

# 4

## OCENA RYZYKA ZAWODOWEGO W PRZEDSIĘBIORSTWIE PRZEMYSŁOWYM

### 4.1 WPROWADZENIE

Aktualnie nie ma określonych w aktach prawnych wymagań dotyczących stosowania metod oceny ryzyka zawodowego, dotyczy to zarówno zasad ich klasyfikacji, jak i zasad ich doboru. Ocenę ryzyka zawodowego można przeprowadzić różnymi metodami, m.in. w zależności od rodzaju wykonywanej pracy i rodzaju występujących zagrożeń, a wytyczne w tym zakresie zawierają normy techniczne i specjalistyczne publikacje. W pierwszej kolejności zalecane są takie metody oceny ryzyka, których zastosowanie nie wymaga specjalistycznej wiedzy i które mogą być w prosty sposób wykorzystane przez zespoły oceniające ryzyko zawodowe.

### 4.2 RYZYKO ZAWODOWE

Zgodnie z normą PN-N-18002 ryzyko zawodowe jest to prawdopodobieństwo wystąpienia niepożądanych zdarzeń związanych z wykonywaną pracą powodujących straty, w szczególności wystąpienia u pracowników niekorzystnych skutków zdrowotnych w wyniku zagrożeń zawodowych występujących w środowisku pracy lub sposobu wykonywania pracy. Przegląd definicji ryzyka zawodowego przedstawiono w tabeli nr 4.1. Brak informacji o wypadkach przy pracy, ich mała liczba lub mała ciężkość wypadków nie mogą nasuwać przypuszczenia o małym ryzyku [3, 9].

Obowiązek dokonywania oceny ryzyka na stanowisku pracy wynika z ogólnych przepisów w zakresie bezpieczeństwa pracy. Zgodnie z artykułem 226 Kodeksu pracy pracodawca zobowiązany jest do [4]:

- oceny i dokumentowania ryzyka zawodowego związanego z wykonywaną pracą oraz stosowania niezbędnych środków profilaktycznych zmniejszających ryzyko;
- informowania pracowników o ryzyku zawodowym, które wiąże się z wykonywaną pracą oraz o zasadach ochrony przed zagrożeniami.

Spełnienie wymienionych obowiązków niezbędne jest do dokonania oceny, która dostarczy informacji o zagrożeniach występujących na danym stanowisku pracy i związanego z nim poziomu ryzyka zawodowego.

**Tabela 4.1 Przegląd definicji ryzyka zawodowego**

<b>Definicja ryzyka zawodowego</b>	<b>Źródło definicji</b>
Kombinacja prawdopodobieństwa wystąpienia zdarzenia zagrażającego oraz ciężkości urazu lub pogorszenia stanu zdrowia pracowników, powodowanego tym zdarzeniem	Wytyczne do systemów zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy. ILO-OSH 2001, CIOP, Warszawa 2001
Prawdopodobieństwo wystąpienia niepożądanych zdarzeń związanych z wykonywaną pracą powodujących straty, a w szczególności wystąpienia u pracowników niekorzystnych skutków zdrowotnych w wyniku zagrożeń zawodowych występujących w środowisku pracy lub sposobu wykonywania pracy	Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650 z późn zm.) oraz PN-N-18002:2000 Systemy zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy. Ogólne wytyczne dooceny ryzyka zawodowego. PKN, Warszawa 2000
Prawdopodobieństwo, że w określonych warunkach eksploatacji i/lub narażenia istnieje możliwość powstania szkody i możliwy rozmiar tej szkody	Guidance on risk assessment at work, European Commission, Directorate General V.
Kombinacja prawdopodobieństwa wystąpienia i następstw określonego zdarzenia zagrażającego zdrowiu lub bezpieczeństwu	BS 8800: 1996 Guide to occupational Health And safety management system

Źródło: opracowanie własne na podstawie [10]

Na oddziaływanie czynników szkodliwych czy niebezpiecznych w środowisku pracy narażeni są bezpośrednio pracownicy. Z zapisów w aktach prawnych jednoznacznie wynika, że ocena ryzyka zawodowego powinna być przeprowadzona bezwzględnie na wszystkich stanowiskach pracy. W celu usprawnienia przebiegu oceny skrócenia czasu jej przeprowadzania dopuszczalne jest, wyróżnienie grup stanowisk pracy, na których wykonywane są w tych samych warunkach te same zadania i na których występują te same zagrożenia [9].

