

1



ELEKTRYK

**Stosowanie przepisów BHP,
ochrony przeciwpożarowej
oraz ochrony środowiska**



MINISTERSTWO EDUKACJI
NARODOWEJ



Andrzej Wadas

**Stosowanie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy,
ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska
724[01].O1.01**

Poradnik dla ucznia

Wydawca
Instytut Technologii Eksploatacji – Państwowy Instytut Badawczy
Radom 2007

Recenzenci:

mgr inż. Urszula Kaczorkiewicz

mgr inż. Henryk Kucharski

Opracowanie redakcyjne:

mgr inż. Barbara Kapruziak

Konsultacja:

Mgr inż. Ryszard Dolata

Poradnik stanowi obudowę dydaktyczną programu jednostki modułowej 724[01].O1.01 „Stosowanie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska”, zawartego w modułowym programie nauczania dla zawodu elektryk.

Wydawca

Instytut Technologii Eksploatacji – Państwowy Instytut Badawczy, Radom 2007

SPIS TREŚCI

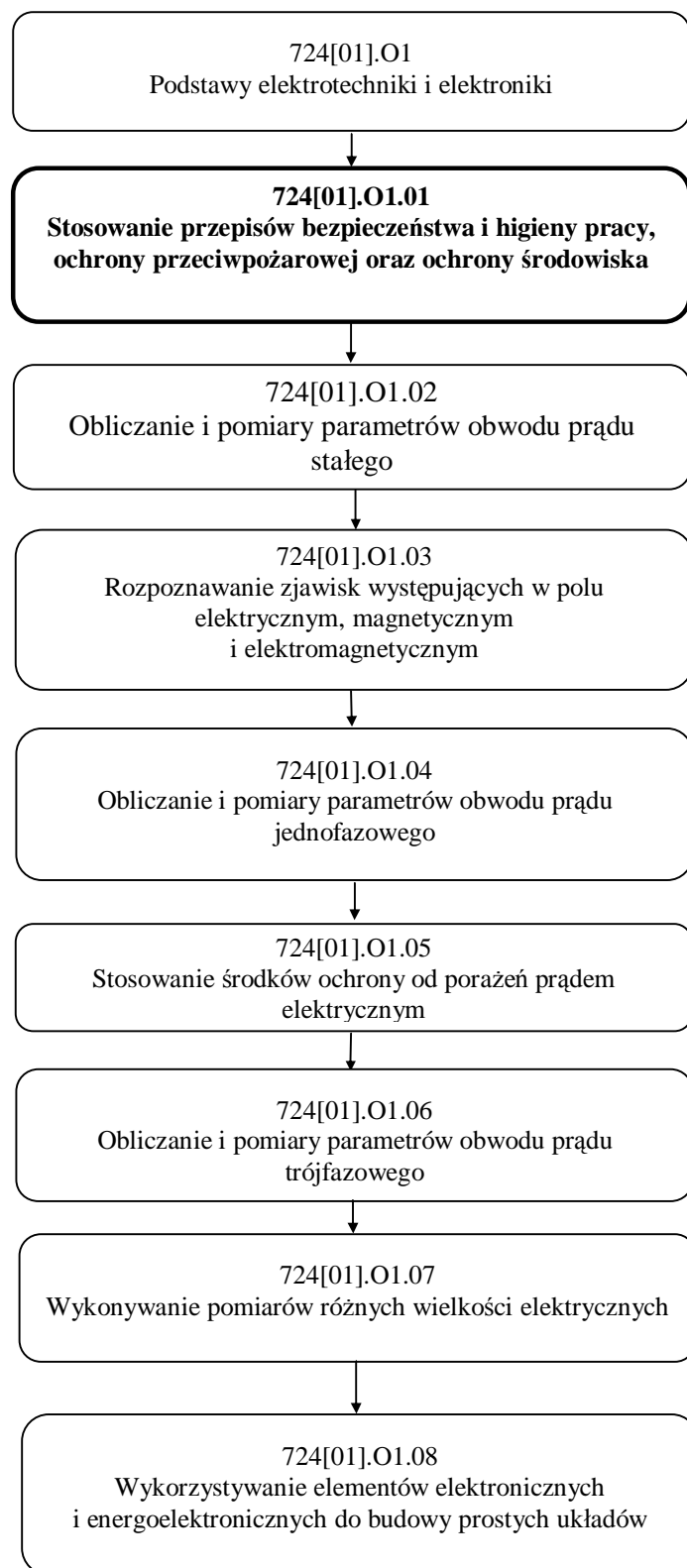
1. Wprowadzenie	3
2. Wymagania wstępne	5
3. Cele kształcenia	6
4. Materiał nauczania	7
4.1. Prawna ochrona pracy	7
4.1.1. Materiał nauczania	7
4.1.2. Pytania sprawdzające	9
4.1.3. Ćwiczenia	9
4.1.4. Sprawdzian postępów	9
4.2. Czynniki szkodliwe dla zdrowia, uciążliwe i niebezpieczne	10
4.2.1. Materiał nauczania	10
4.2.2. Pytania sprawdzające	17
4.2.3. Ćwiczenia	18
4.2.4. Sprawdzian postępów	18
4.3. Zasady kształtowania bezpiecznych i higienicznych warunków pracy	19
4.3.1. Materiał nauczania	19
4.3.2. Pytania sprawdzające	23
4.3.3. Ćwiczenia	23
4.3.4. Sprawdzian postępów	24
4.4. Zagrożenie pożarowe. Zasady ochrony przeciwpożarowej	25
4.4.1. Materiał nauczania	25
4.4.2. Pytania sprawdzające	29
4.4.3. Ćwiczenia	30
4.4.4. Sprawdzian postępów	31
4.5. Zasady ochrony środowiska na stanowisku pracy	32
4.5.1. Materiał nauczania	32
4.5.2. Pytania sprawdzające	34
4.5.3. Ćwiczenia	34
4.5.4. Sprawdzian postępów	35
4.6. Postępowanie w przypadku zagrożenia życia i zdrowia	36
4.6.1. Materiał nauczania	36
4.6.2. Pytania sprawdzające	40
4.6.3. Ćwiczenia	40
4.6.4. Sprawdzian postępów	42
5. Sprawdzian osiągnięć	43
6. Literatura	48

1. WPROWADZENIE

Poradnik, który Ci przekazujemy będzie pomocny w przyswajaniu wiedzy dotyczącej pojęć z zakresu bhp, zasad kształtowania bezpiecznych i higienicznych warunków pracy oraz ogólnych zasad bezpieczeństwa na stanowisku pracy, a także w kształtowaniu umiejętności dostrzegania zagrożeń dla zdrowia lub życia, występujących na stanowisku pracy i ich skutecznego eliminowania lub ograniczania.

W Poradniku zamieszczono:

- wymagania wstępne określające umiejętności, jakie powinieneś posiadać, abyś mógł bez problemów rozpocząć pracę z poradnikiem,
- cele kształcenia, czyli wykaz umiejętności, jakie opanujesz w wyniku kształcenia w ramach tej jednostki modułowej,
- materiał nauczania, czyli wiadomości teoretyczne konieczne do opanowania treści jednostki modułowej,
- zestaw pytań sprawdzających, czy opanowałeś już podane treści,
- ćwiczenia zawierające polecenia, sposób wykonania oraz wyposażenie stanowiska pracy, które pozwolą Ci ukształtować określone umiejętności praktyczne,
- sprawdzian postępów, pozwalający sprawdzić Twój poziom wiedzy po wykonaniu ćwiczeń,
- sprawdzian osiągnięć opracowany w postaci testu, który umożliwi Ci sprawdzenie Twoich wiadomości i umiejętności opanowanych podczas realizacji programu danej jednostki modułowej,
- literaturę związaną z programem jednostki modułowej umożliwiającą pogłębienie Twojej wiedzy z zakresu programu tej jednostki.



Schemat układu jednostek modułowych

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Przystępując do realizacji programu jednostki modułowej powinieneś umieć:

- komunikować się i pracować w zespole,
- dokonywać oceny swoich umiejętności,
- korzystać z różnych źródeł informacji,
- wyszukiwać, selekcjonować, porządkować, przetwarzać i przechowywać informacje niezbędne do wykonywania zadań zawodowych,
- interpretować założenia teoretyczne i stosować je w praktyce,
- analizować treść działania, dobierać metody i plan rozwiązania,
- uzasadniać działanie na podstawie określonej teorii, planować czynności,
- interpretować wyniki doświadczeń i dokonywać uogólnień,
- samodzielnie podejmować decyzje,
- charakteryzować zjawiska chemiczne,
- charakteryzować zjawiska fizyczne,
- charakteryzować zjawiska biologiczne,
- identyfikować elementy anatomii człowieka,
- identyfikować podstawowe funkcje organizmu człowieka.

3. CELE KSZTAŁCENIA

W wyniku realizacji programu jednostki modułowej powinieneś umieć:

- zinterpretować podstawowe akty prawne, prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy związane z bezpieczeństwem i higieną pracy,
- określić podstawowe obowiązki pracodawcy w zakresie zapewnienia bezpiecznych i higienicznych warunków pracy,
- wskazać konsekwencje naruszenia przepisów i zasad bhp podczas wykonywania zadań zawodowych,
- rozpoznać czynniki niebezpieczne i szkodliwe, występujące w pracy elektryka oraz wskazać sposoby ich ograniczenia lub eliminacji,
- zastosować zasady bezpiecznej pracy przy urządzeniach elektrycznych,
- dobrać środki ochrony indywidualnej do wykonywanych prac,
- zareagować w przypadku pożaru zgodnie z instrukcją przeciwpożarową,
- zastosować podręczny sprzęt oraz środki gaśnicze zgodnie z zasadami ochrony przeciwpożarowej,
- zastosować zasady ochrony środowiska na stanowisku pracy,
- udzielić pierwszej pomocy osobom poszkodowanym zgodnie z obowiązującymi zasadami.

4. MATERIAŁ NAUCZANIA

4.1. Prawna ochrona pracy

4.1.1. Materiał nauczania

Sprawny system umożliwiający zapewnienie bezpieczeństwa i higieny w miejscu pracy jest jednym z niezbędnych warunków wypełnienia ustawowych obowiązków państwa w stosunku do jego obywateli.

Nieodłącznym elementem systemu ochrony pracy jest prawo pracy, zaś najważniejszym polskim aktem prawnym, regulującym m.in. kwestie bezpieczeństwa i higieny pracy jest Kodeks Pracy.

Instytucjami powołanymi do nadzoru i kontroli przestrzegania prawa pracy oraz przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, a także warunków środowiska pracy są przede wszystkim: Państwowa Inspekcja Pracy (PIP) oraz Państwowa Inspekcja Sanitarna.

Spółeczną kontrolę przestrzegania prawa pracy, w tym przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, sprawuje społeczna inspekcja pracy.

Podstawowe zasady prawa pracy:

- każdy ma prawo do swobodnie wybranej pracy,
- minimalną wysokość wynagrodzenia za pracę określa państwo,
- nawiązanie stosunku pracy oraz ustalenie warunków pracy i płacy wymaga zgodnego oświadczenia woli pracodawcy i pracownika,
- pracodawca jest obowiązany szanować godność i inne dobra pracownika,
- jakkolwiek dyskryminacja w zatrudnieniu jest niedopuszczalna.
- Podstawowe prawa pracownika:
 - prawo do godziwego wynagrodzenia za pracę,
 - prawo do wypoczynku,
 - prawo do tworzenia organizacji i przystępowania do nich,
 - prawo do powstrzymania się od wykonywanej pracy w przypadku, gdy warunki pracy nie odpowiadają przepisom bezpieczeństwa i higieny pracy i stwarzają bezpośrednie zagrożenie dla życia lub zdrowia pracownika bądź innych osób (zachowując przy tym prawo do wynagrodzenia).

Podstawowe obowiązki pracodawcy:

1. Pracodawca ponosi odpowiedzialność za stan bezpieczeństwa i higieny pracy w zakładzie pracy.
2. Pracodawca jest obowiązany chronić zdrowie i życie pracowników poprzez zapewnienie bezpiecznych i higienicznych warunków pracy przy odpowiednim wykorzystaniu osiągnięć nauki i techniki. W szczególności pracodawca jest obowiązany:
 - organizować pracę w sposób zapewniający bezpieczne i higieniczne warunki 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,
 - zapewniać wykonanie nakazów, wystąpień, decyzji i zarządzeń wydawanych przez organy nadzoru nad warunkami pracy,
 - zapewniać wykonanie zaleceń społecznego inspektora pracy.
3. Pracodawca oraz osoba kierująca pracownikami są obowiązani znać, w zakresie niezbędnym do wykonywania ciężących na nich obowiązków, przepisy o ochronie pracy, w tym przepisy oraz zasady bezpieczeństwa i higieny pracy.

4. W razie, gdy jednocześnie w tym samym miejscu wykonują pracę pracownicy zatrudnieni przez różnych pracodawców, pracodawcy ci mają obowiązek:
 - współpracować ze sobą,
 - wyznaczyć koordynatora sprawującego nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy wszystkich pracowników zatrudnionych w tym samym miejscu,
 - ustalić zasady współdziałania uwzględniające sposoby postępowania w przypadku wystąpienia zagrożeń dla zdrowia lub życia pracowników.
5. Pracodawca rozpoczynający działalność jest obowiązany, w terminie 30 dni od dnia rozpoczęcia tej działalności, zawiadomić na piśmie właściwego inspektora pracy i właściwego państwowego inspektora sanitarnego o miejscu, rodzaju i zakresie prowadzonej działalności.

