

**Autor wykładów:
Bogumił Dudek**



**Polski Komitet Bezpieczeństwa
w Elektryce SEP**

**Komitet Techniczny nr 72 PKN
ds. elektroenergetycznego sprzętu
ochronnego i do prac pod napięciem**

Laureat „Złotych szelek” Atestu (2019)

**Komitet Sterujący LWA (Europejskie
Stowarzyszenie Prac Pod Napięciem – od
1992)**

Z-ca Redaktor Naczelnej Energetyki (od 2018)

Certyfikowany wykładowca CIOP-PIB



Ocena ryzyka zawodowego na stanowiskach pracy (w elektroenergetyce)

Autor:
Bogumił Dudek



Dźwirzyno, 13-14.11.2024

Krótką historia polskiej energetyki

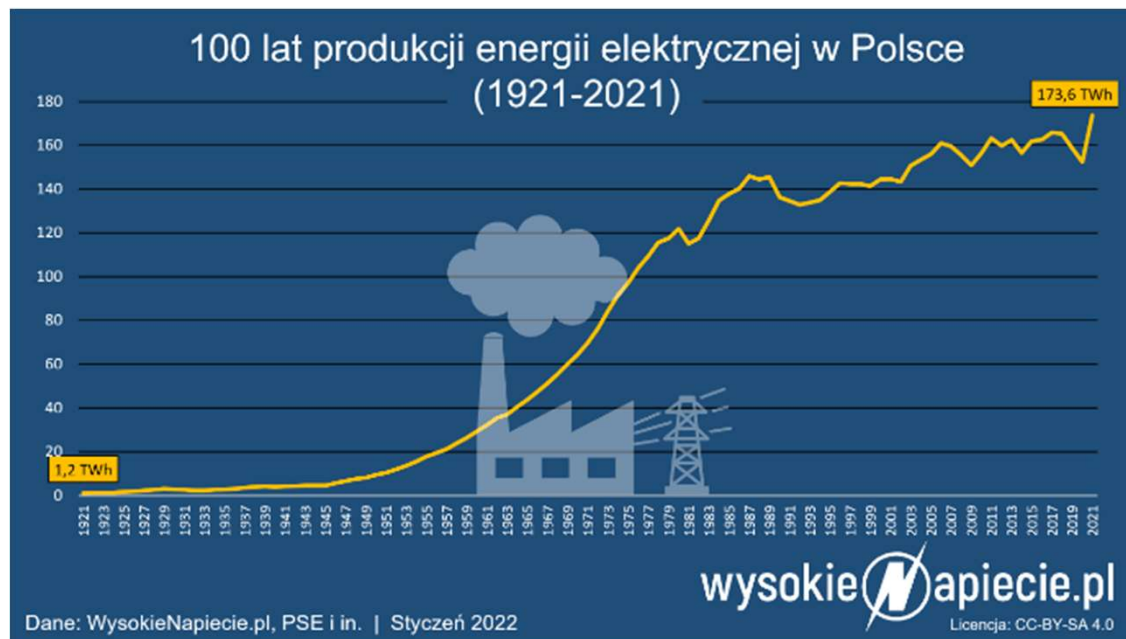
1. Początki 1915 - 1945

2. Struktury 1946 – 1975

3. Funkcje 1976 – 2005

4. Cele 2006 - 2035





Rozwój energetyki niesie nowe zagrożenia, wzmacnia konieczność oceny ryzyka pracowników i pracodawców



Początki – wytwarzanie energii (1,2 – 6 TWh)

Struktura – budowa sieci (6 – 120 TWh)

Funkcje – niezawodność i efektywność (120 – 175 TWh)

Cele – transformacja energetyczna (175 – 220 TWh?)

Krótką historia BHP w energetyce

| | | |
|--------------|-------------|---|
| 1. Początki | 1915 - 1945 | 1935 pierwsze prace pod napięciem proste narzędzia, uprawnienia, wypadkowość |
| 2. Struktury | 1946 – 1975 | 1952 pierwsze przepisy BHP, 1960 drążki szkłoepoksydowe 1973 narzędzia izolowane |
| 3. Funkcje | 1976 – 2005 | 1976 przepisy PPN, opisy ryzyka sprzęt specjalistyczny i wyposażenie osobiste; systemy zarządzania; karty technologiczne |
| 4. Cele | 2006 - 2035 | Drony, śmigłowce, sztuczna inteligencja, VR, ocena ryzyka, ochrona przed skutkami zwarć |

Ocena a analiza ryzyka



Kto więcej ryzykuje ?

Obie prace dopuszczone przez pracodawcę!

Linia wyłączona

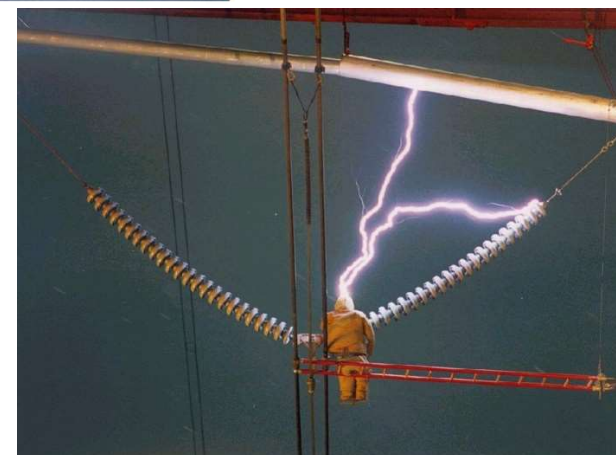
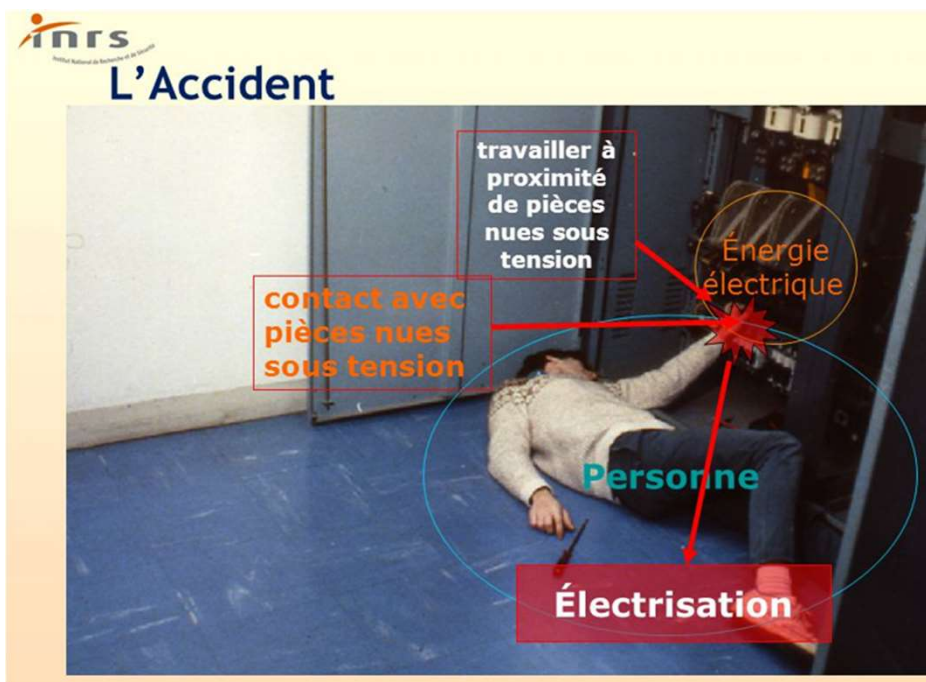
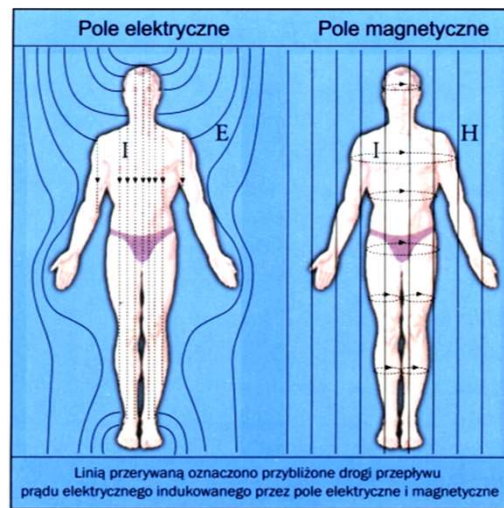
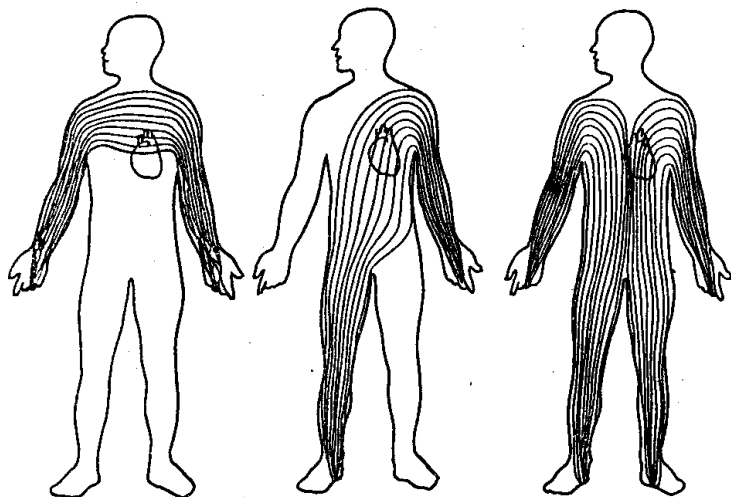
Linia pod napięciem



Stanowisko pracy (miejsce, strefa)

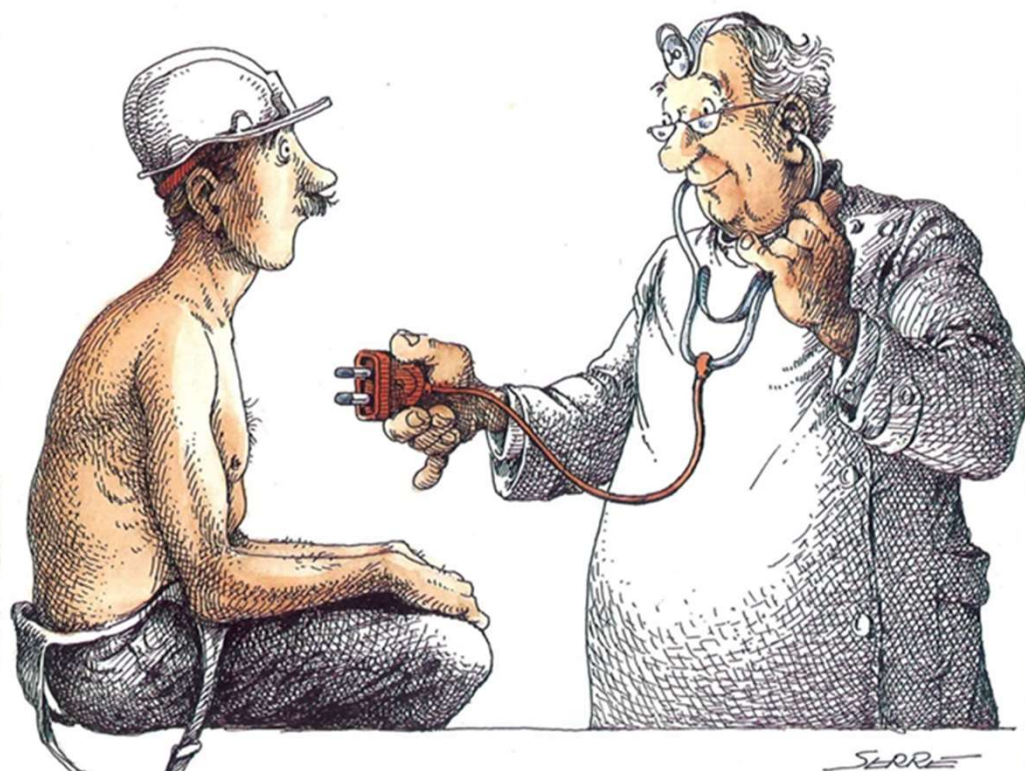


Podstawowy cel – ograniczenie liczby wypadków (śmiertelnych) porażen prądem elektrycznych (do 1990 roku)



