

Emil Kozłowski

# UŻYTKOWANIE OCHRONNIKÓW SŁUCHU

stosowanych  
jednocześnie  
z innymi środkami  
ochrony  
indywidualnej



Emil Kozłowski

# Użytkowanie ochronników słuchu stosowanych jednocześnie z innymi środkami ochrony indywidualnej

**CIOP**  **PIB**

Warszawa 2015

Opracowano i wydano w ramach III etapu programu wieloletniego „Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy” (2014-2016) finansowanego w zakresie zadań służb państwowych przez Ministerstwo Pracy i Polityki Społecznej.

Koordynator programu: Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy

Autor

Emil Kozłowski

Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy

Projekt okładki

Anna Antoniszewska

Opracowanie graficzne

Anna Borkowska

© Copyright by Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy  
Warszawa 2015

ISBN 978-83-7373-195-0

**CIOP**  **PIB**

Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy

ul. Czerniakowska 16, 00-701 Warszawa

tel. (22) 623 36 98, fax (22) 623 36 93, 623 36 95, [www.ciop.pl](http://www.ciop.pl)

1. Wprowadzenie .....	5
2. Podstawowe zasady używania ochronników słuchu .....	6
3. Jednoczesne stosowanie ochronników słuchu i innych środków ochrony indywidualnej .....	8
3.1. Jednoczesne stosowanie naszników przeciwhałasowych i środków ochrony oczu i twarzy.....	8
3.2. Jednoczesne stosowanie naszników przeciwhałasowych i sprzętu ochrony układu oddechowego .....	13
3.3. Jednoczesne stosowanie naszników przeciwhałasowych i środków ochrony głowy.....	16
4. Podsumowanie .....	18
5. Literatura .....	19



# 1. Wprowadzenie

Hałas jest jednym z najczęściej spotykanych czynników szkodliwych w środowisku pracy. Według danych Głównego Urzędu Statystycznego [1] w 2014 r. w warunkach zagrożenia hałasem pracowało 184,3 tys. osób, co stanowiło więcej niż połowę ogólnej liczby pracowników zatrudnionych w warunkach zagrożenia czynnikami szkodliwymi związanymi ze środowiskiem pracy. Skutki oddziaływania hałasu na narząd słuchu zależą głównie od poziomu ciśnienia akustycznego dźwięku docierającego do pracownika i czasu oddziaływania hałasu. Już wartości poziomu dźwięku A powyżej 80 dB mogą spowodować nieodwracalne podwyższenie progu słyszenia, tzw. trwałe ubytki słuchu. Na przykład na skutek narażenia na hałas o poziomie dźwięku A wynoszącym 85 dB w ciągu 40 lat pracy (przy 8-godzinnym dniu pracy) jedna osoba na dziesięć będzie miała ubytki słuchu [8]. Jeszcze bardziej niebezpieczny jest hałas o charakterze impulsowym. W wypadku tego zagrożenia bowiem uszkodzenie słuchu nie musi być związane z długotrwałą ekspozycją. Nawet jednorazowa ekspozycja na impuls o wysokim poziomie dźwięku, rzędu 140 dB, może spowodować uszkodzenie słuchu.

Należy pamiętać, że ubytki słuchu spowodowane narażeniem na hałas o wysokim poziomie występujący w środowisku pracy mogą być zakwalifikowane jako choroba zawodowa. Zgodnie z *Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 30 czerwca 2009 r. w sprawie chorób zawodowych* [6] obustronny trwały odbiorczy ubytek słuchu typu ślimakowego lub czuciowo-nerwowego spowodowany hałasem, wyrażony podwyższeniem progu słuchu co najmniej o 45 dB w uchu lepiej słyszającym, obliczony jako średnia arytmetyczna dla częstotliwości audiometrycznych 1, 2 i 3 kHz, jest uznawany za chorobę zawodową.

Pomimo ciągłych działań prowadzących do ograniczania narażenia na hałas trwały ubytek słuchu spowodowany hałasem jest czwartą pod względem liczby

przypadków orzekaną chorobą zawodową. Według danych publikowanych przez Instytut Medycyny Pracy im. prof. J. Nofera w Łodzi [3] w Polsce w 2014 r. zdiagnozowano 169 przypadków trwałego ubytku słuchu, co w stosunku do innych chorób zawodowych stanowi 7,2%.

