

Akademia Górniczo – Hutnicza

im. Stanisława Staszica
w Krakowie

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki

Katedra Transportu Linowego

Rozprawa doktorska

TYTUŁ

**Analiza i ocena ryzyka zawodowego osób
obsługujących systemy maszynowe transportu
pionowego w polskich kopalniach węgla kamiennego**

mgr inż. **Bogusław Chrószcz**

Promotor:

Prof. dr hab. inż. Józef Hansel

Kraków 2007

Wykaz ważniejszych skrótów

CCA - Analiza Przyczyn i Skutków (Cause and Consequence Analysis),

CHL - Listy Kontrolne (Check List),

CIOP - Centralny Instytut Ochrony Pracy,

ETA - Analiza Drzewa Zdarzeń (Event Tree Analysis),

FMEA - Analiza Skutków i Przyczyn Błędów (Failure Mode and Effects Analysis),

FTA - Analiza Drzewa Niezdatności (Fault Tree Analysis),

HAZOP - Badanie Zagrożeń i Gotowości Operacyjnej (Hazard and Operability Studies),

JSA - Analiz Bezpieczeństwa Pracy (Job Safety Analysis),

PHA - Wstępna Analiza Zagrożeń (Preliminary Hazard Analysis),

PIP - Państwowa Inspekcja Pracy,

PSA - Probabilistyczna Ocena Bezpieczeństwa (Probabilistic Safety Assessment),

QRA - Ilościowa Ocena Ryzyka (Quantitative Risk Assessment),

SMTP - System maszynowy transportu pionowego,

SR - Audyt/Przegląd Stanu bezpieczeństwa (Safety Audit/Review),

SZB - System Zarządzania Bezpieczeństwem,

WUG - Wyższy Urząd Górniczy,

OUG - Okręgowy Urząd Górniczy,

UGBKUE – Urząd Górniczy do Badań Kontrolnych Urządzeń Energomechanicznych,

K.H.W. S.A – Katowicki Holding Węglowy Spółka Akcyjna

K.W.K – Kopalnia węgla kamiennego

Spis tabel , rysunków i wykresów

Tabela 3.1 zestawienie dyrektyw i odpowiadających im polskich aktów prawnych wdrażających dyrektywę

Tabela 5.1 Liczba wypadków śmiertelnych i ciężkich

Tabela 5.2 Indywidualne ryzyko ze względu na rodzaje wypadków

Tabela 5.3 Liczba wypadków śmiertelnych/1000 zatrudnionych

Tabela 6.1 Propozycje zastosowania metod oceny ryzyka zawodowego w zależności od etapu pracy

Tabela 6.2 Parametry ryzyka FMEA szacowane w skali 10-punktowej

Tabela 6.3 Szacowanie parametru Z w metodzie FMEA

Tabela 6.4 Szacowanie parametru W w metodzie FMEA

Tabela 6.6 Przykładowy układ tabeli w metodzie FMEA

Tabela 6.7 Szacowanie stopnia szkód w metodzie PHA

Tabela 6.8 Szacowanie prawdopodobieństwa wystąpienia szkód PHA

Tabela 6.9 Matryca - wartościowanie ryzyka metodą PHA

Tabela 6.10 Skala oceny PHA

Tabela 6.11 Rejestracja wyników oceny PHA

Tabela 6.12 Ocena skutków i częstości zagrożeń w skali przemysłowej

Tabela 6.13 Symbole drzew niezdatności

Tabela 6.14 Oznaczenia symboli i ich wyjaśnienia w metodzie drzewa błędów

Tabela 6.15 Ocena ryzyka metoda standardowa

Tabela 6.16 Formularz zapisu oceny ryzyka

Tabela 6.17 Skala punktowa wielkości ryzyka

Tabela 6.18 Gradacja poziomów ryzyka przy odczycie z grafu

Tabela 6.19 Ocena parametru S – potencjalne skutki zagrożenia

Tabela 6.20 Ocena parametru E – ekspozycja na zagrożenie

Tabela 6.21 Ocena parametru P – prawdopodobieństwo zaistnienia,

Tabela 6.22 Ocena jakościowa ryzyka według metody RISK SCORE

Tabela 6.23 Wskaźnik poziomu ryzyka (wg normy MIL STD 882)

Tabela 6.24 Kryteria oceny ryzyka zawodowego wg normy MIL STD 882

Tabela 6.25 Wskaźnik poziomu ryzyka wg normy BS 8800

Tabela 6.26 Zalecenia wynikające z oceny ryzyka zawodowego wg BS 8800

Tabela 6.27 Szacowanie następstw zdarzenia wg IEC 300-3-9

Tabela 6.28. Szacowanie prawdopodobieństwa następstw wg IEC 300-3-9

Tabela 6.29 Matryca (IEC 300-3-9)- wartościowanie ryzyka

Tabela 6.30 Szacowanie wartości parametru A w metodzie WPR

Tabela 6.31 Szacowanie wartości parametru B w metodzie WPR

Tabela 6.32 Szacowanie wartości parametru C w metodzie WPR

Tabela 6.33 Szacowanie wartości parametru D w metodzie WPR

Tabela 6.34 Skala wartościowania ryzyka w metodzie WPR,

Tabela 6.35 Szacowanie wartości parametru F w metodzie JSA

Tabela 6.36 Szacowanie wartości parametru O w metodzie JSA

Tabela 6.37 Szacowanie wartości parametru A w metodzie JSA ,

Tabela 6.38 Szacowanie wartości parametru C w metodzie JSA,

Tabela 6.39 Matryca JSA - wartościowanie ryzyka

Tabela 6.40 Szacowanie następstw zdarzenia wg PN-N-18002

Tabela 6.41 Szacowanie prawdopodobieństwa następstw zdarzenia wg PN-N-18002

Tabela 6.42 Wartościowanie ryzyka w skali trójstopniowej wg PN-N-18002
Tabela 6.42a. Wartościowanie ryzyka w skali pięciostopniowej wg PN-N-18002
Tabela 6.43 Działania profilaktyczne dla wyznaczonego poziomu ryzyka wg PN-N-18002
Tabela 6.43a. Działania profilaktyczne dla wyznaczonego poziomu ryzyka wg PN-N-18002 ,skala pięciostopniowa

Tabela 7.1 Charakterystyka stanowiska sygnalisty szybowego podszybia
Tabela 7.2 Charakterystyka stanowiska cieśli szybowego
Tabela 7.3 Charakterystyka stanowiska maszynisty wyciągowego
Tabela 7.4 Opis zagrożenia związanego z upadkiem z wysokości
Tabela 7.5 Opis zagrożenia spowodowanego przez spadające przedmioty
Tabela 7.6 Opis zagrożenia zgnieceniem
Tabela 7.7 Opis zagrożenia pożarem/wybuchem
Tabela 7.8 Opis zagrożenia wybuchem pyłu węglowego
Tabela 7.9 Opis zagrożenia porażeniem prądem elektrycznym
Tabela 7.10 Opis zagrożenia hałasem
Tabela 7.11 Opis zagrożenia poślizgnięciem się
Tabela 7.12 Opis zagrożenia zaprószeniem oczu
Tabela 7.13 Opis zagrożenia poparzenia ługiem
Tabela 7.14 Opis zagrożenia od maszyn i urządzeń będących w ruchu
Tabela 7.15 Badanie HAZOP - przykład analizy pracy sygnalisty na głowicy naczynia wyciągowego
Tabela 7.16. Analiza Co-Gdy – przykład
Tabela 7.17. Zestawienie symboli metoda FTA
Tabela 7.18. Tabela zbiorcza metody uproszczonej praca na wysokości sygnalisty szybowego
Tabela 7.19 Ocena istniejących metod
Tabela 7.20a Szacowanie wskaźników wagowych dla metod analizy ryzyka
Tabela 7.20b Szacowanie wskaźników wagowych dla metod oceny ryzyka
Tabela 7.21a szacowanie wariantów – metody analizy ryzyka
Tabela 7.21b szacowanie wariantów – metody oceny ryzyka
Tabela 7.22a Wartość całkowita badanego wariantu (K_{kri}) – metody analizy ryzyka
Tabela 7.22a Wartość całkowita badanego wariantu (K_{kri}) – metody oceny ryzyka
Tabela 7.24 Przykładowy wykaz stanowisk pracy SMTP na kopalni
Tabela 7.25 Szacowanie wartości parametru S w metodzie RISC SCORE
Tabela 7.26 Szacowanie wartości parametru E w metodzie RISC SCORE
Tabela 7.27 Szacowanie wartości parametru P w metodzie RISC SCORE
Tabela 7.28 Wartościowanie ryzyka w metodzie RISC SCORE
Tabela 7.29 Charakterystyka stanowiska
Tabela 7.30 Katalog działań prewencyjnych
Tabela 7.31 Informację o ryzyku
Tabela 7.32 Zestawienie arkuszy zagrożeń

Rysunki

Rys. 3.1 Wskaźnik wypadków śmiertelnych na milion ton wydobywania
Rys. 3.2 Wskaźnik wypadków śmiertelnych na tysiąc zatrudnionych

- Rys. 4.1 Uproszczony model SMTP jako systemu ludzie –obiekty techniczne-
środowisko (górnictwo wyciąg szybowy-skipowy)
- Rys. 4.2 Przykładowe zestawienie urządzeń nadszybia przedziału klatkowego które
wchodzi w skład podsystemu nadszybia
- Rys. 4.3 Przykładowe zestawienie urządzeń podszybia przedziału klatkowego które
wchodzi w skład podsystemu podszybia
- Rys. 4.4 Przykładowe zestawienie urządzeń nadszybia przedziału skipowego które
wchodzi w skład podsystemu nadszybia
- Rys. 4.5 Przykładowe zestawienie urządzeń podszybia przedziału skipowego które
wchodzi w skład podsystemu nadszybia

- Rys. 6.1 Przykład drzewo błędów przy obsłudze prasy mimośrodowej,
- Rys. 6.2 Graf ryzyka (fragment)
- Rys. 6.3 Uprozczone zależności występujące między analizą ryzyka i innymi
działaniami zarządzania ryzykiem
- Rys. 6.4. Przebieg oceny ryzyka w metodzie pięciu kroków

- Rys. 7.1. Drzewo niezdatności dotyczące zagrożenia zgnieceniem na stanowisku
„Sygnalista szybowy podszybia przedziału skipowego”
- Rys. 7.2. Scenariusz powstania szkody w wyniku potknięcia się i upadku na przenośnik
taśmowy sygnalisty szybowego przedziału skipowego
- Rys. 7.3 Zarządzanie ryzykiem zawodowym wg PN-N-18002

Wykresy

- 3.1 Wskaźnik wypadków śmiertelnych na milion ton wydobycia
- 3.2 Wskaźnik wypadków śmiertelnych na tysiąc zatrudnionych
- 5.1. Wykres liczby wypadków śmiertelnych
- 5.2. Wykres kołowy - Udział poszczególnych systemów w liczbie wypadków
śmiertelnych
- 5.3. Wykres kołowy- Udział poszczególnych systemów w liczbie wypadków
ciężkich
- 5.4. Wykres kołowy- Podział wypadków śmiertelnych z uwagi na osobę
poszkodowanego
- 5.5. Wykres kołowy- Udział poszczególnych systemów w liczbie wypadków lekkich
- 5.6. Wykres kołowy- Podział wypadków lekkich z uwagi na osobę poszkodowanego
-

Spis treści

Wykaz ważniejszych skrótów

Spis tabel i rysunków

Rozdział 1. Wstęp

Wstęp	5
-------	---

Rozdział 2. Sformułowanie problemu analizy i oceny ryzyka zawodowego osób obsługujących systemy maszynowe transportu pionowego.

2.1.	Przedmiot pracy doktorskiej	12
2.2.	Teza i cele pracy	12
2.3.	Inspiracja i uzasadnienie celowości zajęcia się problemem	13
2.4.	Podstawowe założenia	15
2.5.	Zakres pracy	16

Rozdział 3. Prawna ochrona bezpieczeństwa pracy w polskich kopalniach

3.1.	Ryzyko zawodowe w aktach prawnych	17
3.1.1.	Dyrektywy UE	17
3.1.2.	Polskie akty prawne	17
3.1.3.	Podstawowe przepisy prawa	24
3.1.4.	Szczególne uwarunkowania prawa obowiązujące w zakładach górniczych	26
3.2.	Metody oceny bezpieczeństwa w górnictwie	28

Rozdział 4. Systemy Maszynowe Transportu Pionowego (SMTP)

4.1.	SMTP jako systemy antropotechniczne	30
4.2.	Osoby obsługujące SMTP	37
4.3.	Perspektywy rozwoju i bezpieczeństwo obsługujących SMTP	37

Rozdział 5. Analiza wypadków przy pracy osób obsługujących SMTP

5.1.	Informacje wprowadzające	39
5.2.	Analiza i ocena wypadków przy obsłudze SMTP	40
5.2.1.	Wypadki śmiertelne i ciężkie w górnictwie węgla kamiennego przy obsłudze SMTP wg danych Departamentu Energomechanicznego WUG	40
5.2.1.1.	Wypadki śmiertelne i ciężkie w górnictwie węgla kamiennego przy obsłudze SMTP wg danych Departamentu Energomechanicznego WUG w poszczególnych systemach.	42
5.2.1.2.	Udział poszczególnych podsystemów w liczbie wypadków śmiertelnych	43

5.2.1.3.	Udział poszczególnych podsystemów w liczbie wypadków ciężkich.	44
5.2.1.4.	Poszkodowani przy pracy (wypadki śmiertelne i ciężkie)	44
5.2.2.	Wypadki lekkie, które miały miejsce w KHW S.A. w latach 1996-2005	45
5.2.2.1	Wypadki lekkie w kopalniach KHW S.A. w poszczególnych podsystemach	46
5.2.2.2.	Udział poszczególnych podsystemów w liczbie wypadków lekkich	46
5.2.2.3.	Poszkodowani przy pracy (wypadki lekkie)	46
5.3	Podsumowanie rozdziału 5	
5.3.1.	Wypadki śmiertelne i ciężkie	47
5.3.2.	Wypadki lekkie	48
5.4	Wnioski z rozdziału 5	49

Rozdział 6 Przegląd metod analizy i oceny ryzyka zawodowego

6.1.	Koncepcje analizy ryzyka	51
6.2.	Podstawowe cele oceny ryzyka zawodowego	53
6.3.	Ogólne zasady przygotowania oceny ryzyka zawodowego	53
6.3.1.	Informacje potrzebne do oceny ryzyka zawodowego	54
6.3.2.	Zagrożenia pracownika w kopalni	55
6.4.	Oszacowanie ryzyka zawodowego	55
6.4.1.	Zastosowanie analizy ryzyka w poszczególnych fazach cyklu życia	56
6.4.2.	Proces analizowania ryzyka	57
6.5.	Oszacowanie ryzyka zawodowego	57
6.5.1.	Subiektywna ocena ryzyka	58
6.5.2.	Obiektywna ocena ryzyka	58
6.6.	Wyznaczenie dopuszczalności ryzyka	58
6.7.	Działania wynikające z oceny ryzyka	58
6.8.	Opis istniejących metod	59
6.8.1.	Metody analizy i oceny ryzyka	59
6.8.2.	Zaawansowane metody analizy i oceny ryzyka	60
6.8.2.1.	Metoda HAZOP (Analiza zagrożeń i zdolności operacyjnych)	60
6.8.2.2.	Metoda What if – co gdy	62
6.8.2.3.	Metoda FMEA – Analiza Rodzajów i Skutków Niezdatności	62
6.8.2.4.	Metoda PHA – Preliminaty Hazard Analysis	66
6.8.2.5.	Metoda FTA – analiza ryzyka przy pomocy drzewa błędów	70
6.8.2.6.	Metoda Analizy Drzewa Zdarzeń (ETA – Event Tree Analysis)	74
6.8.2.7.	Metoda – Analizy z zastosowaniem list kontrolnych (Check List Analysis)	74
6.8.2.8.	Ocena Niezawodności Człowieka (HRA – Human Reliability Assessment)	75
6.8.3.	Uproszczone metody szacowania ryzyka	77
6.8.3.1.	Standardowa ocena ryzyka zawodowego	77
6.8.3.2.	Ocena ryzyka zawodowego przy pomocy grafu ryzyka	78
6.8.3.3.	Ocena ryzyka zawodowego za pomocą metody Score Risk	81
6.8.3.4.	Ocena ryzyka zawodowego na podstawie normy MIL STD 882	83
6.8.3.5.	Analiza ryzyka zawodowego na podstawie normy BS 8800	84
6.8.3.6.	Analiza ryzyka za pomocą normy PN – IEC 60300 – 3- 9 – Analiza ryzyka w systemach technicznych	86

6.8.3.7.	Metoda pięciu kroków	88
6.8.3.8.	Matryca ryzyka (wg normy IEC 300-3-9)	90
6.8.3.9.	Wskaźnik Ryzyka WPR	92
6.8.3.10	Analiza Bezpieczeństwa Pracy – JSA	93
6.8.3.11.	Ocena ryzyka zgodnie z PN-N-18002:2000	96
6.8.3.12.	Analiza Przyczyn i Skutków – CCA	99
6.9.	Podsumowanie rozdziału 6	99

Rozdział 7. Wybór metody analizy i oceny ryzyka zawodowego osób obsługujących SMTP w kopalniach węgla kamiennego

7.1.	Zagrożenia występujące w procesie obsługi SMTP	101
7.1.1.	Krótką charakterystyką wybranych stanowisk	103
7.1.2.	Zagrożenia występujące podczas obsługi SMTP	107
7.2.	Przykłady analizy i oceny ryzyka na wybranych stanowiskach	111
7.2.1.	Założenia	111
7.2.2.	Analiza ryzyka sygnalisty szybowego w czasie robót szybowych za pomocą metody HAZOP	112
7.2.3.	Przykład analizy Co-Gdy dla zagrożeń sygnalisty szybowego	113
7.2.4.	Ocena ryzyka zawodowego na stanowisku „Maszynista wyciągowy” za pomocą metody FMEA	113
7.2.5.	Ocena ryzyka zawodowego na stanowisku „Cieśla szybowy” za pomocą metody PHA	114
7.2.6.	Analiza FTA dotycząca zagrożenia zgnieceniem na stanowisku „Sygnalista szybowy podszybia przedziału skipowego”	115
7.2.7.	Analiza ETA - scenariusz powstania szkody w wyniku potknięcia się i upadku na przenośnik taśmowy sygnalisty szybowego przedziału skipowego	116
7.2.8.	Przykład listy kontrolnej dla stanowiska cieśla szybowy. (Check List Analysis CHL)	116
7.2.9.	Standardowa ocena ryzyka zawodowego dla stanowiska sygnalista szybowy w przypadku upadku z wysokości	117
7.2.10.	Ocena ryzyka zawodowego na stanowisku „Sygnalista szybowy” za pomocą metody Graf Ryzyka	118
7.2.11.	Ocena ryzyka zawodowego na stanowisku „Sygnalista szybowy” za pomocą metody SCORE RISC	118
7.2.12.	Ocena ryzyka zawodowego na stanowisku „Cieśla szybowy” za pomocą metody MIL STD 882	119
7.2.13.	Wyznaczanie ryzyka na podstawie normy BS 8800 dla stanowiska „sygnalista szybowy”	120
7.2.14.	Analiza ryzyka za pomocą normy PN – IEC 60300 – 3- 9 – Analiza ryzyka w systemach technicznych	120
7.2.15.	Analiza i ocena ryzyka za pomocą metody pięciu kroków	121
7.2.16.	Ocena ryzyka zawodowego na stanowisku „Sygnalista szybowy” za pomocą metody Matrycy Ryzyka (wg normy IEC 300-3-9)	122
7.2.17.	Ocena ryzyka zawodowego na stanowisku „Maszynista Wyciągowy” za pomocą metody wskaźnika ryzyka WPR	122
7.2.18.	Ocena ryzyka zawodowego na stanowisku „Cieśla szybowy” za pomocą metody JSA	123

7.2.19.	Ocena ryzyka zawodowego na stanowisku „Maszynista wyciągowy” wg normy PN-N-18002	124
7.3	Propozycja sposobu analizy i oceny ryzyka zawodowego osób obsługujących SMTP	125
7.3.1.	Przyjęte kryteria	125
7.3.2.	Ocena przedstawionych metod	126
7.3.3.	Wybór metody analizy i oceny ryzyka zawodowego	128
7.3.4.	Analiza otrzymanych wyników	140
7.4	Określenie ujednoliconej metodyki analizy i oceny ryzyka zawodowego osób obsługujących systemy maszynowe transportu pionowego	142
7.5.	Podsumowanie rozdziału 7	151

Rozdział 8. Podsumowanie pracy i kierunki dalszych badań

8.1.	Wykazanie prawdziwości tezy pracy	153
8.2.	Kierunki dalszych badań	153
8.3.	Podsumowanie pracy	154
	Literatura	155

Załącznik nr 1

Dane dotyczące wypadków przy pracy osób obsługujących SMTP- w wersji elektronicznej

Załącznik nr 2 – w wersji elektronicznej

1. Karty (arkusze) charakteryzujące stanowiska pracy
2. Karty (arkusze) zagrożeń na określonych stanowiskach (karty informujące o ryzyku).
3. Karty oceny ryzyka zawodowego pracowników oddziału szybowego w tym:
 - osób dozoru ruchu oddziału szybowego,
 - rewidentów urządzeń wyciągowych w szybie wydechowym (metanowym),
 - rewidentów urządzeń wyciągowych w szybie wdechowym (niemetanowym),
 - maszynistów wyciągowych górniczych wyciągów szybowych ,
 - pracowników brygady szybowej (cieśli szybowych) w szybie wydechowym (metanowym),
 - pracowników brygady szybowej (cieśli szybowych) w szybie wdechowym (niemetanowym),
 - sygnalistów podszybia szybu wydechowego (metanowego),
 - sygnalistów podszybia szybu wdechowego (niemetanowego),
 - sygnalistów nadszybia/ zrębu szybu,
 - sygnalistów na głowicy naczynia wyciągowego w szybie wydechowym (metanowym),
 - sygnalistów na głowicy naczynia wyciągowego w szybie wdechowym (niemetanowym),
 - konserwatorów urządzeń przyszybowych w szybie wydechowym (metanowym),
 - konserwatorów urządzeń przyszybowych w szybie wdechowym (niemetanowym),
 - konserwatorów maszyn wyciągowych.
4. Karty oceny ryzyka zawodowego osób spoza kopalni, które uczestniczą w procesie obsługi górnictwa wyciągów szybowych w tym między innymi:

- rzeczoznawców ruchu zakładu górniczego, którzy mają uprawnienia Prezesa WUG w szybie wydechowym (metanowym),
- rzeczoznawców ruchu zakładu górniczego, którzy mają uprawnienia Prezesa WUG w szybie wdechowym (niemetanowym),
- pracowników firmy spoza kopalni wykonujących roboty szybowe w szybie wydechowym (metanowym),
- pracowników firmy spoza kopalni wykonujących roboty szybowe w szybie wdechowym (niemetanowym),
- pracowników (ekspertów) jednostek naukowo-badawczych, szkół wyższych itp., wykonujących badania, ekspertyzy itd. w szybie wydechowym (metanowym),
- pracowników (ekspertów) jednostek naukowo-badawczych, szkół wyższych itp., wykonujących badania, ekspertyzy itd. w szybie wdechowym (niemetanowym),
- pracowników jednostki przeprowadzającej „audit” w szybie wydechowym (metanowym),
- pracowników jednostki przeprowadzającej „audit” w szybie wdechowym (niemetanowym),
- osób nadzoru bezpieczeństwa (pracowników PIP, WUG, OUG, UGBKUE, UDT) w szybie wydechowym (metanowym),
- osób nadzoru bezpieczeństwa (pracowników PIP, WUG, OUG, UGBKUE, UDT) w szybie wdechowym (niemetanowym),

5. Katalog działań prewencyjnych

Instrukcja obsługi programu oceny ryzyka zawodowego metodą „Risk Score”.

Rozdział 1. Wstęp

1.1. Uwagi ogólne dotyczące słowa „ryzyko”

W języku perskim *rizi(k)* oznacza los, dzienną zapłatę, a także chleb. W hiszpańskim, *ar-risco* oznacza odwagę i zarazem niebezpieczeństwo - podobnie jak w języku francuskim. W języku angielskim *risk*, to sytuacja powodująca niebezpieczeństwo, choć synonimem potencjalnego źródła zagrożenia jest częściej używane słowo *hazard*. W wielu encyklopediach słowo ryzyko wyprowadza się z języka łacińskiego, gdzie czasownik *risicare* znaczy omijać coś - podobnie jak w języku włoskim *ris(i)co* oznacza rafę, którą statek (kupiecki) powinien ominąć. Dominującym akcentem słowa ryzyko w większości kultur było historycznie niebezpieczeństwo zagrażające żeglarzom i handlowcom...[32].

W życiu codziennym każdy z nas prowadzi nieustanną ocenę sytuacji i podejmuje decyzje, czy ryzyko związane z określonym zagrożeniem jest usprawiedliwione. Najczęściej mamy do czynienia z ryzykiem podejmowanym dobrowolnie i wiążącym się z takimi dziedzinami ludzkiej aktywności jak prowadzenie samochodu, sport, czy też stosowanie różnego rodzaju używek. W tych przypadkach decyzje podejmowane są w warunkach sporej niepewności informacji i wiążą się z wartościowaniem, które nie zawsze może być wyrażone przez kryteria ilościowe.

Generalnie można wskazać trzy źródła ryzyka[29]:

- zagrożenia ze strony przyrody,
- niepewność bytu, zagrożenie
- ze strony człowieka .

Z pierwszym źródłem staramy się zmagać wprowadzając rozwiązania techniczne. Drugie źródło ryzyka to przedmiot dociekań na gruncie doktryn religijnych. W przypadku trzeciego źródła ryzyka zabezpieczamy się wprowadzając unormowania prawne [38],[39].

Do przyspieszenia tempa powstawania różnorodnych zagrożeń przyczynia się głównie postęp technologiczny. Ma on skokowy charakter. Zależności, które generuje, wywołują wzrost różnorodności, złożoności, nieokreśloności, ilości czynników ryzyka [36] .

Najczęściej spotykane pojęcia ryzyka w życiu codziennym to ryzyko:

- polityczne,
- demograficzne,
- inwestycyjne,
- inflacji,
- w biznesie,
- w medycynie ,
- zawodowe .

Istnieje również ryzyko niezależne od naszego wyboru, stąd też trudno przez nas akceptowalne. Wiąże się ono z całą gamą zjawisk o charakterze katastroficznym, mających swe źródło zarówno w środowisku przyrodniczym jak i przemysłowym. W takich przypadkach procesy decyzyjne mające na celu zmniejszenie tego ryzyka muszą być oparte na jawnych przesłankach wspartych rzetelnymi ocenami ilościowymi.

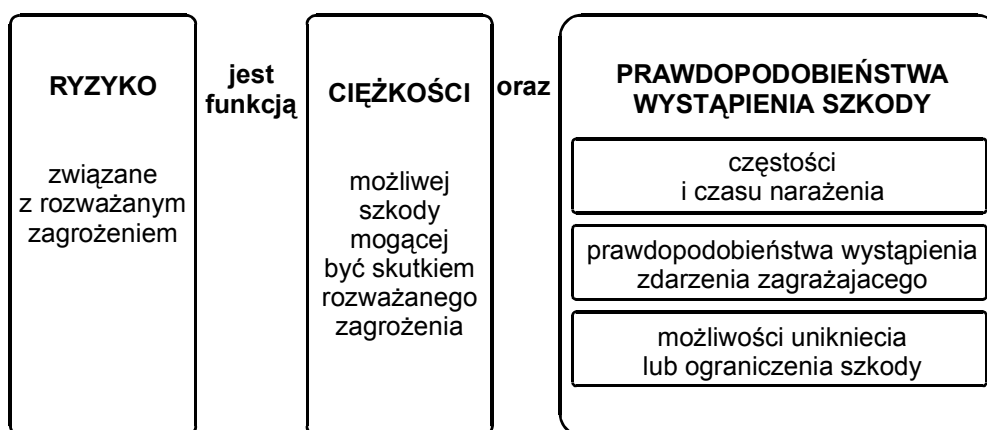
Rozwój techniki (postęp techniczny) nie tylko ułatwia zaspakajanie podstawowych potrzeb człowieka, ale również przyczynia się do rozwoju ludzkości (zaspakajania potrzeb wyższego rzędu) stwarzając jednocześnie nowe zagrożenia dla zdrowia i życia ludzi oraz dla środowiska naturalnego.

Oprócz niewątpliwych korzyści niesie on jednak ze sobą również nowe zagrożenia i uciążliwości. Mamy świadomość tego, iż różnego rodzaju zagrożenia fizyczne, chemiczne jak również psychofizyczne czy biologiczne są nierozzerwalnie związane z postępem

technicznym. Z tego też względu problematyka ochrony życia i zdrowia w środowisku pracy nabiera szczególnego znaczenia.

W Unii Europejskiej (od 5 lat w Polsce) obserwuje się rosnące zainteresowanie problematyką bezpieczeństwa pracy. Bezpieczeństwo pracy jest postrzegane nie tylko w kategoriach czysto humanitarnych lecz ma również konkretne przełożenie ekonomiczne.

Za podstawową ilościową miarą bezpieczeństwa na ogół przyjmuje się (i tak też przyjęto w niniejszej pracy) ryzyko zawodowe zdefiniowane jako funkcja ciężkości możliwej szkody oraz prawdopodobieństwa wystąpienia szkody [82].



1.2. Definicje innych podstawowych terminów używanych w pracy

Z problematyką bezpieczeństwa (oceny ryzyka zawodowego) związana jest specyficzna terminologia, którą spotykamy w szeregu norm, aktów prawnych, opracowań i dokumentów. Wiele z podstawowych terminów bywa definiowanych na różne, często dość odmienne sposoby. Niespójność nazewnictwa może być przyczyną nieporozumień, dlatego też przed przystąpieniem do dalszej analizy przyjęto definicję podstawowych terminów. Wielokrotnie definicję zaczerpnięto z prac doktorskich [48],[54].

Bezpieczeństwo (1) [15] – w sensie bardzo ogólnym jest to stan spokoju, pewności, niezagrożeni.

Bezpieczeństwo (2) [42] – zakładając, że nie istnieją sytuacje oraz jakiegokolwiek działania człowieka pozbawione zagrożeń, bezpieczeństwo jest utożsamiane z warunkami i postępowaniem, dla których ryzyko utraty życia lub zdrowia lub/i zniszczenia środowiska nie przekroczy granicznego (akceptowalnego) poziomu.

Bezpieczeństwo i higiena pracy (1) [43] – ogół środków i urządzeń służących do zapewnienia warunków pracy eliminujących zagrożenie życia lub zdrowia zatrudnionych; usuwanie lub ograniczanie szkodliwości związanych z procesem pracy i ze środowiskiem pracy, do których należą: zagrożenia ze strony maszyn urządzeń technicznych, szkodliwe gazy, pary i mgły, promieniowanie, temperatura za wysoka lub za niska, hałas, wstrząsy itp.; bhp wiąże się z zapobieganiem wypadkom przy pracy, chorobom zawodowym, innym szkodliwym wpływom pracy na zdrowie.

Bezpieczeństwo i higiena pracy (2) [41]– stan warunków i organizacji pracy oraz zachowań pracowników zapewniający wymagany poziom ochrony zdrowia i życia przed zagrożeniami występującymi w środowisku pracy .

Analiza ryzyka [5]– systematyczne stosowanie dostępnych informacji do zidentyfikowania zagrożenia i do oszacowania ryzyka dla osób, populacji, mienia lub środowiska .

Ocena ryzyka [5]– proces analizowania ryzyka i wyznaczania dopuszczalności ryzyka.

Wyznaczanie ryzyka [61],[62]– proces, w którym na podstawie analizy ryzyka dokonywane są oceny dopuszczalności ryzyka i brane pod uwagę takie czynniki , jak aspekty socjoekonomiczne i środowiskowe.

Oszacowanie ryzyka [47],[49] – proces stosowany do stworzenia miary poziomu analizowanego ryzyka. Oszacowanie ryzyka składa się z następujących kroków : analizy częstości, analizy konsekwencji i ich połączenia.

Sterowanie ryzykiem [55]– proces podejmowania decyzji mających na celu zarządzanie ryzykiem i/lub zmniejszanie ryzyka ; jego zastosowanie, usprawnianie i okresowo ponowne wyznaczanie, przy wykorzystaniu wyników oceny ryzyka jako danych wejściowych.

Zarządzanie ryzykiem [32]– systematyczne wprowadzanie polityki zarządzania, procedur, praktyk do zadań analizowania, wyznaczania i sterowania ryzykiem.

Identyfikacja zagrożenia [9]– proces rozpoznawania tego czy zagrożenie istnieje oraz określania jego charakterystyk.

Narażenie (ekspozycja) [3],[5] – podleganie oddziaływaniu czynników niebezpiecznych, szkodliwych lub uciążliwych związanych z wykonywaniem pracy
UWAGA – Narażenie jest wyrażeniem ilościowo lub jakościowo pojęciem charakteryzującym zagrożenie na stanowisku pracy.

Niebezpieczny czynnik [81],[82] – czynnik, którego oddziaływanie może prowadzić do urazu lub innego istotnego natychmiastowego pogorszenia stanu zdrowia człowieka bądź zejścia śmiertelnego.

Szkodliwy czynnik [74]– czynnik, którego oddziaływanie może prowadzić do pogorszenia stanu zdrowia człowieka.

Zagrożenie [3]– stan środowiska pracy mogący spowodować wypadek lub chorobę.

Zagrożenie znaczące [58]– zagrożenie mogące spowodować poważne i nieodwracalne uszkodzenie zdrowia lub śmierć , występujące w szczególności przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych.

Zdarzenie niebezpieczne [6]– zdarzenie, które może powodować szkodę .

Szkoda [6] – uraz fizyczny lub uszczerbek na zdrowiu, uszkodzenie mienia lub degradacja środowiska .

Stres [42]– stan powstający w ustroju żywym pod wpływem zadziałania jakiegokolwiek szkodliwego bodźca pochodzącego ze środowiska zewnętrznego lub wewnętrznego. Stresy oddziałują ujemnie na ustrój czynników materialnych środowiska pracy .

Awaria [55]– zdarzenie powstałe w wyniku niekontrolowanego rozwoju sytuacji w czasie eksploatacji materiałów, urządzeń lub instalacji, prowadzące do powstania , natychmiast lub z opóźnieniem , na terenie organizacji lub poza jej terenem, poważnego zagrożenia dla zdrowia ludzkiego i/lub środowiska , takie jak : duża emisja substancji szkodliwych lub niebezpiecznych, pożar, wybuch itp.

Czynniki niebezpieczne (urazowe) (1) [5], [55]– czynniki, które działając na człowieka mogą spowodować uraz (wypadek przy pracy). Można tutaj wyróżnić kilka podstawowych grup tych czynników:

- zagrożenia elementami ruchomymi,
- zagrożenia elementami ostrymi i wystającymi,
- zagrożenia związane z przemieszczaniem się ludzi,
- zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym,
- zagrożenie poparzeniem,
- zagrożenie pożarem lub wybuchem.

Wymienione zagrożenia należą do czynników fizycznych działających na pracownika przeważnie w sposób nagły .

Czynniki niebezpieczne (2) [8]– czynniki mogące powodować powstawanie urazów .

Czynniki szkodliwe [13]– czynniki wynikiem oddziaływania których może być stopniowe pogorszenie stanu zdrowia człowieka .

Czynniki uciążliwe (1) [38]– czynniki których oddziaływanie może utrudniać pracę lub obniżać zdolność jej wykonywania , nie powodując jednak trwałego pogorszenia stanu zdrowia .

Czynnik uciążliwy (2) [36]– czynnik nie stanowiący zagrożenia dla życia lub zdrowia człowieka, lecz utrudniający pracę lub przyczyniający się w inny istotny sposób do obniżenia jego zdolności do wykonywania pracy lub innej działalności bądź wpływający na zmniejszenie wydajności.

W zależności od poziomu oddziaływania lub innych warunków czynniki uciążliwe może stać się szkodliwym , a szkodliwy niebezpiecznym

Czynniki szkodliwe i uciążliwe [41] – czynniki działające na pracownika przez okres dłuższy mogą spowodować obciążenie sprawności fizycznej i psychicznej pracownika (np. obciążenie wydajności pracy) czy zmiany w stanie zdrowia, powodując w ostateczności choroby zawodowe. Czynniki te można podzielić na cztery podstawowe grupy :

- czynniki fizyczne,
- czynniki chemiczne,
- czynniki biologiczne,
- czynniki psychofizyczne.

(podział ten nie jest ostry, ponieważ mogą występować czynniki szkodliwe, zaliczane do grupy czynników chemicznych, ale ich działanie może być nagłe i powodować wypadek przy pracy).

Czynniki szkodliwe środowiska pracy [44] – wszystkie czynniki występujące w środowisku roboczym i powodujące obniżenie wydajności pracy, zwiększenie jej kosztu fizjologicznego, obniżenie poziomu wydolności fizycznej i szybsze występowanie zmęczenia, niekiedy zaś pociągające za sobą poważniejsze następstwa zdrowotne, jak np.: choroby zawodowe, zatrucia przemysłowe oraz niepożądane reakcje psychologiczne i ujemne efekty natury socjologicznej.

Działania korygujące [38]– działania podjęte w celu usunięcia przyczyn potencjalnej niezgodności lub innej niepożądanej sytuacji oraz w celu niedopuszczenia do ich wystąpienia.

Ergonomia (1) [87]– potrzeba dostosowania środowiska pracy do potrzeb człowieka i jego psychofizycznych możliwości.

Ergonomia (2) [58]– nauka zajmująca się dostosowaniem rodzaju pracy i środowiska zawodowego do cech psychofizycznych człowieka, stworzeniem optymalnych warunków pracy, zwracając uwagę głównie na zdrowie pracownika, wydajność i jakość pracy oraz klasyfikację ludzi do określonych zawodów.

Monitorowanie bezpieczeństwa i higieny pracy [43]– obserwowanie stanu warunków pracy, zachowań pracowników oraz wyników działań podejmowanych w celu poprawy bezpieczeństwa i higieny pracy, obejmujące w szczególności identyfikację zagrożeń, ocenę ryzyka zawodowego oraz analizę przyczyn wypadków przy pracy i chorób zawodowych.

Najwyższe kierownictwo [81]– osoba lub grupa osób stanowiących wewnątrz organizacji przepisy i wymagania oraz kształtujących politykę i wyznaczających cele tej organizacji

Organizacja [58]– spółka, korporacja, firma, przedsiębiorstwo, organ władzy lub instytucja, albo jakakolwiek ich część lub kombinacja, samodzielna lub nie, publiczna lub prywatna, o własnych zadaniach i administracji

UWAGA – w organizacjach, w których działa więcej niż jedna jednostka operacyjna, pojedyncza jednostka może być zdefiniowana jako organizacja.

W dalszym etapie pracy ze względu na występowanie kilku podmiotów w spółce akcyjnej jakim jest Katowicki Holding Węglowy stosowane będzie nazewnictwo kopalnia a nie organizacja (dla łatwiejszego skojarzenia).

Polityka bezpieczeństwa i higieny pracy [61]– deklaracja organizacji dotycząca jej intencji i zasad odnoszących się do ogólnych efektów działalności w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, określająca ramy do działania i ustalania celów organizacji dotyczących zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy.

Przegląd wykonywany przez kierownictwo [61]– przeprowadzana przez najwyższe kierownictwo formalna ocena stanu i adekwatności wdrożonego systemu zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy.

Audit systemu zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy [36]– systematyczne i niezależne badanie, mające na celu określenie czy działania podejmowane w ramach systemu zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy oraz osiągnięte rezultaty odpowiadają planowanym ustaleniom i czy te ustalenia zostały skutecznie wdrożone oraz czy są odpowiednie do realizacji polityki bezpieczeństwa i higieny pracy, a także do osiągnięcia celów organizacji w tym zakresie .

Cel ogólny zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy [30]– cel dotyczący działań w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, wynikający z polityki bezpieczeństwa i higieny pracy, który organizacja ustaliła do osiągnięcia.

Cel szczegółowy zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy [30]– cel wyrażony ilościowo zawsze gdy jest to możliwe, wynikający z ogólnych celów zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy organizacji i który należy zrealizować , aby osiągnąć cele ogólne.

Ciągłe doskonalenie systemu zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy [30],[77]– proces usprawniania systemu zarządzania w celu osiągnięcia poprawy wszystkich działań związanych z bezpieczeństwem i higieną pracy zgodnie z określoną polityką bezpieczeństwa i higieny pracy danej organizacji.

Środowisko pracy [5],[6],[61]– zespół warunków środowiska materialnego, w którym odbywa się proces pracy; składają się na nie czynniki : fizyczne, chemiczne, biologiczne i psychofizyczne, które występują w miejscach pracy (hala fabryczna, stanowisko pracy) oraz w otoczeniu zakładu pracy. Czynniki fizyczne to : oświetlenie, mikroklimat, hałas, wibracja; czynniki chemiczne to m.in. : substancje toksyczne; biologiczne to bakterie i wirusy , zaś psychofizyczne to obciążenie fizyczne i obciążenie psychoneurwowe .

Stanowisko pracy (1) [40]– przestrzeń pracy, wraz z wyposażeniem w środki i przedmioty pracy, w której pracownik lub zespół pracowników wykonuje pracę.

Stanowisko pracy (2) [40]– przestrzeń i zlokalizowane na niej wyposażenie techniczne , niezbędne do wykonywania określonych czynności. Człowiek lub zespół ludzi oraz przestrzeń i zlokalizowane na niej wyposażenie techniczne niezbędne do wykonywania określonych czynności. Stanowisko pracy jest elementarną komórką organizacyjną .

System zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy [40].– część ogólnego systemu zarządzania organizacją, która obejmuje strukturę organizacyjną, planowanie, odpowiedzialność, zasady postępowania, procedury, procesy i zasoby potrzebne do opracowania , wdrażania, realizowania, przeglądu i utrzymywania polityki bezpieczeństwa i higieny pracy .

Środki ochronne [40]– środki ochrony zbiorowej, środki ochrony indywidualnej lub inne środki (techniczne lub organizacyjne), stosowane w celu ograniczenia ryzyka zawodowego.

2. Uwagi wprowadzające dotyczące rozprawy

Niniejsza praca jest związana z niżej wymienionymi projektami badawczymi finansowanymi z budżetu państwa (przez KBN i teraz MNiSzW):

1. Nr 8T12A024 pt.: „Budowa systemu zarządzania bezpieczeństwem procesów obsługiwanego górniczych wyciągów szybowych”. Projekt ten był realizowany w latach 2001-2004.
2. Nr 412A01629 pt.: „Opracowanie metodyki kształtowania bezpieczeństwa transportu pionowego w kopalniach węgla kamiennego”. Projekt ten będzie zakończony w roku 2007.

Kierownikiem tych projektów był i jest prof.dr hab. inż. Józef Hansel.

Problemom bezpieczeństwa transportu pionowego są też poświęcone 2 prace doktorskie:

dr inż. Agnieszki Wcisło pt.: „Budowa krajowego systemu bezpieczeństwa wybranych obiektów technicznych i podstawy zarządzania tym systemem”, która została obroniona w styczniu 2000 roku [48].

dr inż. Adama Zygmunta pt.: „Budowa krajowego systemu zarządzania bezpieczeństwem górniczych wyciągów szybowych”, która została obroniona w 2003 roku [54].

Wyniki w/w projektów i prac doktorskich zostały opublikowane w co najmniej kilkunastu artykułach oraz były prezentowane na kilku międzynarodowych konferencjach.

W prezentowanej rozprawie zostały wykorzystane wcześniej uzyskane wyniki w tym przyjęte lub opracowane definicje i określenia podstawowych terminów związanych z bezpieczeństwem systemów antropotechnicznych.

Ponadto w pracy zostały wykorzystane wyniki prac końcowych słuchaczy studium podyplomowego „Transport linowy” wykonane w latach 2004-2006.

Praca doktorska była wykonywana w porozumieniu z:

- Departamentem Energomechanicznym Wyższego Urzędu Górniczego,
- Zespołem Energomechanicznym Katowickiego Holdingu Węglowego S.A.,
- Dyrekcją oraz z Działem Energomechanicznym Kopalni Węgla Kamiennego „Wieczorek”,
- autorami wcześniej wymienionych prac doktorskich oraz kierownikiem i wykonawcami wymienionych wcześniej projektów badawczych.

Rozdział 2. Sformułowanie problemu analizy i oceny ryzyka zawodowego osób obsługujących systemy maszynowe transportu pionowego

2.1. Przedmiot pracy doktorskiej

Przedmiotem pracy jest problem analizy i oceny ryzyka zawodowego osób obsługujących systemy maszynowe transportu pionowego pracujące w polskich kopalniach węgla kamiennego.

Wcześniej podana definicja ryzyka zawodowego rozumiana jako funkcja prawdopodobieństwa wystąpienia szkody oraz ciężkości możliwej szkody nie konkretyzuje zarówno rodzaju zdarzenia jak i charakteru jego skutków.

Ocena ryzyka może służyć różnym celom .

Np. lekarz medycyny pracy będzie zainteresowany głównie oceną ryzyka z punktu widzenia chorób zawodowych , firmy ubezpieczeniowe będą zainteresowane maksymalizacją składek i minimalizacją odszkodowań związanych z wypadkiem przy pracy.

W pracach [15,16] prof. Józef Hansel wykazał ,że w ostatnich kilkunastu latach kopalnie węgla kamiennego „oszczędzały” nie tylko na budowie nowych szybów ale również na ich modernizacjach.

W polskich kopalniach węgla kamiennego pracuje około 200 górniczych wyciągów szybowych. Prawdopodobnie liczba tych wyciągów w perspektywie kilkunastu lat znacząco nie ulegnie istotnemu zmniejszeniu.[21]

Zadawałający stan bezpieczeństwa w czasie jazdy ludzi oraz w zasadzie poprawne wykonywanie innych zadań transportowych kopalń „okupione” jest bardzo dużym ryzykiem zawodowym osób obsługujących systemy maszynowe transportu pionowego (SMTP) – w okresie ostatnich kilkunastu lat (1990-2006) zginęły 43 osoby i ponad 35 uległo wypadkom ciężkim w czasie wykonywania napraw, remontów , wymian, demontażu ,itp., elementów górniczych wyciągów szybowych (dane dot. wypadków stanowią załącznik nr 1 niniejszej pracy).

Ryzyko to jest tak duże ,że w AGH kilka lat temu podjęto prace badawcze cytowane w punkcie 1.2. niniejszej pracy , których celem jest zmniejszenie tego ryzyka.

Jak już wcześniej napisano prezentowana praca jest częścią projektu badawczego którego celem jest opracowanie metodyki kształtowania bezpieczeństwa procesów obsługiwanie systemów maszynowych transportu pionowego.

W związku z powyższym ocena ryzyka zawodowego osób obsługujących górnicze wyciągi szybowe ma ułatwić znalezienie takich metod, sposobów i środków technicznych (nadmiarów bezpieczeństwa) za pomocą których będzie można osiągnąć akceptowalny poziom bezpieczeństwa osób obsługujących SMTP minimalnym kosztem czyli w pracy ryzyko zawodowe będzie rozpatrywane zarówno z punktu widzenia projektantów , wykonawców projektów jak i eksploataatorów elementów SMTP.

2.2 Teza i cele pracy

Teza

Istnieje potrzeba wyboru i przyjęcia jednolitej w skali kraju metodyki oceny ryzyka zawodowego osób obsługujących systemy maszynowe transportu pionowego pracujące w polskich kopalniach węgla kamiennego.

Cel ogólny

Celem ogólnym rozprawy (strategicznym) jest poprawa bezpieczeństwa pracy osób obsługujących SMTP w polskich kopalniach węgla kamiennego.

Cele poznawcze

Celami poznawczymi jest :

- wykazanie słuszności powyższych tez ,
- analiza i ocena przyczyn i skutków wypadków przy pracy (śmiertelnych i ciężkich i lekkich) którym uległy osoby obsługujące SMTP.

Cel praktyczny

Celem praktycznym jest opracowanie jednolitej w skali kraju metodyki oceny ryzyka zawodowego osób obsługujących SMTP zatrudnionych na określonych stanowiskach pracy. Na metodykę tę składają się :

- wybrane metody oceny ryzyka zawodowego,
- karty oceny ryzyka zawodowego osób wykonujących określone czynności związane z obsługą SMTP,
- program komputerowy.

Oczywistym jest fakt, że wprowadzenie jednolitej metody (sposobu) oceny ryzyka zawodowego osób obsługujących SMTP jest możliwe tylko po jej publicznym przedstawieniu, omówieniu i akceptacji przez organy nadzoru górniczego oraz kopalnie.

2.3. Inspiracja i uzasadnienie celowości zajęcia się problemem

Niniejsza praca jest próbą połączenia wiedzy praktycznej autora z zakresu eksploatacji SMTP i przepisów prawnych z wiedzą z zakresu teorii bezpieczeństwa eksploatacji systemów antropotechnicznych.

Inspiracją do przeprowadzenia badań , zebrania danych statycznych oraz rozwinięcia zagadnień związanych z bezpieczeństwem osób obsługujących systemy maszynowe transportu pionowego była praca autora przy budowie dokumentu bezpieczeństwa Kopalni Węgla Kamiennego „Wieczorek”[58] w zakresie tworzenia technologii bezpiecznej pracy , instrukcji stanowiskowych , instrukcji obsługi a przede wszystkim ocenie ryzyka zawodowego podległych pracowników.

W czasie wspomnianych prac autor zwrócił uwagę na brak metody , która w pełnym zakresie przystawałaby do warunków pracy i zagrożeń przy szeroko rozumianej obsłudze górniczych wyciągów szybowych.

Pojawiające się opracowania z tego zakresu nie pomagały w usystematyzowaniu (wyborze) konkretnej metody , lecz wprowadzały ukierunkowania na zagrożenia najpopularniejsze w podstawowych działach gospodarki nie odpowiadające warunkom górniczym.

Dalsze poszukiwania „uniwersalnej” metody oceny ryzyka zawodowego doprowadziły do zetknięcia się z raportami Głównego Inspektora Pracy PIP z lat 2002– 2005r.: [57]

Wg raportów:

„...W procesie szacowania ryzyka zawodowego nieprawidłowości dotyczyły przede wszystkim zaniżania szacunku przewidywanych skutków i prawdopodobieństwa wystąpienia zdarzenia niebezpiecznego. Stwierdzano również szacowanie ryzyka na podstawie nieaktualnych wyników pomiarów czynników szkodliwych, występujących na stanowiskach pracy, zaniżanie wartości ryzyka przy przekroczeniach stężeń i natężeń czynników szkodliwych, a także nieoszacowanie ryzyka zawodowego dla każdego zagrożenia występującego na stanowisku pracy, co powodowało zaniżanie wartości ryzyka (ujawniono przypadki szacowania „uśrednionego” ryzyka dla stanowiska pracy).

Błędne oszacowanie ryzyka zawodowego generowało kolejne nieprawidłowości. Przede wszystkim nie pozwalało na prawidłowe wyznaczenie jego dopuszczalności oraz określenie działań profilaktycznych, jakie winny być podjęte. Należy zaznaczyć, że w zakładach, w których zaplanowano działania korygujące lub zapobiegawcze, wystąpiły przypadki niezrealizowania ustalonych zamierzeń oraz nie przeprowadzenia ponownej oceny ryzyka zawodowego po wykonaniu zaplanowanych działań, w celu sprawdzenia ich skuteczności.

Ponadto stwierdzono niedokonywanie oceny ryzyka zawodowego po: utworzeniu nowych stanowisk pracy, wprowadzeniu zmian technologicznych lub organizacyjnych na stanowiskach pracy, a także po zmianie wymagań odnoszących się do ocenianych stanowisk pracy oraz po zmianie stosowanych środków ochronnych.

Tłumacząc powyższe nieprawidłowości, pracodawcy wskazują na:

- **brak popularnych i łatwo dostępnych poradników przedstawiających proste metody oceny ryzyka zawodowego,***
- **brak dostatecznej liczby kompetentnych osób, do których można się zwrócić z wątpliwościami dotyczącymi problematyki oceny ryzyka zawodowego,***
- wysokie koszty szkolenia pracowników w zakresie oceny ryzyka zawodowego, prowadzonego przez jednostki szkoleniowe.*

Inspektorzy pracy PIP wskazują z kolei na następujące problemy:

- niedostrzeganie przez pracodawców podstawowego celu oceny ryzyka zawodowego, jakim jest stała poprawa bezpieczeństwa i higieny pracy,*
- chęć wykazania przez pracodawców organom kontroli warunków pracy, że poziom ryzyka występującego na stanowiskach pracy w ich zakładach jest mały lub bardzo mały i nie zachodzi potrzeba podejmowania działań dla poprawy poziomu bezpieczeństwa,*
- przeprowadzanie oceny ryzyka przez osoby (często jedną) bez dostatecznej wiedzy o zagrożeniach występujących na stanowiskach pracy,*
- nierzetelne przeprowadzanie oceny ryzyka zawodowego przez ekspertów spoza zakładu pracy,*
- **wykorzystywanie do oceny ryzyka zawodowego i jego dokumentowania rozpowszechnionych „wzorów”, które nie zawsze mogą być zastosowane w danym zakładzie pracy z uwagi na specyfikę i zagrożenia występujące na stanowiskach pracy.***

Górnictwo w 2004 roku znalazło się w niechlubnej czołówce ze wskaźnikiem wypadków śmiertelnych na poziomie 0,098 (liczna wypadków / 1000 zatrudnionych) oraz wskaźnikiem wypadków ciężkich na poziomie 0,15 .[1],[2]

Dane statystyczne i wyżej cytowane raporty nie zawierają lub bardzo ogólnie podają wypadki inne bez tzw. „lekkich”, których terminologia bhp nie uwzględnia.

Wypadków górniczych tzw. „lekkich” na próżno można szukać w statystykach Wyższego Urzędu Górniczego . Ich charakter oraz skutek nie skłania do ich klasyfikowania.

Niniejsza praca poruszająca aspekt ryzyka zawodowego w oparciu o analizę wypadkową górnictwa polskiego w zakresie SMTP, kataloguje wypadki „lekkie” zwracając uwagę na ich liczbę oraz skutki w kopalniach Katowickiego Holdingu Węglowego w latach 1996-2005.

Podaje przykłady oceny ryzyka zawodowego oraz proponuje metody wyznaczania (określenia) dopuszczalnych wartości ryzyka zawodowego osób obsługujących SMTP i jasne sposoby ich dokumentowania.

W rozprawach doktorskich Agnieszki Weisło z 2000 r i Adama Zygmunta z 2004 [48][54] poruszano problemy bezpieczeństwa jako podstawowej potrzeby człowieka.

Za kontynuacją tej tematyki przemawiają następujące fakty:

- wykonawcy wcześniej opisywanych prac zajmowali się głównie bezpieczeństwem górniczych wyciągów szybowych (systemu szybu), które są jednym z 3 systemów SMTP (pozostałe to system maszynowy nadszybia i podszybia).
- prace zawierały bardzo ważne lecz tylko wycinkowe biorąc pod uwagę złożoność SMTP analizy statystyczne, a które w niniejszej pracy zostaną rozwinięte o systemy maszynowe nadszybia i podszybia.
- dotychczas wyznaczono jedynie wartości liczbowe **ryzyka utraty życia** osób obsługujących górnicze wyciągi szybowe bez analizy i oceny przyczyn utraty zdrowia tych osób.

2.4. Podstawowe założenia

Przystępując do formułowania tez, celów i zakresu pracy, zostały przyjęte między innymi, podane niżej podstawowe założenia:

1. Analiza i ocena przyczyn i skutków wypadków przy pracy (ryzyka utraty zdrowia) osób obsługujących górnicze wyciągi przeprowadzona była na podstawie danych statystycznych zebranych w kopalniach węgla kamiennego Katowickiego Holdingu Węglowe S.A., zaś ryzyka utraty życia i wypadków ciężkich na podstawie danych statystycznych zebranych w Wyższym Urzędzie Górniczym dla całego polskiego górnictwa podziemnego.
2. Zaproponowane jednolite w skali kraju metody oceny ryzyka zawodowego oraz propozycje metod wyznaczania (określenia) dopuszczalnych wartości ryzyka zawodowego i poprawy bezpieczeństwa osób obsługujących SMTP będą ściśle związane z:
 - polskim i europejskim systemem prawnym,
 - polskimi i europejskimi normami technicznymi.
3. Metody wymienione w założeniu 2 będą bazowały na istniejących i tworzonych zasobach organizacyjnych, ludzkich, rzeczowych, informacyjnych itd. podmiotów zajmujących się górniczymi wyciągami szybowymi, w tym zwłaszcza:
 - zasobach własnych zakładów górniczych,
 - jednostek organizacyjnych, które uzyskały upoważnienie Prezesa Wyższego Urzędu Górniczego do wykonywania zadań rzeczoznawcy do spraw ruchu zakładu górniczego,
 - jednostek naukowo-badawczych i badawczych,
 - jednostek gospodarczych, które projektują, wytwarzają i instalują górnicze wyciągi szybowe i ich elementy itd.
4. Praca doktorska była wykonywana w porozumieniu z:
 - Departamentem Energomechanicznym Wyższego Urzędu Górniczego,

- Zespołem Energomechanicznym Katowickiego Holdingu Węglowego S.A.,
- Działem Energomechanicznym Kopalni Węgla Kamiennego „Wieczorek”,
- wykonawcami wcześniej wymienionych prac doktorskich i projektu badawczego.

2.5. Zakres pracy

Zakres pracy.

- Zebranie danych statystycznych , stanowiących załącznik nr 1 pracy .
- Przegląd metod oceny ryzyka zawodowego.
- Analiza i ocena przyczyn i skutków wypadków przy pracy osób obsługujących SMTP.
- Wybór metody oceny ryzyka zawodowego osób obsługujących SMTP.
- Opracowanie propozycji jednolitej w skali kraju metody oceny ryzyka zawodowego osób obsługujących SMTP.
- Opracowanie zbioru dokumentów ,które stanowią załącznik nr 2 pracy i są jej integralną częścią związanych z kształtowaniem ryzyka zawodowego osób obsługujących SMTP na które składają się :
 - karty (arkusze) charakteryzujące stanowiska pracy,
 - karty (arkusze) zagrożeń na określonych stanowiskach (karty informujące o ryzyku),
 - karty oceny ryzyka zawodowego pracowników kopalni, którzy wykonują określone czynności (zadania) związane z obsługiwaniem SMTP,
 - karty oceny ryzyka zawodowego osób spoza kopalni , które uczestniczą w procesie obsługi SMTP,
 - katalog działań prewencyjnych,
- Przygotowanie programu komputerowego na bazie pakietu Office Windows Excel 2000 zawierającego ww. dokumenty i sposób ich wypełniania.

Rozdział 3. Prawna ochrona pracy w polskich kopalniach

3.1. Ryzyko zawodowe w aktach prawnych

3.1.1. Dyrektywy UE

Wprowadzenie pojęcia ryzyka (oraz zarządzania nim) ma na celu obniżenie jego poziomu poprzez stosowanie różnego rodzaju działań. Największą rolę w obniżaniu ryzyka zawodowego w UE odegrały trzy podane poniżej dyrektywy [5].

- Dyrektywa Nr 90/394/EWG dotycząca zapobiegania i kontroli ryzyka zawodowego spowodowanego przez substancje i czynniki rakotwórcze (szósta szczegółowa dyrektywa w rozumieniu art. 16 ust. 1 Dyrektywy 89/391/EWG, w prawie polskim wprowadzona Kodeksem Pracy).
- Dyrektywa Nr 80/1107/EWG, która dotyczy ochrony pracowników przed ryzykiem związanym z działaniem zagrożeń w czasie pracy (Dz. U nr 79, poz. 513 ze zm. i z 2001 nr 4 poz. 36).
- Dyrektywa Nr 89/391/EWG o wprowadzeniu środków w celu zwiększenia bezpieczeństwa i poprawy zdrowia pracowników podczas pracy (dyrektywa ramowa).

Dyrektywa Nr 89/391/EWG, zwana dyrektywą ramową, ma podstawowe znaczenie w kształtowaniu polityki w zakresie ochrony życia i zdrowia pracowników. W dyrektywie tej zostało sformułowane nowe podejście do zagadnień ochrony życia i zdrowia pracowników. Zamiast dotychczasowego podejścia, które skupiało się na ograniczaniu skutków wypadków przy pracy i chorób zawodowych, nacisk położono na likwidację prawdopodobieństwa zaistnienia zagrożenia dla życia i zdrowia na eliminowanie i ograniczanie ryzyka zawodowego.

Najważniejsze zapisy w tej dyrektywie jak już wcześniej napisano dotyczą:

- *unikania ryzyka,*
- *oceny ryzyka, którego nie można uniknąć,*
- *zapobiegania ryzyku u źródła,*
- *dostosowania pracy do pojedynczego człowieka,*
- *stosowania nowych rozwiązań technicznych,*
- *zastępowania niebezpiecznych środków bezpiecznymi,*
- *prowadzenia spójnej i całościowej polityki zapobiegawczej, obejmującej technikę, organizację oraz warunki pracy, stosunki społeczne i wpływ czynników związanych ze środowiskiem pracy,*
- *nadawania priorytetu środkom ochrony zbiorowej przed środkami ochrony indywidualnej,*
- *właściwego instruowania i szkolenia pracowników.*

Zapisy dyrektywy w ujęciu prawa polskiego w tym numery dzienników ustaw ujęto w pkt. 3.1.2.

3.1.2 Polskie akty prawne [63][101]

Przynależność Polski do organizacji międzynarodowych spowodowała konieczność umieszczenia w konstytucji ustaleń dotyczących przejmowania do prawa krajowego uzgodnionych w tych organizacjach umów (konwencji, stanowisk itp.).

Konstytucja Rzeczypospolitej Polskiej stanowi, że:

Art.24.

Praca znajduje się pod ochroną Rzeczypospolitej Polskiej. Państwo sprawuje nadzór nad warunkami wykonywania pracy.

(...)

Art.38.

Rzeczpospolita Polska zapewnia każdemu człowiekowi prawną ochronę życia.

(...)

Art.66.

1.Każdy ma prawo do bezpiecznych i higienicznych warunków pracy. Sposób realizacji tego prawa oraz obowiązki pracodawcy określa ustawa.

Realizując wyżej cytowane zadania konstytucyjne ustalono i ogłoszono dla różnych sektorów gospodarki wiele aktów prawa, dotyczących warunków bezpieczeństwa i higieny pracy, w randze ustawy, a z ich delegacji, również w randze rozporządzeń.

Art.91.

1.Ratyfikowana umowa międzynarodowa, po jej ogłoszeniu w Dzienniku Ustaw Rzeczypospolitej Polskiej, stanowi część krajowego porządku prawnego i jest bezpośrednio stosowana, chyba że jej stosowanie jest uzależnione od wydania ustawy.

2.Umowa międzynarodowa ratyfikowana za uprzednią zgodą wyrażoną w ustawie ma pierwszeństwo przed ustawą, jeżeli ustawy tej nie da się pogodzić z umową.

3.Jeżeli wynika to z ratyfikowanej przez Rzeczpospolitą Polską umowy konstytuującej organizację międzynarodową, prawo przez nią stanowione jest bezpośrednio, mając pierwszeństwo w przypadku kolizji z ustawami.

Powzięta decyzja wstąpienia Rzeczypospolitej Polskiej do Unii Europejskiej zaowocowała obowiązkiem przekształcenia ogłoszonych wcześniej aktów prawa w sposób zapewniający ich zgodność z prawem europejskim.

Zabiegi legislacyjne czynione w zakresie implementacji prawa europejskiego do prawa krajowego, między wieloma innymi, dotyczyły również powyższych dyrektyw, a w dziedzinie górnictwa, również Konwencji Nr 176 ratyfikowanej przez Polskę w drodze ogłoszenia w Dzienniku Ustaw z dnia 7 lipca 2003r., Nr117, poz.1105 .

Postanowienia ramowej dyrektywy 89/391/EWG włączono do prawa polskiego głównie w drodze nowelizacji ustawy z dnia 26 czerwca 1974r. – Kodeks pracy

(Dz.U. z 1998 r. Nr 21, poz. 94, Nr 106, poz. 668, Nr 113, poz. 717,

Dz.U. z 1999 r. Nr 99, poz. 1152,

Dz.U. z 2000 r. Nr 19, poz. 239, Nr 43, poz. 489, Nr 107, poz. 1127, Nr 120, poz. 1268,

Dz.U. z 2001 r. Nr 11, poz. 84, Nr 28, poz. 301, Nr 52, poz. 538, Nr 99, poz. 1075, Nr 111, poz. 1194, Nr 123, poz. 1354, Nr 128, poz. 1405, Nr 154, poz. 1805,

Dz.U. z 2002 r. Nr 74, poz. 676, Nr 135, poz. 1146, Nr 196, poz. 1660, Nr 199, poz. 1673, Nr 200, poz. 1679.

Dz.U. z 2003 r. Nr 166, poz. 1608, Nr 213, poz. 2081

Dz.U. z 2004 r. Nr 96, poz. 959, Nr 99, poz. 1001, Nr 120, poz. 1252, Nr 240, poz. 2407

Dz.U. z 2005 r. Nr 10, poz. 71, Nr 68, poz. 610 - Wyrok TK, Nr 86, poz. 732, Nr 167, poz. 1398

Dz.U. z 2006 r. Nr 104, poz. 708 i 711, Nr 133, poz. 935, Nr 217, poz. 1587, Nr 221, poz. 1615) [77],

zwłaszcza w dziale dziesiątym “Bezpieczeństwo i higiena pracy” oraz w aktach wykonawczych do tej ustawy takich jak:

- 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. 1650),
- rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 27 lipca 2004 r. w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 180, poz. 1860 i z 2005 r. Nr 116, poz. 972),
- rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 30 maja 1996 r. w sprawie przeprowadzania badań lekarskich pracowników, zakresu profilaktycznej opieki zdrowotnej nad pracownikami oraz orzeczeń lekarskich wydawanych do celów przewidzianych w Kodeksie pracy (Dz. U. Nr 69, poz. 332, z 1997 r. Nr 60, poz. 375, z 1998 r. Nr 159, poz. 1057 oraz z 2001 r. Nr 37, poz. 451 i Nr 128, poz. 1405),
- rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 2 września 1997 r. w sprawie służby bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 109, poz. 704, z 2004 r. Nr 246, poz. 2468 i z 2005 r. Nr 117, poz. 983),
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29 listopada 2002 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz. U. Nr 217, poz. 1833 i z 2005 r. Nr 212, poz. 1769),
- rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 28 lipca 1998 r. w sprawie ustalania okoliczności i przyczyn wypadków przy pracy oraz sposobu ich dokumentowania, a także zakresu informacji zamieszczanych w rejestrze wypadków przy pracy (Dz. U. Nr 115, poz. 744, z 2004 r. Nr 14, poz. 117).

Ponadto niektóre postanowienia tej Dyrektywy uwzględnia:

- ustawa z dnia 24 czerwca 1983 r. o społecznej inspekcji pracy (Dz. U. Nr 35, poz. 163 z późn. zm.),
- ustawa z dnia 23 maja 1991 r. o związkach zawodowych (Dz. U. z 2001 r. Nr 79, poz. 854 z późn. zm.),
- ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. z 2002 r. Nr 147, poz. 1229 z późn. zm.).

Tabela 3.1 zestawienie dyrektyw i odpowiadających im polskich aktów prawnych wdrażających określoną dyrektywę

lp	dyrektywa Unii Europejskiej	polski akt prawny wdrażający dyrektywę
<i>Dyrektywa Ramowa</i>		
1	89/391/EWG w sprawie wprowadzenia środków w celu zwiększania bezpieczeństwa i poprawy zdrowia pracowników podczas pracy.	- Dz. U. z 1997r., Nr129, poz.844 z późn.zm. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy: - Dz. U. Nr62, poz.285 Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy; - Dz. U nr 69, poz. 332 , ze zm Rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 30 maja 1996 r. w sprawie przeprowadzania badań lekarskich pracowników , zakresu profilaktycznej opieki zdrowotnej nad pracownikami oraz orzeczeń lekarskich wydawanych do celów przewidzianych w Kodeksie pracy; - Dz. U nr 109 , poz. 704 Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 2 września 1997 r. w sprawie służby bezpieczeństwa i higieny pracy; - Dz. U nr 79 , poz. 513 ze zm. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 17 czerwca 1998 r. w sprawie najważniejszych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy; - Dz. U nr 35 , poz. 163 ze zm. Ustawa z dnia 24 czerwca 1983 r. o społecznej inspekcji pracy;
<i>Dyrektywy Szczegółowe</i> <i>mające powszechne zastosowanie w zakładach pracy</i>		
2	89/654/EWG w sprawie minimalnych wymagań bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w miejscu pracy,	- Dz. U. z 1998r. Nr21, poz.94 z późn.zm. Ustawa z dnia 26 czerwca 1974r. - Kodeks pracy –dział dziesiąty „Bezpieczeństwo i higiena pracy”; - Dz. U. z 1997r., Nr129, poz.844 z późn.zm. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy: - Dz. U z 1999 r. nr 15 ,poz. 140 z późn. zm. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14 grudnia 1994 r. w sprawie warunków technicznych , jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie;
3	89/655/EWG w sprawie minimalnych wymagań bezpieczeństwa i higieny użytkowania w pracy sprzętu przez pracowników (zmieniona Dyrektywą 95/63/WE i Dyrektywą 2001/45/WE)	- Dz. U. z 1997r., Nr129, poz.844 z późn.zm. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy: - Dz. U nr 27 , poz. 119. Rozporządzenie Ministra Przemysłu Maszynowego z dnia 2 listopada 1978 r. , w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji wózków jezdnych z napędem silnikowym; - Dz. U nr 127 , poz. 1391. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 3 lipca 2001 r. w sprawie wymagań zasadniczych dla maszyn i elementów bezpieczeństwa podlegających ocenie zgodności , warunków i trybu dokonywania oceny zgodności oraz sposobu oznakowania tych maszyn i elementów bezpieczeństwa;
4	89/656/EWG w sprawie minimalnych wymagań bezpieczeństwa i higieny użytkowania w pracy przez pracowników środków ochrony indywidualnej,	- Dz. U. z 1998r. Nr21, poz.94 z późn.zm. Ustawa z dnia 26 czerwca 1974r. - Kodeks pracy; - Dz. U. z 1997r., Nr129, poz.844 z późn.zm. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy: - Dz. U nr 4 , poz. 37 . Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 stycznia 2002 r. w sprawie środków ochrony indywidualnej;
5	90/269/EWG w sprawie minimalnych wymagań bezpieczeństwa i higieny pracy ręcznej obsługi ładunków, zagrożonej szczególnie urazem kręgosłupa,	- Dz. U nr 26 , poz. 313 i nr 82 poz. 930 Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych ; - Dz. U. Nr62, poz.285 Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy; - Dz. U nr 69, poz. 332 , ze zm Rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 30 maja 1996 r. w sprawie

		przeprowadzania badań lekarskich pracowników , zakresu profilaktycznej opieki zdrowotnej nad pracownikami oraz orzeczeń lekarskich wydawanych do celów przewidzianych w Kodeksie pracy; Dz. U. z 1997r., Nr129, poz.844 z późn.zm. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy:
6	92/58/EWG w sprawie minimalnych wymagań dla zapewnienia znaków bezpieczeństwa i/lub higieny pracy.	- Dz. U. z 1997r., Nr129, poz.844 z późn.zm. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy: - Dz. U nr 92 poz. 460 , z późn. zm. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 3 listopada 1992 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków , innych obiektów budowlanych i terenów; - Dz. U nr 15 , poz. 58. Rozporządzenie Ministrów Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia z dnia 20 marca 1954 r. - Dz. U nr 148 poz. 974. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 1 grudnia 1998 r. w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy – wprowadzającym do obowiązkowego stosowania m. in. polskie normy dotyczące znaków bezpieczeństwa;
<i>Dyrektywy dotyczące ochrony pracowników przed działaniem czynników chemicznych , fizycznych i biologicznych</i>		
7	91/322/EWG dotycząca określenia standardowych wartości granicznych poprzez wprowadzenie w życie dyrektywy Rady 80/1107/EWG dotyczącej ochrony pracowników przed ryzykiem związanym z narażeniem na działanie czynników chemicznych , fizycznych i biologicznych	Dz. U nr 79 , poz. 513 ze zm. i z 2001 nr 4 poz. 36. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 17 czerwca 1998 r. w sprawie najważniejszych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy;
8	98/24/WE dotycząca ochrony zdrowia i bezpieczeństwa pracowników przed niebezpieczeństwem związanym ze środkami chemicznymi w miejscu pracy (dyrektywa wcześniejsza 86/188/EWG dot. ochrony pracowników przed zagrożeniami związanymi z narażeniem na hałas 2000/39/WE dotycząca określenia wartości standardowych dopuszczalnych wartości szkodliwych czynników w miejscu pracy,	- Dz. U nr 79 , poz. 513 ze zm. i z 2001 nr 4 poz. 36. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 17 czerwca 1998 r. w sprawie najważniejszych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy; - Dz. U nr 86 poz. 394. Rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 9 lipca 1996 r. w sprawie badań i pomiarów czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy; - Dz. U. z 1997r., Nr129, poz.844 z późn.zm. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy: - Dz. U nr 69, poz. 332 , ze zm Rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 30 maja 1996 r. w sprawie przeprowadzania badań lekarskich pracowników , zakresu profilaktycznej opieki zdrowotnej nad pracownikami oraz orzeczeń lekarskich wydawanych do celów przewidzianych w Kodeksie pracy;
<i>Dyrektywy dotyczące prac szczególnie niebezpiecznych</i>		
9	92/91/EWG w zakresie poprawy bezpieczeństwa i ochrony zdrowia pracowników górnictwa otworowego, 92/104/EWG w zakresie poprawy bezpieczeństwa i ochrony zdrowia pracowników górnictwa odkrywkowego i podziemnego,	- Dz. U. z 1994 r. Nr 27, poz. 96 ze zm. Dz. U. Nr 27 z 1994 r. poz. 96, z późn. zm. Dz.U. z 2005 .Nr 228 poz. 1947 Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. - Prawo geologiczne i górnicze.; - Dz.U. z 2003 r., nr 72 poz. 655 Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 1 kwietnia 2003 r. w sprawie przechowywania i używania środków strzałowych i sprzętu strzałowego w zakładach górniczych.; - Dz.U. z 2002 r. nr 96 poz. 858 Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 czerwca 2002 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w odkrywkowych zakładach górniczych wydobywających kopaliny podstawowe.; - Dz. U z 2002 r. nr 109 poz. 961

		Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 czerwca w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w zakładach górniczych wydobywających kopaliny otworami wiertniczymi.; • Dz. U. z 2002 r., nr 109, poz. 962. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 czerwca w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w odkrywkowych zakładach górniczych wydobywających kopaliny pospolite.; • Dz. U. z 2002 r. nr 139, poz. 1169 z późn. zm. (wprow. w Dz.U.06.124.863) Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 czerwca 2002 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w podziemnych zakładach górniczych.;
10	99/92/WE w zakresie poprawy bezpieczeństwa i ochrony zdrowia pracowników potencjalnie narażonych na ryzyko związane z pracą w atmosferach wybuchowych,	• Dz. U z 2001. Nr 11.poz. 84. Ustawa z dnia 11 stycznia 2001 r. o substancjach i preparatach chemicznych. • Dz. U z 2002. Nr 81.poz. 735. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 07 czerwca 2002 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy przetwórstwie tworzyw sztucznych. • Dz. U z 2002. Nr 19.poz. 192. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 19 lutego 2002 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy procesach galwanotechnicznych. • Dz. U. z 2001 r. Nr 131, poz. 1462, ze zm.: (Dz.U. 2003 r., nr 65 poz. 602) Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 15 października 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy produkcji wyrobów gumowych. • Dz. U. z 1998 r. Nr 45, poz. 280. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 2 kwietnia 1998 r. w sprawie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy przy zabezpieczaniu i usuwaniu wyrobów zawierających azbest oraz programu szkolenia w zakresie bezpiecznego użytkowania takich wyrobów. • Dz. U. z 1997 r. Nr 105, poz. 671. Rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 21 sierpnia 1997 r. w sprawie substancji chemicznych stwarzających zagrożenie dla zdrowia lub życia. • Dz. U. z 1996 r. Nr 86, poz. 393 Rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 1 lipca 1996 r. w sprawie wprowadzenia zakazu stosowania, obrotu i transportu niektórych niebezpiecznych substancji chemicznych. • Dz. U. z 1990 r. Nr 58, poz. 341 ze zm.: (Dz.U. z 1995 r., nr 73, poz. 365) Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dnia 8 sierpnia 1990 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy produkcji, magazynowaniu i transporcie wewnątrzzakładowym materiałów wybuchowych. • Dz. U. z 1968 r. Nr 20, poz. 122. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 18 czerwca 1968 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu promieniowania jonizującego.

Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. - Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. Nr 27 z 1994 r. poz. 96, z późn. zm. Dz.U. z 2005 .Nr 228 poz. 1947 ,stan prawny na : 2 marca 2006) [66] zadośćuczyniła przytoczonym wyżej zobowiązaniom konstytucyjnym, w ratyfikowanej Konwencji Nr 176 i wymaganiom prawa europejskiego stanowiąc w szczególności, że:

Art. 78.

1.Minister właściwy do spraw gospodarki w porozumieniu z ministrami właściwymi do: spraw pracy i spraw wewnętrznych określi, w drodze rozporządzenia, szczegółowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego związanego z ruchem w poszczególnych rodzajach zakładów górniczych, a także szczegółowe zasady oceniania i dokumentowania ryzyka zawodowego oraz stosowania niezbędnych środków profilaktycznych zmniejszających to ryzyko, w formie dokumentu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia pracowników zatrudnianych w ruchu zakładów górniczych.

(...)

2. Rada Ministrów, kierując się potrzebą zapewnienia bezpieczeństwa użytkowania wyrobów w warunkach zagrożeń występujących w ruchu zakładów górniczych, określi, w drodze rozporządzenia:

- Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. - Kodeks pracy (Dz. U. z 1998 r. Nr 21, poz. 94 z późn. zm.):

„Minister pracy i polityki socjalnej w porozumieniu z ministrem zdrowia i opieki społecznej określi, w drodze rozporządzenia, ogólnie obowiązujące przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące prac wykonywanych w różnych gałęziach pracy”.

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpiecznej i higieny pracy (Dz. U. z 1997 r., Nr 129, poz. 844 z późn. zm.):

„Pracodawca jest obowiązany oceniać i dokumentować ryzyko zawodowe, występujące przy określonych pracach, oraz stosować niezbędne środki profilaktyczne zmniejszające ryzyko”.

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. Nr 80, poz. 912).

„Pracodawca jest obowiązany zapoznać pracowników z: ryzykiem zawodowym i zagrożeniami dla zdrowia i życia pracowników, które występują na danym stanowisku pracy, oraz zastosowanymi środkami likwidującymi lub ograniczającymi to ryzyko i zagrożenia”.

- Rozporządzenie MPiPS z dnia 14 marca 2000 r. w sprawie BHP przy ręcznych pracach transportowych (Dz. U. Nr 26, z 2000 r., poz. 313)

„1. Pracodawca jest zobowiązany oceniać ryzyko zawodowe występujące przy ręcznych pracach transportowych, w szczególności biorąc pod uwagę:

- » masę przemieszczanego przedmiotu, jego rodzaj i położenie środka ciężkości,*
- » warunki środowiska pracy, w tym w szczególności temperaturę i wilgotność powietrza oraz poziom czynników szkodliwych dla zdrowia,*
- » organizację pracy, w tym stosowane sposoby jej wykonywania,*
- » indywidualne predyspozycje pracownika, takie jak sprawność fizyczna, wiek, stan zdrowia.*

2. Ocena ryzyka, o której mowa w ust. 1, powinna być dokonywana przy organizowaniu prac transportowych, a także po każdej zmianie organizacji pracy. Na podstawie oceny ryzyka zawodowego pracodawca jest zobowiązany podejmować działania mające na celu usunięcie stwierdzonych zagrożeń”.

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 czerwca 2002 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w podziemnych zakładach górniczych (Dz. U. Nr 139 z 2002 r., poz. 1169) z późn. zmianami wprowadzonymi rozp. z 9 czerwca 2006 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w podziemnych zakładach górniczych (Dz.U.06.124.863). [67]:

„Przedsiębiorca zapewnia bieżące przeprowadzanie analiz i badań niezbędnych do bezpiecznego prowadzenia ruchu zakładu górniczego, w tym dla oceny i dokumentowania ryzyka zawodowego”.

„Przedsiębiorca opracowuje, przed rozpoczęciem prac, dla każdego zakładu górniczego dokument bezpieczeństwa i ochrony zdrowia pracowników zatrudnionych w zakładzie górniczym, zwany dalej „dokumentem bezpieczeństwa”.

(...)

Zawartość dokumentu bezpieczeństwa określa załącznik nr 2 do rozporządzenia.

(...)

Załącznik nr 2

DOKUMENT BEZPIECZEŃSTWA

„1. Dokument bezpieczeństwa stanowi zbiór wewnętrznych regulacji oraz dokumentów umożliwiających ocenę i dokumentowanie ryzyka zawodowego oraz stosowania niezbędnych środków profilaktycznych zmniejszających to ryzyko w zakładzie górniczym”.

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 czerwca 2002r. wraz z późn. zmianami w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy [67] (...) wprowadziło do prawa krajowego szczegółowe postanowienia dyrektywy 92/104/EEC, w tym Konwencji Nr 176, a rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 2 lipca 2002r. w sprawie dopuszczania do stosowania w zakładach górniczych maszyn (...) (w dalszej kolejności Rozp. Rady Ministrów z dnia 30 kwietnia 2004r. w sprawie dopuszczenia wyrobów do stosowania w zakładach górniczych) zapewniło zgodność prawa polskiego z wymaganiami technicznymi ustalonymi w dyrektywach nowego podejścia, implementowanymi odrębnymi przepisami.

Wymagania techniczne dotyczące górniczych wyciągów szybowych nie są jednak w Unii Europejskiej przedmiotem uregulowań dyrektyw nowego podejścia i dlatego problematyka bezpieczeństwa w tym zakresie jest szczególnie ważna w swojej istocie, aby ryzyko zawodowe osób mających kontakt z tymi obiektami nie odbiegało od ogólnych standardów bezpieczeństwa innych porównywalnych obiektów technicznych.

3.1.3. Podstawowe przepisy prawa

Definicję wypadku przy pracy określa ustawa z dnia 12 czerwca 1975 r. o świadczeniach z tytułu wypadków przy pracy i chorób zawodowych (Dz.U. z 1983r. Nr30, poz.144 z późn.zm)

Art. 6.

1. Za wypadek przy pracy uważa się nagłe zdarzenie wywołane przyczyną zewnętrzną, które nastąpiło w związku z pracą:

- 1) podczas lub w związku z wykonywaniem przez pracownika zwykłych czynności albo poleceń przełożonych,*
- 2) podczas lub w związku z wykonywaniem przez pracownika czynności w interesie zakładu pracy, nawet bez polecenia,*
- 3) w czasie pozostawania pracownika w dyspozycji zakładu pracy w drodze między siedzibą zakładu pracy a miejscem wykonywania obowiązku wynikającego ze stosunku pracy.*

(...)

3. Za śmiertelny wypadek przy pracy uważa się wypadek, w wyniku którego nastąpiła śmierć w miejscu wypadku lub w okresie nie przekraczającym 6 miesięcy od dnia wypadku.

4. Za ciężki wypadek przy pracy uważa się wypadek, w wyniku którego nastąpiło ciężkie uszkodzenie ciała, mianowicie: utrata wzroku, słuchu, mowy, zdolności płodzenia lub inne uszkodzenie ciała albo rozstrój zdrowia, naruszające podstawowe funkcje organizmu, a także choroba nieuleczalna lub zagrażająca życiu, trwała choroba psychiczna, trwała, całkowita lub znaczna niezdolność do pracy w zawodzie albo trwałe poważne zeszpecenie lub zniekształcenie ciała.

5. Za zbiorowy wypadek przy pracy uważa się wypadek, któremu w wyniku tego samego zdarzenia uległy co najmniej dwie osoby.

Ustawa z dnia 26 czerwca 1974r. – Kodeks pracy (Dz.U. z 1998r. Nr21, poz.94 z późn.zm.) [61] zobowiązała właściwe organy administracji państwowej do odpowiedniego uregulowania prawem kwestii wypadków przy pracy. Wydane na podstawie art.237 tej ustawy wykonawcze akty prawa ustaliły:

- Zasady ustalania okoliczności i przyczyn wypadków - rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 28 lipca 1998 r. w sprawie ustalania okoliczności i przyczyn wypadków przy pracy oraz sposobu ich dokumentowania, a także zakresu informacji zamieszczanych w rejestrze wypadków przy pracy (Dz.U. Nr 115, poz.744).