Ograniczenie narażeń na zagrożenia elektryczne - po 1990 roku

Stan zdrowia prawnika zatrudnianego na etat

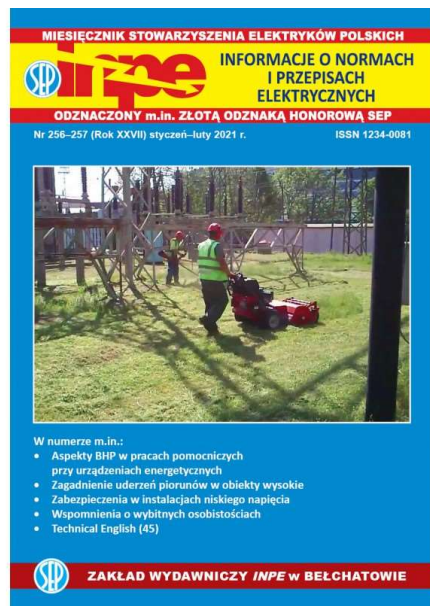


a)



W Polsce rocznie wszczepia się ponad 120 tysięcy implantów, w sąsiednich Niemczech ponad milion i liczby te sukcesywnie rosną. <http://implantolog.eu/historia-implantologii/> (pobrano 24.06.2022)

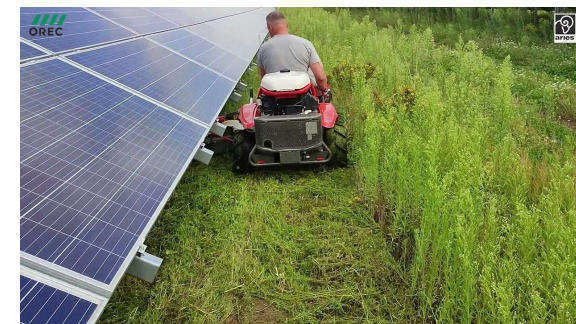
Stan zdrowia pracownika zatrudnianego do prac pomocniczych



INPE nr 256-257, 2021



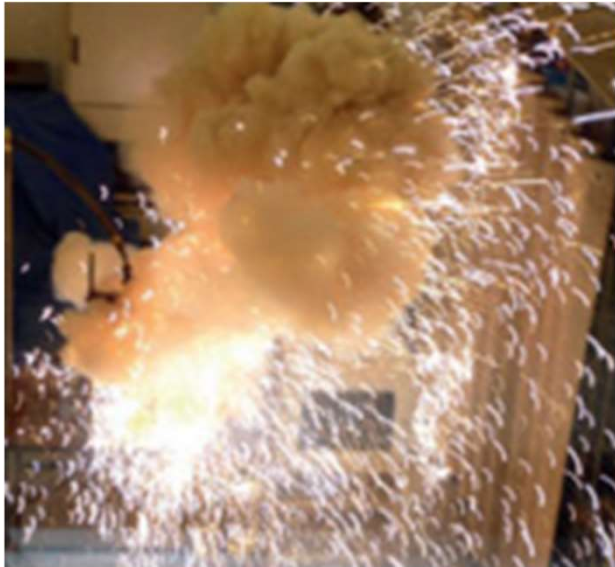
Numer otwiera temat przyziemny i chętnie zapominany, a mianowicie koszenie trawy na terenach stacji elektroenergetycznych. Te kwestie przedstawia i rzeczowo komentuje Bogumił Dudek, autor najbardziej kompetentny w zakresie prac w pobliżu urządzeń elektrycznych pod napięciem. Dodatkowym argumentem, który należy poważnie brać pod uwagę, jest niedawna nowelizacja przepisów dotyczących bezpieczeństwa pracy przy urządzeniach energetycznych. Autor proponuje racjonalną interpretację nowych przepisów spójną z realiami codziennej żmudnej praktyki.



Ryzyko zawodowe

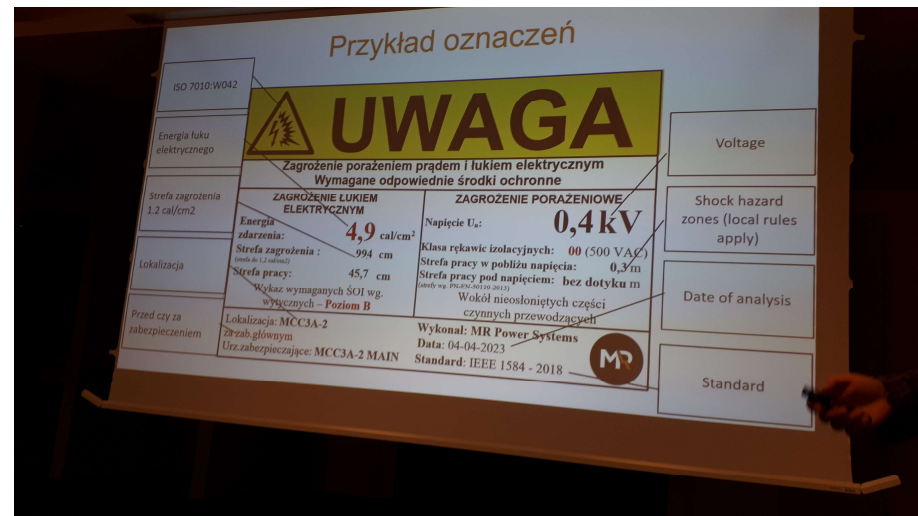
The image is a screenshot of a web browser displaying the ATEST website. The browser's address bar shows the URL <https://www.atest.com.pl/konferencja>. The website content includes a navigation menu on the left with the following items: [Wstęp](#), [Program konferencji](#), [Tematyka wystąpień](#), [Pakiety konferencyjne](#), [Warsztaty](#), [Szkolenie okresowe](#), [Kurs stosowania rozwiązań zwiększających bezpieczeństwo pracy](#), [Debaty, dyskusje](#), [Ankieta dla służby bhp](#), [Ośrodek konferencyjny](#), and [Partnerzy](#). The main content area features two posters for conferences. The first poster, titled "RYZIKO NIEAKCEPTOWALNE 1. OGÓLNOPOLSKA KONFERENCJA MIESIĘCZNIKA ATEST", is for a conference held from October 16-17, 2008, at the Hotel 500 in Żegrze near Warsaw. The second poster, titled "ŚRODKI REDUKCJI RYZYKA ZAWODOWEGO 12. OGÓLNOPOLSKA KONFERENCJA MIESIĘCZNIKA ATEST", is for a conference held from November 20-22, 2019, at the Hotel 500 in Żegrze near Warsaw. Below the second poster, there is a paragraph of text: "Organizując 12. ogólnopolską konferencję ATESTU zapraszamy Państwa do dyskusji na najważniejsze dla branży bhp tematy. Nie obiecujemy, że podamy magiczny przepis na całkowitą eliminację wypadków i chorób zawodowych. Obiecujemy natomiast, że wspólnie - korzystając z wiedzy uznanych ekspertów z różnych dziedzin - postaramy się wskazać skuteczne i praktyczne środki redukcji ryzyka zawodowego. Są one wielorakie i w różny sposób można wdrażać je w firmach, o czym przekonają się Państwo". To the right of this text is a logo for the 12th ATEST conference, featuring a stylized figure. At the bottom of the browser window, a cookie consent banner is visible, stating: "Zgodnie z ustawą z 16 lipca 2004 r. Prawo Telekomunikacyjne (DzU nr 171, poz. 1800 ze zm.) informujemy, że strona internetowa miesięcznika Atest - Ochrona Pracy wykorzystuje tzw. ciasteczka ('cookies') m.in. w celach reklamowych i dostosowania serwisu do indywidualnych potrzeb użytkownika. W przypadku braku akceptacji na ich zapisywanie na Państwa komputerze czy urządzeniu telekomunikacyjnym prosimy o odpowiednie skonfigurowanie przeglądarki zgodnie z dokumentacją techniczną urządzenia lub oprogramowania. Nieskonfigurowanie urządzenia lub oprogramowania w celu blokowania tzw. cookies oznacza zgodę na ich wykorzystywanie przez stronę internetową miesięcznika Atest - Ochrona Pracy."

Podstawowy cel – ograniczyć ciężkość wypadków przy pracy (aktualnie)



Wykłady


- Wypadek przy pracy: definicje, interpretacje, oceny – ZUS, PIP, pracodawca zespół powypadkowy. Czy potrzebne są zmiany?
- Wspieranie dobrostanu, zdrowia i aktywności zawodowej pracowników – pakiet rozwiązań dla zakładów pracy
- Zagrożenia elektryczne – poparzenie łukiem elektrycznym**
- Resuscytacja – najnowsze wytyczne, praktyka udzielania pierwszej pomocy
- Czy tłumienie akustyczne ochronnika słuchu może się zmieniać?
- Koordynowanie spraw związanych z bhp u jednego i wielu pracodawców
- Czy sztuczna inteligencja (SI/AI) zrewolucjonizuje bhp?**
- Wypadki przy pracy i wpływ porażenia prądem na organizm ludzki**
- Niebieskie światło – przyjaciel czy wróg?
- Organizacja systemu pierwszej pomocy w zakładzie pracy



Środki ochronne przed aktywacją zagrożenia porażenia prądem i łukiem elektrycznym

- Oznakowanie (dodatkowo przywołanie 3 norm)

Przykład oznaczeń

| | | | |
|--|---|--|--|
| ISO 7010:W042 |  UWAGA | | Voltage |
| Energia łuku elektrycznego | Zagrożenie porażeniem prądem i łukiem elektrycznym Wymagane odpowiednie środki ochronne | | Shock hazard zones (local rules apply) |
| Strefa zagrożenia 1.2 cal/cm ² | ZAGROŻENIE ŁUKIEM ELEKTRYCZNYM | ZAGROŻENIE PORAŻENIOWE | Date of analysis |
| Lokalizacja | Energia zdarzenia: 4,9 cal/cm² Strefa zagrożenia : 994 cm <small>(strefa do 1,2 cal/cm²)</small> Strefa pracy: 45,7 cm Wykaz wymaganych ŚOI wg. wytycznych – Poziom B | Napięcie U _n : 0,4 kV Klasa rękawic izolacyjnych: 00 (500 VAC) Strefa pracy w pobliżu napięcia: 0,3 m Strefa pracy pod napięciem: bez dotyku m <small>(strefy wg. PN-EN-50110-2013)</small> Wokół nieosłoniętych części czynnych przewodzących | Standard |
| Przed czy za zabezpieczeniem | Lokalizacja: MCC3A-2 za zab. głównym Urz. zabezpieczające: MCC3A-2 MAIN | Wykonał: MR Power Systems Data: 04-04-2023 Standard: IEEE 1584 - 2018 | |

Ryzyko zawodowe

Ryzyko zawodowe

Ryzyko zawodowe to prawdopodobieństwo wystąpienia niepożądanych zdarzeń związanych z wykonywaną pracą – w szczególności wystąpienia u pracowników niekorzystnych skutków zdrowotnych w wyniku narażenia na zagrożenia zawodowe, występujące w środowisku pracy lub ze względu na sposób wykonywania pracy.

