

dr inż. EWA KOTARBIŃSKA  
mgr inż. EMIL KOZŁOWSKI  
Centralny Instytut Ochrony Pracy  
– Państwowy Instytut Badawczy

## Prognozowanie zrozumiałości mowy w hałasie podczas stosowania ochronników słuchu

W artykule przedstawiono metodę przewidywania zrozumiałości mowy w hałasie podczas stosowania ochronników słuchu. Jest ona oparta na metodzie *SIL*. Wyniki obliczeń zrozumiałości mowy w ochronnikach słuchu porównano z wynikami badań procentowej zrozumiałości mowy wykonywanych w laboratorium. W badaniach uczestniczyło 53 słuchaczy, którzy używali czterech wzorów ochronników słuchu. Badania te potwierdziły, że prognozowanie zrozumiałości mowy podczas stosowania ochronników słuchu może być wykonywane za pomocą przedstawionej metody.

### Predicting speech intelligibility when hearing protectors are worn

The article presents a method of the predicting speech intelligibility with hearing protectors based on the *SIL* method. The results of the prediction were compared with the results of laboratory subjective tests. The percentage of words understood correctly was tested with on 53 listeners with four different models of hearing protectors. This observation provides evidence that the preliminary verification of the proposed method of the predicting speech intelligibility with hearing protectors has yielded a positive outcome.

### Wprowadzenie

Wiadomo powszechnie, że stosowanie ochronników słuchu w hałasie pogarsza zrozumiałość mowy. W środowisku pracy zrozumiałość mowy często warunkuje bezpieczeństwo pracownika. Dotychczas, zgodnie z obowiązującymi przepisami [1] oraz wymaganiami norm [2, 3], ochronniki słuchu są dobierane do wielkości charakteryzujących hałas bez uwzględnienia problemu zrozumiałości mowy. Zgodnie z wymaganiami normy ISO 9921:2002 [4], w sytuacjach, w których zakłada się, że pracownik jest ostrzegany przed niebezpieczeństwem prostymi komunikatami (krótkimi zdaniami) wypowiedzianymi głośno ( $L_A = 72$  dB) zrozumiałość mowy musi być co najmniej *śłaba* (*poor*), natomiast przy założeniu, że pracownik jest ostrzegany przed niebezpieczeństwem pojedynczymi słowami, również głośno wypowiedzianymi, wymagana jest zrozumiałość co najmniej *dostateczna* (*fair*).

Do oceny zrozumiałości mowy w hałasie podczas stosowania ochronników słuchu mogą być zastosowane dwie podstawowe metody: eksperymentalna metoda subiektywna procentowej zrozumiałości mowy oraz metoda obiektywna *SIL* (*speech interference level*) przydatna do prognozowania.

### Metoda *SIL*

#### pognozowania zrozumiałości mowy

Metoda teoretycznego przewidywania zrozumiałości mowy w warunkach bezpośredniej komunikacji w hałasie wykorzystuje związek pomiędzy widmem sygnału mowy i widmem hałasu. Parametr *SIL* jest to różnica pomiędzy poziomem dźwięku *A* sygnału mowy i średnią arytmetyczną poziomów ciśnień akustycznych hałasu tła, w pasmach oktaowych o częstotliwościach środkowych 500, 1000, 2000, 4000 Hz, zmierzonych w miejscu słuchacza.

Poziom *SIL* określany jest wzorem:

$$SIL = L_{S,A} - L_{SIL} \text{ (dB)}$$

gdzie:

$L_{S,A}$  – poziom dźwięku *A* sygnału mowy w punkcie obserwacji

$L_{SIL}$  – uśredniony poziom hałasu (w punkcie obserwacji), dla czterech pasm oktaowych o częstotliwościach środkowych 500, 1000, 2000, 4000 Hz, który można wyrazić następującym wzorem:

$$L_{SIL} = \frac{1}{4} \cdot (L_{500} + L_{1000} + L_{2000} + L_{4000}) \text{ (dB)}$$

gdzie:

$L_{500}$ ,  $L_{1000}$ ,  $L_{2000}$ ,  $L_{4000}$  – poziomy ciśnienia akustycznego hałasu tła w pasmach

oktaowych o częstotliwościach środkowych 500, 1000, 2000 i 4000 Hz.

