



# M STUDIO Software

AUDIOMETRY AVANT  
AUDIOMETRIA POWIETRZNA  
ORAZ KOSTNA Z FUNKCJĄ  
MASKOWANIA  
AUDIOMETRIA MOWY

**MedRx**

*Podręcznik szkoleniowy audiometru oraz oprogramowania Studio*





0123

TÜV SÜD Product Services GmbH

Ridlerstraße 65 • 80339 Monachium • Niemcy



[www.medrx-diagnostics.com](http://www.medrx-diagnostics.com)



1200 Starkey Rd., # 105, Largo, FL 33771 USA

Bezpłatna infolinia: (888) 392-1234 • (727) 584-9600

E-mail: [medrx@medrx-diagnostics.com](mailto:medrx@medrx-diagnostics.com)

[www.medrx-diagnostics.com](http://www.medrx-diagnostics.com)



Autoryzowany przedstawiciel MedRx w Europie

DGS Diagnostics A/S

Audiometer Alle 1 • 5500 Middelfart • Dania

Dystrybutor: MedRx International

DGS Diagnostics Sp. z o.o.

Rosówek 43

72-001 Kołbaskowo, Polska

Tel.: +48 91 835 63 00

E-mail: [orders@medrx-diagnostics.com](mailto:orders@medrx-diagnostics.com)

[www.medrx-diagnostics.com](http://www.medrx-diagnostics.com)



Zarchiwizowane instrukcje MedRx są dostępne na stronie [www.medrx-diagnostics.com/support/manuals-studio-software/archive](http://www.medrx-diagnostics.com/support/manuals-studio-software/archive)

# Spis treści

|                                                       |    |
|-------------------------------------------------------|----|
| Poznaj swój audiometr AVANT.....                      | 4  |
| Audiometr Avant A2D+ .....                            | 5  |
| Avant AIR+.....                                       | 5  |
| Przetworniki i akcesoria .....                        | 6  |
| Ładowanie plików kalibracyjnych.....                  | 7  |
| MODUŁ AUDIOMETRU Przegląd oprogramowania Studio ..... | 8  |
| Audiometria .....                                     | 9  |
| Górny pasek narzędzi .....                            | 9  |
| Przypisz przetworniki .....                           | 10 |
| Przygotowanie do testowania .....                     | 11 |
| Zakładanie słuchawek pacjenta.....                    | 11 |
| Testowanie pola dźwiękowego .....                     | 13 |
| Przeprowadzanie testów audiometrycznych.....          | 14 |
| Audiometria tonalna .....                             | 15 |
| Audiometria mowy <sup>1</sup> .....                   | 17 |

|                                                             |    |
|-------------------------------------------------------------|----|
| Rozpoznawanie słów (WR) <sup>1</sup> .....                  | 21 |
| QuickSIN <sup>1</sup> .....                                 | 22 |
| Szumy uszne <sup>1</sup> .....                              | 24 |
| MODUŁ VRA <sup>1</sup> (opcjonalny).....                    | 29 |
| Symulator ubytku słuchu .....                               | 39 |
| Symulator aparatu słuchowego (Master Hearing Aid- MHA)..... | 39 |
| Druk .....                                                  | 41 |
| Środki ostrożności dotyczące EMC.....                       | 43 |
| Bezpieczeństwo .....                                        | 47 |
| Skargi/zgłaszanie incydentów bezpieczeństwa .....           | 48 |
| Symbole, które mogą być stosowane .....                     | 49 |
| Zalecane procedury czyszczenia i dezynfekcji.....           | 50 |
| Informacje techniczne .....                                 | 51 |
| Ograniczona gwarancja.....                                  | 54 |

<sup>1</sup> Niedostępne w opcji AIR+



# Poznaj swój audiometr AVANT

## Przeznaczenie:

Audiometr MedRx jest przeznaczony do audiometrycznych badań słuchu. Pozwala on wyznaczyć poziom słuchu pacjenta przez podawanie bodźców w postaci m.in. czystych tonów o różnych częstotliwościach i przy różnych poziomach ciśnienia akustycznego. Oprócz bodźców tonalnych urządzenie może prezentować również bodźce mowy specyficzne dla danego języka - aby zidentyfikować inne nieprawidłowości drogi słuchowej pacjenta i określić stan słuchu osoby badanej.

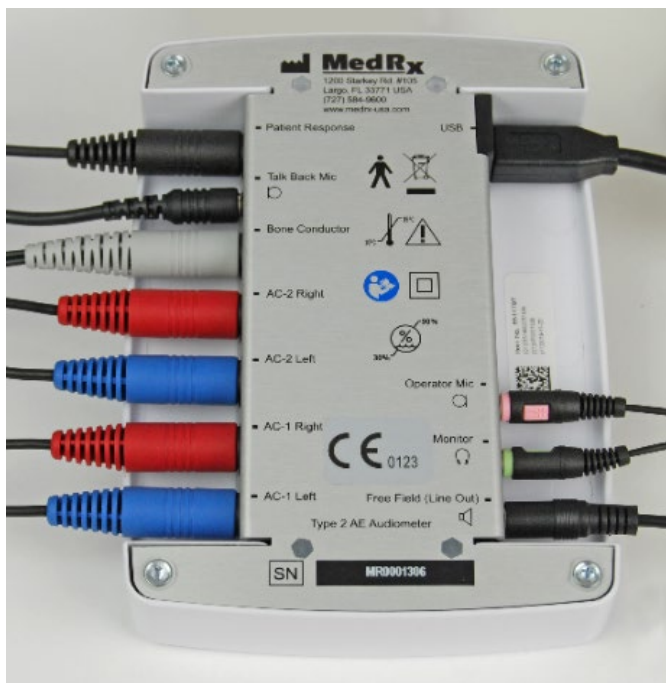
## Oświadczenie dotyczące wskazania do użycia:

Audiometr MedRx jest przeznaczony do identyfikowania oraz określania etiologii ubytku słuchu u pacjentów w każdym wieku. Urządzenie może być stosowane przez audiologów, otolaryngologów, protetyków słuchu oraz przeszkolonych techników w szpitalu, klinice, przychodni zdrowia lub innych cichych środowiskach (jako to określono w normie ANSI S3.1 lub jej odpowiedniku).

Audiometr AVANT to nowa era kompaktowej audiometrii diagnostycznej dla Twojego gabinetu. Ten kompaktowy, ale wytrzymały audiometr jest obsługiwany z poziomu komputera PC przez port USB oraz oferuje testy audiometryczne zgodne z ANSI i IEC. W poniższych sekcjach niniejszej instrukcji przedstawiamy fizyczne cechy i akcesoria audiometru.

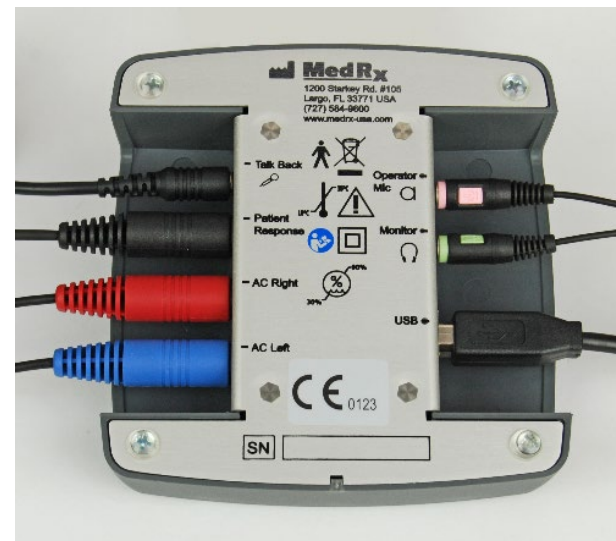
Na potrzeby niniejszej instrukcji założono, że sprzęt, oprogramowanie i sterowniki systemowe są zainstalowane i działają poprawnie. Aby uzyskać pomoc, zapoznaj się z instrukcją instalacji oprogramowania Studio. Instrukcja instalacji w formacie PDF znajduje się w oryginalnym opakowaniu audiometru AVANT.

Niniejsza instrukcja ma na celu „uruchomienie” audiometru AVANT. Więcej informacji na temat funkcji urządzenia można znaleźć w interaktywnym systemie pomocy oprogramowania. Aby uzyskać dostęp do tego narzędzia, naciśnij klawisz F1 w dowolnym momencie lub kliknij ikonę Pomoc lub menu tekstowym. Uzyskaj do nich dostęp klikając ikonę „?” u góry ekranu. Wybierz element z listy w zakładce Spis treści.



## Audiometr Avant A2D+

AVANT™ A2D+ to urządzenie typu plug and play. Nowa konstrukcja posiada podwójne porty AC, umożliwiając jednocześnie podłączenie dwóch oddzielnych par słuchawek. Koniec z niewygodnym podłączaniem i odłączaniem przetworników.



## Avant AIR+

Audiometr AVANT AIR+ to nowa era ultra-kompaktowej audiometrii skryningowej dla Twojego gabinetu. Ten kompaktowy, ale wytrzymały audiometr jest obsługiwany z poziomu komputera PC przez port USB oraz oferuje testy audiometryczne zgodne z ANSI i IEC.

# Przetworniki i akcesoria

Upewnij się, że w oprogramowaniu są ustawione prawidłowe przetworniki, klikając prawym przyciskiem myszy dowolny przycisk przetwornika na ekranie audiometrii i klikając lewym przyciskiem myszy, aby zmienić przetwornik. Używaj akcesoriów dostarczonych z audiometrem. Korzystanie z niezatwierdzonych akcesoriów nie jest zalecane.



Słuchawki douszne IP30



Mikrofon do udzielania odpowiedzi



Przycisk reakcji pacjenta 3



Przewód USB



Słuchawki nauszne



Przewodnik kostny



Mikrofon i monitor operatora (mogą się różnić)



Słuchawki douszne 3A (opcjonalnie)

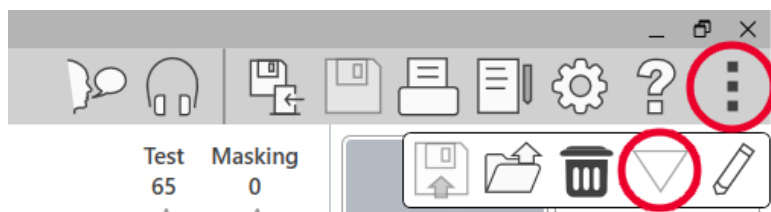
UWAGA: Audiometr Avant obsługuje słuchawki douszne IP30, słuchawki douszne 3A, TDH-39, DD450, DD45 i DD65v2. Standardowa konfiguracja obejmuje słuchawki douszne IP30 lub słuchawki DD45 lub DD450.

# Ładowanie plików kalibracyjnych

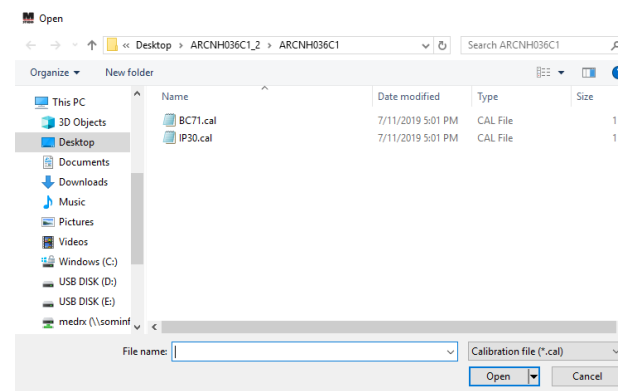


Każdy audiometr AVANT jest kalibrowany zgodnie z normą ANSI S3.6. W wyniku zastosowania procedury kalibracji powstaje plik, który jest odczytywany przez oprogramowanie audiometru w celu kalibracji sprzętu. Te pliki są dostarczane na nośniku pamięci USB.

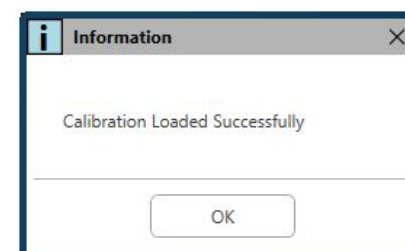
Ostatnim krokiem przed pierwszym użyciem Audiometru AVANT jest załadowanie w/w plików kalibracji na komputer używany do obsługi audiometru.



1. Po podłączeniu dysku USB MedRx otwórz oprogramowanie MedRx Studio, otwórz moduł, do którego załadujesz pliki kalibracyjne oraz kliknij:
  - Ikone Więcej (trzy pionowe kropki).
  - Ikone trójkąta.
  - Załaduj pliki kalibracji (w wyskakującym oknie).



2. Po kilku sekundach pojawi się okno nawigacji. Przejdź do plików, które chcesz załadować.
  - Kliknij Załaduj (wybierz pliki \*.set lub \*.cal).



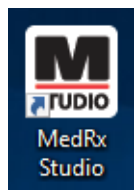
3. Po zakończeniu ładowania plików pojawi się ten komunikat:
  - Kliknij **OK**, aby zakończyć ładowanie kalibracji.

# MODUŁ AUDIOMETRU

## Przegląd oprogramowania Studio

Oprogramowanie MedRx Studio może działać samodzielnie, z systemem Noah lub zgodnym z Noah systemem TIMS®.

### Uruchomienie oprogramowania MedRx Studio



Wersja stand-alone (bez Noah)

- Kliknij dwukrotnie skrót MedRx Studio na pulpicie Windows.



Noah

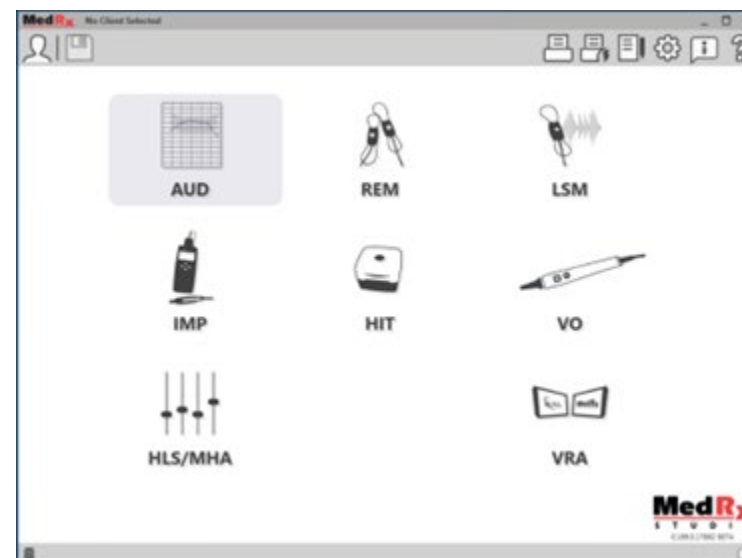
- Uruchom system Noah.
- Wybierz pacjenta
- Uruchom moduł MedRx Studio zgodnie z procedurami Noah.

### Podstawowe opcje oprogramowania

Dostępnych jest kilka opcji, które pozwalają użytkownikowi dostosować oprogramowanie MedRx Studio do własnych potrzeb.

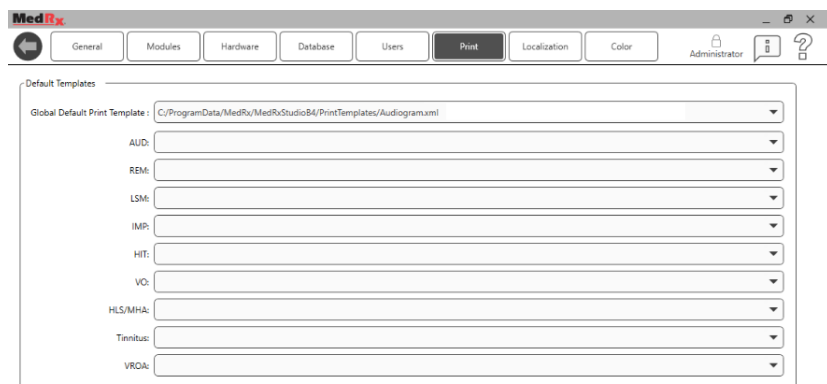


Dostęp do tych opcji można uzyskać, klikając kółko ustawień w prawym górnym pasku menu.

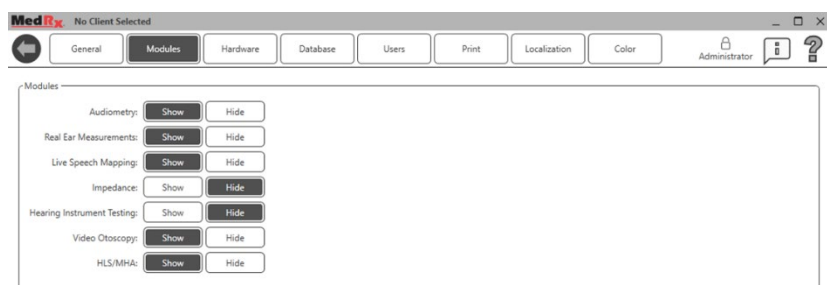


Główny ekran oprogramowania MedRx Studio.

Ikony można wybierać w zależności od wyposażenia.



Ustawienia ekranu głównego pozwalają ustawić domyślne moduły, bazę danych, szablony drukowania i inne.



Jeśli masz więcej niż jeden produkt MedRx, możesz wyświetlać/ukrywać moduły w ustawieniach ekranu głównego.

**UWAGA:** Pamiętaj, że więcej informacji można zawsze uzyskać w interaktywnym systemie pomocy, klikając ikonę „?” znajdującą się w prawym górnym rogu oprogramowania lub naciskając klawisz F1.

# Audiometria



Wybierz AUD z menu głównego.