Ocena ryzyka zawodowego jest procesem analizowania ryzyka i wyznaczania jego dopuszczalności.

Do przeprowadzenia oceny ryzyka zawodowego niezbędne jest posiadanie wiedzy w zakresie:

- ogólnych zasad oceny,
- identyfikowania zagrożeń występujących na ocenianych stanowiskach pracy,
- szkodliwych następstw występujących zagrożeń,
- zasad prowadzenia działań profilaktycznych,
- zasad oceny skuteczności działań zapobiegawczych i korygujących.

W celu zebrania rzetelnych informacji, niezbędnych do właściwej oceny ryzyka zawodowego ważne jest zaangażowanie zatrudnionych na poszczególnych stanowiskach pracowników – ich wiedza jest bezcenna, bowiem to oni najlepiej znają swoje stanowisko pracy.

Cel oceny ryzyka zawodowego

Przystępując do przeprowadzenia oceny ryzyka zawodowego należy pamiętać, że **jej podstawowym celem jest zapewnienie możliwie najlepszej ochrony zdrowia pracowników.**

Jest on realizowany przez identyfikację zagrożeń wypadkowych i zdrowotnych, oszacowanie ciężkości następstw w przypadku faktycznego wystąpienia zagrożenia oraz określenie prawdopodobieństwa faktycznego wystąpienia zagrożenia.

Wynikiem oceny powinno być ustalenie:

- Czy ryzyko jest odpowiednio kontrolowane i można je uznać za akceptowalne?
- Jeżeli nie jest akceptowalne, to jakie środki można zastosować w celu jego redukcji?
- Jakie priorytety należy przyjąć redukując ryzyko?
- Jakie środki można zastosować w celu dalszej poprawy bezpieczeństwa i ochrony zdrowia pracowników?

Ryzyko – prawdopodobieństwo wystąpienia konkretnego skutku w określonym czasie lub w określonej sytuacji.

Ryzyko jest pojęciem wieloznacznym, trudnym do zdefiniowania. W różnych dziedzinach nauk jest ono różnie interpretowane, dlatego zdaniem niektórych autorów stworzenie jednej uniwersalnej definicji jest niemożliwe.

W mowie potocznej ryzyko oznacza jakąś miarę/ocenę zdarzenia wynikającego albo z prawdopodobnych zdarzeń od nas niezależnych, albo z możliwych konsekwencji podjęcia decyzji. (wikipedia pobrano 1.11.2024)

Ryzyko zawodowe to prawdopodobieństwo wystąpienia niepożądanych zdarzeń związanych z wykonywaną pracą – w szczególności wystąpienia u pracowników niekorzystnych skutków zdrowotnych w wyniku narażenia na zagrożenia zawodowe, występujące w środowisku pracy lub ze względu na sposób wykonywania pracy.

Ryzyko to prawdopodobieństwo wystąpienia zdarzeń (pozytywnych i negatywnych), które mogą mieć wpływ na osiągnięcie celów lub oczekiwanych rezultatów. Jednostkom samorządu terytorialnego w podejmowaniu decyzji towarzyszy ryzyko. Dlatego tak ważna jest jego identyfikacja.

Ocena a analiza ryzyka



Kto więcej ryzykuje ?

Obie prace dopuszczone przez pracodawcę!

Linia wyłączona

Linia pod napięciem



Analiza ryzyka dla rozpoznanych zagrożeń



Kto więcej ryzykuje ?

Linia wyłączona

Linia pod napięciem

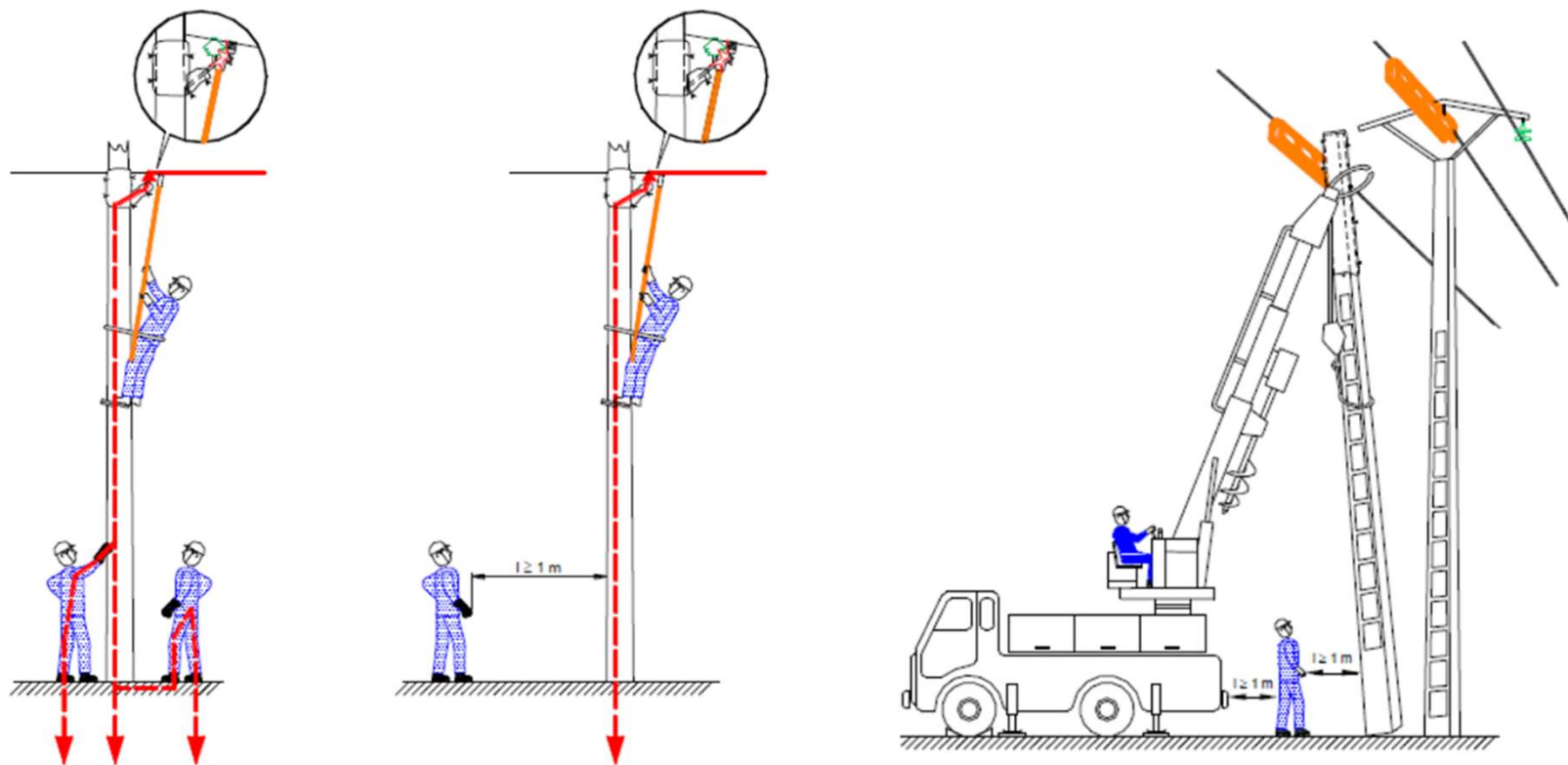
Burza mózgów

Przegląd danych z zaistniałych wypadków i incydentów

Wcześniejsze doświadczenia

Wewnętrzne lub zewnętrzne audyty bezpieczeństwa

Analiza ryzyka dla rozpoznanych zagrożeń



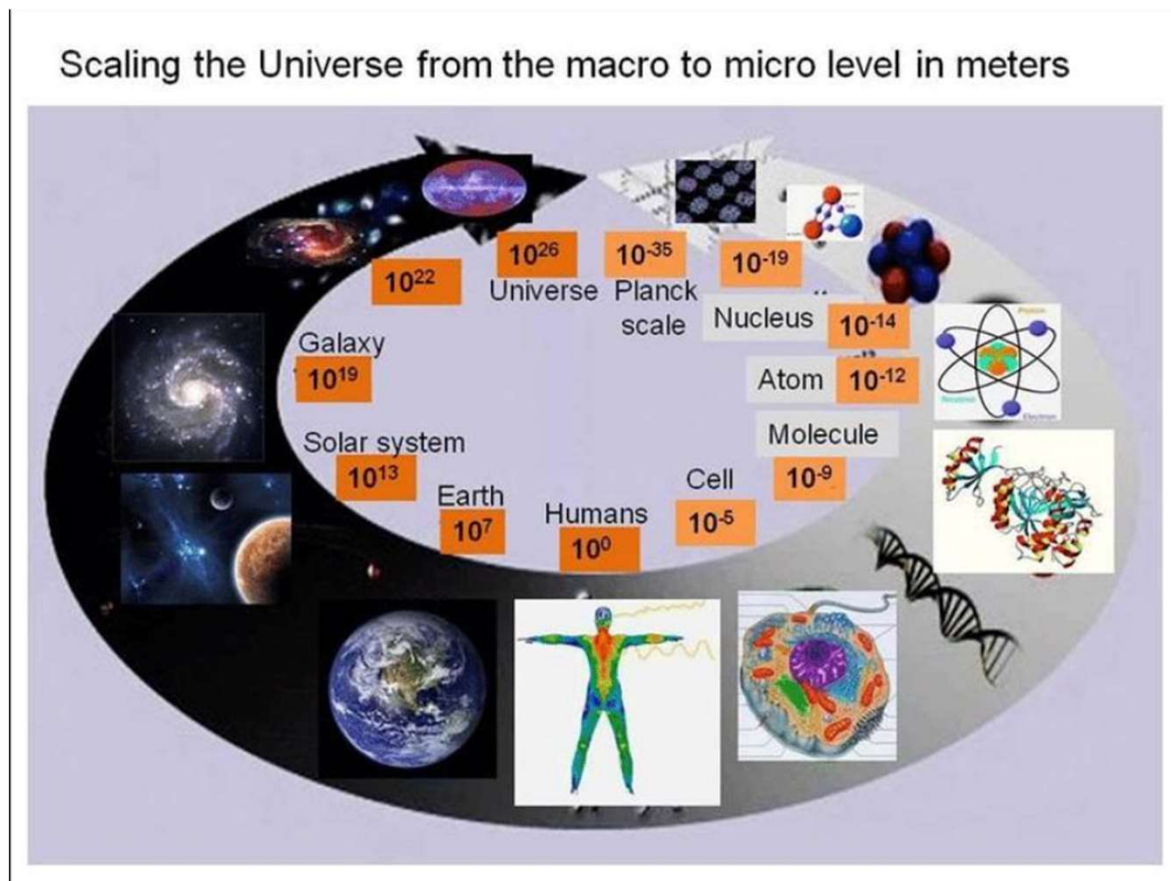
Rys. 1. Potrzeba zastosowania obuwia ze względu na zagrożenia elektryczne podczas prac pod napięciem [5]