W przypadku, gdy słuchacz stosuje ochronniki słuchu, wartość parametru *SIL* oblicza się odejmując od uśrednionego, skorygowanego charakterystyką *A* poziomu ciśnienia akustycznego sygnału mowy pod ochronnikiem, w pasmach oktaowych o częstotliwościach środkowych 500, 1000, 2000, 4000 Hz, uśredniony poziom hałasu pod ochronnikiem.

W tabeli 1. przedstawiono relacje pomiędzy oceną poziomu zrozumiałości mowy i wartościami parametru *SIL*.

### Metoda subiektywna procentowej zrozumiałości mowy

Procentową zrozumiałość mowy definiuje się jako iloraz liczby wyrazów prawidłowo zrozumianych przez słuchacza do liczby wszystkich wyrazów wyemitowanych podczas testu.

Procentową zrozumiałość mowy można wyrazić następującym wzorem:

$$\text{Zrozumiałość} = \frac{P}{Q} \cdot 100\%$$

gdzie:

$P$  – liczba prawidłowo zrozumianych wyrazów

$Q$  – liczba wszystkich wyrazów wyemitowanych w teście.

Tabela 1  
RELACJE POMIĘDZY OCENĄ POZIOMU ZROZUMIAŁOŚCI MOWY I WARTOŚCIAMI PARAMETRU *SIL* (wg ISO 9921)

Ocena zrozumiałości mowy	<i>SIL</i> , dB
Doskonała	21
Dobra	15 ÷ 21
Dostateczna	10 ÷ 15
Śłaba	3 ÷ 10
Zła	<3

Sygnalami testowymi mogą być listy składające się z fonemów, spółgłosek i samogłosek, wyrazów nieposiadających znaczenia słownego (logatomów), wyrazów pochodzących z danego języka oraz pełnych zdań. Test może mieć charakter zamknięty lub otwarty. W czasie testu zamkniętego słuchacz ma do dyspozycji odpowiedzi, które porównuje z własnymi odczuciami. Podczas testu otwartego słuchacz nie ma możliwości porównywania odpowiedzi, korzysta jedynie z własnej wyobraźni.

Metoda ta zapewnia dużą obiektywność wyników, zwłaszcza gdy stosowane są listy logatomowe. Jednak jak inne metody subiektywne ma ona podstawową wadę, jaką jest zależność wyników od stanu psychicznego oraz fizycznego osób biorących udział w teście.

W tabeli 2. przedstawiono relacje pomiędzy oceną poziomu zrozumiałości mowy i wartościami procentowej zrozumiałości mowy.

**Metodyka badań**

**Stanowisko badawcze**

Pomieszczeniem odsłuchowym była komora pogłosowa, która zapewniała zminimalizowanie wpływu dźwięków oraz drgań dochodzących z zewnątrz. Wykonano odpowiednią adaptację akustyczną komory, mającą na celu obniżenie czasu

pogłosu tak, aby nie miał on wpływu na wyniki eksperymentu. Wartości średnie czasu pogłosu komory (średnia z 21 punktów pomiarowych; dwa położenia źródła dźwięku) wraz z odchyleniami standardowymi, po wprowadzeniu adaptacji akustycznej, przedstawiono na rysunku 1. Schemat blokowy stanowiska pomiarowego przedstawiono na rysunku 2.

Tor nadawczy układu pomiarowego składał się z odtwarzacza kompaktowego marki SONY, na którym odtwarzane były sygnały testowe zawierające próbki wyrazowe. Sygnał z CD doprowadzany był do wzmacniacza mocy typu Macro-tech 2400. Dźwięk emitowany był przez głośnik  $G_1$  o mocy 60 W. Równolegle odtwarzany był hałas tła. Tor ten składał się z: generatora szumów B&K 1049, dwukanałowego wzmacniacza mocy typu Macro-tech 2400 oraz dwóch głośników  $G_2$ ,  $G_3$  każdy o mocy 350 W.

