutte le funzioni presenti sull'apparecchiatura.

È disponibile in tutti i modelli.

Con questa opzione non è possibile generare rapporti o salvare i test nel database.

2.7. PROCEDURA PER L'ESECUZIONE DELL'AUDIOMETRIA TONALE

CONSIDERAZIONI GENERALI

L'audiometria tonale è il test di base per l'esame della capacità uditiva. Consiste nella determinazione dei livelli di soglia uditiva per via aerea e ossea, con o senza mascheramento con rumore o in campo libero.

Il tecnico deve essere stato formato all'esecuzione dei test audiometrici, poiché deve decidere quale orecchio verrà esaminato per primo (di solito quello con cui il paziente sente meglio), se è necessario o meno il mascheramento, se il paziente sta dando risposte coerenti (**SIBELSOUND 400** avverte se ci sono discordanze) e se è necessario interrompere il test.

Si consiglia di esaminare almeno 4 frequenze per via aerea (500, 1000, 2000 e 3000 o 4000 Hz) per entrambe le orecchie. Non è consigliabile eseguire test che durino oltre i 20 minuti per evitare l'affaticamento del paziente.

PREPARAZIONE E ISTRUZIONE DEL PAZIENTE

Prima di eseguire il test, è necessario sottoporre il paziente a un esame otoscopico per identificare eventuali ostruzioni del canale uditivo esterno che devono essere rimosse.

È consigliabile che il paziente si trovi sul sito del test almeno 5 minuti prima di eseguirlo, in modo da evitare l'eventuale esposizione a elevati livelli di rumore o a uno sforzo fisico preventivo che possono alterare i risultati del test.

Prima di iniziare, il tecnico deve istruire il paziente sulla procedura del test, indicandogli nello specifico quanto segue:

- Quale orecchio verrà esaminato per primo.

- La sequenza generale di presentazione dei toni.
- Come indicare la risposta usando il pulsante di risposta del paziente (o attraverso un gesto).
- Quando il paziente deve dare una risposta (quando sente il tono, non quando pensa di sentirlo).

Il paziente dovrà rimuovere occhiali e/o accessori e spostare i capelli quando possono impedire il corretto posizionamento delle cuffie o del vibratore osseo. Quando si posizionano le cuffie a conduzione aerea, è necessario assicurarsi che la cuffia **ROSSA** venga posizionata sull'orecchio destro del paziente, mentre quella **BLU** su quello sinistro.



AVVERTENZA

NON usare trasduttori (cuffie a conduzione aerea/ossea, altoparlanti...) che non siano stati calibrati con l'audiometro. QUESTO PUÒ INVALIDARE IL TEST AUDIOMETRICO ESEGUITO.

Ogni trasduttore va etichettato con il numero di serie dell'audiometro con cui è stato calibrato. Verificare che corrispondano prima di utilizzare il trasduttore (cuffia, vibratore...)

PREPARAZIONE DELL'AUDIOMETRO

Prima di procedere alla spiegazione della procedura per l'esecuzione del test, è necessario descrivere i caratteri visualizzati sul display. Essi indicano lo stato operativo del dispositivo in qualsiasi momento.

Come già detto, il display è costituito da due righe di **16 caratteri alfanumerici** ciascuna.

Sulla prima riga, i caratteri nelle posizioni da **0 a 7** si riferiscono al **canale destro** e quelli nelle posizioni da **8 a 15** al **canale sinistro**.

I caratteri visualizzabili su ogni digit del display, quando l'apparecchiatura sta eseguendo un test audiometrico, sono descritti di seguito.

ABCDEFGHIJKLMNOP
ABCDEFGHIJKLMNOP

Sulla prima riga:

A e J Canale di applicazione (**A** conduzione aerea/ **O**

Conduzione ossea / **-** Disattivato).

È selezionabile con il tasto  + attenuatore sinistro o destro in base al canale.

CDE e LMN Sorgente del segnale

(**HZ** Frequenza in Hz del tono puro/ **NBN** Mascheramento con rumore a banda stretta / **WN** rumore bianco)

È controllato mediante il tasto  + attenuatore sinistro o destro in base al canale.

G e P Modalità di presentazione del segnale

(**C** segnale continuo / **P** segnale a impulsi)

Selezionare  + attenuatore sinistro o destro in base al canale.

Sulla seconda riga:

ABC e NOP Livello di segnale applicato al paziente in "dB",
ABC canale destro. Selezionabile con l'attenuatore destro.

NOP canale sinistro. Selezionabile con l'attenuatore sinistro.

DE e LM Due cursori che indicano l'applicazione di un **segnale** al paziente.

DE canale destro. Applicare il segnale con

LM canale sinistro. Applicare il segnale con



FGHIJ Frequenza in Hz del tono applicato Selezionare con

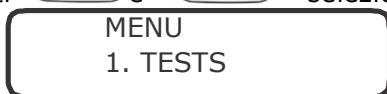


Con l'audiometro preparato come indicato nella sezione **2.4. INSTALLAZIONE E ACCENSIONE**, procedere come segue:

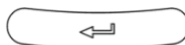
1 Premere il tasto



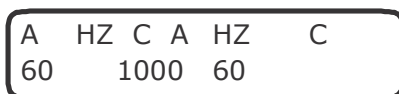
Con i tasti  e  selezionare l'opzione



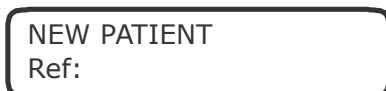
e accedere al test premendo



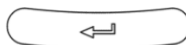
2 Verrà visualizzata una schermata con le opzioni configurate, che per impostazione predefinita sono le seguenti:



3 Premere



Inserire il riferimento e premere



Se le soglie relative al paziente precedente non sono state salvate nel database, l'unità visualizzerà una schermata per salvarle:

SAVE PREVIOUS

F1: YES

F3: NO

Un test in corso di esecuzione può essere riavviato inserendo lo stesso riferimento:

NEW TEST

F1: YES

F3: NO

Selezionare **F1** per cancellare tutte le soglie salvate per il test in corso e iniziare di nuovo.

NOTA: Selezionando diagnosi ELI, dopo la schermata precedente verrà visualizzato:

NEW PATIENT

Age(a):

NEW PATIENT

Sex:

4 Premere

F1**A** HZ C **A**

HZ C AIR

AIR

Con l'attenuatore corrispondente, selezionare il **percorso** di applicazione del segnale per ogni canale: aerea (**A**), ossea (**O**), campo libero (**F**) o disattivato (**-**).

5 Premere

F2**A** HZ C **A** HZ C**TONE** **TONE**

Con l'attenuatore corrispondente, selezionare la **sorgente** del segnale per ogni canale: frequenza in Hz del tono puro (**HZ**) , mascheramento con rumore a banda stretta (**NBN**) o mascheramento con rumore bianco (**WN**).

6 Premere



A HZ C A HZ C
CONTIN. CONTIN.

Con l'attenuatore corrispondente, selezionare la **modalità** di presentazione del segnale per ogni canale: segnale continuo (**C**) o segnale a impulsi (**P**).

7 Scegliere l'**intensità** del segnale ruotando gli attenuatori fino al valore desiderato.

A HZ C A HZ C
60 1000 60

8 Selezionare la **frequenza** del segnale (premendo



o



fino ad ottenere il valore desiderato)

A HZ C A HZ C
60 1000 60

- Per applicare il segnale al paziente, premere



o



, in base al canale sul quale si desidera applicarlo.

⚠ AVVERTENZA

Lo strumento è dotato di un sistema di protezione per evitare di esporre il paziente a segnali ad alta intensità per periodi di tempo prolungati. A questo scopo, il segnale viene disattivato automaticamente ad alcune frequenze superiori a 100 dB dopo alcuni secondi.

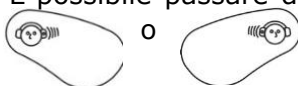
L'indicatore del segnale appare come segue



Questi tasti sono dotati di due posizioni: "diretta e inversa". La posizione "diretta" serve per applicare il segnale al paziente quando viene premuto il tasto.

La posizione "inversa" serve per interrompere l'applicazione del segnale inviato al paziente quando viene premuto il tasto, che altrimenti viene applicato.

È possibile passare da un'opzione all'altra tenendo premuto del canale corrispondente e

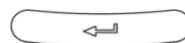


premendo  brevemente.

- La comparsa dei due cursori sul display sta ad indicare che il segnale è in corso di applicazione o, in caso contrario, che nessun segnale è applicato al paziente.

- Quando il paziente rileva un segnale, deve premere il pulsante.

Per salvare il valore di soglia, premere il tasto



Verrà visualizzata la seguente schermata:

PURE TONE TEST THRESHOLD SAVED

Esistono vari tipi di audiometria tonale:

- DETERMINAZIONE DELLA SOGLIA UDITIVA PER CONDUZIONE AEREA SENZA MASCHERAMENTO
- DETERMINAZIONE DELLA SOGLIA UDITIVA PER CONDUZIONE OSSEA SENZA MASCHERAMENTO
- DETERMINAZIONE DELLA SOGLIA UDITIVA PER CONDUZIONE AEREA CON MASCHERAMENTO
- DETERMINAZIONE DELLA SOGLIA UDITIVA PER CONDUZIONE OSSEA CON MASCHERAMENTO
- SCREENING AUDIOMETRICO

Come già detto, il presente manuale descrive le procedure necessarie all'esecuzione di alcuni esami audiometrici. Esistono altri metodi, sarà quindi cura dello specialista determinare il metodo più appropriato in base ai singoli casi.

Segue una descrizione di ogni tipo di audiometria tonale conforme allo standard ISO 8253-1.

DETERMINAZIONE DELLA SOGLIA UDITIVA PER CONDUZIONE AEREA SENZA MASCHERAMENTO

L'audiometro **SIBELSOUND 400** dispone dei seguenti livelli di frequenza di tono puro, da applicare per conduzione aerea:

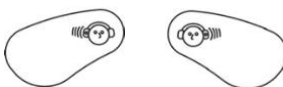
Hz	125	250	500	750	1000	1500	2000	3000	4000	6000	8000
Max dB HL	80	100	120	120	120	120	120	120	120	110	110
Min. dB HL	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10

Dopo aver seguito la procedura sopra descritta, è possibile determinare le soglie uditive per ogni orecchio.

NOTA:

Se si desidera memorizzare le soglie per la creazione di grafici tramite una stampante, memorizzarle nel database interno e/o trasferirle a un database del PC, vedere il paragrafo 1.14 STAMPA E MEMORIZZAZIONE DEI TEST AUDIOMETRICI.

Il tono di prova è continuo e dura da 1 a 2 secondi. L'applicazione del segnale avviene in modalità "diretta" premendo i tasti



o . Quando il paziente reagisce al segnale, l'intervallo tra i suoni potrà variare, ma non essere inferiore alla durata del tono.

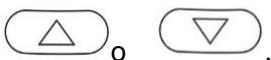
NOTA:

La reazione del paziente, vale a dire la pressione del pulsante, sarà visualizzata sul display con un lampeggio dei dB del segnale applicato.

Se il paziente preme il pulsante di risposta, ma nessun segnale è stato applicato, il messaggio "NO SIGNAL" (SENZA SEGNALE) verrà visualizzato sul display.

In primo luogo sarebbe utile eseguire un test di prova perché il paziente possa familiarizzare con la procedura. Procedere come segue:

- Applicare un tono (frequenza) da 1000 Hz premendo



- Applicare un livello chiaramente udibile (ad esempio 40 dB per un soggetto normale), ruotando gli attenuatori fino a raggiungere questo valore.

- Ridurre il livello gradualmente di 20 dB alla volta finché il paziente non può più udirlo.
- Incrementare il livello finché il paziente può udirlo di nuovo.
- Emettere il tono ancora allo stesso livello.

Se la risposta del paziente è coerente, il controllo è stato eseguito correttamente. In caso contrario, ripetere il procedimento.

Per determinare le soglie uditive, procedere come segue:

1 L'ordine di applicazione dei toni puri è: 1000, 1500, 2000, 3000, 4000, 6000, 8000, 750, 500, 250 e 125 Hz. Alcune di queste frequenze possono essere omesse a discrezione dello specialista.

2 Applicare il tono di prova 10 dB sotto la soglia rilevata durante il test di familiarizzazione. Aumentare gradualmente il livello di 5 dB alla volta finché il paziente mostra di averlo percepito.

3 Dopo la risposta del paziente, ridurre il livello di 10 dB alla volta finché non c'è più reazione da parte del paziente. Quindi iniziare ad aumentarlo di nuovo (nuovo "incremento"). Continuare il processo fino ad avere tre risposte allo stesso livello entro un massimo di cinque ascensioni (due risposte nell'ambito di tre ascensioni, metodo abbreviato). In caso di mancato rilevamento di tre risposte ogni cinque ascensioni (o meno di due ogni tre ascensioni), applicare un tono di 10 dB superiore al livello dell'ultima risposta e ripetere il procedimento.

4 Nel grafico corrispondente all'orecchio in esame, registrare la soglia uditiva corrispondente al livello più basso al quale le risposte del paziente sono superiori alla metà delle ascensioni.

NOTA:

Se i livelli più bassi di risposta ad una certa frequenza mostrano una differenza superiore a 10 dB, la soglia uditiva deve essere considerata "sospetta" e il processo ripetuto.

Se esiste una differenza uguale o superiore a 15 dB tra due frequenze correlate, i risultati dell'audiometria devono essere considerati sospetti, a meno che rappresentino un'inclinazione sostenuta della curva. In caso di ipoacusia neurosensoriale con una grave perdita di suoni acuti, tendenzialmente esistono più di 15 dB di differenza tra due frequenze correlate, ma la curva mantiene questa tendenza.

5 Ripetere i punti 2, 3 e 4 per la frequenza seguente.

Alla fine del capitolo viene mostrato un file audiometrico prodotto da una stampante.

Alla fine del capitolo viene mostrato un file audiometrico prodotto da una stampante.

DETERMINAZIONE DELLA SOGLIA UDITIVA MEDIANTE CONDUZIONE AEREA CON MASCHERAMENTO

Per evitare che il tono di prova venga udito dall'altro orecchio, è necessario applicare un rumore di mascheramento.

L'audiometro **SIBELSOUND 400** è dotato di un sistema di mascheramento del rumore a banda stretta NBN con i seguenti livelli di mascheramento da applicare ad ogni frequenza utilizzando la conduzione aerea:

Hz	125	250	500	750	1000	1500	2000	3000	4000	6000	8000
Max dB HL	60	80	100	100	100	100	100	100	100	100	90
Min. dB HL	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10

Sebbene la scelta del procedimento e del rumore da applicare dipenda in larga misura dall'esperienza del tecnico, riportiamo di seguito un metodo consigliabile per la determinazione delle soglie uditive utilizzando il mascheramento.

1 Applicare un tono di prova all'orecchio sotto esame allo stesso livello della soglia uditiva senza mascheramento. Selezionare il rumore a banda stretta NBN sull'altro canale audiometrico e applicare un livello di mascheramento pari alla soglia uditiva di tale orecchio.

Incrementare il livello di mascheramento finché il tono di prova non può più essere udito o finché esso supera il livello del tono di prova.

2 La soglia uditiva è rappresentata dal livello in cui il tono di prova è ancora udibile quando il livello del rumore è pari a quello del tono. Se il tono di prova rimane mascherato, esso viene aumentato fino ad essere udito di nuovo.

3 Incrementare il livello del rumore di 5 dB alla volta. Se il tono di prova non è udibile, incrementarne il livello finché

è di nuovo udibile. Ripetere il procedimento finché il tono di prova rimane udibile anche quando il livello del rumore di mascheramento è stato incrementato di oltre 10 dB. Questo livello di mascheramento (che rappresenta il livello al quale non è necessario alcun incremento successivo del livello del tono perché sia udibile) è il livello corretto di mascheramento. Questo procedimento ha portato alla determinazione della corretta soglia uditiva per la frequenza in esame. Registrare il livello di mascheramento corretto.

DETERMINAZIONE DELLA SOGLIA UDITIVA MEDIANTE CONDUZIONE OSSEA SENZA MASCHERAMENTO

L'audiometro **SIBELSOUND 400** è dotato delle seguenti frequenze e livelli di tono puro da applicare per conduzione ossea:

Hz	250	500	750	1000	1500	2000	3000	4000
Máx dB HL	50	60	60	70	70	70	70	70
Mín. dB HL	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10

L'applicazione del tono di prova al paziente avviene mediante un vibratore per conduzione ossea.



AVVERTENZA

IL VIBRATORE PER CONDUZIONE OSSEA È UNO STRUMENTO MOLTO FRAGILE, CHE POTREBBE SUBIRE DANNI ANCHE IN SEGUITO A URTI LEGGERI. SI CONSIGLIA QUINDI DI MANEGGIARLO CON CAUTELA.

L'esame consiste nella determinazione del livello uditivo con l'applicazione di toni puri senza mascheramento mediante conduzione ossea.

La ricerca della soglia uditiva utilizzando il metodo della conduzione ossea è molto più delicata di altri test, sia per quanto riguarda l'esecuzione che l'interpretazione. Pertanto è necessario porre particolare attenzione in occasione di tali test.

Il corretto posizionamento del vibratore è essenziale per stabilire risultati corretti. Esso deve essere posizionato sul mastoide e il tono deve essere applicato a qualche decibel sopra la soglia uditiva. Il paziente dovrà spostare il vibratore sul proprio mastoide fino a trovare il punto in cui il tono è percepito più chiaramente. Assicurarsi che il vibratore sia a contatto con il mastoide e non tocchi l'orecchio esterno, per evitare la conduzione attraverso la cartilagine. Durante l'operazione di determinazione della soglia uditiva con il metodo della conduzione ossea senza mascheramento,

l'orecchio opposto deve essere completamente libero, non deve quindi indossare la cuffia per conduzione aerea o altri oggetti, il cui effetto occlusivo potrebbe compromettere i risultati del test. In caso contrario, ciò dovrà essere indicato nel rapporto.

Ad eccezione dei punti sopra menzionati, la determinazione della soglia uditiva per via ossea deve essere eseguita seguendo la procedura riportata nella sezione DETERMINAZIONE DELLA SOGLIA Uditiva MEDIANTE CONDUZIONE AEREA SENZA MASCHERAMENTO.

DETERMINAZIONE DELLA SOGLIA Uditiva MEDIANTE CONDUZIONE OSSEA CON MASCHERAMENTO

L'audiometro **SIBELSOUND 400** fornisce un Rumore a Banda Stretta NBN con i seguenti livelli di mascheramento in ognuna delle frequenze applicate per via ossea:

Hz	250	500	750	1000	1500	2000	3000	4000
Máx dB HL	50	60	60	70	70	70	70	70
Mín. dB HL	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10

L'audiometro **SIBELSOUND 400** consente di eseguire il mascheramento durante la determinazione della soglia uditiva mediante conduzione ossea senza dover invertire la cuffia per conduzione aerea alla quale è applicato il rumore di mascheramento. Selezionare il canale da mascherare utilizzando il canale usato per il test a conduzione ossea. Posizionare il vibratore sul mastoide corrispondente all'orecchio da esaminare e assicurarsi che la cuffia sia correttamente posizionata. Prestare attenzione a che le bande del trasduttore non interferiscano tra loro.