§ 1. Pracownik, który uległ wypadkowi, jeżeli stan jego zdrowia na to pozwala, powinien poinformować niezwłocznie o wypadku swojego przełożonego.

§ 2. 1. Do czasu ustalenia okoliczności i przyczyn wypadku pracodawca ma obowiązek zabezpieczyć miejsce wypadku w sposób wykluczający:

- 1) dopuszczenie do miejsca wypadku osób niepowołanych,*
- 2) uruchamianie bez koniecznej potrzeby maszyn i innych urządzeń technicznych, które w związku z wypadkiem zostały wstrzymane,*
- 3) dokonywanie zmiany położenia maszyn i innych urządzeń technicznych, jak również zmiany położenia innych przedmiotów, które spowodowały wypadek lub pozwalają odtworzyć jego okoliczności.*

2. Zgodę na uruchomienie maszyn i innych urządzeń technicznych lub dokonanie zmian w miejscu wypadku wyraża pracodawca, w uzgodnieniu ze społecznym inspektorem pracy, po dokonaniu oględzin miejsca wypadku oraz po sporządzeniu, jeśli zachodzi potrzeba, szkicu lub fotografii miejsca wypadku.

3. Zgodę, o której mowa w ust.2, w sytuacji zaistnienia wypadku śmiertelnego, ciężkiego lub zbiorowego wyraża pracodawca po uzgodnieniu z właściwym inspektorem pracy i prokuratorem, a w razie zaistnienia takich wypadków w zakładzie górniczym - także po uzgodnieniu z właściwym organem państwowego nadzoru górniczego.

4. Dokonywanie zmian w miejscu wypadku bez uzyskania zgody, o której mowa w ust.2 i 3, jest dopuszczalne, jeżeli zachodzi konieczność ratowania osób lub mienia albo zapobieżenia grożącemu niebezpieczeństwu.

§ 3. 1. Okoliczności i przyczyny wypadków śmiertelnych, ciężkich i zbiorowych ustala zespół powypadkowy, w którego skład wchodzi pracownik kierujący komórką służby bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zakładowy społeczny inspektor pracy.

2. Okoliczności i przyczyny wypadków innych niż określone w ust. 1 ustala zespół powypadkowy, w którego skład wchodzi pracownik służby bezpieczeństwa i higieny pracy oraz oddziałowy (wydziałowy) społeczny inspektor pracy.

(...)

§ 8. 1. Po ustaleniu okoliczności i przyczyn wypadku zespół powypadkowy sporządza - nie później niż w ciągu 14 dni od dnia uzyskania zawiadomienia o wypadku - protokół ustalenia okoliczności i przyczyn wypadku, zwany dalej "protokołem powypadkowym", według wzoru ustalonego przez Ministra Pracy i Polityki Socjalnej na podstawie art. 237 § 2 Kodeksu pracy.

2. Ustalenie okoliczności i przyczyn wypadku w terminie późniejszym niż określony w ust.1, wskutek uzasadnionych przeszkód lub trudności, wymaga podania przyczyn tego opóźnienia w treści protokołu powypadkowego.

3. Zespół powypadkowy sporządza protokół powypadkowy w niezbędnej liczbie egzemplarzy i wraz z pozostałą dokumentacją powypadkową doręcza niezwłocznie pracodawcy w celu zatwierdzenia.

(...)

§ 12. 1. Protokół powypadkowy zatwierdza pracodawca nie później niż w ciągu 5 dni od dnia jego sporządzenia.

2. Pracodawca zwraca nie zatwierdzony protokół powypadkowy, w celu wyjaśnienia i uzupełnienia go przez zespół powypadkowy, jeżeli do treści protokołu zostały zgłoszone zastrzeżenia przez poszkodowanego lub członków rodziny zmarłego wskutek wypadku pracownika albo protokół ten nie odpowiada warunkom określonym w rozporządzeniu.

3. Zespół powypadkowy, po dokonaniu wyjaśnień i uzupełnień, o których mowa w ust. 2, sporządza, nie później niż w ciągu 5 dni, nowy protokół powypadkowy, do którego dołącza protokół nie zatwierdzony przez pracodawcę.

§ 13. 1. Zatwierdzony protokół powypadkowy pracodawca niezwłocznie doręcza poszkodowanemu pracownikowi, a w razie wypadku śmiertelnego - członkom rodziny, o których mowa w § 10 ust. 4.

2. Protokół powypadkowy dotyczący wypadków śmiertelnych, ciężkich i zbiorowych pracodawca niezwłocznie doręcza właściwemu inspektorowi pracy.

(...)

§ 15. Protokół powypadkowy wraz z pozostałą dokumentacją powypadkową pracodawca przechowuje przez 10 lat.

§ 16. Pracodawca prowadzi rejestr wypadków na podstawie wszystkich protokołów powypadkowych. Rejestr ten powinien zawierać: imię i nazwisko poszkodowanego, miejsce i datę wypadku, informacje dotyczące skutków wypadku dla poszkodowanego, datę sporządzenia protokołu powypadkowego, stwierdzenie, czy wypadek jest wypadkiem przy pracy, krótki opis okoliczności wypadku, datę przekazania wniosku do Zakładu Ubezpieczeń Społecznych, informację o wypłaconych świadczeniach lub o przyczynach pozbawienia tych świadczeń oraz inne okoliczności wypadku, których zamieszczenie w rejestrze jest celowe.

- Wzór protokołu ustalania okoliczności i przyczyn wypadku przy pracy – rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 2 października 1998r. w sprawie wzoru protokołu ustalania okoliczności i przyczyn wypadku przy pracy (Dz.U. z 2003r. Nr182, poz.1783).
- Wzór statystycznej karty wypadku przy pracy – rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 5 czerwca 2000r. w sprawie ustalenia wzoru statystycznej karty wypadku przy pracy oraz związanego z nią trybu postępowania (Dz.U. z 2000r. Nr51, poz.612).

3.1.4.Szczególne uwarunkowania prawa obowiązujące w zakładach górniczych [66],[67]

Ustawa z dnia 4 lutego 1994r.– Prawo geologiczne i górnicze (Dz.U. Nr 27, poz.96 z późn.zm. Dz.U. z 2005 .Nr 228 poz. 1947), stanowi, że:

Art.114.1.W razie grożącego niebezpieczeństwa lub zaistnienia wypadku w zakładzie górniczym, organ nadzoru górniczego może ustalić stan faktyczny i przyczyny zagrożenia.

Organ nadzoru górniczego – Prezes Wyższego Urzędu Górniczego – wydając stosowne zarządzenia wprowadzające w życie regulaminy organizacyjne Wyższego Urzędu Górniczego i okręgowych urzędów górniczych oraz Urzędu Górniczego do Badań Kontrolnych Urządzeń Energomechanicznych (Dz.Urząd.WUG z 2002r. Nr1, poz.2 i 3) ustalił szczególny tryb postępowania w razie grożącego niebezpieczeństwa lub zaistnienia wypadku w zakładzie górniczym. Regulaminy te między innymi określają:

- Zasady ustalania stanu faktycznego i przyczyn wypadków w zakładach górniczych.

1. Badania powypadkowe przeprowadzane są niezwłocznie po otrzymaniu zawiadomienia o wypadku.
2. Badania przeprowadza terenowo właściwy organ nadzoru górniczego - Dyrektor Okręgowego Urzędu Górniczego - przy ewentualnym współudziale specjalistycznego urzędu górniczego.
3. Stan faktyczny i przyczyny wypadków zaistniałych w związku z awariami lub katastrofami obiektów budowlanych przeprowadza specjalistyczny organ nadzoru górniczego – Urząd Górniczy do Badań Kontrolnych Urządzeń Energomechanicznych w Katowicach.
4. Badania powypadkowe powinny zmierzać do ustalenia przyczyn wypadku poprzez wszechstronne wyjaśnienie jego okoliczności drogą zebrania potrzebnych informacji i dowodów, ustalenia naruszonych przepisów oraz osób odpowiedzialnych za ich naruszenia.
5. Badania powypadkowe przeprowadza się w razie wypadków:
 - a) śmiertelnych
 - b) zbiorowych,
 - c) ciężkich, które spowodowały:
 - utratę kończyny,
 - uszkodzenie kręgosłupa
 - uszkodzenie miednicy,
 - uraz czaszki lub inne ciężkie obrażenia głowy,
 - uszkodzenie lub utratę gałki ocznej,
 - oparzenie II stopnia obejmujące ponad 30% powierzchni ciała lub oparzenia III stopnia obejmujące ponad 10% powierzchni ciała.
 - d) zaistniałych pod wpływem: zawału, tępienia, zapalenia lub wybuchu metanu względnie pyłu węglowego, wyrzutów gazów lub skał, erupcji płynu złożowego, wdarcia się wody lub kurzawki, utraty stateczności skarp, katastrofy budowlanej oraz pożaru pod ziemią i na powierzchni niezależnie od rodzaju stopnia uszkodzenia ciała,
 - e) powstałych w związku z:
 - robotami strzałowymi i użyciem środków strzałowych,
 - porażeniem prądem elektrycznym i poparzeniem łukiem elektrycznym,
 - przebywaniem w atmosferze nie nadającej się do oddychania,
 - wybuchem zbiorników lub urządzeń pod ciśnieniem
 - pracą w aparacie ratowniczym.

- Zasady ustalania stanu faktycznego i przyczyn niebezpieczeństw w zakładach górniczych.

Przeprowadza się badania niebezpieczeństw, które spowodowały albo mogły spowodować zagrożenie, pozostających w związku z:

- a) zawałem lub tępieniem,
 - b) wdarcie wody lub kurzawki,
- zapaleniem lub wybuchem metanu, względnie pyłu węglowego,
- c) wyrzutem gazów i skał,
 - d) pożarem pod ziemią oraz na powierzchni, w tym pożarem urządzeń odstawczych w odkrywkowych zakładach górniczych,
 - e) awarią:
 - głównych wentylatorów,
 - górniczych wyciągów szybowych,

- urządzeń głównego odwadniania,
 - urządzeń głównego zasilania w energię elektryczną
 - wiertniczą wynikającą ze złamania wieży/maszty wiertniczego lub zerwania lin na wielokrażkach, a także powodującą pozostawienie w otworze wiertniczym sondy geofizycznej ze źródłem promieniowania radioaktywnego,
- f)erupcją wody, gazów i ropy.
- g)katastrofą budowlaną, awarią lub uszkodzeniem obiektów budowlanych zakładu górniczego,
- h)oddziaływaniem robót górniczych na obiekty budowlane zakładu górniczego,
- i)używaniem środków strzałowych i sprzętu strzałowego.
- Przy ustalaniu ustalania stanu faktycznego i przyczyn niebezpieczeństw stosuje się zasady dotyczące badań powypadkowych.

3.2. Metody oceny bezpieczeństwa w górnictwie [1],[48],[54]

Systematyczność w zakresie badania bezpieczeństwa w górnictwie przejawia się między innymi tworzonymi od wielu lat statystykami wypadków przy pracy. Po raz pierwszy statystyka wypadków śmiertelnych została zastosowana przez Pruski Urząd Górniczy w 1750r [51]. Udoskonalona 100 lat potem metoda ewidencjonowała wypadki śmiertelne według miejsc ich powstania i etapów procesu produkcyjnego. Później doskonalono statystykę wypadków przedstawianą jako ich ewidencję, tworząc bardzo dużą gamę wskaźników wypadkowości zależnie od potrzeby zaobserwowania zmian wypadkowości w określonych warunkach. Powszechnie w górnictwie bezpieczeństwo ocenia się zliczając w określonym przedziale czasu zaistniałe wypadki, dokonując równocześnie ich rozdziału na śmiertelne i pozostałe (te drugie według umownych reguł). Równocześnie w odniesieniu do każdego wypadku gromadzi wszystkie informacje możliwe do odtworzenia, związane w jakikolwiek sposób z wypadkiem, jego okolicznościami i skutkami, a także dotyczące organizacji pracy kopalni (zatrudnienie, wyniki ekonomiczne, technologia produkcji) itp. Wykorzystując zgromadzone dane, tworzy się różne wskaźniki częstości, ciężkości, liczebności wypadków w odniesieniu do np.: ton wydobytego surowca, ton przerobionego urobku, liczby zatrudnionych, czasu pracy, dni absencji powypadkowej itp.

Przykładami spotykanych wskaźników są:

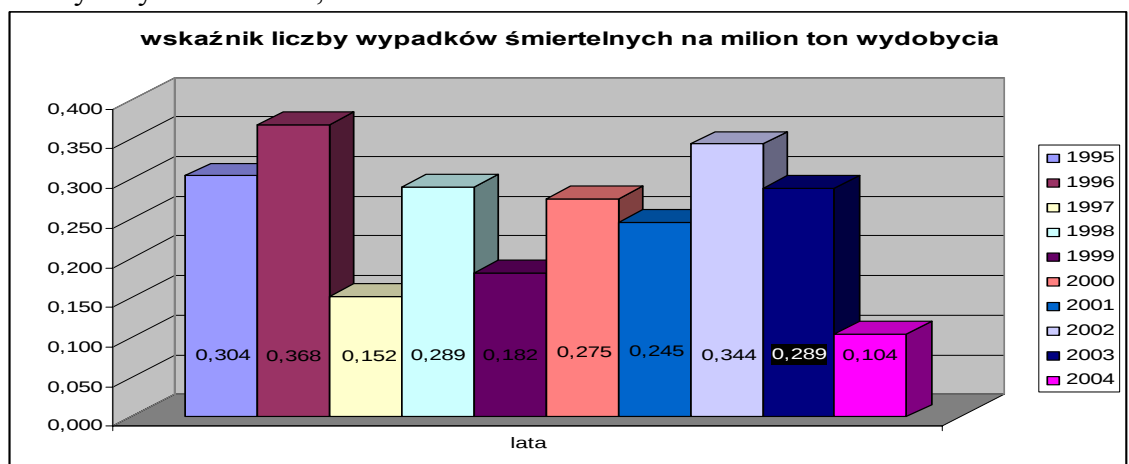
- wskaźnik liczby wypadków śmiertelnych na milion ton wydobywania:

$$W_w = L_w \times 10^6 / P \quad (3.1.)$$

gdzie: W_w – wskaźnik wypadków śmiertelnych na milion ton wydobywania,

L_w – liczba wypadków śmiertelnych,

P – wydobywanie w tonach,



wykres 3.1 wskaźnik wypadków śmiertelnych na milion ton wydobywania

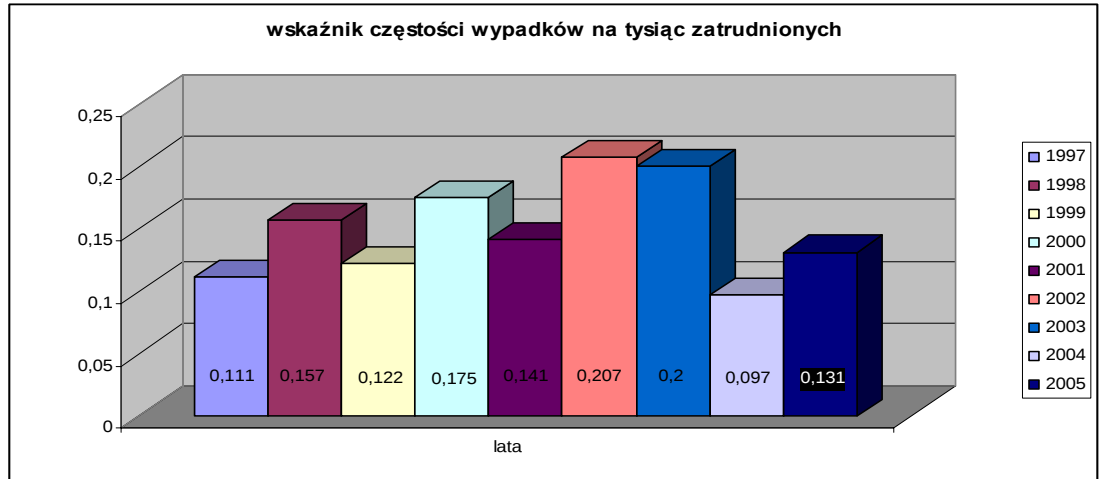
- wskaźnik częstości wypadków na tysiąc zatrudnionych:

$$W_1 = L_w \times 10^3 / Z \quad (3.2.)$$

gdzie: W_w – wskaźnik wypadków śmiertelnych na tysiąc zatrudnionych,

L_w – liczba wypadków,

Z – przeciętne zatrudnienie,



wykres 3.2 wskaźnik wypadków śmiertelnych na tysiąc zatrudnionych

można w literaturze także spotkać :

- wskaźnik liczebności wypadków przypadająca na jednostkę czasu pracy:

$$W_p = L_w / L_d \quad (3.3.)$$

gdzie: W_p – wskaźnik liczebności wypadków przypadająca na jednostkę czasu pracy,

L_w – liczba wypadków,

L_d – liczba przepracowanych godzin (najczęściej do 100000 godzin),

- wskaźnik ciężkości wypadków:

$$W_c = L_n / L_w \quad (3.4.)$$

gdzie: W_p – wskaźnik ciężkości wypadków,

L_w – liczba dni niezdolności do pracy na skutek wypadku w pracy,

L_d – liczba wypadków nieśmiertelnych.

Analizując obliczone wartości wskaźników w określonych przedziałach czasowych ustala się zmianę stanu bezpieczeństwa w określonych warunkach. W wyniku analizy zmiany poszczególnych wskaźników, wyciąga się wnioski co do stanu bezpieczeństwa.

W dalszej części pracy zamieszczono liczby zaistniałych wypadków śmiertelnych i ciężkich (ciężkich według uwarunkowań szczególnych) w zakładach górniczych, a także procentowy udział wypadków spowodowanych określonymi zagrożeniami w ogólnej liczbie wypadków.

Obliczono także wskaźnik wypadków śmiertelnych na 1000 zatrudnionych w systemach maszynowych wyciągów szybowych.

Rozdział 4. Systemy Maszynowe Transportu Pionowego (SMTP)

4.1. SMTP jako systemy antropotechniczne [5]

Systemy maszynowe transportu linowego są typowymi systemami antropotechnicznymi człowiek - obiekty techniczne, elementy systemu - środowisko.

[W systemach tego typu na ogół najsłabszym ogniwem jest człowiek].

Budując systemy bezpieczeństwa transportu linowego należy jednak pamiętać o możliwościach ludzi, którzy:

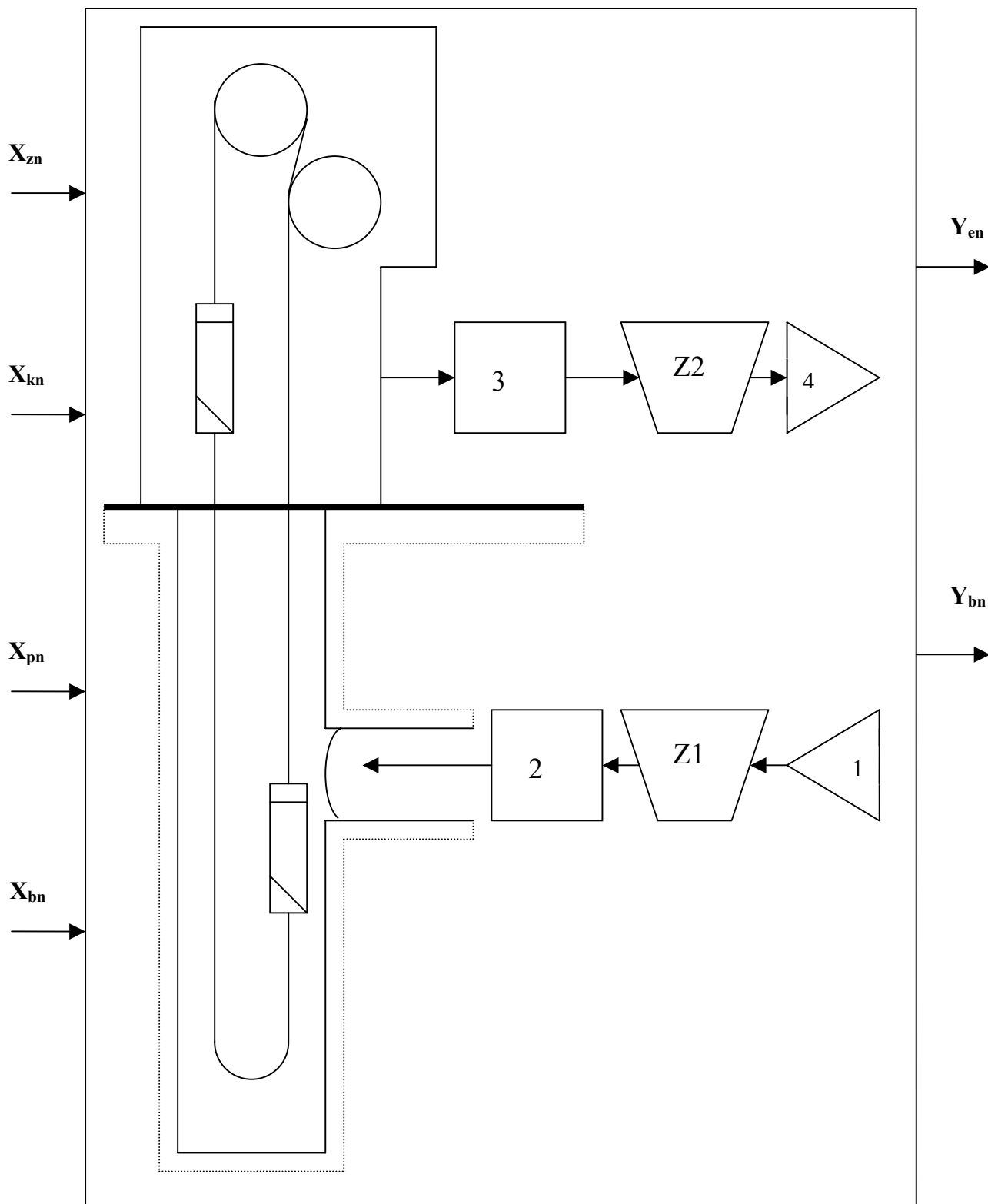
- mają zdolność uczenia się i wyciągania wniosków z sytuacji, które doprowadziły do zdarzeń stanowiących zagrożenie dla ich życia i zdrowia oraz środowiska,
- potrafią wprowadzać zmiany cech konstrukcyjnych, parametrów ruchu i obciążenia, struktur technologicznych obiektu technicznego, zmieniać procedury wykonywania określonych czynności itd., czyli po prostu wpływać na bezpieczeństwo systemu za pomocą określonych nadmiarów bezpieczeństwa.

Funkcjonowanie systemu maszynowego transportu pionowego można opisać podobnie jak każdego innego systemu za pomocą co najmniej 3 zbiorów tj.

zbioru elementów (maszyn i urządzeń) na który składają się podsystemy:

- podsystem elementów nadszybia (**podsystem nadszybia**) na który składają się:
 - wieża wyciągową,
 - maszyna wyciągową,
 - urządzenia przyszybowe nadszybia i zrębu w układzie klatka i skip ,
 - urządzenia mechaniczne pomocnicze, technologiczne związane z wyciągami szybowymi zlokalizowane na powierzchni (np. windy pomocnicze , kołowroty , wyciągi materiałowe itp.),
 - budynki i pomieszczenia w których w/w urządzenia są zainstalowane.
- podsystem elementów znajdujących się w rurze szybowej (**podsystem szybu**) na który składają się:
 - elementy wyciągu szybowego zainstalowane w rurze szybowej,
 - pomocnicze elementy wyciągu szybowego zainstalowane w rurze szybowej,
 - rura szybowa jako wyrobisko górnicze ,
 - rzapie z systemem przewietrzania (lutniociągi w szybie) i systemem odwadniania ,
- podsystem elementów podszybia (**podsystem podszybia**) na który składają się :
 - urządzenia przyszybowe podszybia układzie klatka i skip,
 - urządzenia mechaniczne pomocnicze, technologiczne związane z wyciągami szybowymi zlokalizowane na podszybiu (np. kołowroty , inne układy transportu do rzapia szybu , maszyny załadownicze zlokalizowane na upadowych do rzapia ,.).

Na rysunku 4.1 przedstawiono uproszczony model graficzny systemu maszynowego transportu pionowego (SMTP) jako systemu antropotechnicznego opisanego za pomocą 5 zbiorów wartości cech tego systemu , które umożliwiają analizę funkcjonowania i kształtowania (osiągania określonego poziomu) bezpieczeństwa.



Rys. 4.1 uproszczony model SMTP jako systemu: ludzie-objekty techniczne –środowisko (górnictwo wyciąg szybowy –skipowy).

X_{zn} – zbiór zasobów, X_{kn} – zbiór zadań wydobywczych, X_{pn} – zbiór oddziaływań czynników zewnętrznych, X_{bn} – zbiór nadmiarów bezpieczeństwa, Y_{en} – zbiór efektów wydobywczych, Y_{bn} – zbiór efektów w postaci określonego poziomu bezpieczeństwa, 1- dopływ

urobku do zbiornika wyrównawczego Z1, 2- dopływ urobku do urządzeń załadowniczych ,3 – odbiór urobku z urządzeń rozładowniczych do zbiornika wyrównawczego Z2 na nadszybiu ,4 – odbiór urobku przez zakład przeróbczy.

Do zbiorów tych zalicza się:

- zbiór zasobów rzeczowych, ludzkich ,organizacyjnych, finansowych , informacyjnych

$$X_{zn} = \{ x_{z1}, x_{z2}, x_{z3}, x_{z4}, \dots, x_{zn} \} \quad 4.1$$

- zbiór zadań transportowych na które składają się transport urobku,ludzi , materiałów , powietrza , wody itd.

$$X_{kn} = \{ x_{k1}, x_{k2}, x_{k3}, x_{k4}, \dots, x_{kn} \} \quad 4.2$$

- zbiór oddziaływań zewnętrznych na które składają się np. warunki geologiczno-górnice (rodzaj kopaliny , głębokość szybu , stan obudowy itd.)

$$X_{pn} = \{ x_{p1}, x_{p2}, x_{p3}, x_{p4}, \dots, x_{pn} \} \quad 4.3$$

- zbiór nadmiarów bezpieczeństwa, które zostały zastosowane na etapie projektowania , budowy i eksploatacji kopalni w szczególności maszyn i urządzeń górniczych (nadmiary: wytrzymałościowe , strukturalne, funkcjonalne, parametryczne, czasowe, informacyjne, diagnostyczne, środków bezpieczeństwa , niezawodności człowieka, poznawczy, jakościowy, systemowy.)

$$X_{bn} = \{ x_{b1}, x_{b2}, x_{b3}, x_{b4}, \dots, x_{bn} \} \quad 4.3$$

- zbiór efektów transportowych (m.in.wydobywczych) SMTP uwidocznione jako sygnały wyjściowe

$$Y_{en} = \{ y_{e1}, y_{e2}, y_{e3}, y_{e4}, \dots, y_{en} \} \quad 4.4$$

- zbiór efektów w postaci osiągnięcia określonego poziomu bezpieczeństwa na określonych stanowiskach pracy

$$Y_{bn} = \{ y_{b1}, y_{b2}, y_{b3}, y_{b4}, \dots, y_{bn} \} \quad 4.4$$

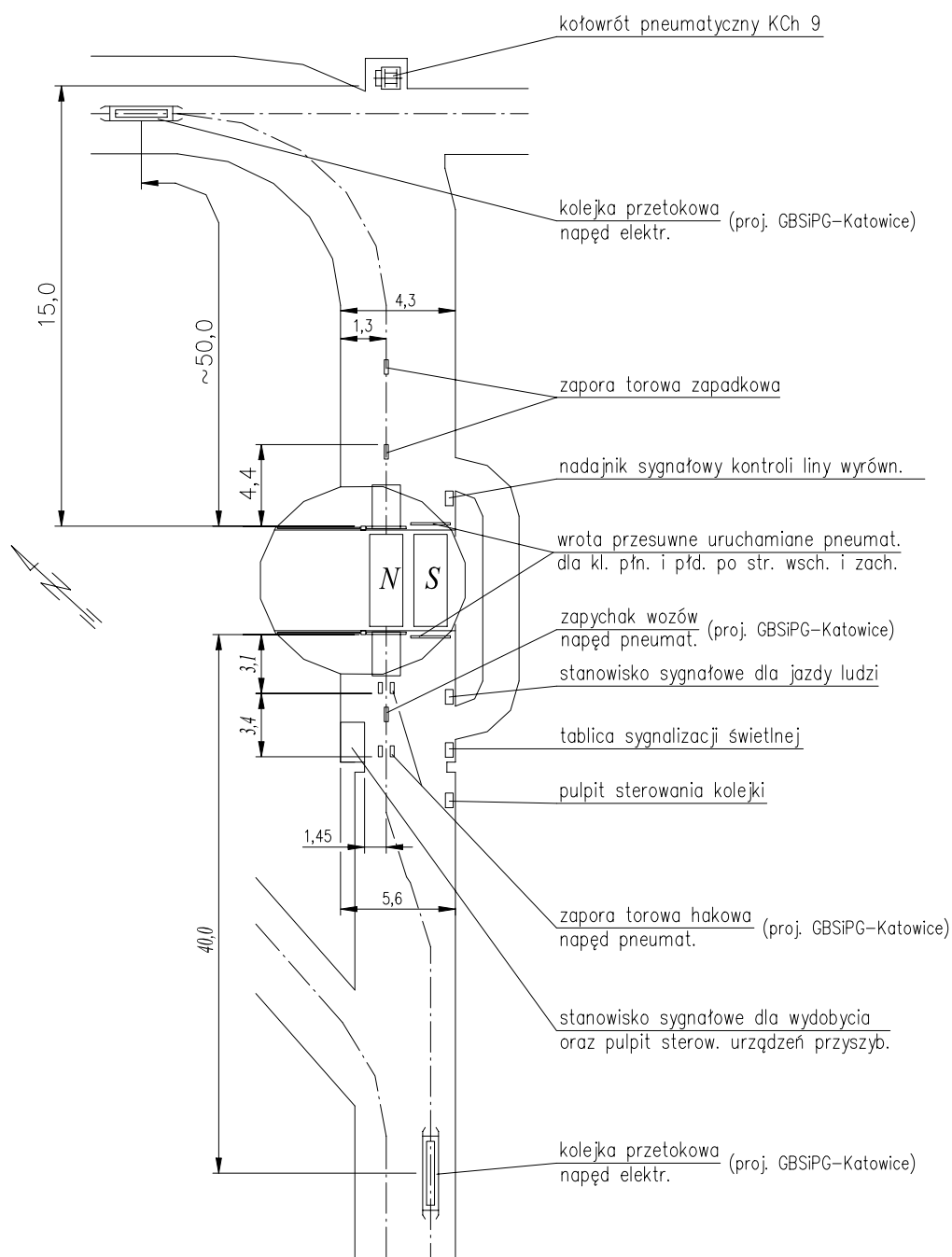
SMTP realizują transport do wyrobisk podziemnych :

ludzi , materiałów, maszyn i urządzeń oraz transport z dołu kopalni: ludzi, urobku i przeznaczonych do remontu maszyn i urządzeń.

Podsystemy zawierają zespoły urządzeń , które w zestawione są układach tworzących ciągi zależne.

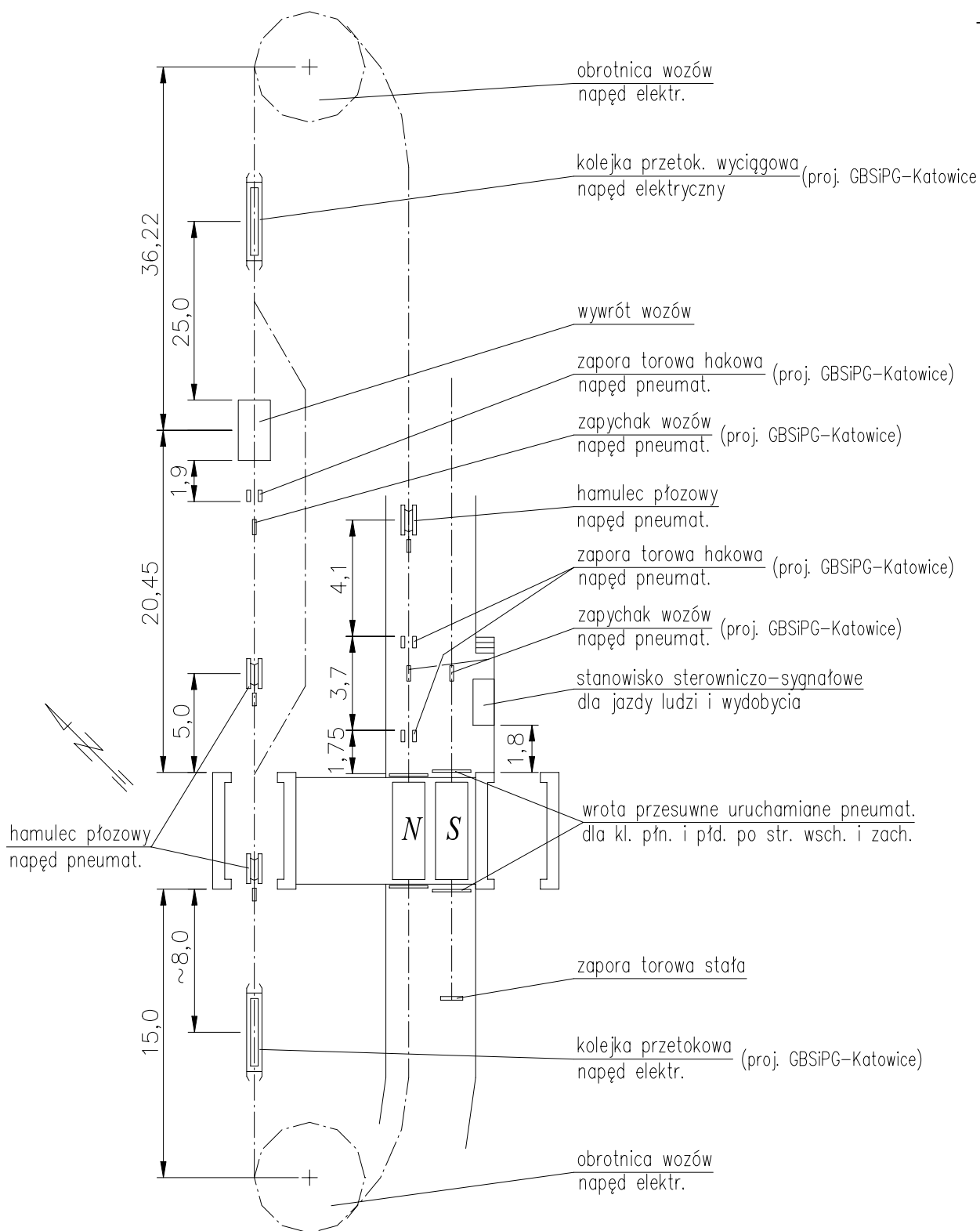
Wyposażenie poszczególnych podsystemów zależne jest od struktury podziału zależności między poszczególnymi działami kopalni oraz konkretnymi rozwiązaniami technicznymi..

Przykładowe rozwiązania poszczególnych elementów podsystemów przedstawione zostały na poniższych rysunkach.



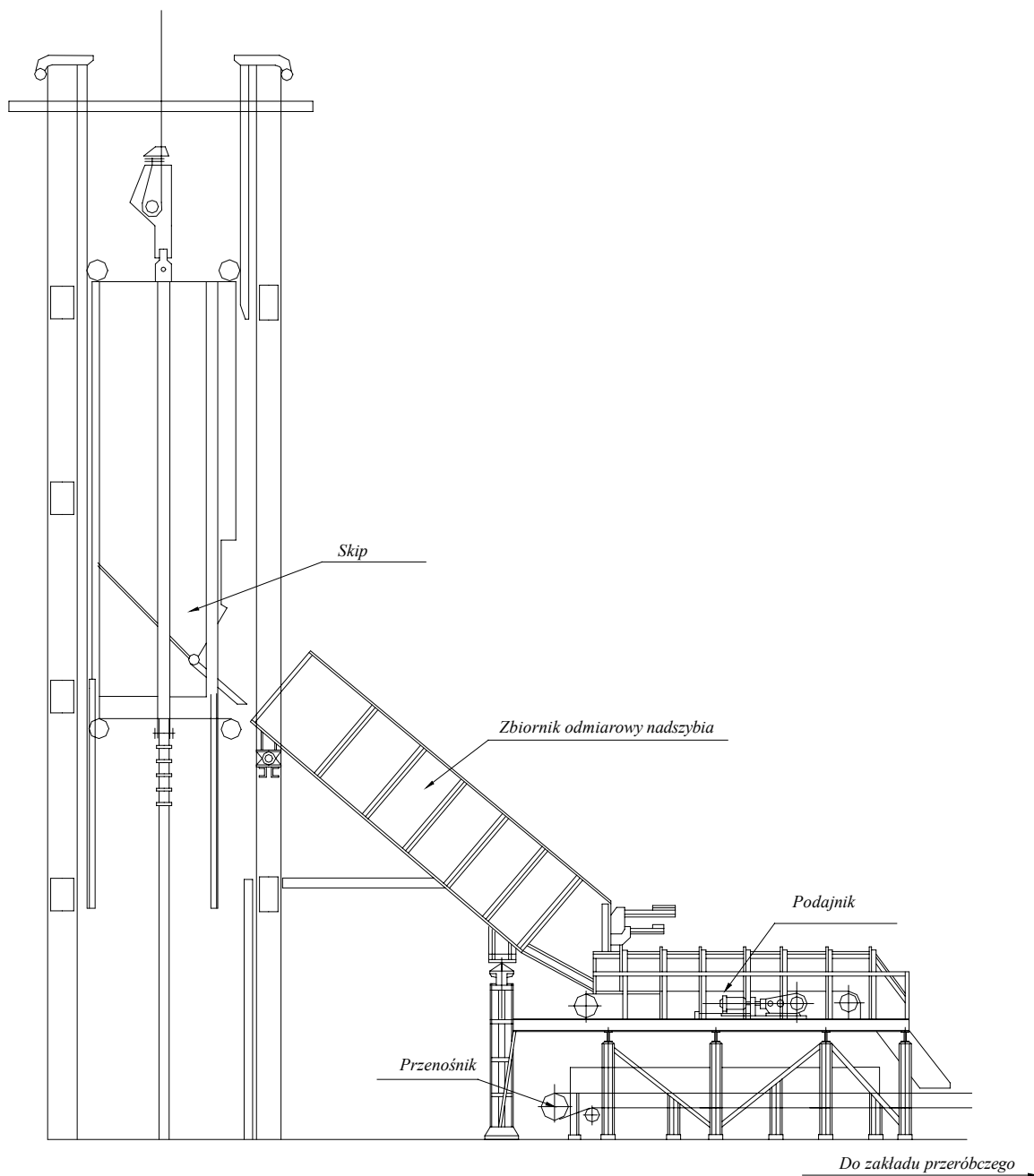
Przykładowy system urządzeń podszybia przedziału klatkowego

Rys. 4.2 Przykładowe zestawienie urządzeń podszybia przedziału klatkowego które wchodzi w skład podsystemu podszybia.



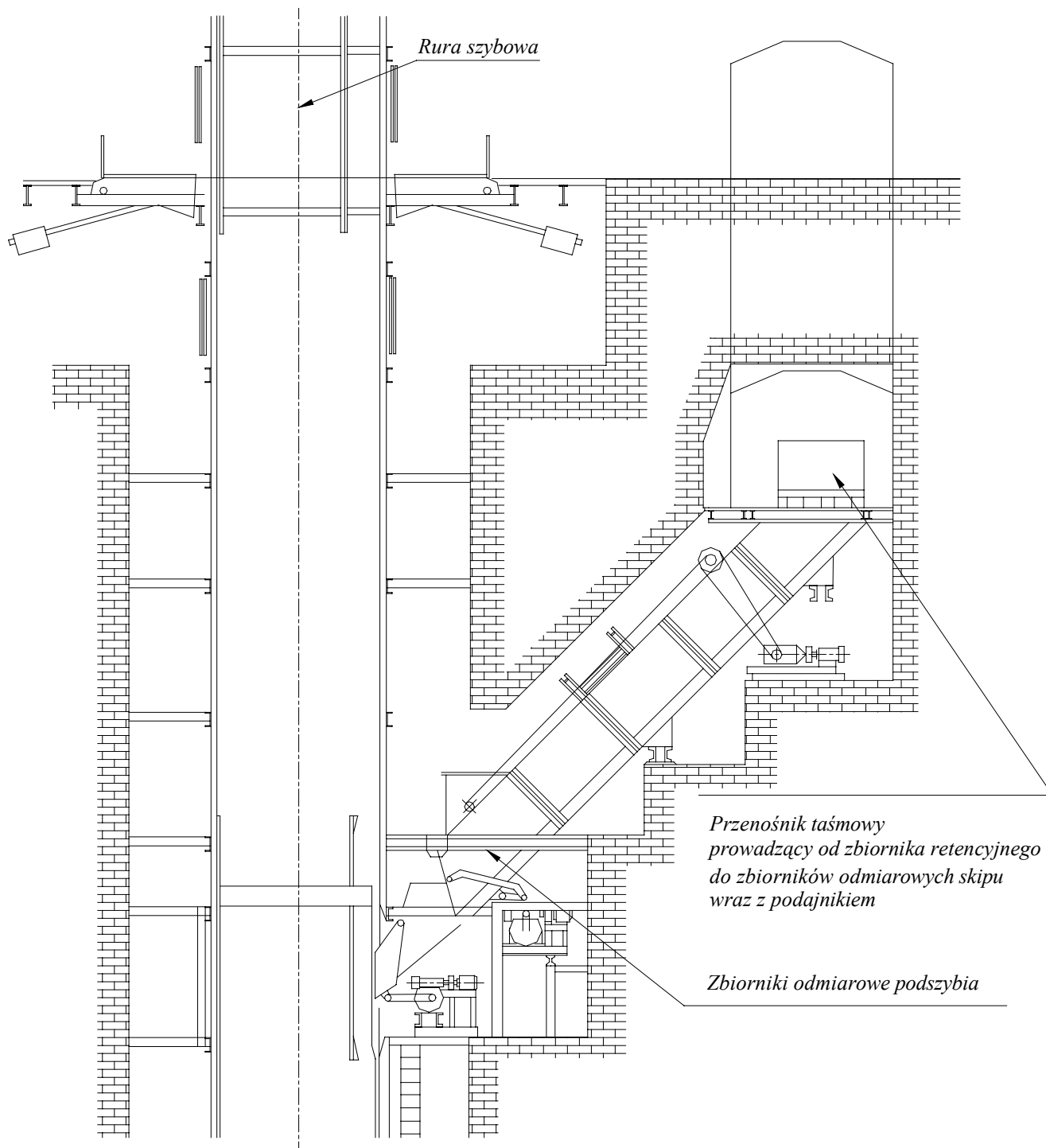
Przykładowy system urządzeń nadszybia przedziału klatkowego

Rys. 4.3 Przykładowe zestawienie urządzeń nadszybia przedziału klatkowego które wchodzą w skład podsystemu nadszybia.



Przykładowy system urządzeń nadszybia przedziału skipowego

Rys. 4.4 Przykładowe zestawienie urządzeń nadszybia przedziału skipowego które wchodzi w skład podsystemu nadszybia.



Przykładowy system urządzeń podszybia przedziału skipowego

Rys. 4.5 Przykładowe zestawienie urządzeń podszybia przedziału skipowego które wchodzi w skład systemu nadszybia.

4.2. Osoby obsługujące SMTP

Przeważnie przez osoby obsługujące SMTP błędnie uważa się tylko pracowników kopalni zatrudnionych bezpośrednio przy obsłudze i naprawie wyciągów szybowych tzn. pracowników oddziału „szybowego” (sygnalistów szybowych , maszynistów , rewidentów , cieśli szybowych)

Często zapomina się o służbach elektrycznych i teletechnicznych.

Pomijani są też pracownicy kopalni związani z bezpieczeństwem szybów jako wyrobisk górniczych oraz panujących w nich atmosferze.

Do tych pracowników należą:

- służby górnicze – badające stan obmurza i przedziału drabinowego ,
- służby wentylacyjne – badające stan atmosfery oraz prędkości przepływu powietrza,
- służby miernicze – dokonujące pomiarów prostoliniowości prowadzenia naczyń , luzów ruchowych itd.
- służby bhp

Z wyciągami szybowymi poza pracownikami kopalń związane są następujące grupy osób:

- firmy obce wykonujące roboty specjalistyczne (remonty zbrojenia, wymiany lin wyciągowych , naprawy obmurza i wiele innych zadań),
- rzeczoznawcy ds. ruchu zakładu górniczego,
- jednostki naukowe i badawcze,
- jednostki nadzoru górniczego,
- jednostki nadzoru państwowego (PIP ,Sanepid, itp.)

4.3. Perspektywy rozwoju i bezpieczeństwo obsługujących SMTP

Warunki gospodarki rynkowej spowodowały koncentrację wydobywania i w konsekwencji likwidację szybów i w nich zainstalowanych wyciągów szybowych.

Perspektywy wydobywcze kraju wskazują jednak, że w eksploatacji pozostanie około 340 górniczych wyciągów szybowych. Wraz ze wzrostem głębokości eksploatacyjnej surowców, będzie musiała wzrastać głębokość ciągnięcia oraz prędkość jazdy naczyń górniczych wyciągów szybowych.

Już teraz polskie górnicze wyciągi szybowe sięgają głębokości 1250m. i umożliwiają równoczesną jazdę 160 osób w klatkach wyciągowych z prędkością 12m/s (tj.43,2 km/godz.) oraz ciągnięcie 35Mg urobku skipem przemieszczającym się z prędkością 20m/s (tj.72 km/godz) [51].

W latach 2004-2005 ze względu na duży popyt na węgiel kamienny , a szczególności koksujący dało się zauważyć stopniowe wychodzenie górnictwa węglowego z zapaści.

Napływ środków pozwolił na realizację zadań inwestycyjnych i remontów.

Zadania inwestycyjne oraz remontowe poza oczywistym odnowieniem urządzeń transportu pionowego wymusiły dużo większe zaangażowanie obsługi wyciągów szybowych.

Niestety lata 1994-2005 to brak przyjęć do górnictwa węglowego oraz równoczesny duży odpływ wysoko wykwalifikowanej załogi.

Zderzenie w/w faktów wpłynęło na bezpieczeństwo szeroko pojętej grupy obsługujących wyciągi szybowe (pracownicy kopalni , firm obcych , jednostek naukowo-badawczych i badawczych w tym mających uprawnienia rzeczoznawców ds. ruchu zakładu górniczego jak również państwowego nadzoru górniczego).

W tak trudnej sytuacji ocena ryzyka zawodowego na etapie od projektowania do eksploatacji bezpośrednio wpływa na poziom bezpieczeństwa pracowników .

Uświadomienie pracownikom zagrożeń występujących przy pracach szybowych i obsłudze wyciągów szybowych to pierwszy krok do uniknięcia zdarzeń potencjalnie wypadkowych, wypadków a nawet katastrof.

Problem prawidłowego przedstawienia zagrożeń i prostego sposobu przekazania obsługującym wyciągi szybowe skłonił do analizy i oceny ryzyka zawodowego osób obsługujących systemy maszynowe transportu pionowego w polskich kopalniach węgla kamiennego i w konsekwencji zaproponowania jednolitej w skali kraju metodyki oceny ryzyka zawodowego osób obsługujących systemy maszynowe transportu pionowego.

Rozdział 5. Analiza wypadków przy pracy osób obsługujących SMTP

5.1. Informacje wprowadzające

Statystyczna ocena bezpieczeństwa jest w przypadku wypadków przy pracy osób obsługujących SMTP trudna ze względu na to że są to rzadkie zdarzenia losowe o których wiedza jest ograniczona , z tego powodu praca zawiera analizę wypadków przy pracy osób obsługujących SMTP.

Analizie poddano wypadki przy pracy osób obsługujących SMTP które zostały opisane w załączniku nr 1 pracy .

Wypadki przy pracy zestawiono w dwóch grupach :

1. Wypadki ciężkie i śmiertelne , które dotyczyły obsługi SMTP w całym polskim górnictwie węglowym. Analizowano okres od 01.01.1996r. do 31.12. 2006r

2.Wypadki tzw. „lekkie” które miały miejsce przy szeroko pojętej obsłudze SMTP w kopalniach Katowickiego Holdingu Węglowego Analizowano okres od 01.01.1996r. do 31.12. 2005r .

Tabele opisujące wypadki zawierają 7 kolumn które przedstawiają: liczbę porządkową , datę zdarzenia , nazwę kopalni , kategorię wypadku , miejsce zdarzenia (element SMTP) , krótki opis zdarzenia , poszkodowanego (stanowisko) .

Kategorie wypadków przy pracy została oparta na zestawieniach działów BHP kopalń KHW S.A.

Terminologia BHP określa następujące kategorie wypadków:

- wypadek przy pracy,
- wypadek ciężki,
- wypadek zbiorowy,
- wypadek śmiertelny.

Terminologia nie określa pojęcia „wypadku lekkiego”.

Posiłkując się wydanym przez organ nadzoru górniczego – Prezesa Wyższego Urzędu Górniczego –zarządzeniem [100] wprowadzającym w życie regulaminy organizacyjne Wyższego Urzędu Górniczego i Okręgowych Urzędów Górniczych oraz Urzędu Górniczego do Badań Kontrolnych Urządzeń Energomechanicznych (Dz.Urząd.WUG z 2002r. Nr1, poz.2 i 3) ustalono szczególny tryb postępowania w razie grożącego niebezpieczeństwa lub zaistnienia wypadku w zakładzie górnym. Regulaminy te między innymi określają podane poniżej zasady:

- *Zasady ustalania stanu faktycznego i przyczyn wypadków w zakładach górniczych.*

1.Badania powypadkowe przeprowadzane są niezwłocznie po otrzymaniu zawiadomienia o wypadku.

2.Badania przeprowadza terenowo właściwy organ nadzoru górniczego - Dyrektor Okręgowego Urzędu Górniczego - przy ewentualnym współudziale specjalistycznego urzędu górniczego.

3.Stan faktyczny i przyczyny wypadków zaistniałych w związku z awariami lub katastrofami obiektów budowlanych przeprowadza specjalistyczny organ nadzoru górniczego – Urząd Górniczy do Badań Kontrolnych Urządzeń Energomechanicznych w Katowicach.

4.Badania powypadkowe powinny zmierzać do ustalenia przyczyn wypadku poprzez wszechstronne wyjaśnienie jego okoliczności drogą zebrania potrzebnych informacji i dowodów, ustalenia naruszonych przepisów oraz osób odpowiedzialnych za ich naruszenia.

5. Badania powypadkowe przeprowadza się w razie wypadków:

a) śmiertelnych

b) zbiorowych,

c) ciężkich, które spowodowały:

- **utratę kończyny,**
- **uszkodzenie kręgosłupa**
- **uszkodzenie miednicy,**
- **uraz czaszki lub inne ciężkie obrażenia głowy,**
- **uszkodzenie lub utratę gałki ocznej,**
- **oparzenie II stopnia obejmujące ponad 30% powierzchni ciała lub oparzenia III stopnia obejmujące ponad 10% powierzchni ciała.**

d) zaistniałych pod wpływem: zawału, tętnięcia, zapalenia lub wybuchu metanu względnie pyłu węglowego, wyrzutów gazów lub skał, erupcji płynu złożowego, wdarcia się wody lub kurzawki, utraty stateczności skarp, katastrofy budowlanej oraz pożaru pod ziemią i na powierzchni niezależnie od rodzaju stopnia uszkodzenia ciała,

e) powstałych w związku z:

- **robotami strzałowymi i użyciem środków strzałowych,**
- **porażeniem prądem elektrycznym i poparzeniem łukiem elektrycznym,**
- **przebywaniem w atmosferze nie nadającej się do oddychania,**
- **wybuchem zbiorników lub urządzeń pod ciśnieniem**
- **pracą w aparacie ratowniczym.**

Na tej podstawie kopalnie w których wystąpił wypadek nie klasyfikujący się do zgłoszenia organom nadzoru górniczego rejestrują go jako „lekki”

5.2. Analiza i ocena wypadków przy obsłudze SMTP

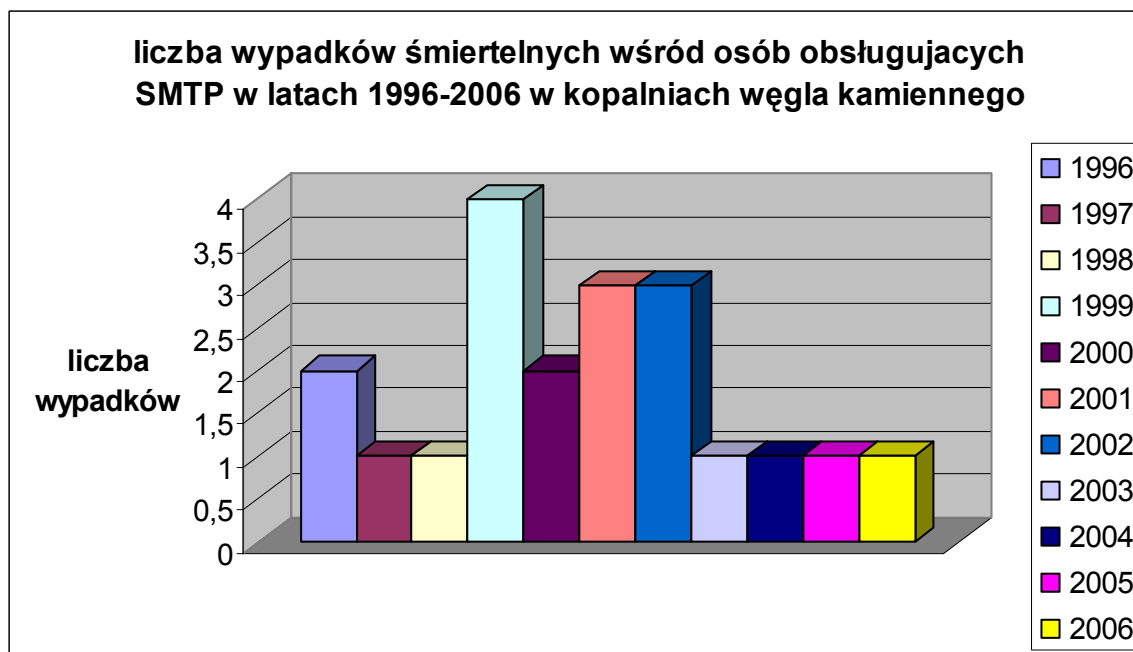
5.2.1. Wypadki śmiertelne i ciężkie w górnictwie węgla kamiennego osób obsługujących SMTP wg danych departamentu Energomechanicznego WUG

W analizowanym okresie (1996-2006) miało miejsce :

20 wypadków śmiertelnych , 4 wypadki ciężkie .

Tabela 5.1 Liczba wypadków śmiertelnych i ciężkich

lp	rok	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	suma
1	Liczba wypadków śmiertelnych	2	1	1	4	2	3	3	1	1	1	1	20
2	Liczba wypadków ciężkich	-	-	-	-	-	1	-	-	1	2 (w tym 1 zbiorowy 2 pracowników poszkodowa nych)	-	4



5.1. Wykres liczby wypadków śmiertelnych

Jakie były bezpośrednie przyczyny wypadków śmiertelnych?

Wśród bezpośrednich przyczyn wypadków można przedstawić dwie podstawowe grupy:

Zgniecenie spowodowane przez przemieszczające się : naczynia wyciągowe , wozy urobkowe, urządzenia mechaniczne , które spowodowało 10 wypadków.

Wpadnięcie do szybu , było przyczyną 6 wypadków,

Pozostałe tj.:

- uderzenie końcówką liny – 1 wypadek,
- upadek z wysokości w hali maszyny wyciągowej – 1 wypadek,
- porażenie prądem elektrycznym - 1 wypadek,
- uderzenie w wyniku rozszczelnienia rurociągu sprężonego powietrza – 1 wypadek.

Co spowodowało ,że do wypadków doszło ?

W ocenie Departamentu Energomechanicznego WUG zasadnicze przyczyny zaistniałych wypadków były następujące:

- nieprzestrzeganie technologii robót i instrukcji obsługi,
- niezachowanie należytej ostrożności obowiązującej podczas prac szybowych oraz w czasie przebywania w bezpośrednim sąsiedztwie rury szybowej,
- słaba znajomość specyficznych zasad obowiązujących w transporcie pionowym ,
- brak należytej dyscypliny i skutecznego nadzoru ze strony osób dozoru.

W ocenie autora w/w przyczyny należy uzupełnić o następujące stwierdzenia:

- **brak pełnej wiedzy o poziomie zagrożenia,**

- **nie stosowanie środków ochron osobistych w pełnym zakresie pracy co wynika z braku przedstawienia pełnej profilaktyki przed zagrożeniami przez pracodawcę .**

Nasuwa się kolejne pytanie jakie jest indywidualne ryzyko utraty życia przez człowieka w ciągu roku w skutek wypadków losowych .

Wg danych statystycznych USA (1995 rok) oraz na podstawie danych obliczonych dla Polski ryzyka „szybowego” otrzymujemy[45]:

Tabela 5.2 Indywidualne ryzyko ze względu na rodzaje wypadków.

Lp.	Rodzaje wypadków	Indywidualne ryzyko/rok
1	Samochodowe	$3 * 10^{-4}$
2	Maszynowe	$1 * 10^{-5}$
3	Lotnicze	$9 * 10^{-6}$
4	Kolejowe	$4 * 10^{-6}$
5	Spowodowane przez huragan	$4 * 10^{-7}$

Biorąc pod uwagę te same założenia co dr inż. A.Wcisło [48], jeden wyciąg szybowy obsługuje 10 osób oraz liczbę wyciągów szybowych w górnictwie węgla kamiennego wg zestawienia czynnych szybów [46] (dla 2006r. przyjęto tak jak dla 2005 r. ze względu na brak danych) możemy oszacować indywidualne „szybowe” ryzyko/rok, które wynosi około

$$5 * 10^{-4} /rok.$$

W tabeli 5.3 w wierszu 3 przedstawiono liczbę wypadków śmiertelnych przypadających na 1000 zatrudnionych

Tabela 5.3 Liczba wypadków śmiertelnych/1000 zatrudnionych

lp		1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
1	Liczba wyciągów szybowych	316	299	289	276	260	234	229	211	195	186	186
2	Liczba wypadków śmiertelnych	2	1	1	4	2	3	3	1	1	1	1
3	Liczba wypadków śmiertelnych/1000 zatrudnionych	0,63	0,33	0,35	1,45	0,77	1,28	1,31	0,47	0,51	0,54	0,54

Przedstawiona liczba obrazująca ryzyko „szybowe” utraty życia , jest 2- krotnie większa od ryzyka „samochodowego” oraz wielokrotnie większa od pozostałych przedstawionych danych.

5.2.1.1. Wypadki śmiertelne i ciężkie w górnictwie węgla kamiennego przy obsłudze SMTP wg danych departamentu Energomechanicznego WUG w poszczególnych systemach

Obsługujący SMTP poruszają się między 3 podsystemami : nadszybia ,szybu i podszybia górniczych wyciągów szybowych

1. Podsystem nadszybia

W systemie nadszybia miało miejsce:

6 wypadków śmiertelnych

2 wypadki ciężkie (w tym 1 zbiorowy , w którym poszkodowaniu ulegli dwaj pracownicy)

W system nadszybia mimo ,że jest najbardziej rozbudowany (rozdz. 4 pkt 4.2) zaistniało mniej wypadków niż w systemie szybu.

Do najbardziej niebezpiecznych miejsc w tym systemie należą :

- maszyna wyciągowa , w której zaistniały 3 wypadki śmiertelne , 1 wypadek ciężki (zbiorowy – 2 poszkodowanych),
- zrąb szybu w którym doszło do 1 wypadku śmiertelnego i 1 wypadku ciężkiego,
- wieża wyciągowa – 1 wypadek śmiertelny,
- nadszybie – 1 wypadek śmiertelny.

2. Podsystem szybu

W systemie szybu miało miejsce:

- 11 wypadków śmiertelnych
- 1 wypadek ciężki

System szybu mimo prostej struktury jest najbardziej rozległy , przeważnie zawiera nagromadzenie konstrukcji prowadzenia naczyń (dźwigarów , przewodników) , konstrukcji wsporczych rurociągów , magistrali sieci elektrycznych i teletechnicznych , itp.

Jak wynika ze statystyki system w którym pracownicy są najbardziej narażeni na wypadek..

3.Podsystem podszybia

W systemie podszybia miały miejsce :

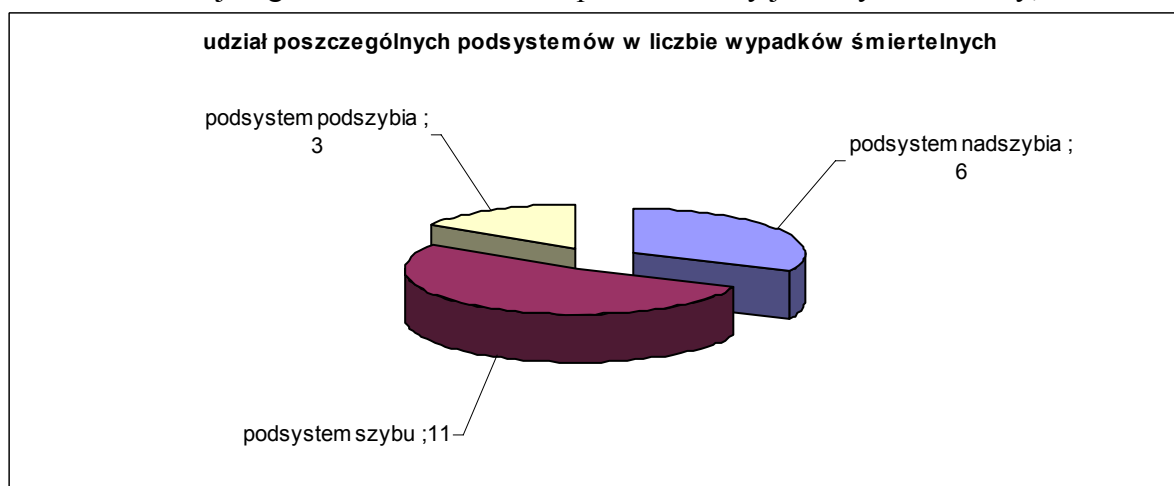
- 3 wypadki śmiertelnych
- 1 wypadek ciężki,

Do najbardziej niebezpiecznych miejsc w tym systemie należą :

- podszybie w w którym zaistniały 2 wypadki śmiertelne , 1 wypadek ciężki,
- upadowa do rząpia w której doszło do 1 wypadku śmiertelnego.

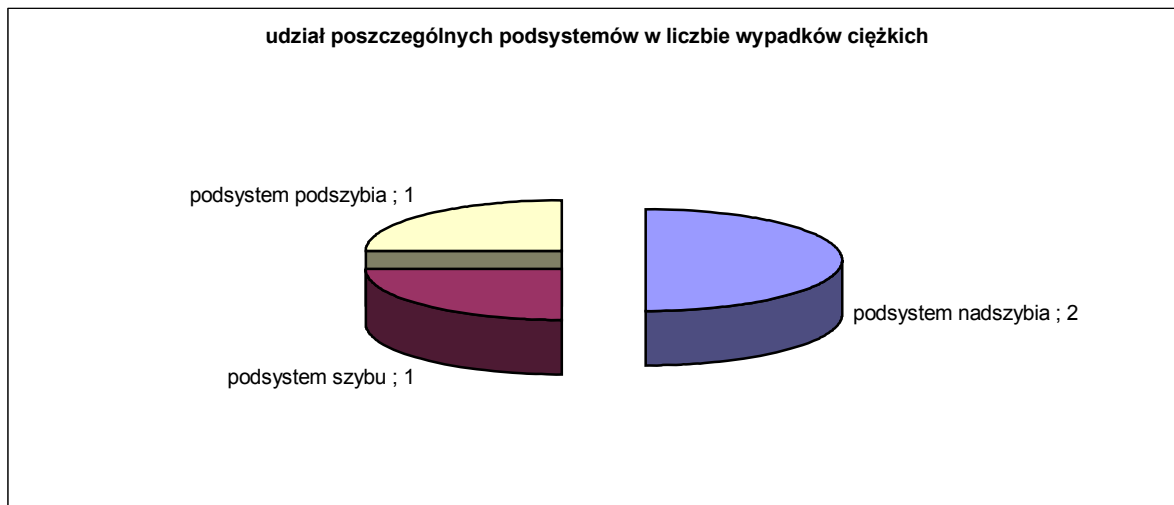
5.2.1.2. Udział poszczególnych podsystemów w liczbie wypadków śmiertelnych

Udział dla łatwiejszego zobrazowania został przedstawiony jako wykres kołowy;



5.2.Wykres kołowy- Udział poszczególnych podsystemów w liczbie wypadków śmiertelnych,

5.2.1.3. Udział poszczególnych podsystemów w liczbie wypadków ciężkich



5.3. Wykres kołowy- Udział poszczególnych podsystemów w liczbie wypadków ciężkich,

5.2.1.4. Poszkodowani przy pracy (wypadki śmiertelne i ciężkie)

Oprócz miejsca zdarzenia (wypadku) bardzo ważna jest osoba poszkodowana , jej stanowisko .

Analiza stanowisk zajmowanych przez poszkodowanych umożliwia w konsekwencji wyszczególnienie grup szczególnego ryzyka a tym samym lepsze dotarcie z informacją o niebezpieczeństwie i środkach prewencyjnych.

W rozdziale 4 punkcie 4.3 przedstawiono obsługujących SMTP zwracając uwagę na zaangażowanie służb nie tylko tzw. „szybowych” ale także innych służb kopalniach i podmiotów gospodarczych z poza kopalni.

Analizując poszczególne grupy pracowników można stwierdzić :

Wypadkowi ulegli następujący pracownicy:

Cieśla szybowy – 8 wypadków śmiertelnych w tej grupie,

Sygnalista – 5 wypadków śmiertelnych w tej grupie,

Górnik – 1 wypadek w tej grupie,

Maszynista wyciągowy – 1 wypadek,

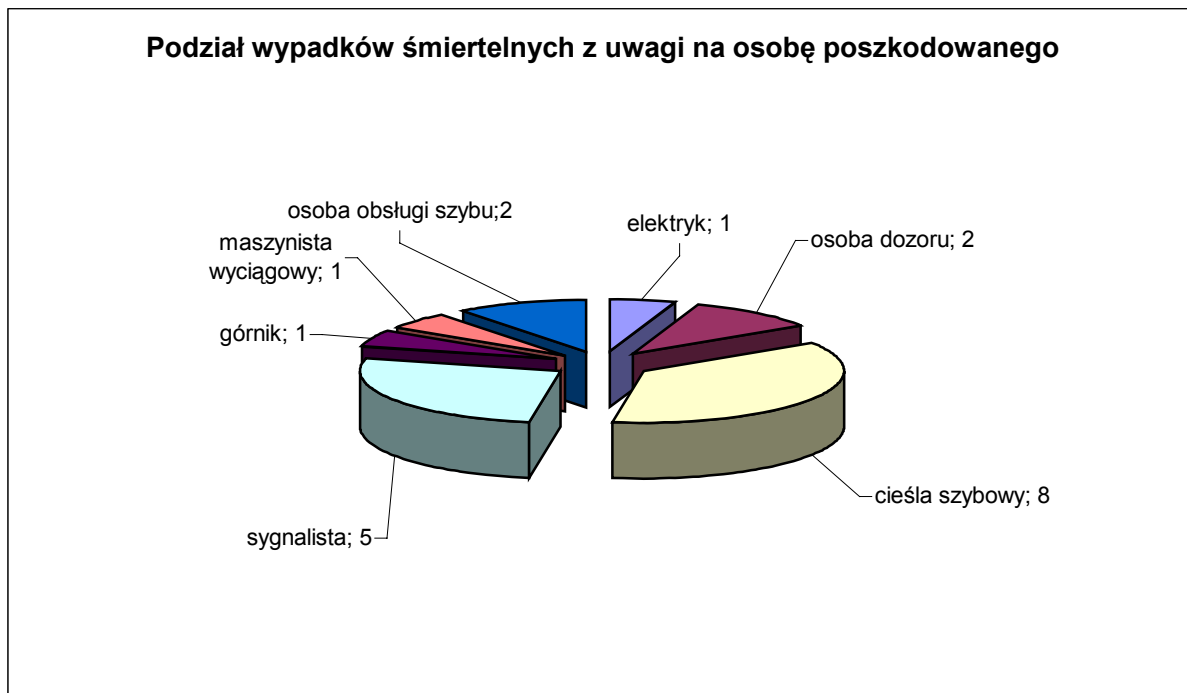
Osoba obsługi szybu (osoba obsługująca kołowrót i wywrót wozów) – 2 wypadki,

Elektryk – 1 wypadek,

Osoba dozoru – 2 wypadki (1 osoby dozoru wyższego i 1 osoby dozoru średniego)

Szczególnie zastanawiające są wypadki osób dozoru , osób posiadających teoretycznie największe wiadomości obowiązujących przepisów .

Dwa wypadki wpadnięcia do szybu – nadsztygara nadzorującego wymianę blach nakrywczych w zrębnie i sztygara który w niewiadomy sposób wpadł do szybu ze zrębny szybu.



5.4. Wykres kołowy- Podział wypadków śmiertelnych z uwagi na osobę poszkodowanego,

5.2.2. Wypadki lekkie, które miały miejsce w KHW S.A. na przestrzeni lat 1996-2005

W analizowanym okresie w kopalniach Katowickiego Holdingu węglowego doszło do 95 wypadków tzw. „lekkich” (Rozdział 5 pkt 5.1) – załącznik nr 1.

Wśród skutków wypadków można wyodrębnić dwie grupy:

Zgniecenie, zmiżdżenie, rany cięte - spowodowane przez przemieszczające się, poruszające się : wozy urobkowe, materiały transportowane, urządzenia mechaniczne .
W tej grupie doszło do 63 wypadków.

Zwichnięcia, złamania – spowodowane upadkiem w wyniku poślizgnięcia lub utraty równowagi.
W tej grupie doszło do 28 wypadków.

Ponadto można zaobserwować

Pozostałe tj.:

- zaproszenie oka – 3 wypadki,
- poparzenie – 1 wypadek.

Jakie były przyczyny wypadków?

Do podstawowych przyczyn można zaliczyć:

- niezachowanie należytej ostrożności podczas prowadzenia transportu materiałów,
- nieprzestrzeganie technologii robót i instrukcji obsługi,
- brak należytej dyscypliny i skutecznego nadzoru ze strony osób dozoru.

Ponadto :

- *brak pełnej wiedzy o poziomie zagrożenia,*
- *nie stosowanie środków ochron osobistych w pełnym zakresie pracy co wynika z braku przedstawienia pełnej profilaktyki przed zagrożeniami przez pracodawcę .*

5.2.2.1 Wypadki lekkie w kopalniach KHW S.A. w poszczególnych podsystemach

1. Podsystem nadszybia

W systemie nadszybia miały miejsce 42 wypadki lekkie,

2. Podsystem szybu

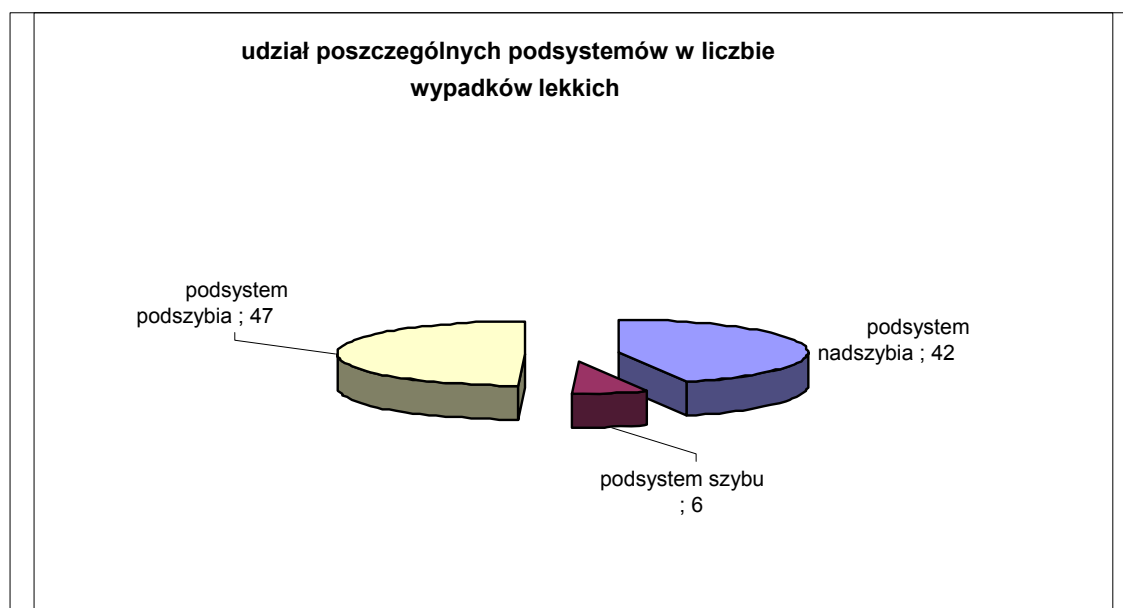
W systemie szybu miało miejsce 6 wypadków lekkich,

3. Podsystem podszybia

W systemie podszybia miało miejsce 47 wypadków lekkich,

5.2.2.2. Udział poszczególnych podsystemów w liczbie wypadków lekkich.

Udział dla łatwiejszego zobrazowania został przedstawiony jako wykres kołowy;



5.5. Wykres kołowy- Udział poszczególnych podsystemów w liczbie wypadków lekkich,

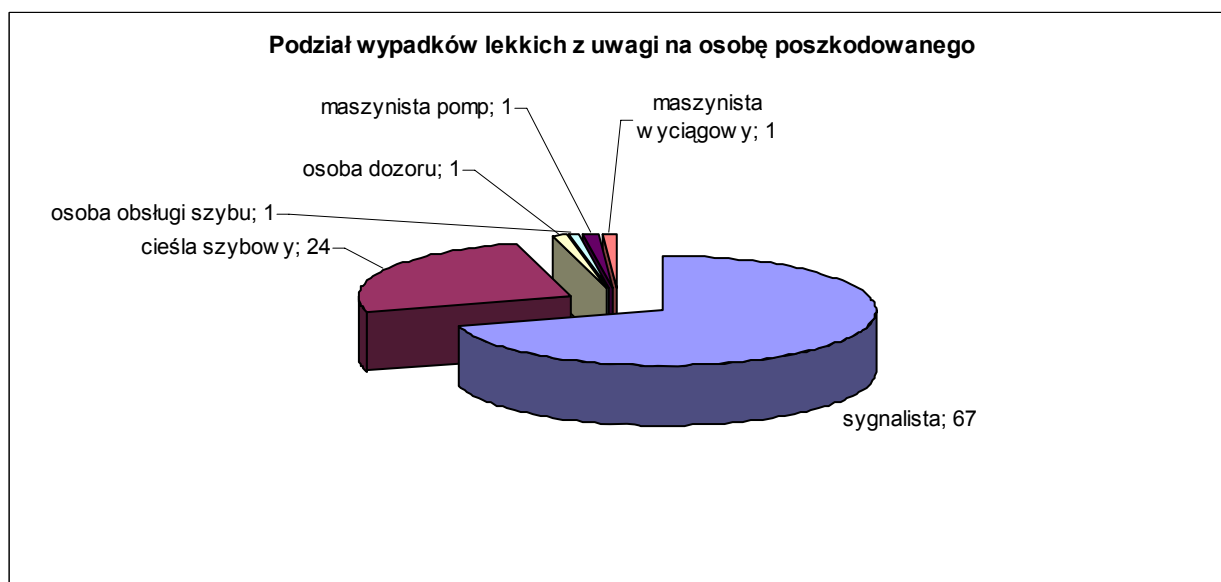
5.2.2.3. Poszkodowani przy pracy (wypadki lekkie)

Analizując poszczególne grupy pracowników można stwierdzić :
Wypadkowi ulegli następujący pracownicy:

Sygnalista – 67 wypadków lekkich w tej grupie,
Cieśla szybowy – 24 wypadki lekkie w tej grupie

Maszynista wyciągowy – 1 wypadek,
Maszynista pomp – 1 wypadek,
Osoba obsługi szybu (osoba obsługująca wywrót wozów) – 1 wypadek,
Osoba dozoru – 1 wypadek,

Jak widać z zestawienia szczególnie narażeni na urazy są w szczególności sygnaliści szybowi i cieśle szybowi,



5.6. Wykres kołowy- Podział wypadków lekkich z uwagi na osobę poszkodowanego,

5.3. Podsumowanie rozdziału 5

5.3.1. Wypadki śmiertelne i ciężkie

1. W analizowanym okresie (1996-2006) miało miejsce **20 wypadków śmiertelnych** , **4 wypadki ciężkie** w całym górnictwie węgla kamiennego .
2. Pracownicy ponieśli śmierć na skutek:
 - Zgniecenia - 10 wypadków.
 - Wpadnięcie do szybu , które było przyczyną 5 wypadków,
 - Przyczyn pozostałych tj.:
 - uderzenie końcówką liny – 1 wypadek,
 - upadek z wysokości w hali maszyny wyciągowej – 1 wypadek,
 - porażenie prądem elektrycznym - 1 wypadek,
 - uderzenie w wyniku rozszczelnienia rurociągu sprężonego powietrza – 1 wypadek.
3. Podstawowe przyczyny wypadków to:
 - nieprzestrzeganie technologii robót i instrukcji obsługi,
 - niezachowanie należytej ostrożności obowiązującej podczas prac szybowych oraz w czasie przebywania w bezpośrednim sąsiedztwie rury szybowej,

- słaba znajomość specyficznych zasad obowiązujących w transporcie pionowym ,
- brak należytej dyscypliny i skutecznego nadzoru ze strony osób dozoru.

oraz

- ***brak pełnej wiedzy o poziomie zagrożenia,***
- ***nie stosowanie środków ochron osobistych w pełnym zakresie pracy co wynika z braku przedstawienia pełnej profilaktyki przed zagrożeniami przez pracodawcę .***

4. Wśród systemów rozkład wypadków śmiertelnych rozkładał się następująco:

- podsystem nadszybia- 6
- podsystem szybu- 11
- podsystem podszybia- 3

5. Wśród osób obsługujących SMTP najbardziej narażeni są:

- cieśle szybowi – 8 wypadków śmiertelnych w tej grupie,
- sygnaliści – 5 wypadków śmiertelnych w tej grupie,
- górnicy – 1 wypadek w tej grupie,
- maszyniści wyciągowi – 1 wypadek,
- osoby obsługi szybu (osoba obsługująca kołowrót i wywrót wozów) – 2 wypadki,

5.3.2. Wypadki lekkie

1. W analizowanym okresie (1996-2005) w kopalniach Katowickiego Holdingu węglowego doszło do 95 wypadków tzw. „lekkich” (Rozdział 5 pkt 5.1).

2. Pracownicy doznali następujących urazów:

- ***Zgniecenie, zmiżdżenie, rany cięte*** - spowodowane przez przemieszczające się, poruszające się : wozy urobkowe, materiały transportowane, urządzenia mechaniczne .W tej grupie doszło do 63 wypadków.
- ***Zwichnięcia, złamania*** – spowodowane upadkiem w wyniku poślizgnięcia lub utraty równowagi..W tej grupie doszło do 28 wypadków.
- ***Pozostałe tj.:***
 - zaprószenie oka – 3 wypadki,
 - poparzenie – 1 wypadek.

3. Podstawowe przyczyny wypadków to:

- niezachowanie należytej ostrożności podczas prowadzenia transportu materiałów,
- nieprzestrzeganie technologii robót i instrukcji obsługi,
- brak należytej dyscypliny i skutecznego nadzoru ze strony osób dozoru.

Ponadto :

- *brak pełnej wiedzy o poziomie zagrożenia,*
- *nie stosowanie środków ochron osobistych w pełnym zakresie pracy co wynika z braku przedstawienia pełnej profilaktyki przed zagrożeniami przez pracodawcę .*

4. Wśród systemów rozkład wypadków lekkich rozkładał się następująco:

- podsystem nadszybia- 42
- podsystem szybu- 6
- podsystem podszybia- 47

5. Wśród osób obsługujących SMTP najbardziej narażeni na wypadki lekkie są:

- sygnaliści – 67 wypadków w tej grupie,
- cieśle szybowi – 24 wypadków w tej grupie,
- maszyniści pomp – 1 wypadek w tej grupie,
- maszyniści wyciągowi – 1 wypadek,
- osoby obsługi szybu (osoba obsługująca wywrót wozów) – 1 wypadek,
- osoba dozoru – 1 wypadek.

5.4. Wnioski z rozdziału 5

5.1 Analizując powyższe dane statystyczne zwraca uwagę szczególnie tabela 5.2 obrazująca jak niebezpieczna jest praca „szybowca” w kopalniach węgla kamiennego.

5.2 Przyczyną pośrednią tego zjawiska jest ubywanie wysoko kwalifikowanych pracowników przy braku przyjęć do kopalń .Ten niekorzystny trend zmienia się od roku 2006 w którym zaczęto przyjmować nowych pracowników.

5.3 W swojej pracy dr inż. A.Wcisło [46] wymienia nadmiary bezpieczeństwa stosowane w polskim górnictwie wymieniając m.in. **nadmiar niezawodności człowieka** zwracając uwagę na stałe dokształcanie ludzi zajmujących się wyciągami szybowymi oraz wzmożony nadzór nad przestrzeganiem przepisów.

Spełnienie powyższego wymogu należy rozpocząć od przekazania informacji o poziomie ryzyka zawodowego , zagrożeniach związanych z wykonywaną pracą oraz działaniach profilaktycznych.

5.4 Analizując tabele 5.1 , 5.2 dot. wypadków śmiertelnych a w konsekwencji zakresu indywidualnego ryzyka pracownika obsługującego SMTP w wartości $5 \cdot 10^{-4}$ / rok można stwierdzić ,że jest wysokie i przekracza nawet ryzyko tzw. „samochodowe”.

5.5 Prawdopodobieństwo zdarzenia jakim jest wypadek śmiertelny lub ciężki należy odnieść w skali wszystkich kopalń , a w wypadki lekkie należy ocenić każdorazowo dla danej kopalni na podstawie analizy danych zestawień wypadków , a nie odczuć subiektywnych.

- 5.6. Na podstawie informacji uzyskanych w działach BHP kopalń KHW S.A. oraz własnych doświadczeń zawodowych przyjęto następujący podział możliwych urazów, z uwagi na czas niezdolności do pracy:
- o złamania kości dużych – do 90 dni niezdolności do pracy;
 - o złamania kości małych, np. kości palców – do 40 dni niezdolności do pracy;
 - o rany – do 30 dni niezdolności do pracy;
 - o zwichnięcia – do 21 dni niezdolności do pracy;
 - o stłuczenia – do 14 dni niezdolności do pracy;
 - o zaproszenia oka – do 7 dni niezdolności do pracy.
- 5.7 Na podstawie analizy wypadków lekkich ich liczby oraz skutków przyjęto poziom strat, który będzie wykorzystywany w następnych rozdziałach pracy tj. ocenie ryzyka zawodowego. Należy jednak mieć świadomość, iż jest to podział przybliżony i niejednoznaczny. Na dobrą sprawę trudno mówić o jakichś uniwersalnych wielkościach wskaźnikowych. Poszczególne przypadki podobnych urazów skutkują różnymi czasami niezdolności do pracy, dlatego też przedstawiona wyżej klasyfikacja ma charakter jedynie pogładowy. W dalszej części pracy analizowano metody oceny ryzyka zawodowego klasyfikując straty. Na podstawie powyższego podziału przyjęto, że stłuczenia i urazy oka odpowiadają ciężkości następstw ***kategorii znikome, lekkie, niewielkiej wagi (każda metoda posiada odmienne nazewnictwo)***, natomiast wszystkie pozostałe dotyczą ***kategorii ciężkiej, poważnej, krytycznej, średniej***.
- 5.8 Z danych dotyczących wypadków śmiertelnych wynika, że najbardziej niebezpieczną kategorią prac związanych z obsługą SMTP są roboty szybowe.
- 5.9. Widać wyraźnie, że ryzyko związane z obsługą SMTP jest bardzo duże i trudne do zaakceptowania. Należy przy tym pamiętać, że podstawowym kryterium dopuszczalności ryzyka zawodowego są wymagania obowiązujących przepisów prawnych i innych dokumentów normatywnych oraz opinie ekspertów z dziedziny bezpieczeństwa i higieny pracy, własnych doświadczeń oraz opinii pracowników lub ich przedstawicieli.

