

# Bezpieczeństwo pracy maszyn i urządzeń technicznych

JEL: R41 DOI: 10.24136/atest.2018.396

Data zgłoszenia: 19.11.2018 Data akceptacji: 15.12.2018

*W artykule omówione zostały wymagania minimalne oraz wymagania zasadnicze dla maszyn i urządzeń technicznych. Przedstawiono stan wdrożenia dyrektyw związanych z bezpieczeństwem pracy na podstawie kontroli przeprowadzonych przez inspektorów Państwowej Inspekcji Pracy w latach 2010- 2017 oraz analizę danych dotyczących zagrożeń zawodowych, wypadków i ich przyczyn w zakładach przemysłu przetwórczego*

**Słowa kluczowe:** bezpieczeństwo maszyn, wymagania minimalne, wymagania zasadnicze, ocena spełnienia wymagań, zagrożenia zawodowe, wypadki przy pracy

## Wstęp

Koncepcja zapewnienia bezpieczeństwa maszyn w zakresie ich eksploatacji realizowana jest poprzez przestrzeganie wymagań dotyczących użytkowania i obsługi maszyn wg wskazań producenta, podejmowanie przez użytkowników dodatkowych technicznych i organizacyjnych środków bezpieczeństwa adekwatnie do warunków pracy maszyn, utrzymanie poziomu bezpieczeństwa wprowadzonych na stanowisko pracy maszyn, udział operatorów maszyn w działaniach dotyczących zmniejszania ryzyka zawodowego oraz przekazywanie producentom maszyn informacji o nieprawidłowościach ujawnionych w trakcie eksploatacji ich wyrobów. Ograniczanie poziomu ryzyka w procesie projektowania maszyn, ocenianie zgodności maszyn z wymaganiami zasadniczymi według ustalonych procedur z uwzględnieniem istniejących zagrożeń i związanych z nimi ryzyka oraz znakowanie wyrobów spełniających wymagania dyrektywy znakiem CE to minimum bezpieczeństwa maszyn. Powyższe zasady wdrożono odpowiednimi przepisami prawnymi obligującymi do właściwej budowy oraz eksploatacji maszyn i urządzeń technicznych. Zapewnienie bezpieczeństwa oraz stworzenie warunków do uzyskania wymaganego przepisami prawnymi poziomu bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia jest zadaniem wszystkich stron uczestniczących w procesie pracy.

Raporty Państwowej Inspekcji Pracy wykazują jednak, iż często stosowane w procesach produkcyjnych maszyny i urządzenia techniczne nie odpowiadają podstawowym wymaganiom bezpieczeństwa pracy. Opinie te są formułowane na podstawie kontroli przeprowadzonych w zakładach pracy przez inspektorów Państwowej Inspekcji Pracy.

## 1 Analiza wymagań bezpieczeństwa technicznego maszyn i urządzeń technicznych

### 1.1 Kodeks pracy

Kodeks pracy w dziale X Bezpieczeństwo i higiena pracy w art. 207 określa podstawowe obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy. Pracodawca ponosi odpowiedzialność za stan bezpieczeństwa i higieny pracy w zakładzie pracy. Na zakres odpowiedzialności pracodawcy nie wpływają obowiązki pracowników w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy oraz powierzenie wykonywania zadań służby bezpieczeństwa i higieny pracy specjalistom spoza zakładu pracy. Pracodawca jest obowiązany chronić zdrowie i życie pracowników przez zapewnienie bezpiecznych

i higienicznych warunków pracy przy odpowiednim wykorzystaniu osiągnięć nauki i techniki. Pracownik natomiast, zgodnie z art. 210. § 1. Kodeksu pracy, w razie gdy warunki pracy nie odpowiadają przepisom bezpieczeństwa i higieny pracy, i stwarzają bezpośrednie zagrożenie dla zdrowia lub życia pracownika, albo gdy wykonywana przez niego praca grozi takim niebezpieczeństwem innym osobom, ma prawo powstrzymać się od wykonywania pracy, zawiadamiając o tym niezwłocznie przełożonego.

Obowiązki pracodawcy dotyczące maszyn i urządzeń technicznych zostały określone w rozdziale IV „Maszyny i inne urządzenia techniczne” działu dziesiątego Kodeksu pracy. Zgodnie z art. 215. pracodawca jest obowiązany zapewnić, aby stosowane maszyny i inne urządzenia techniczne oraz narzędzia:

- 1) zapewniały bezpieczne i higieniczne warunki pracy, w szczególności zabezpieczały pracownika przed urazami, działaniem niebezpiecznych substancji chemicznych, porażeniem prądem elektrycznym, nadmiernym hałasem, działaniem drgań mechanicznych i promieniowania oraz szkodliwym i niebezpiecznym działaniem innych czynników środowiska pracy,
- 2) uwzględniały zasady ergonomii.

Zapis art. 217 Kodeksu pracy wskazuje, że niedopuszczalne jest wyposażanie stanowisk pracy w maszyny i inne urządzenia techniczne oraz narzędzia, które nie spełniają wymagań dotyczących oceny zgodności określonych w ustawie z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (tj. Dz. U. z 2017 r. poz. 1226) oraz z 13 kwietnia 2016 r. o systemach oceny zgodności i nadzoru rynku (Dz. U. z 2016 r. poz. 542) a także przepisów implementujących do polskiego prawa postanowienia dyrektyw UE "nowego podejścia", szczególnie rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 października 2008 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla maszyn (Dz. U. z 2008 r. Nr 199, poz. 1228 z późn. zm.), wdrażającego postanowienia dyrektywy maszynowej nr 2006/42/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 17 maja 2006 r. w sprawie maszyn, zmieniającej dyrektywę 95/16/WE (Dz. Urz. UE L 157 z 09.06.2006, str. 24 z późn. zm.).

Działanie wbrew temu zakazowi zagrożone jest karą grzywny w ramach odpowiedzialności za wykroczenia przeciwko prawom pracownika (art. 283 § 2, pkt 3 Kodeksu pracy).

Ponieważ wszystkie przepisy związane z oceną zgodności obowiązują od dnia przystąpienia Polski do UE, czyli od 1 maja 2004 roku lub później, w związku z powyższym art. 217 Kodeksu pracy ma zastosowanie tylko w stosunku do maszyn i innych urządzeń technicznych, które po raz pierwszy zostały wprowadzone do obrotu lub oddane do użytku po tym terminie, czyli po 1 maja 2004 roku. Zatem wszystkie maszyny, które były użytkowane na terenie UE, w tym Polski do 1 maja 2004 roku, nie muszą spełniać wymagań dotyczących oceny zgodności.

Maszyny te muszą spełniać wymagania określone w:

- rozdziale III rozporządzenia Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 30 października 2002 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz. U. z 2002 r. Nr 191, poz. 1596 z późn. zm.),
- rozdziale 3 działu IV rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych prze-

pisów bezpieczeństwa i higieny pracy (t.j. Dz. U. z 2003 r., Nr 169, poz. 1650 ze zm.), oraz

- rozporządzeniach określających wymagania bhp dotyczące prac wykonywanych w różnych sektorach pracy wydanych na podstawie art. 237<sup>15</sup> Kodeksu pracy, np. w przypadku maszyn do obróbki drewna w rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 14 kwietnia 2000 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy obsłudze obrabiarek do drewna (Dz. U. z 2000 r. Nr 36, poz. 409).

Przepisy te nie nakładają na użytkowników maszyn obowiązków dotyczących wystawiania jakichkolwiek dokumentów poświadczających spełnienie wymagań bezpieczeństwa. Obowiązkiem użytkownika maszyny jest jedynie doprowadzenie jej do właściwego stanu zapewniającego minimalne wymagania, o których mowa powyżej, oraz utrzymanie jej w tym stanie przez cały okres eksploatacji.

Pracodawca powinien natomiast wymagać od dostawcy maszyny lub urządzenia deklaracji zgodności, dotyczącej wyrobów nie objętych obowiązkową certyfikacją. W sytuacji, w której dostawca odmawia wydania deklaracji zgodności, należy przypuszczać, że maszyna, inne urządzenie techniczne lub narzędzie pracy nie spełnia wymagań norm lub odpowiednich przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. Deklarację zgodności powinny mieć wszystkie maszyny i inne urządzenia wprowadzone do eksploatacji poczynając od dnia 1 czerwca 1997 roku.

