



# POMIARY ŚRODOWISKA PRACY

Maciej Łabęda

# PODSTAWA PRAWNA

- ▶ Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 02.02.2011 roku w sprawie badań i pomiarów czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz.U. 2011.33.166)
- ▶ § 3.
- ▶ Pracodawca zapewnia wykonanie badań i pomiarów czynnika szkodliwego dla zdrowia w środowisku pracy, nie później niż w terminie 30 dni od dnia rozpoczęcia działalności.



# PODSTAWA PRAWNA

- ▶ Rozporządzenie Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 12 czerwca 2018 roku w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy ( Dz.U. z 2018. poz. 1286)
- ▶ W rozporządzeniu zostały określone wartości normatywne dla czynników szkodliwych dla zdrowia: chemicznych i pyłowych w załączniku nr 1, fizycznych w załączniku nr 2 (hałasu i hałasu ultradźwiękowego, drgań o działaniu miejscowym i ogólnym, mikroklimatu zimnego i gorącego, promieniowania optycznego laserowego i nielaserowego, pola elektromagnetycznego)

# PODSTAWA PRAWNA

- ▶ Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 24 sierpnia 2004 r. w sprawie wykazu prac wzbronionych młodocianym i warunków ich zatrudniania przy niektórych z tych prac (tekst jednolity Dz.U. z 2016r. poz. 1509)
- ▶ Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 3 kwietnia 2017 r. w sprawie wykazu prac uciążliwych, niebezpiecznych lub szkodliwych dla zdrowia kobiet w ciąży i kobiet karmiących dziecko piersią (Dz.U. z 2017r. poz. 796)



# TYPOWANIE CZYNNIKÓW DO BADAŃ I POMIARÓW

- ▶ Pracodawca wskazuje czynniki szkodliwe dla zdrowia w środowisku pracy, dla których wykonuje się badania i pomiary, po przeprowadzeniu rozpoznania źródeł ich emisji oraz warunków wykonywania pracy, które mają wpływ na poziom stężeń lub natężeń tych czynników lub na poziom narażenia na oddziaływanie tych czynników, ze szczególnym uwzględnieniem:

# TYPOWANIE CZYNNIKÓW DO BADAŃ I POMIARÓW

- ▶ 1) rodzaju tych czynników oraz ich właściwości;
- ▶ 2) procesów technologicznych i ich parametrów;
- ▶ 3) wyposażenia technicznego, w tym maszyn, urządzeń, instalacji i narzędzi, które mogą być źródłem emisji czynników szkodliwych dla zdrowia, z uwzględnieniem wyników pomiarów tej emisji dostarczanych przez producentów;

# TYPOWANIE CZYNNIKÓW DO BADAŃ I POMIARÓW

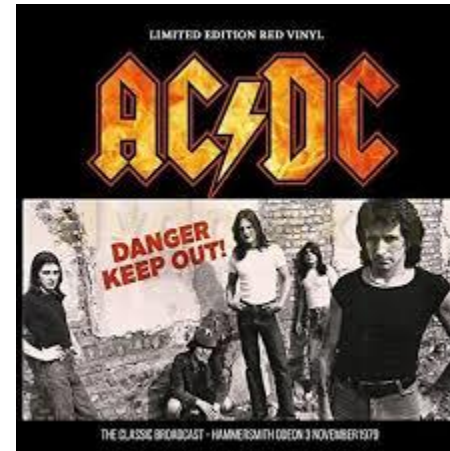
- ▶ 4) środków ochrony zbiorowej i danych dotyczących ich użytkowania;
- ▶ 5) organizacji pracy i sposobu wykonywania pracy;
- ▶ 6) rzeczywistego czasu narażenia na oddziaływanie czynników szkodliwych dla zdrowia, z uwzględnieniem obowiązującego u pracodawcy systemu i rozkładu czasu pracy.

# TYPOWANIE CZYNNIKÓW DO BADAŃ I POMIARÓW - HAŁAS

- ▶ Czynniki szkodliwe, jeden z najczęściej występujących w środowisku pracy.
- ▶ Hałasem nazywamy każdy niepożądany, nieprzyjemny, dokuczliwy dźwięk, który może być uciążliwy albo szkodliwy dla zdrowia lub zwiększać ryzyko wypadku przy pracy.