Rozdział 6. Przegląd metod analizy i oceny ryzyka zawodowego

6.1 Koncepcje analizy ryzyka [38],[41],[55]

Analiza ryzyka jest użytecznym narzędziem do identyfikowania różnych rodzajów ryzyka i sposobów podejścia do rozwiązania problemów z nim związanych :

- zapewnienia obiektywnych informacji do podejmowania decyzji,
- spełnienia wymagań wynikających z przepisów.

Wyniki analizy ryzyka mogą być wykorzystane , przez podejmującego decyzje, jako pomoc przy ocenie dopuszczalnego poziomu ryzyka i środek pomocniczy przy dokonywaniu wyboru między środkami zmierzającymi do zmniejszenia potencjalnego ryzyka lub uniknięcia ryzyka. Zasadnicze korzyści z analizy ryzyka, z punktu widzenia podejmującego decyzję, obejmują :

- systematyczną identyfikację potencjalnych zagrożeń,
- systematyczną identyfikację potencjalnych rodzajów uszkodzeń,
- ilościowe ustalenia lub ranking ryzyka;
- wyznaczenie możliwych modyfikacji mających na celu zmniejszenie ryzyka lub uzyskanie wyższych poziomów niezawodności;
- identyfikację ważnych czynników wpływających na ryzyko i słabych ogniw w systemie;
- lepsze zrozumienie systemu i jego instalacji;
- porównanie poziomów ryzyka wariantowych systemów lub technik;
- identyfikację komunikowania ryzyka i niepewności;
- pomoc w ustalaniu priorytetów przy podnoszeniu poziomu zdrowotności i bezpieczeństwa;
- podstawę racjonalizacji obsługi profilaktycznej i sprawdzenia;
- powypadkowe badania i zapobieganie;
- wybór spośród wariantów takich jak różne środki i techniki zmniejszające ryzyko.

Wszystkie one odgrywając istotną rolę w efektywnym zarządzaniu ryzykiem niezależnie od tego czy celem jest poprawa warunków związanych ze zdrowiem i bezpieczeństwem, zapobieganie stratom ekonomicznym, czy zgodność z przepisami prawnymi.

Analiza ryzyka często wymaga podejścia multidyscyplinarnego, gdyż może obejmować takie dziedziny ekspertyz jak :

- analizę systemową
- rachunek prawdopodobieństwa i statystykę
- inżynierię chemiczną , mechaniczną, elektryczną, strukturalną lub jądrową ;
- nauki fizyczne , chemiczne lub biologiczne;
- nauki medyczne , w tym eksploatację i epidemiologię;
- nauki społeczne, w tym ekonomię, psychologię i socjologię,
- czynniki ludzkie , ergonomię i naukę o zarządzaniu.

Zarządzanie ryzykiem i podział ryzyka na kategorie.

Analiza ryzyka jest częścią procesów oceny i zarządzania ryzykiem i składa się z określenia zakresu, identyfikacji zagrożenia i oszacowania ryzyka.

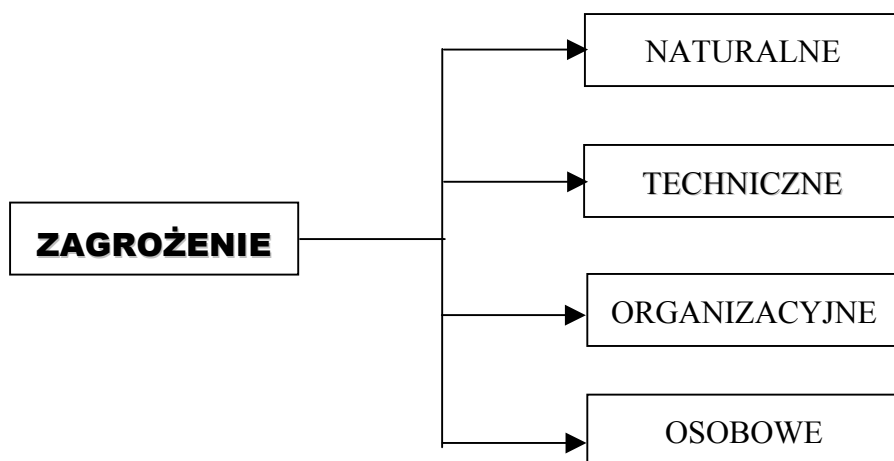
Zagrożenia mogą być pogrupowane w trzy ogólne kategorie :

- a) Zagrożenia naturalne (powódzie, trzęsienia ziemi, tornada, wyładowania atmosferyczne etc.);
- b) Zagrożenia techniczne (urządzenia przemysłowe, budowle, systemy transportowe, wyroby powszechnego użytku, pestycydy, herbicydy, farmaceutyki etc.);

c) Zagrożenia społeczne w których wyróżniamy zagrożenia organizacyjne i osobowe (napaść, wojna , sabotaż, trudności komunikacyjne etc.);

Analizując zagrożenia dla konkretnego przypadku czyli SMTP możemy dokładniej zdefiniować zagrożenia i w ten sposób podzielić je na:

- **naturalne**, które stanowi energia zlokalizowana w naturalnym środowisku człowieka np. tąpnięcie, wybuch metanu , pyłu węglowego itp.)
- **techniczne**, którym jest energia zmagazynowana w środkach technicznych np. pochwycenie przez ruchomą część maszyny,
- **organizacyjne**, którymi jest niewłaściwa organizacja pracy, niewłaściwy nadzór, rutyna i pośpiech,
- **osobowe**, którymi są niekontrolowane skutki siły mięśni oraz ciążenia organizmu np. potknięcie, uderzenie się o coś lub czymś.



Rys. 6.1 Podział zagrożeń

Jest oczywiste , że grupy te nie wykluczają się nawzajem i przy analizowaniu zagrożeń technicznych często potrzebne jest rozważenie, jako części analizy ryzyka, wpływu czynników należących do innych kategorii (w szczególności zagrożeń naturalnych) i innych systemów.

Ryzyko może być również dzielone na kategorie ze względu na charakter konsekwencji , na przykład :

- ryzyko indywidualne (wpływ na pojedynczych członków ogółu społeczności);
- ryzyko zawodowe związane z wykonywanym zajęciem (wpływ na pracowników);
- ryzyko ogólnospołeczne (ogólny wpływ na ogół społeczności);
- ryzyko utraty mienia i strat ekonomicznych (zakłócenia w działalności gospodarcze, kary etc.);
- ryzyko środowiskowe (wpływ na ziemię , powietrze, wodę , faunę i florę oraz dziedzictwo kulturowe).

Ogólnym celem analizy ryzyka jest dostarczenie racjonalnych podstaw do podejmowania decyzji dotyczących ryzyka. Tego rodzaju decyzje mogą być podejmowane, jako część większego procesu zarządzania ryzykiem, przez porównanie wyników analiz ryzyka z

kryteriami dopuszczalności ryzyka. W wielu wypadkach, w celu podjęcia wyważonej decyzji wystąpi potrzeba oceny korzyści na podstawie porównania ewentualności.

6.2.Podstawowe cele oceny ryzyka zawodowego [38],[41],[55]

Ocena ryzyka zawodowego jest, zgodnie z wymaganiami przepisów prawa, jednym z obowiązków pracodawcy. Jej głównym celem jest zapewnienie poprawy warunków pracy i ochrony zdrowia pracowników. Od sposobu przeprowadzenia tej oceny zależy w dużej mierze skuteczność funkcjonującego w organizacji systemu zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy.

W systemie zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy ocena ryzyka zawodowego powinna być przeprowadzana w sposób usystematyzowany i postrzegana jako proces ciągły, dający podstawy do poprawy warunków pracy. Współudział pracowników w jej przeprowadzaniu może zwiększyć ich zaangażowanie w rozwiązywanie problemów związanych z bezpieczeństwem i higieną pracy i wpłynąć na lepszą realizację wynikających z niej działań korygujących i zapobiegawczych. Równocześnie w organizacji zwiększa się świadomość występujących zagrożeń, co jest istotne dla ich skuteczniejszego ograniczania.

Przeprowadzenie oceny ryzyka zawodowego ma na celu :

- sprawdzenie , czy występujące na stanowiskach pracy zagrożenia zostały zidentyfikowane i czy jest znane związane z nimi ryzyko zawodowe,
- wykazanie, zarówno pracownikom i/lub ich przedstawicielom , jak i organom nadzoru i kontroli, że przeprowadzono analizę zagrożeń i zastosowano właściwe środki ochronne,
- dokonanie odpowiedniego wyboru wyposażenia stanowisk pracy, materiałów oraz organizacji pracy,
- ustalanie priorytetów w działaniach zmierzających do eliminowania lub ograniczania ryzyka zawodowego,
- zapewnienie ciągłej poprawy bezpieczeństwa i higieny pracy.

Ocena ryzyka zawodowego odgrywa istotną rolę w procesie monitorowania stanu bezpieczeństwa i higieny pracy , dostarczając informacji niezbędnych do planowania działań korygujących i zapobiegawczych w stosunku do niezgodności zidentyfikowanych w tym procesie.

6.3.Ogólne zasady przygotowania oceny ryzyka zawodowego [43], [70], [71], [72]

Zaleca się przeprowadzać ocenę ryzyka zawodowego okresowo i zawsze wówczas, Gdy wykorzystywane do jego oceny informacje straciły swoją aktualność, a w szczególności w następujących sytuacjach :

- przy tworzeniu nowych stanowisk pracy,
- przy wprowadzaniu zmian na stanowiskach pracy (np. technologicznych lub organizacyjnych),
- po zmianie obowiązujących wymagań, odnoszących się do ocenianych stanowisk pracy,
- po wprowadzeniu zmian w stosowanych środkach ochronnych.

Sposób przeprowadzania oceny ryzyka zawodowego zależy przede wszystkim od wielkości organizacji i organizacji zagrożeń. Proces przygotowania oceny obejmuje w szczególności :

- zapewnienie zasobów niezbędnych do prowadzenia oceny ryzyka zawodowego,
- wyznaczenie odpowiednich osób do przeprowadzania oceny ryzyka zawodowego,
- określenie potrzeb szkoleniowych i zapewnienie szkolenia osobom przeprowadzającym ocenę ryzyka zawodowego,
- zapewnienie udziału pracowników w ocenie ryzyka zawodowego,
- zapewnienie osobom oceniającym ryzyko zawodowe dostępu do odpowiednich informacji i zasobów (w tym potrzebnych konsultacji i usług),
- przeprowadzenie analizy struktury organizacyjnej w celu sporządzenia wykazy stanowisk pracy,
- określenie sposobu informowania pracowników o wynikach oceny ryzyka zawodowego.

Zaleca się wyznaczenie osoby odpowiedzialnej za planowanie i koordynowanie działań związanych z oceną ryzyka zawodowego w organizacji.

6.3.1 Informacje potrzebne do oceny ryzyka zawodowego [38],[70],[73],[74]

Do oceny ryzyka zawodowego są wykorzystywane w szczególności informacje dotyczące:

- lokalizacji stanowiska pracy i/lub realizowanych na nim zadań,
- osób pracujących na stanowisku , ze szczególnym uwzględnieniem tych osób, dla których przyjmuje się inne szczególne kryteria, takich jak np. kobiety w ciąży, młodociani lub osoby niepełnosprawne,
- stosowanych środków pracy, materiałów i wykonywanych operacji technologicznych ,
- wykonywanych czynności oraz sposobu i czasu ich wykonywania przez pracujące na stanowisku osoby,
- wymagań przepisów prawnych i norm, odnoszących się do analizowanego stanowiska,
- zagrożeń, które już zostały zidentyfikowane i ich źródeł,
- możliwych skutków występujących zagrożeń,
- stosowanych środków ochronnych,
- wypadków, chorób zawodowych oraz wszystkich innych występujących na analizowanym stanowisku szkodliwych efektów w stanie zdrowia pracowników.

Źródłami tych informacji mogą być :

- dane techniczne o stosowanych na stanowisku maszynach i urządzeniach,
- dokumentacja techniczno – ruchowa i instrukcje stanowiskowe,
- wyniki pomiarów czynników szkodliwych i /lub niebezpiecznych, a także uciążliwych, występujących na stanowisku pracy,
- dokumentacja dotycząca wypadków przy pracy i chorób zawodowych,
- przepisy prawne i normy techniczne,
- literatura naukowo – techniczna,
- karty charakterystyk substancji chemicznych itp.

Informacji o analizowanym stanowisku mogą dostarczyć również :

- obserwacja środowiska pracy,
- obserwacja zadań wykonywanych na stanowisku pracy,
- obserwacja zadań wykonywanych poza stanowiskiem pracy,

- wywiady z pracownikami,
- obserwacja czynników zewnętrznych, które mogą wpłynąć na stanowisko pracy (np. prace wykonywane przez pracowników na innych stanowiskach pracy, czynniki atmosferyczne),
- analiza organizacji działań, których celem jest zapewnienie właściwych warunków pracy.

6.3.2 Zagrożenia pracownika w kopalni [1],[2],[5],[8],[30],[37],[45]

Zagrożeniem pracownika w kopalni jest sytuacja charakteryzująca się zwiększonym ryzykiem utraty zdrowia lub życia poprzez zwiększenie prawdopodobieństwa wystąpienia niebezpiecznego zdarzenia. Sferę środowiska kopalnianego można podzielić na:

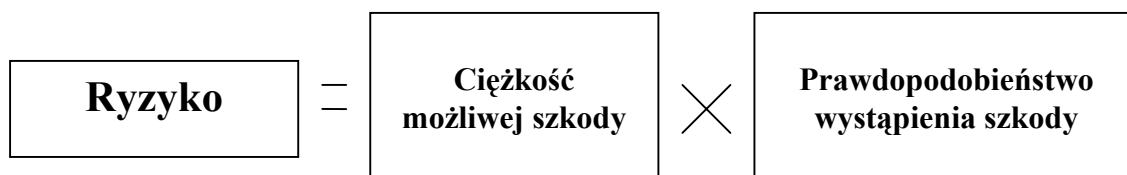
- 1) Litosferę, w której występują:
 - tąpnięcia,
 - oberwanie się skał ze stropu,
 - oberwanie się skał z ociosów,
 - wdarcie się wody i kurzawki,
 - wyrzuty gazów i skał,
 - pożary endogeniczne.
- 2) Atmosferę, gdzie ma miejsce:
 - zapalenie lub wybuch gazów,
 - zapalenie lub wybuch pyłu,
 - przebywanie w atmosferze gazów szkodliwych dla zdrowia.
- 3) Technosferę, gdzie następują:
 - wybuch naczyń pod ciśnieniem,
 - wybuch środków strzałowych,
 - upadek, potknięcie się, wypadnięcie lub spadnięcie osób,
 - uderzenie narzędziami pracy,
 - upadek, stoczenie lub obsunięcie się przedmiotów lub materiałów,
 - uderzenie się o przedmioty i urządzenia,
 - upadek, stoczenie się mas i brył skalnych,
 - zetknięcie się z maszynami i urządzeniami transportowymi w ruchu,
 - zetknięcie się z innymi maszynami i urządzeniami mechanicznymi w ruchu,
 - zetknięcie się z urządzeniami pod napięciem,
 - zetknięcie się z ciałami o wysokiej temperaturze,
 - pożary egzogeniczne.

Największy udział w powstawaniu wypadków przy pracy mają niebezpieczne zdarzenia związane z **technosferą**, a najmniejszy z atmosferą.

6.4. Oszacowanie ryzyka zawodowego [5],[6],[8]

Jak wcześniej opisano na wstępie oszacowanie ryzyka zawodowego związanego z zagrożeniami zidentyfikowanymi na stanowiskach pracy polega na ustaleniu :

- prawdopodobieństwa wystąpienia zagrożeń,
- ciężkości szkodliwych następstw tych zagrożeń.



Podstawa do oszacowania ryzyka zawodowego są dane o wypadkach, chorobach zawodowych i innych, informacje zawarte w przepisach prawnych, normach i w literaturze specjalistycznej, a także opinie ekspertów.

Wyniki oszacowania ryzyka zawodowego można przedstawić w różny sposób w zależności od potrzeb organizacji.

Zaleca się przede wszystkim takie skale oszacowania ryzyka zawodowego, których stosowanie nie wymaga szerokiej wiedzy eksperckiej i które *mogą być w łatwy sposób wykorzystywane przez osoby dokonujące oceny*.

Powyższe stwierdzenie jest szczególnie ważne biorąc pod uwagę złożoność występowania zagrożeń przy obsłudze wyciągów szybowych.

Równocześnie otrzymane wyniki oszacowania są w pełni wystarczające do wyznaczenia jego dopuszczalności i właściwego planowania działań korygujących i zapobiegawczych.

6.4.1 Zastosowanie analizy ryzyka w poszczególnych fazach cyklu życia [70],[85]

Poniżej wymieniono pewne specyficzne cele analizy ryzyka odnoszące się odpowiednio do niebezpiecznych systemów, urządzeń lub wyrobów dla różnych faz ich cyklu życia :

Fazy koncepcji i definiowania /projektowania i rozwoju :

- zidentyfikowanie czynników mających największy wpływ na ryzyko i znaczących czynników z nim związanych;
- dostarczenie danych wejściowych do procesów projektowania i oceny odpowiedności całego projektu;
- zidentyfikowania i wyznaczenie możliwych do zaprojektowania środków bezpieczeństwa;
- dostarczenie danych wejściowych do oceny dopuszczalności proponowanych, potencjalnie niebezpiecznych urządzeń, działań lub systemów;
- dostarczenie informacji pomocnych w tworzeniu procedur dla warunków normalnych i awaryjnych;
- wyznaczenia ryzyka w odniesieniu do przepisów prawnych i innych wymagań;
- wyznaczenie wariantowych koncepcji projektowych.

Fazy produkcji, instalowania, użytkowania i obsługi:

- monitorowanie i ocena nabytych doświadczeń w celu porównania aktualnych własności z odpowiednimi wymaganiami;

- dostarczenie odpowiednich danych wejściowych do optymalizacji procedur normalnego użytkowania, obsługiwanie / kontroli i procedur awaryjnych;
- uaktualniania informacji o najważniejszych elementach związanych z ryzykiem i czynnikach wpływających na to ryzyko;
- dostarczenie informacji o znaczeniu ryzyka potrzebnych do podejmowania decyzji dotyczących użytkowania;
- wyznaczenie wpływu zmian w strukturze organizacyjnej, w praktyce i procedurach użytkowania i elementach systemu;
- skoncentrowanie wysiłków dotyczących szkolenia.

Faza likwidacji; wyłączenia z eksploatacji:

- wyznaczenie ryzyka związanego z czynnościami likwidacji i spełnieniem odpowiednich wymagań;
- dostarczenie danych wejściowych do procedur likwidacji.

6.4.2 Proces analizowania ryzyka [38],[80],[81]

W celu zwiększenia efektywności i obiektywności analizy ryzyka oraz ułatwienia porównań z innymi analizami zaleca się postępowania według ogólnych zasad. Zaleca się przeprowadzanie procesu analizowania ryzyka w określonej niżej kolejności kroków :

- a) określenie zakresu;
- b) identyfikacja zagrożeń i wstępne wyznaczenie konsekwencji;
- c) oszacowanie ryzyka,
- d) weryfikacja;
- e) dokumentowanie ;
- f) uaktualnianie analizy.

6.5. Oszacowanie ryzyka zawodowego

Oszacowanie ryzyka zawodowego związanego z każdym zidentyfikowanym zagrożeniem powinno opierać się na ustaleniu :

- jakie jest prawdopodobieństwo wystąpienia niepożądanego zdarzenia,
- jakie mogą być skutki tego zdarzenia.

Ryzyko na ogół definiowane jest jako iloczyn prawdopodobieństwa wystąpienia zdarzenia niepożądanego oraz miar jego skutków lub konsekwencji:

$$R = P_K \cdot C \quad (6,1)$$

gdzie:

R – ryzyko wystąpienia zdarzenia niepożądanego,
 P_K – prawdopodobieństwo wystąpienia niepożądanego zdarzenia,
 C – skutki zdarzenia niepożądanego.

Ryzyko może być wyrażone w utracie zdrowia lub życia, w stratach produkcji, w stratach finansowych, w startach środowiska itp.

Ponieważ skutki lub konsekwencje niepożądanych zdarzeń mogą być zróżnicowane, do wzoru 1 na szacowanie ryzyka można wprowadzić współczynnik rangi konsekwencji:

$$R = P_K \cdot C^k \quad (6,2)$$

gdzie:

k – współczynnik rangi konsekwencji zdarzenia niepożądanego ($k \geq 1$).

Wartość współczynnika k zależy od liczby zagrożonych osób lub/i wysokości potencjalnych strat ekonomicznych: im większa liczba ludzi zagrożonych, im większe mogą być straty ekonomiczne, tym wartość współczynnika k jest wyższa.

Istnieje cały szereg sposobów przedstawienia oceny ryzyka, ale zawsze muszą być oparte o co najmniej te dwa elementy.

6.5.1. Subiektywna ocena ryzyka [34],[43]

Duży wpływ na indywidualną ocenę ryzyka mają korzyści spodziewane z podejmowanych ryzykowanych działań. Jesteśmy skłonni do podejmowania dużego ryzyka, jeżeli spodziewamy się dużych zysków w postaci wynagrodzenia, zmniejszenia uciążliwości pracy lub wysiłku fizycznego itp.

Na percepcję ryzyka wpływają też takie czynniki jak :

- osobiste doświadczenia,
- dobrowolność podejmowania zadania,
- brak wyobraźni,
- opóźnione w czasie skutki narażenia.

Ryzyko związane z wykonywaniem określonej pracy może być odczuwane przez pracowników inaczej niż wynika to z oceny przeprowadzonej przez ekspertów.

Często pracownicy przeceniają ryzyko związane z pracą powodującą stały dyskomfort (nieprzyjemne zapachy, praca brudząca), a nie doceniają ryzyka wypadkowego związanego z wykonywaniem pracy w sposób niezgodny z przepisami o ile spodziewają się korzyści w postaci np. zmniejszonego wysiłku.

6.5.2. Obiektywna ocena ryzyka

Obiektywna ocena ryzyka jest procesem trudnym i powinna być oparta na konkretnych danych statystycznych zawierających informację o liczbie wypadków (zdarzeń potencjalnie wypadkowych) oraz ich skutkach .

Tak przygotowane dane w następnej kolejności winny być poddane analizie przez zespół osób - ekspertów. Powołanie zespołu oraz analiza wypadków ogranicza do minimum odczucia subiektywne oceny ryzyka.

6.6 . Wyznaczenie dopuszczalności ryzyka [8],[17],[18]

Kryteria dopuszczalności ryzyka zawodowego związanego z narażeniem na czynniki szkodliwe dla zdrowia określone są przepisem rozporządzenia w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia. Ryzyko związane z narażeniem na czynniki szkodliwe o stężeniu lub natężeniu przekraczającym ustalone wartości (NDN, NDS) jest nieakceptowane.

Trudno natomiast ustalić kryteria akceptowania ryzyka wypadkowego. Ryzyko to jest wyceniane w sposób względny i właściwie kryteria dopuszczalności ryzyka powinny być ustalone przez zespół prowadzący ocenę ryzyka.

Przy ustalaniu dopuszczalności ryzyka wypadkowego należy opierać się na doświadczeniu , opinii ekspertów i pracowników. Przy uwzględnianiu opinii pracowników należy zwracać dużą uwagę na subiektywność oceny samych zainteresowanych.

6.7. Działania wynikające z oceny ryzyka [38],[70],[71],[72]

O wynikach przeprowadzonej oceny ryzyka powinni być poinformowani pracownicy. Informacja ta powinna być wyczerpująca i zrozumiała. Powinna dotyczyć zagrożeń występujących na stanowisku pracy, ich możliwych skutków i prawdopodobieństwa wystąpienia szkody oraz działań podejmowanych w celu ograniczenia ryzyka. Ocena ryzyka jest podstawą do ustalania priorytetów działań zapobiegawczych. Działania powinny być podejmowane tam gdzie ryzyko jest największe i dotyczy największej liczby pracowników. Przy stosowaniu do oceny ryzyka metod opartych na wskaźnikach liczbowych takich wskaźnik poziomu ryzyka WPR czy metody Score Risk, im wyższy wskaźnik, tym większe ryzyko i konieczność podejmowania działań. Metody te ustalają również kryteria akceptowalności ryzyka i proponują terminy wprowadzania działań zapobiegawczych.

6.8. Opis istniejących metod

6.8.1. Metody analizy i oceny ryzyka

W niniejszej pracy opisano dostępne w literaturze metody analizy zagrożeń i szacowania ryzyka, wymieniono także techniki analizy ryzyka, które łączą analizę zagrożeń z szacowaniem ryzyka.

Ze względu na dostosowywanie metod do konkretnych warunków pracy pojawiają się metody stanowiące hybrydy przedstawionego poniżej przeglądu.

Każda z metod została opracowana dla określonych zastosowań. Dlatego może być konieczna modyfikacja niektórych szczegółów do specjalnych zastosowań dotyczących maszyn.

Temat ten ponownie znajdzie swoje odniesienie w wyborze metody dla warunków SMTP w kolejnych rozdziałach rozprawy.

Są dwie podstawowe metody analizy ryzyka [35]: jedna jest nazywana **metodą dedukcyjną** a druga **metodą indukcyjną**. W **metodzie dedukcyjnej** zakładane jest zdarzenie końcowe i szukane są zdarzenia, które mogły doprowadzić do tego zdarzenia końcowego.

W **metodzie indukcyjnej** zakłada się uszkodzenie elementu maszyny. Późniejsza analiza identyfikuje zdarzenia, które mogły być spowodowane tą awarią.

Analiza ryzyka jest procesem wymagającym doświadczenia i wiedzy. Proces analizy ryzyka wymaga dokładności i znacznego wkładu pracy. Od systematyczności w ustalaniu potencjalnych źródeł zagrożeń i miejsc, w którym może nastąpić źródło niepożądanego energii, zależy powodzenie przedsięwzięcia.

W celu udoskonalenia pracy przy ocenie ryzyka opracowano szereg metod takich jak np. analiza :

1. zagrożeń i zdolności operacyjnych (Hazard and Operability Studies – HAZOP),
2. przyczyn i skutków (Failure Mode and Effects Analysis – FMEA),
3. what if – co jeśli,
4. bezpieczeństwa procesu (Process Safety Analysis – PSA),
5. drzewa błędów (Fault Tree Analysis – FTA),
6. drzewa zdarzeń (Event Tree Analysis – ETA),
7. przyczyn i skutków – stanowiąca kombinację metod FTA i ETA (Cause and Consequence Analysis – CCA),
8. niezawodności ludzkiej (Human Reliability Analysis – HRA),
9. listy kontrolne (Check List – CHL).

W tabeli 6.1 podano propozycje zastosowania metod w zależności od etapu pracy.

STADIUM	CHL	PSA	HAZOP	FMEA	FTA	ETA	CCA	HRA
Badawczo-rozwojowe		O						
Koncepcja procesu	O	O						
Skala półtechniczna	O	O	O	O	O	O	O	O
Projekt techniczny	O	O	O	O	O	O	O	O
Budowa i uruchomienie	O							O
Normalna praca	O		O	O	O	O	O	O
Rozbudowa i modyfikacja	O	O	O	O	O	O	O	O
Badania wypadkowe			O	O	O	O	O	O

O - procedura, odpowiednia i zazwyczaj stosowaniu

CHL – Check List – listy kontrolne

PSA – Process Safety Analysis – analiza bezpieczeństwa procesu,

HAZOP – Hazard and Operability Studies – analiza zagrożeń i zdolności operacyjnych,

FMEA – Failure Mode and Effects Analysis – analiza przyczyn i skutków,

FTA – Fault Tree Analysis - analiza drzewa błędu,

ETA –Event Tree Analysis – analiza drzewa zdarzeń,

CCA –Causa and Consequence Analysis – analiza przyczyn i skutków,

HRA –Human Reliability Analysis – analiza niezawodności ludzkiej

6.8.2 Zaawansowane metody analizy i oceny ryzyka

6.8.2.1. Metoda HAZOP (Analiza zagrożeń i zdolności operacyjnych) [14]

Zasadą jest praca zespołowa. Zespół specjalistów dokonuje systematycznej analizy przebiegu procesu. Proces dzieli się umownie na określone elementy w oparciu o uprzednią drobiazgową analizę. Elementy te (można je też określić jako odcinki przebiegu procesu) analizuje się kolejno, używając sformułowań kluczowych.

Na przykład : co się stanie ze zbiornikiem paliwa, gdy paliwa zabraknie :

- będzie więcej niż należy;
- będzie mniej niż należy;
- zamiast paliwa pojawi się woda.

Słowa kluczowe w metodzie :

- Brak – nie spełniona funkcja np. brak przesuwu , nie dostarczone medium.
- Więcej – zbyt duża ilość lub wzrastają parametry (ciśnienie, temperatura).
- Mniej – zbyt mała ilość.
- W części – nie pełne funkcjonowanie.
- Odwrotnie – odwrotność założonej funkcji , np. kierunku przepływu medium.
- Inaczej niż – nie osiągnięto funkcji przewidzianej.

Formularz analityczny metody HAZOP zawiera takie elementy , jak:

- zamierzenie czyli cel funkcjonowania systemu , określony na podstawie dokumentacji techniczno – ruchowej, opisane w procedurach , na wykresach i schematach,
- odchylenia – czyli błędy , które mogłyby powstać w funkcjonowaniu systemu,
- przyczyny – realne przyczyny zaistnienia odchyleń,
- skutki – konsekwencje błędnego funkcjonowania systemu,
- słowa kluczowe – określenie potencjalnych odchyleń od parametrów.

Badanie Zagrożeń i Gotowości Operacyjnej (HAZOP) jest formą analizy rodzajów i skutków niezdatności (FMEA – analizy przyczyn i skutków).

Badania HAZOP – wywodzą się z przemysłu chemicznego. Jest to usystematyzowana technika identyfikacji zagrożeń i problemów związanych z użytkowaniem obejmująca całe urządzenie. Jest ona szczególnie użyteczna do identyfikacji nie przewidzianych zagrożeń wprowadzonych do urządzeń w projektowaniu , a wynikających z braku informacji lub wprowadzonych do istniejących urządzeń na skutek zmian w warunkach procesu lub procedur użytkowania.

Podstawowymi celami technik tego rodzaju są :

- a) przedstawienie pełnego opisu urządzenia lub procesu obejmującego zamierzone warunki projektowe ;
- b) systematyczny przegląd każdej części : urządzenia lub procesu po to, aby odkryć jak mogą się pojawić odchylenia od zamierzeń projektowych;
- c) podjęcie decyzji czy odchylenia te mogą prowadzić do zagrożenia lub problemów związanych z gotowością operacyjną.

Zasady badań HAZOP mogą być stosowane zarówno do działających zakładów przetwórczych , jak i w różnych stadiach ich projektowania.

Badanie HAZOP przeprowadzane we wstępnej fazie projektowania może często dostarczyć wskazań do wykonania bezpieczniejszego projektu szczegółowego.

Najczęściej stosowaną formą badań HAZOP jest badanie przeprowadzane w fazie projektu szczegółowego, określane mianem badania HAZOP II.

Badanie HAZOP II obejmuje podane poniżej kroki :

- 1) Określenie celów i zakresu badania, na przykład zagrożeń mających oddziaływanie tylko zewnętrzne lub wewnętrzne, obszary zakładu jakie należy wziąć pod uwagę, etc.
- 2) Utworzenie zespołu badawczego HAZOP. Zaleca się, aby w celu wyznaczenia wpływu odchyłeń od zamierzonego działania zespół ten składał się z personelu projektowego i produkcyjnego oraz ekspertów technicznych.
- 3) Gromadzenie wymaganej dokumentacji, rysunków i opisu procesu.
Obejmuje to karty technologiczne, rysunki instalacji i przyrządów , specyfikacje instalacji i przyrządów, logiczne diagramy sterowania procesem, rysunki otoczenia, procedury działania i obsługowe, procedury reagowania na wypadek awarii etc.
- 4) Przeanalizowanie przy użyciu dokumentacji zgromadzonej w kroku 3 każdego głównego obiektu wyposażenia, całego wyposażenia pomocniczego , instalacji i oprzyrządowania. Najpierw definiowane jest zamierzenie procesu projektowego, następnie dla każdej linii i obiektu wyposażenia stosowane są słowa kluczowe odnoszące się do zmiennych procesu, takich jak temperatura, ciśnienie, przepływy, poziom i skład chemiczny. (Słowa tego rodzaju pobudzają indywidualne myślenie i wywołują dyskusję grupową.)
- 5) Dokumentowanie konsekwencji każdego odchylenia od normy i uwypuklanie tych odchyłeń, które są uważane za zagrażające i wiarygodne. Ponadto identyfikowane są sposoby wykrywania i zapobiegania omawianym odchyleniom. Dokumentacja jest zazwyczaj sporządzana na formularzach HAZOP.

Badanie HAZOP może uwypuklić specyficzne odchylenia, dla których należy opracować środki łagodzące ich oddziaływanie. W takich wypadkach, w których sposoby łagodzenia nie są oczywiste lub są potencjalnie bardzo kosztowne, wyniki badania HAZOP identyfikują te zdarzenia inicjujące, które są niezbędne do dalszej analizy ryzyka.

Badanie HAZOP może uwypuklić specyficzne odchylenia, dla których należy opracować środki łagodzące ich oddziaływanie. W takich wypadkach, w których sposoby łagodzenia nie są oczywiste lub są potencjalnie bardzo kosztowne, wyniki badania HAZOP identyfikują te zdarzenia inicjujące, które są niezbędne do dalszej analizy ryzyka.

6.8.2.2 Metoda What if – co gdy [4]

Metoda „co – gdy” jest metodą indukcyjną.

W stosunkowo prostych zastosowaniach badane są konstrukcje , działanie i użytkowanie maszyny. Przy każdym kroku „co – gdy” formułowane są pytania i udzielane odpowiedzi w celu oceny wpływu uszkodzeń elementu maszyny lub błędów proceduralnych na powstanie zagrożeń związanych z maszyną obsługi i utrzymania ruchu. Zwykle, ocena według listy kontrolnej wyprzedza stosowanie bardziej wyszukanych metod, opisanych poniżej.

W bardziej złożonych zastosowaniach metodą „co – gdy” najlepiej jest analizować ze pomocą „listy kontrolnej” oraz przy odpowiednim podzieleniu pracy i przypisaniu pewnych aspektów użytkowania maszyny osobom mającym największe doświadczenie i umiejętności w ich ocenie. Audituje się sposoby obsługi i znajomość pracy przez operatora. Ocenia się przydatność wyposażenia, projekt maszyny, jej system sterowania i urządzenia ochronne. Dokonuje się przeglądu procesu produkcyjnego.

Metoda polega na pracy zespołu analizującego obiekt, stanowisko lub proces. Zespół odpowiada na pytania „co się stanie – gdy”. Stara się przewidzieć wszystkie, możliwe zakłócenia oraz konsekwencje ewentualnych zakłóceń i ustala ocenę ryzyka oraz proponuje działania umożliwiające redukcję lub eliminację ryzyka.

6.8.2.3. Metoda FMEA – Analiza Rodzajów i Skutków Niezdatności [31]

Analiza FMEA jest techniką zasadniczo jakościową, chociaż może być kwantyfikowana, za pomocą której mogą być w sposób systematyczny identyfikowane wyniki lub następstwa każdego rodzaju niezdatności pojedynczego elementu składowego. Jest to technika indukcyjna opierająca się na pytaniu „co się stanie, gdy...?”. Podstawowa cecha każdej analizy FMEA jest rozważanie każdej głównej części /elementu składowego systemu pod kątem tego jak staje się on niezdatny (rodzaj niezdatności) i jaki będzie skutek takiego rodzaju niezdatności dla systemu (skutek rodzaju niezdatności).

Zazwyczaj analiza jest opisowa i zorganizowana przez tworzenie tablicy lub formularza dla informacji. Analiza FMEA przejrzysto wiąże rodzaje niezdatności elementów składowych, ich czynników sprawczych i skutków dla systemu i przedstawia je w łatwo czytelnej formie.

Analiza FMEA jest podejściem „od dołu do góry” i rozważa pojedynczo konsekwencje rodzajów niezdatności elementów składowych. Metoda dopuszcza zatem niewielką redundancję, gdyż w przypadkach bardziej rozbudowanej analizy, stosowanie jej staje się kłopotliwe. Ponadto wyniki mogą być szybko zweryfikowane przez inną osobę znającą system.

Zasadniczą wadą tej techniki są trudności przy zajmowaniu się redundancją i wprowadzaniu działań naprawczych, jak również skupianiu na uszkodzeniach pojedynczego elementu składowego.

Analiza FMEA może być rozszerzona do wykonywania tak zwanej Analizy Rodzajów Skutków i Krytyczności Niezdatności (FMECA – Fault Modes, Effects and Criticality Analysis).

W analizie FMECA każdy zidentyfikowany rodzaj niezdatności jest uszeregowany według połączonego wpływu prawdopodobieństwa jego pojawienia się oraz znaczenia jego konsekwencji.

Analizy FMEA i FMECA dostarczają danych wejściowych do tego rodzaju analiz jak analizy drzew niezdatności. Mogą być one stosowane do zajmowania się błędami ludzkimi podobnie jak elementami stadowymi systemu.

Mogą one być stosowane do identyfikacji zagrożeń i oszacowania prawdopodobieństwa (wtedy gdy w systemie występuje ograniczony poziom redundancji).

FMEA jest metodą indukcyjną, której głównym celem jest oszacowanie częstości i skutków uszkodzeń elementu składowego. Gdy procedury obsługi lub błąd operatora są znaczące, bardziej odpowiednie mogą być inne metody.

Metoda FMEA może być wymagać większego nakładu czasu niż np. drzewo błędów, ponieważ dla każdego elementu składowego trzeba uwzględnić każdy rodzaj uszkodzeń. Niektóre uszkodzenia mają bardzo małe prawdopodobieństwo wystąpienia. Jeśli uszkodzenia te nie są analizowane wnikliwie, to taka decyzja powinna zostać zapisana w dokumentacji.

Metoda polegająca na określeniu prawdopodobieństwa wystąpienia uszkodzeń i awarii oraz ich skutków w odniesieniu do obiektu analizowanego lub obiektu podzielonego na elementy, z których każdy analizuje się oddzielnie określając, a jaki sposób mogłoby nastąpić uszkodzenie elementu, z jakiej przyczyny i jakie spowodowałoby to skutki i koszty.

W stosowanej metodzie oblicza się wskaźnik ryzyka R:

$$R = P \times K \times Z \quad (6.3)$$

gdzie:

P – prawdopodobieństwo błędu (uszkodzenia, awarii),

K – koszty,

Z – wskaźnik skutków.

Ocenę ryzyka metody FMEA w zależności od potrzeby prowadzi się mniej lub bardziej szczegółowo, określając liczbę oceny ryzyka **R** według wzoru:

$$R = W \times O \times Z \quad (6.4)$$

gdzie:

R – liczba oceny ryzyka,

W – prawdopodobieństwo wystąpienia błędu (uszkodzenie, awaria),

O – wykrywalność (błędu, uszkodzenia),

Z – znaczenie błędu, wielkość skutków uszkodzenia, awarii.

Wskaźniki **W**, **O**, **Z** określa się w skali 1- 10. Dalsze działania uzależnione będą od liczby wskazującej ocenę ryzyka **R**.

W metodzie **FMEA** wartościowanie ryzyka opisuje wyrażenie:

$$RPN = P * Z * W \quad (6.5)$$

gdzie parametrami wartość ryzyka **R** są:

P - prawdopodobieństwo skutku,

Z - skutek,

W - wykrywalność.

Tabela 6.2 Parametry ryzyka FMEA szacowane są w skali 10-punktowej.

Skutek	Charakterystyka	Punktacja
Niebezpieczny bez ostrzeżenia	Zagraża pracownikowi, znacznie wpływa na bezpieczeństwo, stan niezgodny z przepisami i normami, zagrożenie występuje bez ostrzeżenia	10
Niebezpieczne z ostrzeżeniem	Zagraża pracownikowi, znacznie wpływa na bezpieczeństwo, stan niezgodny z przepisami i normami, zagrożenie występuje z ostrzeżeniem	9
Bardzo duży	Znaczne zakłócenia w pracy, stan w 100% wpływa na bezpieczeństwo, utrata funkcji urządzenia/pracownika	8
Duży	Niewielkie zakłócenia w pracy, stan wpływa poniżej 100% na bezpieczeństwo, zmniejszenie osiągnięć bez utraty funkcji urządzenia/pracownika	7
Średni	Niewielkie zakłócenia w pracy, stan wpływa poniżej 100% na bezpieczeństwo, praca uciążliwa bez zmniejszania osiągnięć	6
Mały	Niewielkie zakłócenia w pracy, niewielki wpływ na bezpieczeństwo, niektóre czynności są uciążliwe bez zmniejszania osiągnięć	5

Bardzo mały	Niewielkie zakłócenia w pracy, niewielki wpływ na bezpieczeństwo, uciążliwości są zauważalne przez większość pracowników	4
Nieznaczny	Niewielkie zakłócenia pracy, tylko część pracowników zauważa uciążliwości	3
Bardzo nieznaczny	Niewielkie zakłócenia w pracy, stan nie wpływa na bezpieczeństwo, uciążliwości zauważają tylko niektórzy pracownicy	2
Żaden	Bez efektu	1

Tabela. 6.3. Szacowanie parametru Z w metodzie FMEA

Prawdopodobieństwo skutku	Charakterystyka	Częstość występowania	Punktacja
Bardzo duże	Straty prawie nieuniknione	1 na 2	10
		1 na 3	9
Duże	W podobnych procesach zdarzenie występowało często	1 na 8	8
		1 na 20	7
Umiarkowane	W podobnych procesach zdarzenie występowało rzadko	1 na 80	6
		1 na 400	5
		1 na 2000	4
Małe	W podobnych procesach zdarzenie występowało przypadkowo	1 na 15000	3
Bardzo małe	W podobnych procesach zdarzenie występowało bardzo rzadko	1 na 150000	2
Nieprawdopodobne	W podobnych procesach zdarzenia nie występowały	1 na 1500000	1

Tabela 6.4. Szacowanie parametru W w metodzie FMEA

Wykrywalność	Prawdopodobieństwo wykrycia zagrożeń przez kontrolę	Punktacja
Prawie niemożliwa	Brak kontroli zagrożeń	10
Bardzo odległa	Bardzo odległe	9
Odległa	Odległe	8
Bardzo mała	Bardzo małe	7
Mała	Małe	6

Umiarkowana	Umiarkowane	5
Umiarkowanie wysoka	Wysoce umiarkowane	4
Wysoka	Wysokie	3
Bardzo wysoka	Bardzo wysokie	2
Prawie pewna	Pewne	1

Przykład ilustracji wyników przy stosowaniu metody FMEA przedstawia tabela 6.6.

Tabela 6.6 Przykładowy układ tabeli w metodzie FMEA

Rodzaj błędu	Skutki błędu	Przyczyny błędu	Stan obecny				Środki poprawy	Odpowiedzialność	Stan po poprawie			
			W	Z	O	R			W	Z	O	R
niewłaściwy docisk	Nieszczelność	mało sztywna pokrywa	4	8	7	22	więcej śrub, większy moment dokręć.	Konstruktor	1	8	7	56
itd.												
itd.												

6.8.2.4. Metoda PHA – Preliminary Hazard Analysis [3]

PHA jest metodą indukcyjną służącą do identyfikowania dla wszystkich faz życia określonego systemu /podsystemu/ elementu, identyfikowania zagrożeń, sytuacji zagrożeń i zdarzeń zagrażających, mogących spowodować wypadek. Metodą tą identyfikuje się możliwość zaistnienia wypadku i jakościowo oszacowuje stopień możliwego urazu lub ubytku zdrowia.

W wyniku tego zostają zaproponowane odpowiednie środki bezpieczeństwa oraz rezultat ich zastosowania.

PHA winna być aktualizowana w fazach projektowania, budowy i badań, w celu poznania nowych zagrożeń i wprowadzenia korekt w miarę potrzeby.

Opis osiągniętych wyników może być przedstawiony w różny sposób (np. w postaci tablicy, drzewa logicznego).

Metodę PHA czyli wstępnej analizy zagrożeń stosuje się, wykorzystując :

- informacje stanowiące zestawienie znanych zagrożeń występujących w obrębie obiektu (stanowisko pracy, proces, obiekt użytkowy, produkcyjny, inne);
- wyniki analizy własnej dotyczącej potencjalnej możliwości oddziaływania obiektu lub procesu na otoczenie i wystąpienie zagrożeń.

Metoda może być zastosowana do oceny ryzyka zawodowego na stanowiskach pracy oraz analizy ryzyka w fazie projektowania obiektu czy procesu.

Głównymi etapami metody są :

- sporządzenie listy spodziewanych zagrożeń,

- b) dokonanie oceny dotkliwości skutku (szkody) według przyjętej skali,
- c) dokonanie oceny prawdopodobieństwa wystąpienia szkody wg przyjętej skali,
- d) oszacowanie ryzyka jako iloczynu wskaźników prawdopodobieństwa wystąpienia szkody przez jej stopień.

Analiza PHA ma na celu zidentyfikowanie zagrożeń, sytuacji zagrażających i zdarzeń, które mogą spowodować szkodę w odniesieniu do działalności, urządzenia lub systemu. Jest ona najczęściej przeprowadzana wcześniej, w czasie rozwijania projektu, gdy występuje niewiele informacji co do szczegółów projektowych lub procedur działania i może często być prekursorem dalszych badań. Może być również użyteczna, gdy analizowane są istniejące systemy lub do określania priorytetowych zagrożeń, gdy okoliczności nie pozwalają na użycie bardziej rozbudowanej techniki.

Analiza PHA formułuje listę zagrożeń i podstawowych sytuacji zagrażających przez rozważenie takich charakterystyk, jak:

- a) materiały użyte lub produkowane i ich reaktywność;
- b) zastosowane wyposażenie;
- c) środowisko działania;
- d) sposób organizacji;
- e) interfejsy między elementami składowymi systemu etc.

Wynikiem metody jest zidentyfikowanie prawdopodobieństwa zajścia wypadku, jakościowe wyznaczenie zasięgu prawdopodobnych obrażeń lub uszczerbków na zdrowiu, które wypadek powoduje i zidentyfikowanie środków zaradczych. Zaleca się uaktualnienie analizy PHA w poszczególnych fazach projektowania, budowy i testowania w celu wykrycia nowych zagrożeń i dokonania poprawek, jeżeli jest to niezbędne. Uzyskane wyniki mogą być przedstawiane na różne sposoby, takie jak tablice i drzewa.

Poniżej w tabeli 6.8 podano wariant prowadzenia oceny ryzyka metodą PHA.

$$W = S * P \quad (6.6)$$

gdzie:

S - stopień szkód,

Tabela 6.7. Szacowanie stopnia szkód w metodzie PHA

Poziom	Charakterystyka
1	znikome urazy, lekkie szkody
2	lekkie obrażenia, wymierne szkody
3	ciężkie obrażenia, znaczne szkody
4	pojedyncze wypadki śmiertelne, ciężkie szkody
5	zbiorowe wypadki śmiertelne, szkody na bardzo dużą skalę na terenie zakładu
6	zbiorowe wypadki śmiertelne, szkody na dużą skalę poza terenem zakładu

P – prawdopodobieństwo szkód

Tabela 6.8. Szacowanie prawdopodobieństwa wystąpienia szkód PHA

Poziom	Charakterystyka
1	bardzo nieprawdopodobne
2	mało prawdopodobne, zdarzające się raz na 10 lat
3	doraźne wydarzenia zdarzające się raz w roku
4	dosyć częste wydarzenia zdarzające się raz w miesiącu
5	częste regularne wydarzenia zdarzające się raz w tygodniu
6	duże prawdopodobieństwo wydarzenia

Po oszacowaniu parametrów ryzyko wartościowane jest na podstawie matrycy ryzyka.

Tabela 6.9. Matryca - wartościowanie ryzyka metodą PHA

		P - prawdopodobieństwo szkód						
		Poziom	1	2	3	4	5	6
S - stopień szkód	1	1	2	3	4	5	6	
	2	2	4	6	8	10	12	
	3	3	6	9	12	15	18	
	4	4	8	12	16	20	24	
	5	5	10	15	20	25	30	
	6	6	12	18	24	30	36	

Ryzyko wartościowane jest na trzech poziomach:

- 1 - 3 - ryzyko akceptowalne,
- 4 - 9 - dopuszczalna akceptacja ryzyka po ocenie ryzyka,
- 10 - 36 - ryzyko niedopuszczalne, wymagane zmniejszenie ryzyka.

Tabela 6.10 Skala oceny

Poziom ryzyka R	Stopień szkód S	Prawdopodobieństwo P
1	Znikome urazy, lekkie szkody	Bardzo nieprawdopodobne

2	Lekkie obrażenia , wymierne szkody	Mało prawdopodobne . Zdarzające się raz na 100 lat
3	Ciężkie obrażenia, znaczne szkody	Doraźne wydarzenie (raz w roku)
4	Pojedyncze wypadki śmiertelne , ciężkie szkody	Dosyć częste wydarzenie (np. raz w miesiącu)
5	Zbiorowe wypadki śmiertelne , szkody na bardzo dużą skalę na terenie zakładu	Częste regularne wydarzenie (np. raz w tygodniu)
6	Zbiorowe wypadki śmiertelne , szkody na dużą skalę poza terenem zakładu	Duże prawdopodobieństwo wydarzenia

$$\text{Poziom ryzyka : } R = S \times P \quad (6.7)$$

Tabela 6.11. Rejestracja wyników oceny PHA

Stanowisko pracy					
Data		Prowadzący ocenę			
Zidentyfikowane zagrożenie	Konsekwencja	Poziom stopnia szkód	Poziom prawdopodobieństwa	Ryzyko	Przeciwdziałania
1					
2					
3					

lub

Tabela 6.12 Ocena skutków i częstości zagrożeń w skali przemysłowej.

Stopień skutku (szkody)	Prawdopodobieństwo				
	5	4	3	2	1

5	25	20	15	10	5
4	20	16	12	8	4
3	15	12	9	6	3
2	10	8	6	4	2
1	5	4	3	2	1

1-4 – do zaakceptowania bez analizy,

4-9 – do przyjęcia po weryfikacji

10-25 – nie do przyjęcia

6.8.2.5 Metoda FTA – analiza ryzyka za pomocą drzewa błędów [3],[33],[75]

Analiza FTA jest techniką, którą może być albo jakościowa albo ilościowa, za pomocą której drogą dedukcji są identyfikowane, organizowane w logiczny sposób i przedstawiane poglądowo – warunki i czynniki przyczyniające się do określonego zdarzenia niepożądanego (nazywanego zdarzeniem szczytowym).

Niezdatności zidentyfikowane w drzewie mogą być zdarzeniami, które odnoszą się do odpowiednich niezdatności elementów składowych sprzętu, błędów ludzkich lub wszystkich innych zdarzeń związanych mogących prowadzić do niepożądanego zdarzenia. Poczynając od szczytowego zdarzenia, identyfikowane są możliwe przyczyny lub rodzaje niezdatności na następnym niższym poziomie funkcjonalnym systemu.

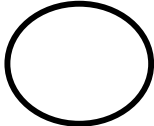
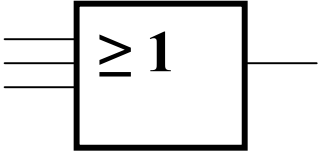
Wykonywanie kolejnych kroków identyfikacji niepożądanego działania systemu poprzez schodzenie do następnych niższych poziomów systemu doprowadzi do pożądanego poziomu, którym jest zazwyczaj rodzaj niezdatności elementu składowego. Przykład drzewa niezdatności dla generatora awaryjnego przedstawiony jest na rysunku 3. Tablica symboli najczęściej używanych w drzewach niezdatności pokazana jest na rysunku 4.

Analiza FTA dostarcza uporządkowanego sposobu podejścia, który jest wysoko usystematyzowany, ale równocześnie wystarczająco elastyczny, aby umożliwić analizę różnorodnych czynników, w tym interakcji międzyludzkich i zjawisk fizycznych. Zastosowanie podejścia „z góry na dół”, związanego z tą techniką koncentruje uwagę na tych skutkach niezdatności, które są bezpośrednio związane ze zdarzeniem szczytowym. Jest to wyraźna zaleta, aczkolwiek może również prowadzić do pominięcia skutków, które są ważne gdzie indziej. Analiza FTA jest szczególnie użyteczna do analizowania systemów z wieloma interfejsami i interakcjami.

Przedstawienie poglądowe prowadzi do łatwego zrozumienia zachowania systemu i uwzględnionych czynników, ale ponieważ często drzewa są duże, przetwarzanie drzew niezdatności może wymagać systemów komputerowych. Cecha ta powoduje również trudności weryfikacji drzewa niezdatności.

Tabela 6.13 – symbole drzew niezdatności

DRZEWO BŁĘDÓW

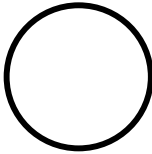
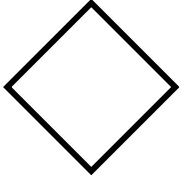
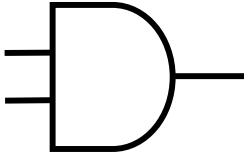
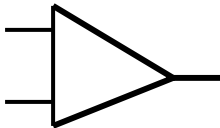
Symbol	Funkcja	Opis
	Blok opisu zdarzenia	Zaleca się, aby wewnątrz symbolu umieścić nazwę lub opis zdarzenia i (gdy to wymagane) prawdopodobieństwo wystąpienia
	Zdarzenie podstawowe	Zdarzenie, które nie może być już podzielone
	Bramka I	Zdarzenie na wyjściu zachodzi wówczas, gdy jednocześnie zachodzą wszystkie zdarzenia na wejściu
	Bramka LUB	Zdarzenie na wyjściu zachodzi wówczas, gdy na wejściu zachodzi dowolne zdarzenie, pojedyncze lub w dowolnej kombinacji

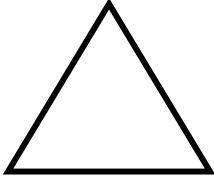
Analiza FTA może być użyta do identyfikacji zagrożeń, chociaż jest zasadniczo używana w ocenie ryzyka jako narzędzie dostarczające oszacowań prawdopodobieństwa uszkodzeń lub częstości. FTA jest metodą dedukcyjną rozpoczynającą się od zdarzenia traktowanego jako niepożądane i umożliwiającą użytkownikowi tej metody znaleźć pełny zestaw krytycznych ścieżek prowadzących do tego niepożądanego zdarzenia. Najpierw są identyfikowane zdarzenia zagrażające lub szczytowe. Następnie wszystkie kombinacje pojedynczych uszkodzeń, które mogą powodować dane wydarzenie zagrażające, są przedstawiane w postaci logicznych drzew błędów. Przez oszacowanie prawdopodobieństw pojedynczych uszkodzeń i następnie z użyciem odpowiednich matematycznych wyrażeń można policzyć prawdopodobieństwo zdarzenia szczytowego może być łatwo oszacowany, zatem FTA czyni łatwym badanie wpływu alternatywnych środków ochrony. Metoda okazała się również przydatna do ustalania przyczyn wypadków.

Metoda stosowana do określenia związków między przyczynami i ich skutkami.

Prowadząc ocenę ryzyka metodą FTA należy ustalić zdarzenie szczytowe, tj. sytuację maksymalnie deprymującą w rozpatrywanym procesie np. wybuch, śmierć osoby, zranienie obiektu, i używając symboli wskazujących na relacje między elementami badanego obszaru graficznie przedstawić sytuację prowadzącą do zdarzenia szczytowego, a następnie wyciągając wnioski z przedstawionego drzewa błędów, ustalić środki zaradcze. Poniżej w tabeli 6.14 przedstawiono oznaczenia symboli i ich wyjaśnienia w metodzie drzewa błędów.

Tabela 6.14 oznaczenia symboli i ich wyjaśnienia w metodzie drzewa błędów

Oznaczenie symboliczne	Znaczenie symbolu	Wyjaśnienie oznaczenia
	Zdarzenie podstawowe	Zdarzenie, które stanowi źródło zagrożenia i inicjuje sekwencję zdarzeń, które mogą spowodować zagrożenie.
	Zdarzenie nie opisane	Zdarzenie, o którym jest niekompletna informacja lub którego opis nie jest istotny dla analizy drzewa błędów.
	Zdarzenie	Zdarzenia będące wynikiem kilku innych zdarzeń.
	Bramka AND	Zdarzenie na wyjściu bramki ma miejsce tylko wówczas, gdy wszystkie zdarzenia wejściowe występują równocześnie.
	Bramka OR	Zdarzenie na wyjściu bramki ma miejsce wówczas, gdy wystąpi którekolwiek ze zdarzeń na wejściu.

	Symbol przeniesienia	Reprezentuje zdarzenia , które jest wynikiem analizy na najniższym poziomie drzewa błędów i jest przenoszone na jego wyższy poziom.
---	------------------------------------	--

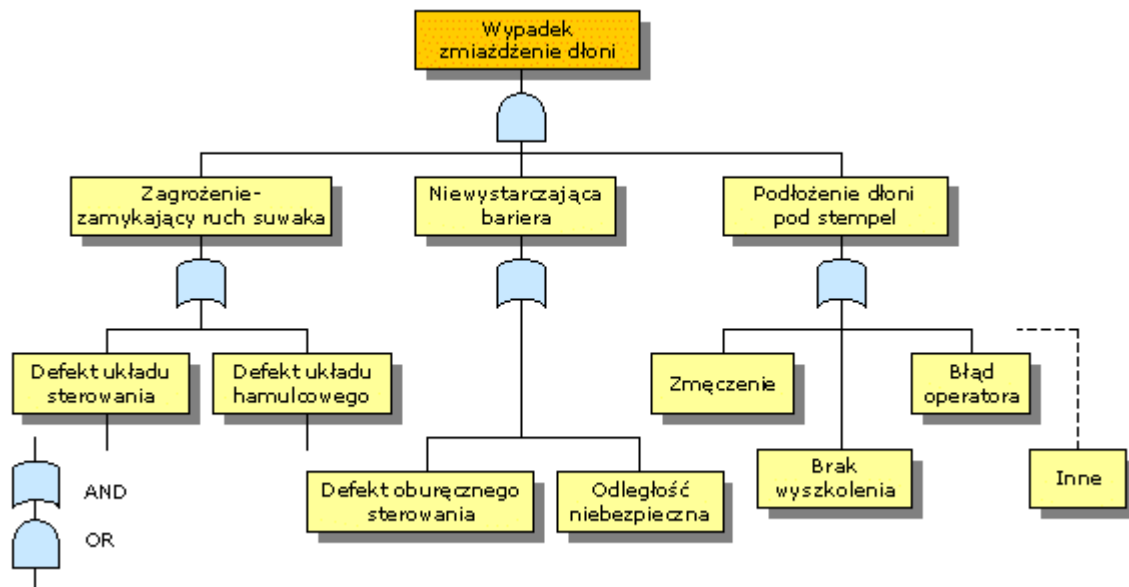
Dedukcja w metodzie drzewa błędów :

- wydarzenie szczytowe – może zaistnieć śmierć człowieka „and” (i) oznacza, że aby wydarzenie nastąpiło musi zaistnieć : „i” wejście człowieka do studzienki „i” obecność w studzience gazów lub brak tlenu ;
- obecność gazów lub brak tlenu nastąpi or „albo” w przypadku baku wentylacji , o „albo” przy wysokiej temperaturze or „albo” w przypadku zmienionego składu ścieków;
- wejście człowieka nastąpi o „albo” w przypadku awarii pompy ścieków , or „albo” przy osadzaniu się zanieczyszczeń na osłonie ssaka.

Obie nieprawidłowości mogą zaistnieć w przypadku „and” (i) nieodpowiedniej do zaistniałego stanu ścieków konstrukcji pompy „and” (i) przedostaniu się do przepompowni niekontrolowanych ścieków.

Metoda drzewa błędów stosowana jest do analizy ryzyka dla procesów i obiektów stwarzających znaczne zagrożenie życia i zdrowia pracowników, a także w wypadkach zagrożeń ekologicznych.

Dla przykładu drzewo błędu przy obsłudze prasy mimośrodowej- Rysunek 6.1



Rys. 6.1 drzewo błędu przy obsłudze prasy mimośrodowej

6.8.2.6. Metoda Analizy Drzewa Zdarzeń (ETA – Event Tree Analysis)[38],[39]

Analiza ETA jest techniką jakościową albo ilościową, która używana jest do identyfikowania możliwych danych wyjściowych i jeśli jest to wymagane ich prawdopodobieństw przy danym wystąpieniu zdarzenia inicjującego.

Analiza ETA może być wykorzystywana zarówno do identyfikacji zagrożeń, jak i oszacowania prawdopodobieństwa sekwencji zdarzeń prowadzących do sytuacji zagrażających.

Analiza ETA jest szeroko stosowana w przypadku urządzeń wyposażonych w techniczne własności łagodzenia skutków wypadków do identyfikowania sekwencji zdarzeń, która prowadzi do wystąpienia określonych konsekwencji, jakie pociąga wystąpienie zdarzenia inicjującego. Ogólnie zakłada się, że każde zdarzenie w sekwencji jest albo sukcesem, albo niepowodzeniem.

Analiza ETA jest analizą typu indukcyjnego, w której podstawowe pytanie odnosi się do tego „co się stanie gdy”. Określa ona w czytelny sposób zależności zachodzące między funkcjonowaniem lub uszkodzeniem różnych systemów łagodzących skutki, a ostatecznie zagrażającym zdarzeniem wywołanym wystąpieniem pojedynczego zdarzenia inicjującego.

Analiza ETA jest bardzo użyteczna przy identyfikowaniu zdarzeń, które wymagają dalszej analizy z wykorzystaniem analizy FTA (tzn. zdarzeń szczytowych w drzewach niezdatności). W celu umożliwienia wszechstronnej oceny ryzyka należy zidentyfikować wszystkie zdarzenia inicjujące. Jednakże, przy stosowaniu tej techniki, zawsze istnieje potencjalna możliwość pominięcia ważnego zdarzenia inicjującego. Co więcej, w przypadku drzew zdarzeń rozpatrywane są wyłącznie stany uważane za sukces lub niepowodzenie systemu, co powoduje trudności przy włączaniu do analizy zdarzeń będących sukcesami oddalonymi w czasie lub zdarzeń przywracających stan poprzedni.

6.8.2.7. Metoda –Analizy z zastosowaniem list kontrolnych(Check List Analysis) [38]

Metoda List Kontrolnych polega na użyciu przez analityka odpowiednio przygotowanego kwestionariusza (bądź kilku kwestionariuszy) dzięki któremu jest w stanie odpowiedzieć na pytania identyfikujące znane rodzaje zagrożeń i potencjalnie niebezpieczne sytuacje związane ze stosowanymi procesami i operacjami. Najczęściej opiera się na doświadczeniu wynikającym z dotychczas przeprowadzonych analiz identycznych lub zbliżonych systemów. Pozwala na wczesne wykrycie i przeprowadzenie akcji zapobiegających wystąpieniu awarii mających miejsce w podobnych systemach. Warunki analizy zależą w dużym stopniu od osobistego doświadczenia i wiedzy autorów listy oraz zrozumienia specyfiki badanego obiektu. Czynniki te determinują wybór odpowiedzi "tak" lub "nie" na pytania listy sprawdzającej. Prawidłowo wykonany przegląd metodą list kontrolnych dostarcza pewności, że analizowana instalacja odpowiada akceptowanym standardom lub pozwala na określenie fragmentów wymagających dalszych badań.

Metoda list kontrolnych składa się z trzech głównych etapów:

- 1 - wyboru i przygotowania odpowiedniej listy kontrolnej,
- 2 - przeglądu,
- 3 - przygotowania raportu.

Przygotowanie do przeglądu. Analiza bezpieczeństwa za pomocą list kontrolnych opiera się na doświadczeniu analityka, który powinien przygotować odpowiednią listę kontrolną na podstawie obowiązujących standardów, norm zakładowych i przewodników. Jeśli nie ma możliwości pozyskania odpowiedniej informacji, analityk musi przygotować listę kontrolną opierając się na własnym doświadczeniu i dostępnych danych. Lista kontrolna powinna zostać przygotowana przez doświadczonego inżyniera, który dobrze zna działanie zakładu oraz stosowane procedury i normy.

Przegląd. Analiza działającej instalacji powinna rozpocząć się od wizytacji i obejrzenia przedmiotu analiz. Podczas wizytacji analityk porównuje wyposażenie i procesy z listą kontrolną. Odpowiadając na pytania, posługuje się obserwacją, dokumentacją oraz wywiadami z personelem operacyjnym. W sytuacji gdy cechy obserwowanego systemu odbiegają od założeń projektowych, analityk odnotowuje te odchylenia. Analiza nowo projektowanego procesu odbywa się na podstawie przeglądu dokumentacji, wypełnianiu listy kontrolnej i dyskusji odchyleń.

Przygotowanie raportu. W raporcie końcowym powinny zostać opisane wszelkie odchylenia odnotowane w czasie wizytacji. W raporcie musi się znaleźć kopia zastosowanej listy kontrolnej oraz zalecenia dotyczące poprawy stanu bezpieczeństwa.

6.8.2.8. Ocena Niezawodności Człowieka (HRA – Human Reliability Assessment)[55]

Ocena niezawodności człowieka (HRA) dotyczy wpływu operatorów i personelu obsługującego na działanie systemu i może być wykorzystana do wyznaczenia wpływów błędów ludzkich na bezpieczeństwo i produktywność.

W wielu procesach mogą potencjalnie występować błędy ludzkie w szczególności gdy czas jakim dysponuje operator na podjęcie decyzji jest krótki. Często prawdopodobieństwo tego, że problemy rozwiną się tak dalece, aby stać się poważnymi jest małe. Jednakże czasami działanie człowieka będzie jedynym środkiem zapobiegającym niezdatnością inicjującym, zmierzającym w stronę wypadku.

Ocena HRA identyfikuje różnorodne rodzaje błędnych działań jakie mogą się pojawić, a mianowicie:

1. błąd pominięcia, niewykonanie wymaganego działania;
2. błąd wykonania, który może obejmować następujące:
 - a) niepowodzenie w przeprowadzeniu wymaganego działania;
 - b) działanie przeprowadzone ze zbyt dużą lub zbyt małą siłą lub bez wymaganej dokładności;
 - c) działanie wykonane w niewłaściwym czasie;

- d) działanie (lub działania) wykonane w nieprawidłowej kolejności;
3. działanie nadprogramowe, nie wymagane działanie wykonane zamiast lub jako dodatkowe w stosunku do działania wymaganego.

Ocena HRA identyfikuje również możliwości odwrócenia błędu, tzn. działania, które mogą odwrócić wcześniej popełnione błędy.

Ocena HRA jest metodą interdyscyplinarną, w której badacze i praktycy ogólnie wywodzą się z różnych dziedzin zarówno inżynierii niezawodności, jak psychologii i czynników ludzkich.

Ważność oceny HRA została zilustrowana przez wiele wypadków, w których krytyczne błędy ludzkie przyczyniły się do katastroficznej sekwencji zdarzeń.

Tego rodzaju wypadki są ostrzeżeniami przed takimi ocenami ryzyka, które skupiając się wyłącznie na sprzęcie i programowaniu systemu.

Ilustrują one niebezpieczeństwo ignorowania możliwości udziału błędu ludzkiego. Co więcej, ocena HRA jest użyteczna w uwypuklaniu tych błędów, które mogą pogarszać produktywność i ujawnianiu sposobów dzięki którym tego rodzaju błędy i inne niezdatności (sprzętu i programowania) mogą być „uzdrawianie” przez ludzi operatorów i personel obsługowy.

Ocena HRA może obejmować następujące kroki :

- 1) analizę zadania;
- 2) identyfikację błędu ludzkiego;
- 3) ocenę ilościową niezawodności człowieka.

Każdy z kroków jest szerzej opisany poniżej oraz wymienione są reprezentatywne metody analizy.

Zaleca się, aby analizę zadania i identyfikację błędu ludzkiego rozpoczynać w fazie koncepcji i definiowania lub wcześniej w fazie projektowania i rozwoju, zaleca się ich doskonalenie i uaktualnianie w późniejszych stadiach systemu.

Analiza zadania (TA – Task Analysis)

Celem analizy TA w procesie oceny HRA jest opisanie i scharakteryzowanie zadania jakie ma być poddane analizie w wystarczająco szczegółowy sposób, aby wykonać identyfikację błędu ludzkiego lub ocenę ilościową niezawodności człowieka. Analiza zadania może być również wykonywana w innych celach, takich jak wyznaczenie wzajemnych zależności między człowiekiem i maszyną lub projektowaniem procedur.

Identyfikacją błędu ludzkiego (HEI – Human Error Identification)

W niniejszym kroku identyfikuje się i opisuje możliwe, błędne działania w trakcie wykonywania zadania. Identyfikacja błędu ludzkiego może obejmować identyfikację możliwych konsekwencji i przyczyn błędnych działań i zasugerowania sposobów zmniejszenia prawdopodobieństwa błędu ludzkiego, ulepszenia możliwości przywrócenia poprzedniego stanu lub zmniejszenie następstw błędnych działań. Zatem wyniki identyfikacji HEI zapewniają wartościowe dane wejściowe do zarządzania ryzykiem nawet gdy nie jest dokonywana ocena ilościowa.

Ocena ilościowa błędu ludzkiego (HRQ – Human Reliability Quantification)

Celem oceny HRQ jest oszacowanie prawdopodobieństwa prawidłowego wykonania zadania lub prawdopodobieństwa błędnych działań. Pewne techniki HRA mogą również obejmować kroki prowadzące do oszacowania prawdopodobieństwa lub częstości określonych niepożądanych sekwencji zdarzeń lub niepożądanych rezultatów.

6.8.3. Uprozczone metody szacowania ryzyka

6.8.3.1. Standardowa ocena ryzyka zawodowego [80],[81]

Standardowa ocena ryzyka zawodowego stanowi prosty sposób szacowania ryzyka słownie i liczbowo. Według tej metody oceny ryzyka zawodowego R dokonujemy na podstawie prostej zależności :

$$R = P \times S \quad (6.8)$$

gdzie :

R – ryzyko,

P – prawdopodobieństwo.

S – potencjalne skutki,

Ryzyko rośnie wprost proporcjonalnie do potencjalnych skutków i prawdopodobieństwa ich wystąpienia. Poniżej przedstawiono tabelę nr 5.9 oceny ryzyka (słowną i liczbową).

Tabela 6.15. Ocena ryzyka metoda standardowa

S P	Małe (lekkie urazy)	Średnie (ciężkie urazy)	Poważne (śmierć)
bardzo małe	{1} zaniedbywane	{2} akceptowalne	{3} średnie
średnie	{2} akceptowalne	{3} średnie	{4} poważne
duże	{3} średnie	{4} poważne	{5} nieakceptowane

Kategorie oceny ryzyka zawodowego :

- {1} Ryzyko zaniebdywane – żadne działanie nie jest potrzebne
- {2} Ryzyko akceptowalne – działania profilaktyczne nie są potrzebne
- {3} Ryzyko średnie – działania profilaktyczne są wskazane, ale należy wziąć pod uwagę koszty i uzyskane efekty (powinno zostać ograniczone w przeciągu 3-6 miesięcy).
- {4} Ryzyko poważne – w tej sytuacji praca nie może zostać rozpoczęta. W przypadku prac już wykonywanych ryzyko powinno zostać zredukowane w przeciągu 1-3 m-cy w zależności od liczby osób narażonych.
- {5} Ryzyko nieakceptowane – praca nie może zostać rozpoczęta ani kontynuowana , dopóki ryzyko nie zostanie zredukowane do akceptowalnego poziomu.

Przykład odczytu tabeli :

praca na wysokości bez użycia skutecznego zabezpieczenia przed upadkiem.

S – potencjalne skutki „poważne – śmierć”

P – prawdopodobieństwo „duże”.

Według tabeli R = 5 nieakceptowane – praca nie może być rozpoczęta ani kontynuowana.

Uwaga !

Należy zastosować takie środki profilaktyczne, aby ryzyko zredukowane zostało do akceptowalnego poziomu (kategorie {1} i {2}).

Formularz zapisu oceny ryzyka zawodowego określonego wg metody standardowej :

$$R = P \times S \quad (6.9)$$

R – ryzyko,

S – potencjalne skutki,

P – prawdopodobieństwo.

Tabela 6.16. Formularz zapisu oceny ryzyka.

		Przed zastosowaniem środków profilaktycznych				Po zastosowaniu środków profilaktycznych		
Lp.	Czynność/praca niebezpieczna	S	P	R	Środki profilaktyczne	S	P	R
1								
2								

6.8.3.2. Ocena ryzyka zawodowego za pomocą grafu ryzyka [33],[99]

Ocena przy użyciu grafu jest bardzo prosta, metody pozwalają na szybkie ustalenie z jaką kategorią ryzyka mamy do czynienia. Po zidentyfikowaniu ryzyka można je oszacować z pomocą grafu w skali 0 – 8.

1 i 2:
małe ryzyko

3,4 i 5 :
średnie ryzyko

6 , 7 i 8 :
poważne ryzyko

Określenie symboli :

S – przewidywany zakres szkód :

S 1 – lekkie obrażenia lub dyskomfort

S 2- ciężkie lub nieodwracalne obrażenia jednej lub większej ilości osób

S 3 – śmierć najwyżej jednej osoby

S 4 – śmierć większej ilości osób

A – okres ekspozycji pracownika na zagrożenie :

A – 1 – rzadkie do częstego występowania

A – 2 – częste do stałego występowania

O – prawdopodobieństwo wystąpienia niepożądanego wydarzenia :

O – 1 – bardzo małe prawdopodobieństwo

O – 2 – małe prawdopodobieństwo

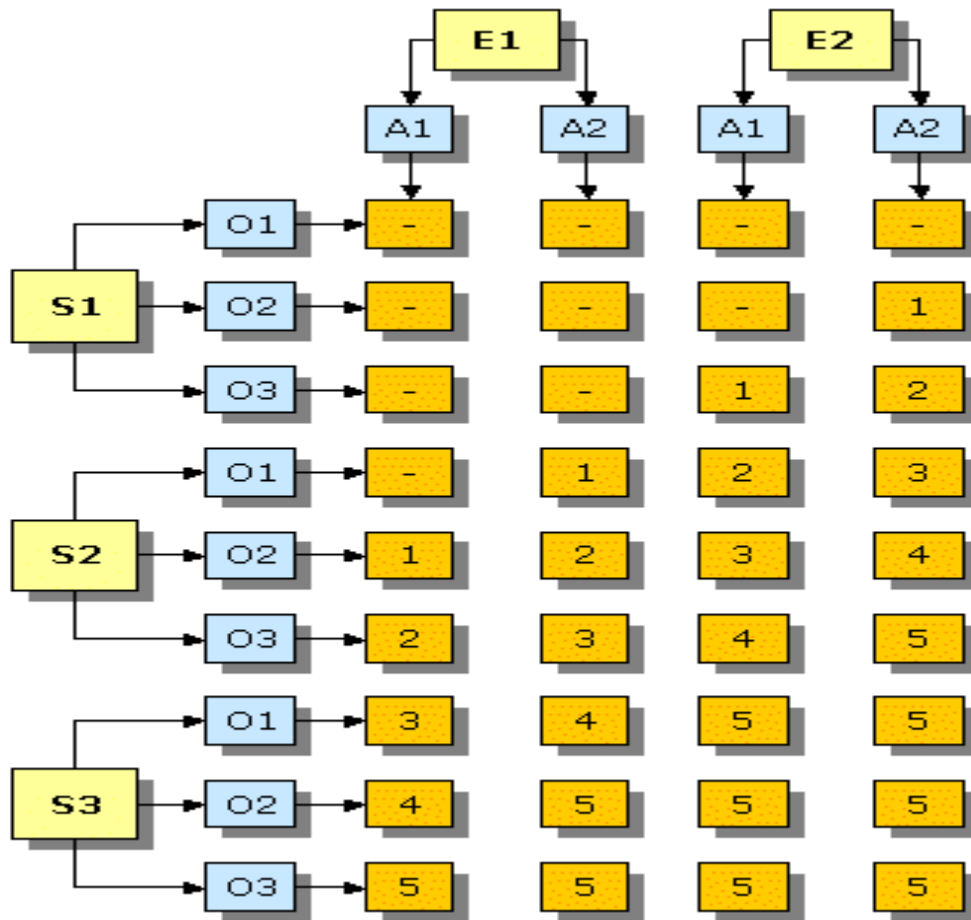
O – 3 – relatywnie duże prawdopodobieństwo

Ocena ryzyka po odczycie z grafu :

1 i 2 – małe ryzyko

3,4,5 – średnie ryzyko

6 , 7 i 8 – poważne ryzyko



Rys. 6.2 Graf ryzyka (fragment) [91]

Tabela 6.17 Skala punktowa wielkości ryzyka

Prawdopodobieństwo	Konsekwencje			
	katastrofalne	krytyczne	marginalne	nieistotne
Częste	8	8	5	1
Możliwe	8	8	4	1
Okazjonalne	6	6	2	0
Nikłe	6	6	2	0
Nieprawdopodobne	3	2	1	0

Konsekwencje :

- **katastrofalne** – śmierć, utrata systemu lub jego istotnej części połączona z utratą możliwości produkcyjnych lub funkcjonalnych , znaczne zainteresowania społeczne lub wystąpienie interwencyjnej kontroli albo możliwości jej wystąpienia,
- **krytyczne** – ciężkie urazy ludzi, poważne uszkodzenie systemu lub inne wydarzenia , powodujące rozległe straty produkcyjne,

- **marginalne** – małe poszkodowanie osób lub poważne uszkodzenie systemu o zauważalnym efekcie,
- **nieistotne** – mniejsze niż powyższe.

Tabela 6.18. Gradacja poziomów ryzyka przy odczycie z grafu.

Ilość punktów	Poziom ryzyka
0	ryzyko nie występuje
1 - 2	ryzyko tolerowane
3 - 4	ryzyko umiarkowane
5 - 6	ryzyko istotne , rzeczywiste
7 - 8	ryzyko nie tolerowane

Poniżej przedstawiono zakres niezbędnych działań, które należy podjąć w zależności od uzyskanej oceny :

- a) przy ryzyku akceptowalnym : wymagany jest monitoring zagrożeń dla ich utrzymania w stanie kontrolowanym,
- b) przy ryzyku tolerowanym umiarkowanym : konieczne jest obniżenie poziomu ryzyka, lecz koszty z tym związane powinny być proporcjonalne do uzyskanych korzyści; jeżeli występujące ryzyko wiąże się z poważnymi konsekwencjami należy przeprowadzić dokładniejszą analizę i ustalić dokładne metody monitorowania ryzyka w przyszłości,
- c) przy ryzyku tolerowanym istotnym : nie można rozpocząć pracy bez obniżenia poziomu ryzyka umiarkowanego,
- d) przy ryzyku nie tolerowanym : obowiązuje kategoryczny zakaz podjęcia lub kontynuowania pracy, zanim poziom ryzyka nie zostanie zredukowany.

6.8.3.3 Ocena ryzyka zawodowego za pomocą metody Score Risk [5],[6],[61]

Wzór oceny ryzyka :

$$R = P \times S \times E \quad (6.10)$$

gdzie :

R – ryzyko,

P – prawdopodobieństwo wystąpienia zagrożenia

S – potencjalne skutki zagrożenia,

E – ekspozycja na zagrożenie,

Tabela 6.19. Ocena parametru S – potencjalne skutki zagrożenia

Wartość S	Strata	Opis		
		Straty ludzkie	Straty materialne	
100	poważna katastrofa	wiele ofiar śmiertelnych	powyżej 10 mln USD	Ponad 25 mln PLN
40	katastrofa	kilka ofiar śmiertelnych	1 – 10 mln USD	5 – 25 mln PLN
15	bardzo duża	ofiara śmiertelna	100 tys. – 1 mln USD	500 tys.- 5 mln PLN
7	duża	ciężkie uszkodzenie ciała	10 – 1000 tys. USD	25 – 500 tys. PLN
3	średnia	Absencja	1 – 10 tys. USD	5 – 25 tys. PLN
1	mała	udzielenie pierwszej pomocy	100 – 1 tys. USD	Poniżej 5 tys. PLN

Tabela 6.20 Ocena parametru E – ekspozycja na zagrożenie

Wartość E	Opis
10	stała
6	częsta (codziennie)
3	sporadyczna (raz na tydzień)
2	okazjonalna (raz na miesiąc)
1	minimalna (kilka razy rocznie)
0,5	znikoma (raz do roku)

Tabela 6.21. Ocena parametru P – prawdopodobieństwo zaistnienia

Wartość	Opis	Szansa w [%]
10	bardzo prawdopodobne	50% (1 na 2)
6	całkiem możliwe	10% (1 na 10)
3	mało prawdopodobne, ale możliwe	1% (1 na 100)
1	tylko sporadycznie możliwe	0,1% (1 na 1.000)
0,5	możliwe do pomyślenia	0,01% (1 na 10.000)
0,2	praktycznie niemożliwe	0,001% (1 na 100.000)
0,1	tylko teoretycznie możliwe	10 ⁻⁶

Tabela 6.22. Ocena jakościowa ryzyka według metody Score Risk.

Kategoria ryzyka	Wartość
zaniedbywane	poniżej 1,5
akceptowalne	1,5 – 48
średnie	48 – 270
poważne	270 – 1440
nieakceptowane	Powyżej 1440

6.8.3.4 Ocena ryzyka zawodowego na podstawie normy MIL STD 882 [58]

Zgodnie z normą MIL STD 882 wskaźnik ryzyka może mieć postać liczbową lub być zestawieniem liczby i litery, co zostało przedstawione w tabeli nr 6.24.

Tabela nr 6.23. Wskaźnik poziomu ryzyka (wg normy MIL STD 882)

Przewidywane prawdopodobieństwo	Ciężkość następstw			
	1 katastroficzne	2 Krytyczne	3 Niewielkie	4 Pomijalnie małe
(A) Zdarza się często	1 (1A)	3 (2A)	7 (3A)	13 (4A)
(B) Może wystąpić często	2 (1B)	5 (2B)	9(3B)	16 (4B)
(C) Zdarza się rzadko	4 (1C)	6 (2C)	11 (3C)	18 (4C)
(D) Mało prawdopodobne	8 (1D)	10 (2D)	14 (3D)	19 (4D)
(E) Nieprawdopodobne	12 (1E)	15 (2E)	17 (3E)	20 (4E)

Przewidywane prawdopodobieństwo wystąpienia niekorzystnych następstw zagrożenia opisuje się następująco:

Zdarza się często – występuje w sposób powtarzalny (1 zdarzenie na 100 cykli roboczych);

Może wystąpić – może się zdarzyć kilka razy w okresie życia czy trwałości (1 zdarzenie na 100 – 10 000 cykli roboczych);

Zdarza się rzadko – może czasami wystąpić (1 zdarzenie na 10 000 – 100 000 cykli roboczych);

Mało prawdopodobne – prawdopodobnie się nie zdarzy (1 zdarzenie na 100 000 – 1 000 000 cykli roboczych);

Nieprawdopodobne – tak mało prawdopodobne, że można przypuszczać, że się nie zdarzy (mniej niż 1 zdarzenie na 1 000 000 cykli roboczych)

Podane w tabeli nr 6.23 określenia ciężkości następstw oznaczają odpowiednio:

Katastroficzne – śmierć lub długa niezdolność do pracy, zniszczenie obiektu (niezdolność do pracy dłuższa niż 16 tygodni);

Krytyczne – ciężkie zranienia lub choroba, duże uszkodzenie obiektu (niezdolność do pracy od 2 do 16 tygodni);

Niewielkie – niewielkie zranienia (choroby) albo niewielkie uszkodzenia obiektu (niezdolność do pracy od 1 dnia do 2 tygodni);

Pomijalnie małe – mało znaczące zranienia (choroby) lub uszkodzenia obiektu (niezdolność do pracy nie przekracza 1 dnia).

Norma MIL STD 882 przyjmuje następujące kryteria oceny (tabela nr 6.24)

Tabela 6.24 Kryteria oceny ryzyka zawodowego wg normy MIL STD 882

Wskaźnik poziomu ryzyka wyznaczony zgodnie z tabelą nr 5.	Proponowane kryteria ocen
1A, 1B, 1C, 2A, 2B, 3A	Nieakceptowane, dalsze działanie niedopuszczalne
1D, 2C, 2D, 3B, 3C	Niepożądane, dopuszcza się działanie tymczasowe lub w ograniczonym zakresie, pod warunkiem ścisłej kontroli
1E, 2E, 3D, 3E, 4A, 4B	Akceptowalne, konieczna jest okresowa kontrola ryzyka
4C, 4D, 4E	Akceptowalne bez konieczności dalszej kontroli

6.8.3.5 Analiza ryzyka zawodowego na podstawie normy BS 8800 [55]

W 1996 roku przez Brytyjski Instytut Normalizacji (BSI – British Standards Institution) w Wielkiej Brytanii została opublikowana pierwsza norma BS 8800. Zawiera ona wytyczne dla systemów zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy (SZBHP) mające pomóc przedsiębiorstwom w opracowaniu podejścia do zarządzania BHP w sposób umożliwiający ochronę zdrowia i bezpieczeństwa jego pracowników oraz wszystkich innych przed szkodliwą działalnością podmiotu. Wytyczne zawarte w normie BS 8800 bazują na ogólnych zasadach dobrego zarządzania i zostały opracowane w sposób ułatwiający integrację zarządzania BHP z ogólnym systemem zarządzania. Norma BS 8800 jest pewnego rodzaju poradnikiem mówiącym, jak należy postępować, aby móc skutecznie przewidywać i zapobiegać występowaniu okoliczności narażających pracowników na utratę zdrowia lub życia. Norma także określa sposoby przeciwdziałania wobec chorób zawodowych.