AUD

## Górny pasek narzędzi

Ikony **paska narzędzi** mają następujące funkcje:



1. Rozpocznij rozmowę z badanym
2. Pokaż monitor
3. Zapisz sesję i wyjdź
4. Zapisz sesję
5. Drukuj
6. Pokaż dziennik
7. Pokaż ustawienia
8. Pomoc
9. Więcej

Ikona **Więcej** i oferuje następujące funkcje:



1. Zapisz bieżącą sesję w pliku
2. Otwórz sesję z pliku
3. Wyczyść dane z bieżącego testu
4. Otwórz moduł kalibracji
5. Edytor danych

## Konfiguracja oprogramowania AUD

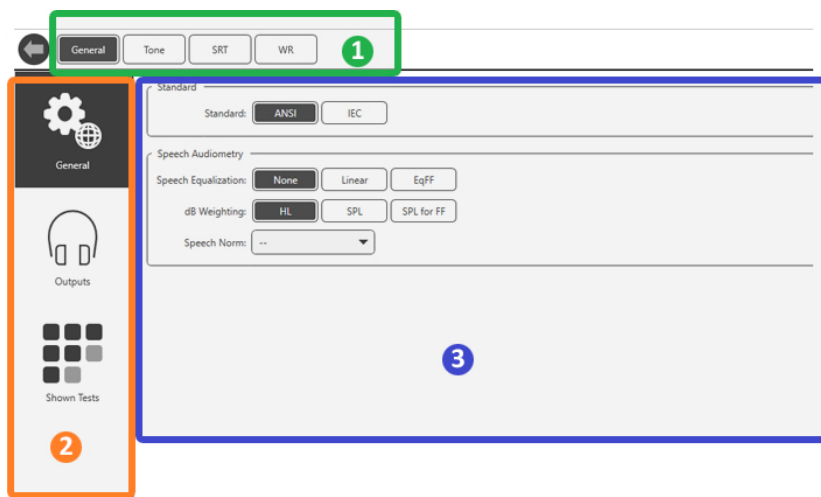


AUD

Ważne jest, aby pamiętać, że każdy moduł będzie miał inne ustawienia do dostosowania.



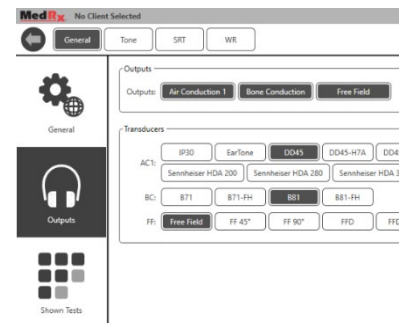
Otwórz moduł i kliknij koło ustawień, aby je dostosować.



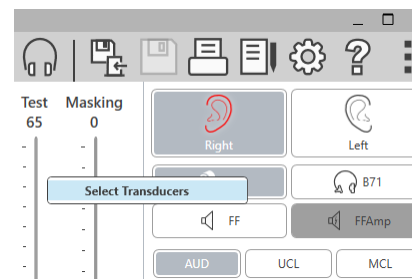
Moduł Audiometria ma unikalne ustawienia typowe dla modułu. Aby nawigować po ustawieniach::

- Wybierz grupę ustawień z nagłówka (1).
- Następnie wybierz opcje ustawień z lewego paska bocznego (2).
- Opcje dostosowywania zmieniają się w zależności od grupy i ustawień wybranych w głównej części (3).

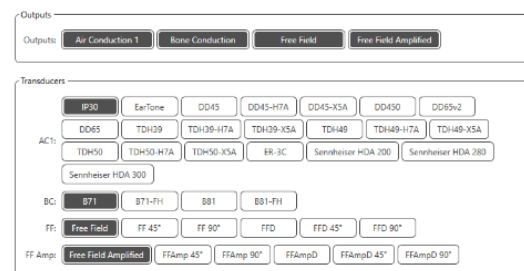
## Przypisz przetworniki



**Opcja 1:** Na ekranie opcji ogólnych kliknij Wyjścia, aby przypisać określone przetworniki do wyjść audiometru.



**Opcja 2:** Możesz zmienić przetwornik, klikając prawym przyciskiem myszy dowolną ikonę przetwornika na ekranie Audiometrii.



W głównej części ustawień będą wyświetlane opcje wyjść i domyślny przetwornik wyjściowy.

Wybierz odpowiedni przetwornik dla każdego wyjścia.

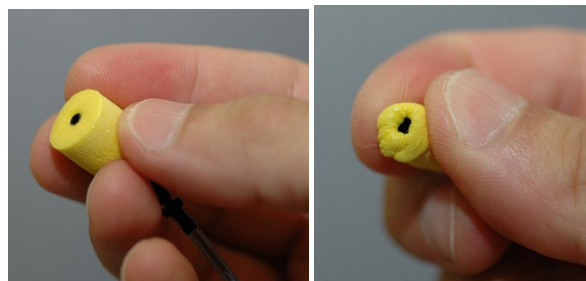
Aby dodać lub usunąć wyjścia, kliknij żądane wyjścia, aby włączyć lub wyłączyć przyciski przetwornika na ekranie audiometrii.

# Przygotowanie do testowania

Użyj akcesoriów dostarczonych z audiometrem Avant. Typowe (dopuszczalne) przetworniki pokazano na stronie 6. Zestawy słuchawkowe audiometru Avant powinny mieć impedancję 32 omów, a moc głośników powinna wynosić co najmniej 50 watów. Słuchawki AC powinny mieć impedancję 10 omów. Napięcie głośnika powinno być zgodne z lokalnym napięciem sieciowym.

Zestaw słuchawkowy operatora z mikrofonem jest wykorzystywany do komunikacji z pacjentem.

Pacjent może rozmawiać z operatorem za pomocą mikrofonu do udzielania odpowiedzi.

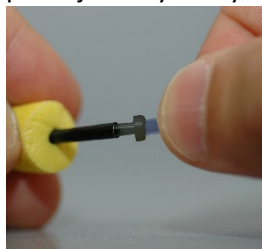


2. Ostrożnie ściśnij końcówkę palcami, aby dopasować ją do kanału słuchowego pacjenta, jak pokazano. Nie roluj końcówki między palcami.

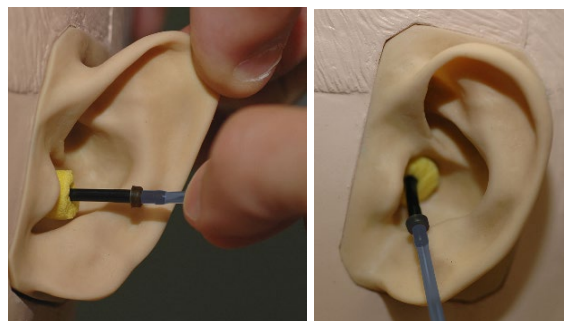
## Zakładanie słuchawek pacjenta

### Słuchawki douszne

**WAŻNE:** Piankowe końcówki zastosowane w słuchawkach dousznych są przeznaczone WYŁĄCZNIE DO UŻYTKU PRZEZ JEDNEGO PACJENTA. Nie próbuj ich myć i używać ponownie.

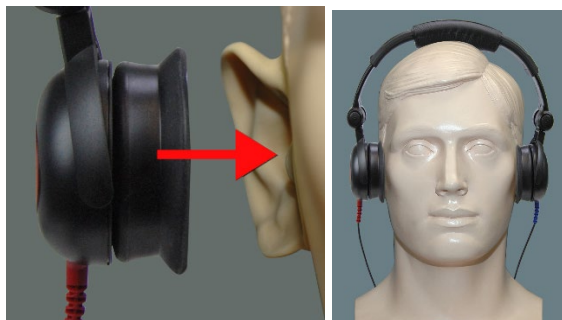


1. Umieść nowy zestaw piankowych końcówek na rurkach słuchawek, jak pokazano. Końcówki są przeznaczone do użytku przez jednego pacjenta i nie należy ich myć ani używać ponownie. **UWAGA:** Upewnij się, że przezroczysta lub czarna plastikowa złączka pozostaje przymocowana do długiej rurki słuchawek.



3. Pociągnij małżowinę pacjenta w górę i do tyłu, aby wyprostować kanał uszny.
4. Umieść końcówkę z pianki głęboko w przewodzie słuchowym.
5. Po prawidłowym umieszczeniu zewnętrzna powierzchnia końcówki będzie wyrównana z otworem kanału słuchowego, jak pokazano.

## Słuchawki nauszne



1. Umieść słuchawki na głowie pacjenta tak, aby środek słuchawki znajdował się bezpośrednio nad otworem kanału słuchowego.
2. Wyreguluj pałąk tak, aby słuchawki pozostały na swoim miejscu, ale uważaj, aby nie napiąć go zbyt mocno, aby nie powodować dyskomfortu u pacjenta.

## Używanie słuchawki kostnej (BC)



1. Znajdź wyrostek sutkowy za małżowiną. To jest kość wystająca tuż za miejscem, gdzie ucho styka się z głową.
2. Ostrożnie umieść przewodnik kostny na wyrostku sutkowym.
3. Przenieść pałąk słuchawki BC nad głowę - do przeciwległej skroni.
4. Ostrożnie i powoli poluzuj uchwyt, aby sprawdzić, czy słuchawka BC i pałąk pozostaną na swoim miejscu.
5. Jeśli którykolwiek z nich się poruszy, zmień położenie pałąka i słuchawki BC.

# Testowanie pola dźwiękowego

Głośniki pola dźwiękowego (pola wolnego) należy podłączyć za pomocą opcjonalnego lub dostarczonego przez użytkownika wzmacniacza i głośników. Należy przeprowadzać co roku ich kalibrację, zgodnie z ISO 8253-2, w odległości co najmniej 1 metra od ucha pacjenta i na tej samej wysokości.

## Konserwacja urządzenia

Zalecana jest coroczna kalibracja przetworników używanych z audiometrem Avant. Żadne elementy urządzenia nie mogą być naprawiane przez użytkownika. Zapoznaj się z zalecanymi procedurami czyszczenia i dezynfekcji przedstawionymi w tej instrukcji.

# Przeprowadzanie testów audiometrycznych

Poniższy zrzut ekranu pokazuje elementy sterujące, które są dostępne z głównego okna programu. Poniższe sekcje instrukcji wyjaśniają, jak korzystać z narzędzi do przeprowadzania oceny słuchu za pomocą audiometru.

1. Pasek narzędzi wyboru testu
2. Pasek wyboru ustawień
3. Wybór ucha
4. Wybór wyjścia
5. Wybór typu testu
6. Wybór rodzaju dźwięku
7. Opcje wyświetlania (częstotliwość)
8. Przerwanie testu i maskowania, Selektor routingu
9. Potencjometry poziomu wyjściowego
10. Opcje odpowiedzi
11. Karty opcji ekranu
12. Wyniki testów
13. Legenda
14. Odrzuć, Edytuj, Kopiuj i inne opcje



# Audiometria tonalna

Audiometria tonalna mierzy wrażliwość słuchu pacjenta i wyznacza najcichszy percypowany poziom słyszalności tonów na różnych częstotliwościach. Progi te są wykreślane na standardowym wykresie zwanym audiogramem. Oprogramowanie MedRx Studio kontroluje sprzęt, przechowuje dane (jeśli działa w ramach systemu Noah lub TIMS) i drukuje standardowy lub niestandardowy raport audiogramu. Audiometrię można wykonać za pomocą słuchawek powietrznych (AC) lub przewodnika kostnego (przewodnictwo kostne, BC).

## Wymagania wstępne:

Przed wykonaniem audiometrii należy dokładnie zbadać przewód słuchowy. Najlepiej zrobić to za pomocą wideoskopii. Po upewnieniu się, że przewód słuchowy jest czysty, umieść odpowiedni przetwornik na uchu pacjenta.

## Audiometria z użyciem słuchawek AC

Słuchawki douszne IP30, słuchawki douszne Eartone 3A lub słuchawki nauszne



AUD



1. W oknie głównym kliknij przycisk AUD.
2. Domyślnie przycisk ten zostaje po przejściu do głównego ekranu oprogramowania. Inne ustawienia domyślne (oparte na typowej praktyce klinicznej i procedurach) to:
  - a. Prawe ucho
  - b. AC (przewodzenie powietrza)
  - c. Bodziec tonalny
  - d. Ton ciągły
3. Wszystkie wartości domyślne można ustawić w każdym module - klikając kółko ustawień.

4. Poinformuj pacjenta, że usłyszy kilka bardzo cichych (delikatnych) dźwięków (sygnałów). Pacjent powinien podnieść rękę, naciskając przycisk odpowiedzi pacjenta itp., gdy tylko usłyszy bodziec testowy. Warto również dodać: „nawet jeśli dźwięk wydaje się bardzo odległy”.
5. Badanie rozpocznij od 1000 Hz w prawym uchu (chyba że pacjent zgłasza lepszy słuch w lewym uchu).
6. Podaj ton przy 60 dB, naciskając spację lub klikając przycisk „Test”.
7. Jeśli pacjent nie słyszy tonu (nie sygnalizuje), podnieś poziom o 5 dB za pomocą strzałki w górę na klawiaturze i ponownie podaj dźwięk.
8. Powtarzaj ten krok, aż pacjent zasygnalizuje, że słyszy dźwięk.
9. Gdy pacjent sygnalizuje, że słyszy dźwięk, zmniejsz poziom o 10 dB i ponownie podaj dźwięk.
10. Powtarzaj kroki od 6 do 8, dopóki pacjent nie zareaguje na ton na tym samym poziomie 2 razy z poziomem rosnącym.
11. Za pomocą klawisza strzałki w prawo zmień częstotliwość testową na 2000 Hz i powtórz kroki od 5 do 8, aby ustalić próg dla 2000 Hz.

**UWAGA:** Jeśli próg dla 2000 Hz różni się o 20 dB (tj. jest mniejszy lub większy) niż próg dla 1000 Hz, powtórz kroki od 5 do 8 dla 1500 Hz („połowa oktawy” między 1000 Hz a 2000 Hz).

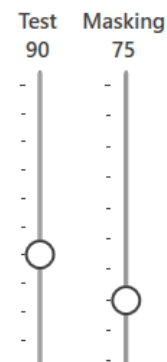
12. Powtórz kroki od 5 do 8 dla 4000 Hz, 8000 Hz, 500 Hz i 250 Hz.
13. Powtórz kroki od 5 do 11 w drugim uchu.

**UWAGA:** Oprogramowanie automatycznie oblicza 3-częstotliwościową średnią tonalną (PTA), która jest wyświetlana powyżej i wewnątrz legendy w następujący sposób:

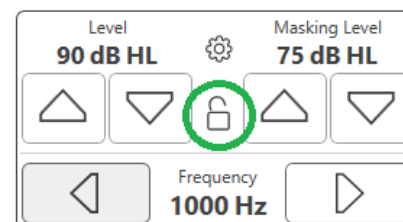
 IP30, AI: 33%, PTA: 40, HFA: 55

## Audiometria tonalna z użyciem przewodnika kostnego<sup>1</sup>

1. Postępuj zgodnie z instrukcjami podanymi na stronie 12 - umieść przewodnik kostny na wyrostku sutkowym ucha lepszego. Jeśli progi są równe, umieść przewodnik kostny na wyrostku sutkowym za prawym uchem.
2. Ustal progi przewodnictwa kostnego jak opisano powyżej (patrz strona 15, kroki 5-8) dla 1000 Hz, 2000 Hz, 4000 Hz, 500 Hz i 250 Hz.
3. Jeśli próg przewodnictwa kostnego (BC) przy danej częstotliwości jest mniejszy (lepszy) niż próg przewodnictwa powietrznego (AC) o 15 dB lub więcej, musisz potwierdzić próg, wykonując maskowanie.



2. Użyj myszy lub naciśnij klawisz ctrl i użyj klawiszy strzałek w górę i w dół, aby ustawić suwak poziomu maskowania na odpowiednim poziomie w zależności od preferowanej metody maskowania.

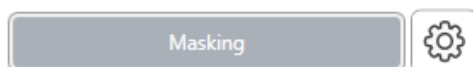


3. Jeśli chcesz zachować równowagę sygnału i maskowania (na przykład maskowanie zawsze 30 dB powyżej sygnału), kliknij przycisk Zablokuj po ustawieniu poziomów maskowania i sygnału.

## Maskowanie

Aby użyć funkcji maskowania w audiometrze AVANT, wykonaj następujące czynności:

1. Kliknij przycisk Maskowanie lub naciśnij klawisz „m”. Pojawi się szary przycisk (jak pokazano), wskazując, że maskowanie jest włączone.



4. Zgodnie z domyślnym ustawieniem wąskopasmowy masker jest prezentowany do ucha przeciwnego. Jeśli chcesz użyć innego bodźca lub skierować maskowanie do tego samego ucha lub obu uszu, kliknij kółko ustawień po prawej stronie przycisku Maskowanie.

<sup>1</sup> Niedostępne w opcji AIR+

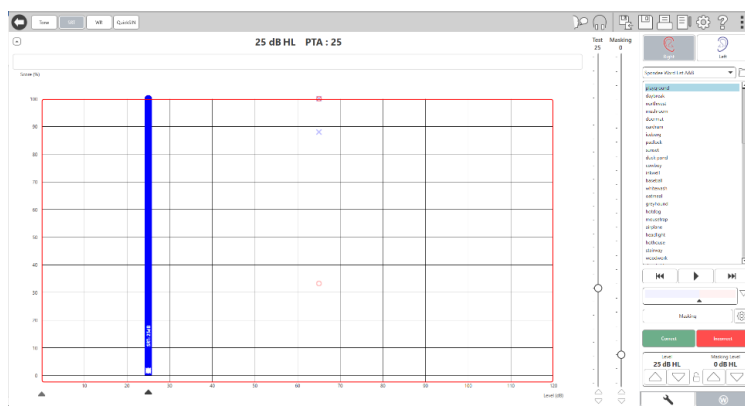


5. Użyj myszy, aby wybrać nowy typ maskowania i przekierowanie sygnału.

6. Po zakończeniu wprowadzania zmian w maskowaniu kliknij X.

## Audiometria mowy

Audiometria mowy ocenia, jak dobrze pacjent słyszy i rozumie mowę. Typowy test mowy obejmuje pomiar progu mowy i test rozróżniania (dyskryminacji) mowy.



Poniższe sekcje szczegółowo opisują sposób wykonywania tych testów za pomocą MedRx Studio.

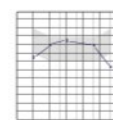
<sup>1</sup> Niedostępne w opcji AIR+

## Próg rozumienia mowy (SRT)

SRT jest definiowany poziom sygnału mowy dla którego obserwuje się rozumienie wynoszące 50%. Słowa z listy spondejów to słowa dwusylabowe z równym akcentem wokalnym dla każdej sylaby, takie jak „baseball” lub „hotdog”.

Poinformuj pacjenta, że usłyszy serię dwusylabowych słów, które będą stawały się cichsze w miarę postępu testu. Pacjent powinien powtarzać słowa najlepiej jak potrafi, nawet jeśli brzmią "bardzo odległe". Jeśli pacjent nie jest pewien, powinien zgadywać.