Linia pod napięciem

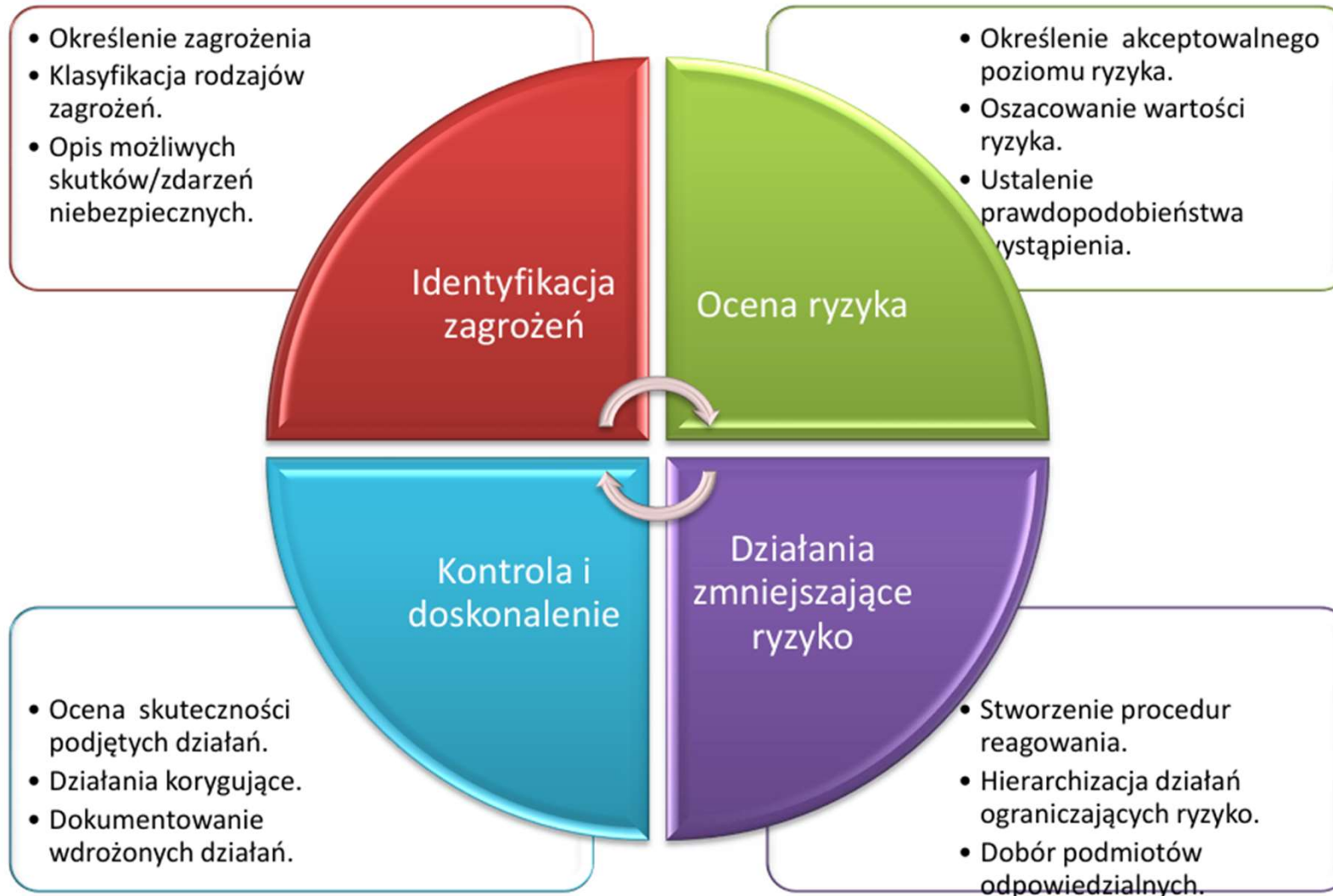
Trójnóg empiryczny

funkcja a nie struktura

Istnieją jedynie trzy źródła na których może się opierać doświadczenie: obserwacja, historia (zapisana obserwacja) oraz wniosek na podstawie analogii.



Ryzyko na stanowiskach pracy (w elektroenergetyce)



Przyjąć miary ryzyka

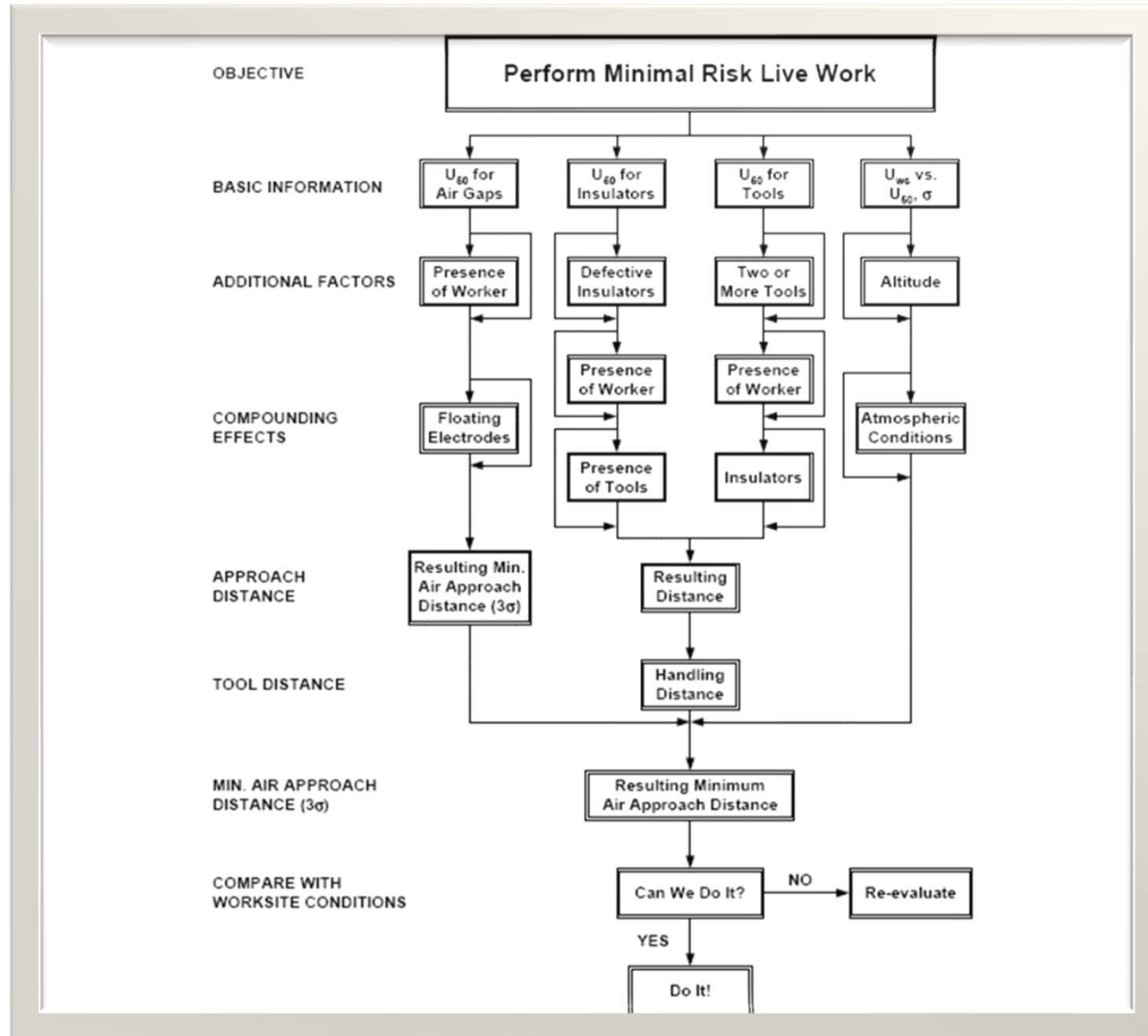
| Prawdopodobieństwo wystąpienia zdarzenia | Opis prawdopodobieństwa wystąpienia ryzyka | Przykłady |
|--|--|---|
| A - 10^{-5} | Minimalne, praktycznie niemożliwe | Upadek samolotu na budowany obiekt |
| B - 10^{-4} | Niewielkie, ale możliwe | Odkrycie archeologiczne na placu budowy |
| C - 10^{-3} | Średnie | Uszkodzenie gotowych sekcji na skutek anomalii pogodowych |
| D - 10^{-2} | Duże | Pojawienie się zadań dodatkowych (aneksy) |
| E - 10^{-1} | Bardzo duże | Niedotrzymywanie harmonogramów |

Przyjąć miary ryzyka

Dotkliwość konsekwencji (S)- stopień w jakim wystąpienie danego ryzyka wpłynie na funkcjonowanie podmiotu.

| Dotkliwość konsekwencji (S) | |
|------------------------------------|--|
| Klasyfikacja | Znaczenie |
| Katastrofalna (A) | -Zniszczenie sprzętu, -Wiele ofiar śmiertelnych |
| Niebezpieczna (B) | - Duże obniżenie marginesu bezpieczeństwa, fizyczne dolegliwości lub obciążenie operatorów pracą w takim stopniu, że nie ma pewności, że będą wykonywali swoje zadania w pełni lub z należytą dokładnością, -Poważne obrażenia, -Poważne uszkodzenia sprzętu |
| Poważna (C) | -Znacząca redukcja marginesów bezpieczeństwa, osłabienie zdolności operatorów do radzenia sobie z niekorzystnymi warunkami na skutek wzrostu obciążenia pracą lub warunków osłabiających ich wydajność , -Poważny incydent, -Obrażenia osób, |
| Niewielka (D) | -Uciążliwość, -Ograniczenia operacyjne, - Użycie procedur awaryjnych, |
| Nieistotna (E) | - Niewielkie konsekwencje. |

Miary ryzyka – technika PPN



MOTYWOWANIE DO BEZPIECZNEGO POSTĘPOWANIA

$$B_w = f (Z_{BW} \times M_{BW})$$

B_w – bezpieczne wykonanie zadań

Z_{BW} – zdolność do bezpiecznego wykonania

M_{BW} – motywacja do bezpiecznego wykonania

(Sanders i Peay 1988)

ZDOLNOŚĆ DO BEZPIECZNEGO POSTĘPOWANIA

$$Z_{BW} = f [P \times (W + D)]$$

P – postawa wobec ryzyka

W – wiedza

D – doświadczenie

$$Bw = f (Z_{BW} \times M_{BW})$$

MOTYWACJA DO BEZPIECZNEGO POSTĘPOWANIA

$$M_{BW} = f (OW_{BW} \times OR_{BW} \times V)$$

OW_{BW} – oczekiwany wysiłek bezpiecznego wykonanie zadań

OR_{BW} – oczekiwany rezultat bezpiecznego wykonania zadań

V – wartość bezpiecznego wykonania pracy

$$Bw = f (Z_{BW} \times M_{BW})$$

RYZYKO = Prawdopodobieństwo X Dotkliwość

Prawdopodobieństwo (L)- to szansa zajścia (wystąpienia) konkretnego zdarzenia.

| Prawdopodobieństwo wystąpienia (L) | |
|---|---|
| Opis | Znaczenie |
| Często (5) | Występuje wiele razy (często występowało) |
| Sporadyczne (4) | Zdarza się czasem (zdarzało się rzadko) |
| Dalekie (3) | Jest mało prawdopodobne, ale możliwe |
| Nieprawdopodobne (2) | Bardzo mało prawdopodobne |
| Skrajnie nieprawdopodobne (1) | Niemal niepojęte, że zdarzenie wystąpi. |

Informowanie o wynikach oceny ryzyka zawodowego

Pracodawca ma obowiązek poinformowania pracowników o ryzyku zawodowym, które wiąże się z wykonywaną pracą oraz o zasadach ochrony przed zagrożeniami. Informację tę może przekazać sam pracodawca, bądź też może być przekazana za pośrednictwem kierownictwa zakładu, bezpośredniego przełożonego pracownika, a także przez oceniający ryzyko w firmie zespół.

