

3M Science.
Applied to Life.™

Środki Ochrony
Indywidualnej
Znaczenie testów
dopasowania
dla bezpieczeństwa
pracowników



Według danych GUS w 2014 r. całkowita liczba zarejestrowanych „osobo-zagrożeń” w Polsce wyniosła 592,9 tys. Podobnie jak w latach ubiegłych, większość z nich, tj. 57,2% stanowiły zagrożenia czynnikami związanymi ze środowiskiem pracy – dotyczyły one 339,2 tys. osób. Przy tym są to statystyki dla przedsiębiorstw zatrudniających 10 i więcej pracowników. Nie wiadomo więc, jak wyglądałyby w odniesieniu do wszystkich przedsiębiorstw w Polsce, bo właśnie w mniejszych firmach znacznie częściej pojawia się problem z zapewnieniem bezpiecznych warunków pracy.

Zalecenia norm i dobra praktyka BHP mówi o tym, że Środki Ochrony Indywidualnej (ŚOI) powinny być stosowane w ostateczności, a mimo to są one najpowszechniej stosowaną metodą poprawy warunków pracy. Mimo ich stosunkowo prostej konstrukcji i łatwości implementacji ich stosowanie wiąże się często z dużymi problemami. **Badania wykazują, że nawet 50% pracowników używa ŚOI niepoprawnie powodując, że ochrona jest czysto iluzoryczna.**

W zasadzie jedynym skutecznym sposobem nauki poprawnego użytkowania są praktyczne zajęcia zakładania, dopasowania, czy oceny stanu technicznego ŚOI połączone z możliwością pomiaru skuteczności zapewnianej ochrony. Taką możliwość dają tzw. testy dopasowania.

Dopasowanie ŚOI w szczególności dotyczy sprzętu ochrony układu oddechowego (szczelne przyleganie części twarzowej) oraz ochrony słuchu (precyzyjne dopasowanie wkładek oraz nauszników przeciwhałasowych). W tym przypadku pomimo zastosowania odpowiednio skutecznych materiałów, niedopasowanie sprawia, że faktyczna ochrona pracowników może stanowić poważne zagrożenie dla zdrowia, a nawet życia.

Warto zaznaczyć, że właściwe dopasowanie ŚOI oprócz zapewnienia skuteczności ich ochrony umożliwia podniesienie komfortu użytkowania, co ma zasadnicze znaczenie w zakresie akceptacji i chęci stosowania przez pracowników.

Dopasowanie ochron układu oddechowego

Nawet najwyższej klasy materiały filtrujące przeznaczone do ochrony przed cząstkami stałymi oraz pochłaniacze zapewniające ochronę przed parami i gazami substancji chemicznych nie będą skuteczne, gdy część twarzowa ochron układu oddechowego nie będzie ściśle przylegała do twarzy użytkownika.

Wiele krajów, mając na uwadze powyższe oraz najwyższą dbałość o bezpieczeństwo pracowników, wprowadziło obowiązek przeprowadzenia oceny dopasowania części twarzowej sprzętu ochrony układu oddechowego dla każdego pracownika.

Są to m.in. takie kraje jak:

- Stany Zjednoczone, Kanada: wszystkie maski i półmaski przylegające do twarzy
- Wielka Brytania: wszystkie maski i półmaski przylegające do twarzy
- Francja i Holandia: dla zagrożeń azbestowych



Dopasowanie ochron układu oddechowego

Istnieją dwie podstawowe metody oceny dopasowania sprzętu ochrony układu oddechowego, tj. jakościowa – dająca zgrubną informację o jakości dopasowania (1) oraz ilościowa – precyzyjnie określająca wartość współczynnika dopasowania, ang. Fit Factor (2).

Podstawą testów dopasowania ochron układu oddechowego jest różnorodność wymiarów twarzy użytkowników oraz różne przyleganie i dopasowanie sprzętu. Każda twarz jest inna.