Pomiar SRT zwykle rozpoczyna się na poziomie o 10-20 dB wyższym niż próg audiometrii tonalnej (PTA), który jest wyświetlany u góry ekranu. Ustaw poziom sygnału testowego na 10 dB powyżej PTA i wykonaj następujące czynności:



AUD



1. Na ekranie głównym MedRx Studio kliknij przycisk AUD.
2. Kliknij przycisk SRT znajdujący się na pasku narzędzi w lewym górnym rogu ekranu.
3. Kliknij kartę W w prawym dolnym rogu.
4. Użyj ikony folderu i listy rozwijanej, aby wybrać materiał dźwiękowy.



5. Kliknij przycisk Odtwórz lub naciśnij klawisz F9, aby wyświetlić słowo. Słowo zostanie odtworzone przez wybrany przetwornik, a także wyświetlone na ekranie.

6. Jeśli pacjent poprawnie powtórzy słowo, kliknij przycisk "Poprawnie" lub naciśnij klawisz F7.

7. Jeśli pacjent nieprawidłowo powtórzy słowo, kliknij przycisk "Niepoprawnie" lub naciśnij klawisz F8.

UWAGA: Użycie F7 i F8 automatycznie przesuwają listę odtwarzania do następnego słowa, ale nie odtwarzają go. F9 odtwarza podświetlone słowo. F10 przechodzi do następnego słowa i je odtwarza.

Wynik jest obliczany i wyświetlany automatycznie.

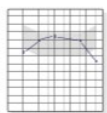
Jeśli pacjent przekroczy 50% wyniku na danym poziomie prezentacji, zatrzymaj test, zmniejsz poziom o 10 dB i powtórz powyższe kroki.

Jeśli pacjent nie osiągnie 50% wyniku po 6 słowach na danym poziomie, przerwij test, podnieś poziom o 5 dB i powtórz powyższe kroki.

Gdy pacjent osiągnie 50% na danym poziomie, test jest zakończony. Oprogramowanie automatycznie wykreśli wynik na wykresie.

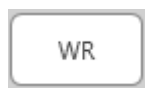
### Najbardziej komfortowy poziom (MCL) i poziom niekomfortowy (UCL)

Najbardziej komfortowy i niekomfortowy poziom można określić w trybie rozpoznawania słów (WR).



AUD

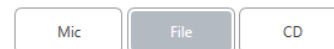
1. Na ekranie głównym MedRx Studio kliknij przycisk AUD.



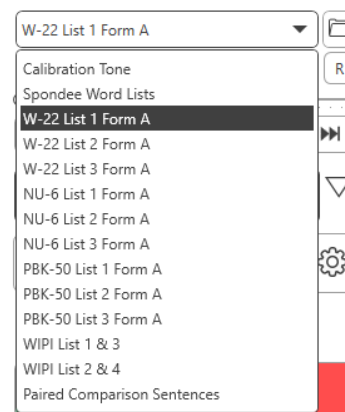
2. Kliknij przycisk WR znajdujący się na pasku narzędzi u góry ekranu.



3. Kliknij UCL lub MCL.



4. Wybierz opcję wprowadzania.



5. Jeśli wybrałeś Plik lub CD\*, wybierz ścieżkę, którą chcesz odtworzyć w teście w odtwarzaczu multimedialnym u dołu ekranu.

Po wybraniu ścieżki w odtwarzaczu multimedialnym kliknij przycisk Odtwórz lub naciśnij klawisz spacji, aby rozpocząć.

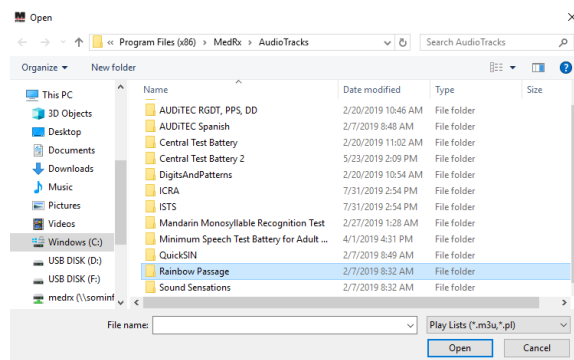
Dostosuj wartość poziomów (zwiększając lub zmniejszając wartość), używając klawiszy strzałek na klawiaturze lub klikając pod poziomem dB w dolnej części suwaka badania lub suwaka maskowania.

UWAGA: \* Funkcja CD będzie wyświetlana tylko w przypadku napędu dyskowego

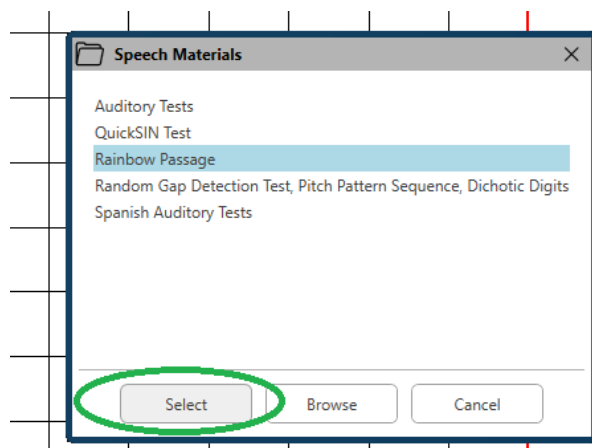
6. Aby wprowadzić i skalibrować Rainbow Passage w WR dla MCL:



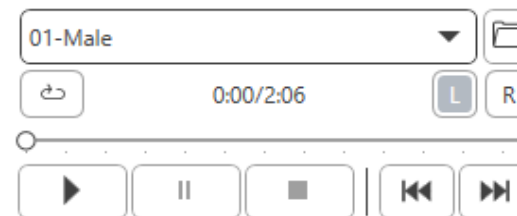
a. Naciśnij mały folder plików w prawym górnym rogu odtwarzacza multimedialnego. Następnie wybierz opcję „Przeglądaj” w materiale mowy.



b. Wybierz Rainbow Passage, dwa razy klikając dwukrotnie.

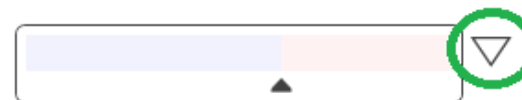


c. Rainbow Passage jest teraz częścią plików audio MedRx Studio do wykorzystania w przyszłości.

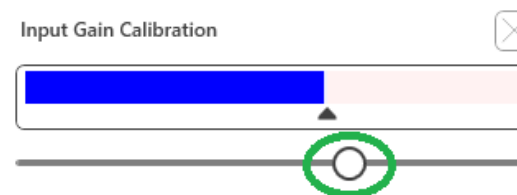


d. Użyj menu rozwijanego w odtwarzaczu multimedialnym i wybierz ścieżkę 10 – Kalibracja (1000 Hz).

e. Kliknij przycisk odtwarzania lub uruchomienia.

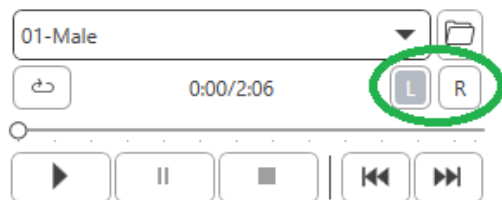


f. Następnie kliknij strzałkę kalibracji obok miernika UV.

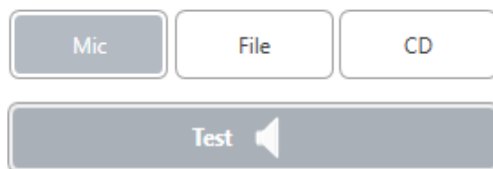


g. W wyskakującym okienku miernika VU naciśnij ikonę kalibracji suwaka tuż pod miernikiem VU.

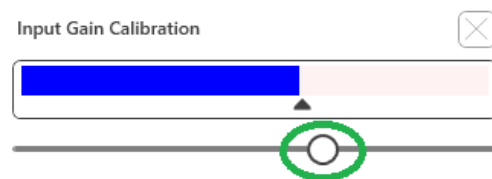
h. Dostosuj za pomocą myszy lub klawiszy strzałek, aby niebieski pasek zatrzymał się nad czarną strzałką, a czerwony był niewidoczny.



- i. Kliknij ikonę kanału tuż poniżej i po prawej stronie VU, aby przełączyć kanały.
- j. Powtórz kroki d – f dla pozostałego kanału.  
Uwaga: Kalibrację należy również wykonać z dowolną niestandardową listą słów.



7. Korzystając z opcji mikrofonu lub głosu na żywo naciśnij klawisz Test lub spację, aby rozpocząć.

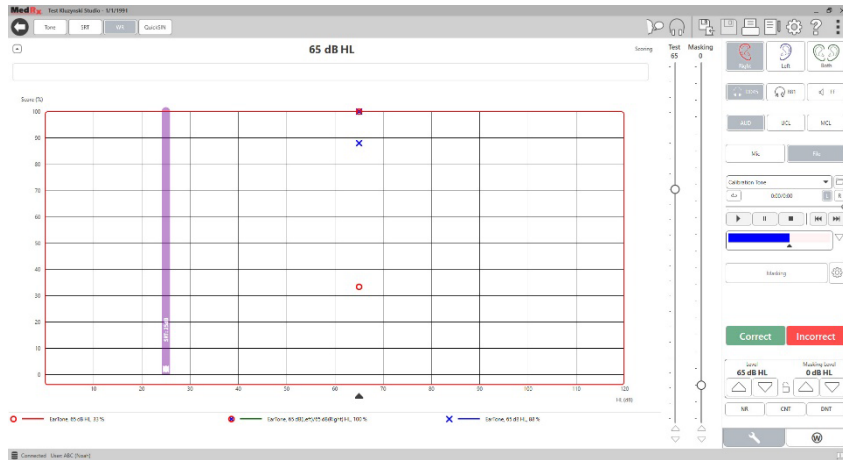


8. Podczas korzystania z opcji Mikr. dostosuj dane wejściowe za pomocą suwaka, tak aby osiągał maksimum w czarnym trójkącie pod miernikiem VU.

Miernik VU znajduje się tuż pod przyciskiem Test w MedRx Studio i uaktywni się po naciśnięciu przycisku Test.

# Rozpoznawanie słów (WR)

Rozpoznawanie słów (WR) to test na rozróżnianie lub rozpoznawanie, który wykorzystuje mowę jako bodziec. Test WR mierzy odsetek słów monosylabowych powtórzonych poprawnie z listy zrównoważonej fonetycznie. W przeciwieństwie do testu SRT, test WR jest przeprowadzany przy stałym natężeniu (dB). Pacjenci zwykle uzyskują najlepsze wyniki w testach WR na poziomie od 35 do 40 dB powyżej ich SRT.

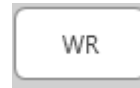


Przed rozpoczęciem testu poinstruj pacjenta, że usłyszy serię jednosylabowych słów. Pacjent powinien powtarzać słowa najlepiej, jak potrafi. Jeśli pacjent nie jest pewien, powinien zgadywać.



AUD

1. Na ekranie głównym MedRx Studio kliknij przycisk AUD.



2. Kliknij przycisk WR znajdujący się na pasku narzędzi u góry ekranu.



3. Kliknij kartę W w prawym dolnym rogu.



4. Użyj folderu i listy rozwijanej, aby wybrać żądaną listę słów. Listy W-22 lub NU-6 stanowią dobry wybór dla typowych dorosłych pacjentów. Do testowania dzieci powszechnie używane są listy PBK. Więcej list można uzyskać dzwoniąc do pomocy technicznej MedRx pod numer 727-584-9600.



5. Kliknij przycisk Odtwórz lub naciśnij klawisz F9, aby wyświetlić słowo. Słowo zostanie odtworzone przez wybrany przetwornik, a także wyświetlone na ekranie.



6. Jeśli pacjent poprawnie powtórzy słowo, kliknij przycisk Correct (Prawidłowo) lub naciśnij klawisz F7.

7. Jeśli pacjent nieprawidłowo powtórzy słowo, kliknij przycisk "Niepoprawnie" lub naciśnij klawisz F8.

**UWAGA:** Wynik jest obliczany i wyświetlany automatycznie. Test jest zakończony, gdy wszystkie słowa z listy zostaną zaprezentowane. Oprogramowanie automatycznie wykreśla wynik na wykresie WR.



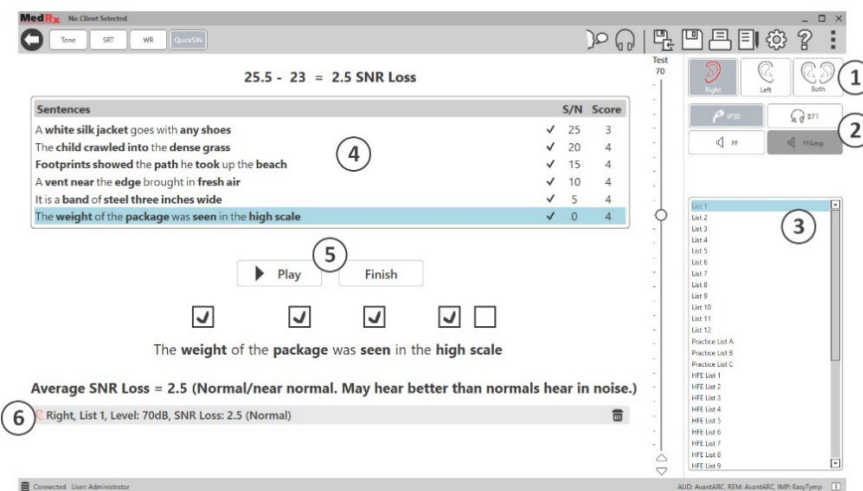
8. Kliknij przycisk Advance >> lub naciśnij klawisz F10, aby wyświetlić następne słowo. Oceń odpowiedź - tak, jak opisano to powyżej.

# QuickSIN

Podstawowym problemem osób niedosłyszących jest rozumienie mowy w szumie. Pomiar "straty SNR" (utrata stosunku sygnału do szumu) jest ważny, ponieważ rozumienia mowy w hałasie nie można wiarygodnie przewidzieć na podstawie audiogramu tonalnego (Killion i Niquette, 2000).

Test QuickSIN został opracowany w celu:

1. Podaj jednominutowy szacunek utraty SNR.
2. Zapewnij lekarzom szybki sposób na oszacowanie zdolności pacjenta do słyszenia w hałasie.
3. Ustal, czy zwiększony nacisk wysokiej częstotliwości poprawia lub pogarsza rozumienie mowy w hałasie.
4. Pomagaj specjalistom w wyborze odpowiedniego wzmocnienia i innych technologii wspomagających.
5. Wykaż, że aparaty słuchowe z mikrofonami kierunkowymi poprawiają zrozumiałość mowy w hałasie.
6. Podaj dużą liczbę równoważnych list testów do wykorzystania w pracy klinicznej i badawczej.
7. Podaj informacje przydatne w udzielaniu porad pacjentom w sprawie realistycznych oczekiwań.



Powyższy zrzut ekranu pokazuje kluczowe funkcje testu QuickSIN.

1. Wybór ucha
2. Wybór wyjścia
3. Wybór listy
4. Wyświetlanie ścieżki
5. Kontrola ścieżki
6. Legenda

<sup>1</sup> Niedostępne w opcji AIR+

## Przeprowadzanie testu QuickSIN



1. Na ekranie głównym MedRx Studio kliknij przycisk AUD.

AUD

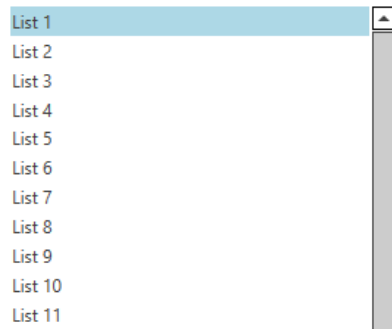


2. Kliknij przycisk QuickSIN znajdujący się na pasku narzędzi u góry ekranu.

Wykonaj test z wykorzystaniem słuchawek lub w polu dźwiękowym. Pokrętko tłumika jest ustawione na 70 dB HL. W przypadku osób z ubytkiem słuchu PTA większym niż 45 dB HL pokrętko tłumika jest ustawione na poziom „głośny, ale OK”. Program wykonuje to automatycznie. Komunikat u dołu okna jest wyświetlany, jeśli dane PTA nie jest dostępny.

Poinstruuuj pacjenta, aby powtarzał prezentowane zdania.

Podczas badania w polu dźwiękowym poproś pacjenta, aby trzymał mikrofon do udzielania odpowiedzi wystarczająco blisko - aby odpowiedzi były wyraźnie słyszalne przez Ciebie.



1. Wybierz listę z okna wyboru:

- Kliknij listę, a następnie kliknij Wybierz
- lub kliknij dwukrotnie numer listy.

| Sentences                                        | S/N | Score |
|--------------------------------------------------|-----|-------|
| Pitch the straw through the door of the stable   | 25  | 0     |
| The sink is the thing in which we pile dishes    | 20  | 0     |
| Post no bills on this office wall                | 15  | 0     |
| Dimes showered down from all sides               | 10  | 0     |
| Pick a card and slip it under the pack           | 5   | 0     |
| The store was jammed before the sale could start | 0   | 0     |



2. Odtwórz pierwsze zdanie z listy, klikając przycisk Odtwórz. Poproś pacjenta o powtórzenie zdania.



Pitch the **straw** through the **door** of the **stable**

3. Aby ocenić odpowiedź pacjenta: Kliknij pole wyboru każdego poprawnego słowa kluczowego. Spowoduje to zapisanie całkowitej liczby poprawnych słów kluczowych.



4. Kliknij następne zdanie, a następnie kliknij Odtwórz lub Dalej. Spowoduje to kolejne odtworzenie.

5. Powtarzaj kroki 2-4 do czasu, aż wszystkie 6 zdań z listy zostanie odtworzonych i ocenionych.

Average SNR Loss = 2.5 (Normal/near normal. May hear better than normals hear in noise.)