Pracodawca zgodnie z art. 104¹ § 1 pkt 8 Kodeksu pracy powinien ustalić w regulaminie pracy sposób informowania pracowników o ryzyku zawodowym, które wiąże się z wykonywaną pracą. Dla celów dowodowych, aby uniknąć ewentualnych kwestii spornych, **pracownik powinien potwierdzić na piśmie podpisem fakt zapoznania się z wynikami oceny ryzyka zawodowego i podjętymi przez pracodawcę działaniami profilaktycznymi (zapobiegawczymi lub korygującymi), dotyczącymi jego stanowiska pracy.**

Pracodawca obowiązany jest zapoznać pracownika z wynikami oceny ryzyka zawodowego na stanowiskach, po każdym okresowym przeprowadzeniu oceny tego ryzyka.

Teoria decyzji

W klasycznej matematycznej teorii decyzji **ryzyko** dotyczy sytuacji, w której wybranie danego wariantu decyzyjnego pociąga za sobą możliwości wystąpienia różnych negatywnych i pozytywnych konsekwencji **przy znanym prawdopodobieństwie** wystąpienia każdej możliwości. Formalnie decyzjami podejmowanymi w warunkach **ryzyka** nazywa się taką klasę problemów decyzyjnych, w której dla każdej możliwej decyzji znany jest rozkład prawdopodobieństwa wszystkich jej skutków.



Awersja do ryzyka:
Po co jesteś nadgorliwy?
(współczucie)

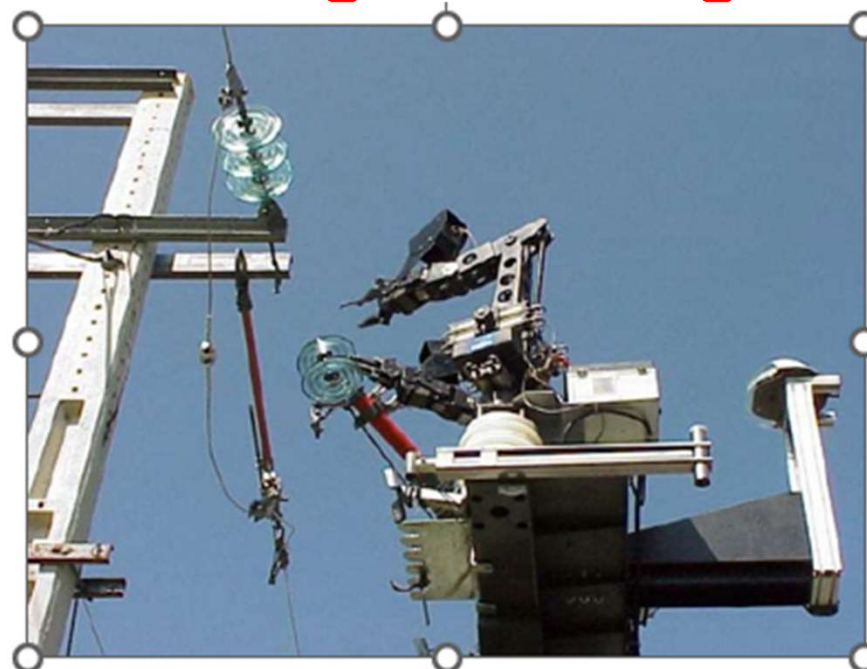


Podjęcie ryzyka:
Dlaczego tego nie wykonałeś?
(rozszczeniowość)