W normie Brytyjskiej zaproponowano prosty sposób szacowania poziomu ryzyka, który jest ustalany na podstawie oceny prawdopodobieństwa wystąpienia zdarzenia niekorzystnego i wielkości strat. Sposób oceny prawdopodobieństwa nie jest tu jednoznacznie wyznaczony i pozostawia oceniającemu swobodę doboru najwłaściwszej dla danych warunków skali prawdopodobieństwa. Brak tu konkretnych wartości liczbowych, które by w sposób obligatoryjny narzucały taką skalę.

Następstwa zdarzeń niekorzystnych zostały tu jednoznacznie opisane. Do następstw o małym stopniu szkodliwości zaliczono:

- niewielkie skaleczenia i oparzenia, zaproszenia oka;
- zdenerwowanie, ból głowy, przeziębienie, prowadzące do chwilowego złego samopoczucia.

Do następstw o średnim stopniu szkodliwości zaliczono:

- zranienia, oparzenia, wstrząsy, proste złamania;
- głuchotę, dermatozę, astmę, choroby powodujące niewielkie, ale stałe dolegliwości.

Do następstw o dużym stopniu szkodliwości zaliczono:

- amputacje, zatrucia, wypadki śmiertelne;
- choroby nowotworowe lub inne skracające życie choroby zawodowe, ciężkie choroby powodujące śmierć.

Sposób wyznaczenia wskaźnika poziomu ryzyka przedstawiono w poniższej tabeli:

Tabela 6.25. Wskaźnik poziomu ryzyka wg normy BS 8800

Prawdopodobieństwo	Ciężkość następstw		
	Następstwa o małym stopniu szkodliwości	Następstwa o średnim stopniu szkodliwości	Następstwa o dużym stopniu szkodliwości
Wysoce nieprawdopodobne	Ryzyko pomijalnie małe	Ryzyko tolerowalne	Ryzyko umiarkowane
Nieprawdopodobne	Ryzyko tolerowalne	Ryzyko umiarkowane	Ryzyko istotne
Prawdopodobne	Ryzyko umiarkowane	Ryzyko istotne	Ryzyko nietolerowalne

Norma BS 8800 przedstawia propozycje działań, które powinny być podjęte w zależności od ustalonego poziomu ryzyka zawodowego. Propozycje te ujęto w tabeli nr 6.27.

Tabela 6.26 Zalecenia wynikające z oceny ryzyka zawodowego wg BS 8800.

Poziom ryzyka (wyznaczony na podstawie tabeli nr 3)	Niezbędne działania.
Ryzyko pomijalnie małe	Nie wymaga się prowadzenia żadnych działań
Ryzyko tolerowalne	Nie wymaga się żadnych dodatkowych działań. Należy rozważyć możliwość wprowadzenia rozwiązań lepszych z punktu widzenia ekonomicznego. Wymagana jest stała kontrola ryzyka.
Ryzyko umiarkowane	Należy podjąć wysiłki w celu zredukowania ryzyka, z uwzględnieniem kosztów jego redukcji. Działanie w celu zmniejszenia poziomu ryzyka należy podjąć w określonym czasie. Jeżeli umiarkowane ryzyko jest związane z ciężkimi następstwami, może być konieczna dalsza ocena, która będzie podstawą wprowadzenia lepszych środków ochrony.
Ryzyko istotne	Pracy planowanej nie można rozpocząć do czasu zredukowania ryzyka. W tym celu może być konieczne zapewnienie odpowiednich zasobów. Jeżeli ryzyko jest związane z pracą już wykonywaną, działania w celu jego zmniejszenia należy podjąć natychmiast.

Ryzyko nietolerowalne	Praca nie może być rozpoczęta ani kontynuowana do czasu zredukowania ryzyka. Jeżeli jest to niemożliwe pomimo zapewnienia odpowiednich zasobów, praca powinna zostać zakazana.
-----------------------	--

6.8.3.6. Analiza ryzyka za pomocą normy PN – IEC 60300 – 3- 9 – Analiza ryzyka w systemach technicznych [70]

Arkusze IEC 60300 – 3 -9 dostarcza zaleceń co do wyboru i zastosowania technik analizy ryzyka, które głównie odnoszą się do oceny ryzyka w systemach technicznych. Celem niniejszej normy jest zapewnienie jakości i konsekwencji w planowaniu i przeprowadzaniu analiz ryzyka oraz przedstawianiu wyników i wniosków.

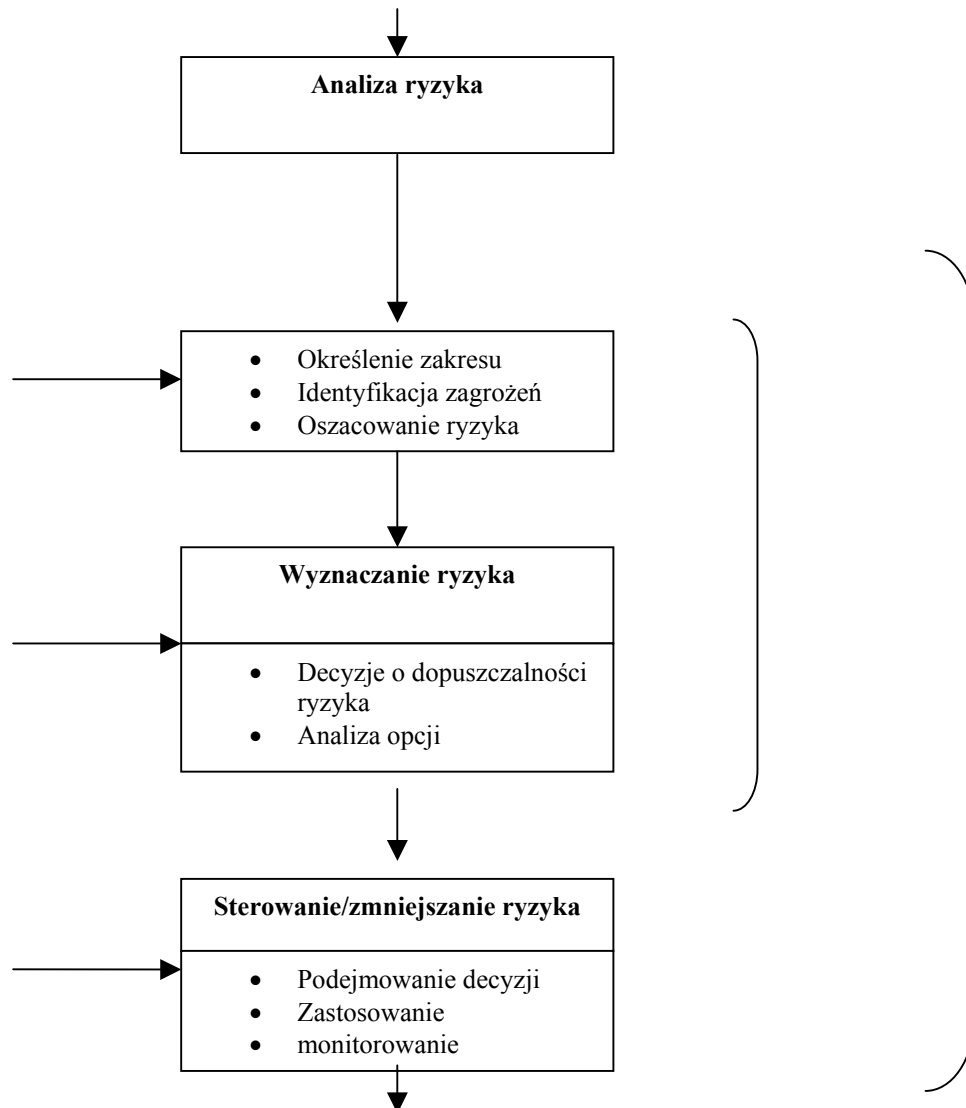
W normie podano wytyczne dotyczące analizy ryzyka obejmujące :

- koncepcje analizy ryzyka,
- procesy analizowania ryzyka,
- metody analizy ryzyka.

Arkusze IEC 60300 – 3 znajduje zastosowanie jako :

- wytyczne do planowania , wykonywania i dokumentowania analiz ryzyka;
- podstawa do specyfikowania wymagań jakościowych odnośnie do analizy ryzyka (może to być szczególnie ważne , gdy występują zewnętrzni konsultanci);
- podstawa do oceny analiz ryzyka po ich zakończeniu.

Norma nie podaje specyficznych kryteriów do identyfikowania potrzeby dokonywania analizy ryzyka, ani nie określa rodzaju metody analizy ryzyka, która wymagana jest w danej sytuacji. Nie oferuje również szczegółowych wytycznych dla specyficznych zagrożeń i nie obejmuje problematyki ubezpieczeń, aspektów prawnych lub finansowych. Analiza ryzyka przeprowadzona wg niniejszej normy dostarcza danych wejściowych do działań związanych z zarządzaniem ryzykiem (rysunek nr 6.3).



Rysunek 6.3 Uproszczone zależności występujące między analizą ryzyka i innymi działaniami zarządzania ryzykiem

Proces zarządzania ryzykiem obejmuje wiele różnych elementów począwszy od wstępnej identyfikacji i analizy ryzyka po ocenę możliwości jego zaakceptowania i identyfikację potencjalnych możliwości zmniejszania ryzyka przez wybór, zastosowanie odpowiednich przedsięwzięć kontrolnych i ograniczających.

Analiza ryzyka, która jest przedmiotem arkusza IEC 300-3 jest strukturalnym procesem identyfikującym zarówno prawdopodobieństwo jak i zakres niepożądanych konsekwencji spowodowanych przez dane działanie, urządzenie lub system. W kontekście niniejszej normy rozpatrywanymi szkodliwymi następstwami są fizyczne szkody ponoszone przez ludzi, mienie lub środowisko.

Analiza ryzyka stara się udzielić odpowiedzi na trzy podstawowe pytania:

- Co może pójść źle (na podstawie identyfikacji zagrożenia)?
- Na ile prawdopodobne jest, że się to zdarzy (na podstawie analizy częstości)?
- Jakie są konsekwencje (na podstawie analizy konsekwencji)?

Zamiarem normy jest odzwierciedlenie aktualnych właściwych praktyk wyboru i wykorzystywania technik analizy ryzyka, a nie odwoływanie się do nowych lub

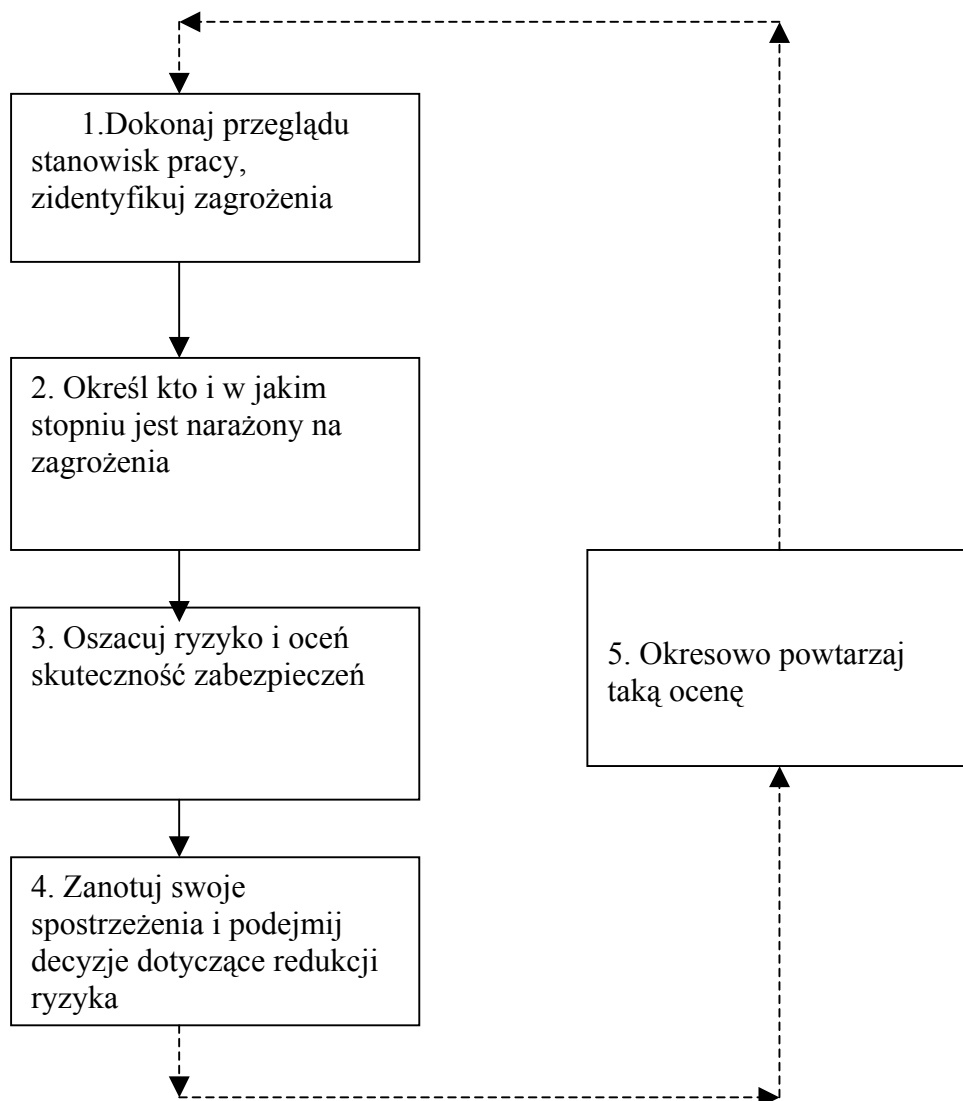
ewoluujących koncepcji, co do których nie osiągnięto wśród specjalistów zadowalającego uzgodnienia.

Norma ta ma charakter ogólny, może zatem stanowić wytyczne dla wielu branż przemysłu i wielu rodzajów systemów. W tych branżach mogą istnieć specyficzne normy określające preferowane w poszczególnych zastosowaniach metodyki i poziomy analizy.

Norma PN – IEC 60300 – 3- 9 obejmuje tylko analizę ryzyka będącą częścią szerszych działań odnoszących się do oceny ryzyka i zarządzania ryzykiem.

6.8.3.7 Metoda pięciu kroków [98]

Bardzo prostą, przydatną szczególnie w małych zakładach pracy, metodą oceny ryzyka zawodowego jest tzw. **Metoda pięciu kroków**. Podstawowe etapy postępowania przedstawiono poniżej.



Rys. 6.4. Przebieg oceny ryzyka w metodzie pięciu kroków

Podstawowe zasady postępowania wg przedstawionego schematu powinny być następujące:

- przeprowadź przegląd miejsc, w których przebywają pracownicy,
- przeglądem obejmij pomieszczenia produkcyjne, przygotowania produkcji oraz pomieszczenia magazynowe, higieniczno- sanitarne i biurowe. Szczególną uwagę zwróć na wejścia i wyjścia, przejścia komunikacyjne (progi, schody, drzwi). Sprawdź stan oświetlenia, ogrzewania i wentylacji. Skontroluj stan używanych maszyn, urządzeń i narzędzi (szczególnie osłon i ochron zabezpieczających przed urazami mechanicznymi, porażeniem prądem elektrycznym, oddziaływaniem chemicznych i fizycznych czynników szkodliwych dla zdrowia);
- obserwuj pracowników podczas pracy – patrz, co i jak wykonują, czy stosują przydzieloną odzież i obuwie robocze oraz środki ochrony indywidualnej;
- rozmawiaj ze swoimi pracownikami – dowiedz się czy uważają, że wykonywana praca wpływa ujemnie na ich zdrowie. Pamiętaj, że nawet pozornie nieistotne narzekania mogą przerodzić się w znaczące problemy;
- analizuj wyniki lekarskich badań profilaktycznych i absencję chorobową- szczególną uwagę zwróć na te, które dotyczą pracowników narażonych na czynniki szkodliwe dla zdrowia;
- korzystaj z poradników, prasy fachowej i przewodników ochrony pracy. Pamiętaj, że nie wszystkie zagrożenia dla życia lub zdrowia są oczywiste i łatwe do wychwycenia;
- zastanów się, które z zaobserwowanych zagrożeń i nieprawidłowości mogą doprowadzić do znacznego niebezpieczeństwa i w jaki sposób;
- zdecyduj czy istniejące zabezpieczenia i środki ostrożności są wystarczające;
- określ, jakie działania powinny być podjęte w celu usunięcia zagrożeń i nieprawidłowości;
- zdecyduj, które zagrożenia i nieprawidłowości powinny być zlikwidowane lub przynajmniej ograniczone w pierwszej kolejności.

Sprawdź czy działania podjęte w celu ograniczenia ryzyka i zagrożeń przyniosły efekty, a zwłaszcza:

- wykonaj pomiary kontrolne stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia, temperatury ogrzewania i oświetlenia, sprawdź stan ochrony przeciwpożarowej i przeciwporażeniowej prądem elektrycznym;
- skontroluj ponownie stan maszyn, urządzeń i narzędzi;
- sprawdź jeszcze raz czy przydzielono pracownikom odpowiednią odzież oraz środki ochrony indywidualnej oraz czy jest ona naprawdę stosowana.

Pamiętaj, że dobre zarządzanie jest procesem ciągłym. Czynności powyższe należy więc powtarzać okresowo. Trzeba je również podejmować na nowo w przypadku zmian zachodzących w miejscu pracy, np. gdy zmodyfikowana została technologia produkcji, zastosowane zostały nowe maszyny, urządzenia i narzędzia, gdy nastąpiły zmiany personalne wśród pracowników itp.

O występującym ryzyku zawodowym, które wiąże się z wykonywaną pracą oraz o zasadach ochrony przed zagrożeniami koniecznie należy poinformować:

- własnych pracowników,
- pracowników zatrudnionych przez innych wykonawców - jeżeli istnieją okoliczności, które mogą stanowić dla nich zagrożenie z powodu prac wykonywanych przez własnych pracowników.

6.8.3.8. Matryca ryzyka (wg normy IEC 300-3-9) [102]

Jest to metoda indukcyjna, pozwalająca na jakościowe oszacowanie ryzyka. Może być stosowana na wszystkich etapach projektowania, budowy i eksploatacji do szacowania ryzyka związanego z zagrożeniami, sytuacjami niebezpiecznymi i zdarzeniami niebezpiecznymi. Zalecana jest do analizy ryzyka w systemach technicznych przy zarządzaniu niezawodnością. Metoda zakłada możliwość powstania wypadku i szacuje jakościowo możliwe skutki wypadku w tym możliwą utratę zdrowia. Można nią szacować ryzyko po zastosowaniu zaproponowanych środków ochronnych.

Analiza ryzyka prowadzona metodą **Matrycy ryzyka** obejmuje etapy:

- określenie granic obiektu, dla którego wykonywana jest ocena ryzyka,
- sporządzenie listy zidentyfikowanych zagrożeń,
- oszacowanie ryzyka, tzn. określenie możliwych strat poprzez następstwa zdarzenia N i prawdopodobieństwa następstw (częstość występowania skutków) zdarzenia C, z jakim skutki mogą wystąpić,
- wartościowanie ryzyka wyrażone poprzez wskaźnik ryzyka R określany jako:

$$R = N * C \quad (6.11)$$

gdzie:

N - następstwa zdarzenia,

C - prawdopodobieństwo następstw.

Szacowanie następstw zdarzenia N odbywa się w skali czterostopniowej (Tabela 6.27), zaś prawdopodobieństwa następstw C w skali sześciostopniowej dla każdego zidentyfikowanego zagrożenia (Tabela 6.28). Charakterystyki poszczególnych wartości przedstawiono w tabelach.

Tabela 6.27. Szacowanie następstw zdarzenia wg IEC 300- 3-9

Skala	Waga	Charakterystyka
1	katastrofalne	wiele ofiar śmiertelnych, praktycznie całkowite zniszczenie zakładu lub systemu
2	ciężkie	niewiele ofiar śmiertelnych, rozległe szkody w zakładzie lub systemie
3	poważne	poważne obrażenia, poważna choroba zawodowa, znaczne szkody w zakładzie lub systemie

4	lekkie	lekkie obrażenia, lekka choroba zawodowa, niewielkie szkody w zakładzie lub systemie
---	--------	--

Tabela 6.28. Szacowanie prawdopodobieństwa następstw wg IEC 300-3-9

Skala	Charakterystyka	Częstość (na rok)
1	częste	>1
2	prawdopodobne	$1 - 10^{-1}$
3	sporadyczne	$10^{-1} - 10^{-2}$
4	rzadkie	$10^{-2} - 10^{-4}$
5	mało prawdopodobne	$10^{-4} - 10^{-6}$
6	wyjątkowe	$<10^{-6}$

Tabela 6.29. Matryca (IEC 300-3-9)- wartościowanie ryzyka

		N – następstwa zdarzenia				
		Skala	1	2	3	4
C – prawdopodobieństwo następstw	1	H	H	H	I	
	2	H	H	I	L	
	3	H	H	L	L	
	4	H	H	L	L	
	5	H	I	L	T	
	6	I	I	T	T	

Ryzyko wartościowane jest na czterech poziomach.

- H** - ryzyko wysokie
- I** - ryzyko średnie
- L** - ryzyko małe
- T** - ryzyko pomijalne

6.8.3.9. Wskaźnik Ryzyka WPR [38],[55]

Metoda **Wskaźnika Ryzyka WPR** jest jakościową, wskaźnikową metodą oceny ryzyka, w której określone w definicji ryzyka prawdopodobieństwo skutków zdarzenia jest uszczegółowione i przedstawione przez cztery parametry ryzyka, tj. prawdopodobieństwo zdarzenia, częstość występowania narażenia, rodzaj szkód, zakres szkód.

W metodzie **WPR** wartościowanie ryzyka opisuje wyrażenie:

$$\mathbf{WPR=A * B * C * D} \quad (6.12)$$

gdzie parametrami wartości wskaźnika ryzyka **WPR** są:

A – prawdopodobieństwo zdarzenia,

Tabela 6.30. Szacowanie wartości parametru A w metodzie WPR

Waga	Charakterystyka
0	niemożliwe
1	bardzo małe
2	małe
5	możliwe
8	prawdopodobne
10	spodziewane
15	pewne

B - częstość występowania narażenia,

Tabela 6.31. Szacowanie wartości parametru B w metodzie WPR

Waga	Charakterystyka
0,1	bardzo rzadko
0,2	raz w roku
1	raz w miesiącu
1,5	raz w tygodniu
2,5	raz dziennie
4	raz na godzinę
5	ciągle

C - rodzaj szkód,

Tabela. 6.32. Szacowanie wartości parametru C w metodzie WPR

Waga	Charakterystyka
0,1	otarcie, stłuczeni
0,5	skaleczenie, zmiżdżenie
1	złamanie kości krótkich (palca)
2	złamanie kości długich

4	utrata kończyny, utrata oka, poważna choroba
8	utrata dwóch kończyn, utrata oczu, stała strata zdrowia
15	śmierć

D - zakres szkód.

Tabela 6.33. Szacowanie wartości parametru D w metodzie WPR

Waga	Charakterystyka
1	1-2 osoby
2	3-7 osób
4	8-15 osób
8	16-50 osób
12	ponad 50 osób

WPR - wskaźnik ryzyka

Tabela 6.34. Skala wartościowania ryzyka w metodzie WPR

WPR	Ryzyko	Działania zapobiegawcze
0-1	akceptowalne	akceptacja ryzyka
1-5	bardzo małe	działania podjąć w ciągu roku
5-10	małe	działania podjąć w ciągu trzech miesięcy
10-50	znaczące	działania podjąć w ciągu miesiąca
50-100	wysokie	działania podjąć w ciągu tygodnia
100-500	bardzo wysokie	działania podjąć w ciągu jednego dnia
500-1000	ekstremalne	działania podjąć natychmiast
ponad 1000	niedopuszczalne	wstrzymać pracę

6.8.3.10. Analiza Bezpieczeństwa Pracy – JSA [38],[55]

Analiza bezpieczeństwa pracy JSA jest matrycową metodą indukcyjną, pozwalającą na jakościowe oszacowanie ryzyka, w której ryzyko zawodowe jest funkcją konsekwencji zdarzenia i prawdopodobieństwa zdarzenia. Przeznaczona jest do szacowania ryzyka związanego z zagrożeniami, sytuacjami niebezpiecznymi i zdarzeniami niebezpiecznymi, jakie mogą wystąpić lub występują w procesie pracy. Metoda zakłada możliwość powstania wypadku i szacuje jakościowo możliwe skutki wypadku oraz możliwą utratę zdrowia. Można nią szacować ryzyko po zastosowaniu zaproponowanych środków ochronnych. Szacowanie ryzyka powinno być korygowane i aktualizowane, według potrzeb w kolejnych krokach.

W metodzie **JSA** określone w definicji ryzyka prawdopodobieństwo konsekwencji (skutków) zdarzenia jest uszczegółowione i przedstawione przez trzy parametry ryzyka, tj. częstotliwość występowania zagrożeń, możliwość uniknięcia lub ograniczenia szkody i prawdopodobieństwo wystąpienia zdarzenia.

Analiza ryzyka prowadzona metodą **JSA** obejmuje etapy:

- określenie granic obiektu, dla którego wykonywana jest ocena ryzyka,
- sporządzenie listy zidentyfikowanych zagrożeń,
- oszacowanie ryzyka, tzn. określenie możliwych strat poprzez określenie klasy konsekwencji C i prawdopodobieństwa konsekwencji P,
- wartościowanie ryzyka.

Prawdopodobieństwo konsekwencji P określone jest zależnością:

$$P = F + O + A \quad (6.13)$$

gdzie:

F - częstotliwość występowania zagrożeń,

Tabela 6.35. Szacowanie wartości parametru F w metodzie JSA

Wartość	Charakterystyka
1	< 1 raz w roku
2	1 raz w roku
3	1 raz w miesiącu
4	1 raz w tygodniu
5	codziennie

O - prawdopodobieństwo zdarzenia,

Tabela 6.36. Szacowanie wartości parametru O w metodzie JSA

Wartość	Charakterystyka
1	nieistotne
2	mało prawdopodobne
3	wyobrażalne
4	prawdopodobne
5	zwykle

A - możliwość uniknięcia lub ograniczenia szkody.

Tabela. 6.37. Szacowanie wartości parametru A w metodzie JSA

Wartość	Charakterystyka
1	oczywiste
2	prawdopodobne
3	możliwe
4	niezbyt możliwe
5	niemożliwe

Konsekwencje zdarzenia C szacowane są w czterech klasach.

C - konsekwencje zdarzenia.

Tabela 6.38. Szacowanie wartości parametru C w metodzie JSA .

Klasa	Opis	Charakterystyka
C1	nieznaczne	nie powodujące niezdolności do pracy
C2	marginalne	krótka niezdolność do pracy
C3	poważne	dłuższa niezdolność do pracy
C4	bardzo poważne	śmierć

Po oszacowaniu parametrów ryzyko wartościowane jest na podstawie matrycy.

Tabela 6.39 Matryca JSA - wartościowanie ryzyka

C - klasa konsekwencji	P - prawdopodobieństwo konsekwencji				
	P = 3-4	P = 5-7	P = 8-10	P = 11-13	P = 14-15
C1	1	2	3	4	5
C2	2	3	4	5	6
C3	3	4	5	6	7
C4	4	5	6	7	8

Ryzyko wartościowane jest na trzech poziomach.

1-2	- ryzyko pomijalne
3-5	- ryzyko akceptowalne
6-8	- ryzyko nieakceptowalne

6.8.3.11. Ocena ryzyka zgodnie z PN-N-18002:2000 [80],[81],[82]

Przedstawiona w normie matrycowa metoda oceny ryzyka jest metodą indukcyjną, przeznaczoną do jakościowego oszacowania ryzyka zawodowego. Metoda zakłada możliwość powstania wypadku i szacuje jakościowo parametry ryzyka, którymi są możliwe spowodowane zdarzeniem ciężkości następstw (skutki) oraz prawdopodobieństwo, z jakim następstwa te mogą wystąpić. Analiza ryzyka obejmuje etapy:

- określenie granic obiektu, dla którego wykonywana jest ocena ryzyka,
- sporządzenie listy zidentyfikowanych zagrożeń,
- oszacowanie ryzyka, tzn. określenie możliwych następstw i prawdopodobieństwa, z jakim mogą one wystąpić,
- wartościowanie ryzyka przeprowadzane jest przez odczytanie jego wartości z matrycy.

Szacowanie następstw i prawdopodobieństwa następstw odbywa się w skali trójstopniowej lub pięciostopniowej dla każdego zidentyfikowanego zagrożenia.

Poniżej przedstawiono tabele szacowania. Po oszacowaniu parametrów następuje wartościowanie ryzyka według matrycy przedstawionej w tabeli 6. 40 a następnie określenie dopuszczalności i proponowane działania profilaktyczne według tabeli 6.41.

Tabela 6.40. Szacowanie następstw zdarzenia wg PN-N-18002

Następstwa	Charakterystyka
O małej szkodliwości	Urazy i choroby, które nie powodują długotrwałych dolegliwości i absencji w pracy; są to: czasowe pogorszenie stanu zdrowia takie jak niewielkie stłuczenia i zranienia, podrażnienie oczu, objawy niewielkiego zatrucia, bóle głowy itp.
O średniej szkodliwości	Urazy i choroby, które powodują niewielkie, ale długotrwałe lub nawracające okresowo dolegliwości i są związane z okresami absencji; są to np.: zranienia, oparzenia drugiego stopnia na niewielkiej powierzchni ciała, alergie skórne, nieskomplikowane złamania, zespoły przeciążeniowe układu mięśniowo-szkieletowego (np. zapalenie ścięgna) itp.
O dużej szkodliwości	Urazy i choroby, które powodują ciężkie i stałe dolegliwości i/lub śmierć; są to np.: oparzenia trzeciego stopnia, oparzenia drugiego stopnia o dużej powierzchni ciała, amputacje, skomplikowane złamania z następową dysfunkcją, choroby nowotworowe, toksyczne uszkodzenia narządów wewnętrznych i układu nerwowego w wyniku narażenia na czynniki chemiczne, zespół wibracyjny, zawodowe uszkodzenia słuchu, astma, zaćma, itp.

Tabela 6.41. Szacowanie prawdopodobieństwa następstw zdarzenia wg PN-N-18002

Następstwa	Charakterystyka
Mało prawdopodobne	Następstwa zagrożeń, które powinny wystąpić podczas całego okresu aktywności zawodowej pracownika.
Prawdopodobne	Następstwa zagrożeń, które mogą wystąpić nie więcej niż kilkakrotnie podczas okresu aktywności zawodowej pracownika.
Wysoce prawdopodobne	Następstwa zagrożeń, które mogą wystąpić wielokrotnie podczas okresu aktywności zawodowej pracownika.

Tabela 6.42. Wartościowanie ryzyka w skali trójstopniowej wg PN-N-18002

Prawdopodobieństwo	Ciężkość następstw		
	Mała	Średnia	Duża
Mało prawdopodobne	Małe 1	Małe 1	Średnie 2
Prawdopodobne	Małe 1	Średnie 2	Duże 4
Wysoce prawdopodobne	Średnie 2	Duże 3	Duże 3

Tabela 6.43. Działania profilaktyczne dla wyznaczonego poziomu ryzyka wg PN-N-18002, skala trójstopniowa

Poziom ryzyka	Wartościowanie ryzyka	Działania profilaktyczne
Duże	Niedopuszczalne	Jeżeli ryzyko zawodowe jest związane z już wykonywaną pracą, to działania w celu jego zmniejszenia trzeba podjąć natychmiast, np. przez zastosowanie środków ochronnych. Planowana praca nie może być rozpoczęta do czasu zmniejszenia ryzyka zawodowego do poziomu dopuszczalnego.
Średnie	Dopuszczalne	Zaleca się zaplanowanie i podjęcie działań, których celem jest zmniejszenie ryzyka zawodowego.
Małe		Konieczne jest zapewnienie, że ryzyko zawodowe pozostaje co najmniej na tym samym poziomie.

Tabela 6.42a. Wartościowanie ryzyka w skali pięciostopniowej wg PN-N-18002

Prawdopodobieństwo	Ciężkość następstw		
	Mała	Średnia	Duża
Mało prawdopodobne	Bardzo Małe 1	Małe 2	Średnie 3
Prawdopodobne	Małe 2	Średnie 3	Duże 4
Wysoce prawdopodobne	Średnie 3	Duże 4	Bardzo Duże 5

Tabela 6.43a. Działania profilaktyczne dla wyznaczonego poziomu ryzyka wg PN-N-18002 „skala pięciostopniowa

Poziom ryzyka	Wartościowanie ryzyka	Działania profilaktyczne
Bardzo duże	Niedopuszczalne	Praca nie może być rozpoczęta ani kontynuowana do czasu zmniejszenia ryzyka zawodowego do poziomu dopuszczalnego
Duże		Jeżeli ryzyko zawodowe jest związane z już wykonywaną pracą, to działania w celu jego zmniejszenia trzeba podjąć natychmiast, np. przez zastosowanie środków ochronnych. Planowana praca nie może być rozpoczęta do czasu zmniejszenia ryzyka zawodowego do poziomu dopuszczalnego.
Średnie	Dopuszczalne	Zaleca się zaplanowanie i podjęcie działań, których celem jest zmniejszenie ryzyka zawodowego.
Małe		Konieczne jest zapewnienie, że ryzyko zawodowe pozostaje co najmniej na tym samym poziomie.
Bardzo małe		Nie jest konieczne prowadzenie jakichkolwiek działań

6.8.3.12. Analiza Przyczyn i Skutków – CCA [38],[39],[41]

Analiza Przyczyn i Skutków (CCA) jest mieszaniną technik stosowanych w metodach drzew zdarzeń i drzew uszkodzeń. Do przeprowadzenia analiz niezbędna jest znajomość systemów bezpieczeństwa i procedur postępowania w stanach awaryjnych. Jakościowe wyniki analiz wskazują na związki pomiędzy zachodzeniem wypadków a ich przyczynami. Ogólna procedura CCA składa się z pięciu głównych etapów:

- wyboru zdarzenia lub sytuacji awaryjnej do analiz;
- identyfikacji funkcji bezpieczeństwa (systemów, działań operatorskich, barier, itp.) mających wpływ na przebieg awarii wywołanej zdarzeniem inicjującym;
- określenia ścieżek awaryjnych od zdarzenia inicjującego (analiza ETA);
- wyznaczenia zdarzeń elementarnych dla zdarzenia inicjującego (analiza FTA);
- wyznaczenia minimalnych przekrojów dla sekwencji awaryjnych.

Analizowane zdarzenie można wybrać na dwa sposoby: jako zdarzenie wierzchołkowe (tak jak w drzewie uszkodzeń) lub zdarzenie inicjujące (tak jak w drzewie zdarzeń). Identyfikacja funkcji bezpieczeństwa przebiega w taki sposób jak w analizach ETA. Wyznaczenie sekwencji awaryjnych prowadzi do dalszych analiz za pomocą technik FTA. W analizach tych niezadziałanie systemu jest traktowane jako zdarzenie wierzchołkowe. Wyznaczanie przekrojów minimalnych odbywa się w sposób znany z technik FTA.

6.9. Podsumowanie rozdziału

1. Rozdział 6 przedstawia metody oceny ryzyka zawodowego, które są dostępne w literaturze.
2. Wyróżniamy dwie podstawowe metody analizy ryzyka :
 - **metoda dedukcyjna**
 - **metodą indukcyjną**.
 - w **metodzie dedukcyjnej** zakładane jest zdarzenie końcowe i szukane są zdarzenia, które mogły doprowadzić do tego zdarzenia końcowego.
 - w **metodzie indukcyjnej** zakłada się niepoprawność działania (np. brak stosowania ochron osobistych pracownika, uszkodzenie elementu maszyny. Późniejsza analiza identyfikuje zdarzenia, które mogły być spowodowane tą niepoprawnością (awarią).
3. Charakter badanego obiektu, jego cechy charakterystyczne i indywidualne determinują sposób podejścia do analizy ryzyka, narzucają sposób jej przeprowadzenia i wybór metody. Niejednokrotnie dla przeprowadzenia analizy ryzyka w danym obiekcie konieczne jest jednoczesne użycie kilku metod.
4. Istnieje wiele różnych metod analizy ryzyka. Ich zróżnicowanie wiąże się z odmiennymi sposobami postępowania podczas analizy informacji o danym obiekcie, stanowisku czy procesie. Odmienny jest też zasób informacji niezbędnych do przeprowadzenia analizy, różny jest zakres zastosowań.
5. Tak duża liczba przedstawionych metod wprowadza zamieszanie przy próbie wyboru, ale daje również podstawy do próby wyboru właściwej do warunków lokalnych, charakterystycznych dla konkretnego zakładu pracy.

6. Duży wpływ na indywidualną ocenę ryzyka mają korzyści spodziewane z podejmowanych ryzykowanych działań. Jesteśmy skłonni do podejmowania dużego ryzyka, jeżeli spodziewamy się dużych zysków w postaci wynagrodzenia, zmniejszenia uciążliwości pracy lub wysiłku fizycznego itp.
7. Na percepcję ryzyka wpływają też takie czynniki jak :
 - osobiste doświadczenia,
 - dobrowolność podejmowania zadania,
 - brak wyobraźni,
 - opóźnione w czasie skutki narażenia.
8. Ryzyko związane z wykonywaniem określonej pracy może być odczuwane przez pracowników inaczej niż wynika to z oceny przeprowadzonej przez ekspertów.

Rozdział 7. Wybór metody analizy i oceny ryzyka zawodowego osób obsługujących SMTP w kopalniach węgla kamiennego

7.1. Zagrożenia występujące w procesie obsługi SMTP

Ocena ryzyka zawodowego wynikająca z kodeksu pracy[64] i rozporządzenia w sprawie ogólnych przepisów bhp [65] jest pojęciem szerszym niż ocena wynikająca z przepisu mówiącego o pomiarach czynników szkodliwych i niebezpiecznych, występujących na stanowisku pracy. Tak więc ocena ryzyka zawodowego na stanowisku pracy musi zawierać w sobie ocenę stopnia narażenia na czynniki:

- szkodliwe (np. hałas)
- niebezpieczne (np. ruchome elementy)
- uciążliwe (np. wydatek energetyczny).

Cel oceny ryzyka zawodowego na stanowisku pracy określa druga część § 39 rozporządzenia. Czytamy w nim, że oceny ryzyka zawodowego na stanowisku pracy przeprowadza się aby:

1. *zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych dla zdrowia i uciążliwości,*
2. *zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, urządzeń, materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń,*
3. *stosować odpowiednie rozwiązania organizacyjne i techniczne, w tym odpowiednie środki ochrony zbiorowej, ograniczające wpływ tych zagrożeń na zdrowie i bezpieczeństwo pracowników,*
4. *zapewnić pracownikom środki ochrony indywidualnej, odpowiednie do rodzaju i poziomu zagrożeń.*

Reasumując:

- przedmiotem oceny jest ryzyko zawodowe związane z pracą na określonym stanowisku,
- celem oceny jest poznanie stanu faktycznego i opracowanie działań korygujących i zapobiegawczych.

Podmiotem oceny ryzyka zawodowego na stanowisku pracy jest **pracownik** zatrudniony na konkretnym stanowisku pracy, w konkretnych warunkach środowiska pracy. To do jego osoby muszą zawsze zostać odniesione wyniki oceny ryzyka zawodowego.

Polskie przepisy prawne zobowiązują pracodawcę do oceny ryzyka zawodowego nie narzucając przy tym metod ani sposobów jakimi ta ocena ma być przeprowadzona, dlatego też ocena ryzyka zawodowego na stanowiskach pracy wykonywana jest różnymi metodami. Wybór metody zależy tylko od tego jak zadecyduje pracodawca lub podległe mu osoby zarządzające bezpieczeństwem w przedsiębiorstwie.

Również w oddziałach szybowych kopalni, podobnie jak w samych zakładach górniczych funkcjonują różne metody i sposoby ocena ryzyka zawodowego. Zazwyczaj ryzyko zawodowe w poszczególnych kopalniach oceniane jest tą samą metodą we wszystkich oddziałach. Szeroko rozpowszechnioną metodą jest wskaźnikowa metoda Risk Score (KWK „Bielszowice”, ZG „Rudna”). Inne spotykane metody to ocena ryzyka wg PN-N-18002 (KWK „Piaś”) oraz mniej znana metoda wg normy MIL STD 882 wykorzystana do analizy i oceny ryzyka zawodowego osób obsługujących SMTP w kopalniach KHW S.A.[58],[59],[60],[61],[62].

Zróznicowanie metod jest o tyle niewłaściwe, że na etapie zmian strukturalnych spółek węglowych (łączenie kopalń, likwidacja itp.) pracownicy dla których ocena ryzyka zawodowego jest przeznaczona każdorazowo „zderzają się” z nową formą, jakością i wzorami graficznymi które niejednokrotnie utrudniają zrozumienie zagadnienia.

Do przeprowadzenia analizy i oceny ryzyka zawodowego konieczne jest zebranie odpowiednich informacji. Są to informacje o:

- lokalizacji stanowiska pracy i realizowanych na nim zadaniach;
- osobach pracujących na badanym stanowisku;
- stosowanych środkach pracy, materiałach i wykonywanych operacjach technologicznych;
- wykonywanych czynnościach oraz czasie i sposobie ich wykonywania;
- zagrożeniach, które zostały zidentyfikowane i ich źródłach;
- możliwych skutkach występujących zagrożeń;
- stosowanych środkach ochronnych i zapobiegawczych;
- zdarzających się, odnotowanych wypadkach i chorobach zawodowych występujących na danym stanowisku pracy;
- wymaganiach przepisów prawnych, norm, instrukcji i technologii odnoszących się do analizowanego stanowiska pracy.

Ryzyko wystąpienia zagrożenia, zazwyczaj wyznaczane jest na podstawie dwóch parametrów: prawdopodobieństwa zajścia zdarzenia oraz stopnia ciężkości jego skutków. Jednak w zależności od metody liczba tych parametrów może być różna.

Oceniając ryzyko zawodowe najtrudniej jest oszacować prawdopodobieństwo wystąpienia zdarzenia lub prawdopodobieństwo wystąpienia skutku zdarzenia. Przy szacowaniu prawdopodobieństwa należy wziąć pod uwagę historię zdarzeń w tym wypadków, chorób zawodowych oraz wszystkie inne informacje o skutkach zdrowotnych. Wybierając metodę należy sprawdzić czy posiadamy potrzebne do oceny ryzyka zawodowego informacje wymagane w tej metodzie. W zależności od metody może to być ekspozycja, liczba osób narażonych lub poszkodowanych, możliwość zastosowania środków ochrony, wyniki pomiarów czynników szkodliwych i niebezpiecznych itp. Mniej problemów stwarza szacowanie prawdopodobieństwa skutków zdarzenia w tych metodach, w których uwzględniany jest dodatkowy parametr mający znaczny wpływ na prawdopodobieństwo. Takim parametrem jest np. ekspozycja na zagrożenie. Wymagane jest w tym przypadku, posiadanie pełnej informacji o czasie narażenia na czynniki szkodliwe lub niebezpieczne występujące na stanowisku pracy. Przy braku takiej informacji korzystniejsze jest zastosowanie metody dwuparametrowej, w której szacuje się tylko prawdopodobieństwo skutku zdarzenia i konsekwencję (wielkość skutku). Podobna sytuacja może wystąpić również, gdy pracownik narażony jest stale w czasie 8 godzin pracy. Wartość ekspozycji praktycznie wtedy nie ma znaczenia.

7.1.1. Krótka charakterystyka wybranych stanowisk

Dla scharakteryzowania obsługi SMTP przedstawiono 3 podstawowe stanowiska tj. :

- sygnalista szybowy,
- cieśla szybowy,
- maszynista wyciągowy.

Wybór powyższych stanowisk został podyktowany największą liczbą pracowników posiadających te uprawnienia oraz stosownymi zapisami § 17 Rozporządzenia Ministra Gospodarki w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy , prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w podziemnych zakładach górniczych (Dz.U.Nr 124,poz.863).

Stanowiska zostały krótko scharakteryzowane ze względu na:

- krótki opis procesu technologicznego i rodzaju wykonywanych prac/czynności.,
- organizację pracy,
- liczbę godzin pracy na zmianę,
- pozycję przy pracy,
- rodzaj pracy,
- miejsce i stanowisko pracy,
- rodzaj wysiłku,
- przeciwwskazania do pracy na danym stanowisku,
- rodzaj dodatkowego badania specjalistycznego,
- zagrożenia.

Tabela 7.1 Charakterystyka stanowiska sygnalisty szybowego

Sygnalista szybowy .	
Krótki opis procesu technologicznego i rodzaju wykonywanych prac/czynności.	Obsługa urządzeń sygnałowych i przyszybowych w szybie, podszybiu i nadszybiu. Wejście na zakład pracy, przyjęcie poleceń przełożonego, obsługa urządzeń sygnałowych na nadszybiu lub, zjazd na podszybie, lub wzd na głowicy naczynia do szybu , podjęcie czynności kontrolnych, wykonywanie obowiązków służbowych zgodnie z przyjętymi zasadami BHP. Wykonywanie poleceń dozoru. Po zakończeniu prac wyjazd na powierzchnię, udanie się do łazni, opuszczenie zakładu pracy.
Organizacja pracy.	Wielozmianowa i w porze nocnej
Liczba godzin pracy na zmianę.	7 godz
Pozycja przy pracy.	Przewaga pozycji stojącej.
Rodzaj pracy.	Praca średnio ciężka, przewaga wysiłku fiz
Rodzaj wysiłku.	Przewaga wysiłku statycznego.
Miejsce i stanowisko pracy.	Rura szybowa, nadszybie, podszybie
Przeciwwskazania do pracy na danym stanowisku.	Słaby wzrok, słaby słuch, lęk wysokości.
Rodzaj dodatkowego badania specjalistycznego.	Badania psychotechniczne, wysokościowe.
Zagrożenia.	Zagrożenia związane z upadkiem z wysokości.
	Spowodowanie urazu ciała od spadającego przedmiotu.
	Zgniecenie.
	Zagrożenie pożarem i/lub wybuchem.
	Wybuch pyłu węglowego.
	Zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym.
	Zagrożenie hałasem w zakresie słyszalnym.
	Zagrożenie poślizgnięcia się.
	Zagrożenie zaprószenia oczu.

Tabela 7.2 Charakterystyka stanowiska cieśli szybowego

Cieśla szybowy	
Krótki opis procesu technologicznego i rodzaju wykonywanych prac/czynności.	Wejście na zakład pracy, przyjęcie poleceń przełożonego, przejście na miejsce wykonywania pracy, podjęcie czynności kontrolnych, wykonywanie obowiązków służbowych zgodnie z przyjętymi zasadami BHP. Wykonywanie poleceń dozoru. Po zakończeniu pracy udanie się do łaźni, opuszczenie zakładu pracy.
Organizacja pracy.	Wielozmianowa i w porze nocnej.
Liczba godzin pracy na zmianę.	7godz 15min
Pozycja przy pracy.	Przewaga pozycji stojącej.
Rodzaj pracy.	Praca ciężka. Przewaga wysiłku fizycznego. Praca z użyciem narzędzi bez napędu.
Rodzaj wysiłku.	Wysiłek dynamiczny.
Miejsce i stanowisko pracy.	Wyrobiska przyszybowe, szyb.
Przeciwwskazania do pracy na danym stanowisku.	Brak dopuszczenia do pracy, słaby wzrok, słaby słuch, lęk wysokości.
Rodzaj dodatkowego badania specjalistycznego.	Badania psychotechniczne, wysokościowe.
Zagrożenia.	Zagrożenia związane z upadkiem z wysokości.
	Zagrożenie zgnieceniem.
	Spowodowanie urazu ciała od spadającego przedmiotu.
	Zagrożenie pożarem i/lub wybuchem.
	Zagrożenie poślizgnięcia się.
	Zagrożenie poparzenia ługiem.
	Zagrożenie zaprószenia oczu.
	Zagrożenie wybuchem pyłu węglowego.
	Zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym.

Tabela 7.3. Charakterystyka stanowiska maszynisty wyciągowego.

Maszynista wyciągowy	
Krótki opis procesu technologicznego i rodzaju wykonywanych prac/czynności.	Wejście na zakład pracy, przyjęcie poleceń przełożonego, przejście do budynku maszyny wyciągowej, podjęcie czynności kontrolnych, wykonywanie obowiązków służbowych wg obowiązujących przepisów "Prawa geologicznego i górniczego" i zgodnie z przyjętymi zasadami BHP. Po zakończeniu pracy - opuszczenie stanowiska pracy, udanie się do łazni, opuszczenie zakładu pracy.
Organizacja pracy.	Wielozmianowa i porze nocnej.
Liczba godzin pracy na zmianę.	8 godz.
Pozycja przy pracy.	Przewaga pozycji siedzącej.
Rodzaj pracy.	Praca średnio ciężka, przewaga wysiłku umysłowego.
Rodzaj wysiłku.	Przewaga wysiłku statycznego.
Miejsce i stanowisko pracy.	Budynek maszyny wyciągowej - pomieszczenie zamknięte.
Przeciwwskazania do pracy na danym stanowisku.	Brak dopuszczenia do pracy, słaby wzrok, słaby słuch, brak refleksu, brak opanowania, lęk wysokości.
Rodzaj dodatkowego badania specjalistycznego.	Badania psychotechniczne, wysokościowe.
Zagrożenia.	Zagrożenie obciążeniami psychonerwowymi.
	Zagrożenie związane z upadkiem z wysokości.
	Zagrożenie od spadającego przedmiotu.
	Zagrożenie od maszyn i urządzeń będących w ruchu.
	Zagrożenie wibracją (ogólną i oddziałującą przez kończyny górne).
	Zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym.
	Zagrożenie poślizgnięcia się.
	Zagrożenie od urządzeń będących pod ciśnieniem.

7.1.2. Zagrożenia występujące podczas obsługi SMTP

W tabelach poniżej przedstawiono charakterystyki podstawowych zagrożeń występujących podczas obsługi SMTP.

Tabela 7.4. Opis zagrożenia związanego z upadkiem z wysokości.

Zagrożenie związane z upadkiem z wysokości	
Opis Zagrożenia	Zagrożenie związane z przebywaniem w bezpośredniej bliskości szybu. Zagrożenie związane z upadkiem z wysokości w czasie robót szybowych. Zsuniecie się z drabin i pomostów zabudowanych w szybach.
Możliwe skutki zagrożenia.	Ofiara śmiertelna.
Miejsce występowania zagrożenia	Nadszybie i podszybie w bezpośredniej bliskości szybu, szyb.
Stosowane środki prewencyjne (techniczne: indywidualne i zbiorowe, organizacyjne, ludzkie).	Każdorazowe zamykanie wrót szybowych przy przemieszczaniu naczynia wyciągowego, prowadzenie szkoleń i instruktaży stanowiskowych, stosowanie się do instrukcji i technologii. Zabudowa poręczy i balustrad, odgrodenie miejsc niebezpiecznych, stosowanie tablic informacyjnych, stosowanie ochron osobistych (szelki bezpieczeństwa, amortyzatory, linki).

Tabela 7.5. Opis zagrożenia spowodowanego przez spadające przedmioty

Spowodowanie urazu ciała od spadającego przedmiotu	
Opis Zagrożenia	Zagrożenie wynika z uderzenia spadającego przedmiotu. Podczas prowadzenia prac na podszybiu pracownik narażony jest na uderzenie spadającym przedmiotem.
Możliwe skutki zagrożenia.	Uszkodzenie ciała.
Miejsce występowania zagrożenia	Podszybia w bezpośredniej bliskości szybu..
Stosowane środki prewencyjne (techniczne: indywidualne i zbiorowe, organizacyjne, ludzkie).	Utrzymanie ładu i porządku na nadszymbiu, zrębnie i wszystkich podszybiach jak również w całej rurze szybowej. Zabezpieczenie wlotów szybowych, stosowanie krawężników zabezpieczających

Tabela 7.6. Opis zagrożenia zgnieceniem

Zagrożenie zgnieceniem	
Opis Zagrożenia	1.Zagrożenie spowodowane jest możliwością dostania się pracownika lub części ciała między przemieszczające się jednostki transportowe (wozy kopalniane). 2.Zagrożenie spowodowane jest możliwością dostania się pracownika lub części ciała między przemieszczające elementy przenośnika taśmowego lub urządzeń załadowniczych skipu w czasie ich kontroli
Możliwe skutki zagrożenia.	Ofiara śmiertelna.
Miejsce występowania zagrożenia	Nadszybie i podszybie.
Stosowane środki prewencyjne (techniczne: indywidualne i zbiorowe, organizacyjne, ludzkie).	Stosowanie zapór torowych, barier ochronnych i osłon, organizacja ruchu jednostek, szkolenia.

Tabela 7.7. Opis zagrożenia pożarem/wybuchem

Zagrożenie pożarem i/lub wybuchem	
Opis Zagrożenia	1.Zagrożenie spowodowane pożarem nadszybia lub sortowni. Gazy spalinowe sprowadzane są szybami w głąb kopalni. 2.Zagrożenie spowodowane pożarem podszybia.
Możliwe skutki zagrożenia.	Absencja.
Miejsce występowania zagrożenia	Podszybie.
Stosowane środki prewencyjne (techniczne: indywidualne i zbiorowe, organizacyjne, ludzkie).	Szkolenia załogi. Stosowanie czujników, wentylatorów głównych z możliwością rewersji. Wyposażenie szybów w klapy pożarowe. Wyposażenie stanowisk w odpowiednią ilość sprzętu ppoż., wyposażenie załogi w pochłaniacze ochronne.

Tabela 7.8. Opis zagrożenia wybuchem pyłu węglowego

Wybuch pyłu węglowego	
Opis Zagrożenia	Wybuch części lotnych węgla zawartych w atmosferze.
Możliwe skutki zagrożenia.	Ofiara śmiertelna.
Miejsce występowania zagrożenia	Podszybie.
Stosowane środki prewencyjne (techniczne: indywidualne i zbiorowe, organizacyjne, ludzkie).	Stosowanie profilaktyki przeciwwybuchowej, zmywanie wyrobisk, zraszanie, opylanie wyrobisk pyłem kamiennym.

Tabela 7.9. Opis zagrożenia porażeniem prądem elektrycznym

Zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym	
Opis Zagrożenia	Zagrożenie powodowane jest bezpośrednim stykiem z urządzeniami elektrycznymi będącymi pod napięciem
Możliwe skutki zagrożenia.	Śmierć
Miejsce występowania zagrożenia	Stanowisko sygnalisty na podszybiu
Stosowane środki prewencyjne (techniczne: indywidualne i zbiorowe, organizacyjne, ludzkie)	Stosowanie napięć bezpiecznych w obwodach sterowania, cykliczne szkolenia

Tabela 7.10. Opis zagrożenia hałasem

Zagrożenie hałasem w zakresie słyszalnym	
Opis Zagrożenia	Hałas występuje przy prowadzeniu wydobywania, spowodowany jest pracą urządzeń przyszybowych
Możliwe skutki zagrożenia.	Absencja
Miejsce występowania zagrożenia	Podszybie
Stosowane środki prewencyjne (techniczne: indywidualne i zbiorowe, organizacyjne, ludzkie)	Ograniczenie ekspozycji, Stosowanie środków ochrony osobistej (ochronniki słuchu)

Tabela 7.11. Opis zagrożenia poślizgnięciem się

Zagrożenie poślizgnięcia się	
Opis Zagrożenia	Upadek na skutek poślizgnięcia się
Możliwe skutki zagrożenia.	Absencja
Miejsce występowania zagrożenia	Podszybie
Stosowane środki prewencyjne (techniczne: indywidualne i zbiorowe, organizacyjne, ludzkie)	Stosowanie odpowiedniego obuwia , mycie i usuwanie wszelkiego typu zabrudzeń posadzki (zabrudzenia smarami, olejami)

Tabela 7.12. Opis zagrożenia zaprószeniem oczu

Zagrożenie zaprószenia oczu	
Opis Zagrożenia	Zagrożenie polega na możliwości zaprószenia oczu częściami lotnymi skał występującymi w prądach powietrza zasysanego do szybu.
Możliwe skutki zagrożenia.	Uszkodzenie ciała
Miejsce występowania zagrożenia	Podszybie
Stosowane środki prewencyjne (techniczne: indywidualne i zbiorowe, organizacyjne, ludzkie)	Stosowanie okularów ochronnych

Tabela 7.13. Opis zagrożenia poparzenia ługiem

Zagrożenie poparzenia ługiem	
Opis Zagrożenia	Poparzenie ługiem z akumulatora lampy górniczej
Możliwe skutki zagrożenia.	Absencja
Miejsce występowania zagrożenia	Pracownik jest wyposażony w lampę górniczą przez całą zmianę roboczą
Stosowane środki prewencyjne (techniczne: indywidualne i zbiorowe, organizacyjne, ludzkie)	Kontrola lamp przy pobieraniu z ładownicy, informowanie załogi jak postępować w wypadku poparzenia. Sukcesywna wymiana na lampy suche.

Tabela 7.14. Opis zagrożenia od maszyn i urządzeń będących w ruchu

Zagrożenie od maszyn i urządzeń będących w ruchu	
Opis Zagrożenia	Zagrożenie spowodowane jest ruchem koła pędnego maszyny wyciągowej oraz związanego z nim zespołu kinematycznego
Możliwe skutki zagrożenia.	Ofiara śmiertelna
Miejsce występowania zagrożenia	Budynek maszyny wyciągowej
Stosowane środki prewencyjne (techniczne: indywidualne i zbiorowe, organizacyjne, ludzkie)	Stosowanie osłon, barierek i łańcuchów zabezpieczających, prowadzenie pouczeń przypominających o zagrożeniu

7.2. Przykłady analizy i oceny ryzyka na wybranych stanowiskach

7.2.1 Założenia

Zgodnie ze stwierdzeniami zawartymi w podsumowaniu rozdziału 5 wyznaczanie ryzyka zawodowego ma opierać się na podstawie danych ilościowych o wypadkach a nie odczuć subiektywnych i powinno odnosić się do konkretnej kopalni.

Na podstawie rozdziału 6 niniejszej pracy można założyć, że do poprawnego przeprowadzenia oceny ryzyka zawodowego niezbędna jest znajomość następujących czynników :

Prawdopodobieństwa wystąpienia zdarzenia,

Straty (rodzaju szkód),

W niektórych metodach : **ekspozycji lub liczby narażonych.**

W procesie oceny ryzyka podstawowym elementem jest szacowanie **prawdopodobieństwa** wystąpienia zdarzeń niebezpiecznych.

W poniższych przykładach oceny ryzyka, szacując prawdopodobieństwa zdarzeń oparto się na zestawieniu informacji (ujętej w o wypadkach ciężkich i śmiertelnych, które miały miejsce w polskim górnictwie węglowym na przestrzeni lat 1996 - 2005, pochodzących z rejestrów WUG-u w Katowicach oraz zestawieniu danych o wypadkach lekkich, które miały miejsce w KHW S.A. na przestrzeni lat 1996 – 2005- rozdział 5 niniejszej pracy.

Straty - dokonano na podstawie rozdziału 5 pracy ,

Liczby narażonych ,ekspozycji - dokonano na podstawie technologii, instrukcji wykonywania robót , zestawień dniówkowych pracowników oddziału „szybowego MM-1 ” -pracowników przy robotach związanych z obsługą SMTP K.H.W. S.A „Wieczorek” ,

Ocenę przeprowadzono dla przypadku **bez zastosowania środków prewencyjnych i z zastosowaniem środków prewencyjnych.**

W przypadku oceny bez zastosowania środków prewencyjnych mamy do czynienia z oceną subiektywną ponieważ rozpatruje się przypadki łamania wyznaczonych kanonów bezpieczeństwa a ocena ma służyć porównaniu obu przypadków (- bez zastosowania środków , - z zastosowaniem) a w konsekwencji przekazania pracownikom jak niebezpieczna jest praca w takich przypadkach.

Przykłady stosowania środków prewencyjnych pokazano w tabelach 7.4-7.14.

7.2.2. Analiza ryzyka sygnalisty szybowego w czasie robót szybowych za pomocą metody HAZOP

Charakterystyka stanowiska sygnalisty szybowego w czasie robót szybowych.

Sygnalista obsługuje urządzenie sygnałowe z głowicy naczynia wyciągowego.

Narażony jest na następujące zagrożenia :

- upadek z wysokości,
- uraz od spadającego przedmiotu,
- zgniecenie,
- pożar , wybuch,
- porażenie prądem elektrycznym,
- hałas,
- poślizgnięcie,
- zaprószenie oczu.

Stosuje odpowiednie środki prewencyjne tabele 7.4-7.14.

Tabela 7.15. Badanie HAZOP - przykład analizy pracy sygnalisty na głowicy naczynia wyciągowego .

Analizowany proces:	Praca sygnalisty na głowicy naczynia wyciągowego :
Słowo przewodnie:	Nie
Parametr procesu:	Brak stosowania środków prewencyjnych
Odchylenie	Nie stosowanie szelek bezpieczeństwa
Skutki:	- spadek z wysokości, - brak obsługi urządzeń sygnałowych, - śmierć sygnalisty, - zatrzymanie ruchu wyciągu szybowego,
Przyczyny:	- brak szelek bezpieczeństwa, - rutyna, - brak odpowiedniego nadzoru , - nie stosowanie się do zapisów technologii robót,
Środki bezpieczeństwa:	- okresowa kontrola szelek bezpieczeństwa, - stały nadzór ze strony osób dozoru przy prowadzeniu robót szybowych, - ponowny instruktaż.
Działania:	- wprowadzenie dokumentowanej kontroli szelek bezpieczeństwa, - ponowne zapoznanie za podpisem sygnalistów z zagrożeniami w czasie pracy w szybie,

7.2.3. Przykład analizy Co-Gdy dla zagrożeń sygnalisty szybowego

Tabela 7.16. Analiza Co-Gdy - przykład

Co-Gdy	Skutek/ zagrożenie	Środki zaradcze	Zalecenia
Wpadnięcie pracownika do szybu	Śmierć	Zamykanie wrót szybowych, zabudowa poręczy i balustrad, odgrodzenie miejsc niebezpiecznych, stosowanie tablic informacyjnych, stosowanie ochron osobistych (szelki bezpieczeństwa, amortyzatory, linki).	
Zgniecenie	Śmierć	Stosowanie zapór torowych, barier ochronnych i osłon, organizacja ruchu jednostek, szkolenia.	
Poślizgnięcie się	Stłuczenie, złamanie	Stosowanie odpowiedniego obuwia, mycie i usuwanie wszelkiego typu zabrudzeń posadzki (zabrudzenia smarami, olejami).	
.....			

7.2.4. Ocena ryzyka zawodowego na stanowisku „Maszynista wyciągowy” za pomocą metody FMEA

Wartości parametrów P, Z, W przedstawiono w tabelach 6.3.-6.6

1. Zagrożenie od maszyn i urządzeń będących w ruchu (bez zastosowania środków prewencyjnych).

Szacowanie parametrów ryzyka:

- prawdopodobieństwo wystąpienia skutku: P = 7 - duże - w podobnych procesach zdarzenia występowały często,
- skutek: Z = 10 - niebezpieczny bez ostrzeżenia,
- wykrywalność: W = 5 - umiarkowana,

Wartościowanie ryzyka:

$$RPN = P \cdot Z \cdot W = 7 \cdot 10 \cdot 5 = 350 \quad (6.5)$$

Wartościowanie odbywa się w przedziale od 1 (minimum) do 1000 (maksimum). Metoda nie podaje poziomów dopuszczalności ryzyka zawodowego, pozostawiając ten problem osobie lub zespołowi oceniającemu ryzyko. Umożliwia ona jednak wyodrębnienie najbardziej niebezpiecznych zagrożeń a także obserwowanie zmian ryzyka przy wprowadzaniu środków profilaktycznych

2. Zagrożenie od maszyn i urządzeń będących w ruchu (z zastosowaniem środków prewencyjnych).

Szacowanie parametrów ryzyka:

- prawdopodobieństwo skutku: $P = 2$ - w podobnych procesach zdarzenia występowały bardzo rzadko,
- skutek: $Z = 9$ - niebezpieczny z ostrzeżeniem,
- wykrywalność: $W = 5$ - umiarkowana,

Wartościowanie ryzyka:

$$RPN = P * Z * W = 2 * 9 * 5 = 90 \quad (6.5)$$

Ryzyko zostało zmniejszone.

7.2.5. Ocena ryzyka zawodowego na stanowisku „Cieśla szybowy” za pomocą metody PHA

Wartości parametrów S , P oraz zakres dopuszczalności ryzyka przedstawiono w tabelach 6.8 – 6.11

1. Zagrożenie związane z upadkiem z wysokości w czasie robót szybowych (bez zastosowania środków prewencyjnych).

Szacowanie parametrów ryzyka:

- skutki zdarzenia: $S = 4$ - pojedyncze wypadki śmiertelne, ciężkie szkody,
- prawdopodobieństwo zdarzenia: $P = 4$ - dosyć częste wydarzenia zdarzające się raz w miesiącu,

Wartościowanie ryzyka:

$$W = S * P = 4 * 4 = 16 \quad (6.6)$$

Dopuszczalność ryzyka: Wartość ryzyka W wynosi 20, ryzyko jest niedopuszczalne, wymagane jest zmniejszenie ryzyka.

2. Zagrożenie związane z upadkiem z wysokości w czasie robót szybowych (z zastosowaniem środków prewencyjnych).

Szacowanie parametrów ryzyka:

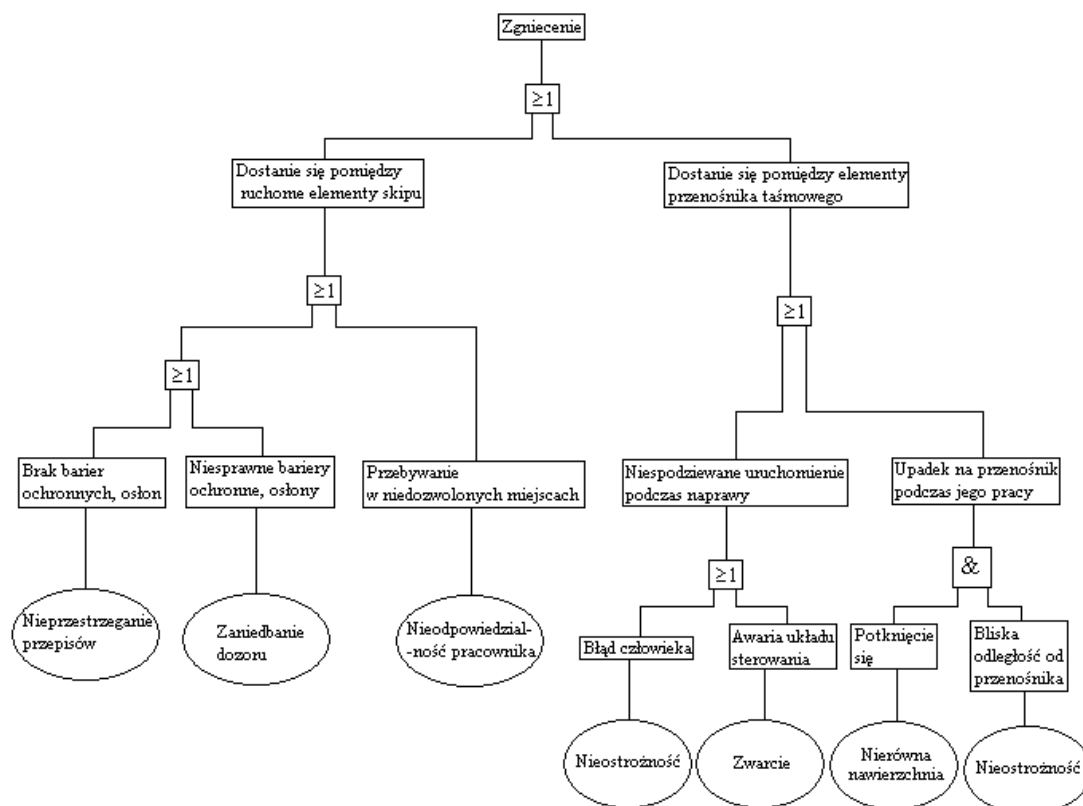
- stopień szkód: $S = 4$ - pojedyncze wypadki śmiertelne, ciężkie szkody,
- prawdopodobieństwo szkód: $P = 2$ - mało prawdopodobne, zdarzające się raz na 10 lat,

Wartościowanie ryzyka:

$$W = S * P = 4 * 2 = 8 \quad (6.6)$$

Dopuszczalność ryzyka: Wartość ryzyka W wynosi 8 (4 - 9 - dopuszczalna akceptacja ryzyka po ocenie ryzyka), czyli **ryzyko dopuszczalne**,

7.2.6. Analiza FTA dotycząca zagrożenia zgnieceniem na stanowisku „Sygnalista szybowy podszybia przedziału skipowego”

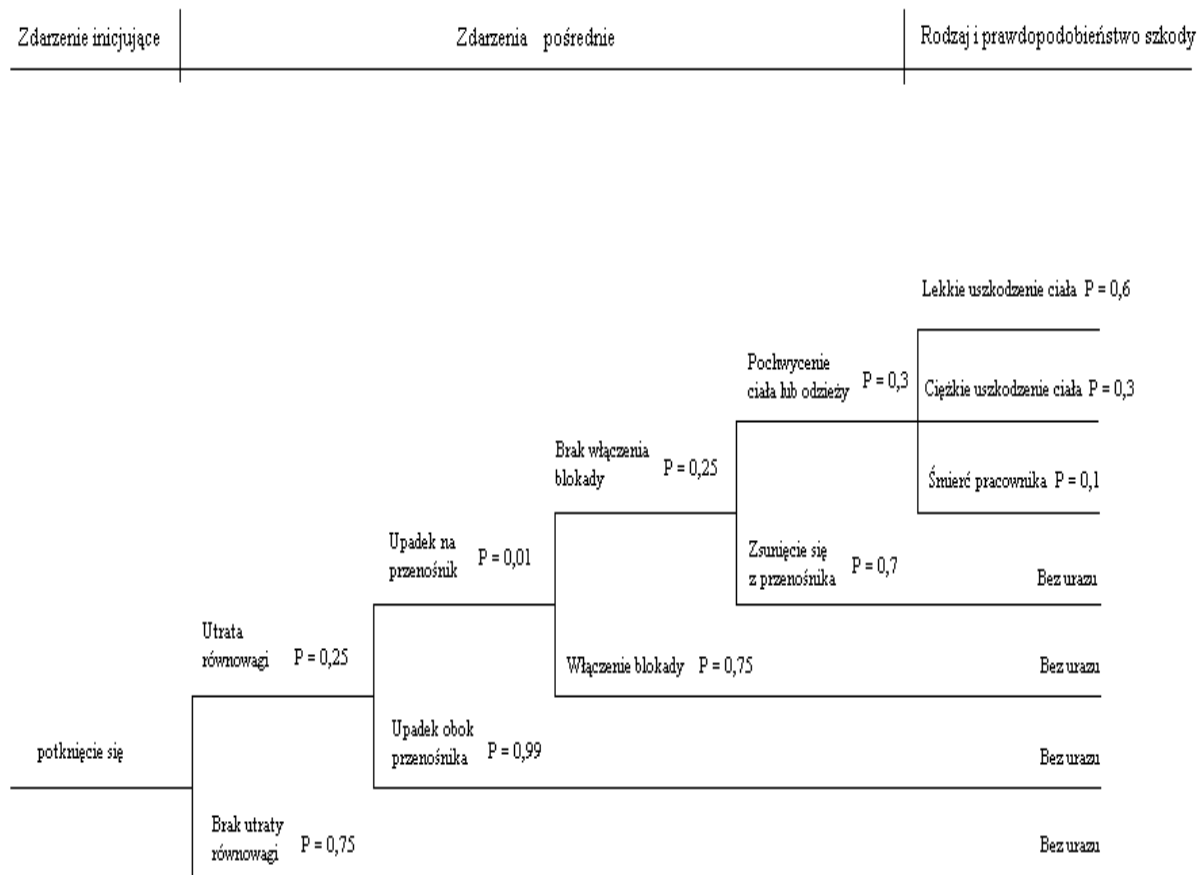


Rys. 7.1. Drzewo niezdatności dotyczące zagrożenia zgnieceniem na stanowisku „Sygnalista szybowy podszybia przedziału skipowego”.

Tabela 7.17. Zestawienie symboli metoda FTA

Symbol	Funkcja	Opis
	Blok opisu zdarzenia	Zaleca się, aby wewnątrz symbolu umieścić opis zdarzenia
	Zdarzenie podstawowe	Zdarzenie które nie może być już podzielone
	Bramka I	Zdarzenie na wyjściu zachodzi wówczas, gdy jednocześnie zachodzą wszystkie zdarzenia na wejściu
	Bramka LUB	Zdarzenie na wyjściu zachodzi wówczas, gdy na wejściu zachodzi dowolne zdarzenie, pojedyncze lub w dowolnej kombinacji

7.2.7. Analiza ETA - scenariusz powstania szkody w wyniku potknięcia się i upadku na przenośnik taśmowy sygnalisty szybowego przedziału skipowego



Rys. 7.2. Scenariusz powstania szkody w wyniku potknięcia się i upadku na przenośnik taśmowy sygnalisty szybowego przedziału skipowego .

7.2.8. Przykład listy kontrolnej dla stanowiska cieśla szybowy. (Check List Analysis CHL)

Przykład listy kontrolnej – cieśla szybowy jako metody identyfikacji zagrożeń

Pracownik może

- Potknąć się , poślizgnąć i upaść na tym samym poziomie? (T/N)
- Upaść w wysokości? (T/N)
- Wpaść do zagłębień? (T/N)
- Zostać uderzony , przygnieciony , pochwyciony przez:
przemieszczane naczynia wyciągowe, transportowane przedmioty? (T/N)
- maszyny , urządzenia , narzędzia? (T/N)
- spadające przedmioty? (T/N)
- Uderzyć się o nieruchome przedmioty? (T/N)
- Zderzyć się , doznać obrażeń przez kontakt z przedmiotami:
ostrymi? (T/N)
- będącymi w ruchu? (T/N).....
- Doznać urazu wskutek kontaktu z substancją chemiczną , drażniącą?

8. Zostać porażony prądem elektrycznym? (T/N)

9. Doznać obrażeń wskutek innych czynników (T/N)

- zimna,
- gorąca,
- atmosfery niezdanej do oddychania,
- zalania,
- zasypania,
- opadu skał i luźnych elementów ?

10. Doznać obrażeń wskutek pożaru lub wybuchu? (T/N)

11. Doznać obrażeń wskutek awarii, pęknięcia, rozerwania się części maszyn lub narzędzi? (T/N)

12. Doznać obrażeń wskutek zawalenia się budynku lub wyrobiska górniczego? (T/N)

13. Doznać obrażeń wskutek innych niebezpiecznych wydarzeń (jakich?)

.....

.....

Odpowiedź „tak” lub „nie” charakteryzuje zagrożenia.

7.2.9. Standardowa ocena ryzyka zawodowego dla stanowiska sygnalista szybowy w przypadku upadku z wysokości

praca na wysokości bez użycia skutecznego zabezpieczenia przed upadkiem.

Na podstawie tabeli 6.15

S – potencjalne skutki „poważne – śmierć”

P – prawdopodobieństwo „duże”.

Według tabeli R = 5 nieakceptowane – praca nie może być rozpoczęta ani kontynuowana.

Uwaga !

Należy zastosować takie środki profilaktyczne, aby ryzyko zredukowane zostało do akceptowalnego poziomu (kategorie {1} i {2}).

Tabela 7.18. Tabela zbiorcza metody uproszczonej praca na wysokości sygnalisty szybowego

		Przed zastosowaniem środków profilaktycznych				Po zastosowaniu środków profilaktycznych		
Lp.	Czynność/praca niebezpieczna	S	P	R	Środki profilaktyczne	S	P	R
1	Praca na wysokości	Poważne śmierć	duże	{5} nieakceptowalne	Stosowanie szelek bezpieczeństwa	Małe lekkie urazy	średnie	{2} akceptowalne

7.2.10. Ocena ryzyka zawodowego na stanowisku „Sygnalista szybowy” za pomocą metody Graf Ryzyka

Sposób szacowania parametrów S, A, G oraz W przedstawiono w tabelach 6.17 - 6.18.
Praca na wysokości podczas obsługi sygnalizacji.

1. Zagrożenie związane z upadkiem z wysokości w czasie robót szybowych (bez zastosowania środków prewencyjnych).

Szacowanie parametrów ryzyka:

- wielkość szkód: S4 - ofiary śmiertelne ,
- czas występowania narażenia: A2 - częste do stałego - praca codzienna,
- prawdopodobieństwo wystąpienia niepożądanego zdarzenia: O4 -częste

Wartościowanie ryzyka: Polega na poruszaniu się po grafie na podstawie powyższych danych. Niestety na rysunku 6.2 (strona 80) przedstawiono tylko fragment ,ale nawet na tej podstawie wiemy ,że wartość przekroczy 5 co zgodnie z tabelą 6.19 daje poziom ryzyka istotnego rzeczywistego .

2. Zagrożenie związane z upadkiem z wysokości w czasie robót szybowych (z zastosowaniem środków prewencyjnych).

Szacowanie parametrów ryzyka:

- wielkość szkód: S3 - ciężkie obrażenia ludzi, poważne uszkodzenie systemu ,
- czas występowania narażenia: A2 - częste do stałego - praca codzienna,
- warunków, jeśli pracownik będzie postępował zgodnie z przepisami,
- prawdopodobieństwo wystąpienia niepożądanego zdarzenia: O1 - bardzo małe.

Wartościowanie ryzyka: Poruszając się po grafie ryzyka rys.6.2 zgodnie z wartościami szacowanych parametrów, począwszy od **startu** przez gałęzie S3, następnie A2 dla prawdopodobieństwa wystąpienia niepożądanego zdarzenia O1 odczytujemy wartość ryzyka na poziomie 4 - **ryzyko umiarkowane** .

7.2.11. Ocena ryzyka zawodowego na stanowisku „Sygnalista szybowy” za pomocą metody RISC SCORE

Wartości poszczególnych parametrów (S,E,P) metody oraz zakres dopuszczalności ryzyka przedstawiono w tabelach 6.19 - 6.22.

1. Zagrożenie związane z upadkiem z wysokości w czasie robót szybowych (bez zastosowania środków prewencyjnych).

Szacowanie parametrów ryzyka:

- skutki zdarzenia: S = 15 - strata bardzo duża - ofiara śmiertelna,
- ekspozycja na zagrożenie: E = 6 - częsta - codzienna,
- prawdopodobieństwo zdarzenia: P = 6 - całkiem prawdopodobne.

Wartościowanie ryzyka:

$$R = S * E * P = 15 * 6 * 6 = 540 \quad (6.10)$$

Dopuszczalność ryzyka: Wartość ryzyka leży w przedziale $R \geq 400$. Ryzyko jest bardzo wysokie i leży w przedziale niedopuszczalnym, należy rozważyć wstrzymanie prac..

2. Zagrożenie związane z upadkiem z wysokości w czasie robót szybowych (z zastosowaniem środków prewencyjnych).

Szacowanie parametrów ryzyka:

- skutki zdarzenia: $S = 15$ - strata bardzo duża - ofiara śmiertelna,
- ekspozycja na zagrożenie: $E = 6$ - częsta - codzienna,
- prawdopodobieństwo zdarzenia: $P = 0,5$ - możliwe do pomyślenia.

Wartościowanie ryzyka:

$$R = S * E * P = 15 * 6 * 0,5 = 45 \quad (6.10)$$

Wartość ryzyka leży w przedziale $20 \leq R < 70$. Ryzyko jest małe i leży w przedziale dopuszczalnym ale należy je kontrolować.

7.2.12. Ocena ryzyka zawodowego na stanowisku „Cieśla szybowy” za pomocą metody MIL STD 882

Wartości parametrów A, B, C, D, E oraz wartościowanie ryzyka przedstawiono w tabelach 6.23 i 6.24.

1. Zagrożenie związane z upadkiem z wysokości w czasie robót szybowych (bez zastosowania środków prewencyjnych).

Szacowanie parametrów ryzyka:

- przewidywane prawdopodobieństwo: B - może wystąpić,
- ciężkość następstw: 1 - katastroficzne.

Wartościowanie ryzyka: Na przecięciu wartości (Tab. 6.24) przewidywanego prawdopodobieństwa (pionowo) i ciężkości następstw (poziomo) otrzymujemy wartość $1B = 2$ czyli ryzyko nieakceptowalne. Dalsze działania są niedopuszczalne.

2. Zagrożenie związane z upadkiem z wysokości w czasie robót szybowych (z zastosowaniem środków prewencyjnych).

Szacowanie parametrów ryzyka:

- przewidywane prawdopodobieństwo: D - mało prawdopodobne,
- ciężkość następstw: 1 - katastroficzne.

Wartościowanie ryzyka: Na przecięciu wartości (Tab. 6.24) przewidywanego prawdopodobieństwa (pionowo) i ciężkości następstw (poziomo) otrzymujemy wartość

1D = 8 czyli ryzyko Niepożądane, dopuszcza się działanie tymczasowe lub w ograniczonym zakresie, pod warunkiem ścisłej kontroli

7.2.13. Wyznaczanie ryzyka na podstawie normy BS 8800 dla stanowiska „sygnalista szybowy”

1.Zagrożenie związane z upadkiem z wysokości w czasie robót szybowych (bez zastosowania środków prewencyjnych).

Zgodnie z tabelą 6.25 szacujemy ciężkość zdarzenia – otrzymujemy:

Następstwa o dużym stopniu szkodliwości

Następnie określamy prawdopodobieństwo – otrzymujemy:

Prawdopodobne

Na przecięciu odpowiednich kolumn i wierszy otrzymujemy:

Ryzyko nietolerowalne.

Praca nie może być rozpoczęta ani kontynuowana do czasu zredukowania ryzyka. Jeżeli jest to niemożliwe pomimo zapewnienia odpowiednich zasobów, praca powinna zostać zakazana.

2.Zagrożenie związane z upadkiem z wysokości w czasie robót szybowych (z zastosowaniem środków prewencyjnych).

Zgodnie z tabelą 6.25 szacujemy ciężkość zdarzenia – otrzymujemy:

Następstwa o średnim stopniu szkodliwości

Następnie określamy prawdopodobieństwo – otrzymujemy:

Nieprawdopodobne

Na przecięciu odpowiednich kolumn i wierszy otrzymujemy:

Ryzyko umiarkowane

Należy podjąć wysiłki w celu zredukowania ryzyka, z uwzględnieniem kosztów jego redukcji. Działanie w celu zmniejszenia poziomu ryzyka należy podjąć w określonym czasie.

Jeżeli umiarkowane ryzyko jest związane z ciężkimi następstwami, może być konieczna dalsza ocena, która będzie podstawą wprowadzenia lepszych środków ochrony.

7.2.14. Analiza ryzyka za pomocą normy PN – IEC 60300 – 3- 9 – Analiza ryzyka w systemach technicznych

Norma ta ma charakter ogólny. PN – IEC 60300 – 3- 9 obejmuje tylko analizę ryzyka będącą częścią szerszych działań odnoszących się do oceny ryzyka i zarządzania ryzykiem. Arkusz IEC 60300 – 3-9 znajduje zastosowanie jako :

- wytyczne do planowania , wykonywania i dokumentowania analiz ryzyka;
- podstawa do specyfikowania wymagań jakościowych odnośnie do analizy ryzyka (może to być szczególnie ważne , gdy występują zewnętrzni konsultanci);
- podstawa do oceny analiz ryzyka po ich zakończeniu.

Norma nie podaje specyficznych kryteriów do identyfikowania potrzeby dokonywania analizy ryzyka, ani nie określa rodzaju metody analizy ryzyka, która wymagana jest w danej sytuacji.

7.2.15. Analiza i ocena ryzyka za pomocą metody pięciu kroków

Krok 1.

Dokonaj przeglądu stanowisk : *otrzymujemy np. sygnalista szybowy*

Zidentyfikuj zagrożenia :
*Upadek z wysokości,
Uraz od spadającego przedmiotu,
Zgniecenie,
Pożar , wybuch,
Porażenie prądem elektrycznym,
Hałas,
Poślizgnięcie,
Zaproszenie oczu.*

Krok 2.