Obowiązki pracownika:

1. Przestrzeganie przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy jest podstawowym obowiązkiem pracownika. W szczególności pracownik jest obowiązany:
 - znać przepisy i zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, brać udział w szkoleniu i instruktażu z tego zakresu oraz poddawać się wymaganym egzaminom sprawdzającym,
 - wykonywać pracę w sposób zgodny z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosować się do wydawanych w tym zakresie poleceń i wskazówek przełożonych,
 - dbać o należyty stan maszyn, urządzeń, narzędzi 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,
 - niezwłocznie zawiadomić przełożonego o zauważonym w zakładzie pracy wypadku albo zagrożeniu życia lub zdrowia ludzkiego oraz ostrzec współpracowników, a także inne osoby znajdujące się w rejonie zagrożenia o grożącym im niebezpieczeństwie,
 - współdziałać z pracodawcą i przełożonymi w wypełnianiu obowiązków dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

1. Organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy.
2. Dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowanie zgodnie z przeznaczeniem.
3. Organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy.
4. Dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowanie zgodnie z przeznaczeniem.
5. Egzekwować przestrzeganie przez pracowników przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy.
6. Zapewniać wykonanie zaleceń lekarza sprawującego opiekę zdrowotną nad pracownikami.

4.1.2. Pytania sprawdzające

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

1. Jakie są podstawowe obowiązki pracodawcy w zakresie bhp?
2. Jakie są podstawowe obowiązki pracownika w zakresie bhp?
3. Jakie są podstawowe prawa pracownika w zakresie bhp?
4. Do czego jest zobowiązana osoba kierująca pracownikami?

4.1.3. Ćwiczenia

Ćwiczenie 1

Wyobraź sobie, że jesteś szefem firmy instalatorskiej zatrudniającej 15 osób: 13 elektryków, 1 księgową i 1 sekretarkę. Co musisz zrobić, żeby Twoja firma działała zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy?

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) dobrać partnerów do pracy w grupie.
- 2) zastanowić się, jakie musisz podjąć obowiązki organizacyjne, uwzględniając prawa i obowiązki swoich pracowników; zapisać wszystkie propozycje na kartce (I faza burzy mózgów – nie krytykując żadnego z pomysłów Twoich koleżanek/kolegów).
- 3) zgromadzić w podręcznej biblioteczce niezbędne akty prawne (abyś mógł w razie potrzeby powołać się na konkretne zapisy)
- 4) zaprezentować efekty pracy grupy na forum klasy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- duże arkusze papieru,
- mazaki,
- tablica flip-chart,
- Kodeks Pracy, wybrane rozporządzenia.

4.1.4. Sprawdzian postępów

Czy potrafisz:

- | | Tak | Nie |
|---|--------------------------|--------------------------|
| 1) wymienić podstawowe obowiązki pracodawcy w zakresie bhp? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2) wymienić podstawowe obowiązki pracownika w zakresie bhp? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3) wymienić prawa pracownika w zakresie bhp? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

4.2. Czynniki szkodliwe dla zdrowia, uciążliwe i niebezpieczne

4.2.1. Materiał nauczania

W procesie każdej pracy człowiek jest narażony na oddziaływanie wielu zagrożeń. Zagrożeniem jest taki stan środowiska pracy, który może spowodować wypadek lub chorobę, na przykład:

- potencjalnie niebezpieczny przepływ energii,
- źródło ryzyka,
- fizyczne lub chemiczne cechy materiału, systemu, procesu,
- obiekt lub sytuacja, okoliczności, ogół czynników lub zjawisk.

O tym, co zagraża, informuje każdy czynnik środowiska pracy, zwany także czynnikiem zagrożenia, często spowodowany błędami w organizacji procesu, wyposażeniu stanowiska pracy, materiałach, narzędzi, a także brakiem umiejętności u człowieka. O poziomie bezpieczeństwa decyduje stan obiektów pracy, pomieszczeń pracy, stanowisk i procesów pracy, pomieszczeń i urządzeń higieniczno-sanitarnych.

Większość urazów, jakich doznają ludzie powodowana jest ich własnymi błędami popełnianymi w etapach odbioru informacji, podejmowania decyzji i wykonywania czynności. Niekiedy ich lekkomyślnością, brakiem wiedzy lub nieodpowiednim zachowaniem. Wypadki są wydarzeniami nieplanowanymi i zawsze doprowadzają do urazów. Zdarzenia wypadkowe występują w określonych warunkach fizycznych, organizacyjnych i społecznych. Te warunki mogą stanowić ważny element wpływający na prawdopodobieństwo wystąpienia zdarzeń wypadkowych.

Umiejętność rozpoznawania i identyfikowania zagrożeń decyduje o tym, czy człowiek w porę będzie mógł zareagować w określonych okolicznościach zagrażających życiu lub zdrowiu, a przez to uniknąć wypadku bądź ograniczyć jego skutki urazowe. Z punktu widzenia zapewnienia bezpieczeństwa człowieka w środowisku pracy rozpoznanie zagrożeń stanowi jeden z najważniejszych elementów kształtowania warunków pracy.

Czynniki zagrożenia, w aspekcie ich natury i zgodnie z obowiązującą w normach klasyfikacją dzieli się na:

- czynniki fizyczne,
- czynniki chemiczne,
- czynniki biologiczne,
- czynniki psychospołeczne (w tym organizacyjne).

Z punktu widzenia oddziaływania tych czynników na organizm człowieka dzieli się je na:

- czynniki niebezpieczne (zagrożające życiu),
- czynniki szkodliwe (zagrożające zdrowiu),
- czynniki uciążliwe.

Praca w warunkach ekspozycji na oddziaływanie wymienionych czynników stwarza możliwość wystąpienia niekorzystnych skutków dla zdrowia i życia człowieka.

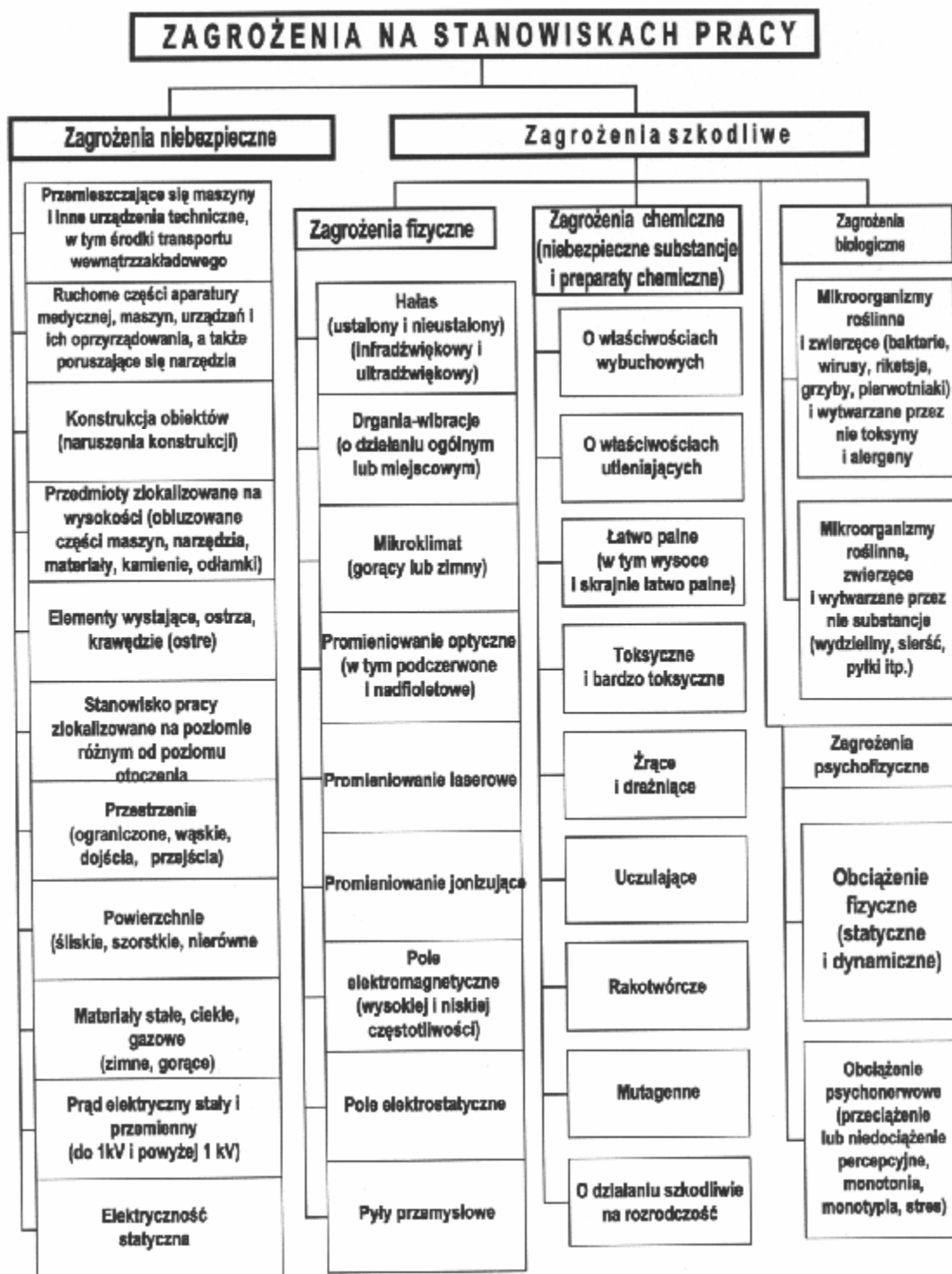
Prawdopodobieństwo i zakres wystąpienia tych następstw określane jest jako ryzyko zawodowe.

Widać więc, że ryzyko zawodowe, związane z wykonywaną pracą wynika z narażenia pracownika na działanie czynników niebezpiecznych, szkodliwych i uciążliwych występujących na stanowisku pracy.

Czynniki niebezpieczne to czynniki, których oddziaływanie może prowadzić do urazu lub innego istotnego natychmiastowego pogorszenia stanu zdrowia człowieka bądź do zejścia śmiertelnego.

Czynniki szkodliwe to czynniki, których oddziaływanie może prowadzić do pogorszenia stanu zdrowia człowieka.

Czynniki uciążliwe to czynniki, które nie stanowią zagrożenia dla życia lub zdrowia człowieka, ale utrudniają pracę lub przyczyniają się w inny istotny sposób do obniżenia jego zdolności do wykonywania pracy, bądź też wpływają na zmniejszenie wydajności.



Rys. 1. Zagrożenia na stanowiskach pracy [10, s. 19]

Elementy procesu rozpoznawania zagrożeń to:

- właściwe odczytywanie sygnałów,
- zrozumienie przebiegu procesów pracy,
- postrzeganie środowiska pracy w oparciu o kryteria bezpieczeństwa,
- postrzeganie zawczasu czynników (przyczyn) zagrożeń.

Do grupy najłatwiej identyfikowalnych zagrożeń zaliczane są zagrożenia fizyczne. Ich rozpoznanie uzależnione jest od ogólnej sprawności zmysłów człowieka, a ich identyfikacja możliwa jest poprzez niezbyt skomplikowany pomiar odpowiednimi przyrządami-miernikami obecnie zaopatrzonymi w wyświetlacz cyfrowy. Wśród tej grupy zagrożeń szczególną uwagę, ze względu na powszechność występowania, powodują:

- hałas,
- czynniki mikroklimatu,
- prąd elektryczny,
- drgania,
- oświetlenie,
- zagrożenia mechaniczne.

Hałas to zbiór dźwięków nieprzyjemnych, dokuczliwych i niepożądanych w miejscu pracy. Hałas emitują różne obiekty i maszyny, a także pracujący ludzie. Źródłami hałasu są na ogół zużywające się części maszyn, zbyt głośno zachowujący się ludzie, wadliwe instalacje, wadliwie zaprojektowane i zbudowane maszyny. Hałas oddziałuje przede wszystkim na narządy słuchu, ale również zakłóca procesy przemiany materii, pracę układu nerwowego i układu krążenia. W zależności od częstotliwości drgań fali dźwiękowej rozróżnia się cztery rodzaje hałasu:

- hałas słyszalny, o częstotliwości od 16 Hz (herców) do 16 000 Hz,
- hałas infradźwiękowy, o częstotliwości $f < 16$ Hz,
- hałas ultradźwiękowy, o częstotliwości od 16 000 Hz do 1010 Hz,
- hałas hiperdźwiękowy, o częstotliwości $f > 1010$ Hz.

Czynniki kształtujące mikroklimat to cechy powietrza:

- temperatura powietrza,
- prędkość ruchu powietrza,
- wilgotność powietrza,
- temperatura promieniowania.

Odczucia termiczne człowieka w środowisku pracy warunkują ponadto:

- wysiłek fizyczny przy czynnościach wykonywanych,
- czas aklimatyzacji w pomieszczeniu,
- cechy termiczne odzieży roboczej,
- wiek.

Najkorzystniejszy jest taki układ czynników warunkujących odczucia cieplne, który gwarantuje osiągnięcie komfortu termicznego organizmu, a więc stanu, w którym człowiek czuje się najlepiej. Komfort termiczny to taki stan mikroklimatu, w którym osiągnięta jest równowaga wymiany ciepła organizmu z otoczeniem.

Prąd elektryczny przepływając przez ciało człowieka wywołuje w nim zmiany chemiczne i biologiczne groźne dla zdrowia i życia. Działanie prądu może się objawiać w postaci:

- zmian elektrolitycznych,
- oparzeń,
- zaburzeń czynności fizjologicznych.

Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym zależy od:

- natężenia prądu,
- czasu rażenia (czasu przepływu prądu przez organizm),
- wartości częstotliwości.

Najbardziej niebezpieczny jest prąd o częstotliwości sieciowej 50–60 Hz, ponieważ jest ona zbliżona do częstotliwości bioprądów w organizmie (niebezpieczeństwo zmniejsza się wraz ze zwiększaniem się częstotliwości ponad wartość 50–60 Hz).

Przy przepływie prądu stałego niebezpieczeństwo porażenia prądem jest mniejsze.

Prąd przepływający przez ciało człowieka jest proporcjonalny do napięcia dotykowego, czyli napięcia między dwoma elementami przewodzącymi znajdującymi się w zasięgu ręki i odwrotnie proporcjonalny do rezystancji ciała.

Rezystancja ciała zmienia się i jest zależna od:

- warunków środowiskowych,
- stanu naskórka,
- indywidualnych cech człowieka.

Minimalna niebezpieczna dla człowieka wartość prądu płynącego przez organizm wynosi 30 mA prądu przemiennego i 70 mA prądu stałego.

Najczęstszymi przyczynami porażenia prądem są: nieostrość, lekkomyślność, lekceważenie przepisów, omyłki, brak nadzoru, brak konserwacji i nieznanostwo instrukcji.

Aby nie dopuścić do przepływu przez ciało człowieka prądu rażeniowego bądź też ograniczyć czas przepływu prądu, a tym samym zapobiec powstaniu groźnych dla zdrowia i życia skutków, w instalacjach i urządzeniach elektrycznych stosuje się ochronę przeciwporażeniową.

Środki ochrony przeciwporażeniowej:

a) organizacyjne:

- systematyczne szkolenie pracowników,
- uprawnienia kwalifikacyjne dla elektryków,
- konserwacja i pomiary kontrolne,
- właściwe oświetlenie,
- stosowanie sprzętu ochrony osobistej,

b) techniczne:

- ochrona podstawowa (przed dotykiem bezpośrednim): izolowanie części czynnych, przegrody lub osłony, ogrodzenia, bariery, umieszczenie poza zasięgiem ręki, wysokoczułe urządzenia ochronne różnicowoprądowe (uzupełniający środek ochrony),
- ochrona dodatkowa (przed dotykiem pośrednim): samoczynne wyłączenie zasilania, separacja elektryczna, izolacja stanowiska, nieuziemione połączenia wyrównawcze miejscowe, zastosowanie urządzeń o II klasie ochronności.

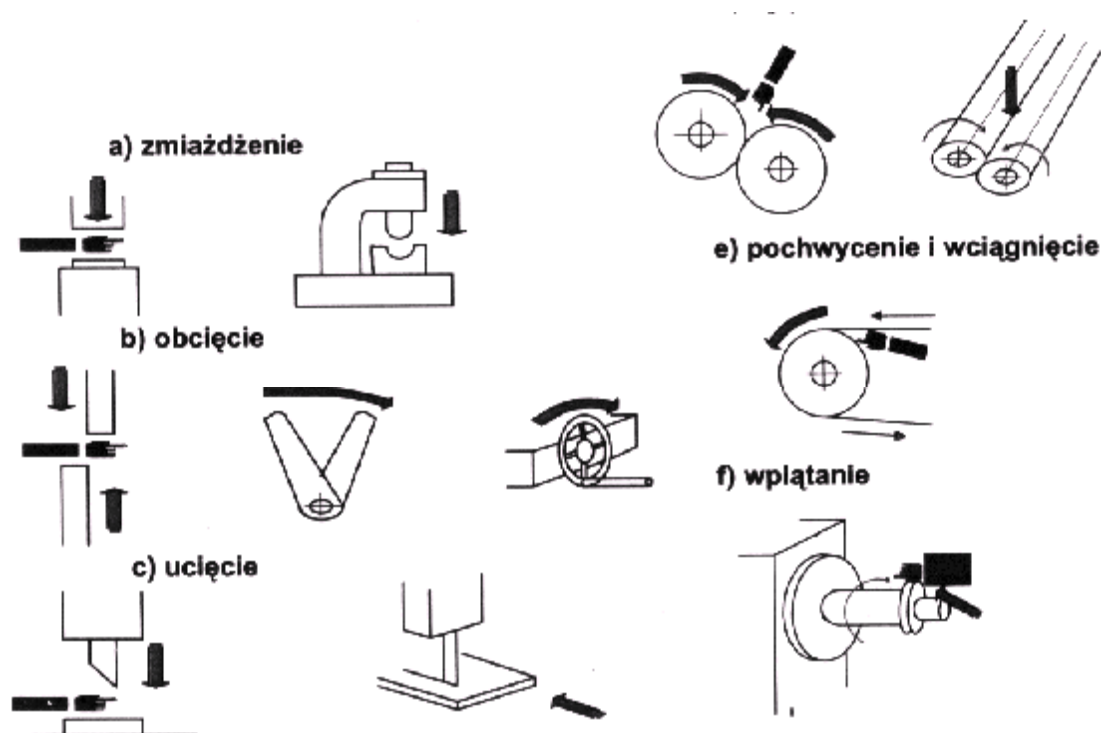
Oświetlenie jest to skutek odbicia promieniowania optycznego widzialnego (światła) skierowanego na dowolny obiekt. Dzięki temu zjawisku następuje pobudzenie wzroku do widzenia i postrzegania. O prawidłowości oświetlenia decyduje natężenie i równomierność światła. Dla higieny wzroku istotna jest barwa światła oraz jego rodzaj. Najkorzystniejszym dla wzroku jest światło naturalne, słoneczne o barwie zbliżonej do koloru jasnożółtego.

Oświetlenie sztuczne może być ogólne, miejscowe lub złożone (jednocześnie ogólne i miejscowe). Złe oświetlenie w dłuższym okresie czasu prowadzi do trwałego osłabienia wzroku. W innych przypadkach jest zagrożeniem uciążliwym, powodującym nadmierne obciążenia narządu wzroku, a w następstwie bóle głowy, pogorszenie samopoczucia, zmęczenie.

Drgania, czyli wibracje są zagrożeniem powszechnie występującym. Źródłem drgań są ruchome elementy maszyn i urządzeń, silniki i generatory energii oraz wyposażenie

technologiczne. Drgania z miejsc ich powstawania przenoszone są przez podesty, podłogi, pomosty, platformy oraz siedziska i podłogi na układ mięśniowo-kostny człowieka. Charakterystycznymi parametrami drgań są ich częstotliwość i amplituda. Szczególnie groźne dla człowieka są częstotliwości niskie od 0,7 do 90 Hz, gdyż mogą pokrywać się z częstotliwością drgań własnych narządów wewnętrznych organizmu człowieka. Jest to przyczyną wybroczyn i rozległych krwotoków, a nawet rozerwania narządów.

Zagrożenia mechaniczne są generowane przez pozbawione nadzoru technicznego maszyny, narzędzia, oprzyrządowanie technologiczne, a także elementy infrastruktury budowlanej i wyposażenia pomieszczeń. Na rysunku 2 przedstawiono, jakie przyczyny i skutki mogą powodować zagrożenia mechaniczne. Zagrożenia te można dość łatwo identyfikować poprzez uważną obserwację wszystkich elementów środowiska pracy. W celu zapewnienia bezpieczeństwa konieczne jest przede wszystkim dostosowanie miejsca wykonywania pracy do wymagań określonych w odpowiednich przepisach i normach oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy.



Rys. 2. Przyczyny i skutki zagrożeń mechanicznych [11, s. 31]

O zagrożeniach występujących w procesie pracy bardzo często informują znaki bezpieczeństwa i higieny pracy, które reguluje norma: PN-92/N-01256/03 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona i higiena pracy.

Znaki zostały podzielone na cztery grupy:

- znaki zakazu,
- znaki nakazu,
- znaki ostrzegawcze,
- znaki informacyjne.

Tabela 1. Wybrane znaki z grupy znaków zakazu i nakazu [10, s. 45]

Nieupoważnionym wstęp wzbroniony	
Zakaz uruchamiania maszyny (urządzenia)	
Nie dotykać	
Zakaz używania telefonów komórkowych	
Nakaz stosowania ochrony oczu	
Nakaz stosowania ochrony głowy	
Nakaz stosowania ochrony słuchu	
Nakaz stosowania ochrony twarzy	

Tabela 2. Wybrane znaki z grupy znaków ostrzegawczych [10, s. 46]




Ostrzeżenie przed niebezpieczeństwem zatrucia substancjami toksycznymi	
Ostrzeżenie przed substancjami radioaktywnymi i promieniowaniem jonizującym	
Ostrzeżenie przed promieniami laserowymi	
Ostrzeżenie przed porażeniem prądem elektrycznym	

Tabela 3. Wybrane znaki z grupy znaków informacyjnych [10, s. 49]

Pierwsza pomoc	
Telefon awaryjny	
Apteczka pierwszej pomocy	
Punkt opatrunkowy	

Środki ochrony indywidualnej przed zagrożeniami

Przez środki ochrony indywidualnej rozumie się wszelkie środki noszone lub trzymane przez pracownika w celu jego ochrony przed jednym lub większą liczbą zagrożeń związanych z występowaniem niebezpiecznych lub szkodliwych czynników w środowisku pracy, w tym również wszelkie akcesoria i dodatki przeznaczone do tego celu.

Rodzaje środków ochrony indywidualnej:

1. Odzież ochronna, np. ubrania, kombinezony, kurtki, fartuchy, kamizelki ostrzegawcze, spodnie i kurtki ostrzegawcze.
2. Środki ochrony głowy, np. hełmy ochronne, czapki, czepki, chusty.
3. Środki ochrony kończyn górnych – rękawice ochronne (gumowe, jednorazowe), ochraniacze dłoni, palców, nadgarstka.
4. Środki ochrony kończyn dolnych – buty, kalosze, trepy, saperki.
5. Środki ochrony twarzy i oczu – okulary, maseczki.
6. Środki ochrony uszu – wkładki przeciwhałasowe.
7. Środki ochrony układu oddechowego – maseczki przeciwpylowe, filtrująco-pochłaniające.
8. Dermatologiczne środki ochrony skóry, np. kremy, maści.
9. Sprzęt chroniący przed upadkiem z wysokości: szelki bezpieczeństwa, linki bezpieczeństwa, urządzenie samohamowne.

Środki ochrony indywidualnej powinny być stosowane w sytuacjach, kiedy nie można uniknąć zagrożeń lub nie można ich wystarczająco ograniczyć za pomocą środków ochrony zbiorowej lub odpowiedniej organizacji pracy.

Środki ochrony indywidualnej powinny:

- być odpowiednie do istniejącego zagrożenia,
- uwzględniać warunki istniejące w danym miejscu pracy,
- uwzględniać wymagania ergonomii oraz stan zdrowia pracownika,
- być przeznaczone do osobistego użytku.

Środki ochrony zbiorowej to środki przeznaczone do jednoczesnej ochrony grupy ludzi, w tym i pojedynczych osób, przed niebezpiecznymi i szkodliwymi czynnikami występującymi pojedynczo lub łącznie w środowisku pracy, będące rozwiązaniami technicznymi stosowanymi w pomieszczeniach pracy, maszynach i innych urządzeniach.

Pracodawca nie może dopuścić pracownika do pracy bez środków ochrony indywidualnej przewidzianych do stosowania na danym stanowisku pracy.

4.2.2. Pytania sprawdzające

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

1. Jaki jest podział zagrożeń występujących w środowisku pracy?
2. Czy prąd elektryczny jest zagrożeniem niebezpiecznym, szkodliwym, czy uciążliwym?
3. Jakie skutki dla organizmu człowieka powoduje działanie prądu elektrycznego?
4. Od czego zależą skutki porażenia prądem elektrycznym?
5. Jak dzielą się środki ochrony przeciwporażeniowej?
6. Co decyduje o prawidłowości oświetlenia w środowisku pracy?
7. Jakie mogą być skutki niewłaściwego oświetlenia?
8. Jaki wpływ na organizm człowieka ma hałas?
9. Dlaczego kształtujemy czynniki mikroklimatu w środowisku pracy?
10. Drgania, o jakiej częstotliwości są najbardziej groźne dla człowieka?
11. Jakie są najważniejsze przyczyny drgań i hałasu w środowisku pracy?
12. Jakie znasz rodzaje znaków bezpieczeństwa i higieny pracy?
13. Co to są środki ochrony indywidualnej?

4.2.3. Ćwiczenia

Ćwiczenie 1

Zidentyfikuj zagrożenia, jakie mogą wystąpić w pracy elektryka.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) dobrać partnerów do pracy w grupie,
- 2) zastanowić się, jakie zagrożenia mogą wystąpić w pracy elektryka i wpisać wszystkie pomysły na kartce (I faza burzy mózgów – nie krytykując żadnego z pomysłów Twoich koleżanek/kolegów),
- 3) uporządkować zapisane pomysły w grupie według kryterium rodzaju zagrożenia
- 4) (odrzuć ewentualnie nierealne, lub budzące wątpliwości członków grupy),
- 5) zapisać zagrożenia w formie mapy myśli,
- 6) zaprezentować efekty pracy grupy na forum klasy,
- 7) wziąć udział w podsumowaniu odpowiadając na pytanie: jakiego rodzaju zagrożenie są najbardziej niebezpieczne w pracy elektryka?

Wyposażenie stanowiska pracy:

- duże arkusze papieru,
- mazaki,
- tablica flip-chart.