## 1.2 Rozporządzenie w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (t.j. Dz. U. z 2003 r. Nr 169, poz. 1650 z późn. zm.)

Ogólne wymagania dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu i obsłudze maszyn, narzędzi i innych urządzeń technicznych, a także wymagania dotyczące osłon i innych urządzeń ochronnych zostały określone w rozdziale 3 „Obsługa i stosowanie maszyn, narzędzi i innych urządzeń technicznych”, dziale IV „Procesy pracy” przywołanego powyżej rozporządzenia.

Montaż, demontaż i eksploatacja maszyn, w tym ich obsługa, zgodnie z § 51 ust. 2 przywołanego powyżej rozporządzenia, powinny odbywać się przy zachowaniu wymagań bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii, uwzględniających instrukcje zawarte w dokumentacji techniczno-ruchowej. Miejsce i sposób zainstalowania oraz użytkowania maszyn powinny uwzględniać minimalizację ryzyka zawodowego, w szczególności poprzez:

- zapewnienie dostatecznej przestrzeni pomiędzy ruchomymi częściami maszyn a ruchomymi lub stałymi elementami otoczenia;
- zapewnienie, aby wszystkie używane lub produkowane materiały bądź energia były w bezpieczny sposób dostarczane i odprowadzane ze stanowiska pracy.

Każda maszyna powinna być wyposażona w element sterowniczy przeznaczony do jej całkowitego i bezpiecznego zatrzymywania (§ 52 ust. 1).

Gdy jest to konieczne w związku z zagrożeniami, jakie stwarza maszyna, i jej nominalnym czasem zatrzymania się, maszyna powinna być wyposażona w urządzenie do zatrzymywania awaryjnego (§ 52 ust. 2).

Elementy sterownicze maszyn mające wpływ na bezpieczeństwo muszą być widoczne i możliwe do zidentyfikowania oraz oznakowane zgodnie z wymaganiami określonymi w Polskich Normach. Elementy te nie mogą stwarzać jakichkolwiek zagrożeń, w szczególności spowodowanych ich niezamierzonym użyciem (§ 52 ust. 3 i 4).

Maszyny powinny być wyposażone w łatwo odróżniające się i odpowiednio oznakowane urządzenia do odłączania od wszystkich

źródeł energii. Włączenie zasilania energią nie może powodować zagrożenia dla obsługi (§ 53).

W przypadku zespołowej obsługi maszyny lub gdy stwarza ona zagrożenie dla otoczenia, należy zapewnić sygnalizację ostrzegawczą i alarmową – łatwo dostrzegalną i zrozumiałą (§ 54 ust. 1).

Maszyny wielostanowiskowe powinny być wyposażone w urządzenia sygnalizacji dźwiękowej lub świetlnej automatycznie wysyłające sygnały uprzedzające o uruchomieniu maszyny. Sygnały powinny być odbierane na wszystkich stanowiskach pracy przy danej maszynie (§ 54 ust. 2).

Zgodnie z § 55.1 przywołanego rozporządzenia, elementy ruchome i inne części maszyn, które w razie zetknięcia się z nimi stwarzają zagrożenie, powinny być do wysokości co najmniej 2,5 m od poziomu podłogi (podestu) stanowiska pracy osłonięte lub zaopatrzone w inne skuteczne urządzenia ochronne, z wyjątkiem przypadków, gdy spełnienie tych wymagań nie jest możliwe ze względu na funkcję maszyny (§ 55 ust. 1).

Pasy, łańcuchy, taśmy, koła zębate i inne elementy układów napędowych oraz części maszyn zagrażające spadnięciem, znajdujące się nad stanowiskami pracy lub przejściami na wysokości ponad 2,5 m od poziomu podłogi, powinny być osłonięte co najmniej od dołu trwałymi osłonami (§ 55 ust. 2).

Osłony stosowane na maszynach powinny uniemożliwiać bezpośredni dostęp do strefy niebezpiecznej. Osłony niepełne (wykonane z siatki, blachy perforowanej, prętów itp.) powinny znajdować się w takiej odległości od elementów niebezpiecznych, aby przy danej wielkości i kształcie otworów nie było możliwe bezpośrednie dotknięcie tych elementów. Odległości bezpieczeństwa określają Polskie Normy (§ 55 ust. 3).

Maszyny powinny być oznakowane znakami i barwami bezpieczeństwa, zgodnie z wymaganiami określonymi w załączniku nr 1 do rozporządzenia w sprawie ogólnych przepisów BHP oraz w Polskich Normach (§ 55 ust. 4).

Urządzenia ochronne stosowane przy maszynach, zgodnie z § 56 ust. 1 i 2 rozporządzenia w sprawie ogólnych przepisów BHP, powinny spełniać następujące ogólne wymagania:

- zapewniać bezpieczeństwo zarówno pracownikowi zatrudnionemu bezpośrednio przy obsłudze maszyny, jak i osobom znajdującym się w jej pobliżu;
- działać niezawodnie, posiadać odpowiednią trwałość i wytrzymałość;
- funkcjonować samoczynnie, niezależnie od woli i uwagi obsługującego, w przypadkach gdy jest to celowe i możliwe;
- nie mogą być łatwo usuwane lub odłączane bez pomocy narzędzi;
- nie mogą utrudniać wykonywania operacji technologicznej ani ograniczać możliwości śledzenia jej przebiegu oraz nie mogą powodować zagrożeń i dodatkowego obciążenia fizycznego lub psychicznego pracowników.

Przy maszynach szczególnie niebezpiecznych, urządzenia ochronne powinny być tak skonstruowane, aby:

- zdjęcie, otwarcie lub wyłączenie urządzenia ochronnego powodowało natychmiastowe zatrzymanie maszyny bądź jej niebezpiecznych elementów lub niemożliwe było zdjęcie albo otwarcie osłony podczas ruchu osłanianych elementów;
- ponowne założenie, zamknięcie lub włączenie urządzenia ochronnego nie uruchamiało automatycznie maszyny.

Używanie maszyny bez wymaganego urządzenia ochronnego lub przy jego nieodpowiednim stosowaniu jest niedopuszczalne (§ 56 ust. 3). Szczegółowe wymagania dla urządzeń ochronnych określają Polskie Normy.

Maszyny i narzędzia oraz ich urządzenia ochronne powinny być utrzymywane w stanie sprawności technicznej i czystości zapewnia-

jącej użytkowanie ich bez szkody dla bezpieczeństwa i zdrowia pracowników oraz stosowane tylko w procesach i warunkach, do których są przeznaczone (§ 57).

O dostrzeżonych wadach lub uszkodzeniach maszyny pracownik powinien niezwłocznie zawiadomić przełożonego (§ 58 ust. 1).

Maszyny, których uszkodzenie stwierdzono w czasie pracy, powinny być niezwłocznie zatrzymane i wyłączone z zasilania energią. Wznowienie pracy maszyny bez usunięcia uszkodzenia jest niedopuszczalne (§ 58 ust. 2).

Maszyny niesprawne, uszkodzone lub pozostające w naprawie powinny być wycofane z użytkowania oraz wyraźnie oznakowane tablicami informacyjnymi i zabezpieczone w sposób uniemożliwiający ich uruchomienie (§ 58 ust. 3).

Maszyn będących w ruchu nie wolno pozostawiać bez obsługi lub nadzoru, chyba że dokumentacja techniczno-ruchowa stanowi inaczej. Pracodawca jest obowiązany ustalić rodzaje maszyn, które wymagają stałej obsługi, a pozostawianie ich bez niej może być przyczyną katastrofy, wybuchu lub pożaru, oraz ustalić szczegółowe warunki obsługi i nadzoru nad pracą tych maszyn (§ 59 ust. 1 i 2).

Maszyn będących w ruchu nie wolno naprawiać, czyścić i smarować, z wyjątkiem smarowania za pomocą specjalnych urządzeń określonych w dokumentacji techniczno-ruchowej (§ 60 ust. 1).

Pracownicy zatrudnieni przy obsłudze maszyn z ruchomymi elementami nie mogą pracować w odzieży z luźnymi (zwisającymi) częściami, jak np. luźno zakończone rękawy, krawaty, szaliki, poły, oraz bez nakryć głowy okrywających włosy (§ 60 ust. 2).

Jak wynika z § 61 ust. 1 rozporządzenia w sprawie ogólnych przepisów BHP, pracodawca powinien zapewnić, aby czynności związane z obsługą, naprawą, remontem lub konserwacją maszyn, jeżeli powodują zagrożenia dla bezpieczeństwa lub zdrowia pracowników, wykonywane były przez pracowników upoważnionych i posiadających odpowiednie przygotowanie.