Rozstawienie głośników przedstawiono na rysunku 3.; głośnik  $G_1$  – odtwarzający listy wyrazowe, ustawiono przed słuchaczem, natomiast głośniki  $G_2$  i  $G_3$  – odtwarzające hałas tła, ustawiono symetrycznie – po lewej i prawej stronie miejsca słuchacza (R).

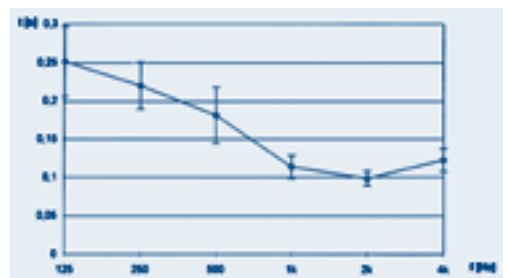
Tor odbiorczy układu pomiarowego stanowił analizator dźwięku typ B&K 2144 połączony z przedwzmacniaczem typ B&K 2669 oraz mikrofonem typ B&K 4190 1/2" umieszczonego w punkcie R (rys. 3). Tor ten służył do pomiaru poziomu sygnału mowy emitowanego z głośnika  $G_1$  oraz kontroli poziomu i charakterystyki częstotliwościowej sygnałów zakłócających emitowanych z głośników  $G_2$  i  $G_3$ .

**Grupa odsłuchowa**

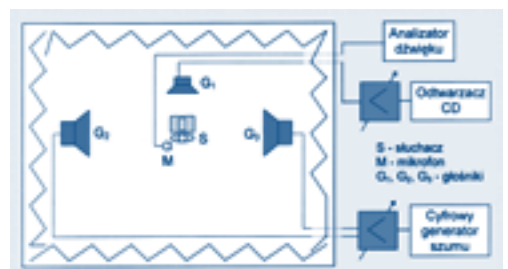
Grupa odsłuchowa została wybrana zgodnie z następującymi wymaganiami:

- wybrani słuchacze są reprezentatywni dla środowiska pracowników, z punktu widzenia płci, wieku, poziomu wykształcenia
- słuchacze posługują się językiem polskim na co dzień i jest to ich język ojczysty
- słuchacze posiadają prawidłowy słuch; jako kryterium przyjęto ubytki słuchu nie przekraczające 20 dB w zakresie częstotliwości poniżej 2000 Hz i 25 dB w zakresie częstotliwości 2000 Hz i powyżej

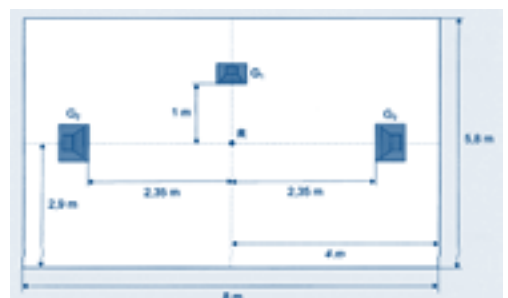


Rys. 1. Czas pogłosu pomieszczenia odsłuchowego w funkcji częstotliwości



Rys. 2. Układ pomiarowy wykorzystany podczas subiektywnych badań zrozumiałości mowy



Rys. 3. Rozmieszczenie głośników w pomieszczeniu odsłuchowym

Tabela 2  
RELACJE POMIĘDZY OCENĄ POZIOMU ZROZUMIAŁOŚCI MOWY I WARTOŚCIAMI PROCENTOWEJ ZROZUMIAŁOŚCI MOWY (wg ISO 9921)

Ocena zrozumiałości mowy	Procentowa zrozumiałość mowy, %
Doskonała	>98
Dobra	93 ÷ 98
Dostateczna	80 ÷ 93
Słaba	60 ÷ 80
Zła	<60

– słuchacze są dobierani bez względu na rozmiar oraz kształt głowy i uszu; w badaniach nie mogą brać udziału osoby z oczywistymi nieprawidłowościami budowy głowy, wpływającymi na dopasowanie nauszników przeciwhałasowych.

