



MINISTERSTWO EDUKACJI  
NARODOWEJ



**Krzysztof Bielecki**

## **Stosowanie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska 815[01].O1.01**

**Poradnik dla ucznia**

**Wydawca**  
**Instytut Technologii Eksploatacji – Państwowy Instytut Badawczy**  
**Radom 2007**

Recenzenci:  
dr inż. Rafał Bator  
dr inż. Jarosław Molenda

Opracowanie redakcyjne:  
mgr inż. Krzysztof Bielecki

Konsultacja:  
mgr inż. Halina Bielecka

Poradnik stanowi obudowę dydaktyczną programu jednostki modułowej 815[01].O1.01 „Stosowanie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska”, zawartego w programie nauczania dla zawodu operator urządzeń przemysłu chemicznego.

Wydawca  
Instytut Technologii Eksploatacji – Państwowy Instytut Badawczy, Radom 2007

---

„Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego”

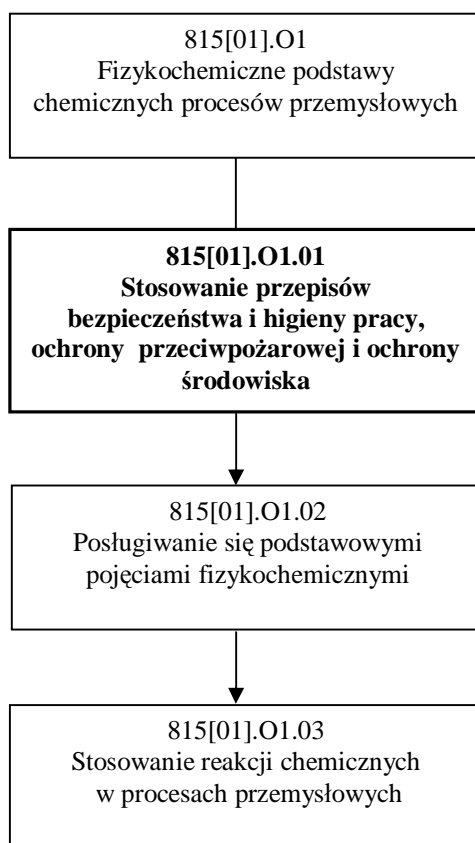
# SPIS TREŚCI

<b>1. Wprowadzenie</b>	3
<b>2. Wymagania wstępne</b>	4
<b>3. Cele kształcenia</b>	5
<b>4. Materiał nauczania</b>	6
<b>4.1. Prawna ochrona pracy</b>	6
4.1.1. Materiał nauczania	6
4.1.2. Pytania sprawdzające	9
4.1.3. Ćwiczenia	9
4.1.4. Sprawdzian postępów	10
<b>4.2. Zagrożenia w środowisku pracy</b>	11
4.2.1. Materiał nauczania	11
4.2.2. Pytania sprawdzające	15
4.2.3. Ćwiczenia	15
4.2.4. Sprawdzian postępów	17
<b>4.3. Kształtowanie i przestrzeganie bezpiecznych i higienicznych warunków pracy oraz ochrony środowiska</b>	18
4.3.1. Materiał nauczania	18
4.3.2. Pytania sprawdzające	24
4.3.3. Ćwiczenia	25
4.3.4. Sprawdzian postępów	26
<b>4.4. Organizacja i udzielanie pierwszej pomocy podczas wypadków przy pracy</b>	27
4.4.1. Materiał nauczania	27
4.4.2. Pytania sprawdzające	36
4.4.3. Ćwiczenia	36
4.4.4. Sprawdzian postępów	38
<b>5. Sprawdzian osiągnięć</b>	39
<b>6. Literatura</b>	44

# 1. WPROWADZENIE

Poradnik będzie Ci pomocny w przyswajaniu wiedzy o podstawowych układach sterowania i regulacji automatycznej i kształtowaniu umiejętności montowania i sprawdzania układów automatyki. W poradniku znajdziesz:

- wymagania wstępne – wykaz umiejętności, jakie powinieneś mieć już ukształtowane, abyś bez problemów mógł korzystać z poradnika,
- cele kształcenia – wykaz umiejętności, jakie ukształtujesz podczas pracy z poradnikiem,
- materiał nauczania – wiadomości teoretyczne niezbędne do opanowania treści jednostki modułowej,
- zestaw pytań, abyś mógł sprawdzić, czy już opanowałeś określone treści,
- ćwiczenia, które pomogą Ci zweryfikować wiadomości teoretyczne oraz ukształtować umiejętności praktyczne,
- sprawdzian postępów,
- sprawdzian osiągnięć, przykładowy zestaw zadań. Zaliczenie testu potwierdzi opanowanie materiału całej jednostki modułowej,
- literaturę uzupełniającą.



Schemat układu jednostek modułowych

## 2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Przystępując do realizacji programu nauczania jednostki modułowej powinieneś umieć:

- posługiwać się symbolami chemicznymi, wzorami chemicznymi,
- dostrzegać i opisywać związki między naturalnymi składnikami środowiska, człowiekiem i jego działalnością,
- korzystać z różnych źródeł informacji,
- selekcjonować, porządkować i przechowywać informacje,
- obsługiwać komputer na poziomie podstawowym,
- poczuwać się do odpowiedzialności za zdrowie (życie) własne i innych,
- uczestniczyć w dyskusji, prezentacji i obronie własnego stanowiska,
- współpracować w grupie z uwzględnieniem podziału zadań.

### 3. CELE KSZTAŁCENIA

W wyniku realizacji programu jednostki modułowej powinieneś umieć:

- określić podstawowe pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy oraz z bezpieczeństwem przeciwpożarowym,
- wyjaśnić podstawowe pojęcia związane z ochroną środowiska,
- wyjaśnić na wybranych przykładach działalności zawodowej zasady bezpiecznej pracy,
- określić podstawowe obowiązki pracodawcy w zakresie zapewnienia bezpiecznych i higienicznych warunków pracy,
- zinterpretować podstawowe akty prawne, prawa i obowiązki pracownika podczas wykonywania zadań zawodowych,
- wskazać najczęściej spotykane zagrożenia, przy których wymagane jest stosowanie środków ochrony indywidualnej,
- dobrać i zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej w zależności od prowadzonych zadań zawodowych,
- posłużyć się kartami charakterystyk substancji niebezpiecznych do oceny zagrożeń i określenia sposobów postępowania na wypadek awarii,
- udzielić pierwszej pomocy w stanach zagrożenia życia lub zdrowia,
- zastosować podręczny sprzęt oraz środki gaśnicze, zgodnie z zasadami ochrony przeciwpożarowej,
- zastosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska obowiązujące na stanowiskach pracy.

## 4. MATERIAŁ NAUCZANIA

### 4.1. Prawna ochrona pracy

#### 4.1.1. Materiał nauczania

**Ochrona pracy** jest to system środków

- prawnych,
- ekonomicznych,
- organizacyjnych,
- technicznych,

służących zapewnieniu pracownikom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w procesie pracy.

Podstawowym aktem prawnym, mówiącym o prawie do bezpiecznych i higienicznych warunków pracy jest Konstytucja RP, która w art. 66 gwarantuje takie prawo każdemu. Sposób realizacji tego prawa określa ustawa nazwana Kodeksem pracy. Podstawowe uregulowania kodeksowe dotyczące ochrony pracy zawarte są w następujących częściach kodeksu:

- dział IV – obowiązki pracodawcy i pracownika,
- dział VII – ochrona pracy kobiet,
- dział IX – ochrona pracy młodocianych,
- dział X – bezpieczeństwo i higiena pracy.

Prócz wymienionych aktów prawnych najwyższego rzędu unormowania prawne dotyczące bhp można znaleźć w innych przepisach. Kodeks pracy uzupełniają liczne akty wykonawcze: rozporządzenia Rady Ministrów oraz rozporządzenia i uchwały poszczególnych ministrów, uchwały Rady Ministrów. Ustawy i rozporządzenia są publikowane w Dzienniku Ustaw, a uchwały i zarządzenia w Monitorze Polskim. Do grupy przepisów powszechnie obowiązujących należą również niektóre normy techniczne.

Przepisy dotyczące prawnej ochrony pracy, w tym bhp, zapisane są również w zakładowych regulaminach i statutach. Tworzone w zakładach regulaminy i statuty nie mogą być mniej korzystne dla pracownika niż przepisy zawarte w Kodeksie pracy i innych ustawach i aktach wykonawczych. Regulamin pracy normuje organizację i porządek wewnętrzny w zakładzie pracy oraz obowiązki pracowników i pracodawców. Regulamin pracy określa między innymi: rozkład czasu pracy, czas i miejsce wypłaty wynagrodzenia oraz zasady bhp. Szczegółowe treści regulaminu pracy zawarte są w art. 104 Kodeksu pracy.

Źródłem praw i obowiązków w zakresie bezpieczeństwa są również zasady bhp. Zasady bezpieczeństwa i higieny pracy są to - nie określone w prawie – reguły bezpiecznego postępowania, wymagane przy wykonywaniu określonej pracy (czynności) wynikające z doświadczenia oraz wiedzy naukowo-technicznej.

#### **Profilaktyczna ochrona zdrowia (Art. 226 i 227 Kodeksu pracy)**

Najważniejsza jednak jest profilaktyka, czyli takie działania, które wyeliminują do minimum możliwości wystąpienia zagrożeń na stanowiskach pracy.

Pracodawca jest obowiązany:

- informować pracowników o ryzyku zawodowym, które wiąże się z wykonywaną pracą,
- informować pracowników o zasadach ochrony przed zagrożeniami,
- stosować środki zapobiegające chorobom zawodowym i innym chorobom związanym z wykonywaną pracą.

Definicję ryzyka zawodowego podaje rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129, z 1997 r. poz. 844, wraz z późn. zm.).

W świetle tych przepisów przez ryzyko zawodowe – rozumie się prawdopodobieństwo wystąpienia niepożądanego zdarzenia związanego z wykonywaną pracą, powodującego straty, w szczególności wystąpienia u pracowników niekorzystnych skutków zdrowotnych w wyniku zagrożeń zawodowych występujących w środowisku pracy lub sposobu wykonywania pracy.

**Tabela 1.** Obowiązki zakładu pracy w zakresie bhp (dział X Kodeksu pracy, art.207 i 212)

<b>Obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy:</b>	<b>Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:</b>
organizować pracę w sposób zapewniający bezpieczne i higieniczne warunki pracy,	organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
zapewniać przestrzeganie w zakładzie pracy przepisów oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, wydawać polecenia usunięcia uchybień w tym zakresie oraz kontrolować wykonanie tych poleceń,	dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowanie zgodnie z przeznaczeniem,
zapewniać wykonanie zarządzeń wydawanych przez organy nadzoru nad warunkami pracy,	dbać o bezpieczeństwo i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowanie zgodnie z przeznaczeniem,
zastosować procedury udzielania pomocy przedlekarskiej w stanach zagrożenia zdrowia i życia.	zapewniać wykonanie zaleceń lekarza sprawującego opiekę zdrowotną nad pracownikami.

### **Praca młodocianych**

Zgodnie z Kodeksem pracy młodociany to osoba która ukończyła 16 lat, a nie przekracza 18 lat. Zatrudnianie osoby, która nie ukończyła 16 lat jest zabronione. Wolno zatrudniać tylko tych młodocianych, którzy przedstawią świadectwo lekarskie stwierdzające, że praca danego rodzaju nie zagraża ich zdrowiu, ukończyli co najmniej gimnazjum. Młodociany nie posiadający kwalifikacji zawodowych może być zatrudniony tylko w celu przygotowania zawodowego lub odbycia praktyki zawodowej. Pracodawca jest obowiązany zapewnić młodocianym pracownikom opiekę i pomoc niezbędną dla ich przystosowania się do właściwego wykonywania pracy. Nie wolno zatrudniać młodocianego przy pracach wzbronionych, których wykaz ustala w drodze rozporządzenia Rada Ministrów.

W Dzienniku Ustaw z dnia 14 września 2004 r. (z późn. zmianami) w drodze rozporządzenia, określono wykaz prac wzbronionych młodocianym i warunków ich zatrudniania.

Do prac tych należą:

- prace związane z nadmiernym wysiłkiem fizycznym, wymuszoną pozycją ciała oraz zagrażające prawidłowemu rozwojowi psychicznemu,
- prace w narażeniu na szkodliwe działanie czynników chemicznych, fizycznych i biologicznych,
- prace stwarzające zagrożenia wypadkowe.



### **Szkolenia pracowników** (Art. 237 Kodeksu pracy)

Pracownika nie wolno dopuścić do pracy, do której wykonywanie nie ma wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy. Pracodawca jest obowiązany zapewnić przeszkolenie pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy przed dopuszczeniem go do pracy oraz prowadzenie okresowych szkoleń w tym zakresie.

Szkolenia odbywają się w czasie pracy oraz na koszt pracodawcy i powinny zapewnić uczestnikom:

- zaznajomienie się z zagrożeniami wypadkowymi i chorobowymi związanymi z wykonywaną pracą,
- poznanie przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie niezbędnym do wykonywania pracy na określonym stanowisku oraz związanych z tym stanowiskiem,
- obowiązków i odpowiedzialności w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy,
- nabycie umiejętności wykonywania pracy w sposób bezpieczny dla siebie i innych osób oraz postępowania w sytuacjach awaryjnych, a także umiejętności udzielania pomocy osobom, które uległy wypadkom.