In questo esempio, il test viene eseguito prima sull'orecchio destro. Sebbene la scelta del procedimento e

del rumore da applicare dipenda in larga misura dall'esperienza del tecnico, riportiamo di seguito un metodo consigliabile per la determinazione della soglia uditiva mediante per via ossea utilizzando il mascheramento.

1 Applicare un tono di prova all'orecchio sotto esame allo stesso livello della soglia uditiva senza mascheramento. Selezionare il rumore a banda stretta NBN sull'altro canale audiometrico e applicare un livello di mascheramento pari alla soglia uditiva di tale orecchio. Incrementare il livello di mascheramento finché il tono di prova non può più essere udito o finché esso supera il livello del tono di prova di 40 dB.

2 La soglia uditiva è rappresentata dal livello in cui il tono di prova è ancora udibile quando il livello del rumore supera quello del tono di 40 dB. Se il tono di prova rimane mascherato, esso viene aumentato fino ad essere udito di nuovo.

3 Incrementare il livello del rumore di 5 dB. Se il tono di prova non è udibile, incrementarne il livello finché è di nuovo udibile. Ripetere il procedimento finché il tono di prova rimane udibile anche quando il livello del rumore di mascheramento è stato aumentato di oltre 10 dB. Questo livello di mascheramento (che rappresenta il livello al quale non è necessario alcun incremento successivo del livello del tono perché sia udibile) è il livello corretto di mascheramento. Questo procedimento ha portato alla determinazione della corretta soglia uditiva per la frequenza in esame. Registrare il livello di mascheramento corretto.

SCREENING AUDIOMETRICO

Questo tipo di test è utilizzato nei casi in cui lo scopo non sia determinare la soglia uditiva del soggetto, ma se egli sente o non sente a determinati livelli. Si tratta di un metodo semplice e rapido.

Lo screening audiometrico serve a determinare la soglia uditiva del paziente è uguale, migliore o peggiore del livello di screening stabilito. I livelli di screening sono a discrezione dello specialista.

Lo screening audiometrico può essere completato determinando la soglia uditiva delle frequenze alle quali il soggetto non ha superato il test di screening. In questo caso, la procedura da seguire per determinare le soglie è quella riportata nella sezione DETERMINAZIONE DELLA SOGLIA Uditiva MEDIANTE CONDUZIONE AEREA SENZA MASCHERAMENTO.

Gli aspetti generali, la preparazione e l'istruzione del paziente sono illustrati all'inizio di tale sezione.

Per eseguire il test, procedere come segue:

1 Selezionare ogni canale con la seguente schermata:

A	HZ	C	-	HZ	C
40		1000			40

In questo esempio, il test inizia sull'orecchio destro.

2 Selezionare la frequenza e il livello di screening. La frequenza di toni puri viene applicata nel seguente ordine: 1000, 2000, 4000, 6000, 8000, 500 e 250 Hz. Alcune di queste frequenze possono essere omesse e altre aggiunte, tra quelle di cui l'audiometro dispone, a discrezione dello specialista.

3 Iniziare con un tono da 1000 Hz ed un segnale di livello di 40 dB per controllare che il paziente abbia capito in modo adeguato le istruzioni.

In caso contrario, ripetere le istruzioni e riapplicare il tono. Se il soggetto non risponde, incrementare il livello del tono fino ad ottenere una risposta.

4 Regolare il livello del segnale da applicare in modo tale che combaci con il livello di screening e applicare due toni della durata di 1 e 2 secondi ad un intervallo di 3 - 5 secondi tra un tono e l'altro. Se il soggetto percepisce entrambi i toni, ha superato il test per la frequenza impostata. Se percepisce un solo tono, applicare un nuovo tono. Se questo tono viene percepito, il soggetto ha superato il test per la frequenza impostata. Se il soggetto non percepisce il terzo tono o i primi due toni, il test di screening a questa frequenza deve essere considerato non superato.

5 Selezionare un'altra frequenza e ripetere il punto **4**.

6 Dopo aver esaminato l'orecchio destro, ripetere il procedimento descritto ai punti **4** e **5**, bloccando il segnale nel canale destro e attivando il segnale del canale sinistro come segu

-	HZ	C	A	HZ	C
	40			1000	40

(il livello dB è indicato come riferimento)

2.8 PROCEDURA PER L'ESECUZIONE DEL TEST SISI

Gli aspetti generali, la preparazione e le istruzioni per il paziente sono illustrati all'inizio della sezione

2.7. PROCEDURA PER AUDIOMETRIA TONALE.

Prima di procedere alla spiegazione della procedura per l'esecuzione del test, è necessario descrivere i caratteri visualizzati sul display. Essi indicano lo stato operativo del dispositivo in qualsiasi momento.

A Rxx S A Sxx S
ABCDEFGHIJKLMNOP

Come già detto, il display è costituito da due righe di **16 caratteri alfanumerici** ciascuna.

Sulla prima riga, i caratteri nelle posizioni da **0 a 7** si riferiscono al **canale destro** e quelli nelle posizioni da **8 a 15** al **canale sinistro**.

In questo test la **sorgente di segnale** da utilizzare è a Toni Puri in Hz.

I caratteri visualizzabili su ogni digit del display, quando l'apparecchiatura sta eseguendo un test audiometrico, sono descritti di seguito.

Sulla prima riga:

A Canale di applicazione (A Conduzione aerea / -

Disattivato) Selezionare con  + attenuatore sinistro o destro in base al canale.

S Modalità di presentazione del segnale (S Test Sisi / - Disattivato)

Selezionare con  + attenuatore sinistro o destro in base al canale (solo un canale può essere attivato).

Contatore **Sxx** per il **numero di stimoli** (incrementi di segnale) applicati al paziente (da E00 a E20)

Contatore **Rxx** per il **numero di risposte corrette** da parte del paziente (il paziente preme il pulsante dopo che è stato applicato lo stimolo)

Sulla seconda riga:

ABC e NOP Livello di segnale applicato al paziente in "dB", ABC canale destro. Selezionabile con l'attenuatore destro. NOP canale sinistro. Selezionabile con l'attenuatore sinistro.

DE e LM Freccia che indica che il **segnale** è in corso di applicazione.

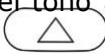
DE canale destro. Applicare il segnale con



LE canale sinistro. Applicare il segnale con



FGHIJ Frequenza in Hz del tono applicato

Selezionare con  / .

Premendo il tasto  :

EFG Intensità degli incrementi del segnale (da 0,2 a 5 dB).

Selezionabile con l'attenuatore destro.

NOP Intervallo tra le applicazioni del segnale (**MAN**: Manuale / **1- 9 secondi**: automatico). Selezionabile con l'attenuatore sinistro.

Il test SISI (Short Increment Sensitivity Index – Indice di incremento a breve termine della sensibilità) misura

la capacità dell'orecchio di percepire brevi incrementi di intensità.

Il test consiste nell'applicazione di incrementi di tono continuo da 1 dB ad una frequenza di 50 ms, per la durata di

200 ms e decrescendo a 50 ms. Il livello di incremento può variare da 0,2 a 5 dB per esercitare il paziente. L'applicazione degli incrementi può essere automatica o manuale e l'intervallo nella modalità automatica può variare da 1 a 9 secondi. Normalmente il valore è 5 secondi.

L'apparecchio è dotato di un contatore che conteggia il numero di incrementi da 1 dB e di un altro contatore per le risposte del paziente. Il numero massimo di incrementi è 20. Per quanto riguarda gli aspetti generali, la preparazione e l'istruzione del paziente, si rimanda alla sezione DETERMINAZIONE DELLA SOGLIA UDITIVA MEDIANTE CONDUZIONE AEREA SENZA MASCHERAMENTO (A e B). Si consiglia di spiegare al paziente il meccanismo del test,

durante il quale avvertirà, a tratti, un tono puro e, a tratti, un salto nell'intensità del tono.

A questo punto egli dovrà premere il pulsante di risposta.

Con l'audiometro preparato come descritto nella sezione 1.5 INSTALLAZIONE E ACCENSIONE, procedere come segue:

1 Premere il tasto



Utilizzando i tasti



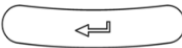
o



selezionare l'opzione:



TEST
2. SISI

e accedere al test premendo il tasto , (è possibile accedere al test da qualsiasi altro test premendo il tasto corrispondente).

2 Verrà visualizzata una schermata con le opzioni configurate, che per impostazione predefinita sono le seguenti:

A R00 S A S00 -
60 1000 60

3 Premere



NEW PATIENT
Ref:

Inserire il riferimento e premere



Se le soglie relative al paziente precedente non sono state salvate nel database, l'unità visualizzerà una schermata per salvarle:

SAVE PREVIOUS
F1:YES F3:NO

Un test in corso di esecuzione può essere riavviato inserendo lo stesso riferimento:

NEW TEST
F1:YES F3:NO

Selezionare F1 per cancellare tutte le soglie salvate per il test in corso e iniziare di nuovo.

NOTA: Selezionando diagnosi ELI, dopo la schermata precedente verrà visualizzato:

NEW PATIENT

Age:

NEW PATIENT

Sex: Man

4 Premere

F1

A R00 S A S00
- air air

Con l'attenuatore corrispondente, selezionare il **percorso** di applicazione del segnale per ogni canale: air (**A**), o disattivato (-).

5 Premere

F3

A R00 **S** A S00 -
SISI DISAB.

Utilizzando l'attenuatore corrispondente selezionare la modalità di presentazione del segnale per ogni canale: **SISI** (S) o **DISABLE** (-).

6 Selezionare la frequenza del tono da applicare: 500, 1000,

2000 o 4000 Hz (premere  o  fino a trovare il valore desiderato).

A R00 **S** A S00 -
60 **1000** 60

7 Premere il tasto  e selezionare:

A R00 **S** A S00
- INC 1.0 FREQ 1

Utilizzando l'attenuatore sinistro, scegliere l'intensità degli incrementi del segnale (tra 0,2 e 5 dB).

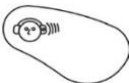
Con l'attenuatore destro scegliere l'intervallo tra gli incrementi del segnale (MAN / tra 1 e 9 secondi)

Il conta-stimoli conteggia gli incrementi da 1 dB applicati e il segnale viene automaticamente interrotto dopo 20 stimoli. Il contatore deve essere azzerato prima di iniziare un nuovo test.

8 Applicare un segnale di 20 dB sopra la soglia uditiva del paziente del canale destro ruotando l'attenuatore destro.

9 L'applicazione degli incrementi è manuale, premendo il tasto SISI o automatica, in base all'opzione selezionata al punto **7**. In automatico, è inoltre possibile applicare stimoli extra utilizzando il tasto SISI.

10 Il test può essere eseguito in due modi diversi:

- **Normale:** premere il tasto  o  del canale corrispondente all'orecchio da esaminare e mantenerlo premuto per la durata del test.

- **Modalità invertita:** tenere premuto il tasto,  premere il tasto  e rilasciarli entrambi. Il segnale viene quindi applicato quando **NON** si sta premendo il tasto . (lo stesso vale per il canale sinistro).

Si consiglia di applicare i livelli di segnale nella modalità invertita per una maggiore comodità di esecuzione del test.

11 Il conta-stimoli (Sxx) conteggia gli incrementi da 1 dB applicati e il conta-risposte (Rxx) indica le risposte ricevute. È possibile azzerare i contatori in qualsiasi momento con

il tasto  .

12 A seconda di come il test viene eseguito, gli incrementi e le risposte ottenute vengono registrati o salvati nell'audiometro e il test continua con la frequenza successiva.

I risultati sono normalmente registrati in forma di percentuale $\% = \text{numero di risposte} \times 100 / \text{numero di incrementi}$.

13 Una volta esaminate le frequenze sull'orecchio destro, ripetere il test sull'orecchio sinistro.
Alla fine del capitolo viene mostrato un file audiometrico prodotto da una stampante.

2.9 PROCEDURA PER L'ESECUZIONE DELL'AUDIOMETRIA VOCALE

Gli aspetti generali, la preparazione e l'istruzione del paziente sono illustrati all'inizio della sezione

2.7. PROCEDURA PER AUDIOMETRIA TONALE.

Prima di procedere alla spiegazione della procedura per l'esecuzione del test, è necessario descrivere i caratteri visualizzati sul display. Essi indicano lo stato operativo del dispositivo in qualsiasi momento.

Come già detto, il display è costituito da due righe di **16 caratteri alfanumerici** ciascuna. Sulla prima riga, i caratteri nelle posizioni da **0 a 7** si riferiscono al **canale destro** e quelli nelle posizioni da **8 a 15** al **canale sinistro**.

I caratteri visualizzabili su ogni digit del display, quando l'apparecchiatura sta eseguendo un test audiometrico, sono descritti di seguito.

ABCDEFGHIJKLMNOP

Sulla prima riga:

A e J Canale di applicazione (**A** Conduzione aerea / **C** Campo libero (opzionale) / - Disattivato)

Selezionare  + attenuatore sinistro o destro in base al canale.

CDE e LMN Sorgente del segnale (**SP**: audiometria vocale / **SPN**: Mascheramento con rumore vocale)

Selezionare con  + attenuatore sinistro o destro, in base al canale.

G e P Modalità di presentazione del segnale
(**C** Continuo / **P** a impulsi)

Selezionare con  + attenuatore sinistro o destro, in base al canale.

Premere il tasto  per 1 secondo:

NQ F1: AUX / MIC DV
10 03

Il dispositivo di input (MICROFONO (microfono del tecnico) / AUSILIARIO) compare nelle posizioni da 4 a 13. Il dispositivo selezionato inizia a lampeggiare.

Selezionare con 

Sulla seconda riga:

ABC e NOP Livello di segnale applicato al paziente in "dB",
ABC canale destro. Selezionabile con l'attenuatore destro.
NOP canale sinistro. Selezionabile con l'attenuatore sinistro.

FGHIJ Numero di risposte corrette/numero di parole
Incrementare il numero di risposte corrette con il tasto

.Nelle posizioni da 4 a 13, premendo i tasti

o  un vumetro viene visualizzato indicante l'intensità del segnale udito al paziente.

Esso scompare premendo  per salvare la soglia misurata o quando cessa il segnale.

Premere il tasto  per 1 secondo

AB Numero di parole

Selezionare con l'attenuatore destro, (NUMERO DI DOMANDE NQ) da rivolgere al paziente durante il test.

OP Volume dispositivo (DV) applicato al paziente.

Con l'attenuatore sinistro, selezionare il livello del segnale da applicare al paziente.

L'audiometria vocale consiste sostanzialmente nella determinazione della soglia di intelligibilità (il paziente sente e capisce le parole pronunciate) mediante una serie di parole pronunciate dal vivo o materiale registrato.

Esistono poche regole standard per questo test, sia in termini di procedura da seguire che di materiale da usare, che sono quindi lasciati alla discrezione dello specialista.

In questa sezione viene fornita solo una breve descrizione della modalità d'impiego dell'apparecchio.

Per quanto riguarda gli aspetti generali, la preparazione e l'istruzione del paziente si rimanda alla sezione DETERMINAZIONE DELLA SOGLIA UDITIVA MEDIANTE CONDUZIONE AEREA SENZA MASCHERAMENTO. Si consiglia di spiegare al paziente il meccanismo del test, durante il quale dovrà ripetere le parole udite.

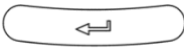
Con l'audiometro preparato come descritto nella sezione 2.4 INSTALLAZIONE E ACCENSIONE, procedere come segue:

1 Premere  . Con i tasti  e 

selezionare l'opzione:



TEST
3.SPEECH

e accedere al test premendo .

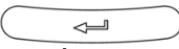
2 Verrà visualizzata una schermata con le opzioni configurate, che per impostazione predefinita sono le seguenti:

A S P C A S P A C
60 00/1060

3 Premere il tasto



NEW PATIENT
Ref:

Inserire il riferimento e premere .

Se le soglie relative al paziente precedente non sono state salvate nel database, l'unità visualizzerà una schermata per salvarle:

SAVE PREVIOUS
F1:YES F3:NO

Un test in corso di esecuzione può essere riavviato inserendo lo stesso riferimento:

SAVE PREVIOUS
F1:YES F3:NO

Selezionare F1 per cancellare tutte le soglie salvate per il test in corso e iniziare di nuovo.

NOTA: Selezionando diagnosi ELI, dopo la schermata precedente verrà visualizzato:

NEW PATIENT

Age:

NEW PATIENT

Sex: Man

4 Premere

F1

SP **A** SP

AIR AIR

Con l'attenuatore corrispondente, selezionare il **percorso** di applicazione del segnale per ogni canale: aria (**A**), campo libero (**F**).

5 Premere

F2

Utilizzando il corrispondente attenuatore, selezionare la sorgente del segnale: audiometria vocale (**SP**), o mascheramento con rumore vocale (SPN).

A **SP** C A **SP** C

6 Premere

F3

Utilizzando il corrispondente attenuatore, selezionare la modalità di presentazione del segnale: continuo (**C**), a impulsi (**P**).

A	SP	C	A	SP	C
CONTIN.			CONTIN.		

7 Scegliere l'**intensità** del segnale applicato al paziente in dB ruotando gli attenuatori fino al valore desiderato.

A	SP	C	A	SP	C
60	100	60			

8 Premere  , per 1 secondo:

NQ F1: AUX / MIC DV	
10	03

Utilizzando  selezionare il **dispositivo di input**: MICROFONO (microfono per il tecnico) o AUSILIARIO.

Utilizzando l'attenuatore destro, selezionare il **numero di parole**. Con l'attenuatore sinistro, selezionare il **livello del segnale** da applicare al paziente.

9 Collegare il microfono dell'operatore alla presa se il test viene condotto utilizzando una voce dal vivo, o un registratore in caso si utilizzi materiale registrato.

10 Se l'audiometro è installato in una cabina insonorizzata, collegare il microfono del paziente e la cuffia dell'operatore alle prese corrispondenti.

11 Per questo test, è meglio lavorare con i livelli di segnale

nella modalità "inversa" (l'applicazione del segnale avviene senza premere il tasto segnale) nel canale in uso.

Per attivare la modalità invertita, tenere premuto il tasto



, premere  e rilasciare entrambi.

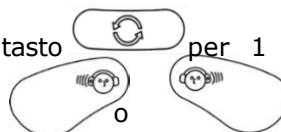
Di conseguenza vi sarà un segnale quando **NON** viene premuto il tasto. .