# TYPOWANIE CZYNNIKÓW DO BADAŃ I POMIARÓW - HAŁAS



# TYPOWANIE CZYNNIKÓW DO BADAŃ I POMIARÓW - HAŁAS

Przykłady stanowisk, na których wykonujemy pomiary hałasu:

- ▶ Ślusarz;
- ▶ Spawacz;
- ▶ Stolarz;
- ▶ Tapicer;
- ▶ Mechanik samochodowy;
- ▶ Drukarz;
- ▶ Obsługa wtryskarek;
- ▶ Obsługa młynków do tworzyw sztucznych;
- ▶ i wiele innych prac;



# TYPOWANIE CZYNNIKÓW DO BADAŃ I POMIARÓW - ZAPYLENIE

- ▶ W rozporządzeniu dotyczącym NDS-ów, NDN-ów pyły są wymienione w załączniku nr 1 (razem z czynnikami chemicznymi) np.
- ▶ Pyły drewna;
- ▶ Pyły mąki;
- ▶ Pyły organiczne pochodzenia zwierzęcego i roślinnego z wyjątkiem pyłów drewna oraz mąki;
- ▶ Pyły niesklasyfikowane ze względu na toksyczność;
- ▶ Cement portlandzki;
- ▶ Węgiel (kamienny, brunatny);
- ▶ Sadza techniczna;

# TYPOWANIE CZYNNIKÓW DO BADAŃ I POMIARÓW - ZAPYLENIE

- ▶ Przy pyłach określone zostały frakcje, dla których należy wykonać badania.
- ▶ Frakcja wdychalna - frakcja aerozolu wnikająca przez nos i usta, która po zdeponowaniu w drogach oddechowych stwarza zagrożenie dla zdrowia.
- ▶ Frakcja respirabilna - frakcja aerozolu wnikająca do dróg oddechowych, która stwarza zagrożenie dla zdrowia po zdeponowaniu w obszarze wymiany gazowej (w płucach).

# TYPOWANIE CZYNNIKÓW DO BADAŃ I POMIARÓW - ZAPYLENIE

- ▶ Pomiarzy zapylenia wykonujemy m.in. na stanowiskach:
- ▶ szlifierz;
- ▶ spawacz;
- ▶ stolarz;
- ▶ piekarz;
- ▶ przy produkcji żywności, obróbce ziół;
- ▶ przy produkcji opakowań kartonowych;



# TYPOWANIE CZYNNIKÓW DO BADAŃ I POMIARÓW - CZYNNIKI CHEMICZNE

- ▶ w zakładach powinien być wykaz substancji stwarzających zagrożenie oraz karty charakterystyki dla tych substancji.
- ▶ Należy przeanalizować, z jakimi substancjami pracownicy pracują najczęściej (ocena ryzyka) i wówczas sprawdzić karty charakterystyki dla nich.

# TYPOWANIE CZYNNIKÓW DO BADAŃ I POMIARÓW - CZYNNIKI CHEMICZNE



- ▶ Czasami w trakcie procesu technologicznego mogą wydzielać się substancje chemiczne, których nie będziemy mieli wymienionych w kartach charakterystyki.
- ▶ Współpraca z technologiem, kierownikiem, brygadzistą, pracownikiem.

# TYPOWANIE CZYNNIKÓW DO BADAŃ I POMIARÓW - CZYNNIKI CHEMICZNE

- ▶ Pomiarzy czynników chemicznych wykonujemy np. w:
- ▶ Drukarniach;
- ▶ Lakierniach;
- ▶ Serwisach samochodowych;
- ▶ Szpitalach;
- ▶ Przy produkcji tworzyw sztucznych;
- ▶ Laboratoriach itd..



# TYPOWANIE CZYNNIKÓW DO BADAŃ I POMIARÓW - MIKROKLIMAT ZIMNY



- ▶ Mikroklimat zimny odnosi się do warunków środowiska termicznego, dla których temperatura powietrza wynosi poniżej  $10^{\circ}\text{C}$ , a prędkość ruchu powietrza i jego wilgotność względna są większe odpowiednio od  $0,1\text{ ms}^{-1}$  i 5%.
- ▶ Dopuszczalne wychłodzenie ogólne organizmu określa wartość wskaźnika  $\text{IREQ}_{\text{min}}$  i  $\text{IREQ}_{\text{neutral}}$ , które zależą od warunków środowiska termicznego, metabolizmu (wydatku energetycznego) oraz parametrów odzieży (izolacyjności i przepuszczalności powietrza).