1 – metoda jakościowa (kaptur)



2 – metoda ilościowa (Portacount®)

Podstawowe wymagania w zakresie współczynnika dopasowania ochron układu oddechowego definiują następujące dokumenty:

- OSHA 1910.134 (USA)
- HSE 282/28 (UK)
- Projekt ISO 16975-3

Zasadność badań współczynnika dopasowania dotyczy jednorazowych półmasek filtrujących, półmasek i masek wielokrotnego użycia. Testy dopasowania mogą być z powodzeniem stosowane jako element szkoleniowy pracowników stosujących tego typu sprzęt. Badania przeprowadzone w 3M Poland dla grupy liczącej ponad 1000 użytkowników potwierdzają, że zmierzone wartości współczynnika dopasowania przed i po szkoleniu charakteryzują się znacznymi różnicami.

Wartości współczynnika dopasowania przed szkoleniem, bazując wyłącznie na doświadczeniu pracownika, są nawet o rząd niższe w porównaniu z wartościami rejestrowanymi po krótkim szkoleniu i instrukcji przekazywanej użytkownikom podczas testów.

Wymagania dla nominalnego wskaźnika ochrony zgodnie z wymaganiami norm zestawione z wynikami badań współczynnika dopasowania przed i po szkoleniu dla różnych typów sprzętu ochrony układu oddechowego przedstawia poniższa tabela.

Typ sprzętu	Klasa	Nominalny wskaźnik ochrony	Współczynnik dopasowania	
			*przed szkoleniem	*po szkoleniu
Półmaski filtrujące	FFP1	4	8 ± 4	32 ± 10
chroniące przed	FFP2	12	18 ± 6	56 ± 21
cząstkami stałymi	FFP3	50	68 ± 16	148 ± 45
Półmaski wielorazowe				
z elementami	P3	48	564 ± 260	5436 ± 1024
oczyszczającymi				
Maski pełne				
z elementami	P3	1000	8495 ± 948	12352 ± 1089
oczyszczającymi				

* Uwzględniono wyłącznie wyniki badań dla osób ogolonych lub bez zarostu.

Dopasowanie ochron układu oddechowego

Badania przeprowadzono z wykorzystaniem urządzenia Portacount® firmy TSI™ dla jednorazowych półmasek filtrujących serii 3M™ Aura™ oraz 3M™ VFlex™, półmasek wielorazowego użytku 3M™ seria 7500 oraz pełnych masek twarzowych 3M™ seria 6000. Liczba uczestników badań $n = 1200$. Przedstawione wyniki badań potwierdzają istotny wpływ skuteczności szkolenia z wykorzystaniem urządzenia Portacount® na wartości współczynnika dopasowania środków ochrony indywidualnej układu oddechowego.

Szczelność półmasek oraz masek będąca wynikiem dopasowania sprzętu do twarzy

użytkownika wraz z odpowiednio dobranymi elementami oczyszczającymi jest w stanie nie tylko ograniczyć, ale nawet wyeliminować ryzyko związane ze szkodliwym oddziaływaniem pyłów oraz par i gazów czynników chemicznych na układ oddechowy.

Uwaga!

Należy pamiętać, że właściwe dopasowanie części twarzowej sprzętu ochrony układu oddechowego jest możliwe tylko przy gładko ogolonej twarzy; zarost na twarzy powoduje brak szczelnego przylegania sprzętu i istotnie ogranicza ochronę układu oddechowego.



Dopasowanie ochron słuchu

Wyniki badań prowadzonych między innymi w CIOP-PIB wykazały, że ochronniki słuchu w warunkach rzeczywistych mogą tłumić nawet o kilkanaście decybeli mniej, niż deklaruje producent. Oznacza to, że nawet jeżeli są stosowane, w niektórych przypadkach narażenie indywidualne na hałas może mimo wszystko przekraczać wartości dopuszczalne. Powodem tego stanu rzeczy w głównej mierze jest właśnie nieprawidłowe użytkowanie ochronników słuchu.