Procedere allo stesso modo per il canale sinistro.

12 Eseguire un test di prova, regolando il livello del segnale

da applicare al microfono. Premere il tasto  per 1

secondo e applicare un segnale a impulsi



in modo tale che venga visualizzato il vumetro. Regolare il volume con l'attenuatore destro, in modo tale che solo le prime sette posizioni del vumetro siano illuminate parlando normalmente. In questa situazione, il livello del segnale applicato al paziente è quello indicato dalla posizione dell'attenuatore.

La gamma del vumetro è compresa tra -20 dB (prima posizione) e 3 dB (ultime 3 posizioni). Essa comprende i 10 caratteri centrali dell'LCD. Quando i primi sette caratteri sono attivati, non vi è incremento né perdita nel livello del segnale applicato al paziente (0 dB).

Ricordare che il livello del segnale applicato al paziente dipende dal livello dB selezionato per ogni canale. Se l'indicatore del livello del segnale nell'audiometria vocale è completamente illuminato, ciò indica un incremento di 3 dB nel segnale applicato. Al contrario, se è illuminato solo il

primo segmento, ciò sta a significare un riduzione di 20 dB nel segnale applicato.

13 Se l'apparecchiatura è provvista di interfono, il livello uditivo della voce emessa dal paziente è regolabile attraverso le cuffie del tecnico. L'interfono funziona quando la funzione VOCALE è attiva.

14 A questo punto, l'apparecchiatura è pronta per iniziare il test di Audiometria Vocale.

Alla fine del capitolo viene mostrato un file audiometrico prodotto da una stampante.

2.10 PROCEDURA PER L'ESECUZIONE DEL TEST DI FOWLER

Per quanto riguarda gli aspetti generali, la preparazione e l'istruzione del paziente si rimanda alla sezione 2.7. PROCEDURA PER AUDIOMETRIA TONALE.

Prima di spiegare la procedura del test, è consigliabile descrivere i caratteri che compariranno sullo schermo. Essi indicano lo stato operativo del dispositivo in qualsiasi momento.

Come già detto, il display è costituito da due righe di 16 caratteri alfanumerici ciascuna.

Sulla prima riga, i caratteri nelle posizioni da 0 a 7 si riferiscono al **canale destro** e quelli nelle posizioni da 8 a 15 al canale sinistro.

I caratteri visualizzabili su ogni digit del display, quando l'apparecchiatura sta eseguendo un test audiometrico, sono descritti di seguito.

ABCDEFGHIJKLMNOP
ABCDEFGHIJKLMNOP

Sulla prima riga:

A e J Tipo di conduzione (A Conduzione aerea / - Disattivato)

Selezionare con  + attenuatore sinistro o destro in base al canale.

CDE e LMN Sorgente del segnale (HZ Frequenza in Hz del Tono Puro)

Selezionare  + attenuatore sinistro o destro in base al canale.

G e P Modalità di presentazione del segnale (C Continuo / P a impulsi alternati).

Selezionare con  + attenuatore sinistro o destro in base al canale.

Sulla seconda riga:

ABC e NOP Livello di segnale applicato al paziente in "dB", ABC canale destro. Selezionabile con l'attenuatore destro. NOP canale sinistro. Selezionabile con l'attenuatore sinistro.

DE e LM Due cursori che indicano che il **segnale** è in corso di applicazione.

DE canale destro. Applicare il segnale con



LM canale sinistro. Applicare il segnale con.



FGHIJ Frequenza in Hz del tono applicato

Selezionare con  e .

Il test di Fowler è noto anche come test ABLB (Alternate Binaural Loudness Balance – prova di bilanciamento binaurale). Serve a determinare il recruitment quando la soglia di un orecchio è normale o inferiore a 30 dB e l'altro mostra un deficit di udito compreso tra 25 e 60 dB.

Il test consiste nell'applicazione di un tono di uguale frequenza ad entrambi gli orecchi, lasciando trascorrere tra un'applicazione e l'altra un secondo. Il livello di intensità per l'orecchio che sente meglio viene aumentato progressivamente, a partire dalla soglia, di 10 - 30 dB alla volta, mentre il livello soggettivo di sonorità dell'orecchio con difficoltà viene bilanciato e la sua corrispondenza con l'orecchio che sente meglio, visualizzata in un grafico.

Per quanto riguarda gli aspetti generali, la preparazione e l'istruzione del paziente si rimanda alla sezione DETERMINAZIONE DELLA SOGLIA UDITIVA MEDIANTE CONDUZIONE AEREA SENZA MASCHERAMENTO. Si consiglia di spiegare al paziente il meccanismo del test, durante il quale percepirà un tono costante della stessa frequenza in entrambe le orecchie. Il paziente deve premere il pulsante quando percepisce la stessa intensità in entrambe le orecchie.

Con l'audiometro preparato come descritto nella sezione 1.5 INSTALLAZIONE E ACCENSIONE, procedere come segue:

1 Premere  e selezionare l'opzione:

1.TESTS
MENU

TESTS
4. FOWLER

e accedere al test premendo



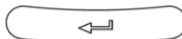
2 Verrà visualizzata una schermata con le opzioni configurate che per impostazione predefinita sono le seguenti:

A	Hz	M	A	Hz.	M
60		1000	60		

3 Premere  tasto:

Ref:
NEW PATIENT

Inserire il riferimento e premere



Se le soglie relative al paziente precedente non sono state salvate (registrate) nel database, l'unità visualizzerà una schermata per salvarle:

SAVE PREVIOUS	
F1: YES	F3: NO

Similmente, il test in corso può essere annullato immettendo lo stesso riferimento:

NEW TEST	
F1: YES	F3: NO

Selezionare  per cancellare tutte le soglie del test in corso che sono state salvate e ricominciare.

NOTA:

Selezionando la diagnosi ELI, la seguente schermata verrà visualizzata:

Age:
NEW PATIENT

NEW PATIENT
Sex: Male

4 Premere il tasto



A HZ C **A** HZ
AIR

AIR

Con l'attenuatore corrispondente, selezionare la conduzione di applicazione del segnale per ogni canale: aerea (**A**), o disattivata (-).

5 Premere



A **HZ** C **A** **HZ**
TONE TONE

Con l'attenuatore corrispondente, selezionare la **sorgente** del segnale per ogni canale: in questo caso solo la frequenza in Hz del tono puro (HZ).

6 Premere



A	HZ	C	A	HZ
CONTIN.		CONTIN.		

Utilizzando l'attenuatore corrispondente selezionare la **modalità** di presentazione del segnale per ogni canale: segnale continuo (**C**) o segnale a impulsi alternati (**P**).

7 Scegliere l'**intensità** del segnale ruotando gli attenuatori fino al valore desiderato.

A	HZ	C	A	HZ
60	1000		60	

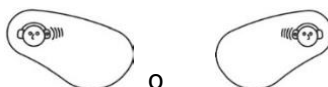
8 Selezionare la **frequenza** del tono tra 125 e 8000

Hz utilizzando  e  .

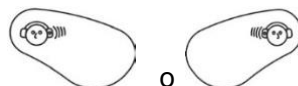
A.	HZ	C	A	HZ
60	1000		60	

9 Il test può essere eseguito in due modi diversi:

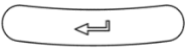
- **Normale:** premendo del canale corrispondente.



- **Invertito:** tenendo premuto il tasto , premendo il tasto INVER e rilasciando entrambi. In questo modo il segnale compare quando i silenziatori **NON** sono premuti.



In questo test, vengono memorizzati i livelli di intensità e frequenza (per entrambi i canali) che il paziente afferma di udire allo stesso livello in entrambe le orecchie. Per salvare

questa soglia, premere . Verrà visualizzata la seguente schermata:

FOWLER TEST
THRESHOLD SAVED

10 Per modificare la frequenza mentre il test è in corso di esecuzione, i precedenti valori di soglia possono essere cancellati o mantenuti sull'audiometro. A tale scopo, selezionare l'opzione desiderata sulla seguente schermata:

DEL. THRESHOLDS
F1: YES F3: NO

2.11 PROCEDURA PER L'ESECUZIONE DEL TONE DECAY TEST

Per quanto riguarda gli aspetti generali, la preparazione e l'istruzione del paziente si rimanda alla sezione 2.7

PROCEDURA PER AUDIOMETRIA TONALE.

Prima di spiegare la procedura del test, è consigliabile descrivere i caratteri che compariranno sullo schermo. Essi indicano lo stato operativo del dispositivo in qualsiasi momento. Lo schermo è costituito da due linee di 16 caratteri alfanumerici ciascuna.

Sulla prima riga, i caratteri nelle posizioni da 0 a 7 si riferiscono al **canale destro** e quelli nelle posizioni da 8 a 15 al canale sinistro.

I caratteri che possono comparire in ognuna delle posizioni sullo schermo durante l'esecuzione di un test sono di seguito descritti.

ABCDEFGHIJKLMNOP
ABCDEFGHIJKLMNOP

Sulla prima riga:

A e J Tipo di Conduzione (**A** Conduzione aerea / **O** Conduzione Ossea / **C** Campo Libero (opzionale) / - Disattivato)

Selezionare con  + attenuatore sinistro o destro in base al canale.

CDE e LMN Sorgente del segnale (**HZ** Frequenza in Hz del Tono Puro)

È controllato mediante il tasto  + attenuatore sinistro o destro in base al canale.

G e P Modalità di presentazione del segnale (**C** Continuo).

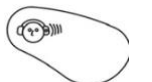
Selezionare  + attenuatore sinistro o destro in base al canale.

Sulla seconda riga:

ABC e NOP Livello di segnale applicato al paziente in "dB",
ABC canale destro. Selezionabile con l'attenuatore destro.
NOP canale sinistro. Selezionabile col'attenuatore sinistro.

DE e LM Due cursori che indicano che il **segnale** è in corso di applicazione.

DE canale destro. Applicare il segnale con



LM canale sinistro. Applicare il segnale con



FGHIJ Frequenza in Hz del tono applicato Selezionare

con  e 

HI Durata in secondi del segnale applicato (visualizzata quando un segnale viene applicato ad uno dei due canali e nascosta quando la soglia viene salvata).

Il Tone Decay Test secondo Carhart consiste nell'applicazione di un tono 5 dB sopra la soglia riflessogena del paziente e osservando se esso viene percepito chiaramente nell'arco di 60 secondi, come normalmente avviene. Se ciò non avviene, il livello viene aumentato gradualmente di 5 dB alla volta fino alla percezione del segnale e oltre finché il paziente conferma che ha udito il segnale per l'intero intervallo di un minuto. Come già detto, i due caratteri centrali nella riga inferiore del display hanno la funzione di timer e conteggiano fino a 90 secondi. Il timer parte all'applicazione del segnale. La procedura di questo test consiste nell'applicare un livello di segnale 5 dB sopra la soglia uditiva ad una delle seguenti frequenze: 250, 500, 1000, 2000 o 4000 Hz.

Iniziare il test applicando un tono, premendo il tasto SIGNAL, in modalità "diretta" o "inversa", per 60 secondi se la risposta continua. In caso contrario, incrementare il livello del tono.

Il tasto di risposta deve rimanere premuto mentre il paziente sente il segnale. Quando non lo sente più, rilascia il pulsante e in quel momento il tecnico preme  per salvare il tempo trascorso durante l'ascolto.

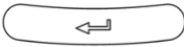
Per quanto riguarda gli aspetti generali, la preparazione e l'istruzione del paziente si rimanda alla sezione DETERMINAZIONE DELLA SOGLIA UDITIVA MEDIANTE CONDUZIONE AEREA SENZA MASCHERAMENTO. Si consiglia di spiegare al paziente il meccanismo del test, durante il quale avvertirà un tono costante della stessa frequenza nell'orecchio da esaminare. Il tasto di risposta deve rimanere premuto mentre il segnale viene percepito.

Con l'audiometro preparato come descritto nella sezione 2.4 INSTALLAZIONE E ACCENSIONE, procedere come segue:

1 Premere  e selezionare l'opzione:

1.TESTS
MENU

TESTS
5. TONE DECAY

e accedere al test premendo .

2 Verrà visualizzata una schermata con le opzioni configurate che per impostazione predefinita sono le seguenti:

A	HZ	C	A	HZ	C
60			1000		60

3 Premere il



Ref:
NEW PATIENT

Inserire il riferimento e premere

Se le soglie relative al paziente precedente non sono state salvate (registrate) nel database, l'unità visualizzerà una schermata per salvarle:

SAVE PREVIOUS

F1: YES F3: NO

Similmente, il test in corso può essere annullato immettendo lo stesso riferimento:

NEW TEST

F1: YES F3: NO

F1

Selezionare  per cancellare tutte le soglie del test in corso che sono state salvate e ricominciare.

NOTA: Selezionando la diagnosi ELI, la seguente schermata verrà visualizzata:

Age:
NEW PATIENT

NEW PATIENT

Sex: Man

4 Premere il

F1

A HZ C **A** HZ AIR
AIR

Con l'attenuatore corrispondente, selezionare il tipo di conduzione del segnale per ogni canale: aerea (**A**), ossea

(**O**), campo libero (C - opzionale), disattivato (-) o (**F** - opzionale).

5 Premere



A	HZ	C	A	HZ
TONE		TONE		

Con l'attenuatore corrispondente, selezionare la **sorgente** del segnale per ogni canale: in questo caso solo la frequenza in Hz del tono puro (HZ).

6 Premere



A	HZ	C	A	HZ
CONTIN.		CONTIN.		

Utilizzando l'attenuatore corrispondente selezionare la **modalità** di presentazione del segnale per ogni canale: in questo caso solo il segnale continuo (**C**).

7 Scegliere l'intensità del segnale ruotando gli attenuatori fino al valore desiderato.

A	HZ	C	A	HZ
60		1000		60

8 Selezionare la frequenza del tono applicato tra 250, 500

1000, 2000 e 4000 Hz utilizzando



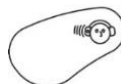
A	HZ.	C	A	HZ
60.	1000		60	

9 Il test può essere eseguito in due modi diversi:

- Normale: premendo
canale corrispondente.



o

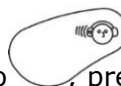


del

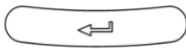
- Invertito: tenendo premuto
il tasto INVER e rilasciare entrambi. In questo modo il
segnale compare quando i silenziatori NON sono premuti.



o



, premere

In questo test viene registrato il livello di intensità e la
sua durata. Per salvare la soglia, premere .
Verrà visualizzata la seguente schermata:

tone decay test
threshold saved

2.12 PROCEDURA PER L'ESECUZIONE DEL TEST DI LUSCHER

Per quanto riguarda gli aspetti generali, la preparazione e l'istruzione del paziente si rimanda alla sezione 2.7. PROCEDURA PER AUDIOMETRIA TONALE.

Prima di spiegare la procedura del test, è consigliabile descrivere i caratteri che compariranno sullo schermo. Essi indicano lo stato operativo del dispositivo in qualsiasi momento. Come già detto, lo schermo è costituito da due righe di **16 caratteri alfanumerici ciascuna**.

Sulla prima riga, i caratteri nelle posizioni da **0 a 7** si riferiscono al **canale destro** e quelli nelle posizioni da **8 a 15 al canale sinistro**.

I caratteri che possono comparire in ognuna delle posizioni sullo schermo durante l'esecuzione di un test sono di seguito descritti.

ABCDEF GHIJ KLMNOP
ABCDEF GHIJ KLMNOP

Sulla prima riga:

A e J Tipo di applicazione (A Conduzione aerea / - Disattivato)

Selezionare con  + attenuatore sinistro o destro in base al canale.

CDE e LMN Sorgente del segnale (HZ Frequenza in Hz del Tono Puro)

È controllato mediante il tasto  + attenuatore sinistro o destro in base al canale.

G e P Modalità di presentazione del segnale (M

Modulato). Selezionare  Y + attenuatore sinistro o destro in base al canale.

Sulla seconda riga:

ABC e NOP Livello di segnale applicato al paziente in "dB", ABC canale destro. Selezionabile con l'attenuatore destro. NOP canale sinistro. Selezionabile con l'attenuatore sinistro.

DE e LM Due cursori che indicano l'applicazione del **segnale** al paziente.

DE canale destro. Applicare il segnale co



LM canale sinistro. Applicare il segnale con



FGHIJ Frequenza in Hz del tono applicato Selezionare con.



e



Premendo il tasto  per 1 secondo:

ABC e NOP Larghezza di banda della modulazione:
0.2, 0.3, 0.4, 0.5, 0.6, 0.8, 1, 2, 3, 4 o 5 dB.

Il test di Luscher consiste nell'applicare un livello di tono 40 dB superiore alla soglia uditiva, modulando l'ampiezza e determinando la soglia di modulazione. Ciò è possibile incrementando e diminuendo il livello fino al punto in cui il soggetto non è più in grado di udire l'ondulazione del tono.

Questo test presenta il vantaggio di poter essere eseguito su un solo orecchio, per poter determinare il recruitment laddove non è necessario eseguire un test di Fowler, perché la perdita uditiva è simmetrica.

In questo test è attivata solo la modalità **modulata**, la sorgente dei **toni puri** e la conduzione aerea. Le frequenze attive sono 500, 1000, 2000, 4000 e 8000 Hz. Il livello di ampiezza di modulazione può essere selezionato a 0.2, 0.3, 0.4, 0.5, 0.6, 0.8, 1, 2, 3, 4 o 5 dB e l'impostazione della frequenza del segnale di modulazione è fissa a 2.5 Hz.

Per quanto riguarda gli aspetti generali, la preparazione e l'istruzione del paziente si rimanda alla sezione DETERMINAZIONE DELLA SOGLIA UDITIVA MEDIANTE CONDUZIONE AEREA SENZA MASCHERAMENTO. Si consiglia di spiegare al paziente il meccanismo del test, durante il quale avverterà un tono di ampiezza modulata.

Egli deve premere il pulsante di risposta quando cessa di udire o inizia ad avvertire un'ondulazione nel tono, a seconda che il suo livello sia crescente o decrescente.

Con l'audiometro preparato come descritto nella sezione 1.5 INSTALLAZIONE E ACCENSIONE, procedere come segue:

1 Premere  e selezionare l'opzione:

1. TESTS
MENU

TESTS
6. LUSCHER

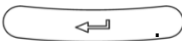
e accedere al test premendo .

2 Verrà visualizzata una schermata con le opzioni configurate che per impostazione predefinita sono le seguenti:

A	HZ	M	A	HZ	M
	60		1000		60

3 Premere .

Ref:
NEW PATIENT

Inserire il riferimento e premere .

Se le soglie relative al paziente precedente non sono state salvate nel database, l'unità visualizzerà una schermata per salvarle:

SAVE PREVIOUS

F1: YES. F3: NO

Similmente, il test in corso può essere annullato immettendo lo stesso riferimento:

NEW TEST

F1: YES F3: NO

F1

Selezionare **F1** per cancellare tutte le soglie del test in corso che sono state salvate e ricominciare.