### **Nadzór i kontrola przestrzegania prawa pracy** (Art. 18 Kodeksu pracy)

- nadzór i kontrolę przestrzegania prawa pracy, w tym przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, sprawuje Państwowa Inspekcja Pracy,
- nadzór i kontrolę przestrzegania zasad, przepisów, higieny pracy i warunków środowiska pracy sprawuje Państwowa Inspekcja Sanitarna,
- społeczną kontrolę przestrzegania prawa pracy, w tym przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, sprawuje Społeczna Inspekcja Pracy.

### **Prawa i obowiązki pracownika**

Przestrzeganie przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy jest podstawowym obowiązkiem pracownika.

**Tabela 2.** Prawa i obowiązki pracownika (Rozdział II Art. 210 i 211 Kodeksu pracy)

<b>Prawa pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy:</b>	<b>Obowiązki pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy:</b>
powstrzymać się od wykonywania pracy, gdy warunki pracy nie odpowiadają przepisom bezpieczeństwa i higieny pracy i stwarzają bezpośrednie zagrożenie dla zdrowia lub życia pracownika,	pracownik ma obowiązek niezwłocznie powiadomić przełożonego o powstrzymaniu się od wykonania pracy lub oddaleniu się z miejsca pracy,
oddalić się z miejsca zagrożenia, jeżeli powstrzymanie się od wykonywania pracy nie usuwa zagrożenia,	znać przepisy i zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, brać udział w szkoleniu i instruktażu z tego zakresu oraz poddawać się wymagany egzaminom sprawdzającym,
za czas powstrzymywania się od wykonywania pracy lub oddalenia się od z miejsca zagrożenia pracownik zachowuje prawo do wynagrodzenia.	dbać o należyty stan maszyn, urządzeń i sprzętu oraz o porządek i ład w miejscu pracy, stosować środki ochrony zbiorowej, a także używać przydzielonych środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego, zgodnie z ich przeznaczeniem, poddawać się wstępnym, okresowym i kontrolnym oraz innym zaleconym badaniom lekarskim i stosować się do wskazań lekarskich.

Odpowiedzialność za stan bezpieczeństwa w zakładzie pracy ponosi pracodawca.

### 4.1.2. Pytania sprawdzające

Odpowiadając na pytania, sprawdzisz, czy jesteś przygotowany do wykonania ćwiczeń.

1. W jakich aktach prawnych znajdują się przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy?
2. Kto ponosi odpowiedzialność za stan bhp w zakładzie pracy i ma chronić zdrowie i życie pracowników?
3. Jakie są podstawowe obowiązki pracodawcy w zakresie bhp?
4. Jakie są podstawowe prawa pracownika w zakresie bhp?
5. Jakie prawa ma pracownik, gdy warunki pracy nie odpowiadają przepisom bhp?
6. Jakie są podstawowe obowiązki pracownika w zakresie bhp?
7. Do czego jest zobowiązana osoba kierująca pracownikami?

### 4.1.3. Ćwiczenia

#### Ćwiczenie 1

Określ podstawowe obowiązki pracodawcy i pracownika w zakresie bhp. Wyniki pracy zapisz w tabeli.

L.p.	Obowiązki pracodawcy - pracodawca powinien:	Obowiązki pracownika – pracownik powinien:
1	zapewniać bezpieczne i higieniczne warunki pracy	przestrzegać przepisów oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, a także przepisów przeciwpożarowych
2		
3		

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) wyszukać w dziale IV Kodeksu pracy obowiązki pracodawcy i wypisać z niego punkty dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy,
- 2) wyszukać w dziale IV Kodeksu pracy obowiązki pracownika i wypisać z niego punkty dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy,
- 3) zinterpretować wypisane przepisy podając dowolne przykłady,
- 4) wyniki pracy przedstawić na forum grupy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- Poradnik dla ucznia,
- Kodeks pracy.

#### Ćwiczenie 2

Sporządź listę norm prawnych określających warunki bezpiecznej pracy z substancjami i preparatami chemicznymi. Wyniki pracy zapisz w tabeli.

L.p.	Warunki bezpiecznej pracy z substancjami i preparatami chemicznymi	Wykaz prac zabronionych młodocianym
1	niedopuszczalne jest stosowanie substancji i preparatów chemicznych nie oznakowanych w sposób widoczny, umożliwiającą ich identyfikację.	
2		

## Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) wyszukać w rozdziale V (dział X) Kodeksu pracy czynniki i procesy pracy dotyczące stosowania substancji i preparatów chemicznych,
- 2) wyszukać w dziale IV Kodeksu pracy obowiązki pracownika i wypisać z niego punkty dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy,
- 3) wyszukać w rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 24 sierpnia 2004 r. w sprawie wykazu prac wzbronionych młodocianym i warunków ich zatrudnienia przy niektórych z tych prac (Dz.U. nr 200. poz. 2047 z późn. zm.) wykazu prac wzbronionych młodocianym w odniesieniu do przemysłu chemicznego,
- 4) zinterpretować wypisane przepisy podając dowolne przykłady,
- 5) wyniki pracy przedstawić na forum grupy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- Kodeks pracy,
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 24 sierpnia 2004 r. w sprawie wykazu prac wzbronionych młodocianym i warunków ich zatrudnienia przy niektórych z tych prac (Dz.U. nr 200. poz. 2047 z późn. zm.) wykazu prac wzbronionych młodocianym w odniesieniu do przemysłu chemicznego.

### 4.1.4. Sprawdzian postępów

Czy potrafisz:

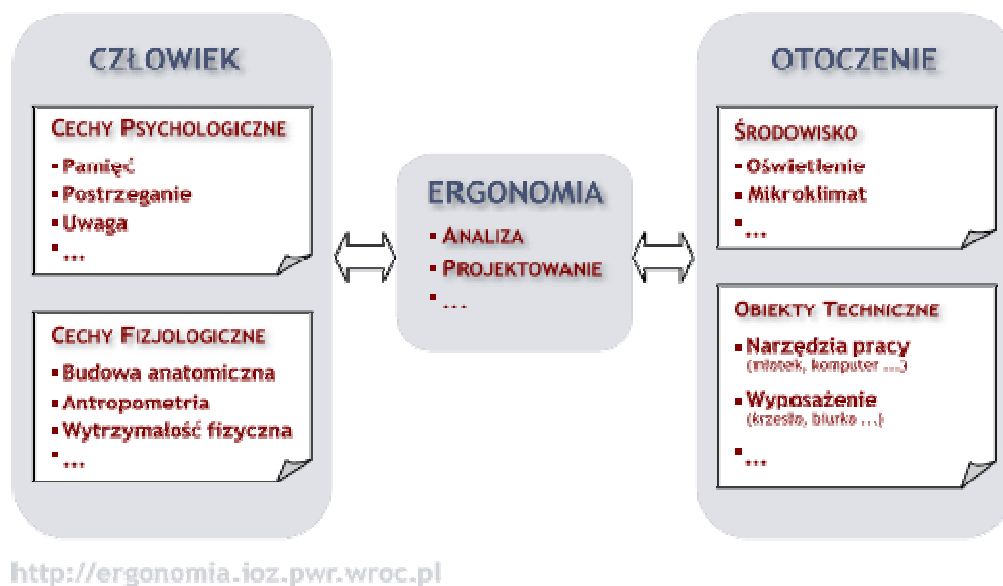
	Tak	Nie
1) wyjaśnić pojęcie ochrona pracy?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2) wymienić źródła prawa pracy uwzględniając ich hierarchię?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3) wyszukać przepisy prawa pracy	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4) wymienić prawa obowiązki pracownika dotyczące bhp?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5) wymienić obowiązki pracodawcy w zakresie bhp?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6) określić warunki pracy młodocianych pracowników?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## 4.2. Zagrożenia w środowisku pracy

### 4.2.1. Materiał nauczania

#### Wpływ środowiska pracy na człowieka

Wpływem środowiska pracy na człowieka zajmuje się ergonomia. Ergonomia to działalność naukowa i aplikacyjna zmierzająca do dostosowania maszyn, narzędzi, materialnego środowiska i organizacji pracy oraz życia i przedmiotów powszechnego użytku do możliwości i ograniczeń człowieka



Rys. 1. Obszary zainteresowań ergonomii [8]

W dosłownym tłumaczeniu ergonomia oznacza wiedzę o pracy ludzkiej:

ergon (praca) + nomos (prawa naturalne) = wiedza o pracy ludzkiej

Zadaniem ergonomii jest optymalne kształtowanie systemu pracy, zarówno poszczególnych jego elementów, jak i relacji między nimi. Oznacza ono zapewnienie wydajności pracy wykonywanej w warunkach nie tylko pełnego bezpieczeństwa, ale pozwalających na wszechstronny rozwój pracownika – intelektualny, psychiczny i społeczny. Te optymalne warunki pracy stwarzają możliwości i motywację u pracownika do zwiększania wydajności. Podstawowym warunkiem przy projektowaniu pracy jest jej bezpieczeństwo.

**Środowisko pracy** – to zbiór określonych przestrzennie lub organizacyjnie miejsc, w których pracownicy wykonują swoje czynności zawodowe.

**Stanowisko pracy** – to przestrzeń pracy, wraz z wyposażeniem w środki i przedmioty pracy, w której pracownik wykonuje czynności zawodowe stale lub okresowo.

#### Grupy czynników środowiska pracy

Podczas wykonywania pracy na człowieka oddziałują różne czynniki. Wyróżnia się oddziaływanie:

- na poszczególne narządy i układy, np. na analizator wzroku, słuchu czy dotyku, na układ mięśniowy czy układ krążenia,
- ogólne na ustrój, np. hałas oddziałuje nie tylko na organ słuchu, ale również na ośrodkowy układ nerwowy, na układ wegetatywny (autonomiczny), itp.

„Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego”

Wpływ warunków materialnego środowiska odbija się zarówno na wydajności i jakości pracy, jak i na stanie zdrowia pracowników, przy czym niejednokrotnie oddziaływanie ogólne jest istotniejsze od oddziaływania na poszczególne narządy oraz układy.

**Tabela 3.** Czynniki środowiska pracy

<b>Czynniki środowiska pracy</b>	<b>Charakterystyka czynników środowiska pracy</b>
Czynniki fizyczne	<ul style="list-style-type: none"> <li>– oświetlenie,</li> <li>– hałas,</li> <li>– mikroklimat (tj. temperaturę otoczenia, ruch i wilgotność powietrza, promieniowanie cieplne podczerwone – płaszczyzn i przedmiotów),</li> <li>– drgania i wstrząsy,</li> <li>– promieniowanie jonizujące i elektromagnetyczne (fale radiowe i radarowe)</li> <li>– pyły.</li> </ul>
Czynniki chemiczne	<p>Czynniki chemiczne obejmują gazy, rozpuszczalniki przemysłowe, materiały pędne, smary, polimery syntetyczne, itp. Dzieli się je ze względu na:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– sposób działania na człowieka, np. na toksyczne, drażniące, rakotwórcze,</li> <li>– drogi działania na organizm człowieka – na drogi oddechowe, przewód pokarmowy, skórę i błony śluzowe.</li> </ul>
Czynniki biologiczne	<ul style="list-style-type: none"> <li>– mikroorganizmy roślinne i zwierzęce (bakterie, wirusy, grzyby i inne oraz wytwarzane przez nie toksyny i alergeny)</li> <li>– makroorganizmy roślinne i zwierzęce</li> </ul>
Czynniki psychofizyczne	<ul style="list-style-type: none"> <li>– obciążenia fizyczne (statyczne i dynamiczne)</li> <li>– obciążenia psychoneurologiczne</li> </ul>

W każdym zakładzie pracy – w zależności od charakteru pracy, produkcji czy technologii – mogą występować zagrożenia związane z czynnikami szkodliwymi dla zdrowia, będące przyczynami chorób zawodowych wśród pracowników. W zakładach przemysłu chemicznego czynników szkodliwych dla zdrowia jest dużo.

Czynniki szkodliwe w środowisku pracy – to czynniki, których oddziaływanie na pracownika prowadzi lub może prowadzić do powstania choroby zawodowej lub innego schorzenia związanego z wykonywaną pracą.

### **Zagrożenia mechaniczne**

Przez zagrożenia mechaniczne należy rozumieć wszelkie oddziaływania na człowieka czynników fizycznych, które mogą być przyczyną urazów powodowanych mechanicznym działaniem części maszyn, narzędzi, przedmiotów obrabianych lub wyrzucanych materiałów stałych lub płynnych. Niebezpieczne czynniki mechaniczne można podzielić na następujące grupy:

- przemieszczające się maszyny i transportowane przedmioty,
- ruchome elementy,
- ostre, wystające elementy, chropowate elementy,
- spadające elementy,
- płyny pod ciśnieniem,
- śliskie nierówne powierzchnie,
- położenie stanowiska pracy – praca na wysokościach, w zagłębieniach.

**Hałas** – wszelkie niepożądane, nieprzyjemne, dokuczliwe, uciążliwe i lub szkodliwe dźwięki oddziałujące narząd słuchu i inne zmysły oraz części organizmu człowieka.

Poziom ekspozycji na hałas odniesiony do 8 – godzinnego dnia pracy nie powinien przekraczać 85 dB. W przemyśle chemicznym stosowane są urządzenia, które emitują hałas ponad dopuszczalny poziom np.:

- młyny kulowe – do 120 dB,
- sita wibracyjne – do 119 dB,
- kruszarki do 119 dB.

### **Elektryczność statyczna i energia elektryczna**

Powszechne stosowanie urządzeń zasilanych energią elektryczną niesie za sobą różnego rodzaju zagrożenia, zarówno dla człowieka jak i środowiska. Do nich należą:

- zagrożenia od elektryczności statycznej,
- porażenia oraz oparzenia prądem i łukiem elektrycznym,
- zagrożenia pożarowe,
- zagrożenia wybuchem,
- szkodliwe oddziaływanie silnych pól elektrycznych i elektromagnetycznych.