W czasie ruchu maszyny niedopuszczalne jest ręczne zakładanie i zrzucanie pasów pędnych, lin i taśm. Czynności te mogą być wykonywane wyłącznie przy użyciu specjalnych urządzeń przeznaczonych do tego celu (§ 61 ust. 2).

Pędnie powinny posiadać urządzenia do zawieszania pasów pędnych zapobiegające zetknięciu się zrzucanych pasów, lin lub taśm z częściami pędni będącymi w ruchu. Pasy pędne, liny i taśmy pędne mogą być napinane, naprawiane, łączone, skracane i smarowane po unieruchomieniu napędu maszyny (§ 61 ust. 3 i 4).

### 1.3 Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz. U. z 2002 r. Nr 191, poz. 1596 z późn. zm.)

Przepisy tego rozporządzenia nałożyły na pracodawców obowiązek dostosowania maszyn i innych urządzeń technicznych, narzędzi oraz instalacji użytkowanych podczas pracy, które były użytkowane na terenie UE, w tym Polski do 1 maja 2004 roku, do tzw. wymagań minimalnych.

Przepis § 2 rozporządzenia w sprawie minimalnych wymagań dla maszyn zobowiązuje pracodawcę do:

- podjęcia działań mających na celu zapewnienie, że maszyny udostępnione pracownikom na terenie zakładu pracy lub w miejscu wyznaczonym przez pracodawcę są właściwe do wykonywania pracy lub odpowiednio przystosowane do jej wykonywania oraz mogą być użytkowane bez pogorszenia bezpieczeństwa lub zdrowia pracowników,
- wzięcia pod uwagę przy wyborze maszyny, specyficznych warunków i rodzaju wykonywanej pracy, a także istniejących w zakładzie pracy lub w miejscu pracy (w szczególności na stanowi-

sku pracy) zagrożeń istotnych dla bezpieczeństwa i zdrowia pracowników oraz dodatkowych zagrożeń związanych z użytkowaniem maszyny,

- zastosowania odpowiednich rozwiązań mających na celu zminimalizowanie ryzyka związanego z użytkowaniem maszyn, jeżeli maszyny nie mogą być użytkowane bez ryzyka dla bezpieczeństwa lub zdrowia pracowników.

Elementy sterownicze, które mają wpływ na bezpieczeństwo pracowników, powinny być widoczne i możliwe do zidentyfikowania oraz odpowiednio oznakowane. Powinny być one usytuowane poza strefami zagrożenia w taki sposób, aby ich obsługa nie powodowała dodatkowych zagrożeń; nie mogą one stwarzać także jakichkolwiek zagrożeń w związku z przypadkowym ich zadziałaniem (§ 9).

W przypadku gdy jest to konieczne, operator maszyny powinien mieć możliwość sprawdzenia, z miejsca głównego pulpitu sterowniczego, czy nikt nie znajduje się w strefie niebezpiecznej. Jeżeli sprawdzenie nie jest możliwe, układ bezpieczeństwa automatycznie powinien wysłać akustyczny lub optyczny sygnał ostrzegawczy przed uruchomieniem maszyny (§ 10 ust. 1).

Pracownik narażony powinien mieć czas lub środki umożliwiające uniknięcie zagrożenia spowodowanego uruchomieniem lub zatrzymaniem maszyny (§ 10 ust. 2).

Układy sterowania maszyn powinny zapewniać bezpieczeństwo i być dobierane z uwzględnieniem możliwych uszkodzeń, defektów oraz ograniczeń, jakie można przewidzieć w planowanych warunkach użytkowania maszyny (§ 11).

Uruchomienie maszyny powinno być możliwe tylko poprzez celowe zadziałanie na przeznaczony do tego celu układ sterowania (§ 12 ust. 1). Wymagania powyższe stosuje się do:

- ponownego uruchomienia maszyny po jej zatrzymaniu, bez względu na przyczynę zatrzymania;
- sterowania, w przypadku znaczących zmian w parametrach pracy maszyny, w szczególności prędkości i ciśnienia, o ile ponowne uruchomienie maszyny lub zmiana w jej parametrach pracy nie stwarzają zagrożenia (§ 12 ust. 2).

Powyższych ustaleń nie stosuje się do ponownego uruchomienia lub zmian parametrów pracy maszyny, o ile są spowodowane prawidłowym cyklem roboczym urządzenia automatycznego (§ 12 ust. 3).

Maszyny wyposaża się w układ sterowania przeznaczony do całkowitego i bezpiecznego ich zatrzymywania (§ 13 ust. 1).

Każde stanowisko pracy wyposaża się w element sterowniczy przeznaczony do zatrzymywania całej maszyny lub niektórych jej części, w zależności od rodzaju zagrożenia tak, aby maszyna była bezpieczna (§ 13 ust. 2).

Układ sterowania przeznaczony do zatrzymywania maszyny powinien mieć pierwszeństwo przed układem sterowania przeznaczonym do jej uruchamiania (§ 13 ust. 3).

Zasilanie energią odpowiednich napędów maszyny odłącza się w przypadku zatrzymania maszyny lub jej niebezpiecznych części (§ 13 ust. 4).

Ze względu na zagrożenia, jakie stwarzają maszyny, w zależności od czasu ich zatrzymywania, wyposaża się je w urządzenie zatrzymania awaryjnego (§ 14 ust. 1).

Maszyny wyposaża się w środki ochrony przed zagrożeniami spowodowanymi emisją lub wyrzucaniem substancji, materiałów lub przedmiotów (§ 14 ust. 2).

Maszyny stwarzające ryzyko upadku przedmiotów lub ich wyrzucenia wyposaża się w środki ochrony odpowiednie do występującego ryzyka (§ 14 ust. 3).

Maszyny stwarzające zagrożenie emisją gazu, oparów, płynu lub pyłu wyposaża się w odpowiednie obudowy lub urządzenia wyciągowe znajdujące się w pobliżu źródła zagrożenia (§ 14 ust. 4).

Maszyny oraz ich części, o ile jest to konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa i zdrowia pracowników, mocuje się za pomocą odpowiednich zaczepów lub innych podobnych urządzeń w celu zapewnienia ich stateczności (§ 15 ust. 1).

Jeżeli występuje ryzyko oderwania lub rozpadnięcia się części maszyn powodujące zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia pracowników, pracodawca powinien zastosować odpowiednie środki ochronne (§ 15 ust. 2).

W przypadku wystąpienia ryzyka bezpośredniego kontaktu z ruchomymi częściami maszyn, mogącego powodować wypadki, stosuje się osłony lub inne urządzenia ochronne, które zapobiegałyby dostępowi do strefy zagrożenia lub zatrzymywałyby ruch części niebezpiecznych (§ 15 ust. 2).

Zgodnie z § 15 ust. 4 rozporządzenia w sprawie minimalnych wymagań dla maszyn, osłony i urządzenia ochronne:

- powinny mieć mocną (trwałą) konstrukcję;
- nie mogą stwarzać zagrożenia;
- nie mogą być łatwo usuwane lub wyłączane ze stosowania;
- powinny być usytuowane w odpowiedniej odległości od strefy zagrożenia;
- nie powinny ograniczać pola widzenia cyklu pracy urządzenia;
- powinny umożliwiać wykonywanie czynności mających na celu zamocowanie lub wymianę części oraz umożliwiać wykonywanie czynności konserwacyjnych, pozostawiając jedynie ograniczony dostęp do obszaru, gdzie praca ma być wykonywana, w miarę możliwości bez zdejmowania osłon i urządzeń zabezpieczających;
- powinny ograniczać dostęp tylko do niebezpiecznej strefy pracy maszyny.

Miejsca i stanowiska pracy lub konserwacji maszyn odpowiednio oświetla się, stosownie do wykonywanych czynności (§ 16 ust. 1).

Części maszyn o wysokiej lub bardzo niskiej temperaturze zabezpiecza się w celu uniknięcia ryzyka ich dotknięcia lub zbliżenia się do nich (§ 16 ust. 2).

Urządzenia ostrzegawcze maszyn powinny być jednoznaczne, łatwo dostrzegalne i zrozumiałe (§ 16 ust. 3).

Maszyny użytkuje się tylko w procesach i warunkach, dla których są przeznaczone (§ 16 ust. 4).