NOTA: Selezionando la diagnosi ELI, la seguente schermata verrà visualizzata:

Age:

NEW PATIENT

4 Premere il tasto F1

A	HZ	A	HZ	M
AIR		AIR		

Con l'attenuatore corrispondente, selezionare il tipo di conduzione del segnale per ogni canale: air (**A**), o disabilitato (-).

5 Premere

F2

A	HZ	A	HZ	M
TONE		TONE		

Con l'attenuatore corrispondente, selezionare la **sorgente** del segnale per ogni canale: in questo caso solo la frequenza in Hz del tono puro (**HZ**).

6 Premere



AHZ	M	A	HZ	M
MODULA.			MODULA.	

Utilizzando l'attenuatore corrispondente selezionare la modalità di presentazione del segnale per ogni canale: in questo caso esclusivamente un segnale modulato (**M**).

7 Scegliere l'intensità del segnale ruotando gli attenuatori fino al valore desiderato.

A	HZ	M	A	HZ	M
60	1000		60		

8 Selezionare la frequenza del tono applicato tra 500, 1000

2000, 4000 and 8000 Hz utilizzando



AHZ	M	A	HZ	M
60		1000	60	

9 Premere



, per 1 secondo: Verrà visualizzata la seguente schermata:

AHZ	M	A	HZ	M
0.2		2.5	0.2	

Selezionare la larghezza di banda di modulazione tra 0.2, 0.3, 0.4, 0.5, 0.6, 0.8, 1, 2, 3, 4 o 5 dB ruotando l'attenuatore del canale corrispondente. L'impostazione della frequenza del segnale di modulazione è fissa a 2.5 Hz. Premere ENTER per accettare le modifiche e tornare alla schermata del test.

10 Il test può essere eseguito in due modi diversi:

- **Normale:** premendo



o



del canale corrispondente.

- **Invertito:** tenendo premuto il tasto



, premere il tasto INVER e rilasciare entrambi. In questo modo il segnale compare quando i silenziatori NON sono premuti.

In questo test vengono registrati il livello della larghezza di banda di modulazione e la frequenza. Per salvare questa soglia, premere . Verrà visualizzata la seguente schermata:

LUSCHER TEST
THRESHOLD SAVED

2.13 PROCEDURA PER L'ESECUZIONE DEL TEST DI WEBER

Per quanto riguarda gli aspetti generali, la preparazione e l'istruzione del paziente si rimanda alla sezione 2.7. PROCEDURA PER AUDIOMETRIA TONALE.

Prima di spiegare la procedura del test, è consigliabile descrivere i caratteri che compariranno sullo schermo. Essi indicano lo stato operativo del dispositivo in qualsiasi momento. Come già detto

lo schermo è costituito da due linee di 16 caratteri alfanumerici ciascuna.

Sulla prima riga, i caratteri nelle posizioni da 0 a 7 si riferiscono al **canale destro** e quelli nelle posizioni da 8 a 15 al canale sinistro.

I caratteri che possono comparire in ognuna delle posizioni sullo schermo durante l'esecuzione di un test sono di seguito descritti.

ABCDEFGHIJKLMN
OP
ABCDEFGHIJKLMN
OP

Sulla prima riga:

A e J Tipo di conduzione (O Conduzione ossea / - Disattivato)

Selezionare con  + attenuatore sinistro o destro in base al canale.

CDE e LMN Sorgente del segnale (HZ Frequenza in Hz del Tono Puro)

Selezionare con  + attenuatore sinistro o destro in base al canale.

G e P Modalità di presentazione del segnale (**C** Continuo)

Selezionare con  + attenuatore sinistro o destro in base al canale.

Sulla seconda riga:

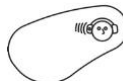
ABC e NOP Livello di segnale applicato al paziente in "dB", ABC canale destro. Selezionabile con l'attenuatore destro. NOP canale sinistro. Selezionabile con l'attenuatore sinistro.

DE e LM Due cursori che indicano che il **segnale** è in corso di applicazione.

DE canale destro. Applicare il segnale con



LM canale sinistro. Applicare il segnale con



FGHIJ Frequenza in Hz del tono applicato

Selezionare con e



Il test di Weber consiste nell'applicare un livello di tono 15 dB superiore alla soglia ossea frontale a frequenze comprese tra 250 e 4000 Hz. Il vibratore viene applicato alla fronte e tenuto in posizione da una fascia e non dalla mano, poiché ciò potrebbe influire sulla pressione e causare un errore. Il tecnico prende nota del lato sul quale il paziente percepisce il suono con la massima intensità. Questo test è fondamentale nell'audiometria clinica; la sua importanza fisiopatologica è considerata di conseguenza per diagnosticare la sordità.

In questo test è attivata solo la modalità **continua**, la sorgente dei **toni puri** e la conduzione **ossea**. Le frequenze attive sono 250, 500, 1000, 2000, 3000 e 4000 Hz.

Per quanto riguarda gli aspetti generali, la preparazione e l'istruzione del paziente si rimanda alla sezione DETERMINAZIONE DELLA SOGLIA UDITIVA MEDIANTE CONDUZIONE AEREA SENZA MASCHERAMENTO. Si consiglia di spiegare al paziente il meccanismo del test, durante il quale egli percepirà un tono costante mediante un vibratore applicato alla fronte. Egli deve indicare su quale lato percepisce il suono con la maggiore intensità.

Con l'audiometro preparato come descritto nella sezione 2.4 INSTALLAZIONE E ACCENSIONE, procedere come segue:

1 Premere  e selezionare l'opzione:

1. TESTS
MENU

TESTS
7. WEBER

e accedere al test premendo



2 Verrà visualizzata una schermata con le opzioni configurate che per impostazione predefinita sono le seguenti:

O. HZ. C. – HZ C
60. 1000. 60

3 Premere



NEW PATIENT
Ref:

Inserire il riferimento e premere



Se le soglie relative al paziente precedente non sono state salvate nel database, l'unità visualizzerà una schermata per salvarle:

SAVE PREVIOUS
F1: YES F3: NO

Similmente, il test in corso può essere annullato immettendo lo stesso riferimento:

NEW TEST

F1: YES

F3: NO

F1

Selezionare **F1** per cancellare tutte le soglie del test in corso che sono state salvate e ricominciare.

NOTA: Selezionando la diagnosi ELI, la seguente schermata verrà visualizzata:

NEW PATIENT

Age:

NEW PATIENT

Sex: Man

F1

4 Premere

B HZ C - HZ C
BONE DISABLED.

Con l'attenuatore corrispondente, selezionare il tipo di conduzione per l'applicazione del segnale per ogni canale: ossea (**O**) o disattivato (-).

5 Premere

F2

B HZ. C - HZ. C
TONE TONE

Con l'attenuatore corrispondente, selezionare la **sorgente** del segnale per ogni canale: in questo caso solo la frequenza in Hz del tono puro (HZ).

6 Premere

B	HZ	C - HZ	C
CONTEN.		CONTEN.	

Utilizzando l'attenuatore corrispondente selezionare la modalità di presentazione del segnale per ogni canale: in questo caso solo il segnale continuo (**C**).

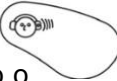
7 Scegliere l'**intensità** del segnale ruotando gli attenuatori fino al valore desiderato.

B. HZ.	C - HZ.	C
60	1000	60

8 Selezionare la frequenza del tono applicato tra 250, 500, 1000, 2000, 3000 e 4000 Hz

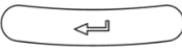
B	HZ	C - HZ	C
60	1000		60

9 Il test può essere eseguito in due modi diversi:

• **Normale:** premendo o  del.  canale corrispondente.

• **Invertito:** tenendo premuto  o , premere il tasto INVER e rilasciare entrambi. In questo modo il segnale compare quando i silenziatori NON sono premuti.

In questo test, verrà registrato il lato e la frequenza alla quale il paziente afferma di udire con la massima

intensità. Per salvare questa soglia, premere . Verrà visualizzata la seguente schermata:

Premere  se il paziente ha percepito il tono più intensamente con l'orecchio destro,  se lo ha percepito con la massima intensità con l'orecchio sinistro e  se non vi è alcuna differenza tra le due orecchie. Quindi salvare la soglia:

WEBER TEST
THRESHOLD SAVED

2.14 PROCEDURA PER L'ESECUZIONE DEL TEST HF A TONI PURI

Per quanto riguarda gli aspetti generali, la preparazione e l'istruzione del paziente si rimanda alla sezione 2.7. PROCEDURA PER AUDIOMETRIA TONALE.

Prima di spiegare la procedura del test, è consigliabile descrivere i caratteri che compariranno sullo schermo.

Essi indicano lo stato operativo del dispositivo in qualsiasi momento. Come già detto, il display è costituito da due righe di **16 caratteri alfanumerici** ciascuna.

Sulla prima riga, i caratteri nelle posizioni da **0 a 7** si riferiscono al **canale destro** e quelli nelle posizioni da **8 a 15** al **canale sinistro**.

I caratteri che possono comparire in ognuna delle posizioni sullo schermo durante l'esecuzione di un test sono di seguito descritti.

ABCDEFGHIJKLMN
OP
ABCDEFGHIJKLMN
OP

Sulla prima riga:

A e J Tipo di conduzione (**A** Conduzione aerea / - Disattivato)

È selezionabile con il tasto  + attenuatore sinistro o destro in base al canale.

CDE e LMN Sorgente del segnale (**HZ** Frequenza in Hz di Tono Puro / **NBN** Rumore a banda stretta / **WN** Rumore bianco)

È controllato mediante il tasto  + attenuatore sinistro o destro in base al canale.

G e P Modalità di presentazione del segnale (**C** Continuo / **P** a impulsi)

Selezionare con  + attenuatore sinistro o destro in base al canale.

Sulla seconda riga:

ABC e NOP Livello di segnale applicato al paziente in "dB"

ABC canale destro. Selezionabile con l'attenuatore destro. **NOP** canale sinistro. Selezionabile con l'attenuatore sinistro.

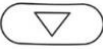
DE e LM Due cursori che indicano l'applicazione di un segnale al paziente.

DE canale destro. Applicare il segnale con

LM canale sinistro. Applicare il segnale con



FGHIJ Frequenza in Hz del tono applicato

Selezionare con  o .

Test HF a Toni Puri consiste in un test a toni puri, con il quale è possibile determinare le soglie uditive per frequenze superiori a 8.000 Hz. L'audiometro **SIBELSOUND 400** consente di utilizzare frequenze di 9.000, 10.000, 11.200, 12.500, 14.000, 16.000, 18.000 e 20.000 Hz, oltre alle frequenze da 125 a 8.000 Hz. In questo test è attiva solo la conduzione aerea, i toni puri, il rumore a banda stretta e il rumore bianco come sorgenti, e la modalità continua e a impulsi.

I requisiti in termini di aspetti generali, preparazione e istruzioni per il paziente sono simili a quelli descritti nella sezione DETERMINAZIONE DELLA SOGLIA UDITIVA MEDIANTE CONDUZIONE AEREA SENZA MASCHERAMENTO. Si consiglia di spiegare al paziente il meccanismo del test, durante il quale percepirà toni di varie frequenze a diverse intensità. Premendo il pulsante di risposta, il paziente deve indicare il livello al quale inizia a percepire il tono, che determinerà la soglia uditiva.

Per eseguire audiometrie HF a toni puri con mascheramento, per quanto riguarda gli aspetti generali, la preparazione e l'istruzione del paziente si rimanda alla sezione DETERMINAZIONE DELLA SOGLIA UDITIVA MEDIANTE CONDUZIONE AEREA CON MASCHERAMENTO.

Con l'audiometro preparato come descritto nella sezione 1.5 INSTALLAZIONE E ACCENSIONE, procedere come segue:

1 Premere il tasto  e selezionare l'opzione:

MENU
1. TESTS

TESTS
8. PURE TONE HF

E accedere al test premendo



2 Verrà visualizzata una schermata con le opzioni configurate che per impostazione predefinita sono le seguenti:

A	HZ	C	A	HZ	C
60	8000	60			

3 Premere



NEW PATIENT
Age:

Inserire il riferimento e premere



Se le soglie relative al paziente precedente non sono state salvate nel database, l'unità visualizzerà una schermata per salvarle:

SAVE PREVIOUS
F1: YES F3:NO

Similmente, il test in corso può essere annullato immettendo lo stesso riferimento:

NEW TESTS
F1: YES F3:NO

Selezionare  per cancellare tutte le soglie del test in corso che sono state salvate e ricominciare.

NOTA: Selezionando la diagnosi ELI, la seguente schermata verrà visualizzata:

NEW PATIENT

Age (y):

NEW PATIENT

Sex: Man

4 Premere il tasto

F1

A HZ	C A HZ. C
AIR	AIR

Con l'attenuatore corrispondente, selezionare il tipo di **conduzione** del segnale per ogni canale: aria (**A**), o disattivato (-).

5 Premere

F2

A HZ	C A. HZ. C
TONE.	TONE

Con l'attenuatore corrispondente, selezionare la **sorgente del segnale** per ogni canale: Hz di tono puro (**HZ**), rumore a banda stretta (**NBN**) o rumore bianco (**WN**)

6 Premere il tasto

F3

A HZ	C A HZ. C
CONTIN.	CONTIN.

Utilizzando l'attenuatore corrispondente selezionare la modalità di **presentazione del segnale** per ogni canale: continuo (C), a impulsi (P).

7 Scegliere l'intensità del segnale ruotando gli attenuatori fino al valore desiderato.

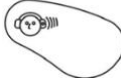
A.	HZ	C	A	HZ	C
60		8000		60	

8 Selezionare una **frequenza** del tono applicato compresa tra 125 a 20.000 Hz utilizzando i tasti  o .

A	HZ	C	A	HZ	C
60	8000		60		

9 Il test può essere eseguito in due modi diversi:

• **Normale:** premendo  o  del canale corrispondente.

• **Invertito:** tenendo premuto il tasto  o , premere il tasto  e rilasciarli entrambi. In questo modo il segnale compare quando i silenziatori NON sono premuti.

Come nel test a toni puri, verrà registrata la frequenza e la soglia di intensità per ogni canale, per le quali il paziente ha premuto il pulsante di risposta. Se il test è stato eseguito con mascheramento, viene memorizzato anche il livello del rumore applicato. Per salvare questa soglia, premere

 . Verrà visualizzata la seguente schermata:

TONE HF TEST
THRESHOLD SAVED

2.15 PROCEDURA PER L'ESECUZIONE DELL'AUDIOMETRIA LIBERA

Come precedentemente menzionato, molti test audiometrici possono essere condotti seguendo procedure diverse, la cui descrizione sarebbe troppo lunga con il rischio di incorrere in errori o omissioni. Per questo motivo l'audiometro **SIBELSOUND 400** è dotato di alcune opzioni che consentono di semplificare l'esecuzione del test.

Tuttavia, per gli specialisti, per i quali le opzioni descritte sono limitate, esiste un'opzione alternativa, Audiometria Libera, con la quale è possibile eseguire qualsiasi test si desideri senza limitazione di software, pur rimanendo nell'ambito delle caratteristiche dell'audiometro. Questa opzione di cui l'audiometro è dotato **NON DEVE ESSERE CONFUSA CON IL CAMPO LIBERO**. Selezionando "Free Audiometry", l'utente può eseguire qualunque test utilizzando l'audiometro, inclusi i test sopra elencati, dal momento che è consentito l'accesso e la selezione di tutte le funzioni, sebbene alcune possano sembrare irrilevanti.

Con questa opzione non è possibile generare rapporti o salvare test nel database.

TONO DI RIFERIMENTO (OPZIONALE)

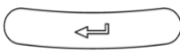
Questa opzione consente di incrementare/ridurre il livello del segnale applicato al paziente di 1 dB alla volta ed è disponibile solo nei test Liberi (nei quali questa opzione è stata selezionata). Il test non può essere stampato o salvato nel database. Questa opzione si disattiva automaticamente se per

15 minuti non viene premuto alcun tasto. Per selezionare il tono di riferimento:

1 Dal Menu Principale accedere all'opzione



2 Utilizzando gli attenuatori, selezionare il tono di riferimento (ON-1dB)

e premere  per confermare o  per annullare;



2.16 CALCOLI DIAGNOSTICI

L'audiometro **SIBELSOUND 400** può eseguire le seguenti diagnosi sulla base dei seguenti parametri:

1. DIAGNOSI "MINISTRY" IN BASE AL MINISTERO DEL LAVORO E DEGLI AFFARI SOCIALI OSB N. 22 (26 gennaio 2000)
2. DIAGNOSI DEL CONSIGLIO DELLA FISIOTERAPIA
3. ELI (Early Loss Index – Indice di perdita precoce)
4. INDICE SAL (Speech Average Loss – PERDITA MEDIA VOCALE)
5. DIAGNOSI KLOCKHOOF (Modificata dalla Clinica del Lavoro di Milano)

I parametri di ogni diagnosi e il metodo di calcolo di ognuno sono descritti nell'APPENDICE 3 del presente manuale.

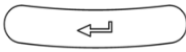
I calcoli diagnostici possono essere effettuati solo per i test a Toni Puri e a Toni Puri HF. Se vengono eseguiti entrambi i

test, si avrà la visualizzazione dei soli risultati del test a Toni Puri.

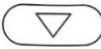
2.17 STAMPA E MEMORIZZAZIONE DEI TEST AUDIOMETRICI

Con l'audiometro **SIBELSOUND 400** è possibile stampare e/o memorizzare alcuni dei test audiometrici sull'apparecchio stesso o su di un database esterno.

L'audiometro è in grado di memorizzare le soglie uditive rilevate in una memoria temporanea. Come già detto, questa operazione

può essere effettuata premendo  dopo aver determinato una soglia.

Per revisionare le soglie salvate, premere  . Nella modalità di revisione, utilizzare gli attenuatori per

selezionare il percorso e i tasti  /  per navigare tra le soglie memorizzate durante i test.

Dopo che le soglie sono state salvate, è possibile eseguire le seguenti operazioni:

- Stampare i dati audiometrici con una stampante esterna.
- Memorizzare i dati audiometrici in un DATABASE INTERNO.
- Trasferire i dati audiometrici in un DATABASE ESTERNO DI UN PC.

STAMPA DEI DATI AUDIOMETRICI

A. Tipo di stampante

L'apparecchio è in grado di gestire qualsiasi stampante che funzioni con IBM GRAPHICS o HP PCL.

Si consiglia una stampante a getto di inchiostro con un basso livello di rumorosità.

B. Test che è possibile stampare

È possibile stampare tutte le informazioni definite nella sezione 1.8. TEST AUDIOMETRICI, ad eccezione dell'opzione AUDIOMETRIA LIBERA.