Zatem, aby uchronić narząd słuchu pracowników przed pojawieniem się ubytków wynikających z ekspozycji na hałas, ważna jest prewencja. Zgodnie z zapisami dyrektywy 2003/10/EC [4] oraz wdrażającego tę dyrektywę do polskiego prawa *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* [5] pracodawca jest zobowiązany do eliminowania u źródła ryzyka wynikającego z narażenia na hałas lub ograniczenia go do możliwie najniższego poziomu za pomocą rozwiązań technicznych i administracyjno-organizacyjnych. Innym sposobem ograniczania wpływu hałasu na narząd słuchu pracownika jest stosowanie ochronników słuchu. Jednakże trzeba pamiętać, że zgodnie z wymienionym rozporządzeniem [5] ochronniki słuchu należy stosować dopiero wtedy, kiedy zmniejszenie hałasu za pomocą rozwiązań technicznych lub administracyjno-organizacyjnych jest trudne do natychmiastowego zrealizowania.

## 2. Podstawowe zasady używania ochronników słuchu

Według rozporządzenia Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 5 sierpnia 2005 r. [5], gdy wartości wielkości charakteryzujących hałas w środowisku pracy przekraczają wartości progów działania, wówczas pracodawca ma obowiązek udostępnić pracownikom ochronniki słuchu. Wartości progów działania wynoszą: 80 dB dla poziomu ekspozycji na hałas odniesionego do 8-godzinnego dobowego wymiaru czasu pracy lub poziomu ekspozycji na hałas odniesionego do tygodnia pracy oraz 135 dB dla szczyto-

wego poziomu dźwięku C. Gdy wartości wielkości charakteryzujących hałas w środowisku pracy przekraczają wartości najwyższych dopuszczalnych natężeń (NDN) hałasu, wówczas pracodawca ma obowiązek dostarczyć pracownikom ochronniki słuchu oraz nadzorować ich właściwe stosowanie. Wartości NDN wynoszą: 85 dB dla poziomu ekspozycji na hałas odniesionego do 8-godzinnego dobowego wymiaru czasu pracy lub poziomu ekspozycji na hałas odniesionego do tygodnia pracy, 115 dB dla maksymalnego poziomu dźwięku A oraz 135 dB dla szczytowego poziomu dźwięku C [7]. Dodatkowo zgodnie ze wspomnianym rozporządzeniem [5] ochronniki słuchu są dobierane w sposób eliminujący ryzyko uszkodzenia słuchu lub zmniejszający je do najniższego możliwego do osiągnięcia w danych warunkach poziomu.

Ryzyko uszkodzenia słuchu nie występuje, gdy pracownik nie jest ekspozycyjny na hałas charakteryzujący się poziomem dźwięku A powyżej 80 dB [2]. Zatem podstawowym założeniem właściwego doboru ochronników słuchu jest zagwarantowanie poziomu dźwięku A pod ochronnikiem poniżej 80 dB. Oprócz ograniczenia poziomu dźwięku A pod ochronnikami ze względu na ochronę słuchu istnieje także ograniczenie związane z komfortem pracy w ochronnikach oraz możliwością słyszenia sygnału ostrzegawczego. Zbyt duże tłumienie dźwięku przez ochronniki słuchu może spowodować u użytkownika uczucie izolacji akustycznej, co stwarza dyskomfort i w efekcie może doprowadzić do odrzucenia tej ochrony. Dodatkowo pracownik stosujący ochronniki słuchu, które zbyt mocno tłumią dźwięki, może nie usłyszeć sygnału ostrzegawczego, co stwarza ryzyko wypadku. Z tych względów zaleca się, aby poziom dźwięku A pod ochronnikami słuchu był nie niższy niż 70 dB.