Right, List 1, Level: 70dB, SNR Loss: 2.5 (Normal)

Po zaliczeniu wszystkich sześciu zdań wyświetlone zostaną następujące wyniki:

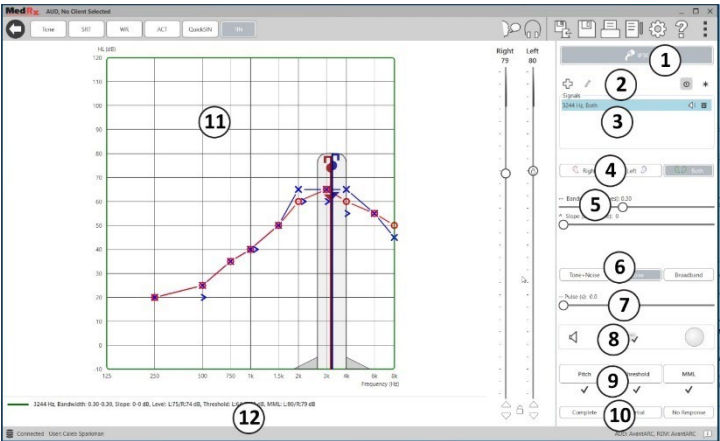
- Średnia strata SNR w dB.
- Zalecenia.

# Szumy uszne

Szumy uszne to wrażenie dzwonienia lub innych dźwięków w jednym lub obu uszach - bez zewnętrznego źródła dźwięku. Badanie szumów usznych MedRx tworzy spersonalizowany bodziec dopasowany do odczuwanych przez daną osobę szumów usznych. Badanie szumów usznych jest dostępne w module

TIN

Aby go uruchomić, kliknij przycisk TIN w górnym pasku menu.



Powyższy zrzut ekranu pokazuje kluczowe funkcje badania szumów usznych oznaczone numerycznie.

1. Przetworniki wejściowe

3. Sygnały

5. Pasma i nachylenie

7. Ton

9. Pomiary szumów usznych

11. Reprezentacja graficzna
2. Opcje sygnału

4. Ucho

6. Sygnał bodźca

8. Elementy sterujące

10. Wynik

12. Legenda

Poniżej wyjaśniono elementy kluczowych funkcji:

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Przetwornik wejściowy | Słuchawki douszne, lub wolne pole.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Opcje sygnału         | <div><div>+</div> Dodaj nowy sygnał.<br/>Wybierz wstępnie zdefiniowany kształt dla wybranego sygnału.<br/>① Odtwórz tylko jeden sygnał. Nadal można ponownie wybierać poszczególne sygnały.<br/>★ Odtwórz wszystkie sygnały. Nadal można odznaczać poszczególne sygnały.</div>                                                                                                                                                                                                                                             |
| Sygnały               | Liczba sygnałów dostępnych do zaprezentowania pacjentowi.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Ucho                  | Prawe, lewe, obydwa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Pasma                 | Dostosuj szerokość prezentowanego sygnału.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Nachylenie            | Dostosuj filtr sygnału o dB/oktawę.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Sygnał bodźca         | <div><div><b>Tone+Noise</b> (Ton+szum) – sygnał z szumem i czystym sygnałem tonowym osadzonym w częstotliwości środkowej zaprojektowany w celu odtworzenia dźwięków szumów usznych.</div><div><b>Noise</b> (Szum) – sygnał z szumem mieszczący się w pożądanym paśmie i nachyleniu. Opcja ta służy do odtworzenia szumów usznych i osiągnięcia minimalnych poziomów maskowania.</div><div><b>Broadband</b> (Pasma) – sygnał szerokopasmowy zaprojektowany do realizacji minimalnych poziomów maskowania (MML).</div></div> |
| Ton                   | Dostosowanie czasu trwania pomiędzy sygnałem a ciszą. Funkcja ta została zaprojektowana, aby umożliwić pacjentowi wysłuchanie prezentowanego sygnału i porównanie go z odczuwanymi szumami usznymi w okresach ciszy.                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

<sup>1</sup> Niedostępne w opcji AIR+

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Elementy sterujące</b>     |  Uruchamia/zatrzymuje aktywowane sygnały.<br> Łączy/rozłącza wysokie i niskie częstotliwości pasma i nachylenia.<br> Włącza/wyłącza śledzenie poziomów sygnału szumów usznych prezentowanych w każdym uchu zgodnie z progami audiogramu i pożądanym poziomem wrażeń ustawionym w ustawieniach.<br> Wskaźnik odpowiedzi pacjenta.                                                                                     |
| <b>Pomiary szumów usznych</b> | <p><b>Pitch</b> (Wysokość) – zapisuje informacje o sygnale w celu dopasowania wysokości i poziomu szumów usznych pacjenta. Po wybraniu wysokości zmiany częstotliwości nie są dostępne dla progu i MML.</p> <p><b>Threshold</b> (Próg) – zapisuje informacje o sygnale w celu dopasowania progu sygnału do szumów usznych pacjenta.</p> <p><b>MML</b> – minimalny poziom maskowania – zapisuje informacje o sygnale dla MML. Zaleca się przejście na tryb Noise (Szum) lub Broadband (Pasma) w celu uzyskania maskowania. Po wybraniu Noise (Szum) można zmienić pasmo/nachylenie szumu w MML.</p> <p>Aby ustawić filtry na wartości wyników, kliknij symbol ✓(znacznik wyboru). Aby usunąć wynik, kliknij znacznik wyboru prawym przyciskiem myszy.</p> |

|                                |                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Wynik</b>                   | <b>Complete</b> (Całkowite) – osiągnięto całkowite maskowanie. <b>Partial</b> (Częściowe) – osiągnięto częściowe maskowanie. <b>No response</b> (Brak odpowiedzi) – nie osiągnięto maskowania. |
| <b>Reprezentacja graficzna</b> | Widok odtwarzanego bodźca i kształt sygnału prezentowanego pacjentowi                                                                                                                          |
| <b>Legenda</b>                 | Opis elementów znajdujących się w reprezentacji graficznej                                                                                                                                     |

### Procedura badania szumów usznych

Istnieje wiele różnych procedur, które można zastosować w celu dopasowania dźwięku do szumów usznych pacjenta. Poniżej przedstawiono jeden ze sposobów pomiaru szumów usznych u pacjenta, ale nie jest to jedyna metoda.

W badaniu szumów usznych zalecamy ustawienie przesunięcia progowego na 5-10 dB, co umożliwi sygnałowi dostosowanie się do poziomów audiogramu przy wybranym progu 5 lub 10 dB. Należy także pamiętać o wyborze opcji Follow Audiogram (Śledź audiogram) na ekranie badania.



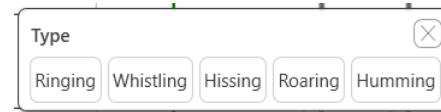
#### Krok 1: Audiometria

Wykonaj badanie audiometryczne

#### Krok 2: Konfiguracja bodźca

Zapytaj pacjenta, jak opisałby brzmienie swoich szumów usznych.

W **Signal Options** (Opcje sygnału) dodaj nowy sygnał, wybierz najbliższy, wstępnie dostrojony sygnał, który najlepiej pasuje do odpowiedzi pacjenta.



Podczas dodawania nowego bodźca sprawdź, czy wybrane jest prawidłowe ucho. Zalecamy przedstawienie wszystkich sygnałów obuuszenie, jeśli pacjent opisuje szumy uszne jako podobne w obu uszach.

### Krok 3: Dopasowanie wysokości

Aby przedstawić bodziec pacjentowi i umożliwić mu porównanie go ze swoimi szumami usznymi, zalecamy pulsowanie dźwięku przez 1 do 3 sekund. Użyj suwaka Pulse (Ton), aby dopasować pulsację do pożądanego tempa.

--- Pulse (s): 3.0



 Rozpocznij prezentowanie dźwięku pacjentowi, klikając ikonę głośnika. Poproś pacjenta o porównanie tego dźwięku do jego szumów usznych. Zapytaj pacjenta, czy jakość dźwięku jest podobna do szumów usznych, które słyszy. Dostosuj pasmo i nachylenie bodźca aż do momentu, gdy pacjent stwierdzi, że jakość dźwięku jest podobna. Zapytaj pacjenta, czy odtwarzana wysokość dźwięku jest wyższa czy niższa od wysokości dźwięku jego szumów usznych.

Poinformuj pacjenta, że zmienisz wysokość bodźca (we wskazanym kierunku) i poinstruuuj go, aby nacisnął przycisk, gdy wysokość prezentowanego dźwięku będzie zbliżona do wysokości jego szumów usznych. Zmieniaj częstotliwość powoli, ponieważ dźwięk pulsuje co kilka sekund. Zatrzymaj po naciśnięciu przycisku przez pacjenta i poproś pacjenta, aby porównał nowy dźwięk do swoich szumów usznych. Powtarzaj ten proces, aż uzyskasz wysokość odpowiadającą wysokości szumów usznych u pacjenta.

### Krok 4: Dopasowanie głośności

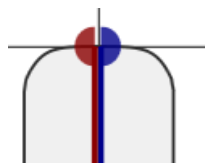
Po dopasowaniu wysokości do wysokości szumów usznych u pacjenta należy dopasować głośność do głośności szumów usznych u pacjenta. Kontynuuj pulsacyjne podawanie bodźca, aby ułatwić pacjentowi porównanie swoich

szumów usznych z bodźcem podawanym przez audiometr. Poleć pacjentowi, aby spróbował dopasować głośność swoich szumów usznych do odtwarzanego dźwięku. Określ, czy konieczne jest zwiększenie lub zmniejszenie głośności bodźca. Następnie poproś pacjenta, aby nacisnął na przycisk, gdy bodziec zlewa się z szumami usznymi. Użyj suwaka poziomu lub przycisków strzałek, aby dopasować poziom z audiometru. Po zakończeniu potwierdź, że poziom szumów usznych i wysokość są wierną reprezentacją szumów usznych pacjenta.

Naciśnij na przycisk Pitch (Wysokość), aby zablokować wysokość i głośność szumów usznych pacjenta.



Zobaczysz wypełniony znacznik wyboru pod przyciskiem, a na wykresie szumów usznych pojawią się oznaczenia.



Oznacza to, że prawidłowo dopasowano wysokość i głośność dźwięku dla pacjenta. Regulacja częstotliwości zostanie zablokowana dla tego bodźca od tego momentu badania.

**Uwaga:** Jeśli musisz usunąć nagranie, kliknij prawym przyciskiem myszy na znacznik wyboru pod przyciskiem.

### Krok 5: Próg

Gdy prezentujesz pacjentowi nowy bodziec, ważne jest, aby określić próg nowego bodźca. Aby wykonać ten proces, wyłącz dźwięk i obniż go poniżej

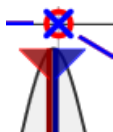
szacowanego progu. Ustaw bodziec na wartość stałą, przesuwając ton do 0 sekund:



poproś pacjenta, aby posłuchał dźwięku i nacisnął przycisk, gdy tylko usłyszy prezentowany bodziec. Wykonuj to zadanie aż do znalezienia powtarzalnego progu. Naciśnij przycisk progu, aby oznaczyć próg.



Zobaczysz wypełniony znacznik wyboru pod przyciskiem, a na wykresie szumów usznych pojawią się oznaczenia.



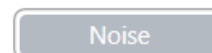
Oznacza to, że prawidłowo dopasowano wysokość i głośność dźwięku dla pacjenta. Regulacja częstotliwości zostanie zablokowana dla tego bodźca od tego momentu badania.

### Krok 6: Minimalne poziomy maskowania

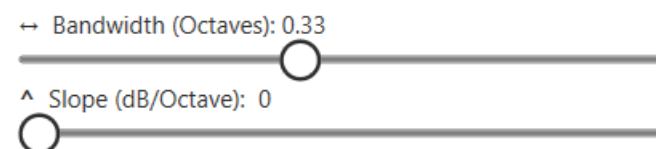
Na tym etapie badania określono wysokość, głośność i próg szumów usznych. Kolejnym krokiem jest ustalenie, czy pacjent jest dobrym kandydatem do terapii dźwiękiem, np. za pomocą maskujących aparatów słuchowych. Określenie minimalnego poziomu maskowania szumów usznych u pacjentów może pomóc w ustaleniu, czy takie rozwiązanie jest możliwe.

Aby osiągnąć minimalne poziomy maskowania, należy określić rodzaj bodźca, który ma zostać wykorzystany do maskowania. MedRx zaleca stosowanie szumu wąskopasmowego, którego centrum stanowi częstotliwość szumów usznych u pacjenta lub szumu szerokopasmowego.

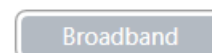
Aby utworzyć szum wąskopasmowy, wybierz Noise (Szum) na pasku bocznym.



Spowoduje to usunięcie elementu tonalnego, który ma imitować szumy uszne. Zaleca się również ustawienie nachylenia bliskiego 0 i otwarcie pasma przynajmniej do 1/3 (0,33) oktawy.



Aby utworzyć szum szerokopasmowy, wybierz Broadband (Szerokie pasmo) na pasku bocznym.



Spowoduje to zmianę sygnału na szum szerokopasmowy, w którym nachylenie i pasmo nie będą już miały wpływu na szum.

Po określeniu rodzaju szumu, który chcesz zaprezentować pacjentowi należy poinformować pacjenta o przebiegu procesu. Poleć pacjentowi, aby wsłuchał się w odtwarzany bodziec i swoje szumy uszne. Poproś pacjenta, aby nacisnął przycisk, gdy odtwarzany bodziec jest jedynym słyszalnym dźwiękiem lub gdy szumy uszne są mniej zauważalne niż dźwięk szumów usznych w głowie

pacjenta. Zaczynij stopniowo zwiększać głośność dźwięku maskującego, aż pacjent naciśnie przycisk. Odtwarzaj nadal dźwięk przez maksymalnie 60 sekund. Zapytaj pacjenta, czy jego szumy uszne były mniej zauważalne, ale nadal wyczuwalne (częściowe maskowanie), czy też całkowicie zagłuszone (całkowite maskowanie), gdy odtwarzano bodziec. Jeśli pacjent stwierdzi, że nie występuje ani częściowe, ani całkowite maskowanie, wówczas dźwięk zostanie uznany za niemaskowalny (brak odpowiedzi). Naciśnij przycisk MML i oznacz odpowiedni rodzaj maskowania.

|          |           |             |
|----------|-----------|-------------|
| Pitch    | Threshold | MML         |
| ✓        | ✓         | ✓           |
| Complete | Partial   | No Response |

Jeśli początkowy poziom nie spowoduje maskowania, wówczas dopuszczalne jest zwiększenie poziomu powyżej początkowego i wykonanie ponownej próby.

Pacjenci, u których występuje całkowite lub częściowe maskowanie, są uznawani za kandydatów, u których terapia dźwiękiem może być skuteczna.

## MODUŁ VRA (opcjonalny)

Moduł VRA jest modułem do audiometrii pediatrycznej VRA dostępnym w oprogramowaniu MedRx Studio. Jest to moduł opcjonalny, którego aktywacja wymaga licencji. Skontaktuj się z przedstawicielem MedRx, jeśli masz pytania dotyczące aktywacji modułu.

Audiometria pediatryczna VRA stosowana jest wtedy, kiedy dziecko jest za małe na standardowe badanie audiometryczne. Ten test jest zwykle przeprowadzany dla dzieci w wieku od 6 miesięcy do 2-3 lat. System VRA wykorzystuje system nagradzania filmami rysunkowymi, aby pomóc w określeniu reakcji dziecka.

### Wymagania VRA

System VRA będzie wymagał komputera spełniającego zalecane specyfikacje MedRx:

- Komputer PC z systemem Windows®
- Czerordzeniowy procesor Intel™ i5 lub lepszy
- 8 GB pamięci RAM lub więcej
- Dostępny interfejs USB 2.0, kompatybilny z USB 3.0
- Karta graficzna z dedykowaną pamięcią wideo 2 GB
- 50 GB lub więcej wolnego miejsca na dysku twardym
- Szybkie łącze internetowe
- Windows 10 Professional 64-bitowy
- Komputer PC, który może obsługiwać od 1 do 4 monitorów w zależności od konfiguracji

Pobierz aplikację iVRA. Ikona będzie wyglądać następująco:



1. Przejdź do aplikacji App Store na urządzeniu iPod lub iPad.
2. Wyszukaj MedRx iVRA, a następnie wybierz aplikację.
3. Wybierz Zainstaluj.

Skonsultuj się z lokalnym przedstawicielem MedRx w celu uzyskania pomocy przy instalacji.



VRA



### Konfiguracja VRA

System VRA będzie wymagał wstępnej konfiguracji, aby rozpocząć wykonywanie testów.

1. Otwórz moduł VRA
2. Przejdź do ustawień

Ustawienia testu VRA są określane w aplikacji iOS VRA i nie można ich modyfikować w module MedRx Studio.

Ustawienia ekranu należy ustalić przed rozpoczęciem testu.

### Konfiguracja jednego ekranu

Wybierz 1 dla opcji **Number of Presentation Screens** (Liczba ekranów). Dzięki temu nagrody będą prezentowane tylko na jednym ekranie.

Screen

Force Software Rendering:

Number Of Presentation Screens:

Primary: Screen 1

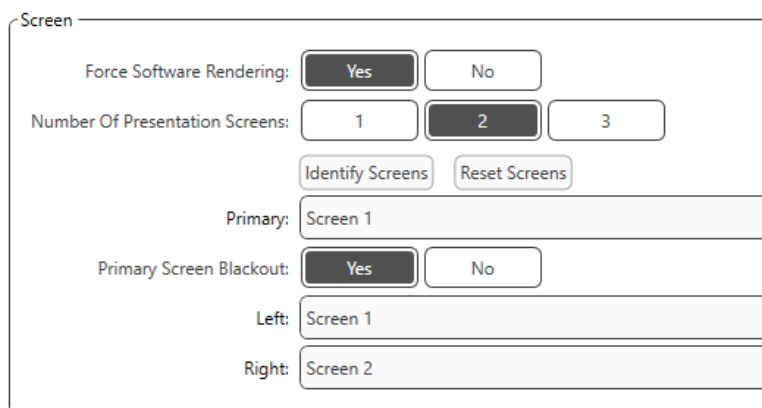
Kliknij opcję **Identify Screens**, aby określić, który ekran ma być ekranem nagrody. Powinien to być ekran, który będzie w obszarze testowym, w którym dziecko będzie obecne.

Opcja **Force Software Rendering** (Wymuś rendering oprogramowania) powinna zawsze być ustawiona na **Yes (Tak)**, aby uniknąć opóźnień w prezentacji wideo.