- AUDIOMETRIA TONALE
- TEST SISI
- AUDIOMETRIA VOCALE
- FOWLER
- TONE DECAY
- LUSCHER
- WEBER
- TONI PURI HF.

C. Stampa del rapporto

La procedura da seguire durante l'esecuzione dei test da stampare è la seguente:

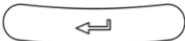
1 Premere il tasto  e assegnare un numero di riferimento di max. 10 caratteri al paziente in esame. Per immettere questo numero di riferimento, utilizzare i tasti numerici da 0 a 9 e confermare con il tasto .

2 Eseguire il test seguendo le istruzioni riportate nella sezione 2.7 PROCEDURA PER AUDIOMETRIA TONALE e successive.

Per ogni test è necessario fare alcune considerazioni:

UDIOMETRIA TONALE

La sola variazione risiede nel fatto che, una volta determinata la soglia, con il livello del canale corrispondente a tale soglia, è necessario premere il tasto  per alcuni secondi fino a che il display visualizzerà il messaggio "SOGLIA MEMORIZZATA". In caso di applicazione del mascheramento

all'altro orecchio, il livello deve essere corretto prima di premere .

ATTENZIONE

La memorizzazione avviene indipendentemente per ogni soglia e livello di mascheramento, se utilizzato. L'apparecchiatura memorizza l'ultima soglia rilevata prima di premere il tasto

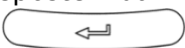


Per ricordare al tecnico di salvare le soglie, l'audiometro genera un avviso prima di iniziare il test successivo, mediante la seguente schermata:

SAVE THRESHOLD
F1: YES F3:NO

Se l'audiometria è a toni puri, questo avviso viene visualizzato quando un paziente è registrato nel dispositivo, quando il segnale viene applicato e quando l'utente cerca di modificare la frequenza, il percorso o la sorgente.

SISI

Una volta applicati i 20 incrementi di segnale da 1 dB e ottenute le risposte dal paziente, se ha udito i segnali, premere  con il contatore degli incrementi e delle risposte che visualizzano i dati rilevati. L'avviso di memorizzazione della soglia viene visualizzato quando un paziente

è registrato nel dispositivo, gli stimoli sono stati applicati e l'utente cerca di modificare l'intensità, il percorso o la modalità del segnale, oppure in caso di tentativo di reset degli stimoli e delle risposte.

Se la frequenza viene modificata quando il paziente è registrato nel dispositivo e gli stimoli sono stati applicati, la soglia viene memorizzata automaticamente.

AUDIOMETRIA VOCALE

Nell'audiometria vocale, il numero di parole trasmesse e ricevute dal paziente sono fissate ad un determinato livello.

Con il selettore di livello correttamente impostato, premere  e l'audiometro eseguirà il salvataggio del numero di parole applicate e delle risposte corrette ricevute.

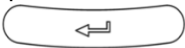
L'avviso di salvataggio della soglia viene visualizzato quando un paziente è registrato nel dispositivo, il segnale è stato applicato e viene fatto un tentativo di modifica dell'intensità, del percorso o della sorgente del segnale oppure un tentativo di azzeramento del numero di risposte corrette.

FOWLER

Per questo test, l'apparecchiatura memorizza le soglie corrispondenti ad ogni canale per il quale il paziente ha indicato di sentire allo stesso livello in entrambi gli orecchi. È necessario applicare un segnale ad entrambi gli orecchi simultaneamente. Premere ENTER per registrare i livelli di frequenza e di intensità sulla macchina.

L'avviso per la registrazione delle soglie viene visualizzato quando un paziente è registrato nel dispositivo, un segnale è stato applicato e qualcuno tenta di modificare il tipo di conduzione del segnale o la sorgente. Se la frequenza viene modificata e le soglie sono state memorizzate, la macchina consentirà di cancellarle o di aggiungerle alla nuova frequenza.

TONE DECAY

Nel Tone Decay test, il paziente fornisce la propria risposta utilizzando il pulsante di risposta mentre avverte il segnale. Quando non lo sente più, rilascia il pulsante. In quel momento, il tecnico preme il tasto  per registrare l'intervallo di tempo di udibilità.

L'avviso per il salvataggio delle soglie viene visualizzato quando un paziente è registrato nel dispositivo, un segnale è stato applicato e qualcuno tenta di modificare l'intensità, la conduzione, la sorgente o la modalità del segnale, oppure se qualcuno tenta di azzerare il conta-secondi.

LUSCHER

Nel test di Luscher, il paziente utilizza il pulsante di risposta per notificare quando cessa di sentire o inizia a sentire l'ondulazione del tono applicato, a seconda che il livello aumenti o diminuisca. In quel momento, il tecnico deve premere il tasto  e la macchina eseguirà il salvataggio del livello di modulazione e della frequenza.

L'avviso per la registrazione delle soglie viene visualizzato quando un paziente è registrato nel dispositivo, un segnale è stato applicato e qualcuno tenta di modificare la frequenza, il tipo di conduzione del segnale o la sorgente.

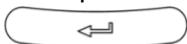
WEBER

Nel test di Weber, il paziente notifica quale orecchio percepisce il tono applicato dal vibratore con la maggiore intensità o se entrambe le orecchie lo percepiscono con la stessa intensità. In quel momento, il tecnico deve premere  e selezionare l'orecchio indicato dal paziente.

L'avviso per la registrazione delle soglie viene visualizzato quando un paziente è registrato nel dispositivo, un segnale è stato applicato e qualcuno tenta di modificare la frequenza, il tipo di conduzione del segnale o la sorgente.

HF A TONI PURI

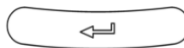
Come nell'audiometria a toni puri, una volta determinata ogni soglia uditiva, unitamente al livello del canale corrispondente a tale soglia, è sufficiente premere il tasto



per alcuni secondi fino a che sullo schermo viene visualizzato il messaggio "SOGLIA SALVATA". Se all'altro orecchio è applicato il mascheramento, esso dovrà essere al livello corretto prima di premere ENTER.

NOTE

La memorizzazione avviene in modo indipendente per ogni soglia e per ogni livello di mascheramento, se applicato. Il dispositivo salva solo l'ultima soglia rilevata prima di premere il tasto



L'avviso per la registrazione delle soglie viene visualizzato quando un paziente è registrato nel dispositivo, un segnale è stato applicato e qualcuno tenta di modificare la frequenza, il tipo di conduzione del segnale o la sorgente.

AUDIOMETRIA LIBERA

I test eseguiti in questa modalità non possono essere stampati o memorizzati nel database utilizzando questa opzione.

3 Le soglie uditive memorizzate nella memoria temporanea possono essere visualizzate e controllate in caso di dubbio o errore. Premendo il tasto , si ottiene la visualizzazione delle soglie uditive in memoria. Nella parte

centrale della riga 1 è indicato il tipo di test (TNL, SSI, SP, FWL, DEC, LCH, WBR, THF). Le restanti informazioni dipendono dal tipo di test selezionato:

1. Audiometria Tonale: Soglia, percorso e mascheramento. Il livello di mascheramento, se applicato, è indicato sopra la soglia.

A ---	TNL	A ---
60	100	60

2. Test Sisi: Percentuale e percorso.

A	SSI	A
75%	1000	100%

3. Audiometria vocale: Soglia e percentuale di risposte corrette visualizzate, percorso e mascheramento. Il livello di mascheramento, se applicato, è indicato sopra la soglia.

A ---	SP	A ---
60	100% 75%	60

4. Fowler: soglia, frequenza e conduzione.

A ---	SP	A ---
60	100% 75%	60

5. Tone Decay: secondi (sulla prima riga) e soglia, frequenza e conduzione (sulla seconda riga).

A	15	DEC.	A.	45
60		100	60	

6. Luscher: soglia (livello di modulazione), frequenza e conduzione.

A	LCH	A
0.3	1000	0.2

7. Weber: frequenza, lato ($>$, $=$ o $<$) e conduzione:

B WBR	B
R.E. < L.E	1000

8. Toni Puri HF: Soglia, frequenza, percorso e mascheramento. Il livello di mascheramento, se applicato, è indicato sopra la soglia.

A	---	TFH	A	---
60		8000		60

4 Se una soglia è stata inserita in modo scorretto, l'operazione viene ripetuta sul canale e sulla frequenza corrispondente.

5 Se si desidera eseguire molteplici test sullo stesso paziente, non è necessario eseguire stampe separate, ma una stampa unica alla fine dei vari test.

6 Alla conclusione del test, premere il tasto  e il rapporto verrà stampato automaticamente. Premere il tasto



per annullare la stampa.

Le informazioni relativi ai test Toni Puri, SISI e Luscher sono stampate sulla prima pagina.

Le informazioni sui test Tone Decay, Fowler, Weber e Audiometria VOCALE sono stampate sulla seconda pagina.

La terza pagina riposta i risultati del test a Toni Puri HF. Sulla quarta pagina sono stampati i risultati diagnostici. Ognuna delle ultime tre pagine viene stampata solo se sono stati condotti i test Tone Decay, Fowler, Weber,

Audiometria Vocale e Toni Puri HF o se è stata selezionata più di una diagnosi nella configurazione.

Alla fine del capitolo viene mostrato un file audiometrico prodotto da una stampante.

MEMORIZZAZIONE DEI RISULTATI AUDIOMETRICI NEL DATABASE INTERNO

L'audiometro **SIBELSOUND 400** è dotato di una memoria FLASH in grado di memorizzare i risultati di oltre 1000 test di audiometria tonale mediante conduzione aerea e ossea in entrambi i canali a frequenze di 500, 1000, 2000, 3000 e 4000 Hz.

Le informazioni memorizzate possono essere utilizzate per:

- essere trasferite in seguito al database di un PC (Vedere sezione 2.19. SISTEMI DI COMUNICAZIONE)
- essere stampate da una stampante esterna.

MEMORIZZAZIONE DI UN TEST

Per memorizzare un test nel database premere il tasto . Il salvataggio del test avviene nello stato in cui si trova.

Verrà quindi visualizzata una schermata del seguente tipo
(la prima riga dipende dal test eseguito):

TYPE OF TEST
TEST SAVED

VISUALIZZAZIONE, STAMPA E CANCELLAZIONE DEI TEST SALVATI

Per visualizzare i test salvati nel database, procedere come segue:

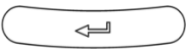
1 Accedere al menu Opzioni premendo il tasto  o



schermata del test.

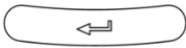
2 Selezionare l'opzione

MENU
4. DATABASE

e premere .

3 Quindi selezionare

DATABASE
1. VER

e premere . L'utente può accedere alla

schermata precedente direttamente, premendo il tasto  per 1 secondo dalla schermata del test. Se non vi sono soglie

salvate, il tasto  può essere premuto normalmente.

Verrà visualizzata la seguente schermata:

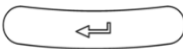
Rec 1/10
Ref: 12345

4 Da questa schermata è possibile stampare i test eseguiti sul paziente premendo  :

Rec 1/10
PRINTING

5 Da questa schermata, è possibile eliminare i test eseguiti sul paziente, premendo  +  .

DELETE PATIENT
F1: YES F3:NO

6 Selezionare il paziente, scorrendo il database con gli attenuatori e premere  .

Verrà visualizzata la seguente schermata:

12345 TONE
21-07-05 11:35

7 A questo punto è possibile:

- Stampare i test per il paziente selezionato premendo 

12345 TONE
PRINTING

- Selezionare altri test per lo stesso paziente (se presenti), utilizzando gli attenuatori.

- Visualizzare i valori del test premendo 

In questo caso verrà visualizzata una schermata del seguente tipo:

A --- TNL A ---
60 1000 ---

CANCELLAZIONE DEL DATABASE INTERNO

Per cancellare il database interno, procedere come segue:

1 Accedere al Menu Opzioni premendo il tasto



2 Selezionare l'opzione

MENU
4. DATABASE



L'utente può accedere alla schermata precedente

direttamente, premendo il tasto



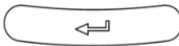
per 1 secondo dalla schermata del test. Se non vi sono soglie salvate, il tasto



può essere premuto normalmente.

3 Quindi selezionare

DATABASE
2. CLEAR DB

e premere . Verrà visualizzata la seguente schermata:

CLEAR DB
F1:YES F3:NO

4 Premere  per cancellare il database e verrà visualizzato il seguente messaggio:



AVVERTENZA

Questo processo distrugge tutte le informazioni esistenti nel database interno e NON possono essere recuperate.

RICERCA DI UN PAZIENTE NEL DATABASE INTERNO

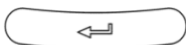
Pertrovare un paziente nel database interno, procedere come segue:

1 Accedere al Menu Opzioni premendo il tasto



2 Selezionare l'opzione

MENU
4. DATABASE



rettamente, premendo il tasto



per 1 secondo dalla

schermata del test. Se non vi sono soglie salvate, il tasto

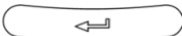


può essere premuto normalmente.

3 Quindi selezionare

DATABASE
3. PAT. SEARCH



e premere , (l'accesso è possibile anche premendo dall'interno del menu Database).

Verrà visualizzata la seguente schermata:

PATIENT SEARCH
Ref:

Con il tastierino numerico, immettere il riferimento del paziente che si desidera trovare. Se il paziente è memorizzato nel Database, verrà visualizzata la seguente schermata:

Rec 1/10
Ref: 12345

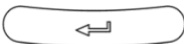
ELIMINAZIONE DI UN PAZIENTE DAL DATABASE

Per eliminare un paziente nel database interno, procedere come segue:

1 Accedere al Menu Opzioni premendo il tasto  .

2 Selezionare l'opzione

MENU
4. DATABASE

e premere  . L'utente può accedere alla schermata

precedente anche direttamente premendo  per 1 secondo

dalla schermata del test. Se non vi sono soglie salvate, il tasto può essere premuto normalmente.

3 Quindi selezionare

DATABASE
4. CLEAR PATIENT

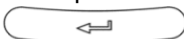
e premere



Con la data dell'ultima calibrazione e il modello di auricolare calibrato con l'apparecchio:

Rec 1/10
Ref: 12345

Utilizzare gli attenuatori per selezionare il paziente da eliminare e premere.



DELETE PATIEN
F1:YES F3:NO



Premere **F1** per confermare ed eliminare il paziente o per tornare alla schermata precedente.



2.18 PERSONALIZZAZIONE DEL DISPOSITIVO

L'audiometro **SIBELSOUND 400** dispone di un programma di configurazione che consente all'utente di definire la configurazione iniziale di lavoro e di recuperarla ogni volta che si avvia lo strumento.

Questa informazione è conservata nella memoria flash interna, che consente alla macchina di spegnersi senza perdere tale informazione.

Alla prima accensione del dispositivo, le due configurazioni sono uguali. La configurazione, che viene caricata all'avvio, è la configurazione dell'utente.

La sotto-sezione CONFIGURAZIONE INIZIALE illustra la

procedura di selezione di una particolare configurazione iniziale.

Opzioni che possono essere configurate:

- Diagnosi
- Frequenze
- Stampante
- Contrasto
- Lingua
- Calibratura
- Test iniziale
- Parametri per ognuno dei vari test
- Data-Ora
- Mascheramento automatico
- Alta frequenza nel test libero.

Di seguito si indica come configurare alcune di queste opzioni. Le altre opzioni si configurano in modo simile.

PERSONALIZZAZIONE DELLA DIAGNOSI

Procedere come segue per selezionare il tipo di diagnosi che comparirà nel rapporto:

1 Dal Menu Principale accedere all'opzione



MENU
2. CONFIGURATION

2 Selezionare



CONFIGURATION
4. DIAGNOSIS

3 Scegliere la diagnosi desiderata tra le seguenti opzioni:

1. Ministero del Lavoro e degli Affari Sociali
2. Consiglio della Fisioterapia
3. Indice ELI
4. Indice SAL
5. Indice Klockhoff

PERSONALIZZAZIONE DELLE FREQUENZE

Per selezionare le frequenze di esame nel test a Toni Puri e nel Test Libero:

1 Dal Menu Principale accedere all'opzione

MENU
2. CONFIGURATION

CONFIGURATION
5. FREQUENCY

FREQUENCY
1. FREQ. SEL.

2 Selezionare

CONFIGURATION
5. SEL. FREQ

3 Selezionare le frequenze desiderate.

PERSONALIZZAZIONE DELLE FREQUENZE MUSICALI

Per selezionare le frequenze musicali nel test a Toni Puri e nel test Libero:

1 Dal Menu Principale accedere all'opzione

MENU
2. CONFIGURATION

2 Selezionare

CONFIGURATION
5. FREQUENCY

FREQUENCY
1. MUSICAL FREQ.

3 Utilizzare gli attenuatori per scegliere se si desidera utilizzare le frequenze musicali o no, quindi premere "ENTER".

FREQUENCY
Mus. Freq. ON(*)

Le frequenze musicali sono visualizzate nel prospetto sottostante e corrispondono alle frequenze tradizionali visualizzate sullo schermo o sui rapporti:

FREQUENZA MUSICALE	FREQUENZA CONVENZIONALE (Hz)
130.8	125
261.6	250
523.3	500
1046.5	1000
2093.0	2000
4186.0	4000
8372.0	8000

Se sono state selezionate le frequenze musicali, esse sono visualizzate sulla schermata Test a Toni Puri e Libero della revisione delle soglie e del database con un asterisco accanto al valore della frequenza. Nei rapporti sono contrassegnate dal seguente messaggio: "Attention: Musical frequencies" (Attenzione: Frequenze Musicali) sotto i grafici del test a Toni puri.

Esempio di una schermata Test a Toni Puri con frequenze musicali opzione selezionata:

A	HZ	C	A	HZ	C
60		1000*	60		

PERSONALIZZAZIONE DELLA CALIBRATURA

Perselezionare la tabella di correzione (ISO389 o ANSI S3.6):

1 Dal Menu principale accedere all'opzione

M E N U 3. MANUTENZIONE

2 Selezionare

MANUTENZIONE 2. CALIBRAZIONE

CALIBRAZIONE 1. AVVISO CAL

3 Comparirà la seguente schermata

Ult. Calibrazione 01-04-2008 DD45

Con la data dell'ultima calibrazione e il modello di auricolare calibrato con l'apparecchio.

Premere



4 Comparirà la seguente schermata Intervallo

INTERVALLO 455 d
AvisoCal ON (*)

Con l'intervallo di giorni in cui è programmato l'avviso di calibrazione e la possibilità di disattivarlo.

Selezionare se visualizzare o meno la richiesta di calibrazione utilizzando i fader.



AVVERTENZA

Si raccomanda di NON disattivare l'avviso per garantire che lo strumento sia sempre correttamente calibrato.