Ćwiczenie 2

Dobierz środki ochrony indywidualnej dla elektryka dokonującego naprawy na słupie linii napowietrznej w chłodny, mglisty i wietrzny dzień.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) zidentyfikować zagrożenia z tytułu wykonywanej pracy,
- 2) ustalić, które części ciała będą w tym przypadku najbardziej zagrożone,
- 3) wskazać niezbędne środki ochrony indywidualnej,
- 4) uzasadnić swój wybór.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- duże arkusze papieru,
- mazaki,
- tablica flip-chart.

4.2.4. Sprawdzian postępów

Czy potrafisz:

	Tak	Nie
1) zastosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy w pracy elektryka?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2) rozpoznać zagrożenia związane z wykonywaną pracą?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3) określić skutki oddziaływania negatywnych czynników w środowisku pracy?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4) dobrać środki ochrony indywidualnej?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5) rozpoznać znaki bezpieczeństwa i higieny pracy?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4.3. Zasady kształtowania bezpiecznych i higienicznych warunków pracy

4.3.1. Materiał nauczania

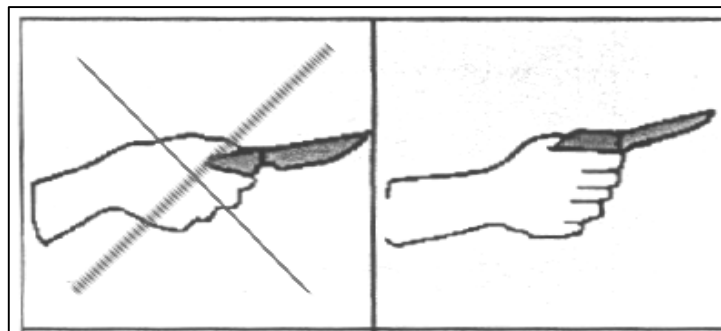
Dopasowywanie warunków pracy do pracownika, bardziej niż pracownika do warunków pracy jest jednym z kluczowych celów ergonomii. Jako gałąź nauki ergonomia zajmuje się osiąganiem optymalnych relacji człowieka z jego środowiskiem pracy. Uregulowania prawne i obowiązujące przepisy prawne nakładają obowiązki stosowania zasad ergonomii w procesach pracy.

Zasady ergonomii zalecają:

1. Pracę w pozycji neutralnej to znaczy z zachowaniem fizjologicznych krzywizn kręgosłupa, unikanie nadmiernych ruchów zgięcia i skręcenia w odcinku szyjnym kręgosłupa, łokcie i barki rozluźnione, nadgarstki w pozycji wyprostowanej. Należy wybierać te narzędzia, które ułatwiają utrzymanie nadgarstka w pozycji neutralnej (rys. 3).
2. Pracę w pozycji siedzącej wyprostowanej utrzymując kończyny górne zgięte w stawach łokciowych pod kątem około 90°.
3. Zmniejszanie obciążeń wysiłkiem fizycznym poprzez takie rozmieszczenie elementów na stanowisku pracy, aby wszystko było możliwe w zasięgu rąk, to znaczy często używane przedmioty powinny być na „wyciągnięcie ręki”, a bardzo często używane przedmioty powinny być w zasięgu przedramion.

Aby stanowisko pracy:

- nie wymuszało pracy w pozycjach niewygodnych,
- minimalizowało odległości między pracownikiem a przedmiotem pracy,
- gwarantowało łatwy dostęp do narzędzi,
- zapewniało łatwy dostęp do często wykorzystywanych materiałów, narzędzi i elementów sterowania,
- umożliwiała wykonywanie większości czynności na wysokości stawów łokciowych (wyjątek – prace cięższe),
- było dopasowane do indywidualnych cech antropometrycznych pracownika,
- umożliwiała minimalizację liczby ruchów palców, nadgarstka, ramion i tułowia.



Rys. 3. Nieprawidłowe i prawidłowe trzymanie narzędzia [5, s. 17]

Aby podczas podnoszenia paczek, cięższych przedmiotów należy zwracać uwagę na prawidłowe ułożenie kręgosłupa, tak aby nie powodować jednostronnych nacisków na dyski międzykręgowe w obszarze lędźwiowym. Prawidłowość postawy przy dźwiganiu przedstawiona jest na rysunku 4.

Aby organizacja pracy:

- minimalizowała zmęczenie i obciążenia statyczne,
- sprzyjała zmianom pozycji pracy, nie utrzymywaniu jednej pozycji przez długi okres czasu,
- pozwalała na unikanie ucisku miejscowego na tkanki, poprzez stosowanie podkładek elastycznych w miejscach narażonych na ucisk,
- sprzyjała utrzymywaniu porządku w miejscu pracy – przestrzeń do pracy winna umożliwiać utrzymanie czystości i porządku (ładu organizacyjnego),
- tempo pracy – cykl pracy,
- przerwy w pracy,
- rotacje pracy,
- zmienowość pracy.

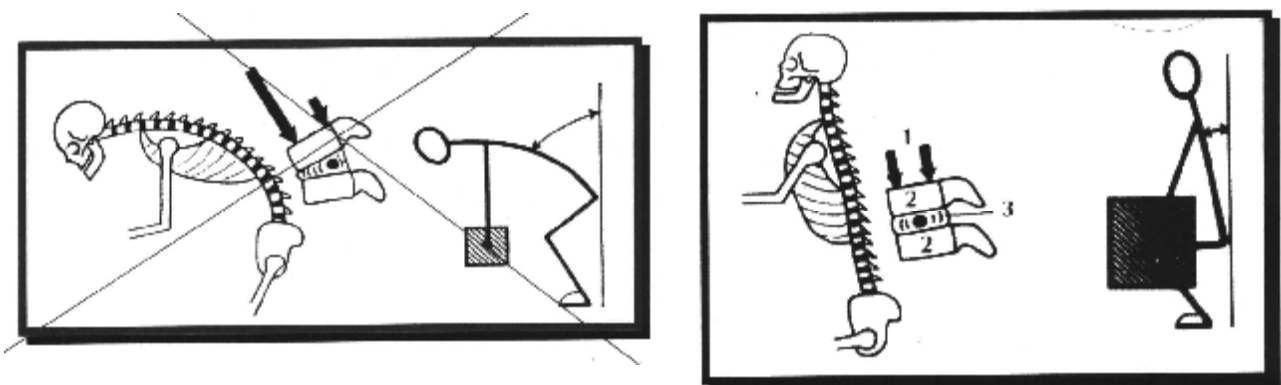
W pracy powinny być zapewnione optymalne warunki środowiska w zakresie odpowiedniego mikroklimatu, ochrony przed hałasem i wibracjami, odpowiedniego oświetlenia.

Ergonomia zaleca stworzenie warunków do wykonywania regularnych ćwiczeń fizycznych w szczególności przy pracach, w których występuje monotypia, a jeżeli to możliwe – takie organizowanie pracy, aby urozmaicać jej rodzaj.

Przez stosowanie zasad ergonomii pracownik poprawia jakość życia zawodowego, zwiększa zaangażowanie w czynności wykonywane w pracy, chroni swoje zdrowie.

Aby było zapewnione bezpieczeństwo i higiena pracy przy urządzeniach i instalacjach elektrycznych muszą być spełnione następujące warunki:

- każde urządzenie i instalacja energetyczna przed dopuszczeniem do eksploatacji powinno posiadać wymagany odrębnymi przepisami certyfikat na znak bezpieczeństwa lub posiadać deklarację zgodności z Polskimi Normami,
- obiekty z zainstalowanymi urządzeniami i instalacjami energetycznymi oraz same urządzenia powinny być oznakowane zgodnie z odrębnymi przepisami,
- miejsce pracy powinno być właściwie przygotowane, oznaczone i zabezpieczone w sposób określony w ogólnych przepisach bhp,
- pomieszczenia lub teren ruchu energetycznego powinny być dostępne tylko dla osób upoważnionych,






Rys. 4. Nieprawidłowa i prawidłowa postawa przy podnoszeniu ciężkich przedmiotów [4, s. 27]

- urządzenia, instalacje energetyczne lub ich części, przy których będą prowadzone prace konserwacyjne, remontowe lub modernizacyjne powinny być wyłączone z ruchu i zabezpieczone przed ich przypadkowym uruchomieniem oraz oznakowane,
- prace w warunkach szczególnego zagrożenia dla zdrowia i życia ludzkiego powinny być wykonywane co najmniej przez dwie osoby,

- prace przy urządzeniach i instalacjach elektrycznych, w zależności od zastosowanych metod i środków zapewniających bezpieczeństwo pracy, mogą być wykonywane:
 - przy całkowicie wyłączonym napięciu,
 - w pobliżu napięcia,
 - pod napięciem (przy zastosowaniu wymaganych narzędzi i środków ochronnych określonych w instrukcji wykonywania tych prac).
 - przed przystąpieniem do wykonywania prac przy urządzeniach i instalacjach elektroenergetycznych wyłączonych spod napięcia należy:
 - zastosować odpowiednie zabezpieczenie przed przypadkowym załączeniem napięcia (odpowiednim zabezpieczeniem przed przypadkowym załączeniem napięcia jest:
 - w urządzeniach o napięciu znamionowym do 1 kV – wyjęcie wkładek bezpiecznikowych w obwodzie zasilającym lub zablokowanie napędu otwartego łącznika,
 - w urządzeniach o napięciu znamionowym powyżej 1 kV – unieruchomienie i zablokowanie napędów łączników lub wstawienie przegród izolacyjnych między otwarte styki łączników),
 - wywiesić tablicę ostrzegawczą w miejscu wyłączenia obwodu o treści: „Nie załączać”,
 - sprawdzić brak napięcia w wyłączonym obwodzie,
 - uziemić wyłączone urządzenia,
 - zabezpieczyć i oznaczyć miejsce pracy odpowiednimi znakami i tablicami ostrzegawczymi.
- Zabronione jest wykonywanie prac na napowietrznych liniach energetycznych, stacjach i rozdzielniach w czasie wyładowań atmosferycznych.

Tablice znaków elektrycznych

Tabela 4. Wybrane znaki z grupy znaków ostrzegawczych [www.gaśnice.waw.pl]

<p style="text-align: center;">Nie dotykać!</p> <p style="text-align: center;">Urządzenie elektryczne</p>	
<p style="text-align: center;">Napięcie niebezpieczne dla życia</p>	
<p style="text-align: center;">Wysokie napięcie</p>	

Wysokie napięcie niebezpieczne dla życia	
Uwaga! Wysokie napięcie	

Tabela 5. Wybrane znaki z grupy znaków zakazu [www.gaśnice.waw.pl]

Niebezpieczeństwo dla życia	
Nie załączać! Pracują ludzie	
Nie załączać	
Dotykanie zabronione	

Tabela 6. Wybrane znaki z grupy znaków nakazu [www.bhpwfirmie.pl]

Pracuj tylko nieiskrzącymi narzędziami	
Wyłącz po zakończeniu pracy	

Tabela 7. Wybrane znaki z grupy znaków informacyjnych [www.bhpwfirmie.pl]

Miejsce pracy	
Wyłączono	
Wyłącznik główny	
Rozdzielnia niskiego napięcia	

4.3.2. Pytania sprawdzające

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

1. Czym zajmuje się ergonomia?
2. Jakie są najważniejsze zasady ergonomii?
3. Jaka pozycja przy pracy jest najkorzystniejsza z punktu widzenia zasad ergonomii?
4. Jak należy rozmieszczać przedmioty i narzędzia na stanowiskach pracy?
5. Co oznacza stwierdzenie, że stanowisko pracy nie powinno wymuszać u człowieka pracy w pozycjach niewygodnych?
6. Co to są pozycje niewygodne u człowieka podczas pracy?
7. Jakie czynności należy wykonać przed przystąpieniem do pracy przy urządzeniu wyłączonym spod napięcia?
8. W jaki sposób oznacza się miejsce pracy przy urządzeniu elektrycznym wysokiego napięcia?
9. Jakie znasz rodzaje znaków elektrycznych?

4.3.3. Ćwiczenia

Ćwiczenie 1

Zaprojektuj stanowisko pracy elektryka (zgodnie z zasadami ergonomii), zatrudnionego przy prowadzeniu instalacji elektrycznej w pracowni fizycznej w Twojej szkole.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) narysować uproszczony plan pracowni fizycznej (w odpowiedniej skali),

- 2) zaplanować miejsce rozmieszczenia niezbędnych materiałów i narzędzi (uwzględniając zasady ergonomii),
- 3) wydzielić miejsce odpoczynku i spożywania posiłku,
- 4) porównać swoją propozycję z rozwiązaniami przedstawionymi przez kolegów.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- duże arkusze papieru,
- mazaki,
- tablica flip-chart.

Ćwiczenie 2

W zakładzie pracy, w rozdzielni 15 kV wystąpiła awaria. Podaj czynności, jakie należy wykonać, by odpowiednio zabezpieczyć oraz oznaczyć miejsce pracy ekipy naprawiającej i móc przystąpić do usunięcia awarii.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) zaproponować odpowiednie zabezpieczenie przed przypadkowym załączeniem napięcia (zwróć uwagę na napięcie rozdzielni),
- 2) dobrać właściwe tablice ostrzegawcze, informacyjne i zaproponować ich rozmieszczenie w pobliżu miejsca awarii,
- 3) zapisać kolejność czynności, które powinieneś wykonać przed przystąpieniem do pracy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- przygotowane wcześniej papierowe atrapy tablic ze znakami elektrycznymi,
- kartka papieru.