Identyfikację zagrożeń i ocenę ryzyka zawodowego należy przeprowadzać okresowo, przy udziale pracowników lub ich przedstawicieli. Na podstawie wyników tej oceny przedsiębiorstwo planuje i implementuje odpowiednie rozwiązania techniczne i organizacyjne w celu zapobiegania i ograniczania ryzyka zawodowego. Zgodnie z normą PN-N-18001 rozwiązania te powinny [1]:

- być dostosowane do zagrożeń i ryzyka zawodowego występującego w przedsiębiorstwie;
- być okresowo przeglądane i w razie potrzeby modyfikowane;
- spełniać wymagania krajowych przepisów prawnych oraz być zgodne z dobrą praktyką;
- uwzględniać aktualny stan wiedzy, której źródłem są raporty inspekcji pracy, służb bezpieczeństwa i higieny pracy i innych właściwych służb.

Podstawowym elementem systemu zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy jest identyfikacja zagrożeń oraz ocena ryzyka zawodowego w całym przedsiębiorstwie. Zgodnie z normami przedsiębiorstwo ma za zadanie ustanowić

i utrzymywać udokumentowane procedury identyfikacji zagrożeń oraz oceny związanego z nim ryzyka zawodowego. Procedury te powinny dotyczyć zagrożeń występujących na stanowiskach pracy w przedsiębiorstwie oraz innych zagrożeń związanych z jego działalnością. Wyniki przeprowadzonej analizy w zakresie identyfikacji zagrożeń i oceny ryzyka są podstawą planowanych działań w kierunku ustalenia celów ogólnych i szczegółowych [8, 9].

### 4.3 METODY OCENY RYZYKA ZAWODOWEGO

Podstawą prawną oceny i dokumentowania ryzyka zawodowego stanowi art. 226 ustawy [13] oraz § 39 i 39a rozporządzenia [11]. Dokumenty te nie zawierają żadnych zasad doboru metod badań – wskazują na obowiązki pracodawcy w zakresie badań i pomiarów czynników szkodliwych dla zdrowia, a także na obowiązki pracodawcy w dotyczące analizy wypadków przy pracy i chorób zawodowych. Oprócz pracodawcy do oceny ryzyka zawodowego zobowiązani są: pracownicy, służba medycyny pracy oraz służba bezpieczeństwa i higieny pracy [12, 13, 14].

Jednolite wytyczne analizy zagrożeń i oceny ryzyka w środowisku pracy określa Polska Norma PN-N-18002 [9] która zawiera podstawowe zasady postępowania podczas przygotowania i przeprowadzania oceny ryzyka zawodowego na stanowiskach pracy. W normie tej zaproponowano dwie metody szacowania ryzyka:

- metoda jakościowa w skali trójstopniowej (ryzyko małe, średnie i duże) i skali pięciostopniowej (dodatkowo ryzyko bardzo małe i bardzo duże) prawdopodobieństwa ich wystąpienia;
- metoda ilościowa w skali trójstopniowej (ryzyko małe, średnie i duże) na podstawie porównania wartości wielkości charakteryzującej narażenie (wyznaczonej z badań i pomiarów) i wartości dopuszczalnej wielkości charakteryzującej narażenie.