PERSONALIZZAZIONE DELLA DATA E DELL'ORA

Per configurare la data e l'ora:

1 Dal Menu Principale accedere all'opzione

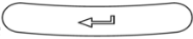
MENU
2. CONFIGURATION

2 Selezionare

CONFIGURATION
9. DATE - TIME

3 Utilizzare gli attenuatori per navigare tra i vari campi.

È possibile cancellare il valore di un campo premendo  e inserire un nuovo valore attraverso il tastierino numerico.

Premere  per confermare le modifiche, per un secondo per annullarle e uscire.



MASCHERAMENTO AUTOMATICO

Perselezionare il mascheramento automatico:

1 Dal Menu Principale accedere all'opzione

MENU
6. AUTO MASK

2 Utilizzare gli attenuatori per scegliere se utilizzare o non utilizzare il mascheramento automatico e premere 

AUTO MASK
Auto Mark ON (*)

Prima di eseguire un esame con mascheramento, regolare la differenza di intensità tra il canale di mascheramento e il canale del segnale spostando gli attenuatori del canale di mascheramento. Se l'intensità del canale del segnale è stata modificata, si noterà che la differenza tra i due canali rimane costante (ad eccezione dei limiti superiore e inferiore della gamma di attenuazione). Questa differenza può essere modificata in qualsiasi momento utilizzando l'attenuatore del canale di mascheramento. Premendo il silenziatore del canale del segnale, il segnale di mascheramento sarà applicato anche all'altro canale, indipendentemente dal tipo di modalità selezionata, diretta o inversa.

SALVATAGGIO AUTOMATICO DELLE SOGLIE

Questa opzione consente di salvare automaticamente le soglie nella memoria temporanea dell'audiometro SibelSound 400. Únicamente es válida para la **prueba Tonal**.

Per selezionare l'opzione SALVATAGGIO AUTOMATICO:

- 1 Dal menu principale selezionare l'opzione

MENU
7. SALVATAGGIO AUTO.

- 2 Selezionare se salvare automaticamente le soglie del test del tono utilizzando gli attenuatori e premere

SALVATAGGIO AUTO
Salvataggio auto ON (*)

Quando si esegue il test del tono, una volta registrato un paziente e applicato uno spunto, la soglia selezionata verrà salvata automaticamente ogni volta che il paziente preme il prompt.



AVVERTENZA Le soglie vengono memorizzate nella memoria temporanea dell'audiometro e **NON** nel database, pertanto queste informazioni verranno cancellate quando si spegne lo strumento o si cambia paziente.

Se si desidera memorizzare il test nel database, premere , dopo che tutte le frequenze sono state testate.

ALTA FREQUENZA

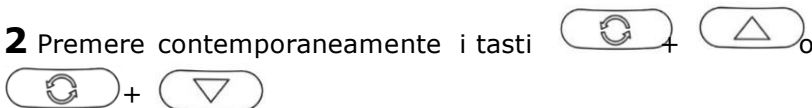
Questa opzione consente di eseguire un test Libero mediante conduzione aerea ad alta frequenza nella gamma da 125 a 20.000 Hz. Per selezionare l'opzione alta frequenza:

- 1 Dal Menu Principale, selezionare il test Libero

MENU
1. TEST

TEST
9. FREE

- 2 Premere contemporaneamente i tasti



- 3 Utilizzare gli attenuatori per scegliere se si desidera abilitare o non abilitare l'opzione Alta Frequenza, quindi premere



HIGH FREQ
High Freq ON (*)

CONFIGURAZIONE INIZIALE

Il processo per specificare la configurazione di lavoro iniziale è il seguente:

- 1 Impostare i comandi nelle posizioni in cui si desidera che siano all'accensione dell'audiometro.
- 2 Accedere ad ogni test e selezionare: i valori degli attenuatori, il canale di conduzione, la modalità, la sorgente e la frequenza.

Per il test VOCALE selezionare: il numero di domande, il volume del segnale da inviare al paziente e il dispositivo di input.

Per il test SISI: selezionare gli incrementi in dB e l'intervallo tra gli stimoli.

3 Impostare ognue configurazioni sopra menzionate.

4 Premere il tasto



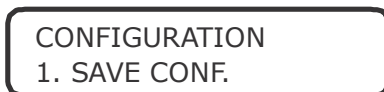
5 Utilizzando i tasti  o  selezionare l'opzione:



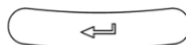
e premere il tasto



6 Utilizzando i tasti  o  selezionare l'opzione:



e premere il tasto



7 Verrà visualizzato il seguente messaggio:



Premere



per confermare

SAVE CONF.
CONF. SAVED

A questo punto l'audiometro si imposterà automaticamente nella posizione selezionata ogni qual volta verrà acceso.

L'unica funzione che non è possibile memorizzare è la funzione "silenziatore" per ogni canale.

Essa rimarrà sempre nella posizione "diretta" (nessun segnale viene applicato se non viene premuto il relativo pulsante).

CONFIGURAZIONE PREDEFINITA

Per modificare la configurazione predefinita:

1 Dal Menu Principale accedere all'opzione

MENU
2. CONFIGURATION

2 Selezionare

CONFIGURATION
2. MODIF DEFAULT

3 Verrà visualizzato il seguente messaggio:

MODIF. DEFAULT
F1: YES F3: NO

Premere



per confermare

MODIF. DEFAULT
DEFAULT CHANGED

Per copiare la configurazione predefinita nella configurazione utente:

1 Dal Menu Principale accedere all'opzione

MENU
2. CONFIGURATION

2 Selezionare

CONFIGURATION
3. RESET DEFAULT

3 Verrà visualizzato il seguente messaggio:

RESET DEFAULT
F1: YES F3: NO

Premere  per confermare

RESET DEFAULT
DEFAULT RESET

2.19 SISTEMI DI COMUNICAZIONE

Una delle caratteristiche di **SIBELSOUND 400** è il Sistema di Comunicazione con altri media che gli consente di:

- Trasferire informazioni dal database interno del dispositivo ad un PC.
- Comunicare in tempo reale con un PC.
- Esportare i test dei pazienti in altri Sistemi di Gestione.

- Aggiornare il firmware interno del dispositivo.

Le comunicazioni avvengono tramite USB, utilizzando il software W50. Per l'installazione del modulo USB, consultare il **Manuale d'uso del software di audiometria W50**.

TRASFERIMENTO DI TEST IN UN PC

Per visualizzare, stampare o gestire i test salvati nel database interno dell'audiometro e/o memorizzarli utilizzando un PC, è necessario il **Software Audiometrico W50**.

La procedura per il trasferimento è la seguente:

- 1** Salvare i test nel database interno del dispositivo.
- 2** Installare il **Software Audiometrico W50**, come descritto nelle **Istruzioni d'Uso**.
- 3** Dal PC caricare i dati nel database utilizzando l'opzione **Import tests (Importa test)** dal menu Options (Opzioni) – Importing tests in the **W50 Software** (Importazione di test nel **Software W50**).
- 4** Lo schermo visualizzerà un elenco di test memorizzati nel dispositivo. Selezionare i test da importare nel **Database del PC** (quelli selezionati con il Software **W50**).
- 5** Da questo momento è possibile selezionare, visualizzare o stampare qualsiasi test importato o trasferito sul PC.

COMUNICAZIONE IN TEMPO REALE CON IL PC

L'audiometro **SIBELSOUND 400** può comunicare in tempo reale con un PC. Ciò consente di visualizzare direttamente sullo schermo del computer i dati dei test condotti.

Il software sopra citato permette di controllare il dispositivo e di visualizzare in tempo reale sullo schermo del computer i grafici dei test eseguiti.

Vedere le Istruzioni d'Uso del Software Audiometrico **W50**.

Tutte le modifiche apportate direttamente utilizzando l'audiometro vengono aggiornate anche sullo schermo del computer.

ESPORTAZIONE DI TEST IN ALTRI SISTEMI

L'audiometro **SIBELSOUND 400** offre l'opzione di esportazione dei test precedentemente salvati nel database interno in altri sistemi di gestione dello studio medico mediante il **Software Audiometrico W50**.

A tale scopo, i test devono essere trasferiti dal dispositivo al database selezionato con il **Software W50**. Da lì, i test possono essere esportati nella **modalità cvs (comma separated variables - campi separati da una virgola)**, un formato compatibile con molti sistemi diversi.

Le informazioni sono disponibili nel file **PRUEBAS.TXT**, che contiene i test del database.

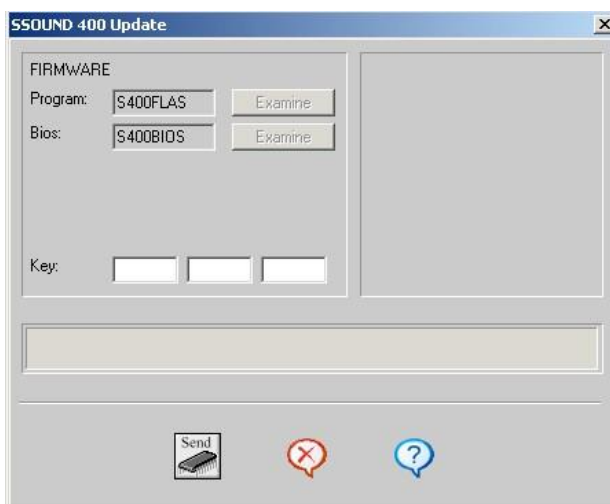
Per qualsiasi dubbio o domanda, contattare il **Servizio di Assistenza Tecnica di SIBEL S.A.U.** o il distributore locale per avere le informazioni desiderate.

SOFTWARE AUDIOMETRICO W50 PER PC

Per informazioni relative al **Software Audiometrico W50**, vedere il **Manuale di Istruzioni**.

2.20. AGGIORNAMENTO DEL FIRMWARE

L'audiometro **SIBELSOUND 400** di **SIBEL S.A.U.** è dotato di un processo di aggiornamento e di mantenimento del firmware. Prima di eseguire l'aggiornamento, assicurarsi che l'audiometro sia in funzione e collegato al PC. Se viene utilizzata una comunicazione seriale, controllare la porta selezionata in Configuration / Links (Configurazione / Collegamenti). Al termine dei controlli, selezionare l'opzione Update Flash (Aggiorna Flash) nel menu Configuration / Utilities (Configurazione / Utility). Nella finestra di dialogo Update SSOUND 400 (Aggiorna SSOUND 400), inserire la password di aggiornamento fornita con l'audiometro, premere SEND (INVIA) e osservare il processo di caricamento.



NOTA:

Non annullare il processo di caricamento dopo averlo avviato.

Al termine verrà visualizzato il messaggio "transmission correct" (trasmissione corretta). Perché il nuovo firmware funzioni correttamente, l'utente deve uscire dalla schermata di caricamento, spegnere e riaccendere l'audiometro. Da questo momento in poi, l'unità funzionerà con la nuova versione del firmware. Se si verifica un errore durante il caricamento e il processo non viene completato correttamente, la procedura di aggiornamento può essere ripetuta. A tale scopo, uscire dalla schermata di caricamento, spegnere l'audiometro e riaccenderlo. Verrà visualizzato un messaggio con il seguente testo: ACT. FIRMWARE / UPDATE FIRMWARE (FIRMWARE ATT. / AGGIORNAMENTO FIRMWARE). La procedura di aggiornamento del firmware dell'audiometro non può essere ripetuta.

2.21. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Il dispositivo dispone di un programma di manutenzione che consente di regolare e/o controllare il funzionamento di alcune opzioni.

Una serie di opzioni raggruppate nel menu Equipment Test (Test Apparecchiatura) può essere utilizzata per verificare il funzionamento dell'unità. Da questo menu è possibile:

- Controllare l'hardware del dispositivo (CPU e LCD).
- Visualizzare la password di aggiornamento e la versione dell'apparecchio.
- Verificare che la tastiera e la stampante funzionino correttamente.
- Resettare il dispositivo.

Le opzioni possono essere regolate da tre menu:

- Monitor: per regolare il volume del monitor.

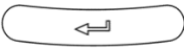
- Speech-Inter: per regolare il volume del microfono e delle cuffie del tecnico e il microfono del paziente.
- Auxiliary: per regolare il volume dell'ingresso ausiliario.



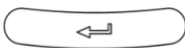
Per accedere, accendere il dispositivo e premere .
Utilizzare gli attenuatori per selezionare:

MENU
3. MAINTENANCE

CONTROLLO DISPOSITIVI

Dal menu Manutenzione, utilizzare gli attenuatori per selezionare le seguenti opzioni: Premere  per accedere alle varie opzioni:

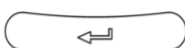
MAINTENANCE
1. TEST DEVICE

Premere  per accedere alle varie opzioni:

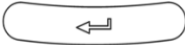
TEST CPU

Questa opzione consente di controllare la CPU del dispositivo.
Utilizzare gli attenuatori per selezionare l'opzione:

TEST DEVICE
1. CPU

Premere  per avviare i vari test per la CPU. Al termine, verrà visualizzata la seguente schermata:

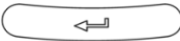
RESTART TEST
F1:YES F3:NO

Premere  per uscire. In caso di errori, verrà visualizzato un messaggio per ogni errore, scorrere avanti con il tasto . La schermata precedente verrà visualizzata di nuovo. Se non si sono verificati errori, l'apparecchio esce dal test CPU.

TEST LCD

Questa opzione consente di controllare l'LCD del dispositivo. Utilizzare gli attenuatori per selezionare l'opzione:

TEST DEVICE
2. LCD

Premere  per iniziare ognuno dei test LCD o per uscire.



TEST TASTIERA

Selezionare l'opzione:

TEST DEVICE
3. KEYBOARD

Il test prevede che l'utente  a tutti i tasti della tastiera. Per uscire, premere il tasto

per 1 secondo.

TEST STAMPANTE

Selezionare l'opzione:

TEST DEVICE
4. PRINTER

Verifica il corretto funzionamento della stampante, stampando un rapporto di prova.

AGGIORNAMENTO PASSWORD

Selezionare l'opzione:

TEST DEVICE
5. UPDATE KEY

Per visualizzare la password richiesta dal Software Audiometrico **W50**, è necessario ricaricare il firmware del dispositivo.

VERSIONE

Selezionare l'opzione:

TEST DEVICE
6. VERSION

Per visualizzare la versione del Bios e del Programma del firmware dell'unità.

RESET DISPOSITIVO

Selezionare l'opzione:

TEST DEVICE
7. RESET DEVICE

Verrà visualizzata la seguente schermata:

RESET DEVICE
F1:YES F3:NO

Premere  per resettare il dispositivo.

NOTA:

In caso di reset dello strumento, si perderanno la configurazione utente e la configurazione standard, che saranno sostituite dalla configurazione di fabbrica dello strumento.

NUMERO DI SERIE

Selezionare l'opzione 8 dal menu per visualizzare il numero di serie dell'apparecchiatura.

MONITORAGGIO

Il dispositivo è provvisto di un modulo opzionale per il monitoraggio dei segnali applicati al paziente, che funge anche da interfono. Se il livello del modulo di monitoraggio è impostato a 0, la modalità di monitoraggio è disattivata e il modulo funziona solo come interfono. Il livello del segnale può essere impostato tra 1 e 10 (ogni unità corrisponde a ca. 5.5 dB). Per un ascolto più comodo, il modulo di monitoraggio regola il segnale applicato alle cuffie del tecnico a due livelli, se il segnale è troppo alto, il modulo lo sfuma e se è troppo basso, il modulo lo amplifica, in modo tale che il segnale rientri sempre in una comoda gamma di ascolto.

Modalità di monitoraggio:



Per regolare il livello del monitoraggio, selezionare la seguente opzione:

MAINTENANCE
3. MONITOR

Posizionare le cuffie del tecnico, applicare il segnale con il

tasto  o  o utilizzare gli attenuatori per regolare il livello del monitoraggio all'impostazione desiderata. Per disattivare la funzione di monitoraggio, regolare l'impostazione a 0.

VOCE - INTERFONO

Questo menu serve per regolare il livello dei dispositivi utilizzati nel test Vocale e la funzione Interfono (entrambi opzionali).

I dispositivi sono:

- Cuffie tecnico
- Microfono tecnico
- Microfono paziente

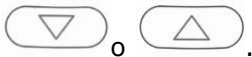
Modalità interfono:



Per regolare questi livelli, selezionare la seguente opzione:

MAINTENANCE
4. SPEECH-INTER

Applicare il segnale con il tasto  o  e utilizzare gli attenuatori per regolare il livello dei dispositivi all'impostazione desiderata. Per cambiare il dispositivo, premere



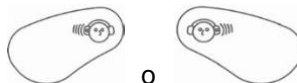
o

.