4.3.4. Sprawdzian postępów

Czy potrafisz:

	Tak	Nie
1) wymienić najważniejsze zasady ergonomii?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2) rozmieścić przedmioty i narzędzia na stanowisku pracy zgodnie z zasadami ergonomii?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3) określić, co to są pozycje niewygodne u człowieka w miejscu pracy?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4) wymienić czynności, jakie należy wykonać przed przystąpieniem do pracy przy urządzeniu wyłączonym spod napięcia?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5) rozpoznać tablice znaków elektrycznych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4.4. Zagrożenia pożarowe. Zasady ochrony przeciwpożarowej

4.4.1. Materiał nauczania

Wszędzie tam, gdzie w sposób niekontrolowany przekształca się energia mechaniczna lub elektryczna w ciepłą lub jest niekontrolowany płomień, żar lub iskry, występuje niebezpieczeństwo pożaru. Zagrożenie ogniowe występuje wszędzie tam, gdzie:

- jest duże nagromadzenie materiałów łatwopalnych,
- stosowany jest ogień otwarty lub wysoka temperatura do celów technologicznych,
- stosowane są materiały łatwopalne do celów technologicznych,
- występuje proces samonagrzewania się materiałów,
- używane są narzędzia iskrzące,
- istnieją możliwości wyładowania elektryczności statycznej,
- wydziela się energia ciepła w wyniku tarcia elementów maszyn i urządzeń,
- nie zachowane są odległości materiałów i wyposażenia od elementów oświetlenia (żarówek) i ogrzewania (piece, grzejniki),
- występują reakcje egzotermiczne,
- nieprawidłowo są eksploatowane urządzenia elektryczne i instalacje,
- pozostawione są bez nadzoru odpady łatwopalne,
- oraz w innych przypadkach braku właściwej ostrożności w postępowaniu z ogniem.

Proces spalania przebiega zgodnie z regułami chemicznymi. Ponieważ spalanie jest reakcją chemiczną, aby zachodziło spalanie musi być odpowiednie stężenie składników w mieszance palnej. Spalanie może zachodzić przy spełnieniu czterech warunków:

- obecności paliwa,
- obecności utleniacza,
- obecności źródła ciepła,
- obecności w płomieniu pośrednich produktów (rodników) warunkujących ciągłość spalania.

Tabela 8. Grupy pożarów [1, s. 9]

Grupa pożaru	Rodzaj palącego się materiału i sposób jego spalania
A	Požary ciał stałych pochodzenia organicznego, przy spalaniu których obok innych zjawisk powstaje zjawisko żarzenia. Na przykład: drewno, papier, węgiel, tworzywa sztuczne, tkaniny, słoma
B	Požary cieczy palnych i substancji stałych topiących się wskutek ciepła wytwarzającego się przy pożarze. Na przykład: benzyna, alkohole, aceton, eter, oleje, lakiery, tłuszcze, parafina, stearyna, pak, smoła, naftalen.
C	Požary gazów. Na przykład: metan, acetylen, propan, wodór, gaz miejski.
D	Požary metali. Na przykład: magnez, sód, uran
E	Požary instalacji i urządzeń elektrycznych, pojazdów samochodowych.

Ochrona przeciwpożarowa polega głównie na zapobieganiu pożarom i ich rozprzestrzenianiu się, zapewnieniu sił i środków do ich zwalczania oraz prowadzeniu działań ratowniczych. Ochrona przeciwpożarowa to ogół przedsięwzięć, czynności i zabiegów profilaktycznych mających na celu ochronę życia, zdrowia i mienia przed pożarem.

Metody i szczegółowe sposoby ochrony przeciwpożarowej ustalają przepisy ustawy o ochronie przeciwpożarowej, przepisy rozporządzenia ministra spraw wewnętrznych w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów, przepisy techniczno-budowlane oraz określone w polskich normach (PN) warunki techniczne środków zabezpieczenia przeciwpożarowego, a także inne przepisy szczególne. Dla ochrony zdrowia i życia szczególne znaczenie ma zabezpieczenie przeciwpożarowe budynków.

W obiektach oraz na terenach przyległych do nich jest zabronione wykonywanie czynności, które mogą spowodować pożar, jego rozprzestrzenianie się, utrudnienie prowadzenia działania ratowniczego lub ewakuacji, a w szczególności:

- używanie otwartego ognia, palenie tytoniu i stosowanie innych czynników mogących zainicjować zapłon występujących materiałów:
 - w strefie zagrożenia wybuchem, z wyjątkiem wypadków określonych w odrębnych przepisach,
 - w miejscach występowania materiałów niebezpiecznych pożarowo,
 - w miejscach występowania innych materiałów palnych, określonych przez właściciela lub użytkownika i oznakowanych zgodnie z Polskimi Normami.
- garażowanie pojazdów silnikowych w obiektach i pomieszczeniach nie przeznaczonych do tego celu, jeżeli nie opróżniono zbiornika paliwa pojazdu i nie odłączono na stałe zasilania akumulatorowego pojazdu,
- rozgrzewanie za pomocą otwartego ognia smoły i innych materiałów w odległości mniejszej niż 5 m od obiektu, przyległego do niego składowiska lub placu składowego z materiałami palnymi, przy czym jest dopuszczalne wykonywanie tych czynności na dachach o konstrukcji i pokryciu niepalnym w budowanych obiektach, a w pozostałych, jeżeli zostaną zastosowane odpowiednie, przeznaczone do tego celu podgrzewacze,
- wysypywanie gorącego popiołu i żużla lub spalanie śmieci i odpadków w miejscu umożliwiającym zapalenie się sąsiednich obiektów lub materiałów palnych,
- przechowywanie materiałów palnych w odległości mniejszej niż 0,5 m od:
 - urządzeń i instalacji, których powierzchnie zewnętrzne mogą nagrzewać się do temperatury przekraczającej 100°C,
 - linii kablowych o napięciu powyżej 1 kV, przewodów uziemiających oraz przewodów odprowadzających,
 - instalacji odgromowej, jeżeli odrębne przepisy nie stanowią inaczej.
- użytkowanie elektrycznych urządzeń ogrzewczych ustawionych bezpośrednio na podłożu palnym, z wyjątkiem urządzeń eksploatowanych zgodnie z warunkami określonymi przez producenta,
- stosowanie na osłony punktów świetlnych materiałów palnych, z wyjątkiem materiałów trudno zapalnych, jeżeli zostaną umieszczone w odległości co najmniej 0,05 m od żarówki,
- instalowanie opraw oświetleniowych oraz osprzętu instalacji elektrycznych, jak: wyłączniki, przełączniki, gniazda wtyczkowe, bezpośrednio na podłożu palnym, jeżeli ich konstrukcja nie zabezpiecza podłoża przed zapaleniem,
- składowanie materiałów palnych na drogach komunikacji ogólnej służących ewakuacji,
- ustawianie na klatkach schodowych jakichkolwiek przedmiotów utrudniających ewakuację,
- zamykanie drzwi ewakuacyjnych w sposób uniemożliwiający ich natychmiastowe użycie,
- uniemożliwianie lub ograniczanie dostępu do:
 - urządzeń przeciwpożarowych, takich jak stałe i półstałe urządzenia gaśnicze i zabezpieczające, urządzenia odciążające, instalacje sygnalizacyjno-alarmowe,

- hydranty, zawory hydrantowe, suche piony, przeciwpożarowe zbiorniki wodne, klapy przeciwpożarowe, urządzenia do usuwania dymów i gazów pożarowych,
- urządzeń uruchamiających instalacje gaśnicze i sterujących takimi instalacjami oraz innymi instalacjami wpływającymi na stan bezpieczeństwa pożarowego obiektu,
 - wyjść ewakuacyjnych,
 - wyłączników i tablic rozdzielczych prądu elektrycznego oraz głównych zaworów gazu.

Właściwe obchodzenie się z materiałami niebezpiecznymi pożarowo jest jednym z podstawowych warunków bezpieczeństwa pożarowego w każdym obiekcie. Pracownicy powinni też wiedzieć, w jakie urządzenia przeciwpożarowe wyposażony jest obiekt, w którym są zatrudnieni i umieć je uruchomić w razie konieczności. W obiektach i pomieszczeniach pracy powinny znajdować się instrukcje bezpieczeństwa pożarowego oraz instrukcja postępowania na wypadek pożaru.

Jak się zachować, co robić, gdy zauważysz pożar?

1. Nie wpadaj w panikę! Zachowaj spokój.
2. Dym i gazy trujące znajdują się pod sufitem, dlatego schyl się i poruszaj się blisko ścian.
3. Jeśli znajdujesz się w płonącym budynku włącz alarm – jeśli taki jest w nim zainstalowany.
4. W trybie natychmiastowym opuść budynek, nie zabieraj ze sobą niczego.
5. Jeśli nie możesz dotrzeć do drzwi wyjściowych, wejdź do pomieszczenia jeszcze nie ogarniętego pożarem, zbij jakimś przedmiotem okno – ale zachowaj ostrożność ze stłuczoną szybą, aby się nie pokaleczyć.
6. Nie otwieraj okna w pomieszczeniu objętym pożarem, aby nie wpuszczać dodatkowego tlenu podtrzymującego palenie.
7. Zadzwoń po Straż Pożarną (tel. 998 lub telefon ratunkowy 112) – nie dzwoń z płonącego budynku, skorzystaj z telefonu sąsiada.
8. Nie wchodź na teren płonącego budynku nim Straż Pożarna nie ugasi pożaru.
9. Nie wchodź do pokoju ogarniętego pożarem i dymem.
10. Jeśli pali się instalacja elektryczna przede wszystkim odłącz źródło zasilania, pamiętaj, że instalacji pod napięciem nie wolno gasić wodą.

Środki gaśnicze

Środki gaśnicze stosuje się zależnie od rodzaju pożaru tzn., że nie każdy środek jest przydatny do gaszenia każdego pożaru. Stosując nieodpowiedni środek, zamiast ugasić ogień, można go podsycić, spowodować większe straty, odnieść ciężkie obrażenia.

Jednym ze środków gaśniczych jest woda oraz wodne roztwory środków zwilżających. Te ostatnie charakteryzują się większymi zdolnościami penetracyjnymi materiałów o szczególnie rozwiniętej powierzchni, np. słomy, siana, pyłu drzewnego lub węglowego. Woda jest całkowicie niepalna, pobiera z palącego się ciała ogromne ilości ciepła, oziębiając palące się ciało do temperatury uniemożliwiającej dalsze palenie się. W zetknięciu się z ogniem zamienia się w parę wodną, która wypiera z ogniska pożaru powietrze (tlen), hamując proces palenia się.

W określonych jednak przypadkach użycie wody nie jest wskazane, ponieważ zetknięcie się z nią np. sodu, potasu, karbidu powoduje wydzielanie się z nich gazów palnych, a wapna palonego – wzrost jego temperatury, co również przyczynia się do rozszerzenia pożaru. Wodą nie można gasić płynów łatwo palnych lżejszych od wody, ponieważ opada ona na dno, powodując przelanie lub rozbryzgi palącej się substancji. Wodą nie wolno gasić instalacji elektrycznych pod napięciem. Również niekorzystne jest oziębianie wodą nagranych maszyn

lub żelaznych konstrukcji, które mogą ulec deformacji, powodując m.in. zawalenie się stropów.

Łatwo dostępnym środkiem gaśniczym jest piasek, którego właściwości polegają na odcinaniu dostępu powietrza od ogniska pożaru, zmniejszeniu promieniowania ciepła oraz zapobieganiu rozpryskom. Nadaje się on głównie do gaszenia niewielkich zarzewi ognia i małych bomb zapalających. Nie należy go stosować do gaszenia płynów łatwo palnych w zbiornikach, maszyn, aparatury precyzyjnej.

Powszechnie stosowanym środkiem gaśniczym jest piana gaśnicza. Pianę wytwarza się przez mechaniczne zmieszanie wody ze środkiem pianotwórczym i powietrzem albo w wyniku reakcji chemicznej przebiegającej pomiędzy wodnymi roztworami środków zasadowych z kwasami. Właściwości gaśnicze polegają na działaniu tłumiącym i izolującym palące się ciało od powietrza oraz działaniu chłodzącym, ponieważ piana zawiera dość duży procent wody.

Bardzo skutecznym środkiem gaśniczym jest dwutlenek węgla. Właściwości gaśnicze tego środka polegają na oziębianiu palącego się ciała i odizolowaniu go od powietrza. Dwutlenek węgla nadaje się do gaszenia wielu rodzajów pożaru, szczególnie cieczy palnych (farb, lakierów, rozpuszczalników) i gazów, ponieważ nie zwilża gaszonych materiałów. Dwutlenek węgla nie przewodzi prądu elektrycznego, może więc być użyty do gaszenia instalacji elektrycznych pod napięciem. Nie powoduje on żadnych zniszczeń materiału palnego.

Kolejną grupę środków gaśniczych tworzą proszki gaśnicze. Są to drobno zmielone niepalne sole nieorganiczne. Nadają się do gaszenia materiałów palących się w wysokiej temperaturze, płynów łatwo palnych, substancji gazowych i metali lekkich. Można je stosować do gaszenia instalacji elektrycznych pod napięciem (kabli, muf, tablic rozdzielczych) i pożarów w archiwach, bibliotekach, muzeach, ponieważ nie powodują zniszczeń.