Wykonywanie prac konserwacyjnych powinno być możliwe podczas postoju maszyny. Jeżeli jest to niemożliwe, w celu wykonania tych prac stosuje się odpowiednie środki ochronne albo prace te wykonuje się poza strefami niebezpiecznymi (§ 17 ust. 1).

W przypadku gdy dla danej maszyny jest przewidziane prowadzenie dziennika konserwacji maszyn, prowadzi się go na bieżąco (§ 17 ust. 2).

#### **Maszyny wyposaża się w:**

- łatwo rozpoznawalne urządzenia służące do odłączania od źródeł energii; ponowne przyłączenie maszyny do źródeł energii nie może stanowić zagrożenia dla pracowników;
- znaki ostrzegawcze i oznakowania konieczne do zapewnienia bezpieczeństwa pracowników.

Powinny być zastosowane rozwiązania zapewniające bezpieczny dostęp i przebywanie pracowników w obszarach produkcyjnych oraz strefach ustawiania i konserwowania maszyn (§ 18 ust. 1 i 2).

Zgodnie z § 19 rozporządzenia w sprawie minimalnych wymagań dla maszyn, **maszyny odpowiednio zabezpiecza się w celu ochrony pracowników przed:**

- ryzykiem pożaru, przegrzania lub uwolnienia się gazu, pyłu, pynu oraz innych substancji wytwarzanych, używanych lub zmagazynowanych w maszynach;
- ryzykiem wybuchu urządzenia lub substancji wytwarzanych, używanych albo zmagazynowanych w maszynach;
- zagrożeniami wynikającymi z bezpośredniego lub pośredniego kontaktu z energią elektryczną.

#### *1.4 Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 października 2008 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla maszyn (Dz. U. nr 199, poz. 1228 z późn. zm.)*

Maszyny nowe, wprowadzone do obrotu po dniu 30 kwietnia 2004 r., powinny spełniać bardziej rygorystyczne tzw. wymagania zasadnicze, czego świadectwem jest oznakowanie maszyny znakiem „CE” oraz wystawienie przez producenta (importera) deklaracji zgodności UE, przy czym można przyjąć, że maszyna oznakowana znakiem „CE” spełnia również wymagania minimalne (określające niższy poziom wymagań niż wymagania zasadnicze).

Rozporządzenie to określa wymagania w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dotyczące projektowania i wykonywania wprowadzanych do obrotu lub oddawanych do użytku maszyn, wyposażenia wymiennego, elementów bezpieczeństwa, osprzętu do podnoszenia, łańcuchów, lin i pasów, odłączalnych urządzeń do mechanicznego przenoszenia napędu, maszyn nieukończonych. Określa również procedury oceny zgodności; sposób oznakowania maszyn oraz wzór znaku CE.

#### *1.5 Stan wdrożenia w Polsce dyrektyw dotyczących maszyn i urządzeń technicznych*

Analizy stanu wdrożenia w Polsce dyrektyw dotyczących maszyn i urządzeń technicznych dokonano na podstawie sprawozdań z działalności Państwowej Inspekcji Pracy na przestrzeni 2013-2017 roku. Państwowa Inspekcja Pracy jest organem powołanym do sprawowania nadzoru i kontroli przestrzegania prawa pracy, w szczególności przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, a także przepisów dotyczących legalności zatrudnienia i innej pracy zarobkowej w zakresie określonym w ustawie z dnia 13 kwietnia 2007 r. o Państwowej Inspekcji Pracy.

#### *1.6 Zgodność maszyn i urządzeń technicznych użytkowanych przez pracowników oraz środków ochrony indywidualnej z zasadniczymi wymaganiami według kontroli Państwowej Inspekcji Pracy*

Podczas kontroli inspektorzy PIP oceniali, czy maszyny i urządzenia techniczne użytkowane przez pracowników oraz dostarczane im środki ochrony indywidualnej są zgodne z zasadniczymi i innymi wymaganiami. Kontrole obejmowały wyroby, do których odnoszą się regulacje 9 dyrektyw nowego podejścia, wdrożone do przepisów krajowych (rozporządzenia w sprawie zasadniczych wymagań dla: prostych zbiorników ciśnieniowych, środków ochrony indywidualnej, wyrobów pirotechnicznych, urządzeń i systemów ochronnych przeznaczonych do użytku w przestrzeniach zagrożonych wybuchem, dźwigów, urządzeń ciśnieniowych, maszyn, urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska, sprzętu elektrycznego niskonapięciowego). Inspektorzy pracy sprawdzali wyroby wprowadzane do obrotu lub oddane do użytku. Ilość przeprowadzonych kontroli w latach 2015-2017 przedstawiono w tabeli.

**Tab. 1 Ilość kontroli przeprowadzonych przez inspektorów Państwowej Inspekcji Pracy w zakresie zgodności maszyn i urządzeń technicznych użytkowanych przez pracowników oraz środków ochrony indywidualnej z zasadniczymi i innymi wymaganiami w latach 2015-2017**

rok	2015r.	2016r.	2017r.
ilość przeprowadzonych kontroli	1271	1296	1419
ilość sprawdzonych wyrobów wprowadzonych do obrotu lub oddanych do użytku	1365	1380	1351
ilość stwierdzonych nieprawidłowości (odsetek)	853 (62%)	809 (59%)	662 (49%)

Odsetek stwierdzonych nieprawidłowości w zakresie zgodności maszyn i urządzeń technicznych użytkowanych przez pracowników oraz środków ochrony indywidualnej z zasadniczymi i innymi wymaganiami w latach 2015- 2017 kształtuje się w granicach 60 -50 % z tendencją spadkową.

Zaznaczyć należy, że niektóre wyroby podlegały kilku dyrektywom. Wyniki kontroli zgodności maszyn i urządzeń technicznych z zasadniczymi i innymi wymaganiami z podziałem według dyrektyw nowego podejścia przeprowadzonych w latach 2015-2017 przedstawiono w tabeli 2.

Jak wynika z danych przedstawionych w tabeli 2 odsetek wyrobów podlegających dyrektywie „maszynowej”, do których zgłoszono zastrzeżenia kształtuje się na poziomie 70 – 60 % z tendencją spadkową.

W trakcie kontroli ukierunkowanych na monitorowanie zgodności z zasadniczymi i innymi wymaganiami grup wyrobów, których użytkowanie wiąże się ze znaczącym zagrożeniem dla bezpieczeństwa i zdrowia pracowników w każdym roku sprawdzano różne grupy maszyn oraz środków ochrony indywidualnej, przy czym w 2010 r. były to maszyny do obróbki plastycznej metali, w 2012 r. maszyny do przetwórstwa tworzyw sztucznych, w 2013 i 2014 r. maszyny do obróbki drewna, w 2015 r. maszyny do obróbki skrawaniem metali, w 2016 r. maszyny poligraficzne oraz do przetwórstwa papierniczego, w 2017 r. ponownie maszyny do obróbki drewna.

W 2015 r. kontrolami takimi objęto 298 maszyn do obróbki skrawaniem metali, wśród których znalazły się zarówno maszyny do

obróbki wiórowej, jak i ścierniej. W przypadku 152 spośród nich (51%) stwierdzono różnego rodzaju niezgodności. W zakresie wymagań zasadniczych zakwestionowano 122 maszyny (41% poddanych kontroli).

Ujawnione niezgodności dotyczyły:

- **niewłaściwej budowy i wykonania** (55 wyrobów - 18%), w tym m.in.: braku lub niewłaściwego doboru elementów zabezpieczających, wad konstrukcji, osłon, a także ich zabezpieczenia przed możliwością otwarcia lub demontażu w czasie pracy urządzenia;
- **braku** (28 wyrobów - 9%) lub **niewłaściwego oznakowania**: informacjami umożliwiającymi pełną identyfikację maszyn, piktoqramami i informacjami mającymi wpływ na bezpieczeństwo użytkowania, w tym elementów sterowniczych (68 wyrobów - 23%);
- **instrukcji użytkowania**, w tym: braku (24 wyrobów - 8%), niezapewnienia polskojęzycznego opracowania (13 wyrobów - 4%) oraz nieprawidłowej zawartości – zastrzeżenia odnosiły się m.in. do braku opisu stanowisk pracy, które mogą zajmować operatorzy, ostrzeżeń mówiących o niedozwolonych sposobach użytkowania, informacji mających wpływ na bezpieczne użytkowanie wyrobu, a także związanych z istniejącym ryzykiem resztkowym (w sumie 79 wyrobów - 27%).