AUSILIARIO

Questo menu serve per regolare il livello del segnale ausiliario che può essere utilizzato nel test Vocale (opzionale). Per regolare il livello, selezionare la seguente opzione:

MAINTENANCE
5. AUXILIARY



Applicare il segnale con il tasto  o  e utilizzare gli attenuatori per regolare il livello del segnale ausiliario. La seguente tabella mostra il flusso del segnale e le opzioni di regolazione dei menu precedenti:

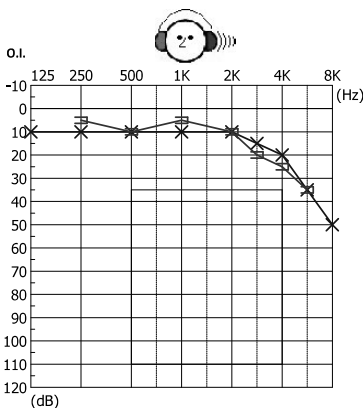
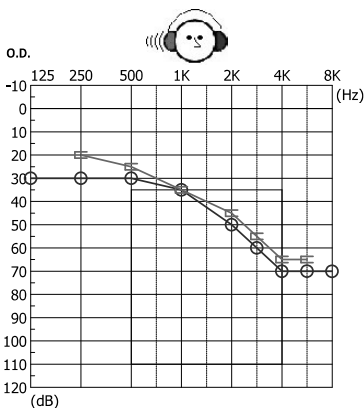
Opzione da regolare	Flusso segnale Cuffie paziente	Cuffie tecnico
Volume Monitoraggio	Tono selezionato: 1Khz dB	Tono selezionato: 1Khz dB
Volume ausiliario	Segnale ausiliario	Silenzio
Cuffie tecnico	Silenzio	Microfono paziente
Microfono tecnico	Microfono tecnico	Silenzio
Microfono paziente	Silenzio	Microfono paziente

INFORME DE AUDIOMETRIA

Nombre:
Edad(a): 43
Sexo: Hombre
Altura (cm):
Peso(Kg):
IMC:
Versión: 52072C-3.00

SIBEL SOUND 400

Fecha estudio: 04/05/2023
Referencia: 111222
Técnico:
Motivo:
Procedencia:
Nº serie: 207-B118



COUNCIL OF PHYSICAL THERAPY

	O.D.	O.I.
Pérdida Auditiva (%)	46.2	1.8
dBs Promedio	46.2	12.5
Pérdida Bilateral (%)	7.3	

Oído derecho Hipoacusia moderada
Oído izquierdo Normal

OBSERVACIONES:

Sin Enmasc.	O.D.	O.I.	Con Enmasc.	O.D.	O.I.
Aérea	○	×	Aérea	△	□
Osea	<	>	Osea	=	=
C.Libre	∅	⊗			
Sin respuesta	⊖	⊗			

TEST DE SISI

Hz	500	1000	2000	4000
O.D, %	10	30	100	100
O.I, %	5	10	10	20

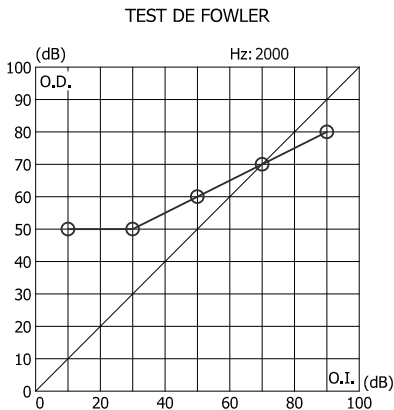
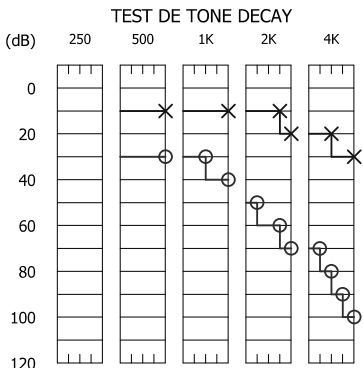
TEST DE LÜSCHER

Hz	500	1000	2000	4000	8000
O.D, dB	1,0	0,8	0,6	0,4	---
O.I, dB	2,0	2,0	1,0	0,8	---

Referencia: 111222

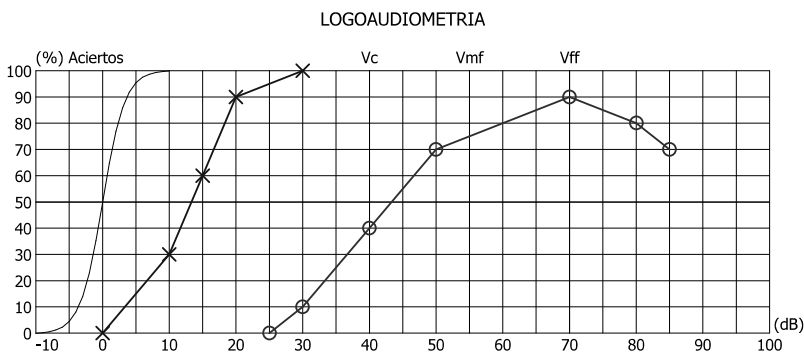
Nombre: Pérez Villanueva, Emilio

Fecha estudio: 04/05/2023



TEST DE WEBER

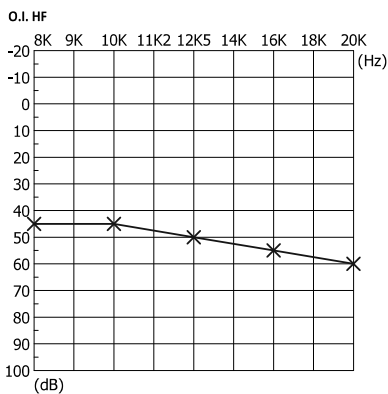
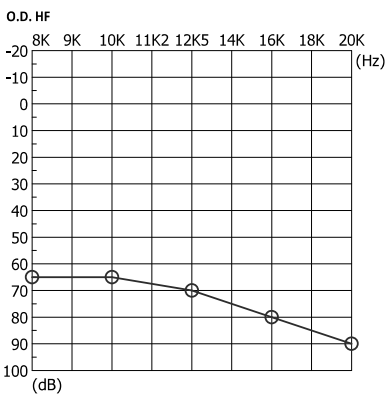
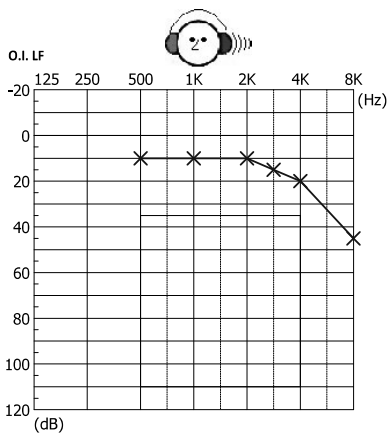
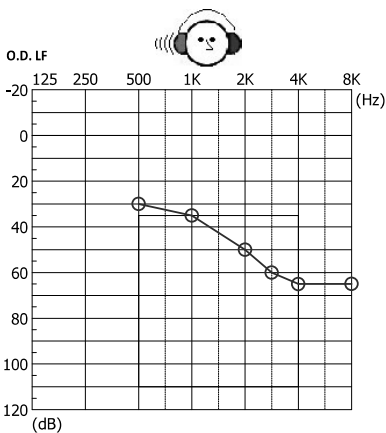
Hz	250	500	1000	2000	3000	4000	
O.D.	>	>	>	>	>	>	O.I.



Referencia: 111222

Nombre: Pérez Villanueva, Emilio

Fecha estudio: 04/05/2023



Referencia: 111222

Nombre: Pérez Villanueva, Emilio

Fecha estudio: 04/05/2023

RESULTADOS DIAGNOSTICOS

MINISTERIO DE TRABAJO Y ASUNTOS SOCIALES BOE 26 Enero 2000

	O.D.	O.I.
Pérdida Auditiva (%)	28.1	0.0
dBs Promedio	43.8	11.2
Pérdida Bilateral (%)	4.7	
Oído derecho	Hipoacusia ligera	
Oído izquierdo	Normal	

COUNCIL OF PHYSICAL THERAPY

	O.D.	O.I.
Pérdida Auditiva (%)	46.2	1.8
dBs Promedio	46.2	12.5
Pérdida Bilateral (%)	7.3	
Oído derecho	Hipoacusia moderada	
Oído izquierdo	Normal	

DIAGNOSTICO SEGÚN ÍNDICE ELI

Oído derecho	Grado E. Claro indicio de sordera
Oído izquierdo	Grado A. Normal excelente

DIAGNOSTICO SEGÚN ÍNDICE SAL (Nota 1)

	O.D.	O.I.
Pérdida Auditiva (%)	28.1	0.0
Pérdida Bilateral (%)	4.7	

Se detecta una sordera excesivamente asimétrica para ser evaluada según la tabla SAL

DIAGNOSTICO SEGÚN ÍNDICE KLOCKHOFF

Oído derecho	Hay pérdida conversacional. Hipoacusia por ruido avanzada
Oído izquierdo	Normal

OBSERVACIONES:

Nota 1: Según Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales BOE 26 Enero 2000

Fecha Impresión: 04/05/2023

Página 4 de 4

3. CARATTERISTICHE TECNICHE

3.1 TIPI DI TEST

AUDIOMETRIA TONALE

- Conduzione aerea senza mascheramento
- Conduzione ossea senza mascheramento
- Conduzione aerea con mascheramento
- Conduzione ossea con mascheramento
- Screening audiometrico
- Campo libero

TEST SISI AUDIOMETRIA

VOCAL FOWLER

TONE DECAY LUSCHER

WEBER

TONI PURI HF

AUDIOMETRIA LIBERA

- Altri test o varianti, in base alle specifiche del dispositivo (WARBLE, STENGER, ecc.)
- Audiometria in campo libero

3.2 GENERATORI DI SEGNALE

DUE CANALI INDIPENDENTI

- Orecchio destro
- Orecchio sinistro

CANALI DI APPLICAZIONE DEL SEGNALE

- Conduzione aerea (LF e HF)
- Conduzione ossea
- Campo libero
- Monitoraggio/Interfono

SORGENTI DEL SEGNALE

- Toni puri
 - LF** Frequenza: 125, 250, 500, 750, 1000, 1500, 2000, 3000, 4000, 6000, 8000 Hz
Precisione: 1%
 - HF** Frequenza: 125, 250, 500, 750, 1000, 1500, 2000, 3000, 4000, 6000, 8000, 9000, 10000, 11200, 12500, 14000, 16000, 18000, 20000 Hz
Precisione: 1%
- Rumore a banda stretta (NBN) per il mascheramento
Banda: secondo EN 60645-1
Attenuazione fuori banda: uguale o maggiore di 12 dB/ottava
- Rumore vocale (SN) per mascheramento
Banda: da 125 Hz a 8000 Hz $\pm$ 3dB
Attenuazione fuori banda: 12 dB/ottava
- Rumore bianco (WN) per mascheramento
Banda: 125 - 20000 Hz $\pm$ 3 dB
- Modulazione di frequenza (FM)
Frequenza portante: Toni puri
Onda di modulazione: triangolare
Frequenza modulazione: 5 Hz $\pm$ 1%
Modulazione percentuale: +5%
- Audiometria
Vocale
Campo:
Variabile
Ingressi:
 - . Microfono Electret
 - . Ingresso ausiliario 200 mV, 50KOhms (Stereo 2 canali) per CD, ecc.Livellometro: indicatore sul display LCD.

MODALITÀ DI PRESENTAZIONE DEI SEGNALE

- Continuo
- A impulsi in tutte le sorgenti
secondo EN-60645-1 Frequenza: 2 Hz (50 ms incremento segnale, 200 ms segnale, 50 ms decremento segnale e 200 ms silenzio) Precisione: 3%
- A impulsi alternati
In conformità con EN-60645-1, stesse caratteristiche di cui sopra, ma ad impulsi alternati tra il canale destro e il canale sinistro.
- Test SISI
Applicazione degli incrementi: manuale o automatica
Livello degli incrementi: 1, 2, 3, 4 o 5 dB Applicazione nella modalità automatica: ogni 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 o 9 secondi
Durata dell'incremento: 50 ms incremento segnale, 200 ms segnale e 50 ms decremento segnale
Precisione: 3%
- Gamma di modulazione
Frequenza: 2.5 Hz $\pm 1\%$
Gamma di modulazione: 0.2, 0.3, 0.4, 0.5, 0.6, 0.8, 1, 2, 3, 4 or 5 dB.
Tempo di incremento e di decremento: 50 ms
Livellometro: indicatore sul display
LCD. Precisione: 3%
- Modulazione alternata
Le stesse caratteristiche di cui sopra, ma ad impulsi alternati tra il canale destro e il canale sinistro.

3.3 CONTROLLO DEI LIVELLI DI SEGNALE

FREQUENZE E LIVELLI												
FREQUENZA STANDARD	125	250	500	750	1.000	1.500	2.000	3.000	4.000	6.000	8.000	Hz
FREQUENZA MUSICALE	131	262	523	—	1.047	—	2.093	—	4.186	—	8.372	Hz
Via aerea	80	100	120	120	120	120	120	120	120	110	110	dB HL
Via ossea	—	50	60	60	70	70	70	70	70	55	—	dB HL
Campo libero	—	70	80	80	80	80	80	80	80	80	—	dB HL
Livelli minimi	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	dB HL
RUMORE DI MASCHERAMENTO												
Banda stretta VA	60	80	100	100	100	100	100	100	100	100	90	dB HL
Banda stretta VO	—	50	60	60	70	70	70	70	70	—	—	dB HL
Bianco VA							100					dB SPL
Vocale							100					dB SPL
Livelli minimi	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	dB HL
ALTA FREQUENZA	≤8.000	9.000	10.000	11.200	12.500	14.000	16.000	18.000	20.000			Hz
Via aerea	≤110	90	90	90	50	50	50	50	50			dB HL
Rumore di mascheramento	≤100	80	80	80	40	40	40	40	40			dB HL
Livelli minimi	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	dB HL
LOGOaudiometria												
Via aerea							máx 100					dB HL
Campo libero							80 dB a 1 m dal paziente					dB SPL

INCREMENTI NEL LIVELLO DI SEGNALE

- Salti di 5 dB ± 1 dB
- Salti di 1 dB (tono di riferimento)

PRECISIONE DEI LIVELLI DI SEGNALE

- Precisione: ± 2 dB

INTERRUZIONE DEL TONO

- Indipendente per ogni canale
- Modalità
 - "diretta" (segnale premendo il tasto)
 - "invertita" (segnale senza premere il tasto)
- Attenuazione: > 80 dB
- Tempo di incremento e decremento: 50 ms

3.4 ALTRE FUNZIONI

CONFIGURAZIONE FUNZIONI PERSONALIZZATA PRESENTAZIONE DELLO STATO DELLE FUNZIONI

- Indipendente per ogni canale
- Display LCD alfanumerico 2x16 caratteri

INTERFONO

- Tra operatore e paziente
- Regolazione del livello del segnale

MEMORIA

- Tipo: SDRAM
- Capacità: oltre 1000 test con conduzione aerea e ossea in entrambi i canali a frequenze di 500,1000,2000,3000 e 4000Hz

USCITE

- USB per stampante esterna
- USB per collegamento a PC

3.5 TRASDUTTORI

CONDUZIONE AEREA BASSA FREQUENZA

- Radioear DD45
- Telephonics TDH39

CONDUZIONE AEREA ALTA FREQUENZA

- DD450 Radioear

CONDUZIONE OSSEA

- Vibratore B71W

CAMPO LIBERO

- Altoparlanti con amplificatore integrato

MICROFONO AUDIOMETRIA VOCALE

- Tipo Electret

3.6 STANDARD APPLICABILI

- Regolamento sui dispositivi medici (UE) 2017/745
- Direttiva RoHS 2011/65/UE (RD 219/2013).
- Direttiva 2012/19/UE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE) (RD 110/2015).
- Regolamento UE 2023/1542 sui rifiuti di pile e accumulatori.
- Regolamento CE 1272/2008 e CE 1907/2006 relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele (REACH).
- Direttiva 94/62/CE sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio.
- Qualità (EN ISO 13485:2016+A11:2021, EN ISO 9001:2015)
- Gestione dei rischi (EN ISO 14971:2019 + A11:2021)
- Sicurezza dei dispositivi medici (EN 60601-1:2006 + AC:2010 + A11:2011 + A1:2013 + A12:2014 + A2:2021 + A13:2024)
Strumento Classe I.
- Compatibilità elettromagnetica (EN 60601-1-2:2015 + A1:2021)
- Audiometria (EN 60645-1:2017)
- Software di dispositivi medici (EN 62304:2006 + AC:2008 + A1:2015)
- Usabilità (EN 60601-1-6:2010 + A1:2015 + A2:2021 y EN 62366-1:2015 + A1:2020)
- Biocompatibilità (EN ISO 10993-1:2020)
- Documentazione e informazioni (EN ISO 20417:2021 y EN ISO 15223-1:2021)

ALTRE NORME

- ANSI/ASA S3.6-2018 Specifiche degli audiometri
- EN ISO 389-1:2018 Calibrazione conduzione aerea (cuffie supraaurali)
- EN ISO 389-3:2016 Calibrazione conduzione ossea
- EN ISO 389-4:1998 Calibrazione rumore mascheramento a banda stretta
- EN ISO 389-5:2006 Calibrazione toni puri alta frequenza
- EN ISO 389-7:2019 Campo libero e campo diffuso
- EN ISO 8253-1:2010 Audiometria liminare mediante toni puri a conduzione aerea e ossea
- EN ISO 8253-2:2009 Audiometria in campo sonoro con segnali di prova a toni puri e bande strette di rumore
- EN ISO 8253-3:2022 Audiometria vocale
- EN 60068-2-1:2007, EN 60068-2-2:2007, EN 60068-2-14:2009
Test climatici: temperatura

3.7 DATI GENERALI

GESTIONE FUNZIONI

- Microprocessore tipo DSP
- Accesso: tastiera in silicone
- Display: schermo LCD

Condizioni ambientali

- Temperatura di stoccaggio: da -5 a 70 °C
- Temperatura di esercizio: da 5 a 40 °C
- Umidità relativa inferiore al 90% (senza condensa).
- Pressione atmosferica: 700hPa - 1060hPa

ALIMENTAZIONE

- 100-240 VAC / 50-60 Hz $\pm 5\%$

POTENZA

- 60 VA

DIMENSIONI

- Larghezza: 390 mm
- Profondità: 260 mm
- Altezza: 105 mm

PESO

- 2,4 Kg senza accessori

VITA UTILE

- 7 anni

3.8 SIMBOLOGIA



FABRICANTE (La fecha de fabricación, nombre y dirección del fabricante)



FECHA DE FABRICACIÓN



NUMERO DI SERIE



NUMERO DI CATALOGO



CODICE LOTTO



DISPOSITIVO MEDICO



MARCADO CE



LIMITI DI TEMPERATUR



LIMITI DI PRESSIONE



LIMITI DI UMIDITÀ



ATTENZIONE, ALTRI AVVISI NELLA DOCUMENTAZIONE DI ACCOMPAGNAMENTO



ATTENZIONE, RISCHIO IDENTIFICATO



CONSÚLTENSE LAS INSTRUCCIONES DE USO



PARTE APPLICABILE TIPO B



TERRA



SMALTIMENTO DI DISPOSITIVI ELETTRICI O
ELETTRONICI ALL'INTERNO DELL'UNIONE EUROPEA



MANTENERE ASCIUTTO



FRAGILE, MANEGGIARE
CON CURA



LIMITAZIONE DI IMPILAMENTO (NUMERO
SCATOLE MASSIMO)



POSIZIONE RIVOLTA VERSO
L'ALTO DELLO STRUMENTO

4. PULIZIA E MANUTENZIONE

4.1 PULIZIA



AVVERTENZA

NON usare sostanze abrasive o solventi.

Pulire lo strumento e gli accessori delicatamente con un panno inumidito con acqua e sapone neutro o alcool isopropilico. Poi asciugare l'umidità residua. Assicurarsi che nessun liquido o corpo estraneo penetri all'interno dello strumento, dei connettori o dei collegamenti.

Gli auricolari delle cuffie a conduzione aerea possono essere smontati per pulirli in profondità. Asciugarli bene con un panno prima di rimetterli nelle cuffie.



AVVERTENZA

Il vibratore a conduzione ossea è un elemento molto fragile, in quanto piccoli urti possono deteriorarne le caratteristiche. Pertanto, si raccomanda di maneggiare con cautela.

4.2 MANUTENZIONE PREVENTIVA

Si consiglia di effettuare quanto segue settimanalmente:

- Controllare che i collegamenti, gli accessori e gli altri componenti esterni dello strumento siano in perfette condizioni, non siano rotti e non presentino danni esterni.
- Verificare che gli accessori siano collegati correttamente al pannello posteriore dello strumento.
- Verificare che lo strumento sia calibrato. Se all'avvio dello strumento viene visualizzato un messaggio di avviso di calibrazione, contattare il fornitore o il Servizio Tecnico di

SIBEL S.A.U.

