



kompleksowe programy zdrowotne

KOMPLEKSOWY PROGRAM PROFILAKTYCZNY DOTYCZĄCY CHORÓB NARZĄDU SŁUCHU POCHODZENIA ZAWODOWEGO

**W ramach W ramach Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki
Priorytet II Działanie 2.3**

**„Wzmocnienie potencjału zdrowia osób pracujących
oraz poprawienie jakości funkcjonowania
systemu ochrony pracy”**

**OPRACOWANY PRZEZ ZESPÓŁ WYKONAWCÓW
Z ZAKŁADU PSYCHOLOGII PRACY
INSTYTUTU MEDYCyny PRACY IM. PROF. J. NOFERA**

prof. dr hab. med. Mariola Śliwińska-Kowalska

dr n. tech. Małgorzata Pawlaczyk-Łuszczynska

mgr Adam Dudarewicz

mgr Małgorzata Zamojska

dr n. med. Ewa Zamysłowska-Szmytko

Spis treści

1. Wprowadzenie	3
1.1. Zawodowe uszkodzenie słuchu	3
1.2. Ochrona przed hałasem - przegląd obowiązujących przepisów prawnych	4
2. Program ochrony słuchu	8
2.1. Kontrola narażenia na szkodliwe czynniki w środowisku pracy	12
2.2. Identyfikacja stanowisk pracy (osób) do objęcia programem ochrony słuchu	16
2.3. Ograniczenie narażenia na hałas metodami organizacyjno-technicznymi	17
2.4. Dobór i stosowanie indywidualnych ochron słuchu	18
2.5. Monitorowanie stanu słuchu pracowników	19
2.6. Identyfikacja zawodowych, pozazawodowych i osobniczych czynników ryzyka	24
2.7. Szacowanie indywidualnego ryzyka uszkodzenia słuchu	24
2.8. Szkolenia pracowników i kadry kierowniczej	26
2.9. Gromadzenie i analiza danych	26
2.10. Okresowa ewaluacja i weryfikacja podjętych działań	27
3. Uwagi końcowe	28
4. Piśmiennictwo	29
5. Wykaz załączników	32

1. Wprowadzenie

Od szeregu lat funkcjonują w Polsce instrumenty prawne obligujące pracodawców do podejmowania działań mających na celu minimalizowanie ryzyka zawodowego związanego z hałasem w miejscu pracy, obejmujące m.in.:

- kontrolę narażenia (DzU z 2002 r., Nr 217, poz. 1833 z późn. zm., DzU. z 2010 r., Nr 240, poz. 1611.),
- ograniczenie ekspozycji metodami technicznymi i organizacyjno-administracyjnymi oraz stosowanie środków ochrony indywidualnej (DzU z 2005 r., Nr 157, poz. 1318),
- profilaktykę medyczną (DzU z 2005 r., Nr 73 poz. 645 z późn. zm.).

Mimo to, zawodowe uszkodzenie słuchu¹ wciąż plasuje się w czołówce listy najczęściej rozpoznawanych chorób zawodowych w Polsce. Oznacza to, że dotychczasowe instrumenty prawne są niewystarczające lub w praktyce realizacja ich postanowień jest niezadowalająca.

1.1. Zawodowe uszkodzenie słuchu

Zawodowe uszkodzenie słuchu spowodowane hałasem jest to odbiorczy ślimakowy (czuciowo-nerwowy) ubytek słuchu pogłębiający się powoli na przestrzeni lat; upośledzenie słuchu jest symetryczne, dotyczy głównie wysokich częstotliwości, zwłaszcza zakresu od 4 do 6 kHz. Często towarzyszą mu szумы uszne.

Przewlekłe zawodowe narażenie na hałas powoduje zniszczenie wrażliwych struktur ucha wewnętrznego, a w szczególności komórek zmysłowych (tzw. komórek słuchowych zewnętrznych narządu Cortiego). W patogenezie uszkodzeń istotną rolę odgrywają procesy metaboliczne (stres oksydacyjny) oraz zniszczenia mechaniczne. Po wielu latach narażenia dochodzi również do wtórnej degeneracji innych struktur ucha wewnętrznego oraz włókien nerwu ślimakowego (słuchowego).

Najbardziej dynamiczny okres rozwoju uszkodzenia słuchu spowodowanego hałasem przypada na pierwsze 10 lat ekspozycji. Po tym okresie przyrost ubytku słuchu jest mniejszy, a po 20 latach ekspozycji słuch pogarsza się jedynie o tyle, ile to wynika z procesu starzenia. Największy stopień uszkodzenia słuchu obserwuje się w częstotliwościach 4 i 6 kHz. W związku z wybiórczym uszkodzeniem jednego tylko typu komórek zmysłowych (komórek słuchowych zewnętrznych) i zachowaniem drugiego typu (komórek słuchowych wewnętrznych), upośledzenie słuchu nie jest bardzo głębokie, czy graniczące z głuchotą. Maksymalny ubytek słuchu wynikający z narażenia na hałas wynosi do ok. 70 dB.

Indywidualna wrażliwość/ podatność na uszkodzenie słuchu przez hałas jest różna. Oznacza to, że po jednakowych ekspozycjach na hałas u niektórych osób rozwinąć się może głęboki ubytek słuchu, podczas, gdy u innych uszkodzenie słuchu nie występuje lub jest niewielkie. Inna definicja podatności na uszkodzenie spowodowane hałasem mówi, że ubytek

¹ Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 30 czerwca 2009 r. w sprawie chorób zawodowych (DzU z 2009 r., Nr 105, poz. 869) definiuje zawodowe uszkodzenie słuchu jako „[...] obustronny trwały odbiorczy ubytek słuchu typu ślimakowego lub czuciowo-nerwowego spowodowany hałasem, wyrażony podwyższeniem progu słuchu o wielkości co najmniej 45 dB w uchu lepiej słyszącym, obliczony jako średnia arytmetyczna dla częstotliwości audiometrycznych 1, 2 i 3 kHz [...]”.

słuchu u osób szczególnie wrażliwych rozwijać się może po ekspozycjach uznawanych za bezpieczne dla ogółu populacji.

Indywidualna podatność na działanie hałasu zależy od czynników zewnątrzpochodnych i wewnątrzpochodnych. Do pierwszych należą m.in. impulsowość hałasu, stosowanie przerw w pracy (efekt ochronny), regularne stosowanie ochronników słuchu (efekt ochronny), ekspozycja na hałas pozazawodowy, czy w trakcie służby wojskowej. Istotne są również ekspozycje na niektóre substancje chemiczne, jak rozpuszczalniki organiczne (m.in. toluen, styren, mieszaniny), metale ciężkie (ołów, arsen, kadm i rtęć), gazy duszące (tlenek węgla, cyjanowodór) czy pestycydy. W przypadku ekspozycji łącznych na hałas i rozpuszczalniki organiczne obserwowano niekorzystny efekt synergistyczny lub addytywny na narząd słuchu. Do czynników zewnątrzpochodnych, zwiększających ryzyko rozwoju uszkodzenia słuchu należy również palenie papierosów. Podobnie jak hałas, palenie papierosów zwiększa ryzyko uszkodzenia słuchu w częstotliwościach wysokich, a w przypadku łącznego działania z hałasem ma działanie addytywne. W odniesieniu do czynników wewnątrzpochodnych, uszkodzeniu słuchu związanego z ekspozycją na hałas sprzyjać może hyperlipidemia. Ponadto wykazano korelację między ekspozycją na hałas, a nadciśnieniem tętniczym (zwłaszcza rozkurczowym) oraz występowaniem objawu Raynaud'a (biednięcia palców). Niewątpliwie rolę odgrywać mogą również czynniki dziedziczne, podobnie, jak to ma miejsce w uszkodzeniach słuchu związanych z wiekiem.

1.2. Ochrona przed hałasem – przegląd obowiązujących aktów prawnych

Kontrola narażenia na hałas

Ochrona przed negatywnymi skutkami ekspozycji zawodowej na hałas to jedno z priorytetowych działań Unii Europejskiej w zakresie bezpieczeństwa, higieny i zdrowia w miejscu pracy. Przez szereg lat strategię ochrony pracowników przed hałasem określała uchwalona w 1986 r. Dyrektywa Rady Europy nr 86/188/EWG.

W 2003 r. ustanowiono nową Dyrektywę 2003/10/EW Parlamentu Europejskiego i Rady z 6 lutego 2003 r. w sprawie minimalnych wymagań w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa dotyczących narażenia pracowników spowodowanego czynnikami fizycznymi (hałasem).

Zgodnie z ustaleniami ww. dyrektywy wielkościami charakteryzującymi hałas w środowisku pracy (hałas ustalony, nieustalony i impulsowy) są:

- poziom ekspozycji na hałas odniesiony do 8-godzinnego dnia pracy lub tygodnia pracy ($L_{EX, 8h}$ / $L_{EX, w}$), wyrażany w dB (względem $20 \cdot \text{Pa}$), zdefiniowany w normie ISO 1999: 1990,
- szczytowa wartość ciśnienia akustycznego C ($p_{C \text{ peak}}$), czyli maksymalna wartość chwilowa ciśnienia akustycznego skorygowana charakterystyką częstotliwościową C, wyrażana w Pa.

W celu zapobiegania nieodwracalnym uszkodzeniom słuchu Dyrektywa 2003/10/EW ustanawia wartości graniczne narażenia na hałas odpowiednio równe $L_{EX, 8h}=87\text{dB}$ i $p_{C \text{ peak}}=200 \text{ Pa}$ (140 dB). Żaden pracownik nie może być narażony na hałas przekraczający wartości graniczne ekspozycji, a przy sprawdzaniu spełnienia tego kryterium uwzględniane jest tłumienie dźwięku przez indywidualne ochrony słuchu.

Dyrektywa ta określa również dolne ($L_{EX, 8h}=80 \text{ dB}$ i $p_{C \text{ peak}}=112 \text{ Pa}$) i górne ($L_{EX, 8h}=85 \text{ dB}$ i $p_{C \text{ peak}}=140 \text{ Pa}$) wartości (poziomy) działania, przy których pracodawca jest zobowiązany podjąć określone działania prewencyjne.

Nowa Dyrektywa zastąpiła z dniem 15 lutego 2006 r. dotychczas obowiązującą Dyrektywę

86/188/EWG. Z tą datą państwa członkowskie Unii Europejskiej, a wśród nich Polska, zostały zobligowane do wprowadzenia w życie przepisów wdrażających postanowienia nowej dyrektywy 2003/10/WE.

Równolegle do prac nad nową dyrektywą „hałasową” prowadzono prace dotyczące dyrektywy „drganowej”, a ich efektem końcowym była dyrektywa 2002/44/EW Parlamentu Europejskiego i Rady z 25 czerwca 2002 r. w sprawie minimalnych wymagań w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa dotyczących narażenia pracowników spowodowanego czynnikami fizycznymi (wibracją). Postanowienia obu ww. dyrektyw Parlamentu Europejskiego i Rady (2002/44WE i 2003/10/WE) zostały wdrożone do prawa polskiego w formie rozporządzenia Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 5 sierpnia 2005 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach związanych z narażeniem na hałas lub drgania mechaniczne (DzU nr 157, poz. 1318, 2005).

Dyrektywa 2003/10/WE ustalając minimalne wymagania w zakresie ochrony pracowników przed hałasem, pozostawiła państwom członkowskim UE możliwość utrzymania istniejących, bardziej rygorystycznych przepisów tak, aby wdrożenie zapisów Dyrektywy nie powodowało regresu w stosunku do sytuacji dotychczas występującej. Biorąc pod uwagę fakt, że określone w Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29 listopada 2002 r. (DzU z 2002 r., Nr 217, poz. 1833 z późn. zm.) wartości najwyższych dopuszczalnych natężeń (NDN) hałasu (tab. 1) są niższe od wartości granicznych ekspozycji i pokrywają się z górnymi wartościami progów działania przyjętymi w dyrektywie 2003/10/WE, w rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 5 sierpnia 2005 r. uwzględniono jedynie dolne wartości działania i nazwano je „wartościami progów działania”. Podejmowanie przez pracodawcę określonych działań mających na celu minimalizowanie ryzyka zawodowego związanego z hałasem uzależniono od tego, czy wielkości charakteryzujące hałas w środowisku pracy osiągają lub przekraczają wartości progów działania lub wartości NDN.

Tabela 1. Wartości dopuszczalne hałasu ze względu na ochronę słuchu – wartości najwyższych dopuszczalnych natężeń (NDN) hałasu odnoszące się do ogółu zatrudnionych z wyłączeniem kobiet ciężarnych i osób młodocianych (DzU z 2002 r., Nr 217, poz. 1833 z późn. zm.)^{*}

Wielkości charakteryzujące hałas	Wartość dopuszczalna
Poziom ekspozycji na hałas odniesiony do 8-godzinnego dnia pracy $L_{EX, 8h}$ /do tygodnia pracy $L_{EX, w}$	85 dB

^{*} Zgodnie z rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 24 sierpnia 2004 r. w sprawie wykazu prac wzbronionych młodocianym i warunków ich zatrudniania przy niektórych z tych prac (DzU z 2004, Nr 200 poz. 2047 z późn. zm.) wzbronione jest zatrudnianie młodocianych w warunkach narażenia na hałas, którego:

- poziom ekspozycji odniesiony do 8-godzinnego dobowego lub do przeciętnego tygodniowego, określonego w Kodeksie Pracy, wymiaru czasu pracy przekracza wartość 80 dB,
- szczytowy poziom dźwięku C przekracza wartość 130 dB,
- maksymalny poziom dźwięku A przekracza wartość 110 dB.

Z kolei zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 30 lipca 2002 r. zmieniającym Rozporządzenie w sprawie wykazu prac wzbronionych kobietom (DzU z 2002 r., Nr 127, poz. 1092, 2002), wzbronione jest zatrudnianie kobiet ciężarnych w warunkach narażenia na hałas, którego:

- poziom ekspozycji odniesiony do 8-godzinnego dobowego lub do przeciętnego tygodniowego, określonego w Kodeksie Pracy, wymiaru czasu pracy przekracza wartość 65 dB,
- szczytowy poziom dźwięku C przekracza wartość 130 dB,
- maksymalny poziom dźwięku A przekracza wartość 110 dB.

Ekspozycja dzienna na hałas $E_{A, 8h}$ / ekspozycja tygodniowa na hałas $E_{A, w}$	$3,64 \cdot 10^3 / 18,2 \cdot 10^3 \text{ Pa}^2 \cdot \text{s}$
Maksymalny poziom dźwięku A, $L_{A \text{ max}}$	115 dB
Szczytowy poziom dźwięku C, $L_{C \text{ peak}}$	135 dB

Zgodnie z postanowieniami ww. rozporządzenia, pracodawca w ramach ochrony pracowników przed hałasem:

- przeprowadza pomiary hałasu oraz porównuje ich wyniki z wartościami NDN i progów działania,
- ocenia ryzyko zawodowe pracowników związane z narażeniem na hałas,
- eliminuje u źródła ryzyko zawodowe związane z narażeniem na hałas albo ogranicza je do możliwie najniższego poziomu, uwzględniając dostępne rozwiązania techniczne oraz postęp naukowo-techniczny,
- sporządza i wprowadza w życie program działań organizacyjno-technicznych zmierzających do ograniczenia narażenia na hałas oraz dostosowuje te działania do potrzeb pracowników należących do grup szczególnego ryzyka,
- gdy nie jest możliwe ograniczenie narażenia na hałas za pomocą środków ochrony zbiorowej lub organizacji pracy, pracodawca:
 - udostępnia środki ochrony indywidualnej słuchu, jeżeli wielkości charakteryzujące hałas przekraczają wartości progów działania ($L_{EX, 8h} / L_{EX, w} > 80 \text{ dB}$ lub/ i $L_{C \text{ peak}} > 135 \text{ dB}$)
 - udostępnia środki ochrony indywidualnej słuchu oraz nadzoruje prawidłowość ich stosowania, jeżeli wielkości charakteryzujące hałas w środowisku pracy osiągają lub przekraczają wartości NDN ($L_{EX, 8h} = L_{EX, w} \geq 85 \text{ dB}$, $L_{A \text{ max}} \geq 115 \text{ dB}$, $L_{C \text{ peak}} \geq 135 \text{ dB}$),
- oznacza znakami bezpieczeństwa miejsca pracy, w których wielkości charakteryzujące hałas w środowisku pracy przekraczają wartości NDN oraz wydziela strefy z takimi miejscami i ogranicza do nich dostęp, jeżeli jest to technicznie wykonalne, a ryzyko wynikające z narażenia na hałas uzasadnia takie wydzielenie, oraz
- zapewnia pracownikom narażonym na działanie hałasu informacje i szkolenie w zakresie odnoszącym się do wyników oceny ryzyka zawodowego.

Zasady profilaktyki medycznej

Profilaktyka lekarska ma na celu z jednej strony eliminowanie przy zatrudnianiu osób, u których stan czynnościowy organizmu odbiega od normy, gdyż odchylenia te mogą pogłębiać się wskutek narażenia na hałas, a z drugiej strony – ograniczanie skutków zdrowotnych związanych z ekspozycją na hałas.

Zalecenia odnośnie badań profilaktycznych zawiera Rozporządzenie MZiOS z dnia 30 maja 1996 r. w sprawie przeprowadzania badań lekarskich pracowników, zakresu profilaktycznej opieki zdrowotnej nad pracownikami oraz orzeczeń lekarskich wydawanych dla celów przewidzianych w Kodeksie Pracy (DzU z 1996 r., Nr 69, poz. 332 z późn. zm.) (tab. 2).

Tabela 2. Zakres profilaktycznej opieki zdrowotnej nad pracownikami ekspozowanymi na hałas*

Badania wstępne	Lekarskie	– ogólne – otolaryngologiczne
	Pomocnicze	– audiometryczne tonalne badanie słuchu w zakresie 125 – 8000 Hz (przewodnictwo powietrzne i kostne) – inne w zależności od wskazań
Badania okresowe	Lekarskie	– ogólne – co 4 lata – otolaryngologiczne – przez pierwsze 3 lata pracy w hałasie – co rok, następnie co 3 lata
	Pomocnicze	– audiometryczne tonalne w zakresie 125-8000 Hz (przewodnictwo powietrzne i kostne) - przez pierwsze 3 lata pracy w hałasie – co rok, następnie co 3 lata
Ostatnie badanie okresowe	Lekarskie	– ogólne – otolaryngologiczne
	Pomocnicze	– audiometryczne tonalne w zakresie 125-8000 Hz
Narządy (układy) krytyczne		Narząd słuchu

* Na podstawie Rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 30 maja 1996 r. w sprawie przeprowadzania badań lekarskich pracowników, zakresu profilaktycznej opieki zdrowotnej nad pracownikami oraz orzeczeń lekarskich wydawanych dla celów przewidzianych w Kodeksie pracy (DzU z 1996 r. nr 69, poz. 332) z późn. zm. (DzU z 1997 r. nr 60, poz. 375, DzU z 1998 r. nr 159, poz. 1057; DzU z 2001 r. nr 37, poz. 451, DzU z 2001 r., Nr 128 poz. 1405 oraz DzU z 2010 r., Nr 240 poz. 1611)

2. Program ochrony słuchu

Programem ochrony słuchu nazywane są kompleksowe działania realizowane przez pracodawcę przy współudziale personelu kierowniczego, służb bhp i służb medycznych, a także samych pracowników, które mają na celu skuteczne ograniczenie narażenia na hałas oraz minimalizowanie skutków jego szkodliwego działania na narząd słuchu.

Opracowany przez zespół wykonawców z Zakładu Zagrożeń Fizycznych oraz Kliniki Audiologii i Foniatrii Instytutu Medycyny Pracy im. prof. J. Nofera w Łodzi program ochrony słuchu (POS) obejmuje następujące działania:

- kontrolę narażenia na hałas oraz inne szkodliwe czynniki ototoksyczne (w tym chemiczne) w środowisku pracy,
- identyfikację stanowisk pracy i pracowników wymagających ochrony przed hałasem,
- monitorowanie stanu słuchu pracowników,
- zaplanowanie i wdrożenie działań mających na celu ograniczenie narażenia na hałas metodami technicznymi i organizacyjno-administracyjnymi,
- dobór i wyposażenie pracowników w środki ochrony indywidualnej,
- identyfikację zawodowych, pozazawodowych i osobniczych czynników ryzyka uszkodzenia słuchu,
- szacowanie indywidualnego ryzyka uszkodzenia słuchu,
- akcje uświadamiające i szkoleniowe pracowników i kadry kierowniczej,
- gromadzenie i analizę danych, oraz
- okresową ewaluację i weryfikację podjętych działań (ryc. 1).

Z założenia programem ochrony słuchu powinny być objęte wszystkie osoby zatrudnione na stanowiskach pracy, na których stwierdzono (przynajmniej w ostatnim badaniu) przekroczenie wartości progów działania hałasu (tj. $L_{EX, 8h}/L_{EX, w} > 80$ dB lub $L_{Cpeak} \geq 135$ dB).

Kobiety ciężarne i osoby młodociane są odsuwane od pracy na stanowiskach, na których występuje hałas o wartościach niższych od progów działania, lecz wyższych od wartości dopuszczalnych w odniesieniu do tych grup szczególnego ryzyka.

W realizację POS powinni być zaangażowani nie tylko pracodawca, personel kierowniczy, służby bhp i służby medyczne, ale przede wszystkim pracownicy. Opis obowiązków i uprawnień poszczególnych podmiotów zawiera tabela 3.

Większość działań organizacyjno-technicznych podejmowanych przez pracodawcę w ramach realizacji POS (np. kontrola narażenia na hałas, ograniczenie tego narażenia metodami organizacyjno-technicznymi, dobór ochronników słuchu, akcje szkoleniowo-uświadamiające wśród pracowników itp.) to rutynowe działania, do których obligują przepisy prawne, o których była mowa we wcześniejszym rozdziale.

Istotną część opracowanego POS stanowi opieka medyczna. Zgodnie ze standardami światowymi jej ciężar przesunięty jest z niedopuszczenia do rozwoju niedosłuchu o głębokości upoważniającej do rozpoznania choroby zawodowej na jak najwcześniejsze wykrycie niewielkich

ubytków słuchu i podejmowanie szerokich działań profilaktycznych, aby zachować w pełni wydolny społecznie słuch osoby badanej. Działania te opierają się o ścisłą współpracę ze służbami bhp.

Zgodnie z Dyrektywą 2003/10/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z 6 lutego 2003 r. wszystkie osoby zatrudnione na stanowiskach pracy, na których stwierdzono przekroczenie wartości górnego progu działania hałasu (tj. LEX, 8h//LEX, w > 85 dB lub/i LCpeak > 137 dB) powinny obowiązkowo stosować ochronniki słuchu i mieć przeprowadzane badania profilaktyczne. Dla maksymalnej skuteczności POS zakres działań profilaktycznych, w miarę możliwości zakładu pracy, powinien wykraczać poza obowiązujące minimum. Przykładowo, mając wiedzę o prawdopodobieństwie uszkodzenia słuchu już przy poziomach narażenia z zakresu 80–85 dB(A), badania profilaktyczne słuchu można rozszerzyć na większe grupy pracowników. To samo dotyczy sytuacji współwystępowania narażenia na hałas i substancje chemiczne.

Należy podkreślić, że w realizację POS zaangażowani są nie tylko pracodawca, personel kierowniczy, służby bhp i służby medyczne, ale wszyscy pracownicy. W niektórych krajach (np. RPA) pracującym w narażeniu na hałas grożą sankcje karne za nieprzestrzeganie przepisów dotyczących ochrony zdrowia oraz bezpieczeństwa własnego i innych pracowników. Opis obowiązków i uprawnień poszczególnych podmiotów działających w ramach POS zawiera tabela 3.

Większość ww. działań organizacyjno-technicznych podejmowanych przez pracodawcę w ramach realizacji POS (np. kontrola narażenia na hałas, ograniczenie tego narażenia metodami organizacyjno-technicznymi, dobór ochronników słuchu, akcje szkoleniowo-uświadamiające wśród pracowników itp.) to rutynowe działania, do których obligują go przepisy prawne.

Poza ramy ustawowych obowiązków pracodawcy wykracza jedynie zaproponowany zakres opieki medycznej. Zgodnie ze standardami światowymi, ciężar opieki zdrowotnej przesunięty jest z niedopuszczenia do rozwoju niedosłuchu o głębokości upoważniającej do rozpoznania choroby zawodowej na jak najwcześniejsze wykrycie niewielkich ubytków słuchu i podejmowanie szerokich działań profilaktycznych, aby zachować w pełni wydolny społecznie słuch osoby badanej. Realizacja tej części programu jest dobrowolna i wymaga konsensusu między pracodawcą, lekarzem profilaktykiem i załogą zakładu.

Istotą POS jest nie tylko koordynacja i wypełnianie przez każdą z realizujących go stron narzuconych prawnie obowiązków, lecz również pełne współdziałanie dla osiągnięcia wspólnego celu – niedopuszczenia u pracujących w danym zakładzie osób do wystąpienia uszkodzeń słuchu związanych z ekspozycją na hałas.

Tabela 3. Odpowiedzialność i uprawnienia podmiotów zaangażowanych w realizację programu ochrony słuchu

Zakres odpowiedzialności			
Pracodawca	personel kierowniczy, służby bhp lub/ i inne osoby wskazane przez pracodawcę	służby medyczne	pracownicy
– ograniczenie ryzyka wynikającego z ekspozycji na hałas do możliwie najniższego poziomu z uwzględnieniem postępu technicznego i dostępności środków ograniczenia hałasu, szczególnie u źródeł jego powstawania, – zapewnienie pracownikom profilaktycznej opieki lekarskiej, w tym badań słuchu, – wytypowanie osób odpowiedzialnych za realizację poszczególnych zadań (modułów) programu ochrony słuchu, – nadzór nad realizacją programu ochrony słuchu i okresową (coroczną) ewaluację programu ochrony słuchu	– kontrolę narażenia na hałas i inne szkodliwe ototoksyczne czynniki, – opracowanie i realizowanie programu redukcji hałasu metodami technicznymi i organizacyjnymi, – zapewnienie środków ochrony zbiorowej przed hałasem (np. tłumików, obudów maszyn), – konserwację środków ochrony zbiorowej przed hałasem, – zapewnienie pracownikom indywidualnych ochronników słuchu, – oznakowanie obszarów zagrożonych hałasem i ograniczenie do nich dostępu, – prowadzenie szkoleń nt. zasad stosowania indywidualnych i zbiorowych środków ochrony przed hałasem	– prowadzenie badań profilaktycznych, – przygotowywanie orzeczeń lekarskich o braku lub występowaniu przeciwwskazań do pracy na stanowisku pracy, – zapewnienie dostatecznej informacji lub/i przeprowadzenie szkoleń dla pracowników lub ich przedstawicieli nt. ryzyka uszkodzenia słuchu z powodu narażenia na hałas, – opracowywanie kart wyników badań słuchu, – typowanie osób wymagających szczególnej ochrony przed hałasem, – prowadzenie szkoleń nt. programu ochrony słuchu dla wszystkich pracowników	– współdziałania przy ocenie zagrożenia hałasem, – stosowania środków ochrony zbiorowej przed hałasem (np. tłumików, obudów maszyn), – stosowania indywidualnych ochronników słuchu, – informowanie pracodawców o uszkodzeniach środków ochrony przed hałasem lub o trudnościach w ich stosowaniu, – konserwacji środków ochrony indywidualnej

2.1. Kontrola narażenia na szkodliwe czynniki w środowisku pracy

Tryb, metody, rodzaj i częstotliwość wykonywania pomiarów i badań szkodliwych czynników w środowisku pracy określa Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 20 kwietnia 2005 r. w sprawie badań i pomiarów czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (DzU z 2005 r., Nr 73, poz. 645 z późn. zm.)².