Określ kto i w jakim stopniu jest narażony na zagrożenia : *grupa sygnalistów ,
ekspozycja na zagrożenie stała ,*

Krok 3.

Oszacuj ryzyko i oceń skuteczność zabezpieczeń (zastosuj znaną metodę oceny ryzyka zawodowego):

1.Zagrożenie związane z upadkiem z wysokości w czasie robót szybowych (bez zastosowania środków prewencyjnych)(7.2.11).

Ryzyko jest bardzo wysokie i leży w przedziale niedopuszczalnym, należy rozważyć wstrzymanie prac..

2.Zagrożenie związane z upadkiem z wysokości w czasie robót szybowych (z zastosowaniem środków prewencyjnych)(7.2.11).

Ryzyko jest małe i leży w przedziale dopuszczalnym ale należy je kontrolować.

Krok 4

Zanotuj swoje spostrzeżenia i podejmij decyzje dotyczące redukcji ryzyka:

Ryzyko pracy sygnalisty związane z upadkiem bez zastosowania środków prewencyjnych jest bardzo wysokie. Nie dopuszczać do zaniechania stosowania środków prewencyjnych.

Krok 5

Okresowo powtarzaj taką ocenę :

Wyznacz czasookres oceny .

7.2.16. Ocena ryzyka zawodowego na stanowisku „Sygnalista szybowy” za pomocą metody Matryca Ryzyka (wg normy IEC 300-3-9)

Wartości parametrów N, C oraz zakres dopuszczalności ryzyka R przedstawiono w tabelach 6.27– 6.29

1. Zagrożenie zgnieceniem (bez zastosowania środków prewencyjnych).

Szacowanie parametrów ryzyka:

- następstwa zdarzenia: N = 3 - poważne obrażenia, znaczne szkody
- prawdopodobieństwo szkód: C = 2 - **prawdopodobne**.

Wartościowanie ryzyka:

$$R = N \cdot C = 3 \times 2 = I \quad (6.11)$$

Wartościowanie ryzyka odbywa się za pomocą matrycy (Tab. 6.29) na przecięciu N = 3 i C = 2 otrzymujemy wartość wskaźnika ryzyka R = I - ryzyko średnie.

2. Zagrożenie zgnieceniem (z zastosowaniem środków prewencyjnych).

Szacowanie parametrów ryzyka:

- następstwa zdarzenia: N = 3 - poważne obrażenia, znaczne szkody
- prawdopodobieństwo szkód: C = 5 - **mało prawdopodobne**.

Wartościowanie ryzyka:

$$R = N \cdot C = 3 \times 5 = L \quad (6.11)$$

Wartościowanie ryzyka odbywa się za pomocą matrycy (Tab. 6.29) na przecięciu N = 3 i C = 5 otrzymujemy wartość wskaźnika ryzyka R = L - ryzyko małe.

7.2.17. Ocena ryzyka zawodowego na stanowisku „Maszynista Wyciągowy” za pomocą metody wskaźnika ryzyka WPR

Wartości parametrów A, B, C, D oraz wartościowanie ryzyka i zalecane działania zapobiegawcze przedstawiono w tabelach 6.30 - 6.34.

1. Zagrożenie związane z upadkiem z wysokości (bez zastosowania środków prewencyjnych).

Szacowanie parametrów ryzyka:

- prawdopodobieństwo zdarzenia: A = 5 - możliwe,
- częstość występowania narażenia: B = 1 - kilka razy w roku,
- rodzaj szkód: C = 15 - śmierć,
- zakres szkód: D = 1 - jedna osoba.

Wartościowanie ryzyka:

$$WPR = A * B * C * D = 5 * 1 * 15 * 1 = 75 \quad (6.12)$$

Dla wartości WPR od 50 do 100 **ryzyko jest wysokie, działania w celu jego zmniejszenia należy podjąć w ciągu tygodnia.**

2. Zagrożenie związane z upadkiem z wysokości (z zastosowaniem środków prewencyjnych).

Szacowanie parametrów ryzyka:

- prawdopodobieństwo zdarzenia: $A = 1$ – bardzo małe,
- częstość występowania narażenia: $B = 1$ – kilka razy w roku,
- rodzaj szkód: $C = 15$ - śmierć,
- zakres szkód: $D = 1$ - jedna osoba.

Wartościowanie ryzyka:

$$WPR = A * B * C * D = 1 * 1 * 15 * 1 = 15 \quad (6.12)$$

Dla wartości WPR od 10 do 50 **ryzyko jest znaczące, działania w celu jego zmniejszenia należy podjąć w ciągu miesiąca.**

7.2.18. Wyznaczanie ryzyka zawodowego na stanowisku „Cieśla szybowy” za pomocą metody JSA

Wartości parametrów F, O, A, C, matryca ryzyka JSA oraz wartościowanie ryzyka przedstawiono w tabelach 6.35 - 6.39.

1. Zagrożenie zgnieceniem (bez zastosowania środków prewencyjnych).

Szacowanie parametrów ryzyka:

- częstość występowania zagrożenia: $F = 4$ - raz w tygodniu,
- prawdopodobieństwo zdarzenia: $O = 2$ - mało prawdopodobne,
- możliwość uniknięcia lub ograniczenia szkody: $A = 3$ - możliwe,
- prawdopodobieństwo konsekwencji: $P = F + O + A = 4 + 2 + 3 = 9$ (6.13)
- konsekwencja zdarzenia: $C = C4$ - śmierć.

Wartościowanie ryzyka: Na przecięciu wartości (Tab. 6.39) poziomo $C4$ i pionowo $P = 9$ otrzymujemy wartość ryzyka 6 - **ryzyko nieakceptowalne.**

2. Zagrożenie zgnieceniem (z zastosowaniem środków prewencyjnych).

Szacowanie parametrów ryzyka:

- częstość występowania zagrożenia: $F = 4$ - raz na tydzień,
- prawdopodobieństwo zdarzenia: $O = 1$ - nieistotne,
- możliwość uniknięcia lub ograniczenia szkody: $A = 2$ - prawdopodobne,

-
- prawdopodobieństwo konsekwencji: $P = F + O + A = 4 + 1 + 2 = 7$ (6.13)
 - konsekwencja zdarzenia: $C = C4$ - śmierć.

Wartościowanie ryzyka: Na przecięciu wartości (Tab. 6.39) poziomo $C4$ i pionowo $P = 7$ otrzymujemy wartość ryzyka 5 - **ryzyko akceptowalne**.

7.2.19. Ocena ryzyka zawodowego na stanowisku „Maszynista wyciągowy” wg normy PN-N-18002

Cieężkość następstw oraz ich prawdopodobieństwo szacuje się na podstawie tabel 6.40 i 5.41.

1. Zagrożenie od spadającego przedmiotu (bez zastosowania środków prewencyjnych).

Szacowanie parametrów ryzyka:

- ciężkość następstw: - duża szkodliwość - ciężkie uszkodzenie ciała,
- prawdopodobieństwo następstw: - mało prawdopodobne.

Wartościowanie ryzyka: Na przecięciu wartości (Tab. 6.42) poziomo **mało prawdopodobne** i pionowo **szkodliwość duża** otrzymujemy wartość ryzyka **ryzyko średnie**, a więc ryzyko dopuszczalne.

Działania profilaktyczne: Dla ryzyka średniego o poziomie dopuszczalnym zaleca się zaplanowanie i pojęcie działań, których celem jest zmniejszenie ryzyka zawodowego.

2. Zagrożenie od spadającego przedmiotu (z zastosowaniem środków prewencyjnych).

Szacowanie parametrów ryzyka:

- ciężkość następstw: - o średniej dolegliwości,
- prawdopodobieństwo następstw: - mało prawdopodobne.

Wartościowanie ryzyka: Na przecięciu wartości (Tab. 6.42) poziomo **mało prawdopodobne** i pionowo **szkodliwość średnia** otrzymujemy wartość ryzyka **ryzyko małe**, a więc ryzyko dopuszczalne.

Działania profilaktyczne: Dla ryzyka małego na poziomie dopuszczalnym konieczne jest zapewnienie, że ryzyko zawodowe pozostanie, co najmniej na tym samym poziomie.

7.3. Propozycja sposobu analizy i oceny ryzyka zawodowego osób obsługujących SMTP

7.3.1 Przyjęte kryteria

Kryterium nadrzędnym oceny metod analizy i oceny ryzyka zawodowego przyjęto spełnienie wymogów prawnych i tylko takie metody poddano ocenie (wszystkie wcześniej przedstawione metody spełniają ten warunek).

Wyszczególniono następujące kryteria oceny:

I. Jakościowe

1. „Dostępność metody”,

- zapewnienie zasobów niezbędnych do prowadzenia oceny ryzyka zawodowego,
- wyznaczenie odpowiednich osób do przeprowadzania oceny ryzyka zawodowego,
- zapewnienie udziału pracowników w ocenie ryzyka zawodowego,
- określenie sposobu informowania pracowników o wynikach oceny ryzyka zawodowego.

2. „Prostota metody”,

- określenie potrzeb szkoleniowych i zapewnienie szkolenia osobom przeprowadzającym ocenę ryzyka zawodowego,
- zapewnienie osobom oceniającym ryzyko zawodowe dostępu do odpowiednich informacji i zasobów (w tym potrzebnych konsultacji i usług),

3. „Łatwość” przekazu pracownikom,

- przejrzystość formularzy , tabel
- prędkość przekazu wyników oceny,

4. Dostosowanie metody do warunków górniczych,

- uwzględnianie zagrożeń naturalnych,
- uwzględnienie ekspozycji pracowników na zagrożenie,

II. Ilościowe

1. Liczba czynników określających ryzyko,

2. Poziom (liczba) szacowania poszczególnych czynników ryzyka .

W następnym etapie pracy zebrano w formie tabeli istniejące metody aby w punkcie 7.3.3 zestawić je w dwóch grupach:

1. metody analizy ryzyka zawodowego,
2. metody oceny ryzyka zawodowego.

Przy wyborze metody analizy i oceny ryzyka zawodowego w zakresie metod analizy zastosowano tylko kryterium jakościowe (metody analizy nie posiadają zapisu

matematycznego), zaś w przypadku metod oceny zastosowano kryterium jakościowe i kryterium ilościowe.

7.3.2 Ocena przedstawionych metod

Dla łatwego i przejrzystego przeglądu ocenę istniejących metod przedstawiono w formie tabelarycznej (dane zebrano na podstawie rozdziału 6 przedstawiającego przegląd metod oceny ryzyka zawodowego oraz niniejszego rozdziału w którym wyznaczono ryzyko zawodowe różnymi metodami).

Tabela zawiera krótki opis, komentarz oraz ocenę opisową (ocena autora).

Tabela 7.19 Ocena istniejących metod

Rodzaj	Określenie metody	Opis i komentarz	ocena
Metody zaawansowane (burzy mózgów)	HAZOP Analiza zagrożeń i zdolności operacyjnych	Systematyczna analiza działania układu dla wykrycia i pokreślenia zagrożeń w szczególności odchylenia od założonego przebiegu procesu, którym mogą towarzyszyć bardzo duże konsekwencje	Metoda trudna, służąca do analizy zagrożeń.
	What if – co gdy	Przy każdym kroku „co – gdy” formułowane są pytania i udzielane odpowiedzi w celu oceny wpływu uszkodzeń elementu maszyny lub błędów proceduralnych na powstanie zagrożeń związanych z maszyną obsługi i utrzymania ruchu	Metoda prosta, służy do identyfikacji zagrożeń.
	FMEA – Analiza Rodzajów i Skutków Niezdatności	Analiza działania układu do wykrycia i określenia zagrożeń i ustalenia przyczyn uszkodzeń oraz skutków ich występowania	Metoda nieskomplikowana, wyjątkowo rozbudowana tabela „skutków zdarzeń” (10 pozycji) co jest bardzo dobre do poprawności oceny.
	PHA – Preliminaty Hazard Analysis	Sporządzenie listy zagrożeń lub sytuacji niebezpiecznych związanych z daną czynnością lub systemem	Prosta skuteczna metoda umożliwiająca ocenę ryzyka. Tabele zbyt uproszczone.
Metody zaawansowane drzew logicznych	FTA - analiza drzewa niezdatności	Celem modeli logicznych jest identyfikacja specyficznych związków pomiędzy przyczynami a kombinacją zdarzeń, które mogą mieć wpływ na stworzenie sytuacji grożącej wypadkiem.	Metoda bardzo skomplikowana, nie dająca prostej odpowiedzi.
	ETA - analiza drzewa zdarzeń		
	HRA - analiza niezawodności człowieka	Metody drzew logicznych wymagają szeregu czasami bardzo szczegółowych informacji i pozwalają na prowadzenie wręcz drobiazgowej analizy scenariuszy.	

Metody list kontrolnych	Check List Analysis	Użycie przez analityka odpowiednio przygotowanego kwestionariusza (bądź kilku kwestionariuszy) dzięki któremu jest w stanie odpowiedzieć na pytania identyfikujące znane rodzaje zagrożeń i potencjalnie niebezpieczne sytuacje związane ze stosowanymi procesami i operacjami	Metoda prosta, służy do identyfikacji zagrożeń. Prosta w zastosowaniu.
Metody uproszczone	Standardowa ocena ryzyka zawodowego	Metoda oparta na prostej zależności ryzyka w funkcji prawdopodobieństwa i strat	Prosta skuteczna metoda dająca możliwość oceny ryzyka. Tabele prawdopodobieństwa i strat zbyt uproszczone (skala 3 stopniowa).
	Graf ryzyka	Metoda wykorzystująca 3 czynniki dające na podstawie odczytu graficznego poziom zagrożenia	Prosta metoda umożliwiająca ocenę ryzyka zawodowego. Tabele prawdopodobieństwa 5 stopniowe, konsekwencji (strat) skala 4 stopniowa.
	Risk Score	Metoda wykorzystująca 3 czynniki, którym jest m.in. ekspozycja na zagrożenie szczególnie ważna dla poszczególnych grup ocenianych.	Metoda prosta. Tabele prawdopodobieństwa 6 stopniowe, strat skala 6 stopniowa, ekspozycji 6 stopniowa.
	Na podstawie normy MIL STD 882	Metoda wykorzystująca w sposobie wyznaczania liczbę cykli szczególnie wskazanych przy produkcji seryjnej. Wskaźnik ryzyka może mieć postać liczbową lub być zestawieniem liczby i litery	Metoda stosunkowo prosta, ale możliwa do stosowania głównie przy produkcji seryjnej np. fabryka samochodów..
	Na podstawie normy BS 8800	Metoda oparta na prostej zależności ryzyka w funkcji prawdopodobieństwa i ciężkości następstw	Metoda bardzo prosta. Tabele prawdopodobieństwa 3 stopniowe, ciężkości następstw 3 stopniowe.- zbyt uproszczone.
	Na podstawie normy PN – IEC 60300 – 3- 9	Norma podaje zakres sposobu zarządzania ryzykiem, a nie oceny ryzyka, która to ocena jest składową procesu.	Nie podano konkretnego sposobu lecz procedurę działania.

Metody uproszczone (cd.)	Pięciu kroków	Metoda opisująca sposób analizy ryzyka bez podania konkretnej metody oceny ryzyka	Metoda zbyt prosta dla tak dużego nagromadzenia zagrożeń jakim jest górnictwo.
	Matryca ryzyka	Metoda zakłada możliwość powstania wypadku i szacuje jakościowo możliwe skutki wypadku w tym możliwą utratę zdrowia. Można nią szacować ryzyko po zastosowaniu zaproponowanych środków ochronnych. Wykorzystuje dwa czynniki do określenia ryzyka	Metoda bardzo prosta. Tabele prawdopodobieństwa 6 stopniowe, ciężkości następstw 4 stopniowe.- zbyt uproszczone.
	Wskaźnik Ryzyka WPR	W definicji ryzyka prawdopodobieństwo skutków zdarzenia jest uszczegółowione i przedstawione przez cztery parametry ryzyka, tj. prawdopodobieństwo zdarzenia, częstość występowania narażenia, rodzaj szkód, zakres szkód.	Metoda prosta i skuteczna. Zawiera 4 czynniki składające się na ryzyko.
	Analiza Bezpieczeństwa Pracy – JSA	W definicji ryzyka prawdopodobieństwo konsekwencji (skutków) zdarzenia jest uszczegółowione i przedstawione przez trzy parametry ryzyka, tj. częstotliwość występowania zagrożeń, możliwość uniknięcia lub ograniczenia szkody i prawdopodobieństwo wystąpienia zdarzenia.	Metoda prosta i skuteczna. Zawiera 3 czynniki składające się na ryzyko.
	Na podstawie normy PN-N-18002:2000	Opiera definiowanie ryzyka na 2 czynnikach	Metoda prosta zawierająca prawdopodobieństwo i następstwa w 3 lub 5 stopniowej skali

7.3.3. Wybór metody analizy i oceny ryzyka zawodowego

Wybór stosownej metody analizy i metody oceny ryzyka zawodowego na podstawie tabeli 7.19 (Ocena istniejących metod) stanowi duży problem głównie ze względu na wielorakość i różnicowanie metod.

Ocena autora ujęta w kolumnie 4 tejże tabeli opiera się na odczuciach autora popartych wiedzą praktyczną.

W świetle przedstawionych rozważań, której celem praktycznym jest przedstawienie propozycji jednolitej w skali kraju metodyki oceny ryzyka zawodowego osób obsługujących SMTP odczucia autora nawet poparte wiedzą praktyczną nie mogą stanowić o wyborze konkretnej metody.

Wybór musi być oparty na solidniejszych podstawach.

Wybór można przeprowadzić :

1. metodą ustalania rang lub
2. metodą wymuszonych decyzji.

Obie metody oparte są na zależnościach matematycznych.

W metodzie ustalenia rang stosując zakres wartości (np. 1-10) ze względu na subiektywną ocenę kryteria często posiadają tą samą rangę a „faworyt” wyłoniony jest praktycznie na wstępie.

Subiektywne ustalenie rang zawodzi ze względu na kompleksową zależność kryteriów.

Metoda wymuszonej decyzji obniża subiektywizm oceny, lecz nie do końca rozwiązuje problem wyboru przy mieszanych kryteriach oceny.

W tym przypadku zdaniem autora metoda „APEKS”[11] stanowi najlepsze rozwiązanie przy mieszanych kryteriach oceny, czyli takich w którym zestaw kryteriów składa się z części którą można wyrazić w bezpośrednich jednostkach kwantytatywnych (np. liczba czynników, poziom (liczba) szacowania czynników) część zaś wyraża się w jednostkach umownych („dostępność metody”, „łatwość metody”).

Cechą charakterystyczną metody „APEKS” jest wprowadzenie fikcyjnego wariantu stanowiącego odniesienie, do którego porównuje się analizowane warianty.

Do oceny metod powołano następujący zespół :

- 1.mgr inż. Tomasz Benisiewicz – osoba dozoru wyższego, nadsztygar wyciągów szybowych kopalni „Wieczorek”,
- 2.mgr inż. Łukasz Pietras – osoba dozoru średniego –sztygar wyciągów szybowych kopalni „Wieczorek”,
3. autor pracy.

Zespół stanowi przekrój osób dozoru od sztygara zmianowego poprzez nadsztygara do głównego inżyniera.

Wszystkie osoby zespołu mają styczność z oceną ryzyka zawodowego osób obsługujących SMTP poprzez udział w zespołach kopalnianych.

Każdy z członków zespołu posiadał 1 głos co umożliwiło każdorazowo podjęcie decyzji.

Program oceny metod przedstawia się następująco:

Krok 1 (zestawienie wariantów), które na podstawie tabeli 7.19 przedstawia się następująco:

1. Zestawienie metod analizy ryzyka zawodowego :

- HAZOP,
- What if,
- FTA,
- ETA,
- HRA,
- Check list Analysis,
- PN-IEC 60300-3-9,
- Pięciu kroków.

2. Zestawienie metod oceny ryzyka zawodowego:

- FMEA,
- PHA,
- Standardowa,
- Graf ryzyka,
- Risc Score,
- MIL STD 882,
- BS 8800,
- Matryca ryzyka,
- Wskaźnik ryzyka WPR,
- Analiza Bezpieczeństwa -JSA,
- PN-N-18002;2002.

Krok 2 (określenie kryteriów)

Wyszczególniono następujące kryteria oceny (patrz pkt. 7.3.1 niniejszego rozdziału):

I. Jakościowe

1. „Dostępność metody”,
2. „Prostota metody”,
3. „Łatwość” przekazu pracownikom,
4. Dostosowanie metody do warunków górniczych,

II Ilościowe

1. Liczba czynników określających ryzyko,
2. Poziom (liczba) szacowania poszczególnych czynników ryzyka.

Zespół w czasie oceny czynników ilościowych określił następującą zasadę:

W przypadku tej samej liczby czynników argumentem przemawiającym za daną metodą jest iloczyn liczby poziomów szacowania poszczególnego czynnika.

Krok 3 (szacowanie wskaźników wagowych)

W tym kroku zastosowano metodę wymuszonych decyzji [10]. Metoda ta polega na porównywaniu każdego kryterium z każdym, przy uwzględnieniu zasady nadawania ważniejszym w tym zestawieniu kryteriom – liczby jeden, zaś mniej ważnym liczby zero, aby następnie po podzieleniu sumy jednostkowych decyzji przez ogólną ich sumę otrzymać oszacowania wskaźników.

Krok 3 w formie tabelarycznej przedstawia się następująco:

Tabela 7.20a Szacowanie wskaźników wagowych dla metod analizy ryzyka

Kryteria	Decyzje						Suma decyzji pozytywnych (n)	Wskaźnik wagi (n/6)
	1	2	3	4	5	6		
Dostępność metody – K1	0	1	0				1	0,166
Prostota metody – K2	1			0	0		1	0,167
Łatwość przekazu pracownikom – K3		0		1		0	1	0,167
Dostosowanie metody do warunków górniczych – K4			1		1	1	3	0,500

Tabela 7.20b Szacowanie wskaźników wagowych dla metod oceny ryzyka

Rodzaj kryterium	Kryteria	decyzje															Suma decyzji (1)	Wskaźnik wagi (n/15)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
jakościowe	Dostępność metody – K1	0	1	0	0	0											1	0,067
	Prostota metody – K2	1					0	0	0	0							1	0,067
	Łatwość przekazu pracownikom – K3		0				1				0	1	1				3	0,200

	Dostosowanie metody do warunków górniczych – K4			1				1			1			1	1		5	0,333
ilościowe	Liczba czynników określających ryzyko – K5			1				1			0		0		1		3	0,200
	Poziom szacowania poszczególnych czynników ryzyka-K6				1				1			0		0	0		2	0,133

Krok 4 (szacowanie wariantów)

Mając do dyspozycji zestawienie sporządzone w kroku 1 przygotowano tabele 7.21a oraz 7.21b. ujmując odpowiednio metody analizy i oceny ryzyka zawodowego.

W tabeli poprzez pogrubienie wyszczególniono wartości maksymalne jako korzystne . W kolejnych krokach pozwoli to na wybór optymalnej metody.

Krok 5 (określenie wartości całkowitej badanego wariantu)

Ocena metodą „APEKS” polega na wprowadzeniu fikcyjnego wariantu stanowiącego odniesienie , do którego porównuje się analizowane warianty.

Wartość całkowita badanego wariantu wylicza się ze wzoru:

$$K_{kri} = \sqrt[j=n]{\prod_{j=1}^n [a_{ij}/a_{Aj} \times 100]^{W_j}} \quad (7.1)$$

gdzie:

a_{ij} – oszacowana wartość wariantu i w świetle j-tego kryterium,

a_{Aj} - oszacowana wartość wariantu „aneks” w świetle j-tego kryterium

W_j – wskaźnik wagi kryterium j .

wartości otrzymane z tabel 7.20a, 7.20b, 7.21a , 7.21b przeliczono wg wzoru 7.1 otrzymując kolejne tabele 7.22a i 7.22b- wartości całkowitej badanego wariantu (K_{kri}) która umożliwia wybór optymalnej metody analizy i oceny ryzyka zawodowego.

tabela 7.21a szacowanie wariantów – metody analizy ryzyka

Decyzje																													Σ decy zji pozyty wnych (n)	Wskaż nik wagi (n/28)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28			
K-1																														
HAZOP	1	1	1	1	0	0	0																					4	0,143	
What if	0							1	1	1	0	0	0																3	0,107
FTA		0						0						1	1	0	0	0											2	0,071
ETA			0						0					0					1	0	0	0							1	0,036
HRA				0						0					0				0				0	0	0				0	0,000
Check list Analysis					1						1					1				1			1			1	1		7	0,250
PN-IEC 60300- 3-9						1						1					1				1			1		0		0	5	0,179
Pięciu kroków							1						1					1				1			1		0	1	6	0,214
K-2																														
HAZOP	0	1	1	1	0	0	0																						3	0,107
What if	1							1	1	1	0	1	0																5	0,179
FTA		0						0						1	1	0	0	0											2	0,071
ETA			0						0					0					1	0	0	0							1	0,036
HRA				0						0					0				0				0	0	0				0	0,000
Check list Analysis					1						1					1				1			1			1	1		7	0,250
PN-IEC 60300- 3-9						1						0					1				1			1		0		0	4	0,143
Pięciu kroków							1						1				1					1			1		0	1	6	0,214

cd tabeli 7.21a szacowanie wariantów – metody analizy ryzyka

K-3																																
HAZOP	0	1	1	1	0	0	0																					3	0,107			
What if	1							1	1	1	0	1	0																5	0,179		
FTA		0						0						1	1	0	0	0											2	0,071		
ETA			0						0					0					1	0	0	0							1	0,036		
HRA				0						0					0				0				0	0	0				0	0,000		
Check list Analysis					1						1					1				1			1				1	0		6	0,214	
PN-IEC 60300-3-9						1						0				1					1			1		0		0		4	0,143	
Pięciu kroków							1						1				1					1			1		1	1		7	0,250	
K-4																																
HAZOP	0	1	1	1	0	0	0																						3	0,107		
What if	1							1	1	1	0	1	0																	5	0,179	
FTA		0						0						1	1	0	0	0												2	0,071	
ETA			0						0					0					1	0	0	0								1	0,036	
HRA				0						0					0				0				0	0	0					0	0,000	
Check list Analysis					1						1					1				1			1				1	1			7	0,250
PN-IEC 60300-3-9						1						0				1					1			1		0		0			4	0,143
Pięciu kroków							1						1				1				1			1			0	1			6	0,214

Tabela 7.21b szacowanie wariantów – metody oceny ryzyka

	Decyzje																																																						Σ 1	wskaźnik wagi
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54		
K-1																																																								
FMEA	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0																																									6	0,109				
PHA	0										0	0	0	1	0	1	1	1	0																																	4	0,072			
Standardowa		1									1										0	0	1	0	1	1	1	0																								6	0,109			
Graf ryzyka			0										1								1								0	1	0	1	1	1	0																	6	0,109			
Score Risk				1									1								1							1								1	1	1	1	1	0										9	0,165				
MIL STD					0									0								0							0							0	0	0	0	0											0	0,000				
BS 8800						1									1							1							1							0				1				1	1	1	1					9	0,165			
matryca ryzyka							0									0							0								0						0						1				0	0	0				1	0,017		
wskaźnik WPR								0								0					0					0					0						0			1				0			1			1	0		3	0,052		
Analiza - JSA								0							0						0					0						0						1						0			1		0	0		2	0,035			
PN-N-18002											1									1							1							1						1				1			0		1	1	1		9	0,165		
K-2																																																								
FMEA	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0																																										6	0,109			
PHA	0											0	0	0	1	0	1	1	1	0																																			4	0,072
Standardowa		1										1									0	0	1	0	1	1	1	0																									6	0,109		
Graf ryzyka			0											1							1								0	1	0	1	1	1	0																	6	0,109			
Score Risk				1										1							1							1								1	1	1	1	1	1										1	0	0,183			
MIL STD					0									0							0								0								0	0	0	0	0											0	0,000			
BS 8800						1									1							1							1								0				1				1	1	1	1					9	0,163		
matryca ryzyka							0									0							0								0									1				0				0	0	0				1	0,017	
wskaźnik WPR								0									0				0										0									1				0				1			1	0		3	0,054	
Analiza - JSA									0							0					0											0								1						0			1		0	0		2	0,035	
PN-N-18002											1									1							1												0				1				0		1	1	1		8	0,146		

cd. Tabela 7.21b szacowanie wariantów – metody oceny ryzyka

[illegible]

cd. tabeli 7.21b szacowanie wariantów – metody oceny ryzyka

	Decyzje																																																						Σ	wskaznik wagi
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	
K-5																																																								
FMEA	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1																																										9	0,165			
PHA	0										1	0	0	1	1	1	0	0	1																																			5	0,091	
Standardowa		0									0										0	0	0	1	0	0	0	0																										1	0,017	
Graf ryzyka			0									1									1								0	1	1	1	0	0	1																		6	0,109		
Score Risk				0									1								1								1		1	1				1	1	1	0	1	1											8	0,146			
MIL STD					0									0								1							0							0				1	0	0	0	0									2	0,035		
BS 8800						0									0							0								0							0						0	0	0	0						0	0,000			
matryca ryzyka							0									0						1									0						0			1				1				0	0	0				3	0,052	
wskaznik WPR								1									1					1										1							1						1				1	1		1	0	0,183		
Analiza - JSA									0									1							1							1								1					1			1			1	7	0,128			
PN-N-18002										0									0								1						0					0				1				1			1	0	0	4	0,072			
K-6																																																								
FMEA	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1																																											9	0,165		
PHA	0											1	1	0	1	1	1	0	0	1																																		6	0,109	
Standardowa		0										0										0	0	0	1	0	0	0	0																									1	0,017	
Graf ryzyka			0									0									1								0	1	1	1	0	0	1																			5	0,091	
Score Risk				0										1							1								1								1	1	1	1	0	1											8	0,146		
MIL STD					0									0								1							0								0			1	1	0	0	1									4	0,072		
BS 8800						0									0								0						0								0						0	0	0	0							0	0,000		
matryca ryzyka							0									0							1							0										0					1				0	0	1				3	0,052
wskaznik WPR								1									1					1									1									1					1			1	1				9	0,165		
Analiza - JSA									0									1								1						1								1					1			1			1	8	0,146			
PN-N-18002										0									0								1								0										1			0		0	0	2	0,035			

Tabela 7.22a Wartość całkowita badanego wariantu (K_{kri}) – metody analizy ryzyka

	HAZOP	What if	FTA	ETA	HRA	Check list	PN-IEC 60300-3-9	pięciu kroków	Apeks
K-1	1,96	1,87	1,19	1,06	0,00	2,15	1,39	1,43	2,15
K-2	1,87	2,04	1,75	1,56	0,00	2,16	1,97	2,10	2,16
K-3	1,87	2,04	1,75	1,56	0,00	2,10	1,97	2,16	2,16
K-4	6,54	8,46	5,33	3,79	0,00	10,00	7,56	9,25	10
K _{kri}	44,91	65,74	19,38	9,83	0,00	97,44	40,51	59,94	
						max.			
K-1									
wartość oszacowana	0,143	0,107	0,0071	0,0036	0	0,25	0,0179	0,0214	
a _{ij} /a _{max}	0,572	0,428	0,0284	0,0144	0	1	0,0716	0,0856	
waga kryterium	0,17								

K-2									
wartość oszacowana	0,107	0,179	0,071	0,036	0	0,25	0,143	0,214	
a _{ij} /max	0,428	0,716	0,284	0,144	0	1	0,572	0,856	
waga kryterium	0,167								

K-3									
wartość oszacowana	0,107	0,179	0,071	0,036	0	0,214	0,143	0,25	
a _{ij} /max	0,428	0,716	0,284	0,144	0	0,856	0,572	1	
waga kryterium	0,167								

K-4									
wartość oszacowana	0,107	0,179	0,071	0,036	0	0,25	0,143	0,214	
a _{ij} /max	0,428	0,716	0,284	0,144	0	1	0,572	0,856	
waga kryterium	0,5								

Tabela 7.22b Wartość całkowita badanego wariantu (K_{kri}) – metody oceny ryzyka

	FMEA	PHA	Standardowa	Graf ryzyka	Risc Score	MIL STD	BS 8800	matryca ryzyka	wskaźnik WPR	Analiza-JSA	PN-N-18002	Apeks
K-1	1,32	1,29	1,32	1,32	1,36	0,00	1,36	1,17	1,26	1,23	1,36	1,36
K-2	1,31	1,28	1,31	1,31	1,36	0,00	1,35	1,16	1,25	1,22	1,34	1,36
K-3	2,26	1,92	1,98	1,84	2,15	1,45	2,07	1,63	1,76	1,63	2,07	2,26
K-4	3,90	3,66	3,89	3,38	4,62	2,09	4,28	2,66	3,08	2,66	4,28	4,62
K-5	2,46	2,18	1,56	2,26	2,40	1,80	0,00	1,95	2,51	2,33	2,08	2,51
K-6	1,82	1,72	1,34	1,68	1,79	1,63	0,00	1,56	1,82	1,79	1,48	1,82
K_{kri}	68,76	43,27	27,95	41,18	78,90	0,00	0,00	17,92	38,87	27,12	49,84	

max.

K-1											
wartość oszacowana	0,109	0,072	0,109	0,109	0,165	0	0,165	0,017	0,052	0,035	0,165
a_{ij}/a_{max}	0,66	0,44	0,66	0,66	1,00	0,00	1,00	0,10	0,32	0,21	1,00
waga kryterium	0,067										

K-2											
wartość oszacowana	0,109	0,072	0,109	0,109	0,183	0	0,163	0,017	0,054	0,035	0,146
a_{ij}/a_{max}	0,60	0,39	0,59	0,59	0,99	0,00	0,88	0,09	0,29	0,19	0,79
waga kryterium	0,067										

K-3											
wartość oszacowana	0,109	0,091	0,109	0,072	0,183	0,017	0,146	0,035	0,054	0,035	0,146
a_{ij}/a_{max}	0,60	0,49	0,59	0,39	0,99	0,09	0,79	0,19	0,29	0,19	0,79
waga kryterium	0,2										

K-4											
wartość oszacowana	0,109	0,091	0,109	0,072	0,183	0,017	0,146	0,035	0,054	0,035	0,146
$a_{ij}/\max$	0,60	0,49	0,59	0,39	0,99	0,09	0,79	0,19	0,29	0,19	0,79
waga kryterium	0,333										

K-5											
wartość oszacowana	0,165	0,091	0,017	0,109	0,146	0,035	0	0,052	0,183	0,128	0,072
$a_{ij}/\max$	0,90	0,49	0,09	0,59	0,79	0,19	0,00	0,28	0,99	0,69	0,39
waga kryterium	0,2										

K-6											
wartość oszacowana	0,165	0,109	0,017	0,091	0,146	0,072	0	0,052	0,165	0,146	0,035
$a_{ij}/\max$	0,89	0,59	0,09	0,49	0,79	0,39	0,00	0,28	0,89	0,79	0,19
waga kryterium	0,133										

7.3.4. Analiza otrzymanych wyników

Przedstawiona powyżej analiza metodą „APEKS” umożliwiła optymalny wybór metody analizy oraz metody oceny ryzyka zawodowego wykluczając się w ten sposób subiektywne odczucia.

Na podstawie szacowania wskaźników wagowych (tabele 7.21a, 7.21b) można jednoznacznie wskazać kryterium wiodące jakim jest dostosowanie do warunków górniczych. Powyższe stwierdzenie jest zgodne z podstawową intencją autora.

Kryteria zastały ocenione następująco:

I. Jakościowe

„Dostępność” metody – K1 – 0,067,

„Prostota” metody – K2 – 0,067,

„Łatwość” przekazu pracownikom – K3 – 0,200,

Dostosowanie metody do warunków górniczych – K4 – 0,333,

II. Ilościowe

Liczba czynników określających ryzyko – K5 – 0,200,

Poziom szacowania poszczególnych czynników ryzyka – K6 – 0,133

Ważnymi kryteriami są również : „łatwość” przekazu pracownikom oraz liczba czynników określających ryzyko .Pierwsze z wymienionych (łatwość przekazu) ma niebagatelne znaczenie przy dotarciu do pracowników z wynikami oceny ryzyka ,zaś liczba czynników umożliwia gradację wartości ryzyka przy różnej ekspozycji na czynniki zagrażające.

Niskie wartości „dostępności” , i „prostoty” wynikają z założenia ,że zespół oceniający do grupa ludzi o wysokich kompetencjach , która „zdobędzie” metodę i prawidłowo przy jej pomocy przeprowadzi analizę i oceni ryzyko.

Na podstawie tabel 7.22a i 7.22b można przedstawić metod ranking, który przedstawia się następująco: - metody analizy ryzyka zawodowego:

1. Check list,
2. What if,
3. Pięciu kroków itd,

- metody oceny ryzyka zawodowego:

1. Risc Score,
2. FMEA,
3. PN-N-18002 itd.

Pozycje nr 1 metody analizy i oceny są zgodne z odczuciami subiektywnymi i wiedzą praktyczną autora , pozostałe pozycje nie zawsze pokrywają się z przewidywaniami autora , ale znacząco nie odbiegają od nich.

Metoda analiza ryzyka check list wygrywa głównie ze względu na dostosowanie do warunków górniczych co jest konsekwencją możliwości pełnej dowolności ułożenia zestawu pytań przez zespół oceny ryzyka zawodowego.

Zostawia również dowolność wypowiedzi pracownikowi ocenianemu poprzez zawarcie pytania o inne zagrożenia .Układ pytanie – odpowiedź (tak lub nie) nie odstrasza pracowników a zarazem daje możliwość do czynnej pracy przy budowie systemu oceny ryzyka.

Wcześniej wspomniane pytanie o inne zagrożenia pozwala na wypowiedź każdego pracownika SMTP.

Na drugim biegunie oceny znajduje się metoda HRA , która nie przystaje do warunków górniczych ze względu na skomplikowaną budowę.

Metoda oceny ryzyka Risc Score osiągnęła największą wartość oceny ze względu na zawarcie 3 czynników oceny, szczególnie czynnika jakim jest ekspozycja na czynniki zagrażające.

Czynnik ten jest szczególnie ważny przy obiektywnej ocenie pracowników obsługujących SMTP, umożliwia prawidłową ocenę zarówno pracowników prowadzących codzienną obsługę SMTP jak i osób nadzoru górniczego, którzy na danej kopalni prowadzą rewizje w układzie np. „rewizji rocznej”.

Ryzyko oceniane tylko na podstawie dwóch czynników jakimi są prawdopodobieństwo i strata nie pozwala na odniesienia do faktycznej intensywności przebywania w strefie zagrożenia.

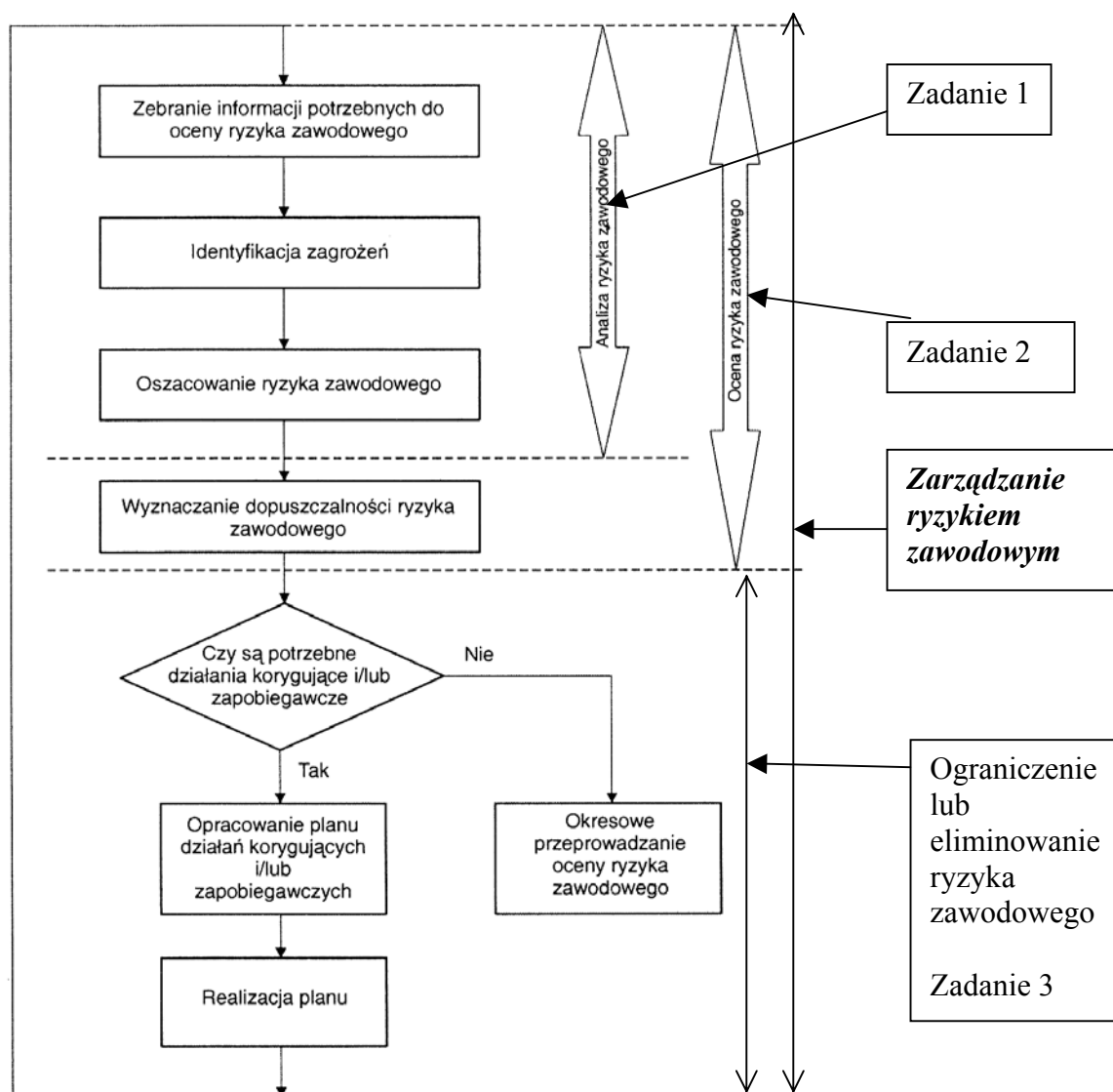
Wysoką ocenę otrzymała także metoda FMEA ze względu na bardzo dobrze rozbudowane tabele poziomów poszczególnych czynników ryzyka (skala 10 stopniowa). Metoda również charakteryzuje się trzema czynnikami określającymi ryzyko (prawdopodobieństwo, skutek i wykrywalność). O gorszej pozycji w stosunku do metody Risc Score zdecydowała właśnie „wykrywalność” która ze względu na bardzo duży pakiet zagrożeń jest funkcją złożoną.

Najgorszą metodą okazała się metoda MIL STD nie przystaje ona do warunków górniczych, jest typową metodą dla produkcji taśmowej i tam znalazła zastosowanie, w polskim zakładzie pojawia się w fabryce Opla w Gliwicach (uwaga autora).

Reasumując przeprowadzona analiza metodą „APEKS” umożliwia wyłonienie najlepszych metod a w konsekwencji budowę metodyki analizy i oceny ryzyka zawodowego osób obsługujących systemy maszynowe transportu pionowego co przedstawia rozdział 7.4 pracy.

7.4. Określenie ujednoliconej metodyki analizy i oceny ryzyka zawodowego osób obsługujących systemy maszynowe transportu pionowego

Poniżej przedstawiona propozycja metodyki analizy i oceny ryzyka zawodowego osób obsługujących systemy maszynowe transportu pionowego oparta jest na metodzie normowej **PN-N-18002;2000** „Systemy zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy – Ogólne wytyczne do oceny ryzyka”, która w pozycji *identyfikacji zagrożeń* wspierana jest *metodą list kontrolnych*, a w pozycji *ocena ryzyka zawodowego* *metodą Risk Score*,



Rys. 7.3. Zarządzanie ryzykiem zawodowym wg PN-N-18002

Oparcie metody na podejściu normowym wynika zarówno z certyfikatów posiadanych przez kopalnie (dotyczy Kompani Węglowej, Katowickiego Holdingu Węglowego, Jastrzębskiej Spółki Węglowej oraz Koncernów

Energetycznych) jak również wysokiej ocenie uzyskanej przez metodę w pkt. 7.3.3 niniejszej pracy.

W metodyce wyróżniamy 3 zadania w następujący sposób sprecyzowane:

Zadanie 1

1. Zebranie informacji potrzebnych do oceny ryzyka zawodowego.

Przed przystąpieniem do wykonania zadań 1-3 niezbędne jest powołanie zespołu oceny ryzyka zawodowego.

Od zespołu oprócz wiedzy technicznej bezpośrednio związanej z obsługą SMTP wymagana jest znajomość metody oceny ryzyka zawodowego, warunków lokalnych, danych statystycznych oraz obsługi komputera w zakresie podstawowym.

Zespół powoływany jest w formie pisemnej na podstawie zarządzenia kopalnianego.

Proponuje się aby zespoły powoływane były na szczeblach kierowników działów ten sposób unika się odgórnego przydzielania osób o mniejszych kompetencjach i niejednokrotnie przeciążonych innymi zadaniami.

Zespół w czasie pracy nad oceną ryzyka zostaje wyłączony z zadań produkcyjnych.

Proponuje się ściślejszą współpracę w procesie oceny ryzyka zawodowego na poszczególnych stanowiskach pracy pomiędzy poszczególnymi zespołami kopalń , kopalń - uczelni , instytutów badawczych ,kopalń – organów nadzoru górniczego.

Przykład zespołu oceny ryzyka zawodowego wraz z krótkim uzasadnieniem wyboru:

Osoba dozoru wyższego nadzorująca SMTP – przewodniczący,

Osoba dozoru wyższego BHP – członek,

Osoba dozoru średniego nadzorująca SMTP – członek,

Oddziałowy Społeczny Inspektor Pracy – członek,

Osoba dozoru wyższego nadzorująca SMTP posiada wiedzę teoretyczną i praktyczną niezbędną do technicznego rozwiązania problemu , posiada dostęp do komputera i umiejętność jego obsługi.

Osoba dozoru wyższego BHP posiada pełny dostęp do danych statystycznych jest zaznajomiony z metodami oceny ryzyka zawodowego , posiada dane dotyczące zagrożeń naturalnych , stopnia zagrożenia czynnikami szkodliwymi i liczbie chorób zawodowych.

Osoba dozoru średniego nadzorująca SMTP oprócz bezpośredniego zaangażowania w procesy technologiczne poprzez dozór najlepiej odczuwa zmiany warunków pracy.

Oddziałowy Społeczny Inspektor Pracy członek zespołu reprezentujący załogę , wykonujący konkretne zadania w ciągu technologicznym SMTP , jest pracownikiem który przez pełnioną funkcję posiada większą wiedzę z zakresu BHP w stosunku do średniej pozostałych pracowników. Ma bezpośredni stały kontakt z załogą.

Zespół ma za zadanie zebranie informacji o:

- lokalizacji stanowisk pracy i realizowanych na nich zadaniach;
- osobach pracujących na danych stanowiskach;
- stosowanych środkach pracy, materiałach i wykonywanych operacjach technologicznych;
- wykonywanych czynnościach oraz czasie i sposobie ich wykonywania;
- zagrożeniach, które zostały zidentyfikowane i ich źródłach;
- możliwych skutkach występujących zagrożeń;
- stosowanych środkach ochronnych i zapobiegawczych;
- zdarzających się, odnotowanych wypadkach i chorobach zawodowych występujących na danym stanowisku pracy;
- wymaganiach przepisów prawnych, norm, instrukcji i technologii odnoszących się do analizowanego stanowiska pracy.

Tabela 7.24 Przykładowy wykaz stanowisk pracy SMTP na kopalni.

Lp	stanowisko pracy
1	osoba dozoru ruchu oddziału szybowego
2	rewident szybowy
3	cieśla szybowy
4	maszynista wyciągowy
5	pracownicy brygady szybowej
6	sygnalista podszybia
7	sygnalista zrębu
8	sygnalista nadszybia
9	sygnalista w naczyniu wyciągowym
10	sygnalista na głowicy naczynia wyciągowego.
11	konserwator urządzeń przyszybowych
12	konserwator maszyn wyciągowych

Uzupełniony o stanowiska :

- służb górniczych – badające stan obmurza i przedziału drabinowego ,
- służb wentylacyjnych – badające stan atmosfery oraz prędkości przepływu powietrza,
- służb mierniczych – dokonujące pomiarów prostoliniowości prowadzenia naczyń , luzów ruchowych itd.

oraz pracownikami z poza kopalni:

- firm obcych wykonujących roboty specjalistyczne (remonty zbrojenia, wymiany lin wyciągowych , naprawy obmurza i wiele innych zadań),
- rzeczoznawców ds. ruchu zakładu górniczego,
- jednostek naukowych i badawczych,
- jednostek nadzoru górniczego,
- jednostek nadzoru państwowego (PIP ,Sanepid, itp.)

Zadanie 1

2. Identyfikacja zagrożeń.

Identyfikacja zagrożeń odbywa się na podstawie:

- analizy czynności wykonywanych na stanowisku pracy i określenia zdarzeń które mogą doprowadzić do powstania urazu, śmierci pracownika lub spowodować jego chorobę zawodową,
- zapoznania się z niezgodnościami, tzn. niespełnieniem wymagań przepisów i norm, jakie występują na stanowisku pracy,
- analizy zagrożeń, które przyczyniły się w przeszłości do powstania wypadków przy pracy, chorób zawodowych, awarii, zdarzeń niebezpiecznych,
- pomiarów czynników szkodliwych i niebezpiecznych występujących na stanowisku pracy,

Do identyfikacji zagrożeń w zakresie analizy czynności wykonywanych na stanowisku pracy można zastosować metodę list kontrolnych, które mogą być opracowywane na przykład z wykorzystaniem wykazów czynników szkodliwych lub niebezpiecznych, zawartych w obowiązujących przepisach i normach.

Przykład listy kontrolnej – cieśli szybowego jako metody identyfikacji zagrożeń

Pracownik może

1. Potknąć się , poślizgnąć i upaść na tym samym poziomie? (T/N)
2. Upaść w wysokości? (T/N)
3. Wpaść do zagłębień? (T/N)
4. Zostać uderzony , przygnieciony , pochwyciony przez:
przemieszczane naczynia wyciągowe, transportowane przedmioty? (T/N)
maszyny , urządzenia , narzędzia? (T/N)
spadające przedmioty? (T/N)
5. Uderzyć się o nieruchome przedmioty? (T/N)
6. Zderzyć się , doznać obrażeń przez kontakt z przedmiotami:
ostrymi? (T/N)
będącymi w ruchu? (T/N).....
7. Doznać urazu wskutek kontaktu z substancją chemiczną , drażniącą?
8. Zostać porażony prądem elektrycznym? (T/N)
9. Doznać obrażeń wskutek innych czynników (T/N)
 - zimna,
 - gorąca,
 - atmosfery niezdanej do oddychania,
 - zalania,
 - zasypania,
 - opadu skał i luźnych elementów ?
10. Doznać obrażeń wskutek pożaru lub wybuchu? (T/N)
11. Doznać obrażeń wskutek awarii, pęknięcia, rozerwania się części maszyn lub narzędzi? (T/N)
12. Doznać obrażeń wskutek zawalenia się budynku lub wyrobiska górniczego? (T/N)

13. Doznać obrażeń wskutek innych niebezpiecznych wydarzeń (jakich?)

Odpowiedź „tak” lub „nie” charakteryzuje zagrożenia.

Szczególnie ważne jest omówienie z ankietowanymi grupami wyników list kontrolnych i zwrócenie uwagi na inne niebezpieczne wydarzenia.

Grupy ankietowane w prosty i przyjazny sposób zostają zaznajomione z występującymi zagrożeniami oraz czynnie włączają się w proces oceny ryzyka zawodowego.

Zapoznanie się z niezgodnościami, tzn. niespełnieniem wymagań przepisów i norm, jakie występują na stanowisku pracy jest najprostsze po zestawieniu protokołów szeroko rozumianego nadzoru SMTP (WUG, OUG, UGBKUE, UDT , PIP , itp.)
Notatek z objazdów osób kierownictwa i dozoru kopalni , przeglądów stanowisk pracy .

Dane dotyczące analizy zagrożeń, które przyczyniły się w przeszłości do powstania wypadków przy pracy, chorób zawodowych, awarii, zdarzeń niebezpiecznych, wyniki pomiarów czynników szkodliwych i niebezpiecznych występujących na stanowisku pracy zebrane są w dziale BHP kopalni.

Zadanie 2 Oszacowanie ryzyka zawodowego.

Zdefiniowane jest jako wykonanie zadania 1 + określenie wartości ryzyka zawodowego. Przegląd metod szacowania ryzyka zawodowego przedstawiony w rozdziale 6 pracy uzmysłowił ich liczbę oraz zakres i możliwości stosowania.

Przyjęte kryterium uwzględniania zagrożeń naturalnych oraz ekspozycji pracowników na zagrożenie wysuwa na czoło metodę Risc Score .

Metoda prosta w użyciu , którą w formie tabelarycznej można zestawić w ogólnie dostępnym arkuszu kalkulacyjnym Excel, uwzględniająca czas ekspozycji oddziaływania szkodliwych czynników na pracownika.

Szacowanie ryzyka za pomocą metodę Risc Score odbywa się według następującej zależności:

(wielkości wynikające z analizy wypadków oznaczono kolorem żółtym)

$$R = S * E * P \quad (6.10)$$

gdzie:

R- ryzyko ,

S - potencjalne skutki, średnia arytmetyczna oceny strat ludzkich i materialnych,

Tabela 7.25. Szacowanie wartości parametru S w metodzie RISC SCORE

Wartość	Strata	Opis	
		Straty ludzkie	Straty materialne
100	Poważna katastrofa	Wiele ofiar śmiertelnych	Ponad 25 mln PLN
40	Katastrofa	Kilka ofiar śmiertelnych	5 – 25 mln PLN
15	Bardzo duża	Ofiara śmiertelna	500 tys.- 5 mln PLN
7	Duża	Ciężkie uszkodzenie ciała	25 – 500 tys. PLN

3	Średnia	Absencja	5 – 25 tys. PLN
1	Mała	Udzielenie I pomocy	Poniżej 5 tys. PLN

E - czas ekspozycji oddziaływania szkodliwych czynników na pracownika,

Tabela 7.26. Szacowanie wartości parametru E w metodzie RISC SCORE.

Wartość	Opis
10	Stała
6	Czysta (codzienna)
3	Sporadyczna (raz na tydzień)
2	Okazjonalna (raz na miesiąc)
1	Minimalna (kilka razy rocznie)
0,5	Znikoma (raz do roku)

P - prawdopodobieństwo wystąpienia zagrożenia dla pracownika

Tabela 7.27. Szacowanie wartości parametru P w metodzie RISC SCORE.

Wartość	Opis	Szansa w %
10	Bardzo prawdopodobne	50% (1 na 2)
6	Całkiem prawdopodobne	10% (1 na 10)
3	Mało prawdopodobne, ale możliwe	1% (1 na 100)
1	Tylko sporadycznie możliwe	0,1% (1 na 1.000)
0,5	Możliwe do pomyślenia	0,01% (1 na 10.000)
0,2	Praktycznie niemożliwe	0,001% (1 na 100.000)
0,1	Tylko teoretycznie możliwe	0,0001% (1 na 1.000.000)

Oznaczenie dwóch wielkości spowodowane jest oceną dla warunków bez zastosowania środków prewencyjnych i z zastosowaniem (tabela 7.32)

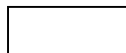
Zadanie 2. Wyznaczenie dopuszczalności ryzyka zawodowego.

Wyznaczanie dopuszczalności ryzyka wg Risc Score na podstawie poniższej tabeli.

Tabela 7.28. Wartościowanie ryzyka w metodzie RISC SCORE

Kategorie Ryzyka		Wartość [R]	Akcja
[1]	Pomijalne	$R < 20$	Żadne działania nie są potrzebne
[2]	Małe ryzyko	$20 \leq R < 70$	Należy zwrócić uwagę
[3]	Średnie ryzyko	$70 \leq R < 200$	Potrzebna poprawa

[4]	Wysokie ryzyko	200 <= R < 400	Potrzebna natychmiastowa poprawa
[5]	Bardzo wysokie ryzyko	R >= 400	Rozważ wstrzymanie prac



Ryzyko dopuszczalne



Ryzyko niedopuszczalne

Pełna ocena ryzyka zawodowego na stanowisku pracy w formie arkusza powinna zawierać:

- charakterystykę stanowiska - tabela 7.29,
- katalog działań prewencyjnych- tabela 7.30,
- informację o ryzyku- tabela 7.31,
- zestawienie arkuszy zagrożeń- tabela 7.32,

Przykładowy fragment wypełnionego arkusza wygląda następująco (tabela 7.29)

CHARAKTERYSTYKA STANOWISKA PRACY				
Brygada szybowa szybów wydechowych KWK "XYZ"				
Brygada szybowa szybów wydechowych		dział xy/oddział xy		oddział xy
(nazwa stanowiska)		(symbol wydziału/oddziału)		(nazwa wydziału/oddziału)
Liczba osób zatrudnionych na stanowisku	Ogółem	W tym kobiet	W tym mężczyzn	W tym pracowników młodocianych
1. Krótki opis procesu technologicznego i rodzaju wykonywanych prac/czynności.		Roboty szybowe w szybach wydechowych		
2. Ogólna charakterystyka pracy na stanowisku:				
2.1. Rodzaj pracy*)				Ilość godzin pracy na zmianę
wielozmianowa				7
2.2. Czas, przeznaczenie i ilość przewidzianych przerw w ciągu zmiany:				
Przeznaczenie przerwy			Ilość przerw	Czas przerwy
posiłek			1	15 min.
odpoczynek			1	15 min.
2.4. Pozycja przy pracy*)	przewaga pozycji stojącej			
2.5. Rodzaj pracy*)	przewaga wysiłku fizycznego			
2.6. Rodzaj wysiłku*)**)	wysiłek dynamiczny			
2.7. Rodzaj wysiłku fizycznego	praca ciężka			
	praca w szybie			
2.8. Miejsce i stanowisko pracy				
	rura szybowa		cieśla szybowy ,rewident	
3. Ogólno – higieniczne warunki pracy na stanowisku:				
3.1. Lokalizacja stanowiska pracy:				
3.1.1. W pomieszczeniach:	szyb wydechowy			

	wydechowy			
3.1.2. Na otwartej przestrzeni:				
3.2. Oświetlenie stanowiska pracy:	sztuczne			
3.2.1. Wartość natężenia oświetlenia w pomieszczeniach pracy (lux):				
3.2.2. Wartość natężenia oświetlenia stanowiska pracy (lux):				
3.2.3. Uwagi o oświetleniu:	oświetlenie tylko z lamp górniczych			
3.3. Rodzaj wentylacji pomieszczeń i stanowisk	mechaniczna			
3.3.1. Krotność wymiany powietrza w ciągu godziny.	Grawitacyjna			
	Mechaniczna ogólna			
	Mechaniczna stanowiskowa			
4. Ekspozycja na fizyczne, chemiczne, biologiczne, inne czynniki szkodliwe				
4.2. Rodzaj czynnika	4.3. Data Badania	4.4. Czas ekspoz. (h/dzień)	4.5. Wynik badania	4.6. Krotność NDS/NDN
5. Szczegółne wymagania zdrowotne do pracy na danym stanowisku:				
5.1. Przeciwwskazania do pracy na danym stanowisku:	słaby wzrok, słaby słuch, lęk wysokości			
5.2. Rodzaj dodatkowego badania specjalistycznego	badania psychotechniczne, wysokościowe			
6. Ocena ryzyka zawodowego stanowiska pracy.				
Rodzaj zagrożenia		Kategoria ryzyka	Dopuszczalność	Stosowane środki prewencyjne
Zagrożenia związane z upadkiem z wysokości		Kategoria nr 2	TAK	stosowanie środków ochrony osobistej przed spadkiem z wysokości, stosowanie instrukcji, technologii, szkoleń rewidentów, cieśli i sygnalistów

Przykładowy fragment katalogu działań wygląda następująco(tabela 7.30):

Brygada szybowa szybów wydechowych KWK "XYZ"					
	Opis zagrożenia	Wartość liczbow a ryzyka	Kategori a Ryzyka	Poziom akceptac ji	Opis dodatkowego działania prewencyjnego
zagro żenie (1)	Zagrożenia związane z upadkiem z wysokości	45,00	Kategori a nr 2	70	Stosowanie aparatów chroniących przed spadkiem
					Stosowanie barier ochronnych
					Ścisłe stosowanie technologii
					Stałe kontrole pomostów drewnianych (bali szybowych) oraz stalowych
					Stała obecność osób dozoru przy robotach szczególnie niebezpiecznych

Kolejną bardzo ważną częścią arkusza jest „**Informacja o ryzyku**”

Ten arkusz po wydrukowaniu stanowi dokument potwierdzający, że odpowiedni pracownicy zostali zapoznani z zagrożeniami i związanym z nimi ryzykiem zawodowym oraz z stosowanymi środkami prewencyjnymi zmierzającymi do utrzymania tego ryzyka na jak najniższym poziomie.

Treść oświadczenia pod którym podpisują się pracownicy jest propozycją, którą można dowolnie zmienić. (tabela 7.31)

INFORMACJA O RYZYKU ZAWODOWYM NA STANOWISKU			
Brygada szybowa szybów wydechowych KWK "XYZ"			
Symbol	Dział XY/ Oddział XY		
szyb x,y		Data:	
Kategoria ryzyka bez zastosowania środków prewencyjnych	Kategoria ryzyka z zastosowaniem środków prewencyjnych	Dopuszczalność pracy na stanowisku po zastosowaniu środków prewencyjnych	
1440	48	TAK	
Oddziałowy roboczy zespół d/s oceny ryzyka w składzie:		Stanowisko.	
1.		Nadsztygar mechaniczny ds. wyc. szybowych	
2.		Szttygar oddziałowy	
3.		Oddziałowy SIP	
4.		BHP	
Oświadczenie			
Oświadczam, że zostałem zapoznany z zagrożeniami i ryzykiem zawodowym związanym z wykonywanymi czynnościami na stanowisku, jw. Przyjmuję do wiadomości zakres i rolę wdrożonych środków prewencyjnych zmierzających do obniżenia ryzyka zawodowego. Zobowiązuję się do stosowania opisanych środków prewencyjnych oraz przestrzegania obowiązujących zasad i przepisów BHP.			
Lp	Imię i nazwisko pracownika	Data	Podpis
1			
2			

Szacowanie ryzyka przeprowadza się oddzielnie dla każdego zidentyfikowanego zagrożenia.

Po wypełnieniu otrzymujemy przykładową następującą kartę oceny ryzyka zawodowego(tabela 7.32)

KARTA OCENY RYZYKA ZAWODOWEGO	
Brygada szybowa	
Symbol Karty:	
1. Wydział	oddział szybowy
2. Stanowisko	Brygada szybowa
3. Nazwa Zagrożenia:	Zagrożenia związane z upadkiem z wysokości
4. Opis Zagrożenia:	Zagrożenie związane z upadkiem z wysokości w czasie robót szybowych
5. Możliwe skutki zagrożenia	Ofiara śmiertelna
6. Miejsce występowania zagrożenia:	szyb
7. Liczba osób narażonych:	Kilka osób
8. Stosowane środki prewencyjne (techniczne: indywidualne i zbiorowe, organizacyjne, ludzkie)	1.Przedsięwzięcia techniczne ☐ Zabezpieczenie przed upadkiem przez zabudowanie poręczy i balustrad ☐ Odgrózenie stref niebezpiecznych np.: osiatkowanie ☐ Zabezpieczenie przed spadkiem z wysokości drobnych przedmiotów przez zabudowanie krawężników 2.Przedsięwzięcia organizacyjne ☐ Tablice ostrzegawcze ☐ Informowanie o osobistych środkach zabezpieczających przed upadkiem z wysokości ☐ Zapewnienie urządzeń zabezpieczających przed upadkiem z wysokości ☐ Kontrola miejsca przed rozpoczęciem pracy oraz wyposażenia pracowników 3.Przedsięwzięcia indywidualne

		☐ Informowanie, instruowanie ☐ Osobiste środki ochronne (szelki bezpieczeństwa , amortyzatory , linki)	
9. Metoda oceny ryzyka:		Risk Score	
10. Poziom akceptacji (przewidziano od 0 do 70)	70		
	Z zastosowaniem środków prewencyjnych	Bez zastosowania środków prewencyjnych	
11. Potencjalne straty ludzkie:	15	Ofiara śmiertelna	15
12. Potencjalne straty materialne:	15	500 - 5 mln PLN	15
13. Ekspozycja na zagrożenie:	6	Częsta (codzienna)	6
14. Prawdopodobieństwo wystąpienia:	0,5	Możliwe do pomyślenia (1:10 000)	6
			Całkiem Prawdopodobne (1:10)
15. Ilościowa ocena ryzyka:	45,0 0		540,0 0
16. Kategoria Ryzyka:	Kategoria nr 2: Małe Ryzyko, Należy zwrócić uwagę		Kategoria nr 5: Bardzo Wysokie Ryzyko, Rozważ wstrzymanie prac.
Proponowane działania zmniejszające ryzyko zawodowe (w kat.3,4,5 lub nieakceptacji ryzyka)			
17.1.	Stosowanie sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości		
17.2.	Stosowanie barier ochronnych		
17.3.	Ścisłe stosowanie technologii i instrukcji		
17.4.	Stałe kontrole miejsca pracy		
17.5.	Stały nadzór osoby dozoru ruchu		
Sporządził (data, podpis i pieczęć)		Uzgodnił (zweryfikował) (data, podpis i pieczęć)	Zatwierdził (data, podpis i pieczęć)

Zadanie 3 Określenie działań korygujących , planu działań korygujących, okresowe przeprowadzenie oceny ryzyka zawodowego.

Zadania korygujące stosując powyżej przedstawiony arkusz zostają określone w fazie szacowania ryzyka zawodowego .

Do wykonania w pełni zadania 3 pozostaje jedynie okresowe przeprowadzenie oceny ryzyka zawodowego .

Ocena ryzyka zawodowego jest procesem posiadającym w swojej strukturze pętlę zwrotną .Popołniony błąd w pierwszej fazie analizy często zostaje powtarzany co skutkuje brakiem wyznaczenia stosownej profilaktyki.

7.5. Podsumowanie rozdziału 7

- Celem oceny (szacowania) ryzyka w systemach maszynowych transportu linowego jest stała poprawa bezpieczeństwa transportowanych ludzi oraz osób zajmujących się eksploatacją (obsługą, naprawami, diagnozowaniem, remontami, kontrolami, nadzorem itd.) tych obiektów oraz ograniczanie (likwidowanie) zagrożeń zniszczenia środowiska naturalnego i uszkodzeń katastroficznych, które pociągają za sobą duże straty materialne.

-
- Dokonano wyboru optymalnej metody analizy i oceny ryzyka zawodowego metodą APEKS w wyniku którego wyszczególniono w zakresie analizy ryzyka metodę list kontrolnych (Check list Analysis) a w zakresie ceny ryzyka zawodowego metodę Risc Score .
 - Przedstawiono propozycję metodyki analizy i oceny ryzyka zawodowego osób obsługujących systemy maszynowe transportu pionowego która jest oparta jest na metodzie normowej **PN-N-18002;2000** „Systemy zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy – Ogólne wytyczne do oceny ryzyka”, która w pozycji *identyfikacji zagrożeń* wspierana jest **metodą list kontrolnych** , a w pozycji *ocena ryzyka zawodowego* **metodą Risc Score** .
 - W metodzie oceny ryzyka zawodowego Risc Score wprowadzono wartość akceptacji na poziomie 70.
 - Zaproponowano zestaw dokumentów (składnik metodyki) , który umożliwia pełną ocenę ryzyka zawodowego na stanowisku na który składają się:
 - charakterystykę stanowiska - tabela 7.29,
 - katalog działań prewencyjnych- tabela 7.30,
 - informację o ryzyku- tabela 7.31,
 - zestawienie arkuszy zagrożeń- tabela 7.32,
 - W przedstawionej „karcie oceny ryzyka zawodowego” (tabela 7.32) oraz „informacji o ryzyku” (tabela 7.31) wyznaczono ryzyko zawodowe dla przypadku:
 - z zastosowaniem środków prewencyjnych,
 - bez zastosowania środków prewencyjnych.Przez zastosowanie środków prewencyjnych (tabela 7.32 poz.8) rozumie się stosowanie środków :
 - technicznych,
 - organizacyjnych,
 - indywidualnych ,które to środki powodują obniżenie poziomu ryzyka zawodowego.
Powyższy sposób przygotowania kart oceny ryzyka zawodowego umożliwia zwrócenie pracownikowi uwagi na wielkości liczbowe oraz kolorystykę (zielony – bezpiecznie , żółty – uwaga , czerwony – zakaz) na możliwe skutki bagatelizowania stosowania środków prewencyjnych.
 - Przedstawiona metodyka oceny ryzyka zawodowego jest propozycja autora , która po przedstawieniu i dyskusji publicznej może być wykorzystana jako składowa systemu zarządzania bezpieczeństwem górniczych wyciągów szybowych.
-

Rozdział 8. Podsumowanie pracy i kierunki dalszych badań

8.1. Wykazanie prawdziwości tezy pracy

Przedstawiony w pracy materiał, rozważania i stwierdzenia, dowodzą słuszności postawionej tezy pracy.

Teza

Istnieje potrzeba wyboru i przyjęcia jednolitej w skali kraju metodyki oceny ryzyka zawodowego osób obsługujących systemy maszynowe transportu pionowego pracujące w polskich kopalniach węgla kamiennego.

Polskie przepisy prawne zobowiązują pracodawcę do oceny ryzyka zawodowego nie narzucając przy tym metod ani sposobów jakimi ta ocena ma być przeprowadzona.

Ocena ryzyka zawodowego na stanowiskach pracy wykonywana jest różnymi metodami. Wybór metody zależy tylko od tego jak zadecyduje pracodawca lub podległe mu osoby zarządzające bezpieczeństwem w przedsiębiorstwie.

Zróznicowanie metod jest o tyle niewłaściwe, że na etapie zmian strukturalnych spółek węglowych (łączenie kopalń- tworzenie centrum wydobywczego, likwidacje itp.) pracownicy dla których ocena ryzyka zawodowego jest przeznaczona każdorazowo „zderzają się” z nową formą, jakością i wzorami graficznymi, które niejednokrotnie utrudniają zrozumienie zagadnienia.

Rozdział 6 „przegląd metod analizy i oceny ryzyka zawodowego” przedstawia dużą liczbę możliwych opcji oraz nadmiar możliwych zastosowań.

Każde przedsięwzięcie, aby właściwie mogło realizować swoje zadania i spełniać rosnące oczekiwania należy stale doskonalić lub w razie potrzeby zmieniać przyjęte rozwiązania organizacyjne.

Do oceny ryzyka zawodowego osób obsługujących systemy maszynowe transportu pionowego zaproponowano metodykę opartą na normie PN-N-18002;2000 wplatając w pętlę działania metodę list kontrolnych umożliwiającą prawidłową analizę zagrożeń oraz metodę RISC SCORE umożliwiającą ocenę i zbilansowanie ekspozycji pracownika na czynniki zagrożenia.

Tak przygotowana ocena zdaniem autora zapewni mechanizm ciągłego doskonalenia przyjętych rozwiązań organizacyjnych, w tym również procesu kształtowania bezpieczeństwa górniczych wyciągów szybowych, który w każdej organizacji uczestniczącej w systemie zarządzania bezpieczeństwem górniczych wyciągów szybowych, powinien być wyodrębniony i zdefiniowany odpowiednio do obszaru działania tzn.: projektowania, budowania, eksploataowania i demontażu.

8.2. Kierunki dalszych badań

Przedstawiona procedura zarządzania ryzykiem zawierająca dane statystyczne w zakresie wypadków przy pracy oraz rzetelną ekspozycję na czynniki szkodliwe pracowników wzbogacona możliwością komputerowego przetwarzania danych, może być materiałem źródłowym dla dalszych badań nad strategią restrukturyzacji górnictwa podziemnego w Polsce.

Procedura zarządzania ryzykiem zawodowym osób obsługujących SMTP po przedstawieniu i dyskusji publicznej w formie pierwotnej (przedstawionej w pracy) lub modyfikacjach powinna znaleźć się jako część składowa systemu zarządzania bezpieczeństwem górniczych

wyciągów szybowych, a dalszej kolejności jako składowa systemu może być wykorzystana w kreowaniu Polski jako inicjatora postulowanej „dyrektywy w sprawie wymagań zasadniczych dla górniczych wyciągów szybowych oraz ich elementów, w tym urządzeń bezpieczeństwa” (dyrektywy wyciągowej).

8.3. Podsumowanie pracy

W poszczególnych rozdziałach pracy przedstawiono sytuację w zakresie bezpieczeństwa SMTP akcentując liczbę wypadków oraz zagrożenia związane z szeroko rozumianą ich obsługą. Omówione bezpieczeństwo pracy na tle ogólnego stanu bezpieczeństwa w polskich kopalniach, w pełni uzasadnia potrzebę doskonalenia organizacji kształtowania bezpieczeństwa SMTP, szczególnie wobec faktu, że obliczana wartość tzw. „ryzyka szybowego” - ryzyka utraty życia pracownika obsługującego górnicze wyciągi szybowe - jest kilkadziesiąt razy większa od ryzyka utraty życia eksploatatora maszyn pracujących w innych dziedzinach techniki.

Prezentowano przegląd metod analizy i oceny ryzyka zawodowego dostępnych w literaturze i stronach internetowych zwracając uwagę na ich dużą liczbę oraz brak pełnego przystosowania do warunków górniczych.

Określono metodykę kształtowania ryzyka zawodowego osób obsługujących SMTP

Na tę metodykę składają się podane poniżej elementy.

1. Wybrane metody analizy i oceny ryzyka zawodowego.
2. Karty (arkusze) charakteryzujące stanowiska pracy.
3. Karty (arkusze) zagrożeń na określonych stanowiskach (karty informujące o ryzyku).
4. Karty oceny ryzyka zawodowego pracowników oddziału szybowego w tym:
 - osób dozoru ruchu oddziału szybowego m.in.,
 - rewidentów szybowych,
 - maszynistów wyciągowych,
 - pracowników brygady szybowej,
 - sygnalistów podszybia,
 - sygnalistów zrębu,
 - sygnalistów nadszybia,
 - sygnalistów na głowicy naczynia wyciągowego,
 - konserwatorów urządzeń przyszybowych,
 - konserwatorów maszyn wyciągowych.
5. Karty oceny ryzyka zawodowego osób spoza kopalni, które uczestniczą w procesie obsługi górnictwa wyciągów szybowych w tym między innymi:
 - rzeczoznawców ruchu zakładu górniczego, którzy mają uprawnienia Prezesa WUG,
 - pracowników firmy spoza kopalni wykonujących roboty szybowe,
 - pracowników (ekspertów) jednostek naukowo-badawczych, szkół wyższych itp., wykonujących badania, ekspertyzy itd.,
 - pracowników jednostki przeprowadzającej „audit”,
 - osób nadzoru górniczego w tym pracowników WUG, OUG, UGBKUE.
6. Katalog działań prewencyjnych.
7. Programy komputerowe zawierające ww. dokumenty i sposoby ich wypełniania i gromadzenia.

Wdrożenie tej metodyki w kopalniach węgla kamiennego, rud miedzi i innych minerałów może w istotny sposób przyczynić się do poprawy bezpieczeństwa transportu pionowego w polskich zakładach górniczych.

Prezentowano potrzebę większej współpracy na linii kopalnia – rzeczoznawcy, zespoły naukowe, urzędy nadzoru.

LITERATURA

1. Bradecki W.: *Stan bezpieczeństwa pracy w górnictwie polskim*, Zeszyt Naukowo-Techniczny nr31 KTL WIMiR AGH, Kraków 2003
2. Bradecki W.: *Stan bezpieczeństwa w górnictwie w 2005 roku*, „Bezpieczeństwo pracy i ochrona środowiska w górnictwie”, miesięcznik WUG nr3/2006, Katowice 2007
3. Borysewicz M., Furtek A., Potemski, S.: *Poradnik metod ocen ryzyka związanego z niebezpiecznymi instalacjami procesowymi*. Instytut Energii Atomowej, Otwock-Świerk 2000
4. Bubnicki Z., Grzech A.: *Inżynieria wiedzy i systemy ekspertowe*. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2000
5. Chrószcz B., Hansel J.: *Bezpieczeństwo systemów antropotechnicznych - metody oceny ryzyka zawodowego*. Zeszyty Naukowo-Techniczne AGH-KTL, Zeszyt 33, Kraków 2004
6. Chrószcz B., Adam Z.: *Przykład oceny ryzyka zawodowego w procesie obsługiwanego górnictwa wyciągu szybowego*. Zeszyty Naukowo-Techniczne AGH-KTL, Zeszyt 32, Kraków 2003
7. Chrószcz B.: *Przykłady eksploatacji lin wyrównawczych stalowo-gumowych typu SAG w górnictwie wyciągach szybowych*. Zeszyty Naukowo-Techniczne AGH-KTL, Zeszyt 37, Kraków 2006
8. Chrószcz B., Hansel J.: *Problemy określania dopuszczalnego poziomu ryzyka zawodowego osób obsługujących systemy maszynowe transportu pionowego*. Centrum Mechanizacji Górnictwa KOMAG , Międzynarodowa Konferencja Naukowo-Techniczna „Transport Szybowy 2005”. Gliwice 2005
9. Cichowski E.: *Systematyka identyfikacji zagrożenia wypadkowego w zakładzie górnictwem*, Szkoła Eksploatacji podziemnej, Wydawnictwo IGSMiE PAN, Kraków 1997
10. Crum L.W. *Analiza wartości* , PWE Warszawa 1973
11. Gałuszka Z. Szybka J. *Przydatność oceny metodą „APEKS” do podejmowania optymalnych decyzji przy mieszanych kryteriach ocen*. Zeszyty Naukowe AGH. Kraków 1977
12. Gierszewska G. , *Zarządzanie strategiczne*, Wyższa Szkoła Przedsiębiorczości i Zarządzania im. Leona Koźmińskiego, Warszawa 2000
13. Gisman P.: *Wyższy Urząd Górniczy w Katowicach – 75 lat historii*, „Bezpieczeństwo pracy i ochrona środowiska w górnictwie”, miesięcznik WUG - wydanie specjalne, Katowice – styczeń 1997
14. Górski J., Jarzębowicz.A ; *Wykrywanie anomalii w modelach obiektowych za pomocą metody HAZOP* ,IV Krajowa Konferencja Inżynierii Oprogramowania – wydanie sp. Poznań 2002
15. Hansel J.: *Metody, sposoby i środki kształtowania bezpieczeństwa górnictwa wyciągów szybowych*. Zeszyty Naukowo-Techniczne AGH-KTL, Zeszyt 32, Kraków 2003
16. Hansel J.: *Założenia, cele, harmonogram i wybrane wyniki projektu badawczego nr 8 T12A 024 20 pt. „Budowa systemu zarządzania bezpieczeństwem procesów obsługiwanego górnictwa wyciągów szybowych”*. Zeszyty Naukowo-Techniczne AGH-KTL, Zeszyt 32, Kraków 2003
17. Hansel J.: *Metody i sposoby kształtowania bezpieczeństwa wyciągów szybowych*, „Bezpieczeństwo pracy i ochrona środowiska w górnictwie”, miesięcznik WUG - wydanie specjalne, Katowice – styczeń 1997

18. Hansel J.: *Kształtowanie bezpieczeństwa kopalń za pomocą nadmiarów bezpieczeństwa*, Szkoła Eksploatacji Podziemnej, Wydawnictwo IGSMiE PAN, Kraków 2001
19. Hansel J.: *Opracowanie metodyki kształtowania bezpieczeństwa transportu pionowego w polskich kopalniach węgla kamiennego- tezy, cele i zadania projektu badawczego.*, Międzynarodowa Konferencja Naukowo-Techniczna „Transport Szybowy 2005”. Gliwice 2005
20. Hansel J.: *Metodyka poprawy niezawodności i bezpieczeństwa systemów maszynowych transportu pionowego*, Problemy niezawodności systemów XXXV Zimowa Szkoła Niezawodności PAN. Szczyrk 2007
21. Hansel J. : *Aktualne problemy transportu pionowego w polskich kopalniach węgla kamiennego ,rud miedzi i innych minerałów*. Szkoła Eksploatacji Podziemnej IGSMiE PAN nr 69 . Sympozja i Konferencje . Kraków 2007
22. Hansel J. : *Komputerowy system z bazą danych o górniczych wyciągach szybowych eksploatowanych w Polsce*. Szkoła Eksploatacji Podziemnej IGSMiE PAN nr 69 . Sympozja i Konferencje . Kraków 2007
23. Hansel J., Wcisło A.: *Ogólne metody i sposoby kształtowania bezpieczeństwa obiektów technicznych na przykładzie górniczych wyciągów szybowych*, Zeszyt Naukowo-Techniczny nr14 KTL WIMiR AGH, Kraków 1999
24. Hansel J., Wcisło A.: *Polski system bezpieczeństwa transportu linowego*, Zeszyt Naukowo-Techniczny nr34 KTL WIMiR AGH, Kraków 2005
25. Hansel J., Wcisło A.: *Zarządzanie bezpieczeństwem transportu linowego*, Centrum Badań i Dozoru Górnictwa Podziemnego, II Międzynarodowa Konferencja pt. „Bezpieczeństwo pracy urządzeń transportowych w górnictwie”. Ustroń 2006
26. Hansel J., Mazur M., Wcisło A., Zygmunt A.: *Ilościowa analiza i ocena ryzyka zawodowego związanego z eksploatacją górniczych wyciągów szybowych*, Szkoła Eksploatacji Podziemnej, Wydawnictwo IGSMiE PAN, Kraków 2001
27. Hebda A.: *Identyfikacja i monitorowanie zagrożeń w likwidowanych zakładach górniczych*, Biblioteka Szkoły Eksploatacji Podziemnej Nr6, Kraków 2001
28. Hebda A.: *Ocena ryzyka zawodowego na stanowisku pracy w likwidowanych zakładach górniczych*, Biblioteka Szkoły Eksploatacji Podziemnej Nr6, Kraków 2001
29. Hebda A.: *Metoda techniczno-ekonomicznej oceny składników ryzyka wystąpienia wypadków przy pracy w kopalniach węgla kamiennego*. UWND, Kraków 2005
30. Huber Z. :*Analiza FMEA procesu*, Wydawnictwo Złote Myśli (wersja elektroniczna – fragment bezpłatny) Netinja sp. z.o.o 2006
31. Jędralska K., Woźniak - Sobczak B., *Controlling strategiczny w zarządzaniu zasobami przedsiębiorstwa*, Badania statutowe Katedry Zarządzania Przedsiębiorstwem, AE, Katowice 1999
32. Kaczmarek.T.T *Zarządzanie Zdywersyfikowanym Ryzykiem w Świetle Badań Interdyscyplinarnych. Typologia i Semantyka. WSZiP*, Warszawa, 2003
33. Kowalewski S. *Ryzyko obsługi pras* , CIOP nr 3 , 2000
34. Kozielecki J. *Problemy psychologii matematycznej*. PWN,1971
35. Mazur M., Oleksy A., Zygmunt A.: *Awaria górniczego wyciągu szybowego szybu „Bolesław” Zakładu Górniczego „Bytom III” – okoliczności i przyczyny*, Zeszyt Naukowo-Techniczny nr32 KTL WIMiR AGH, Kraków 2003
36. Musioł T.: *Audit bezpieczeństwa*, Szkoła Eksploatacji podziemnej, Wydawnictwo IGSMiE PAN, Kraków 1997
37. Niczyporuk Z.T.: *Identyfikacja zagrożeń oraz szacowanie i redukowanie ryzyka w technologiach górniczych*, Szkoła Eksploatacji Podziemnej, Wydawnictwo IGSMiE PAN, Kraków 1997

38. Pietrzak L.: *Ocena ryzyka zawodowego*. Biblioteczka pracownicza, Warszawa 2002.
39. Pietrzak L.; *Badanie wypadków przy pracy – modele i metody*, CIOP-PIB Warszawa 2004
40. Romanowska-Słomka I., Słomka A.: *Zarządzanie ryzykiem zawodowym*. Tarbonus, Wydanie III, Tarnobrzeg 2003
41. Rosmus P. Sobala J.: *Analiza ryzyka – integralny element systemu zarządzania bezpieczeństwem pracy w górnictwie*, Szkoła Eksploatacji Podziemnej, Wydawnictwo IGSMiE PAN, Kraków 1997
42. Smoliński D: *Ocena ryzyka zawodowego na stanowisku pracy*. OSPiP, Wrocław 2001
43. Skuza L. *Ocena ryzyka zawodowego*, ODDK, Gdańsk 2000
44. Sobala J., Rozmus P.,: *System zarządzania bezpieczeństwem pracy w zakładach górniczych*, GIG, Katowice 1997
45. Teczek J.: *Zarządzanie przedsięwzięciami zwiększonego ryzyka*. Kraków: Prace Komisji Nauk Organizacji i Zarządzania PAN 3/1996
46. Turek M : *Zmiana liczby szybów w procesie restrukturyzacji technicznej kopalń węgla kamiennego w latach 1990-2005*. Wiadomości Górnicze 12/2006
47. Wcisło A.: *Źródła i zasady tworzenia prawa z zakresu bezpieczeństwa obiektów technicznych*, Zeszyt Naukowo-Techniczny nr12 KTL WIMiR AGH, Kraków 1998
48. Wcisło A.: *Budowa krajowego systemu bezpieczeństwa wybranych obiektów technicznych i podstawy zarządzania tym systemem*, Praca doktorska, Zeszyt Naukowo-Techniczny nr18 KTL WIMiR AGH, Kraków 2000
49. Wcisło A., Wcisło R.: *Krajowy system zarządzania bezpieczeństwem obiektów technicznych na tle założeń powszechnej informatyzacji Polski oraz programu e-Europa 2003*, Zeszyt Naukowo-Techniczny nr32 KTL WIMiR AGH, Kraków 2003
50. Wcisło A., Wcisło R.: *Zasady tworzenia i obsługi systemu komputerowego wspomagającego krajowy system zarządzania bezpieczeństwem górniczych wyciągów szybowych*, Zeszyt Naukowo-Techniczny nr32 KTL WIMiR AGH, Kraków 2003
51. Wcisło A., Wcisło R., Zygmunt A.: *Pozyskiwanie zasobów do baz danych krajowego systemu zarządzania bezpieczeństwem górniczych wyciągów szybowych*, Zeszyt Naukowo-Techniczny nr32 KTL WIMiR AGH, Kraków 2003
52. Zacharzewski J., Rydlewski J.: *Metody analizy wypadków przy pracy i proponowane kierunki ich profilaktyki w kopalniach węgla kamiennego*, Szkoła Eksploatacji Podziemnej, Wydawnictwo IGSMiE PAN, Kraków 1997
53. Zygmunt A.: *Propozycja wykorzystania normy PN-EN ISO 9001:2001 w zarządzaniu bezpieczeństwem górniczych wyciągów szybowych*, Zeszyt Naukowo-Techniczny nr32 KTL WIMiR AGH, Kraków 2003
54. Zygmunt A.; *Praca doktorska Budowa Krajowego Systemu Zarządzania Bezpieczeństwem Górniczych Wyciągów Szybowych* Kraków ,2004,
55. Zbiorowe opracowanie pod red. W.M Zawieski ;*Ocena ryzyka zawodowego – podstawy merytoryczne, oprac.*, CIOP, Warszawa 1999
56. Żurek J., *Dyspozycyjność obiektów zabezpieczających w systemach technicznych*, XXX Zimowa Szkoła Niezawodności, Szczyrk, 2002
57. Sprawozdania GIP z działalności PIP za 2002 , 2003, 2004 , 2005 r. Państwowa Inspekcja Pracy. Biuletyn Informacji Publicznej (www.pip.gov.pl).