Należy zwracać uwagę na to, aby ochronniki słuchu były używane przez cały czas przebywania w hałasie. Jeśli pracownik nie używa ich przez pół godziny podczas 8-godzinnej zmiany, to skuteczność ochrony słuchu obniża się o połowę. Ochronniki słuchu należy odpowiednio zakładać i regulować. Do zakupionych ochronników powinna być dołączona pisemna informacja dla użytkownika zawierająca instrukcję prawidłowego zakładania. Zaleca się przeprowadzanie przez służby bhp lub osoby odpowiedzialne częstych kontroli stanu technicznego ochronników słuchu w celu sprawdzenia, czy nie uległy uszkodzeniu lub zniszczeniu. Najprostszym sposobem kontroli jest ich dokładne obejrzenie. W celu utrzymania ochronników słuchu w dobrym stanie technicznym trzeba je (z wyjątkiem wkładek jednorazowego użytku)



regularnie konserwować i czyścić zgodnie z zaleceniami producenta zawartymi w informacji dla użytkownika. Ochronniki słuchu należy przechowywać w pomieszczeniach suchych i niezanieczyszczonych.

### 3. Jednoczesne stosowanie ochronników słuchu i innych środków ochrony indywidualnej

Nierzadko w środowisku pracy pracownicy są narażeni na działanie innych czynników szkodliwych poza hałasem. Dlatego konieczne jest jednoczesne stosowanie ochronników słuchu i innych środków ochrony indywidualnej, np. okularów ochronnych, gogli ochronnych, półmasek, masek lub przemysłowych hełmów ochronnych. W takich sytuacjach najwygodniejsze jest stosowanie wkładek przeciwhałasowych. Ich skuteczność tłumienia dźwięku ze względu na rozmiar (wkładki umieszcza się w zewnętrznym przewodzie słuchowym użytkownika) nie jest pomniejszana przez inne stosowane przez pracownika środki ochrony indywidualnej, a same wkładki nie zmniejszają skuteczności innych ochron. Jednakże w środowisku pracy popularne jest używanie nauszników przeciwhałasowych, które często muszą być stosowane jednocześnie z innymi środkami ochrony indywidualnej.

#### 3.1. Jednoczesne stosowanie nauszników przeciwhałasowych i środków ochrony oczu i twarzy

Gdy na stanowisku pracy występuje hałas o wysokim poziomie oraz oczy lub twarz pracownika są narażone, np. na odpryski ciał stałych, promieniowanie optyczne, krople i rozbryzgi cieczy czy stopionych metali, powinno się stosować ochronniki słuchu oraz środki ochrony oczu i twarzy takie, jak okulary ochronne, gogle ochronne lub

osłony twarzy. Niestety, jednoczesne stosowanie nauszników i okularów ochronnych może wpływać na wartość tłumienia nauszników przeciwhałasowych, co jest spowodowane pojawieniem się odkształcenia na poduszce uszczelniającej nauszników w miejscu styku z zausznikami okularów. Niekiedy pod wpływem okularów ochronnych może się pojawić szczelina pomiędzy poduszką a twarzą użytkownika, przez co

a)



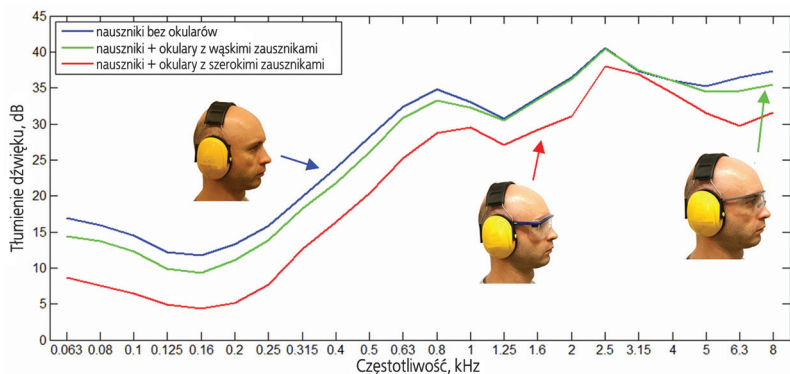
b)



skuteczność tłumienia nauszników jeszcze bardziej się zmniejsza. Spadek skuteczności tłumienia nauszników stosowanych jednocześnie z okularami ochronnymi zależy głównie od wielkości i kształtu zauszników okularów. Na rysunku 1a przedstawiono przykład okularów ochronnych wyposażonych w szerokie zauszniki. Jednoczesne stosowanie nauszników i tego rodzaju okularów skutkuje znacznym zmniejszeniem tłumienia dźwięku nauszników, co widać na rysunku 2, na którym porównane są charakterystyki tłumienia dźwięku przykładowych nauszników używanych bez dodatkowych ochron oraz z okularami różniącymi się szerokością zauszników.