Kontrolowane czynniki szkodliwe

Pracodawca dokonuje rozeznania procesów technologicznych, organizacji i sposobu wykonywania pracy oraz występujących w nich czynników szkodliwych dla zdrowia i kontroluje narażenie na stanowiskach pracy.

Kontrola narażenia obejmuje hałas oraz inne czynniki chemiczne i fizyczne o potencjalnym szkodliwym działaniu (w tym synergistycznym współdziałaniu z hałasem) na narząd słuchu, takie jak:

- rozpuszczalniki organiczne (m.in. ksylen, toluen, styren, n-heksan, mieszaniny),
- metale ciężkie (ołów, arsen, rtęć, kadm),
- gazy duszące (tlenek węgla, cyjanowodór),
- pestycydy oraz
- drgania mechaniczne.

Metody badań i ich organizacja

Pracodawca przeprowadza badania i pomiary czynników szkodliwych na stanowiskach pracy dla celów:

- oceny narażenia, i jeśli to istotne,
- doboru indywidualnych ochron słuchu

Pracodawca zleca wykonanie pomiarów i badań czynników szkodliwych tylko laboratoriom badawczym posiadającym akredytację zgodnie z przepisami ustawy z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (DzU z 2004 r., Nr 204, poz. 2087, z późn. zm.), czyli laboratoriom badawczym legitymującym się akredytacją PCA (z wdrożonym systemem zarządzania zgodnym z PN-EN ISO/IEC 17027:2005+Ap1:2007).

Z założenia badania szkodliwych czynników w środowisku pracy przeprowadzane są metodami znormalizowanymi, opisanymi w Polskich Normach, normach międzynarodowych lub metodami zalecanymi przez jednostki badawczo-rozwojowe działające w dziedzinie medycyny pracy oraz Centralny Instytut Ochrony Pracy·Państwowy Instytut Badawczy.

Badania hałasu dla celów:

- oceny narażenia przeprowadza się zgodnie z PN-N-01307:1994 i PN-EN ISO 9612:2009. Obejmują one pomiary:
 - równoważnego poziomu dźwięku A , $L_{Aeq,Te}$,
 - maksymalnego poziomu dźwięku A , L_{Amax} ,
 - szczytowego poziomu dźwięku C , L_{Cpeak} ,
- doboru ochronników słuchu – przeprowadza się je zgodnie z PN-EN ISO 9612:2009, przy uwzględnieniu zaleceń normy PN-EN 458:2006. Obejmują one pomiary:
 - równoważnego poziomu dźwięku A i C , $L_{Aeq,Te}$ i $L_{Ceq,Te}$, lub
 - równoważnego poziomu ciśnienia akustycznego w pasmach oktaowych o częstotliwościach środkowych od 63 Hz do 8000 Hz.

² Aktualnie trwają prace związane z nowelizacją ww. rozporządzenia.

Uwaga: W czasie pomiarów hałasu zwraca się uwagę na czasową charakterystykę hałasu, a w szczególności odnotowuje się występowanie hałasu impulsowego.

Normy związane:

- PN-N-01307:1994 Hałas. Dopuszczalne wartości hałasu w środowisku pracy. Wymagania dotyczące przeprowadzania pomiarów,
- PN-EN ISO 9612:2009 Akustyka – Wyznaczanie zawodowej ekspozycji na hałas – Metoda techniczna.
- PN-EN 458:2006 Ochronniki słuchu. Zalecenia dotyczące doboru, użytkowania, konserwacji codziennej i okresowej. Dokument przewodni.

Ocena narażenia – porównanie wyników badań z wartościami dopuszczalnymi

Wyniki badań czynników szkodliwych porównuje się z:

- wartościami NDS lub NDN wg rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29 listopada 2002 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (DzU z 2002 r., Nr 217, poz. 1833, z późn. zm.) odnoszącymi się do ogółu pracowników z wyłączeniem kobiet ciężarnych i osób młodocianych,
- wartościami dopuszczalnymi wg rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10 września 1996 r. w sprawie wykazu prac wzbronionych kobietom (DzU z 1996 r., Nr 114, poz. 545, z późn. zm.) odnoszącymi się do kobiet ciężarnych – tylko wtedy, gdy na danym stanowisku pracują lub planowane jest zatrudnienie kobiet,
- wartościami dopuszczalnymi wg rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 24 sierpnia 2004 r. w sprawie wykazu prac wzbronionych młodocianym i warunków ich zatrudniania przy niektórych z tych prac (DzU z 2004r., Nr 200, poz. 2047, z późn. zm.) odnoszącymi się do osób młodocianych – tylko wtedy, gdy na danym stanowisku pracują lub planowane jest zatrudnienie osób młodocianych,
- wartościami progów działania wg rozporządzenia Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 5 sierpnia 2005 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach związanych z narażeniem na hałas lub drgania mechaniczne (DzU z 2005 r., Nr 157, poz. 1318) – tylko w przypadku badań hałasu oraz drgań mechanicznych.

W szczególności wyniki pomiarów hałasu, tj. wyznaczone dla poszczególnych stanowisk pracy wartości:

- poziomu ekspozycji na hałas odniesionego do 8-godzinnego dobowego wymiaru czasu pracy lub tygodnia pracy ($L_{EX, 8h} / L_{EX, w}$),
- maksymalnego poziomu dźwięku A (L_{Amax}),
- szczytowego poziomu dźwięku C (L_{Cpeak}),

porównuje się bezpośrednio, bez uwzględnienia niepewności pomiaru, z odpowiednimi wartościami dopuszczalnymi i wyznacza wartości krotności przekroczeń (K), odpowiednio wg wzorów (1), (2) i (3):

$$K_{L_{EX}} = 10^{(L_{EX} - L_{EX, dop}) / 10} \quad (1)$$

$$K_{L_{Amax}} = 10^{(L_{Amax} - L_{Amax, dop}) / 20} \quad (2)$$

$$K_{L_{Cpeak}} = 10^{(L_{Cpeak} - L_{Cpeak, dop}) / 20} \quad (3)$$

gdzie:

$L_{EX} / L_{EX, dop}$ – wyznaczona/ dopuszczalna wartość poziomu ekspozycji na hałas odniesionego do 8-godzinnego dobowego wymiaru czasu pracy/ lub tygodnia pracy ($L_{EX, 8h} / L_{EX, w}$), w dB,

$L_{Amax} / L_{Amax, dop}$ – wyznaczona/ dopuszczalna wartość maksymalnego poziomu dźwięku A, w dB,

$L_{Cpeak} / L_{Cpeak, dop}$ – wyznaczona/ dopuszczalna wartość szczytowego poziomu dźwięku C, w dB.

Maksymalna wartość spośród wyznaczonych krotności przekroczeń K_{LEX} , K_{LAmax} i K_{LCpeak} , przyjmowana jest jako krotność przekroczenia wartości normatywnych (NDN, progów działania lub wartości dopuszczalnych w odniesieniu do kobiet ciężarnych/ osób młodocianych).

• **Przepisy związane:**

- Rozporządzenie MPiPS z dnia 29 listopada 2002 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (DzU z 2002 r., Nr 217, poz. 1833).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 10 października 2005 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (DzU nr 212, poz. 1769, 2005).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 30 sierpnia 2007 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (DzU nr 161 poz. 1142, 2007).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 16 czerwca 2009 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (DzU nr 105 poz. 873, 2009).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29 lipca 2010 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (DzU nr 141 poz. 950, 2010).
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 1996 r. w sprawie wykazu prac wzbronionych kobietom (DzU nr 114, poz. 545, 1996).
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 30 lipca 2002 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wykazu prac wzbronionych kobietom (DzU nr 127, poz. 1092, 2002).
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 24 sierpnia 2004 r. w sprawie wykazu prac wzbronionych młodocianym i warunków ich zatrudniania przy niektórych z tych prac (DzU z 2004 r., Nr 200 poz. 2047).
- Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 5 lipca 2005 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wykazu prac wzbronionych młodocianym i warunków ich zatrudniania przy niektórych z tych prac (DzU z 2005 r., Nr 136, poz. 1145).
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 31 maja 2006 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wykazu prac wzbronionych młodocianym i warunków ich zatrudniania przy niektórych z tych prac (DzU nr 107, poz. 724, 2006).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 5 sierpnia 2005 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach związanych z narażeniem na hałas lub drgania mechaniczne (D.U. z 2005 r., Nr 157, poz. 1318).

Częstotliwość badań

Pomiary hałasu i, jeśli to istotne, pozostałych ww. czynników szkodliwych przeprowadza się z częstotliwością określoną w rozporządzeniu Ministra Zdrowia (DzU z 2005 r., Nr 73, poz. 645 z późn. zm.).

Pracodawca, nie później niż w terminie 30 dni od dnia rozpoczęcia działalności, jest zobowiązany do wykonania pomiarów i badań czynników szkodliwych. Kolejne pomiary i badania przeprowadzane są:

- co najmniej raz na dwa lata – przy stwierdzeniu w ostatnio przeprowadzonym badaniu stężenia lub natężenia czynnika szkodliwego dla zdrowia powyżej 0,1 do 0,5 wartości najwyższego dopuszczalnego stężenia (NDS) lub natężenia (NDN) (krotność przekroczenia NDS lub NDN powyżej 0,1 do 0,5) (tab. IV),
- co najmniej raz w roku – przy stwierdzeniu w ostatnio przeprowadzonym badaniu stężenia lub natężenia czynnika szkodliwego dla zdrowia powyżej 0,5 wartości NDS lub NDN (krotność przekroczenia NDS lub NDN powyżej 0,5),
- w każdym wypadku wprowadzenia zmiany w warunkach występowania tego czynnika, np. w przypadku zmian w procesie technologicznym.

W przypadku występowania w środowisku pracy czynnika o działaniu rakotwórczym lub mutagennym badania i pomiary przeprowadza się cztery razy częściej w stosunku do częstotliwości podanej wyżej, tj.: co najmniej co 3 miesiące i co 6 miesięcy w przypadku stwierdzenia krotności przekroczenia NDS odpowiednio powyżej 0,5 i poniżej 0,5.

W przypadku występowania w środowisku pracy czynnika chemicznego, dla którego określono wartość najwyższego dopuszczalnego stężenia pułapowego, przeprowadza się pomiary ciągłe stężenia tego czynnika.

Badań i pomiarów czynnika szkodliwego dla zdrowia nie przeprowadza się, jeśli wyniki dwóch ostatnio przeprowadzonych badań i pomiarów nie przekroczyły 0,1 wartości NDS lub NDN (krotność przekroczenia NDS lub NDN poniżej 0,1).

Tabela 4. Krotności przekroczeń wartości NDN w zależności od wartości wielkości charakteryzujących hałas

Wielkości charakteryzujące hałas			Krotność przekroczenia wartości NDN
Poziom ekspozycji na hałas odniesiony do 8-godzinnego dnia pracy $L_{EX,8h}$ / tygodnia pracy $L_{EX,w}$ [dB]	Maksymalny poziom dźwięku A L_{Amax} [dB]	Szczytowy poziom dźwięku C L_{Cpeak} [dB]	
75	95	115	0,10
79	103	123	0,25
82	109	129	0,50
84	113	133	0,75
85	115	135	1,0
88	121	141	2,0
92	129	149	5,0
95	135	155	10,0

Przepisy związane:

- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 20 kwietnia 2005 r. w sprawie badań i pomiarów czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (DzU z 2005 r., Nr 73, poz. 654).
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 18 grudnia 2007 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie badań i pomiarów czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (DzU z 2007 r., Nr 241, poz. 1772).

Prowadzenie rejestru czynników szkodliwych

Na podstawie wyników badań i pomiarów pracodawca prowadzi na bieżąco Rejestr czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy wraz z Kartą badań i pomiarów czynników szkodliwych dla zdrowia wg wzorów stanowiących Załącznik nr 1 i 2 do rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 20 kwietnia 2005 r. (DzU z 2005 r., Nr 73, poz. 645).

Dla każdego stanowiska pracy:

- przygotowywana jest jego charakterystyka,
- podawana jest liczba zatrudnionych osób, w tym liczba kobiet, osób młodocianych i osób pracujących na nocnej zmianie,
- wymieniane są szkodliwe czynniki fizyczne i chemiczne wraz z liczbą osób pracujących w warunkach przekroczenia wartości dopuszczalnych.

Uwagi: Dla celów POS pracodawca uzupełnia ww. informacje o dane osobowe pracowników zatrudnionych na poszczególnych stanowiskach pracy (imię i nazwisko, płeć, wykształcenie, data rozpoczęcia pracy na danym stanowisku, zakres wykonywanych czynności, itp.).

Wzory „Rejestru czynników szkodliwych dla zdrowia” i „Karty badań i pomiarów czynników szkodliwych” przedstawiono w Załączniku nr 5 (Formularz nr 1).

Przepisy związane:

- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 20 kwietnia 2005 r. w sprawie badań i pomiarów czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (DzU z 2005 r., Nr 73, poz. 654).

Informowanie pracowników o wynikach badań i pomiarów

O wynikach przeprowadzonych badań i pomiarów czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy pracodawca niezwłocznie, w sposób ustalony w danym zakładzie pracy, informuje pracowników oraz umieszcza aktualne wyniki badań lub pomiarów na badanych stanowiskach pracy (§ 8, DzU z 2005 r., Nr 73, poz. 645).

Uwaga: Wzór „Karty informacyjnej o narażeniu na szkodliwe czynniki fizyczne na stanowisku pracy” przedstawiono w Załączniku nr 5 (Formularz nr 2).

2.2. Identyfikacja stanowisk pracy (osób) do objęcia programem ochrony słuchu

Programem ochrony słuchu zostają objęte wszystkie osoby zatrudnione na stanowiskach pracy, na których stwierdzono (przynajmniej w ostatnim badaniu) przekroczenie wartości progów działania hałasu ($L_{EX, 8h} / L_{EX, w} > 80$ dB lub/ i $L_{C peak} \cdot 135$ dB).

Wykaz stanowisk pracy (osób) objętych POS jest weryfikowany co roku.

Uwaga: Kobiety ciężarne i osoby młodociane są odsuwane od pracy na stanowiskach, na których występuje hałas o wartościach niższych od progów działania, lecz wyższych od wartości dopuszczalnych w odniesieniu do grup szczególnego ryzyka.

Przepisy związane:

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 5 sierpnia 2005 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach związanych z narażeniem na hałas lub drgania mechaniczne (DzU z 2005 r., Nr 157, poz. 1318 z póź. zm).
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 1996 r. w sprawie wykazu prac wzbronionych kobietom (DzU z 1996 r., Nr 114, poz. 545 z póź. zm.).
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 24 sierpnia 2004 r. w sprawie wykazu prac wzbronionych młodocianym i warunków ich zatrudniania przy niektórych z tych prac (DzU z 2004 r., Nr 200 poz. 2047 z póź. zm.).

2.3. Ograniczenie narażenia na hałas metodami organizacyjno-technicznymi

W odniesieniu do stanowisk pracy, dla których krotność przekroczenia wartości NDN hałasu jest większa lub równa 1 ($K_{NDN} \geq 1$), pracodawca sporządza i wdraża program działań organizacyjno-technicznych zmierzających do ograniczenia narażenia na hałas (§ 5.2, DzU z 2005 r., nr 157, poz. 1318).

Program działań organizacyjno-technicznych obejmuje:

- unikanie procesów lub metod pracy powodujących narażenie na hałas i zastępowanie ich innymi, stwarzającymi mniejsze narażenie,
- dobieranie środków pracy właściwie zaprojektowanych pod względem ergonomicznym, o możliwie najniższym poziomie emisji hałasu,
- ograniczenie narażenia środkami technicznymi, w tym stosowanie obudów dźwiękoizolacyjnych, kabin dźwiękoszczelnych, tłumików, ekranów, materiałów dźwiękochłonnych oraz układów izolujących i tłumiących dźwięki materiałowe,
- projektowanie miejsc pracy i rozmieszczanie stanowisk pracy w sposób umożliwiający izolację od źródeł hałasu oraz ograniczający jednoczesne oddziaływanie wielu źródeł na pracownika,
- konserwowanie środków pracy, obiektów budowlanych, urządzeń i układów izolujących i tłumiących hałas oraz innych środków ochrony zbiorowej,
- ograniczanie czasu i poziomu narażenia oraz liczby osób narażonych na hałas przez właściwą organizację pracy, w tym stosowanie skróconego czasu lub przerw w pracy i rotacji pracowników na stanowiskach (§ 5.3, DzU z 2005 r., nr 157, poz. 1318).

W ramach programu działań organizacyjno-technicznych pracodawca:

- oznacza znakami bezpieczeństwa miejsca pracy, w których występuje hałas o poziomach przekraczających wartości NDN, oraz wydziela strefy z takimi miejscami i ogranicza do nich dostęp, jeśli jest to technicznie wykonalne,
- wydziela pomieszczenia przeznaczone do wypoczynku, w których równoważny poziom dźwięku A nie przekracza 55 dB (§ 5.3, DzU z 2005 r., nr 157, poz. 1318).

Przepisy związane:

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 5 sierpnia 2005 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach związanych z narażeniem na hałas lub drgania mechaniczne (DzU z 2005 r., Nr 157, poz. 1318).

2.4. Dobór i stosowanie indywidualnych ochron słuchu

W przypadku, gdy nie jest możliwe ograniczenie narażenia na hałas metodami organizacyjno-technicznymi, konieczne jest stosowanie indywidualnych ochron słuchu. Środki te używa się również wtedy, gdy ekspozycja na hałas występuje rzadko, lub gdy pracownik obsługujący hałaśliwe urządzenie musi jedynie okresowo wchodzić do pomieszczenia, w którym się ono znajduje.

Z formalnego punktu widzenia, pracodawca:

- udostępnia pracownikom środki ochrony indywidualnej oraz nadzoruje prawidłowość ich stosowania, jeżeli wielkości charakteryzujące hałas w środowisku pracy osiągają lub przekraczają wartości NDN ($K_{NDN} \cdot 1$, tj.: $L_{EX, 8h} / L_{EX, w} \cdot 85 \text{ dB}$ lub/ i $L_{A \max} \cdot 115 \text{ dB}$ lub/ i $L_{C \text{ peak}} \cdot 135 \text{ dB}$),
- udostępnia pracownikom środki ochrony indywidualnej, jeżeli wielkości charakteryzujące hałas w środowisku pracy przekraczają wartości progów działania ($L_{EX, 8h} / L_{EX, w} > 80 \text{ dB}$) (§ 6.1, DzU z 2005 r., nr 157, poz. 1318).).

Pracodawca jest zwolniony z obowiązku udostępniania ochronników słuchu do prac, przy których właściwe stosowanie ich przez cały czas mogłoby spowodować większe zagrożenie dla zdrowia i bezpieczeństwa pracownika niż rezygnacja z ich stosowania, a w szczególności w przypadku prac wykonywanych przez:

- osoby prowadzące akcję ratowniczą w celu ochrony życia lub zdrowia ludzkiego, ochrony mienia lub środowiska, usunięcia awarii albo przeciwdziałania klęsce żywiołowej,
- kierujących pojazdami samochodowymi, ciągnikami rolniczymi lub maszynami samo-bieżnymi po drogach publicznych lub drogach komunikacyjnych i transportowych na terenie zakładu pracy;
- wykonywanych przez artystów • wykonawców widowisk muzycznych i rozrywkowych (§ 6.2, DzU z 2005 r., nr 157, poz. 1318).

Pracodawca ma do wyboru:

- pasywne ochronniki słuchu wykonane z materiałów pochłaniających lub/i odbijających dźwięk,
- specjalne ochronniki słuchu, czyli ochronniki słuchu wykonane z materiałów pochłaniających lub/i odbijających dźwięk z dodatkowymi funkcjami wyposażone w układy mechaniczne lub elektroniczne.

Do specjalnych ochronników zalicza się:

- ochronniki słuchu o regulowanym wzmocnieniu – zaprojektowane w celu zapewnienia różnego tłumienia w zależności od zmian poziomu dźwięku hałasu; ich podstawowym zadaniem jest ochrona przed hałasem impulsowym i przerywanym oraz umożliwienie komunikacji w okresach ciszy, w tym:
 - ochronniki słuchu o regulowanym tłumieniu odtwarzające dźwięki – zawierają układy elektroniczne odtwarzające dźwięki; w warunkach niskich poziomów hałasu odbierany przez mikrofon zewnętrzny dźwięk jest wzmacniany i przekazywany do głośnika wewnątrz czaszy nausznika lub wkładki; gdy poziom dźwięku na zewnątrz ochronnika wzrasta, układy elektroniczne stopniowo redukują transmisję dźwięku w ochronniku słuchu;
 - pasywne ochronniki o regulowanym tłumieniu – wyposażone w filtry akustyczne, przepuszczające sygnały akustyczne o niskich poziomach dźwięku, lecz zapewniające większe tłumienie hałasów o wysokich poziomach dźwięku; przewidziane przede wszystkim do tłumienia hałasów impulsowych o bardzo wysokich poziomach, np. takich jak hałas z broni palnej;

- ochronniki o płaskiej charakterystyce tłumienia w całym zakresie częstotliwości, umożliwiające efektywną komunikację;
- ochronniki słuchu z urządzeniami do komunikacji wyposażone w układy do komunikacji przewodowej lub bezprzewodowej, umożliwiające porozumiewanie się, odbiór sygnałów ostrzegawczych, poleceń słownych lub programów rozrywkowych,
- ochronniki z aktywną redukcją hałasu (ARN) – ochronniki wyposażone w układy elektroakustyczne służące do kompensacji dochodzących dźwięków. Zasada działania aktywnych ochronników słuchu oparta jest na idei interferencji fal akustycznych i sprowadza się do kompensacji hałasu dźwiękami generowanymi z dodatkowych zewnętrznych źródeł. Układy tego typu są stosowane przede wszystkim do poprawy skuteczności tłumienia hałasu niskoczęstotliwościowego, umożliwiając redukcję rzędu 10-15 dB w zakresie częstotliwości 50-500 Hz.

Zarówno pasywne ochronniki słuchu, jak i specjalne ochronniki słuchu są dostępne w formie:

- dousznych wkładek przeciwhałasowych (jednorazowego lub wielokrotnego użytku), w tym wkładek kształtowanych przez producenta lub użytkownika oraz wkładek formowanych (dopasowywanych) indywidualnie do kanału usznego użytkownika,
- nauszników przeciwhałasowych (nahełmowych lub z nagłówną sprężyną dociskową) oraz hełmów przeciwhałasowych.

Pracodawca dobiera środki ochrony indywidualnej w sposób eliminujący ryzyko uszkodzenia słuchu lub zmniejszający je do najniższego poziomu możliwego do osiągnięcia w danych warunkach. Ogólne zalecenia dotyczące doboru, użytkowania oraz konserwacji codziennej i okresowej ochronników słuchu opisuje norma PN-EN 458:2006.

Uwaga: Zasady doboru ochronników słuchu na podstawie parametrów tłumieniowych przedstawiono w Załączniku nr 1

Przepisy i normy związane:

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 5 sierpnia 2005 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach związanych z narażeniem na hałas lub drgania mechaniczne (DzU z 2005 r., Nr 157, poz. 1318).
- PN-EN 458:2006 Ochronniki słuchu. Zalecenia dotyczące doboru, użytkowania, konserwacji codziennej i okresowej. Dokument przewodni.

2.5. Monitorowanie stanu słuchu pracowników

Aktualnie obowiązujące przepisy nakładają na pracodawcę obowiązek przeprowadzenia badań profilaktycznych pracowników, niezależnie od zajmowanego stanowiska pracy. Pracodawca zapewnia pracownikom profilaktyczną opiekę lekarską zgodnie z rozporządzeniem MZiOS z dnia 30 maja 1996 r. w sprawie przeprowadzania badań lekarskich pracowników, zakresu profilaktycznej opieki zdrowotnej nad pracownikami oraz orzeczeń lekarskich wydawanych dla celów przewidzianych w Kodeksie pracy (DzU z 1996 r., Nr 69, poz. 332 z późn. zm.). Ponadto, zgodnie z rozporządzeniem MZiOS, lekarz powinien brać udział w:

- ocenie zagrożeń na podstawie informacji przekazywanej przez pracodawcę, aktualnych wyników pomiarów czynników szkodliwych oraz przeprowadzonych wizytacji stanowisk pracy
- ograniczaniu skutków zdrowotnych ekspozycji na hałas

- ograniczaniu ryzyka zawodowego
- szkoleniu pracowników
- komisji bezpieczeństwa i higieny pracy, powołanej w trybie określonym w art. 23712 Kodeksu pracy.

Pracodawca udostępnia lekarzowi przeprowadzającemu badania profilaktyczne dane dotyczące: warunków pracy tj.: charakterystykę stanowiska pracy, wyniki badań i pomiarów szkodliwych czynników fizycznych, informacje nt. stosowanych środków ochrony indywidualnej i zbiorowej, identyfikacji innych czynników ryzyka oraz przebiegu pracy zawodowej pracownika.

Lekarz, zgodnie z wytycznymi rozporządzenia MZiOŚ (DzU z 1996 r, Nr 69, poz. 332 z późn. zm.) przeprowadza badanie profilaktyczne, które obejmuje: badanie lekarskie ogólne i otolaryngologiczne oraz badanie audiometryczne tonalne w zakresie częstotliwości 125–8000 Hz (przewodnictwo powietrzne i kostne). Zgodnie z rozporządzeniem, badanie lekarskie ogólne jest wykonywane co 4 lata natomiast badanie otorynolaryngologiczne – przez pierwsze 3 lata pracy w hałasie – co rok, a następnie co 3 lata. Badanie profilaktyczne kończy wydanie orzeczenia o braku lub istnieniu przeciwwskazań do pracy na stanowisku.

Profilaktyka medyczna w świetle przytoczonych przepisów ma na celu, przede wszystkim, ograniczenie liczby chorób zawodowych, tj. zawodowego uszkodzenia słuchu i, biorąc pod uwagę systematyczne zmniejszanie się liczby rozpoznawanych przypadków w skali całego kraju, wymagane działania są skuteczne. Jednakże znaczenie terminu „profilaktyka” stanowi pojęcie szersze, niż wymagają obowiązujące przepisy. Oznacza bowiem wszelkie działania mające na celu ograniczenie negatywnego wpływu środowiska pracy na stan zdrowia pracownika. W przypadku narażenia na hałas wskazane jest zatem podejmowanie wszelkich działań mających na celu zapobieganie pogarszaniu się stanu słuchu pracowników.

Program Profilaktyczny w Zakresie Zapobiegania Chorobom Narządu Słuchu Pochodzenia Zawodowego stanowi szereg narzędzi umożliwiających prowadzenie szeroko rozumianej profilaktyki. Wprowadzenie Programu Ochrony Słuchu (POS) nie może być sprzeczne z aktualnie obowiązującymi przepisami, może jednak na zasadzie konsensusu między pracownikiem, pracodawcą oraz lekarzem-profilaktykiem poszerzać zakres działań ponad wymagane w przepisach. Według tych założeń, pracodawca zobowiązuje się do finansowania działań wykraczających poza minimalne obowiązki wynikające z przepisów prawnych, pracownik zgadza się na przekazywanie niektórych danych dotyczących jego stanu zdrowia (ocena progresji uszkodzenia słuchu), koniecznych dla prowadzenia skutecznych działań profilaktycznych.

Ponieważ Program wykracza poza ramy ustawowych obowiązków pracodawcy, uczestnictwo w nim jest dobrowolne i wymaga konsensusu między pracodawcą a załogą zakładu ze względu na niektóre dane ujawniane pracodawcy przez personel medyczny w postaci szczegółowych zaleceń również w okresie ważności badań okresowych.