Wybranie opcji **Reset Screens** (Resetuj ekrany) spowoduje odrzucenie wybranej konfiguracji ekranu.

### Konfiguracja dwóch ekranów

Wybierz 2 dla opcji **Number of Presentation Screens** (Liczba ekranów). Umożliwi to używanie dwóch monitorów z modułem VRA Studio.



Screen

Force Software Rendering:

Number Of Presentation Screens:

Primary:

Primary Screen Blackout:

Left:

Right:

Kliknij przycisk **Identify Screens**, aby określić, który ekran ma być lewym i prawym ekranem nagrody. Powinny to być ekrany, które będą znajdowały się w obszarze testowym, w którym będzie badane dziecko. Jeśli w obszarze testowym znajdują się dwa monitory, lewy i prawy monitor powinny być przypisane do lewego i prawego ucha dziecka.

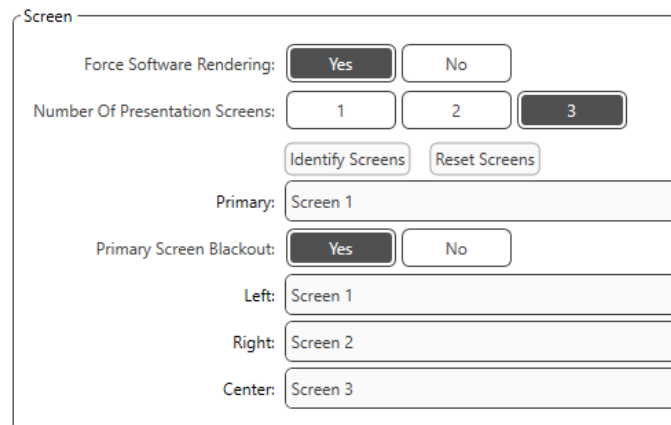
Jeśli ekran główny nie jest używany do prezentacji nagród, może on pozostawać obecny w oprogramowaniu MedRx Studio lub może być ukryty za pomocą funkcji **Primary Screen Blackout** (Ukryj ekran główny).

Opcja **Force Software Rendering** (Wymuś rendering oprogramowania) powinna zawsze być ustawiona na **Yes (Tak)**, aby uniknąć opóźnień w prezentacji wideo.

Wybranie opcji **Reset Screens** (Resetuj ekrany) spowoduje odrzucenie wybranej konfiguracji ekranu.

### Konfiguracja trzech ekranów

Wybierz 3 dla opcji **Number of Presentation Screens** (Liczba ekranów). Umożliwi to używanie trzech monitorów z modułem VRA Studio.



Screen

Force Software Rendering:

Number Of Presentation Screens:

Primary:

Primary Screen Blackout:

Left:

Right:

Center:

Kliknij przycisk **Identify Screens** (Identyfikuj ekrany), aby określić, który ekran ma być lewym i prawym ekranem nagrody, a który ekranem środkowym. Powinny to być ekrany, które będą znajdowały się w obszarze testowym, w którym będzie badane dziecko. Monitory lewy i prawy powinny być przypisane do lewego i prawego ucha dziecka.

Jeśli ekran główny nie jest używany do prezentacji nagród, może on pozostawać obecny w oprogramowaniu MedRx Studio lub może być ukryty za pomocą funkcji **Primary Screen Blackout** (Ukryj ekran główny).

Opcja **Force Software Rendering** (Wymuś rendering oprogramowania) powinna zawsze być ustawiona na **Yes (Tak)**, aby uniknąć opóźnień w prezentacji wideo.

Wybranie opcji **Reset Screens** (Resetuj ekrany) spowoduje odrzucenie wybranej konfiguracji ekranu.

## Ogólne ustawienia testu VRA

W tej sekcji można wybrać opcje **Default Output (Domyślne wyjście)**, **Default Signal (Domyślny sygnał)**, **Default Pulse Type (Domyślny typ impulsu)**, **dB Weighting (Ważenie dB)**.

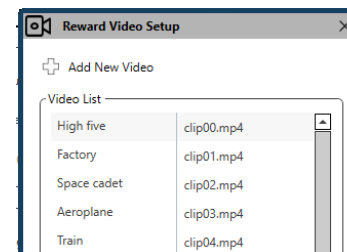
**dB Weighting (Ważenie dB)** określa, czy prezentacja jest w HL czy SPL podczas testowania w wolnym polu.

Jeśli włączona jest opcja **Free Field Presentation Binaural Only** (Prezentacja w wolnym polu, tylko obuusznie), wszystkie odtwarzane dźwięki zostaną przedstawione przez obydwa głośniki. Jeśli opcja jest wyłączona, głośniki będą odtwarzać dźwięk niezależnie.

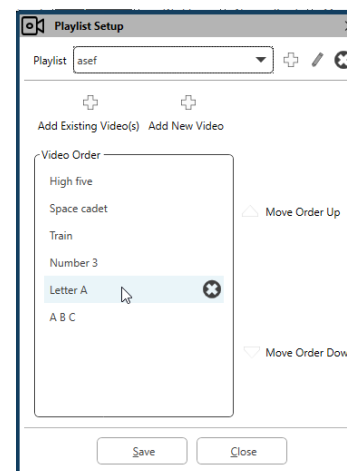
Jeśli włączono opcję **Free Field Binaural** (Badanie obuuszne w wolnym polu), ocena progu zostanie przeprowadzona dla obu uszu. W przypadku, gdy opcja jest wyłączona, progi będą oceniane dla poszczególnych uszu.

## Konfiguracja listy odtwarzania

W opcji **Reward Video Setup** (Konfiguracja nagrody wideo) można dodać niestandardowe filmy. W opcji **Playlist Setup** (Konfiguracja listy odtwarzania) można zmienić wybór i kolejność nagród wideo.



Kliknij **Reward video setup** (Konfiguracja nagrody wideo), aby otworzyć dostępne nagrody wideo, przesłać niestandardowe wideo i usunąć niepotrzebne wideo.



**Playlist Setup** (Konfiguracja listy odtwarzania) umożliwia użytkownikom tworzenie niestandardowych list odtwarzania złożonych z nagród wideo. W sekcji listy odtwarzania można dodawać, edytować i usuwać listy odtwarzania. Użyj listy rozwijanej, aby wybrać listę odtwarzania, którą chcesz edytować. Pod sekcją Playlists (Listy odtwarzania) znajdują się filmy wideo zawarte w liście odtwarzania. Użyj ikon +, aby dodać więcej wideo i ikon kolejności, aby zmienić kolejność wideo. Najedź kursorem na wideo i kliknij x, aby usunąć wideo z listy odtwarzania.

## Łączenie MedRx Studio z aplikacją iVRA

Aby połączyć MedRx Studio z aplikacją iVRA, musisz połączyć się z tą **samą siecią bezprzewodową**. Może to być sieć lokalna lub sieć z dostępem do Internetu. Po podłączeniu urządzeń do tej samej sieci musisz określić adres IP komputera. Aby to zrobić:

W ustawieniach Studio VRA kliknij opcję Identyfikuj adres IP:

Communication

Monitor Video Device: (None) Refresh List of Devices

Computer Name: US-C-MIS-03460

Identify IP Address

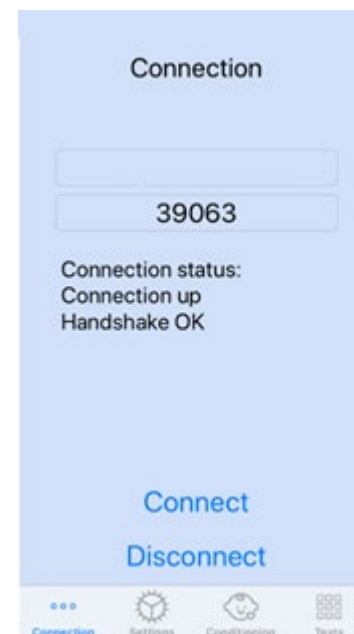
Port: 39063

Studio wyświetli wówczas listę wszystkich dostępnych połączeń sieciowych. Urządzenie VRA będzie musiało znajdować się w tej samej sieci bezprzewodowej lub Wi-Fi. W aplikacji iOS można wprowadzić nazwę komputera lub adres IP sieci Wi-Fi w lokalizacji adresu IP serwera.

**UWAGA:** Nie możesz połączyć się z VPN i korzystać z iVRA. Musisz rozłączyć się z VPN, aby umożliwić połączenia VRA.

**UWAGA:** Do połączenia VRA możesz używać lokalnej sieci Wi-Fi bez dostępu do internetu.

Opcja **Monitor Video Device** (Monitoruj urządzenie wideo) umożliwi podłączenie kamery internetowej do komputera, na którym prowadzone jest badanie. Kamera internetowa zaprojektowana jest tak, aby można ją było umieścić w kabinie badania w celu monitorowania badań. Transmisję obrazu z kamery internetowej można włączyć podczas badania, aby obejrzeć reakcje pacjenta i określić, kiedy dziecko jest gotowe na badanie.



Wprowadź nazwę komputera lub adres IP znaleziony w ustawieniach Studio. Nazwa komputera lub adres IP pozostaną takie same, chyba że zmienisz sieci bezprzewodowe lub komputery.

Podany numer portu będzie zawsze taki sam, jak pokazano na zrzucie ekranu: **39063**.

Kliknij Connect (Połącz) w aplikacji iVRA.

Po kliknięciu Connect powinien pojawić się komunikat **Connection up, Handshake OK** (Połączenie nawiązane, uścisk dłoni OK) wyświetlany w aplikacji iVRA.

Musisz kliknąć **Connect** na początku każdej sesji iVRA.

Oprogramowanie MedRx Studio wskaże, że nawiązałeś połączenie, gdy ikona iOS na pasku bocznym VRA zmieni kolor z czerwonego na zielony.



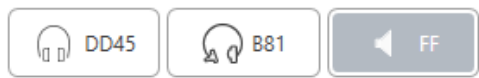
Rozłączony



Połączony

Ustawienia VRA

Wyboru przetwornika dokonuje się w oprogramowaniu MedRx Studio przed rozpoczęciem testu VRA. Wszystkie przetworniki są dziedziczone przez moduł AUD. Jeśli nie widzisz przetwornika, którego chcesz użyć, musisz zmienić preferencje w module AUD. Wybór przetwornika MedRx Studio pojawi się poniżej:



Rodzaj tonu (tj. dźwięk wibrujący, czysty ton, wąskopasmowy, ciągły, pulsacyjny) jest również ustawiany w oprogramowaniu MedRx Studio przed rozpoczęciem testów VRA.

Ustawienia dla systemu VRA znajdują się w aplikacji na iOS. Można je znaleźć na karcie Ustawienia aplikacji.



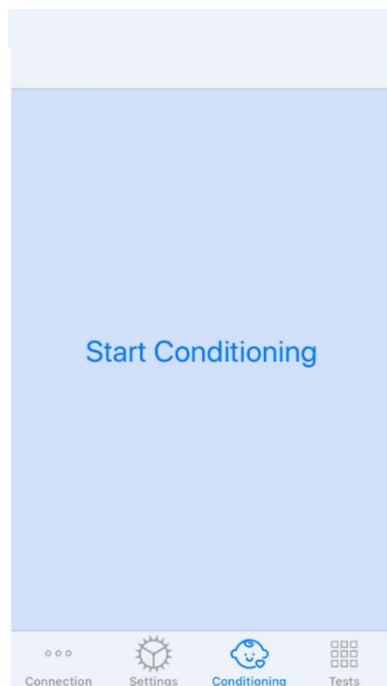
Karta Ustawienia w aplikacji iVRA

|                                                         |                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Check Ambient Noise (Kontrola szumu otoczenia)</b>   | Otwiera monitor szumów pasma 1/3 oktawy w celu testowania poziomów dźwięku przy częstotliwości 1 kHz i 4 kHz |
| <b>Stimulus Length (Długość bodźca) (s)</b>             | Jak długo dźwięki są wyświetlane w sekundach                                                                 |
| <b>Response Window (Okno reakcji) (s)</b>               | Ile sekund po bodźcu należy zarejestrować odpowiedź                                                          |
| <b>Non-Stimulus Rate (Częstotliwość bez stymulacji)</b> | Jak często wstawiane są próby połowowe                                                                       |

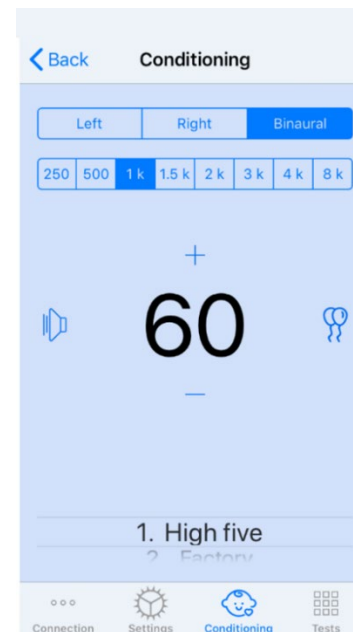
|                                                                          |                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Reward Length (Długość nagrody)</b>                                   | Liczba sekund na przedstawienie nagrody wideo                                                                                                   |
| <b>Rewards Randomized (Nagrody losowe)</b>                               | Automatycznie losuje prezentacje nagrań wideo podczas testów                                                                                    |
| <b>Masking Signal for Clinician (Sygnał maskujący dla lekarza)</b>       | Określa typ maskowania prezentowany klinicyście przez słuchawki urządzenia z systemem iOS                                                       |
| <b>Masking Past End of Stimulus (Maskowanie końca bodźca) (s)</b>        | Jak długo po zakończeniu bodźca klinicysta będzie maskowany                                                                                     |
| <b>Audio Feedback (Odpowiedź dźwiękowa)</b>                              | Przełączy informacje zwrotne, które mają być odtwarzane przez słuchawki podczas automatycznego testowania (tj. określenie progu, poziomów itp.) |
| <b>Audio Feedback Volume (Głośność odpowiedzi dźwiękowej)</b>            | Poziom, do którego klinicysta usłyszy odpowiedź za pośrednictwem urządzenia z systemem iOS                                                      |
| <b>Calibrate iPod Microphone (Kalibracja mikrofonu iPod)</b>             | Ma na celu kalibrację mikrofonu iPhone'a z miernikiem SLM. Jest to wymagane do sprawdzenia szumu otoczenia i kalibracji ustawień FF.            |
| <b>Calibrate Free Field Setup (Kalibracja konfiguracji pola wolnego)</b> | Miernik SPL wbudowany w aplikację iVRA umożliwiający szybką kalibrację głośników FF.                                                            |
| <b>Double Tap (Grab Atten) (Dwukrotne stuknięcie (przykucie uwagi))</b>  | Zaprezentowanie nagrody wideo na środkowym monitorze                                                                                            |

### Tryb uwarunkowania iVRA

Uwarunkowanie iVRA jest inicjowane przez aplikację iOS. Aby rozpocząć badanie, aplikacja iOS i MedRx Studio muszą być ze sobą połączone. Po połączeniu aplikacji iOS i MedRx Studio przejdź do karty warunkowania.



Ekrany z nagrodami zmieniają kolor na czarny po kliknięciu przycisku **Start Conditioning** (Rozpocznij warunkowanie).



Po rozpoczęciu warunkowania aplikacja na iOS będzie wyglądać jak na lewym.

Możesz wybrać testowane ucho, częstotliwość, poziom i nagrodę wideo.

**Uwaga:** W ustawieniach Studio możesz zablokować ustawienia w trybie obuusznym podczas badań w wolnym polu.

Aby zaprezentować bodziec, **przesuń w lewo** na poziomie prezentacji na środku ekranu.

Aby nagrać odpowiedź, **przesuń w prawo**, wyświetli się również nagroda. Nagrody będą zawsze wyświetlane w trybie warunkowania.

Zmień poziomy prezentacji, **przesuwając w górę lub w dół** na wyświetlanym poziomie prezentacji.

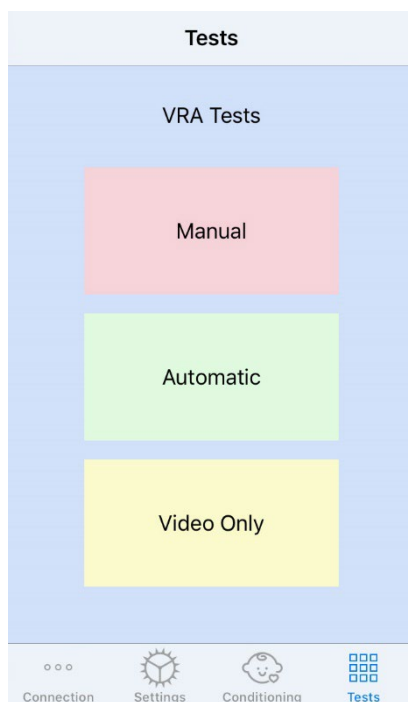
Gdy ekran środkowy jest podłączony, **dwukrotnie stuknij** poziom prezentacji, aby zaprezentować nagrodę wideo na ekranie środkowym.

Aby **wyjść** z trybu warunkowania, możesz wrócić do aplikacji na iOS i natychmiast rozpocząć testy ręczne i automatyczne. Jeśli chcesz opuścić tryb warunkowania z komputera, naciśnij **klawisze Shift + ESC**.

## Tryb ręcznego testu iVRA

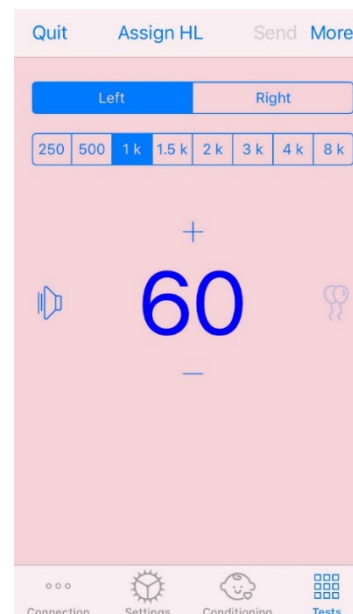
Tryb ręcznego testu iVRA jest inicjowany za pośrednictwem aplikacji na iOS. Aby rozpocząć badanie, aplikacja iOS i MedRx Studio muszą być ze sobą połączone.

Po połączeniu aplikacji iOS i MedRx Studio przejdź do karty Testy.



Aby rozpocząć badanie ręczne, kliknij przycisk Manual (Ręczny) na karcie Test.