Inne normy dotyczące zasad postępowania podczas analizy zagrożeń i oceny ryzyka, które mają zastosowanie przy ocenie ryzyka zawodowego to:

- PN-EN 1050 – określa ogólne zasady oceny ryzyka związanego z bezpieczeństwem maszyn, ponadto zawiera przykłady zagrożeń oraz opisuje wybrane metody identyfikacji zagrożeń i szacowania ryzyka, np. co-jeśli, PHA, FMEA, FTA, metody ekspertowe [5];
- PN-IEC 60300-3-9 – zawiera ogólne zasady oceny ryzyka związanego z systemami technicznymi, ponadto wprowadza wybraną terminologię oraz opisuje wybrane metody identyfikacji zagrożeń i szacowania ryzyka, np. HAZOP, FMEA, FTA, ETA, PHA, HRA [6];
- PN-ISO 31000:2010 – opisuje koncepcje i proces oceny ryzyka w ujęciu zarządzania ryzykiem oraz dostarcza wskazówek do wyboru i stosowania metod i technik oceny ryzyka, np. metody ekspertowe (burza mózgów, metoda delficka), PHA, FMEA, FTA [7].

W publikacjach występuje wiele przykładów klasyfikacji metod oceny ryzyka zawodowego, wśród których dominują metody służące identyfikacji zagrożeń i szacowania ryzyka. W badaniach ryzyka często pomijany jest etap opracowania charakterystyki obiektu badań, który powinien być interpretowany jako opis miejsca i warunków wykonywania pracy. W praktyce analiza polega na formalnym określeniu stanowiska pracy w strukturze organizacyjnej przedsiębiorstwa. Niewiele publikacji proponuje zastosowanie wybranych metod zbierania danych dla pozyskiwania informacji potrzebnych do oceny ryzyka zawodowego. Brak jest publikacji dotyczących wykorzystania metod badania pracy dla potrzeb oceny ryzyka zawodowego w celu opracowania charakterystyki pracy wykonywanej na stanowisku pracy [2].

#### 4.4 OCENA RYZYKA ZAWODOWEGO W WYBRANYM PRZEDSIĘBIORSTWIE PRZEMYSŁOWYM

Przedstawiona ocena ryzyka ma zastosowanie do wszystkich sektorów, gałęzi działalności, spółek i zakładów badanego przedsiębiorstwa produkcyjnego. Ocena ta bierze pod uwagę wszystkich pracowników i pracowników tymczasowych, a także praktykantów, gości i klientów. Macierz przedstawiona w tabeli 4.1 definiuje proces wdrożenia globalnej metody oceny ryzyka w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy w badanym przedsiębiorstwie.

Ocena poziomu prawdopodobieństwa lub dotkliwości jest dokonywana w ramach dyskusji z pracownikami działu BHP oraz z pracownikami produkcyjnymi i jest w szczególności oparta na danych takich jak znajomość narażenia na niebezpieczne sytuacje, historia zdarzeń związanych z BHP dla typu rozważanego stanowiska oraz wdrożone sposoby kontroli wraz z ich szacowanym poziomem niezawodności.

Tabela 4.1 Macierz ryzyka

CHARAKTERYSTYKA			PRAWDOPODOBIENSTWO				
			Bardzo wysokie	Wysokie	Średnie	Niskie	Bardzo niskie
			10	8	6	4	2
DOTKLIWOŚĆ	Bardzo wysokie (śmierć)	100	1000	800	600	400	200
	Wysokie (trwała niepełnosprawność)	80	800	640	480	320	160
	Średnie (czasowa niezdolność do pracy)	60	600	480	360	240	120
	Niskie (brak niezdolności do pracy ale konieczne leczenie)	40	400	320	240	160	80
	Bardzo niskie (pomniejszy uraz)	20	200	160	120	80	40
- poziom ryzyka bardzo krytyczny							
- poziom ryzyka krytyczny							
- poziom ryzyka średni							
- poziom ryzyka niski							

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z przedsiębiorstwa

Dotkliwość zdarzeń definiowana jest następująco:

- Bardzo wysoka (Śmierć): może spowodować śmierć w wyniku wypadku lub poważną chorobę zawodową;
- Wysoka (Trwała niepełnosprawność): może spowodować trwałą niepełnosprawność w wyniku poważnego wypadku lub poważną chorobę zawodową;
- Średnia (Czasowa niezdolność do pracy): może spowodować wypadek powodujący czasową niezdolność do pracy lub chorobę zawodową powodującą czasową niezdolność do pracy, co sprawia, że wznowienie normalnej pracy staje się tymczasowo niemożliwe;
- Niska (Brak niezdolności do pracy, ale konieczne leczenie): może spowodować wypadek niepowodujący czasowej niezdolności do pracy, choroba zawodowa niepowodująca czasowej niezdolności do pracy lub urazu wymagającego interwencji medycznej;
- Bardzo niska (Pomniejszy uraz): może spowodować lekki uraz lub ból, wymagający udzielenia pierwszej pomocy.

Prawdopodobieństwo jest w tej metodzie wyliczane poprzez wzięcie pod uwagę czasu narażenia pracownika na rozważane niebezpieczeństwo w czasie jego pracy i definiowane jest następująco:

- Bardzo wysokie: ryzyko to może pojawiać się każdego dnia lub każdego tygodnia w zwykłych sytuacjach roboczych (wypadek może zdarzyć się kilka razy w roku);
- Wysokie: ryzyko to może pojawiać się raz w tygodniu lub w miesiącu w zwykłych sytuacjach roboczych (wypadek może zdarzyć się raz lub dwa razy w roku);
- Średnie: sytuacje zakwalifikowane do tego poziomu nie są częste i mogą zdarzyć się w specjalnych warunkach roboczych. Mogły być zgłaszane sytuacje grożące wypadkiem (wypadek może zdarzyć się raz na dwa lata);
- Niskie: ryzyko nigdy nie pojawiło się w żadnej formie, lecz analiza wykazuje, że jest ono możliwe i pracownicy uważają, że jest ono możliwe (wypadek może zdarzyć się raz na pięć lat);
- Bardzo niskie: warunki prowadzące do wystąpienia ryzyka są teoretycznie możliwe w przypadku mało prawdopodobnego splotu wyjątkowych okoliczności.

W badanym przedsiębiorstwie wypadki klasyfikowane są w skali pięciostopniowej, zgodnie z przyjętą systematyką:

- S1 – najcięższe wypadki (śmierć, kalectwo);
- S2 – wypadki wymagające pierwszej pomocy, konsultacja lekarska (z L4);
- S3 – wypadki wymagające pierwszej pomocy (bez L4);
- S4 – zdarzenia potencjalnie wypadkowe ze stratą materialną;
- S5 – zdarzenia potencjalnie wypadkowe bez straty materialnej.

W analizowanym przedsiębiorstwie produkcyjnym w roku 2015 zgłoszono 2192 zdarzeń wypadkowych z czego ponad 80% stanowiły zdarzenia potencjalnie wypadkowe bez straty materialnej. Zdarzenia potencjalnie wypadkowe ze startą materialną stanowiły 16,6% wszystkich zdarzeń, natomiast wypadki wymagające udzielenia pierwszej pomocy (S3) stanowiły 2,5% wszystkich zdarzeń. Wypadki najcięższe (S1, S2) wyniosły 0,13% w całkowitej ilości zgłoszonych zdarzeń (tabela 2.2).

**Tabela 2.2 Ilość zdarzeń w badanym przedsiębiorstwie w roku 2015**

		Ilość zdarzeń w roku 2015			
		I kwartał	II kwartał	III kwartał	IV kwartał
Rodzaj zdarzenia	S1	1	1	0	0
	S2	0	0	1	0
	S3	10	13	15	16
	S4	95	85	94	87
	S5	462	407	439	463

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z przedsiębiorstwa

W analizowanym przedsiębiorstwie produkcyjnym w roku 2016 zgłoszono 2294 zdarzeń wypadkowych z czego prawie 75% stanowiły zdarzenia potencjalnie wypadkowe bez straty materialnej. Zdarzenia potencjalnie wypadkowe ze startą materialną stanowiły 23% wszystkich zdarzeń, natomiast wypadki wymagające udzielenia pierwszej pomocy (S3) stanowiły 2,1% wszystkich zdarzeń. Wypadki najcięższe (S1) wyniosły 0,04% w całkowitej ilości zgłoszonych zdarzeń. Nie wystąpiły wypadki S2 (tabela 4.3).