Jednym z podstawowych działań w ramach programu jest prowadzenie monitoringu stanu słuchu, wykraczającego poza obowiązujące przepisy. Ponadto wprowadzenie POS skutkuje możliwością wnioskowania o weryfikację doboru ochronników słuchu oraz zmniejszenia poziomu ekspozycji na hałas bez naruszania przez lekarza przepisów dotyczących ochrony danych osobowych pracownika oraz tajemnicy lekarskiej. Proponowane zasady profilaktyki medycznej przedstawiono na załączonym schemacie (ryc. 2).

Podstawowym badaniem słuchu w przypadku narażenia na hałas jest audiometria tonalna. Badanie audiometrii tonalnej przeprowadzane jest co rok, niezależnie od częstotliwości

obowiązujących w przepisach badań profilaktycznych. Wynik audiometrii oceniany jest wstępnie przez osobę wykonującą badanie (pielęgniarka, technik), która wyznacza wartość średnią progów słuchu w częstotliwościach 2, 3 i 4 kHz oraz porównuje otrzymaną wartość z wartością obliczoną na podstawie audiogramu zerowego, tzn. badania audiometrycznego wykonanego w chwili rozpoczęcia pracy w narażeniu na hałas (w danym zakładzie), bądź w chwili przystąpienia zakładu pracy do POS. Jeżeli uzyskany w aktualnym audiogramie średni próg słuchu wynosi lub przekracza o 10 dB wartość z audiogramu zerowego, różnica ta otrzymuje nazwę znaczącego przesunięcia progu słuchu (ZPPS). Zgodnie ze schematem, przy braku ZPPS pielęgniarka wyznacza termin następnego badania audiometrycznego w odstępie roku, przy wystąpieniu ZPPS – powtarza badanie audiometryczne w odstępie kilku tygodni. Jeżeli w ponownym badaniu (kontrolnym) występowanie ZPPS zostanie potwierdzone, pomimo ważnych badań okresowych pracownik kierowany jest do lekarza medycyny pracy.

Zadaniem lekarza medycyny pracy jest określenie, czy istnieją wskazania do skierowania pracownika do specjalisty – laryngologa w celu wykluczenia pozazawodowych przyczyn ubytku słuchu. Lekarz laryngolog, dysponując panelem badań słuchu, może potwierdzić zawodowy charakter ubytków słuchu bądź skierować pracownika na leczenie w warunkach POZ. Może również zasugerować skorygowanie audiogramu zerowego ze względu na ubytki słuchu spowodowane wiekiem (zgodnie z Tabelą V - *presbyacsis*). Wartość audiogramu zerowego może również zmienić lekarz medycyny pracy, jeżeli wiek pracownika bezsprzecznie wskazuje na taką konieczność. Jednakże wartość nowoprzyjętego audiogramu zerowego nie może osiągnąć wartości średniej dla częstotliwości 1, 2 i 3 kHz wynoszącej 35 dB. Osoby ze średnimi progami słuchu osiagającymi 35 dB powinny zostać odsunięte od pracy w narażeniu na hałas. Zalecenia wynikające z dodatkowych badań nie mogą naruszać orzeczenia wydanego podczas badań profilaktyczno-orzecznich. Podczas badań dodatkowych nie są również wydawane orzeczenia o zdolności bądź przeciwwskazaniach do pracy. Zalecenia te mają jedynie charakter doradczo-informacyjny dla pracodawcy oraz samego pracownika.

Podstawowymi działaniami lekarza medycyny pracy, które pomogą w podejmowaniu decyzji dotyczących danego pracownika jest ocena ryzyka uszkodzenia słuchu ze względu na narażenie na hałas oraz inne czynniki pozazawodowe takie, jak: nadciśnienie tętnicze, podwyższone stężenie cholesterolu itd. W ocenie ryzyka uszkodzenia słuchu można wykorzystać specjalnie przygotowaną do tego celu aplikację programową wspomagającą POS (patrz Załącznik nr 4).

Tabela 5. Wartości progowe słuchu (*presbyacsis*). Wartości te odnoszą się do audiometrii powietrznej, gdy nie ma przewodzeniowych zaburzeń słuchu, a u osób ze stwierdzonym zaburzeniem przewodzenia dźwięku – wartości te odnoszą się do audiometrii kostnej.

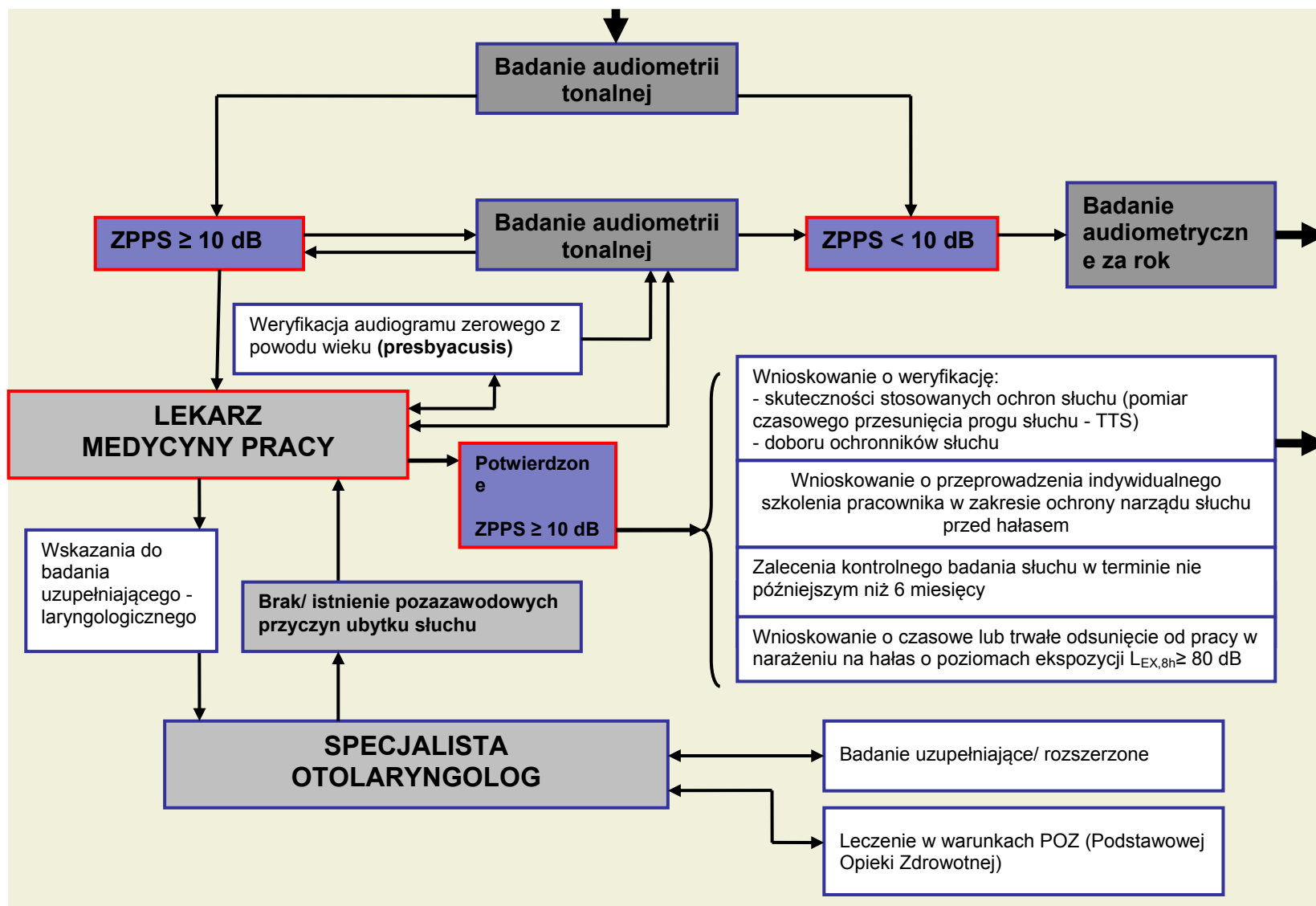
Wiek badanej osoby (W) [lata}	Częstotliwość [kHz]				
	1	2	3	4	6
	Ubytek słuchu [dB]				
$W \leq 30$	15	15	20	25	25
$30 < W \leq 35$	15	20	25	25	30
$35 < W \leq 40$	15	20	25	30	35
$40 < W \leq 45$	20	25	30	40	40
$W > 45$	20	25	35	45	50

Uwaga: Wzory „Orzeczenia lekarskiego” i „Karty wyników badań słuchu” dla pracodawcy/pracownika przedstawiono w Załączniku nr 5 (Formularz nr 3).

Wynikiem analizy stanu słuchu, ryzyka wystąpienia uszkodzeń słuchu spowodowanych wiekiem, narażeniem na hałas oraz czynnikami osobniczymi jest decyzja o pozostawieniu pracownika na stanowisku, zalecenie weryfikacji doboru ochronników słuchu, ewentualnie decyzja o czasowym a nawet trwałym odsunięciu go od pracy w narażeniu.

Pogorszenie słuchu spowodowane narażeniem na hałas wymaga bezzwłocznego poinformowania o tym fakcie pracownika, a jednocześnie przekazania pracodawcy informacji o konieczności:

- zalecenia weryfikacji skuteczności stosowanych ochron słuchu, w tym oceny skuteczności ochronników w oparciu o pomiar czasowego przesunięcia progu słuchu po zmianie roboczej,
- korekty doboru ochronników słuchu, jeżeli jest to konieczne i wynika z występującego czasowego przesunięcia progu słuchu,
- nadzoru nad efektywnym czasem stosowania ochronników słuchu w trakcie zmiany roboczej,
- przeprowadzenia indywidualnego szkolenia pracownika w zakresie ochrony narządu słuchu przed hałasem,



Ryc. 2. Algorytm postępowania diagnostycznego

2.6. Identyfikacja zawodowych, pozazawodowych i osobniczych czynników ryzyka

Pracodawca jest zobligowany do oceny ryzyka zawodowego związanego z narażeniem pracowników na hałas, w tym pracowników należących do grup szczególnego ryzyka (§ 4.1, DzU z 2005 r., nr 157, poz. 1318).

Uwaga: Ryzyko zawodowe to prawdopodobieństwo wystąpienia niepożądanych zdarzeń związanych z wykonywaną pracą powodujących straty, w szczególności wystąpienia u pracowników niekorzystnych skutków zdrowotnych w wyniku zagrożeń występujących w środowisku pracy lub sposobem wykonywania pracy.

Rutynowo ryzyko zawodowe jest szacowane zgodnie z zaleceniami normy PN-N-18002:2002 (patrz rozdz. 2.7), czyli na podstawie wyników pomiaru hałasu.

W ramach realizacji POS, pracodawca dodatkowo szacuje ryzyko zdrowotne, czyli ryzyko uszkodzenia słuchu. Do tego celu, przy pomocy lekarza profilaktyka, dokonuje identyfikacji nie tylko zawodowych, ale również pozazawodowych i osobniczych czynników ryzyka uszkodzenia słuchu pracowników objętych programem ochrony słuchu.

Zawodowe czynniki ryzyka są określane na podstawie wyników okresowych pomiarów i badań szkodliwych czynników w środowisku pracy, natomiast pozazawodowe i osobnicze czynniki ryzyka na podstawie wyników badań kwestionariuszowych weryfikowanych przez lekarza w trakcie badań profilaktycznych.

Uwaga: Każdy pracownik objęty programem ochrony słuchu przed wstępnym lub okresowym badaniem profilaktycznym wypełnia kwestionariusz służący identyfikacji pozazawodowych i osobniczych czynników ryzyka i samoocenie stanu zdrowia pracownika (patrz punkt 2.5).

Przepisy związane:

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 5 sierpnia 2005 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach związanych z narażeniem na hałas lub drgania mechaniczne (DzU z 2005 r., Nr 157, poz. 1318).
- PN-N-18002:2002 System zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracą. Ogólne wytyczne do oceny ryzyka zawodowego.

2.7. Szacowanie indywidualnego ryzyka uszkodzenia słuchu

Pracodawca szacuje indywidualne ryzyko uszkodzenia słuchu wywołanego hałasem dla wszystkich pracowników objętych programem ochrony słuchu.

Ryzyko uszkodzenia (upośledzenia) słuchu jest definiowane jako różnica między odsetkiem osób w danym wieku (oddzielnie dla kobiet i mężczyzn) narażonych na hałas i odsetkiem osób, w tym samy wieku i tej samej płci nie narażonych na hałas, których próg słuchu przekracza ustaloną wartość graniczną.

Uwaga: Istniejące przepisy prawne, w tym rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (DzU z 2003 r., Nr 157 poz. 1650), obligują pracodawcę do szacowania tzw. ryzyka zawodowego.

Ryzyko zawodowe, czyli prawdopodobieństwo wystąpienia niepożądanych zdarzeń związanych z wykonywaną pracą powodujących straty, w szczególności wystąpienia u pracowników niekorzystnych skutków zdrowotnych w wyniku zagrożeń występujących w środowisku pracy lub sposobem wykonywania pracy, jest pojęciem szerszym niż pojęcie ryzyka uszkodzenia słuchu.

Zasady oceny ryzyka zawodowego na stanowiskach pracy opisuje norma PN-N-18002:2002. Zgodnie z zaleceniami ww. normy wielkości charakteryzujące narażenie stanowią podstawę szacowania ryzyka zawodowego. Przykład oszacowania ryzyka zawodowego w skali trójstopniowej zawiera tabela. 6.

Tabela 6. Ogólne wskazówki do oszacowania ryzyka zawodowego w skali trójstopniowej

Wartość wielkości charakteryzującej narażenie (P)		Oszacowanie ryzyka zawodowego
$P > P_{max}^*$	$(K_{NDN} > 1)$	Duże
$P_{max} \geq P \geq 0,5 P_{max}$	$(1 \geq K_{NDN} \geq 0,5)$	Średnie
$P < 0,5 P_{max}$	$(K_{NDN} < 0,5)$	Małe

** P_{max} - wartość dopuszczalna wielkości charakteryzującej narażenie, np. wartość najwyższego dopuszczalnego natężenia (NDN), K_{NDN} – krotność przekroczenia NDN.*

Ww. sposób szacowania ryzyka zawodowego nie uwzględnia zmniejszania narażenia przez zastosowanie środków ochrony indywidualnej. Stosowanie prawidłowo dobranych indywidualnych ochron (np. ochronników słuchu) pozwala na zmianę oszacowania ryzyka np. z dużego na średnie.

Do szacowania ryzyka uszkodzenia słuchu wywołanego działaniem hałasu służy oryginalna metoda przedstawiona w normie PN-ISO 1999:2000 (ISO 1999:1990) lub jej zmodyfikowana wersja opracowana przez zespół wykonawców z Zakładu Zagrożeń Fizycznych oraz Kliniki Audiologii i Foniatrii Instytutu Medycyny Pracy im. prof. J. Nofera w Łodzi dla celów programu ochrony słuchu.

Ww. norma pozwala na wyznaczanie ryzyka uszkodzenia słuchu na podstawie wieku, płci i narażenia na hałas, tj. poziomu ekspozycji na hałas odniesionego do 8-godzinnego dnia/ tygodnia pracy ($L_{EX, 8h} / L_{EX, w}$) i czasu narażenia na hałas w latach.

Zmodyfikowana metoda szacowania ryzyka uszkodzenia słuchu oparta na normie międzynarodowej PN-ISO 1999:2000 poza narażeniem na hałas (poziomem ekspozycji $L_{EX, 8h}$ lub $L_{EX, w}$ i czasem narażenia w latach) oraz płcią i wiekiem uwzględnia dodatkowe czynniki, które mają istotny wpływ na głębokość uszkodzenia słuchu, takie jak: charakter impulsowy hałasu, stosowanie ochronników słuchu, równoczesne narażenie na rozpuszczalniki organiczne oraz palenie papierosów i podwyższone ciśnienie tętnicze krwi

Uwaga: W Załączniku nr 3 opisano metodę szacowania ryzyka uszkodzenia słuchu wg normy PN-ISO 1999:2000 oraz jest zmodyfikowaną wersję. Natomiast w Załączniku nr 4 przedstawiono aplikację programową do szacowania ryzyka uszkodzenia słuchu z zastosowaniem ww. metod.

Normy i przepisy związane:

- PN-ISO 1999:2000 Akustyka – Wyznaczanie ekspozycji zawodowej na hałas i szacowanie uszkodzenia słuchu wywołanego hałasem.
- PN-N-18002:2002 System zarządzania bezpieczeństwem i higiena pracy. Ogólne wytyczne do oceny ryzyka zawodowego.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 5 sierpnia 2005 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach związanych z narażeniem na hałas lub drgania mechaniczne (DzU z 2005 r., Nr 157, poz. 1318).
- Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (DzU z 2003 r., Nr 169, poz. 1650).

2.8. Szkolenia pracowników i kadry kierowniczej

- Pracodawca prowadzi akcję uświadamiającą dla kadry kierowniczej i pracowników nt. zagrożeń wynikających z pracy w narażeniu na hałas oraz sposobów minimalizowania ryzyka uszkodzenia słuchu, w tym roli badań słuchu w profilaktyce.
- Szkolenia te są organizowane dla zatrudnionych wcześniej pracowników z częstotliwością ustaloną przez pracodawcę (np. raz na dwa lata). Nowo zatrudnieni pracownicy odbywają tego typu szkolenie przy przyjęciu do pracy.
- Pracodawca informuje na bieżąco pracowników o wynikach badań i pomiarów szkodliwych czynników w środowisku pracy, w tym wynikach ocen i pomiarów hałasu oraz zasad ich interpretacji.
- Pracodawca przeprowadza na bieżąco szkolenia dla kadry kierowniczej i pracowników nt. podjętych działań organizacyjno-technicznych służących ograniczeniu narażenia na hałas, w tym instruuje pracowników odnośnie zasad bezpiecznego stosowania i konserwacji środków ochrony zbiorowej przed hałasem (np. tłumików, obudów maszyn itp.). Nowo zatrudnieni pracownicy odbywają szkolenie przy przyjęciu do pracy.
- Pracodawca przeprowadza na bieżąco szkolenia dla pracowników dotyczące zasad stosowania indywidualnych ochronników słuchu. Nowo zatrudnieni pracownicy odbywają tego typu szkolenie przy przyjęciu do pracy.

2.9. Gromadzenie i analiza danych

Pracodawca gromadzi i przechowuje zbiorcze dane dotyczące:

- wyników okresowych badań i pomiarów czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy • prowadzi Rejestr czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy wraz z Kartami badań i pomiarów czynników szkodliwych dla zdrowia (patrz pkt. 3.1.5),
- stosowanych ochronników słuchu i podejmowanych działań organizacyjno-technicznych służących ograniczeniu narażenia na hałas.

Dla poszczególnych pracowników objętych programem ochrony słuchu pracodawca prowadzi rejestry obejmujące informacje nt.:

- przebiegu pracy zawodowej, w tym stanowiska/ stanowisk pracy i zakresu wykonywanych czynności,
- narażenia na hałas i czynniki ototoksyczne w miejscu pracy,
- pozazawodowych i osobniczych czynników ryzyka,
- stosowanych ochronników słuchu,
- wyników szacowania indywidualnego ryzyka uszkodzenia słuchu,
- wyników badań profilaktycznych, w tym wyników badań słuchu wraz z „zerowymi” audiogramami,
- odbytych szkoleń.

Lekarz przeprowadzający badania profilaktyczne gromadzi i przechowuje przez 20 lat dokumentację dotyczącą badań profilaktycznych pracowników objętych programem ochrony słuchu, w szczególności - wyniki badań słuchu.

2.10. Okresowa ewaluacja i weryfikacja podjętych działań

Pracodawca co roku dokonuje oceny skuteczności wszystkich działań podejmowanych w ramach programu ochrony słuchu, a w szczególności:

- profilaktycznej opieki lekarskiej,
 - indywidualnych i zbiorowych środków ochrony przed hałasem,
 - szkoleń nt. zagrożeń wynikających z narażenia na hałas i zasad prawidłowego korzystania z indywidualnych i zbiorowych środków ochrony przed hałasem,
- oraz weryfikuje plan działań służących minimalizowaniu ryzyka uszkodzenia słuchu.

Pracodawca organizuje również okresową ocenę orzeczeń lekarskich.

Uwaga: „Listy pytań kontrolnych” służących do okresowej oceny programu ochrony słuchu przedstawiono w Załączniku nr 5 (Formularz nr 5).

3. Uwagi końcowe

Przedstawiony program ochrony słuchu zawiera wszystkie niezbędne moduły dla prawidłowej ochrony słuchu u pracowników narażonych na hałas.

Oryginalnymi elementami programu w porównaniu do dotychczasowych inicjatyw są:

- dostarczenie pracodawcy oryginalnej metody szacowania ryzyka uszkodzenia słuchu zgodnej z aktualnym stanem wiedzy i spełniającej wymagania nowej Dyrektywy „Hałasowej” Unii Europejskiej (2003/10/WE) wraz aplikacją programową (elektroniczną),
- wprowadzenie do profilaktyki medycznej nowego pojęcia „znaczącego przesunięcia progu słuchu” (ZPPS) i działań profilaktycznych z tego wynikających, obowiązkowego przeszkolenia go w zakresie istotności ochrony słuchu przed hałasem, weryfikacji skuteczności stosowania ochronnika słuchu, nadzorowania czasu i poprawności stosowania ochronnika w czasie zmiany roboczej, ewentualnego doboru innego typu ochronnika; działania te pozwolą na wczesne reagowanie już przy minimalnym upośledzeniu słuchu,
- zintensyfikowanie akcji szkoleniowo-uświadamiającej wśród pracowników nt. zagrożeń zdrowotnych wynikających z narażenia na hałas i metod ograniczenia narażenia, w tym zasad prawidłowego stosowania ochronników słuchu,
- istotne wzmożenie współpracy między lekarzem-profilaktykiem i służbami bhp w zakresie działań profilaktycznych, oparte na pogłębieniu umiejętności interpretacji wyników badań prowadzonych i gromadzonych przez obie strony.

4. Piśmiennictwo

1. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29 listopada 2002 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy. DzU z 2002 r., nr 217, poz. 1833 z późn. zm.; DzU z 2005 r., nr 212, poz. 1769; DzU z 2007 r., Nr 161, poz. 1142; DzU z 2009 r., nr 105, poz. 873; DzU z 2010 r., nr 141, poz. 950
2. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 16 czerwca 2009 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy. DzU z 2009 r. nr 105, poz. 873
3. Śliwińska-Kowalska M.: Uszkodzenia słuchu spowodowane hałasem. W: Śliwińska-Kowalska M. [red.]. Audiologia kliniczna. Mediton, Łódź 2005, ss. 289–298
4. Berglund B., Lindvall T., Schwella D., Goh K.T. [red.]. Guidelines for community noise. World Health Organization, Geneva 2000
5. Stanfeld S.A., Mathesen M. P.: Noise pollution: non-auditory effects on health. Br. Med. Bull. 2003;68:243–257
6. Śliwińska-Kowalska M.: Patofizjologia uszkodzeń słuchu spowodowanych hałasem. W: Śliwińska-Kowalska M. [red.]. Audiologia kliniczna. Mediton, Łódź 2005, ss. 89–96
7. Warunki pracy w 2009 r. Główny Urząd Statystyczny, Warszawa 2008
8. Szeszenia-Dąbrowska N., Wilczyńska U., Sobala W. Choroby zawodowe w Polsce w 2009 r. Instytut Medycyny Pracy, Łódź 2010
9. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 30 czerwca 2009 r. w sprawie chorób zawodowych. DzU z 2009 r., nr 105, poz. 869
10. ISO 1999:1990 Acoustics – Determination of occupational noise exposure and estimation of noise-induced hearing impairment. International Committee for Standardization, Geneva 1999
11. PN-N-01307:1994 Hałas. Dopuszczalne wartości hałasu w środowisku pracy. Wymagania dotyczące przeprowadzania pomiarów. Polski Komitet Normalizacyjny, Warszawa 1994
12. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 1996 r. w sprawie wykazu prac wzbronionych kobietom. DzU z 1996 r., nr 114, poz. 545 z późn. zm.; DzU z 2002 r., nr 127, poz. 1092
13. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 24 sierpnia 2004 r. w sprawie wykazu prac wzbronionych młodocianym i warunków ich zatrudniania przy niektórych z tych prac. DzU z 2004 r., nr 200, poz. 2047 z późn. zm.; DzU z 2005 r., nr 136, poz. 1145; DzU z 2006 r., nr 107, poz. 724
14. PN-EN ISO 9612: 2009 Akustyka – Wyznaczanie zawodowej ekspozycji na hałas – Metoda techniczna. Polski Komitet Normalizacyjny, Warszawa 2009
15. PN-EN 61672-1:2005+Ap1:2007 Elektroakustyka – Mierniki poziomu dźwięku. Część 1: Wymagania. Polski Komitet Normalizacyjny, Warszawa 2005 i 2007
16. PN-EN 61252:2000+A1:2005 Elektroakustyka – Wymagania dotyczące indywidualnych mierników ekspozycji na dźwięk. Polski Komitet Normalizacyjny, Warszawa 2000 i 2005
17. PN-EN 60942:2005 Elektroakustyka – Kalibratory akustyczne. Polski Komitet Normalizacyjny, Warszawa 2005

18. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 30 lipca 2002 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wykazu prac wzbronionych kobietom. DzU z 2002 r. nr 127, poz. 1092
19. PN-N/86-01321 Hałas ultradźwiękowy. Dopuszczalne wartości poziomu ciśnienia akustycznego na stanowiskach pracy i ogólne wymagania dotyczące wykonywania pomiarów. Polski Komitet Normalizacji, Miary i Jakości, Warszawa 1986
20. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 20 kwietnia 2005 r. w sprawie badań i pomiarów czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy. DzU z 2005 r. nr 73, poz. 645 z późn. zm.; DzU z 2007 r. nr 241, poz. 1772
21. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 13 lipca 2010 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o systemie oceny zgodności. DzU z 2010 r. nr 138, poz. 935
22. Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 5 sierpnia 2005 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach związanych z narażeniem na hałas lub drgania mechaniczne. DzU z 2005 r. nr 157, poz. 1318
23. Dyrektywa 2003/10/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie minimalnych wymagań w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa dotyczących narażenia pracowników na ryzyko spowodowane czynnikami fizycznymi (hałasem) (siedemnasta dyrektywa szczegółowa w rozumieniu art. 16 ust. 1 dyrektywy 89/391/EWG). DzU WE L042 z 15.02.2003
24. Dyrektywa Rady 86/188/EWG z 12 maja 1986 r. w sprawie ochrony pracowników przed ryzykiem związanym z narażeniem na działanie hałasu w miejscu pracy. DzU WE L137/28 z 24.05.1986
25. Dyrektywa 2002/44/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z 25 czerwca 2002 r. w sprawie minimalnych wymagań w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa dotyczących narażenia pracowników spowodowanego czynnikami fizycznymi (wibracją) (szesnasta dyrektywa szczegółowa w rozumieniu art. 16 ust. 1 dyrektywy 89/391/EWG). DzU WE L177 z 06.07.2002
26. Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. DzU z 2003 r. nr 169, poz. 1650
27. Dyrektywa 89/391/EWG w sprawie wprowadzenia środków w celu poprawy bezpieczeństwa i zdrowia pracowników w miejscu pracy. DzU WE L183 z 29.06.1989
28. PN-N-18002:2002 System zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracą. Ogólne wytyczne do oceny ryzyka zawodowego. Polski Komitet Normalizacyjny, Warszawa 2002
29. ISO 1999:1975 Acoustics – Assessment of occupational noise exposure for hearing conservation purposes. International Committee for Standardization, Geneva 1975
30. PN-ISO 1999:2000 Akustyka – Wyznaczanie ekspozycji zawodowej na hałas i szacowanie uszkodzenia słuchu wywołanego hałasem. Polski Komitet Normalizacyjny, Warszawa 2008
31. ISO 7029:1984 Acoustics – Threshold of hearing by air conduction as a function of age and sex for otologically normal persons. International Committee for Standardization, Geneva 1984
32. ISO 7029:2000 Acoustics - Statistical distribution of hearing thresholds as a function of age
33. Dudarewicz A., Toppila E., Pawlacyk-Luszczńska M., Śliwiska-Kowalska M.: The influence of

- selected risk factors on the hearing threshold level of noise exposed employees. Arch. Acoust. 2010;35(3):371–382
34. Engel Z., Sikora J.: Obudowy dźwiękochłonna-izolacyjne. Podstawy projektowania i stosowania. Wydawnictwa AGH, Kraków 1998
 35. Engel Z., Makarewicz G., Murzyński T., Zawieska W.M.: Aktywne metody redukcji hałasu. CIOP, Warszawa 2001
 36. PN-EN 24869-1:1999 Akustyka – Ochronniki słuchu – Metoda subiektywna pomiaru tłumienia dźwięku. Polski Komitet Normalizacyjny, Warszawa 1999
 37. PN-EN ISO 4869-2: 2002+AC:2007 Akustyka – ochronniki słuchu. Szacowanie efektywnych poziomów dźwięku A pod ochronnikami słuchu. Polski Komitet Normalizacyjny, Warszawa 2002 i 2007
 38. PN-EN 458:2006 Ochronniki słuchu – zalecenia dotyczące doboru, użytkowania, konserwacji codziennej i okresowej – dokument przewodni. Polski Komitet Normalizacyjny, Warszawa 2006
 39. Rozporządzenie MZiOS z dnia 30 maja 1996 r. w sprawie przeprowadzania badań lekarskich pracowników, zakresu profilaktycznej opieki zdrowotnej nad pracownikami oraz orzeczeń lekarskich wydawanych dla celów przewidzianych w Kodeksie Pracy. DzU z 1996 r. nr 69, poz. 332 z późn. zm.; DzU z 1997 r. nr 60, poz. 375, DzU z 1998 r. nr 159, poz. 1057; DzU z 2001 r. nr 37, poz. 451
 40. Daniell W.E., Stover B.D., Takaro T.K.: Comparison of criteria for significant threshold shift in workplace hearing conservation programs. J. Occup. Environ. Med. 2003; 45(3):295 –304
 41. Pawlaczyk-Łuszczynska M. (red.): Minimalizowanie ryzyka uszkodzenia słuchu w miejscu pracy Poradnik dla pracowników BHP, PIS, PIP, pracodawców i pracowników, Instytut Medycyny Pracy im. prof. J. Nofera, 2010
 42. Śliwińska-Kowalska M. Profilaktyka zawodowych uszkodzeń słuchu. Poradnik dla lekarzy, Instytut Medycyny Pracy im. prof. J. Nofera, 2010

5. Wykaz załączników

Załącznik nr 1 Zasady doboru ochronników słuchu na podstawie parametrów tłumieniennych.