Po kliknięciu przycisku Manual ekrany nagród zmienią kolor na czarny, a testy będą gotowe.



Po uruchomieniu trybu testu ręcznego aplikacja na iOS będzie wyglądać jak pokazano na lewym obrazie.

Możesz wybrać testowane ucho, częstotliwość, poziom i nagrodę wideo.

**Uwaga:** W ustawieniach Studio możesz zablokować ustawienia w trybie obuusznym podczas badań w wolnym polu.

Aby zaprezentować bodziec, **przesuń w lewo** na poziomie prezentacji na środku ekranu.

Aby nagrać odpowiedź, **przesuń w prawo**, wyświetli się również nagroda. Nagrody zostaną pokazane tylko wtedy, gdy zostanie przedstawiony bodziec. Nagrody nie są wyświetlane podczas prób treningowych.

Zmień poziomy prezentacji, **przesuwając w górę lub w dół** na wyświetlanym poziomie prezentacji.

Aby zapisać próg, kliknij opcję **Assign HL (Przypisz HL)** w górnej części ekranu.

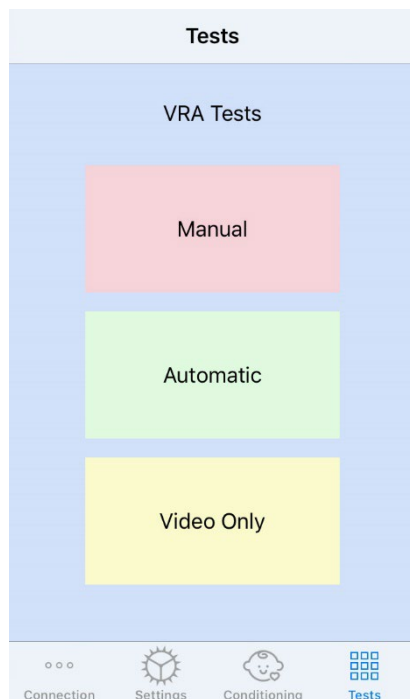
Gdy ekran środkowy jest podłączony, **dwukrotnie stuknij** poziom prezentacji, aby zaprezentować nagrodę wideo na ekranie środkowym.

Po zakończeniu badania kliknij przycisk **Send (Wyślij)** w prawym górnym rogu aplikacji na iOS.

Aby **wyjść** z trybu testu ręcznego, możesz nacisnąć **Quit (Wyjdź)** w aplikacji na iOS. Upewnij się, że wyniki testu zostały zapisane przed opuszczeniem trybu ręcznego.

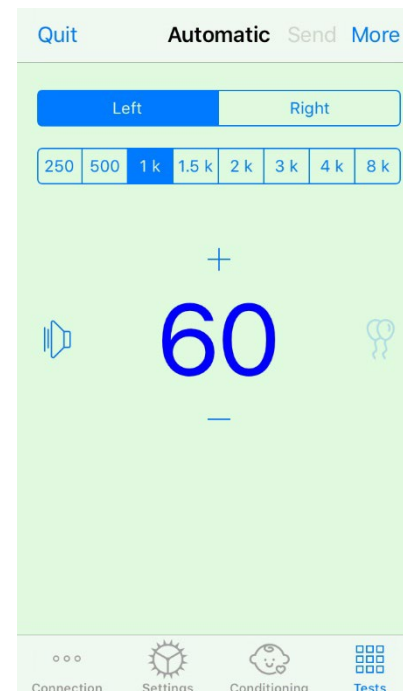
Jeśli chcesz wyjść z trybu testu ręcznego z komputera, naciśnij **klawisze Shift + ESC**.

## Tryb automatycznego testu iVRA



Aby rozpocząć automatyczne testowanie, kliknij przycisk Automatic na karcie Test.

Po kliknięciu przycisku Automatic ekrany nagród zmieniają kolor na czarny, a testy będą gotowe.



Po uruchomieniu trybu automatycznego testu aplikacja na iOS będzie wyglądać jak pokazano na lewym obrazie.

Możesz wybrać testowane ucho, częstotliwość, poziom początkowy i nagrodę wideo.

**Uwaga:** W ustawieniach Studio możesz zablokować ustawienia w trybie obuusznym podczas badań w wolnym polu.

**Uwaga:** Poziom prezentacji jest automatycznie dostosowywany w trybie automatycznego testu do momentu ustalenia progu. Tylko poziom początkowy może być regulowany.

Początkowe poziomy prezentacji można zmienić, **przesuwając w górę lub w dół** na wyświetlanym poziomie prezentacji. Po rozpoczęciu automatycznego testowania częstotliwości poziomów nie można już regulować. Będą one dostosowywać się automatycznie na podstawie zarejestrowanych odpowiedzi, aż do znalezienia progu.

Aby zaprezentować bodziec, **przesuń w lewo** na poziomie prezentacji na środku ekranu.

Aby nagrać odpowiedź, **przesuń w prawo**, wyświetli się również nagroda. Nagrody zostaną pokazane tylko wtedy, gdy zostanie przedstawiony bodziec. Nagrody nie są wyświetlane podczas prób treningowych.

Progi są rejestrowane automatycznie w tym trybie testowym.

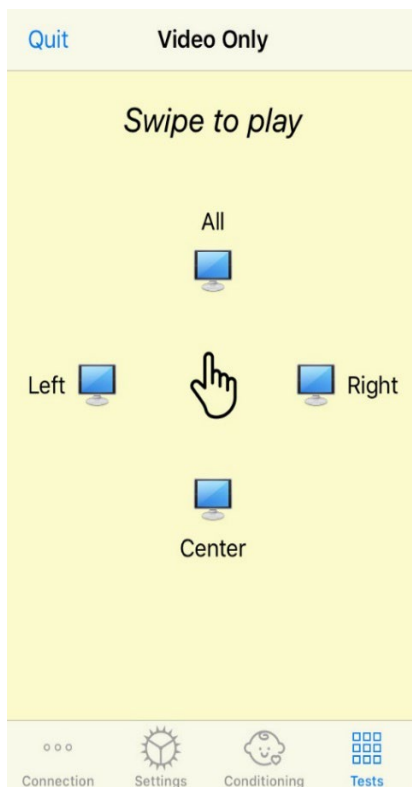
Gdy ekran środkowy jest podłączony, **dwukrotnie stuknij** poziom prezentacji, aby zaprezentować nagrodę wideo na ekranie środkowym.

Po zakończeniu badania kliknij przycisk **Send** (Wyślij) w prawym górnym rogu aplikacji na iOS.

Aby **wyjść** z trybu automatycznego testu, możesz nacisnąć **Quit** (Wyjdź) w aplikacji na iOS. Upewnij się, że wyniki testu zostały zapisane przed opuszczeniem trybu ręcznego.

Jeśli chcesz zakończyć tryb badania automatycznego z poziomu komputera, naciśnij klawisze **Shift + ESC**.

### Tryb tylko wideo



Tryb tylko wideo jest przeznaczony do użytku z osobnym audiometrem. Tryb tylko wideo umożliwia sterowanie tylko ekranami. Podczas tego typu badania nie jest prezentowany żaden bodziec ani nie są rejestrowane żadne progi.

**Przesuń palcem w lewo**, aby wyświetlić nagrodę wideo na lewym ekranie.

**Przesuń palcem w prawo**, aby wyświetlić nagrodę wideo na prawym ekranie.

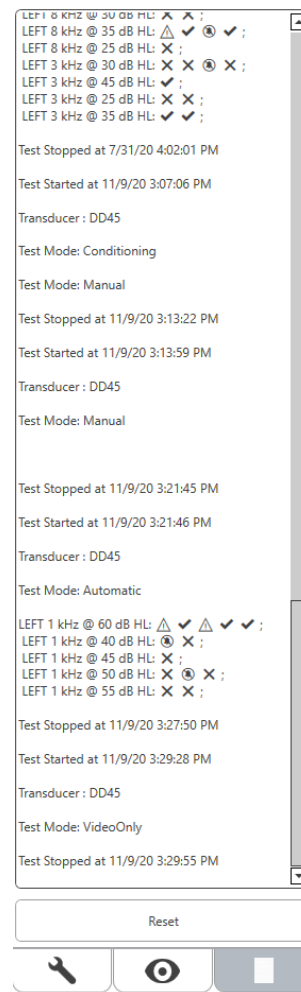
**Przesuń palcem do góry**, aby wyświetlić nagrodę wideo na wszystkich ekranach.

**Przesuń palcem do dołu**, aby wyświetlić nagrodę wideo na środkowym ekranie.

Aby wyjść z trybu badania automatycznego, możesz nacisnąć **Quit** (Wyjdź) w aplikacji na iOS.

### Rejestrowanie VRA MedRx Studio

Rejestrowanie sesji testowych jest dostępne za pośrednictwem MedRx Studio. Aby uzyskać dostęp do dzienników, kliknij kartę Log (Rejestr) na pasku bocznym MedRx Studio VRA.



Zostaną tutaj zapisane informacje o testowaniu w trybie ręcznym i automatycznym. Poniżej przedstawiono znaczenie każdego symbolu w rejestrze:

- ✓ Prawidłowa odpowiedź
- ✗ Brak odpowiedzi
- △ Fałszywie pozytywna
- ⊙ Udana próba

Wszystkie dane z rejestru zostaną zapisane w danych sesji. Aby przywołać informacje z rejestru, otwórz sesję, która zawiera wyniki VRA.

## Tradycyjne ustawienia VRA

The screenshot shows the 'Default' and 'VRA Test Settings' sections of a software interface. The 'Default' section includes buttons for 'Default Output' (Air Conduction 1, Air Conduction 2, Bone Conduction, Free Field, Free Field Amplified), 'Default Signal' (Tone, Warble, Narrow Band, Microphone), and 'Default Presentation' (Continuous, Pulse). The 'VRA Test Settings' section includes 'dB Weighting' (HL, SPL for FF), 'Free Field Presentation Binaural Only' (Yes, No), 'Free Field Binaural Scoring' (Yes, No), 'Reward Length (sec)' (a slider set to 5), 'Reward Order' (None, Consecutive, Random), and 'Auto Record Tone Points' (Yes, No).

Opcja **Traditional VRA** (Tradycyjne VRA) dodaje kilka konkretnych opcji badania dla tradycyjnego VRA.

W tej sekcji można wybrać opcje **Default Output (Domyślne wyjście)**, **Default Signal (Domyślny sygnał)**, **Default Pulse Type (Domyślny typ impulsu)**, **dB Weighting (Ważenie dB)**.

**dB Weighting (Ważenie dB)** określa, czy prezentacja jest w HL czy SPL podczas testowania w wolnym polu.

Jeśli włączona jest opcja **Free Field Presentation Binaural Only** (Prezentacja w wolnym polu, tylko obuusznie), wszystkie odtwarzane dźwięki zostaną przedstawione przez obydwa głośniki. Jeśli opcja jest wyłączona, głośniki będą odtwarzać dźwięk niezależnie.

Jeśli włączono opcję **Free Field Binaural** (Badanie obuuszne w wolnym polu), ocena progu zostanie przeprowadzona dla obu uszu. W przypadku, gdy opcja jest wyłączona, progi będą oceniane dla poszczególnych uszu.

**Reward Length** (Długość nagrody) określi, ile sekund będą trwały nagrody w tradycyjnym VRA.

**Reward Order** (Kolejność nagrody) decyduje o kolejności nagród, które będą odgrywane w tradycyjnym VRA.

Jeśli opcja **Auto Record Tone Points** (Punkty tonu automatycznego nagrywania) jest włączona, próg będzie rejestrowany przy każdej prezentacji wykonanej podczas badania audiometrycznego.

# Symulator ubytku słuchu

Symulator ubytku słuchu pozwala zaprezentować bliskim pacjenta wpływ ubytku słuchu na jego życie. Funkcja ta tłumii odpowiednio sygnał wejściowy w celu symulacji ubytku słuchu dla danego audiogramu. "Osoby trzecie" mogą posłuchać tego dźwięku np. przez głośnik wolnego pola.

Symulator niedosłuchu wymaga danych audiometrycznych klienta. Dane te można wprowadzić ręcznie np. na ekranie Audio.

## Korzystanie z symulatora ubytków słuchu

1. Wybierz kartę Hearing Loss Simulator (Symulator ubytku słuchu) na pasku narzędzi.
2. Wprowadź wartości audiogramu ręcznie, jeśli dane te nie zostały automatycznie zaimportowane.
3. Wybierz typ sygnału wejściowego: Plik lub płyta CD. Wybierz sygnał i wciśnij przycisk Play (Odtwórz) na panelu sterowania. Wyjście sygnału przetworzonego jest kierowane do głośników w wolnym polu.
4. Wybierz Simulate (Symuluj), aby włączyć symulację ubytku słuchu u pacjenta. Odznacz symulację, aby pokazać jak zdrowa osoba słyszy dany dźwięk. W razie potrzeby przełączaj się między tymi opcjami.
5. Opcja Reset przywraca audiogram do pierwotnego stanu. Użyj tej opcji, jeśli zmodyfikowałeś audiogram w trybie symulacji, ale chcesz cofnąć zmiany. Zmiany w audiogramie wprowadzone na ekranie symulatora są tymczasowe i nie wpłyną na oryginalny zapis audiometrii klienta.
6. Pasek regulacji głośności umożliwia modyfikację dźwięku w celu przeprowadzenia ręcznej regulacji poziomu wyjściowego głośników w wolnym polu. Pozwala to wykazać poprawę utraty słuchu ze wzmocnieniem lub to, co dzieje się, gdy nastąpi dalszy ubytek słuchu.

7. Aby zatrzymać odtwarzanie, wybierz przycisk Stop na odtwarzaczu.

Uwaga: W celu zademonstrowania ubytku słuchu zaleca się zastosowanie różnych ścieżek z listy.

# Symulator aparatu słuchowego (Master Hearing Aid- MHA)

Master Hearing Aid to alternatywa dla używania standardowego aparatu słuchowego w celu przedstawienia niedoświadczonemu użytkownikowi korzyści wynikających z korekcji niedosłuchu. System domyślnie stosuje reguły dopasowania wzmocnienia do audiogramu pacjenta i symuluje aparat słuchowy. Podczas testu pacjent słucha tego sygnału przez słuchawki. Dostępne są opcje edycji wzmocnienia zastosowanego do audiogramu.

## Informacje o wyświetlaczu systemu MHA

Na ekranie MHA wyświetlany jest wykres ze wzmocnieniem dB na osi pionowej i częstotliwością w Hz na osi poziomej. Wykres przedstawia wzmocnienie zastosowane do audiogramu pacjenta. Domyślnie stosowany jest NAL-RP. Z listy po prawej stronie wyświetlacza można wybrać nową regułę. Pasek regulacji głośności umożliwia ręczną regulację poziomu wyjściowego. Panel sterowania po prawej stronie wyświetlacza udostępnia opcje źródła sygnału wejściowego oraz ikony zadań dla trybu normalnego i symulacji.

System MHA stosuje wzmocnienie osobno dla każdego ucha. Jeśli wartości audiogramu zostaną wprowadzone dla lewego i prawego ucha, wybrane reguły dopasowania zostaną zastosowane do każdego ucha osobno. Można wprowadzić różne reguły dla różnych uszu (tj. NAL-RP dla lewego ucha oraz

BERGER dla prawego ucha). Jeśli audiogram zostanie wprowadzony tylko dla jednego ucha, wzmocnienie nie zostanie dostosowane dla drugiego ucha, a dźwięk dla tego ucha będzie normalny.

Po wybraniu trybu obuusznego dźwięk będzie słyszalny z obu kanałów (lewego i prawego). Jeśli zostanie wybrany tryb monofoniczny, dźwięk będzie słyszalny tylko z kanału odpowiadającego uchu aktywnemu, gdy kanał dla ucha przeciwnego zostanie wyciszony.

### Sygnał wejściowy

Sekcja Plik umożliwia użytkownikowi wybór odtwarzanych plików dźwiękowych. Program obsługuje pliki MP3 i WAV i zawiera wstępnie ustawiony zestaw plików MedRx Sounds Sensations. Po aktywowaniu opcji użyj odtwarzacza multimedialnego do sterowania odtwarzaniem.

CD pozwala użytkownikowi odtwarzać muzyczne płyty CD. Po aktywowaniu opcji użyj panelu odtwarzacza do sterowania odtwarzaniem.

### Jak korzystać z systemu MHA:

1. Wybierz ikonę Master Hearing Aid (MHA) z głównego ekranu.
2. Wprowadź wartości audiogramu ręcznie, jeśli dane te nie zostały automatycznie zaimportowane.
3. Wybierz typ sygnału wejściowego: Plik lub płyta CD.
4. Wybierz opcję Monaural (jednuszny) lub Binaural (obuuszny).
5. Wybierz ikonę Simulate (Symuluj), aby zmodyfikować sygnał wejściowy zgodnie z wybraną regułą. Ten wybór pozwala pacjentowi z ubytkiem usłyszeć zalety wzmocnienia dźwięku. Odznacz ikonę Symuluj, która wyśle sygnał wejściowy do słuchawek dousznych bez modyfikacji. W tej sytuacji pacjent słucha sygnału niewzmocnionego. W razie potrzeby przełączaj się między tymi dwoma opcjami.

6. Jeśli symulowana odpowiedź częstotliwościowa wymaga korekty na podstawie informacji zwrotnych od pacjenta, ręcznie edytuj odpowiedź, klikając krzywą wzmocnienia na żądanej częstotliwości i nowym poziomie wzmocnienia. Krzywą wzmocnienia wybranego ucha można edytować na panelu sterowania. Aby edytować drugie ucho, kliknij ikonę odpowiedniego ucha na panelu sterowania.



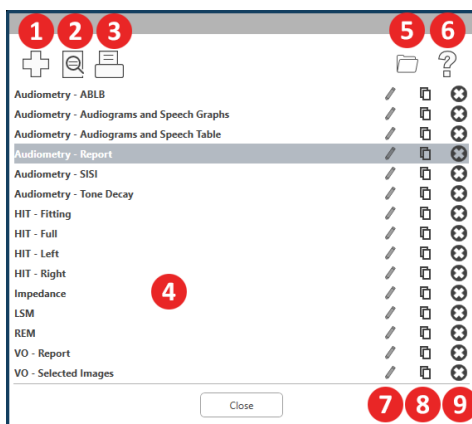
Wskazówka: Użyj ikony powrotu ścieżki na panelu sterowania odtwarzacza, aby ciągle odtwarzać jedną ścieżkę.