Accedendo al menu 3 è possibile eseguire alcuni controlli di base dello strumento. **MANUTENZIONE -> 1. TEST STRUMENTO** e seguire le istruzioni fornite sulla schermata. Se nello strumento si rilevano anomalie o comportamenti imprevisti, contattare il fornitore o il Servizio Tecnico di **SIBEL S.A.U.**

4.3 MANUTENZIONE CORRETTIVA

La manutenzione correttiva consiste nel riparare lo strumento quando ha smesso di funzionare per malfunzionamento o uso improprio, lasciandolo in buone condizioni di utilizzo. Qualora venisse rilevato un guasto nello strumento che ne impedisce il normale funzionamento, contattare il proprio servizio tecnico o il Servizio Tecnico di SIBEL, S.A.U., specificando il tipo di anomalia che si è verificata. La documentazione tecnica necessaria per eseguire la manutenzione correttiva dello strumento è a disposizione dei Servizi tecnici o del personale autorizzato da **SIBEL S.A.U.**

APPENDICE 1

COMPATIBILITÀ ELETTROMAGNETICA

Guidance and manufacturer's declaration – electromagnetic emissions		
SIBELSOUND 400 is intended for use in the electromagnetic environment specified below. The customer or the user should assure that it is used in such an environment.		
Emissions test	Emissions test	Emissions test
RF (Radiated) emissions CISPR 11 (EN 55011)	Group 1 Class B.	
RF (Conducted) emissions CISPR 11 (EN 55011)	Group 1 Class B	
Harmonic emissions EN-IEC 61000-3-2	Class A	
Voltage fluctuations / Flicker emissions EN-IEC 61000-3-3	Cumple	

Guidance and manufacturer's declaration – electromagnetic immunity

SIBELSOUND 400 is intended for use in the electromagnetic environment specified below. The costumer or the user of **SIBELSOUND 400** should assure that it is used in such an environment.

Tests EN-IEC 61000-4-4 y -4-5 are applicable to AC/DC power inputs, and input/output signal. Test EN-IEC 61000-4-6 additionally applies to patient connections. Test EN-IEC 61000-4-11 only applies to AC power inputs.

Immunity test	EN-IEC 60601 test level	Compliance level	Electromagnetic environment –Guidance
Electrical fast transient/burst EN-IEC 61000-4-4	±2 kV for power supply lines and earth ±1 kV for input/output lines Frequency 100 kHz	±2 kV for power supply lines and earth Not applicable	Mains power quality should be that of a typical commercial or hospital environment. The input/output line cables are shorter than 3 meters long.
Surge EN-IEC 61000-4-5	±0.5, ±1 kV differential mode (Line to line). ±0.5, ±1, ±2 kV common mode (Line to ground).	±0.5, ±1 kV differential mode (Line to line). ±0.5, ±1, ±2 kV common mode (Line to ground).	Mains power quality should be that of a typical commercial or hospital environment.
Conducted RF EN-IEC 61000-4-6	3 Vrms de 150KHz a 80 MHz 6 Vrms in ISM bands 80% AM a 1kHz	3 Vrms 6 Vrms	
Voltage dips, short interruptions and voltage variations on power supply input lines EN-IEC 61000-4-11	0% Ut ; 0.5 cycles: 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° y 315°. 0% Ut; 1 cycle 70% Ut; 25/30 cycles: 0° 0% Ut ; 250/300 cycles (5 segundos)	0 % Ut ; 0.5 ciclos a: 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° y 315°. 0 % Ut; 1 ciclo 70 % Ut ; 25/30 ciclos a 0° 0 % Ut ; 250/300 ciclos (5 segundos)	Mains power quality should be that of a typical commercial or hospital environment.

NOTE Ut is the a.c. mains voltage prior to application of the test level.

Guidance and manufacturer's declaration – electromagnetic immunity

SIBELSOUND 400 is intended for use in the electromagnetic environment specified below. The customer or the user of **SIBELSOUND 400** should assure that it is used in such an environment.

Below mentioned tests are applicable to enclosure. Additionally, test EN-IEC 61000-4-2 is applicable to input/output signal and patient connections.

Immunity test	Immunity test	Immunity test	Immunity test
Electrostatic discharge (ESD) EN-IEC 61000-4-2	±8 kV contact ±2, ±4, ±8, ±15 kV, air	±8 kV contact ±2, ±4, ±8, ±15 kV, air	
Radiated RF EN-IEC 61000-4-3	3 V/m 80 MHz to 2.7 GHz 80% AM at 1kHz	3 V/m	
Proximity fields from RF communications EN-IEC 61000-4-3	(View following table).		Portable and mobile RF communications equipment should be used no closer than 30cm to any part of XXXXXXXXXX, including cables. The distance is calculated according to: $d = \left[\frac{6}{E} \right] \sqrt{P}$ where P is the output power rating of the transmitter in watts (W), d is the recommended separation in meters (m) and E is the immunity level in V/m.
Power frequency (50 / 60 Hz) magnetic field EN-IEC 61000-4-8	30 A/m	30 A/m	Only applicable to devices sensitive to magnetic fields.

Frecuency (MHz)	Band (MHz)	Modulation	Power (W)	Distance (m)	E (V/m)
385	380-390	Pulse 18Hz	1.8	0.3	27
450	430-470	FM D: +/-5kHz 1kHz sinus	2	0.3	28
710 745 780	704-787	Pulse 217Hz	0.2	0.3	9
810 870 930	800-960	Pulse 18Hz	2	0.3	28
1720 1845 1970	1700- 1990	Pulse 217Hz	2	0.3	28
2450	2400- 2570	Pulse 217Hz	2	0.3	28
5240 5500 5785	5100- 5800	Pulse 217Hz	0.2	0.3	9

APPENDICE 2

CONFORMITÀ ALLE NORME DI PROTEZIONE DEI DATI

Questa sezione mira ad agevolare l'utente a rispettare il regolamento in vigore relativa al trattamento dei dati che il personale sono regolamentati e contemplati dal regolamento (UE) 2016/679 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 27 Aprile 2016, sulla protezione delle persone fisiche con riguardo al trattamento dei dati personali e alla libera circolazione di tali dati.

Viene fornita una breve descrizione dei punti fondamentali del presente regolamento e vengono dettagliati i problemi da considerare per soddisfare i requisiti di tale regolamento.

AVVERTENZA IMPORTANTE

Secondo la normativa vigente, l'utente è l'unico responsabile per il salvataggio e l'elaborazione dei dati dei suoi pazienti in base alla legge.

L'osservanza delle raccomandazioni contenute in questa sezione non garantisce, in ogni caso, la completa adeguatezza delle attività dell'utente al regolamento sulla protezione dei dati.

Requisiti che incidono specificamente sull'uso dello spirometro DATOSPIR MICRO

Per rispettare la LOPD è necessario evitare l'uso di riferimenti che consentono di identificare il paziente, digitare il numero ID, ...

- Stampa di documenti:

L'archiviazione dei risultati stampati contenenti informazioni personali sui pazienti deve avvenire in modo tale che solo il personale autorizzato possa accedere ad essi. Inoltre, se l'utente decide di eliminare dei documenti stampati, la loro effettiva distruzione fisica dovrà essere garantita per evitare accessi non autorizzati.

- Trasmissione dati:

L'audiometro **SIBEL SOUND 400** può trasmettere file contenenti informazioni personali sui pazienti mediante una connessione PC. Tali file potranno essere successivamente elaborati con il Software Audiometrico W50. Anche questo software è conforme alla Legge sulla Protezione dei Dati, come illustrato nel Manuale d'Uso del Software Audiometrico W50.

APPENDICE 3

TABELLE DI CALCOLO PER DIAGNOSI

1. DIAGNOSI "MINISTRY"

La percentuale di perdita dell'udito è determinata dall'audiogramma tonale per le frequenze di 500, 1000, 2000 e 3000 Hz, e in base ai criteri per la valutazione della disabilità causata dalla deficienza uditiva, come stabilito dal Ministero del Lavoro e degli Affari Sociali spagnolo nel BOE n. 22 del 26 gennaio 2000.

A. Ipoacusia monoaurale

- Sommare le soglie uditive delle 4 frequenze per ciascun orecchio.
- Perdita dell'udito (%) = Valore della Tabella 1 corrispondente alla somma delle soglie. Se la somma è inferiore a 100 dB, non è considerata perdita dell'udito.
- dB medi = (somma delle soglie) / 4.

B. Perdita dell'udito biauricolare

- Perdita bilaterale (%) = $(5 * (\% \text{ perdita nell'orecchio migliore}) + (\% \text{ perdita nell'orecchio peggiore})) / 6$.

Tabella 1. CONVERSIONE DEL LIVELLO Uditivo STIMATO IN PERCENTUALE DI DEFICIT Uditivo MONOAURALE.

dshl, dB	% perdita	DSHL, dB	% perdita	DSHL, dB	% perdita	DSHL, dB	% perdita
100	0.0	170	26.2	240	52.5	310	78.8
105	1.9	175	28.1	245	54.4	315	80.6
110	3.8	180	30.0	250	56.2	320	82.5
115	5.6	185	31.9	255	58.1	325	84.4
120	7.5	190	33.8	260	60.0	330	86.2
125	9.4	195	35.6	265	61.9	335	88.1
130	11.2	200	37.5	270	63.8	340	90.0
135	13.1	205	39.4	275	65.6	345	90.9
140	15.0	210	41.2	280	67.5	350	93.8
145	16.9	215	43.1	285	69.3	355	95.6
150	18.8	220	45.0	290	71.2	360	97.5
155	20.6	225	46.9	295	73.1	365	99.4
160	22.5	230	48.9	300	75.0	368	100.0
165	24.4	235	50.5	305	76.9		

C. Categorizzazione della perdita dell'udito

La diagnosi del "MINISTERO" non stabilisce alcuna classificazione diagnostica della sordità. Viene utilizzato il sistema OMS 2021 indicato nella sezione 6.

2. DIAGNOSI "COUNCIL"

La percentuale di perdita dell'udito è determinata dall'audiogramma tonale e secondo la seconda formula del Council of Physical Therapy. Viene applicata una percentuale di perdita dell'udito a ciascun orecchio nelle frequenze di 500, 1000, 2000 e 4000 Hz a seconda della soglia corrispondente.

A. Perdita dell'udito monoaurale

- Identificare nella Tabella 2 la corrispondenza tra le soglie uditive di ciascuna frequenza e la loro % di perdita dell'udito.
- Perdita dell'udito (%) = Somma delle perdite dell'udito delle quattro frequenze.
- dB medio = (somma delle soglie) / 4.

B. Perdita dell'udito bilaterale

- Perdita bilaterale (%) = $(7 * (\% \text{perdita nell'orecchio migliore}) + (\% \text{perdita nell'orecchio peggiore})) / 8$.

C. Classificazione diagnostica della perdita dell'udito

La diagnosi del "COUNCIL" non stabilisce alcuna classificazione diagnostica della perdita dell'udito. Viene utilizzato il sistema 2021 dell'OMS come indicato nella sezione 7.

Tabella 2. CONSIGLIO DI FISIOTERAPIA 2ª FORMULA

Deficit dB	500	1000	2000	4000
5				
10	0.2	0.3	0.4	0.1
15	0.5	0.9	1.3	0.3
20	1.1	2.1	2.9	0.9
25	1.8	3.6	4.9	1.7
30	2.6	5.4	7.3	2.7
35	3.7	7.7	9.8	3.8
40	4.9	10.2	12.9	5.0
45	6.3	13.0	17.3	6.4
50	7.9	15.7	22.4	8.0
55	9.6	19.0	25.7	9.7
60	11.3	21.5	28.0	11.2
65	12.8	23.5	30.2	12.5
70	13.8	25.5	32.2	13.5
75	14.6	27.2	34.4	14.2
80	14.8	28.8	35.8	14.6
85	14.9	29.8	37.5	14.8
90	15.0	29.9	39.2	14.9
5	15.0	30.0	40.0	15.0
100				

3. ELI

L'Indice ELI (Early Loss Index = Early Loss Index) è calcolato dalla frequenza di 4000 Hz e seguendo le tabelle del Protocollo di Sorveglianza Sanitaria Specifico (Consiglio Interterritoriale del Sistema Sanitario Nazionale della Spagna). Le percentuali di perdita dell'udito non sono indicate.

A. Indice ELI

Indice ELI = Soglia a 4000 Hz – Tabella 3 dei valori per età e sesso

B. Classificazione diagnostica della perdita dell'udito

I traumi acustici sono classificati su una scala crescente A-B-C-D-E, da maggiore a minore capacità uditiva secondo la Tabella 4.

Tabella 3. CORREZIONE PER PRESBIACUSIA A 4,000 Hz (Db) PER IL CALCOLO DELL'INDICE ELI.

Età	Donna	Uomo
25	0	0
30	2	3
35	3	7
40	5	11
45	8	15
50	12	20
55	15	26
60	17	32
65	18	38

Tabella 4. CLASSIFICAZIONE DI TRAUMI ACUSTICI

Deficit uditivo corretto, dB	Grado di ELI	Classificazione
<8	A	Normale eccellente
8-14	B	Normale buono
15-22	C	Normale
23-29	D	Sospetta sordità
>30	E	Chiara indicazione di sordità

4. INDICE SAL

L'indice SAL (Speech Average Loss = Perdita media vocale) valuta le frequenze vocali (500, 1000 e 2000 Hz) e si definisce come la media aritmetica della perdita dell'udito in decibel di suddette frequenze

A. Perdita dell'udito monoaurale e bilaterale

Si calcolano come nella diagnosi del MINISTERO.

B. Classificazione diagnostica della perdita dell'udito

Secondo la tabella 5.

Quando l'orecchio migliore ha una caduta di < 16 dB e l'orecchio peggiore di > 30 dB, si ritiene che vi siano alterazioni eccessivamente asimmetriche non contemplate dalla tabella 5. In questo caso viene presentato il seguente testo:

"Viene rilevata una sordità troppo asimmetrica per poter essere valutata secondo la tabella SAL"

Tabella 5. TABELLA PER LA VALUTAZIONE E L'INTERPRETAZIONE DELL' INDICE SAL.

Grado di Sal	dB	Classe	Caratteristiche
A	16 Orecchio peggiore	Normale	Entrambe le orecchie rientrano nei limiti della norma, senza nessuna difficoltà nelle normali
B	16-30 Una delle orecchie	Quasi normale	Qualche difficoltà nelle normali conversazioni, ma niente di più.
C	31-45 Orecchio migliore	Leggero deficit uditivo	Qualche difficoltà nelle normali conversazioni, ma non se si alza il tono della
D	46-60 Orecchio migliore	Grave deficit uditivo	Difficoltà anche se si alza il tono della voce.
E	61-90 Orecchio migliore	Grave deficit uditivo	Può sentire una conversazione solo con un apparecchio acustico.
F	91-99 Orecchio migliore	Gravissimo deficit acustico	Non può udire una conversazione anche con l'ausilio di un apparecchio
G	> 100 Orecchio migliore	Sordità completa in entrambe le orecchie	Non può udire alcun suono.

5. DIAGNOSI KLOCKHOOF (MODIFICATA DALLA CLINICA DEL LAVORO DI MILANO)

In questa diagnosi, vengono valutate le frequenze di 500, 1000, 2000 e 4000 Hz, e si applicano i seguenti criteri secondo la Tabella 6.

Tabella 6. CLASSIFICAZIONE KLOCKHOFF.

NORMALE	La soglia non supera 25 dB a qualsiasi frequenza.		
TRAUMA ACUSTICO ISOLATO	Nessun deficit durante la conversazione	LEGGERO	La soglia a frequenza 4000 è inferiore a 55 dB e inferiore a 25 dB alle altre frequenze.
		AVANZATO	La soglia a frequenza 4000 è superiore a 55 dB e inferiore a 25 dB alle altre frequenze.
TRAUMA ACUSTICO GLOBALE	Deficit nella conversazione	LEGGERO	Una o più frequenze non sono interessate (sono inferiori a 25 dB).
		MODERATO	Tutte le frequenze sono interessate (oltre 25 dB), ma nessuna oltre 55 dB.
		AVANZATO	Tutte le frequenze sono interessate (oltre 25 dB) e una oltre 55 dB
ALTRI DEFICIT non causati dall'esposizione al rumore.			

6. CLASSIFICAZIONE DIAGNOSTICA DELLA PERDITA DELL'UDITO

L'audiometro **SIBELSOUND 400** fornisce un sistema di classificazione della perdita dell'udito basato sulle raccomandazioni dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) del 2021, come mostrato nella seguente tabella:

Grado	Soglia uditiva nell'orecchio che sente meglio, in decibel (dB)	Esperienza uditiva in un ambiente silenzioso per la maggior parte degli adulti	Esperienza uditiva in un ambiente rumoroso per la maggior parte degli adulti
Udito normale	Meno di 20 dB	Nessun problema nell'udire i suoni	Nessun problema, o minimo, nell'udire i suoni
Perdita dell'udito lieve	Da 20 a < 35 dB	Nessun problema nell'udire il parlato durante la conversazione	Può avere difficoltà nell'udire il parlato durante la conversazione
Perdita dell'udito moderata	Da 35 a < 50 dB	Può avere difficoltà nell'udire il parlato durante la conversazione	Difficoltà nell'udire e a partecipare alla conversazione
Perdita dell'udito moderatamente grave	Da 50 a < 65 dB	Difficoltà nell'udire il parlato durante la conversazione; riesce a sentire senza difficoltà le voci forti	Difficoltà nell'udire la maggior parte del parlato e a partecipare alla conversazione
Perdita dell'udito grave	Da 65 a < 80 dB	Non sente la maggior parte del parlato durante la conversazione; può avere difficoltà nell'udire e a capire le voci forti	Nessun problema nell'udire il parlato e a partecipare alla conversazione
Perdita dell'udito profonda	Da 80 a < 95 dB	Estrema difficoltà nell'udire voci forti	Non sente il parlato durante la conversazione
Perdita dell'udito completa o totale (sordità)	Da 95 dB o più	Non riesce a udire il parlato o la maggior parte dei suoni dell'ambiente	Non riesce a udire il parlato o la maggior parte dei suoni dell'ambiente
Perdita unilaterale	< 20 dB nell'orecchio che sente meglio, 35 dB o più nell'orecchio che sente peggio	Può non avere problemi a meno che il suono non sia vicino all'orecchio che sente meglio. Può avere difficoltà a localizzare i suoni	Può avere difficoltà nell'udire il parlato, a partecipare alla conversazione e a localizzare i suoni

‡ La "soglia dell'udito" si riferisce all'intensità sonora minima che un orecchio può rilevare come media dei valori a 500, 1.000, 2.000 e 4.000 Hz nell'orecchio con un udito migliore.