Załącznik nr 2 Kwestionariusz do identyfikacji zawodowych i pozazawodowych czynników ryzyka uszkodzenia słuchu pracowników oraz identyfikacji osób z upośledzeniem słuchu

Załącznik nr 3 Metoda szacowania indywidualnego ryzyka uszkodzenia słuchu wywołanego działaniem hałasu na podstawie normy PN-ISO 1999:2000.

Załącznik nr 4 Aplikacja programowa do szacowania indywidualnego ryzyka uszkodzenia słuchu wywołanego działaniem hałasu

Załącznik nr 5 Wzory formularzy:

Formularz nr 1 - Wzory „Rejestru czynników szkodliwych dla zdrowia” i „Karty badań i pomiarów czynników szkodliwych”

Formularz nr 2 - Wzór „Karty informacyjnej o narażeniu na szkodliwe czynniki fizyczne na stanowisku pracy”

Formularz nr 3 - Wzór „Orzeczenia lekarskiego o braku przeciwwskazań zdrowotnych”, „Orzeczenia lekarskiego wobec występujących przeciwwskazań” i „Tabela badań słuchu” dla pracodawcy/pracownika

Formularz nr 4 – Przykład standardowego listu dotyczącego stwierdzenia znaczącego przesunięcia progu słuchu (ZPPS)”

Formularz nr 5 – „Listy pytań kontrolnych” służących do okresowej oceny programu ochrony słuchu (Lista kontrolna nr 1, Lista kontrolna nr 2).

Załącznik nr 1

1. Parametry tłumienne ochronników słuchu

Właściwości tłumienne ochronników słuchu są charakteryzowane przez następujące parametry: a) średnie tłumienie dźwięku (M_f), b) założony poziom tłumienia (assumed protection value – APV_{fx}), w tym minimalne tłumienie, c) tłumienie: wysokoczęstotliwościowe (H), średniczęstotliwościowe (M) i niskoczęstotliwościowe (L), oraz d) jednoliczbową ocenę tłumienia (single noise reduction – SNR). Parametry te są wyznaczane na podstawie testowania wybranych egzemplarzy danego typu ochronników.

Tłumienie dźwięku M_f to podstawowy parametr określający właściwości ochronnika słuchu. Jest to wielkość określająca, o ile decybeli obniży się poziom ciśnienia akustycznego w pasmach oktaowych 63–8000 Hz, przy błonie bębenkowej po zastosowaniu ochronnika.

Zgodnie z PN-EN 24869-1:1999 parametr ten jest określany na podstawie badań z udziałem 16-osobowej grupy słuchaczy z dobrym słuchem w specjalnej kabinie. Tłumienie dźwięku wyznacza się na podstawie pomiaru różnicy progu słyszenia słuchacza z ochronnikiem i bez ochronnika słuchu. Sygnałem testowym jest szum różowy filtrowany w pasmach tercjowych o częstotliwościach środkowych 63, 126, 250, 500, 1000, 2000, 4000 i 8000 Hz.

Badania przeprowadza się na co najmniej dwóch próbkach ochronnika słuchu. Próg słuchu bez i z ochronnikiem jest mierzony jednokrotnie dla każdego słuchacza. W wyniku przeprowadzonych pomiarów otrzymuje się, dla każdego pasma częstotliwości, wartości średnie tłumienia dźwięku M_f i odchylenie standardowe s_f .

Na podstawie wyznaczonych w ten sposób wartości M_s i s_f oblicza się pozostałe parametry tłumienne ochronników.

Założony poziom tłumienia APV_{fx} jest określony wzorem:

$$APV_{fx} = M_f - \alpha s_f \quad (1)$$

gdzie:

M_f – średnie tłumienie dźwięku w f-tym paśmie oktaowym w dB,

s_f – odchylenie standardowe tłumienia dźwięku w f-tym paśmie oktaowym w dB,

f – pasma oktaowe: 63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000, 8000 Hz,

α – przyjęty współczynnik korekcyjny przy założonym poziomie ochrony x (np. dla x = 80%; 85%, 90 % i 95% – $\alpha = 0,84; 1,04; 1,28$ i $1,64$).

Uwaga: Ponieważ przy określaniu właściwości tłumieniowych ochronników słuchu nie uwzględnia się żadnych indywidualnych cech ich potencjalnych użytkowników, przyjmuje się założony poziom ochrony (x).

Zgodnie z definicją poziom ochrony to odsetek sytuacji, w których tłumienie dźwięku przez ochronnik nie będzie mniejsze od deklarowanego. Dla poziomu ochrony x=84%, założony poziom tłumienia odpowiada liczbowo wartości minimalnego tłumienia ochronnika słuchu, czyli jego średniemu tłumieniu pomniejszonemu o jedno odchylenie standardowe.

Parametry tłumienne H, M i L określają, o ile decybeli zmniejszy się poziom dźwięku A przy błonie bębenkowej po zastosowaniu ochronnika odpowiednio w przypadku hałasów wysokoczęstotliwościowych, średniczęstotliwościowych i niskoczęstotliwościowych.

Uwaga: Pojęcia hałas wysokoczęstotliwościowy, średniczęstotliwościowy i niskoczęstotliwościowy mówią o tym, jaki zakres częstotliwości dominuje w widmie hałasu. Rodzaj hałasu jest określany na podstawie różnic między poziomem dźwięku C a poziomem dźwięku A ($L_C - L_A$), czyli na podstawie tzw. wskaźnika oceny widma

Zgodnie z ustaleniami normy PN-EN ISO 4869-2 [50] parametry tłumienne H, M, L są wyznaczane dla hałasów o określonych wartościach różnic $L_C - L_A$, a mianowicie: a) $L_C - L_A = -2$ dB – parametr H; b) $L_C - L_A = +2$ dB – parametr M; c) $L_C - L_A = +10$ dB – parametr L.

Parametr SNR mówi o tym, o ile obniży się poziom dźwięku w przypadku hałasu o widmie zbliżonym do szumu różowego. Wartość tę należy odjąć od poziomu dźwięku C hałasu, aby oszacować poziom dźwięku A pod ochronnikiem.

2. Zasady doboru ochronników słuchu na podstawie parametrów tłumiennych

Podstawą doboru ochronników słuchu jest oszacowanie spodziewanego poziomu dźwięku pod ochronnikiem słuchu na podstawie parametrów tłumiennych ochronników słuchu i wyników pomiarów hałasu. Tłumienie ochronnika słuchu można uznać za wystarczające, kiedy równoważny poziom dźwięku $L'_{Aeq,Te}$ pod ochronnikiem (poziom ekspozycji na hałas odniesiony do 8-godzinne go dobowego wymiaru czas $L'_{EX,8h}$) i szczytowy poziom dźwięku C (tylko w przypadku hałasów impulsowych i uderowych) jest niższy od wartości najwyższych dopuszczalnych natężeń (NDN) hałasu. Niezalecane jest przy tym zbyt duże wytłumienie hałasu, które mogłoby powodować poczucie izolacji akustycznej u pracownika.

Ogólne zalecenia dotyczące doboru, użytkowania oraz konserwacji codziennej i okresowej ochronników słuchu określa norma PN-EN 458:2006. Sposób postępowania jest uzależniony od rodzaju hałasu. W przypadku narażenia na hałas impulsowy lub uderowy o szczytowym poziomie dźwięku C powyżej 140 dB przy przeliczeniach uwzględnia się parametry tłumienne H, M lub L i skład widmowy hałasu. Z kolei w przypadku ekspozycji na hałas ustalony, nieustalony i impulsowy o szczytowym poziomie dźwięku C poniżej 140 dB norma daje do wyboru cztery metody doboru ochronników słuchu

- metodę pasm oktaowych,
- metodę HML,
- metodę kontroli HML,
- metodę SNR.

W zależności od metody wymagane są inne dane pomiarowe dotyczące hałasu (równoważne poziomy ciśnienie w pasmach oktaowych 63(125)–8000 Hz lub równoważny poziom dźwięku A lub/i równoważny poziom dźwięku C) i brane pod uwagę inne parametry tłumienne ochronników (parametry APV_f lub H, M, L lub SNR).

Najdokładniejszą metodą doboru ochronników jest metoda pasm oktaowych, chociaż równie dokładna jest metoda HML. Metodę kontroli HML należy traktować jako orientacyjną. Z kolei metoda SNR daje wiarygodne wyniki w przypadku typowych hałasów przemysłowych, ale zdecydowanie zaniża poziom dźwięku pod ochronnikiem w przypadku hałasów niskoczęstotliwościowych.

Metoda pasm oktaowych wymaga przeprowadzenia analizy widmowej hałasu w pasmach oktaowych 63–8000 Hz. Spodziewany poziom dźwięku A pod ochronnikiem jest wyznaczany według wzoru:

$$L'_A = 10 \log \sum 10^{0,1(L_f + K_{Af} - APV_f)} = 10 \log \sum 10^{0,1(L_f + K_{Af} - (M_f - s_f))}$$

gdzie:

L'_A – równoważny poziom dźwięku A pod ochronnikiem w dB,

L_f – równoważny poziom ciśnienia akustycznego w f-tym paśmie oktaowym w dB,

K_{Af} – poprawka korekcyjna wg charakterystyki częstotliwościowej A dla f-tego pasma oktaowego [dB] (tab. 2),

APV_f – minimalne tłumienie ochronnika słuchu w f-tym paśmie oktaowym w dB,

M_f – średnie tłumienie ochronnika słuchu w f-tym paśmie oktaowym w dB,

s_f – odchylenie standardowe tłumienia ochronnika słuchu w f-tym paśmie oktaowym w dB,

f – pasma oktaowe: 63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000 i 8000 Hz.

Tabela 1.1. Poprawki korekcyjne według charakterystyki częstotliwościowej A

Częstotliwość pasm oktaowych [Hz]	63	125	250	500	1 000	2 000	4 000	8 000
Poprawka korekcyjna K_{Af} [dB]	-26,2	-16,1	-8,6	-3,2	0	+1,2	+1,0	-1,1

Metoda HML sprowadza się do pomiaru poziomu dźwięku A i C, a następnie wyznaczenia poziomu dźwięku A pod ochronnikiem według wzoru (3) lub (4).

$$L'_A = L_A - M + \frac{H - M}{2} (L_C - L_A - 2) \quad \text{dla } L_C - L_A \leq 2 \text{ dB} \quad (3)$$

$$L'_A = L_A - M + \frac{M - L}{2} (L_C - L_A - 2) \quad \text{dla } L_C - L_A > 2 \text{ dB} \quad (4)$$

gdzie:

L'_A – równoważny poziom dźwięku A pod ochronnikiem w dB,

L_A – równoważny poziom dźwięku A na stanowisku pracy w dB,

L_C – równoważny poziom dźwięku C na stanowisku pracy w dB,

H, M, L – parametry tłumienne ochronnika słuchu w dB.

Kontrola HML – sprowadza się do pomiaru poziomu dźwięku A, a następnie określenia charakteru hałasu ze względu na jego skład widmowy i oszacowania poziomu dźwięku pod ochronnikiem poprzez odjęcie od zmierzonego poziomu dźwięku A odpowiednio wartości H, M lub L. Do klasyfikacji hałasu pod względem składu częstotliwościowego służy referencyjna lista źródeł hałasu HM (średnio- i wysokoczęstotliwościowych) i hałasu L (z przewagą niskich częstotliwości) podana w normie PN-EN 458:2006 (tab. 1.2.).

Tabela 1.2. Przykładowe źródła hałasu klasy HM (hałasów o średnich i wysokich częstotliwościach $L_C - L_A < 5$ dB) i klasy L (hałasów z przewagą niskich częstotliwości $L_C - L_A \geq 5$ dB) wg PN-EN 458:2006

Klasa hałasu HM	Klasa hałasu L
Cięcie palnikiem gazowym Silniki wysokoprężne Maszyny cukrownicze do lukrowania Dysze sprężonego powietrza Zmechanizowane urządzenia do wbijania gwoździ Krawędziarki, zawijarki Wysoko obrotowe, rolowe, prasy rotacyjne Formierki kombinowane Ręczne narzędzia udarowe Szlifierki Młoty kuźnicze Przędzarki Maszyny do napełniania butelek Okrawanie odlewów Obrabiarki do drewna Pompy hydrauliczne Wygladzarki Maszyny dziewiarskie Przecinarki z tarczą ścierną Krosna zmechanizowane Wirówki	Koparki Agregaty prądotwórcze Elektryczne piece do wytopu (piece łukowe) Spalarki Piece do wyżarzania Wielkie piece Kruszarki Sprężarki tłokowe Przetwornice Piece odlewnicze Ciśnieniowe maszyny odlewnicze Sprzęt do robót ziemnych Czyszcarki pneumatyczne

W metodzie SNR wymagana jest znajomość poziomu dźwięku C lub poziomu dźwięku A i wartości wskaźnika rozkładu widma hałasu (tj. różnicy $L_C - L_A$) na stanowisku pracy. Poziom dźwięku A pod ochronnikiem wylicza się ze wzoru:

$$L'_A = L_C - \text{SNR} = L_A + (L_C - L_A) - \text{SNR}; \quad (5)$$

gdzie:

L'_A – równoważny poziom dźwięku A pod ochronnikiem w dB,
 L_C – równoważny poziom dźwięku C na stanowisku pracy w dB,
 L_A – równoważny poziom dźwięku A na stanowisku pracy w dB,
SNR – parametr SNR ochronnika w dB.

Zgodnie z zaleceniami normy PN-EN 485:2006 przyjmuje się, że:

- dobór ochronnika jest dobry (optymalny) – zabezpieczenie dobre – gdy $75 \text{ dB} \leq L'_{A \text{ eq, Te}} \leq 80 \text{ dB}$,
- dobór ochronnika jest akceptowalny – zabezpieczenie akceptowalne – gdy $80 \text{ dB} < L'_{A \text{ eq, Te}} < 85 \text{ dB}$ lub $70 \text{ dB} \leq L'_{A \text{ eq, Te}} < 75 \text{ dB}$,
- dobór ochronnika jest nieakceptowany – za wysokie zabezpieczenie (nadmierna skuteczność) – gdy $L'_{A \text{ eq, Te}} < 70 \text{ dB}$,
- dobór ochronnika jest nieakceptowany – za niskie zabezpieczenie (słaba skuteczność) – gdy $L'_{A \text{ eq, Te}} \geq 85 \text{ dB}$.

W przypadku hałasów impulsowych i uderowych o szczytowym poziomie dźwięku powyżej 140 dB podstawowym warunkiem prawidłowego doboru ochronników słuchu jest zapewnienie przy uchu użytkownika szczytowego poziomu dźwięku C i równoważnego poziomu dźwięku A niższych od wartości NDN hałasu ($L'_{Cpeak} < 85$ dB i $L'_{Aeq,Te} < 85$ dB). Spodziewany szczytowy poziom dźwięku C i równoważny poziom dźwięku A pod ochronnikiem wyznacza się poprzez odjęcie tzw. zmodyfikowanego tłumienia dźwięku d_m , uzależnionego od typu hałasu impulsowego.

Spodziewany szczytowy poziom dźwięku C i równoważny poziom dźwięku A pod ochronnikiem oblicza się z uwzględnieniem tzw. zmodyfikowanego tłumienia dźwięku d_m , uzależnionego od typu hałasu (tab. 1.3), zgodnie z wzorami:

$$L'_{Cpeak} = L_{Cpeak} - d_m \quad (6)$$

$$L'_{Aeq,Te} = L_{Aeq,Te} - d_m \quad (7)$$

gdzie:

L_{Cpeak} – szczytowy poziom dźwięku C na stanowisku pracy w dB,

$L_{Aeq,Te}$ – równoważny poziom dźwięku A na stanowisku pracy w dB,

d_m – zmodyfikowane tłumienie dźwięku według tabeli 4.3. w dB.

Tabela 1.3. Wartość zmodyfikowanego tłumienia dźwięku w zależności od typu hałasu impulsowego i uderowego

Typ Hałasu	Zakres częstotliwości	Źródła hałasu	Zmodyfikowane tłumienie dźwięku d_m [dB]
Typ 1	większa część energii akustycznej jest zawarta w zakresie niskich częstotliwości	dziurkarka formierka kombinowana materiał wybuchowy (1 kg) materiał wybuchowy (8 kg)	$d_m = L-5$
Typ 2	większa część energii akustycznej jest zawarta w zakresie średnich i wysokich częstotliwości	gwoździarka młot uderzający w płytę gwoździarka automatyczna młot (stalowy) młot (aluminiowy) karabin strzał próbny	$d_m = M-5$
Typ 3	większa część energii akustycznej jest zawarta w zakresie wysokich częstotliwości	pistolet lekki pistolet ciężki pistolet	$d_m = H$

H, M, L – wartości parametrów tłumieniowych ochronnika słuchu.

3. Dobór ochronników wg specjalnych potrzeb lub wymagań

W przypadku, gdy występują specjalne potrzeby lub wymagania, istnieje możliwość stosowania ochronników specjalnych, czyli pasywnych ochronników wyposażonych w dodatkowe układy mechaniczne lub elektryczne.

Przykładowo ochronniki słuchu o regulowanym tłumieniu mogą być rozpatrywane do stosowania wtedy, gdy występuje hałas impulsowy lub przerywany oraz jeśli wymagana jest dobra zrozumiałość mowy. z kolei ochronniki słuchu z urządzeniami do komunikacji mogą być używane:

- podczas szkoleń i zajęć edukacyjnych w hałaśliwych miejscach,
- w miejscach hałaśliwych, gdzie przekazywane są szczegółowe instrukcje,
- podczas zwiedzania zakładów przemysłowych w hałaśliwych miejscach,
- tam, gdzie odtwarza się audycje radiowe.

Z kolei w przypadku hałasów niskoczęstotliwościowych o wysokich poziomach zalecane jest stosowanie ochronników słuchu z aktywną redukcją hałasu.

Uwaga: Zasady doboru specjalnych ochronników słuchu z odtwarzaniem dźwięku oraz aktywną redukcją hałasu zawierają odpowiednio Załączniki C i D do normy PN-EN 458:2006.

4. Uwagi końcowe

Ponieważ istnieje wiele typów ochronników – różniących się konstrukcją, funkcjami i parametrami tłumieniowymi – przy ich doborze uwzględnia się również wygodę użytkowania, specjalne potrzeby użytkownika oraz warunki środowiskowe ich stosowania (np. wysoką i niską temperaturę lub wilgotność, konieczność rozumienia mowy czy też możliwość stosowania w warunkach ekspozycji na hałas przerywany itp.), a także przeciwwskazania zdrowotne.

Osoby z problemami zdrowotnymi ze strony narządu słuchu (takimi jak podrażnienie przewodu słuchowego, ból ucha, wyciek z ucha i ubytki słuchu) lub pozostające w trakcie leczenia tych chorób powinny być konsultowane przez laryngologa.

O wygodzie użytkowania wkładek przeciwhałasowych decyduje m.in. łatwość ich wkładania i wyjmowania, natomiast ochronników nausznikowych – masa i siła docisku sprężyny dociskowej. Praca fizyczna w wysokich temperaturach i dużej wilgotności powietrza może powodować pocenie się skóry pod poduszkami ochronników nausznikowych. Wówczas lepszym rozwiązaniem może być stosowanie wkładek przeciwhałasowych. z kolei praca w zanieczyszczonych warunkach wymaga sprawdzenia, czy zakładanie ochronników (zwłaszcza wkładek) brudnymi rękoma nie stwarza ryzyka infekcji u ich użytkowników.

Załącznik nr 2

Kwestionariusz do badań profilaktycznych

Zaznacz **krzyżykiem** właściwe odpowiedzi lub wpisz odpowiedź w miejscach oznaczonych kropkami. Jeśli pytanie cię nie dotyczy, nie zakreślaj odpowiedzi albo wpisz kreskę w zakropkowane pole.

1 Dane personalne:	Data:.....		
a) imię i nazwisko.....			
b) płeć.....	☐ kobieta	☐ mężczyzna	
c) data urodzenia.....			
d) miejsce zamieszkania.....			
 2 Dolegliwości i przebyte choroby:			
a) choroby uszu.....	☐ tak	☐ nie	☐ nie wiem
z wyciekami z ucha.....	☐ tak	☐ nie	☐ nie wiem
b) operacje uszu.....	☐ tak	☐ nie	☐ nie wiem
c) choroby neurologiczne.....	☐ tak	☐ nie	☐ nie wiem
d) zapalenie opon mózgowo-rdzeniowych.....	☐ tak	☐ nie	☐ nie wiem
e) infekcje ośrodkowego układu nerwowego.....	☐ tak	☐ nie	☐ nie wiem
f) urazy ucha (np. pęknięcie błony bębenkowej w wyniku huku, wybuchu, tępego urazu czaszki, itp.).....	☐ tak	☐ nie	☐ nie wiem
g) urazy głowy.....	☐ tak	☐ nie	☐ nie wiem
h) przebyte utraty przytomności.....	☐ tak	☐ nie	☐ nie wiem
i) zaburzenia równowagi, zawroty głowy.....	☐ tak	☐ nie	☐ nie wiem
z wymiotami.....	☐ tak	☐ nie	☐ nie wiem
z nudnościami.....	☐ tak	☐ nie	☐ nie wiem
j) blednięcie i drętwienie palców.....	☐ tak	☐ nie	☐ nie wiem
k) długotrwałe leczenie (szpitalne) z zastosowaniem silnych antybiotyków (np. gentamycyna, biodacyna itp.)	☐ tak	☐ nie	☐ nie wiem
l) cukrzyca.....	☐ tak	☐ nie	☐ nie wiem
m) choroby nerek.....	☐ tak	☐ nie	☐ nie wiem
n) choroby tarczycy.....	☐ tak	☐ nie	☐ nie wiem
o) szumy uszne przez okres dłuższy niż 10 dni (dudnienie, dzwonienia, piski itp.)	☐ tak	☐ nie	☐ nie wiem
	☐ tak	☐ stale	☐ okresowe
	☐ nie	☐ nie wiem	
p) nadciśnienie krwi tętnicze.....	☐ tak	☐ nie	☐ nie wiem
	☐ normalne	☐ podwyższone	
	☐ obniżone	☐ nie wiem	
q) wartość ostatniego badania ciśnienia krwi (skurczowe/rozkurczowe): /			
	rok badania:		
r) czy leczysz się z powodu podwyższonego ciśnienia?	☐ tak	☐ nie	☐ nie wiem

3 Stan słuchu:

- a) czy zauważyłeś(aś) pogorszenie się stanu słuchu?
☐ tak ☐ nie
- b) czy masz trudności w rozumieniu mowy, zwłaszcza w hałaśliwym otoczeniu?
☐ tak ☐ nie
- c) czy masz trudności w słyszeniu wysokich tonów (np. dzwonka do drzwi)?
☐ tak ☐ nie
- d) czy musisz głośniej nastawiać radio i telewizor? ...
☐ tak ☐ nie
- e) od kiedy nastąpiło u ciebie pogorszenie słuchu (od ilu lat?)
które ucho?
☐ lewe ☐ prawe ☐ oba
czy niedosłuch był nagły?
☐ tak ☐ nie
czy niedosłuch postępował:
☐ z miesiąca na miesiąc ☐ z roku na rok
☐ inaczej
- f) czy wśród twoich krewnych wystąpiło pogorszenie stanu słuchu?
☐ tak ☐ nie
- g) jeśli tak, zaznacz, u kogo:
☐ matka ☐ ojciec
☐ dziadkowie ☐ rodzeństwo

4 Cechy indywidualne:

- a) czy łatwo ulegasz oparzeniom słonecznym?
☐ nigdy ☐ prawie nigdy
☐ łatwo ☐ bardzo łatwo
- b) kolor oczu:
☐ niebieskie ☐ zielone
☐ piwne ☐ inne:
- c) masa ciała [kg]:
- d) wzrost [cm]:

5 Palenie, środki farmakologiczne:

- a) czy palisz papierosy?
☐ tak ☐ nie
od ilu lat: ile sztuk dziennie:
- b) czy paliłeś papierosy?
☐ tak ☐ nie
od ilu lat: ile sztuk dziennie:
- c) czy używasz środków przeciwbólowych?
☐ często ☐ rzadko ☐ nigdy

6 Czy w pracy jesteś narażony(a) na hałas?

- a) na jakim stanowisku pracujesz?
☐ tak ☐ nie
- b) okres ekspozycji na hałas w pracy (w latach)
od do
- c) czy hałas na twoim stanowisku pracy jest zbyt głośny?
☐ tak ☐ nie
- d) czy stosujesz ochronniki słuchu?
☐ tak ☐ nie
- e) jeśli tak, podaj jakie:
☐ zatyczki ☐ nauszники
☐ inne:
- f) czy używasz regularnie ochronników słuchu?
☐ tak ☐ nie
- g) jeśli tak, to przez jaką część dnia pracy?
☐ powyżej 75% ☐ 75–50%

- h) czy na stanowisku pracy masz kontakt z rozpuszczalnikami organicznymi (występującymi np. w klejach, farbach, żywicach epoksydowych itp.)?
☐ 50–25% ☐ poniżej 25%
☐ tak ☐ nie
- 7 Czy w poprzedniej(ich) pracy(ach) byłeś(aś) narażony(a) na hałas?**
a) na jakim stanowisku pracowałeś(aś):
b) okres ekspozycji na hałas w pracy (w latach)
c) czy hałas na twoim stanowisku pracy był zbyt głośny?.....
☐ tak ☐ nie
d) czy stosowałeś(aś) ochronniki słuchu?.....
jeśli tak, podaj jakie:
☐ zatyczki ☐ nauszniki
☐ inne:
☐ tak ☐ nie
e) czy używałeś regularnie ochronników słuchu?
f) jeśli tak, to przez jaką część dnia pracy?
☐ powyżej 75% ☐ 75–50%
☐ 50–25% ☐ poniżej 25%
☐ tak ☐ nie
g) czy na miałeś(aś) kontakt z rozpuszczalnikami organicznymi (występującymi np. w klejach, farbach, żywicach epoksydowych itp.)?.....
- 8 Czy odbywałeś(aś) służbę wojskową?**
Jeśli tak, podaj:
a) typ służby:
☐ poborowy ☐ zawodowa
☐ inna:
b) okres (w latach)
od do
c) czy często strzelałeś z broni ciężkiej lub przebywałeś w pobliżu, gdy z niej strzelano
☐ tak ☐ nie
d) czy często strzelałeś z broni strzeleckiej lub przebywałeś w pobliżu, gdy z niej strzelano?
☐ tak ☐ nie
e) gdzie służyłeś(aś) (jakie wojska):
☐ wojska lądowe ☐ marynarka wojenna
☐ lotnictwo ☐ inne
☐ tak ☐ nie
f) czy w wojsku występował hałas?.....
☐ tak ☐ nie
g) _jeśli tak, co było jego źródłem?
☐ tak ☐ nie
h) czy stykałeś(aś) się z wymienionymi pojazdami wojskowymi?
☐ czołgami ☐ samolotami
☐ śmigłowcami ☐ okrętami
- 9 Jak spędzasz czas wolny?**
a) gra w zespole muzycznym:
☐ nigdy ☐ w przeszłości
☐ aktualnie
rodzaj muzyki (np. rock, pop, okolicznościowe, np. wesela itd.):
b) dyskoteki, koncerty:
☐
☐ nigdy ☐ w przeszłości ☐ aktualnie
jaki rodzaj muzyki:
.....

c) częste prace z użyciem ręcznych narzędzi z napędem elektrycznym lub spalinowym (wiertarki, kosiarki itp.):

☐ nigdy ☐ w przeszłości ☐ aktualnie

d) strzelectwo, polowanie:

jaki rodzaj narzędzi:

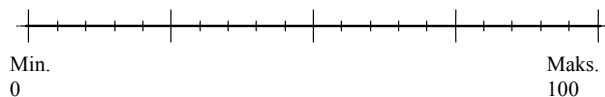
e) słuchanie mp3, walkmana:
dłużej niż godzinę?