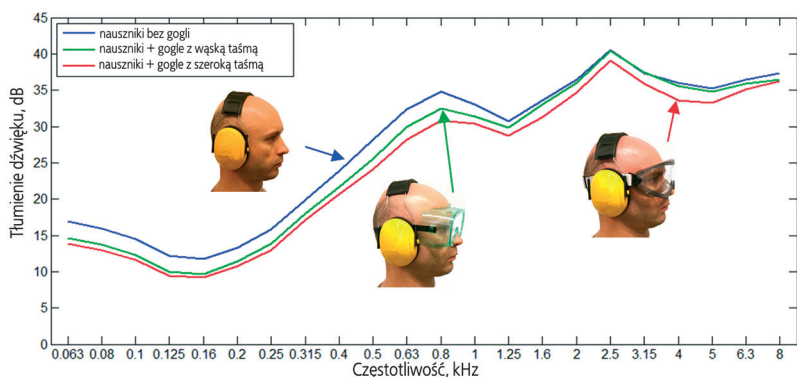
**Rys. 1.** Okulary ochronne: a) z szerokimi zausznikami, b) z wąskimi zausznikami

W przypadku okularów wyposażonych w szerokie zauszniki tłumienie dźwięku stosowanych z nimi nauszników jest mniejsze o ponad 10 dB prawie w całym zakresie częstotliwości. Jednocześnie wpływ stosowania okularów o wąskich zausznikach (rys. 1b) na tłumienie nauszników przeciwhałasowych jest znikomy, tj. powoduje zmniejszenie tłumienia dźwięku nie więcej niż o 4 dB.



**Rys. 2.** Tłumienie dźwięku nauszników przeciwhałasowych stosowanych bez okularów ochronnych i z okularami ochronnymi

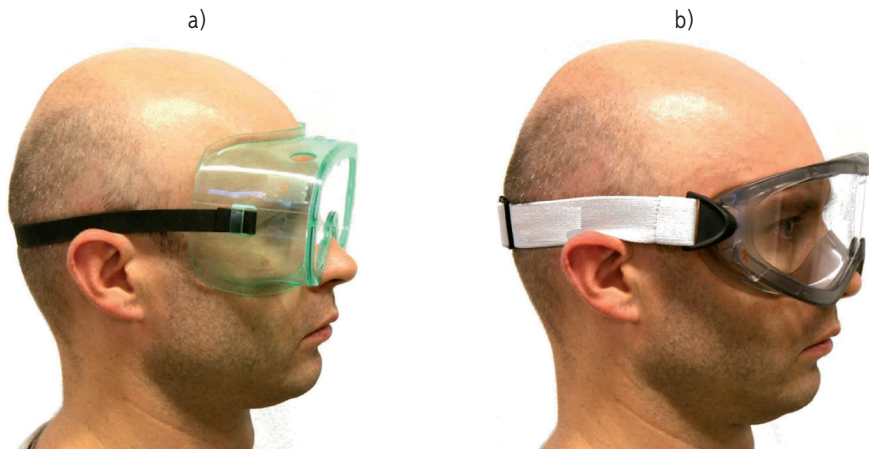
Zatem, jeżeli występuje konieczność jednoczesnego stosowania nauszników przeciwhałasowych i okularów ochronnych, ze względu na ochronę słuchu powinno się używać okularów z wąskimi zausznikami. Dodatkowo należy zwracać uwagę na dopasowanie zauszników, tak aby jak najmniej odstawały od twarzy. Preferowane są więc okulary wyposażone w zauszniki elastyczne, dopasowujące się do kształtu twarzy.