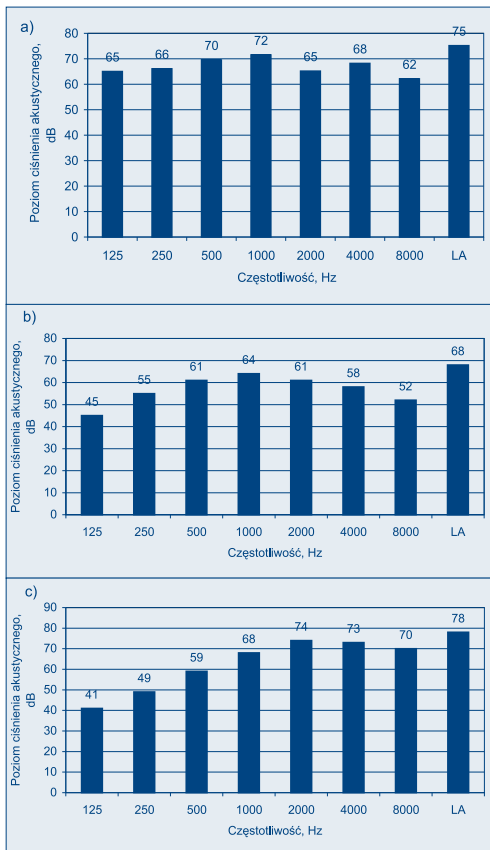
Po wykonaniu odpowiednich badań audiometrycznych, do testów zrozumiałości mowy zakwalifikowano 53 osoby. Słuchacze zostali zapoznani z procedurą badań, stanowiskiem badawczym oraz zostali poddani treningowi.

**Sygnaly testowe**

Zastosowano dwa rodzaje sygnałów testowych:

- sygnał mowy, który stanowiły odtwarzane listy wyrazowe
- hałas tła – szum różowy, średnio-częstotliwościowy, wysokoczęstotliwościowy.

Zastosowano pięć list wyrazowych opracowanych w Instytucie Podstawo-



Rys. 4. Widma hałasu tła stosowanego podczas badań: a) szum różowy, b) hałas średnio-częstotliwościowy, c) hałas wysokoczęstotliwościowy

Tabela 3

TEŁUMIENIE DŹWIĘKU NAUSZNIKÓW PRZECIWHĄŁASOWYCH BILSON LOTON 2401

Częstotliwość, Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Tłumienie dźwięku, dB	14,8	12,9	15,2	24,8	34,2	32,0	36,1	28,4
Odchylenie standardowe, dB	4,7	3,0	2,0	3,1	3,1	3,1	2,9	3,7

Tabela 4

TEŁUMIENIE DŹWIĘKU WKŁADEK PRZECIWHĄŁASOWYCH HOWARD LEIGHT MAX-LITE

Częstotliwość, Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Tłumienie dźwięku, dB	26,6	26,6	27,6	29,7	27,4	32,6	42,7	43,0
Odchylenie standardowe, dB	5,2	5,2	5,2	6,6	6,5	5,0	3,9	3,9

Tabela 5

TEŁUMIENIE DŹWIĘKU WKŁADEK PRZECIWHĄŁASOWYCH E-A-R SOFT

Częstotliwość, Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Tłumienie dźwięku, dB	30,8	30,8	36,1	39,2	39,5	35,8	42,2	46,1
Odchylenie standardowe, dB	6,5	6,5	6,7	3,7	3,9	4,9	3,1	3,3

Tabela 6

TEŁUMIENIE DŹWIĘKU WKŁADEK PRZECIWHĄŁASOWYCH E-A-R FLEXICAP

Częstotliwość, Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Tłumienie dźwięku, dB	22,8	20,4	17,5	16,5	20,6	31,8	36,9	34,8
Odchylenie standardowe, dB	6,4	6,3	3,5	3,8	4,6	4,8	4,9	8,3

wych Problemów Techniki PAN dla celów audiometrii mowy [5]. Każda z list wyrazowych zawierała 40 słów. Zrównoważenie semantyczne oznacza wykorzystanie w listach wyrazów występujących w języku polskim najczęściej. Wpływa to na uniwersalność testu oraz uniezależnia jego wyniki od poziomu wykształcenia słuchacza. Wyrazy zawarte w listach to jednosylabowe rzeczowniki.