Zagrożenia elektrycznością statyczną spowodowane są bezpośrednim oddziaływaniem pola elektrycznego wytwarzanego przez naelektryzowane obiekty. Podczas procesów technologicznych, w których występuje naelektryzowanie wytwarzane jest pole elektrostatyczne o natężeniu 10–100 kV/m. Izolowane przedmioty metalowe znajdujące się w tym polu oraz same układy technologiczne mogą być źródłem porażenia elektrycznych człowieka, gdy dotknie on tych przedmiotów. Silne pola elektrostatyczne mogą powodować zakłócenia w działaniu kontrolno – pomiarowej, komputerów, itp. aparatury. Wyładowania elektrostatyczne mogą być również przyczyną zapłonu.

Niebezpieczne elektryzowanie się może wystąpić w przypadku:

- ciał stałych w instalacjach transportu pneumatycznego ciał rozdrobnionych,
- cieczy – podczas przepływu przez rurociągi, mieszania, filtrowania,
- gazów, par lub ich mieszanin – tylko wtedy, kiedy znajdują się w nich zanieczyszczenia ciał stałych, lub ciekłych.

Wymienione powyżej procesy technologiczne występują w przemysłowych procesach chemicznych, czyli istnieje możliwość zagrożeń elektrostatycznych.

Porażenie prądem elektrycznym następuje na skutek przepływu przez człowieka prądu elektrycznego. Stopień i zakres porażenia prądem zależy przede wszystkim od natężenia prądu, czasu przepływu przez człowieka, częstotliwości prądu, drogi przepływu przez człowieka.

Przeptywający przez człowieka prąd, zwany prądem rażenia, może być niebezpieczny dla człowieka przy natężeniu powyżej wartości 15 mA.

Na człowieka może działać

- prąd stały – powodujący skutki elektrolityczne (przemieszczanie jonów prowadząc do zaburzeń czynności komórek),
- prąd przemienny – powodujący ujemne skutki przez działanie na krążenie krwi i oddychanie, działanie na układ nerwowy, uszkodzenie mięśni i inne.

Zagrożenia pożarowe – jest to zespół czynników wpływających na powstawanie i rozprzestrzenianie się pożaru, a przez to zagrażających bezpieczeństwu życia ludzi. Najczęstsze przyczyny pożarów to:

- zły stan urządzeń elektrycznych, ogrzewczych i mechanicznych oraz nieprawidłowa ich eksploatacja,
- wady procesu technologicznego (np. stosowanie technologii wymagającej wysokiej temperatury, takich jak spawanie),
- z winy człowieka: brak porządku i czystości, nieostrożność, podpalenie umyślne,
- samozapalenie.

Zagrożenie wybuchowe – jest to możliwość tworzenia przez palne gazy, pary palnych cieczy, pyły lub włókna palnych ciał stałych w różnych warunkach mieszanin z powietrzem, które pod wpływem czynnika inicjującego zapłon wybuchają, czyli ulegają gwałtownemu spalaniu połączonemu ze wzrostem ciśnienia.

W przemyśle chemicznym prawdopodobieństwo wystąpienia zagrożeń pożarowych i wybuchowych jest duże, zwłaszcza w tych zakładach, w których stosowane są takie materiały palne jak: acetylen, metan, wodór, amoniak, benzyny, alkohole lub ciała stałe, które w zetknięciu z wodą wydzielają palne gazy, np. w wyniku reakcji sodu z wodą tworzy się wybuchowy i palny wodór. W zakładach chemicznych stosuje się również substancje utleniające np. nadtlenki, związki nitrowe, które stanowią niebezpieczny czynnik utleniający.

Pyły są jednym z głównych czynników szkodliwych występujących w środowisku pracy. Główną drogą przedostawania się pyłów do organizmu człowieka jest układ oddechowy. Działanie pyłów na organizm ludzki może być przyczyną uszkodzenia błon śluzowych, chorób alergicznych, pylicy, a nawet choroby nowotworowej.

Do najbardziej pyłotwórczych procesów technologicznych należą: mielenie, kruszenie, przesiewanie, transport i mieszanie ciał sypkich. Szczególnie niebezpieczne są pyły ditlenku krzemu  $\text{SiO}_2$ , azbestu, sztucznych włókien takich jak włókna szklane i ceramiczne. Włókna mineralne stosowane są w przemyśle chemicznym jako materiał izolacyjny, filtracyjny.

### Niebezpieczne substancje chemiczne

Jednym z powszechnie występujących czynników szkodliwych w środowisku pracy są substancje chemiczne. Przez substancję chemiczną należy rozumieć pierwiastki i związki chemiczne oraz ich mieszaniny. Szkodliwa substancja chemiczna jest to substancja powodująca szkodliwe efekty w organizmach żywych. Procesy technologiczne, w których są one produkowane, przetwarzane lub stosowane są źródłem zanieczyszczeń powietrza na stanowiskach pracy.

Substancje chemiczne w powietrzu na stanowiskach pracy występują w postaci gazów, par, cieczy lub ciał stałych. W warunkach narażenia zawodowego wchłanianie substancji zachodzi przede wszystkim przez drogi oddechowe, ale również przez skórę i z przewodu pokarmowego.



Rys. 2. Drogi wchłaniania substancji chemicznych [7]

Skutki narażenia na szkodliwe substancje chemiczne mogą być miejscowe i układowe, a ich nasilenie może mieć charakter ostry lub przewlekły. Skutki miejscowe to działanie drażniące i uczulające skórę i błony śluzowe. Skutki układowe to zmiany w układzie nerwowym, wątrobie, nerkach, układzie sercowo-naczyniowym itd. Działanie odległe może rozwijać się bezpośrednio w organizmach narażonych na działanie substancji toksycznej lub dopiero w następnych pokoleniach.

Zatrucie następuje wtedy, kiedy narażenie na substancje chemiczne przewyższa określone granice wydolności organizmu ludzkiego, tzn. organizm nie potrafi usunąć danej substancji (przez strawienie, wydalanie lub wchłonięcie).

Dawka jest to ilość substancji chemicznej podana, pobrana lub wchłonięta do organizmu określoną drogą, warunkująca brak lub wystąpienie określonych efektów biologicznych, wyrażonych odsetkiem organizmów odpowiadających na tą dawkę. Zwykle dawka jest wyrażana w jednostkach wagowych na masę lub powierzchnię ciała, niekiedy dodatkowo na dobę.

#### 4.2.2. Pytania sprawdzające

Odpowiadając na pytania, sprawdzisz, czy jesteś przygotowany do wykonania ćwiczeń.

1. Jakie wyróżnia się grupy czynników środowiska pracy?
2. Czym charakteryzują się czynniki szkodliwe?
3. Jakie są drogi oddziaływań czynników szkodliwych?
4. Co to są zagrożenia mechaniczne?
5. Czym charakteryzują się zagrożenia wywołane elektrycznością statyczną i prądem elektrycznym?
6. Co to są substancje niebezpieczne?
7. Jakie są drogi oddziaływań na organizm człowieka chemicznych czynników szkodliwych?
8. Jakie substancje mogą wywoływać zagrożenia wybuchowe i pożarowe?

#### 4.2.3. Ćwiczenia

##### Ćwiczenie 1

Określ rodzaje zagrożeń występujących w środowisku pracy. Podaj po 2 przykłady dla każdego rodzaju zagrożenia.

L.p.	Rodzaj zagrożenia	Przykład sytuacji zawodowych, w których zagrożenia mogą powstawać
1	Zagrożenia mechaniczne	– poruszający się wózek widłowy – praca na drabinie – .....
2		
3		

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) przeczytać materiał nauczania dotyczący zagrożeń w środowisku pracy,
- 2) dokonać klasyfikacji zagrożeń, typy zagrożeń wpisać do tabeli,
- 3) dla każdego rodzaju zagrożenia podać po 2 przykłady konkretnych sytuacji zawodowych lub mogących się zdarzyć w życiu codziennym: w gospodarstwie domowym, szkole,
- 4) wyniki pracy przedstawić na forum grupy.



Wyposażenie stanowiska pracy:

- Poradnik dla ucznia,
- papier formatu A.

### **Ćwiczenie 2**

Scharakteryzuj przykładowe stanowisko pracy ucznia w szkolnym laboratorium chemicznym i sprządź wykaz czynników szkodliwych, które mogą wystąpić przy pracy na tym stanowisku.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinienes:

- 1) przeczytać instrukcję stanowiskową, regulamin pracy w szkolnym laboratorium chemicznym,
- 2) przeanalizować rodzaje czynników szkodliwych występujących na tym stanowisku,
- 3) określić czynniki szkodliwe, które mogą wystąpić na analizowanym stanowisku pracy,
- 4) zapisać w zeszycie wynik pracy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- instrukcje stanowiskowe,
- regulaminy pracy w laboratorium chemicznym.

### **Ćwiczenie 3**

Scharakteryzuj stanowisko pracy operatora urządzeń przemysłu chemicznego, np. mielenie w młynach kulowych i sprządź wykaz czynników szkodliwych, które mogą wystąpić podczas pracy na tym stanowisku.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinienes:

- 1) przeczytać opis operacji technologicznej wykonywanej na danym stanowisku pracy,
- 2) przeczytać instrukcję stanowiskową i instrukcję obsługi urządzenia,
- 3) określić czynniki, które występują na analizowanym stanowisku pracy,
- 4) zapisać w zeszycie wynik pracy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- opis technologiczny operacji mielenia,
- instrukcje stanowiskowe.

#### 4.2.4. Sprawdzian postępów

**Czy potrafisz:**

	<b>Tak</b>	<b>Nie</b>
1) rozróżnić czynniki występujące w środowisku pracy, które bada ergonomia?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2) rozróżnić czynniki szkodliwe występujące w środowisku pracy?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3) zidentyfikować zagrożenia występujące w środowisku pracy?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4) podać przykłady sytuacji zawodowych niosących zagrożenia mechaniczne, chemiczne, elektrycznością statyczną i prądem elektrycznym?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5) określić możliwe przyczyny pożarów?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## 4.3. Kształtowanie i przestrzeganie bezpiecznych i higienicznych warunków pracy oraz ochrony środowiska

### 4.3.1. Materiał nauczania

Na stanowisku pracy operatorów urządzeń przemysłu chemicznego możliwym zagrożeniem kontakt z substancjami niebezpiecznymi. Źródłem informacji o substancjach niebezpiecznych są karty charakterystyk tych substancji. Posługiwanie się tymi dokumentami jest jednym z warunków zapewnienia bezpiecznych i higienicznych warunków pracy.

Zgodnie z **Art. 221.** Kodeksu pracy

- niedopuszczalne jest stosowanie niebezpiecznych substancji i niebezpiecznych preparatów chemicznych bez posiadania aktualnego spisu tych substancji i preparatów oraz kart charakterystyki, a także opakowań zabezpieczających przed ich szkodliwym działaniem, pożarem lub wybuchem,
- stosowanie niebezpiecznych substancji i niebezpiecznych preparatów chemicznych jest dopuszczalne pod warunkiem zastosowania środków zapewniających pracownikom ochronę ich zdrowia i życia.

**Tabela 4.** Struktura karty charakterystyki substancji niebezpiecznych

Elementy karty charakterystyki	Opis
Identyfikacja zagrożeń	Klasyfikacja substancji lub preparatu wskazująca na zagrożenia dla zdrowia człowieka lub środowiska, a zwłaszcza: <ul style="list-style-type: none"><li>– najważniejsze skutki i objawy szkodliwego działania na zdrowie człowieka lub na środowisko, spowodowane ich stosowaniem, w tym również niewłaściwym, które można przewidzieć w racjonalny sposób,</li><li>– zagrożenia nieujęte w klasyfikacji, w szczególności takie jak: pylenie, zmrażanie, duszące działanie gazów, szkodliwe działanie na organizmy żyjące w glebie, w tym również mikroorganizmy glebowe obecne także w atmosferze.</li></ul>
Pierwsza pomoc	Objawy i skutki narażenia opisuje się krótko <ul style="list-style-type: none"><li>– wskazuje się, czy potrzebna jest natychmiastowa pomoc medyczna, czy wymagana jest lub zalecana pomoc lekarza,</li><li>– informuje się, co należy zrobić w miejscu wypadku i czy mogą wystąpić opóźnione skutki narażenia.</li></ul> Informacje podaje się według różnych dróg narażenia, w szczególności na skutek: wdychania, kontaktu ze skórą, kontaktu z oczami, spożycia.
Postępowanie w razie pożaru	Określa się wymagania dotyczące zwalczania pożaru spowodowanego przez daną substancję oraz pożaru powstającego w ich sąsiedztwie. Podaje się podstawowe zasady postępowania wskazując: <ul style="list-style-type: none"><li>– środki gaśnicze właściwe do użycia ze względu na właściwości substancji,</li><li>– środki gaśnicze, których nie wolno używać,</li><li>– szczególne zagrożenia związane z narażeniem wynikającym z właściwości samych substancji oraz produktów ich spalania,</li><li>– środki ochrony indywidualnej dla strażaków.</li></ul>