**Rys. 3.** Tłumienie dźwięku nauszników przeciwhałasowych stosowanych bez gogli ochronnych i z goglami ochronnymi

Gogle ochronne, ze względu na konstrukcję, są wyposażone w taśmę nagłówną. Taśmy nagłowne w goglach są elastyczne, dlatego odkształcenie poduszek uszczelniających w stosowanych jednocześnie nausznikach jest nieznaczne.

Na rysunku 3 przedstawiono tłumienie dźwięku nauszników przeciwhałasowych stosowanych bez gogli ochronnych oraz z goglami z wąską taśmą (rys. 4a) i szeroką taśmą (rys. 4b).



**Rys. 4.** Gogle ochronne: a) z wąską taśmą, b) z szeroką taśmą

Zmniejszenie tłumienia dźwięku nauszników pod wpływem stosowania gogli jest niewielkie i nie przekracza 4–5 dB, jednakże zmiany tłumienia są nieznacznie większe w przypadku gogli wyposażonych w szerszą taśmę nagłówną. Zatem ze względu na ochronę słuchu preferowane jest używanie gogli z węższymi taśmami. Większe zmiany tłumienia nauszników podczas jednoczesnego ich stosowania z goglami ochronnymi mogą wystąpić, gdy taśma nagłówna gogli jest założo-

na w taki sposób, że odkształca małżowinę uszną użytkownika nauszników (rys. 5). Wówczas założone nauszники mogą być nieszczelne.

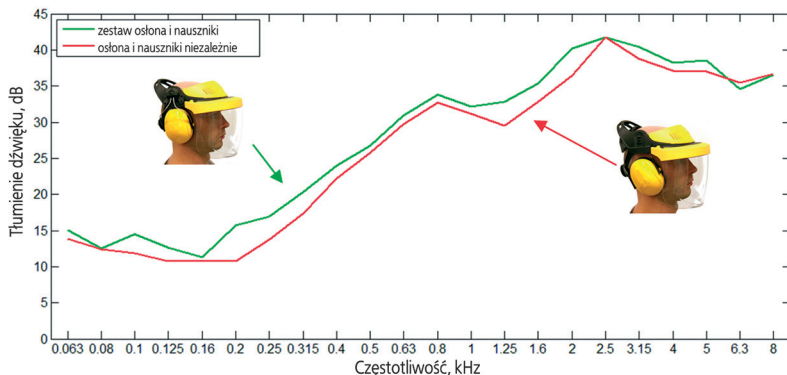


**Rys. 5.** Niepoprawne założenie taśmy nagłownej gogli i odkształcenie małżowiny usznej

Innym sposobem ochrony oczu i twarzy przed niebezpiecznymi czynnikami jest stosowanie osłon twarzy. W razie potrzeby jednoczesnego używania nasuszników i osłony twarzy najlepszym rozwiązaniem jest zastosowanie zintegrowanego zestawu osłony i nasuszników. Przykład takiego zestawu przedstawiono na rysunku 6a. Zapewnia on dobre dopasowanie czasz tłumiących nasuszników do twarzy użytkownika, przez co skuteczność tłumienia dźwięku nasuszników jest niepomniejszona. Na rysunku 6b przedstawiono sytuację, gdy razem z osłoną założone są oddzielne nasuszniki na sprężynie dociskowej. Takie niezależne założenie osłony i nasuszników zmniejsza skuteczność ochrony słuchu, co widać na wykresie pokazanym na rysunku 7.



**Rys. 6.** Osłona twarzy: a) zestaw zintegrowany z nasusznikami przeciwhałasowymi, b) z nasusznikami przeciwhałasowymi założonymi niezależnie



**Rys. 7.** Tłumienie dźwięku zestawu osłony twarzy i nasuszników przeciwhałasowych oraz nasuszników założonych niezależnie od używanej osłony