Prace końcowe Studium Podyplomowego KTL AGH

58. Benisiewicz T.: *Analiza i ocena ryzyka zawodowego osób obsługujących SMTP w kopalniach KHW S.A.* Praca końcowa Studium Podyplomowego KTL AGH, Kraków 2006.

59. Bućko K.: *Ocena dokumentu bezpieczeństwa oraz ryzyka zawodowego występującego w ruchu górniczego wyciągu szybowego nr I KWK „ Piast” Ruch I*. Praca końcowa Studium Podyplomowego KTL AGH, Kraków 2006
60. Jarosz D.: *Analiza i ocena ryzyka zawodowego na przykładzie stanowiska sygnalisty szybowego w KGHM Polska Miedź S.A. Oddział ZG Rudna*. Praca końcowa Studium Podyplomowego KTL AGH, Kraków 2006
61. Chrószcz B.: *Budowa dokumentu bezpieczeństwa na przykładzie górniczego wyciągu szybowego zainstalowanego w szybie „Giszowiec” Kopalni Węgla Kamiennego „Wieczorek”*. Praca końcowa Studium Podyplomowego KTL AGH, Kraków 2002
62. Opiółka M.: *Ryzyko zawodowe związane z obsługą górniczych wyciągów szybowych na przykładzie KWK „Bielszowice”*. Praca końcowa Studium Podyplomowego KTL AGH, Kraków 2006

PRZEPISY PRAWA

63. Konstytucja Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 2 kwietnia 1997r., Dz.U. z 1997r. Nr78, poz.483)
64. Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. Kodeks Pracy (Dz. U. Nr 24, poz. 141 z późn. zm)
65. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129, poz. 844 z późn. zm.)
66. Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. Nr 27, poz. 96 z późn. zm.)
67. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 czerwca 2002 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w podziemnych zakładach górniczych (Dz. U. Nr. 139, poz. 1169 z późn. zm.) z późn. zmianami wprowadzonymi rozp. z 9 czerwca 2006r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w podziemnych zakładach górniczych (Dz.U.06.124.863)
68. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. I Nr 80, poz. 912)
69. Rozporządzenie MPiPS z dnia 14 marca 2000 r. w sprawie BHP przy ręcznych pracach transportowych (Dz. U. Nr 26, z 2000 r., poz. 313)

POLSKIE NORMY

- | | |
|----------------------------|---|
| 70. PN-IEC 60300-3-9:1999 | <i>Analiza ryzyka w systemach technicznych</i> |
| 71. PN-EN 1050:1996 | <i>Maszyny. Bezpieczeństwo. Zasady oceny ryzyka</i> |
| 72. PN-EN ISO 12100-1:2005 | <i>Bezpieczeństwo maszyn. Pojęcia podstawowe, ogólne zasady projektowania. Część I: Podstawowa terminologia, metodyka</i> |
| 73. PN-EN 292-1 | <i>Maszyny. Bezpieczeństwo. Pojęcia podstawowe, ogólne zasady projektowania. Podstawowa terminologia, metodologia</i> |
| 74. PN-EN 292-2 | <i>Maszyny. Bezpieczeństwo. Pojęcia podstawowe, ogólne zasady projektowania. Zasady i wymagania techniczne</i> |
| 75. PN-IEC 1025 | <i>Analiza drzew niezdatności (FTA)</i> |

- 76. PN-IEC 1078 *Techniki analizy niezawodności – Metody schematów blokowych niezawodności*
- 77. PN-EN ISO 9000 *Systemy zarządzania jakością- Podstawy i terminologia*
- 78. PN-EN ISO 9001 *Systemy zarządzania jakością- Wymagania*
- 79. PN-EN ISO 9004 *Systemy zarządzania jakością- Wytyczne doskonalenia funkcjonowania*
- 80. PN-EN ISO 18001 *Systemy zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy – Wymagania*
- 81. PN-EN ISO 18002 *Systemy zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy – Ogólne wytyczne do oceny ryzyka*
- 82. PN-EN ISO 18004 *Systemy zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy – Wytyczne wdrażania*
- 83. PN-EN ISO 14001 *Systemy zarządzania środowiskowego – Specyfikacje i wytyczne stosowania*
- 84. PN-IEC 812 *Techniki analizy nieuszkodzalności systemów. Procedura analizy rodzajów i skutków uszkodzeń.*
- 85. PN-EN 1050 *Maszyny - Bezpieczeństwo – Zasady oceny ryzyka*
- 86. PN-N-08000 *Dane ergonomiczne do projektowania. Wymiary ciała ludzkiego*
- 87. PN-G-50000 *Ochrona pracy w górnictwie. Maszyny i urządzenia górnicze. Ogólne wymagania bezpieczeństwa i ergonomii.*
- 88. PN-G-02600 *Ochrona pracy w górnictwie. Oświetlenie podziemnych wyrobisk zakładów górniczych*
- 89. PN-G-50054 *Ochrona pracy w górnictwie. Kołowroty. Wymagania bezpieczeństwa i ergonomii*
- 90. PN-Z-08052:1980 *Klasyfikacja czynników Szkodliwych i Niebezpiecznych Występujących w procesie*

DOKUMENTY NIEPUBLIKOWANE

- 91. Sprawozdania z badań okoliczności i przyczyn awarii górniczych wyciągów szybowych zaistniałych po 1986r., sporządzonych przez Okręgowe Urzędy Górnicze lub Urząd Górniczy do Badań Kontrolnych Urządzeń Energomechanicznych
- 92. Orzeczenia badań i okoliczności wypadków zaistniałych w szybach i przyszybiach., sporządzonych przez Okręgowe Urzędy Górnicze lub Urząd Górniczy do Badań Kontrolnych Urządzeń Energomechanicznych
- 93. Ekspertyzy i orzeczenia, opinie techniczne i atestacyjne, raporty z badań, wydane przez rzeczoznawców do spraw ruchu zakładu górniczego lub jednostki atestacyjne upoważnione do ich wydania w zakresie KWK „Wieczorek”
- 94. Dokumentacje elementów górniczych wyciągów szybowych dopuszczonych do stosowania w zakładach górniczych
- 95. Dokumentacje górniczych wyciągów szybowych („koncesyjne”, techniczne i ruchowe), KWK „Wieczorek”

INNE ŹRÓDŁA INFORMACJI

- 96. Udział w rzeczowych inspekcjach górniczych wyciągów szybowych eksploatowanych w KWK „Wieczorek” od roku 1993r.

97. Słownik języka polskiego: Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1978
98. <http://www.pip.gov.pl> Państwowa Inspekcja Pracy
99. <http://www.ciop.pl> Centralny Instytut Ochrony Pracy
100. <http://www.wug.gov.pl> Wyższy Urząd Górniczy
101. <http://www.sejm.gov.pl> Sejm
102. <http://www.manhaz.cyf.gov.pl>. Zastosowanie analizy warstw zabezpieczeń do oceny ryzyka dla rurociągu.

Analiza i ocena wypadków przy pracy w SMTP

Zestawienie danych o wypadkach lekkich, które miały miejsce w KHW S.A. na przestrzeni lat 1996 – 2005.

Zestawienie danych o wypadkach lekkich, które miały miejsce w KHW S.A.
w latach 1996 – 2005

Lp.	Data	KWK	Kategoria	Miejsce zdarzenia	opis zdarzenia	Poszkodowany
1	22 luty 1996	KWK „Staszic”	Lekki	Zrąb	Transport materiałów. Podczas przetaczania drzewiarki na zrębie szybu V poszkodowany doznał urazu nogi – pęknięcia palca stopy.	Sygnalista
2	17 kwiecień 1996	KWK „Staszic”	Lekki	Zrąb	Roboty szybowe. Podczas cięcia konstrukcji szlifierką nastąpił odprysk tarczy, w wyniku czego poszkodowany doznał urazu głowy.	Cieśla szybowy
3	22 kwiecień 1996	KWK „Staszic”	Lekki	Zrąb	Transport materiałów. Podczas załadunku materiałów do klatki znajdującej się na zrębie szybu II poszkodowany doznał zaproszenia oka.	Sygnalista
4	25 kwiecień 1996	KWK „Murcki”	Lekki	Podszybie	Podczas transportu materiałów na podszybiu poz. 600 szybu II poszkodowany doznał urazu – rany śródrečna.	Sygnalista
5	30 maj 1996	KWK „Murcki”	Lekki	Podszybie	Podczas obsługi wydobycia na podszybiu poz. 245 szybu Stanisław poszkodowany doznał urazu – stłuczenia stawu łokciowego.	Sygnalista
6	3 luty 1997	KHW S.A. KWK "Mysłowice"	Lekki	Podszybie	Podczas transportu materiałów - załadunku jednostki do klatki na podszybiu poz. 500 szybu Sas sygnalista doznał urazu - zmiżdżenia palca ręki	Sygnalista

7	13 marzec 1997	KWK „Murcki”	Lekki	Zrąb	Podczas transportu materiałów na zrębie szybu I uszkodzony doznał urazu – stłuczenia nogi prawej i rany palca ręki lewej	Sygnalista
8	14 marzec 1997	KWK „Staszic”	Lekki	Zrąb	Transport materiałów. Podczas zapychania wozów na zrębie szybu IV uszkodzony doznał stłuczenia ręki.	Sygnalista
9	28 wrzesień 1997	KWK „Murcki”	Lekki	Podszybie	Podczas transportu materiałów – rur stalowych na podszybiu szybu II poz. 600 uszkodzony doznał rany szarpanej opuszka palca ręki lewej	Sygnalista
10	6 listopad 1997	KHW S.A. KWK "Mysłowice"	Lekki	Zrąb	Podczas transportu materiałów na zrębie szyb u Łokietek sygnalista doznał urazu oka na skutek zaproszenia ciałem obcym	Sygnalista
11	18 listopad 1997	KWK „Murcki”	Lekki	Podszybie	Podczas transportu materiałów – załadunku uszkodzony doznał urazu – częściowej amputacji opuszki palca wskazującego	Sygnalista
12	26 styczeń 1998	KWK „Murcki”	Lekki	Zrąb	Podczas transportu materiałów na zrębie szybu II uszkodzony doznał urazu – stłuczenia podudzia	Sygnalista
13	4 czerwiec 1998	KWK „Murcki”	Lekki	Rzapię	Roboty szybowe. Podczas prac związanych z demontażem urządzeń uszkodzony	Cieśla szybowy

					doznał urazu – rany tłuczonej głowy	
14	10 październik 1998	KHW S.A. KWK "Mysłowice"	Lekki	Zrąb	Podczas transportu materiałów - załadunku jednostki do klatki na zrębie szybu Południowego sygnalista doznał urazu - przepukliny pachwinowej	Sygnalista
15	13 październik 1998	KHW S.A. KWK "Mysłowice"	Lekki	Podszybie	Transport materiałów. Podczas opuszczania materiałów za pomocą zsuwni drewna sygnalista obsługujący stację wyładowczą zsuwni na podszybiu poz. 500m szybu Wschodni doznał złamania nosa	Sygnalista
16	23 grudzień 1998	KWK „Staszic”	Lekki	Zrąb	Transport materiałów. Podczas transportu materiałów w rejonie zrębu szybu II uszkodzony doznał urazu – rany ciętej dłoni.	Sygnalista
17	30 grudzień 1998	KWK „Murcki”	Lekki	Upadowa do rząpia	Poszkodowany poślizgnął się na upadowej do rząpia szybu I i doznał urazu – stłuczenia barku	Cieśla szybowy
18	5 styczeń 1999	KWK „Staszic”	Lekki	Podszybie	Transport materiałów. Podczas załadunku kosza z rurami dłoń uszkodzonego została zakleszczona pomiędzy rurami, skutkiem czego doznał jej zmiążdżenia.	Sygnalista

19	25 styczeń 1999	KWK „Murcki”	Lekki	Podszybie	Podczas prac związanych z transportem materiałów na podszybiu poz. 411 szybu Zygmunt uszkodzony doznał urazu - zwichnięcia i złamania palców ręki lewej	Sygnalista
20	30 styczeń 1999	KWK „Murcki”	Lekki	Zręb	Podczas załadunku materiałów i narzędzi przed przystąpieniem do robót szkieletowych na zrębie szybu Stanisław uszkodzony doznał urazu – stłuczenia i rany palca ręki.	Cieśla szkieletowy

Lp.	Data	KWK	Kategoria	Miejsce zdarzenia	opis zdarzenia	Poszkodowany
21	31 marzec 1999	KWK „Murcki”	Lekki	Podszybie	Podczas transportu długich materiałów na podszybiu poz. 600 szybu II poszkodowany doznał urazu – zmiążdżenia palców ręki.	Cieśla szybowy
22	20 czerwiec 1999	KWK „Murcki”	Lekki	Podszybie	Podczas transportu materiałów na podszybiu poz. 600 szybu II poszkodowany doznał urazu – ostrego bólu kręgosłupa spowodowanego nadmiernym wysiłkiem.	Sygnalista
23	22 czerwiec 1999	KHW S.A. KWK "Mysłowice"	Lekki	Zrąb	Transport materiałów. Pracownik poślizgnął się na mokrej blasze pomostu na zrębie szybu Południowego doznając złamania kręgu L-1	Sygnalista
24	23 sierpień 1999	KWK „Murcki”	Lekki	Podszybie	Podczas transportu materiałów na podszybiu poz 416 szybu Czułów poszkodowany doznał urazu – stłuczenia i krwiaka uda prawego.	Sygnalista
25	16 wrzesień 1999	KWK „Staszic”	Lekki	Szyb	Roboty szybowe. Podczas montażu rurociągu w szybie dłoń poszkodowanego została ściśnięta pomiędzy rurami, skutkiem czego doznał on	Cieśla szybowy

					amputacji opuszków palców. 2	
26	1 październik 1999	KWK „Murcki”	Lekki	Podszybie	Podczas prac związanych z transportem materiałów na podszybiu poz 600 szybu II poszkodowany na skutek potknięcia doznał urazu – złamania kości łokciowej.	Sygnalista

Lp.	Data	KWK	Kategoria	Miejsce zdarzenia	opis zdarzenia	Poszkodowany
27	4 październik 1999	KHW S.A. KWK "Mysłowice"	Lekki	Podszybie	Podczas transportu materiałów za pomocą zsuwni drewna pracownik obsługujący stację wyladowczą zsuwni na podszybiu poz. 500m szybu Wschodni doznał urazu - złamania szczęki	Sygnalista
28	14 październik 1999	KWK „Staszic”	Lekki	Zrąb	Transport materiałów. Podczas przetaczania drzewiarki na zrębie szybu II poszkodowany doznał urazu nogi – złamania palca stopy.	Sygnalista
29	3 grudzień 1999	KWK „Murcki”	Lekki	Zrąb	Podczas transportu - załadunku materiałów na zrębnie szybu Czułów poszkodowany doznał urazu – rany ciętej palca	Sygnalista

					wskazującego.	
30	11 grudzień 1999	KWK „Murcki”	Lekki	Podszybie	Podczas prac z związanych z transportem materiałów na podszybiu poz 600 szybu II poszkodowany doznał urazu – złamania palca ręki..	Sygnalista
31	21 styczeń 2000	KWK „Murcki”	Lekki	Nadszybie	Transport materiałów. Poszkodowany sygnalista oddziału szybowego ładował materiał na jednostkę transportową na nadszybiu szybu Stanisław w tym czasie doznał urazu lewej dłoni. W wyniku uderzenia doznał złamania palca II i stłuczenia III lewej dłoni.	Sygnalista

Lp.	Data	KWK	Kategoria	Miejsce zdarzenia	opis zdarzenia	Poszkodowany
32	27 marzec 2000	KWK „Murcki”	Lekki	Podszybie	Obsługa szybu. Poszkodowany sygnalista szybowy w wyniku poślizgnięcia na podszybiu poziom 245m szybu Stanisław upadł doznając stłuczenia kolana lewego (krwiak).	Sygnalista
33	13 kwiecień 2000	KWK „Wieczorek”	Lekki	Podszybie	Poszkodowany sygnalista szybowy był pracownikiem brygady prowadzącej transport rur pomiędzy podszybiem 550 m a 580 m szybu Roździeński. Podczas załadunku rur stalowych o długości 6 m na jednostkę transportową jedna z rur przycisnęła dłoń poszkodowanego do konstrukcji jednostki transportowej. Skutkiem przygniecenia było złamanie kości śródrečna prawego.	Sygnalista
34	12 maj 2000	KWK „Murcki”	Lekki	Nadszybie	Transport materiałów. Poszkodowany cieśla szybowy w czasie przesuwania rur stalowych na nadszybiu szybu Czulów doznał amputacji paliczka dalszego palca V dłoni prawej.	Cieśla szybowy

Lp.	Data	KWK	Kategoria	Miejsce zdarzenia	opis zdarzenia	Poszkodowany
35	24 maj 2000	KWK „Murcki”	Lekki	Podszybie	Transport materiałów. Poszkodowany sygnalista oddziału szybowego w wyniku najechania jednostką transportową na podszybiu poziom 600m szybu II doznał stłuczenia przedramienia i stawu łokciowego prawego.	Sygnalista
36	4 wrzesień 2000	KWK „Śląsk”	Lekki	Nadszybie	Transport materiałów. Poszkodowany sygnalista szybowy asekurował wybijanie wozów z klatki na nadszybiu szybu I hamujące ręcznie. W wyniku zderzenia wozów, wóz hamowany gwałtownie zatrzymał się co spowodowało wypadnięcie kamienia na stopę. Poszkodowany doznał zmiążdżenia palców I i II oraz stłuczenia palców III , IV i V prawej stopy	Sygnalista
37	20 wrzesień 2000	KWK „Murcki”	Lekki	Podszybie	Transport materiałów. Poszkodowany sygnalista oddziału szybowego prowadził ręczny transport na podszybiu poziom 245m szybu Stanisław. W tym czasie przenoszenia	Sygnalista

					doznał stłuczenia stopy prawej w wyniku upadku materiału transportowanego.	
38	5 październik 2000	KWK „Śląsk”	Lekki	Luneta rurowa	Poszkodowany cieśla szybowy w czasie przechodzenia lunetą rurową szybu IV zaczepił nogą o metalowy próg tamy co spowodowało upadek. Poszkodowany doznał urazu podżebrza prawego, głowy i łokcia prawego.	Cieśla szybowy

39	10 listopad 2000	KWK „Wieczorek”	Lekki	Podszybie	Transport materiałów. Poszkodowany sygnalista szybowy był pracownikiem brygady prowadzącej transport drewna szybem Giszowiec. W czasie załadunku materiałów długich na jednostkę transportową na podszybiu poziom 550m poszkodowany doznał stłuczenia ręki lewej.	Sygnalista
40	7 grudzień 2000	KWK „Wesoła”	Lekki	Zrąb	Transport materiałów. Podczas prac transportowych poszkodowany doznał złamania 2 palców ręki.	Sygnalista
41	29 grudzień 2000	KWK „Wesoła”	Lekki	Podszybie	Roboty szybowe. Podczas prac rewizyjnych poszkodowany	Cieśla szybowy

					doznał rany ciętej palca ręki.	
42	6 styczeń 2001	KWK „Śląsk”	Lekki	Podszybie	Obsługa szybu. Poszkodowany sygnalista szybowy potknął się na nierówności powstałej pomiędzy wylewką betonową a torowiskiem na podszybiu poziomym 600m szybu I doznając skręcenia stawu skokowego prawego	Sygnalista
43	13 styczeń 2001	KWK „Murcki”	Lekki	Zrąb	Roboty szybowe. Poszkodowany cieśla szybowy doznał urazu w czasie demontażu elementów stalowych na zrębie szybu I. Zdemontowana blacha spadła na stopę lewą powodując stłuczenie palucha lewego, złamanie paliczka dalszego stopy lewej.	Cieśla szybowy

Lp.	Data	KWK	Kategoria	Miejsce zdarzenia	opis zdarzenia	Poszkodowany
44	18 styczeń 2001	KWK „Mysłowice”	Lekki	Podszybie	Poszkodowany posiadający uprawnienia sygnalisty szybowego był pracownikiem brygady prowadzącej wydobycie urobku na podszybiu poziomu 500m szybu Wschodni II. W czasie ręcznego zapychania wozu do klatki kęs urobku spadł na nogę poszkodowanego powodując stłuczenie pała stopy lewej.	Sygnalista
45	2 luty 2001	KWK „Wieczorek”	Lekki	Podszybie	Poszkodowany cieśla szybowy był pracownikiem brygady prowadzącej transport materiałów na podszybiu poziom 550m szybu Giszowiec. Wyniku potknięcia uderzył głową o jednostkę transportową doznając stłuczenie kości jarzmowej i skroniowej	Sygnalista
46	6 kwiecień 2001	KWK „Wieczorek”	Lekki	Zrąb	Poszkodowany cieśla szybowy był przodowym brygady szybowej. Przodowy przygotowywał materiały i narzędzia przed pracami szybowymi na zrębie szybu Poniatowski. W wyniku potknięcia doznał skręcenia stawu skokowego.	Cieśla szybowy

Lp.	Data	KWK	Kategoria	Miejsce zdarzenia	opis zdarzenia	Poszkodowany
47	26 kwiecień 2001	KWK „Wesoła”	Lekki	Podszybie	Transport materiałów. Podczas próby uwolnienia zablokowanego zapychaka na podszybiu poz. 465 szybu Bronisław przy użyciu łomu stalowego poszkodowany doznał urazu żuchwy.	Sygnalista
48	17 lipiec 2001	KWK „Wieczorek”	Lekki	Wieża szybowa	Poszkodowany – osoba dozoru w czasie rewizji wieży szybowej szybu Pułaski poślizgnął się doznając skręcenia prawego stawu kolanowego.	Osoba dozoru
49	18 lipiec 2001	KWK „Wieczorek”	Lekki	Nadszybie	Poszkodowany sygnalista szybowy był pracownikiem brygady prowadzącej wydobycie przedziałem klatkowym szybu Roździeński. W wyniku potknięcia na nadszymbie doznał skręcenia stawu skokowego	Sygnalista
50	12 wrzesień 2001	KWK „Murcki”	Lekki	Podszybie	Transport materiałów. Poszkodowany sygnalista szybowy w czasie zapychania wozu do klatki na podszybiu poziomym 600m szybu II doznał stłuczenia barku lewego.	Sygnalista

51	29 wrzesień 2001	KWK „Wesoła”	Lekki	Podszybie	Obsługa szybu. Poszkodowany poślizgnął się na blasze na podszybiu poz. 665 szybu Wacław doznając złamania kości łopatki i urazu klatki piersiowej.	Sygnalista
52	1 październik 2001	KWK „Wieczorek”	Lekki	Podszybie	Poszkodowany sygnalista szybowy był pracownikiem brygady prowadzącej wydobycie przedziałem klatkowym. W czasie przechodzenia ze strony wschodniej podszybia szybu Pułaski poziom 550m szybu na stronę zachodnią poszkodowany uderzył w kołowrotek ruchu załogi doznając stłuczenia klatki piersiowej.	Sygnalista

Lp.	Data	KWK	Kategoria	Miejsce zdarzenia	opis zdarzenia	Poszkodowany
53	22 październik 2001	KWK „Wieczorek”	Lekki	Maszyna wyciągowa	Poszkodowany – maszynista wyciągowy w czasie kontroli maszyny wyciągowej szybu Pułaski w wyniku potknięcia doznał skręcenia prawej stopy.	Maszynista wyciągowy
54	11 grudzień 2001	KWK „Murcki”	Lekki	Zrąb	Transport materiałów. Poszkodowany sygnalista szybowy ręcznie transportował na zrębie szybu Stanisław worek cementu o wadze 50kg. W czasie transportu poślizgnął się i upadł doznając złamania podudzia lewego z przemieszczeniem	Sygnalista
55	24 grudzień 2001	KWK „Wieczorek”	Lekki	Nadszybie	Poszkodowany sygnalista szybowy był pracownikiem brygady prowadzącej wydobywanie przedziałem klatkowym na nadszymbiu szybu Pułaski. W czasie wypychania z klatki wozu z urobkiem kęs węglowy wypadł powodując złamanie paliczka dalszego palca III. i stłuczenia palca III stopy prawej .	Sygnalista

56	28 styczeń 2002	KWK „Wieczorek”	Lekki	Podszybie	Poszkodowany cieśla szybowy był pracownikiem brygady prowadzącej wydobycie przedziałem klatkowym, na podszybiu poziom 630m szybu Roździeński. W czasie wypychania z klatki wozu ten wypadł z torowiska przygniatając prawą stopę. Poszkodowany doznał złamania kości piętowej.	Cieśla szybowy
57	14 marzec 2002	KWK „Mysłowice”	Lekki	Szyb	Poszkodowany sygnalista asie dojsčia ze zrębu na nadszybie szybu Sas doznał skręcenia nogi.	Sygnalista
58	4 kwiecień 2002	KWK „Murcki”	Lekki	Zrąb	Transport materiałów. Poszkodowany sygnalista szybowy pracował przy opuszczaniu drewna na zrębie szybu Czulów. Opuszczany stojak uderzył poszkodowanego powodując złamanie paliczka dalszego palca II ręki prawej.	Sygnalista
59	13 kwiecień 2002	KWK „Wieczorek”	Lekki	Podszybie	Poszkodowany sygnalista szybowy przed prowadzeniem regularnej jazdy ludzi po zakończeniu wydobycia	Sygnalista

					zakładał blachę nakrywczą koryta zapychaka na podszybiu poziomu 550m szybu Pułaski. W wyniku poślizgnięcia doznał urazu nogi lewej.	
60	21 maj 2002	KWK „Wieczorek”	Lekki	Podszybie	Wydobycie. Poszkodowany cieśla szybowy w brygadzie 2 osobowej usuwał zator wylotu zbiornika węgla na podszybiu poziom 400m szybu Pułaski - skip. Kęs węgla spadając przygniótł lewą rękę poszkodowanego do konstrukcji powodując stłuczenie i ranę .	Cieśla szybowy

Lp.	Data	KWK	Kategoria	Miejsce zdarzenia	opis zdarzenia	Poszkodowany
61	11 czerwiec 2002	KWK „Wujek”	Lekki	Zrąb	Transport materiałów. Poszkodowany sygnalista szybowy doznał urazu w czasie rozdzielania szczepionych jednostek transportowych na zrębie szybu Wentylacyjnego II. Jednostka po rozdzieleniu gwałtownie przemieściła się i docisnęła poszkodowanego do oszybia powodując stłuczenie klatki piersiowej i kręgosłupa części lędźwiowej.	Sygnalista
62	26 czerwiec 2002	KWK „Wieczorek”	Lekki	Szyb	Roboty szybowe. Poszkodowany cieśla szybowy był przodowym brygady prowadzącej wymianę rur rurociągu zamulkowego w szybie Poniatowski. W czasie wymiany uszczelki uderzył młotkiem w paluch prawej dłoni powodując jego złamanie.	Cieśla szybowy
63	10 lipiec 2002	KWK „Wieczorek”	Lekki	Podszybie	Wydobycie. Poszkodowany cieśla szybowy w brygadzie 2 osobowej usuwał zator wylotu zbiornika węgla na podszybiu poziom 400m szybu Pułaski - skip. Pręt którym przesuwiał zator uderzył go w głowę powodując uraz..	Cieśla szybowy

Lp.	Data	KWK	Kategoria	Miejsce zdarzenia	opis zdarzenia	Poszkodowany
64	10 wrzesień 2002	KWK „Wieczorek”	Lekki	Nadszybie	Poszkodowany sygnalista szybowy był pracownikiem brygady prowadzącej wydobycie przedziałem klatkowym na nadszybiu szybu Roździeński. W czasie wybijania wozu z klatki drąg który wykorzystywał uderzył go w biodro powodując stłuczenie.	Sygnalista
65	7 październik 2002	KWK „Wieczorek”	Lekki	Podszybie	Poszkodowany cieśla szybowy był pracownikiem brygady prowadzącej wydobycie przedziałem klatkowym na podszybiu poziom 630m szybu Roździeński. W czasie wstawiania wozu stojak drewniany którego używał uderzył go powodując stłuczenie II i III palca prawej ręki.	Cieśla szybowy
66	30 styczeń 2003	KWK „Wieczorek”	Lekki	Nadszybie	Poszkodowany cieśla szybowy był pracownikiem brygady prowadzącej wydobycie przedziałem klatkowym szybu Pułaski na nadszybiu. W czasie asekuracji przy załadunku wozu do klatki ten dobił do	Cieśla szybowy

					piętra górnego dociskając prawą dłoń. W wyniku dociśnięcia uszkodzony doznał amputacji palca IV prawej dłoni.	
67	14 marzec 2003	KWK „Wieczorek”	Lekki	Szyb	Roboty szybowe. Poszkodowany cieśla szybowy był przodowym brygady prowadzącej wymianę siatek opierzenia przedziału drabinowego szybu Poniatowski. W czasie demontażu doznał zaprószenia oka prawego.	Cieśla szybowy
68	21 marzec 2003	KWK „Wieczorek”	Lekki	Zrąb	Poszkodowany sygnalista szybowy był pracownikiem brygady prowadzącej transport materiałów na zrębie szybu Pułaski. W czasie zapychania wozu do klatki potknął się a następnie przewrócił doznając zerwania wiązań kolanowych.	Sygnalista
69	23 marzec 2003	KWK „Wesoła”	Lekki	Zrąb	Transport materiałów. Podczas ręcznego transportu drzewiarki na zrębie szybu Wacław uszkodzony potknął się doznając złamania podudzia.	Sygnalista

70	27 marzec 2003	KWK „Wieczorek”	Lekki	Podszybie	Poszkodowany sygnalista szybowy był pracownikiem brygady prowadzącej transport materiałów na podszybiu poziom 550m szybu Giszowiec. W czasie podkładania deski pod koło jednostki transportowej uderzył się w głowę doznając urazu.	Sygnalista
71	9 kwiecień 2003	KWK „Wieczorek”	Lekki	Podszybie	Poszkodowany sygnalista szybowy był pracownikiem brygady prowadzącej wydobywanie przedziałem klatkowym szybu Roździeński na podszybiu poziom 550m. W czasie zapychania do klatki wozu z urobkiem kęs węglowy wypadł powodując stłuczenie lewego stawu kolanowego.	Sygnalista
72	1 maj 2003	KWK „Wesoła”	Lekki	Podszybie	Poszkodowany sygnalista szybowy przedziału skipowego podczas schodzenia schodami do miejsca przeprowadzenia kontroli zbiornika odmiarowego skipu na poziomie 465m szybu Karol poślizgnął się i upadł. W wyniku upadku doznał urazu lewej ręki	Sygnalista

73	11 maj 2003	KWK „Wieczorek”	Lekki	Zrąb	Roboty szybowe. Poszkodowany cieśla szybowy był zatrudniony w brygadzie prowadzącej wymianę zawieszek klatek na zrębie szybu Giszowiec. W czasie montażu trzona głównego doznał stłuczenia palca II prawej ręki.	Cieśla szybowy
74	23 maj 2003	KWK „Wesoła”	Lekki	Zrąb	Transport materiałów. Poszkodowany sygnalista oddziału szybowego w czasie ręcznego transportu drzewiarki załadowanej stojakami drewnianymi na zrębie szybu Wacław potknął się i upadł. W wyniku upadku doznał złamania podudzia prawego.	Sygnalista
75	1 czerwiec 2003	KWK „Wieczorek”	Lekki	Nadszybie	Poszkodowany sygnalista w czasie naprawy spawalniczej obrotnicy wozów na nadszymbiu szybu Róźnieński doznał oparzenia ręki prawej	Sygnalista
76	5 czerwiec 2003	KWK „Murcki”	Lekki	Podszybie	Transport materiałów. Poszkodowany sygnalista szybowy doznał urazu w czasie kontroli wozów na podszybiu poziomym 600m szybu II. W rejonie kolejki przetokowej potknął	Sygnalista

					się doznając skręcenia stawu skokowego nogi prawej	
77	29 lipiec 2003	KWK „Wieczorek”	Lekki	Podszybie	Poszkodowany cieśla szybowy w brygadzie 2 osobowej prowadził naprawę przenośnika taśmowego na podszybiu poziom 400m szybu Pułaski. W tym czasie potknął się doznając zwichnięcia i skręcenia więzadeł kręgosłupa..	Cieśla szybowy

Lp.	Data	KWK	Kategoria	Miejsce zdarzenia	opis zdarzenia	Poszkodowany
78	12 wrzesień 2003	KWK „Wieczorek”	Lekki	Podszybie	Poszkodowany sygnalista szybowy był pracownikiem brygady prowadzącej transport materiałów na podszybiu poziomu 550m szybu Giszowiec. W czasie spinania jednostek transportowych doznał złamania palca V i rany palca II ręki prawej.	Sygnalista
79	1 październik 2003	KWK „Wieczorek”	Lekki	Podszybie	Poszkodowany cieśla szybowy był pracownikiem brygady prowadzącej wydobycie przedziałem klatkowym szybu Roździeński na podszybiu poziom 630m. W czasie wstawiania jednostki transportowej zawieszona wciągarka zerwała się powodując silne stłuczenie głowy z utratą przytomności.	Cieśla szybowy
80	1 październik 2003	KWK „Murcki”	Lekki	Zrąb	Transport materiałów. Poszkodowany sygnalista szybowy pracował przy opuszczaniu materiałów na zrębie szybu II. Opuszczana	Sygnalista

					skrzynia stalowa przesunęła się na jednostce transportowej powodując przygniecenie ręki prawej, wynikiem przygniecenia było zmiążdżenie paliczka dalszego IV palca ręki prawej	
--	--	--	--	--	--	--

81	24 październik 2003	KWK „Katowice - Kleofas”	Lekki	Nadszybie	Poszkodowany posiadający uprawnienia sygnalisty schodząc ze schodów na nadszymbiu szybu Fortuna 3 spadł i przewrócił się doznając stłuczenia podudzia prawego.	Sygnalista
82	29 październik 2003	KWK „Wieczorek”	Lekki	Zrąb	Poszkodowany cieśla szybowy był zatrudniony przy transporcie rur ze zrębu szybu Pułaski. W czasie ręcznego transportu rur pod szyb potknął się doznając skręcenia stawu skokowego lewej nogi.	Sygnalista
83	7 styczeń 2004	KWK „Staszic”	Lekki	Podszybie	Jazda ludzi. Podczas zakładania furtek na klatce stojącej na podszybiu poz. 720m szybu II poszkodowany stracił równowagę i upadł doznając złamania kości śródstopia.	Sygnalista
84	4 marzec 2004	KWK „Murcki”	Lekki	Podszybie	Maszynista pomp potknął się na	Maszynista pomp

					podszybiu szybu wyjazdowego i doznał skręcenia stopy	
85	8 marzec 2004	KWK „Murcki”	Lekki	Podszybie	Transport materiałów. Sygnalista – pracownik brygady transportowej podczas załadunku materiału na podszybiu poz. 416 szybu Czulów doznał amputacji kończówki palca wskazującego.	Sygnalista
86	16 marzec 2004	KWK „Wujek”	Lekki	Nadszybie	Wydobycie. Poszkodowany operator wywrotu został ściśnięty między wozami kopalnianymi na nadszybiu szybu Lechia doznając złamania miednicy.	Obsługa szybu
87	17 marzec 2004	KWK „„Staszic”””	Lekki	Podszybie	Sygnalista oddziału szybowego podczas przechodzenia przez rozjazd torowy na podszybiu poziom 720m szybu II doznał pęknięcia śródstopia lewego, stłuczenia ścięgna Achillesa oraz skręcenia stopy lewej w wyniku dostania się stopy poszkodowanego do szczeliny pomiędzy szyną a blachą zabezpieczającą dźwignię mechanizmu sterującego.	Sygnalista

88	17 marzec 2004	KWK „Murcki”	Lekki	Podszybie	Poszkodowany sygnalista szybowy pracował przy transporcie materiałów na podszybiu poziom 416m szybu Czułów. Opuszczany element obsunął się powodując uraz lewej dłoni. Poszkodowany doznał amputacji końcówki palca wskazującego dłoni lewej.	Sygnalista
89	23 maj 2004	KWK „Staszic”	Lekki	Zrąb	Roboty szybowe. Podczas wymiany zawieszń nośnych uszkodzony przebywał na zrębie szybu I obserwując wyciąganie zawieszenia z szybu. Upadł doznając złamania kości przedramienia.	Cieśla szybowy
90	5 czerwiec 2004	KWK „Staszic”	Lekki	Zrąb	Roboty szybowe. Poszkodowany cieśla szybowy w czasie wymiany zawieszenia liny nośnej na zrębie szybu I wyprowadzając go ze światła szybu cofając się potknął się , stracił równowagę i upadł. W wyniku upadku uderzył lewą ręką o szynę torowiska doznając złamania nasady dalszej kości promieniowej ręki lewej z przemieszczeniem.	Cieśla szybowy

Lp.	Data	KWK	Kategoria	Miejsce zdarzenia	Opis zdarzenia	Poszkodowany
91	9 lipiec 2004	KWK „Wesoła”	Lekki	Zrąb	Poszkodowany sygnalista szybowy w wyniku potknięcia się na torowisku na zrębie szybu wentylacyjnego W-3 upadł doznając złamania nasady dolnej kości promieniowej lewej – wieloodłamowe.	Sygnalista
92	14 sierpień 2004	KWK „Murcki”	Lekki	Podszybie	Jazda ludz. Poszkodowany sygnalista szybowy doznał urazu w czasie otwierania furtek piętra klatki na podszybiu poziomym 416m szybu II. Jego wynikiem była amputacja opuszka palca II ręki lewej	Sygnalista
93	25 kwiecień 2005	KWK „Murcki”	Lekki	Nadszybie	Transport materiałów. Podczas załadunku materiału do klatki na nadszybiu szybu Czułów sygnalista doznał urazu – rany ciętej 2 palców ręki.	Sygnalista
94	4 sierpień 2005	KWK „Murcki”	Lekki	Podszybie	Transport materiałów. Podczas przeładunku materiałów na podszybiu poz. 416 szybu Czułów poszkodowany na skutek pochwycenia doznał stłuczenia dłoni i przedramienia.	Sygnalista

95	27 listopad 2005	KWK „Staszic”	Lekki	Szyb	Roboty szybowe. Podczas zejścia przedziałem drabinowym szybu I na poz. 720m poszkodowany ześlizgnął się z drabiny i upadł doznając złamania kości pięty.	Cieśla szybowy
----	---------------------	------------------	-------	------	---	-------------------

Zestawienie informacji o wypadkach ciężkich i śmiertelnych, które miały miejsce w polskim górnictwie węglowym na przestrzeni lat 1996 – 2005, pochodzących z rejestrów Wyższego Urzędu Górniczego w Katowicach.

Zestawienie danych o wypadkach ciężkich i śmiertelnych wg rejestrów WUG
za okres 1996 – 2005

Lp.	Data	KWK	Kategoria	Miejsce zdarzenia	Opis zdarzenia	Poszkodowany
1	2 maj 1996	KWK Sośnica	Śmiertelny	Szyb	Pracownik sygnalista szybowy zatrudniony do obsługi szybu III na poz. 550m prowadząc samowolny wyjazd załogi bez załączonej sygnalizacji został wciągnięty z dolnego piętra klatki i spadł do rzepia szybu.	Sygnalista
2	26 wrzesień 1996	KWK Dębiesko	Śmiertelny	Szyb	W czasie niedozwolonego wysiadania ludzi na zrębie z dolnego piętra cztero piętrowej klatki przy sygnalizacji przełączonej na prace szybowe, przemieszczono klatkę w dół przesuując piętra. W klatce znajdowało się osiem osób . Wychodząc z klatki jako pierwsi dwaj pracownicy oddz. G-3 wynosili metalowe nosidła na butle spawalnicze. W czasie przemieszczenia klatki pracownik wychodzący jako drugi został wciągnięty pomiędzy klatkę a zbrojenie szybu.	Górnik

Lp.	Data	KWK	Kategoria	Miejsce zdarzenia	Opis zdarzenia	Poszkodowany
3	25 kwiecień 1997	KWK Centrum Szombierki	Śmiertelny	Podszybie	Poszkodowany poszedł do punktu załadowczego przy kieszeni odmiarowej do skipu szybu Budryk poz.640m i został przygnieciony zsuwnią szczelinową do oszybia	Sygnalista

4	19 sierpień 1998	Z.G. Julia	Śmiertelny	Maszyna wyciągowa	Wypadek zaistniał w hali maszyny wyciągowej K- 5000 szybu „Julia” przedział zachodni, podczas kolejnej fazy demontażu wyciągu szybowego. Podczas prac przygotowawczych wyciągnięcia z szybu klatki nadsiębiernej znajdującej się na podszybiu i zawieszanej na linie Ø 56, uchwyconej w ściskach opartych na dźwigarach wieży szybowej, nastąpiło zerwanie sprzężenia ciernego liny ze ściskami. Gwałtownie wysuwająca się z koła pędnego końcówka liny nadsiębiernej spowodowała uderzenie i podrzucenie poszkodowanego.	Cieśla szybowy
5	28 styczeń 1999	KWK Chwałowice	Śmiertelny	Nadszybie	Nadszybie szybu VIII przedział A Poszkodowany zatrudniony przy obsłudze wywrotu wozów z urobkiem znaleziony został pomiędzy skrzynią wozu a obudową wywrotu, przybyły lekarz stwierdził zgon	Obsługa szybu

Lp.	Data	KWK	Kategoria	Miejsce zdarzenia	Opis zdarzenia	Poszkodowany
6	29 maj 1999	KWK Klimontów	Śmiertelny	Szyb	Szyb „Janina” wyciąg szybowy przy przedziale zachodnim. W czasie jazdy doraźnej ludzi z nadszybia na poz. 550m będąc w trzecim piętrze klatki wschodniej wychylił się poza obrys zewnętrzny naczyń wyciągowego i został uderzony przez dźwigar szybowy. Poszkodowany doznał złamania kości ramieniowej lewej i lewego obojczyka, rany szarpanej uda i podudzia lewego, złamanie IV palca ręki prawej (poszkodowany zmarł dn. 03.06.1999r.)	elektryk
7	9 październik 1999	KWK Borynia	Śmiertelny	Szyb	Roboty szybowe. W czasie demontażu pokrycia blachowego zrębu szybu III nadsztygar przechodził po częściowo rozebranych pokryciu i wpadł do szybu	Osoba dozoru

Lp.	Data	KWK	Kategoria	Miejsce zdarzenia	Opis zdarzenia	Poszkodowany
8	22 październik 1999	KWK Zofiówka	Śmiertelny	Zrąb	Transport materiałów. Po wyciągnięciu z klatki na zrębie szybu IV platformy typu WOZ -2 z załadowaną stropnicą sekcji (za pomocą kołowrotu) nastąpiła utrata stabilności załadowanego elementu, który wywracając się przygniótł poszkodowanego do posadzki.	Sygnalista
9	19 kwiecień 2000	KWK Niwka Modrzejów	Śmiertelny	Szyb	Okoliczności nieznane. Sztygar zmianowy oddziału szybowego w nieznanych okolicznościach wpadł do szybu Wschodni z poziomu zrębu. Jego ciało uległo rozczłonkowaniu i znajdowano je na we fragmentach na zbrojeniu szybowym i w rzapiu.	Sztygar
10	3 wrzesień 2000	KWK Porąbka Klimontów	Śmiertelny	Szyb	Roboty szybowe. W czasie likwidacji przedziału drabinowego w szybie Południowym ślusarz - spawacz spadł z drabiny na pomost leżący ~70m niżej	Cieśla szybowy

Lp.	Data	KWK	Kategoria	Miejsce zdarzenia	Opis zdarzenia	Poszkodowany
11	20 kwiecień 2001	KWK Jankowice	Śmiertelny	Wieża wyciągowa	Roboty szybowe. Pracownik firmy obcej podczas prac przy budowie wieży szybu VIII – hala maszyn wyciągowych spadł w niewyjaśnionych okolicznościach z wysokości ~7m	Cieśla szybowy
12	2 maj 2001	KWK Szczygłowice	Ciężki	Podszybie	Transport materiałów. Podczas wyciągania zakleszczonego wozu z piętra klatki znajdującej się na podszybiu poz. 850 szybu I przy użyciu kołowrotu Kuba – 5 doszło do wyrwania sprzęgu wozu, skutkiem czego poszkodowany został uderzony biczującą liną w głowę.	Sygnalista

13	8 sierpień 2001	KWK Moszczenica	Śmiertelny	Maszyna wyciągowa	Podczas prac likwidacyjnych maszyny wyciągowej pracownik firmy obcej doznał porażenia prądem elektrycznym na skutek kontaktu z przewodem jezdny umieszczonym na jezdni suwnicy. Następnie spadł z konstrukcji jezdni suwnicy na posadzkę z wysokości 6m.	Cieśla szybowy
----	-----------------------	--------------------	------------	----------------------	--	-------------------

Lp.	Data	KWK	Kategoria	Miejsce zdarzenia	Opis zdarzenia	Poszkodowany
14	1 wrzesień 2001	KWK Szczygłowice	Śmiertelny	Szyb	Roboty szybowe. W czasie jady rewizyjnej na stopie skipu szybu III sygnalista wychylił głowę przez okno rewizyjne w bocznej ścianie naczyń, skutkiem czego została ona zmiażdżona przez dociśnięcie do dźwigara krzesła szybowego.	Sygnalista
15	7 luty 2002	KWK Marcel	Śmiertelny	Maszyna wyciągowa	Praca szybu. Maszynista wyciągowy przechodząc za kołem pędnym maszyny wyciągowej został pochwycony przez linę nośną nabiegającą na tarczę pędną i został wciągnięty pomiędzy linę a tarczę.	Maszynista wyciągowy
16	21 lipiec 2002	ZG Bytom	Śmiertelny	Szyb	Roboty szybowe. Brygada 2 osobowa kuła obmurze szybu Barbara 1 na głębokości 650m. Nastąpiło przy tym odspojenie łąty obmurza o wymiarach 0,6x1,0m, która przygniotła poszkodowanego do rurociągu Ø185.	Cieśla szybowy

Lp.	Data	KWK	Kategoria	Miejsce zdarzenia	Opis zdarzenia	Poszkodowany
17	22 grudzień 2002	KWK Borynia	Śmiertelny, lekki	Szyb	Roboty szybowe. Podczas kontroli rurociągu sprężonego powietrza Ø500 w szybie I na głębokości ~327m nastąpiło gwałtowne rozszczelnienie rurociągu, w wyniku czego 2 pracowników doznało obrażeń.	Cieśla szybowy
18	11 listopad 2003	ZG Bytom II	Śmiertelny	Upadowa do rząpia	Roboty inne. Podczas ciągnięcia wozu z przepadem na upadowej do rząpia szybu Stalmach na poz. 680m nastąpiło zerwanie liny z kołowrotu EKO-D30 czego skutkiem było przygniecenie pracownika znajdującego się na trasie transportu opadającym wozem do ociosu.	Pracownik brygady transportowej
19	10 marzec 2004	KWK Borynia	Śmiertelny	Szyb	Roboty szybowe. Podczas wymiany osiatkowania przedziału drabinowego szybu III cieśla szybowy wpadł do szybu na podpórę leżącą ~20m niżej	Cieśla szybowy

Lp.	Data	KWK	Kategoria	Miejsce zdarzenia	Opis zdarzenia	Poszkodowany
20	13 maj 2004	KWK "Budryk"	Ciężki	Szyb	Wypadek zaistniał na piętrze klatki wyciągu szybowego podczas dojazdu naczynia do zrębu po zakończeniu prac przy montażu rurociągu w szybie. Wystająca poza gabaryt klatki żerdź została pochwycona przez belkę podtrzonową i uderzyła w głowę sygnalistę, który doznał urazu czaszko - mózgowego.	sygnalista szybowy
21	17 marzec 2005	KWK Chwałowice	Śmiertelny	Podszybie	Wydobycie. Podszybie poz 630m szybu VIII – urządzenia załadownicze skipu. Sygnalista odblokowywał zablokowaną urobkiem klapę przewiercą nad zbiornikiem odmiarowym bez uprzedniego wyłączenia urządzeń. Po odblokowaniu klapy został przygnieciony do konstrukcji zbiornika.	Sygnalista

Lp.	Data	KWK	Kategoria	Miejsce zdarzenia	Opis zdarzenia	Poszkodowany
22	24 czerwiec 2005	KWK Budryk	Ciężki	Zrąb	Podczas montażu pomostu uchylnego na piętrze klatki szybu III noga poszkodowanego dostała się pomiędzy część stałą klatki a przemieszczający się pomost i doznała ciężkich obrażeń.	Sygnalista
23	29 październik 2005	KW S.A. KWK "Piast" Ruch I w Bieruniu	Ciężki zbiorowy	pomieszczenie maszyny wyciągowej skipowej	Po zatrzymaniu maszyny wyciągowej maszynista wezwał do usunięcia awarii dyżurnych elektromonterów, którzy stwierdzili iż przyczyną wadliwej pracy maszyny są bezpieczniki. Podczas ich wymiany powstało zwarcie i łuk elektryczny, który poparzył 2 pracowników. Prawdopodobną przyczyną zwarcia był brak kontroli stanu beznapięciowego w miejscu pracy.	Jeden poszkodowany doznał poparzenia 33% powierzchni ciała, drugi 11%

24	8 listopada 2006	ZG „Dniówek”	śmiertelny	Podszy bie skipowe	W trakcie robót konserwacyjno-rewizyjnych klap i zsuwni wysypu zbiornika odmianowego wykonywanego na podszybiu skipowym szybu „Ludwik” poz. 921m przez 2 pracowników maszynista wyciągowy uruchomił wyciąg szybowy co w konsekwencji doprowadziło do utraty równowagi jednego z pracowników , który ze stopy skipu upadł na dno zsuwni wysypu zbiornika odmianowego nr 4	Cieśla szybowy
----	------------------------	-----------------	------------	--------------------------	--	-------------------

CHARAKTERYSTYKA STANOWISKA PRACY				
Osoba dozoru ruchu oddziału szybowego				
Osoba dozoru ruchu oddziału szybowego		Dział		Oddział
(lokalizacja stanowiska)		(pion/dział/oddział/nr stanowiska)		(nazwa komórki organizacyjnej)
	Ogółem	W tym kobiet	W tym mężczyzn	W tym pracowników młodocianych
Liczba osób zatrudnionych na stanowisku				
1. Krótki opis procesu technologicznego i rodzaju wykonywanych prac/czynności.		Przyjście na zakład pracy, przyjęcie poleceń przełożonego, wydanie poleceń podwładnym, (prace biurowe lub zjazd do wyrobisk kopalnianych). W przypadku zjazdu na dół kopalni - zjazd do wyrobisk kopalni (w tym także wyrobisk szybowych), podjęcie czynności kontrolnych górniczych wyciągów szybowych, nadzór nad wykonywanymi pracami (w tym także robotami szybowymi). Po wykonaniu w/w czynności wyjazd na powierzchnię, udanie się do łaźni, przejście do biura. W przypadku prac biurowych - wykonywanie prac związanych z prowadzeniem dokumentacji. Po zakończeniu pracy wyjście z zakładu pracy.		
2. Ogólna charakterystyka pracy na stanowisku:				
2.1. Rodzaj pracy*)		Ilość godzin pracy na zmianę		
wielozmianowa i w porze nocnej		7,5		
2.2. Czas, przeznaczenie i ilość przewidzianych przerw w ciągu zmiany:				
Przeznaczenie przerwy		Ilość przerw	Czas przerwy	
2.4. Pozycja przy pracy*)		pozycje zależne od miejsca wykonywania pracy		
2.5. Rodzaj pracy*)		przewaga wysiłku umysłowego		
2.6. Rodzaj wysiłku*)**)		przewaga wysiłku statycznego		
2.7. Rodzaj wysiłku fizycznego		praca średnio ciężka		
2.8. Przypadająca na stanowisko wolna:		Powierzchnia (m2)	Kubatura (m3)	
3. Ogólno – higieniczne warunki pracy na stanowisku:				
3.1. Lokalizacja stanowiska pracy:				
3.1.1. W pomieszczeniach:				
3.1.2. Na otwartej przestrzeni:				
3.2. Oświetlenie stanowiska pracy:		oświetlenie sztuczne		
3.2.1. Wartość natężenia oświetlenia w pomieszczeniach pracy (lux):				
3.2.2. Wartość natężenia oświetlenia stanowiska pracy (lux):		zależna od miejsca przebywania		
3.2.3. Uwagi o oświetleniu:		oświetlenie sztuczne (lampy osobiste i stacjonarne)		
3.3. Rodzaj wentylacji pomieszczeń i stanowisk		wentylacja naturalna (pomieszczenia biurowe) lub obiegowa i wymuszona (wyrobiska dołowe)		
3.3.1. Krotność wymiany powietrza w ciągu godziny.		Grawitacyjna		
		Mechaniczna ogólna		
		Mechaniczna stanowiskowa		
4. Ekspozycja na fizyczne, chemiczne, biologiczne, inne czynniki szkodliwe				
4.2. Rodzaj czynnika	4.3. Data Badania	4.4. Czas ekspoz. (h/dzień)	4.5. Wynik badania	4.6. Krotność NDS/NDN
5. Szkolenie w zakresie BHP:				
5.1. Instruktaż ogólny		przed dopuszczeniem do pracy		
5.2. Instruktaż stanowiskowy		przed dopuszczeniem do pracy minimum 8 godzin		
5.3. Szkolenie podstawowe		przed rozpoczęciem pracy w przypadku,		
5.4. Szkolenie okresowe		co 3 lata lub co rok, gdy występują duże zagrożenia		
6. Szczególne wymagania do pracy na danym stanowisku:				
6.1. Przeciwwskazania do pracy na danym stanowisku:		brak dopuszczenia do pracy pod ziemią, słaby wzrok, słaby słuch, brak opanowania, lęk wysokości		
6.2. Rodzaj dodatkowego badania specjalistycznego		badanie psychotechniczne, badania wysokościowe		
6.3. Egzamin stwierdzający szczególne kwalifikacje		stwierdzenie kwalifikacji przez Okręgowy Urząd Górniczy		
6.4. Dopuszczenie do wykonywania czynności wymagających szczególnych kwalifikacji w ruchu zakładu górniczego		j.w.		
7. Ocena ryzyka zawodowego stanowiska pracy.				
Rodzaj zagrożenia	Kategoria ryzyka	Dopuszczalność	Stosowane środki prewencyjne	

zagrożenie związane z upadkiem z wysokości, zsunięcie się z drabin i pomostów zabudowanych w szybach.	Kategoria nr 2	TAK	zabudowa poręczy i balustrad, odgródzenie miejsc niebezpiecznych, stosowanie tablic informacyjnych, instrukcji i technologii, szkolenia załogi, stosowanie ochron osobistych (szelki bezpieczeństwa, amortyzatory, linki)
Zagrożenie od spadającego przedmiotu.	Kategoria nr 2	TAK	Utrzymanie ładu i porządku na nadszymbiu, zrebie i wszystkich podszybiach jak również w całej nurze szybowej. Zabezpieczenie wlotów szybowych, stosowanie krawężników zabezpieczających. Stosowanie daszków ochronnych na głowicy naczynia wyciągowego.
zagrożenie pochwyceniem	Kategoria nr 2	TAK	Stosowanie barierek ochronnych uniemożliwiających wychylenie się pracowników, prowadzenie instruktaży uświadamiających załogę o skutkach zagrożenia. W robotach szybowych uczestniczą tylko pracownicy o dużym doświadczeniu.
zagrożenie pożarem i/lub wybuchem.	Kategoria nr 1	TAK	Szkolenia załogi. Wyposażenie załogi w aparaty uciezkowe - regeneracyjne oraz indywidualne przyrządy do pomiaru zawartości gazów w powietrzu. Stosowanie metanometrii automatycznej. Wyposażenie stanowisk w odpowiednią ilość sprzętu p.poż.
Zagrożenie wybuchem metanu.	Kategoria nr 2	TAK	Stosowanie metanometrii automatycznej, profilaktyka metanowa, szeroki zakres działań działu wentylacji. Prowadzenie szkoleń i instruktaży.
zagrożenie wybuchem pyłu węglowego	Kategoria nr 2	TAK	Stosowanie profilaktyki przeciwybuchowej, zmywanie wyrobisk, zraszanie, opylanie wyrobisk pyłem kamiennym.
zagrożenie substancjami drażniącymi	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie środków ochrony osobistej (ubranie szybowe, okulary, rękawice, buty gumowe itp.).
Zagrożenie poparzenia ługiem.	Kategoria nr 1	TAK	Kontrola lamp przy pobieraniu z ładownicy, informowanie załogi jak postępować w wypadku poparzenia. Sukcesywna wymiana na lampy suche.
Zagrożenie poślizgnięcia się.	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie odpowiedniego obuwia , mycie i usuwanie wszelkiego typu zabrudzeń posadzki (zabrudzenia smarami,olejami).
zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym,	Kategoria nr 1	TAK	Zakaz wykonywania prac w pobliżu kabli będących pod napięciem. Prowadzenie napraw kabli tylko przez uprawnionych elektryków.
Zagrożenie hałasem w zakresie słyszalnym.	Kategoria nr 1	TAK	Montowanie na wentylatorach tłumików hałasu, stosowanie środków ochrony osobistej (ochronniki słuchu).
zagrożenie zapruszenia oczu	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie okularów ochronnych.
Zagrożenie od niekontrolowanego napływu wody do szybu.	Kategoria nr 1	TAK	Kontrola rurociągów, kontrola tam izolacyjnych, szkolenia załogi, instruktaże.
zagrożenie od urządzeń będących pod ciśnieniem	Kategoria nr 1	TAK	Wykonywanie prac kontrolnych przy maszynie wyciągowej przy wyzwolonym hamulcu bezpieczeństwa (brak ciśnienia w układzie), stosowanie odpowiedniej atestowanej armatury i przewodów wysokiego ciśnienia, stosowanie okularów ochronnych, szkolenia.
zagrożenie od maszyn i urządzeń będących w ruchu	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie osłon, barierek i łańcuchów zabezpieczających. Prowadzenie pouczeń przypominających o zagrożeniu.
zagrożenie związane z przemieszczaniem się ludzi,	Kategoria nr 2	TAK	drogi dojścia i poruszania się pracownika dostosowane do przepisów, obuwie dostosowane do warunków pracy, zachowanie przepisów bhp podczas poruszania się w wyrobiskach górniczych, zastosowanie przejść nad urządzeniami będącymi w ruchu,
zagrożenie obciążeniami psychonerwowymi	Kategoria nr 2	TAK	opanowanie, zachowanie dystansu do problemów, umiejętna współpraca z ludźmi, konsekwencja w działaniu, sumienne wykonywanie obowiązków służbowych
7. Dane dotyczące sporządzania i aktualizacji Karty:			
Sporządził (imię i nazwisko)	Data	Podpis	
Uaktualnił (imię i nazwisko)	Data	Podpis	
Zatwierdził (imię i nazwisko)	Data	Podpis	

CHARAKTERYSTYKA STANOWISKA PRACY				
Rewident urządzeń wyciągowych w szybie wydechowym (metanowym)				
Rewident urządzeń wyciągowych w szybie wydechowym (metanowym)		Dział		Oddział
(lokalizacja stanowiska)		(pion/dział/oddział/nr stanowiska)		(nazwa komórki organizacyjnej)
Liczba osób zatrudnionych na stanowisku	Ogółem	W tym kobiet	W tym mężczyzn	W tym pracowników młodocianych
	1. Krótki opis procesu technologicznego i rodzaju wykonywanych prac/czynności. Wejście na zakład pracy, przyjęcie poleceń przełożonego, zjazd do szybu, podjęcie czynności kontrolnych, wykonywanie robót szybowych w szymbach wydechowych zgodnie z przyjętymi zasadami BHP. Diagnostowanie i usuwanie występujących awarii, wykonywanie poleceń dozoru. Po zakończeniu prac wyjazd na powierzchnię, udanie się do łazni, opuszczenie zakładu pracy.			
2. Ogólna charakterystyka pracy na stanowisku:				
2.1. Rodzaj pracy*)		Ilość godzin pracy na zmianę		
jednozmianowa w porze nocnej		7h		
2.2. Czas, przeznaczenie i ilość przewidzianych przerw w ciągu zmiany:				
Przeznaczenie przerwy		Ilość przerw	Czas przerwy	
posiłek		1	15 min.	
odpoczynek		1	15 min	
2.4. Pozycja przy pracy*)	przewaga pozycji stojącej			
2.5. Rodzaj pracy*)	przewaga wysiłku fizycznego			
2.6. Rodzaj wysiłku*)**)	wysiłek dynamiczny			
2.7. Rodzaj wysiłku fizycznego	praca ciężka			
	praca w szybie			
2.8. Przypadająca na stanowisko wolna:	Powierzchnia (m2)		Kubatura (m3)	
3. Ogólno – higieniczne warunki pracy na stanowisku:				
3.1. Lokalizacja stanowiska pracy:				
3.1.1. W pomieszczeniach:				
3.1.2. Na otwartej przestrzeni:				
3.2. Oświetlenie stanowiska pracy:	oświetlenie sztuczne			
3.2.1. Wartość natężenia oświetlenia w pomieszczeniach pracy (lux):				
3.2.2. Wartość natężenia oświetlenia stanowiska pracy (lux):				
3.2.3. Uwagi o oświetleniu:	oświetlenie sztuczne, pracownik posiada oświetlenie indywidualne w postaci lampy akumulatorowej			
3.3. Rodzaj wentylacji pomieszczeń i stanowisk				
3.3.1. Krotność wymiany powietrza w ciągu godziny.	Grawitacyjna			
	Mechaniczna ogólna			
	Mechaniczna stanowiskowa			
4. Ekspozycja na fizyczne, chemiczne, biologiczne, inne czynniki szkodliwe				
4.2. Rodzaj czynnika	4.3. Data Badania	4.4. Czas ekspoz. (h/dzień)	4.5. Wynik badania	4.6. Krotność NDS/NDN
5. Szkolenie w zakresie BHP:				
5.1. Instruktaż ogólny		przed dopuszczeniem do pracy		
5.2. Instruktaż stanowiskowy		przed dopuszczeniem do pracy na danym stanowisku		
5.3. Szkolenie podstawowe		po 6 miesiącach pracy od jej rozpoczęcia lub przed rozpoczęciem pracy w przypadku, gdy występują duże zagrożenia		
5.4. Szkolenie okresowe		co 3 lata lub co rok, gdy występują duże zagrożenia		

6. Szczególne wymagania do pracy na danym stanowisku:			
6.1. Przeciwwskazania do pracy na danym stanowisku:		brak dopuszczenia do pracy pod ziemią, słaby wzrok, słaby słuch, lęk wysokości	
6.2. Rodzaj dodatkowego badania specjalistycznego		badanie psychotechniczne, badanie wysokościowe	
6.3. Egzamin stwierdzający szczególne kwalifikacje		stwierdzenie kwalifikacji przez Okręgowy Urząd Górniczy	
6.4. Dopuszczenie do wykonywania czynności wymagających szczególnych kwalifikacji w ruchu zakładu górniczego		upoważnienie wydane przez Kierownika Ruchu Zakładu Górniczego	
7. Ocena ryzyka zawodowego stanowiska pracy.			
Rodzaj zagrożenia	Kategoria ryzyka	Dopuszczalność	Stosowane środki prewencyjne
zagrożenie związane z upadkiem z wysokości, zsuniecie się z drabin i pomostów zabudowanych w szybach.	Kategoria nr 2	TAK	zabudowa poręczy i balustrad, odgródzenie miejsc niebezpiecznych, stosowanie tablic informacyjnych, instrukcji i technologii, szkolenia załogi, stosowanie ochron osobistych (szelki bezpieczeństwa, amortyzatory, linki)
Zagrożenie od spadającego przedmiotu.	Kategoria nr 2	TAK	Utrzymanie ładu i porządku na nadszymbiu, zrzębie i wszystkich podszybiach jak również w całej rurze szybowej. Zabezpieczenie wlotów szybowych, stosowanie krawężników zabezpieczających. Stosowanie daszków ochronnych na głowicy naczynia wyciągowego.
zagrożenie pochwyceniem	Kategoria nr 2	TAK	Stosowanie barier ochronnych uniemożliwiających wychylenie się pracowników, prowadzenie instruktaży uświadamiających załogę o skutkach zagrożenia. W robotach szybowych uczestniczą tylko pracownicy o dużym doświadczeniu.
zagrożenie pożarem i/lub wybuchem.	Kategoria nr 1	TAK	Szkolenia załogi. Wyposażenie załogi w aparaty ucieczkowe - regeneracyjne oraz indywidualne przyrządy do pomiaru zawartości gazów w powietrzu. Stosowanie metanometrii automatycznej. Wyposażenie stanowisk w odpowiednią ilość sprzętu p.poż.
Zagrożenie wybuchem metanu.	Kategoria nr 2	TAK	Stosowanie metanometrii automatycznej, profilaktyka metanowa, szeroki zakres działań działu wentylacji. Prowadzenie szkoleń i instruktaży.
zagrożenie wybuchem pyłu węglowego	Kategoria nr 2	TAK	Stosowanie profilaktyki przeciwybuchowej, zmywanie wyrobisk, zraszanie, opylanie wyrobisk pyłem kamiennym.
zagrożenie wibracją (ogólną i oddziałującą przez kończyny górne)	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie środków ochrony osobistej, zmiana pracowników uczestniczących w robotach szybowych.
zagrożenie substancjami drażniącymi	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie środków ochrony osobistej (ubranie szybowe, okulary, rękawice, buty gumowe itp.).
Zagrożenie poparzenia ługiem.	Kategoria nr 1	TAK	Kontrola lamp przy pobieraniu z ładownicy, informowanie załogi jak postępować w wypadku poparzenia. Sukcesywna wymiana na lampy suche.
Zagrożenie poślizgnięcia się.	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie odpowiedniego obuwia , mycie i usuwanie wszelkiego typu zabrudzeń posadzki (zabrudzenia smarami,olejami).
zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym,	Kategoria nr 1	TAK	Zakaz wykonywania prac w pobliżu kabli będących pod napięciem. Prowadzenie napraw kabli tylko przez uprawnionych elektryków.
zagrożenie hałasem w zakresie słyszalnym	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie środków ochrony osobistej (ochronniki słuchu).
zagrożenie zapruszenia oczu	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie okularów ochronnych.
Zagrożenie od niekontrolowanego napływu wody do szybu.	Kategoria nr 1	TAK	Kontrola rurociągów, kontrola tam izolacyjnych, szkolenia załogi, instruktaże.
Sporządził (imię i nazwisko)	Data	Podpis	
Uaktualnił (imię i nazwisko)	Data	Podpis	
Zatwierdził (imię i nazwisko)	Data	Podpis	

CHARAKTERYSTYKA STANOWISKA PRACY				
Rewident urządzeń wyciągowych w szybie wdechowym (niemetanowym)				
Rewident urządzeń wyciągowych w szybie wdechowym (niemetanowym)		Dział		Oddział
(lokalizacja stanowiska)		(pion/dział/oddział/nr stanowiska)		(nazwa komórki organizacyjnej)
Liczba osób zatrudnionych na stanowisku	Ogółem	W tym kobiet	W tym mężczyzn	W tym pracowników młodocianych
1. Krótki opis procesu technologicznego i rodzaju wykonywanych prac/czynności.		Wejście na zakład pracy, przyjęcie poleceń przełożonego, zjazd do szybu, podjęcie czynności kontrolnych, wykonywanie robót szybowych w szymbach wdechowych zgodnie z przyjętymi zasadami BHP. Diagnostowanie i usuwanie występujących awarii, wykonywanie poleceń dozoru. Po zakończeniu prac wyjazd na powierzchnię, udanie się do łazienki, opuszczenie zakładu pracy.		
2. Ogólna charakterystyka pracy na stanowisku:				
2.1. Rodzaj pracy*)		Ilość godzin pracy na zmianę		
jednozmianowa w porze nocnej		7h		
2.2. Czas, przeznaczenie i ilość przewidzianych przerw w ciągu zmiany:				
Przeznaczenie przerwy		Ilość przerw	Czas przerwy	
posiłek		1	15 min.	
odpoczynek		1	15 min.	
2.4. Pozycja przy pracy*)	przewaga pozycji stojącej			
2.5. Rodzaj pracy*)	przewaga wysiłku fizycznego			
2.6. Rodzaj wysiłku*)**)	wysiłek dynamiczny			
2.7. Rodzaj wysiłku fizycznego	praca ciężka			
	praca w szybie			
2.8. Przypadająca na stanowisko wolna:	Powierzchnia (m2)		Kubatura (m3)	
3. Ogólno – higieniczne warunki pracy na stanowisku:				
3.1. Lokalizacja stanowiska pracy:				
3.1.1. W pomieszczeniach:				
3.1.2. Na otwartej przestrzeni:				
3.2. Oświetlenie stanowiska pracy:		oświetlenie sztuczne		
3.2.1. Wartość natężenia oświetlenia w pomieszczeniach pracy (lux):				
3.2.2. Wartość natężenia oświetlenia stanowiska pracy (lux):				
3.2.3. Uwagi o oświetleniu:		oświetlenie sztuczne, pracownik posiada oświetlenie indywidualne w postaci lampy akumulatorowej		
3.3. Rodzaj wentylacji pomieszczeń i stanowisk				
3.3.1. Krotność wymiany powietrza w ciągu godziny.	Grawitacyjna			
	Mechaniczna ogólna			
	Mechaniczna stanowiskowa			
4. Ekspozycja na fizyczne, chemiczne, biologiczne, inne czynniki szkodliwe				
4.2. Rodzaj czynnika	4.3. Data Badania	4.4. Czas ekspoz. (h/dzień)	4.5. Wynik badania	4.6. Krotność NDS/NDN
5. Szkolenie w zakresie BHP:				
5.1. Instruktaż ogólny		przed dopuszczeniem do pracy		
5.2. Instruktaż stanowiskowy		przed dopuszczeniem do pracy na danym stanowisku		
5.3. Szkolenie podstawowe		po 6 miesiącach pracy od jej rozpoczęcia lub przed rozpoczęciem pracy w przypadku, gdy występują duże zagrożenia		
5.4. Szkolenie okresowe		co 3 lata lub co rok, gdy występują duże zagrożenia		

6. Szczegółne wymagania do pracy na danym stanowisku:			
6.1. Przeciwwskazania do pracy na danym stanowisku:	brak dopuszczenia do pracy pod ziemią, słaby wzrok, słaby słuch, lęk wysokości		
6.2. Rodzaj dodatkowego badania specjalistycznego	badanie psychotechniczne, badanie wysokościowe		
6.3. Egzamin stwierdzający szczególne kwalifikacje	stwierdzenie kwalifikacji przez Okręgowy Urząd Górniczy		
6.4. Dopuszczenie do wykonywania czynności wymagających szczególnych kwalifikacji w ruchu zakładu górniczego	upoważnienie wydane przez Kierownika Ruchu Zakładu Górniczego		
7. Ocena ryzyka zawodowego stanowiska pracy.			
Rodzaj zagrożenia	Kategoria ryzyka	Dopuszczalność	Stosowane środki prewencyjne
Zagrożenie związane z upadkiem z wysokości, zsuniecie się z drabin i pomostów zabudowanych w szybach.	Kategoria nr 2	TAK	zabudowa poręczy i balustrad, odgrózdzenie miejsc niebezpiecznych, stosowanie tablic informacyjnych, instrukcji i technologii, szkolenia załogi, stosowanie ochron osobistych (szelki bezpieczeństwa, amortyzatory, linki)
Zagrożenie od spadającego przedmiotu.	Kategoria nr 2	TAK	Utrzymanie ładu i porządku na nadszypi, zrzębnie i wszystkich podszybiach jak również w całej nurze szybowej. Zabezpieczenie wlotów szybowych, stosowanie krawężników zabezpieczających. Stosowanie daszków ochronnych na głowicy naczynia wyciągowego.
zagrożenie pchwyeniem	Kategoria nr 2	TAK	Stosowanie barierek ochronnych uniemożliwiających wychylenie się pracowników, prowadzenie instruktaży uświadamiających załogę o skutkach zagrożenia. W robotach szybowych uczestniczą tylkoownicy o dużym doświadczeniu.
zagrożenie pożarem i/lub wybuchem.	Kategoria nr 1	TAK	Szkolenia załogi. Stosowanie czujników, wentylatorów głównych z możliwością rewersji. Wyposażenie szybów w klapy pożarowe. Wyposażenie stanowisk w odpowiednią ilość sprzętu p.poż.
zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym,	Kategoria nr 1	TAK	Zakaz wykonywania prac w pobliżu kabli będących pod napięciem. Prowadzenie napraw kabli tylko przez uprawnionych elektryków.
zagrożenie wybuchem pyłu węglowego	Kategoria nr 2	TAK	Stosowanie profilaktyki przeciwybuchowej, zmywanie wyrobisk, zraszanie, opylanie wyrobisk pyłem kamiennym.
zagrożenie wibracją (ogólną i oddziałującą przez kończyny górne)	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie środków ochrony osobistej, zmiana pracowników uczestniczących w robotach szybowych.
zagrożenie substancjami drażniącymi	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie środków ochrony osobistej (ubranie szybowe, okulary, rękawice, buty gumowe itp.).
Zagrożenie poparzenia ługiem.	Kategoria nr 1	TAK	Kontrola lamp przy pobieraniu z ładownicy, informowanie załogi jak postępować w wypadku poparzenia. Sukcesywna wymiana na lampy suche.
Zagrożenie poślizgnięcia się.	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie odpowiedniego obuwia , mycie i usuwanie wszelkiego typu zabrudzeń posadzki (zabrudzenia smarami,olejami).
zagrożenie zapruszenia oczu	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie okularów ochronnych.
Zagrożenie od niekontrolowanego napływu wody do szybu.	Kategoria nr 1	TAK	Kontrola rurociągów, kontrola tam izolacyjnych, szkolenia załogi, instruktaże.
7. Dane dotyczące sporządzania i aktualizacji Karty:			
Sporządził (imię i nazwisko)	Data	Podpis	
Uaktualnił (imię i nazwisko)	Data	Podpis	
Zatwierdził (imię i nazwisko)	Data	Podpis	

CHARAKTERYSTYKA STANOWISKA PRACY				
Maszynista wyciągowy górniczego wyciągu szybowego				
Maszynista wyciągowy górniczego wyciągu szybowego		Dział		Oddział
(lokalizacja stanowiska)		(pion/dział/oddział/nr stanowiska)		(nazwa komórki organizacyjnej)
Liczba osób zatrudnionych na stanowisku	Ogółem	W tym kobiet	W tym mężczyzn	W tym pracowników młodocianych
1. Krótki opis procesu technologicznego i rodzaju wykonywanych prac/czynności.		Wejście na zakład pracy, przyjęcie poleceń przełożonego, przejście do budynku maszyny wyciągowej, podjęcie czynności kontrolnych, wykonywanie obowiązków służbowych wg obowiązujących przepisów "Prawa geologicznego i górniczego" i zgodnie z przyjętymi zasadami BHP. Po zakończeniu pracy - opuszczenie stanowiska pracy, udanie się do łazienki, opuszczenie zakładu pracy.		
2. Ogólna charakterystyka pracy na stanowisku:				
2.1. Rodzaj pracy*)		Ilość godzin pracy na zmianę		
wielozmianowa i w porze nocnej				7h 45min.
2.2. Czas, przeznaczenie i ilość przewidzianych przerw w ciągu zmiany:				
Przeznaczenie przerwy		Ilość przerw	Czas przerwy	
posiłek		1	15min.	
2.4. Pozycja przy pracy*)	przewaga pozycji siedzącej			
2.5. Rodzaj pracy*)	przewaga wysiłku umysłowego			
2.6. Rodzaj wysiłku*)**)	wysiłek statyczny			
2.7. Rodzaj wysiłku fizycznego	praca średniociężka			
2.8. Przypadająca na stanowisko wolna:	Powierzchnia (m2)		Kubatura (m3)	
3. Ogólno – higieniczne warunki pracy na stanowisku:				
3.1. Lokalizacja stanowiska pracy:				
3.1.1. W pomieszczeniach:	budynek maszyny wyciągowej - pomieszczenie zamknięte			
3.1.2. Na otwartej przestrzeni:				
3.2. Oświetlenie stanowiska pracy:	oświetlenie naturalne i sztuczne (mieszane)			
3.2.1. Wartość natężenia oświetlenia w pomieszczeniach pracy (lux):				ponad 55
3.2.2. Wartość natężenia oświetlenia stanowiska pracy (lux):				ponad 55
3.2.3. Uwagi o oświetleniu:	kabina maszynisty oświetlona światłem naturalnym w czasie zmiany rannej i popołudniowej, światło sztuczne w czasie zmiany nocnej, oświetlenie stanowi zespół lamp (światłówek), koło pędne oświetlone lampami kierunkowymi.			
3.3. Rodzaj wentylacji pomieszczeń i stanowisk	stanowisko wentylowane niezależnym prądem powietrza			
3.3.1. Krotność wymiany powietrza w ciągu godziny.	Grawitacyjna			
	Mechaniczna ogólna			
	Mechaniczna stanowiskowa			
4. Ekspozycja na fizyczne, chemiczne, biologiczne, inne czynniki szkodliwe				
4.2. Rodzaj czynnika	4.3. Data Badania	4.4. Czas ekspoz. (h/dzień)	4.5. Wynik badania	4.6. Krotność NDS/NDN
zapylenie - pył całkowity				
zapylenie - pył respirabilny				
hałas				
5. Szkolenie w zakresie BHP:				
5.1. Instruktaż ogólny	przed dopuszczeniem do pracy			
5.2. Instruktaż stanowiskowy	przed dopuszczeniem do pracy na danym stanowisku			
5.3. Szkolenie podstawowe	po 6 miesiącach pracy od jej rozpoczęcia lub przed rozpoczęciem pracy w przypadku, gdy występują duże zagrożenia			
5.4. Szkolenie okresowe	co 3 lata lub co rok, gdy występują duże zagrożenia			

6. Szczególne wymagania do pracy na danym stanowisku:			
6.1. Przeciwwskazania do pracy na danym stanowisku:	brak dopuszczenia do pracy, słaby wzrok, słaby słuch, brak refleksu, brak opanowania, lęk wysokości		
6.2. Rodzaj dodatkowego badania specjalistycznego	badanie psychotechniczne, badanie wysokościowe		
6.3. Egzamin stwierdzający szczególne kwalifikacje	stwierdzenie kwalifikacji przez Okręgowy Urząd Górniczy		
6.4. Dopuszczenie do wykonywania czynności wymagających szczególnych kwalifikacji w ruchu zakładu górniczego	upoważnienie wydane przez Kierownika Ruchu Zakładu Górniczego		
7. Ocena ryzyka zawodowego stanowiska pracy.			
Rodzaj zagrożenia	Kategoria ryzyka	Dopuszczalność	Stosowane środki prewencyjne
zagrożenie obciążeniami psychonerwowymi	Kategoria nr 1	TAK	Informowanie przez obsługę szybu lub dozór o charakterze robót szybowych, stosowanie ustalonych sygnałów, stosowanie się do instrukcji szczegółowych i technologii.
Zagrożenie związane z upadkiem z wysokości, zsuniecie się z drabin i pomostów zabudowanych w szybach.	Kategoria nr 1	TAK	zabudowa poręczy i balustrad, odgródzenie miejsc niebezpiecznych, stosowanie tablic informacyjnych, instrukcji i technologii, szkolenia załogi, stosowanie ochron osobistych (szelki bezpieczeństwa, amortyzatory, linki)
Zagrożenie od spadającego przedmiotu.	Kategoria nr 1	TAK	Utrzymanie ładu i porządku na nadszymbiu, zrębie i wszystkich podszybiach jak również w całej rurze szybowej. Zabezpieczenie wlotów szybowych, stosowanie krawężników zabezpieczających. Stosowanie daszków ochronnych na głowicy naczynia wyciągowego.
zagrożenie od maszyn i urządzeń będących w ruchu	Kategoria nr 2	TAK	Stosowanie osłon, barierek i łańcuchów zabezpieczających. Prowadzenie pouczeń przypominających o zagrożeniu.
zagrożenie hałasem	Kategoria nr 1	TAK	Oddzielenie źródła hałasu stanowiska pracy; stosowanie ochronników słuchu.
zagrożenie wibracją (ogólną i oddziałującą przez kończyny górne)	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie foteli i obuwia stanowiących oddzielenie od źródła wibracji.
zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym,	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie napięć bezpiecznych w obwodach sterowania. Cykliczne szkolenia maszynistów wyciągowych.
poślizgnięcie	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie odpowiedniego obuwia , mycie i usuwanie wszelkiego typu zabrudzeń posadzki (zabrudzenia smarami,olejami)
zagrożenie od urządzeń będących pod ciśnieniem	Kategoria nr 1	TAK	Wykonywanie prac kontrolnych przy maszynie wyciągowej przy wyzwolonym hamulcu bezpieczeństwa (brak ciśnienia w układzie), stosowanie odpowiedniej atestowanej armatury i przewodów wysokiego ciśnienia, stosowanie okularów ochronnych, szkolenia.
7. Dane dotyczące sporządzania i aktualizacji Karty:			
Sporządził (imię i nazwisko)	Data	Podpis	
Uaktualnił (imię i nazwisko)	Data	Podpis	
Zatwierdził (imię i nazwisko)	Data	Podpis	