Postępowanie w przypadku niezamierzonego uwolnienia do środowiska	<p>Podaje się informacje dotyczące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– indywidualnych środków ostrożności, w szczególności: <ul style="list-style-type: none"> <li>– usuwania źródeł zapłonu,</li> <li>– zapewnienia wystarczającej ochrony dróg oddechowych,</li> <li>– ograniczenia pylenia,</li> <li>– zapobiegania kontaktowi ze skórą lub oczami,</li> </ul> </li> <li>– środków ostrożności w zakresie ochrony środowiska, w szczególności: <ul style="list-style-type: none"> <li>– unikania wprowadzania substancji do kanalizacji, wód powierzchniowych i gruntowych oraz gleby,</li> <li>– o ewentualnej konieczności ostrzeżenia okolicznych mieszkańców,</li> <li>– metod oczyszczania, np. użycia materiału sorpcyjnego – piasku, ziemi okrzemkowej, substancji wiążącej kwasy, uniwersalnej substancji wiążącej redukcji gazów/dymów – za pomocą wody, rozcieńczania.</li> </ul> </li> </ul>
Postępowanie z substancją i preparatem	<p>Informacje dotyczące postępowania z substancją i preparatem - określenie środków ostrożności gwarantujących bezpieczne obchodzenie się z substancjami, w tym:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wykaz środków technicznych np. z zakresu hermetyzacji procesu, wentylacji miejscowej i ogólnej,</li> <li>– sposoby zapobiegania powstawaniu aerozoli i pyłów,</li> <li>– metody zapobiegania pożarom,</li> <li>– określenie procedur, urządzeń technicznych, które są zalecane,</li> <li>– określenie procedur, urządzeń technicznych, które są zabronione,</li> </ul>
Magazynowanie	<p>Określa się warunki bezpiecznego magazynowania, w szczególności:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– zabezpieczenia instalacji kanalizacyjnych i wentylacyjnych,</li> <li>– zabezpieczenia pomieszczenia lub zbiornika przed możliwością rozlania i wydostania się substancji na zewnątrz,</li> <li>– konieczności oddzielnego przechowywania,</li> <li>– warunków w pomieszczeniach lub zbiornikach magazynowych – temperatura i wilgotność,</li> <li>– oświetlenie, wymagań dotyczących stosowanych urządzeń elektrycznych</li> <li>– rodzaje materiałów, z których mają być wykonane pojemniki przeznaczone do pakowania substancji/preparatu.</li> </ul>
Kontrola narażenia i środki ochrony indywidualnej	<p>Kontrola narażenia oznacza pełny zakres środków ostrożności, które podejmuje się w czasie stosowania substancji/preparatu, aby zminimalizować narażenia pracowników.</p>

### Zgodnie z Art. 222. Kodeksu pracy

Ryzyko zawodowe wynikające z pracy z czynnikiem chemicznym stwarzającym zagrożenie należy eliminować lub ograniczać do minimum przez:

- 1) właściwe zaprojektowanie i organizację pracy w miejscu pracy,
- 2) dostarczenie odpowiedniego wyposażenia dla prac z czynnikami chemicznymi,
- 3) zmniejszanie do minimum czasu i poziomu narażenia na czynnik chemiczny,
- 4) odpowiednią higienę miejsca pracy,
- 5) zmniejszanie do minimum ilości czynnika chemicznego,
- 6) stosowanie właściwych procedur pracy, w tym procedur lub instrukcji bezpiecznego obchodzenia się z czynnikiem chemicznym stwarzającym zagrożenie i ich odpadami oraz procedur ich przechowywania i transportu w miejscu pracy.

### Środki ochronne

Zgodnie z obowiązującymi postanowieniami Kodeksu pracy, pracodawca ma obowiązek zapewnić pracownikom bezpieczeństwo i ochronę ich zdrowia w każdym aspekcie

„Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego”

związanym z pracą. W celu eliminacji lub ograniczeń zagrożeń i związanego z nimi ryzyka zawodowego zaleca się (PN-N-18002:2000) stosować środki ochronne w następującej kolejności:

- środki techniczne eliminujące lub ograniczające zagrożenie u źródła,
- środki ochrony zbiorowej,
- środki organizacyjne i proceduralne (procedury lub instrukcje bezpiecznej pracy),
- środki ochrony indywidualnej.

**Środki ochrony zbiorowej**, są to rozwiązania techniczne stosowane w pomieszczeniach produkcyjnych, maszynach i urządzeniach. przeznaczone są do jednoczesnej ochrony grupy ludzi, w tym i pojedynczych osób, przed niebezpiecznymi i szkodliwymi czynnikami występującymi pojedynczo lub łącznie w środowisku pracy. W przypadku zagrożeń czynnikami chemicznymi takimi rozwiązaniami technicznymi są np. wyciągi miejscowe.

**Środki ochrony indywidualnej**, zwane również ochronami osobistymi, to urządzenia lub wyposażenie przeznaczone do noszenia bądź trzymania przez pracownika w celu ochrony przed jednym zagrożeniem lub większą liczbą zagrożeń, które mogą mieć wpływ na jego zdrowie lub bezpieczeństwo pracy. Obowiązkiem pracodawcy jest nieodpłatne wyposażenie pracownika w środki ochrony indywidualnej oraz poinformowanie go o sposobach posługiwania się nimi. Środki ochrony indywidualnej stanowią własność pracodawcy. Pracownik jest zobowiązany do stosowania środków ochrony indywidualnej, dostarczonych przez pracodawcę.

**Tabela 5.** Podział środków ochrony indywidualnej według ich ogólnego przeznaczenia [7]

Nazwa grupy	Charakterystyka i zastosowanie	Symbol oznaczenia
Odzież ochronna	Do odzieży ochronnej zalicza się odzież, która okrywa lub zastępuje odzież osobistą i chroni pracownika przed jednym lub wieloma zagrożeniami. Odzież ochronna zabezpiecza pracownika przed niekorzystnymi wpływami środowiska zewnętrznego: mechanicznymi, chemicznymi i termicznymi.	<b>U</b>
Środki ochrony kończyn dolnych	Obuwie ochronne ze względu na przeznaczenie można podzielić na: chroniące przed czynnikami chemicznymi, mechanicznymi, termicznymi, prądem elektrycznym.	<b>N</b>
Sprzęt ochrony głowy	Hełmy przemysłowe - do ochrony przede wszystkim przed urazami spowodowanymi uderzeniami, porażeniem prądem elektrycznym, wysoką temperaturą.	<b>G</b>
Sprzęt ochrony twarzy i oczu	Okulary ochronne; gogle ochronne; osłony twarzy.	<b>T</b>
Sprzęt ochrony układu oddechowego	Ma za zadanie chronić układ oddechowy człowieka przed: <ul style="list-style-type: none"> <li>– zanieczyszczonym powietrzem (występowanie szkodliwych substancji w postaci: cząstek, gazów, par),</li> <li>– niedoborem tlenu (zawartość poniżej 19%).</li> </ul> Sprzęt ten można podzielić na dwie grupy: sprzęt oczyszczający: (filtry, pochłaniacze i filtropochłaniacze), Sprzęt izolujący: aparaty wężowe, tlenowe (ze świeżym powietrzem tlenem).	<b>D</b>

Sprzęt ochrony słuchu	Ochronniki słuchu, nauszniki przeciwhałasowe, wkładki przeciwhałasowe.	<b>S</b>
Sprzęt chroniący przed upadkiem z wysokości	Szelki bezpieczeństwa	<b>W</b>
Środki izolujące cały organizm	Stanowią połączenie odzieży gazoszczelnej oraz sprzętu izolującego ochrony układu oddechowego.	<b>I</b>
Środki ochrony kończyn górnych	Najczęściej są to rękawice ochronne. W przemyśle chemicznym na ogół stosowane są - rękawice chroniące przed czynnikami chemicznymi i termicznymi.	<b>R</b>

### **Ochrona przeciwpożarowa**

Ochrona przeciwpożarowa polega na realizacji przedsięwzięć mających na celu ochronę życia, zdrowia i mienia lub środowiska przed pożarem. Profilaktyczne środki ochrony przeciwpożarowej to:

- przestrzeganie zakazu używania otwartego ognia i palenia tytoniu w pomieszczeniach zagrożonych,
- utrzymywanie instalacji i urządzeń elektrycznych w należytym stanie,
- przechowywanie materiałów łatwopalnych i wybuchowych w odpowiednich warunkach,
- zapewnienie ochrony odgromowej (uziomy), antystatyzacja,
- przeszkolenie pracowników,
- opracowanie instrukcji ochrony przeciwpożarowej i zapoznanie z nimi zainteresowanych osób,
- wyposażenie obiektów w sprzęt gaśniczy,
- w przypadku bezpośredniego zagrożenia warunkiem jak najmniejszych strat jest skuteczne alarmowanie ludzi i zapewnienie dostępu do instalacji alarmowych i telefonu,
- umiejętne wykorzystanie urządzeń i środków gaśniczych,
- ewakuacja ludzi w razie pożaru,
- zapewnienie dojazdu wozów strażackich i dostępu do hydrantów.

### **Zasady postępowania w czasie gaszenia pożaru:**

- odłączyć urządzenia odbiorcze elektryczności, zamknąć zawory gazowe, zamknąć okna i drzwi, wyłączyć instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne,
- gaśnice uruchamiać dopiero przy źródle pożaru,
- ustawić się tyłem do kierunku wiatru (w miarę możliwości),
- zachować ostrożność przy otwieraniu zamkniętych drzwi; najpierw ostrożnie, tworząc wąską szczelinę uchylić drzwi chowając się jednocześnie za ich ościeżnicą lub wpuścić przez szczelinę krótki strumień środka gaśniczego; następnie otworzyć drzwi i rozpocząć gaszenie pożaru,
- gaśnicę trzymać pionowo i gasić strumień skierowany od dołu do góry i od przodu do tyłu,
- w przypadku pożaru silników pojazdów mechanicznych nie wolno kierować strumienia środka gaśniczego na zamkniętą pokrywę silnika, lecz gasić ogień przez otwory chłodzące lub od spodu silnika,
- nie rozpraszać płonących nieruchomych cieczy silnym strumieniem, lecz pokrywać ognisko pożaru gaszącym obłokiem (rozpylonym środkiem gaśniczym),
- gasić ogień wyłącznie za pomocą przeznaczonego do tego celu podręcznego sprzętu gaśniczego, uwzględniając przydatność środków gaśniczych i warunki ich zastosowania.

## **Dobór środków do gaszenia pożarów**

Podręcznym sprzętem gaśniczym nazywa się przenośny sprzęt gaśniczy uruchamiany ręcznie, służący do zwalczania pożaru w zarodku. Należą do niego gaśnice – przenośna: wodna, pianowa, proszkowa i śniegowa, oraz agregaty: pianowy i proszkowe.

### **Podręczne środki gaśnicze - oznaczenia na gaśnicach.**

Wśród materiałów gaśniczych najczęściej stosowana jest: woda, piasek, dwutlenek węgla oraz gaśnicze środki chemiczne. Dobór właściwego środka gaśniczego w pomieszczeniach, gdzie stosuje się różne związki chemiczne ma podstawowe, fundamentalne znaczenie dla powodzenia prowadzonej akcji. Woda, jako najczęściej stosowany środek gaśniczy, powinna być stosowana rozważnie, po poprzednim dokładnym rozpoznaniu otoczenia, ponieważ woda reaguje z wieloma odczynnikami chemicznymi wybuchowo.

Do gaszenia pożaru w pierwszej jego fazie, najlepsze i najwygodniejsze w użyciu są gaśnice. Stosując niewłaściwą gaśnicę można spowodować większe straty niż straty spowodowane przez ogień. Do najpopularniejszych należą gaśnice: proszkowe, pianowe oraz śniegowe, a przy zastosowaniu jako środka gaśniczego wody - hydronetki. Mają one na swojej obudowie wyraźne i duże oznaczenia literowe świadczące o tym, do gaszenia jakiego rodzaju substancji są przeznaczone:

- A – do gaszenia pożarów ciał stałych pochodzenia organicznego,
- B – do gaszenia cieczy palnych i substancji topiących się pod wpływem ciepła,
- C – do gaszenia gazów,
- D – do gaszenia metali,
- E – lub informacja opisowa – do gaszenia materiałów należących do grup A-D znajdujących się pod napięciem.

Miejsce na zamontowanie gaśnicy należy dobrać tak, aby był do niej dostęp w celu łatwego zdjęcia i uruchomienia oraz, aby była ona chroniona przed promieniowaniem ciepłym grzejników, pieców, promieni słonecznych. Podczas pożaru w pomieszczeniach z instalacją gazową konieczne należy wyłączyć dopływ gazu. Pracownicy, nie tylko powinni być poinformowani, gdzie znajduje się główny zawór gazu, ale również lokalizacja zaworu powinna być wyraźnie oznakowana. Znacznie trudniejsza sytuacja jest w przypadku butli gazowych. W trakcie pożaru i nagrzania się tych butli może dojść do eksplozji.

### **Tablice i znaki bezpieczeństwa**

Stanowisko pracy powinno być wyposażone w instrukcje bezpiecznej obsługi urządzeń, procedur postępowania w przypadku awarii, itp. Aby zwrócić uwagę na bezpieczne postępowanie – w przypadku możliwości wystąpienia zagrożeń – stosuje się wizualizację w formie tablic i znaków bezpieczeństwa.

Tablice i znaki bezpieczeństwa mają następujące zadania:

- ostrzegać o grożącym niebezpieczeństwie,
- wyrażać zakaz lub nakaz,
- informować o zagrożeniu lub stanie urządzenia.

Znaki te można podzielić na:

- zakazu – oznakowane są kolorem czerwonym,
- ostrzegawcze – oznakowane kolorem żółtym,
- informacyjne – kolorem zielonym,
- nakazu – kolorem niebieskim.