Tabela 9. Grupy pożarów oraz środki gaśnicze [1, s. 21]

Grupa pożarów	Rodzaj płonącego materiału	Środki gaśnicze
A	Ciała stałe pochodzenia organicznego, przy spalaniu których występuje zjawisko żarzenia (drewno, papier, węgiel, tworzywa sztuczne)	woda, piana, dwutlenek węgla, proszki gaśnicze,
B	Ciecze palne i substancje stałe topiące się wskutek wytworzonego przy pożarze ciepła (benzyna, nafta, parafina, pak, naftalen, itp.)	piana, dwutlenek węgla, halony, proszki gaśnicze,
C	Gazy (metan, aceton, propan, butan)	proszki gaśnicze, halony,
D	Metale (magnez, sód, uran)	specjalne proszki gaśnicze,
E	Požary grupy A – D występujące w obrębie urządzeń elektrycznych pod napięciem	dwutlenek węgla, halony, proszki gaśnicze

Tabela 10. Wybrane znaki ochrony przeciwpożarowej [9, s. 21]

Hydrant wewnętrzny	
Gaśnica	
Kierunek do miejsca rozmieszczenia sprzętu pożarowego lub urządzenia ostrzegawczego	
Zestaw sprzętu pożarowego	

Do chwili przybycia straży pożarnej wszyscy pracownicy powinni przystąpić do likwidacji pożaru za pomocą podręcznego sprzętu gaśniczego.

Podręcznym sprzętem gaśniczym są gaśnice i agregaty – pianowe, halonowe, śniegowe i proszkowe oraz koce gaśnicze, piasek i woda.

Gaśnicą jest urządzenie, w którym ciśnienie wewnętrzne umożliwia wyrzucenie środka gaśniczego i jego skierowanie na ognisko pożaru. Stosowane są gaśnice wodne, halonowe, pianowe, proszkowe i śniegowe.

W pomieszczeniach zamkniętych można stosować gaśnice halonowe przy korzystaniu z masek gazowych.

Gaśnice proszkowe są obecnie najpowszechniej stosowane. Oznakowanie gaśnicy proszkowej składa się z szeregu symboli, na przykład GP–6z ABC oznacza, że jest to gaśnica proszkowa (GP), wyposażona w nabój gazowy (wyrzutnik–z), którą można gasić pożary typu A, B i C (patrz: tabela 9).

4.4.2. Pytania sprawdzające

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

1. Co rozumiesz pod pojęciem zagrożenia ogniowego?
2. Gdzie występuje zagrożenie ogniowe?
3. Jakie cztery warunki są konieczne, aby zachodził proces spalania?
4. Jaki jest numer telefonu do straży pożarnej?
5. Co to są materiały niebezpieczne pożarowo?
6. Jakie są najczęstsze przyczyny pożarów?
7. Jak zapobiega się pożarom?
8. Jakie są rodzaje gaśnic i do czego mogą służyć?
9. Co można gasić gaśnicą proszkową z proszkiem typu ABC?
10. Jakich pożarów nie wolno gasić wodą?

11. Dlaczego nie należy otwierać okien w przypadku podejrzenia lub powstania pożaru w pomieszczeniu zamkniętym?
12. Jakie znasz środki gaśnicze?
13. Jakie pożary należy gasić wodą?
14. Co należy zrobić w przypadku zapalenia się instalacji elektrycznej?

4.4.3. Ćwiczenia

Ćwiczenie 1

Wskaż, jakie zagrożenia pożarowe mogą wystąpić w pracowni elektrycznej, w której znajdują się urządzenia elektryczne i jakie należy stosować środki bezpieczeństwa.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) dobrać partnerów do pracy w grupie,
- 2) zastanowić się i wskazać, co w pracowni może stanowić zagrożenie pożarowe,
- 3) wskazać, jakie działania powinny być podjęte, aby uniknąć wskazanych zagrożeń pożarowych,
- 4) wyniki pracy grupy zapisać na dużym arkuszu papieru i zaprezentować na forum klasy,
- 5) wziąć udział w podsumowaniu ćwiczenia.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- duże arkusze papieru,
- mazaki,
- tablica flip-chart.

Ćwiczenie 2

W czasie wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych w pracowni elektrycznej zauważyłeś ogień wydobywający się z podłączonego do układu transformatora. Jak się zachowasz w takiej sytuacji?

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) zapisać na arkuszu papieru czynności, jakie po kolei wykonać,
- 2) dokonać wyboru właściwego sprzętu gaśniczego,
- 3) wyniki pracy zaprezentować na forum klasy i porównać z opracowaniami kolegów,
- 4) uzasadnić swój wybór.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- duże arkusze papieru,
- mazaki,
- tablica flip-chart.

4.4.4. Sprawdzian postępów

Czy potrafisz:

	Tak	Nie
1) zareagować w przypadku zagrożenia pożarowego zgodnie z instrukcją ochrony przeciwpożarowej?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2) wymienić najczęstsze przyczyny pożarów?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3) scharakteryzować środki gaśnicze?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4) zareagować w przypadku pożaru instalacji elektrycznej?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4.5. Zasady ochrony środowiska na stanowisku pracy

4.5.1. Materiał nauczania

Ochrona środowiska jest stałym elementem rozwoju cywilizacji. Zasady ochrony środowiska reguluje ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska. Najczęściej, zgodnie z ustawą Prawo ochrony środowiska, przyjmuje się, że środowisko jest to ogół elementów przyrodniczych, w szczególności powierzchnia ziemi, łącznie z glebą, kopaliny, wody, powietrze, świat roślinny i zwierzęcy, a także krajobraz, znajdujących się zarówno w stanie naturalnym, jak też przekształconych w wyniku działalności człowieka. Często również jako element środowiska traktowane są dobra materialne, zabytki architektury i kultury, a według niektórych koncepcji można zaliczyć przynajmniej część środowiska pracy.

Działalność ludzi, głównie gospodarcza powoduje większe lub mniejsze uciążliwości dla środowiska, jego zagrożenia i zanieczyszczenia. Uciążliwościami dla środowiska są zjawiska fizyczne lub stany utrudniające życie albo dokuczliwe dla otaczającego środowiska, zwłaszcza hałas, wibracje, zanieczyszczenie powietrza, zanieczyszczenie odpadami.

Wymienione zjawiska lub stany kwalifikuje się jako uciążliwości szkodliwe dla środowiska, jeżeli występują w natężeniu utrudniającym życie także, gdy są dokuczliwe w stopniu powodującym zagrożenie zdrowia ludzi, uszkodzenie lub zniszczenie środowiska. Obowiązek eliminowania lub ograniczania uciążliwości obciąża jednostki organizacyjne i osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą. Zobowiązane są one stosować technologie i rozwiązania techniczne stwarzające jak najmniejsze uciążliwości dla środowiska oraz stosować urządzenia ochronne.

Zanieczyszczenie środowiska to wprowadzenie do środowiska (powietrza, wody, ziemi) substancji stałych, ciekłych lub gazowych albo energii w takich ilościach lub w takim składzie, że może to ujemnie wpłynąć na zdrowie człowieka, klimat, przyrodę żywą, glebę, wodę lub spowodować inne zmiany w środowisku, w tym również kulturowym. Niekiedy przez zanieczyszczenie rozumie się przekraczanie konwencjonalnych norm stanu środowiska lub dopuszczalnych wskaźników emisji zanieczyszczeń.

Do najgroźniejszych rodzajów zanieczyszczeń należą dwutlenek węgla (CO₂), tlenek węgla (CO), dwutlenek siarki (SO₂), dwutlenek azotu (NO₂), fosfor (P), rtęć (Mg), ołów (Pb), ropa naftowa, DDT i inne pestycydy, promieniowanie elektromagnetyczne niejonizujące i jonizujące. Niekiedy używa się zwrotu zanieczyszczenie środowiska hałasem.

Przedsiębiorstwo korzystające ze środowiska jest obowiązane zapewnić przestrzeganie wymagań ochrony środowiska, w szczególności przez:

1. Odpowiednią organizację pracy.
2. Powierzenie funkcji związanych z zapewnieniem ochrony środowiska osobom posiadającym odpowiednie kwalifikacje zawodowe.
3. Zapoznanie pracowników, których zakres czynności wiąże się z kwestiami ochrony środowiska, z wymaganiami w tym zakresie, gdy nie jest konieczne odpowiednie przygotowanie zawodowe w tym zakresie.
4. Podejmowanie działań w celu wyeliminowania lub ograniczenia szkód w środowisku wynikających z nieprzestrzegania wymagań ochrony środowiska przez pracowników, a także podejmowania właściwych środków w celu wyeliminowania takich przypadków w przyszłości.
5. Pracownicy są obowiązani postępować w sposób zapewniający ochronę środowiska.

Człowiek jest jednym z elementów środowiska. Również człowiek oddziałuje na miejsce, w którym żyje – niestety, często destrukcyjnie. Znaczną część tych niewłaściwych działań możemy jednak wyeliminować, przyjmując postawę przyjazną środowisku.

Bardzo często nie mamy osobistego wpływu na zanieczyszczenie środowiska wynikające, np. z działalności gospodarki. Możemy jednak, zmieniając własne zachowania, wytworzyć w sobie nawyki takiego postępowania, które przyczyni się do ograniczenia zanieczyszczenia środowiska w naszym otoczeniu. Często są to bardzo proste działania, niewymagające od nas ani dodatkowych nakładów finansowych, ani dodatkowego czasu.

Pierwszym, najbardziej oczywistym krokiem w tym kierunku jest ograniczenie ilości odpadów oraz ich segregacja. Przyczyna jest prosta: rozdzielanie śmieci umożliwia często ich ponowne wykorzystanie, czyli recykling. Dotyczy to, na przykład szkła, wyrobów metalowych (puszek), makulatury. Starajmy się segregować śmieci, zamiast – co się często zdarza – wyrzucać je w jednym worku do wspólnego kontenera. Na osiedlach mieszkaniowych są często rozstawione specjalne, osobne pojemniki na szkło, plastik, metal i papier. Nie powinniśmy więc wrzucać śmieci do jednego worka, lecz podzielić je, a następnie wrzucić do odpowiednich pojemników. Umożliwi to ich ponowne przetworzenie i wykorzystanie.

Kolejnym krokiem jest poszanowanie energii i wody. Po pierwsze nie należy z nich korzystać, jeśli nie jest to niezbędne. Na przykład ważne jest, abyśmy maksymalnie korzystali ze światła dziennego. Możemy to robić chociażby poprzez odpowiednie ustawienie biurka (na przykład przy oknie). Następny etap to odpowiednie oświetlenie miejsca pracy (kiedy odrabiamy lekcje wystarczy włączona lampka na biurku). Są też inne proste sposoby oszczędzania energii elektrycznej, np. jeśli wychodzimy z pomieszczenia zgaśmy światło, wyłączmy telewizor czy urządzenia, których w danej chwili nie używamy. Oszczędność energii elektrycznej może też wynikać z odpowiedniego wykorzystania energii cieplnej. W niektórych domach i mieszkaniach jest przełącznik regulacji ogrzewania i warto o tym pamiętać. Jednak przede wszystkim, podczas sezonu grzewczego ważne jest, by drzwi i okna były szczelne.

Trzeba wspomnieć również o odpadach elektrycznych i elektronicznych. Odpady zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego powstają najczęściej w miejscach ich użytkowania, dlatego powinniśmy pamiętać o zapewnieniu zgodnego z zasadami ochrony środowiska odzysku sprzętu elektronicznego, powierzając odbiór zużytego sprzętu wyspecjalizowanym firmom.

Akumulatory elektryczne i baterie galwaniczne należą do produktów, które po zużyciu stają się odpadami o charakterze niebezpiecznym dla środowiska i zdrowia ludzi. Zbudowane z materiałów wysoko przetworzonych, zawierają substancje szkodliwe takie jak ołów, kadm i rtęć. Gospodarka odpadowymi akumulatorami i bateriami jest szczególnie trudna ze względu na fakt występowania ich jako różnorodnych źródeł prądu w bardzo szerokim asortymencie urządzeń, używanych w bardzo wielu dziedzinach życia. Należy pamiętać, aby nie wyrzucać baterii do odpadów komunalnych, a wyrzucać je do specjalnych pojemników. Baterie poddane procesom odzysku stanowią znaczne zasoby ochraniające naturalne złoża surowcowe.

Bardzo ważnym aspektem ochrony środowiska jest ochrona przed polami elektromagnetycznymi występującymi przy pracy urządzeń elektrycznych. Ochrona ta polega na zapewnieniu jak najlepszego stanu środowiska poprzez:

- utrzymanie poziomów pól elektromagnetycznych poniżej dopuszczalnych lub co najmniej na tych poziomach,
- zmniejszanie poziomów pól elektromagnetycznych co najmniej do dopuszczalnych, gdy nie są one dotrzymane.

Oceny poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku i obserwacji zmian dokonuje się w ramach państwowego monitoringu środowiska – okresowe badania kontrolne tych poziomów prowadzi wojewoda, a zakres badań określa, w drodze rozporządzenia, minister właściwy do spraw środowiska.

4.5.2. Pytania sprawdzające

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

1. Jaki akt prawny reguluje zasady ochrony środowiska?
2. W jaki sposób przedsiębiorstwo może zapewnić przestrzeganie wymagań ochrony środowiska?
3. Jak można oszczędzać energię elektryczną?
4. Jak należy postępować ze zużytymi akumulatorami i bateriami galwanicznymi?
5. Kto dokonuje oceny poziomu pól elektromagnetycznych w środowisku?