# TYPOWANIE CZYNNIKÓW DO BADAŃ I POMIARÓW - MIKROKLIMAT GORĄCY

- ▶ Kryterium klasyfikacji środowiska termicznego do obszaru mikroklimatu gorącego jest wartość wskaźnika PMV (przewidywana ocena średnia) w zakresie powyżej +2,0.
- ▶ Obciążenie termiczne w mikroklimacie gorącym określa się za pomocą wskaźnika WBGT wyrażonego w stopniach Celsjusza [ $^{\circ}\text{C}$ ].



# TYPOWANIE CZYNNIKÓW DO BADAŃ I POMIARÓW - MIKROKLIMAT ZIMNY I GORĄCY

- ▶ Chłodnie;
- ▶ Rzeźnie;
- ▶ Piekarnie;
- ▶ Huty;
- ▶ np. w jednej hali wiele maszyn wydzielających ciepło np. wtryskarek w okresie letnim;

# TYPOWANIE CZYNNIKÓW DO BADAŃ I POMIARÓW - DRGANIA MECHANICZNE

- ▶ Drgania w środowisku pracy dzielimy na:
- ▶ drgania o ogólnym działaniu, przekazywane do organizmu człowieka przez jego nogi, miednicę, plecy lub boki (drgania ogólne);
- ▶ drgania działające na organizm człowieka przez kończyny górne (drgania miejscowe).

# TYPOWANIE CZYNNIKÓW DO BADAŃ I POMIARÓW - DRGANIA MECHANICZNE



# TYPOWANIE CZYNNIKÓW DO BADAŃ I POMIARÓW - POLE ELEKTROMAGNETYCZNE, PROMIENIOWANIE OPTYCZNE

- ▶ Pole elektromagnetyczne może występować np. przy zgrzewarkach, przy spawaniu elektrycznym, przy piecach indukcyjnych, przy liniach wysokiego napięcia, stacjach przesyłowo-rozdzielczych, transformatorach, przy urządzeniach medycznych np. rezonans magnetyczny, magnetoterapia.
- ▶ Promieniowanie optyczne laserowe (lasery, urządzenia laserowe) i nielaserowe (np. spawanie, piece hutnicze).

# KTO MOŻE WYKONAĆ POMIARY ?

- ▶ **Pomiary tego rodzaju mogą wykonać laboratoria akredytowane.**
- ▶ W przypadku braku laboratoriów akredytowanych do badania lub pomiarów określonego czynnika, badania i pomiary wykonują:
  - ▶ 1) laboratoria szkół wyższych, instytutów naukowych Polskiej Akademii Nauk lub instytutów badawczych, które prowadzą badania i pomiary czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy i mają wdrożony system zapewnienia jakości lub
  - ▶ 2) laboratoria Państwowej Inspekcji Sanitarnej, Wojskowej Inspekcji Sanitarnej i Państwowej Inspekcji Sanitarnej Ministerstwa Spraw Wewnętrznych i Administracji - jeżeli mają wdrożony system zapewnienia jakości lub
  - ▶ 3) laboratoria prowadzone przez jednostki organizacyjne lub osoby fizyczne, które uzyskały certyfikat kompetencji w zakresie wykonywania badań i pomiarów czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy na podstawie przepisów ustawy z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności, dysponujące aparaturą do badań i pomiarów tych czynników, która podlega udokumentowanemu nadzorowi metrologicznemu obejmującemu okresowe wzorcowania lub sprawdzania i konserwację.

# LABORATORIUM TOX - LUX

- ▶ Akredytację posiadamy od 2010 roku
- ▶ - certyfikat nr AB 1178.
- ▶ Zakres akredytacji na stronie [www.tox-lux.pl](http://www.tox-lux.pl) oraz [www.pca.gov.pl](http://www.pca.gov.pl)



AB 1178



# NA ILU STANOWISKACH NALEŻY WYKONAĆ POMIARY

- ▶ Według
- ▶ PN-Z-04008-7:2002 *Ochrona czystości powietrza. Pobieranie próbek. Zasady pobierania próbek powietrza w środowisku pracy i interpretacji wyników*
- ▶ pomiary należy wykonać na wszystkich stanowiskach, jeżeli tych stanowisk jest nie więcej niż 6, jeżeli więcej to co najmniej na 6 stanowiskach (zaleca się by liczba wytypowanych pracowników wynosiła  $2\sqrt{n}$ )
- ▶ Można to odnieść do pomiarów zapylenia i czynników chemicznych.