☐ nigdy ☐ kiedyś ☐ obecnie

f) głośność słuchanej muzyki
(zaznacz pionową kreską na poniższej skali):

☐ tak ☐ nie

☐ tak ☐ nie



g) częstość słuchania muzyki:

☐ codziennie

☐ mniej – ile razy w tygodniu:

.....
(podpis)

Załącznik nr 3

1. Standardowa metoda szacowania ryzyka uszkodzenia słuchu wg PN-ISO 1999:2000

Polska norma PN-ISO 1999:2000 zakłada, że próg słuchu (dla poszczególnych częstotliwości audiometrycznych z przedziału od 500 do 6000 Hz) związany z wiekiem i hałasem (*hearing threshold level related to noise and age – HTLAN*) jest kombinacją progu słuchu związanego z wiekiem i płcią (*age related hearing threshold level – HTLA*) oraz trwałego przesunięcia progu słuchu wywołanego hałasem (*noise related permanent threshold shift – NIPTS*). W związku z powyższym rozkłady spodziewanych ubytków słuchu u osób eksponowanych zawodowo na hałas wyznacza się zgodnie z poniższą formułą:

$$HTLNA = HTLA + NIPTS - \frac{(HTLA \cdot NIPTS)}{120} \quad (1)$$

gdzie:

HTLA - próg słuchu związany z wiekiem (HTLA – z ang. *age-related hearing threshold level*), w dB,

NIPTS - przesunięcie progu słuchu wywołane ekspozycją na hałas NIPTS (z ang. *noise-induced permanent threshold shift*) wyznaczone przy uwzględnieniu średniego poziomu ekspozycji na hałas L_{EX} i czasu ekspozycji T ,

L_{EX} – średni poziom ekspozycji na hałas odniesiony do 8-godzinnego dobowego wymiaru czasu pracy, w dB,

T – efektywny czas pracy w narażeniu na hałas, w latach.

Uwaga: Średni poziom ekspozycji na hałas odniesiony do 8-godzinnego dnia pracy za okres pracy w narażeniu na hałas jest obliczany wg wzoru (2):

$$L_{EX} = 10 \lg \left(\frac{1}{\sum_{i=1}^N T_i} \sum_{i=1}^N T_i \times 10^{0,1 L_{EX,8h i}} \right); \quad (2)$$

gdzie:

N – liczba różnych zajmowanych stanowisk pracy,

$L_{EX,8h i}$ – równoważny poziom dźwięku odniesiony do 8-godzinnego dnia pracy na i- tym stanowisku pracy, w dB

T_i – okres zatrudnienia na i-tym stanowisku pracy w latach.

Zgodnie z ustaleniami ww. normy miarą ryzyka uszkodzenia słuchu związanego z ekspozycją na hałas i wiekiem jest odsetek (centyl) osób w danym wieku (oddzielnie kobiet i mężczyzn), których próg słuchu przekracza założoną wartość graniczną (np. 25 dB).

Uwaga: Centyl to parametr pozycyjny rozkładu zmiennej losowej, który dzieli zbiorowość statystyczną uporządkowaną według wartości badanej cechy w kolejności niemalejącej. Na użytek normy PN-ISO 1999:2000 przyjęto, że jest to wartość z przedziału od 0 do 1, która określa część rozkładu znajdującą się powyżej lub równą danej wartości.

Z kolei ryzyko uszkodzenia słuchu związane tylko z ekspozycją na hałas jest określane jako różnica między odsetkiem (centylem) populacji w danym wieku (oddzielnie kobiet i mężczyzn), której próg słuchu przekracza wartość graniczną i odsetkiem (centylem) populacji w tym samym wieku (i tej samej płci) bez narażenia na hałas z progiem słuchu powyżej założonej wartości granicznej.

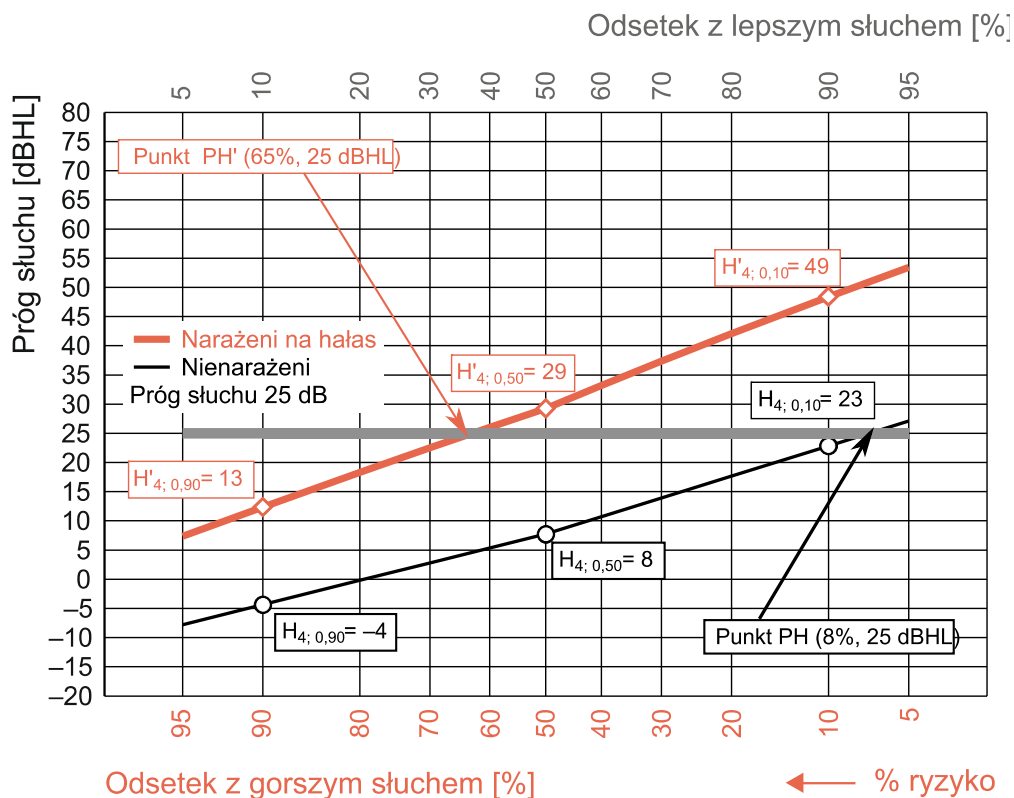
W obu przypadkach ryzyko może być określane oddzielnie dla poszczególnych częstotliwości (1, 2, 3, 4 i 6 kHz) oraz jako wartość średnia dla kombinacji częstotliwości, np. jako średnia dla 1, 2 i 3 kHz lub 2, 3 i 4 kHz. Częstotliwości 1, 2 i 3 kHz są szczególnie istotne ze względu na rozumienie polskiej mowy i tzw. wydolność socjalną słyszenia. Z kolei w zakresie częstotliwości 2, 3 i 4 kHz najwcześniej uwidaczniają się ubytki słuchu wywołane działaniem hałasu.

Uwaga: Progi słuchu w populacji osób nienarażonych zawodowo na hałas (HTLA) zależą nie tylko od wieku i płci, ale również od szeregu innych czynników, w tym przebytych chorób, przyjmowanych leków ototoksycznych oraz nieznannej zawodowej i pozazawodowej ekspozycji na hałas. Z tego powodu norma dopuszcza stosowanie dwóch baz danych odniesienia, tj. bazy danych uwzględniającej progi słuchu wyselekcjonowanej populacji zdrowych otologicznie osób (osobno kobiet i mężczyzn) według normy ISO 7029:1984 (baza danych A) i bazy obejmującej niewyselekcjonowane, nienarażone zawodowo na hałas populacje (mężczyzn i kobiet) z uprzemysłowionych krajów europejskich i północnoamerykańskich (baza danych B).

Aby oszacować ryzyko należy:

- ustalić wiek, płeć oraz parametry narażenia na hałas (średni poziom ekspozycji na hałas odniesiony do 8-godzinnego dnia pracy lub tygodnia pracy i czas narażenia w latach),
- wybrać oceniane częstotliwości lub ich kombinację (np. 1, 2 i 3 kHz) i ustalić graniczną wartość progu słuchu (np. 25 lub 45 dB),
- przyjąć referencyjną bazę danych z progami słuchu populacji osób nienarażonych zawodowo na hałas (bazę danych A lub B).

Na ryc. 3.1 przedstawiono przykład ilustrujący sposób szacowania ryzyka uszkodzenia słuchu, natomiast w tabelach 3.1 i 3.2 - wyniki szacowania ryzyka uszkodzenia słuchu związanego z narażeniem na hałas i wiekiem oraz ryzyka związanego tylko z narażeniem hałas w funkcji poziomu ekspozycji na hałas $L_{EX,8h}$ i czasu narażenia w latach oraz wieku. W obliczeniach tych uwzględnione zostały rozkłady progu słuchu z bazy danych A (wyselekcjonowanej, zdrowej otologicznie nienarażonej zawodowo na hałas populacji odniesienia).



Ryc. 3.1. Przykład oszacowania ryzyka upośledzenia słyszenia według PN-ISO 1999:2000. Na wykresie przedstawiono rozkład progu słyszenia (dla częstotliwości 4 kHz) w grupie 40-letnich mężczyzn narażonych na hałas o poziomie ekspozycji $L_{EX,8h} = 95$ dB przez okres 20 lat (H') oraz rozkład progu słyszenia w grupie wyselekcjonowanych, zdrowych otologicznie mężczyzn w wieku 40 lat, nienarażonych zawodowo na hałas (H) zaczerpnięty z bazy danych A.

Oznaczenia: Punkt PH' – odsetek osób narażonych na hałas z progiem słuchu powyżej 25 dB, punkt PH – odsetek osób bez narażenia na hałas z takim samym stanem słuchu, ryzyko uszkodzenia słuchu związane z ekspozycją: $65\% - 8\% = 57\%$

Tabela 3.1. Ryzyko uszkodzenia słuchu związane z wiekiem i ekspozycją na hałas w zależności od narażenia na hałas (poziomu ekspozycji $L_{EX,8h}$ i czasu narażenia w latach), wieku i płci według normy PN-ISO 1999:2000 *

Średni próg słuchu	Poziom ekspozycji na hałas $L_{EX,8h}$ [dB]	Czas narażenia [w latach]																	
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	5	10	15	20	25	30	35	40	45
		ryzyko uszkodzenia słuchu związane z wiekiem i hałasem [%]																	
		kobiety									mężczyźni								
1, 2 i 3 kHz ≥ 25 dB	80	0	0	0	0	0	2	5	9	16	0	0	0	0	1	5	9	18	28
	85	0	0	0	0	1	3	8	13	21	0	0	0	1	3	7	13	22	32
	90	0	0	2	3	6	10	16	23	31	0	1	3	5	9	15	23	31	41
	95	3	6	10	16	22	28	35	42	50	4	7	12	18	25	32	41	49	58
	100	14	23	32	40	48	56	64	72	77	15	24	33	41	50	60	69	75	81
1, 2 i 3 kHz ≥ 45 dB	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	85	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3
	90	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	1	2	6
	95	0	0	0	0	0	2	3	6	9	0	0	0	0	1	3	5	9	15
	100	0	1	3	6	10	13	18	24	29	0	2	4	7	11	16	22	28	35
2, 3 i 4 kHz ≥ 25 dB	80	0	0	0	1	2	5	11	20	29	0	0	1	3	8	16	27	39	52
	85	0	0	1	3	6	11	18	27	37	0	1	3	7	13	23	35	46	58
	90	2	5	8	13	19	27	35	44	53	3	6	12	18	28	38	50	60	70
	95	11	20	28	37	44	52	61	69	75	13	22	32	41	51	61	71	78	83
	100	29	44	56	66	74	81	85	89	91	30	45	58	69	77	84	88	91	94
2, 3 i 4 kHz ≥ 45 dB	80	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	7	15
	85	0	0	0	0	0	0	0	1	5	0	0	0	0	0	1	4	10	19
	90	0	0	0	0	0	1	3	6	12	0	0	0	0	2	5	10	18	28
	95	0	0	1	3	6	10	15	21	28	0	1	2	6	10	17	25	34	44
	100	2	8	14	20	27	33	40	47	54	3	9	16	23	31	40	48	57	67

*Obliczenia wykonano przy założeniu, że pracę w narażeniu na hałas rozpoczęto w wieku 20 lat.

Tabela 3.2. Ryzyko uszkodzenia słuchu związane tylko z ekspozycją na hałas w zależności od narażenia na hałas (poziomu ekspozycji $L_{EX,8h}$ i czasu narażenia w latach), wieku i płci według normy PN-ISO 1999:2000 *

Średni próg słuchu	Poziom ekspozycji na hałas $L_{EX,8h}$ [dB]	Czas narażenia [w latach]																	
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	5	10	15	20	25	30	35	40	45
		ryzyko uszkodzenia słuchu związane tylko z hałasem [%]																	
		Kobiety									mężczyźni								
1, 2 i 3 kHz $\geq$ 25 dB	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	85	0	0	0	0	0	2	3	3	5	0	0	0	0	1	2	3	4	4
	90	0	0	2	3	5	8	11	13	15	0	1	2	4	7	10	13	13	13
	95	3	6	10	16	21	26	31	33	33	4	7	11	17	23	28	31	30	30
	100	14	23	32	39	47	54	60	63	61	15	24	33	41	48	55	59	57	53
1, 2 i 3 kHz $\geq$ 45 dB	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	85	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	90	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	2	3
	95	0	0	0	0	0	2	3	6	9	0	0	0	0	1	3	5	9	12
	100	0	1	3	6	10	13	18	24	29	0	2	4	7	11	16	22	27	32
2, 3 i 4 kHz $\geq$ 25 dB	80	0	0	0	0	2	4	7	10	10	0	0	1	2	7	13	17	13	2
	85	0	0	1	3	5	10	14	18	19	0	1	3	6	12	20	25	20	8
	90	2	5	8	13	19	26	31	35	34	3	6	11	18	27	35	40	34	20
	95	11	20	28	37	44	50	57	60	57	13	22	32	40	50	58	61	52	33
	100	29	44	56	66	74	79	81	80	73	30	45	58	68	76	80	78	65	44
2, 3 i 4 kHz $\geq$ 45 dB	80	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	7	15
	85	0	0	0	0	0	0	0	1	4	0	0	0	0	0	1	4	10	18
	90	0	0	0	0	0	1	3	6	12	0	0	0	0	2	5	10	18	27
	95	0	0	1	3	6	10	15	21	28	0	1	2	6	10	17	25	34	43
	100	2	8	14	20	27	33	40	47	54	3	9	16	23	31	40	48	57	66

* Obliczenia wykonano przy założeniu, że pracę w narażeniu na hałas rozpoczęto w wieku 20 lat.

2. Zmodyfikowana metoda szacowania ryzyka uszkodzenia słuchu

Zmodyfikowana metoda szacowania ryzyka uszkodzenia słuchu oparta na normie międzynarodowej PN-ISO 1999:2000 poza narażeniem na hałas (poziomem ekspozycji $L_{EX, 8h}$ lub $L_{EX, w}$ i czasem narażenia w latach) oraz płcią i wiekiem, uwzględnia dodatkowe czynniki, które mają istotny wpływ na głębokość uszkodzenia słuchu takie, jak: charakter impulsowy hałasu, stosowanie ochronników słuchu, równoczesne narażenie na rozpuszczalniki organiczne oraz palenie papierosów i podwyższone ciśnienie tętnicze krwi.

Uwaga: Podstawą modyfikacji metody szacowania ryzyka uszkodzenia słuchu według normy PN-ISO 1999:2000 (ISO 1999:1990) była analiza zgromadzonej w Zakładzie Zagrożeń Fizycznych Instytutu Medycyny Pracy im. prof. J. Nofera w Łodzi bazy danych zawierającej informacje o stanie zdrowia (w tym wynikach badań audiometrycznych, przebytych chorobach i urazach, wynikach badań ciśnienia tętniczego) i przebiegu pracy zawodowej 4687 osób narażonych na hałas lub/i inne czynniki ototoksyczne w miejscu pracy.

Przewidywane ubytki słuchu przy obecności ww. dodatkowych czynników ryzyka wyznaczane są przy uwzględnieniu poziomu ekspozycji na hałas skorygowanego ze względu na obecność hałasu impulsowego i stosowanie ochronników słuchu oraz poprawek wynikających z palenia papierosów, nadciśnienia tętniczego i równoczesnego narażenia na rozpuszczalniki organiczne.

W zmodyfikowanej metodzie szacowania ryzyka uszkodzenia słuchu uwzględniającej dodatkowe czynniki ryzyka przewidywane ubytki słuchu są obliczane zgodnie z wzorem:

$$HTL_k = HTLA + NIPTS_k - \frac{(HTLA \cdot NIPTS_k)}{120} + CF_{chem} + CF_{smo} + CF_{ciśnienie} \quad (3)$$

gdzie:

HTLA – próg słuchu związany z wiekiem w dB,

NIPTS_k – trwałe przesunięcie progu słuchu wywołane ekspozycją na hałas wyznaczone przy uwzględnieniu skorygowanego średniego poziomu ekspozycji na hałas $L_{EX, kr}$ i czasu ekspozycji T w latach,

$L_{EX, k}$ – skorygowany średni poziom ekspozycji na hałas odniesiony do 8-godzinnego dobowego wymiaru czasu pracy, z uwzględnieniem skuteczności stosowanych ochronników słuchu lub/ i impulsowego charakteru hałasu w dB,

CF_{chem} – poprawka wynikająca z ekspozycji zawodowej na rozpuszczalniki organiczne w dB,

CF_{smo} – poprawka uwzględniająca palenie papierosów w dB,

$CF_{ciśnienie}$ – poprawka uwzględniająca nadciśnienie tętnicze krwi w dB.

Uwaga: Poprawki CF_{chem} , CF_{smo} i $CF_{ciśnienie}$ nie są wartościami stałymi. Są one uzależnione od częstotliwości audiometrycznej, poziomu i czasu trwania ekspozycji na hałas oraz centyla populacji.

W tabeli 3.3. zamieszczono przykładowe wyniki szacowania ryzyka uszkodzenia słuchu związanego z ekspozycją na hałas przy uwzględnieniu dodatkowych czynników ryzyka oraz stosowania ochronników słuchu i impulsowości hałasu.

Tabela 3.3. Ryzyko uszkodzenia słuchu związane z wiekiem i ekspozycją na hałas w zależności od narażenia na hałas (poziomu ekspozycji $L_{EX,8h}$ i czasu narażenia), wieku i płci przy uwzględnieniu dodatkowych czynników ryzyka, tj. impulsowego charakteru hałasu, palenia papierosów, nadciśnienia tętniczego i równoczesnej ekspozycji na rozpuszczalniki oraz stosowania ochronników słuchu. Obliczono przy założeniu, że pracę w narażeniu na hałas rozpoczęto w wieku 20 lat.

Średni próg słuchu	Poziom ekspozycji na hałas $L_{EX,8h}$ [dB]	Czas narażenia [w latach]																	
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	5	10	15	20	25	30	35	40	45
		ryzyko uszkodzenia słuchu związane z wiekiem i hałasem [%]																	
		Kobiety									mężczyźni								
Dodatkowy czynnik ryzyka:		hałas impulsowy																	
1, 2 i 3 kHz ≥ 25 dB	80	0	0	0	0	0	0	9	15	24	0	0	0	0	0	8	15	24	34
	85	0	0	0	0	7	13	19	25	34	0	0	0	6	10	18	24	34	44
	90	0	7	14	19	24	33	39	44	54	0	9	14	20	28	35	44	53	63
	95	18	27	35	43	50	59	68	75	82	19	28	38	45	54	63	72	79	84
	100	34	47	59	70	79	85	89	93	94	34	48	60	73	80	87	90	93	95
Dodatkowy czynnik ryzyka:		rozpuszczalniki organiczne																	
1, 2 i 3 kHz ≥ 25 dB	80	0	0	0	0	0	5	9	15	23	0	0	0	0	0	9	15	24	34
	85	0	0	0	6	10	15	20	28	34	0	0	0	8	14	19	28	34	43
	90	0	8	14	19	25	33	38	43	49	0	9	15	23	29	35	43	49	55
	95	18	28	33	38	43	48	53	58	64	18	28	34	39	44	49	55	64	73
	100	34	40	48	54	63	69	78	83	88	34	43	49	55	64	73	79	85	89
Dodatkowy czynnik ryzyka:		palenie papierosów																	
1, 2 i 3 kHz ≥ 25 dB	80	0	0	0	0	0	7	13	18	23	0	0	0	0	7	13	18	24	33
	85	0	0	0	0	8	14	18	24	30	0	0	0	6	13	18	24	30	39
	90	0	6	10	15	20	28	33	39	45	0	7	13	18	24	30	39	45	55
	95	14	23	28	33	38	44	50	59	68	14	23	29	34	40	48	55	67	74
	100	29	38	45	54	64	73	79	84	88	29	38	48	55	65	74	82	87	90
Dodatkowy czynnik ryzyka:		nadciśnienie tętnicze																	
1, 2 i 3 kHz ≥ 25 dB	80	0	0	0	0	5	8	14	18	24	0	0	0	0	8	14	19	25	33
	85	0	0	0	0	7	9	14	19	25	0	0	0	6	9	14	20	28	35
	90	0	0	6	8	13	18	23	28	34	0	5	8	13	15	20	28	34	44
	95	8	14	18	20	28	33	39	44	54	9	14	19	24	29	37	44	53	64
	100	19	28	35	44	50	63	73	79	84	20	29	38	45	54	65	75	83	88
Dodatkowe czynniki ryzyka:		hałas impulsowy, rozpuszczalniki organiczne, palenie tytoniu i nadciśnienie tętnicze																	
1, 2 i 3 kHz ≥ 25 dB	80	9	10	13	14	15	19	23	25	30	10	13	14	15	19	23	25	30	38
	85	11	13	14	18	19	24	29	34	39	13	14	15	19	23	28	33	39	45
	90	14	19	24	29	34	40	45	53	59	15	19	24	30	38	44	50	59	72
	95	25	38	43	45	50	55	65	74	83	25	38	43	48	54	60	73	79	85
	100	43	49	58	69	79	84	89	93	94	43	49	59	72	79	85	90	93	95

Średni próg słuchu	Poziom ekspozycji na hałas $L_{EX,8h}$ [dB]	Czas narażenia [w latach]																	
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	5	10	15	20	25	30	35	40	45
		ryzyko uszkodzenia słuchu związane z wiekiem i hałasem [%]																	
		Kobiety									mężczyźni								
Ochronniki słuchu i dodatkowe czynniki ryzyka:		hałas impulsowy, rozpuszczalniki organiczne, palenie tytoniu i nadciśnienie tętnicze																	
1, 2 i 3 kHz ≥ 25 dB	80	0	0	0	0	0	0	0	10	18	0	0	0	0	0	0	13	19	29
	85	0	0	0	6	8	13	15	20	25	0	0	5	8	13	15	20	28	34
	90	10	13	14	15	19	23	28	33	38	13	13	14	18	20	25	30	38	44
	95	14	18	23	28	30	38	44	49	58	14	19	24	28	34	40	49	58	69
	100	24	34	39	44	49	54	60	73	79	24	34	40	44	49	58	69	78	84

Załącznik nr 4

1. Wstęp

Przygotowana aplikacja programowa dla arkusza kalkulacyjnego Microsoft Office Excel 2003 służy do archiwizacji danych dotyczących narażenia zawodowego na hałas, pozazawodowych i osobniczych czynników ryzyka uszkodzenia słuchu pracowników oraz szacowania indywidualnego ryzyka uszkodzenia słuchu wywołanego działaniem hałasu.

Aplikacja ta poza hałasem uwzględnia dodatkowe czynniki ryzyka uszkodzenia słuchu takie, jak: narażenie na rozpuszczalniki organiczne, palenie papierosów oraz nadciśnienie tętnicze krwi. Oprócz ww. czynników ryzyka w procedurach obliczeniowych uwzględnione są czynniki modyfikujące narażenie na hałas, w tym charakter impulsowy hałasu i stosowanie ochronników słuchu.