**Tabela 4.3 Ilość zdarzeń w badanym przedsiębiorstwie w roku 2016**

		Ilość zdarzeń w roku 2016			
		I kwartał	II kwartał	III kwartał	IV kwartał
Rodzaj zdarzenia	S1	0	0	1	0
	S2	0	0	0	0
	S3	7	16	14	11
	S4	136	108	148	149
	S5	426	410	415	483

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z przedsiębiorstwa

Zgodnie z macierzą oceny ryzyka (tabela 4.1) określono wartości ryzyka dla zdarzeń wypadkowych powstałych w badanym przedsiębiorstwie produkcyjnym w roku 2015 i 2016 roku (tabela 4.4, tabela 4.5). Na podstawie danych z przedsiębiorstwa i danych zawartych w tabeli 4.2 i 4.3 można stwierdzić, że w roku 2015 gdzie wystąpiły zdarzenia S1i S2 ryzyko określono na poziomie 480 (wysoka dotkliwość/średnie prawdopodobieństwo) oraz 640 (wysoka dotkliwość/wysokie prawdopodobieństwo), wartości te zgodnie z macierzą oceny ryzyka klasyfikują zdarzenia określając poziom ryzyka jako krytyczny. Dla zdarzeń S3 wartość ryzyka określono na poziomie 80 (niska dotkliwość/bardzo niskie prawdopodobieństwo) co zgodnie z macierzą oceny ryzyka klasyfikuje zdarzenia te

na poziomie niskiego ryzyka. Zdarzenia te określono także na poziomie 600 (średnia dotkliwość/bardzo wysokie prawdopodobieństwo) co zgodnie z matrycą oceny ryzyka klasyfikuje zdarzenia te na poziomie krytycznym ryzyka. W roku 2015 najczęściej zdarzeń było na poziomie S4 i S5 – dla zdarzeń tych ryzyko określono na poziomie 40 (bardzo niska dotkliwość/bardzo niskie prawdopodobieństwo) co zgodnie z matrycą oceny ryzyka klasyfikuje zdarzenia te na poziomie niskiego ryzyka. Dla zdarzeń S4 i S5 określono również ryzyko na poziomie 1000 (bardzo wysoka dotkliwość/bardzo wysokie prawdopodobieństwo) – wartość ta określa bardzo krytyczny poziom ryzyka.

W roku 2016 wystąpiło jedno zdarzenie S1, którego poziom ryzyka określono na poziomie 400 (bardzo wysoka dotkliwość/niskie prawdopodobieństwo) – wartość ta klasyfikuje to zdarzenie na krytycznym poziomie ryzyka. Zdarzenia S2 w roku 2016 nie wystąpiły. Dla zdarzeń S3 wartość ryzyka określono na poziomie 40 (bardzo niska dotkliwość/bardzo niskie prawdopodobieństwo) co zgodnie z matrycą oceny ryzyka klasyfikuje zdarzenia te na poziomie niskiego ryzyka. Zdarzenia te określono także na poziomie 600 (średnia dotkliwość/bardzo wysokie prawdopodobieństwo) co zgodnie z matrycą oceny ryzyka klasyfikuje zdarzenia te na poziomie krytycznym ryzyka. W roku 2016 najczęściej zdarzeń było na poziomie S4 i S5 – dla zdarzeń tych ryzyko określono na poziomie 40 (bardzo niska dotkliwość/bardzo niskie prawdopodobieństwo) co zgodnie z matrycą oceny ryzyka klasyfikuje zdarzenia te na poziomie niskiego ryzyka. Dla zdarzeń S4 i S5 określono również ryzyko na poziomie 800 (wysoka dotkliwość/bardzo wysokie prawdopodobieństwo) – wartość ta określa krytyczny poziom ryzyka.