# PO POMIARACH

- ▶ Sprawozdania z badań pracodawca powinien przechowywać przez okres 3 lat od ich wykonania.
- ▶ Pracodawca niezwłocznie informuje pracowników narażonych na oddziaływanie czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy o aktualnych wynikach badań i pomiarów oraz udostępnia im te wyniki i wyjaśnia ich znaczenie.
- ▶ Pracodawca prowadzi na bieżąco rejestr czynników szkodliwych dla zdrowia.
- ▶ Pracodawca wpisuje na bieżąco wyniki badań i pomiarów czynnika szkodliwego dla zdrowia do karty badań i pomiarów.
- ▶ Rejestr oraz karty pracodawca przechowuje przez okres 40 lat, licząc od daty ostatniego wpisu.

# JAK CZĘSTO WYKONYWAĆ POMIARY CZYNNIKI CHEMICZNE I PYŁY

Czynniki chemiczne lub pyły	Powyżej 0,1 do 0,5 wartości najwyższego dopuszczalnego stężenie (NDS)	Co najmniej raz na dwa lata	Jeżeli wyniki dwóch ostatnich badań i pomiarów nie przekraczały 0,1 wartości najwyższego dopuszczalnego stężenie (NDS)
	Powyżej 0,5 wartości najwyższego dopuszczalnego stężenie (NDS)	Co najmniej raz w roku	
Czynniki o działaniu rakotwórczym lub mutagennym	Powyżej 0,1 do 0,5 wartości najwyższego dopuszczalnego stężenie (NDS)	Co najmniej raz na sześć miesięcy	Jeżeli wyniki dwóch ostatnich badań i pomiarów nie przekraczały 0,1 wartości najwyższego dopuszczalnego stężenie (NDS)
	Powyżej 0,5 wartości najwyższego dopuszczalnego stężenie (NDS)	Co najmniej raz na trzy miesiące	

# JAK CZĘSTO WYKONYWAĆ POMIARY

- ▶ W przypadku występowania szkodliwego dla zdrowia czynnika chemicznego, dla którego została ustalona wartość **najwyższego dopuszczalnego stężenia pułapowego (NDSP)** np. acetyloaldehyd, cyjanowodór i cyjanki, tribromek boru, pracodawca wykonuje we własnym zakresie pomiary ciągłe stężenia tego czynnika za pomocą urządzeń lub z uwzględnieniem procedur spełniających wymagania określone w Polskiej Normie PN-EN 482 lub normie ją zastępującej.

# JAK CZĘSTO WYKONYWAĆ POMIARY HAŁAS I DRGANIA

Czynniki fizyczne - hałas, hałas ultradźwiękowym, drgania mechaniczne działające na organizm człowieka przez kończyny górne lub drgania mechaniczne o ogólnym działaniu	Powyżej 0,2 do 0,5 wartości najwyższego dopuszczalnego natężenia (NDN)	Co najmniej raz na dwa lata	Jeżeli wyniki dwóch ostatnich badań i pomiarów nie przekraczały 0,2 wartości najwyższego dopuszczalnego natężenia (NDN)
	Powyżej 0,5 wartości najwyższego dopuszczalnego natężenia (NDN)	Co najmniej raz w roku	

# JAK CZĘSTO WYKONYWAĆ POMIARY MIKROKLIMAT ZIMNY I GORĄCY

Mikroklimat zimny lub gorący		Co najmniej raz w roku	
	Jeżeli podczas dwóch ostatnich badań wartości wskaźników mikroklimatu nie przekraczały wartości dopuszczalnych dla 8-godz. dobowego wymiaru pracy	Co najmniej raz na dwa lata	