Problem nieprawidłowego użytkowania ochronników słuchu można zminimalizować dzięki skutecznemu systemowi szkoleń, obejmującemu zarówno elementy czysto funkcjonalne, jak i umiejętność poprawnej oceny stanu ochronników słuchu oraz poprawnego ich zakładania.

Szczególnie dużym problemem jest odpowiedni dobór wkładek przeciwhałasowych pod kątem indywidualnego dopasowania do kształtu zewnętrznego przewodu słuchowego oraz przyzwyczajenie pracownika do uczucia poprawnie umieszczonej wkładki przeciwhałasowej w przewodzie słuchowym. W zależności od umiejętności pracownika oraz od jego kształtu zewnętrznego przewodu słuchowego skuteczność używania wkładek przeciwhałasowych jest różna.



Niepoprawne ukształtowanie



Niepoprawne umiejscowienie



Wynik: niewłaściwe tłumienie



Poprawne ukształtowanie



Poprawne umiejscowienie



Wynik: właściwe tłumienie



Dopasowanie ochron słuchu

Można ją poprawić przez wprowadzenie interaktywnego systemu szkoleń, w których osoba szkolona będzie mogła samodzielnie i w praktyczny sposób ocenić swoją wiedzę i umiejętności z zakresu prawidłowego używania ochronników słuchu.



Schemat podłączenia systemu
3M™ E-A-Rfit™ Dual-Ear Validation

Dopasowanie ochron słuchu

Przyjęcie takiego systemu szkoleń w odniesieniu do wszystkich pracowników pracujących w narażeniu na nadmierny hałas umożliwia upewnienie się, że wszyscy pracownicy umieją poprawnie zakładać SOI.

Badania wskazują, że jedynie w przypadku 2% pracowników nie było możliwości poprawnego dopasowania wkładek przeciwhałasowych, w 98% pracownicy byli w stanie pozytywnie zaliczyć test dopasowania. Jednak, aż 25% nie zaliczyło testu za pierwszym razem. Dla ponad 60% pracowników

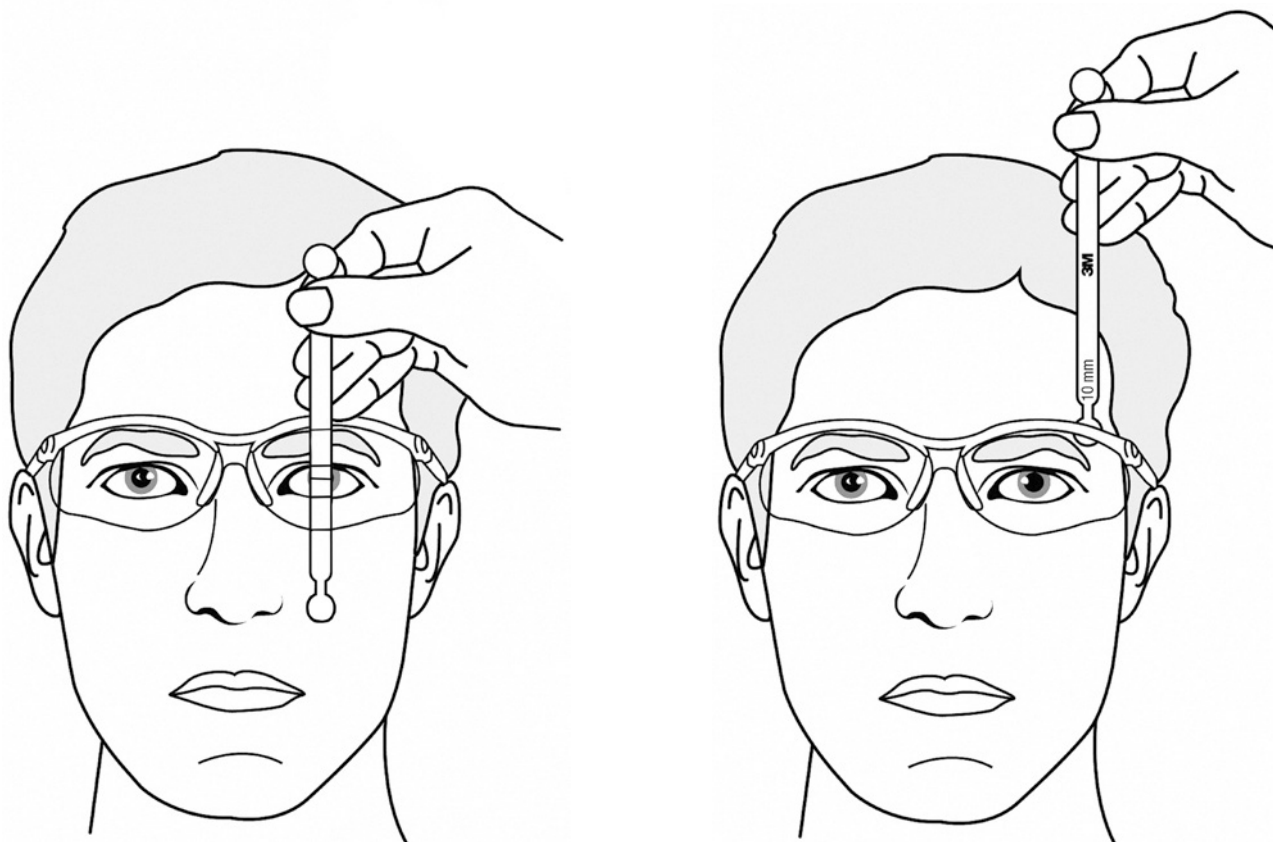
poprawa tłumienia wynosiła 6 i więcej dB.