Określenie poziomu ryzyka pozwala stwierdzić, co mogą spowodować zdarzenia zakwalifikowane do danego poziomu:

- Bardzo krytyczny poziom ryzyka – zdarzenie może spowodować śmierć w wyniku poważnej przewlekłej choroby;
- Krytyczny poziom ryzyka – zdarzenie może spowodować trwałą niepełnosprawność w wyniku przewlekłej choroby;
- Średni poziom ryzyka – zdarzenie może spowodować chorobę sprawiającą, że wznowienie normalnej pracy staje się tymczasowo niemożliwe;
- Niski poziom ryzyka – zdarzenie może spowodować tymczasową chorobę wymagającą leczenia.

**Tabela 4.4 Wartość ryzyka wynikająca z powstałych zdarzeń w roku 2015**

		Wartość ryzyka - 2015							
		I kwartał		II kwartał		III kwartał		IV kwartał	
		min	max	min	max	min	max	min	max
Rodzaj zdarzenia	S1	-	640	-	480	-	-	-	-
	S2	-	-	-	-	-	640	-	-
	S3	160	400	640	480	160	600	80	600
	S4	40	800	40	640	40	600	40	480
	S5	40	600	40	1000	40	480	40	800

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z przedsiębiorstwa

Tabela 4.5 Wartość ryzyka wynikająca z powstałych zdarzeń w roku 2016

		Wartość ryzyka - 2016							
		I kwartał		II kwartał		III kwartał		IV kwartał	
		min	max	min	max	min	max	min	max
Rodzaj zdarzenia	S1	-	-	-	-	-	400	-	-
	S2	-	-	-	-	-	-	-	-
	S3	80	600	160	480	120	480	40	480
	S4	40	480	40	600	40	400	40	800
	S5	40	400	40	600	40	800	40	640

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z przedsiębiorstwa

## PODSUMOWANIE

Istnieją różne metody oceny ryzyka zawodowego. Jedną z nich jest macierz oceny ryzyka, która stosowana jest w analizowanym przedsiębiorstwie. Ciągła analiza stanu bezpieczeństwa i higieny pracy oraz wprowadzanie bieżących działań korygujących wpływa na ogólny stan systemu bezpieczeństwa i higieny pracy w przedsiębiorstwie. W danym przedsiębiorstwie w ramach działań prewencyjnych rejestrowane są zdarzenia potencjalnie wypadkowe ze stratą materialną oraz zdarzenia potencjalnie wypadkowe bez straty materialnej. Rejestracja tych zdarzeń jest bardzo ważnym zadaniem prewencyjnym wykonywanym przez służby BHP danego przedsiębiorstwa (zgodnie z piramidą wg Birda dla każdego 1 ciężkiego wypadku lub śmierci występuje 100 wypadków z urazami oraz 500 wypadków ze stratami materialnymi [15]).

W badanym przedsiębiorstwie produkcyjnym w roku 2015 zgłoszono 2189 wypadków z czego ponad 80% stanowiły zdarzenia potencjalnie wypadkowe bez straty materialnej (analogicznie w roku 2016 zgłoszono 2324 wypadki z czego 75% to zdarzenia potencjalnie wypadkowe bez straty materialnej). Zdarzenia potencjalnie wypadkowe ze stratą materialną stanowiły 16,5% wszystkich zdarzeń (w roku 2016 – 24%), natomiast wypadki wymagające udzielenia pierwszej pomocy stanowiły 2,5% wszystkich zdarzeń (w roku 2016 – 2,1%). Wypadki najcięższe stanowiły 0,13% w całkowitej ilości zgłoszonych zdarzeń (dla roku 2016 – 0,04%). Zauważyć można, iż w analizowanych okresach zdarzenia wystąpiły na podobnym poziomie.

Implementowanie przez służby BHP działań zapobiegawczych i naprawczych na poziomie organizacji stanowisk pracy ma znaczący wpływ na poziom bezpieczeństwa.