W przypadku 101 maszyn (34%) stwierdzono naruszenia przepisów dotyczące **deklaracji zgodności**, w tym ich braku (40 wyrobów - 13%) lub nieprawidłowej treści (61 wyrobów - 21%). Dokumenty nie zawierały m.in. danych identyfikacyjnych urządzenia, wskazania osoby upoważnionej do przygotowania dokumentacji technicznej, przywołania wszystkich dyrektyw mających zastosowanie. Stwierdzano dokumenty bez określenia daty i/lub miejsca ich wystawienia. Kontrole wykazały, że 12 (4%) maszyn do obróbki skrawaniem metali nie zostało **oznakowanych znakiem CE**, a 18 (6%) zostało oznakowanych tym znakiem w sposób nieprawidłowy (uchybienia dotyczyły techniki wykonania i niewłaściwych proporcji oznakowania). Wśród sprawdzanych wyrobów znalazły się m.in. frezarki, tokarki, wiertarki, szlifiarki oraz maszyny wielofunkcyjne – urządzenia wyprodukowane w krajach Unii Europejskiej, w tym w Polsce, a także poza Wspólnotą. Nieprawidłowości ujawniano w każdej z tych grup. Interwencje inspektorów Państwowej Inspekcji Pracy okazywały się skuteczne w stosunku do podmiotów krajowych wprowadzających do obrotu lub oddających do użytku maszy-

**Tab. 2 Wyniki kontroli zgodności maszyn i urządzeń technicznych z zasadniczymi i innymi wymaganiami z podziałem wg dyrektyw nowego podejścia przeprowadzonych w latach 2015- 2017**

Dyrektywa	Liczba kontrolowanych wyrobów			Liczba wyrobów, do których zgłoszono zastrzeżenia			Odsetek wyrobów, do których zgłoszono zastrzeżenia		
	15r.	16r.	17r.	15r.	16r.	17r.	15r.	16r.	17r.
2014/29/UE, 2009/105/WE, 87/404/EWG proste zbiorniki ciśnieniowe SPV	8	3	2	8	3	2	100	100	100
89/686/EWG środki ochrony indywidualnej PPE	363	476	442	119	154	98	33	32	22
2013/29/UE, 2007/23/WE wyroby pirotechniczne	-	1	-	-	1	-	-	100	-
2014/34/UE, 94/9/WE urządzenia i systemy ochronne przeznaczone do użytku w przestrzeniach zagrożonych wybuchem ATEX	5	7	2	4	7	2	80	100	100
2014/33/UE, 95/16/WE dźwigi i ich elementy bezpieczeństwa LIFT	2	2	2	1	1	2	50	50	100
2014/68/UE, 97/23/WE urządzenia ciśnieniowe PED	22	35	9	20	30	7	74	86	78
<b>2006/42/WE, 98/37/WE maszyny MD</b>	<b>907</b>	<b>889</b>	<b>879</b>	<b>647</b>	<b>632</b>	<b>544</b>	<b>71</b>	<b>71</b>	<b>62</b>
2000/14/WE urządzenia używane na zewnątrz pomieszczeń, w zakresie emisji hałasu do środowiska NOISE	22	13	26	16	10	9	73	77	35
2014/35/UE, 2006/95/WE, 73/23/EWG sprzęt elektryczny niskonapięciowy LVD	273	221	205	170	149	117	62	67	57
2009/142/WE d. 90/396/EWG urządzenia spalające paliwa gazowe GAD	8	-	1	8	-	1	100	-	100

ny, które nie spełniały wymagań zasadniczych. Większość takich interwencji kończyła się podjęciem dobrowolnych działań naprawczych albo wycofaniem z obrotu lub użytku kwestionowanych urządzeń.

## 1.7 Ocena spełnienia wymagań minimalnych przez maszyny i urządzenia techniczne na podstawie danych wynikających ze sprawozdań z działalności Państwowej Inspekcji Pracy

W 2015 r. Państwowa Inspekcja Pracy dokonała kontroli maszyn do obróbki skrawania metali pod kątem spełnienia wymagań minimalnych. Skontrolowano 438 podmiotów, w których pracowało ponad 34,9 tys. osób; były to głównie mikrozakłady (28%) i małe zakłady (44%). Wśród skontrolowanych, znajdowały się zakłady branży metalowej produkujące maszyny i urządzenia techniczne oraz zakłady użytkujące maszyny do obróbki metali w celu dokonywania napraw lub remontów własnych urządzeń technicznych bądź świadczące usługi w tym zakresie. W podmiotach tych odnotowano w latach 2012-2014 **70 wypadków przy pracy związanych z eksploatacją maszyn do obróbki skrawaniem metali**, w tym 2 ciężkie.

Wśród przyczyn wypadków dominowały:

- wykonywanie prac ręcznych w strefie roboczej maszyn, w tym pomiarów przy obracającym się materiale lub narzędziu,
- brak osłon lub nieprawidłowe osłony czy inne urządzenia ochronne,
- brak lub niewłaściwy dobór elementów układów sterujących i bezpieczeństwa.

W kontrolowanych podmiotach użytkowano 5 847 maszyn do obróbki skrawaniem metali. Pracodawcy ocenili pod względem spełnienia minimalnych wymagań 3 829 maszyn i urządzeń. W przypadku 1 397 maszyn podjęli działania w celu doprowadzenia ich do stanu zgodnego z przepisami. Inspektorzy pracy sprawdzili spełnienie minimalnych wymagań 2 802 maszyn do obróbki skrawaniem metali. Spośród nich **805 nie spełniało minimalnych wymagań** (29% ogółu kontrolowanych), a do 681 zgłoszono uwagi.

Podczas kontroli oceniano m.in.:

- stan techniczny maszyny;
- kompletność urządzeń zabezpieczających i ochronnych;
- elementy sterownicze, w tym wyłączniki zatrzymania awaryjnego;
- jakość i czytelność napisów informacyjnych i znaków ostrzegawczych;
- dokumentację kontroli okresowej oraz instrukcje obsługi.

Inspektorzy pracy nie mieli zastrzeżeń tylko do 29% kontrolowanych pracodawców. Znaczącą skalę nieprawidłowości stwierdzono w zakresie **wyposażenia maszyn w odpowiednie osłony i urządzenia ochronne** oraz elementy zabezpieczające przed dostępem pracownika do stref niebezpiecznych (prawie 79% kontrolowanych pracodawców).

Urządzenia te często wykonane były w sposób niewłaściwy, tj. bez zachowania odległości bezpieczeństwa uniemożliwiającej dostęp do stref niebezpiecznych. Poważne zastrzeżenia dotyczyły również oznakowania, usytuowania i widoczności **elementów sterowniczych** (prawie 53%) oraz doboru układów sterowniczych, tj. wyłączników głównych, przycisków bezpieczeństwa, przycisków start/stop (ponad 49%). Podczas kontroli odnotowano, że pracodawcy przekazują pracownikom nieprawidłowe **instrukcje bezpiecznej obsługi użytkowanych maszyn i urządzeń** lub ich w ogóle nie udostępniają (35%). Często były one niewłaściwie opracowane. Znaczną liczbę nieprawidłowości stwierdzono w zakresie stosowania barw i znaków bezpieczeństwa (36%). Wyniki kontroli wskazują równocześnie, że pracodawcy nie przeprowadzali kontroli

wstępnych i okresowych maszyn do obróbki skrawaniem metali. Dotyczyło to co drugiego kontrolowanego zakładu pracy. Nieprawidłowości wystąpiły głównie u pracodawców, którzy nie zapewnili służby bhp w zakładzie, a sami nie odbyli szkolenia w dziedzinie bhp.

Nie stwierdzono natomiast znaczących lub rażących nieprawidłowości w zakresie wyposażenia maszyn w:

- urządzenia służące do odłączania ich od źródeł energii;
- odpowiednie obudowy lub urządzenia wyciągowe znajdujące się w pobliżu zagrożenia (w przypadku maszyn stwarzających zagrożenie emisją gazu lub pyłu);
- automatyczną sygnalizację ostrzegawczą przed uruchomieniem oraz środki ochrony przeciwporażeniowej;
- usytuowanie obrabiarek w pomieszczeniach, organizacja stanowisk operatora oraz oświetlenie stref i stanowisk pracy również nie budziły większych zastrzeżeń.