### 3.2. Jednoczesne stosowanie naszników przeciwhałasowych i sprzętu ochrony układu oddechowego

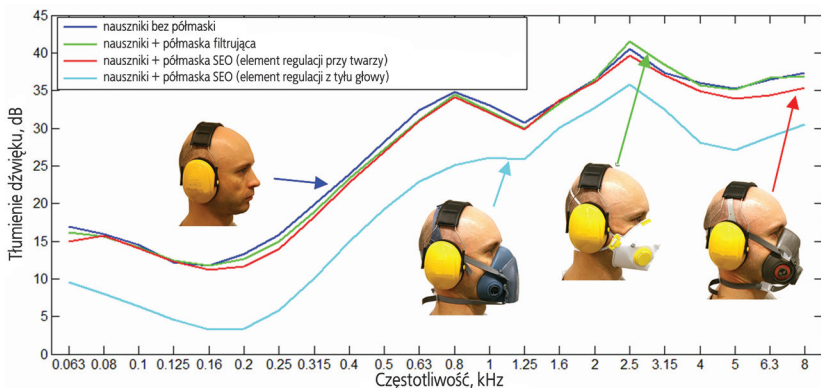
Na rynku jest dostępnych wiele rodzajów sprzętu ochrony układu oddechowego. Wśród nich najmniej ingerującymi w skuteczność tłumienia naszników przeciwhałasowych są półmaski filtrujące.

Przykładowa półmaska filtrująca przedstawiona na rysunku 8a, ze względu na używane w tego rodzaju ochronach taśmy nagłowia, nie wpływa w sposób znaczący na tłumienie dźwięku stosowanych jednocześnie z nią naszników przeciwhałasowych. Inaczej jest w przypadku półmasek przeznaczonych do skompletowania z elementami oczyszczającymi. Półmaska przedstawiona na rysunku 8b jest stosowana z taśmą regulowaną przy jej części twarzowej. Natomiast taśma półmasksi z rysunku 8c jest regulowana za pomocą elementu umieszczonego z tyłu głowy użytkownika. Taki sposób umiejscowienia elementu regulacji taśmy powoduje, że poduszki naszników się odkształcają, a w konsekwencji znacznie zmniejsza się ich skuteczność tłumienia. Ilustruje to jedna z linii na rysunku 9, na którym przedstawiono tłumienie naszników stosowanych jednocześnie z półmaskami.



**Rys. 8.** Półmaska: a) filtrująca, b) przeznaczona do skompletowania z elementami oczyszczającymi z taśmą regulowaną przy części twarzowej, c) przeznaczona do skompletowania z elementami oczyszczającymi z taśmą regulowaną przy elemencie umieszczonym z tyłu głowy użytkownika





**Rys. 9.** Tłumienie dźwięku nauszników przeciwhałasowych stosowanych bez półmaski i z półmaską (półmaska SEO – przeznaczona do skompletowania z elementami oczyszczającymi)

Pozostałe zależności przedstawione na rysunku 9 wskazują na minimalną zmianę tłumienia dźwięku nauszniaka pod wpływem stosowania półmaski filtrującej i półmaski przeznaczonej do skompletowania z elementami oczyszczającymi z regulacją taśmy znajdującą się przy części twarzowej.

Podobnie jak w przypadku gogli ochronnych podczas używania półmasek należy pamiętać o prawidłowym założeniu taśm nagłownych. Niepoprawne ich założenie może spowodować odkształcenie małżowiny usznej użytkownika (rys. 10), co z kolei może skutkować niedopasowaniem nauszniaka przeciwhałasowego i w konsekwencji prowadzi do zmniejszenia jego tłumienia.



**Rys. 10.** Niepoprawne założenie taśm nagłownych półmaski filtrującej i odkształcenie małżowiny usznej

Ze względu na konstrukcję masek pełnych jednocześnie stosowanie tych ochron z nausznikami przeciwhałasowymi wiąże się ze znacznym zmniejszeniem tłumienia dźwięku nauszników. W takiej sytuacji stosowanie nauszników jest