W programie zastosowano standardową metodę szacowania ryzyka uszkodzenia słuchu wywołanego hałasem opisaną w normie PN-ISO 1999:2000 i metodę zmodyfikowaną – uwzględniającą poprawki wynikające z występowania dodatkowych czynników ryzyka lub/ i czynników modyfikujących narażenie na hałas.

Przedstawiona niżej aplikacja jest wstępną wersją programu obliczeniowego. Aktualnie przygotowywana jest ostateczna wersja programu.

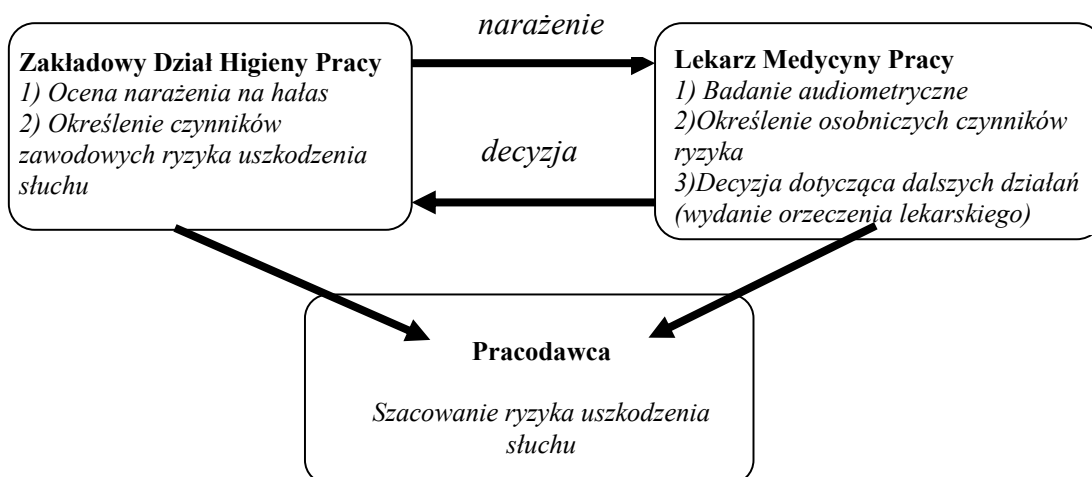
2. Opis aplikacji programowej szacującej ryzyko uszkodzenia słuchu

Aplikacja programowa została przygotowana dla arkusza kalkulacyjnego Microsoft Office Excel 2003. Składa się ona z bazy danych (Baza.xls) oraz z obsługującego ją pliku (Ryzyko.xls) zawierającego:

- procedury wejścia i wyjścia umożliwiające pobieranie i zapisywanie danych w pliku Baza.xls
- procedury umożliwiające archiwizację i przetwarzanie danych dotyczących narażenia poszczególnych pracowników na hałas w miejscu pracy oraz występowania w miejscu pracy czynników istotnie modyfikujących szkodliwe oddziaływanie ekspozycji na hałas na stan słuchu,
- procedury umożliwiające bezpieczną archiwizację oraz analizę danych dotyczących badań audiometrycznych poszczególnych pracowników.
- procedury służących do szacowania ryzyka uszkodzenia słuchu w obecności dodatkowych czynników ryzyka lub/ i czynników modyfikujących narażenie na hałas.

Aplikacja umożliwia archiwizację danych dotyczących stażu pracy poszczególnych pracowników, wyników pomiarów hałasu na zajmowanych przez nich stanowiskach pracy uzyskanych w kolejnych badaniach oraz występujących na stanowiskach pracy czynnikach modyfikujących szkodliwy wpływ hałasu na narząd słuchu.

Aplikacja umożliwia łatwą i bezpieczną wymianę informacji między zakładowym działem higieny pracy i lekarzem medycyny pracy (ryc. 4.1).



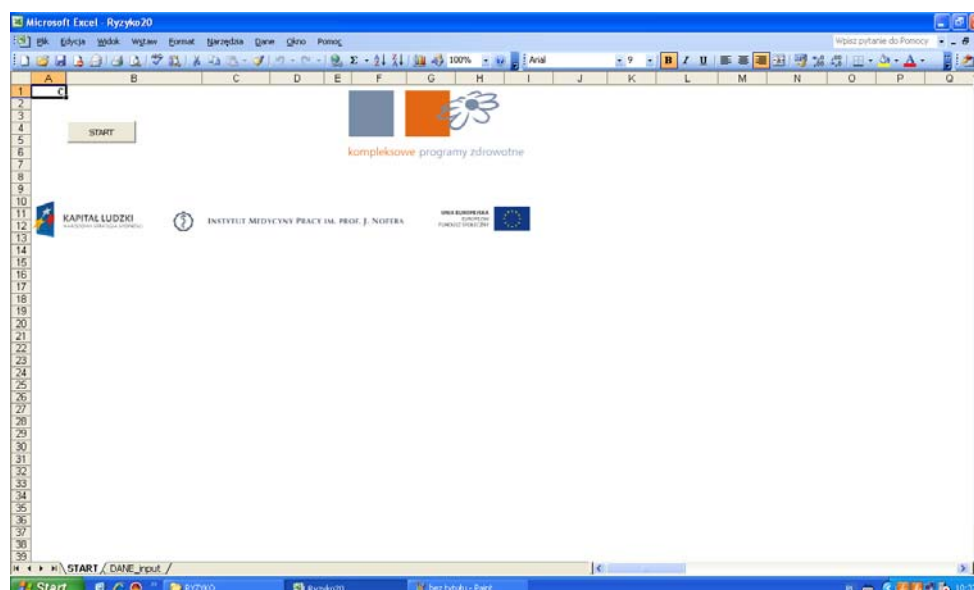
Ryc.4.1. Schemat obiegu informacji dotyczących pracowników objętych programem ochrony słuchu

Aplikacja przeznaczona jest do:

- archiwizacji danych dotyczących narażenia pracowników na hałas w obecności dodatkowych czynników modyfikujących ekspozycję na hałas oraz dodatkowych czynników ryzyka czynników modyfikujących szkodliwe oddziaływanie hałasu na narząd słuchu (zakładowy dział bezpieczeństwa i higieny pracy),
- archiwizacji danych z badań audiometrycznych (lekarz medycyny pracy),
- szacowania ryzyka uszkodzenia słuchu wywołanego hałasem (zakładowy dział bezpieczeństwa i higieny pracy lub lekarz medycyny pracy),
- pomocy przy wypracowaniu decyzji lekarza medycyny pracy dotyczącej działań mających na celu ochronę pracownika narażonego hałas w warunkach pracy zawodowej
- ułatwienia bezpiecznej wymiany informacji na temat narażonych pracowników między zakładowym działem higieny pracy i lekarzem medycyny pracy.

Formularz „PODAJ KOD DOSTĘPU DO AUDIOAUDIOGRAMÓW”

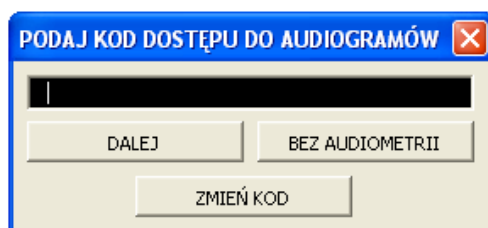
Rozpoczęcie pracy z programem



Ze względu na ochronę danych medycznych, dostęp do pełnych danych dotyczących pracownika możliwy jest po wprowadzeniu kodu dostępu do danych audiometrycznych.

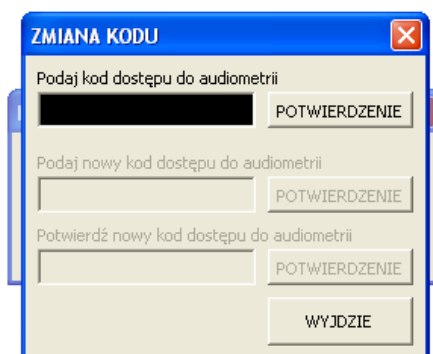
Po wprowadzeniu prawidłowego kodu dostępu- dysponuje nim lekarz medycyny pracy- naciśnięcie klawisza [DALEJ] program po przejściu do formularza „OSOBA” zostanie wykonywany w opcji pełnego dostępu do danych, naciśnięcie klawisza [BEZ AUDIOMETRII] spowoduje programowi przejście do formularza „OSOBA” i zostanie wykonany bez dostępu do wyników badań audiometrycznych. Klawisz [ZMIEN KOD] umożliwia wprowadzenie nowego kodu dostępu.

Przy pierwszym uruchomieniu aplikacji w formularzu **„PODAJ KOD DOSTĘPU DO AUDIOAUDIOGRAMÓW”** w polu należy wpisać początkowy, czteroznakowy kod dostępu „kod1”.



The screenshot shows a Windows-style dialog box titled "PODAJ KOD DOSTĘPU DO AUDIOGRAMÓW" with a red close button in the top right corner. Inside the dialog, there is a text input field containing the text "kod1". Below the input field, there are three buttons: "DALEJ" on the left, "BEZ AUDIOMETRII" on the right, and "ZMIEN KOD" centered below the other two.

Formularz „ZMIANA KODU”; Zmiana kodu dostępu do danych audiometrycznych



The screenshot shows a Windows-style dialog box titled "ZMIANA KODU" with a red close button in the top right corner. The dialog contains three sections for inputting and confirming the access code. The first section is labeled "Podaj kod dostępu do audiometrii" and has a text field with "kod1" and a "POTWIERDZENIE" button. The second section is labeled "Podaj nowy kod dostępu do audiometrii" and has an empty text field and a "POTWIERDZENIE" button. The third section is labeled "Potwierdź nowy kod dostępu do audiometrii" and has an empty text field and a "POTWIERDZENIE" button. At the bottom right of the dialog is a "WYJDZIE" button.

Formularz „OSOBA”; główny moduł programu

Umożliwia archiwizację nowych danych, przegląd zapisanych danych oraz szacowanie ryzyka i wypracowanie decyzji dotyczących ochrony słuchu pracowników narażonych na hałas. Górna, zaznaczona elipsą część formularza służy do wprowadzania i obsługi bazy danych znajdującej się w pliku „Baza.xls”- opisaney w Rozdziale 4, wprowadzania danych dotyczących pracownika w ramce „PRACOWNIK” oraz wprowadzania daty badania w ramce „DATA BADANIA”.

funkcje i pola wprowadzania nowych przypadków oraz obsługi bazy danych znajdującej się w pliku „Baza.xls”

funkcje edycji danych dotyczących warunków pracy

funkcje związane z oceną higieniczną w warunków pracy

Naciśnięcia klawisza „Następne Badanie” rozpoczyna pracę z kolejnym rekordem badania, odblokowuje opcje płci „Kobieta” i „Mężczyzna” w ramce „PRACOWNIK”. Wskazanie płci otwiera pola danych personalnych „Nazwisko”, „Imię”, „Data Urodzenia” oraz klawisz „Szukanie Pracownika” (4.3).

Na tym etapie pracy programu możliwe jest dopisanie do bazy danych personalnych nowego pracownika.

lub wybranie personaliów już zapisanego w bazie danych pracownika za pomocą klawisza „Szukanie Pracownika”.

OSOBA

Następne Badanie Szukanie Pracownika KONIEC

ZAPISANE BADANIA

Nazwisko	Imię	Data Urodzenia
KKK	ANNA	1960-10-10
KKK	JAN	1945-10-12

Wybrany Pracownik:
JAN KKK
1945-10-12

DALEJ

HAŁAS INNE ZALECENIA WYDRUK

Wybrane badanie KOLEJNY

OSOBA

Następne Badanie Szukanie Pracownika KONIEC

PRACOWNIK

Nazwisko KKK

Imię JAN

Data Urodzenia [rrrr-mm-dd] 1945-10-12

☐ Kobieta ☒ Mężczyzna

DALEJ 1

DATA BADANIA [rrrr-mm-dd] 20

Zapisane Daty Badań

DALEJ 2

EDYCJA DANYCH

STAŻ AUDIOGRAM

HAŁAS INNE

OBLICZENIA

OPCJE PODGĄD RAPORT

ZALECENIA WYDRUK

Wybrane badanie KOLEJNY

Funkcja „Szukanie pracownika” znajdująca się w formularzu „OSOBA” (4.2), wyświetlana jest alfabetyczna lista pracowników wcześniej zapisanych w bazie danych w pliku „Baza20.xls”. Dodatkową zmienną identyfikującą daną osobą jest jej data urodzenia.

Osobę wybieramy przez wskazanie jej na liście (standardowo: myszka, kursory). Dane wskazanej osoby wyświetlane są w dole formularza, klawisz „DALEJ” zatwierdza wybór i powraca do formularza „OSOBA” (4.2).

OSOBA

Następne Badanie Szukanie Pracownika KONIEC

PRACOWNIK

Nazwisko KKK

Imię JAN

Data Urodzenia [rrrr-mm-dd] 1945-10-12

☐ Kobieta ☒ Mężczyzna

DALEJ 1

DATA BADANIA [rrrr-mm-dd] 20

Zapisane Daty Badań

DALEJ 2

EDYCJA DANYCH

STAŻ AUDIOGRAM

HAŁAS INNE

OBLICZENIA

OPCJE PODGĄD RAPORT

ZALECENIA WYDRUK

Wybrane badanie KOLEJNY

OSOBA

Następne Badanie Szukanie Pracownika KONIEC

PRACOWNIK

Nazwisko KKK

Imię JAN

Data Urodzenia [rrrr-mm-dd] 1945-10-12

☐ Kobieta ☒ Mężczyzna

DALEJ 1

DATA BADANIA [rrrr-mm-dd] 20

Zapisane Daty Badań

2001-10-10
2002-12-12

DALEJ 2

EDYCJA DANYCH

STAŻ AUDIOGRAM

HAŁAS INNE

OBLICZENIA

OPCJE PODGĄD RAPORT

ZALECENIA WYDRUK

Wybrane badanie KOLEJNY

Potwierdzenie płci wybranego pracownika oraz Funkcja „DALEJ 1” potwierdza dane personalne pracownika oraz przechodzi do ramki „Data Badania”.

Data Badania” otwierając pole daty badania oraz listę z zapisanymi datami badań wybranego pracownika „Zapisane Daty Badań” w przypadku nowego pracownika lista jest pusta, w przypadku zapisywania kolejnego badania pracownika wcześniej wprowadzonego do bazy danych pojawi się lista zapisanych badań w kolejności od najstarszego do najmłodszego.

OSOBA

Następne Badanie Szukanie Pracownika KONIEC

PRACOWNIK
Nazwisko KKK
Imię JAN
Data Urodzenia [rrrr-mm-dd] 1945-10-12
☐ Kobieta ☒ Mężczyzna

DATA BADANIA [rrrr-mm-dd]
2002-12-12
Zapiseane Daty Badań
2001-10-10
2002-12-12

DALEJ 1 DALEJ 2

EDYCJA DANYCH
STAŻ AUDIOGRAM OPCJE PODGAD RAPORT
HAŁAS INNE ZALECENIA WYDRUK

Wybrane badanie KOLEJNY

OSOBA

Następne Badanie Szukanie Pracownika KONIEC

PRACOWNIK
Nazwisko KKK
Imię JAN
Data Urodzenia [rrrr-mm-dd] 1945-10-12
☐ Kobieta ☒ Mężczyzna

DATA BADANIA [rrrr-mm-dd]
2002-12-12
Zapiseane Daty Badań
2001-10-10
2002-12-12

DALEJ 1 DALEJ 2

EDYCJA DANYCH
STAŻ AUDIOGRAM OPCJE PODGAD RAPORT
HAŁAS INNE ZALECENIA WYDRUK

Wybrane badanie z dnia 2002-12-12
JAN KKK ur. 1945-10-12 KOLEJNY

W przypadku analizy lub uzupełnienia danych dotyczących wcześniej zapisanego badania można wybrać odpowiednie badanie przez wskazanie odpowiedniej daty i kliknięcie myszką Data wybranego wcześniej zapisanego badania zostanie wpisana w polu data badania.

Naciśnięcie klawisza „DALEJ 2” wybiera badanie i otwiera możliwość przeglądu i edycji danych w ramce „EDYCJA DANYCH”.

OSOBA

Następne Badanie Szukanie Pracownika KONIEC

PRACOWNIK
Nazwisko KKK
Imię JAN
Data Urodzenia [rrrr-mm-dd] 1945-10-12
☐ Kobieta ☒ Mężczyzna

DATA BADANIA [rrrr-mm-dd]
2002-12-12
Zapiseane Daty Badań
2001-10-10
2002-12-12

DALEJ 1 DALEJ 2

EDYCJA DANYCH
STAŻ AUDIOGRAM OPCJE PODGAD RAPORT
HAŁAS INNE ZALECENIA WYDRUK

Wybrane badanie z dnia 2002-12-12
JAN KKK ur. 1945-10-12 KOLEJNY

ZATRUDNIENIE

1999-01-01 Data zatrudnienia w zakładzie [rrrr-mm-dd]
Wydział
Aktualne stanowisko
2002-03-03 Od kiedy na stanowisku [rrrr-mm-dd] 2

EDYCJA DANYCH ZAPISZ WYJDŹ

OSOBA

Następne Badanie Szukanie Pracownika KONIEC

PRACOWNIK
Nazwisko KKK
Imię JAN
Data Urodzenia [rrrr-mm-dd] 1945-10-12
☐ Kobieta ☒ Mężczyzna

DATA BADANIA [rrrr-mm-dd]
2002-12-12
Zapiseane Daty Badań
2001-10-10
2002-12-12

DALEJ 1 DALEJ 2

EDYCJA DANYCH
STAŻ AUDIOGRAM OPCJE PODGAD RAPORT
HAŁAS INNE ZALECENIA WYDRUK

Wybrane badanie z dnia 2002-12-12
JAN KKK ur. 1945-10-12 KOLEJNY

ZATRUDNIENIE

1999-01-01 Data zatrudnienia w zakładzie [rrrr-mm-dd]
Wydział
Aktualne stanowisko
2002-03-03 Od kiedy na stanowisku [rrrr-mm-dd] 2

EDYCJA DANYCH ZAPISZ WYJDŹ

Umożliwia przeglądanie wcześniej zapisanych w bazie danych dotyczących staży pracy w zakładzie oraz zajmowanego stanowiska. (4.4).

„EDYCJA DANYCH” otwiera pola odpowiednich zmiennych i umożliwia wprowadzanie zmian lub wprowadzanie nowych informacji. (4.4).

Formularz „HAŁAS”- otwierany jest klawiszem „HAŁAS” znajdującym się w formularzu „OSOBA” (4.2). Umożliwia przegląd danych dotyczących wielkości charakteryzujących narażenie na hałas na wybranym stanowisku pracy w czasie odpowiadającym badaniu wybranego pracownika. (4.5).

Naciśnięcie klawisza „EDYCJA” otwiera pola tekstowe do edycji i uzupełniania danych (4.5).

Formularz „INNE CZYNNIKI”- otwierany jest klawiszem „INNE” znajdującym się w formularzu „OSOBA” (4.2). Umożliwia przeglądanie wcześniej zapisanych w bazie danych dotyczących czynników modyfikujących narażenia na hałas oraz występowanie dodatkowych czynników ryzyka. (4.7).

„EDYCJA DANYCH” otwiera pola odpowiednich zmiennych i umożliwia wprowadzanie zmian, w przypadku nowego badania umożliwia wprowadzanie nowych informacji.(4.7).

Opcja podglądu i edycji wyniku aktualnie przeglądane badania audiometrycznego dostępna tylko po wprowadzeniu kodu dostępu do badań audiometrycznych (4.6).

Po wprowadzeniu danych dotyczących stażu pracy „STAŻ”, ekspozycji na hałas „HAŁAS”, danych audiometrycznych „AUDIOGRAM” oraz innych czynników ryzyka „INNE”, można przejść do analizy aktualnego badania przez wybór Funkcji „OPCJE”, która blokuje możliwość edycji danych.

Opcje obliczeń przyjęte domyślnie, funkcja akceptuj zamyka możliwość edycji danych dotyczących aktualnego badania (4.8).

Następuje otwarcie funkcji opracowania danych w ramce „OBLICZENIA”.

Po akceptacji opcji obliczeń otwierane są opcje umożliwiające opracowanie danych:

- „PODGLĄD”; (4.10) umożliwia obejrzenie do czterech ostatnio zapisanych badań audiometrycznych, dostępny po podaniu kodu dostępu do danych audiometrycznych (4.1),

- „ZALECENIA”; (4.8) umożliwia przegląd i edycje zaleceń medycznych dotyczących danego pracownika – edycja dostępna po podaniu kodu dostępu do danych audiometrycznych (4.1),
- „RAPORT”; (4.9) umożliwia podgląd raportu zawierającego dane o narażeniu oraz wyniki szacowania ryzyka uszkodzenia słuchu dotyczącego danego, po podaniu kodu dostępu do danych audiometrycznych (4.1) w raporcie umieszczane są również wyniki badań audiometrycznych,
- „WYDRUK”; umożliwia wydruk raportu.

Klawisz „KOLEJNY” zamyka możliwość edycji danych oraz obliczeń i wykonuje procedury zapisujące w bazie danych zmiany wprowadzone w aktualnie opracowywanym badaniu. Oraz przygotowuje arkusz do wprowadzania kolejnego badania lub zakończenia pracy z aplikacją przy użyciu klawisza „KONIEC”. Po naciśnięciu klawisza „KONIEC” do pliku „Baza20.xls” zapisywane są wszelkie zmiany wprowadzone w trakcie sesji.

Formularz „Zalecenia”- otwierany jest klawiszem „ZALECENIA” znajdującym się w formularzu „OSOBA” (4.2). umożliwia przeglądanie zaleceń lekarza we wcześniej zapisanych badaniach.

Po naciśnięciu klawisza „EDYCJA” możliwe jest wprowadzenie zaleceń lekarza dotyczących badanego pracownika, opcja ta jest dostępna po wprowadzeniu kodu dostępu do badań audiometrycznych (3.1). Klawisz „ZAPISZ” zapisuje w bazie danych wprowadzone zmiany. Klawisz „WYJDZIE” zamyka otwarty formularz i powraca do formularza „OSOBA”.

Formularz „ZAPISANE BADANIA” - wyszukiwanie danych personalnych pracownika wcześniej wpisanego do bazy danych

Formularz „ZAPISANE BADANIA”- otwierany jest klawiszem „Szukanie pracownika” znajdującym się w formularzu „OSOBA” (4.2), wyświetlana jest alfabetyczna lista pracowników wcześniej zapisanych w bazie danych w pliku „Baza20.xls”. Dodatkową zmienną identyfikującą daną osobę jest jej data urodzenia. Osobę wybieramy przez wskazanie jej na liście (standardowo: myszka, kursory). Dane wskazanej osoby wyświetlane są w dole formularza, klawisz „DALEJ” zatwierdza wybór i powraca do formularza „OSOBA” (4.2).

ZAPISANE BADANIA

Nazwisko	Imię	Data Urodzenia
KKK	ANNA	1960-10-10
KKK	JAN	1945-10-12

Wybrany Pracownik:
JAN KKK
1945-10-12

DALEJ

Formularz „ZATRUDNIENIE” – przegląd danych dotyczących zatrudnienia w zakładzie pracy pracownika

Formularz „ZATRUDNIENIE”- otwierany jest klawiszem „Staż” znajdującym się w formularzu „OSOBA” (4.2). Umożliwia przeglądanie wcześniej zapisanych w bazie danych dotyczących staży pracy w zakładzie oraz zajmowanego stanowiska. Naciśnięcia klawisza „EDYCJA DANYCH” otwiera pola odpowiednich zmiennych i umożliwia wprowadzanie zmian, w przypadku nowego badania umożliwia wprowadzanie nowych informacji. Klawisz „ZAPISZ” oblicza czasy pracy na od poprzedniego badania dla wszystkich zapisanych badań wybranego pracownika, w przypadku pierwszego badania obliczany jest czas od rozpoczęcia pracy w danym zakładzie zapisuje wprowadzone zmiany (Dodatek 1), Klawisz „WYJDŹ” zamyka otwarty formularz i powraca do formularza „OSOBA”.

ZATRUDNIENIE

Data zatrudnienia w zakładzie [rrrr-mm-dd]: 1999-01-01

Wydział:

Aktualne stanowisko:

Od kiedy na stanowisku [rrrr-mm-dd]: 2002-03-03

EDYCJA DANYCH ZAPISZ WYJDŹ

Formularz „HAŁAS”- przegląd i edycja danych dotyczących ekspozycji na hałas

Formularz „HAŁAS”- otwierany jest klawiszem „HAŁAS” znajdującym się w formularzu „OSOBA” (4.2). Umożliwia przegląd danych dotyczących wielkości charakteryzujących narażenie na hałas na wybranym stanowisku pracy w czasie odpowiadającym badaniu wybranego pracownika. Naciśnięcie klawisza „EDYCJA” otwiera pola tekstowe do edycji i uzupełniania danych:

- $L_{Ex,8h}$ (dB); poziom ekspozycji na hałas odniesiony do 8-godzinnego dnia roboczego uśredniony na danym stanowisku pracy
- L_{Amax} (dB); maksymalny poziom dźwięku A, opcjonalna
- L_{Cpeak} (dB); szczytowy poziom dźwięku C, opcjonalna
- L_{Aeq} (dB); równoważny poziom dźwięku A, opcjonalna
- L_{Ceq} (dB); równoważny poziom dźwięku C, opcjonalna
- Hałas Impulsowość; charakter hałasu, domyślnie hałas ustalony
- Czas narażenia na hałas w ciągu zmiany roboczej, domyślne 480 minut

Klawisz „WYJDŹ” zamyka otwarty formularz i powraca do formularza „OSOBA”

Formularz „AUDIOGRAM” przegląd i edycja danych dotyczących badania audiometrycznego- dostępny po podaniu kodu dostępu do danych audiometrycznych

Formularz „AUDIOGRAM”- otwierany jest klawiszem „AUDIOGRAM” znajdującym się w formularzu „OSOBA” (4.2). Umożliwia przeglądanie wcześniej zapisanych w bazie danych dotyczących badania audiometrycznego. Naciśnięcia klawisza „EDYCJA DANYCH” otwiera pola odpowiednich zmiennych i umożliwia wprowadzanie zmian, w przypadku nowego badania umożliwia wprowadzanie nowych informacji. Klawisz „ZAPISZ” zapisuje w bazie danych wprowadzone zmiany. Klawisz „WYJDŹ” zamyka otwarty formularz i powraca do formularza „OSOBA”.

Formularz „INNE CZYNNIKI” - przegląd i edycja danych dotyczących czynników modyfikujących narażenia na hałas oraz występowanie dodatkowe czynniki ryzyka

Formularz „INNE CZYNNIKI”- otwierany jest klawiszem „INNE” znajdującym się w formularzu „OSOBA” (4.2). Umożliwia przeglądanie wcześniej zapisanych w bazie danych dotyczących czynników modyfikujących narażenia na hałas oraz występowanie dodatkowych czynników ryzyka. Naciśnięcia klawisza „EDYCJA DANYCH” otwiera pola odpowiednich zmiennych i umożliwia wprowadzanie zmian, w przypadku nowego badania umożliwia wprowadzanie nowych informacji. Domyślnie: brak dodatkowych czynników, tłumienie ochronników 15 dB oraz czas używania ochronników w ciągu zmiany 8 godzin. Klawisz „ZAPISZ” uruchamia procedurę obliczającą rzeczywiste tłumienie ochronników i zapisuje w bazie danych wprowadzone zmiany. Klawisz „WYJDŹ” zamyka otwarty formularz i powraca do formularza „OSOBA”.