Analiza wyników kontroli wskazuje, że w dalszym ciągu duża część obrabiarek do obróbki skrawaniem metali użytkowanych w zakładach pracy nie spełnia minimalnych wymagań, mimo że wszystkie maszyny nabyte przed 1.01.2003 r. powinny być do nich dostosowane do 1.01.2006 r.

Wszystkie wady i nieprawidłowości w rozwiązaniach konstrukcyjnych i parametrach eksploatacyjnych należy traktować jako główne zagrożenia urazowe szczególnie istotne w ocenie ryzyka zawodowego oraz w profilaktyce wypadkowej.

## 2 Analiza danych dotyczących zagrożeń zawodowych, wypadków i ich przyczyn

### 2.1 Okoliczności i przyczyny wypadków przy pracy zgłoszonych do PIP

Inspektorzy pracy badali okoliczności i przyczyny zgłoszonych do PIP wypadków przy pracy. Zbadane zdarzenia wypadkowe zgłaszane były przede wszystkim przez policję, a także przez pracodawców zobowiązanych do niezwłocznego zawiadomienia inspekcji pracy o każdym śmiertelnym, ciężkim lub zbiorowym wypadku przy pracy (obowiązek pracodawcy wynikający z art. 234 § 2 Kodeksu pracy). Ponadto zdarzenia, wywołujące ww. skutki, zgłaszane są przez organy nadzoru, organizacje związkowe i społeczne, a także bezpośrednio przez osoby poszkodowane lub ich rodziny. Przypadki takie dotyczą z reguły osób niebędących pracownikami, które uległy wypadkom, świadcząc pracę na rzecz podmiotów niezobowiązanych do zgłaszania ww. zdarzeń do Państwowej Inspekcji Pracy. Zgodnie z przyjętą w PIP procedurą, obowiązkowemu badaniu okoliczności i przyczyn podlegają wypadki śmiertelne, ciężkie i zbiorowe, z wyjątkiem niektórych nagłych przypadków medycznych, oraz wypadków komunikacyjnych, np. w sytuacji gdy ze wstępnego rozpoznania wynika, że nie doszło do naruszenia przepisów bhp i uprawnień osób poszkodowanych. Badaniu podlegają również wybrane wypadki powodujące lżejsze uszkodzenia ciała, brana jest pod uwagę ich powtarzalność oraz możliwość ponownego wystąpienia.

Wyniki kontroli w zakresie badania okoliczności i przyczyn wypadków przy pracy wskazują, że w ostatnich trzech latach liczba poszkodowanych śmiertelnie w wypadkach przy pracy malała. Jednocześnie można zaobserwować, iż wskaźnik w przypadku poszkodowanych z ciężkimi obrażeniami ciała jest na stałym poziomie.

Poszkodowani w wypadkach przy pracy zatrudniani byli najczęściej w zakładach przemysłowych (od 34 do 39,1 %), budowlanych (od 21,1 do 25,5%), handlowych (od 9 do 9,3 %), transportowych (od 5,1 do 6 %) oraz prowadzących usługi administrowania i działalność wspierającą (od 4,1 do 5,1 %). Wśród poszkodowanych ze skutkiem śmiertelnym najliczniejszą grupę stanowiły osoby

zatrudnione w sektorze budowlanym (od 25,6 do 33,7 %) oraz przemyśle przetwórczym (od 16 do 22,8 %).

Ustalając przyczyny badanych wypadków przy pracy, inspektorzy stwierdzili, że najczęściej wśród przyczyn **organizacyjnych** występowała niewłaściwa ogólna organizacja pracy, np.:

- brak instrukcji prowadzenia procesu technologicznego;
- brak instrukcji obsługi maszyn i urządzeń;
- brak nadzoru lub tolerowanie przez osoby sprawujące nadzór odstępstw od przepisów i zasad bhp;
- brak instruktażu stanowiskowego;
- przeprowadzenie instruktażu w niewłaściwy sposób.

Z analizy przyczyn wypadków przy pracy badanych przez inspektorów wynika, że najczęściej przyczyny organizacyjne polegały na:

- niewłaściwym przeszkoleniu poszkodowanych w dziedzinie bhp i ergonomii bądź braku przeszkolenia;
- niedostatecznym przygotowaniu zawodowym poszkodowanych;
- braku instrukcji w zakresie bezpiecznej obsługi narzędzi, maszyn lub urządzeń;
- niewłaściwych poleceniach przełożonych;
- nieodpowiednim podziale pracy i wadliwej koordynacji prac zbiorowych;
- braku nadzoru nad pracownikami.

Należy podkreślić, iż przyczyny organizacyjne, w większości analizowanych przez inspektorów PIP wypadków przy pracy, miały znaczenie przyczyn źródłowych dla pozostałych przyczyn, dotyczących stosowanych rozwiązań technicznych i procedur bezpieczeństwa.

Wśród **przyczyn technicznych** należy w szczególności wymienić:

- brak, niewłaściwy dobór lub zły stan techniczny urządzeń ochronnych, osłon zabezpieczających pracowników przed dostępem do stref niebezpiecznych;
- nieprawidłową eksploatację maszyn i urządzeń technicznych, polegającą m.in. na niewystarczającej stateczności (np. brak zamocowania maszyny do podłoża, niewłaściwe położenie środka ciężkości), braku lub niewłaściwej sygnalizacji zagrożeń, braku oznakowania stref niebezpiecznych.

Popelniane przez poszkodowanych błędy, tzw. **przyczyny ludzkie**, wynikały m.in. z faktu, iż osoby poszkodowane w niedostatecznym stopniu znały przepisy bhp, co skutkowało nieznaną jakością zagrożeń oraz praktycznych sposobów ochrony przed nimi, przebywaniem poszkodowanych w miejscach niedozwolonych bez upewnienia się, czy nie ma niebezpieczeństwa oraz wykonywaniem czynności bez usunięcia zagrożenia (głównie niewyłączenie maszyny będącej w ruchu). Część błędów popelnionych przez osoby poszkodowane polegała na samowolnym, niczym nie uzasadnionym ryzykownym zachowaniu, jednak w wielu przypadkach towarzyszyło temu zmęczenie lub zdenerwowanie spowodowane brakiem doświadczenia lub nadmiernym tempem pracy.

Analiza danych uzyskanych w wyniku kontroli dotyczących badania okoliczności i przyczyn wypadków przy pracy wskazuje na dwie najbardziej wypadkogenne branże – budownictwo i przetwórstwo przemysłowe. Kontrole prowadzone w tych branżach potwierdzają wysoki poziom nieprawidłowości w zakresie bezpieczeństwa pracy. Świadczą o tym również, oprócz zastosowanych środków prawnych i sankcji karnych, wnioski kierowane do ZUS o podwyższenie składki na ubezpieczenie wypadkowe o 100% z powodu rażących naruszeń przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy stwierdzonych podczas dwóch kolejnych kontroli.

Pracodawcy i przedsiębiorcy obowiązani są chronić zdrowie i życie pracowników oraz innych osób świadczących pracę, bez względu na podstawę prawną. Szczególnej uwagi wymaga zatem

procedura ustalania okoliczności i przyczyn wypadków przy pracy oraz dokonywania oceny ryzyka zawodowego po zaistnieniu wypadku przy pracy. Powiązanie ustaleń wynikających z analizy wypadków przy pracy oraz ustaleń wynikających z oceny ryzyka zawodowego powinno być podstawą do podejmowania skutecznych działań prewencyjnych.

## 2.2 Źródła wypadków przy pracy w zakładach kontrolowanych przez Państwową Inspekcję Pracy

Jednym z priorytetowych zadań PIP o szczególnym znaczeniu dla bezpieczeństwa pracy jest identyfikowanie i eliminowanie źródeł wypadków przy pracy w zakładach o największej wypadkowości. Fakt zaistnienia takich zdarzeń, w tym zdarzeń o cechach powtarzalnych, świadczy o niewłaściwej organizacji pracy i błędach w zarządzaniu ryzykiem zawodowym.