uzasadnione tylko w razie braku możliwości stosowania wkładek przeciwhałasowych. Jednakże, jeśli nauszники mają być użyte, ze względu na ochronę słuchu należy wybrać taką maskę, aby jej stosowanie w jak najmniejszym stopniu ingerowało w tłumienie nauszników. Należy przede wszystkim zwracać uwagę na szerokość taśm nagłownych maski, a zwłaszcza na rodzaj elementu służącego do ich regulacji. Na rysunku 11a przedstawiono maskę, która jest wyposażona w taśmy regulowane za pomocą elementu umieszczonego bezpośrednio pod małżowiną uszną użytkownika, a sam element regulacji ma dość duże wymiary. Po założeniu nauszników ich czasze opierają się na elemencie regulacji i nie przylegają do twarzy użytkownika (rys. 12a). Druga z przedstawionych masek (rys. 11b) jest wyposażona w cieńsze taśmy nagłowania i – co istotne – element regulacji taśm jest stosunkowo płaski. Dzięki temu nauszники, pomimo jednoczesnego stosowania ich z maską, równomiernie przylegają do twarzy użytkownika (rys. 12b). Wpływ stosowania masek na tłumienie nauszników przedstawiono na rysunku 13. Użycie nieodpowiedniej maski może zmniejszyć tłumienie nauszników nawet o blisko 20 dB.

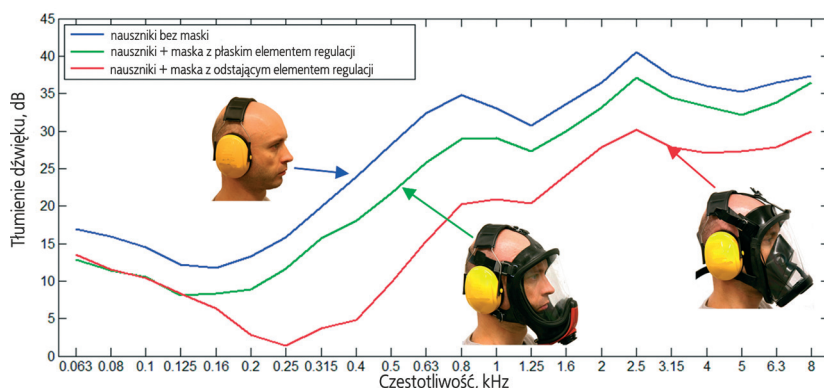


**Rys. 11.** Maska: a) z wystającym elementem regulacji, b) z płaskim elementem regulacji





**Rys. 12.** Czasza nauszników przeciwhałasowych stosowanych jednocześnie z maską: a) odstająca od twarzy, b) przylegająca do twarzy



**Rys. 13.** Tłumienie dźwięku nauszników przeciwhałasowych stosowanych bez maski i z maską

### 3.3. Jednoczesne stosowanie nauszników przeciwhałasowych i środków ochrony głowy

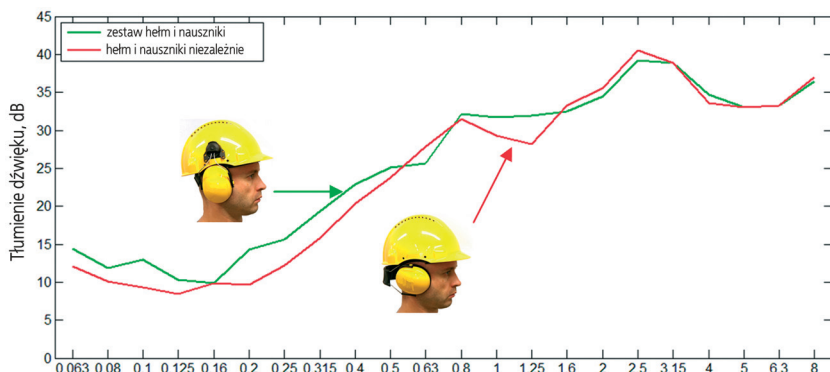
W sytuacji zagrożenia hałasem i urazami mechanicznymi, np. uderzeniem przedmiotami spadającymi lub uderzeniem w nieruchome niebezpieczne obiekty, należy stosować zintegrowany zestaw nauszników przeciwhałasowych i przemysłowego hełmu ochronnego. Przykład takiego zestawu przedstawiono na rysunku 14a.

Zestawy nauszników i hełmu ochronnego są integralnie badane w trakcie procesu certyfikacji. Należy zatem stosować hełmy ochronne, których modele producent podaje w instrukcji użytkowania stosowanych nauszników przeciwhałasowych.