Opcja Reset przywraca regułę do pierwotnego stanu. Użyj tej opcji, jeśli zmodyfikowałeś regułę, ale chcesz cofnąć zmiany.

# Druk

Drukowanie danych z MedRx Studio Możesz użyć szablonów dostarczonych podczas instalacji lub utworzyć własne szablony, które będą odpowiadały twoim potrzebom.

## Ikony w oknie drukowania

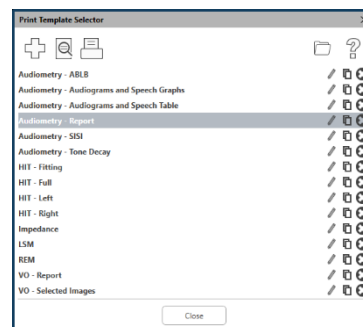


1. Utwórz nowy szablon.
2. Ikona podglądu szablonu.
3. Ikona wydruku szablonu.
4. Wybierz szablon, którego chcesz użyć.
5. Skrót do folderu szablonów na pulpicie.
6. Ikona pomocy Studio.
7. Edytuj szablon za pomocą ikony ołówka. Edycja szablonu otworzy edytor wydruku i umożliwi dostosowanie elementów wydruku.
8. Powiel ikonę istniejących szablonów.
9. Usuń ikonę szablonu.

Aby użyć istniejącego szablonu wydruku,



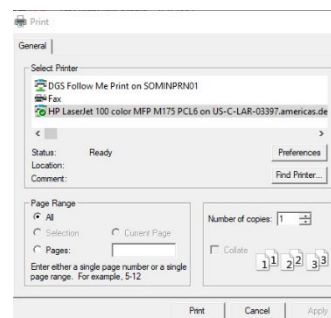
1. Kliknij ikonę drukowania na górnym pasku narzędzi lub przytrzymaj klawisz Ctrl i naciśnij klawisz P na klawiaturze.



4. Kliknij ikonę drukowania.

2. Wybierz szablon, którego chcesz użyć.

3. Kliknij ikonę podglądu wydruku, aby zobaczyć dane i obrazy pacjenta w szablonie przed wydrukowaniem.



5. Pojawi się okno opcji drukarki.
6. Kliknij „Print” („Drukuj”)
7. Lub naciśnij klawisze Ctrl + Shift + P, aby wydrukować domyślny szablon modułów.

## Utwórz nowe szablony drukowania



1. Wybierz ikonę drukarki.



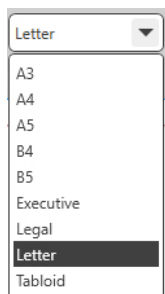
2. Wybierz ikonę +, aby utworzyć nowy szablon.



3. Nazwij szablon, który tworzysz.

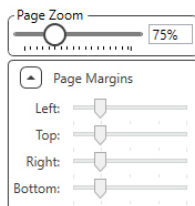


4. Wybierz orientację strony.

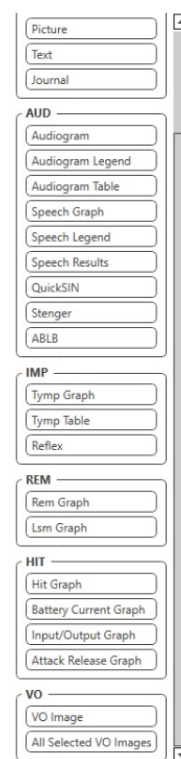


5. Użyj menu rozwijanego, aby wybrać rozmiar używanego papieru.

6. W lewym dolnym rogu funkcja „Page Zoom” („Powiększenie strony”) pozwala powiększyć/pomniejszyć szablon dla ułatwienia edycji.



7. W lewym dolnym rogu funkcja Page Margin (margines strony) jest domyślnie ustawiona na idealny poziom. Funkcja ta określa, jak daleko od krawędzi elementy będą drukowane.



1. Przecignij i upuść elementy na stronie, aby utworzyć szablon.

- a. Możesz połączyć dane z wielu modułów w jeden szablon.
- b. Elementy mogą się nakładać i będą się nawarstwiać/zakrywać wcześniej dodane elementy.
- c. Niektóre elementy będą miały ustawienia, które można dostosować po upuszczeniu na stronę.
- d. Możesz zmienić rozmiar wszystkich elementów. Zawartość każdego elementu zmieni się w polu w zależności od ilości danych w elemencie.

2. W razie potrzeby użyj przycisku +, aby dodać dodatkowe strony.

3. Po zakończeniu tworzenia szablonu użyj ikon „Zapisz”, „Zapisz jako”, „Podgląd” i „Drukuj” dla swojego szablonu.

- a. Zapisane szablony będą dostępne dla przyszłych sesji.
- b. Wydrukuj szablon, aby upewnić się, że wszystkie elementy zostaną wydrukowane zgodnie z oczekiwaniami.

# Środki ostrożności dotyczące EMC

Audiometr Avant wymaga specjalnych środków ostrożności dotyczących kompatybilności elektromagnetycznej i musi zostać zainstalowany i oddany do użytku zgodnie z poniższymi informacjami dotyczącymi kompatybilności elektromagnetycznej.

Lista wszystkich kabli i maksymalnych długości kabli, przetworników i akcesoriów:

| Przetwornik/akcesoria         | Maksymalna długość przewodu |
|-------------------------------|-----------------------------|
| Przewód USB                   | 3 metry                     |
| Słuchawki douszne             | 2 metry                     |
| Wszystkie zestawy słuchawkowe | 2 metry                     |
| Wszystkie mikrofony           | 2 metry                     |



## Ostrzeżenia!

- Korzystanie z akcesoriów, przetworników i kabli innych niż określone (za wyjątkiem przetworników i kabli sprzedawanych przez producenta Avant jako części zamiennych), może powodować zwiększenie emisji lub obniżoną odporność elektromagnetyczną audiometru Avant.
- Audiometru Avant nie należy używać w sąsiedztwie innych urządzeń lub przykrywać go innymi urządzeniami, a jeśli konieczne jest używanie w sąsiedztwie lub ustawianie na sobie, należy obserwować jego działanie podczas pracy.
- Działanie audiometru Avant może być zakłócone przez inne urządzenia, nawet jeśli inne urządzenia są zgodne z wymogami emisji CISPR.
- Audiometr Avant nie ma funkcji podtrzymywania życia.
- Przenośne i mobilne urządzenia komunikacyjne RF mogą mieć wpływ na działanie audiometru Avant.

| Wytyczne i deklaracja producenta – emisje elektromagnetyczne                                                                                                                                         |             |                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Audiometr Avant jest przeznaczony do użytku w środowisku elektromagnetycznym określonym poniżej. Klient lub użytkownik audiometru Avant powinien upewnić się, że jest on używany w takim środowisku. |             |                                                                                                                                                                                                                           |
| Test emisji                                                                                                                                                                                          | Zgodność    | Środowisko elektromagnetyczne – wytyczne                                                                                                                                                                                  |
| Emisje RF CISPR 11                                                                                                                                                                                   | Grupa 1     | Audiometr Avant wykorzystuje energię o częstotliwości radiowej tylko do celów wewnętrznych. Dlatego jego emisja RF jest bardzo niska i prawdopodobnie nie spowoduje żadnych zakłóceń w pobliskim sprzęcie elektronicznym. |
| Emisje RF CISPR 11                                                                                                                                                                                   | Klasa A     | Audiometr Avant nadaje się do użytku we wszystkich obiektach innych niż mieszkalne i tych bezpośrednio podłączonych do publicznej sieci niskiego napięcia zasilającej budynki.                                            |
| Emisje harmonicznych IEC 61000-3-2                                                                                                                                                                   | Nie dotyczy |                                                                                                                                                                                                                           |
| Wahania napięcia/emisje migotania IEC 61000-3-3                                                                                                                                                      | Nie dotyczy |                                                                                                                                                                                                                           |

| Wytyczne i deklaracja producenta – odporność elektromagnetyczna                                                                                                                                      |                                                                                  |                                                                                  |                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Audiometr Avant jest przeznaczony do użytku w środowisku elektromagnetycznym określonym poniżej. Klient lub użytkownik audiometru Avant powinien upewnić się, że jest on używany w takim środowisku. |                                                                                  |                                                                                  |                                                                                                                                                                               |
| Test odporności                                                                                                                                                                                      | Poziom testowy IEC 60601                                                         | Poziom zgodności                                                                 | Środowisko elektromagnetyczne – wytyczne                                                                                                                                      |
| Wyładowania elektrostatyczne (ESD) IEC 61000-4-2                                                                                                                                                     | Wyładowanie kontaktowe +/- 8 kV<br>+/- 2, 4, 8 i 15kV<br>Wyładowania w powietrzu | Wyładowanie kontaktowe +/- 8 kV<br>+/- 2, 4, 8 i 15kV<br>Wyładowania w powietrzu | Podłogi powinny być wykonane z drewna, betonu lub płytek ceramicznych. Jeśli podłogi pokryte są materiałem syntetycznym, wilgotność względna powinna wynosić co najmniej 30%. |
| Szybkie elektryczne przejście / rozładowanie IEC 61000-4-4                                                                                                                                           | +/- 2 kV dla linii zasilających<br>+/- 1 kV dla linii wejściowych / wyjściowych  | +/- 2 kV dla linii zasilających<br>+/- 1 kV dla linii wejściowych / wyjściowych  | Jakość zasilania sieciowego powinna być typowa dla środowiska komercyjnego lub szpitalnego.                                                                                   |
| Częstotliwość zasilania (50/60 Hz) Pole magnetyczne IEC 61000-4-8                                                                                                                                    | N.d.                                                                             | N.d.                                                                             | Pola magnetyczne o częstotliwości zasilania powinny znajdować się na poziomach charakterystycznych dla typowej lokalizacji w typowym środowisku komercyjnym lub szpitalnym.   |

| Wytyczne i deklaracja producenta – odporność elektromagnetyczna                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                    |                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Audiometr Avant jest przeznaczony do użytku w środowisku elektromagnetycznym określonym poniżej. Klient lub użytkownik audiometru Avant powinien upewnić się, że jest on używany w takim środowisku.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                    |                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Test odporności                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Poziom testowy IEC 60601                                           | Poziom zgodności                                                   | Środowisko elektromagnetyczne – wytyczne                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                    |                                                                    | Przenośnych i mobilnych urządzeń komunikacyjnych RF nie należy używać w pobliżu audiometru Avant (w tym kabli). Zalecana minimalna odległość separacji może być obliczona z równania właściwego dla częstotliwości nadajnika. Zalecana odległość odseparowania:                                                                                                                                                                         |
| Przewodzona RF<br>IEC 61000-4-6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0,15- 80 MHz<br>3 Vrms i 6 Vrms w paśmie ISM 1 kHz<br>Zasilacze AC | 0,15- 80 MHz<br>3 Vrms i 6 Vrms w paśmie ISM 1 kHz<br>Zasilacze AC | $d = 1,17 \times \sqrt{P}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Wypromieniowana RF<br>IEC 61000-4-3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 3 V/m<br>80 MHz do 2,5 GHz                                         | 3 V/m                                                              | $d = 1,17 \times \sqrt{P}$ 80 do 800 MHz<br>$d = 2,33 \times \sqrt{P}$ 800 MHz do 2,5 GHz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                    |                                                                    | <p>P to maksymalna moc wyjściowa nadajnika w watach (W) według producenta nadajnika, a „d” to zalecany odstęp w metrach (m).</p> <p>Natężenia pola ze stałych nadajników RF, określone na podstawie badania miejsca elektromagnetycznego <sup>a</sup>, powinny być niższe niż poziom zgodności w każdym zakresie częstotliwości <sup>b</sup>.</p> <p>Zakłócenia mogą wystąpić w pobliżu urządzeń oznaczonych następującym symbolem:</p> |
| <p>UWAGA 1: Przy 80 MHz i 800 MHz obowiązują wyższe zakresy częstotliwości.</p> <p>UWAGA 2: Niniejsze wytyczne mogą nie mieć zastosowania we wszystkich sytuacjach. Na rozchodzenie się fal elektromagnetycznych ma wpływ absorpcja i odbicie od konstrukcji, przedmiotów i ludzi.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                    |                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <p>a. Wpływu natężenia pola ze stałych nadajników, takich jak stacje bazowe telefonów komórkowych/bezprzewodowych i naziemnych radiotelefonów mobilnych, radia amatorskiego, nadajników radiowych AM i FM oraz transmisji telewizyjnych, nie można teoretycznie dokładnie przewidzieć. Aby ocenić środowisko elektromagnetyczne związane ze stałymi nadajnikami RF, należy rozważyć elektromagnetyczne badanie miejsca. Jeśli zmierzone natężenie pola w miejscu, w którym używany jest audiometr Avant, przekracza odpowiedni poziom zgodności RF podanej powyżej, należy obserwować audiometr w celu weryfikacji normalnej pracy. W przypadku zaobserwowania nieprawidłowego działania może być konieczne zastosowanie dodatkowych środków, takie jak zmiana orientacji lub lokalizacji audiometru Avant.</p> <p>b. W zakresie częstotliwości od 150 kHz do 80 MHz natężenie pola powinno być mniejsze niż 3 V/m.</p> |                                                                    |                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |



| Zalecane odległości separacji między przenośnym i mobilnym urządzeniem komunikacyjnym RF oraz audiometrem Avant                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                     |                                                     |                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Audiometr Avant jest przeznaczony do użytku w środowisku elektromagnetycznym, w którym kontrolowane są zakłócenia o częstotliwości radiowej. Klient lub użytkownik audiometru Avant może pomóc w zapobieganiu zakłóceniom elektromagnetycznym utrzymując minimalną odległość między przenośnymi i mobilnymi urządzeniami komunikacyjnymi RF (nadajnikami) a audiometrem Avant, zgodnie z zaleceniami poniżej oraz zgodnie z maksymalną mocą wyjściową sprzętu komunikacyjnego.                                                                                                                                        |                                                     |                                                     |                                                      |
| Znamionowa maksymalna moc wyjściowa nadajnika<br><br>W                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Odstęp zgodnie z częstotliwością nadajnika metry    |                                                     |                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 150 kHz do 80 MHz<br><br>$d = 1,17 \times \sqrt{P}$ | 80 MHz do 800 MHz<br><br>$d = 1,17 \times \sqrt{P}$ | 800 MHz do 2,5 GHz<br><br>$d = 2,33 \times \sqrt{P}$ |
| 0,01                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,12                                                | 0,12                                                | 0,233                                                |
| 0,1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0,37                                                | 0,37                                                | 0,74                                                 |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1,17                                                | 1,17                                                | 2,33                                                 |
| 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3,7                                                 | 3,7                                                 | 7,40                                                 |
| 100                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 11,7                                                | 11,7                                                | 23,3                                                 |
| <p>W przypadku przetworników o maksymalnej mocy wyjściowej niewymienionej powyżej, zalecany odstęp d w metrach (m) można oszacować, stosując równanie mające zastosowanie do częstotliwości nadajnika, gdzie P jest maksymalną znamionową mocą wyjściową nadajnika w watach (W) według producenta przetwornika.</p> <p>UWAGA 1 Przy 80 MHz i 800 MHz obowiązuje odstęp dla wyższego zakresu częstotliwości.</p> <p>UWAGA 2 Niniejsze wytyczne mogą nie mieć zastosowania we wszystkich sytuacjach. Na rozchodzenie się fal elektromagnetycznych ma wpływ absorpcja i odbicie od konstrukcji, przedmiotów i ludzi.</p> |                                                     |                                                     |                                                      |

# Bezpieczeństwo

- Urządzenie jest przeznaczone do użytku wyłącznie przez specjalistów w zakresie diagnostyki słuchu.

- Jest to sprzęt medyczny klasy II (ME), który jest częścią ME.  To urządzenie zapewnia

ochronę typu B  (wyposażenie typu B, zastosowana część typu B)

- To urządzenie nie jest chronione przed szkodliwym wpływem wody. Zasilanie jest dostarczane przez nieziemiony kabel sieciowy do zasilacza klasy medycznej, a także jest dostarczane przez kabel USB podłączony do komputera. Zasilanie komputera USB musi być w stanie dostarczyć co najmniej 500 mA przy standardowym napięciu USB.
- Zasilanie jest dostarczane przez kabel USB podłączony do komputera.
- Izolator optyczny USB z izolacją co najmniej 1500 V AC powinien być umieszczony w linii między połączeniem USB komputera a urządzeniem MedRx. Izolator optyczny powinien być zasilany przy użyciu zasilacza zgodnego z IEC 60601-1. Komputer, zasilacz optycznego izolatora i zasilacz głośnika należy podłączyć do transformatora izolacyjnego klasy medycznej, który jest zgodny z normą IEC 60601-1. Postępuj zgodnie z instrukcjami producenta dotyczącymi instalacji i użytkowania. Wszystkie podłączone urządzenia zapewniają zgodność z 2 MOPP według IEC 60601-1.
- To urządzenie może być obsługiwane wyłącznie na powierzchniach nieprzewodzących.
- Komputer używany z tym urządzeniem powinien spełniać wymagania normy IEC 60601-1.
- WIELOFUNKCYJNE WYJŚCIE GNIAZDOWE lub przedłużacz nie mogą być podłączone do systemu.
- Czas nagrzewania urządzenia wynosi mniej niż 5 minut.
- Używaj tylko zasilacza medycznego 15 VDC, 2A dostarczonego z audiometrem Avant.
- Kabel zasilający powinien być zawsze dostępny w celu odłączenia go od sieci zasilającej.
- Nie podłączać elementów, które nie są określone jako część zestawu.
- Temperatura środowiska użytkowania powinna mieścić się w zakresie od 10°C do 35°C

 10°C – 35°C, wilgotność od 30% do 90%  30% – 90%, a ciśnienie atmosferyczne od 80 kPa do 104 kPa.

- Zakres temperatur przechowywania: -20°C do 50°C, poziom wilgotności od 10% do 90%.