# JAK CZĘSTO WYKONYWAĆ POMIARY POLE ELEKTROMAGNETYCZNE

Pola i promieniowanie elektromagnetyczne	Podczas ostatniego pomiaru stwierdzono występowanie tylko strefy pośredniej	Co najmniej raz na dwa lata	Jeżeli podczas dwóch ostatnich badań i pomiarów nie stwierdzono występowania stref ochronnych w miejscach wykonywania pracy
	Podczas ostatniego pomiaru stwierdzono występowanie również strefy zagrożenia albo strefy zagrożenia i strefy niebezpiecznej	Co najmniej raz w roku	

# JAK CZĘSTO WYKONYWAĆ POMIARY AZBEST

Czynniki o działaniu rakotwórczym lub mutagennym - pył zawierający azbest	W przypadku narażenia na tego rodzaju pył	Co najmniej raz na trzy miesiące	
	Jeżeli wyniki dwóch ostatnich badań i pomiarów nie przekraczały 0,5 wartości najwyższego dopuszczalnego stężenie (NDS)	Co najmniej raz na sześć miesięcy	



# JAK CZĘSTO WYKONYWAĆ POMIARY

## PROMIENIOWANIE OPTYCZNE

Promieniowanie optyczne nielaserowe	Powyżej 0,4 do 0,7 wartości maksymalnej dopuszczalnej ekspozycji (MDE)	Co najmniej raz na dwa lata	Jeżeli wyniki dwóch ostatnich badań i pomiarów nie przekraczały 0,4 wartości maksymalnej dopuszczalnej ekspozycji (MDE)
	Powyżej 0,7 wartości maksymalnej dopuszczalnej ekspozycji (MDE)	Co najmniej raz w roku	
Promieniowanie optyczne laserowe	Powyżej 0,4 do 0,8 wartości maksymalnej dopuszczalnej ekspozycji (MDE)	Co najmniej raz na dwa lata	Jeżeli wyniki dwóch ostatnich badań i pomiarów nie przekraczały 0,4 wartości maksymalnej dopuszczalnej ekspozycji (MDE)
	Powyżej 0,8 wartości maksymalnej dopuszczalnej ekspozycji (MDE)	Co najmniej raz w roku	

# JAK CZĘSTO WYKONYWAĆ POMIARY

- ▶ Badania i pomiary chemicznych i fizycznych czynników szkodliwych dla zdrowia wymienionych powyżej, wykonuje się każdorazowo, jeżeli nastąpiły zmiany w wyposażeniu technicznym, w procesie technologicznym lub w warunkach wykonywania pracy, które mogły mieć wpływ na zmianę poziomu emisji, poziomu narażenia albo wystąpiły okoliczności, które uzasadniają ich ponowne wykonanie.

# POMIARY CZYNNIKÓW UCIĄŻLIWYCH



- ▶ Nie ma obowiązku wykonywania pomiarów czynników uciążliwych np. oświetlenie, mikroklimatu umiarkowanego.
- ▶ W przypadku oświetlenia pracodawca jest zobowiązany niezależnie od oświetlenia dziennego w pomieszczeniach pracy zapewnić oświetlenie elektryczne o parametrach zgodnych z Polskimi Normami.
- ▶ PN-EN 12464-1:2012 *Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach;*

# PODSUMOWANIE

- ▶ Każdy pracodawca, u którego występują czynniki szkodliwe dla zdrowia powinien wykonać ich pomiary;
- ▶ Pomiary mogą przede wszystkim wykonywać laboratoria posiadające akredytację;
- ▶ O wynikach informujemy pracowników;
- ▶ Po pomiarach wyniki wpisujemy w karty badań i pomiarów, na bieżąco aktualizujemy rejestr czynników szkodliwych dla zdrowia;
- ▶ Po odstępieniu od badań i pomiarów należy je ponownie wykonać, jeżeli nastąpiły zmiany na stanowisku pracy;

# Dziękuję za uwagę

Zapraszam do współpracy:

Ośrodek Badań i Oceny Środowiska Pracy

„**TOX-LUX**” s.c.

ul. Łąkowa 31a

62-007 Biskupice

- ▶ [tel. 69304465](tel:69304465)
- ▶ [www.tox-lux.pl](http://www.tox-lux.pl)
- ▶ e-mail: [biuro@tox-lux.pl](mailto:biuro@tox-lux.pl)