Poziom dźwięku A sygnału mowy (mierzony w miejscu, w którym znajduje się słuchacz) został ustalony na 78 dB i 84 dB. Sygnał mowy o poziomie 78 dB jest określany jako bardzo głośny, zaś sygnał o poziomie 84 dB odwzorowuje poziom mowy odtwarzanej elektroakustycznie.

Na rysunku 4. przedstawiono widma trzech stosowanych w badaniach hałasów tła. Poziom dźwięku A hałasów tła był dobierany w zakresie od 68 dB do 93 dB.

**Ochronniki sluchu**

W badaniach stosowano nauszники przeciwhałasowe BILSON LOTON 2401 oraz trzy różne wzory wkładek przeciwhałasowych: HOWARD LEIGHT

MAX-LITE firmy Bacou-Dalloz, E-A-R Soft i E-A-R FlexiCap firmy Aearo. Ochronniki te charakteryzują się zróżnicowanymi wartościami tłumienia dźwięku w paśmie mowy. W tabelach 3., 4., 5. i 6. zostały przedstawione wartości tłumienia dźwięku wraz z odchyleniami standardowymi stosowanych w eksperymencie ochronników sluchu (katalog).

**Warunki pomiarowe**

Pomiary procentowej zrozumiałości mowy w hałasie podczas stosowania nauszników przeciwhałasowych BILSON LOTON 2401 oraz wkładek przeciwhałasowych MAX-LITE wykonywano dla sygnału mowy o dwóch poziomach dźwięku A 78 dB i 84 dB. Sygnał mowy o poziomie dźwięku A 78 dB był zakłócany szumem różowym o poziomie dźwięku A 75 dB, 78 dB, 81 dB i 84 dB, natomiast sygnał mowy o poziomie dźwięku A 84 dB był zakłócany szumem o poziomie 81 dB, 84 dB, 87 dB i 90 dB.

Pomiary procentowej zrozumiałości mowy w hałasie podczas stosowania wkładek przeciwhałasowych E-A-R Soft

Tabela 7

WARUNKI POMIAROWE PANUJĄCE PODCZAS BADAŃ ZROZUMIAŁOŚCI MOWY

Ochronniki słuchu	Rodzaj hałasu tła	Poziom dźwięku A hałasu tła, dB	Poziom dźwięku A sygnału mowy, dB
Nauszniki przeciwhałasowe BILSON LOTON 2401	szum różowy	75, 78, 81, 84	78
	szum różowy	81, 84, 87, 90	84
Wkładki przeciwhałasowe HOWARD LEIGHT MAX-LITE	szum różowy	75, 78, 81, 84	78
	szum różowy	81, 84, 87, 90	84
Wkładki przeciwhałasowe E-A-R Soft	hałas średnioczęstotliwościowy	68, 83	78
Wkładki przeciwhałasowe E-A-R FlexiCap	hałas wysokoczęstotliwościowy	78, 93	78

i E-A-R FlexiCap wykonano dla sygnału mowy o poziomie dźwięku A 78 dB. W przypadku wkładek E-A-R Soft sygnał mowy był zakłócany hałasem średnioczęstotliwościowym o poziomie dźwięku A 68 dB i 83 dB, a w przypadku wkładek E-A-R FlexiCap hałasem wysokoczęstotliwościowym o poziomie dźwięku A 78 dB i 93 dB.

Wszystkie zaistniałe warunki pomiarowe przedstawiono w tabeli 7.