CHARAKTERYSTYKA STANOWISKA PRACY				
Pracownik brygady szybowej (cieśla szybowy) w szybie wydechowym (metanowym)				
Pracownik brygady szybowej (cieśla szybowy) w szybie wydechowym (metanowym)		Dział		Oddział
(lokalizacja stanowiska)		(pion/dział/oddział/nr stanowiska)		(nazwa komórki organizacyjnej)
Liczba osób zatrudnionych na stanowisku	Ogółem	W tym kobiet	W tym mężczyzn	W tym pracowników młodocianych
1. Krótki opis procesu technologicznego i rodzaju wykonywanych prac/czynności.		Wejście na zakład pracy, przyjęcie poleceń przełożonego, zjazd do szybu, podjęcie czynności kontrolnych, wykonywanie robót szybowych w szybach wydechowych zgodnie z przyjętymi zasadami BHP. Diagnostowanie i usuwanie występujących awarii, wykonywanie poleceń dozoru. Po zakończeniu prac wyjazd na powierzchnię, udanie się do łaźni, opuszczenie zakładu pracy.		
2. Ogólna charakterystyka pracy na stanowisku:				
2.1. Rodzaj pracy*)		Ilość godzin pracy na zmianę		
jednozmianowa w porze nocnej				7h
2.2. Czas, przeznaczenie i ilość przewidzianych przerw w ciągu zmiany:				
Przeznaczenie przerwy		Ilość przerw	Czas przerwy	
posiłek		1	15 min.	
odpoczynek		1	15 min	
2.4. Pozycja przy pracy*)	przewaga pozycji stojącej			
2.5. Rodzaj pracy*)	przewaga wysiłku fizycznego			
2.6. Rodzaj wysiłku*)**)	wysiłek dynamiczny			
2.7. Rodzaj wysiłku fizycznego	praca ciężka			
	praca w szybie			
2.8. Przypadająca na stanowisko wolna:	Powierzchnia (m2)		Kubatura (m3)	
3. Ogólno – higieniczne warunki pracy na stanowisku:				
3.1. Lokalizacja stanowiska pracy:				
3.1.1. W pomieszczeniach:				
3.1.2. Na otwartej przestrzeni:				
3.2. Oświetlenie stanowiska pracy:	oświetlenie sztuczne			
3.2.1. Wartość natężenia oświetlenia w pomieszczeniach pracy (lux):				
3.2.2. Wartość natężenia oświetlenia stanowiska pracy (lux):				
3.2.3. Uwagi o oświetleniu:	oświetlenie sztuczne, pracownik posiada oświetlenie indywidualne w postaci lampy akumulatorowej			
3.3. Rodzaj wentylacji pomieszczeń i stanowisk				
3.3.1. Krotność wymiany powietrza w ciągu godziny.	Grawitacyjna			
	Mechaniczna ogólna			
	Mechaniczna stanowiskowa			
4. Ekspozycja na fizyczne, chemiczne, biologiczne, inne czynniki szkodliwe				
4.2. Rodzaj czynnika	4.3. Data Badania	4.4. Czas ekspoz. (h/dzień)	4.5. Wynik badania	4.6. Krotność NDS/NDN
5. Szkolenie w zakresie BHP:				
5.1. Instruktaż ogólny	przed dopuszczeniem do pracy			
5.2. Instruktaż stanowiskowy	przed dopuszczeniem do pracy na danym stanowisku			
5.3. Szkolenie podstawowe	po 6 miesiącach pracy od jej rozpoczęcia lub przed rozpoczęciem pracy w przypadku, gdy występują duże zagrożenia			
5.4. Szkolenie okresowe	co 3 lata lub co rok, gdy występują duże zagrożenia			

6. Szczególne wymagania do pracy na danym stanowisku:			
6.1. Przeciwwskazania do pracy na danym stanowisku:		brak dopuszczenia do pracy pod ziemią, słaby wzrok, słaby słuch, lęk wysokości	
6.2. Rodzaj dodatkowego badania specjalistycznego		badanie psychotechniczne, badanie wysokościowe	
6.3. Egzamin stwierdzający szczególne kwalifikacje			
6.4. Dopuszczenie do wykonywania czynności wymagających szczególnych kwalifikacji w ruchu zakładu górniczego		upoważnienie wydane przez Kierownika Ruchu Zakładu Górniczego	
7. Ocena ryzyka zawodowego stanowiska pracy.			
Rodzaj zagrożenia	Kategoria ryzyka	Dopuszczalność	Stosowane środki prewencyjne
zagrożenie związane z upadkiem z wysokości, zsuniecie się z drabin i pomostów zabudowanych w szybach.	Kategoria nr 2	TAK	zabudowa poręczy i balustrad, odgródnienie miejsc niebezpiecznych, stosowanie tablic informacyjnych, instrukcji i technologii, szkolenia załogi, stosowanie ochron osobistych (szelki bezpieczeństwa, amortyzatory, linki)
Zagrożenie od spadającego przedmiotu.	Kategoria nr 2	TAK	Utrzymanie ładu i porządku na nadszymbiu, zrębie i wszystkich podszybiach jak również w całej rurze szybowej. Zabezpieczenie wlotów szybowych, stosowanie krawężników zabezpieczających. Stosowanie daszków ochronnych na głowicy naczynia wyciągowego.
zagrożenie pochwytniem	Kategoria nr 2	TAK	Stosowanie barierek ochronnych uniemożliwiających wychylenie się pracowników, prowadzenie instruktaży uświadamiających załogę o skutkach zagrożenia. W robotach szybowych uczestniczą tylkoownicy o dużym doświadczeniu.
zagrożenie pożarem i/lub wybuchem.	Kategoria nr 1	TAK	Szkolenia załogi. Wyposażenie załogi w aparaty ucieczkowe - regeneracyjne oraz indywidualne przyrządy do pomiaru zawartości gazów w powietrzu. Stosowanie metanometrii automatycznej. Wyposażenie stanowisk w odpowiednią ilość sprzętu p.poż.
Zagrożenie wybuchem metanu.	Kategoria nr 2	TAK	Stosowanie metanometrii automatycznej, profilaktyka metanowa, szeroki zakres działań działu wentylacji. Prowadzenie szkoleń i instruktaży.
zagrożenie wybuchem pyłu węglowego	Kategoria nr 2	TAK	Stosowanie profilaktyki przeciwwybuchowej, zmywanie wyrobisk, zraszanie, opylanie wyrobisk pyłem kamiennym.
zagrożenie wibracją (ogólną i oddziałującą przez kończyny górne)	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie środków ochrony osobistej, zmiana pracowników uczestniczących w robotach szybowych.
zagrożenie substancjami drażniącymi	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie środków ochrony osobistej (ubranie szybowe, okulary, rękawice, buty gumowe itp.).
Zagrożenie poparzenia ługiem.	Kategoria nr 1	TAK	Kontrola lamp przy pobieraniu z ładownicy, informowanie załogi jak postępować w wypadku poparzenia. Sukcesywna wymiana na lampy suche.
Zagrożenie poślizgnięcia się.	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie odpowiedniego obuwia , mycie i usuwanie wszelkiego typu zabrudzeń posadzki (zabrudzenia smarami,olejami).
zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym,	Kategoria nr 1	TAK	Zakaz wykonywania prac w pobliżu kabli będących pod napięciem. Prowadzenie napraw kabli tylko przez uprawnionych elektryków.
zagrożenie hałasem w zakresie słyszalnym	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie środków ochrony osobistej (ochronniki słuchu).
zagrożenie zapruszenia oczu	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie okularów ochronnych.
Zagrożenie od niekontrolowanego napływu wody do szybu.	Kategoria nr 1	TAK	Kontrola rurociągów, kontrola tam izolacyjnych, szkolenia załogi, instruktaże.
Sporządził (imię i nazwisko)	Data	Podpis	
Uaktualnił (imię i nazwisko)	Data	Podpis	
Zatwierdził (imię i nazwisko)	Data	Podpis	

CHARAKTERYSTYKA STANOWISKA PRACY				
Pracownik brygady szybowej (cieśla szybowy) w szybie wdechowym (niemetanowym)				
Pracownik brygady szybowej (cieśla szybowy) w szybie wdechowym (niemetanowym)		Dział		Oddział
(lokalizacja stanowiska)		(pion/dział/oddział/nr stanowiska)		(nazwa komórki organizacyjnej)
Liczba osób zatrudnionych na stanowisku	Ogółem	W tym kobiet	W tym mężczyzn	W tym pracowników młodocianych
1. Krótki opis procesu technologicznego i rodzaju wykonywanych prac/czynności.		Wejście na zakład pracy, przyjęcie poleceń przełożonego, zjazd do szybu, podjęcie czynności kontrolnych, wykonywanie robót szybowych w szybach wdechowych zgodnie z przyjętymi zasadami BHP. Diagnostowanie i usuwanie występujących awarii, wykonywanie poleceń dozoru. Po zakończeniu prac wyjazd na powierzchnię, udanie się do łaźni, opuszczenie zakładu pracy.		
2. Ogólna charakterystyka pracy na stanowisku:				
2.1. Rodzaj pracy*)		Ilość godzin pracy na zmianę		
wielozmianowa i w porze nocnej		7h		
2.2. Czas, przeznaczenie i ilość przewidzianych przerw w ciągu zmiany:				
Przeznaczenie przerwy		Ilość przerw	Czas przerwy	
posiłek		1	15 min.	
odpoczynek		1	15 min.	
2.4. Pozycja przy pracy*)	przewaga pozycji stojącej			
2.5. Rodzaj pracy*)	przewaga wysiłku fizycznego			
2.6. Rodzaj wysiłku**)*)	wysiłek dynamiczny			
2.7. Rodzaj wysiłku fizycznego	praca ciężka			
	praca w szybie			
2.8. Przypadająca na stanowisko wolna:	Powierzchnia (m2)		Kubatura (m3)	
3. Ogólno – higieniczne warunki pracy na stanowisku:				
3.1. Lokalizacja stanowiska pracy:				
3.1.1. W pomieszczeniach:				
3.1.2. Na otwartej przestrzeni:				
3.2. Oświetlenie stanowiska pracy:	oświetlenie sztuczne			
3.2.1. Wartość natężenia oświetlenia w pomieszczeniach pracy (lux):				
3.2.2. Wartość natężenia oświetlenia stanowiska pracy (lux):				
3.2.3. Uwagi o oświetleniu:	oświetlenie sztuczne, pracownik posiada oświetlenie indywidualne w postaci lampy akumulatorowej			
3.3. Rodzaj wentylacji pomieszczeń i stanowisk				
3.3.1. Krotność wymiany powietrza w ciągu godziny.	Grawitacyjna			
	Mechaniczna ogólna			
	Mechaniczna stanowiskowa			
4. Ekspozycja na fizyczne, chemiczne, biologiczne, inne czynniki szkodliwe				
4.2. Rodzaj czynnika	4.3. Data Badania	4.4. Czas ekspoz. (h/dzień)	4.5. Wynik badania	4.6. Krotność NDS/NDN
5. Szkolenie w zakresie BHP:				
5.1. Instruktaż ogólny	przed dopuszczeniem do pracy			
5.2. Instruktaż stanowiskowy	przed dopuszczeniem do pracy na danym stanowisku			
5.3. Szkolenie podstawowe	po 6 miesiącach pracy od jej rozpoczęcia lub przed rozpoczęciem pracy w przypadku, gdy występują duże zagrożenia			
5.4. Szkolenie okresowe	co 3 lata lub co rok, gdy występują duże zagrożenia			

6. Szczególne wymagania do pracy na danym stanowisku:			
6.1. Przeciwwskazania do pracy na danym stanowisku:	brak dopuszczenia do pracy pod ziemią, słaby wzrok, słaby słuch, lęk wysokości		
6.2. Rodzaj dodatkowego badania specjalistycznego	badanie psychotechniczne, badanie wysokościowe		
6.3. Egzamin stwierdzający szczególne kwalifikacje			
6.4. Dopuszczenie do wykonywania czynności wymagających szczególnych kwalifikacji w ruchu zakładu górniczego	upoważnienie wydane przez Kierownika Ruchu Zakładu Górniczego		
7. Ocena ryzyka zawodowego stanowiska pracy.			
Rodzaj zagrożenia	Kategoria ryzyka	Dopuszczalność	Stosowane środki prewencyjne
Zagrożenie związane z upadkiem z wysokości, zsuniecie się z drabin i pomostów zabudowanych w szybach.	Kategoria nr 2	TAK	zabudowa poręczy i balustrad, odgródzenie miejsc niebezpiecznych, stosowanie tablic informacyjnych, instrukcji i technologii, szkolenia załogi, stosowanie ochron osobistych (szelki bezpieczeństwa, amortyzatory, linki)
Zagrożenie od spadającego przedmiotu.	Kategoria nr 2	TAK	Utrzymanie ładu i porządku na nadszypi, zrzębie i wszystkich podszybiach jak również w całej rurze szybowej. Zabezpieczenie wlotów szybowych, stosowanie krawężników zabezpieczających. Stosowanie daszków ochronnych na głowicy naczynia wyciągowego.
zagrożenie pchwyeniem	Kategoria nr 2	TAK	Stosowanie barierek ochronnych uniemożliwiających wychylenie się pracowników, prowadzenie instruktaży uświadamiających załogę o skutkach zagrożenia. W robotach szybowych uczestniczą tylko pracownicy o dużym doświadczeniu.
zagrożenie pożarem i/lub wybuchem.	Kategoria nr 1	TAK	Szkolenia załogi. Stosowanie czujników, wentylatorów głównych z możliwością rewersji. Wyposażenie szybów w kłapy pożarowe. Wyposażenie stanowisk w odpowiednią ilość sprzętu p.poż.
zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym,	Kategoria nr 1	TAK	Zakaz wykonywania prac w pobliżu kabli będących pod napięciem. Prowadzenie napraw kabli tylko przez uprawnionych elektryków.
zagrożenie wybuchem pyłu węglowego	Kategoria nr 2	TAK	Stosowanie profilaktyki przeciwwybuchowej, zmywanie wyrobisk, zraszanie, opylanie wyrobisk pyłem kamiennym.
zagrożenie wibracją (ogólną i oddziałującą przez kończyny górne)	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie środków ochrony osobistej, zmiana pracowników uczestniczących w robotach szybowych.
zagrożenie substancjami drażniącymi	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie środków ochrony osobistej (ubranie szybowe, okulary, rękawice, buty gumowe itp.).
Zagrożenie poparzenia ługiem.	Kategoria nr 1	TAK	Kontrola lamp przy pobieraniu z ładownicy, informowanie załogi jak postępować w wypadku poparzenia. Sukcesywna wymiana na lampy suche.
Zagrożenie poślizgnięcia się.	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie odpowiedniego obuwia , mycie i usuwanie wszelkiego typu zabrudzeń posadzki (zabrudzenia smarami,olejami).
zagrożenie zapruszenia oczu	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie okularów ochronnych.
Zagrożenie od niekontrolowanego napływu wody do szybu.	Kategoria nr 1	TAK	Kontrola rurociągów, kontrola tam izolacyjnych, szkolenia załogi, instruktaże.
7. Dane dotyczące sporządzania i aktualizacji Karty:			
Sporządził (imię i nazwisko)	Data	Podpis	
Uaktualnił (imię i nazwisko)	Data	Podpis	
Zatwierdził (imię i nazwisko)	Data	Podpis	

CHARAKTERYSTYKA STANOWISKA PRACY				
Sygnalista podszybia szybu wydechowego (metanowego)				
Sygnalista podszybia szybu wydechowego (metanowego)		Dział		Oddział
(lokalizacja stanowiska)		(pion/dział/oddział/nr stanowiska)		(nazwa komórki organizacyjnej)
Liczba osób zatrudnionych na stanowisku	Ogółem	W tym kobiet	W tym mężczyzn	W tym pracowników młodocianych
1. Krótki opis procesu technologicznego i rodzaju wykonywanych prac/czynności.		Wejście na zakład pracy, przyjęcie poleceń przełożonego, zjazd na podszybie, podjęcie czynności kontrolnych, wykonywanie obowiązków służbowych zgodnie z przyjętymi zasadami BHP. Wykonywanie poleceń dozoru. Po zakończeniu prac wyjazd na powierzchnię, udanie się do łazni, opuszczenie zakładu pracy.		
2. Ogólna charakterystyka pracy na stanowisku:				
2.1. Rodzaj pracy*)		Ilość godzin pracy na zmianę		
wielozmianowa i w porze nocnej		7h		
2.2. Czas, przeznaczenie i ilość przewidzianych przerw w ciągu zmiany:				
Przeznaczenie przerwy		Ilość przerw	Czas przerwy	
posiłek		1	15 min.	
odpoczynek		1	15 min.	
2.4. Pozycja przy pracy*)	przewaga pozycji stojącej			
2.5. Rodzaj pracy*)	przewaga wysiłku fizycznego			
2.6. Rodzaj wysiłku*)**)	wysiłek dynamiczny			
2.7. Rodzaj wysiłku fizycznego	praca średniociężka			
2.8. Przypadająca na stanowisko wolna:	Powierzchnia (m2)		Kubatura (m3)	
3. Ogólnie – higieniczne warunki pracy na stanowisku:				
3.1. Lokalizacja stanowiska pracy:				
3.1.1. W pomieszczeniach:				
3.1.2. Na otwartej przestrzeni:				
3.2. Oświetlenie stanowiska pracy:	oświetlenie sztuczne			
3.2.1. Wartość natężenia oświetlenia w pomieszczeniach pracy (lux):				
3.2.2. Wartość natężenia oświetlenia stanowiska pracy (lux):				
3.2.3. Uwagi o oświetleniu:	oświetlenie sztuczne, pracownik posiada oświetlenie indywidualne w postaci lampy akumulatorowej			
3.3. Rodzaj wentylacji pomieszczeń i stanowisk				
3.3.1. Krotność wymiany powietrza w ciągu godziny.	Grawitacyjna			
	Mechaniczna ogólna			
	Mechaniczna stanowiskowa			
4. Ekspozycja na fizyczne, chemiczne, biologiczne, inne czynniki szkodliwe				
4.2. Rodzaj czynnika	4.3. Data Badania	4.4. Czas ekspoz. (h/dzień)	4.5. Wynik badania	4.6. Krotność NDS/NDN
5. Szkolenie w zakresie BHP:				
5.1. Instruktaż ogólny	przed dopuszczeniem do pracy			
5.2. Instruktaż stanowiskowy	przed dopuszczeniem do pracy na danym stanowisku			
5.3. Szkolenie podstawowe	po 6 miesiącach pracy od jej rozpoczęcia lub przed rozpoczęciem pracy w przypadku, gdy występują duże zagrożenia			
5.4. Szkolenie okresowe	co 3 lata lub co rok, gdy występują duże zagrożenia			
6. Szczególne wymagania do pracy na danym stanowisku:				

6.1. Przeciwwskazania do pracy na danym stanowisku:	brak dopuszczenia do pracy pod ziemią, słaby wzrok, słaby słuch, lęk wysokości		
6.2. Rodzaj dodatkowego badania specjalistycznego	badanie psychotechniczne, badanie wysokościowe		
6.3. Egzamin stwierdzający szczególne kwalifikacje	stwierdzenie kwalifikacji przez Okręgowy Urząd Górniczy		
6.4. Dopuszczenie do wykonywania czynności wymagających szczególnych kwalifikacji w ruchu zakładu górniczego	upoważnienie wydane przez Kierownika Ruchu Zakładu Górniczego		
7. Ocena ryzyka zawodowego stanowiska pracy.			
Rodzaj zagrożenia	Kategoria ryzyka	Dopuszczalność	Stosowane środki prewencyjne
zagrożenie związane z upadkiem z wysokości	Kategoria nr 2	TAK	Każdorazowe zamykanie wrót szybowych przy przemieszczaniu naczynia wyciągowego, prowadzenie szkoleń i instruktaży stanowiskowych, stosowanie się do instrukcji i technologii.
Zagrożenie od spadającego przedmiotu.	Kategoria nr 2	TAK	Utrzymanie ładu i porządku na nadszymbiu, zrębie i wszystkich podszybiach jak również w całej rurze szybowej. Zabezpieczenie wlotów szybowych, stosowanie krawężników zabezpieczających.
Zagrożenie zgniecenia.	Kategoria nr 2	TAK	Stosowanie zapór torowych, organizacja ruchu jednostek na podszybiu, stosowanie sygnalizacji świetlnej, prowadzenie szkoleń i instruktaży stanowiskowych, stosowanie się do instrukcji i technologii.
zagrożenie pożarem i/lub wybuchem.	Kategoria nr 1	TAK	Szkolenia załogi. Wyposażenie załogi w aparaty ucieczkowe - regeneracyjne oraz indywidualne przrządy do pomiaru zawartości gazów w powietrzu. Stosowanie metanometrii automatycznej. Wyposażenie stanowisk w odpowiednią ilość sprzętu p.poż.
Zagrożenie wybuchem metanu.	Kategoria nr 2	TAK	Stosowanie metanometrii automatycznej, profilaktyka metanowa, szeroki zakres działań działu wentylacji. Prowadzenie szkoleń i instruktaży.
zagrożenie wybuchem pyłu węglowego	Kategoria nr 2	TAK	Stosowanie profilaktyki przeciwwybuchowej, zmywanie wyrobisk, zraszanie, opylanie wyrobisk pyłem kamiennym.
zagrożenie substancjami drażniącymi	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie środków ochrony osobistej (ubranie szybowe, okulary, rękawice, buty gumowe itp.).
Zagrożenie poparzenia ługiem.	Kategoria nr 1	TAK	Kontrola lamp przy pobieraniu z ładownicy, informowanie załogi jak postępować w wypadku poparzenia. Sukcesywna wymiana na lampy suche.
Zagrożenie poślizgnięcia się.	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie odpowiedniego obuwia , mycie i usuwanie wszelkiego typu zabrudzeń posadzki (zabrudzenia smarami,olejami).
zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym,	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie napięć bezpiecznych w obwodach sterowania, cykliczne szkolenia sygnalistów, wykonywanie napraw tylko przez uprawnionych elektryków.
Zagrożenie hałasem w zakresie słyszalnym.	Kategoria nr 1	TAK	Montowanie na wentylatorach tłumików hałasu.
zagrożenie zapruszenia oczu	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie okularów ochronnych.
zagrożenie obciążeniami psychonerwowymi	Kategoria nr 1	TAK	Jazda ludzi prowadzone zgodnie z regulaminem, przy obecności osoby dozoru, współpraca z doświadczonymi sygnalistami i maszynistami wyciągowymi.
7. Dane dotyczące sporządzania i aktualizacji Karty:			
Sporządził (imię i nazwisko)	Data	Podpis	
Uaktualnił (imię i nazwisko)	Data	Podpis	
Zatwierdził (imię i nazwisko)	Data	Podpis	

CHARAKTERYSTYKA STANOWISKA PRACY				
Sygnalista podszybia szybu wdechowego (niemetanowego)				
Sygnalista podszybia szybu wdechowego (niemetanowego)		Dział		Oddział
(lokalizacja stanowiska)		(pion/dział/oddział/nr stanowiska)		(nazwa komórki organizacyjnej)
Liczba osób zatrudnionych na stanowisku	Ogółem	W tym kobiet	W tym mężczyzn	W tym pracowników młodocianych
1. Krótki opis procesu technologicznego i rodzaju wykonywanych prac/czynności.		Wejście na zakład pracy, przyjęcie poleceń przełożonego, zjazd na podszybie, podjęcie czynności kontrolnych, wykonywanie obowiązków służbowych zgodnie z przyjętymi zasadami BHP. Wykonywanie poleceń dozoru. Po zakończeniu prac wyjazd na powierzchnię, udanie się do łaźni, opuszczenie zakładu pracy.		
2. Ogólna charakterystyka pracy na stanowisku:				
2.1. Rodzaj pracy*)		Ilość godzin pracy na zmianę		
wielozmianowa i w porze nocnej		7h		
2.2. Czas, przeznaczenie i ilość przewidzianych przerw w ciągu zmiany:				
Przeznaczenie przerwy		Ilość przerw	Czas przerwy	
posiłek		1	15 min.	
odpoczynek		1	15 min.	
2.4. Pozycja przy pracy*)	przewaga pozycji stojącej			
2.5. Rodzaj pracy*)	przewaga wysiłku fizycznego			
2.6. Rodzaj wysiłku*)**)	wysiłek dynamiczny			
2.7. Rodzaj wysiłku fizycznego	praca średniociężka			
2.8. Przypadająca na stanowisko wolna:	Powierzchnia (m2)		Kubatura (m3)	
3. Ogólno – higieniczne warunki pracy na stanowisku:				
3.1. Lokalizacja stanowiska pracy:				
3.1.1. W pomieszczeniach:				
3.1.2. Na otwartej przestrzeni:				
3.2. Oświetlenie stanowiska pracy:		oświetlenie sztuczne		
3.2.1. Wartość natężenia oświetlenia w pomieszczeniach pracy (lux):				
3.2.2. Wartość natężenia oświetlenia stanowiska pracy (lux):				
3.2.3. Uwagi o oświetleniu:		oświetlenie sztuczne, pracownik posiada oświetlenie indywidualne w postaci lampy akumulatorowej		
3.3. Rodzaj wentylacji pomieszczeń i stanowisk				
3.3.1. Krotność wymiany powietrza w ciągu godziny.		Grawitacyjna		
		Mechaniczna ogólna		
		Mechaniczna stanowiskowa		
4. Ekspozycja na fizyczne, chemiczne, biologiczne, inne czynniki szkodliwe				
4.2. Rodzaj czynnika	4.3. Data Badania	4.4. Czas ekspoz. (h/dzień)	4.5. Wynik badania	4.6. Krotność NDS/NDN
5. Szkolenie w zakresie BHP:				
5.1. Instruktaż ogólny		przed dopuszczeniem do pracy		
5.2. Instruktaż stanowiskowy		przed dopuszczeniem do pracy na danym stanowisku		
5.3. Szkolenie podstawowe		po 6 miesiącach pracy od jej rozpoczęcia lub przed rozpoczęciem pracy w przypadku, gdy występują duże zagrożenia		
5.4. Szkolenie okresowe		co 3 lata lub co rok, gdy występują duże zagrożenia		

6. Szczególne wymagania do pracy na danym stanowisku:			
6.1. Przeciwwskazania do pracy na danym stanowisku:	brak dopuszczenia do pracy pod ziemią, słaby wzrok, słaby słuch, lęk wysokości		
6.2. Rodzaj dodatkowego badania specjalistycznego	badanie psychotechniczne, badanie wysokościowe		
6.3. Egzamin stwierdzający szczególne kwalifikacje	stwierdzenie kwalifikacji przez Okręgowy Urząd Górniczy		
6.4. Dopuszczenie do wykonywania czynności wymagających szczególnych kwalifikacji w ruchu zakładu górniczego	upoważnienie wydane przez Kierownika Ruchu Zakładu Górniczego		
7. Ocena ryzyka zawodowego stanowiska pracy.			
Rodzaj zagrożenia	Kategoria ryzyka	Dopuszczalność	Stosowane środki prewencyjne
zagrożenie związane z upadkiem z wysokości	Kategoria nr 2	TAK	Każdorazowe zamykanie wrót szybowych przy przemieszczaniu naczynia wyciągowego, prowadzenie szkoleń i instruktaży stanowiskowych, stosowanie się do instrukcji i technologii.
Zagrożenie od spadającego przedmiotu.	Kategoria nr 2	TAK	Utrzymanie ładu i porządku na nadszypiu, zrębie i wszystkich podszypiach jak również w całej rurze szybowej. Zabezpieczenie wlotów szybowych, stosowanie krawężników zabezpieczających.
Zagrożenie zgniecenia.	Kategoria nr 2	TAK	Stosowanie zapór torowych, organizacja ruchu jednostek na podszypiu, stosowanie sygnalizacji świetlnej, prowadzenie szkoleń i instruktaży stanowiskowych, stosowanie się do instrukcji i technologii.
zagrożenie pożarem i/lub wybuchem.	Kategoria nr 1	TAK	Szkolenia załogi. Stosowanie czujników, wentylatorów głównych z możliwością rewersji. Wyposażenie szybów w klapy pożarowe. Wyposażenie stanowisk w odpowiednią ilość sprzętu p.poż.
zagrożenie wybuchem pyłu węglowego	Kategoria nr 2	TAK	Stosowanie profilaktyki przeciwwybuchowej, zmywanie wyrobisk, zraszanie, opylanie wyrobisk pyłem kamiennym.
zagrożenie substancjami drażniącymi	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie środków ochrony osobistej (ubranie szybowe, okulary, rękawice, buty gumowe itp.).
zagrożenie obciążeniami psychonerwowymi	Kategoria nr 1	TAK	Jazda ludzi prowadzona zgodnie z regulaminem, przy obecności osoby dozoru, współpraca z doświadczonymi sygnalistami i maszynistami wyciągowymi.
Zagrożenie poparzenia ługiem.	Kategoria nr 1	TAK	Kontrola lamp przy pobieraniu z ładownicy, informowanie załogi jak postępować w wypadku poparzenia. Sukcesywna wymiana na lampy suche.
Zagrożenie poślizgnięcia się.	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie odpowiedniego obuwia , mycie i usuwanie wszelkiego typu zabrudzeń posadzki (zabrudzenia smarami,olejami).
zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym,	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie napięć bezpiecznych w obwodach sterowania, cykliczne szkolenia sygnalistów, wykonywanie napraw tylko przez uprawnionych elektryków.
Zagrożenie hałasem w zakresie słyszalnym.	Kategoria nr 1	TAK	Montowanie na wentylatorach tłumików hałasu
zagrożenie zapruszenia oczu	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie okularów ochronnych.
7. Dane dotyczące sporządzania i aktualizacji Karty:			
Sporządził (imię i nazwisko)	Data	Podpis	
Uaktualnił (imię i nazwisko)	Data	Podpis	
Zatwierdził (imię i nazwisko)	Data	Podpis	

CHARAKTERYSTYKA STANOWISKA PRACY				
Sygnalista nadszybia / zrębu szybu				
Sygnalista nadszybia / zrębu szybu		Dział		Oddział
(lokalizacja stanowiska)		(pion/dział/oddział/nr stanowiska)		(nazwa komórki organizacyjnej)
Liczba osób zatrudnionych na stanowisku	Ogółem	W tym kobiet	W tym mężczyzn	W tym pracowników młodocianych
1. Krótki opis procesu technologicznego i rodzaju wykonywanych prac/czynności.		Wejście na zakład pracy, przyjęcie poleceń przełożonego, przejście na nadszybie, podjęcie czynności kontrolnych, wykonywanie obowiązków służbowych zgodnie z przyjętymi zasadami BHP. Wykonywanie poleceń dozoru. Po zakończeniu pracy udanie się do łazni, opuszczenie zakładu pracy.		
2. Ogólna charakterystyka pracy na stanowisku:				
2.1. Rodzaj pracy*)		Ilość godzin pracy na zmianę		
wielozmianowa i w porze nocnej		7h		
2.2. Czas, przeznaczenie i ilość przewidzianych przerw w ciągu zmiany:				
Przeznaczenie przerwy		Ilość przerw	Czas przerwy	
posiłek		1	15 min.	
odpoczynek		1	15 min.	
2.4. Pozycja przy pracy*)	przewaga pozycji stojącej			
2.5. Rodzaj pracy*)	przewaga wysiłku umysłowego			
2.6. Rodzaj wysiłku*)**)	przewaga wysiłku statycznego			
2.7. Rodzaj wysiłku fizycznego	praca średnio-ciężka			
	praca na nadszymbiu przedziału klatkowego			
2.8. Przypadająca na stanowisko wolna:	Powierzchnia (m2)		Kubatura (m3)	
3. Ogólno – higieniczne warunki pracy na stanowisku:				
3.1. Lokalizacja stanowiska pracy:				
3.1.1. W pomieszczeniach:				
3.1.2. Na otwartej przestrzeni:				
3.2. Oświetlenie stanowiska pracy:		oświetlenie naturalne i sztuczne (mieszane)		
3.2.1. Wartość natężenia oświetlenia w pomieszczeniach pracy (lux):				
3.2.2. Wartość natężenia oświetlenia stanowiska pracy (lux):				
3.2.3. Uwagi o oświetleniu:		nadszybie oświetlone światłem naturalnym w czasie zmiany rannej i popołudniowej, światło sztuczne w czasie zmiany nocnej, oświetlenie stanowi zespół lamp (światłówek)		
3.3. Rodzaj wentylacji pomieszczeń i stanowisk				
3.3.1. Krotność wymiany powietrza w ciągu godziny.	Grawitacyjna			
	Mechaniczna ogólna			
	Mechaniczna stanowiskowa			
4. Ekspozycja na fizyczne, chemiczne, biologiczne, inne czynniki szkodliwe				
4.2. Rodzaj czynnika	4.3. Data Badania	4.4. Czas ekspoz. (h/dzień)	4.5. Wynik badania	4.6. Krotność NDS/NDN
5. Szkolenie w zakresie BHP:				
5.1. Instruktaż ogólny		przed dopuszczeniem do pracy		
5.2. Instruktaż stanowiskowy		przed dopuszczeniem do pracy na danym stanowisku		
5.3. Szkolenie podstawowe		po 6 miesiącach pracy od jej rozpoczęcia lub przed rozpoczęciem pracy w przypadku, gdy występują duże zagrożenia		

5.4. Szkolenie okresowe	co 3 lata lub co rok, gdy występują duże zagrożenia
-------------------------	---

6. Szczególne wymagania do pracy na danym stanowisku:			
6.1. Przeciwwskazania do pracy na danym stanowisku:	brak dopuszczenia do pracy pod ziemią, słaby wzrok, słaby słuch, lęk wysokości		
6.2. Rodzaj dodatkowego badania specjalistycznego	badanie psychotechniczne, badanie wysokościowe		
6.3. Egzamin stwierdzający szczególne kwalifikacje	stwierdzenie kwalifikacji przez Okręgowy Urząd Górniczy		
6.4. Dopuszczenie do wykonywania czynności wymagających szczególnych kwalifikacji w ruchu zakładu górniczego	upoważnienie wydane przez Kierownika Ruchu Zakładu Górniczego		
7. Ocena ryzyka zawodowego stanowiska pracy.			
Rodzaj zagrożenia	Kategoria ryzyka	Dopuszczalność	Stosowane środki prewencyjne
zagrożenie związane z upadkiem z wysokości	Kategoria nr 2	TAK	Każdorazowe zamykanie wrót szybowych przy przemieszczaniu naczynia wyciągowego, prowadzenie szkoleń i instruktaży stanowiskowych, stosowanie się do instrukcji i technologii.
Zagrożenie od spadającego przedmiotu.	Kategoria nr 2	TAK	Utrzymanie ładu i porządku na wieży szybowej i nadszymbiu. Zabezpieczenie wlotów szybowych na nadszymbiu, stosowanie krawężników zabezpieczających.
Zagrożenie zgniecenia.	Kategoria nr 2	TAK	Stosowanie zapór torowych, organizacja ruchu jednostek na nadszymbiu, stosowanie, prowadzenie szkoleń i instruktaży stanowiskowych, stosowanie się do instrukcji i technologii.
zagrożenie pożarowe	Kategoria nr 1	TAK	Szkolenia załogi. Stosowanie czujników, wentylatorów głównych z możliwością rewersji. Wyposażenie szybów w klapy pożarowe. Wyposażenie stanowisk w odpowiednią ilość sprzętu p.poż.
zagrożenie wybuchem pyłu węglowego	Kategoria nr 2	TAK	Stosowanie profilaktyki przeciwwybuchowej, zmywanie wyrobisk, zraszanie, opylanie wyrobisk pyłem kamiennym.
zagrożenie obciążeniami psychonerwowymi	Kategoria nr 1	TAK	Jazda ludzi prowadzona zgodnie z regulaminem, przy obecności osoby dozoru, współpraca z doświadczonymi sygnalistami i maszynistami wyciągowymi.
zagrożenie poparzenia ługiem	Kategoria nr 1	TAK	Kontrola lamp przy pobieraniu z ładownicy, informowanie załogi jak postępować w wypadku poparzenia. Sukcesywna wymiana na lampy suche.
zagrożenie poślizgnięcia się	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie odpowiedniego obuwia , mycie i usuwanie wszelkiego typu zabrudzeń posadzki (zabrudzenia smarami,olejami).
zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym,	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie napięć bezpiecznych w obwodach sterowania, cykliczne szkolenia sygnalistów, wykonywanie napraw tylko przez uprawnionych elektryków.
zagrożenie hałasem w zakresie słyszalnym	Kategoria nr 1	TAK	Montowanie na dyfuzorach wentylatorów głównych tłumików hałasu, doszczelnianie budynków depresyjnych nadszymbia lub zrębu.
zagrożenie zapruszenia oczu	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie okularów ochronnych.
7. Dane dotyczące sporządzania i aktualizacji Karty:			
Sporządził (imię i nazwisko)	Data	Podpis	
Uaktualnił (imię i nazwisko)	Data	Podpis	
Zatwierdził (imię i nazwisko)	Data	Podpis	

CHARAKTERYSTYKA STANOWISKA PRACY				
Sygnalista na głowicy naczynia wyciągowego w szybie wydechowym (metanowym)				
Sygnalista na głowicy naczynia wyciągowego w szybie wydechowym (metanowym)		Dział		Oddział
(lokalizacja stanowiska)		(pion/dział/oddział/nr stanowiska)		(nazwa komórki organizacyjnej)
Liczba osób zatrudnionych na stanowisku	Ogółem	W tym kobiet	W tym mężczyzn	W tym pracowników młodocianych
1. Krótki opis procesu technologicznego i rodzaju wykonywanych prac/czynności.		Wejście na zakład pracy, przyjęcie poleceń przełożonego, zjazd do szybu, podjęcie czynności kontrolnych, nadawanie sygnałów w czasie robot szybowych, wykonywanie obowiązków służbowych zgodnie z przyjętymi zasadami BHP. Wykonywanie poleceń dozoru. Po zakończeniu prac wyjazd na powierzchnię, udanie się do łaźni, opuszczenie zakładu pracy.		
2. Ogólna charakterystyka pracy na stanowisku:				
2.1. Rodzaj pracy*)		Ilość godzin pracy na zmianę		
wielozmianowa i w porze nocnej		7h		
2.2. Czas, przeznaczenie i ilość przewidzianych przerw w ciągu zmiany:				
Przeznaczenie przerwy		Ilość przerw	Czas przerwy	
posiłek		1	15 min.	
odpoczynek		1	15 min	
2.4. Pozycja przy pracy*)	przewaga pozycji stojącej			
2.5. Rodzaj pracy*)	przewaga wysiłku fizycznego			
2.6. Rodzaj wysiłku*)**)	wysiłek dynamiczny			
2.7. Rodzaj wysiłku fizycznego	praca ciężka	praca w szybie		
2.8. Przypadająca na stanowisko wolna:	Powierzchnia (m2)		Kubatura (m3)	
3. Ogólnie – higieniczne warunki pracy na stanowisku:				
3.1. Lokalizacja stanowiska pracy:				
3.1.1. W pomieszczeniach:				
3.1.2. Na otwartej przestrzeni:				
3.2. Oświetlenie stanowiska pracy:	oświetlenie sztuczne			
3.2.1. Wartość natężenia oświetlenia w pomieszczeniach pracy (lux):				
3.2.2. Wartość natężenia oświetlenia stanowiska pracy (lux):				
3.2.3. Uwagi o oświetleniu:	oświetlenie sztuczne, pracownik posiada oświetlenie indywidualne w postaci lampy akumulatorowej			
3.3. Rodzaj wentylacji pomieszczeń i stanowisk				
3.3.1. Krotność wymiany powietrza w ciągu godziny.	Grawitacyjna			
	Mechaniczna ogólna			
	Mechaniczna stanowiskowa			
4. Ekspozycja na fizyczne, chemiczne, biologiczne, inne czynniki szkodliwe				
4.2. Rodzaj czynnika	4.3. Data Badania	4.4. Czas ekspoz. (h/dzień)	4.5. Wynik badania	4.6. Krotność NDS/NDN
5. Szkolenie w zakresie BHP:				
5.1. Instruktaż ogólny	przed dopuszczeniem do pracy			
5.2. Instruktaż stanowiskowy	przed dopuszczeniem do pracy na danym stanowisku			
5.3. Szkolenie podstawowe	po 6 miesiącach pracy od jej rozpoczęcia lub przed rozpoczęciem pracy w przypadku, gdy występują duże zagrożenia			
5.4. Szkolenie okresowe	co 3 lata lub co rok, gdy występują duże zagrożenia			

6. Szczególne wymagania do pracy na danym stanowisku:			
6.1. Przeciwwskazania do pracy na danym stanowisku:	brak dopuszczenia do pracy pod ziemią, słaby wzrok, słaby słuch, lęk wysokości		
6.2. Rodzaj dodatkowego badania specjalistycznego	badanie psychotechniczne, badanie wysokościowe		
6.3. Egzamin stwierdzający szczególne kwalifikacje	stwierdzenie kwalifikacji przez Okręgowy Urząd Górniczy		
6.4. Dopuszczenie do wykonywania czynności wymagających szczególnych kwalifikacji w ruchu zakładu górniczego	upoważnienie wydane przez Kierownika Ruchu Zakładu Górniczego		
7. Ocena ryzyka zawodowego stanowiska pracy.			
Rodzaj zagrożenia	Kategoria ryzyka	Dopuszczalność	Stosowane środki prewencyjne
Zagrożenie związane z upadkiem z wysokości.	Kategoria nr 2	TAK	zabudowa poręczy i balustrad, odgrózdzenie miejsc niebezpiecznych, stosowanie tablic informacyjnych, instrukcji i technologii, szkolenia załogi, stosowanie ochron osobistych (szelki bezpieczeństwa, amortyzatory, linki)
Zagrożenie od spadającego przedmiotu.	Kategoria nr 2	TAK	Utrzymanie ładu i porządku na nadszymbiu, zrębie i wszystkich podszybiach jak również w całej rurze szybowej. Zabezpieczenie wlotów szybowych, stosowanie krawężników zabezpieczających. Stosowanie daszków ochronnych na głowicy naczynia wyciągowego.
zagrożenie pchwcieniem	Kategoria nr 2	TAK	Stosowanie barierek ochronnych uniemożliwiających wychylenie się pracowników, prowadzenie instruktaży uświadamiających załogę o skutkach zagrożenia. W robotach szybowych uczestniczą tylkoownicy o dużym doświadczeniu.
zagrożenie pożarem i/lub wybuchem.	Kategoria nr 1	TAK	Szkolenia załogi. Wyposażenie załogi w aparaty ucieczkowe - regeneracyjne oraz indywidualne przerządy do pomiaru zawartości gazów w powietrzu. Stosowanie metanometrii automatycznej. Wyposażenie stanowisk w odpowiednią ilość sprzętu p.poż.
Zagrożenie wybuchem metanu.	Kategoria nr 2	TAK	Stosowanie metanometrii automatycznej, profilaktyka metanowa, szeroki zakres działań działu wentylacji. Prowadzenie szkoleń i instruktaży.
zagrożenie wybuchem pyłu węglowego	Kategoria nr 2	TAK	Stosowanie profilaktyki przeciwybuchowej, zmywanie wyrobisk, zraszanie, opylanie wyrobisk pyłem kamiennym.
zagrożenie substancjami drażniącymi	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie środków ochrony osobistej (ubranie szybowe, okulary, rękawice, buty gumowe itp.).
Zagrożenie poparzenia ługiem.	Kategoria nr 1	TAK	Kontrola lamp przy pobieraniu z ładownicy, informowanie załogi jak postępować w wypadku poparzenia. Sukcesywna wymiana na lampy suche.
Zagrożenie poślizgnięcia się.	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie odpowiedniego obuwia , mycie i usuwanie wszelkiego typu zabrudzeń posadzki (zabrudzenia smarami,olejami).
zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym,	Kategoria nr 1	TAK	Zakaz wykonywania prac w pobliżu kabli będących pod napięciem. Prowadzenie napraw kabli tylko przez uprawnionych elektryków.
zagrożenie hałasem w zakresie słyszalnym	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie środków ochrony osobistej (ochronniki słuchu).
zagrożenie zapruszenia oczu	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie okularów ochronnych.
Zagrożenie od niekontrolowanego napływu wody do szybu.	Kategoria nr 1	TAK	Kontrola rurociągów, kontrola tam izolacyjnych, szkolenia załogi, instruktaże.
7. Dane dotyczące sporządzania i aktualizacji Karty:			
Sporządził (imię i nazwisko)	Data	Podpis	
Uaktualnił (imię i nazwisko)	Data	Podpis	
Zatwierdził (imię i nazwisko)	Data	Podpis	

CHARAKTERYSTYKA STANOWISKA PRACY				
Sygnalista na głowicy naczynia wyciągowego w szybie wdechowym (niemetanowym)				
Sygnalista na głowicy naczynia wyciągowego w szybie wdechowym (niemetanowym)		Dział		Oddział
(lokalizacja stanowiska)		(pion/dział/oddział/nr stanowiska)		(nazwa komórki organizacyjnej)
Liczba osób zatrudnionych na stanowisku	Ogółem	W tym kobiet	W tym mężczyzn	W tym pracowników młodocianych
1. Krótki opis procesu technologicznego i rodzaju wykonywanych prac/czynności.		Wejście na zakład pracy, przyjęcie poleceń przełożonego, zjazd do szybu, podjęcie czynności kontrolnych, nadawanie sygnałów w czasie robot szybowych, wykonywanie obowiązków służbowych zgodnie z przyjętymi zasadami BHP. Wykonywanie poleceń dozoru. Po zakończeniu prac wyjazd na powierzchnię, udanie się do łazni, opuszczenie zakładu pracy.		
2. Ogólna charakterystyka pracy na stanowisku:				
2.1. Rodzaj pracy*)		Ilość godzin pracy na zmianę		
wielozmianowa i w porze nocnej		7h		
2.2. Czas, przeznaczenie i ilość przewidzianych przerw w ciągu zmiany:				
Przeznaczenie przerwy		Ilość przerw	Czas przerwy	
posiłek		1	15 min.	
odpoczynek		1	15 min	
2.4. Pozycja przy pracy*)	przewaga pozycji stojącej			
2.5. Rodzaj pracy*)	przewaga wysiłku fizycznego			
2.6. Rodzaj wysiłku*)**)	wysiłek dynamiczny			
2.7. Rodzaj wysiłku fizycznego	praca ciężka			
	praca w szybie			
2.8. Przypadająca na stanowisko wolna:	Powierzchnia (m2)		Kubatura (m3)	
3. Ogólno – higieniczne warunki pracy na stanowisku:				
3.1. Lokalizacja stanowiska pracy:				
3.1.1. W pomieszczeniach:				
3.1.2. Na otwartej przestrzeni:				
3.2. Oświetlenie stanowiska pracy:		oświetlenie sztuczne		
3.2.1. Wartość natężenia oświetlenia w pomieszczeniach pracy (lux):				
3.2.2. Wartość natężenia oświetlenia stanowiska pracy (lux):				
3.2.3. Uwagi o oświetleniu:		oświetlenie sztuczne, pracownik posiada oświetlenie indywidualne w postaci lampy akumulatorowej		
3.3. Rodzaj wentylacji pomieszczeń i stanowisk				
3.3.1. Krotność wymiany powietrza w ciągu godziny.	Grawitacyjna			
	Mechaniczna ogólna			
	Mechaniczna stanowiskowa			
4. Ekspozycja na fizyczne, chemiczne, biologiczne, inne czynniki szkodliwe				
4.2. Rodzaj czynnika	4.3. Data Badania	4.4. Czas ekspoz. (h/dzień)	4.5. Wynik badania	4.6. Krotność NDS/NDN
5. Szkolenie w zakresie BHP:				
5.1. Instruktaż ogólny		przed dopuszczeniem do pracy		
5.2. Instruktaż stanowiskowy		przed dopuszczeniem do pracy na danym stanowisku		
5.3. Szkolenie podstawowe		po 6 miesiącach pracy od jej rozpoczęcia lub przed rozpoczęciem pracy w przypadku, gdy występują duże zagrożenia		
5.4. Szkolenie okresowe		co 3 lata lub co rok, gdy występują duże zagrożenia		

6. Szczególne wymagania do pracy na danym stanowisku:			
6.1. Przeciwwskazania do pracy na danym stanowisku:	brak dopuszczenia do pracy pod ziemią, słaby wzrok, słaby słuch, lęk wysokości		
6.2. Rodzaj dodatkowego badania specjalistycznego	badanie psychotechniczne, badanie wysokościowe		
6.3. Egzamin stwierdzający szczególne kwalifikacje	stwierdzenie kwalifikacji przez Okręgowy Urząd Górniczy		
6.4. Dopuszczenie do wykonywania czynności wymagających szczególnych kwalifikacji w ruchu zakładu górniczego	upoważnienie wydane przez Kierownika Ruchu Zakładu Górniczego		
7. Ocena ryzyka zawodowego stanowiska pracy.			
Rodzaj zagrożenia	Kategoria ryzyka	Dopuszczalność	Stosowane środki prewencyjne
zagrożenie związane z upadkiem z wysokości	Kategoria nr 2	TAK	zabudowa poręczy i balustrad, odgrozdzenie miejsc niebezpiecznych, stosowanie tablic informacyjnych, instrukcji i technologii, szkolenia załogi, stosowanie ochron osobistych (szelki bezpieczeństwa, amortyzatory, linki)
Zagrożenie od spadającego przedmiotu.	Kategoria nr 2	TAK	Utrzymanie ładu i porządku na nadszymbiu, zrębie i wszystkich podszybiach jak również w całej rurze szybowej. Zabezpieczenie wlotów szybowych, stosowanie krawężników zabezpieczających. Stosowanie daszków ochronnych na głowicy naczynia wyciągowego.
zagrożenie pchwyeniem	Kategoria nr 2	TAK	Stosowanie barierek ochronnych uniemożliwiających wychylenie się pracowników, prowadzenie instruktaży uświadamiających załogę o skutkach zagrożenia. W robotach szybowych uczestniczą tylko pracownicy o dużym doświadczeniu.
zagrożenie pożarem i/lub wybuchem.	Kategoria nr 1	TAK	Szkolenia załogi. Stosowanie czujników, wentylatorów głównych z możliwością rewersji. Wyposażenie szybów w klapy pożarowe. Wyposażenie stanowisk w odpowiednią ilość sprzętu p.poż.
zagrożenie wybuchem pyłu węglowego	Kategoria nr 2	TAK	Stosowanie profilaktyki przeciwwybuchowej, zmywanie wyrobisk, zraszanie, opylanie wyrobisk pyłem kamiennym.
zagrożenie substancjami drażniącymi	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie środków ochrony osobistej (ubranie szybowe, okulary, rękawice, buty gumowe itp.).
Zagrożenie poparzenia ługiem.	Kategoria nr 1	TAK	Kontrola lamp przy pobieraniu z ładownicy, informowanie załogi jak postępować w wypadku poparzenia. Sukcesywna wymiana na lampy suche.
Zagrożenie poślizgnięcia się.	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie odpowiedniego obuwia , mycie i usuwanie wszelkiego typu zabrudzeń posadzki (zabrudzenia smarami,olejami).
zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym,	Kategoria nr 1	TAK	Zakaz wykonywania prac w pobliżu kabli będących pod napięciem. Prowadzenie napraw kabli tylko przez uprawnionych elektryków.
zagrożenie zapruszenia oczu	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie okularów ochronnych.
Zagrożenie od niekontrolowanego napływu wody do szybu.	Kategoria nr 1	TAK	Kontrola rurociągów, kontrola tam izolacyjnych, szkolenia załogi, instruktaże.
7. Dane dotyczące sporządzania i aktualizacji Karty:			
Sporządził (imię i nazwisko)	Data	Podpis	
Uaktualnił (imię i nazwisko)	Data	Podpis	
Zatwierdził (imię i nazwisko)	Data	Podpis	

CHARAKTERYSTYKA STANOWISKA PRACY				
Konserwator urządzeń przyszybowych w szybie wydechowym (metanowym)				
Konserwator urządzeń przyszybowych w szybie wydechowym (metanowym)		Dział		Oddział
(lokalizacja stanowiska)		(pion/dział/oddział/nr stanowiska)		(nazwa komórki organizacyjnej)
Liczba osób zatrudnionych na stanowisku	Ogółem	W tym kobiet	W tym mężczyzn	W tym pracowników młodocianych
1. Krótki opis procesu technologicznego i rodzaju wykonywanych prac/czynności.		Wejście na zakład pracy, przyjęcie poleceń przełożonego, przejście na nadszybie lub zrab, zjazd na podszybie, podjęcie czynności kontrolnych urządzeń przyszybowych, wykonywanie obowiązków służbowych zgodnie z przyjętymi zasadami BHP. Wykonywanie poleceń dozoru. Po zakończeniu prac wyjazd na powierzchnię, udanie się do łazni, opuszczenie zakładu pracy.		
2. Ogólna charakterystyka pracy na stanowisku:				
2.1. Rodzaj pracy*)		Ilość godzin pracy na zmianę		
wielozmianowa i w porze nocnej		7h 15min		
2.2. Czas, przeznaczenie i ilość przewidzianych przerw w ciągu zmiany:				
Przeznaczenie przerwy		Ilość przerw	Czas przerwy	
posiłek		1	15 min.	
2.4. Pozycja przy pracy*)		przewaga pozycji stojącej		
2.5. Rodzaj pracy*)		przewaga wysiłku fizycznego		
2.6. Rodzaj wysiłku*)**)		wysiłek dynamiczny		
2.7. Rodzaj wysiłku fizycznego		praca średniociążka		
2.8. Przypadająca na stanowisko wolna:		Powierzchnia (m2) Kubatura (m3)		
3. Ogólno – higieniczne warunki pracy na stanowisku:				
3.1. Lokalizacja stanowiska pracy:				
3.1.1. W pomieszczeniach:				
3.1.2. Na otwartej przestrzeni:				
3.2. Oświetlenie stanowiska pracy:		oświetlenie sztuczne		
3.2.1. Wartość natężenia oświetlenia w pomieszczeniach pracy (lux):				
3.2.2. Wartość natężenia oświetlenia stanowiska pracy (lux):				
3.2.3. Uwagi o oświetleniu:		oświetlenie sztuczne, pracownik posiada oświetlenie indywidualne w postaci lampy akumulatorowej		
3.3. Rodzaj wentylacji pomieszczeń i stanowisk				
3.3.1. Krotność wymiany powietrza w ciągu godziny.		Grawitacyjna Mechaniczna ogólna Mechaniczna stanowiskowa		
4. Ekspozycja na fizyczne, chemiczne, biologiczne, inne czynniki szkodliwe				
4.2. Rodzaj czynnika	4.3. Data badania	4.4. Czas ekspoz. (h/dzień)	4.5. Wynik badania	4.6. Krotność NDS/NDN
5. Szkolenie w zakresie BHP:				
5.1. Instruktaż ogólny		przed dopuszczeniem do pracy		
5.2. Instruktaż stanowiskowy		przed dopuszczeniem do pracy na danym stanowisku		
5.3. Szkolenie podstawowe		po 6 miesiącach pracy od jej rozpoczęcia lub przed rozpoczęciem pracy w przypadku, gdy występują duże zagrożenia		
5.4. Szkolenie okresowe		co 3 lata lub co rok, gdy występują duże zagrożenia		

6. Szczególne wymagania do pracy na danym stanowisku:			
6.1. Przeciwwskazania do pracy na danym stanowisku:	brak dopuszczenia do pracy pod ziemią, słaby wzrok, słaby słuch, lek wysokości		
6.2. Rodzaj dodatkowego badania specjalistycznego	badanie psychotechniczne, badanie wysokościowe		
6.3. Egzamin stwierdzający szczególne kwalifikacje			
6.4. Dopuszczenie do wykonywania czynności wymagających szczególnych kwalifikacji w ruchu zakładu górniczego			
7. Ocena ryzyka zawodowego stanowiska pracy.			
Rodzaj zagrożenia	Kategoria ryzyka	Dopuszczalność	Stosowane środki prewencyjne
zagrożenie związane z upadkiem z wysokości	Kategoria nr 2	TAK	Każdorazowe zamykanie wrót szybowych przy przemieszczaniu naczynia wyciągowego, prowadzenie szkoleń i instruktaży stanowiskowych, stosowanie się do instrukcji i technologii.
Zagrożenie od spadającego przedmiotu.	Kategoria nr 2	TAK	Utrzymanie ładu i porządku na nadszypi, zrębie i wszystkich podszypiach jak również w całej rurze szybowej. Zabezpieczenie wlotów szybowych, stosowanie krawężników zabezpieczających.
Zagrożenie zgniecenia.	Kategoria nr 2	TAK	Stosowanie zapór torowych, organizacja ruchu jednostek na podszypi, stosowanie sygnalizacji świetlnej, prowadzenie szkoleń i instruktaży stanowiskowych, stosowanie się do instrukcji i technologii.
zagrożenie pożarem i/lub wybuchem.	Kategoria nr 1	TAK	Szkolenia załogi. Stosowanie czujników, wentylatorów głównych z możliwością rewersji. Wyposażenie szybów w klapy pożarowe. Wyposażenie stanowisk w odpowiednią ilość sprzętu p.poż.
Zagrożenie wybuchem metanu.	Kategoria nr 2	TAK	Stosowanie metanometri automatycznej, profilaktyka metanowa, szeroki zakres działań działu wentylacji. Prowadzenie szkoleń i instruktaży.
zagrożenie wybuchem pyłu węglowego	Kategoria nr 2	TAK	Stosowanie profilaktyki przeciwwybuchowej, zmywanie wyrobisk, zraszanie, opylanie wyrobisk pyłem kamiennym.
zagrożenie substancjami drażniącymi	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie środków ochrony osobistej (ubranie szybowe, okulary, rękawice, buty gumowe itp.).
Zagrożenie poparzenia ługiem.	Kategoria nr 1	TAK	Kontrola lamp przy pobieraniu z ładownicy, informowanie załogi jak postępować w wypadku poparzenia. Sukcesywna wymiana na lampy suche.
Zagrożenie poślizgnięcia się.	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie odpowiedniego obuwia , mycie i usuwanie wszelkiego typu zabrudzeń posadzki (zabrudzenia smarami,olejami).
Zagrożenie hałasem w zakresie słyszalnym.	Kategoria nr 1	TAK	Montowanie na wentylatorach tłumików hałasu, stosowanie środków ochrony osobistej (ochronniki słuchu).
zagrożenie zapruszenia oczu	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie okularów ochronnych.
7. Dane dotyczące sporządzania i aktualizacji Karty:			
Sporządził (imię i nazwisko)	Data	Podpis	
Uaktualnił (imię i nazwisko)	Data	Podpis	
Zatwierdził (imię i nazwisko)	Data	Podpis	

CHARAKTERYSTYKA STANOWISKA PRACY				
Konserwator urządzeń przyszybowych w szybie wdechowym (niemetanowym)				
Konserwator urządzeń przyszybowych w szybie wdechowym (niemetanowym)		Dział		Oddział
(lokalizacja stanowiska)		(pion/dział/oddział/nr stanowiska)		(nazwa komórki organizacyjnej)
Liczba osób zatrudnionych na stanowisku	Ogółem	W tym kobiet	W tym mężczyzn	W tym pracowników młodocianych
1. Krótki opis procesu technologicznego i rodzaju wykonywanych prac/czynności.		Wejście na zakład pracy, przyjęcie poleceń przełożonego, przejście na nadszybie lub zrab, zjazd na podszybie, podjęcie czynności kontrolnych urządzeń przyszybowych, wykonywanie obowiązków służbowych zgodnie z przyjętymi zasadami BHP. Wykonywanie poleceń dozoru. Po zakończeniu prac wyjazd na powierzchnię, udanie się do łazni, opuszczenie zakładu pracy.		
2. Ogólna charakterystyka pracy na stanowisku:				
2.1. Rodzaj pracy*)		Ilość godzin pracy na zmianę		
wielozmianowa i w porze nocnej		7h 15min		
2.2. Czas, przeznaczenie i ilość przewidzianych przerw w ciągu zmiany:				
Przeznaczenie przerwy		Ilość przerw	Czas przerwy	
posiłek		1	15 min.	
2.4. Pozycja przy pracy*)	przewaga pozycji stojącej			
2.5. Rodzaj pracy*)	przewaga wysiłku fizycznego			
2.6. Rodzaj wysiłku*)**)	wysiłek dynamiczny			
2.7. Rodzaj wysiłku fizycznego	praca średniociężka			
2.8. Przypadająca na stanowisko wolna:	Powierzchnia (m2)		Kubatura (m3)	
3. Ogólno – higieniczne warunki pracy na stanowisku:				
3.1. Lokalizacja stanowiska pracy:				
3.1.1. W pomieszczeniach:				
3.1.2. Na otwartej przestrzeni:				
3.2. Oświetlenie stanowiska pracy:		oświetlenie sztuczne		
3.2.1. Wartość natężenia oświetlenia w pomieszczeniach pracy (lux):				
3.2.2. Wartość natężenia oświetlenia stanowiska pracy (lux):				
3.2.3. Uwagi o oświetleniu:		oświetlenie sztuczne, pracownik posiada oświetlenie indywidualne w postaci lampy akumulatorowej		
3.3. Rodzaj wentylacji pomieszczeń i stanowisk				
		Grawitacyjna		
3.3.1. Krotkość wymiany powietrza w ciągu godziny.		Mechaniczna ogólna		
		Mechaniczna stanowiskowa		
4. Ekspozycja na fizyczne, chemiczne, biologiczne, inne czynniki szkodliwe				
4.2. Rodzaj czynnika	4.3. Data badania	4.4. Czas ekspoz. (h/dzień)	4.5. Wynik badania	4.6. Krotkość NDS/NDN
5. Szkolenie w zakresie BHP:				
5.1. Instruktaż ogólny		przed dopuszczeniem do pracy		
5.2. Instruktaż stanowiskowy		przed dopuszczeniem do pracy na danym stanowisku		
5.3. Szkolenie podstawowe		po 6 miesiącach pracy od jej rozpoczęcia lub przed rozpoczęciem pracy w przypadku, gdy występują duże zagrożenia		
5.4. Szkolenie okresowe		co 3 lata lub co rok, gdy występują duże zagrożenia		

6. Szczególne wymagania do pracy na danym stanowisku:			
6.1. Przeciwwskazania do pracy na danym stanowisku:	brak dopuszczenia do pracy pod ziemią, słaby wzrok, słaby słuch, lęk wysokości		
6.2. Rodzaj dodatkowego badania specjalistycznego	badanie psychotechniczne, badanie wysokościowe		
6.3. Egzamin stwierdzający szczególne kwalifikacje			
6.4. Dopuszczenie do wykonywania czynności wymagających szczególnych kwalifikacji w ruchu zakładu górniczego			
7. Ocena ryzyka zawodowego stanowiska pracy.			
Rodzaj zagrożenia	Kategoria ryzyka	Dopuszczalność	Stosowane środki prewencyjne
zagrożenie związane z upadkiem z wysokości	Kategoria nr 2	TAK	Każdorazowe zamykanie wrót szybowych przy przemieszczaniu naczynia wyciągowego, prowadzenie szkoleń i instruktaży stanowiskowych, stosowanie się do instrukcji i technologii.
Zagrożenie od spadającego przedmiotu.	Kategoria nr 2	TAK	Utrzymanie ładu i porządku na nadszymbiu, zrębnie i wszystkich podszybiach jak również w całej rurze szybowej. Zabezpieczenie wlotów szybowych, stosowanie krawężników zabezpieczających.
Zagrożenie zgniecenia.	Kategoria nr 2	TAK	Stosowanie zapór torowych, organizacja ruchu jednostek na podszybiu, stosowanie sygnalizacji świetlnej, prowadzenie szkoleń i instruktaży stanowiskowych, stosowanie się do instrukcji i technologii.
zagrożenie pożarem i/lub wybuchem.	Kategoria nr 1	TAK	Szkolenia załogi. Stosowanie czujników, wentylatorów głównych z możliwością rewersji. Wyposażenie szybów w klapy pożarowe. Wyposażenie stanowisk w odpowiednią ilość sprzętu p.poż.
zagrożenie wybuchem pyłu węglowego	Kategoria nr 2	TAK	Stosowanie profilaktyki przeciwwybuchowej, zmywanie wyrobisk, zraszanie, opylanie wyrobisk pyłem kamiennym.
zagrożenie substancjami drażniącymi	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie środków ochrony osobistej (ubranie szybowe, okulary, rękawice, buty gumowe itp.).
Zagrożenie poparzenia ługiem.	Kategoria nr 1	TAK	Kontrola lamp przy pobieraniu z ładownicy, informowanie załogi jak postępować w wypadku poparzenia. Sukcesywna wymiana na lampy suche.
Zagrożenie poślizgnięcia się.	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie odpowiedniego obuwia , mycie i usuwanie wszelkiego typu zabrudzeń posadzki (zabrudzenia smarami,olejami).
Zagrożenie hałasem w zakresie słyszalnym.	Kategoria nr 1	TAK	Montowanie na wentylatorach tłumików hałasu. Stosowanie środków ochrony indywidualnej np. ochronniki słuchu itp.
zagrożenie zapruszenia oczu	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie okularów ochronnych.
7. Dane dotyczące sporządzania i aktualizacji Karty:			
Sporządził (imię i nazwisko)	Data	Podpis	
Uaktualnił (imię i nazwisko)	Data	Podpis	
Zatwierdził (imię i nazwisko)	Data	Podpis	

CHARAKTERYSTYKA STANOWISKA PRACY				
Konserwator maszyn wyciągowych				
Konserwator maszyn wyciągowych		Dział		Oddział
(lokalizacja stanowiska)		(pion/dział/oddział/nr stanowiska)		(nazwa komórki organizacyjnej)
Liczba osób zatrudnionych na stanowisku	Ogółem	W tym kobiet	W tym mężczyzn	W tym pracowników młodocianych
1. Krótki opis procesu technologicznego i rodzaju wykonywanych prac/czynności.		Wejście na zakład pracy, przyjęcie poleceń przełożonego, przejście do budynku maszyny wyciągowej, podjęcie czynności kontrolnych, wykonywanie obowiązków służbowych wg obowiązujących przepisów i zgodnie z przyjętymi zasadami BHP. Po zakończeniu pracy - opuszczenie stanowiska pracy, udanie się do łazieni, opuszczenie zakładu pracy.		
2. Ogólna charakterystyka pracy na stanowisku:				
2.1. Rodzaj pracy*)		Ilość godzin pracy na zmianę		
		7h 15min		
2.2. Czas, przeznaczenie i ilość przewidzianych przerw w ciągu zmiany:				
Przeznaczenie przerwy		Ilość przerw	Czas przerwy	
posiłek		1	15min.	
2.4. Pozycja przy pracy*)		przewaga pozycji stojącej		
2.5. Rodzaj pracy*)		przewaga wysiłku fizycznego		
2.6. Rodzaj wysiłku*)**)		wysiłek dynamiczny		
2.7. Rodzaj wysiłku fizycznego		praca średniociężka		
		praca przy konserwacjach i naprawach maszyn wyciągowych		
2.8. Przypadająca na stanowisko wolna:		Powierzchnia (m2)	Kubatura (m3)	
3. Ogólno – higieniczne warunki pracy na stanowisku:				
3.1. Lokalizacja stanowiska pracy:				
3.1.1. W pomieszczeniach:		budynek maszyny wyciągowej - pomieszczenie zamknięte		
3.1.2. Na otwartej przestrzeni:				
3.2. Oświetlenie stanowiska pracy:		oświetlenie naturalne i sztuczne (mieszane)		
3.2.1. Wartość natężenia oświetlenia w pomieszczeniach pracy (lux):		ponad 55		
3.2.2. Wartość natężenia oświetlenia stanowiska pracy (lux):		ponad 55		
3.2.3. Uwagi o oświetleniu:		kabina maszynisty oświetlona światłem naturalnym w czasie zmiany rannej i popołudniowej, światło sztuczne w czasie zmiany nocnej, oświetlenie stanowi zespół lamp (światłówek), koło pędne oświetlone lampami kierunkowymi.		
3.3. Rodzaj wentylacji pomieszczeń i stanowisk		stanowisko wentylowane niezależnym prądem powietrza		
3.3.1. Krotność wymiany powietrza w ciągu godziny.		Grawitacyjna		
		Mechaniczna ogólna		
		Mechaniczna stanowiskowa		
4. Ekspozycja na fizyczne, chemiczne, biologiczne, inne czynniki szkodliwe				
4.2. Rodzaj czynnika	4.3. Data Badania	4.4. Czas ekspoz. (h/dzień)	4.5. Wynik badania	4.6. Krotność NDS/NDN
5. Szkolenie w zakresie BHP:				
5.1. Instruktaż ogólny		przed dopuszczeniem do pracy		
5.2. Instruktaż stanowiskowy		przed dopuszczeniem do pracy na danym stanowisku		
5.3. Szkolenie podstawowe		po 6 miesiącach pracy od jej rozpoczęcia lub przed rozpoczęciem pracy w przypadku, gdy występują duże zagrożenia		
wielozmianowa i w porze nocnej		co 3 lata lub co rok, gdy występują duże zagrożenia		

6. Szczególne wymagania do pracy na danym stanowisku:			
6.1. Przeciwwskazania do pracy na danym stanowisku:	brak dopuszczenia do pracy, słaby wzrok, słaby słuch, brak refleksu, brak opanowania, lęk wysokości		
6.2. Rodzaj dodatkowego badania specjalistycznego	badanie psychotechniczne, badanie wysokościowe		
6.3. Egzamin stwierdzający szczególne kwalifikacje			
6.4. Dopuszczenie do wykonywania czynności wymagających szczególnych kwalifikacji w ruchu zakładu górniczego	upoważnienie wydane przez Kierownika Ruchu Zakładu Górniczego		
7. Ocena ryzyka zawodowego stanowiska pracy.			
Rodzaj zagrożenia	Kategoria ryzyka	Dopuszczalność	Stosowane środki prewencyjne
zagrożenie związane z upadkiem z wysokości	Kategoria nr 2	TAK	zabudowa poręczy i balustrad, odgrózenie miejsc niebezpiecznych, stosowanie tablic informacyjnych, instrukcji i technologii, szkolenia załogi, stosowanie ochron osobistych (szelki bezpieczeństwa, amortyzatory, linki)
zagrożenie od maszyn i urządzeń będących w ruchu	Kategoria nr 2	TAK	Stosowanie osłon, barierek i łańcuchów zabezpieczających. Prowadzenie pouczeń przypominających o zagrożeniu.
zagrożenie hałasem	Kategoria nr 1	TAK	Oddzielenie źródła hałasu stanowiska pracy; stosowanie ochronników słuchu.
zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym,	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie napięć bezpiecznych w obwodach sterowania. Cykliczne szkolenia maszynistów wyciągowych.
poślizgnięcie	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie odpowiedniego obuwia , mycie i usuwanie wszelkiego typu zabrudzeń posadzki (zabrudzenia smarami,olejami)
Zagrożenie poparzenia ługiem.	Kategoria nr 1	TAK	Kontrola lamp przy pobieraniu z ładownicy, informowanie załogi jak postępować w wypadku poparzenia. Sukcesywna wymiana na lampy suche.
zagrożenie zapruszenia oczu	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie okularów ochronnych.
zagrożenie od urządzeń będących pod ciśnieniem	Kategoria nr 1	TAK	Wykonywanie prac kontrolnych przy maszynie wyciągowej przy wyzwolonym hamulcu bezpieczeństwa (brak ciśnienia w układzie), stosowanie odpowiedniej atestowanej armatury i przewodów wysokiego ciśnienia, stosowanie okularów ochronnych, szkolenia.
7. Dane dotyczące sporządzania i aktualizacji Karty:			
Sporządził (imię i nazwisko)	Data	Podpis	
Uaktualnił (imię i nazwisko)	Data	Podpis	
Zatwierdził (imię i nazwisko)	Data	Podpis	

CHARAKTERYSTYKA STANOWISKA PRACY				
Rzecznawca ruchu zakładu górniczego mający uprawnienia Prezesa WUG w szybie wydechowym (metanowym)				
Rzecznawca ruchu zakładu górniczego mający uprawnienia Prezesa WUG w szybie wydechowym (metanowym)		Rzecznawca		Wydział
(lokalizacja stanowiska)		(pion/dział/oddział/nr stanowiska)		(nazwa komórki organizacyjnej)
Liczba osób zatrudnionych na stanowisku	Ogółem	W tym kobiet	W tym mężczyzn	W tym pracowników młodocianych
1. Krótki opis procesu technologicznego i rodzaju wykonywanych prac/czynności.		Wejście na zakład pracy, przejście do biura, kontrola dokumentacji, zjazd do szybu, podjęcie czynności kontrolnych, wykonanie badań elementów wyciągu szypowego przy pomocy specjalistycznej aparatury, prowadzenie prac w szypach wydechowych zgodnie z przyjętymi zasadami BHP. Po zakończeniu prac wyjazd na powierzchnię, udanie się do łazni, opuszczenie zakładu pracy.		
2. Ogólna charakterystyka pracy na stanowisku:				
2.1. Rodzaj pracy*)		Ilość godzin pracy na zmianę		
jednozmianowa i w porze nocnej				
2.2. Czas, przeznaczenie i ilość przewidzianych przerw w ciągu zmiany:				
Przeznaczenie przerwy		Ilość przerw	Czas przerwy	
2.4. Pozycja przy pracy*)	przewaga pozycji stojącej			
2.5. Rodzaj pracy*)	przewaga wysiłku fizycznego			
2.6. Rodzaj wysiłku*)**)	wysiłek dynamiczny			
2.7. Rodzaj wysiłku fizycznego	praca średniociężka			
	praca w szybie			
2.8. Przypadająca na stanowisko wolna:	Powierzchnia (m2)		Kubatura (m3)	
3. Ogólnie – higieniczne warunki pracy na stanowisku:				
3.1. Lokalizacja stanowiska pracy:				
3.1.1. W pomieszczeniach:				
3.1.2. Na otwartej przestrzeni:				
3.2. Oświetlenie stanowiska pracy:		oświetlenie sztuczne		
3.2.1. Wartość natężenia oświetlenia w pomieszczeniach pracy (lux):				
3.2.2. Wartość natężenia oświetlenia stanowiska pracy (lux):				
3.2.3. Uwagi o oświetleniu:		oświetlenie sztuczne, pracownik posiada oświetlenie indywidualne w postaci lampy akumulatorowej		
3.3. Rodzaj wentylacji pomieszczeń i stanowisk				
3.3.1. Krotność wymiany powietrza w ciągu godziny.		Grawitacyjna		
		Mechaniczna ogólna		
		Mechaniczna stanowiskowa		
4. Ekspozycja na fizyczne, chemiczne, biologiczne, inne czynniki szkodliwe				
4.2. Rodzaj czynnika	4.3. Data Badania	4.4. Czas ekspoz. (h/dzień)	4.5. Wynik badania	4.6. Krotność NDS/NDN
5. Szkolenie w zakresie BHP:				
5.1. Instruktaż ogólny		przed dopuszczeniem do pracy		
5.2. Instruktaż stanowiskowy		przed dopuszczeniem do pracy na danym stanowisku		
5.3. Szkolenie podstawowe		po 6 miesiącach pracy od jej rozpoczęcia lub przed rozpoczęciem pracy w przypadku, gdy występują duże zagrożenia		
5.4. Szkolenie okresowe		co 3 lata lub co rok, gdy występują duże zagrożenia		

6. Szczególne wymagania do pracy na danym stanowisku:			
6.1. Przeciwwskazania do pracy na danym stanowisku:		brak dopuszczenia do pracy pod ziemią, słaby wzrok, słaby słuch, lęk wysokości	
6.2. Rodzaj dodatkowego badania specjalistycznego		badanie psychotechniczne, badanie wysokościowe	
6.3. Egzamin stwierdzający szczególne kwalifikacje			
6.4. Dopuszczenie do wykonywania czynności wymagających szczególnych kwalifikacji w ruchu zakładu górniczego		upoważnienie wydane przez Kierownika Ruchu Zakładu Górniczego	
7. Ocena ryzyka zawodowego stanowiska pracy.			
Rodzaj zagrożenia	Kategoria ryzyka	Dopuszczalność	Stosowane środki prewencyjne
zagrożenie związane z upadkiem z wysokości, zsuniecie się z drabin i pomostów zabudowanych w szybach.	Kategoria nr 2	TAK	zabudowa poręczy i balustrad, odgródzenie miejsc niebezpiecznych, stosowanie tablic informacyjnych, instrukcji i technologii, szkolenia załogi, stosowanie ochron osobistych (szelki bezpieczeństwa, amortyzatory, linki)
Zagrożenie od spadającego przedmiotu.	Kategoria nr 2	TAK	Utrzymanie ładu i porządku na nadszypi, zrębie i wszystkich podszybiach jak również w całej rurze szybowej. Zabezpieczenie wlotów szybowych, stosowanie krawężników zabezpieczających. Stosowanie daszków ochronnych na głowicy naczynia wyciągowego.
zagrożenie pochwyceniem	Kategoria nr 2	TAK	Stosowanie barier ochronnych uniemożliwiających wychylenie się pracowników, prowadzenie instruktaży uświadamiających załogę o skutkach zagrożenia. W robotach szybowych uczestniczą tylko pracownicy o dużym doświadczeniu.
zagrożenie pożarem i/lub wybuchem.	Kategoria nr 1	TAK	Szkolenia załogi. Wyposażenie załogi w aparaty ucieczkowe - regeneracyjne oraz indywidualne przyrządy do pomiaru zawartości gazów w powietrzu. Stosowanie metanometrii automatycznej. Wyposażenie stanowisk w odpowiednią ilość sprzętu p.poż.
Zagrożenie wybuchem metanu.	Kategoria nr 2	TAK	Stosowanie metanometrii automatycznej, profilaktyka metanowa, szeroki zakres działań działu wentylacji. Prowadzenie szkoleń i instruktaży.
zagrożenie wybuchem pyłu węglowego	Kategoria nr 2	TAK	Stosowanie profilaktyki przeciwybuchowej, zmywanie wyrobisk, zraszanie, opylanie wyrobisk pyłem kamiennym.
zagrożenie wibracją (ogólną i oddziałującą przez kończyny górne)	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie środków ochrony osobistej, zmiana pracowników uczestniczących w robotach szybowych.
zagrożenie substancjami drażniącymi	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie środków ochrony osobistej (ubranie szybowe, okulary, rękawice, buty gumowe itp.).
Zagrożenie poparzenia ługiem.	Kategoria nr 1	TAK	Kontrola lamp przy pobieraniu z ładownicy, informowanie załogi jak postępować w wypadku poparzenia. Sukcesywna wymiana na lampy suche.
Zagrożenie poślizgnięcia się.	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie odpowiedniego obuwia , mycie i usuwanie wszelkiego typu zabrudzeń posadzki (zabrudzenia smarami,olejami).
zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym,	Kategoria nr 1	TAK	Zakaz wykonywania prac w pobliżu kabli będących pod napięciem. Prowadzenie napraw kabli tylko przez uprawnionych elektryków.
zagrożenie hałasem w zakresie słyszalnym	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie środków ochrony osobistej (ochronniki słuchu).
zagrożenie zapruszenia oczu	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie okularów ochronnych.
Zagrożenie od niekontrolowanego napływu wody do szybu.	Kategoria nr 1	TAK	Kontrola rurociągów, kontrola tam izolacyjnych, szkolenia załogi, instruktaże.
Sporządził (imię i nazwisko)	Data	Podpis	
Uaktualnił (imię i nazwisko)	Data	Podpis	
Zatwierdził (imię i nazwisko)	Data	Podpis	

CHARAKTERYSTYKA STANOWISKA PRACY				
Rzecznik ruchu zakładu górniczego mający uprawnienia Prezesa WUG w szybie wdechowym (niemetanowym)				
Rzecznik ruchu zakładu górniczego mający uprawnienia Prezesa WUG w szybie wdechowym (niemetanowym)		Rzecznik		Wydział
(lokalizacja stanowiska)		(pion/dział/oddział/nr stanowiska)		(nazwa komórki organizacyjnej)
Liczba osób zatrudnionych na stanowisku	Ogółem	W tym kobiet	W tym mężczyzn	W tym pracowników młodocianych
1. Krótki opis procesu technologicznego i rodzaju wykonywanych prac/czynności.		Wejście na zakład pracy, przejście do biura, kontrola dokumentacji, zjazd do szybu, podjęcie czynności kontrolnych, wykonanie badań elementów wyciągu szypowego przy pomocy specjalistycznej aparatury, prowadzenie prac w szypach wdechowych zgodnie z przyjętymi zasadami BHP. Po zakończeniu prac wyjazd na powierzchnię, udanie się do łazienki, opuszczenie zakładu pracy.		
2. Ogólna charakterystyka pracy na stanowisku:				
2.1. Rodzaj pracy*)		Ilość godzin pracy na zmianę		
jednozmianowa i w porze nocnej				
2.2. Czas, przeznaczenie i ilość przewidzianych przerw w ciągu zmiany:				
Przeznaczenie przerwy		Ilość przerw	Czas przerwy	
2.4. Pozycja przy pracy*)	przewaga pozycji stojącej			
2.5. Rodzaj pracy*)	przewaga wysiłku fizycznego			
2.6. Rodzaj wysiłku*)**)	wysiłek dynamiczny			
2.7. Rodzaj wysiłku fizycznego	praca średniociężka			
	praca w szybie			
2.8. Przypadająca na stanowisko wolna:	Powierzchnia (m2)		Kubatura (m3)	
3. Ogólnie – higieniczne warunki pracy na stanowisku:				
3.1. Lokalizacja stanowiska pracy:				
3.1.1. W pomieszczeniach:				
3.1.2. Na otwartej przestrzeni:				
3.2. Oświetlenie stanowiska pracy:		oświetlenie sztuczne		
3.2.1. Wartość natężenia oświetlenia w pomieszczeniach pracy (lux):				
3.2.2. Wartość natężenia oświetlenia stanowiska pracy (lux):				
3.2.3. Uwagi o oświetleniu:		oświetlenie sztuczne, pracownik posiada oświetlenie indywidualne w postaci lampy akumulatorowej		
3.3. Rodzaj wentylacji pomieszczeń i stanowisk				
3.3.1. Częstość wymiany powietrza w ciągu godziny.	Grawitacyjna			
	Mechaniczna ogólna			
	Mechaniczna stanowiskowa			
4. Ekspozycja na fizyczne, chemiczne, biologiczne, inne czynniki szkodliwe				
4.2. Rodzaj czynnika	4.3. Data Badania	4.4. Czas ekspoz. (h/dzień)	4.5. Wynik badania	4.6. Częstość NDS/NDN
5. Szkolenie w zakresie BHP:				
5.1. Instrukcja ogólna		przed dopuszczeniem do pracy		
5.2. Instrukcja stanowiskowa		przed dopuszczeniem do pracy na danym stanowisku		
5.3. Szkolenie podstawowe		po 6 miesiącach pracy od jej rozpoczęcia lub przed rozpoczęciem pracy w przypadku, gdy występują duże zagrożenia		
5.4. Szkolenie okresowe		co 3 lata lub co rok, gdy występują duże zagrożenia		

6. Szczegółne wymagania do pracy na danym stanowisku:			
6.1. Przeciwwskazania do pracy na danym stanowisku:		brak dopuszczenia do pracy pod ziemią, słaby wzrok, słaby słuch, lęk wysokości	
6.2. Rodzaj dodatkowego badania specjalistycznego		badanie psychotechniczne, badanie wysokościowe	
6.3. Egzamin stwierdzający szczególne kwalifikacje			
6.4. Dopuszczenie do wykonywania czynności wymagających szczególnych kwalifikacji w ruchu zakładu górniczego		upoważnienie wydane przez Kierownika Ruchu Zakładu Górniczego	
7. Ocena ryzyka zawodowego stanowiska pracy.			
Rodzaj zagrożenia	Kategoria ryzyka	Dopuszczalność	Stosowane środki prewencyjne
Zagrożenie związane z upadkiem z wysokości, zsuniecie się z drabin i pomostów zabudowanych w szybach.	Kategoria nr 2	TAK	zabudowa poręczy i balustrad, odgródnienie miejsc niebezpiecznych, stosowanie tablic informacyjnych, instrukcji i technologii, szkolenia załogi, stosowanie ochron osobistych (szelki bezpieczeństwa, amortyzatory, linki)
Zagrożenie od spadającego przedmiotu.	Kategoria nr 2	TAK	Utrzymanie ładunku i porządku na nadszypi, zrębie i wszystkich podszybiach jak również w całej rurze szybowej. Zabezpieczenie wlotów szybowych, stosowanie krawężników zabezpieczających. Stosowanie daszków ochronnych na głowicy naczynia wyciągowego.
zagrożenie pchwcieniem	Kategoria nr 2	TAK	Stosowanie barier ochronnych uniemożliwiających wychylenie się pracowników, prowadzenie instruktaży uświadamiających załogę o skutkach zagrożenia. W robotach szybowych uczestniczą tylko pracownicy o dużym doświadczeniu.
zagrożenie pożarem i/lub wybuchem.	Kategoria nr 1	TAK	Szkolenia załogi. Stosowanie czujników, wentylatorów głównych z możliwością rewersji. Wyposażenie szybów w klapy pożarowe. Wyposażenie stanowisk w odpowiednią ilość sprzętu p.poż.
zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym,	Kategoria nr 1	TAK	Zakaz wykonywania prac w pobliżu kabli będących pod napięciem. Prowadzenie napraw kabli tylko przez uprawnionych elektryków.
zagrożenie wybuchem pyłu węglowego	Kategoria nr 2	TAK	Stosowanie profilaktyki przeciwwybuchowej, zmywanie wyrobisk, zraszanie, opylanie wyrobisk pyłem kamiennym.
zagrożenie wibracją (ogólną i oddziałującą przez kończyny górne)	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie środków ochrony osobistej, zmiana pracowników uczestniczących w robotach szybowych.
zagrożenie substancjami drażniącymi	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie środków ochrony osobistej (ubranie szybowe, okulary, rękawice, buty gumowe itp.).
Zagrożenie poparzenia ługiem.	Kategoria nr 1	TAK	Kontrola lamp przy pobieraniu z ładownicy, informowanie załogi jak postępować w wypadku poparzenia. Sukcesywna wymiana na lampy suche.
Zagrożenie poślizgnięcia się.	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie odpowiedniego obuwia , mycie i usuwanie wszelkiego typu zabrudzeń posadzki (zabrudzenia smarami,olejami).
zagrożenie zapruszenia oczu	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie okularów ochronnych.
Zagrożenie od niekontrolowanego napływu wody do szybu.	Kategoria nr 1	TAK	Kontrola rurociągów, kontrola tam izolacyjnych, szkolenia załogi, instruktaże.
7. Dane dotyczące sporządzania i aktualizacji Karty:			
Sporządził (imię i nazwisko)	Data	Podpis	
Uaktualnił (imię i nazwisko)	Data	Podpis	
Zatwierdził (imię i nazwisko)	Data	Podpis	