4.5.3. Ćwiczenia

Ćwiczenie 1

Wyobraź sobie, że pracujesz w dużej firmie branży elektrycznej i zajmujesz się konserwacją urządzeń elektrycznych. Zastanów się, w jaki sposób możesz zadbać o środowisko pracując na swoim stanowisku.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) dobrać partnerów do pracy w grupie,
- 2) zastanowić się, jakie zagrożenia środowiska są związane ze sprzętem elektrycznym, zapisać wszystkie pomysły na kartce (I faza burzy mózgów – nie krytykując żadnego z pomysłów Twoich koleżanek/kolegów),
- 3) uporządkować zapisane pomysły; ustalić, co można zrobić ze zużytymi elementami urządzeń elektrycznych i jakie metody wypracować na stanowiskach pracy, by doprowadzić do zmniejszenia zużycia energii elektrycznej,
- 4) zaprezentować efekty pracy grupy na forum klasy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- duże arkusze papieru,
- mazaki,
- tablica flip-chart.

Ćwiczenie 2

Odszukaj w sieci Internet informacji na temat zanieczyszczeń środowiska z tytułu niewłaściwego gospodarowania odpadami ze zużytych urządzeń elektrycznych.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) zadanie wykonać samodzielnie,
- 2) zrobić notatki z informacji odnalezionych poprzez sieć Internet,
- 3) zaprezentować efekty swojej pracy na forum klasy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- stanowisko komputerowe z dostępem do sieci Internetu,
- papier.

4.5.4. Sprawdźan postępów

Czy potrafisz:

	Tak	Nie
1) wymienić akty prawne regulujące zasady ochrony środowiska?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2) podać sposoby oszczędzania energii elektrycznej?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3) podać sposoby postępowania ze zużytymi akumulatorami i bateriami galwanicznymi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4) określić, na czym polega ochrona przed polami elektromagnetycznymi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4.6. Postępowanie w wypadku zagrożenia życia i zdrowia

4.6.1. Materiał nauczania

Nagle zagrożenie życia lub zdrowia – to stan wywołany czynnikiem zewnętrznym lub przyczyną wewnętrzną prowadzący do szybkiego pogarszania się zdrowia, którego bezpośrednim następstwem może być zagrożenie życia.

Pierwsza pomoc – to zespół czynności podejmowanych w celu ratowania osoby znajdującej się w stanie nagłego zagrożenia życia lub zdrowia, wykonywanych bez użycia wyrobów medycznych oraz produktów leczniczych przez osoby nie posiadające uprawnień do podejmowania medycznych działań ratowniczych. System ratownictwa medycznego składa się z kilku podmiotów przygotowanych do udzielania pomocy medycznej; należą do nich:

Centrum Powiadamiania Ratunkowego,
Szpitalne Oddziały Ratunkowe,
Zespoły Ratownictwa Medycznego.

Telefon do Centrum Powiadamiania Ratunkowego – 112.

Telefon do pogotowia ratunkowego – 999 (w okresie przejściowym funkcjonujący równoległe z telefonem CPR).

Pierwsza pomoc w stanach zagrożenia życia, to zespół czynności podejmowanych dla zapewnienia w pierwszej kolejności podstawowych funkcji życiowych ustroju poprzez natychmiastową, bezprzryadową diagnostykę stanu ogólnego i podjęcie potrzebnych działań.

Według prostego schematu ocenia się:

przytomny – nieprzytomny (odpowiada – nie odpowiada na zadawane pytania),
oddycha – nie oddycha (widoczne ruchy klatki piersiowej lub ich brak),
krążenie obecne – brak krążenia (wyczuwalne tętno – brak tętna),
śmierć – potwierdza lekarz.

Ułożenie nieprzytomnego (który oddycha) w pozycji bocznej ustalonej (ułożenie bezpieczne):

- 1) Ułóż poszkodowanego na boku.
- 2) Zegnij nogę dolną w stawie biodrowym i kolanowym.
- 3) Wyprostuj nogę górną.
- 4) Dłoń górnej ręki podłóż pod brodę.
- 5) Rękę dolną wyprostuj i ułóż z tyłu tułowia.

Czynność oddechowa i krążenie krwi są ze sobą wzajemnie powiązane. Jeżeli w przypadku bezdechu nie zastosowano właściwych czynności ratunkowych w ramach pierwszej pomocy, to już po kilku minutach ustaje akcja serca. Z drugiej zaś strony zatrzymanie krążenia powoduje ustanie czynności oddechowej.

Objawy wskazujące na zagrożenie życia i zdrowia to:

- utrata przytomności (po 5–8 sekundach od zatrzymania krążenia),
- brak oddechu (po 45 sekundach od zatrzymania krążenia),
- brak tętna na dużych tętnicach,
- źrenice szerokie, bez reakcji na światło (spowodowane jest to porażeniem mięśnia rzęskowego po 45–90 sekundach niedotlenienia mózgu),
- szare lub szaro – sine zabarwienie powłok,
- obniżone lub brak napięcia mięśniowego.

W przypadku niepodjęcia resuscytacji krążeniowo-oddechowej u poszkodowanego dojdzie do stanu określanego śmiercią biologiczną. Jest to nieodwracalne ustanie czynności wszystkich komórek organizmu

Stosownie do potrzeb poszkodowanego:

1. Utrzymujemy lub przywracamy drożność oddechową przez usunięcie przeszkody.
2. Przywracamy wymianę gazową poprzez sztuczne oddychanie.
3. Wytwarzamy sztuczne krążenie przez masaż serca.
4. Zapewniamy zorganizowanie transportu i przekazanie do pełnego postępowania reanimacyjnego i leczenia szpitalnego.

Resuscytacja

Podstawowe czynności resuscytacyjne polegają na utrzymaniu drożności dróg oddechowych oraz wspomaganiu oddychania i krążenia bez użycia specjalistycznego sprzętu. Połączenie wentylacji własnym powietrzem wydechowym (sztuczne oddychanie) i uciskania klatki piersiowej (pośredni masaż serca) to tak zwana resuscytacja krążeniowo-oddechowa.

Podstawowe czynności resuscytacyjne:

1. Ocena sytuacji:
 - ocena zagrożeń dla ratowanego i ratownika,
 - ocena stanu osoby ratowanej.
2. Wentylacja płuc (sztuczne oddychanie):
 - rozluźnij odzież wokół szyi ratowanego,
 - odchyl jego głowę do tyłu,
 - obserwuj ruchy klatki piersiowej,
 - jeżeli poszkodowany oddycha, ale jest nieprzytomny, ułóż go w pozycji bocznej ustalonej,
 - jeżeli poszkodowany nie oddycha – wezwij telefonicznie fachową pomoc lub poproś, aby zrobił to ktoś trzeci, a następnie,
 - usuń widoczne przedmioty z jamy ustnej,
 - załóż maseczkę do sztucznego oddychania lub ułóż na ustach poszkodowanego płócienną chusteczkę,
 - palcami dłoni ułożonej na czole zaciśnij nozdrza,
 - nabierz powietrza, szczelnie ułóż wargi wokół ust ratowanego, wdmuchnij powoli własne powietrze wydechowe aż do wyraźnego uniesienia się klatki piersiowej poszkodowanego,
 - unieś głowę poszkodowanego i obserwuj, czy klatka piersiowa opada,
 - przed każdym kolejnym wdmuchnięciem wykonaj głęboki wdech,
 - po dwóch sztucznych oddechach sprawdź tętno,
 - gdy krążenie jest zachowane, kontynuuj sztuczne oddychanie, kontrolując tętno co 10 oddechów lub co 1 minutę.
3. Przywrócenie krążenia krwi (masaż serca):
 - ułóż poszkodowanego na twardym podłożu,
 - oznacz miejsce ucisku (u osoby dorosłej – 3 palce nad wyrostkiem mieczykowatym mostka, u niemowlęcia – 1 palec poniżej linii łączącej oba sutki, u noworodka – linia łącząca brodawki piersi na mostku),
 - ułóż dłonie jedną na drugiej w miejscu ucisku,
 - rozpocznij uciskanie (u osoby dorosłej siła ucisku – 4,5–5,5 cm w głąb klatki piersiowej, u dzieci 2,5–3,8 cm, u noworodka 1,5–2 cm),
 - uciskaj klatkę piersiową z częstotliwością 80 – 100 razy na minutę (noworodki i niemowlęta 100 – 120),
 - po każdym 15 uciśnięciach wykonaj dwa sztuczne oddechy – stosunek liczby uciśnięć i oddechów ma wynosić 15:2 – 15 uciśnięć, 2 oddechy (u niemowląt i małych dzieci 5:1).

Udzielanie pierwszej pomocy w przypadku krwotoku

Przyczyny krwotoków:

- rany cięte spowodowane ostrymi przedmiotami lub narzędziami tnącymi,
- złamania miednicy,
- uszkodzenia narządów mięszzowych (wątroba, śledziona, nerki).

Krwotok zewnętrzny:

1. Krwawienie tętnicze – krew o barwie jasnoczerwonej, wypływa z rany falami.
2. Krwawienie żyłne – krew o barwie ciemnowisniowej wypływa jednostajnym strumieniem.
3. Krwawienie z naczyń włosowatych – krew sączy się powoli, a krwawienie nie jest groźne i łatwo je opanować.

Postępowanie w przypadku krwotoku zewnętrznego:

1. Krwawiącego trzeba koniecznie położyć.
2. Krwawiącą kończynę unieść nad poziom serca.
3. Jeżeli występuje silne krwawienie można ranę wytamponować jałową gazą, następnie zamknąć opatrunkiem przylepcowym, po czym nałożyć opatrunek uciskowy.

Krwotok wewnętrzny

Przy braku doświadczenia ocena krwotoku z jam ciała jest właściwie niemożliwa. Trzeba jak najszybciej wezwać lekarza (karetkę pogotowia).

Udzielanie pierwszej pomocy w przypadku złamania

Rodzaje złamań:

- zamknięte,
- otwarte.

Złamanie – to przerwanie ciągłości tkanki kostnej wskutek urazu. Objawy:

- ból zaraz po złamaniu (nasila się przy próbach ruchu lub ucisku),
- utrata lub ograniczenie czynności kończyny lub jej części,
- zniekształcenie, obrzęk oraz ruchy patologiczne,
- przymusowe ułożenie kończyny.

Postępowanie w przypadku złamania:

1. Wezwać pogotowie, jeżeli jest to możliwe i konieczne.
2. Poszkodowanego pozostawić w miejscu wypadku do czasu unieruchomienia złamania.
3. W razie złamania otwartego ranę przykryć jałowym opatrunkiem.
4. Unieruchamianie prowizoryczne zawsze wykonywać u chorego w pozycji leżącej. Przy złamaniu kończyny górnej unieruchamiać należy w pozycji siedzącej.
5. Unieruchamiać zawsze przy złamanej kości sąsiadujące stawy.
6. Ograniczać narastanie obrzęku w miejscu złamania poprzez stosowanie worka z lodem i układanie kończyny nieco wyżej nad poziom serca.
7. Obserwować stan ogólny poszkodowanego jak również złamaną kończynę (ból, zasinienie, temperatura, ruchy palców itp.).
8. Pomóc wstać poszkodowanemu, gdyż najczęściej leży bezwładnie.
9. Poszkodowanego przewieźć do szpitala.

Udzielanie pierwszej pomocy w przypadku zwichnięcia

Zwichnięcie – to przemieszczenie przylegających do siebie powierzchni stawowych. Zwichnięciu może towarzyszyć uszkodzenie torebki stawowej oraz sąsiadujących naczyń i nerwów. Zwichnięcia dotyczą stawów:

- ramieniowego,
- łokciowego,
- palców,
- skokowego.

Objawy zwichnięcia:

- ból przy wszelkich ruchach w stawie,
- zniekształcenie stawu, obrzęk,
- przymusowe ułożenie,
- może nastąpić uszkodzenie małych naczyń.

Postępowanie w przypadku zwichnięcia:

1. Usunąć odzież z nad miejsca uszkodzenia.
2. Sprawdzić ruchomość w stawie (niemożliwe wszelkie ruchy w stawie).
3. Kończynę z urazem pozostawić w pozycji przymusowej (tak jak sobie sam ułożył poszkodowany).
4. Unieruchomić zwichnięty staw za pomocą prostych środków pomocniczych (bandaż elastyczny).
5. Przy zranieniach założyć opatrunek i obserwować zachowanie podopiecznego.
6. Przetransportować chorego do placówki służby zdrowia lub wezwać lekarza.

Udzielanie pierwszej pomocy w przypadku oparzeń

Oparzenie – to uszkodzenie tkanek wywołane działaniem wysokiej temperatury, żrących środków chemicznych i oparzeniem energią elektryczną lub promieniowaniem jonizującym.

Oparzenie może wywołać zmiany miejscowe lub wpływać na czynności całego organizmu – choroba oparzeniowa. O ciężkości oparzenia decyduje jego rozległość (jaki procent powierzchni ciała uległ poparzeniu). Podział oparzeń:

I stopień – na skórze piekący rumień,

II stopień – pęcherze wypełnione płynem surowicznym, tkanki otaczające oparzoną powierzchnię są obrzęknięte,

III stopień – martwica tkanek aż do zwęglenia włącznie.

Postępowanie w przypadku oparzeń:

1. Usunąć poszkodowanego z zasięgu ognia lub innego czynnika parzącego.
2. Przy zapaleniu odzieży nakryć poszkodowanego kocem, położyć i turlać wyduszając w ten sposób tlen spod okrycia.
3. Nie zdejmować koca, ani odzieży, zapewnić spokój, ewentualnie podać tabletkę przeciwbólową.
4. Miejsce oparzone schładzać strumieniem zimnej wody lub za pomocą worka z lodem przez około 20 minut (ochładzanie jest celowe nawet po kilku godzinach od oparzenia).
5. Ranę oparzeniową zabezpieczyć jałową gazą (oparzeń twarzy nie nakrywać).
6. Wezwać pogotowie (każdego oparzonego powinien obejrzeć lekarz, poza drobnymi oparzeniami domowymi).