Dodatkowym benefitem takiego podejścia do szkoleń jest większe zrozumienie potrzeby poprawnego stosowania SOI.

Przykładem urządzenia umożliwiającego szkolenie z prawidłowego zakładania wkładek przeciwhałasowych czy ochronników słuchu jest **3M™ E-A-Rfit™ Dual-Ear Validation System**, czyli systemu działającego na podstawie wyznaczania wskaźnika PAR w odniesieniu do każdego pracownika użytkującego ochronniki słuchu. Wartość ww. wskaźnika w stosunku do każdego ucha wyznaczana jest za pomocą obliczania różnicy pomiędzy wartością poziomu hałasu, na który pracownik jest narażony oraz pod ochronnikami słuchu (pomiar może dotyczyć nauszników oraz wkładek przeciwhałasowych) za pomocą sondy dwumikrofonowej. Wartość wynikowego wskaźnika PAR wyznaczana jest dzięki pomniejszeniu wartości uzyskanych w wyniku pomiarów wskaźników PAR o wartość średniego przewidywanego błędu pomiaru i wybranie wartości niższej (mniej korzystnego wariantu). Badania przeprowadzane są wobec uprzednio wybranych ochronników słuchu.

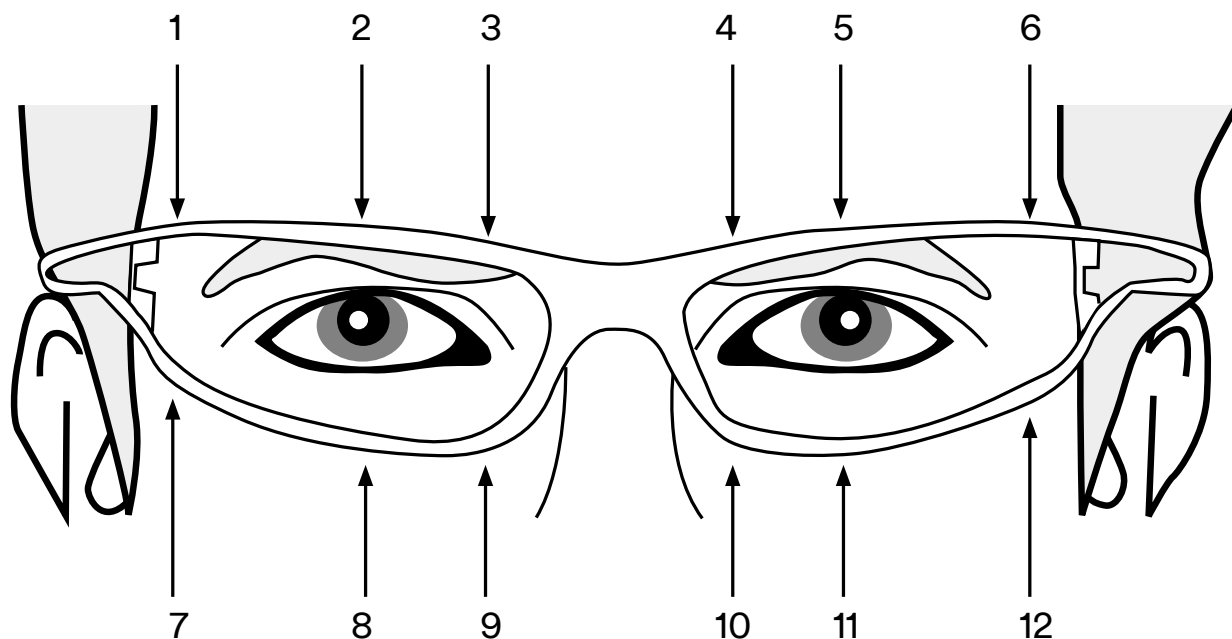


Dopasowanie ochron oczu



Innym przykładem oceny dopasowania środków ochrony indywidualnej jest ocena rozmiarów oka i dobór ochron oczu. Proste pomiary wysokości i szerokość oczodołu, rozstaw oczu, szerokość nasady nosa umożliwiają poprawne dobranie wielkości soczewek okularów ochronnych zapewniając ochronę oczu przed zagrożeniami w postaci zagrożeń mechanicznych (uderzenia cząstkami), chemicznych i biologicznych (rozpryski cieczy, płyny ustrojowe) oraz optycznych (filtracja promieniowania o określonej długości fal).