### Procedura pomiarowa

Właściwe pomiary zrozumiałości mowy poprzedzane były tzw. treningami słuchaczy, których celem było zapoznanie osób biorących udział w badaniach z procedurą badań. Treningi słuchaczy polegały na odtwarzaniu specjalnie dobranych par wyrazowych, tzw. par minimalnych, w których wyrazy różniły się tylko jedną głoską (np. rok – kok). Miało to na celu zwrócenie uwagi słuchacza na charakterystyczne różnice między poszczególnymi słowami, w obrębie określonych struktur fonetycznych. Treningi słuchaczy odbywały się w warunkach, w których nie był emitowany sygnał zakłócający i słuchacz nie używał ochronników słuchu.

Właściwy test polegał na słuchaniu kolejno przez 16 słuchaczy list wyrazowych odtwarzanych na tle szumu, który symulował rzeczywisty hałas tła. Słuchacz stosujący ochronniki słuchu miał za zadanie zapisywanie na przygotowanym formularzu usłyszanych wyrazów.

Uzyskane wyniki badań w postaci wypełnionych przez słuchaczy kart zostały przeanalizowane w celu określenia liczby prawidłowo zrozumianych słów. Zmierzona procentowa zrozumiałość mowy określono jako średnią arytmetyczną z szesnastu wyników.

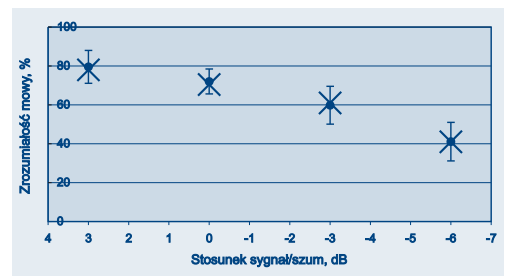
### Wyniki badań

W celu porównania wyników pomiarów z wynikami teoretycznego przewidywania zrozumiałości mowy w hałasie podczas stosowania ochronników słuchu, przeprowadzono obliczenia wartości parametru *SIL* we wszystkich zaistniałych warunkach pomiarowych. Następnie, zgodnie z zależnościami podanymi w normie ISO 9921, dotyczącymi relacji ilościowych pomiędzy wartościami *SIL* i odpowiadającymi im wartościami procentowej zrozumiałości mowy, obliczono przewidywane teoretycznie wartości procentowej zrozumiałości mowy i porównano je z wynikami eksperymentalnymi. Na rysunku 5. przedstawiono relacje ilościowe pomiędzy wartościami procentowej zrozumiałości mowy i wartościami *SIL*.

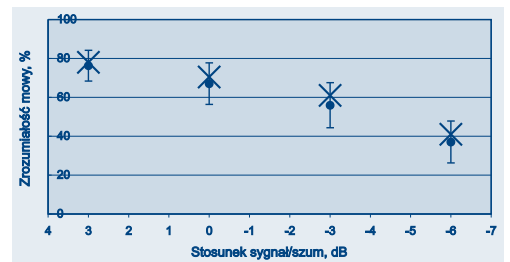
Porównanie wyników pomiarów z wynikami teoretycznego przewidywania zrozumiałości mowy w hałasie, w przypadku stosowania ochronników słuchu BILSON LOTON 2401, HOWARD LEIGHT MAX-LITE, Soft i FlexiCap przedstawiono odpowiednio na rysunkach 6 – 10.



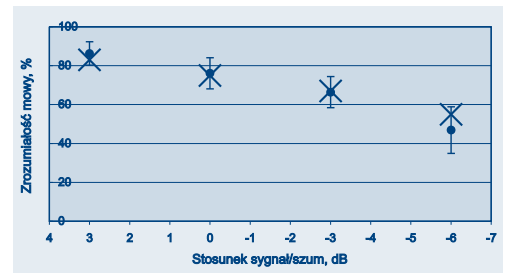
Rys. 5. Relacje pomiędzy wartościami procentowej zrozumiałości mowy i wartościami *SIL*