**Tabela 6.** Barwy bezpieczeństwa [3]

Barwa	Znaczenie	Przykłady zastosowania
Czerwona	Stój – nie pracuj Zakaz	Znak zakazu wstępu Wyłącznik awaryjny Znak zakazu jakiegó czynności
	Ta barwa jest również stosowana do oznaczania materiałów służących do zwalczania ognia	
Żółta	Ostrożnie! Możliwe niebezpieczeństwo	Wskazanie na niebezpieczeństwo (ogień, eksplozja, promienie, oddziaływanie chemiczne) (oznaczenie progów, niebezpiecznych przepustów, przeszkód)
Zielona	Pierwsza pomoc	Oznaczenia dróg ratunkowych i wyjść ewakuacyjnych, natrysk ratunkowy Stacje pierwszej pomocy i stacje ratunkowe.
Niebieska	Znaki nakazu Wskazania	Zobowiązanie do stosowania określonego środka ochrony osobistej

**Tabela 7.** Znaki informacyjne [3]

Znak	Opis	Znak	Opis
	Pierwsza pomoc medyczna		Prysznic do przemywania oczu
	Prysznic bezpieczeństwa		Zatrzymanie awaryjne
	Telefon awaryjny		Nosze



**Tabela 8.** Znaki nakazu [3]

Znak	Opis	Znak	Opis
	Ogólny znak nakazu		Nakaz używania pasów bezpieczeństwa
	Nakaz stosowania ochrony oczu		Nakaz używania sygnału
	Nakaz stosowania ochrony głowy		Nakaz stosowania zamknięcia
	Nakaz stosowania ochrony słuchu		Nakaz noszenia ochrony stóp
	Nakaz stosowania ochrony dróg oddechowych		Nakaz stosowania ochrony rąk
	Nakaz przechodzenia w oznaczonych miejscach		Nakaz używania osłony twarzy
	Nakaz mycia rąk		Nakaz stosowania osłony nastawnej

### 4.3.2. Pytania sprawdzające

Odpowiadając na pytania, sprawdzisz, czy jesteś przygotowany do wykonania ćwiczeń.

1. W jakim dokumencie znajdują się informacje o zagrożeniach czynnikami chemicznymi i sposobach postępowania z tymi substancjami?
2. Jakie sposoby postępowania z substancjami niebezpiecznymi określone są w kartach charakterystyk?
3. Jak klasyfikuje się środki ochrony według hierarchii ich stosowania?
4. Jak klasyfikuje się środki ochrony osobistej?
5. Na podstawie jakich informacji, i gdzie przedstawionych, dobiera się środki ochrony osobistej przy pracy z chemikaliami?
6. Jakie są procedury postępowania przy gaszeniu pożarów?

### 4.3.3. Ćwiczenia

#### Ćwiczenie 1

Dobierz środki ochrony indywidualnej do różnego rodzaju zagrożeń.

L.p.	Rodzaj zagrożenia	Przykład zagrożenia	Środki ochrony indywidualnej
1	Zagrożenia chemiczne	- żrące zasady	–
		–	–
2			
3			

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) przypomnieć sobie materiał nauczania dotyczący zagrożeń w środowisku pracy,
- 2) podać różnego rodzaju zagrożenia i przykłady ich występowania,
- 3) zaproponować środki ochrony indywidualnej adekwatne do rodzaju zagrożenia, zapisując je w formie podanej w tabeli,
- 4) rozpoznać dobrane środki ochrony indywidualnej z zestawu zaprezentowanego przez nauczyciela.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- papier formatu A4,
- zestaw środków ochrony indywidualnej.

#### Ćwiczenie 2

Na stanowisku pracy zapalił się alkohol etylowy. Dobierz sprzęt i środki gaśnicze do ugaszenia tego pożaru.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) wyszukać w Internecie lub biblioteczce pracowni kartę charakterystyki dla etanolu,
- 2) odnaleźć w karcie charakterystyki informacje o:
  - tych właściwościach alkoholu, które mają wpływ na zagrożenia podczas palenia (palność, gęstość w stosunku do powietrza, możliwość tworzenia mieszanin wybuchowych),
  - środkach gaśniczych wskazanych jako właściwe do gaszenia płonącego alkoholu,
  - środkach ochrony indywidualnej dla gaszących pożar,
  - sposobach zachowania się podczas gaszenia pożaru, dzięki którym nie dojdzie do skażenia środowiska,
- 3) zapoznać się z instrukcjami przeciwpożarowymi oraz instrukcjami stosowania dobranego sprzętu i środków gaśniczych,
- 4) uzasadnić dobór sprzętu i środków gaśniczych na podstawie informacji zawartych w materiale nauczania.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- instrukcje przeciwpożarowe,
- instrukcje stosowania sprzętu i środków gaśniczych,
- sprzęt i środki gaśnicze.

#### 4.3.4. Sprawdzian postępów

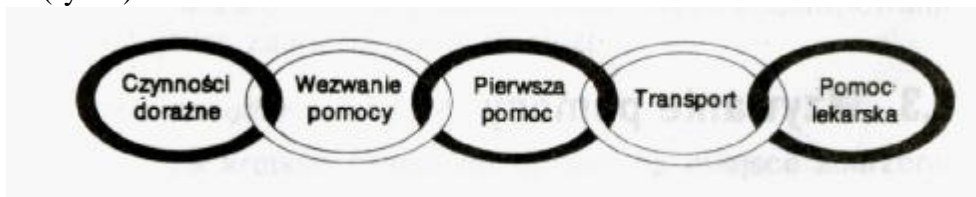
**Czy potrafisz:**

	<b>Tak</b>	<b>Nie</b>
1) posłużyć się kartami charakterystyk substancji niebezpiecznych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2) rozróżnić środki ochrony?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3) sklasyfikować środki ochrony osobistej?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4) dobrać środki ochrony osobistej	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5) określić procedury postępowania w razie pożaru?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6) rozróżnić i dobrać środki gaśnicze?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## 4.4. Organizacja i udzielanie pierwszej pomocy podczas wypadków przy pracy

### 4.4.1 Materiał nauczania

Szansę na przeżycie osób poszkodowanych w wypadkach zależą przede wszystkim od tego, jak szybko zostanie im udzielona pomoc medyczna i jak szybko zostaną przetransportowani do szpitala. Niezwykle ważne są również działania ratunkowe podejmowane przez świadków wypadku zanim przybędzie wykwalifikowana pomoc medyczna. (rys. 4).



Rys. 4. Wzór „łańcucha ratunkowego” [1, s. 3]

#### Pierwsza pomoc a przepisy prawne

Prawo cywilne, zawarte w kodeksie karnym, oraz prawo pracy, zawarte w Kodeksie pracy, nakładają na każdego obywatela obowiązek udzielania pierwszej pomocy. W zakładzie pracy pracodawca jest obowiązany zapewnić warunki do udzielania pierwszej pomocy pracownikowi poszkodowanemu na skutek wypadku, a każdy pracownik, który zauważył wypadek przy pracy lub dowiedział się o nim obowiązany jest natychmiast udzielić pomocy.

#### Zasady udzielania pierwszej pomocy

Niezależnie od rodzaju wypadku należy postępować zgodnie z podstawowymi zasadami udzielania pierwszej pomocy:

- jeśli poszkodowany jest przytomny, rozmawiaj z nim i staraj się go uspokoić,
- przeprowadź wywiad: zapytaj o nazwisko i przebieg wypadku, a jeśli poszkodowany jest zdezorientowany, opisz krótko sytuację, w której się znalazł. Mów poszkodowanemu, co w danej chwili robisz i dlaczego. Zapytaj go, czy chce, aby ktoś został powiadomiony o wypadku. Jeśli poszkodowany jest nieprzytomny, także mów do niego, gdyż może nastąpić chwilowy powrót przytomności,
- wysłuchaj, co poszkodowany ma do powiedzenia. Może martwi się materialnymi szkodami, może chce kogoś powiadomić o wypadku? Traktuj poważnie pytania i wypowiedzi poszkodowanego,
- nie zostawiaj poszkodowanego bez opieki, nawet jeśli jest przytomny. Jego stan może się błyskawicznie zmienić. Ponadto poszkodowany często czuje się bezradny i bezsilny. Jeśli jest więcej osób poszkodowanych, zaangażuj do udzielania pomocy świadków wypadku i osoby postronne. Najlepiej, gdy przy każdym poszkodowanym jest jedna osoba. Możesz odejść od poszkodowanego jedynie w celu wezwania pomocy,
- nie przenoś poszkodowanego, gdy nie jest to konieczne. Przenieś go tylko wtedy, gdy dalsze pozostanie na miejscu wypadku zagraża jego lub twojemu życiu (w razie zatrucia gazem lub pozostawiania na mrozie),
- poszkodowany powinien wykonywać jak najmniej ruchów. Nie ruszaj go, jeśli to nie jest konieczne. Każdy ruch to utrata energii i większe zużycie tlenu. Takie narządy, jak mózg, serce, płuca czy nerki w chwili wypadku potrzebują więcej tlenu niż zwykle,
- nie sprawiaj poszkodowanemu dodatkowego bólu sprawdzając, czy może chodzić. Czekaj cierpliwie do nadejścia wykwalifikowanej pomocy. Zwykle osoba przytomna

- przyjmuje pozycję najwygodniejszą lub sprawiającą najmniej bólu. Nie przekonuj jej, że powinna zmienić tę pozycję,
- chroń poszkodowanego przed skrajnymi temperaturami. Siedząc lub leżąc na ziemi bez ruchu poszkodowany szybko traci ciepło. Przykryj go ubraniem, kocem lub folią NRC. Pamiętaj, aby w czasie upału, chociaż głowa poszkodowanego znajdowała się w cieniu,
  - nigdy nie podawaj poszkodowanemu nic do picia i jedzenia, nawet gdy o to bardzo prosi. Poszkodowany, w związku z okolicznościami wypadku, może zwymiotować pokarm lub napój. Niebezpieczeństwo polega na przedostaniu się wymiocin do dróg oddechowych. Ponadto nakarmienie i napojenie poszkodowanego może przeszkodzić w dalszych czynnościach ratowniczych (przy znieczulaniu do operacji),
  - pamiętaj o własnym bezpieczeństwie – poprzez zabezpieczenie miejsca wypadku, stosowaniu środków ochrony osobistej (maseczka do oddechu ratowniczego, rękawiczki jednorazowe).

Pamiętaj, żeby wobec ofiary zachować życzliwą stanowczość, by mogła uwierzyć, że wiesz co robisz. Nie dopuszczaj do komentowania stanu poszkodowanych przez otaczających was ludzi. Staraj się wzbudzić do siebie zaufanie poszkodowanych; mobilizuj ich siły psychiczne, przekonując że wspólnie dacie sobie radę. Jeżeli jest to możliwe, pomniejszaj w ich świadomości doznane obrażenia, sugerując np. że „to tylko tak źle wygląda, tak naprawdę to nie jest źle”. Przekazując informację o stanie poszkodowanego zawodowej służbie ratowniczej, rób to tak by poszkodowany jej nie słyszał.

### **Wezwanie pomocy służb ratowniczych**

Z prywatnych i publicznych aparatów telefonicznych można wzywać pomoc telefonując pod numer 999 (pogotowie), 997 (policja), 998 (straż pożarna) lub 112 (Centrum Powiadamiania Ratunkowego lub najbliższy posterunek policji). Automaty telefoniczne łącząc z wymienionymi numerami nie pobierają opłaty. Pomoc można wzywać, także z telefonów komórkowych pod wyżej wymienionymi numerami, także bezpłatnie. Ciekawostką jest, iż na numer 112 można zadzwonić z telefonu komórkowego nawet bez karty SIM lub gdy telefon jest zablokowany. Warto zapamiętać, że numer 112 jest telefonem alarmowym w większości krajów na świecie.

Wezwanie musi zawierać informację o pięciu szczegółach:

#### **1. Gdzie się to stało?**

Koniecznym należy podać dokładne dane o lokalizacji wypadku, aby pogotowie mogło jak najszybciej dotrzeć do miejsca wypadku.

#### **2. Co się wydarzyło?**

Rodzaj wypadku lub schorzenie pozwala często odbierającemu meldunek na zorientowanie się w rodzaju zaistniałych uszkodzeń ciała. Poza tym w wielu przypadkach koniecznym jest zawiadomienie nie tylko pogotowia ratunkowego, lecz również policji oraz pomocy technicznej. W przypadku zerwania sieci elektrycznej wysokiego napięcia przed przystąpieniem do akcji ratunkowej niezbędne jest wyłączenie prądu. Zawiadamiając w wezwaniu o rodzaju wypadku i podając istotne szczegóły umożliwia się stacji pogotowia ratunkowego zaalarmowanie wszystkich zainteresowanych służb.

#### **3. Ile jest ofiar wypadku?**

Aby w krótkim czasie dostarczyć na miejsce zdarzenia dostateczną liczbę środków ratunkowych, stacja pogotowia ratunkowego musi być dokładnie poinformowana o liczbie ofiar wymagających pomocy.

#### **4. Jakie są uszkodzenia ciała?**

Prawidłowe i właściwe wprowadzenie do akcji odpowiedniej liczby środków ratunkowych (karetki, śmigłowce) zależy od tego, z jakimi obrażeniami czy zachorowaniami mamy do czynienia. W żadnym razie nie żąda się od osoby udzielającej pierwszej pomocy ustalenia dokładnego rozpoznania. Należy jednak zastanowić się, czy stan pacjenta stanowi zagrożenie jego życia i ustalić zasadnicze groźne objawy, jak utrata przytomności, bezdech, ciężkie oparzenia itd. Prawidłowy meldunek wzywającego pomocy powinien np. brzmieć: „Ranny mężczyzna, lat około 40, spadł z drabiny, nie ma krwotoków zewnętrznych, zgłasza ból głowy, podejrzenie urazu kręgosłupa i złamania żeber, przytomny, stan stabilny:.