Zagrożenia i ryzyko

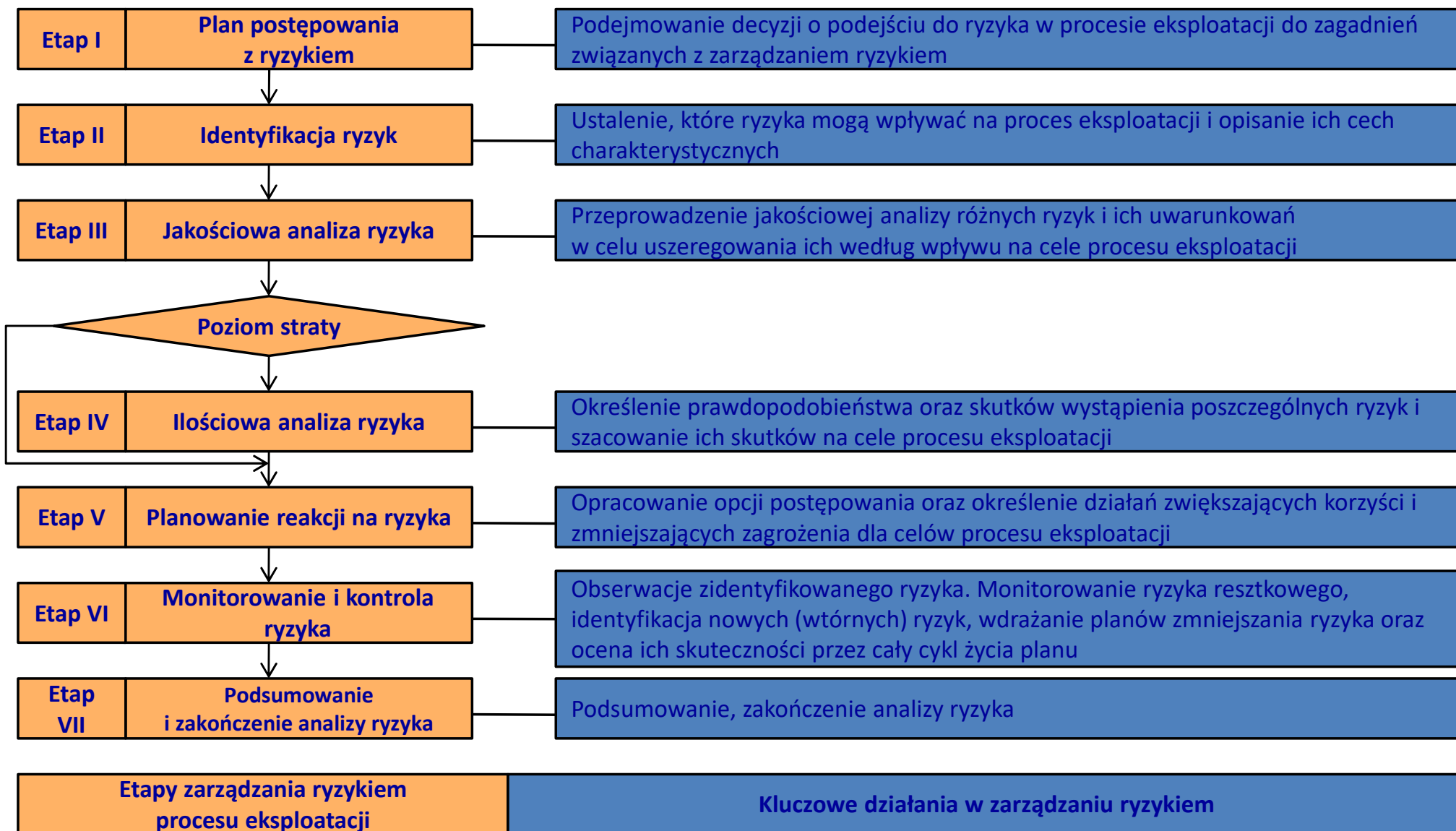
RYZYZKO

Niebezpieczeństwo
poniesienia straty

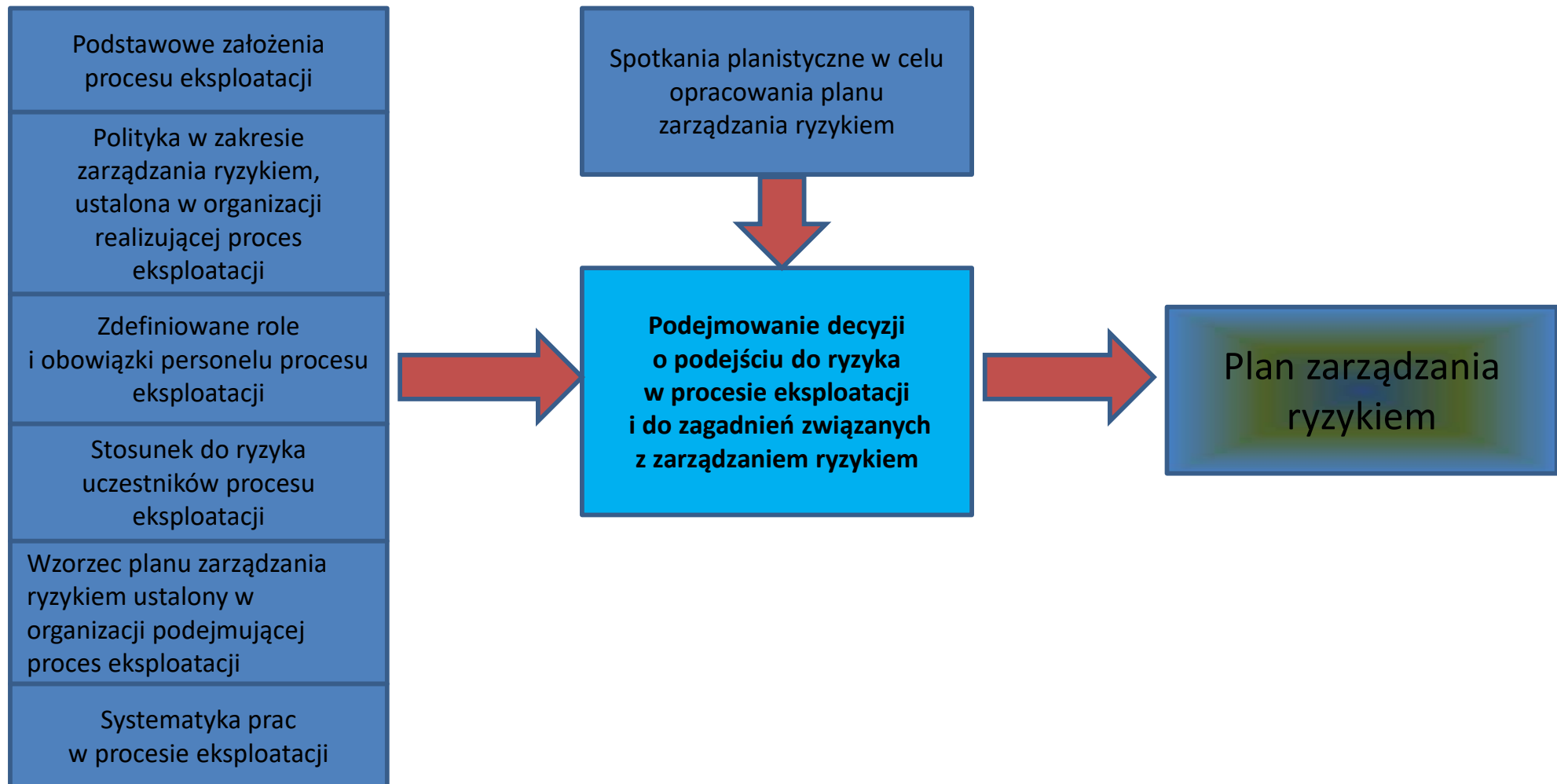


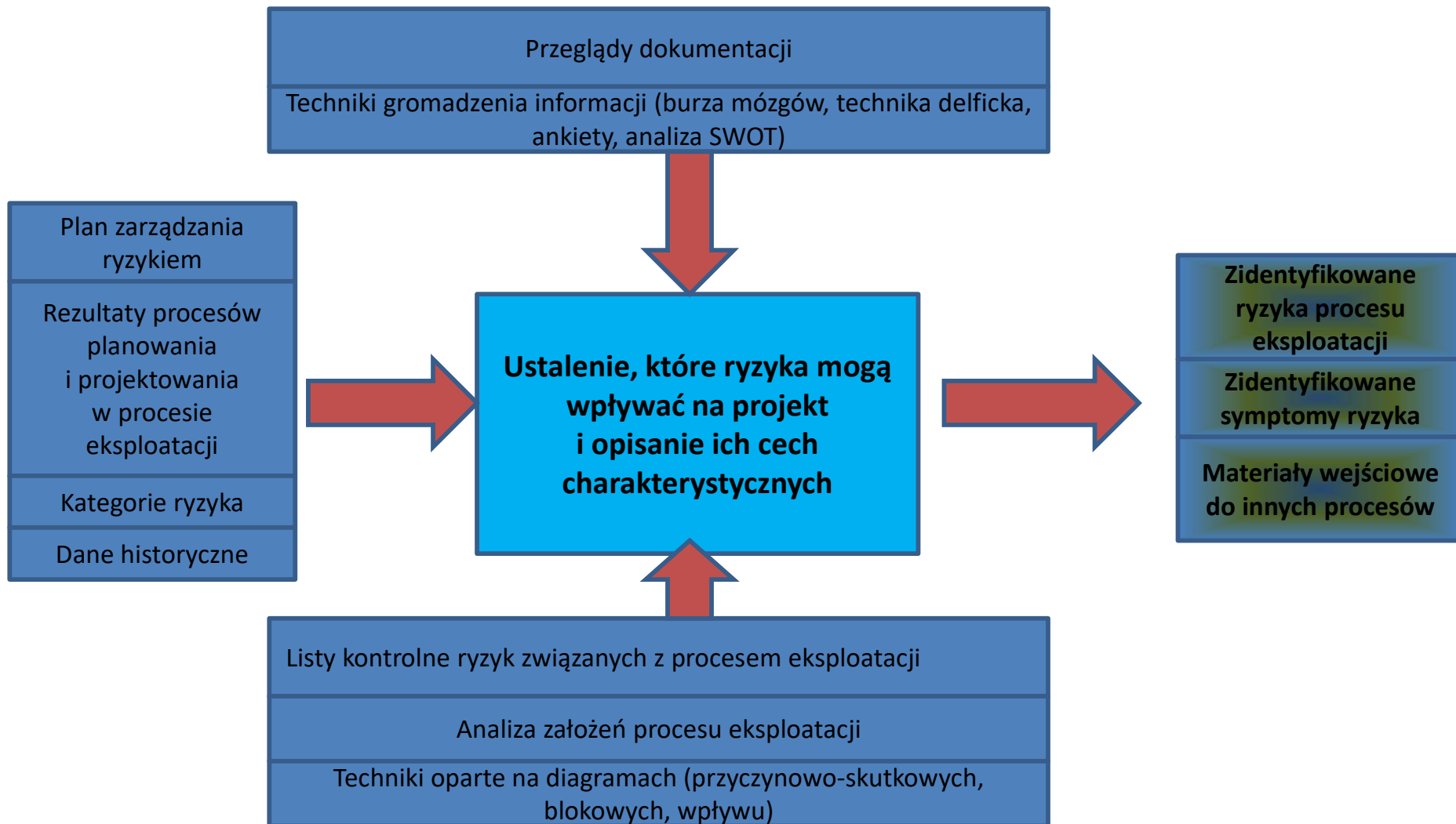
okazja do odniesienia korzyści !