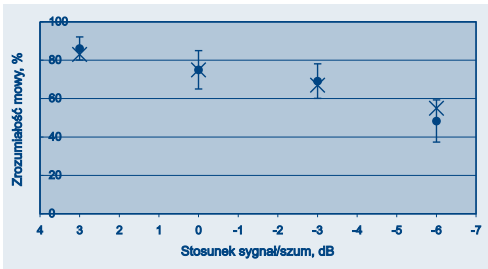
Rys. 6. Zrozumiałość mowy w hałasie podczas stosowania nauszników przeciwhałasowych BILSON LOTON 2401 w funkcji stosunku sygnału do szumu; poziom dźwięku A sygnału mowy 78 dB, poziom dźwięku A szumu różowego: 75 dB, 78 dB, 81 dB, 84 dB; x – wyniki teoretyczne, • – wyniki eksperymentalne



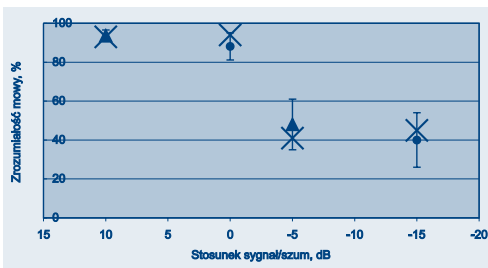
Rys. 7. Zrozumiałość mowy w hałasie podczas stosowania nauszników przeciwhałasowych BILSON LOTON 2401 w funkcji stosunku sygnału do szumu; poziom dźwięku A sygnału mowy 84 dB, poziom dźwięku A szumu różowego: 81 dB, 84 dB, 87 dB, 90 dB; x – wyniki teoretyczne, • – wyniki eksperymentalne



Rys. 8. Zrozumiałość mowy w hałasie podczas stosowania nauszników przeciwhałasowych HOWARD LEIGHT MAX-LITE w funkcji stosunku sygnału do szumu; poziom dźwięku A sygnału mowy 78 dB, poziom dźwięku A szumu różowego: 75 dB, 78 dB, 81 dB, 84 dB; x – wyniki teoretyczne, • – wyniki eksperymentalne



Rys. 9. Zrozumiałość mowy w hałasie podczas stosowania naszników przeciwhałasowych HOWARD LEIGHT MAX-LITE w funkcji stosunku sygnału do szumu; poziom dźwięku A sygnału mowy 84 dB, poziom dźwięku A szumu różowego: 81 dB, 84 dB, 87 dB, 90 dB; x – wyniki teoretyczne, ● – wyniki eksperymentalne



Rys. 10. Zrozumiałość mowy we wkładkach przeciwhałasowych w funkcji stosunku sygnału do szumu, poziom dźwięku A sygnału mowy 78 dB, hałas tła – szum średnioczęstotliwościowy i wysokoczęstotliwościowy odpowiednio o poziomie dźwięku A: 68 dB i 83 dB oraz 78 dB i 93 dB; x – wyniki teoretyczne, ▲ – wyniki eksperymentalne, wkładki E-A-R Soft, ● – wyniki eksperymentalne, wkładki E-A-R FlexiCap

**Podsumowanie**

W celu zweryfikowania metody prognozowania zrozumiałości mowy w hałasie podczas stosowania ochronników słuchu przeprowadzono badania laboratoryjne procentowej zrozumiałości mowy w hałasie w czasie używania naszników i wkładek przeciwhałasowych o zróżnicowanych charakterystykach tłumienia dźwięku. Badania wykonywano z udziałem szesnastu słuchaczy. Sygnałami testowymi były listy wyrazów o poziomie dźwięku A 78 dB i 84 dB. Stosowano naszniki przeciwhałasowe BILSOMO LOTON 2401 oraz wkładki przeciwhałasowe: HOWARD LEIGHT MAX-LITE firmy Bacou-Dalloz, E-A-R

Soft i E-A-R FlexiCap firmy Aearo. Sygnałami zakłócającymi był szum różowy oraz hałas średnioczęstotliwościowy i wysokoczęstotliwościowy, o poziomach dźwięku A w zakresie od 68 dB do 93 dB. Dla każdej „sytuacji akustycznej”, w której badano eksperymentalnie procentową zrozumiałość mowy, obliczono wartość parametru SIL, którą – zgodnie z wymaganiami ISO 9921 – przeliczono na procentową zrozumiałość mowy. Wyniki pomiarów procentowej zrozumiałości mowy w hałasie podczas stosowania ochronników słuchu porównano z wynikami obliczeń. We wszystkich 20 badanych przypadkach różnice pomiędzy wartościami procentowej zrozumiałości mowy prognozowanymi i średnimi wartościami zmierzonymi były mniejsze od wartości odchyłeń standardowych.