CHARAKTERYSTYKA STANOWISKA PRACY				
Pracownik firmy spoza kopalni wykonujący roboty szybowe w szybie wydechowym (metanowym)				
Pracownik firmy spoza kopalni wykonujący roboty szybowe w szybie wydechowym (metanowym)		Firma		Dział
(lokalizacja stanowiska)		(pion/dział/oddział/nr stanowiska)		(nazwa komórki organizacyjnej)
Liczba osób zatrudnionych na stanowisku	Ogółem	W tym kobiet	W tym mężczyzn	W tym pracowników młodocianych
1. Krótki opis procesu technologicznego i rodzaju wykonywanych prac/czynności.		Wejście na zakład pracy, przyjęcie poleceń przełożonego, zjazd do szybu, podjęcie czynności kontrolnych, wykonywanie robót szybowych (wymiany, naprawy, konserwacje) w szybach wydechowych zgodnie z przyjętymi zasadami BHP. Diagnostowanie i usuwanie występujących awarii, wykonywanie poleceń dozoru. Po zakończeniu prac wyjazd na powierzchnię, udanie się do łazienki, opuszczenie zakładu pracy.		
2. Ogólna charakterystyka pracy na stanowisku:				
2.1. Rodzaj pracy*)		Ilość godzin pracy na zmianę		
wielozmianowa i w porze nocnej				
2.2. Czas, przeznaczenie i ilość przewidzianych przerw w ciągu zmiany:				
Przeznaczenie przerwy		Ilość przerw	Czas przerwy	
2.4. Pozycja przy pracy*)	przewaga pozycji stojącej			
2.5. Rodzaj pracy*)	przewaga wysiłku fizycznego			
2.6. Rodzaj wysiłku*)**)	wysiłek dynamiczny			
2.7. Rodzaj wysiłku fizycznego	praca ciężka		praca w szybie	
2.8. Przypadająca na stanowisko wolna:	Powierzchnia (m2)		Kubatura (m3)	
3. Ogólno – higieniczne warunki pracy na stanowisku:				
3.1. Lokalizacja stanowiska pracy:				
3.1.1. W pomieszczeniach:				
3.1.2. Na otwartej przestrzeni:				
3.2. Oświetlenie stanowiska pracy:	oświetlenie sztuczne			
3.2.1. Wartość natężenia oświetlenia w pomieszczeniach pracy (lux):				
3.2.2. Wartość natężenia oświetlenia stanowiska pracy (lux):				
3.2.3. Uwagi o oświetleniu:	oświetlenie sztuczne, pracownik posiada oświetlenie indywidualne w postaci lampy akumulatorowej			
3.3. Rodzaj wentylacji pomieszczeń i stanowisk				
3.3.1. Krotność wymiany powietrza w ciągu godziny.	Grawitacyjna			
	Mechaniczna ogólna			
	Mechaniczna stanowiskowa			
4. Ekspozycja na fizyczne, chemiczne, biologiczne, inne czynniki szkodliwe				
4.2. Rodzaj czynnika	4.3. Data Badania	4.4. Czas ekspoz. (h/dzień)	4.5. Wynik badania	4.6. Krotność NDS/NDN
5. Szkolenie w zakresie BHP:				
5.1. Instruktaż ogólny	przed dopuszczeniem do pracy			
5.2. Instruktaż stanowiskowy	przed dopuszczeniem do pracy na danym stanowisku			
5.3. Szkolenie podstawowe	po 6 miesiącach pracy od jej rozpoczęcia lub przed rozpoczęciem pracy w przypadku, gdy występują duże zagrożenia			
5.4. Szkolenie okresowe	co 3 lata lub co rok, gdy występują duże zagrożenia			

6. Szczególne wymagania do pracy na danym stanowisku:			
6.1. Przeciwwskazania do pracy na danym stanowisku:		brak dopuszczenia do pracy pod ziemią, słaby wzrok, słaby słuch, lęk wysokości	
6.2. Rodzaj dodatkowego badania specjalistycznego		badanie psychotechniczne, badanie wysokościowe	
6.3. Egzamin stwierdzający szczególne kwalifikacje			
6.4. Dopuszczenie do wykonywania czynności wymagających szczególnych kwalifikacji w ruchu zakładu górniczego		upoważnienie wydane przez Kierownika Ruchu Zakładu Górniczego	
7. Ocena ryzyka zawodowego stanowiska pracy.			
Rodzaj zagrożenia	Kategoria ryzyka	Dopuszczalność	Stosowane środki prewencyjne
zagrożenie związane z upadkiem z wysokości, zsuniecie się z drabin i pomostów zabudowanych w szybach.	Kategoria nr 2	TAK	zabudowa poręczy i balustrad, odgródnienie miejsc niebezpiecznych, stosowanie tablic informacyjnych, instrukcji i technologii, szkolenia załogi, stosowanie ochron osobistych (szelki bezpieczeństwa, amortyzatory, linki)
Zagrożenie od spadającego przedmiotu.	Kategoria nr 2	TAK	Utrzymanie ładu i porządku na nadszymbiu, zrębie i wszystkich podszybiach jak również w całej rurze szybowej. Zabezpieczenie wlotów szybowych, stosowanie krawężników zabezpieczających. Stosowanie daszków ochronnych na głowicy naczynia wyciągowego.
zagrożenie pochwytniem	Kategoria nr 2	TAK	Stosowanie barierek ochronnych uniemożliwiających wychylenie się pracowników, prowadzenie instruktaży uświadamiających załogę o skutkach zagrożenia. W robotach szybowych uczestniczą tylkoownicy o dużym doświadczeniu.
zagrożenie pożarem i/lub wybuchem.	Kategoria nr 1	TAK	Szkolenia załogi. Wyposażenie załogi w aparaty ucieczkowe - regeneracyjne oraz indywidualne przyrządy do pomiaru zawartości gazów w powietrzu. Stosowanie metanometrii automatycznej. Wyposażenie stanowisk w odpowiednią ilość sprzętu p.poż.
Zagrożenie wybuchem metanu.	Kategoria nr 2	TAK	Stosowanie metanometrii automatycznej, profilaktyka metanowa, szeroki zakres działań działu wentylacji. Prowadzenie szkoleń i instruktaży.
zagrożenie wybuchem pyłu węglowego	Kategoria nr 2	TAK	Stosowanie profilaktyki przeciwwybuchowej, zmywanie wyrobisk, zraszanie, opylanie wyrobisk pyłem kamiennym.
zagrożenie wibracją (ogólną i oddziałującą przez kończyny górne)	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie środków ochrony osobistej, zmiana pracowników uczestniczących w robotach szybowych.
zagrożenie substancjami drażniącymi	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie środków ochrony osobistej (ubranie szybowe, okulary, rękawice, buty gumowe itp.).
Zagrożenie poparzenia ługiem.	Kategoria nr 1	TAK	Kontrola lamp przy pobieraniu z ładownicy, informowanie załogi jak postępować w wypadku poparzenia. Sukcesywna wymiana na lampy suche.
Zagrożenie poślizgnięcia się.	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie odpowiedniego obuwia , mycie i usuwanie wszelkiego typu zabrudzeń posadzki (zabrudzenia smarami,olejami).
zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym,	Kategoria nr 1	TAK	Zakaz wykonywania prac w pobliżu kabli będących pod napięciem. Prowadzenie napraw kabli tylko przez uprawnionych elektryków.
zagrożenie hałasem w zakresie słyszalnym	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie środków ochrony osobistej (ochronniki słuchu).
zagrożenie zapruszenia oczu	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie okularów ochronnych.
Zagrożenie od niekontrolowanego napływu wody do szybu.	Kategoria nr 1	TAK	Kontrola rurociągów, kontrola tam izolacyjnych, szkolenia załogi, instruktaże.
Sporządził (imię i nazwisko)	Data	Podpis	
Uaktualnił (imię i nazwisko)	Data	Podpis	
Zatwierdził (imię i nazwisko)	Data	Podpis	

CHARAKTERYSTYKA STANOWISKA PRACY				
Pracownik firmy spoza kopalni wykonujący roboty szybowe w szybie wdechowym (niemetanowym)				
Pracownik firmy spoza kopalni wykonujący roboty szybowe w szybie wdechowym (niemetanowym)		Firma		Dział
(lokalizacja stanowiska)		(pion/dział/oddział/nr stanowiska)		(nazwa komórki organizacyjnej)
Liczba osób zatrudnionych na stanowisku	Ogółem	W tym kobiet	W tym mężczyzn	W tym pracowników młodocianych
1. Krótki opis procesu technologicznego i rodzaju wykonywanych prac/czynności.		Wejście na zakład pracy, przyjęcie poleceń przełożonego, zjazd do szybu, podjęcie czynności kontrolnych, wykonywanie robót szybowych (wymiany, naprawy, konserwacje) w szybach wdechowych zgodnie z przyjętymi zasadami BHP. Diagnostowanie i usuwanie występujących awarii, wykonywanie poleceń dozoru. Po zakończeniu prac wyjazd na powierzchnię, udanie się do łaźni, opuszczenie zakładu pracy.		
2. Ogólna charakterystyka pracy na stanowisku:				
2.1. Rodzaj pracy*)		Ilość godzin pracy na zmianę		
wielozmianowa i w porze nocnej				
2.2. Czas, przeznaczenie i ilość przewidzianych przerw w ciągu zmiany:				
Przeznaczenie przerwy		Ilość przerw	Czas przerwy	
2.4. Pozycja przy pracy*)	przewaga pozycji stojącej			
2.5. Rodzaj pracy*)	przewaga wysiłku fizycznego			
2.6. Rodzaj wysiłku**)*)	wysiłek dynamiczny			
2.7. Rodzaj wysiłku fizycznego	praca ciężka			
	praca w szybie			
2.8. Przypadająca na stanowisko wolna:	Powierzchnia (m2)		Kubatura (m3)	
3. Ogólno – higieniczne warunki pracy na stanowisku:				
3.1. Lokalizacja stanowiska pracy:				
3.1.1. W pomieszczeniach:				
3.1.2. Na otwartej przestrzeni:				
3.2. Oświetlenie stanowiska pracy:		oświetlenie sztuczne		
3.2.1. Wartość natężenia oświetlenia w pomieszczeniach pracy (lux):				
3.2.2. Wartość natężenia oświetlenia stanowiska pracy (lux):				
3.2.3. Uwagi o oświetleniu:		oświetlenie sztuczne, pracownik posiada oświetlenie indywidualne w postaci lampy akumulatorowej		
3.3. Rodzaj wentylacji pomieszczeń i stanowisk				
3.3.1. Krotność wymiany powietrza w ciągu godziny.		Grawitacyjna		
		Mechaniczna ogólna		
		Mechaniczna stanowiskowa		
4. Ekspozycja na fizyczne, chemiczne, biologiczne, inne czynniki szkodliwe				
4.2. Rodzaj czynnika	4.3. Data Badania	4.4. Czas ekspoz. (h/dzień)	4.5. Wynik badania	4.6. Krotność NDS/NDN
5. Szkolenie w zakresie BHP:				
5.1. Instruktaż ogólny		przed dopuszczeniem do pracy		
5.2. Instruktaż stanowiskowy		przed dopuszczeniem do pracy na danym stanowisku		
5.3. Szkolenie podstawowe		po 6 miesiącach pracy od jej rozpoczęcia lub przed rozpoczęciem pracy w przypadku, gdy występują duże zagrożenia		
5.4. Szkolenie okresowe		co 3 lata lub co rok, gdy występują duże zagrożenia		

6. Szczególne wymagania do pracy na danym stanowisku:			
6.1. Przeciwwskazania do pracy na danym stanowisku:	brak dopuszczenia do pracy pod ziemią, słaby wzrok, słaby słuch, lęk wysokości		
6.2. Rodzaj dodatkowego badania specjalistycznego	badanie psychotechniczne, badanie wysokościowe		
6.3. Egzamin stwierdzający szczególne kwalifikacje			
6.4. Dopuszczenie do wykonywania czynności wymagających szczególnych kwalifikacji w ruchu zakładu górniczego	upoważnienie wydane przez Kierownika Ruchu Zakładu Górniczego		
7. Ocena ryzyka zawodowego stanowiska pracy.			
Rodzaj zagrożenia	Kategoria ryzyka	Dopuszczalność	Stosowane środki prewencyjne
Zagrożenie związane z upadkiem z wysokości, zsuniecie się z drabin i pomostów zabudowanych w szybach.	Kategoria nr 2	TAK	zabudowa poręczy i balustrad, odgródzenie miejsc niebezpiecznych, stosowanie tablic informacyjnych, instrukcji i technologii, szkolenia załogi, stosowanie ochron osobistych (szelki bezpieczeństwa, amortyzatory, linki)
Zagrożenie od spadającego przedmiotu.	Kategoria nr 2	TAK	Utrzymanie ładu i porządku na nadszypi, zrzębie i wszystkich podszybiach jak również w całej rurze szybowej. Zabezpieczenie wlotów szybowych, stosowanie krawężników zabezpieczających. Stosowanie daszków ochronnych na głowicy naczynia wyciągowego.
zagrożenie pchwyeniem	Kategoria nr 2	TAK	Stosowanie barierek ochronnych uniemożliwiających wychylenie się pracowników, prowadzenie instruktaży uświadamiających załogę o skutkach zagrożenia. W robotach szybowych uczestniczą tylko pracownicy o dużym doświadczeniu.
zagrożenie pożarem i/lub wybuchem.	Kategoria nr 1	TAK	Szkolenia załogi. Stosowanie czujników, wentylatorów głównych z możliwością rewersji. Wyposażenie szybów w kłapy pożarowe. Wyposażenie stanowisk w odpowiednią ilość sprzętu p.poż.
zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym,	Kategoria nr 1	TAK	Zakaz wykonywania prac w pobliżu kabli będących pod napięciem. Prowadzenie napraw kabli tylko przez uprawnionych elektryków.
zagrożenie wybuchem pyłu węglowego	Kategoria nr 2	TAK	Stosowanie profilaktyki przeciwwybuchowej, zmywanie wyrobisk, zraszanie, opylanie wyrobisk pyłem kamiennym.
zagrożenie wibracją (ogólną i oddziałującą przez kończyny górne)	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie środków ochrony osobistej, zmiana pracowników uczestniczących w robotach szybowych.
zagrożenie substancjami drażniącymi	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie środków ochrony osobistej (ubranie szybowe, okulary, rękawice, buty gumowe itp.).
Zagrożenie poparzenia ługiem.	Kategoria nr 1	TAK	Kontrola lamp przy pobieraniu z ładownicy, informowanie załogi jak postępować w wypadku poparzenia. Sukcesywna wymiana na lampy suche.
Zagrożenie poślizgnięcia się.	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie odpowiedniego obuwia , mycie i usuwanie wszelkiego typu zabrudzeń posadzki (zabrudzenia smarami,olejami).
zagrożenie zapruszenia oczu	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie okularów ochronnych.
Zagrożenie od niekontrolowanego napływu wody do szybu.	Kategoria nr 1	TAK	Kontrola rurociągów, kontrola tam izolacyjnych, szkolenia załogi, instruktaże.
7. Dane dotyczące sporządzania i aktualizacji Karty:			
Sporządził (imię i nazwisko)	Data	Podpis	
Uaktualnił (imię i nazwisko)	Data	Podpis	
Zatwierdził (imię i nazwisko)	Data	Podpis	

CHARAKTERYSTYKA STANOWISKA PRACY				
Pracownik (ekspert) jednostki naukowo - badawczej, szkoły wyższej itp. wykonujący badania, ekspertyzy itd. w szybie wydechowym (metanowym)				
Pracownik (ekspert) jednostki naukowo - badawczej, szkoły wyższej itp. wykonujący badania, ekspertyzy itd. w szybie wydechowym (metanowym)		Jednostka naukowo - badawcza		Wydział
(lokalizacja stanowiska)		(pion/dział/oddział/nr stanowiska)		(nazwa komórki organizacyjnej)
Liczba osób zatrudnionych na stanowisku	Ogółem	W tym kobiet	W tym mężczyzn	W tym pracowników młodocianych
1. Krótki opis procesu technologicznego i rodzaju wykonywanych prac/czynności.		Wejście na zakład pracy, przejście do biura, kontrola dokumentacji, zjazd do szybu, podjęcie czynności kontrolnych, wykonanie badań elementów wyciągu szybowego przy pomocy specjalistycznej aparatury, wykonanie prób ruchowych nowych rozwiązań, prowadzenie doświadczeń, prowadzenie prac w szymbach wydechowych zgodnie z przyjętymi zasadami BHP. Po zakończeniu prac wyjazd na powierzchnię, udanie się do łazienki, opuszczenie zakładu pracy.		
2. Ogólna charakterystyka pracy na stanowisku:				
2.1. Rodzaj pracy*)		Ilość godzin pracy na zmianę		
jednozmianowa i w porze nocnej				
2.2. Czas, przeznaczenie i ilość przewidzianych przerw w ciągu zmiany:				
Przeznaczenie przerwy		Ilość przerw	Czas przerwy	
2.4. Pozycja przy pracy*)	przewaga pozycji stojącej			
2.5. Rodzaj pracy*)	przewaga wysiłku fizycznego			
2.6. Rodzaj wysiłku*)**)	wysiłek dynamiczny			
2.7. Rodzaj wysiłku fizycznego	praca średniociężka			
	praca w szybie			
2.8. Przypadająca na stanowisko wolna:	Powierzchnia (m2)		Kubatura (m3)	
3. Ogólno – higieniczne warunki pracy na stanowisku:				
3.1. Lokalizacja stanowiska pracy:				
3.1.1. W pomieszczeniach:				
3.1.2. Na otwartej przestrzeni:				
3.2. Oświetlenie stanowiska pracy:		oświetlenie sztuczne		
3.2.1. Wartość natężenia oświetlenia w pomieszczeniach pracy (lux):				
3.2.2. Wartość natężenia oświetlenia stanowiska pracy (lux):				
3.2.3. Uwagi o oświetleniu:		oświetlenie sztuczne, pracownik posiada oświetlenie indywidualne w postaci lampy akumulatorowej		
3.3. Rodzaj wentylacji pomieszczeń i stanowisk				
3.3.1. Krotność wymiany powietrza w ciągu godziny.		Grawitacyjna		
		Mechaniczna ogólna		
		Mechaniczna stanowiskowa		
4. Ekspozycja na fizyczne, chemiczne, biologiczne, inne czynniki szkodliwe				
4.2. Rodzaj czynnika	4.3. Data Badania	4.4. Czas ekspoz. (h/dzień)	4.5. Wynik badania	4.6. Krotność NDS/NDN
5. Szkolenie w zakresie BHP:				
5.1. Instruktaż ogólny		przed dopuszczeniem do pracy		
5.2. Instruktaż stanowiskowy		przed dopuszczeniem do pracy na danym stanowisku		
5.3. Szkolenie podstawowe		po 6 miesiącach pracy od jej rozpoczęcia lub przed rozpoczęciem pracy w przypadku, gdy występują duże zagrożenia		
5.4. Szkolenie okresowe		co 3 lata lub co rok, gdy występują duże zagrożenia		

6. Szczególne wymagania do pracy na danym stanowisku:			
6.1. Przeciwwskazania do pracy na danym stanowisku:		brak dopuszczenia do pracy pod ziemią, słaby wzrok, słaby słuch, lęk wysokości	
6.2. Rodzaj dodatkowego badania specjalistycznego		badanie psychotechniczne, badanie wysokościowe	
6.3. Egzamin stwierdzający szczególne kwalifikacje			
6.4. Dopuszczenie do wykonywania czynności wymagających szczególnych kwalifikacji w ruchu zakładu górniczego		upoważnienie wydane przez Kierownika Ruchu Zakładu Górniczego	
7. Ocena ryzyka zawodowego stanowiska pracy.			
Rodzaj zagrożenia	Kategoria ryzyka	Dopuszczalność	Stosowane środki prewencyjne
zagrożenie związane z upadkiem z wysokości, zsuniecie się z drabin i pomostów zabudowanych w szybach.	Kategoria nr 1	TAK	zabudowa poręczy i balustrad, odgródzenie miejsc niebezpiecznych, stosowanie tablic informacyjnych, instrukcji i technologii, szkolenia załogi, stosowanie ochron osobistych (szelki bezpieczeństwa, amortyzatory, linki)
Zagrożenie od spadającego przedmiotu.	Kategoria nr 1	TAK	Utrzymanie ładu i porządku na nadszymbiu, zrębie i wszystkich podszybiach jak również w całej rurze szybowej. Zabezpieczenie wlotów szybowych, stosowanie krawężników zabezpieczających. Stosowanie daszków ochronnych na głowicy naczynia wyciągowego.
zagrożenie pochwyceniem	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie barierek ochronnych uniemożliwiających wychylenie się pracowników, prowadzenie instruktaży uświadamiających załogę o skutkach zagrożenia. W robotach szybowych uczestniczą tylko pracownicy o dużym doświadczeniu.
zagrożenie pożarem i/lub wybuchem.	Kategoria nr 1	TAK	Szkolenia załogi. Wyposażenie załogi w aparaty ucieczkowe - regeneracyjne oraz indywidualne przyrządy do pomiaru zawartości gazów w powietrzu. Stosowanie metanometrii automatycznej. Wyposażenie stanowisk w odpowiednią ilość sprzętu p.poż.
Zagrożenie wybuchem metanu.	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie metanometrii automatycznej, profilaktyka metanowa, szeroki zakres działań działu wentylacji. Prowadzenie szkoleń i instruktaży.
zagrożenie wybuchem pyłu węglowego	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie profilaktyki przeciwybuchowej, zmywanie wyrobisk, zraszanie, opylanie wyrobisk pyłem kamiennym.
zagrożenie wibracją (ogólną i oddziałującą przez kończyny górne)	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie środków ochrony osobistej, zmiana pracowników uczestniczących w robotach szybowych.
zagrożenie substancjami drażniącymi	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie środków ochrony osobistej (ubranie szybowe, okulary, rękawice, buty gumowe itp.).
Zagrożenie poparzenia ługiem.	Kategoria nr 1	TAK	Kontrola lamp przy pobieraniu z ładownicy, informowanie załogi jak postępować w wypadku poparzenia. Sukcesywna wymiana na lampy suche.
Zagrożenie poślizgnięcia się.	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie odpowiedniego obuwia , mycie i usuwanie wszelkiego typu zabrudzeń posadzki (zabrudzenia smarami,olejami).
zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym,	Kategoria nr 1	TAK	Zakaz wykonywania prac w pobliżu kabli będących pod napięciem. Prowadzenie napraw kabli tylko przez uprawnionych elektryków.
zagrożenie hałasem w zakresie słyszalnym	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie środków ochrony osobistej (ochronniki słuchu).
zagrożenie zapruszenia oczu	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie okularów ochronnych.
Zagrożenie od niekontrolowanego napływu wody do szybu.	Kategoria nr 1	TAK	Kontrola rurociągów, kontrola tam izolacyjnych, szkolenia załogi, instruktaże.
Sporządził (imię i nazwisko)	Data	Podpis	
Uaktualnił (imię i nazwisko)	Data	Podpis	
Zatwierdził (imię i nazwisko)	Data	Podpis	

CHARAKTERYSTYKA STANOWISKA PRACY				
Pracownik (ekspert) jednostki naukowo - badawczej, szkoły wyższej itp. wykonujący badania, ekspertyzy itd. w szybie wdechowym (niemetanowym)				
Pracownik (ekspert) jednostki naukowo - badawczej, szkoły wyższej itp. wykonujący badania, ekspertyzy itd. w szybie wdechowym (niemetanowym)		Jednostka naukowo - badawcza		Wydział
(lokalizacja stanowiska)		(pion/dział/oddział/nr stanowiska)		(nazwa komórki organizacyjnej)
Liczba osób zatrudnionych na stanowisku	Ogółem	W tym kobiet	W tym mężczyzn	W tym pracowników młodocianych
1. Krótki opis procesu technologicznego i rodzaju wykonywanych prac/czynności.		Wejście na zakład pracy, przejście do biura, kontrola dokumentacji, zjazd do szybu, podjęcie czynności kontrolnych, wykonanie badań elementów wyciągu szypowego przy pomocy specjalistycznej aparatury, wykonanie prób ruchowych nowych rozwiązań, prowadzenie doświadczeń, prowadzenie prac w szypach wdechowych zgodnie z przyjętymi zasadami BHP. Po zakończeniu prac wyjazd na powierzchnię, udanie się do łazni, opuszczenie zakładu pracy.		
2. Ogólna charakterystyka pracy na stanowisku:				
2.1. Rodzaj pracy*)		Ilość godzin pracy na zmianę		
jednozmianowa i w porze nocnej				
2.2. Czas, przeznaczenie i ilość przewidzianych przerw w ciągu zmiany:				
Przeznaczenie przerwy		Ilość przerw	Czas przerwy	
2.4. Pozycja przy pracy*)	przewaga pozycji stojącej			
2.5. Rodzaj pracy*)	przewaga wysiłku fizycznego			
2.6. Rodzaj wysiłku*)**)	wysiłek dynamiczny			
2.7. Rodzaj wysiłku fizycznego	praca średniociężka			
	praca w szybie			
2.8. Przypadająca na stanowisko wolna:	Powierzchnia (m2)		Kubatura (m3)	
3. Ogólnie – higieniczne warunki pracy na stanowisku:				
3.1. Lokalizacja stanowiska pracy:				
3.1.1. W pomieszczeniach:				
3.1.2. Na otwartej przestrzeni:				
3.2. Oświetlenie stanowiska pracy:		oświetlenie sztuczne		
3.2.1. Wartość natężenia oświetlenia w pomieszczeniach pracy (lux):				
3.2.2. Wartość natężenia oświetlenia stanowiska pracy (lux):				
3.2.3. Uwagi o oświetleniu:		oświetlenie sztuczne, pracownik posiada oświetlenie indywidualne w postaci lampy akumulatorowej		
3.3. Rodzaj wentylacji pomieszczeń i stanowisk				
3.3.1. Częstość wymiany powietrza w ciągu godziny.	Grawitacyjna			
	Mechaniczna ogólna			
	Mechaniczna stanowiskowa			
4. Ekspozycja na fizyczne, chemiczne, biologiczne, inne czynniki szkodliwe				
4.2. Rodzaj czynnika	4.3. Data Badania	4.4. Czas ekspoz. (h/dzień)	4.5. Wynik badania	4.6. Częstość NDS/NDN
5. Szkolenie w zakresie BHP:				
5.1. Instruktaż ogólny		przed dopuszczeniem do pracy		
5.2. Instruktaż stanowiskowy		przed dopuszczeniem do pracy na danym stanowisku		
5.3. Szkolenie podstawowe		po 6 miesiącach pracy od jej rozpoczęcia lub przed rozpoczęciem pracy w przypadku, gdy występują duże zagrożenia		
5.4. Szkolenie okresowe		co 3 lata lub co rok, gdy występują duże zagrożenia		

6. Szczególne wymagania do pracy na danym stanowisku:			
6.1. Przeciwwskazania do pracy na danym stanowisku:	brak dopuszczenia do pracy pod ziemią, słaby wzrok, słaby słuch, lęk wysokości		
6.2. Rodzaj dodatkowego badania specjalistycznego	badanie psychotechniczne, badanie wysokościowe		
6.3. Egzamin stwierdzający szczególne kwalifikacje			
6.4. Dopuszczenie do wykonywania czynności wymagających szczególnych kwalifikacji w ruchu zakładu górniczego	upoważnienie wydane przez Kierownika Ruchu Zakładu Górniczego		
7. Ocena ryzyka zawodowego stanowiska pracy.			
Rodzaj zagrożenia	Kategoria ryzyka	Dopuszczalność	Stosowane środki prewencyjne
Zagrożenie związane z upadkiem z wysokości, zsuniecie się z drabin i pomostów zabudowanych w szybach.	Kategoria nr 1	TAK	zabudowa poręczy i balustrad, odgródzenie miejsc niebezpiecznych, stosowanie tablic informacyjnych, instrukcji i technologii, szkolenia załogi, stosowanie ochron osobistych (szelki bezpieczeństwa, amortyzatory, linki)
Zagrożenie od spadającego przedmiotu.	Kategoria nr 1	TAK	Utrzymanie ładu i porządku na nadszymbiu, zrębie i wszystkich podszybiach jak również w całej rurze szybowej. Zabezpieczenie wlotów szybowych, stosowanie krawężników zabezpieczających. Stosowanie daszków ochronnych na głowicy naczynia wyciągowego.
zagrożenie pchwcieniem	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie barierek ochronnych uniemożliwiających wychylenie się pracowników, prowadzenie instruktaży uświadamiających załogę o skutkach zagrożenia. W robotach szybowych uczestniczą tylko pracownicy o dużym doświadczeniu.
zagrożenie pożarem i/lub wybuchem.	Kategoria nr 1	TAK	Szkolenia załogi. Stosowanie czujników, wentylatorów głównych z możliwością rewersji. Wyposażenie szybów w klapy pożarowe. Wyposażenie stanowisk w odpowiednią ilość sprzętu p.poż.
zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym,	Kategoria nr 1	TAK	Zakaz wykonywania prac w pobliżu kabli będących pod napięciem. Prowadzenie napraw kabli tylko przez uprawnionych elektryków.
zagrożenie wybuchem pyłu węglowego	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie profilaktyki przeciwybuchowej, zmywanie wyrobisk, zraszanie, opylanie wyrobisk pyłem kamiennym.
zagrożenie wibracją (ogólną i oddziałującą przez kończyny górne)	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie środków ochrony osobistej, zmiana pracowników uczestniczących w robotach szybowych.
zagrożenie substancjami drażniącymi	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie środków ochrony osobistej (ubranie szybowe, okulary, rękawice, buty gumowe itp.).
Zagrożenie poparzenia ługiem.	Kategoria nr 1	TAK	Kontrola lamp przy pobieraniu z ładownicy, informowanie załogi jak postępować w wypadku poparzenia. Sukcesywna wymiana na lampy suche.
Zagrożenie poślizgnięcia się.	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie odpowiedniego obuwia , mycie i usuwanie wszelkiego typu zabrudzeń posadzki (zabrudzenia smarami,olejami).
zagrożenie zapruszenia oczu	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie okularów ochronnych.
Zagrożenie od niekontrolowanego napływu wody do szybu.	Kategoria nr 1	TAK	Kontrola rurociągów, kontrola tam izolacyjnych, szkolenia załogi, instruktaże.
7. Dane dotyczące sporządzania i aktualizacji Karty:			
Sporządził (imię i nazwisko)	Data	Podpis	
Uaktualnił (imię i nazwisko)	Data	Podpis	
Zatwierdził (imię i nazwisko)	Data	Podpis	

CHARAKTERYSTYKA STANOWISKA PRACY				
Pracownik jednostki przeprowadzającej "audit" w szybie wydechowym (metanowym)				
Pracownik jednostki przeprowadzającej "audit" w szybie wydechowym (metanowym)		Jednostka audytująca		Dział
(lokalizacja stanowiska)		(pion/dział/oddział/nr stanowiska)		(nazwa komórki organizacyjnej)
Liczba osób zatrudnionych na stanowisku	Ogółem	W tym kobiet	W tym mężczyzn	W tym pracowników młodocianych
1. Krótki opis procesu technologicznego i rodzaju wykonywanych prac/czynności.		Wejście na zakład pracy, przejście do biura, kontrola dokumentacji, zjazd do szybu, wykonanie kontroli stanowisk pracy górniczego wyciągu szybowego. Po zakończeniu pracy wyjazd na powierzchnię, udanie się do łaźni, opuszczenie zakładu pracy.		
2. Ogólna charakterystyka pracy na stanowisku:				
2.1. Rodzaj pracy*)		Ilość godzin pracy na zmianę		
jednozmianowa				
2.2. Czas, przeznaczenie i ilość przewidzianych przerw w ciągu zmiany:				
Przeznaczenie przerwy		Ilość przerw	Czas przerwy	
2.4. Pozycja przy pracy*)			pozycje zależne od miejsca wykonywania pracy	
2.5. Rodzaj pracy*)	przewaga wysiłku umysłowego			
2.6. Rodzaj wysiłku***)	przewaga wysiłku statycznego			
2.7. Rodzaj wysiłku fizycznego	praca średnio ciężka			
2.8. Przypadająca na stanowisko wolna:	Powierzchnia (m2)		Kubatura (m3)	
3. Ogólno – higieniczne warunki pracy na stanowisku:				
3.1. Lokalizacja stanowiska pracy:				
3.1.1. W pomieszczeniach:				
3.1.2. Na otwartej przestrzeni:				
3.2. Oświetlenie stanowiska pracy:	oświetlenie sztuczne			
3.2.1. Wartość natężenia oświetlenia w pomieszczeniach pracy (lux):				
3.2.2. Wartość natężenia oświetlenia stanowiska pracy (lux):	zależna od miejsca przebywania			
3.2.3. Uwagi o oświetleniu:	oświetlenie sztuczne (lampy osobiste i stacjonarne)			
3.3. Rodzaj wentylacji pomieszczeń i stanowisk	wentylacja naturalna (pomieszczenia biurowe) lub obiegowa i wymuszona (wzrobiaiska dołowe)			
3.3.1. Częstość wymiany powietrza w ciągu godziny.	Grawitacyjna			
	Mechaniczna ogólna			
	Mechaniczna stanowiskowa			
4. Ekspozycja na fizyczne, chemiczne, biologiczne, inne czynniki szkodliwe				
4.2. Rodzaj czynnika	4.3. Data Badania	4.4. Czas ekspoz. (h/dzień)	4.5. Wynik badania	4.6. Częstość NDS/NDN
5. Szkolenie w zakresie BHP:				
5.1. Instruktaż ogólny				
5.2. Instruktaż stanowiskowy				
5.3. Szkolenie podstawowe				
5.4. Szkolenie okresowe				
6. Szczególne wymagania do pracy na danym stanowisku:				
6.1. Przeciwwskazania do pracy na danym stanowisku:	brak dopuszczenia do pracy pod ziemią, słaby wzrok, słaby słuch, brak opanowania, lęk wysokości			
6.2. Rodzaj dodatkowego badania specjalistycznego	badanie psychotechniczne, badania wysokościowe			
6.3. Egzamin stwierdzający szczególne kwalifikacje				
6.4. Dopuszczenie do wykonywania czynności wymagających szczególnych kwalifikacji w ruchu zakładu górniczego				
7. Ocena ryzyka zawodowego stanowiska pracy.				

Rodzaj zagrożenia	Kategoria ryzyka	Dopuszczalność	Stosowane środki prewencyjne
zagrożenie związane z upadkiem z wysokości, zsuniecie się z drabin i pomostów zabudowanych w szybach.	Kategoria nr 1	TAK	zabudowa poręczy i balustrad, odgradzenie miejsc niebezpiecznych, stosowanie tablic informacyjnych, instrukcji i technologii, szkolenia załogi, stosowanie ochron osobistych (szelki bezpieczeństwa, amortyzatory, linki)
Zagrożenie od spadającego przedmiotu.	Kategoria nr 1	TAK	Utrzymanie ładu i porządku na nadszymbiu, zrzębie i wszystkich podszybiach jak również w całej rurze szybowej. Zabezpieczenie wlotów szybowych, stosowanie krawężników zabezpieczających. Stosowanie daszków ochronnych na głowicy naczynia wyciągowego.
zagrożenie pochwyceniem	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie barierek ochronnych uniemożliwiających wychylenie się pracowników, prowadzenie instruktaży uświadamiających załogę o skutkach zagrożenia. W robotach szybowych uczestniczą tylko pracownicy o dużym doświadczeniu.
zagrożenie pożarem i/lub wybuchem.	Kategoria nr 1	TAK	Szkolenia załogi. Wyposażenie załogi w aparaty ucieczkowe - regeneracyjne oraz indywidualne przyrządy do pomiaru zawartości gazów w powietrzu. Stosowanie metanometrii automatycznej. Wyposażenie stanowisk w odpowiednią ilość sprzętu p.poż.
Zagrożenie wybuchem metanu.	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie metanometrii automatycznej, profilaktyka metanowa, szeroki zakres działań działu wentylacji. Prowadzenie szkoleń i instruktaży.
zagrożenie wybuchem pyłu węglowego	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie profilaktyki przeciwybuchowej, zmywanie wyrobisk, zraszanie, opylanie wyrobisk pyłem kamiennym.
zagrożenie substancjami drażniącymi	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie środków ochrony osobistej (ubranie szybowe, okulary, rękawice, buty gumowe itp.).
Zagrożenie poparzenia ługiem.	Kategoria nr 1	TAK	Kontrola lamp przy pobieraniu z ładownicy, informowanie załogi jak postępować w wypadku poparzenia. Sukcesywna wymiana na lampy suche.
Zagrożenie poślizgnięcia się.	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie odpowiedniego obuwia , mycie i usuwanie wszelkiego typu zabrudzeń posadzki (zabrudzenia smarami,olejami).
zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym,	Kategoria nr 1	TAK	Zakaz wykonywania prac w pobliżu kabli będących pod napięciem. Prowadzenie napraw kabli tylko przez uprawnionych elektryków.
Zagrożenie hałasem w zakresie słyszalnym.	Kategoria nr 1	TAK	Montowanie na wentylatorach tłumików hałasu, stosowanie środków ochrony osobistej (ochronniki słuchu).
zagrożenie zapruszenia oczu	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie okularów ochronnych.
Zagrożenie od niekontrolowanego napływu wody do szybu.	Kategoria nr 1	TAK	Kontrola rurociągów, kontrola tam izolacyjnych, szkolenia załogi, instruktaże.
zagrożenie od urządzeń będących pod ciśnieniem	Kategoria nr 1	TAK	Wykonywanie prac kontrolnych przy maszynie wyciągowej przy wyzwoleonym hamulcu bezpieczeństwa (brak ciśnienia w układzie), stosowanie odpowiedniej atestowanej armatury i przewodów wysokiego ciśnienia, stosowanie okularów ochronnych, szkolenia.
zagrożenie od maszyn i urządzeń będących w ruchu	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie osłon, barierek i łańcuchów zabezpieczających. Prowadzenie pouczeń przypominających o zagrożeniu.
zagrożenie związane z przemieszczaniem się ludzi,	Kategoria nr 1	TAK	drogi dojścia i poruszania się pracownika dostosowane do przepisów, obuwie dostosowane do warunków pracy, zachowanie przepisów bhp podczas poruszania się w wyrobiskach górniczych, zastosowanie przejść nad urządzeniami będącymi w ruchu,
zagrożenie obciążeniami psychonerwowymi	Kategoria nr 1	TAK	opanowanie, zachowanie dystansu do problemów, umiejętna współpraca z ludźmi, konsekwencja w działaniu, sumienne wykonywanie obowiązków służbowych
7. Dane dotyczące sporządzania i aktualizacji Karty:			
Sporządził (imię i nazwisko)	Data	Podpis	
Uaktualnił (imię i nazwisko)	Data	Podpis	
Zatwierdził (imię i nazwisko)	Data	Podpis	

CHARAKTERYSTYKA STANOWISKA PRACY				
Pracownik jednostki przeprowadzającej "audit" w szybie wdechowym (niemetanowym)				
Pracownik jednostki przeprowadzającej "audit" w szybie wdechowym (niemetanowym)		Jednostka audytująca		Dział
(lokalizacja stanowiska)		(pion/dział/oddział/nr stanowiska)		(nazwa komórki organizacyjnej)
Liczba osób zatrudnionych na stanowisku	Ogółem	W tym kobiet	W tym mężczyzn	W tym pracowników młodocianych
1. Krótki opis procesu technologicznego i rodzaju wykonywanych prac/czynności.		Wejście na zakład pracy, przejście do biura, kontrola dokumentacji, zjazd do szybu, wykonanie kontroli stanowisk pracy górniczego wyciągu szybowego. Po zakończeniu pracy wyjazd na powierzchnię, udanie się do łaźni, opuszczenie zakładu pracy.		
2. Ogólna charakterystyka pracy na stanowisku:				
2.1. Rodzaj pracy*)		Ilość godzin pracy na zmianę		
jednozmianowa				
2.2. Czas, przeznaczenie i ilość przewidzianych przerw w ciągu zmiany:				
Przeznaczenie przerwy		Ilość przerw	Czas przerwy	
2.4. Pozycja przy pracy*)			pozycje zależne od miejsca wykonywania pracy	
2.5. Rodzaj pracy*)	przewaga wysiłku umysłowego			
2.6. Rodzaj wysiłku*)**)	przewaga wysiłku statycznego			
2.7. Rodzaj wysiłku fizycznego	praca średnio ciężka			
2.8. Przypadająca na stanowisko wolna:	Powierzchnia (m2)		Kubatura (m3)	
3. Ogólno – higieniczne warunki pracy na stanowisku:				
3.1. Lokalizacja stanowiska pracy:				
3.1.1. W pomieszczeniach:				
3.1.2. Na otwartej przestrzeni:				
3.2. Oświetlenie stanowiska pracy:	oświetlenie sztuczne			
3.2.1. Wartość natężenia oświetlenia w pomieszczeniach pracy (lux):				
3.2.2. Wartość natężenia oświetlenia stanowiska pracy (lux):	zależna od miejsca przebywania			
3.2.3. Uwagi o oświetleniu:	oświetlenie sztuczne (lampy osobiste i stacjonarne)			
3.3. Rodzaj wentylacji pomieszczeń i stanowisk	wentylacja naturalna (pomieszczenia biurowe) lub obiegowa i wymuszona (wzrobiaiska dołowe)			
3.3.1. Krotność wymiany powietrza w ciągu godziny.	Grawitacyjna			
	Mechaniczna ogólna			
	Mechaniczna stanowiskowa			
4. Ekspozycja na fizyczne, chemiczne, biologiczne, inne czynniki szkodliwe				
4.2. Rodzaj czynnika	4.3. Data Badania	4.4. Czas ekspoz. (h/dzień)	4.5. Wynik badania	4.6. Krotność NDS/NDN
5. Szkolenie w zakresie BHP:				
5.1. Instruktaż ogólny				
5.2. Instruktaż stanowiskowy				
5.3. Szkolenie podstawowe				
5.4. Szkolenie okresowe				
6. Szczególne wymagania do pracy na danym stanowisku:				
6.1. Przeciwwskazania do pracy na danym stanowisku:		brak dopuszczenia do pracy pod ziemią, słaby wzrok, słaby słuch, brak opanowania, lęk wysokości		
6.2. Rodzaj dodatkowego badania specjalistycznego		badanie psychotechniczne, badania wysokościowe		
6.3. Egzamin stwierdzający szczególne kwalifikacje				
6.4. Dopuszczenie do wykonywania czynności wymagających szczególnych kwalifikacji w ruchu zakładu górniczego				
7. Ocena ryzyka zawodowego stanowiska pracy.				

Rodzaj zagrożenia	Kategoria ryzyka	Dopuszczalność	Stosowane środki prewencyjne
zagrożenie związane z upadkiem z wysokości, zsuniecie się z drabin i pomostów zabudowanych w szybach.	Kategoria nr 1	TAK	zabudowa poręczy i balustrad, odgradzenie miejsc niebezpiecznych, stosowanie tablic informacyjnych, instrukcji i technologii, szkolenia załogi, stosowanie ochron osobistych (szelki bezpieczeństwa, amortyzatory, linki)
Zagrożenie od spadającego przedmiotu.	Kategoria nr 1	TAK	Utrzymanie ładu i porządku na nadszybiu, zrębie i wszystkich podszybiach jak również w całej rurze szybowej. Zabezpieczenie wlotów szybowych, stosowanie krawężników zabezpieczających. Stosowanie daszków ochronnych na głowicy naczynia wyciągowego.
zagrożenie pochwyceniem	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie barierek ochronnych uniemożliwiających wychylenie się pracowników, prowadzenie instruktaży uświadamiających załogę o skutkach zagrożenia. W robotach szybowych uczestniczą tylkoownicy o dużym doświadczeniu.
zagrożenie pożarem i/lub wybuchem.	Kategoria nr 1	TAK	Szkolenie załogi. Stosowanie czujników, wentylatorów głównych z możliwością rewersji. Wyposażenie szybów w klapy pożarowe. Wyposażenie stanowisk w odpowiednią ilość sprzętu p.poż.
Zagrożenie wybuchem metanu.	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie metanometri automatycznej, profilaktyka metanowa, szeroki zakres działań działu wentylacji. Prowadzenie szkoleń i instruktaży.
zagrożenie wybuchem pyłu węglowego	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie profilaktyki przeciwwybuchowej, zmywanie wyrobisk, zraszanie, opylanie wyrobisk pyłem kamiennym.
zagrożenie substancjami drażniącymi	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie środków ochrony osobistej (ubranie szybowe, okulary, rękawice, buty gumowe itp.).
Zagrożenie poparzenia ługiem.	Kategoria nr 1	TAK	Kontrola lamp przy pobieraniu z ładownicy, informowanie załogi jak postępować w wypadku poparzenia. Sukcesywna wymiana na lampy suche.
Zagrożenie poślizgnięcia się.	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie odpowiedniego obuwia , mycie i usuwanie wszelkiego typu zabrudzeń posadzki (zabrudzenia smarami,olejami).
zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym,	Kategoria nr 1	TAK	Zakaz wykonywania prac w pobliżu kabli będących pod napięciem. Prowadzenie napraw kabli tylko przez uprawnionych elektryków.
Zagrożenie hałasem w zakresie słyszalnym.	Kategoria nr 1	TAK	Montowanie na wentylatorach tłumików hałasu, stosowanie środków ochrony osobistej (ochronniki słuchu).
zagrożenie zapruszenia oczu	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie okularów ochronnych.
Zagrożenie od niekontrolowanego napływu wody do szybu.	Kategoria nr 1	TAK	Kontrola rurociągów, kontrola tam izolacyjnych, szkolenia załogi, instruktaże.
zagrożenie od urządzeń będących pod ciśnieniem	Kategoria nr 1	TAK	Wykonywanie prac kontrolnych przy maszynie wyciągowej przy wyzwoleonym hamulcu bezpieczeństwa (brak ciśnienia w układzie), stosowanie odpowiedniej atestowanej armatury i przewodów wysokiego ciśnienia, stosowanie okularów ochronnych, szkolenia.
zagrożenie od maszyn i urządzeń będących w ruchu	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie osłon, barierek i łańcuchów zabezpieczających. Prowadzenie pouczeń przypominających o zagrożeniu.
zagrożenie związane z przemieszczaniem się ludzi,	Kategoria nr 1	TAK	drogi dojścia i poruszania się pracownika dostosowane do przepisów, obuwie dostosowane do warunków pracy, zachowanie przepisów bhp podczas poruszania się w wyrobiskach górniczych, zastosowanie przejść nad urządzeniami będącymi w ruchu,
zagrożenie obciążeniami psychonerwowymi	Kategoria nr 1	TAK	opanowanie, zachowanie dystansu do problemów, umiejętna współpraca z ludźmi, konsekwencja w działaniu, sumienne wykonywanie obowiązków służbowych
7. Dane dotyczące sporządzania i aktualizacji Karty:			
Sporządził (imię i nazwisko)	Data	Podpis	
Uaktualnił (imię i nazwisko)	Data	Podpis	
Zatwierdził (imię i nazwisko)	Data	Podpis	

CHARAKTERYSTYKA STANOWISKA PRACY				
Osoba nadzoru bezpieczeństwa (pracownik PIP, WUG, OUG, UGBKUE, UDT) w szybie wydechowym (metanowym)				
Osoba nadzoru bezpieczeństwa (pracownik PIP, WUG, OUG, UGBKUE, UDT) w szybie wydechowym (metanowym)		Organ nadzoru		Pion
(lokalizacja stanowiska)		(pion/dział/oddział/nr stanowiska)		(nazwa komórki organizacyjnej)
Liczba osób zatrudnionych na stanowisku	Ogółem	W tym kobiet	W tym mężczyzn	W tym pracowników młodocianych
1. Krótki opis procesu technologicznego i rodzaju wykonywanych prac/czynności.		Wejście na zakład pracy, przejście do biura, kontrola dokumentacji, zjazd do szybu, wykonanie kontroli stanowisk i elementów górniczego wyciągu szybowego. Po zakończeniu pracy wyjazd na powierzchnię, udanie się do łaźni, opuszczenie zakładu pracy.		
2. Ogólna charakterystyka pracy na stanowisku:				
2.1. Rodzaj pracy*)		Ilość godzin pracy na zmianę		
jednozmianowa				
2.2. Czas, przeznaczenie i ilość przewidzianych przerw w ciągu zmiany:				
Przeznaczenie przerwy		Ilość przerw	Czas przerwy	
2.4. Pozycja przy pracy*)			pozycje zależne od miejsca wykonywania pracy	
2.5. Rodzaj pracy*)	przewaga wysiłku umysłowego			
2.6. Rodzaj wysiłku*)**)	przewaga wysiłku statycznego			
2.7. Rodzaj wysiłku fizycznego	praca średnio ciężka			
2.8. Przypadająca na stanowisko wolna:	Powierzchnia (m2)		Kubatura (m3)	
3. Ogólno – higieniczne warunki pracy na stanowisku:				
3.1. Lokalizacja stanowiska pracy:				
3.1.1. W pomieszczeniach:				
3.1.2. Na otwartej przestrzeni:				
3.2. Oświetlenie stanowiska pracy:	oświetlenie sztuczne			
3.2.1. Wartość natężenia oświetlenia w pomieszczeniach pracy (lux):				
3.2.2. Wartość natężenia oświetlenia stanowiska pracy (lux):	zależna od miejsca przebywania			
3.2.3. Uwagi o oświetleniu:	oświetlenie sztuczne (lampy osobiste i stacjonarne)			
3.3. Rodzaj wentylacji pomieszczeń i stanowisk	wentylacja naturalna (pomieszczenia biurowe) lub obiegowa i wymuszona (wzrobiaiska dołowe)			
3.3.1. Częstość wymiany powietrza w ciągu godziny.	Grawitacyjna			
	Mechaniczna ogólna			
	Mechaniczna stanowiskowa			
4. Ekspozycja na fizyczne, chemiczne, biologiczne, inne czynniki szkodliwe				
4.2. Rodzaj czynnika	4.3. Data Badania	4.4. Czas ekspoz. (h/dzień)	4.5. Wynik badania	4.6. Częstość NDS/NDN
5. Szkolenie w zakresie BHP:				
5.1. Instruktaż ogólny				
5.2. Instruktaż stanowiskowy				
5.3. Szkolenie podstawowe				
5.4. Szkolenie okresowe				
6. Szczególne wymagania do pracy na danym stanowisku:				
6.1. Przeciwwskazania do pracy na danym stanowisku:		brak dopuszczenia do pracy pod ziemią, słaby wzrok, słaby słuch, brak opanowania, lęk wysokości		
6.2. Rodzaj dodatkowego badania specjalistycznego		badanie psychotechniczne, badania wysokościowe		
6.3. Egzamin stwierdzający szczególne kwalifikacje				
6.4. Dopuszczenie do wykonywania czynności wymagających szczególnych kwalifikacji w ruchu zakładu górniczego				
7. Ocena ryzyka zawodowego stanowiska pracy.				

Rodzaj zagrożenia	Kategoria ryzyka	Dopuszczalność	Stosowane środki prewencyjne
zagrożenie związane z upadkiem z wysokości, zsuniecie się z drabin i pomostów zabudowanych w szybach.	Kategoria nr 1	TAK	zabudowa poręczy i balustrad, odgradzenie miejsc niebezpiecznych, stosowanie tablic informacyjnych, instrukcji i technologii, szkolenia załogi, stosowanie ochron osobistych (szelki bezpieczeństwa, amortyzatory, linki)
Zagrożenie od spadającego przedmiotu.	Kategoria nr 1	TAK	Utrzymanie ładu i porządku na nadszymbiu, zrzębie i wszystkich podszybiach jak również w całej rurze szybowej. Zabezpieczenie wlotów szybowych, stosowanie krawężników zabezpieczających. Stosowanie daszków ochronnych na głowicy naczynia wyciągowego.
zagrożenie pochwyceniem	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie barierek ochronnych uniemożliwiających wychylenie się pracowników, prowadzenie instruktaży uświadamiających załogę o skutkach zagrożenia. W robotach szybowych uczestniczą tylko pracownicy o dużym doświadczeniu.
zagrożenie pożarem i/lub wybuchem.	Kategoria nr 1	TAK	Szkolenia załogi. Wyposażenie załogi w aparaty ucieczkowe - regeneracyjne oraz indywidualne przyrządy do pomiaru zawartości gazów w powietrzu. Stosowanie metanometrii automatycznej. Wyposażenie stanowisk w odpowiednią ilość sprzętu p.poż.
Zagrożenie wybuchem metanu.	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie metanometrii automatycznej, profilaktyka metanowa, szeroki zakres działań działu wentylacji. Prowadzenie szkoleń i instruktaży.
zagrożenie wybuchem pyłu węglowego	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie profilaktyki przeciwybuchowej, zmywanie wyrobisk, zraszanie, opylanie wyrobisk pyłem kamiennym.
zagrożenie substancjami drażniącymi	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie środków ochrony osobistej (ubranie szybowe, okulary, rękawice, buty gumowe itp.).
Zagrożenie poparzenia ługiem.	Kategoria nr 1	TAK	Kontrola lamp przy pobieraniu z ładownicy, informowanie załogi jak postępować w wypadku poparzenia. Sukcesywna wymiana na lampy suche.
Zagrożenie poślizgnięcia się.	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie odpowiedniego obuwia , mycie i usuwanie wszelkiego typu zabrudzeń posadzki (zabrudzenia smarami,olejami).
zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym,	Kategoria nr 1	TAK	Zakaz wykonywania prac w pobliżu kabli będących pod napięciem. Prowadzenie napraw kabli tylko przez uprawnionych elektryków.
Zagrożenie hałasem w zakresie słyszalnym.	Kategoria nr 1	TAK	Montowanie na wentylatorach tłumików hałasu, stosowanie środków ochrony osobistej (ochronniki słuchu).
zagrożenie zapruszenia oczu	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie okularów ochronnych.
Zagrożenie od niekontrolowanego napływu wody do szybu.	Kategoria nr 1	TAK	Kontrola rurociągów, kontrola tam izolacyjnych, szkolenia załogi, instruktaże.
zagrożenie od urządzeń będących pod ciśnieniem	Kategoria nr 1	TAK	Wykonywanie prac kontrolnych przy maszynie wyciągowej przy wyzwoleonym hamulcu bezpieczeństwa (brak ciśnienia w układzie), stosowanie odpowiedniej atestowanej armatury i przewodów wysokiego ciśnienia, stosowanie okularów ochronnych, szkolenia.
zagrożenie od maszyn i urządzeń będących w ruchu	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie osłon, barierek i łańcuchów zabezpieczających. Prowadzenie pouczeń przypominających o zagrożeniu.
zagrożenie związane z przemieszczaniem się ludzi,	Kategoria nr 1	TAK	drogi dojścia i poruszania się pracownika dostosowane do przepisów, obuwie dostosowane do warunków pracy, zachowanie przepisów bhp podczas poruszania się w wyrobiskach górniczych, zastosowanie przejść nad urządzeniami będącymi w ruchu,
zagrożenie obciążeniami psychonerwowymi	Kategoria nr 1	TAK	opanowanie, zachowanie dystansu do problemów, umiejętna współpraca z ludźmi, konsekwencja w działaniu, sumienne wykonywanie obowiązków służbowych
7. Dane dotyczące sporządzania i aktualizacji Karty:			
Sporządził (imię i nazwisko)	Data	Podpis	
Uaktualnił (imię i nazwisko)	Data	Podpis	
Zatwierdził (imię i nazwisko)	Data	Podpis	

CHARAKTERYSTYKA STANOWISKA PRACY				
Osoba nadzoru bezpieczeństwa (pracownik PIP, WUG, OUG, UGBKUE, UDT) w szybie wdechowym (niemetanowym)				
Osoba nadzoru bezpieczeństwa (pracownik PIP, WUG, OUG, UGBKUE, UDT) w szybie wdechowym (niemetanowym)		Organ nadzoru		Pion
(lokalizacja stanowiska)		(pion/dział/oddział/nr stanowiska)		(nazwa komórki organizacyjnej)
Liczba osób zatrudnionych na stanowisku	Ogółem	W tym kobiet	W tym mężczyzn	W tym pracowników młodocianych
1. Krótki opis procesu technologicznego i rodzaju wykonywanych prac/czynności.		Wejście na zakład pracy, przejście do biura, kontrola dokumentacji, zjazd do szybu, wykonanie kontroli stanowisk i elementów górniczego wyciągu szybowego. Po zakończeniu pracy wyjazd na powierzchnię, udanie się do łaźni, opuszczenie zakładu pracy.		
2. Ogólna charakterystyka pracy na stanowisku:				
2.1. Rodzaj pracy*)		Ilość godzin pracy na zmianę		
jednozmianowa				
2.2. Czas, przeznaczenie i ilość przewidzianych przerw w ciągu zmiany:				
Przeznaczenie przerwy		Ilość przerw	Czas przerwy	
2.4. Pozycja przy pracy*)			pozycje zależne od miejsca wykonywania pracy	
2.5. Rodzaj pracy*)	przewaga wysiłku umysłowego			
2.6. Rodzaj wysiłku*)**)	przewaga wysiłku statycznego			
2.7. Rodzaj wysiłku fizycznego	praca średniociężka			
2.8. Przypadająca na stanowisko wolna:	Powierzchnia (m2)		Kubatura (m3)	
3. Ogólnie – higieniczne warunki pracy na stanowisku:				
3.1. Lokalizacja stanowiska pracy:				
3.1.1. W pomieszczeniach:				
3.1.2. Na otwartej przestrzeni:				
3.2. Oświetlenie stanowiska pracy:		oświetlenie sztuczne		
3.2.1. Wartość natężenia oświetlenia w pomieszczeniach pracy (lux):				
3.2.2. Wartość natężenia oświetlenia stanowiska pracy (lux):		zależna od miejsca przebywania		
3.2.3. Uwagi o oświetleniu:		oświetlenie sztuczne (lampy osobiste i stacyjne)		
3.3. Rodzaj wentylacji pomieszczeń i stanowisk		wentylacja naturalna (pomieszczenia biurowe) lub obiegowa i wymuszona (wyrobiska dołowe)		
3.3.1. Krotność wymiany powietrza w ciągu godziny.		Grawitacyjna		
		Mechaniczna ogólna		
		Mechaniczna stanowiskowa		
4. Ekspozycja na fizyczne, chemiczne, biologiczne, inne czynniki szkodliwe				
4.2. Rodzaj czynnika	4.3. Data Badania	4.4. Czas ekspoz. (h/dzień)	4.5. Wynik badania	4.6. Krotność NDS/NDN
5. Szkolenie w zakresie BHP:				
5.1. Instruktaż ogólny				
5.2. Instruktaż stanowiskowy				
5.3. Szkolenie podstawowe				
5.4. Szkolenie okresowe				
6. Szczegółne wymagania do pracy na danym stanowisku:				
6.1. Przeciwwskazania do pracy na danym stanowisku:		brak dopuszczenia do pracy pod ziemią, słaby wzrok, słaby słuch, brak opanowania, lęk wysokości		
6.2. Rodzaj dodatkowego badania specjalistycznego		badanie psychotechniczne, badania wysokościowe		
6.3. Egzamin stwierdzający szczególne kwalifikacje				
6.4. Dopuszczenie do wykonywania czynności wymagających szczególnych kwalifikacji w ruchu zakładu górniczego				

7. Ocena ryzyka zawodowego stanowiska pracy.			
Rodzaj zagrożenia	Kategoria ryzyka	Dopuszczalność	Stosowane środki prewencyjne
zagrożenie związane z upadkiem z wysokości, zsuniecie się z drabin i pomostów zabudowanych w szybach.	Kategoria nr 1	TAK	zabudowa poręczy i balustrad, odgrodzenie miejsc niebezpiecznych, stosowanie tablic informacyjnych, instrukcji i technologii, szkolenia załogi, stosowanie ochron osobistych (szelki bezpieczeństwa, amortyzatory, linki)
Zagrożenie od spadającego przedmiotu.	Kategoria nr 1	TAK	Utrzymanie ładu i porządku na nadszymbiu, zrębie i wszystkich podszybiach jak również w całej rurze szybowej. Zabezpieczenie wlotów szybowych, stosowanie krawężników zabezpieczających. Stosowanie daszków ochronnych na głowicy naczynia wyciągowego.
zagrożenie pochwyceniem	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie barierek ochronnych uniemożliwiających wychylenie się pracowników, prowadzenie instruktaży uświadamiających załogę o skutkach zagrożenia. W robotach szybowych uczestniczą tylko pracownicy o dużym doświadczeniu.
zagrożenie pożarem i/lub wybuchem.	Kategoria nr 1	TAK	Szkolenie załogi. Stosowanie czujników, wentylatorów głównych z możliwością rewersji. Wyposażenie szybów w kłapy pożarowe. Wyposażenie stanowisk w odpowiednią ilość sprzętu p.poż.
zagrożenie wybuchem pyłu węglowego	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie profilaktyki przeciwybuchowej, zmywanie wyrobisk, zraszanie, opylanie wyrobisk pyłem kamiennym.
zagrożenie substancjami drażniącymi	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie środków ochrony osobistej (ubranie szybowe, okulary, rękawice, buty gumowe itp.).
Zagrożenie poparzenia ługiem.	Kategoria nr 1	TAK	Kontrola lamp przy pobieraniu z ładownicy, informowanie załogi jak postępować w wypadku poparzenia. Sukcesywna wymiana na lampy suche.
Zagrożenie poślizgnięcia się.	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie odpowiedniego obuwia , mycie i usuwanie wszelkiego typu zabrudzeń posadzki (zabrudzenia smarami,olejami).
zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym,	Kategoria nr 1	TAK	Zakaz wykonywania prac w pobliżu kabli będących pod napięciem. Prowadzenie napraw kabli tylko przez uprawnionych elektryków.
Zagrożenie hałasem w zakresie słyszalnym.	Kategoria nr 1	TAK	Montowanie na wentylatorach tłumików hałasu, stosowanie środków ochrony osobistej (ochronniki słuchu).
zagrożenie zapruszenia oczu	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie okularów ochronnych.
Zagrożenie od niekontrolowanego napływu wody do szybu.	Kategoria nr 1	TAK	Kontrola rurociągów, kontrola tam izolacyjnych, szkolenia załogi, instruktaże.
zagrożenie od urządzeń będących pod ciśnieniem	Kategoria nr 1	TAK	Wykonywanie prac kontrolnych przy maszynie wyciągowej przy wywołonym hamulcu bezpieczeństwa (brak ciśnienia w układzie), stosowanie odpowiedniej atestowanej armatury i przewodów wysokiego ciśnienia, stosowanie okularów ochronnych, szkolenia.
zagrożenie od maszyn i urządzeń będących w ruchu	Kategoria nr 1	TAK	Stosowanie osłon, barierek i łańcuchów zabezpieczających. Prowadzenie pouczeń przypominających o zagrożeniu.
zagrożenie związane z przemieszczaniem się ludzi,	Kategoria nr 1	TAK	drogi dojścia i poruszania się pracownika dostosowane do przepisów, obuwie dostosowane do warunków pracy, zachowanie przepisów bhp podczas poruszania się w wyrobiskach górniczych, zastosowanie przejść nad urządzeniami będącymi w ruchu,
zagrożenie obciążeniami psychonerwowymi	Kategoria nr 1	TAK	opanowanie, zachowanie dystansu do problemów, umiejętna współpraca z ludźmi, konsekwencja w działaniu, sumienne wykonywanie obowiązków służbowych
7. Dane dotyczące sporządzania i aktualizacji Karty:			
Sporządził (imię i nazwisko)	Data	Podpis	
Uaktualnił (imię i nazwisko)	Data	Podpis	
Zatwierdził (imię i nazwisko)	Data	Podpis	

Instrukcja

obsługi programu
oceny ryzyka zawodowego
metodą „Risk Score”

1. Informacje ogólne.

Program (arkusz kalkulacyjny) „Risk Score”, zawiera następujące arkusze:

- charakterystykę stanowiska pracy ,
- katalog dodatkowych działań prewencyjnych dla zagrożeń o ryzyku niedopuszczalnym i/lub nieakceptowalnym dla stanowiska,
- informację o ryzyku zawodowym na stanowisku
- kartę oceny ryzyka zawodowego.

W/w program wykorzystuje ogólnie znany i dostępny arkusz kalkulacyjny Microsoft Excel.

Przed przystąpieniem do udokumentowania procesu szacowania i oceny ryzyka zawodowego należy bezwzględnie zidentyfikować zagrożenia na stanowisku pracy.

Jest to podstawowy warunek prawidłowej oceny ryzyka zawodowego.

Proponuje się do identyfikacji zagrożeń wykorzystać metodę „List kontrolnych”.

Podstawową prawidłowością poruszania się po programie jest zasada, że pola w które należy wpisywać dane są białe, natomiast pola z kolorowym tłem są polami opisu programu lub wypełniają się automatycznie (na podstawie zadanych formuł). Nie należy wprowadzać żadnych zapisów do pól z kolorowym tłem. W wielu miejscach (pola z małym czerwonym punktem w prawym górnym rogu) znajdują się dodatkowe wskazówki związane z danym polem arkusza.

2. Praca z programem.

Prace z programem należy rozpocząć od wypełnienia arkusza „**Charakterystyka stanowiska**”

Zapisujemy nazwę stanowiska pracy np. „*Brygada szybowa szybu wydechowego*”

Nazwa ta będzie pojawiać się automatycznie na pozostałych arkuszach tzn.:

- katalogu działań prewencyjnych
- informacji o ryzyku
- zestawie arkuszy zagrożeń

Charakterystyka stanowiska jest podstawowym dokumentem opisującym ogólne warunki pracy na stanowisku oraz zbiorcze wyniki oceny ryzyka zawodowego. W pierwszej części zamieszczone są podstawowe informacje na temat stanowiska. W wierszu 2 tego arkusza wpisujemy nazwę kopalni, a poniżej nazwę stanowiska, dział i symbol oddziału stanowiska dla którego prowadzimy ocenę.

Punkt 1 arkusza to krótka charakterystyka stanowiska pracy który może być sformułowany następująco: *Roboty szybowe w szybach wydechowych*

W pkt. 2 mamy do dyspozycji rozwijane pole tekstowe



jednozmianowa
wielozmianowa
praca w porze nocnej
jednozmianowa w porze nocnej
wielozmianowa i w porze nocnej
inna - obok podaj jaka

Spośród propozycji wybieramy jedną, która automatycznie wpisuje się w odpowiednie pole w arkuszu. Jeżeli wybierzemy opcję „inna – obok podaj jaka” – w białym polu obok (komórka (c12) należy wpisać odpowiednie informacje.

2.1. Rodzaj pracy*)

Podobnie rozwijane pola tekstowe wykorzystujemy w pozostałych wierszach pkt. 2.2 do 2.8 W pkt. 3 i 4 mamy do czynienia z opisem warunków ogólnohigienicznych oraz ekspozycją na fizyczne, chemiczne, biologiczne, inne czynniki szkodliwe:

Wypełniamy poszczególne pola na podstawie posiadanych danych i wyników pomiarów wykonanych dla danego stanowiska pracy. Kompletne zestawienie dla każdej z kopalń jest do wglądu w dziale BHP.

W pkt.5 określamy szczególne wymagania zdrowotne do pracy na danym stanowisku: dla pracowników oddziału szybowego w przeciwwskazaniach np.: *słaby wzrok, słaby słuch, lęk wysokości itp.*

Pkt 6 - Ocena ryzyka zawodowego stanowiska pracy.

Wszystkie pola tego punktu wypełniają się automatycznie na podstawie dokonywanych czynności w arkuszach dotyczących poszczególnych zagrożeń.

Dużym ułatwieniem są zastosowane „makra”, które umożliwiają dla danego zagrożenia szybkie przejście do kart oceny ryzyka i związanego z nim konkretnego zagrożenia.

Arkusz kończy punkt 7 - Dane dotyczące sporządzania i aktualizacji Karty.

Wpisujemy odpowiednie dane dotyczące osób wykonujących ocenę ryzyka i zatwierdzających wyniki ich pracy.

Przykładowy fragment wypełnionego arkusza wygląda następująco:

CHARAKTERYSTYKA STANOWISKA PRACY				
Brygada szybowa szybów wydechowych KWK "XYZ"				
Brygada szybowa szybów wydechowych		dział xy/oddziałxy		oddział xy
(nazwa stanowiska)		(symbol wydziału/oddziału)		(nazwa wydziału/oddziału)
Liczba osób zatrudnionych na stanowisku	Ogółem	W tym kobiet	W tym mężczyzn	W tym pracowników młodocianych
1. Krótki opis procesu technologicznego i rodzaju wykonywanych prac/czynności.		Roboty szybowe w szybach wydechowych		
2. Ogólna charakterystyka pracy na stanowisku:				
2.1. Rodzaj pracy*)		Ilość godzin pracy na zmianę		
wielozmianowa		7		
2.2. Czas, przeznaczenie i ilość przewidzianych przerw w ciągu zmiany:				
Przeznaczenie przerwy		Ilość przerw	Czas przerwy	
posiłek		1	15 min.	
odpoczynek		1	15 min.	
2.4. Pozycja przy pracy*)	przewaga pozycji stojącej			
2.5. Rodzaj pracy*)	przewaga wysiłku fizycznego			
2.6. Rodzaj wysiłku*)**)	wysiłek dynamiczny			
2.7. Rodzaj wysiłku fizycznego	praca ciężka			
	praca w szybie			
2.8. Miejsce i stanowisko pracy				
	rura szybowa		cieśla szybowy ,rewident	
3. Ogólnie – higieniczne warunki pracy na				

stanowisku:				
3.1. Lokalizacja stanowiska pracy:				
3.1.1. W pomieszczeniach:	szyb wydechowy			
3.1.2. Na otwartej przestrzeni:				
3.2. Oświetlenie stanowiska pracy:	sztuczne			
3.2.1. Wartość natężenia oświetlenia w pomieszczeniach pracy (lux):				
3.2.2. Wartość natężenia oświetlenia stanowiska pracy (lux):				
3.2.3. Uwagi o oświetleniu:	oświetlenie tylko z lamp górniczych			
3.3. Rodzaj wentylacji pomieszczeń i stanowisk	mechaniczna			
3.3.1. Krotność wymiany powietrza w ciągu godziny.	Grawitacyjna			
	Mechaniczna ogólna			
	Mechaniczna stanowiskowa			
4. Ekspozycja na fizyczne, chemiczne, biologiczne, inne czynniki szkodliwe				
4.2. Rodzaj czynnika	4.3. Data Badania	4.4. Czas ekspoz. (h/dzień)	4.5. Wynik badania	4.6. Krotność NDS/NDN
5. Szczególne wymagania zdrowotne do pracy na danym stanowisku:				
5.1. Przeciwwskazania do pracy na danym stanowisku:	słaby wzrok, słaby słuch, lęk wysokości			
5.2. Rodzaj dodatkowego badania specjalistycznego	badania psychotechniczne, wysokościowe			
6. Ocena ryzyka zawodowego stanowiska pracy.				
Rodzaj zagrożenia	Kategoria ryzyka	Dopuszczalność	Stosowane środki prewencyjne	
Zagrożenia związane z upadkiem z wysokości	Kategoria nr 2	TAK	stosowanie środków ochrony osobistej przed spadkiem z wysokości, stosowanie instrukcji, technologii, szkoleń rewidentów, cieśli i sygnalistów	

Drugim arkuszem który stanowi kolejną zakładkę programu jest „**Katalog działań prewencyjnych**”

Arkusz ten stanowi niejako wynik przeprowadzonej oceny ryzyka zawodowego i jego pola wypełniane są automatycznie w wyniku analizy ryzyka zawodowego.

Poszczególne wiersze umożliwiają zebranie niezbędnych danych działań prewencyjnych aby doprowadzić ryzyko związane z danym zagrożeniem do poziomu dopuszczalnego lub akceptowalnego.

Dla zagrożeń, których obecny poziom jest dopuszczalny i akceptowalny pola w kolumnie: „Opis dodatkowego działania prewencyjnego” pozostaną puste.

Wydrukowane arkusze: Katalog działań prewencyjnych – są materiałem źródłowym do planowania związanego z poprawą bezpieczeństwa pracy.

Przykładowy fragment katalogu działań wygląda następująco:

Brygada szybowa szybów wydechowych KWK "Wieczorek"					
	Opis zagrożenia	Wartość liczbow a ryzyka	Kategori a Ryzyka	Poziom akceptac ji	Opis dodatkowego działania prewencyjnego
zag roż eni e (1)	Zagrożenia związane z upadkiem z wysokości	45,00	Kategori a nr 2	15	Stosowanie aparatów chroniących przed spadkiem
					Stosowanie barier ochronnych
					Ścisłe stosowanie technologii
					Stałe kontrole pomostów drewnianych (bali szybowych) oraz stalowych
					Stała obecność osób dozoru przy robotach szczególnie niebezpiecznych

Kolejnym bardzo ważnym arkuszem jest „**Informacja o ryzyku**”

Ten arkusz po wydrukowaniu stanowi dokument potwierdzający, że odpowiedni pracownicy zostali zapoznani z zagrożeniami i związanym z nimi ryzykiem zawodowym oraz z stosowanymi środkami prewencyjnymi zmierzającymi do utrzymania tego ryzyka na jak najniższym poziomie. Treść oświadczenia pod którym podpisują się pracownicy jest propozycją, którą można dowolnie zmienić.

INFORMACJA O RYZYKU ZAWODOWYM NA STANOWISKU			
Brygada szybowa szybów wydechowych KWK "XYZ"			
Symbol	Dział XY/ Oddział XY		
szyb x,y		Data:	
Kategoria ryzyka bez zastosowania środków prewencyjnych	Kategoria ryzyka z zastosowaniem środków prewencyjnych	Dopuszczalność pracy na stanowisku po zastosowaniu środków prewencyjnych	
1440	48	TAK	
Oddziałowy roboczy zespół d/s oceny ryzyka w składzie:		Stanowisko.	
1.		Nadsztygar mechaniczny ds. wyc. szybowych	
2.		Szttygar oddziałowy	
3.		Oddziałowy SIP	
4.		BHP	
Oświadczenie			
Oświadczam, że zostałem zapoznany z zagrożeniami i ryzykiem zawodowym związanym z wykonywanymi czynnościami na stanowisku, jw. Przyjmuję do wiadomości zakres i rolę wdrożonych środków prewencyjnych zmierzających do obniżenia ryzyka zawodowego. Zobowiązuję się do stosowania opisanych środków prewencyjnych oraz przestrzegania obowiązujących zasad i przepisów BHP.			
Lp	Imię i nazwisko pracownika		Podpis
1			
2			

Arkusz „**Zagrożenie**” stanowi kolejną zakładkę programu w którym pkt. 1 i 2 wypełniane są automatycznie .

W pkt. 3

W rozwijającym się po naciśnięciu strzałki polu wyboru zastosowano klasyfikację zagrożeń z *Polskiej Normy PN – Z- 08052:1980, EN 292*. Zaznaczenie którejkolwiek pozycji spowoduje automatyczne wpisanie wybranego typu zagrożenia w odpowiednie pole arkusza. Ostatnia opcja:

“inne, poniżej podaj jakie” – pozwala w wierszu 12 na wpisanie typu zagrożenia nie mieszczącego się w zastosowanej typologii zagrożeń.

W pkt. 4 znajduje się miejsce na doprecyzowanie i krótki opis zagrożenia.

Pkt. 5 – wpisujemy możliwe maksymalne skutki zdarzenia wypadkowego które może powstać w konsekwencji danego zagrożenia. np.: *ofiara śmiertelna*

W pkt. 6 wpisujemy nazwę obiektu tj. *szyb wydechowy*

Pkt. 7 – ilość wszystkich osób pozostających pod wpływem zagrożenia.

to może być liczba dużo większa od ilości pracowników zatrudnionych na danym stanowisku dopuszcza się określenie : *kilka osób*

Pkt. 8 - Stosowane środki prewencyjne (techniczne: indywidualne i zbiorowe, organizacyjne, ludzkie) – jest miejscem do opisanie już stosowanych w organizacji działań dotyczących ograniczenia ryzyka związanego z danym zagrożeniem. Należy podkreślić, że w skład tych działań wchodzi zarówno rozwiązania techniczne, środki ochrony indywidualnej, jak i działania organizacyjne: instrukcje, szkolenia, badania lekarskie, itp.

Pkt. 9,10 – Metoda Risk Score i parametr akceptacji ryzyka.

Metoda Risk Score pozwala na płynny wybór poziomu akceptacji ryzyka, poprzez określenie górnej granicy wartości liczbowej ryzyka. Pasek, znajdujący się w pkt. 10 służy do wyboru odpowiedniego poziomu akceptacji ryzyka w granicach: 0-70 pkt.

Pomocną w wyborze odpowiedniego poziomu jest następująca tabela:

Wiele ofiar śmiertelnych	100	Ponad 25 mln PLN
Kilka ofiar śmiertelnych	40	5 -25 mln PLN
Ofiara śmiertelna	15	500 - 5 mln PLN
Ciężkie uszkodzenie ciała	7	25 - 500 tys PLN
Absencja	3	5 - 25 tys PLN
Udzielenie I pomocy	1	Poniżej 5 tys PLN

Kolejne wiersze służą do przeprowadzenia właściwego szacowania ryzyka zawodowego metodą Risk Score. Przy szacowaniu ryzyka zawsze bierze się pod uwagę już zastosowane przez kopalnię środki prewencyjne (lewa kolumna). Jednakże, dla oceny wpływu już stosowanych rozwiązań proponuje się przeprowadzenie szacowania ryzyka dla hipotetycznej sytuacji – braku jakichkolwiek środków prewencyjnych. Należy podkreślić, że czynność ta daje obraz wpływu już podjętych działań na poziom ryzyka zawodowego.

	Z zastosowaniem środków prewencyjnych		Bez zastosowania środków prewencyjnych	
11. Potencjalne straty ludzkie:	1	Udzielenie I pomocy	100	Wiele ofiar śmiertelnych
12. Potencjalne straty materialne:	1	Poniżej 5 tys PLN	40	5 -25 mln PLN
13. Ekspozycja na zagrożenie:	0,5	Znikoma (raz do roku)	10	Stać (8 lub więcej godzin dziennie)
14. Prawdopodobieństwo wystąpienia:	0,1	Tylko teoretycznie możliwe (1:1000 000)	10	Bardzo Prawdopodobne (1:2)
15. Ilościowa ocena ryzyka:	0,05		10 000,00	
16. Kategoria Ryzyka:	Kategoria nr 1: Ryzyko Pomijalne, Żadne działania nie są potrzebne		Kategoria nr 5: Bardzo Wysokie Ryzyko, Rozważ wstrzymanie prac.	

Za pomocą rozwijanych pól wyboru zaznaczamy właściwe parametry służące do oszacowania ryzyka zawodowego

Program automatycznie wylicza wartość liczbową ryzyka, zgodnie z metodą Risk Score i przywołuje w wyniku określoną Kategorię Ryzyka

Właściwym wynikiem szacowania ryzyka jest Kategoria wyznaczona z uwzględnieniem stosowanych już środków prewencyjnych. Ta kategoria, typ zagrożenia, opis środków prewencyjnych i kwalifikacja dopuszczalności przenoszona jest automatycznie do arkusza: „*Charakterystyka stanowiska*”.

Jeżeli w wyniku szacowania ryzyka otrzymamy kategorię 1 lub 2, mamy wtedy do czynienia z ryzykiem dopuszczalnym, nie wymagającym podejmowania dodatkowych działań prewencyjnych.

Jeżeli jednak otrzymamy kategorię 3, 4 lub 5 – wtedy wymagane jest podjęcie działań dodatkowych do tych, które już stosujemy, a nie obniżają ryzyka do poziomu dopuszczalnego. Propozycje te, wraz z opisem zagrożenia przenoszone są automatycznie do arkusza: „*Katalog działań prewencyjnych*”.

Zakończenie pracy z daną kartą oceny ryzyka zawodowego to wprowadzenie danych osoby sporządzającej kartę, weryfikującej i zatwierdzającej.

Szacowanie ryzyka przeprowadza się oddzielnie dla każdego zidentyfikowanego zagrożenia.

Po wypełnieniu otrzymujemy następujący arkusz:

KARTA OCENY RYZYKA ZAWODOWEGO				
Brygada szybowa				
Symbol Karty:				
1. Wydział	oddział szybowy			
2. Stanowisko	Brygada szybowa			
3. Nazwa Zagrożenia:	Zagrożenia związane z upadkiem z wysokości			
4. Opis Zagrożenia:	Zagrożenie związane z upadkiem z wysokości w czasie robót szybowych			
5. Możliwe skutki zagrożenia	Ofiara śmiertelna			
6. Miejsce występowania zagrożenia:	szyb			
7. Liczba osób narażonych:	Kilka osób			
8. Stosowane środki prewencyjne (techniczne: indywidualne i zbiorowe, organizacyjne, ludzkie)	1.Przedsięwzięcia techniczne ☐ Zabezpieczenie przed upadkiem przez zabudowanie poręczy i balustrad ☐ Odgrózenie stref niebezpiecznych np.: osiatkowanie ☐ Zabezpieczenie przed spadkiem z wysokości drobnych przedmiotów przez zabudowanie krawężników 2.Przedsięwzięcia organizacyjne ☐ Tablice ostrzegawcze ☐ Informowanie o osobistych środkach zabezpieczających przed upadkiem z wysokości ☐ Zapewnienie urządzeń zabezpieczających przed upadkiem z wysokości ☐ Kontrola miejsca przed rozpoczęciem pracy oraz wyposażenia pracowników 3.Przedsięwzięcia indywidualne ☐ Informowanie, instruowanie ☐ Osobiste środki ochronne (szelki bezpieczeństwa , amortyzatory , linki)			
9. Metoda oceny ryzyka:	Risk Score			
10. Poziom akceptacji (przewidziano od 0 do 70)	15			
	Z zastosowaniem środków prewencyjnych		Bez zastosowania środków prewencyjnych	
11. Potencjalne straty ludzkie:	15	Ofiara śmiertelna	15	Ofiara śmiertelna
12. Potencjalne straty materialne:	15	500 - 5 mln PLN	15	500 - 5 mln PLN
13. Ekspozycja na zagrożenie:	6	Częsta (codzienna)	6	Częsta (codzienna)

14. Prawdopodobieństwo wystąpienia:	0,5	Możliwe do pomyślenia (1:10 000)	6	Całkiem Prawdopodobne (1:10)
15. Ilościowa ocena ryzyka:	45,00		540,00	
16. Kategoria Ryzyka:	Kategoria nr 2: Małe Ryzyko, Należy zwrócić uwagę		Kategoria nr 5: Bardzo Wysokie Ryzyko, Rozważ wstrzymanie prac.	
Proponowane działania zmniejszające ryzyko zawodowe (w kat.3,4,5 lub nieakceptacji ryzyka)				
17.1.	Stosowanie sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości			
17.2.	Stosowanie barier ochronnych			
17.3.	Ścisłe stosowanie technologii i instrukcji			
17.4.	Stałe kontrole miejsca pracy			
17.5.	Stały nadzór osoby dozoru ruchu			
Sporządził (data, podpis i pieczęć)		Uzgodnił (zweryfikował) (data, podpis i pieczęć)		Zatwierdził (data, podpis i pieczęć)