ETAPY ZARZĄDZANIA RYZYKIEM PROCESU EKSPLOATACJI

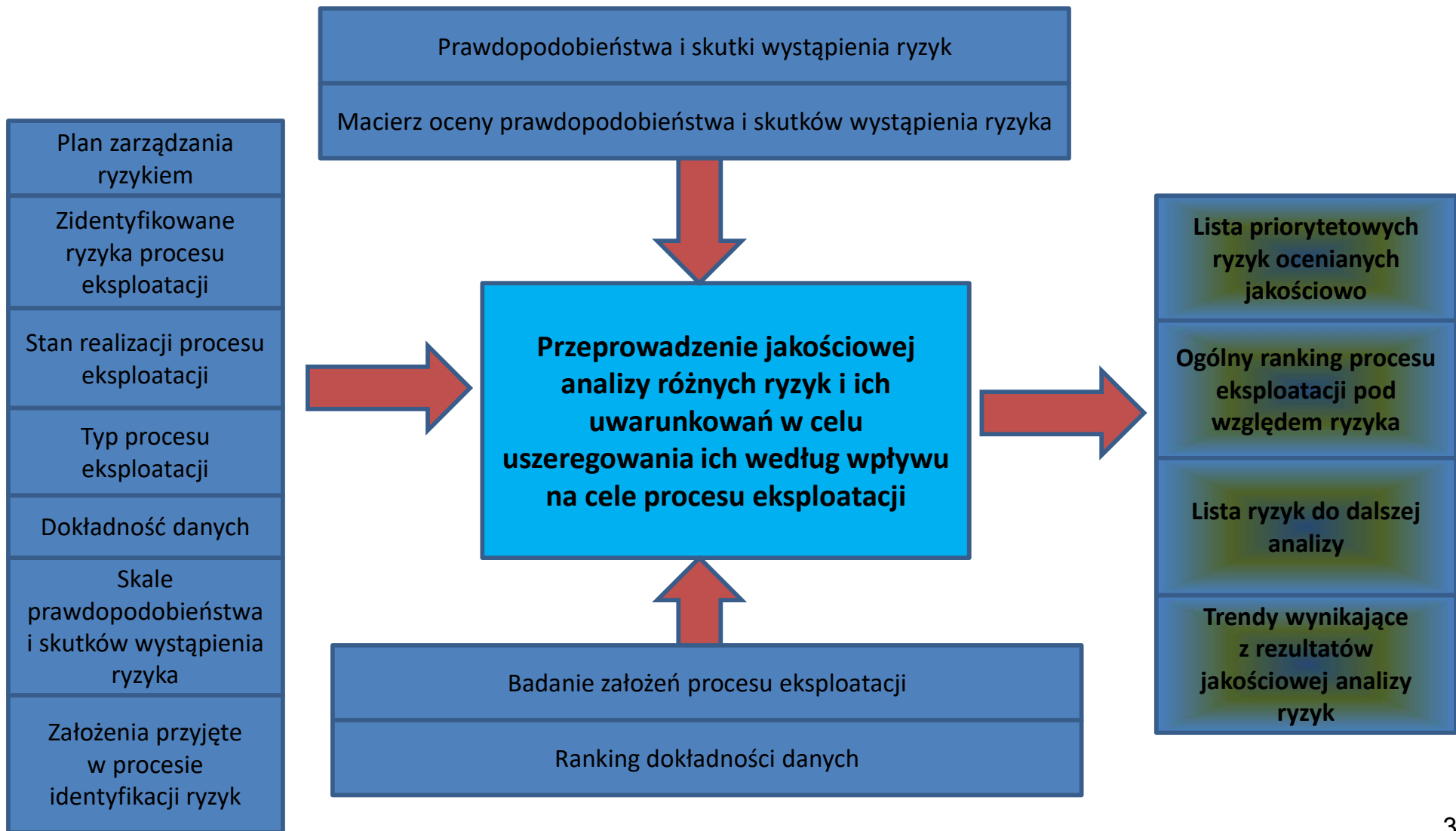


Ogólny schemat zarządzania ryzykiem w procesie eksploatacji

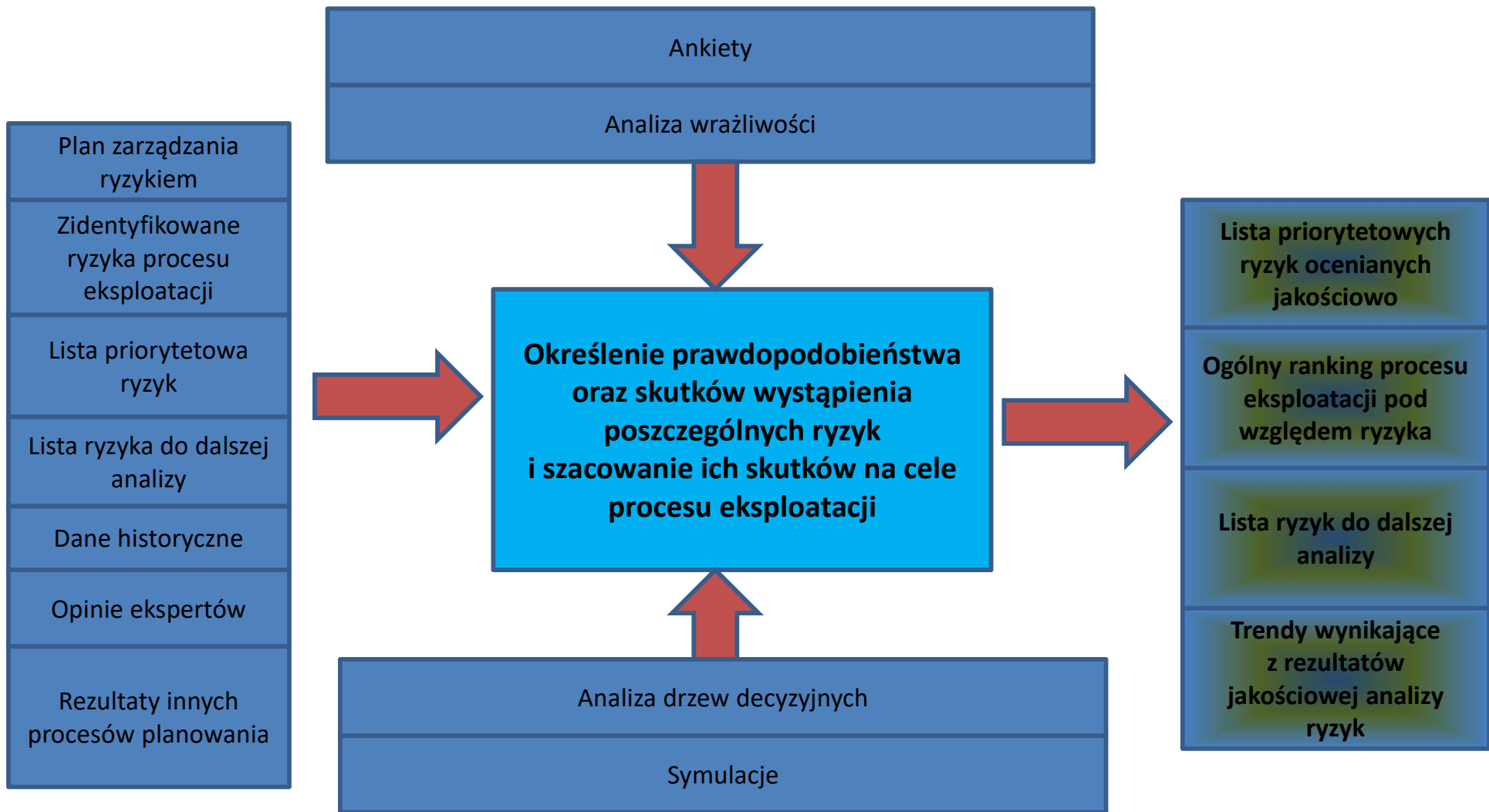




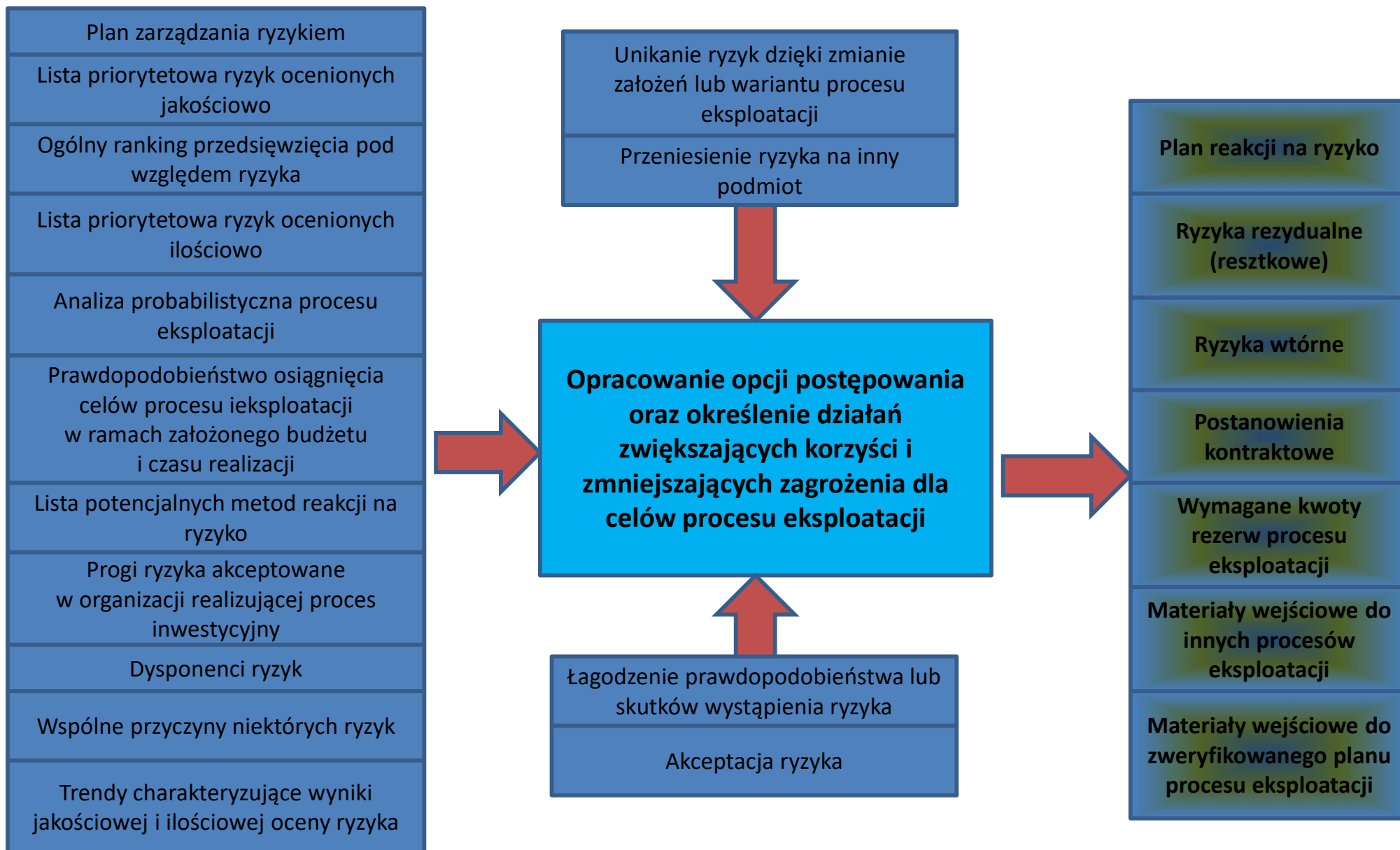
Ogólny schemat procesu analizy jakościowej ryzyka w procesie eksploatacji



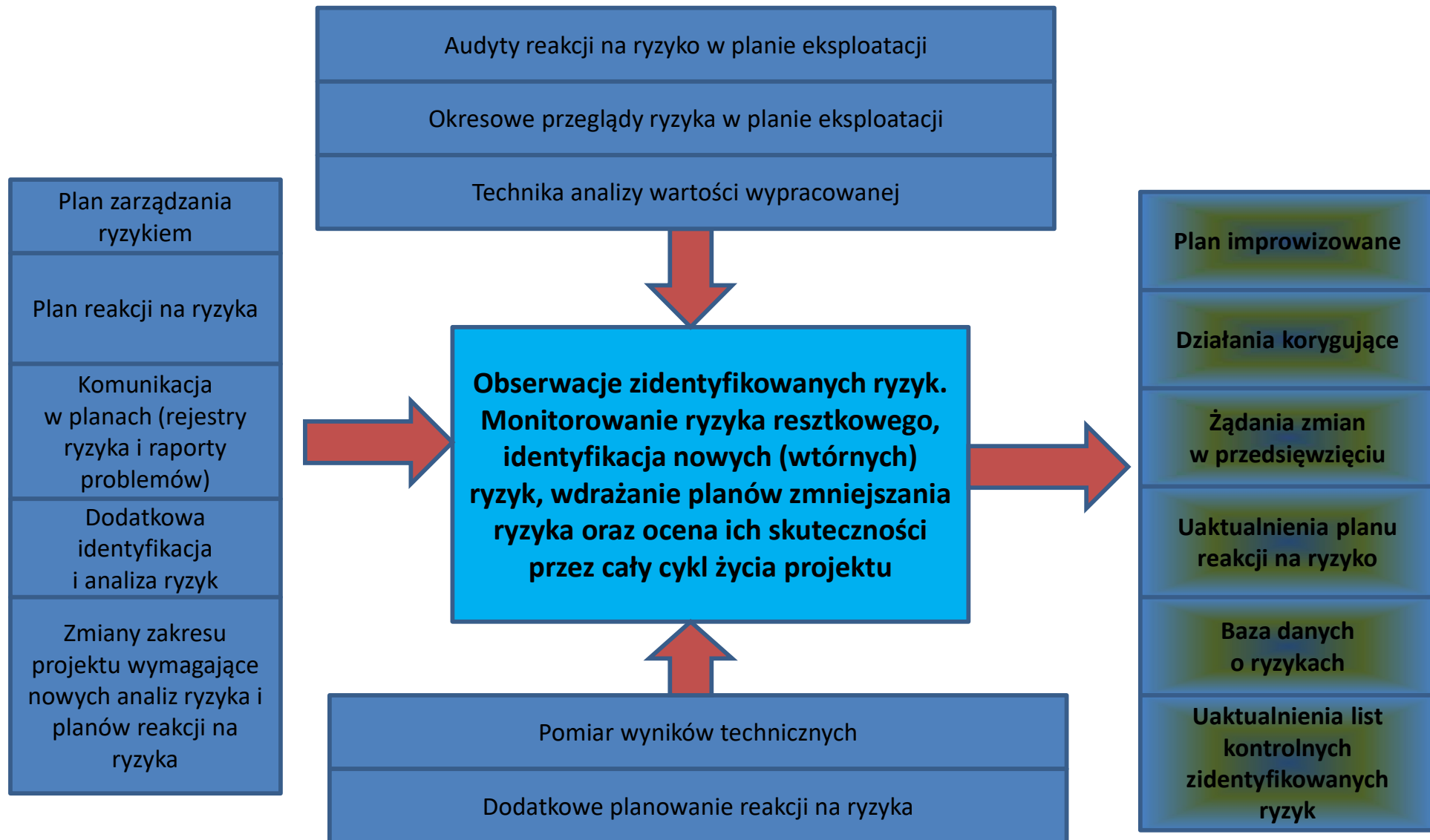
Ogólny schemat procesu ilościowej analizy ryzyka w procesie eksploatacji



Ogólny schemat procesu planowania reakcji na ryzyko



Ogólny schemat procesu monitorowania i kontroli ryzyka w planie eksploatacji



Polskie rozporządzenia a normy



POLSKA NORMA

ICS 29.240.01

PN-EN 50110-1

Wprowadza
EN 50110-1:2013, IDT

Zastępuje
PN-EN 50110-1:2005

Eksplatacja urządzeń elektrycznych

Część 1: Wymagania ogólne

Norma Europejska EN 50110-1:2013 *Operation of electrical installations - Part 1: General requirements* ma status Polskiej Normy

© Copyright by PKN, Warszawa 2013

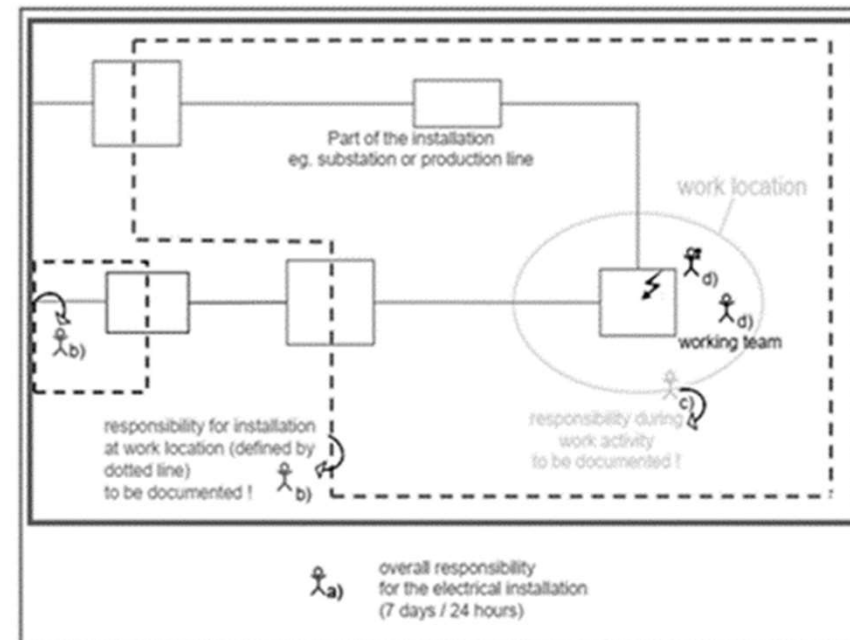
nr ref. PN-EN 50110-1:2013-05

Wszelkie prawa autorskie zastrzeżone. Żadna część niniejszej publikacji nie może być zwielokrotniana jakąkolwiek techniką bez pisemnej zgody Prezesa Polskiego Komitetu Normalizacyjnego

ISBN 978-83-275-1051-6

B.1 Example for responsibility levels

B.1.1 General scheme



Key

- a) person responsible for an electrical installation
- b) nominated person in control of an electrical installation during work activities
- c) nominated person in control of a work activity
- d) member of working team

Ocena ryzyka na stanowiskach pracy w energetyce (elektroenergetyce)

Uwaga: ocena ograniczona do czynników fizycznych, pomijamy chemiczne i biologiczne, uwzględniamy kryteria organizacji pracy zespołowej (komunikacja interpersonalna)