Fakt ten upoważnia do wniosku, że metoda prognozowania zrozumiałości mowy w hałasie podczas stosowania ochronników słuchu została zweryfikowana eksperymentalnie.

**PIŚMIENNICTWO**

[1] Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. DzU nr 21, poz. 94, 1998  
 [2] PN-EN 458:1999 *Ochronniki słuchu. Zalecenia dotyczące doboru, użytkowania, konserwacji, codziennej i okresowej*  
 [3] PN-EN ISO 4869-2:2002 *Akustyka. Ochronniki słuchu. Część 2: Szacowanie efektywnych poziomów dźwięku A pod ochronnikami słuchu*  
 [4] ISO 9921:2002 *Ergonomics. Assessment of Speech Communication*  
 [5] Pruszewicz A., Demenko G., Richter L., Wika T. *Nowe listy artykulacyjne do badań audiometrycznych. Część I i II*, „Otolaryngologia Polska”, 1994, wolumin XLVIII, nr 1

*Publikacja opracowana w ramach projektu celowego zamawianego (PCZ 16-21) pn. „System analizy wydarzeń wypadkowych w środowisku pracy dla potrzeb profilaktyki” dofinansowywanego przez Komitet Badań Naukowych oraz Ministerstwo Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej w latach 2001 – 2004. Wykonawca: Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy*

**Wstęp**

Kontynuując cykl artykułów o międzynarodowych źródłach informacji o bezpieczeństwie i ochronie zdrowia w miejscu pracy, przedstawiamy zasoby informacyjne jednej z najbardziej aktywnych instytucji związanych z bezpieczeństwem i higieną pracy – Kanadyjskiego Centrum Bezpieczeństwa i Zdrowia w Pracy (Canadian Centre for Occupational Health and Safety – CCOHS).

Misją CCOHS jest pełnienie roli Kanadyjskiego Centrum Doskonałości w dziedzinie ochrony przed wypadkami i chorobami zawodowymi oraz informacji o bezpieczeństwie i higienie pracy.

**CCOHS w roli Kanadyjskiego Krajowego Centrum CIS**

Instytucja ta od 1979 roku pełni także rolę Kanadyjskiego Krajowego Centrum Informacji o Bezpieczeństwie i Higienie Pracy CIS, działając w ramach międzynarodowej sieci 135 krajowych i współpracujących centrów CIS.

Nadrzędną instytucją w tej sieci jest Międzynarodowe Centrum Informacji o Bezpieczeństwie Pracy i Ergonomii CIS, które działa od 1959 r. przy Międzynarodowym Biurze Pracy w Genewie, które jest sekretariatem Międzynarodowej Organizacji Pracy (ILO).

Kanadyjskie Centrum CIS w ramach współpracy z Międzynarodowym Centrum CIS opracowało i utrzymuje m.in. portal internetowy dla wszystkich krajowych i współpracujących centrów CIS ([www.ciscentres.org](http://www.ciscentres.org)), udostępnia w ramach swojego portalu encyklopedię bezpieczeństwa pracy (*The ILO Encyclopaedia of Occupational Health and Safety*), a także międzynarodową bazę piśmiennictwa o bezpieczeństwie pracy CISDOC.

CIS na pierwszej stronie portalu CCOHS zamieściło bezpośrednie linki do portalu dla wszystkich Centrów CIS ([www.ciscentres.org](http://www.ciscentres.org)) jak i do encyklopedii ILO [2, 3].

Uwzględniając zmieniające się potrzeby użytkowników wiele produktów opracowanych jest w języku angielskim i francuskim, i są one udostępniane w różnych formach (materiały drukowane, płyty CD, DVD, Internet).