#### **5. Kto wzywa pomocy?**

Dla pełnej dokumentacji ratownik powinien ze względów prawnych wymienić swoje nazwisko, które zostaje zanotowane wraz z wezwaniem. Tylko w ten sposób można będzie w przyszłości formalnie oddalić ewentualne zarzuty o zaniechanie udzielenia pomocy. Podanie swojego numeru telefonu pozwoli na wyjaśnienie pewnych dodatkowych problemów.

Czas, który minie do chwili przybycia pomocy należy wykorzystać na zastosowanie zabiegów ratujących życie i wykonanie innych czynności z zakresu pierwszej pomocy. W odróżnieniu od pomocy doraźnej kolejne czynności nie są już traktowane jako bezpośrednio ratujące życie, lecz stwarzają warunki dla uniknięcia dalszych uszkodzeń ciała, bólu i późniejszych powikłań. Należy do nich np. boczne ułożenie pacjenta, unieruchomienie (prowizoryczne) złamań i nałożenie opatrunku na rany. Wymaga to oczywiście umiejętności stosowania metod objętych pierwszą pomocą.

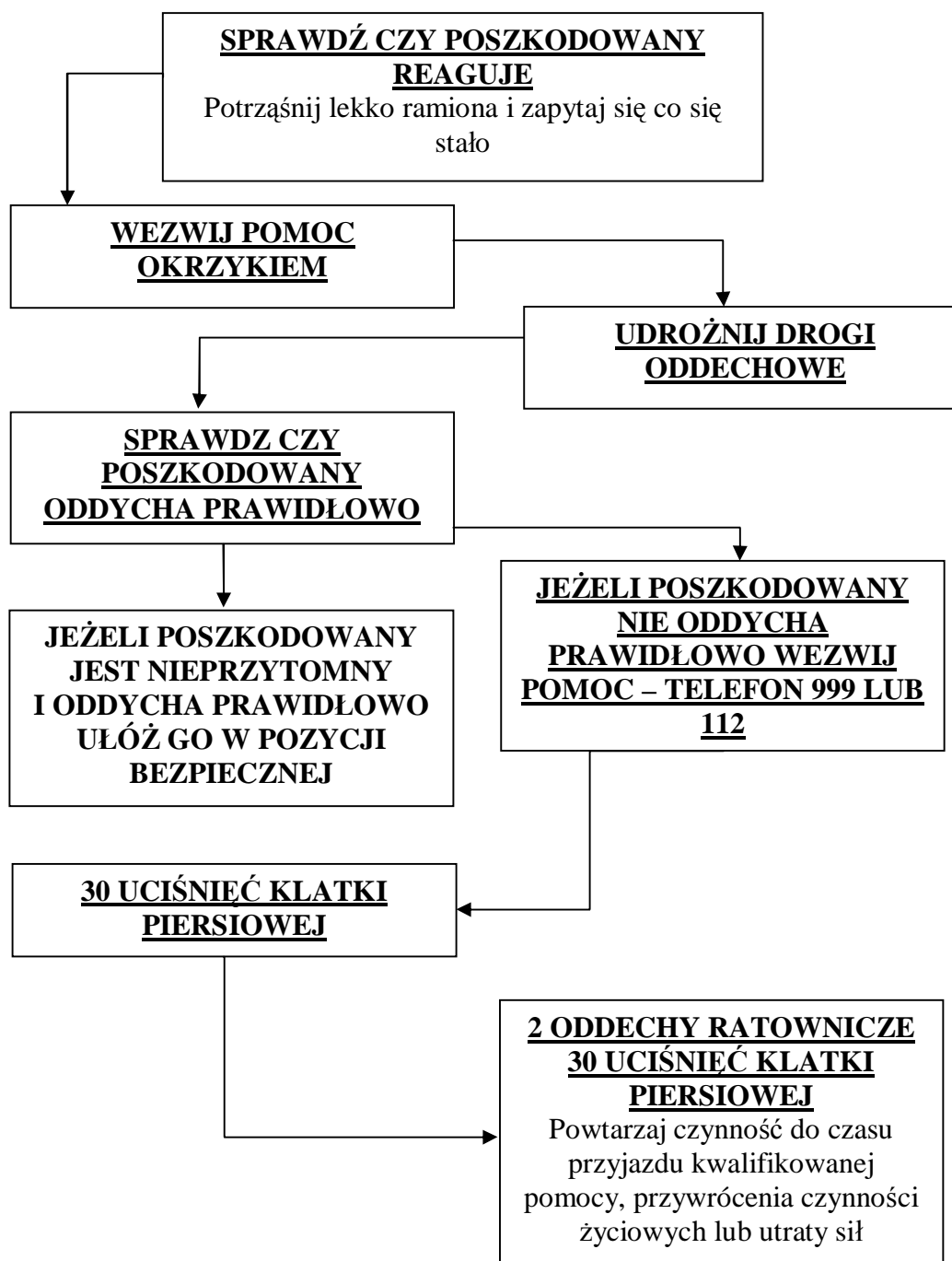
#### **Resuscytacja**

Bierne oczekiwanie na przybycie pomocy lekarskiej jest niewłaściwe, gdyż do czasu jej przybycia może nastąpić zgon poszkodowanego na przykład w wyniku uduszenia z powodu zatkania dróg oddechowych zapadniętym językiem lub krwotoku łatwego do opanowania.

Utrzymanie u poszkodowanego drożności dróg oddechowych, wspomaganie oddychania i krążenia krwi bez użycia innego sprzętu niż foliowa maseczka ochronna, określamy mianem resuscytacji.

Resuscytacja obejmuje następujące czynności:

- ocenę wstępną stanu poszkodowanego,
- utrzymanie drożności dróg oddechowych,
- wentylację płuc poszkodowanego wydychanym przez ratownika powietrzem,
- uciskanie klatki piersiowej.



Rys. 5. Algorytm podstawowych zabiegów resuscytacyjnych

## **Omdlenia**

Omdleniem nazywa się krótkotrwałą utratę przytomności, spowodowaną przejściowym niedotlenieniem komórek mózgu (zwłaszcza w dusznych pomieszczeniach, po długim staniu, nagłej pionizacji) lub reakcją na ból, przeżycie emocjonalne, wyczerpanie, głód. Ustępuje samoczynnie.

Postępowanie w przypadku omdlenia:

- wynieś poszkodowanego z pomieszczenia lub wyproś z niego przebywające tam osoby,
- ułóż poszkodowanego na plecach,
- udroźnij drogi oddechowe i kontroluj oddech,
- poluzuj odzież, zapewnij swobodny dostęp powietrza,
- podnieś nogi i ręce do góry (pozycja cztero kończynowa), uwzględnij możliwe urazy – wtedy odpowiednio zmodyfikuj postępowanie,
- jeżeli po około 3 minutach poszkodowany nie odzyska przytomności – należy jego stan traktować jako utratę przytomności.

## **Utrata przytomności**

Stan nieprzytomności utrzymujący się dłużej niż 3 minuty, najczęściej spowodowany jest chorobą lub urazem. Jest to stan zagrożenia życia.

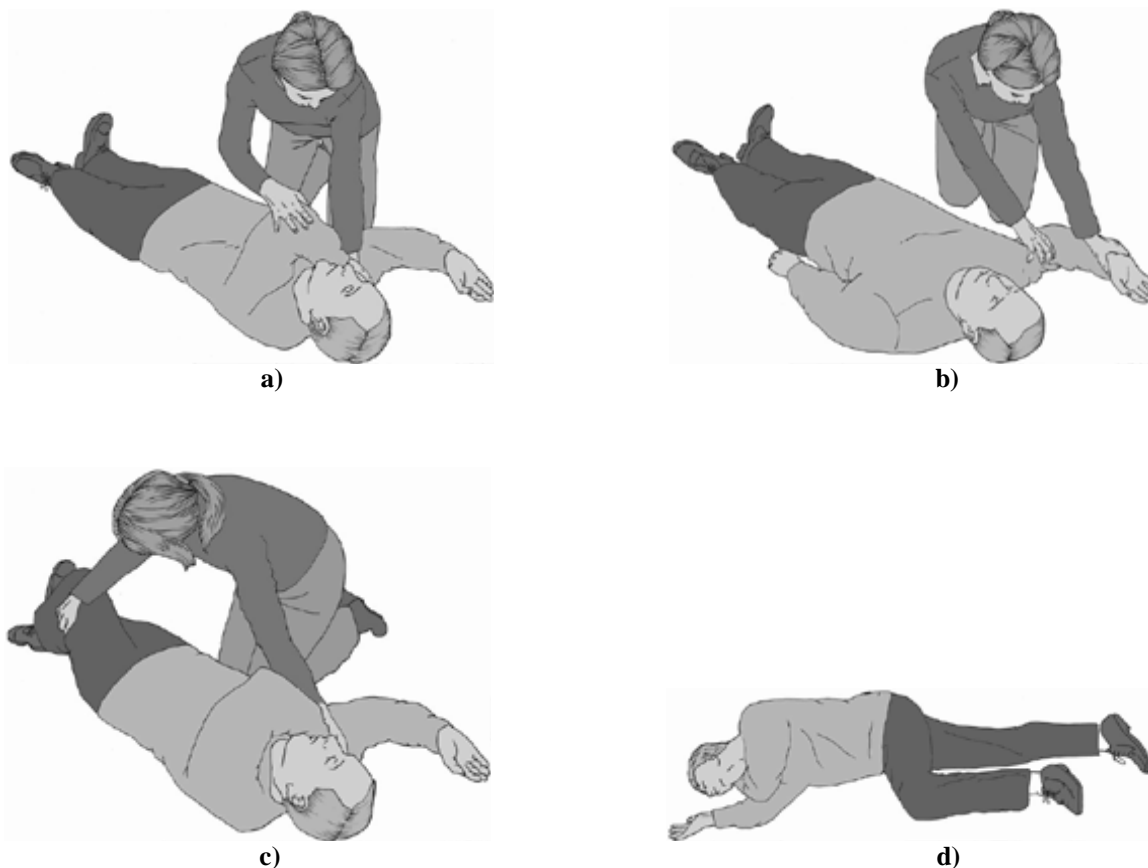
Postępowanie w przypadku utraty świadomości:

- udroźnij drogi oddechowe i kontroluj oddech,
- pozostaw poszkodowanego w pozycji zastanej lub w przypadku trudności oddechowych ułóż na wznak na plecach z udroźnionymi drogami oddechowymi,
- w sytuacji kiedy musimy pozostawić ratowanego, układamy go w pozycji bezpiecznej.

Zaleca się następującą sekwencję postępowania w celu ułożenia poszkodowanego w pozycji bezpiecznej:

- zdejmij okulary poszkodowanego,
- uklęknij przy poszkodowanym i upewnij się, czy obie nogi są wyprostowane,
- rękę bliższą sobie ułóż pod kątem prostym w stosunku do ciała, a następnie zegnij w łokciu pod kątem prostym tak, aby dłoń ręki była skierowana do góry (rys. 6a),
- dalszą rękę przełóż w poprzek klatki piersiowej i przytrzymaj stroną grzbietową przy bliższym sobie policzku (rys. 6b),
- drugą swoją ręką złap za dalszą kończynę dolną tuż powyżej kolana i podciągnij ją ku górze, nie odrywając stopy od podłoża (rys. 6c),
- przytrzymując dłoń dociśniętą do policzka, pociągnij za dalszą kończynę dolną tak, by ratowany obrócił się na bok w twoim kierunku,
- ułóż kończynę, za którą przetaczałeś poszkodowanego w ten sposób, zarówno staw kolanowy jak i biodrowy były zgięte pod kątem prostym,
- odegnij głowę ratowanego ku tyłowi by upewnić się, że drogi oddechowe są drożne,
- gdy jest to konieczne, ułóż rękę ratowanego pod policzkiem tak, by utrzymać głowę w odgięciu (rys. 6d),
- regularnie sprawdzaj oddech,
- wezwij wykwalifikowaną pomoc.





**Rys. 6.** Sekwencja postępowania w celu ułożenia poszkodowanego w pozycji bezpiecznej [6]

### **Wstrząs**

Wstrząs to reakcja obronna organizmu, zwłaszcza układu krążenia, rozwijająca się najczęściej na skutek zmniejszenia objętości krwi krążącej. Wstrząs to stan, w którym ilość dostarczanego komórkom tlenu nie wystarcza do prawidłowego funkcjonowania narządów, wskutek czego dochodzi do centralizacji krążenia.

Wstrząs może powstać w wyniku:

- masywnych krwotoków,
- rozległych oparzeń,
- ataku serca; odmy,
- reakcji uczuleniowej (rozszerzenie naczyń krwionośnych),
- zakażenia (zwiększenie przepuszczalności ścian naczyń krwionośnych),
- może wystąpić w sytuacjach nieurazowych (np. nagła sytuacja stresowa).

Objawy wstrząsu:

- szybki i płytki oddech,
- perlisty, zimny pot,
- różnego stopnia zaburzenia świadomości.

Postępowanie przy wstrząsie:

- w miarę możliwości usunąć bezpośrednią przyczynę wstrząsu: zatamować krwotoki, rany zaopatrzyć, złamania unieruchomić,
- ułożyć w pozycji przeciwwstrząsowej jeśli umożliwiają to urazy – położyć poszkodowanego na plecach, na twardym podłożu z nogami uniesionymi na wysokość około 30–40 cm. Pozycji tej nie stosuje się przy złamaniach miednicy, uszkodzeniach czaszkowo-mózgowych, oraz uszkodzeniach klatki piersiowej i brzucha,

- zastosować termoizolację,
- zapewnić wsparcie psychiczne.