- Wszystkie elementy mające kontakt z pacjentem są wykonane z materiałów biokompatybilnych.
- To urządzenie nie wywołuje żadnych negatywnych skutków fizjologicznych.
- Aby zapewnić optymalne użytkowanie, zainstaluj urządzenie zgodnie z instrukcją. Przed użyciem wyczyść akcesoria zgodnie z instrukcją czyszczenia. Składniki tego urządzenia nie wymagają sterylizacji. Jednak wymagane są nowe wkładki piankowe dla każdego kolejnego pacjenta, a czyszczenie urządzenia i akcesoriów powinno odbywać się zgodnie z procedurą opisaną poniżej.
- Urządzenie nie jest przeznaczone do pracy w środowisku z obecnością anestetyków, tlenu lub NO. To urządzenie nie jest urządzeniem typu AP ani APG. Ten produkt ME nie jest przeznaczony do stosowania z łatwopalnymi środkami znieczulającymi.
- To urządzenie wykorzystuje części nakładane typu B, tymczasowo umieszczane na pacjencie podczas badania. Są one nieprzewodzące i mogą być natychmiast zdjęte z pacjenta w dowolnym momencie.
- Urządzenie jest przeznaczone do pracy w trybie ciągłym.
- W razie potrzeby komputer i urządzenie MedRx lub akcesoria mogą znajdować się w środowisku pacjenta.
- Kolorowe diody LED są zgodne z normą ANSI S 3.6 i IEC 60645-1 i ze standardowymi oznaczeniami kolorów w audiologii. Diody LED oznaczają, że lewy kanał jest aktywny (niebieskie), prawy kanał jest aktywny (czerwone) lub żaden kanał nie jest aktywny (zielone). Kolory nie oznaczają żadnego niebezpiecznego lub wadliwego stanu.
- Aby uzyskać informacje na temat bezpiecznej i właściwej utylizacji tego sprzętu, skontaktuj się z lokalnym dystrybutorem firmy MedRx. Właściwa utylizacja może wymagać wysłania urządzenia do punktu zbiórki w celu odzysku i recyklingu. 
- Sprzęt wymagający naprawy należy przesłać do MedRx w celu dokonania oceny i/lub naprawy. Jednak niezbędne schematy i instrukcje naprawy zostaną na żądanie dostarczone do autoryzowanego personelu naprawczego.
- Nie są znane żadne przeciwwskazania do korzystania z tego urządzenia.
- Instrukcje użytkowania (instrukcje instalacji i szkolenia dotyczące oprogramowania) są dostarczane w formie elektronicznej na przenośnym dysku USB. Papierowe kopie instrukcji można również uzyskać od firmy.
- Informacje na temat opcji i opisów testów można znaleźć w podręczniku szkoleniowym i plikach pomocy.

# Skargi/zgłaszanie incydentów bezpieczeństwa

W przypadku wystąpienia incydentów związanych z wadami produktu (wadami sprzętu lub błędami oprogramowania) lub zdarzeniami niepożądanymi (które niekoniecznie mają związek przyczynowo-skutkowy z produktem) prosimy o kontakt z lokalnym dystrybutorem. Zaleca się, aby użytkownik zgłosił wszystkie znane fakty dotyczące incyduentu. W przypadku otrzymania informacji o jakimkolwiek poważnym incydencie mającym poważne skutki dla zdrowia pacjenta lub użytkownika (poważne zdarzenia niepożądane) lokalny dystrybutor ma obowiązek powiadomić o tym MedRx za pośrednictwem właściwego systemu nadzoru. MedRx zapewnia, że organ regulacyjny w kraju zamieszkania pacjenta zostanie poinformowany zgodnie z wymogami nadzoru. MedRx będzie rozpatrywać wszystkie reklamacje dotyczące produktów i zdarzenia niepożądane zgodnie z wewnętrzną procedurą.

# Symbole, które mogą być stosowane



Przeczytaj instrukcje obsługi dotyczące bezpiecznego użytkowania urządzenia (instrukcja obsługi)



lub nr seryjny

Wskazuje numer seryjny urządzenia



Część nakładana typu B. (Sprzęt typu B)



Producent (MedRx)



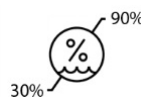
Autoryzowany przedstawiciel w Europie



Niejonizujące promieniowanie elektromagnetyczne



Wymagana specjalna utylizacja



Ograniczenie wilgotności



Uwaga, ogólny znak ostrzegawczy



Ograniczenie temperatury



Przeczytaj instrukcje obsługi dotyczące bezpiecznego użytkowania urządzenia (instrukcja obsługi)



Sprzęt klasy II



Rozpoczęcie (działania)



Zatrzymanie (działania)



Konfiguracja percentylowa



Kalibrowanie



Głośnik (głośnik)



Słuchawki



Mikrofon



Nagranie



UWAGA  
Tylko do użytku przez jednego pacjenta



Mikrofon ręczny (mikrofon do udzielania odpowiedzi)

# Zalecane procedury czyszczenia i dezynfekcji

1. Piankowe wkładki douszne są elementami jednorazowego użytku i nie powinny być ponownie używane przez innego pacjenta.
2. Zaleca się nałożenie 70% alkoholu izopropylowego na miękką czystą ściereczkę lub chusteczkę, a nie bezpośrednio na czyszczony element. Materiał nigdy nie powinien być mokry, tylko wilgotny. Alternatywnym płynem czyszczącym jest łagodny roztwór wody z mydłem.
3. Aby nie dopuścić do zanieczyszczenia krzyżowego, do czyszczenia każdego urządzenia używaj czystej szmatki lub wacików nasączonych alkoholem.
4. Przetrzyj powierzchnie zestawu słuchawkowego operatora i podkładek słuchawek 70% alkoholem izopropylowym. Wyczyść inne przetworniki w ten sam sposób.

Nie pozwól, aby 70% alkohol izopropylowy lub woda dostały się do wejścia dźwięku w mikrofonie.

5. Białą obudowę urządzenia można również przetrzeć 70% alkoholem izopropylowym. Elementy sterujące głośników, nauszники słuchawek, opaska na głowę i inne elementy można czyścić w podobny sposób.
6. Pozostaw wszystkie elementy, które zostały wyczyszczone, aby dokładnie wyschły przed użyciem.
7. Czyszczenie komputera należy wykonać metodami sugerowanymi w instrukcji obsługi komputera.

# Informacje techniczne

Audiometr Avant jest aktywnym, diagnostycznym urządzeniem medycznym klasy IIa, zgodnie z rozporządzeniem UE w sprawie wyrobów medycznych.

## Normy:

IEC 60601-1: Klasa II

IEC 60601-1-2 Klasa A

IEC 60645-1

ANSI S3.6: Typ 2 AE (A2D+)

Rozporządzenie w sprawie wyrobów medycznych

**Częstotliwości testowe:** 125 Hz-8000 Hz

**Skok poziomu:** Krok 5 dB lub 1 dB

## Maksymalny poziom ciśnienia akustycznego:

AC ze słuchawkami: - 10 dBHL do 120 dBHL

BC z przewodnictwem kostnym z B 71:

- 10 dBHL to 80 dBHL Głośnik - 10 dBHL ... 90 dBHL

**Sygnal testowy:** Czysty ton, puls, dźwięk wibrujący

**Sygnaly maskujące:** Audiometria tonalna: Szum wąskopasmowy (domyślnie), szum mowopodobny i szum biały. Audiometria mowy: Szum mowopodobny (domyślny), szum biały, sygnał nagrany (kanał przeciwny).

**Sygnaly mowy:** Zewnętrzne wejście jest przesyłane przez komputer (płyta CD, karta pamięci, plik Wave), mikrofon operatora

## Modulacja:

Ton pulsujący: 0,25/0,5 s 5% modulacja częstotliwości sinusoidalnej, częstotliwość 5 Hz

**Reakcja pacjenta:** Ręczny przełącznik odpowiedzi

**Monitor:** Wbudowany głośnik, zestaw słuchawkowy

**Komunikacja:** Interfejs komunikacji dwukierunkowej

**Złącze danych:** USB

**Tryb pracy:** Ciągły

**Czas rozgrzewania:** Mniej niż 5 minut po podłączeniu USB

**Wymiary:** Ok. 19 cm x 12 cm x 3 cm (dł. x szer. x wys.) ok. 7,75" x 5" x 1,25" (dł. x szer. x wys.) (+/- 0,125")  
AIR+: Ok. 12 cm x 12 cm x 3 cm (dł. x szer. x wys.) Ok. 5" x 5" x 1,25" (dł. x szer. x wys.)

**Masa:** < 1 kg < 2 lbs

**Zasilacz:** USB: 5 VDC

## Pobór energii:

Mniej niż 500 mA przy 15 VDC/mniej niż 500 mA przy 5 VDC

| Gniazda połączeniowe:             | Specyfikacja                              |
|-----------------------------------|-------------------------------------------|
| Zasilanie/Komunikacja             | USB: (5 VDC)                              |
| Przełącznik odpowiedzi pacjenta   | RI = 500                                  |
| Mikrofon do udzielania odpowiedzi | ZI = 1 k $\Omega$ , UI = 0,38 - 500 mVeff |
| Mikrofon operatora                | ZI = 1 k $\Omega$ , UI = 0,38 - 500 mVeff |
| Słuchawki operatora               | ZA = 32 $\Omega$ , UA = 3 Veff            |
| Mikrofon z lewą sondą (x2)        | ZI = 1 k $\Omega$ , UI = 0,38 - 500 mVeff |
| Mikrofon z prawą sondą (x2)       | ZI = 1 k $\Omega$ , UI = 0,38 - 500 mVeff |
| Kość (przewodnik kostny)          | ZA = 10 $\Omega$ , UA = 8 Veff            |
| Słuchawka lewa AC                 | ZA = 10 $\Omega$ , UA = 1 Veff            |
| Słuchawka prawa AC                | ZA = 10 $\Omega$ , UA = 1 Veff            |
| Słuchawki dla pacjenta            | ZA = 32 $\Omega$ , UA = 3 Veff            |
| Wyjście liniowe głośników stereo  | ZA = 32 $\Omega$ , UA = 3 Veff            |
|                                   |                                           |
|                                   |                                           |

| Wartości kalibracji i poziomy maksymalne:                                                                                                                                                                                                                                                                       | Wartości kalibracji i poziomy maksymalne:                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Wartości kalibracji:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Wartości kalibracji:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Wartości kalibracji:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Wartości kalibracji:                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Słuchawka DD45</b><br><b>Sprzęgacz akustyczny NBS-9A</b><br><b>Siła 4-5 N, ANSI i IEC</b><br><b>Wartości RETSPL DD45</b><br><b>RETSPL dB re 20 µPa</b><br><br>125=47,5<br>250=27,0<br>500=13,0<br>750=6,5<br>1000=6,0<br>1500=8,0<br>2000=8,0<br>3000=8,0<br>4000=9,0<br>6000=20,5<br>8000=12,0<br>Mowa=18,5 | <b>Słuchawka TDH39</b><br><b>Sprzęgacz akustyczny NBS-9A</b><br><b>Siła 4-5 N, ANSI i IEC</b><br><b>RETSPL dB re 20 µPa</b><br><br>125=45,0<br>250=25,5<br>500=11,5<br>750=8,0<br>1000=7,0<br>1500=6,5<br>2000=9,0<br>3000=10,0<br>4000=9,5<br>6000=15,5<br>8000=13,0<br>9000=13,0<br>10000=13,0<br>11200=13,0<br>12500=13,0<br>Mowa=19,5 | <b>Słuchawka douszna Eartone 3A</b><br><b>Sprzęgacz akustyczny HA-2</b><br><b>RETSPL dB re 20 µPa</b><br><br><b>Tłumienie dźwięku</b><br>125=26,0      32,5<br>250=14,0      36<br>500=5,5      37,5<br>750=2,0      -<br>1000=0      36,5<br>1500=2,0      -<br>2000=3,0      33<br>3000=3,5      -<br>4000=5,5      39,5<br>6000=2,0      -<br>8000=0      42,5<br>Mowa=12,5 | <b>Słuchawka douszna IP30</b><br><b>Sprzęgacz akustyczny HA-2</b><br><b>RETSPL dB re 20 µPa</b><br><br><b>Tłumienie dźwięku</b><br>125=26,0      32,5<br>250=14,0      36<br>500=5,5      37,5<br>750=2,0      -<br>1000=0      36,5<br>1500=2,0      -<br>2000=3,0      33<br>3000=3,5      -<br>4000=5,5      39,5<br>6000=2,0      -<br>8000=0      42,5<br>Mowa=12,5 | Przewodnik kostny<br>Radioear B71 Force: 4.9<br>5,9 N<br><br>Umieszczenie na wyrostka sutkowym – łącznik ANSI S3.13<br><br>Promieniowanie powietrzne<br>średnia / maksymalna<br><br>RETFL dB re1 N<br>125=82,5      -<br>250=67,0      -<br>500=58,0      -<br>750=48,5      -<br>1000=42,5      -<br>1500=36,5      -<br>2000=31,0      -<br>3000=30,0      4/18<br>4000=35,5      -<br>6000=40,0      10,5/31<br>8000=40,0      -<br>Mowa=55,0 | <b>Pole dźwiękowe (zakres 0 stopni)</b><br><b>Referencyjny równoważny progowy poziom ciśnienia akustycznego</b><br><b>RETSPL dB</b><br><br>125=22,1<br>250=11,4<br>500=4,4<br>750=2,4<br>1000=2,4<br>1500=2,4<br>2000=-1,3<br>3000=-5,8<br>4000=-5,4<br>6000=4,3<br>8000=12,6<br>Mowa=14,5 |

### Maksymalne poziomy dźwięku:

| Częstotliwość | Słuchawki douszne | Słuchawki nauszne | Pole dźwiękowe | Przewodnictwo kostne |
|---------------|-------------------|-------------------|----------------|----------------------|
| 125           | 75                | 80                | 65             |                      |
| 250           | 100               | 100               | 80             | 45                   |
| 500           | 110               | 110               | 90             | 60                   |
| 750           | 110               | 110               | 90             | 60                   |
| 1000          | 115               | 120               | 90             | 70                   |
| 1500          | 115               | 120               | 90             | 70                   |
| 2000          | 115               | 120               | 90             | 70                   |
| 3000          | 115               | 120               | 90             | 70                   |
| 4000          | 115               | 120               | 90             | 60                   |
| 6000          | 100               | 105               | 90             | 50                   |
| 8000          | 90                | 100               | 80             | 45                   |

### Rutynowe kontrole i subiektywne testy

Użytkownik urządzenia powinien przeprowadzać subiektywną kontrolę urządzenia raz w tygodniu. Celem rutynowej kontroli jest upewnienie się, o ile to możliwe, że sprzęt działa prawidłowo, jego kalibracja nie uległa zauważalnej zmianie oraz że jego mocowania, przewody i akcesoria są wolne od wad, które mogłyby negatywnie wpłynąć na wynik testu.

Sprawdź, czy sygnał wyjściowy audiometru jest w przybliżeniu poprawny zarówno dla przewodnictwa powietrznego, jak i kostnego, przesuując poziom słyszalności, na przykład o 10 dB lub 15 dB i słuchając dźwięków „ledwie słyszalnych”. Badanie to należy wykonać na wszystkich odpowiednich częstotliwościach, zarówno w przypadku słuchawek, jak i wibratora kostnego.

Dokonaj kontroli słuchowej na wysokim poziomie (np. 60 dB w przewodnictwie powietrznym i 40 dB w przewodnictwie kostnym) dla wszystkich funkcji (i na obu słuchawkach) oraz przy wszystkich używanych częstotliwościach; sprawdzaj poprawność działania, brak zniekształceń, brak kliknięć, przerw w sygnale itp.

Dokonaj kontroli słuchowej na niskim poziomie w celu wykrycia jakichkolwiek oznak szumu lub brzęczenia, niepożądanych dźwięków (w tym ewentualnych zniekształceń powstających, gdy sygnał zostanie wprowadzony do innego kanału) lub jakiegokolwiek zmiany jakości dźwięku po wprowadzeniu maskowania. Rejestruj wyniki testów.

# Ograniczona gwarancja

MedRx gwarantuje, że ten produkt będzie wolny od wad materiałowych i produkcyjnych przez okres dwóch lat od momentu zakupu. Jeśli w tym okresie zestaw nie będzie działał zgodnie z założeniem, nabywca jest odpowiedzialny za skontaktowanie się z firmą MedRx pod numerem telefonu +48 91 835 63 00. Przedstawiciel firmy skonsultuje usterkę z właścicielem urządzenia lub/i zaproponuje wysyłkę audiometru pod adres:

MedRx International  
DGS Diagnostics Sp. z o.o.  
Rosówek 43  
72-001 Kołbaskowo  
Polska

MedRx International naprawi lub wymieni wadliwe urządzenia, w pełni przetestuje system i/lub podzespoły i niezwłocznie wyśle system do właściciela. Naprawa lub wysyłka zwrotna nie wiąże się z żadnymi kosztami, pod warunkiem, że zestaw ma dwa lata lub mniej i nie został niewłaściwie użyty, wykorzystany ani uszkodzony. Takie uszkodzenia obejmują między innymi upuszczenie, narażenie na temperatury wyższe niż 37,78°C lub zalanie wodą/cieczą.

Naprawa lub wymiana zestawu zgodnie z niniejszą gwarancją jest jedynym i wyłącznym środkiem zaradczym nabywcy. MedRx nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek szkody wynikowe lub przypadkowe, ani za naruszenie jakiegokolwiek wyraźnej lub dorozumianej gwarancji. Z wyjątkiem zakresu obowiązującego prawa, dorozumiana gwarancja, wartość handlowa lub przydatność tego produktu jest ograniczona do okresu obowiązywania niniejszej gwarancji.

MedRx International, według własnego uznania, będzie serwisować i naprawiać produkty gwarancyjne na życzenie nabywcy, w razie potrzeby naliczając opłaty za części i robociznę.

Ograniczona gwarancja zostaje unieważniona w przypadku zainstalowania w tym produkcie oprogramowania lub sprzętu, który nie został zatwierdzony przez firmę MedRx, Inc. Zatwierdzone oprogramowanie obejmuje moduły programowania Noah oraz HIMSA zatwierdzone przez producentów aparatów słuchowych, służące do ich dopasowywania.

MedRx International nie ponosi odpowiedzialności za problemy wynikające z instalacji niezatwierdzonego oprogramowania lub sprzętu. W przypadku niezatwierdzonego oprogramowania lub sprzętu zainstalowanego w systemie, który powoduje konflikt, MedRx wykona serwis produktu za opłatą, która zostanie ustalona w momencie świadczenia usługi.