Państwowa Inspekcja Pracy w 2016 r. objęła kontrolami 215 zakładów produkcyjnych, które w ciągu ostatnich 5 lat nie były kontrolowane przez PIP. Zakłady te zatrudniają 15,3 tys. osób, w tym 14,1 tys. na podstawie stosunku pracy. Wśród skontrolowanych podmiotów większość (95%) stanowiły małe i średnie przedsiębiorstwa o zatrudnieniu: od 10 do 49 pracowników (58%) i od 50 do 249 pracowników (37%). Przeważały zakłady zakwalifikowane zgodnie z PKD do sekcji przetwórstwo przemysłowe (190 podmiotów). Inspektorzy pracy podczas kontroli zwracali szczególną uwagę na nieprawidłowości, które mogły skutkować zdarzeniami wypadkowymi lub schorzeniami zawodowymi. Kontrolą objęto m.in. przygotowanie pracowników do pracy, organizację stanowisk i procesów pracy, wyposażenie maszyn w urządzenia ochronne, wyposażenie pracowników w środki ochrony przed czynnikami szkodliwymi dla zdrowia.

Szczególnie dużo nieprawidłowości dotyczących bezpieczeństwa pracy stwierdzono w zakładach prowadzących działalność w zakresie **produkcji**: wyrobów z drutu, łańcuchów i sprężyn, wyrobów dla budownictwa z tworzyw sztucznych, płyt, arkuszy, rur, kształtowników z tworzyw sztucznych, papieru falistego, tektury falistej, opakowań z papieru i tektury oraz konstrukcji stalowych i ich części. Wyniki kontroli wskazują, że najpoważniejsze zagrożenia, wymagające nadzoru ze strony PIP, występują przy **eksploatacji maszyn i urządzeń technicznych**. W wielu przypadkach użytkowano maszyny i urządzenia bez wymaganych zabezpieczeń lub z niewłaściwymi zabezpieczeniami, w szczególności bez osłon lub innych urządzeń ochronnych, uniemożliwiających dostęp do stref niebezpiecznych podczas pracy maszyn. Stwierdzone nieprawidłowości skutkowały wstrzymaniem przez inspektorów pracy eksploatacji takich maszyn i urządzeń (wydano 301 decyzji z rygorem natychmiastowej wykonalności).

Pracownicy w kontrolowanych zakładach często nie mieli świadomości zagrożeń i dostatecznej wiedzy o sposobach unikania lub ograniczenia niebezpieczeństw. Zaobserwowano jednak i takie sytuacje, w których **pracownicy** mieli odpowiednią wiedzę, ale **godzili się na niewłaściwe, grożące wypadkiem metody pracy**. Bali się utraty pracy i innych niekorzystnych konsekwencji, gdyby – zgodnie z Kodeksem pracy – powstrzymali się od pracy lub oddalili z miejsca zagrożenia, w przypadkach gdy warunki pracy nie odpowiadały przepisom bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stwarzały bezpośrednie zagrożenie dla zdrowia lub życia pracownika, albo gdy wykonywana przez pracownika praca była niebezpieczna dla innych osób.

Inspektorzy pracy przeprowadzili 193 kontrole w 192 podmiotach, w których **świadczono pracę w warunkach przekroczenia normatywów higienicznych czynników szkodliwych**. Doboru zakładów dokonano m.in. na podstawie informacji zawartych w bazie danych ZUS IWA oraz uzyskanych od wojewódzkiego inspek-

tora sanitarnego. Skontrolowane podmioty zatrudniały łącznie 28,8 tys. osób, w tym 27,8 tys. osób świadczyło pracę na podstawie stosunku pracy. **W warunkach zagrożenia czynnikami szkodliwymi pracowało ogółem 5,6 tys. osób**, w tym 1 025 kobiet i 12 młodocianych. Spośród skontrolowanych zakładów największy odsetek stanowiły średnie zakłady o zatrudnieniu 50-249 osób (48%), a także małe zakłady o zatrudnieniu 10-49 osób (30%). Objęte kontrolą podmioty w większości prowadziły wieloletnią działalność i należały do różnych działów przetwórstwa przemysłowego (głównie: produkcja wyrobów z drewna, produkcja wyrobów tartacznych, produkcja mebli, produkcja i montaż konstrukcji metalowych ich części, obróbka metali i produkcja wyrobów metalowych, produkcja tworzyw sztucznych i gumy). **Najczęściej występującym czynnikiem szkodliwym** stwarzającym zagrożenie dla pracowników **był hałas o natężeniu powyżej wartości NDN**. Niejednokrotnie stwierdzano również ponadnormatywne stężenia pyłów przemysłowych i czynników chemicznych oraz natężenia drgań mechanicznych powyżej dopuszczalnych progów działania. Ustalono, że przekroczenia normatywnych czynników szkodliwych w większości kontrolowanych zakładów utrzymują się od wielu lat, a nierzadko notowane są od początku istnienia danego zakładu. Często pracownicy zatrudnieni na stanowiskach pracy w warunkach przekroczenia dopuszczalnych norm hałasu ekspozowani byli jednocześnie na działanie również innych czynników szkodliwych, nierzadko o stężeniach/natężeniach przekraczających dopuszczalne normatywy higieniczne. Były to głównie pyły drewna, inne nietrujące pyły przemysłowe, w tym także pyły zawierające wolną krystaliczną krzemionkę, drgania mechaniczne – o działaniu ogólnym bądź miejscowym, substancje chemiczne, mikroklimat gorący lub zimny.

W warunkach zagrożenia hałasem z jednoczesną ekspozycją na inne czynniki szkodliwe o ponadnormatywnych wartościach NDS/NDN pracowało 820 osób. Źródłem hałasu były na ogół maszyny oraz urządzenia techniczne, wykorzystywane w procesie pracy, które nierzadko nawet jako fabrycznie nowe emitują hałas powyżej wartości NDN. Emisję pyłów w kontrolowanych zakładach powodowały przede wszystkim procesy technologiczne (mielenie, kruszenie, przesiewanie i mieszanie ciał sypkich). Największe zagrożenie dla pracowników stanowiły jednak szkodliwe wysokodispersyjne pyły powstające w trakcie **spawania, ostrzenia, szlifowania oraz polerowania metali i podczas obróbki mechanicznej drewna**. Źródłem drgań mechanicznych były głównie ręczne narzędzia obrotowe o napędzie elektrycznym, natomiast źródłem szkodliwych czynników chemicznych – procesy spawalnicze oraz technologiczne, w zakładach przetwórstwa tworzyw sztucznych i gumy.

Niemal w co trzecim zakładzie, pomimo przekroczeń NDN hałasu oraz w co czwartym, w którym na stanowiskach pracy występowało przekroczenie progów działania drgań mechanicznych, **nie opracowano wymaganego** przepisami bhp **programu działań organizacyjno-technicznych** w celu zlikwidowania lub ograniczenia zagrożenia. W pozostałych, w których program opracowano, w co dziesiątym zakładzie nie był on realizowany w ogóle bądź w pełni. Programy były przygotowane powierzchownie, głównie w celu spełnienia obowiązku prawnego. Z analizy tych dokumentów wynika, że najważniejszym z zaplanowanych działań eliminujących zagrożenia czynnikami szkodliwymi było wyposażenie pracowników w środki ochrony indywidualnej. Spośród 84 zakładów, w których na stanowiskach pracy występowały czynniki szkodliwe o wartościach przekraczających NDS (głównie pyły i czynniki chemiczne), **w 13 nie podjęto w celu zlikwidowania przekroczeń żadnych działań technicznych, a w 11 – działań organizacyjnych**. W trakcie kontroli stwierdzano niewyposażenie stanowisk pracy w odciągi miejscowe, usytuowanie kanałów i urządzeń wentylacyjnych w sposób

niegwarantujący usuwania czynnika szkodliwego z miejsca jego powstawania, brak działań pracodawców w kierunku hermetyzacji procesów technologicznych.

W wielu zakładach nie przeprowadza się systematycznych przeglądów oraz konserwacji maszyn i urządzeń w terminach ustalonych przez producenta w dokumentacjach techniczno-eksploatacyjnych, a także nie dokonuje wymiany zużytych elementów maszyn i urządzeń technicznych mających wpływ na emisję hałasu. W niektórych zakładach park maszynowy jest w znacznym stopniu wyeksploatowany i wymaga modernizacji. Pracodawcy twierdzili jednak, że nie mają środków finansowych ani na modernizację, ani na zakup nowych maszyn. Większość z nich uważa, że niemożliwe jest rozwiązanie problemu ponadnormatywnego hałasu lub drgań mechanicznych; nie wiedzą, jakie rozwiązania techniczne lub organizacyjne, w tym mniej kosztowne, mogą być zastosowane.