## LITERATURA

- [1] J. Ejdyś (red.), *Kształtowanie kultury bezpieczeństwa i higieny pracy w organizacji*. Białystok: Oficyna Wydawnicza Politechniki Białostockiej, 2010.
- [2] M. Krause, Zarys metodyki oceny ryzyka zawodowego w aspekcie analizy metod badań. *Zeszyty Naukowe Wyższej Szkoły Zarządzania Ochroną Pracy w Katowicach*, nr 1(12)/2016.
- [3] L. Pietrzak, *Ocena ryzyka zawodowego*. Poradnik 139. Warszawa: Wyd. Biblioteczka Prawnicza, 2002.



- [4] Obwieszczenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 23 grudnia 1997 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Kodeks pracy (Dz. U. z 1998 nr 21 poz. 94, z późn. zm.).
- [5] *PN-EN 1050:1999 Maszyny. Bezpieczeństwo. Zasady oceny ryzyka.*
- [6] *PN-IEC 60300-3-9:1999 Zarządzanie niezawodnością. Przewodnik zastosowań. Analiza ryzyka w systemach technicznych.*
- [7] *PN-ISO 31010:2010 Zarządzanie ryzykiem. Techniki oceny ryzyka (wersja angielska).*
- [8] *PN-N-18001 Systemy zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy. Wymagania, PKN, Warszawa 2004*
- [9] *PN-N-18002 Systemy zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy. Ogólne wytyczne do oceny ryzyk zawodowego, PKN, Warszawa 2000.*
- [10] D. Podgórski, Z. Pawłowska (red.), *Podstawy systemowego zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy*, Warszawa: CIOP, 2004, s. 52.
- [11] Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2003 r. Nr 169, poz. 165, z późn. zm.).
- [12] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 2 września 1997 r. w sprawie służby bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 1997 r. Nr 109, poz. 704, z późn. zm.).
- [13] Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. kodeks pracy (Dz. U. z 2014 r. poz. 1502, z późn. zm.).
- [14] Ustawa z dnia 27 czerwca 1997 r. o służbie medycyny pracy (Dz. U. z 2014 r. poz. 1184).
- [15] [www.paragraf34.pl](http://www.paragraf34.pl) – (18.08.2017).

*Data przesłania artykułu do Redakcji: 10.2017*

*Data akceptacji artykułu przez Redakcję: 11.2017*

## OCENA RYZYKA ZAWODOWEGO W PRZEDSIĘBIORSTWIE PRZEMYSŁOWYM

**Streszczenie:** W artykule poruszono problematykę oraz wykonano analizę stanu bezpieczeństwa i higieny pracy w przedsiębiorstwie przemysłowym, której podstawowym elementem jest ocena ryzyka zawodowego.

**Słowa kluczowe:** bezpieczeństwo i higiena pracy, ocena ryzyka, macierz ryzyka

## ASSESSMENT OF PROFESSIONAL RISK IN INDUSTRIAL ENTERPRISES

**Abstract:** The article addresses issues and analyzes health and safety at work in an industrial enterprise, the basic element of which is the assessment of occupational risk.

**Key words:** health and safety at work, risk assessment, risk matrix

**dr inż. Marzena Ogórek**

Politechnika Częstochowska  
Wydział Inżynierii Produkcji  
i Technologii Materiałów  
Katedra Zarządzania Produkcją i Logistyki,  
Al. Armii Krajowej 19  
42-200 Częstochowa, Polska  
e-mail: ogorek.marzena@wip.pcz.pl

**dr inż. Zbigniew Skuza**

Politechnika Częstochowska  
Wydział Inżynierii Produkcji  
i Technologii Materiałów  
Katedra Zarządzania Produkcją i Logistyki,  
Al. Armii Krajowej 19  
42-200 Częstochowa, Polska  
e-mail: skuza.zbigniew@wip.pcz.pl

**dr inż. Dominika Strycharska**

Politechnika Częstochowska  
Wydział Inżynierii Produkcji  
i Technologii Materiałów  
Katedra Zarządzania Produkcją i Logistyki,  
Al. Armii Krajowej 19  
42-200 Częstochowa, Polska  
e-mail: strycharska.dominika@wip.pcz.pl