## Oparzenia

Oparzenia to uszkodzenia skóry powstające na skutek działania wysokiej temperatury, kwasów lub ługów. Czynnikiem powodującym oparzenie może być też rozgrzany płyn, gaz lub ciało stałe. Oparzenie zwykle bywa bardzo bolesne. W zależności od czynnika powodującego oparzenie skutkiem może być zaczerwienienie, obrzęk, pęcherze, zwęglenie tkanki.

Stopnie oparzeń – objawy:

- I – zaczerwienienie, ból (uszkodzenie naskórka),
- II – zaczerwienienie, ból, pęcherze wypełnione przezroczystym płynem (uszkodzenie skóry właściwej),
- III – zwęglenie, brak bólu występujący w miejscu st. III, (uszkodzenie tkanek oraz komórek nerwowych, uszkodzone tkanki mogą być białawe lub szare),
- jeżeli występuje trzeci stopień oparzenia, pamiętaj o tym, że wokół występują często stopnie II i I.

Postępowanie w przypadku poparzenia:

- jeśli oparzenie miało miejsce na Twoich oczach natychmiast zdejmij biżuterię i odzież z miejsca oparzenia (w pierwszym etapie oparzenia np. wrzątkiem, wysoka temperatura jest utrzymywana przez odzież, zdjęcie odzieży w takiej sytuacji może zapobiec głębszym oparzeniom),
- schładzaj powierzchnie oparzenia pod chłodną bieżącą wodą nie krócej niż 15 minut lub załóż opatrunek hydrożelowy,
- załóż luźny opatrunek lub opatrunek hydrożelowy.

Pamiętaj, że:

- każde oparzenie twarzy, oczu lub krocza, oparzenia znacznej powierzchni ciała (powyżej 10 % - 1 % to powierzchnia dłoni ratowanego), wszystkie oparzenia III stopnia traktować jako ciężkie i zapewnić pomoc lekarską,
- nie należy przykrywać oparzeń twarzy chyba, że dysponujesz opatrunkiem hydrożelowym,
- jeśli powierzchnia oparzenia jest większa niż 10 % (1 dłoń poszkodowanego = około 1 % powierzchni jego ciała) należy chłodzić 1 minutę i zastosować termoizolację,
- opatrunki piankowe, np. Panthenol, stosuje się tylko na oparzenia I stopnia, np. słoneczne,
- nie należy przekłuwać pęcherzy, niczym nie smarować miejsca oparzenia,
- wezwij kwalifikowaną pomoc.

Postępowanie w przypadku oparzenia chemicznego:

- zachowaj szczególną ostrożność przed oparzeniem siebie,
- szybko strząśnij substancję ze skóry, obficie splucz wodą i dalej postępuj jak z oparzeniami termicznymi,
- jeśli jest to możliwe, zabezpiecz próbkę substancji,
- nie należy zobojętniać kwasów zasadami i na odwrót,
- wezwij kwalifikowaną pomoc.

Postępowanie w przypadku oparzenia oczu:

- przemyj oko pod zimną bieżącą wodą (strumień wody kierujemy od wewnętrznego do zewnętrznego kącika oka),
- załóż opatrunki na oczy,
- zapewnij wsparcie psychiczne,
- wezwij kwalifikowaną pomoc.

### **Porażenie prądem niskiego napięcia**

Podczas akcji ratowniczej należy przerwać obwód elektryczny, wyłączyć dopływ prądu w sieci głównej lub liczniku, gdy to możliwe, jeśli nie – wyciągnąć wtyczkę lub wyrwać przewód elektryczny. Nie dotykać poszkodowanego rękami. Jeśli nie ma możliwości wyłączenia prądu należy:

- stanąć na suchym materiale izolacyjnym (drewnianej skrzynce, gumowej lub plastikowej macie, grubej książce),
- odepchnąć kończyny poszkodowanego od źródła zagrożenia za pomocą kija od szczotki, drewnianego krzesła,
- nie dotykając poszkodowanego odciągnąć go od źródła zagrożenia, w ostateczności pociągnąć poszkodowanego za luźne, suche ubranie,
- skontrolować oddech i puls, jeśli poszkodowany jest nieprzytomny,
- w razie potrzeby przystąpić do resuscytacji,
- schłodzić miejsca oparzeń dużą ilością zimnej wody,
- ułożyć poszkodowanego w pozycji bocznej ustalonej,
- wezwać wykwalifikowaną pomoc.

### **Porażenie prądem wysokiego napięcia**

Nie wolno zbliżać się do poszkodowanego, do czasu powiadomienia o odcięciu dopływu prądu i w razie konieczności, o odizolowaniu przewodów elektrycznych. Należy zachować odległość, co najmniej 18 m, nie dopuszczać osób postronnych i wezwać pomoc medyczną.

### **Rany**

Raną nazywa się przerwanie ciągłości zewnętrznych powłok (skór, błon śluzowych) oraz głębszych tkanek. Niebezpieczeństwo rany polega na możliwości jej zakażenia, utracie krwi i płynów, uszkodzenia leżących w jej zakresie narządów, nerwów, naczyń, kości oraz ból.

Poglądy na sposób leczenia ran są w medycynie bardzo rozmaite, lecz powinieneś przestrzegać następujących założeń:

- każda rana może być źródłem zakażenia (tężec, zgorzel gazowa itp.),
- rana nie lubi zbędnego dotykania; niedrażniona broni najlepiej się sama,
- opatrunek odgrywa rolę psychiczną – uspokaja chorego (pozbawia go widoku rany), tamującą krwawienie, osłaniającą przed otoczeniem,
- dopływ powietrza do rany jest korzystny, pod warunkiem, że nie naraża to rany na szkodliwe bodźce z otoczenia,
- z rany nie należy wyjmować ciał obcych, mogą one pełnić rolę czynnika czasowo tamującego krwawienie.

Dobrym i zwykle dostępnym materiałem na zewnętrzną warstwę opatrunku osłaniającego i uciskowego jest chusta trójkątna. Jej wymiary powinny wynosić 136x90x90 cm, można ją wykonać z kawałka płótna, bawełny lub folii. Dłuższy brzeg nazywa się podstawą, boczne – rogami chusty, kąt przeciwległy do podstawy – wierzchołkiem. Za pomocą chusty można wykonywać opatrunki właściwie na każdej części ciała. Chusta trójkątna powinna stanowić typowy element opatrywania ran w nagłych wypadkach. Pamiętaj, że przy zawiązywaniu węzłów należy zwrócić uwagę, aby nigdy nie wypadały bezpośrednio nad raną ani w innym

miejscu, gdzie mogłyby wywierać bolesny ucisk. Nie zapomnij, aby w pierw przykryć ranę jałowymi gazikami a następnie chustę trójkątną.

**Opatrunek dłoni** – zranioną dłoń kładzie się na rozłożoną chustę tak, aby palce skierowane były na wierzchołek, nadgarstek zaś spoczywał na podstawie. Wierzchołek chusty narzuć nad dłonią w kierunku nadgarstka. Aby opatrunek mocno się trzymał i nie ześlizgiwał się, wierzchołek powinien być podciągnięty jak najdalej ku przedramieniu. Następnie owiń obydwoma rogami dłoń przytrzymując chustę między palcami opatrującego. Po skrzyżowaniu rogów nad nadgarstkiem i owinięciem stawu, zawiąż rogi ze sobą nad jego grzbietem.



Rys. 7. Opatrunek dłoni

**Opatrunek na oczy** – zabezpiecza oboje oczu, jest to konieczne ze względu na to, iż ruchy obu gałek ocznych są zsynchronizowane. Jeżeli zakryje się tylko uszkodzone oko, to poruszałyby się pod opatrunkiem razem ze zdrowym okiem. Chustę rozłóż na płaskim podłożu, wierzchołek załóż na szerokość trzech palców w stronę podstawy. Następnie podwiń podstawę dwukrotnie w stronę wierzchołka na tę samą szerokość. Podobnie zwiń chustę z drugiej strony, póki nie powstanie rodzaj opaski. Sporządzoną opaskę połóż na oboje oczu, zaś rogi zawiąż z boku głowy tak, aby węzeł nie uwierał ranego, gdy leży na wznak.



Rys. 8. Opatrunek oczu

## Złamania

Do najczęstszych przyczyn złamań należą uderzenia, zmiżdżenia, upadki, przygniecenia.

Na miejscu wypadku należy przede wszystkim ustalić czy mamy do czynienia ze złamaniem zamkniętym czy z otwartym. Przy złamaniu zamkniętym nie stwierdza się widocznej rany w okolicy złamania. W przypadku otwartego złamania w miejscu złamania znajduje się jedna lub kilka ran krwawiących, czasem widoczne są fragmenty kostne.

Ze względu na ból ranny unika ruchów w miejscu złamania lub w ogóle nie jest zdolny do ich wykonywania. W każdym przypadku złamania kości zostają również uszkodzone naczynia krwionośne; powstający wylew krwawy ogranicza się zwykle do okolicy złamania,

często tworząc obrzęk. Mogą ulec uszkodzeniu również nerwy, mięśnie i ścięgna. Otwarte złamanie zawsze powoduje zagrożenie zakażeniem.

Dla uniknięcia dodatkowych uszkodzeń w okolicznych tkankach oraz w samej kości nie wolno wykonywać żadnych ruchów w miejscu złamania. W przypadku stwierdzenia ran nakryć jałowym opatrunkiem. W celu uniknięcia dalszych uszkodzeń do czasu przybycia pogotowia ratunkowego pozostawia się poszkodowanego w pełnym spokoju. Można to osiągnąć przez właściwe ułożenie i obstawienie miejsca złamania odpowiednimi przedmiotami, a w niektórych przypadkach przy użyciu chust trójkątnych.

Pogotowie ratunkowe dysponuje różnymi szynami unieruchamiającymi, wobec czego unieruchamianie improwizowaną szyną (kijkami lub patykami) w ramach pierwszej pomocy jest zupełnie zbędne. Należy podkreślić, iż prawidłowe nałożenie szyny wymaga dużego doświadczenia. Zadaniem pierwszej pomocy jest nie tylko zabezpieczenie przed zakażeniem i ustawienie kończyny w bezruchu, lecz również przeciwdziałanie rozwinięciu się wstrząsu. Nie stosuje się pozycji przeciwwstrząsowej przy złamaniach czaszki, kręgosłupa i miednicy. W każdym przypadku złamania kości wzywa się pogotowie ratunkowe. Nie należy poszkodowanemu podawać jedzenia, picia czy zezwalać na palenie tytoniu.

Podczas unieruchamiania obowiązują ogólne zasady:

- w pierwszej kolejności należy ratować życie poszkodowanego, a dopiero później unieruchamiać złamanie,
- nawet w przypadku podejrzenia złamania, z poszkodowanym należy postępować tak, jakby złamanie wystąpiło rzeczywiście,
- złamanie należy unieruchomić na miejscu wypadku, bez jakichkolwiek prób nastawiania,
- poszkodowanego podejrzanego o złamanie należy pozostawić na miejscu wypadku do czasu unieruchomienia, jeśli jego życiu nie zagraża niebezpieczeństwo,
- poszkodowanego nie można przewozić bez uprzedniego unieruchomienia,
- w razie braku odpowiedniego materiału do unieruchomienia, poszkodowanego należy pozostawić do czasu przyjazdu kwalifikowanej pomocy, zapewniając mu na miejscu wypadku odpowiedni komfort i dokonywać kontroli czynności funkcji życiowych,
- w razie złamania otwartego należy najpierw opatrzyć ranę za pomocą opatrunku, a dopiero potem unieruchomić,
- niewłaściwe udzielanie pomocy może być przyczyną kolejnych obrażeń,
- przy złamaniu kończyn unieruchamia się dwa sąsiednie stawy,
- przy uszkodzeniu stawu unieruchamia się dwie sąsiednie kości.

**Unieruchamianie kończyn dolnych** – delikatnie zbliż kończynę nieuszkodzoną do złamanej, wsuń podkładkę między kolana a kostki, obwiąż chustami nogi poszkodowanego nad kolanem i poniżej złamania, drugą chustą obwiąż nogi poszkodowanego w kostkach i po skrzyżowaniu na tzw. podbiciu zawiąż węzeł na stopach poszkodowanego. Ścisła się mocno, lecz bez szarpania.



Rys. 9. Unieruchomienie kończyn dolnych za pomocą chust trójkątnych.



Rys. 10. Unieruchomienie kończyny dolnej za pomocą chust trójkątnych i koca

#### 4.4.2. Pytania sprawdzające

Odpowiadając na pytania, sprawdzisz, czy jesteś przygotowany do wykonania ćwiczeń.

1. Czym obowiązkiem jest udzielenie pierwszej pomocy poszkodowanemu?
2. W jaki sposób wezwiesz pomoc medyczną?
3. Jakie są ogólne zasady postępowania na miejscu wypadku?
4. Jakie kolejne elementy składają się na wzór „łańcucha ratunkowego”?
5. Jakie działania obejmuje resuscytacja?
6. Jaki jest sposób postępowania przy porażeniu prądem?
7. Jaki jest sposób postępowania przy omdleniu lub utracie świadomości?
8. Jaki jest sposób postępowania przy złamaniach?
9. Jaki jest sposób postępowania przy oparzeniach?
10. Jaki jest sposób postępowania przy zranieniach?

#### 4.4.3. Ćwiczenia

##### Ćwiczenie 1

Przeprowadź resuscytację na fantomie treningowym.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinienes:

- 1) zapoznać się z materiałem dotyczącym sposobów udzielania pierwszej pomocy z poradnika dla ucznia,
- 2) przeprowadzić na fantomie symulację resuscytacji przez co najmniej 2 minuty.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- fantom,
- rękawiczki jednorazowe,
- środki do dezynfekcji fantoma,
- poradnik dla ucznia.