Niestety dość często zdarzają się sytuacje niepoprawnego jednoczesnego używania hełmów ochronnych i nauszników niezależnych (rys. 14b). Na rysunku 15 przedstawiono porównanie tłumienia dźwięku dla zintegrowanego zestawu nauszników i hełmu ochronnego oraz tłumienia nauszników ze sprężyną dociskową założonych jednocześnie z hełmem. Z tego porównania wynika, że tłumienie zestawu jest większe niż nauszniaka założonego niezależnie od hełmu.



**Rys. 14.** Przemysłowy hełm ochronny: a) zestaw zintegrowany z nausznikami przeciwhałasowymi, b) z nausznikami przeciwhałasowymi założonymi niezależnie



**Rys. 15.** Tłumienie dźwięku zestawu hełmu ochronnego i nauszników przeciwhałasowych oraz nauszników założonych niezależnie od używanego hełmu

## 4. Podsumowanie

- ▶ W przypadku jednoczesnego stosowania ochronników słuchu i innych środków ochrony indywidualnej (oczu, twarzy, głowy, układu oddechowego) ochronniki słuchu powinny być dobrane odpowiednio do istniejącego zagrożenia.
- ▶ Pozostałe użyte środki ochrony indywidualnej należy także dobrać odpowiednio do istniejącego zagrożenia.
- ▶ W razie konieczności jednoczesnego stosowania ochronników słuchu i innych środków ochrony indywidualnej (oczu, twarzy, głowy, układu oddechowego) zaleca się przede wszystkim używanie wkładek przeciwhałasowych. Nauszniki przeciwhałasowe powinny być stosowane, jeśli nie ma możliwości zastosowania wkładek przeciwhałasowych.
- ▶ Podczas jednoczesnego stosowania nauszników przeciwhałasowych i środków ochrony oczu lub twarzy ze względu na ochronę słuchu zaleca się stosowanie okularów ochronnych z wąskimi zausznikami, gogli ochronnych z wąską taśmą nagłówną oraz zintegrowanych zestawów osłon twarzy i nauszników przeciwhałasowych.
- ▶ Podczas jednoczesnego stosowania nauszników przeciwhałasowych i sprzętu ochrony układu oddechowego ze względu na ochronę słuchu zaleca się stosowanie półmasek filtrujących, półmasek przeznaczonych do skompletowania z elementami oczyszczającymi z elementem regulacji taśm nagłownych umieszczonym przy części twarzowej półmasksi oraz masek wyposażonych w płaskie elementy regulacji taśm nagłownych.
- ▶ Podczas jednoczesnego stosowania nauszników przeciwhałasowych i środków ochrony głowy ze względu na ochronę słuchu zaleca się stosowanie zintegrowanych zestawów przemysłowego hełmu ochronnego i nauszników przeciwhałasowych.

1. Główny Urząd Statystyczny. *Warunki Pracy w 2014 r.* Warszawa, GUS 2015.
2. Dudarewicz A., Pawlaczyk-Łuszczczyńska M., Zamojska M.: *Minimalizacja ryzyka uszkodzenia słuchu w miejscu pracy.* Łódź, IMP 2010.
3. Szeszenia-Dąbrowska N., Wilczyńska U., Sobala W.: *Choroby zawodowe w Polsce w 2014 r.* Łódź, IMP, Centralny Rejestr Chorób Zawodowych 2015.
4. *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).* OJ L42 z 15.2.2003.
5. *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.* Dz.U. 2005, nr 157, poz. 1318.
6. *Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 30 czerwca 2009 r. w sprawie chorób zawodowych.* Dz.U. 2009, nr 105, poz. 869.
7. *Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 6 czerwca 2014 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy.* Dz.U. 2014, poz. 817.
8. PN-ISO 1999:2000 *Akustyka – Wyznaczanie ekspozycji zawodowej na hałas i szacowanie uszkodzenia słuchu wywołanego hałasem.*

# BEZPIECZEŃSTWO PRACY

nauka i praktyka

ukazuje się od 1971 roku

co musisz  
wiedzieć,  
by pracować  
bezpiecznie