Prawdopodobieństwo porażenia prądem elektrycznym

Prawdopodobieństwo poparzenia łukiem elektrycznym

Prawdopodobieństwo uszkodzenia urządzenia, instalacji

Prawdopodobieństwo przerwania dostawy energii elektrycznej

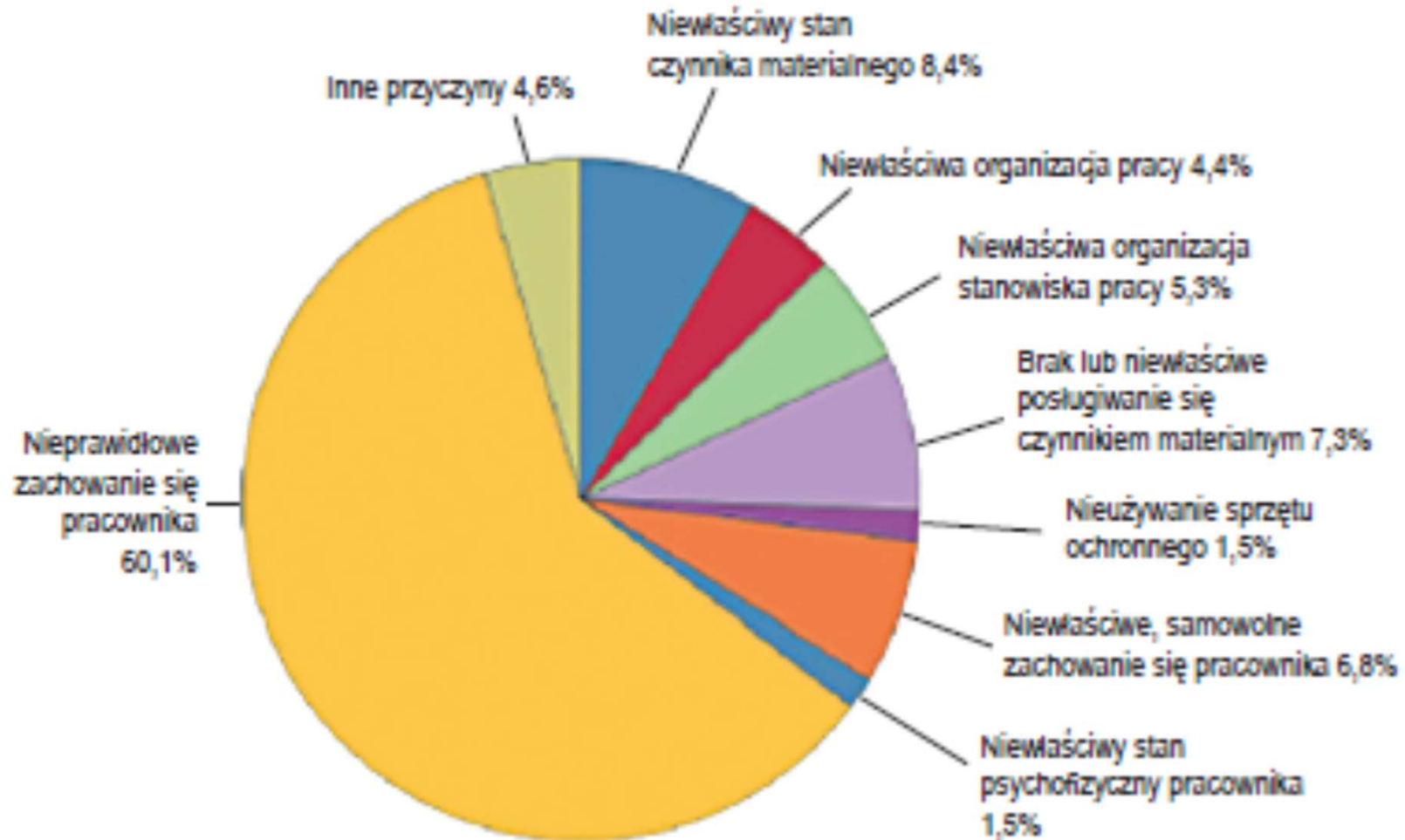
Ocena możliwości ograniczenia przewidywanych skutków aktywacji zagrożeń do przyjętego poziomu akceptacji

Zły dobór pracowników i sposobów komunikacji

Hierarchia środków zarządzania ryzykiem zawodowym – proponowane podejście

| | |
|--|---|
| Uniknąć zagrożeń, wyliminować zagrożenia | przy wykorzystaniu rozwiązań posiadających następujące funkcje: <ul style="list-style-type: none">• wirtualne projektowanie i planowanie (BIM)• testowanie modeli 3D - modelowanie, optymalizacja i wizualizacja |
| Zmniejszyć, zminimalizować zagrożenia | Przez zastosowanie środków technicznych posiadających następujące funkcje: <ul style="list-style-type: none">• monitorowanie czynników środowiska pracy i aktywności pracowników• monitorowanie parametrów urządzeń i adaptacja do zmieniających się warunków (także pogodowych)• monitorowanie parametrów związanych z przesyłem i dystrybucją energii elektrycznej Przez środki organizacyjne posiadające funkcje: <ul style="list-style-type: none">• ostrzegania i wspomagania informacyjnego pracowników Ostatecznie środki ochrony indywidualnej posiadające funkcje: <ul style="list-style-type: none">• monitorowanie czynników środowiska pracy i aktywności pracowników• monitorowanie zdrowia pracowników |
| Wpływać na modyfikację zachowania pracowników | Przez szkolenia dostosowane do indywidualnego profilu pracownika na każdym z poziomów hierarchii |

Decydujące - zachowanie się pracowników



Ponad 78% wypadków zależy od zachowania pracownika, a nie od jego wiedzy teoretycznej i praktycznej, rodzaju prac i stanowisk!!!

Elektryk 100 lat temu i dziś...



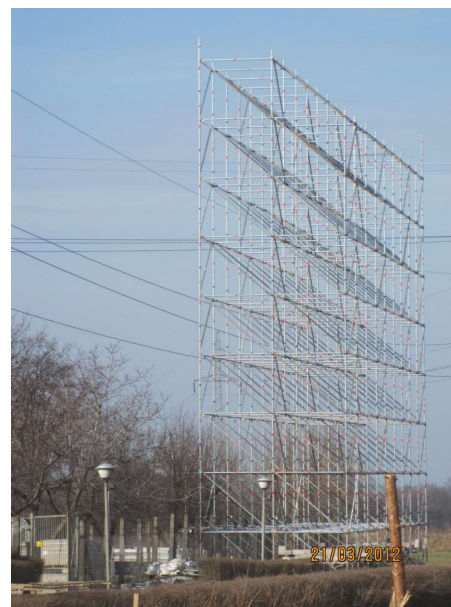
Słupołazy, kombinerki, śrubokręt, młotek
(czasami majzel, wskaźnik napięcia)

Lineman's Safety Equipment



Setki narzędzi, podnośniki, VR

Rozwiązania mobilne w energetyce



Współczesne budownictwo sieciowe



Sprzęt BHP odpowiedni do norm



DRAŻKI WYKONANE ZE SZKŁOPEKSYDU WYPEŁNIONE PIANKĄ IZOLACYJNĄ JEDNOCZŁONOWE I WIELOCZŁONOWE

ZGODNE Z NORMA PN-EN 60882-1:2010

| Symbol drążka | Maksymalne napięcie znamionowe urządzenia (kV) | Wymiary drążków (mm) | Liczba członów | |
|---------------|--|----------------------|----------------|---|
| UDI-1-B | 1 | 300 | 1 | |
| UDI-10-B | 10 | 900 | | |
| UDI-20-B | 20 | 1100 | | |
| UDI-30-B | 30 | 1160 | | |
| UDI-40-B | 40 | 1360 | | |
| UDI-110-B | 110 | 2200 | | |
| UDI-15-B | 15 | 1100 | | 2 |
| UDI-105-B | 105 | 1400 | | |
| UDI-205-B | 205 | 1900 | | |
| UDI-305-B | 305 | 2200 | | |
| UDI-405-B | 405 | 2600 | | |
| UDI-1105-B | 1105 | 3600 | | |
| UDI-220-B | 220 | 3050 | 3 | |
| UDI-400-B | 400 | 5000 | | |

TELESKOPOWE DRAŻKI IZOLACYJNE - DO 400 kV

DRAŻKI WYKONANE ZE SZKŁOPEKSYDU PIERWSZY CZŁON WYPEŁNIONY PIANKĄ IZOLACYJNĄ DŁUGOŚĆ: PO ZŁOŻENIU: - 2 M PO ROZŁOŻENIU: 9,2 M

ZGODNE Z NORMA PN-EN 62193:2006



WSKAŹNIKI NAPIĘCIA, UZGADNIACZE FAZ DETEKTORY POLA ELEKTRYCZNEGO

Akustyczno-optyczny wskaźnik napięcia AOWN-5 służy do akustycznej i optycznej sygnalizacji obecności napięcia w sieciach prądu przemiennego od 0,23 kV do 400 kV. Współpracuje on z uniwersalnym drążkiem izolacyjnym UDI-B.

| Symbol wskaźnika | Zakres napięć znamionowych (kV) 50 (Hz) |
|------------------|---|
| AOWN-5/1 | 0,23 - 1 |
| AOWN-5/2 | 3 - 11 |
| AOWN-5/3 | 6 - 17,5 |
| AOWN-5/4 | 12 - 36 |
| AOWN-5/5 | 30 - 110 |
| AOWN-5/6 | 110 |
| AOWN-5/8 | 110 - 400 |

ZGODNE Z NORMA PN-EN 61243-1:2007

WYTWÓRNIA SPRZĘTU ELEKTROENERGETYCZNEGO

Wskazniki napięcia, uzgadniacze faz, detektory pola elektrycznego

Drażki izolacyjne, drażki teleskopowe, drażki trakcyjne, drażki manewrowe

Uziemiacze przenośne, zwieracze przenośne

Sprzęt ochrony osobistej

Wytwórnia Sprzętu Elektroenergetycznego AKTYWIZACJA projektuje, produkuje, dystrybuje oraz przeprowadza badania i serwis sprzętu ochronnego stosowanego do prac przy urządzeniach elektroenergetycznych niskiego, średniego i wysokiego napięcia.

Sprzęt służący do ochrony przed porażeniem elektrycznym

- drażki izolacyjne, uniwersalne, trakcyjne uziemiająco-odłącznikowe, do przemieszczania przewodów oponowych, teleskopowe, specjalne, haki ewakuacyjne
- pomost izolacyjny
- kleszcze izolacyjne

Wskaźniki i detektory napięcia

- niskiego napięcia stałego i zmiennego, jedno i dwubiegunowe, kolejności faz
- średniego i wysokiego napięcia, jednobiegunowe akustyczno-optyczne, diodowe szynowe
- trakcyjne napięcia stałego
- akustyczno-optyczne uzgadniacze faz

Uziemiacze przenośne, jednozakiskowe, wielozakiskowe, lekkie, drażkowe wysokiego, średniego i niskiego napięcia, stacyjne, podstaw bezpieczników, metra, kolejowe, tramwajowe, metra, do przyłącza typu kula, zatraskowe, do przewad, specjalne

UZIEMIACZE PRZENOŚNE

DO: SZYN PŁASKICH I PRZEWODÓW OKRĄGŁYCH TRZPIENI KULOWYCH PODSTAW BEZPIECZNIKOWYCH LINII NAPIEWIETRZYCH TYPU ZATRZASKOWEGO TRAKCJE: KOLEJOWEJ, TRAMWAJOWEJ, METRA

NAMIONOWY PRĄD ZWARCIA DO 31,5 kA/1s PRZEKROJE PRZEWODÓW DO 150mm²

AKTYWIZACJA



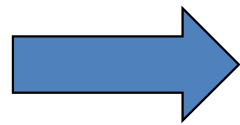
AKUSTYCZNO-OPTYCZNY WSKAŹNIK NAPIĘCIA

10-36 kV

ZAKRES NAPIĘĆ ZNAMIONOWYCH

ROZPOBECZNIKIOWY

Reakcja na ryzyko pracodawcy



Służba BHP



Instrukcje



Umowy z wykonawcami



Kwalifikacje kadry

Ocena ryzyka na stanowiskach pracy w energetyce (elektroenergetyce)

Podsumowanie

| | |
|--|---|
| Prawdopodobieństwo | porażenia prądem elektrycznym |
| | poparzenia łukiem elektrycznym |
| | uszkodzenia urządzenia, instalacji |
| | przerwania dostawy energii elektrycznej |
| Ocena możliwości ograniczenia przewidywanych skutków aktywacji zagrożeń do przyjętego poziomu akceptacji | |
| Powzięte sposoby komunikowania się | |

Dziękuję
za uwagę