W wielu zakładach **maszyny ustawione były w dużym zagęszczeniu na małej przestrzeni**, co dodatkowo potęgowało emisję hałasu i zapylenia. Znaczna część pracodawców nie stosowała środków ochrony zbiorowej tłumiących hałas lub izolujących jego źródła (np. obudów dźwiękochłonnych, kabin dźwiękoszczelnych). W ocenie inspektorów pracy **pracodawcy rzadko także stosowali rozwiązania organizacyjne, mające na celu obniżenie ekspozycji na działanie czynników szkodliwych**, takie jak skrócenie czasu pracy, wprowadzenie dodatkowych przerw w pracy. Odnotowana u nielicznych pracodawców rotacja na stanowiskach pracy nie zawsze była efektywna. Często bowiem pracownicy przenoszani byli na stanowiska, na których także występowały przekroczenia czynników szkodliwych.

Co piąty pracodawca nie posiadał aktualnych  **badań i pomiarów czynników szkodliwych**. Pracodawcy twierdzili, że skoro wyniki przeprowadzanych pomiarów od lat utrzymują się na stałym, porównywalnym poziomie, to nie ma potrzeby ich regularnego powtarzania, tym bardziej że koszt badań i pomiarów przy wytypowaniu kilkunastu stanowisk jest dla zakładu znaczący. W co czwartym zakładzie inspektorzy pracy stwierdzili brak wyznaczenia i oznakowania stref zagrożenia z podaniem czynnika szkodliwego, chociaż działania te nie wymagały środków finansowych.

Kolejnym problemem były nieprawidłowości związane z prowadzeniem **rejestrów czynników szkodliwych** dla zdrowia na stanowisku pracy. Często brakowało ciągłości w prowadzeniu rejestru albo po każdym pomiarach zakładano nowy. Nazewnictwo stanowisk pracy nie odpowiadało zapisom zawartym w umowach o pracę z pracownikami, charakterystyka stanowiska pracy często była niepełna, bez opisu eksploatowanych maszyn i warunków pracy, nie podawano liczby osób pracujących na danym stanowisku. Niejednoznaczne nazewnictwo i brak szczegółowych zapisów w rejestrze oraz brak ciągłości zapisów wprowadzają chaos i utrudniają określenie warunków pracy na konkretnym stanowisku.

Wiele nieprawidłowości ujawniły kontrole **oceny ryzyka zawodowego**. Brak dokumentowanej oceny ryzyka stwierdzono u 11% pracodawców, natomiast uchybienia w jej przeprowadzeniu u 29%. Najczęściej dotyczyły one nieuwzględnienia w ocenie wszystkich stanowisk pracy, niezidentyfikowania wszystkich zagrożeń na danym stanowisku pracy, w tym czynników szkodliwych (nawet tych, które na podstawie pomiarów wskazywały przekroczenia stężeń i natężeń w środowisku pracy). Jest to sytuacja niepokojąca, tym bardziej że wymóg prawny sporządzania oceny ryzyka zawodowego istnieje od ponad 20 lat. Istotnymi uchybieniami w zakresie oceny ryzyka były także: brak udziału przedstawicieli pracowników (w co trzecim zakładzie) oraz brak lekarza profilaktyka w zespole dokonującym oceny ryzyka (w co drugim zakładzie), niestety także u pracodawców, u których działała komisja bhp. Duża liczba błędów popełnianych podczas oceny ryzyka zawodowego



(dot. zbierania informacji, identyfikacji zagrożeń oraz szacowania poziomu ryzyka) wskazuje, że osoby dokonujące oceny (w szczególności w ramach służby bhp) nie posiadały dostatecznej wiedzy.

Kontrole profilaktycznych **badania lekarskich** wykazały pojedyncze przypadki dopuszczania do pracy pracowników bez wstępnych badań lekarskich (24 pracodawców) oraz bez aktualnych badań okresowych (17). Problemem natomiast okazało się niewłaściwe wypełnianie przez pracodawców skierowań na profilaktyczne badania lekarskie. Często nie zawierały one istotnych dla lekarza informacji dotyczących warunków zatrudnienia, nie wskazywano wielkości narażenia na czynniki szkodliwe, jak również aktualnych wyników badań i pomiarów czynników szkodliwych. Nieprawdziwa lub niepełna informacja przekazana lekarzowi mogła skutkować przeprowadzeniem niewłaściwych lub niepełnych badań lekarskich, na podstawie których wydawane było orzeczenie lekarskie o braku przeciwwskazań do wykonywania pracy na określonym stanowisku.

Pracodawcy na ogół wywiązywali się z obowiązku zapewnienia **szkoleń w zakresie bhp** zatrudnionym w zagrożeniu na hałas, drgania mechaniczne, pył czy czynniki chemiczne. Zastrzeżenia budziła jednak ich jakość, ponieważ osoby szkolone niejednokrotnie nie otrzymywały informacji zarówno o poziomie ryzyka zawodowego, jak i aktualnych wynikach badań i pomiarów czynników szkodliwych, występujących na stanowiskach pracy. Stwierdzono ponadto, że 15% pracodawców nie posiadało aktualnych programów szkoleń, a wśród tych, którzy mieli programy, u co dziesiątego były one zbyt ogólne, niedostosowane do warunków wykonywania pracy.

## Podsumowanie

Należy stwierdzić, że część skontrolowanych pracodawców nie zapewnia pracownikom zatrudnionym w warunkach zagrożenia czynnikami szkodliwymi środowiska pracy ochrony przewidzianej przepisami bhp, ponieważ:

- nie stosuje odpowiednich rozwiązań organizacyjnych i technicznych, w tym środków ochrony zbiorowej ograniczających wpływ zagrożeń na zdrowie pracowników;
- w niewystarczającym stopniu dba o stan techniczny maszyn i urządzeń generujących czynniki szkodliwe w środowisku pracy;
- w niedostatecznym stopniu informuje pracowników o zagrożeniach czynnikami szkodliwymi występującymi na ich stanowisku pracy oraz sposobach ochrony przed zagrożeniami;
- ogranicza ochronę przed zagrożeniami do wyposażenia pracowników w środki ochrony indywidualnej (ŚOI), które powinny być stosowane w ostateczności, po wykorzystaniu wszystkich możliwych do wprowadzenia środków ochrony zbiorowej.

Warto jednak podkreślić, że wśród kontrolowanych pracodawców byli również tacy, którzy starali się ograniczać narażenie pracowników na czynniki szkodliwe przez eliminowanie zagrożeń już u

źródła ich powstawania. Rozumieli oni sens podejmowanych działań, byli zaangażowani w poprawę warunków pracy, a sprawy bhp traktowali priorytetowo. Dotyczyło to zwykle zakładów zatrudniających powyżej 250 pracowników.

## Bibliografia:

1. Ustawa z dnia 26 czerwca 1974r. – Kodeks pracy (tekst jednolity: Dz. U. z 2018 r., poz. 108 z późn. zm.)
2. Ustawa z dnia 13 kwietnia 2007 r. o Państwowej Inspekcji Pracy (tekst jednolity: Dz. U. z 2017 r., poz. 786 z późn. zm.)
3. Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (tekst jednolity: Dz. U. z 2017 r., poz. 1226)
4. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, (tekst jednolity Dz. U. z 2003r. Nr 169, poz. 1650 z późn. zm.),
5. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bhp w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz. U. Nr 191, poz. 1596 z późn. zm.),
6. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 października 2008 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla maszyn (Dz. U. nr 199, poz. 1228 z późn. zm.)
7. Sprawozdania z działalności Państwowej Inspekcji Pracy, lata 2010-2017

## Safety of machines and technical devices

The article discusses the minimum requirements and essential requirements for machines and technical devices. The state of implementation of directives related to work safety was presented on the basis of inspections carried out by inspectors of the National Labor Inspectorate in 2010-2017 and analysis of data on occupational hazards, accidents and their causes in the processing industry.

**Keywords:** machine safety, minimum requirements, essential requirements, assessment of compliance with requirements, occupational hazards, accidents at work.

## Autorzy:

dr hab. inż. **Wojciech Żurowski** - Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny im. Kazimierza Pułaskiego w Radomiu, Wydział Mechaniczny; 26-600 Radom; ul. Stasieckiego 54. wzurow@uthrad.pl

mgr inż. **Agnieszka Różycka** – Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny im. Kazimierza Pułaskiego w Radomiu, Wydział Mechaniczny, Studia Doktoranckie