Formularz „OPCJE OBLICZEŃ” - ustawienie opcji przy szacowaniu spodziewanych ubytków słuchu wywołanych narażeniem na hałas

Formularz „OPCJE OBLICZEŃ”- otwierany jest klawiszem „OPCJE” znajdującym się w formularzu „OSOBA” (4.2). Umożliwia wprowadzenie opcji przy szacowaniu ryzyka uszkodzenia słuchu

wywołanego hałasem. Naciśnięcie klawisza „AKCEPTUJ” wywołuje procedury obliczające poziom ekspozycji na hałas odniesione do 8-godzinnego dnia pracy w okresie od początku zatrudnienia w zakładzie do daty badania, obliczenia wykonane dla wszystkich zapisanych w bazie danych badań wybranego pracownika. Obliczenia wykonywane są w zależności od wybranych opcji obliczeń czyli czy uwzględniane jest używanie ochronników słuchu oraz impulsowy charakter ekspozycji na hałas. Wybranie opcji „INNE CZYNNIKI RYZYKA” oraz opcji ustawiającej próg odcięcia „PTS (dB HL)” modyfikuje szacowanie ryzyka uszkodzenia słuchu wywołanego hałasem oraz zamyka otwarty formularz i powraca do formularza „OSOBA”.

The screenshot shows the 'OSOBA' form with a modal dialog box titled 'OPCJE OBLICZEŃ' (Calculation Options) in the center. The dialog box contains three checked options: 'IMPULSOWY' (Impulsive), 'OCHRONNIKI' (Hearing Protectors), and 'INNE CZYNNIKI RYZYKA' (Other Risk Factors). Below these options is a text field 'PTS [dB HL] > 35' and an 'AKCEPTUJ' (Accept) button. The background form shows fields for 'PRACOWNIK' (Employee) with 'Nazwisko' (Surname) 'KKK' and 'Imię' (First Name) 'JAN', and 'Data Urodzenia' (Date of Birth) '1945-10-12'. It also shows 'DATA BADANIA' (Date of Examination) '2002-12-12' and 'Zaplanowane Daty Badań' (Planned Examination Dates) '2001-10-10' and '2002-12-12'. At the bottom, it says 'Wybrane badanie z dnia 2002-12-12' and 'JAN KKK ur. 1945-10-12'.

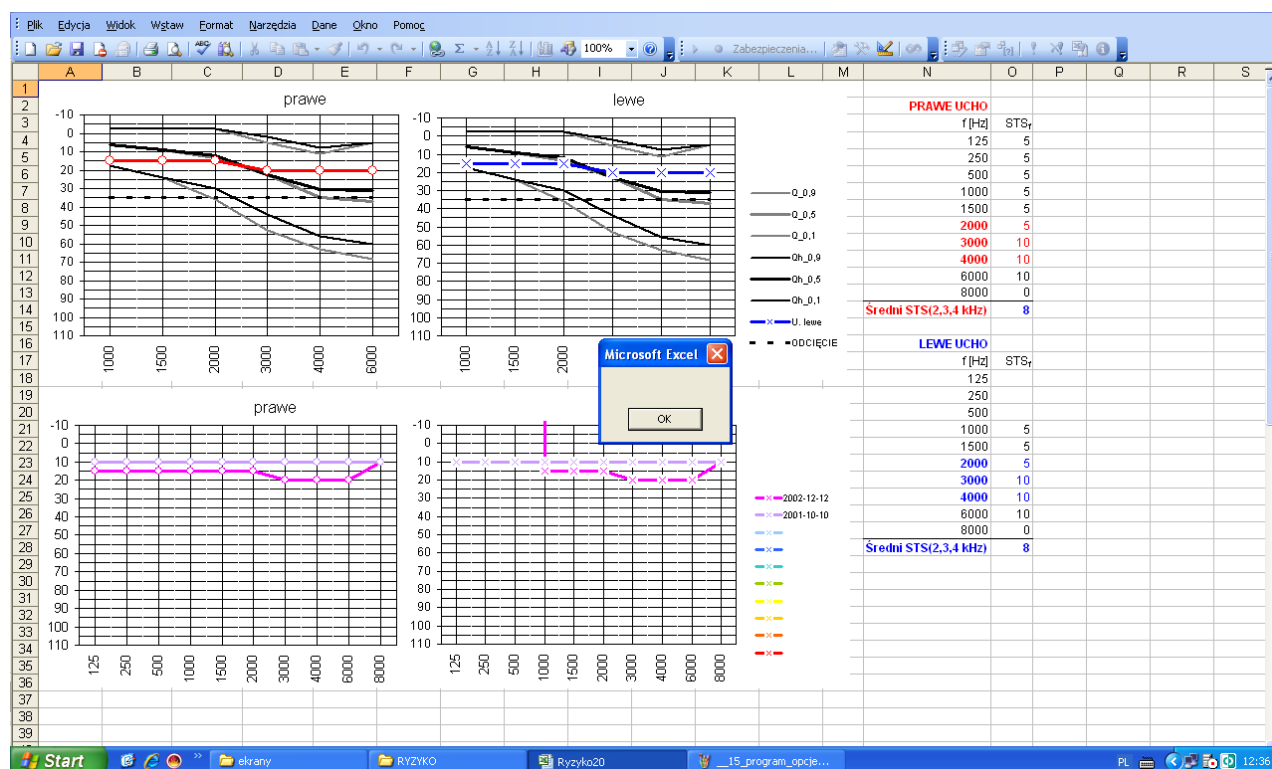
Formularz „ZALECENIA” - przegląd lub wprowadzanie zaleceń lekarza medycyny pracy wynikających z analizy rozpatrywanego przypadku

Formularz „Zalecenia”- otwierany jest klawiszem „ZALECENIA” znajdującym się w formularzu „OSOBA” (4.2). umożliwia przeglądanie zaleceń lekarza we wcześniej zapisanych badaniach. Po naciśnięciu klawisza „EDYCJA” możliwe jest wprowadzenie zaleceń lekarza dotyczących badanego pracownika, opcja ta jest dostępna po wprowadzeniu kodu dostępu do badań audiometrycznych (4.1). Klawisz „ZAPISZ” zapisuje w bazie danych wprowadzone zmiany. Klawisz „WYJDZIE” zamyka otwarty formularz i powraca do formularza „OSOBA”.

The screenshot shows the 'OSOBA' form with a modal dialog box titled 'ZALECENIA' (Recommendations) in the center. The dialog box contains a text area with the text 'np data kolejnego badania w formacie rrrr-mm-dd zalecenia' (e.g., date of the next examination in the format rrrr-mm-dd recommendation). Below the text area are three buttons: 'EDYCJA' (Edit), 'ZAPISZ' (Save), and 'WYJDZIE' (Exit). The background form is the same as in the previous screenshot, showing the 'OSOBA' form with the 'OPCJE OBLICZEŃ' dialog box closed.

Funkcja „PODGLĄD” w formularzu „OSOBA”

Umożliwia porównania analizowanego badania audiometrycznego z przewidywanymi ubytkami słuchu oraz porównanie jego wyników z wcześniejszymi badaniami audiometrycznymi wybranego pracownika, opcja ta jest dostępna po wprowadzeniu kodu dostępu do badań audiometrycznych (4.1). Przerywana linia oznacza przyjętą do szacowania ryzyka uszkodzenia słuchu wartość trwałego przesunięcia progu słuchu (4.8). Obok wykresów (w formie tabel) wyświetlane są różnice między aktualnie analizowanym a pierwszym badaniem audiometrycznym danego pracownika.



Funkcja „RAPORT” w formularzu „OSOBA”

Umożliwia obejrzenie raportu zawierającego zbiorcze dane dotyczące wybranego pracownika oraz wyniki szacowania spodziewanych ubytków słuchu i ryzyka uszkodzenia słuchu wywołanego hałasem w zależności od przyjętych opcji obliczeń (4.8) oraz w przypadku wprowadzeniu kodu dostępu do badań audiometrycznych (4.1) wyniki badania audiometrycznych wybranego pracownika.

NUMER REKORDU		10005		DATA ANALIZY:		2010-03-30	
NAZWISKO		KOK					
IMIE		JAN					
DATA URODZENIA		1945-10-12					
DATA BADANIA		2002-12-12		W ZAKŁADZIE OD: 1999-01-01			
PLEĆ		MĘŻCZYZNA		WYDZIAŁ:			
WIEK		57,1		STANOWISKO:			
STAZ		3,9		ZAJMOWANE OD: 2002-03-03			
HAŁAS				CZYNNIKI RYZYKA			
ŚREDNI POZIOM EKSPOZYCJA HAŁAS LEWY				ROZPUSCZALNIKI ORGANICZNE - TAK			
HAŁAS IMPULSOWY				PALENIE TYTONIU - NIE			
UŻYWANIE OCHRONNIKÓW SŁUCHU				INNE CZYNNIKI - NIE			
OBCIĄŻENIE POZ. DŹW. POD OCHRONNIKI				HAŁAS NA ZAJMOWANYM STANOWISKU			
OCHRONNIKI PRZECIŁGODZIN DZIENNE				L _{eq,20} = 91 L _{max} = L _{peak} =			
RZECZYWISTE OBCIĄŻENIE POZ. DŹW.				2,9 dB			
AUDIOMETRIA TONALNA							
CZĘSTOTLIWOŚCI AUDIOMETRYCZNE [Hz]							
125 250 500 1000 1500 2000 3000 4000 6000 8000							
PRAWIE UCHO							
LEWE UCHO							
Obliczenia uwzględniają: Ochronniki - TAK; Hałas impulsowy - TAK; Czynniki ryzyka - TAK;							
Obliczenia dla progów słuchu > 35 dB HL							
PRZEWIDYWANE PROG SŁUCHU							
Dla częstotliwości: f [Hz]							
0,9 0,8 0,7 0,6 0,5 0,4 0,3 0,2 0,1							
1000							
1500							
2000							
3000							
4000							
6000							
POWYŻEJ PROGU SŁUCHU 35 dB HL							
f [Hz]							
a 1000							
b 1500							
c 2000							
3000							
4000							
6000							
ZALECENIA:							
Łącznie dla a b c							
np data kolejnego badania w formacie rrr-mm-dd zalecenia							

Warunki narażenia na hałas pracownika w wybranym badaniu

Dodatkowe czynniki ryzyka na jakie narażony jest wybrany pracownik; 0/1 Nie/Tak

Wyniki wybranego badania audiometrycznego, dostępne po wprowadzeniu kodu dostępu do wyników badań audiometrycznych

Opcje obliczeń przy szacowaniu spodziewanych ubytków słuchu; 0/1 Nie/Tak

Rozkład spodziewanych ubytków słuchu dla przyjętych opcji obliczeń oraz występujących w danym przypadku dodatkowymi czynnikami ryzyka i warunkami narażenia na hałas

Spodziewane ryzyko przekroczenia przekroczenia wybranego progu odcięcia HTL przy zadanych opcjach obliczeń oraz czynnikach ryzyka

Spodziewane ryzyko przekroczenia przekroczenia wybranego progu odcięcia HTL

Zalecenia lekarza medycyny pracy dotyczących ochrony słuchu wybranego pracownika

Spodziewane ubytki słuchu oraz wyniki aktualnego badania audiometrycznego dostępne po wprowadzeniu kodu dostępu

Spodziewane ubytki słuchu oraz ryzyko uszkodzenia słuchu wywołane narażeniem na hałas wykonane zgodnie z metodą opisaną w normie PN-ISO1999:2000 w przypadku dodatkowych czynników do standardowej metody wprowadzono poprawki opisane w Dodatku 2 i po obliczeniu skorygowanych rozkładów spodziewanych ubytków słuchu wyznaczano ryzyko zgodnie z metodą opisaną w normie.

Załącznik nr 5 (Formularz 1)

Załączniki do rozporządzenia Ministra Zdrowia
z dnia 20 kwietnia 2005 r. (poz. 645)

Załącznik nr 1

WZÓR

REJESTR CZYNNIKÓW SZKODLIWYCH DLA ZDROWIA WYSTĘPUJĄCYCH NA STANOWISKU PRACY

..... (pieczęć zakładu pracy)	 (nazwa lub symbol stanowiska pracy)	Nr karty [][][][][]	
		Data założenia rejestru: [][][][][] dzień/miesiąc/rok	
..... Nr statystyczny - REGON	Lokalizacja stanowiska pracy:		
Charakterystyka stanowiska: (krótki opis technologii lub rodzaju produkcji, elementy wyposażenia, materiały, strefy zagrożenia, podstawowe czynności, sposób i czas ich wykonywania)			
Wykaz czynników szkodliwych występujących na stanowisku pracy			
Czynniki chemiczne	Pyły	Czynniki fizyczne	Czynniki biologiczne

Rok:		20..	20..	20..	20..
Pracujących ogółem na stanowiskach pracy:					
w tym:	kobiet				
	młodocianych				
	pracujących na nocnej zmianie				
Liczba pracujących w warunkach przekroczenia wartości dopuszczalnych					

Załącznik nr 5 (Formularz 2)

WZÓR

KARTA BADAŃ I POMIARÓW CZYNNIKÓW SZKODLIWYCH

CZYNNIK CHEMICZNY

1	Nazwa czynnika				
2	Data pomiaru				
3	Miejsce pomiaru				
4	Wykonujący pomiar				
5	Metoda pomiaru				
6	Wynik pomiaru*) (wartość dopuszczalna)				
7	Interpretacja wyniku				
8	Stanowisko pracy				

PYŁ

1	Nazwa czynnika				
2	Data pomiaru				
3	Miejsce pomiaru				
4	Wykonujący pomiar				
5	Metoda pomiaru				
6	Wynik pomiaru*) (wartość dopuszczalna)				
7	Interpretacja wyniku				
8	Stanowisko pracy				

CZYNNIK FIZYCZNY

1	Nazwa czynnika				
2	Data pomiaru				
3	Miejsce pomiaru				
4	Wykonujący pomiar				
5	Metoda pomiaru				
6	Wynik pomiaru				
7	Interpretacja wyniku				
8	Stanowisko pracy				

*) W przypadku pomiarów ciągłych — wartość maksymalna.

Załącznik nr 5 (Formularz 2)

ZAKŁAD PRACY		
Nr karty		
Data założenia karty		
PRACOWNIK		
Nazwisko		
Imię		
Data urodzenia		
Data zatrudnienia w zakładzie		
Płeć		
STANOWISKO		
Wydział		
Stanowisko		
Opis stanowiska pracy:		
Data zatrudnienia na stanowisku		
STOSOWANIE OCHRONNIKÓW SŁUCHU		
Stosowanie ochronników TAK/NIE		
Średnio przez ile godzin w ciągu dnia		
tłumienie stosowanych ochronników		
Typ ochronnika		
HAŁAS		
Charakterystyka hałasu- impulsowy TAK/NIE		
	ZMIERZONE POZIOMY	KROTNOŚĆ PRZEKR. NDN
Poziom ekspozycji na hałas $L_{EX,8h}$		
Maksymalny poziom dźwięku A L_{Amax}		
Szczytowy poziom dźwięku C L_{Cpeak}		
Równoważny poziom dźwięku A $L_{Aeq,T}$		
Równoważny poziom dźwięku. C $L_{Ceq,T}$		

Załącznik nr 5 (Formularz 3.1)

Formularz 3.1

Wzór Orzeczenia lekarskiego o braku przeciwwskazań zdrowotnych DzU

(Zgodny z Rozporządzeniem MZiOS z dnia 30 maja 1996 r. w sprawie przeprowadzania badań lekarskich pracowników, zakresu profilaktycznej opieki zdrowotnej nad pracownikami oraz orzeczeń lekarskich wydawanych do celów przewidzianych w Kodeksie pracy. DzU z 1996 r. nr 69, poz. 332 z późn. zm.).

*pieczęć zakładu opieki zdrowotnej
lub lekarza prywatnie praktykującego,
przeprowadzającego badanie profilaktyczne
(numer identyfikacyjny REGON)*

....., dnia r.

ORZECZENIE LEKARSKIE

W wyniku badania lekarskiego i oceny narażeń występujących na stanowisku pracy, stosownie do przepisów art. 43 pkt 2 oraz art. 229 § 4 Kodeksu pracy, orzeka się, że:

Pan(i)

(imię i nazwisko)

urodzony(a) dnia miesiąca roku

zamieszkały(a) w

zatrudniony(a)/przyjmowany(a) do pracy*

W

(nazwa i adres zakładu pracy/pracodawcy)

.....
na stanowisku/na stanowisko

1) wobec braku przeciwwskazań zdrowotnych - zdolny(a) do wykonywania pracy na ww. stanowisku*

Data następnego badania okresowego

2) wobec przeciwwskazań zdrowotnych - niezdolny(a) do podjęcia/wykonywania pracy na ww. stanowisku*,

3) wobec przeciwwskazań zdrowotnych utracił(a) zdolność do wykonywania dotychczasowej pracy* z dniem

.....

* Niepotrzebne skreślić.

*(pieczęć i podpis
lekarza przeprowadzającego
badanie profilaktyczne)*

Pouczenie:

Osoba zainteresowana i pracodawca otrzymujący zaświadczenie lekarskie – w przypadku zastrzeżeń co do treści tego zaświadczenia - może wystąpić, w ciągu 7 dni od daty otrzymania zaświadczenia, z wnioskiem o ponowne badanie lekarskie i wydanie zaświadczenia do wojewódzkiego ośrodka medycyny pracy, a w przypadku gdy zaświadczenie zostało wydane w wojewódzkim ośrodku medycyny pracy - do jednostki badawczo-rozwojowej w dziedzinie medycyny pracy. Wniosek składa się za pośrednictwem lekarza, który wydał zaświadczenie.

Załącznik nr 5 (Formularz 3.2)

Formularz 3.2

Wzór Orzeczenia lekarskiego wobec występujących przeciwwskazań DzU

(Zgodny z Rozporządzeniem MZiOS z dnia 30 maja 1996 r. w sprawie przeprowadzania badań lekarskich pracowników, zakresu profilaktycznej opieki zdrowotnej nad pracownikami oraz orzeczeń lekarskich wydawanych do celów przewidzianych w Kodeksie pracy. DzU z 1996 r. nr 69, poz. 332 z późn. zm.).

*pieczęć zakładu opieki zdrowotnej
lub lekarza prywatnie praktykującego,
przeprowadzającego badanie profilaktyczne
(numer identyfikacyjny REGON)*

....., dnia r.

ORZECZENIE LEKARSKIE

W wyniku badania lekarskiego i oceny narażeń występujących na stanowisku pracy, stosownie do przepisów art. 55 § 1, art. 179 § 1 pkt 2, art. 201 § 2, art. 230 § 1 i art. 231 Kodeksu pracy, orzeka się, co następuje:

Pan(i)

(imię i nazwisko)

urodzony(a) dnia miesiąca roku

zamieszkały(a) w

zatrudniony(a) w

(nazwa i adres zakładu pracy/pracodawcy)

.....

na stanowisku

Ze względu na występujące przeciwwskazania:

- 1) szkodliwy wpływ wykonywanej pracy na zdrowie (art. 55 § 1)*,
- 2) niemożność wykonywania dotychczasowej pracy przez kobietę w okresie ciąży (art. 179 § 1 pkt 2)*,
- 3) zagrożenie, jakie stwarza wykonywana praca dla zdrowia młodocianego (art. 201 § 2)*,
- 4) podejrzenie powstania choroby zawodowej (art. 230 § 1)*,
- 5) niezdolność do wykonywania dotychczasowej pracy ze względu na stwierdzoną chorobę zawodową lub skutki wypadku przy pracy (art. 231)*

stał(a) się niezdolny(a) do wykonywania dotychczasowej pracy.

W związku z powyższym konieczne jest przeniesienie do pracy na innym stanowisku

na okres

Uwagi lekarza:

.....

* Niepotrzebne skreślić

*(pieczęć i podpis
lekarza przeprowadzającego
badanie profilaktyczne)*

Pouczenie:

Osoba zainteresowana i pracodawca otrzymujący zaświadczenie lekarskie - w przypadku zastrzeżeń co do treści tego zaświadczenia - może wystąpić, w ciągu 7 dni od daty otrzymania zaświadczenia, z wnioskiem o ponowne badanie lekarskie i wydanie zaświadczenia do wojewódzkiego ośrodka medycyny pracy, a w przypadku gdy zaświadczenie zostało wydane w wojewódzkim ośrodku medycyny pracy - do jednostki badawczo-rozwojowej w dziedzinie medycyny pracy. Wniosek składa się za pośrednictwem lekarza, który wydał zaświadczenie.

Załącznik nr 5 (Formularz 3.3)**Formularz nr 3.3****Tabela badań słuchu – audiometria tonalna****Prawe ucho**

Data		125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	3000 Hz	4000 Hz	6000 Hz	8000 Hz	ZPPS [dB]
	Audiogram "zerowy"										
	Badanie1										
	Badanie2										
	Badanie3...										

Lewe ucho

Data		125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	3000 Hz	4000 Hz	6000 Hz	8000 Hz	ZPPS [dB SL]
	Audiogram "zerowy"										
	Badanie1										
	Badanie2										
	Badanie3...										

Data.....

Wniosek.....

Data

Wniosek

Załącznik nr 5 (Formularz 4)

Szanowny/a Pan/Pani

Wynik Pana/Pani ostatniego badania audiometrycznego został porównany z wynikami badania wstępnego. Z porównania wynika że Pan/Pani słuch uległ istotnemu pogorszeniu. Oznacza to, że przynajmniej w jednym uchu średni próg słuchu dla częstotliwości 2000, 3000 i 4000 Hz zwiększył się o ponad 10 dB HL.

Badanie audiometryczne nie daje odpowiedzi, co spowodowało pogorszenie słuchu. Przyczyny mogą być różne, jedną z nich jest narażenie na hałas w miejscu pracy.

Podjmując konieczne działania możemy spróbować powstrzymać pogarszanie słuchu. W związku z tym chcemy wyposażyć Pana/Panią w odpowiednie ochronniki słuchu lub zweryfikować przydatność dotychczas przez Pana/Panią stosowanych ochronników słuchu. Prosimy o kontakt ze służbami bhp w celu ustalenia szczegółów.

Ochronniki słuchu powinny być zawsze stosowane, jeżeli na stanowisku pracy występuje narażenie na hałas o poziomie ekspozycji na hałas odniesiony do ośmiogodzinnego dnia pracy ($L_{EX,8h}$) ≥ 85 dB.

Dział higieny pracy (specjalista ds. bhp) naszego zakładu niezwłocznie udzieli wszelkich potrzebnych Pana/Panią informacji.

Z poważaniem

Załącznik nr 5 (Formularz 5)

Lista kontrolna nr 1

1. Czy zgodnie z harmonogramem, przeprowadzono pomiary kontrolne hałasu na wszystkich stanowiskach pracy?

Tak.....Nie.....

Jeśli nie, jakie działania zostaną podjęte by zrealizować harmonogram?

2. Czy przeprowadzono badania audiometryczne wśród wszystkich nowo zatrudnionych pracowników oraz czy wyznaczono audiogram zerowy?

Tak.....Nie.....

Jeśli nie, to jakie działania zostaną podjęte w celu uzupełnienia audiogramów?

3. Czy wykonano okresowe badania audiometryczne (jeśli są wymagane) wśród wszystkich pracowników objętych programem ochrony słuchu?

Tak.....Nie.....

Jeśli nie, to jakie działania zostaną podjęte w celu uzupełnienia audiogramów?

4. Wszyscy pracownicy objęci programem ochrony słuchu zostali zaopatrzeni w ochronniki słuchu?

Tak.....Nie.....

Jeśli nie, jakie działania zostaną podjęte do zaopatrzenia w ochronniki słuchu?

5. Czy wszyscy pracownicy objęci programem ochrony słuchu odbyli wstępne lub okresowe szkolenie dotyczące użytkowania ochronników słuchu, wpływu hałasu na stan słuchu (oraz jeśli dotyczy celowości wykonywania badań audiometrycznych)?

Tak.....Nie.....

Jeśli nie, jakie działania zostaną podjęte w celu uzupełnienia szkoleń?

6. Czy wszyscy pracownicy, którzy są zobowiązani do noszenia ochronników słuchu, stosują je w sposób prawidłowy?

Tak.....Nie.....

Jeśli nie, jakie działania zostaną podjęte do w celu spełnienia tego wymagania ?

7. Czy stwierdzono u pracowników przypadki znaczącego pogorszenia słuchu (ZPPS)?

Tak.....Nie.....Ile osób.....Na jakich stanowiskach pracy.....

Jeśli tak, jakie działania zostaną zastosowane w przypadku tych pracowników?

8. Czy pracownicy, u których stwierdzono znaczące pogorszenie progu słuchu (ZPPS) zostali o tym zawiadomieni pisemnie oraz i czy została zweryfikowana skuteczność dotychczas używanych przez nich ochronników słuchu?

Tak.....Nie..... Jeśli nie, to jakie działania zostaną podjęte?

Przegląd wykonany przez:

..... Data:

Załącznik nr 5 (Formularz 5)

Lista kontrolna nr 2

(Przykładowe pytania kontrolne do wykorzystania w zakładzie pracy)

Pomiary hałasu

	Tak	Nie
Czy przeprowadzono pomiary hałasu na stanowiskach pracy?		
Czy narażeni na hałas pracownicy zostali poinformowani o wynikach pomiarów?		
Czy uzupełniono rejestr czynników szkodliwych dla zdrowia oraz karty badań i pomiary czynników?		
Czy wyniki pomiarów narażenia na hałas są archiwizowane w zakładzie?		
Czy wystąpiły zmiany produkcji, wyposażenia lub organizacji pracy, które mogły wpłynąć na poziom ekspozycji na hałas?		
Czy wyniki pomiarów hałasu uwzględniają zmiany wyposażenia, modernizacje lub zmiany organizacji pracy?		
Czy po tych zmianach przeprowadzono pomiary hałasu?		
Czy podjęto kroki zmierzające do włączenia lub wykluczenia pracowników z programu ochrony słuchu po znaczących zmianach narażenia na hałas?		
Czy aktualne wyniki badań są udostępnione lekarzowi sprawującemu opiekę nad pracownikiem w ramach badań okresowych?		

Szkolenia

	Tak	Nie
Czy prowadzone są szkolenia nt. zagrożeń wynikających z pracy w narażeniu na hałas oraz sposobów minimalizowania ryzyka uszkodzenia słuchu, w tym roli badań słuchu w profilaktyce?		
Czy szkolenia prowadzone są przez wykwalifikowanych instruktorów?		
Czy dokonywana jest ocena wyników każdego ze szkoleń?		
Czy wykorzystywane są materiały pomocnicze w formie plakatów, ulotek itp.?		
Czy prowadzone są indywidualne porady dla pracowników zgłaszających problemy z ochronnikami słuchu lub/i u których stwierdzono czasowe lub trwałe przesunięcia progu słuchu?		

Metody techniczne i organizacyjno - administracyjne

Czy wdrożone środki techniczno – organizacyjne ograniczają narażenie na hałas?			
Czy pracownicy zostali powiadomieni o podjętych środkach ochrony przed ekspozycją na hałas?			
Czy osoby mają odpowiednie kwalifikacje?			
Czy zapoznano personel z zasadami stosowania środków ochrony zbiorowej przed narażeniem na hałas (obudowy dźwiękochłonne, itp.)?			