Dopasowanie ochron oczu



Dopasowanie ochron oczu dotyczy wyrobów w postaci okularów, gogli oraz osłon, które powinny osłaniać narząd wzroku przez potencjalnymi zagrożeniami. Warto pamiętać, że elementy przeziernie zapewniają ochronę oczu, tymczasem oprawki i zauszniki decydują o ich dopasowaniu do głowy/twarzy. Ustalenie podstawowych wymiarów oczodołu (wysokość, szerokość) oraz nosa (rozstaw kości – szerokość nasady nosa), jak również rozstaw źrenic powinny być ocenione i uwzględniane przed doбором tego typu ochron.

Pomocny w tym zakresie jest pomiar odległości pomiędzy oprawkami ochron oczu a twarzą w kluczowych punktach od 1 do 12 wskazanych na zdjęciu.

DZIAŁ BADAŃ I ROZWOJU

dr inż. Paweł Górski
Starszy Inżynier ds. Wdrożeń

pgorski@mmm.com
tel.: +48 662 072 610

spawalnictwo, ochrona głowy
i twarzy, ochrona słuchu,
rozwiązania komunikacyjne,
mierniki

dr inż. Rafał Roman Hrynyk
Starszy Inżynier ds. Wdrożeń

rhrynyk@mmm.com
tel.: +48 883 349 401

ochrona dróg oddechowych,
ochrona głowy i twarzy,
ochrona wzroku, odzież
ochronna

Więcej informacji można uzyskać na stronie **3M.pl/bhp**
lub kontaktując się z przedstawicielem firmy 3M.

3M Poland Sp. z o.o.
Dział Bezpieczeństwa Pracy
Al. Katowicka 117,
Kajetany, 05-830 Nadarzyn
Tel.: +48 22 739 60 00
Fax.: +48 22 739 60 01
www.3M.pl/bhp

Należy poddać recyklingowi. Wydrukowano w Polsce.
3M jest znakiem towarowym spółki 3M.
© 3M 2016. Wszelkie prawa zastrzeżone.