##### Ćwiczenie 2

Dla opisanej poniżej sytuacji zaplanuj i zorganizuj udzielenie pierwszej pomocy, stosownie do stanu poszkodowanego.

W magazynie spadła z regału duża ciężka paczka uderzając ucznia, który przebywał tam sam. Zaalarmowani krzykiem poszkodowanego wbiegają do pomieszczenia trzej koledzy i widzą go leżącego na podłodze.

Badają stan poszkodowanego i stwierdzają, że poszkodowany jest:

- a) przytomny, oddycha, złamana lewa noga,
- b) nieprzytomny, oddycha, tętno wyczuwalne,
- c) nieprzytomny, brak oddechu, tętno wyczuwalne,
- d) nieprzytomny, brak tętna i oddechu, krwotok w okolicy głowy.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinienes:

- 1) zaprosić 3 kolegów do odegrania scenki,
- 2) uzgodnić z nauczycielem sposób wykonania zadania,
- 3) przygotować się do odegrania scenki (podzielcie się rolami, pierwszy uczeń powinien odegrać rolę poszkodowanego, drugi wzywającego przez telefon pogotowie ratunkowe, a następnie współdziałającego przy udzielaniu pierwszej pomocy, trzeci przyjmującego wezwanie pracownika pogotowia, czwarty rozpoczynający akcję pierwszej pomocy),
- 4) odegrać scenkę „a” na lekcji (przedstawić swoje zadanie i opisać stan poszkodowanego, poprosić „widzów”, aby po zakończeniu akcji ocenili, czy dla danego rozpoznania postępowano zgodnie z procedurą, zastosować całą procedurę udzielania pierwszej pomocy poszkodowanemu, po zakończeniu czynności, uzasadnij swoje postępowanie),
- 5) odegrać scenkę jeszcze trzy razy zamieniając się rolami i zmieniając rozpoznanie, które jest skutkiem wypadku (b, c, d),
- 6) uwzględnij za każdym razem możliwość urazu kręgosłupa,
- 7) jeśli w scenie „c” i „d” zastosuje się resuscytację to wykonaj ją na manekinie treningowym.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- fantom,
- rękawiczki jednorazowe,
- apteczka,
- środki do dezynfekcji fantoma,
- Poradnik dla ucznia.

### Ćwiczenie 3

Wezwij pogotowie ratunkowe i udziel pierwszej pomocy osobie poszkodowanej zgodnie z procedurą (symulacja).

„Janek na zajęciach zajmował się obsługą wirówki. Podczas zajęć stwierdził, iż wirówka nagle przestała działać. Chcąc zobaczyć co się zepsuło zauważył, że gniazdko do którego jest podłączona wirówka wypadło ze ściany. Poprawiając gniazdko został porażony prądem, upadając strącił wirówkę rozlewając zawarte w niej substancje.

Badając stan poszkodowanego stwierdzasz, że Janek jest przytomny, oddycha nieregularnie, zbladł, mówi niewyraźnie i nielogicznie”.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinienes:

- 1) zapoznać się z materiałem z Poradnika dla ucznia, dotyczącym sposobów udzielania pierwszej pomocy,
- 2) na podstawie zdobytych wiadomości zabezpieczyć miejsce wypadku, udzielić pierwszej pomocy w przypadku porażenia prądem, wstrząsu.

- Wyposażenie stanowiska pracy:
- rękawiczki jednorazowe,
  - apteczka,
  - Poradnik dla ucznia.

#### 4.4.4. Sprawdzian postępów

**Czy potrafisz:**

	<b>Tak</b>	<b>Nie</b>
1) sprawdzić czy poszkodowany jest przytomny?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2) zademonstrować sposób sprawdzania, czy poszkodowany oddycha?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3) wezwać pomoc medyczną i złożyć prawidłowy meldunek	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4) udrożnić drogi oddechowe?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5) zademonstrować sposób sprawdzania tętna?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6) zademonstrować ułożenie poszkodowanego w pozycji bezpiecznej	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7) zademonstrować na fantomie sposób przeprowadzenia resuscytacji	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8) wskazać na fantomie właściwe miejsce nacisku do uciśnięć klatki piersiowej?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9) zademonstrować na fantomie trzy sekwencje 2 oddechy ratownicze i 30 uciśnięć klatki piersiowej?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10) zastosować procedurę udzielania pierwszej pomocy poszkodowanemu, który jest przytomny, oddycha, tętno wyczuwalne i ma złamaną nogę?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11) zastosować procedurę udzielania pierwszej pomocy nieprzytomnemu, który oddycha i ma tętno wyczuwalne?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12) zastosować procedurę udzielania pierwszej pomocy nieprzytomnemu, który nie oddycha i ma tętno wyczuwalne?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13) zastosować procedurę udzielania pierwszej pomocy nieprzytomnemu z zatrzymanym oddechem i brakiem tętna?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14) udzielić pierwszej pomocy porażonemu prądem niskiego napięcia?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15) postępować z porażonym prądem?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16) udzielić pierwszej pomocy w przypadku zranienia?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



## 5. SPRAWDZIAN OSIĄGNIĘĆ

### INSTRUKCJA DLA UCZNIĄ

1. Przeczytaj uważnie instrukcję.
2. Podpisz imieniem i nazwiskiem kartę odpowiedzi.
3. Zapoznaj się z zestawem zadań testowych.
4. Test zawiera 20 zadań. Do każdego zadania dołączone są 4 możliwości odpowiedzi. Tylko jedna jest prawidłowa.
5. Udzielaj odpowiedzi na załączonej karcie odpowiedzi, stawiając w odpowiedniej rubryce znak X. W przypadku pomyłki należy błędną odpowiedź zaznaczyć kółkiem, a następnie ponownie zakreślić odpowiedź prawidłową.
6. Pracuj samodzielnie, bo tylko wtedy będziesz miał satysfakcję z wykonanego zadania.
7. Jeśli udzielenie odpowiedzi będzie Ci sprawiało trudność, wtedy odłóż jego rozwiązanie na później i wróć do niego, gdy zostanie Ci wolny czas.
8. Na rozwiązanie testu masz 45 minut.

Powodzenia!

### ZESTAW ZADAŃ TESTOWYCH

1. Kodeks pracy ma rangę
  - a) ustawy.
  - b) zasad bhp.
  - c) rozporządzenia,
  - d) regulaminu pracy.
2. Odpowiedzialność za stan bezpieczeństwa w zakładzie pracy ponosi
  - a) organizacja związkowa działająca w zakładzie pracy.
  - b) inspektor Państwowej Inspekcji Pracy.
  - c) społeczny inspektor pracy.
  - d) pracodawca.
3. Młodociany pracownik może podjąć pracę
  - a) tylko w warunkach braku zagrożeń na stanowisku pracy.
  - b) w warunkach stwarzających zagrożenia, po przeszkoleniu bhp.
  - c) w warunkach stwarzających zagrożenia, ale tylko w krótkim czasie.
  - d) w warunkach stwarzających zagrożenia, pod bezpośrednią opieką instruktora.
4. Stosowanie naszników i wkładek przeciwhałasowych jest konieczne, przy pracy operatora urządzeń chemicznych w trakcie
  - a) pobierania próbek wody w warunkach terenowych.
  - b) przeladunku surowca z magazynu na produkcję.
  - c) przewozu materiałów na wózku widłowym.
  - d) mielenia surowca w młynach kulowych.

5. Informacje o sposobie postępowania, w przypadku uwolnienia substancji niebezpiecznej dla środowiska, można znaleźć w
- Kodeksie pracy.
  - regulaminie pracy.
  - w zbiorowym układzie pracy.
  - karcie charakterystyki substancji niebezpiecznej.
6. Przy wytwornicach acetylenu posiadających lej zasypowy do karbidu zabronione jest stosowanie do jego przepychania narzędzi stalowych, gdyż ich użycie może spowodować
- zanieczyszczenie karbidu odłamkami stali.
  - korozję użytych narzędzi stalowych.
  - wybuch i palenie się acetylenu.
  - zapalenie się karbidu.
7. Opakowanie toluenu opatrzone jest następującą informacją:

Zastosować środki ostrożności zapobiegające wyładowaniom elektrostatycznym

- Oznacza to, że toluen powinien być pakowany do
- kanistrów z tworzyw sztucznych.
  - butli szklanych zamykanych szklanym korkiem.
  - butli szklanych zamykanych gumowym korkiem.
  - butli szklanych z koszem wypełnionym trocinami.
8. Pracodawca, w przypadku, gdy na stanowisku pracy wydzielają się substancje niebezpieczne, w pierwszej kolejności powinien
- zmienić technologię produkcji na bardziej bezpieczną, jeżeli jest to możliwe pod względem technicznym.
  - powiadomić pracownika o ryzyku zawodowym.
  - zapewnić środki ochrony indywidualnej.
  - zapewnić środki ochrony zbiorowej.
9. Pracownik, wykonując prace remontowe zbiorników, w których atmosfera może zawierać toksyczne gazy powinien założyć
- aparat tlenowy i wchodzić do zbiornika tylko w obecności drugiego pracownika.
  - maskę przeciwgazową i okulary ochronne.
  - maskę przeciwgazową i odzież ochronną.
  - aparat tlenowy i odzież ochronną.
10. Do gaszenia palącego się sodu należy zastosować gaśnicę oznakowaną literą
- A.
  - B.
  - C.
  - D.
11. Pierwszą czynnością, w przypadku porażenia prądem, jest
- odciągnięcie poszkodowanego od miejsca zdarzenia.
  - przerwanie obwodu elektrycznego.
  - wezwanie pogotowia ratunkowego.
  - rozpoczęcie resuscytacji.

12. W przypadku otwartego złamania kończyny dolnej, z równoczesnym krwawieniem, należy
- założyć sterylny opatrunek, zabandażować, unieruchomić złamaną kość.
  - polewać strumieniem czystej wody do przybycia pomocy lekarskiej.
  - przewieźć poszkodowanego do szpitala w istniejącym położeniu.
  - dokonać zatrzymania krwawienia.
13. Oznak krążenia u poszkodowanego szukamy na tętnicy
- promieniowej przebiegającej po wewnętrznej stronie nadgarstka.
  - szyjnej tylko i wyłącznie kciukiem i palcem wskazującym.
  - szyjnej dwoma palcami.
  - udowej.
14. Alarmowy telefon pogotowia ratunkowego to
- 969.
  - 919.
  - 999.
  - 998.
15. W przypadku połknięcia kwasu siarkowego (VI) należy natychmiast
- podać do picia duże ilości wody, ale nie powodować wymiotów.
  - spowodować wymioty, ewentualnie wykonać płukanie żołądka.
  - podać do picia duże ilości kwasu cytrynowego.
  - podać do picia mleko i spowodować wymioty.
16. Krwawiące rany najlepiej opatrzyć
- watą, gdyż dobrze wchłania krew.
  - opaską uciskową.
  - jałową gazą.
  - plastrem.
17. Przytomną ofiarę wypadku, z podejrzeniem urazu kręgosłupa piersiowego, należy ułożyć
- płasko na wznak z nogami podniesionymi do góry.
  - płasko na wznak, na twardym podłożu.
  - na brzuchu.
  - na boku.
18. Pierwsza pomoc, w przypadku ostrych zatruc **nie** polega na
- eliminacji substancji z organizmu.
  - przerwaniu narażenia toksyczną substancją.
  - trzymaniu lub przywróceniu czynności życiowych.
  - zastosowaniu właściwej odtrutki w formie iniekcji.
19. Wchłanianie toksycznych pyłów w największym stopniu zachodzi przez
- skórę.
  - układ pokarmowy.
  - drogi oddechowe.
  - tkankę tłuszczową.

20. Ból, zaczerwienienie i pęcherze surowicze na skórze są charakterystyczne dla oparzenia
- a) III stopnia.
  - b) I stopnia.
  - c) II stopnia.
  - d) chemicznego.

## KARTA ODPOWIEDZI

Imię i nazwisko.....

### Stosowanie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska

Zakreśl poprawną odpowiedź.

Nr zadania	Odpowiedź				Punkty
1	a	b	c	d	
2	a	b	c	d	
3	a	b	c	d	
4	a	b	c	d	
5	a	b	c	d	
6	a	b	c	d	
7	a	b	c	d	
8	a	b	c	d	
9	a	b	c	d	
10	a	b	c	d	
11	a	b	c	d	
12	a	b	c	d	
13	a	b	c	d	
14	a	b	c	d	
15	a	b	c	d	
16	a	b	c	d	
17	a	b	c	d	
18	a	b	c	d	
19	a	b	c	d	
20	a	b	c	d	
<b>Razem:</b>					

## 6. LITERATURA

1. Buchfelder A., Buchfelder M.: Podręcznik pierwszej pomocy. PZWL, Warszawa 1999
2. Mac S., Leowski J.: Bezpieczeństwo i higiena pracy. WSiP, Warszawa 1999
3. Kodeks Pracy
4. Rączkowski B.: Bhp w praktyce. ODDK, Gdańsk 2002
5. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. „Prawo ochrony środowiska”, Dz. U. 2001.62.627
6. Wytyczne 2005 Resuscytacji Krążeniowo Oddechowej, Polska Rada Resuscytacji  
<http://www.prc.krakow.pl/wyty/wyt2005.html>
7. <http://www.ciop.pl/612.html>
8. <http://ergonomia.ioz.pwr.wroc.pl/>
9. <http://scholaris.pl>