Załącznik nr 5 (Formularz 5)

Ochronniki słuchu

	Tak	Nie
Czy zapewnione są ochronniki słuchu dla wszystkich pracowników narażonych na hałas objętych programem ochrony słuchu?		
Czy pracownicy mają możliwość wyboru typu odpowiednich ochronników słuchu?		
Czy ochronniki dobierane są z uwzględnieniem narażenia na hałas poprzez dobór parametrów tłumieniowych ochronników słuchu?		
Czy ochronniki dobierane są z uwzględnieniem wygody pracowników?		
Czy prowadzone są okresowe szkolenia pracowników dotyczące użytkowania ochronników słuchu?		
Czy stosowanie ochronników słuchu i ich stan techniczny podlega kontroli oraz czy w przypadku uszkodzeń ochronników podlegają one natychmiastowej wymianie?		
Czy pracownicy zgłaszali problemy zdrowotne związane ze stosowaniem ochronników słuchu?		
Czy w przypadku wystąpienia problemów z używaniem ochronników słuchu proponowane są inne typy ochronników słuchu?		
Czy pracownicy skarżą się, że ochronniki słuchu mają negatywny wpływ na ich wydajność pracy?		
Czy ochronniki przeszkadzają w słyszeniu sygnałów ostrzegawczych oraz rozumienie mowy?		
Czy rozważa się używanie nowych lub bardziej skutecznych typów ochronników?		
Czy każdy z pracowników ma obowiązek zademonstrować praktyczne umiejętności związane ze stosowaniem ochronników słuchu?		

Badania audiometryczne oraz przechowywanie zapisów

	Tak	Nie
Czy prowadzone przez techników badania są wykonywane prawidłowo, czy udzielają oni badanym odpowiednich instrukcji oraz czy zapisy z badań sporządzane są prawidłowo?		
Czy audiometry stosowane do badań słuchu przechodzą okresowo konserwację/ wzorcowanie przez uprawnione laboratoria?		
Czy zapisy dokumentują poprawność przeprowadzonych procedur kalibracyjnych?		
Czy istnieje dokumentacja dotycząca poziomu tła akustycznego w pomieszczeniu, w którym prowadzone są badania audiometryczne oraz czy poziom tła akustycznego umożliwia poprawne przeprowadzenie badań audiometrycznych?		
Czy w przypadku unikania przez pracowników badań okresowych podejmowane są działania zapobiegawcze?		
Czy wyniki badań audiometrycznych są zapisywane w bazie danych i dostęp do nich ma tylko lekarz?		

Informacje uzupełniające

Powyższy **Program Ochrony Słuchu** został przygotowany z uwzględnieniem stanu prawno-normatywnego obowiązującego w grudniu 2010 r.

Od chwili zakończenia prac nad ww. programem uległy zmianie lub/i nowelizacji wymienione poniżej publikacje oraz przepisy prawne i normatywne. Ponadto we wrześniu 2012 r. zakończono pracę nad Interaktywnym Programem Ochrony Słuchu, który jest internetową, udoskonaloną wersją opisaną w Załączniku nr 4 aplikacji do szacowania ryzyka uszkodzenia słuchu.

Interaktywny Program Ochrony Słuchu jest dostępny do pobrania ze strony internetowej www.programyzdrowotne.pl.

Tabela A. Wykaz zmienionych przepisów, norm lub/i publikacji

Przepisy, normy lub/i publikacje przywołane w opracowaniu aktualne na koniec 2010 r.	Aktualne przepisy, normy lub/i publikacje na dzień 07.02.2013 r.
Warunki pracy w 2009 r. Główny Urząd Statystyczny, Warszawa 2008	Co roku publikowane są aktualizowane dane
Szeszenia-Dąbrowska N., Wilczyńska U., Sobala W. Choroby zawodowe w Polsce w 2009 r. Instytut Medycyny Pracy, Łódź 2010	Co roku publikowane są aktualizowane dane
Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 30 czerwca 2009 r. w sprawie chorób zawodowych. DzU z 2009 r., nr 105, poz. 869	Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 30 czerwca 2009 r. w sprawie chorób zawodowych. DzU z 2009 r., nr 105, poz. 869 z późn. zm.; Dz.U. 2012 nr 0 poz. 662
PN-EN ISO 9612: 2009 Akustyka – Wyznaczanie zawodowej ekspozycji na hałas – Metoda techniczna. Polski Komitet Normalizacyjny, Warszawa 2009	PN-EN ISO 9612: 2011 Akustyka – Wyznaczanie zawodowej ekspozycji na hałas – Metoda techniczna. Polski Komitet Normalizacyjny, Warszawa 2011
Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 20 kwietnia 2005 r. w sprawie badań i pomiarów czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy. DzU z 2005 r. nr 73, poz. 645 z późn. zm.; DzU z 2007 r. nr 241, poz. 1772	Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 2 lutego 2011 r. w sprawie badań i pomiarów czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy Dz.U. 2011 nr 33 poz. 166
PN-N-18002:2002 System zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracą. Ogólne wytyczne do oceny ryzyka zawodowego. Polski Komitet Normalizacyjny, Warszawa 2002	PN-N-18002:2011 Systemy zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy -- Ogólne wytyczne do oceny ryzyka zawodowego





kompleksowe
programy profilaktyczne

Hałas w miejscu pracy – minimalizowanie ryzyka uszkodzenia słuchu

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego




INSTYTUT MEDYCYNY PRACY IM. PROF. J. NOFERA





Co to jest hałas?

Hałas – to wszelkie

- niepożądane,
- nieprzyjemne,
- uciążliwe,
- w danym warunkach i dla danej osoby **dźwięki**




INSTYTUT MEDYCYNY PRACY IM. PROF. J. NOFERA





Gdzie możemy spotkać hałas?

W pracy

- w domu → odkurzacz, mikser, wiertarka
- na ulicy → ruch drogowy
- w pubie → głośna muzyka, rozmowy
- na koncercie
- na weselu...




INSTYTUT MEDYCYNY PRACY IM. PROF. J. NOFERA





Przykładowe wartości poziomu dźwięku poza miejscem pracy

85 dB	Hałaśliwa restauracja	do 118 dB	Seans filmowy
do 110 dB	Pasaż handlowy	105-120 dB	Walkman (głośno)
85-115 dB	Łodzie motorowe	do 125 dB	Odtwarzacz samochodowy
90-120 dB	Motocykle	do 120 dB	Siłownie i sale sportowe
do 99 dB	Skutery śnieżne	do 127 dB	Zawody sportowe
do 110 dB	Dyskoteka	do 130 dB	Wyścigi samochodowe
85-100 dB	Zabawa taneczna	125-155* dB	Petardy w odległości ok. 3 m
110-120 dB	Koncerty	150-167* dB	Strzelectwo




INSTYTUT MEDYCYNY PRACY IM. PROF. J. NOFERA



Dlaczego należy chronić się przed hałasem?

Hałas w miejscu pracy

=

Ryzyko uszkodzenia (pogorszenia) słuchu

Słuch pogarsza się również z wiekiem, uszkodzenia słuchu są nieuniknione i wyglądają tak samo, jak powodowane przez hałas.

Od czego zależą skutki działania hałasu?

- **Intensywność** (głośność) hałasu
→ poziom dźwięku w decybelach (dB)
- **Czas narażenia** (w godzinach, minutach...)

Od czego zależą skutki działania hałasu?

Takie same narażenia = Takie same potencjalne skutki

85 dB przez 8 godz.

88 dB przez 4 godz.

91 dB przez 2 godz.

94 dB przez 1 godz.

97 dB przez 30 min.

82 dB przez 16 godz.

2 x mniej (energii) = -3 dB

85 dB przez 8 godz.

2 x więcej (energii) = +3 dB

88 dB przez 4 godz.

Wartości dopuszczalne hałasu

Wyznaczniki ekspozycji	Wartości dopuszczalne
Poziom ekspozycji na hałas odniesiony do 8-godzinnego dnia pracy/tygodnia pracy $L_{EX,8h} / L_{EX,w}$	85 dB/ 65 dB/ 80 dB
Maksymalny poziom dźwięku A - $L_{A max}$	115 dB/ 110 dB/ 110 dB
Szczytowy poziom dźwięku C - $L_{C peak}$	135 dB/ 130 dB/ 130 dB

Ogół zatrudnionych
z wyłączeniem grup ryzyka

Kobiety ciężarne

Osoby młodociane

Wg Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 29 listopada 2002 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (DzU nr 217, poz. 1833, 2002) z późniejszymi zmianami (DzU nr 212, poz. 1769, 2005; DzU nr 161, poz. 1142, 2007). Wg Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 30 lipca 2002 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (DzU nr 127, poz. 1092, 2002). Wg Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 24 sierpnia 2004 r. w sprawie wykazu prac wzbronionych młodocianym i warunków ich zatrudnienia przy niektórych z tych prac (DzU nr 200, poz. 2047, 2004) z późniejszymi zmianami (DzU nr 136, poz. 1145, 2005).

Czy hałas poniżej normatywów higienicznych jest bezpieczny?

$$80 \text{ dB} < L_{EX,8h} / L_{EX,w} < 85 \text{ dB}$$

Pracodawca ma obowiązek

- udostępnić środki ochrony indywidualnej słuchu

$$L_{EX,8h} / L_{EX,w} > 85 \text{ dB}$$

Pracodawca ma obowiązek

- udostępnić środki ochrony indywidualnej słuchu, oraz
- nadzorować prawidłowość ich stosowania

Jak możemy się chronić przed hałasem

- **Skracanie czasu przebywania w hałasie** (przerwy w pracy spędzane w cichym pomieszczeniu, rotacja na stanowiskach, „cichsza” praca)
- **Stosować środki ochrony zbiorowej** np. zamykać obudowy dźwiękochłonne nawet gdy jest to niewygodnie, stosować procedury, maszyny używać zgodnie z wymaganiami a nie jak wygodniej.
- **Nosić ochronniki słuchu**

Ograniczenie narażenia na hałas metodami organizacyjno-technicznymi(c.d.)



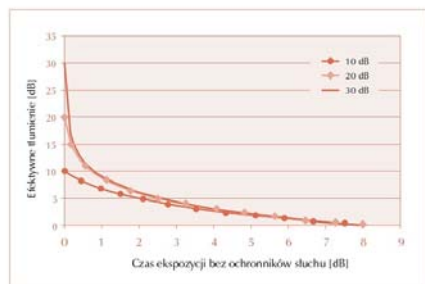
Ograniczenie narażenia na hałas metodami organizacyjno-technicznymi(c.d.)

Metody ograniczania hałasu

- eliminacja źródeł**
 - zastąpienie hałaśliwego procesu technologicznego bardziej cichym,
 - zastosowanie cichobieżnych maszyn i urządzeń,
 - wyciszenie głównych źródeł hałasu w maszynie,
- izolacja źródeł**
 - izolowanie hałaśliwych maszyn,
 - zastosowanie kabin dźwiękoizolacyjnych dla pracowników,
- pochłanianie**
 - adaptacja akustyczna pomieszczeń,
- ochrona osobista**
 - stosowanie ochronników słuchu,
- organizacja pracy**
 - przerwy i rotacja na stanowiskach pracy,
 - grupowanie głośniejszych i cichszych stanowisk pracy,

Jak czas noszenia ochronnika wpływa na jego skuteczność?

Skuteczność
ochronników słuchu
w funkcji czasu ich
użytkowania



- 1 - ochronnik słuchu o tłumieniu dźwięku 10 dB (PRN = 10 dB)
- 2 - ochronnik słuchu o tłumieniu dźwięku 20 dB (PRN = 20 dB)
- 3 - ochronnik słuchu o tłumieniu dźwięku 30 dB (PRN = 30 dB)

Jak i gdzie stosować ochronniki słuchu?

Ochronniki słuchu
są różnego typu:

- **Pasywne** (wykonane z materiałów pochłaniających lub/i odbijających dźwięk)
- **Specjalne** (czyli ochronniki słuchu wykonane z materiałów pochłaniających lub/odbijających dźwięk z dodatkowymi funkcjami wyposażone w układy mechaniczne)



Ochronniki nie mogą tłumić zbyt mocno!!!

Typy ochronników słuchu

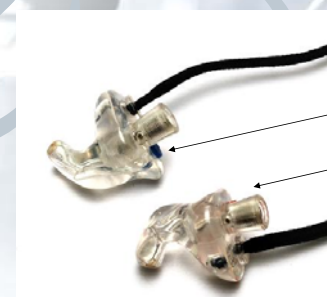
Zarówno pasywne ochronniki słuchu, jak i specjalne ochronniki słuchu są dostępne w formie:

- **dousznych wkładek przeciwhałasowych**
- **nauszników przeciwhałasowych**



Typy ochronników słuchu

Indywidualne ochronniki słuchu - dopasowywane indywidualnie by szczelnie przylegały do kanału wewnętrznego.



Oznakowanie
Kolor niebieski – ochronnik lewy

Oznakowanie
Kolor czerwony – ochronnik prawy

Ochronniki słuchu

- Prawidłowo zakładać
- **Nosić zawsze podczas pracy w hałasie**, nie zdejmować (efekt „wyszczału”)!!!
- Sprawdzać ich stan techniczny, zwracać uwagę na instrukcję obsługi i konserwacji
- Wymieniać, gdy są uszkodzone

Sposób skutecznej ochrony słuchu przy pomocy zatyczek do uszu

Zalecenia

- Przed założeniem zatyczek jednorazowego użytku należy sprawdzić, **czy nie są zabrudzone, uszkodzone lub stwardniałe** – jeżeli tak, należy je natychmiast wyrzucić
- Celem zachowania higieny, **zatyczki do uszu jednorazowego użytku należy wyrzucić po wykorzystaniu**
- Przy prawidłowym użytkowaniu **zatyczki do uszu wielokrotnego użytku można stosować przez 2-4 tygodnie**; należy je przechowywać w pojemniku, gdy nie są używane
- W przypadku zatyczek do uszu na pałąku należy regularnie czyścić i zmieniać wymienne końcówki

Zakładanie zatyczek do uszu

Zatyczki rolowane



Czystymi rękami należy ścisnąć i zrolować całą zatyczkę



Należy sięgnąć nad głowę wolną ręką, pociągnąć ucho do góry i włożyć zatyczkę głęboko do przewodu słuchowego

Następnie po włożeniu zatyczki należy przytrzymać przez ok. 30–40 sekund, aż zatyczka całkowicie rozpręży się w przewodzie słuchowym.



Zakładanie zatyczek do uszu

Zatyczki rolowane



Przytrzymując koniec zatyczki, należy sięgnąć nad głowę wolną ręką, pociągnąć ucho do góry i włożyć zatyczkę głęboko do przewodu słuchowego



Należy włożyć zatyczkę tak, aby wszystkie pierścienie były dobrze umieszczone wewnątrz przewodu słuchowego

Zakładanie nauszników



Nauszniki standardowe z opaską na głowę

Po założeniu nauszników na uszy należy dopasować ochronnik tak, aby nauszniki dobrze przylegały do głowy.



Sposób skutecznej ochrony słuchu przy pomocy nauszników

Stosowanie

- Regularnie sprawdzać, **czy na nausznikach i poduszkach nie ma pęknięć i przecieków** — w przypadku uszkodzenia nauszników osłonę należy wyrzucić
- Nauszniki i poduszki należy **regularnie czyścić**
- W warunkach **normalnej eksploatacji poduszki i piankowe wkładki należy wymieniać co 6-8 miesięcy**, zaś przy ciężkich warunkach użytkowania i w wilgotnym lub ekstremalnym klimacie — co 3-4 miesiące

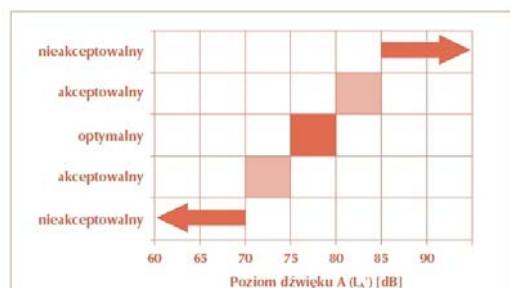
Konserwacja i czyszczenie ochronników słuchu

- Należy pilnować, **aby zatyczki były czyste** i nie było na nich elementów mogących podrażnić kanał uszny.
- **Wkładki rolowane** mogą być myte **łagodnym detergentem w płynie lub ciepłą wodą**. Należy wycisnąć wodę z zatyczki i pozostawić do wyschnięcia.
- **Zatyczki uformowane** najlepiej myć **w ciepłej wodzie z mydłem** a następnie dobrze spłukać.
- Większość **zatyczek z pałąkiem** można czyścić w ten sam sposób co zatyczki uformowane.
- Należy wyrzucić zatyczki, jeśli struktura uległa znaczącej zmianie lub nie powracają do pierwotnego kształtu i rozmiaru.

Konserwacja i czyszczenie ochronników słuchu c.d.

- Poduszki można czyścić **ciepłą wodą z mydłem i dobrze spłukać**. Nie używać alkoholu i rozpuszczalników.
- Poduszki zwykle wymagają **wymiany** dwa razy w roku lub częściej – kiedy staną się **twarde, popękane, lub przestaną tłumić hałas**.

Ochronniki nie mogą tłumić zbyt mocno!!!



Gdzie możemy Spotkać hałas?

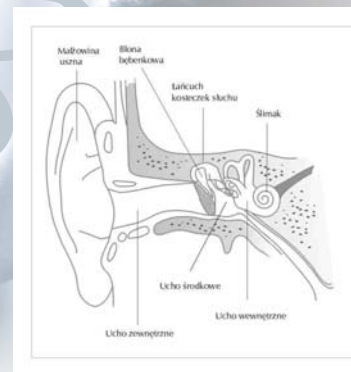
Hałas w miejscu pracy =
potencjalne ryzyko uszkodzenia
słuchu

Dlaczego należy chronić się przed hałasem?

- Ponieważ gorszy słuch powoduje problemy w codziennym życiu (gorsze rozumienie mowy, gorsze słyszenie w hałasie)
- Ponieważ mając znaczne uszkodzenie słuchu można zostać odsuniętym od pracy w hałasie i wiele ewentualnych zawodów staje się niedostępnych.
- Ponieważ słuch pogarsza się również z wiekiem, uszkodzenia słuchu są nieuniknione i wyglądają tak samo, jak powodowane przez hałas.

Hałas uszkadza ucho wewnętrzne

Ucho wewnętrzne
(ślimak) jest odbiorczą częścią ucha.
Jest położone w kości skroniowej, zawiera komórki nerwowe, których działanie pogarsza się z upływem lat oraz przy narażeniu na hałas



Po co są badania profilaktyczne?

1. Aby chronić pracowników przed negatywnym wpływem środowiska pracy na stan zdrowia
2. Aby chronić pracodawcę przed roszczeniami pracowników z tytułu utraty zdrowia ze względu na warunki pracy

Jak wyglądają badania profilaktyczne osób pracujących w narażeniu na hałas?

1. Przez pierwsze 3 lata badania są co rok, potem co 3 lata. Mogą być częściej.
2. Badanie składa się z:
 - badania ogólnego u lekarza medycyny pracy,
 - badania laryngologicznego
 - badania słuchu (audiometrii tonalnej)
3. Badanie kończy się wydaniem orzeczenia o:
 - zdolności do pracy
 - przeciwwskazaniu do pracy
 - czasowym odsunięciu od pracy

Jak wyglądają badania profilaktyczne osób pracujących w narażeniu na hałas?

- Na badanie **nie należy** iść w czasie choroby typu przeziębienie, katar..
- Podczas badań żaden ze specjalistów **nie będzie leczył choroby ucha**, „grypy” ani innych chorób....
- Woskowina!!!
- **Przewlekłe** choroby ucha środkowego są również przeciwwskazaniem do pracy w narażeniu na hałas. Nie wolno lekceważyć chorób uszu...
- Na badanie **nie należy** iść bezpośrednio lub nawet do kilku godzin po narażeniu na hałas....

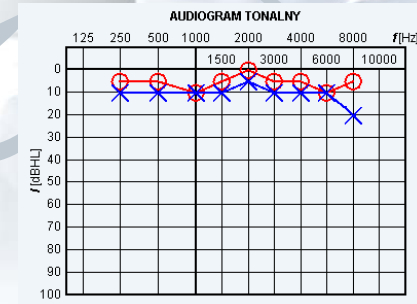
Co powoduje hałas?

- Uszkodzenia ucha wewnętrznego...
- Pogorszenie słuchu dla najpierw dźwięków wysokich (**nie słyszę dzwonka**) a po latach również dla dźwięków średnich (**nie słyszę rozmów, nie rozumiem, co mówią**)
- Również zmęczenie, stres...

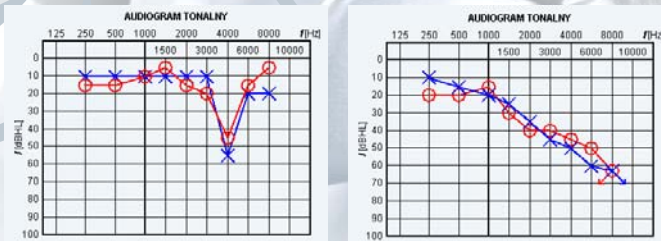
Co to jest audiometria tonalna?



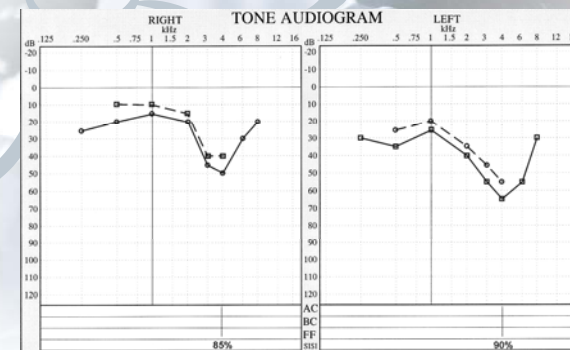
Jak wygląda prawidłowy audiogram?



Kiedy audiometria tonalna jest nieprawidłowa?



Kiedy audiometria tonalna jest nieprawidłowa?



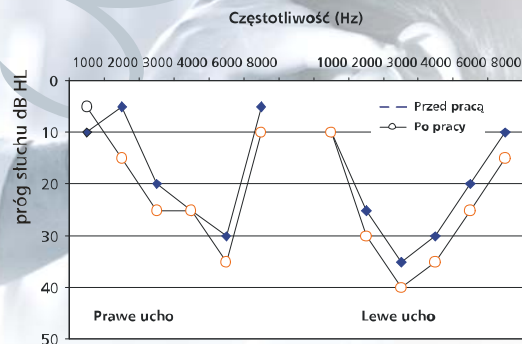
Ocena skuteczności ochronników

Monter podwozia

$L_{Aeq,Te} = 95,6 \text{ dB}$

$L_{Amax} = 122,9 \text{ dB}$

$L_{Cpeak} = 145,5 \text{ dB}$



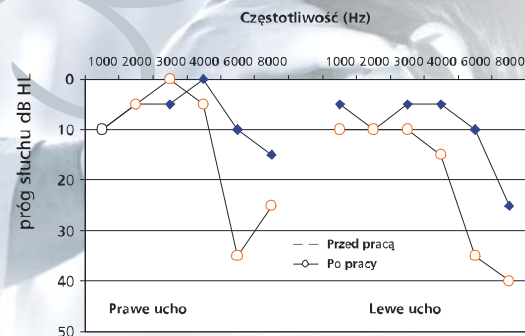
Ocena skuteczności ochronników

Monter podwozia

$L_{Aeq,Te} = 95,6 \text{ dB}$

$L_{Amax} = 122,9 \text{ dB}$

$L_{Cpeak} = 145,5 \text{ dB}$



A co ze starzeniem się?

- Słuch pogarsza się z wiekiem.
u jednych osób szybciej, u innych wolniej
- „Charakter” pogorszenia słuchu związanego z wiekiem jest taki sam, jak pogorszenia spowodowanego hałasem
- Hałas odgrywa główną rolę w uszkodzeniach słuchu u osób młodszych, u starszych istotniejsze jest starzenie się
- **Przy ocenie słuchu nie „oddzielamy” wpływu wieku i hałasu**

Kiedy można być odsuniętym od pracy a kiedy rozpoznaje się zawodowe uszkodzenia słuchu?

Dz. U. Nr 105 poz. 869 z dn. 30.06.2009 r.

- Obustronny trwały odbiorczy ubytek słuchu typu ślimakowego lub czuciowo-nerwowego spowodowany hałasem, wyrażony podwyższeniem progu słuchu o wielkości co najmniej 45 dB w uchu lepiej słyszącym, obliczony jako średnia arytmetyczna dla częstotliwości audiometrycznych 1, 2, i 3 kHz – 2 lata*
- *Okres, w którym wystąpienie udokumentowanych objawów chorobowych upoważnia do rozpoznania choroby zawodowej pomimo wcześniejszego zakończenia narażenia zawodowego
- **Rozpoznanie do 2 lat po ustaniu narażenia**
- **Konieczne jest narażenie powyżej norm higienicznych**

Zasada równej energii

Takie same narażenia / Takie same skutki

85 dB przez 8 godz.

88 dB przez 4 godz.

91 dB przez 2 godz.

94 dB przez 1 godz.

97 dB przez 30 min.

100 dB przez 15 min.

103 dB przez 7,5 min.

Osoby narażone na hałas w miejscu pracy

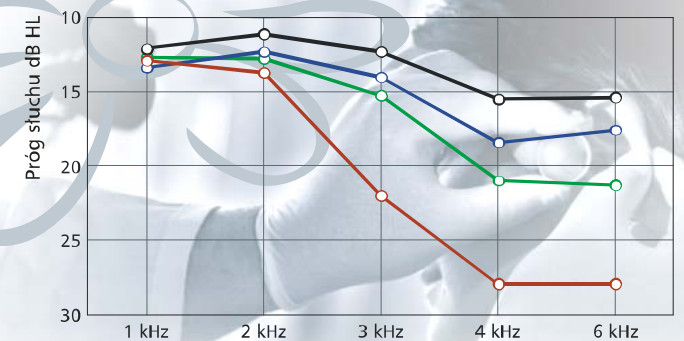
Powinny:

- zwracać uwagę na hałaśliwe sytuacje występujące poza miejscem pracy
- podejmować działania ograniczające narażenie na hałas w czasie aktywności pozazawodowej

Czynniki zwiększające szkodliwe działanie hałasu na słuch

- **Palenie tytoniu**
(progi słuchu powyżej 25 dB występują 2,3 razy częściej)
- **Choroby układu krążenia**
(progi słuchu powyżej 25 dB występują 1,3 razy częściej)
- **Narażenie na rozpuszczalniki organiczne**
(progi słuchu powyżej 25 dB występują 2,5 razy częściej)

Progi słuchu w grupach ryzyka



— Hałas
 — Hałas i palenie tytoniu
 — Hałas i wysokie ciśnienie krwi
 — Hałas, palenie tytoniu i wysokie ciśnienie krwi

Co robić poza pracą?

- Unikać dodatkowego narażenia na hałas (narzędzia np. kosiarka, wiertarka, piła mechaniczna, frezarka, transport, dyskoteka, koncerty itd.)
- Unikać słuchania muzyki w słuchawkach wewnętrznych (walkman, mp3 itp.)
- Nie palić papierosów
- Leczyć nadciśnienie tętnicze

W przypadku występowania dodatkowych czynników ryzyka należy zachować szczególne środki ostrożności w sytuacjach narażenia na hałas

W ramach programu dotyczącego profilaktyki słuchu Instytut Medycyny Pracy im. prof. J. Nofera zorganizował:

- konferencję szkoleniową dla lekarzy i pielęgniarek służb medycyny pracy i POZ dotyczące (14.10.2009)
- konferencję szkoleniową dla pracowników PIS, PIP, BHP (03.09.2009)
- szkolenia warsztatowe dla kluczowych trenerów (15–17.11.2010 oraz 17–19.11.2010)

Szkolenia, warsztaty, konferencje...



Szkolenia, warsztaty, konferencje...

- ogólnopolską sesję dot. ochrony słuchu z udziałem wykładowców zagranicznych (21.09.2010)
- szkolenia warsztatowe dot. interaktywnego programu ochrony słuchu (30.03.2011 oraz 31.03.2011)
- oraz wiele spotkań edukacyjno-informacyjnych w zakładach pracy