Udzielanie pierwszej pomocy w przypadku porażenia prądem elektrycznym

Porażenie prądem elektrycznym – zespół objawów patologicznych wywołanych przepływem prądu przez tkanki, w wyniku czego dochodzi do powstania uszkodzeń o charakterze ogólnym i miejscowym.

Objawy miejscowe: oparzenie, martwica, zwęglenie.

Objawy ogólne: przyspieszenie tętna, obniżenie ciśnienia krwi, zaburzenia w oddychaniu, drgawki, wstrząs, śmierć kliniczna.

Postępowanie w miejscu wypadku porażenia prądem elektrycznym:

1. Wyłączenie źródła napięcia (bezzwłoczne odłączenie poszkodowanego spod napięcia).
2. Sprawdzenie stanu przytomności poszkodowanego.
3. Sprawdzenie podstawowych parametrów życiowych: tętna, oddechu.
4. Ułożenie poszkodowanego w pozycji bocznej ustalonej, a przy braku oddechu i tętna rozpoczęcie czynności resuscytacyjnych.
5. Schładzanie miejsca oparzenia zimną wodą, zabezpieczenie jałową gazą lub innym czystym materiałem.
6. Okrycie ciała poszkodowanego.
7. Wezwanie pogotowia.

4.6.2. Pytania sprawdzające

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

1. W jakiej sytuacji mamy do czynienia z nagłym zagrożeniem życia i zdrowia?
2. Jakie czynności i przez kogo wykonywane składają się na pierwszą pomoc przedlekarską?
3. Jaki numer telefoniczny należy wybrać, aby wezwać pomoc w przypadku nagłego zagrożenia życia i zdrowia?
4. Jakie objawy u poszkodowanego wskazują na zagrożenie życia i zdrowia?
5. W jaki sposób bezprzyrządowo można zdiagnozować ogólny stan poszkodowanego?
6. Jaki powinien być stosunek ucisków do oddechów w przypadku resuscytacji wykonywanej dorosłemu poszkodowanemu?
7. W jaki sposób należy postąpić w przypadku skaleczenia, które spowodowało krwotok zewnętrzny?
8. Jak należy postąpić w przypadku złamania zamkniętego, a jak w przypadku złamania otwartego?
9. W jaki sposób udzielić pierwszej pomocy osobie, która została porażona prądem?
10. W jaki sposób udzielić pierwszej pomocy osobie, która uległa poparzeniu?

4.6.3. Ćwiczenia

Ćwiczenie 1

Wykonaj na fantomie sztuczną wentylację usta – usta.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) przyjąć rolę ratownika lub obserwatora,
- 2) jako ratownik wykonać zadanie zgodnie z poznanym algorytmem,
- 3) jako obserwator zwrócić uwagę na poprawność i kolejność wykonywania czynności,
- 4) ocenić pracę koleżanki/kolegi podkreślając, co zostało wykonane dobrze, a jakie zostały popełnione błędy,
- 5) zamienić się rolami z koleżankami/kolegami,
- 6) ćwiczenie powtarzać aż do nabycia biegłości w wykonywaniu zadania.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- fantom, maseczka do sztucznego oddychania,
- płócienna chusteczka.

Ćwiczenie 2

Wyobraź sobie, że Twój kolega uległ wypadkowi. Ułóż go w pozycji bocznej ustalonej.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) przyjąć rolę chorego, ratownika lub obserwatora,
- 2) jako ratownik wykonać zadanie zgodnie z poznanym algorytmem,
- 3) jako obserwator zwrócić uwagę na poprawność i kolejność wykonywania czynności,
- 4) ocenić pracę koleżanki/kolegi podkreślając, co zostało wykonane dobrze, a jakie zostały popełnione błędy,
- 5) zamienić się rolami z koleżankami/kolegami,
- 6) ćwiczenie powtarzać aż do nabycia biegłości w wykonywaniu zadania.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- koc lub materac.

Ćwiczenie 3

Wyobraź sobie, że udzielasz pierwszej pomocy koledze, który został porażony prądem, jest nieprzytomny, stwierdzasz brak podstawowych czynności życiowych. Wykonaj konieczne czynności.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) przyjąć rolę ratownika, uszkodzonego lub obserwatora,
- 2) jako ratownik wykonać zadanie zgodnie z poznanym algorytmem,
- 3) jako obserwator zwrócić uwagę na poprawność i kolejność wykonywania czynności,
- 4) ocenić pracę koleżanki/kolegi podkreślając, co zostało wykonane dobrze, a jakie
- 5) zostały popełnione błędy,
- 6) zamienić się rolami z koleżankami/kolegami,
- 7) ćwiczenie powtarzać aż do nabycia biegłości w wykonywaniu zadania.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- materac,
- fantom,
- maseczka do sztucznego oddychania,
- standardowo wyposażona apteczka.

Ćwiczenie 4

Wyobraź sobie, że udzielasz pierwszej pomocy koledze, który doznał złamania kości przedramienia kończyny górnej. Wykonaj konieczne czynności.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) przyjąć rolę ratownika, podopiecznego lub obserwatora,
- 2) jako ratownik wykonać zadanie zgodnie z poznanym algorytmem,
- 3) jako obserwator zwrócić uwagę na poprawność i kolejność wykonywania czynności,
- 4) ocenić pracę koleżanki/kolegi podkreślając, co zostało wykonane dobrze, a jakie zostały popełnione błędy,
- 5) zamienić się rolami z koleżankami/kolegami,
- 6) ćwiczenie powtarzać aż do nabycia biegłości w wykonywaniu zadania.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- podręczny sprzęt dostępny w domu, który można wykorzystać do unieruchomienia kończyny, deseczki,
- standardowo wyposażona apteczka, a w szczególności: bandaże elastyczne, trójkątna chusta.

4.6.4. Sprawdzian postępów

Czy potrafisz:

	Tak	Nie
1) udzielić pierwszej pomocy w sytuacjach zagrożenia życia i zdrowia, a w szczególności: wykonać sztuczne oddychanie i masaż serca?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2) postąpić w przypadku złamania i zwichnięcia?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3) zatamować krwotok i opatrzyć ranę?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4) postąpić w przypadku porażenia prądem?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5. SPRAWDZIAN OSIĄGNIĘĆ

INSTRUKCJA DLA UCZNIĄ

1. Przeczytaj dokładnie instrukcję.
2. Podpisz imieniem i nazwiskiem kartę odpowiedzi.
3. Odpowiedzi udzielaj wyłącznie na karcie odpowiedzi.
4. Zapoznaj się z zestawem zadań testowych.
5. Test zawiera 20 zadań.
6. Do każdego zadania podane są trzy odpowiedzi, z których tylko jedna jest prawidłowa.
7. Zaznacz poprawną odpowiedź, zaczerniając właściwe pole w karcie odpowiedzi.
8. W przypadku pomyłki zaznacz błędną odpowiedź kółkiem, a następnie zaczernij pole z odpowiedzią prawidłową.
9. Za każde poprawne rozwiązanie zadania otrzymujesz jeden punkt.
10. Za udzielenie błędnej odpowiedzi, jej brak lub zakreślenie więcej niż jednej odpowiedzi – otrzymujesz zero punktów.
11. Uważnie czytaj treść zadań i proponowane warianty odpowiedzi.
12. Nie odpowiadaj bez zastanowienia; jeśli któreś z zadań sprawi Ci trudność – przejdź do następnego. Do zadań, na które nie udzieliłeś odpowiedzi możesz wrócić później.
13. Pamiętaj, że odpowiedzi masz udzielać samodzielnie.
14. Na rozwiązanie testu masz 35 minut.

Powodzenia!

ZESTAW ZADAŃ TESTOWYCH

1. Korzystanie z wadliwego lub niesprawnego urządzenia elektrycznego jest zagrożeniem
 - a) szkodliwym.
 - b) obojętnym.
 - c) niebezpiecznym.
 - d) żadnym.
2. Najkorzystniejsze dla ludzkiego oka oświetlenie to
 - a) sztuczne ogólne.
 - b) sztuczne miejscowe.
 - c) naturalne słoneczne.
 - d) dowolne.
3. Przystosowaniem budynków i ich wyposażenia, narzędzi, maszyn, urządzeń do możliwości psychofizycznych pracowników zajmuje się
 - a) fizjologia.
 - b) socjologia.
 - c) ergonomia.
 - d) psychologia
4. Podnosząc z ziemi ciężkie przedmioty należy
 - a) pochylić się na wyprostowanych nogach.
 - b) pochylić się na zgiętych nogach.
 - c) przykucnąć i podnosić przedmiot przy wyprostowanych plecach.
 - d) przyjąć dowolną postawę.

5. W przypadku wybuchu pożaru w pomieszczeniu należy
- a) szybko otworzyć okno.
 - b) nie otwierać okna.
 - c) otworzyć drzwi.
 - d) otworzyć okna i drzwi.
6. Gaśnicy proszkowej użyjesz do gaszenia
- a) ciężkiej zasłony z materiału i instalacji elektrycznej.
 - b) podłogi drewnianej i instalacji elektrycznej.
 - c) ciężkiej zasłony z materiału i drewnianej podłogi.
 - d) firanki.
7. Znak zakaz uruchamiania maszyny (urządzenia) to znak



a)



b)



c)



d)

8. Ostrzeżenie przed substancjami radioaktywnymi i promieniowaniem jonizującym to znak



a)



b)




c)



d)

9. Udzielający pierwszej pomocy ma za zadanie
- przenieść poszkodowanego w bezpieczne miejsce i czekać na przyjazd pogotowia.
 - utrzymać przy życiu poszkodowanego.
 - szukać pomocy wśród ludzi zebranych wokół poszkodowanego i dopiero jej udzielić.
 - nic nie robić do przyjazdu pogotowia.
10. O wystąpieniu nagłego przypadku świadczą
- zaburzenia narządów wewnętrznych.
 - zaburzenia czynności życiowych.
 - zaburzenia układu ruchu.
 - zaburzenia mowy.
11. Objawy wskazujące na konieczność wykonania masażu serca to
- brak tętna, sztywność źrenic, silny ból w klatce piersiowej, kaszel.
 - zmiana barwy skóry, silny ból w dole brzucha, brak tętna.
 - utrata przytomności, zatrzymanie oddechu, brak tętna, zmieniona barwa skóry.
 - majaczenie.
12. Prowadzący sztuczną wentylację po wykonaniu wdechu obserwuje
- poszkodowanego i jego wygląd.
 - poszkodowanego i jego zachowanie.
 - spogląda na klatkę piersiową kontrolując jej ruchy.
 - nie musi obserwować.
13. Krwawienie tętnicze charakteryzuje:
- kolor krwi ciemnoczerwony.
 - powolny wypływ dużej ilości krwi.
 - wytryskanie krwi przerywanymi strumieniami.
 - gwałtowny wypływ jasnej krwi.
14. Pacjenta nieprzytomnego należy układać
- w pozycji na wznak.
 - w pozycji wysokiej.
 - w pozycji bocznej ustalonej.
 - na brzuchu.

15. Pierwszą czynnością w przypadku porażenia prądem jest
- odciągnięcie poszkodowanego od miejsca wypadku.
 - przerwanie obwodu elektrycznego.
 - wezwanie pogotowia ratunkowego.
 - podanie poszkodowanemu picia.
16. Objawy, które różnią zwicnięcie od skręcenia to
- obrzęk stawu.
 - nieprawidłowe ustawienie kończyny.
 - niemożliwe są wszelkie ruchy w stawie.
 - ból.
17. Do gaszenia pożaru instalacji elektrycznej nie wolno użyć
- gaśnicy halonowej.
 - gaśnicy proszkowej.
 - dwutlenku węgla.
 - gaśnicy pianowej.
18. Do zagrożeń fizycznych zalicza się
- substancje łatwo palne.
 - pole elektrostatyczne.
 - substancje żrące.
 - mikroorganizmy roślinne.
19. Do środków ochrony indywidualnej nie należy
- hełm ochronny.
 - wkładka przeciwhałasowa.
 - krem ochronny.
 - pistolet gazowy.
20. Znak  oznacza
- hydrant wewnętrzny.
 - gaśnicę.
 - zestaw sprzętu gaśniczego.
 - pryzmę piasku.

KARTA ODPOWIEDZI

Imię i nazwisko

Stosowanie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz 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	
Razem:					

6. LITERATURA

1. Baranowicz W.: Wytyczne w zakresie ochrony przeciwpożarowej oraz wzór instrukcji bezpieczeństwa pożarowego dla obiektów szkół. MEN, Warszawa 1997
2. Buchfelder A., Buchfelder M.: Podręcznik pierwszej pomocy. PZWL, Warszawa 1993
3. Kodeks Pracy
4. Korczak C. (red.): Higiena i ochrona zdrowia. PZWL, Warszawa 1997
5. Mac S. , Leowski J.: Bezpieczeństwo i higiena pracy. WSiP, Warszawa 1999
6. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. Dz. U. Nr 129, poz. 844
7. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17.09.1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych Dz. U. Nr 80, poz. 912
8. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. „Prawo ochrony środowiska”, Dz. U. 2001.62.627 z dnia 20 czerwca 2001 r.
9. www.gaśnice.waw.pl
10. www.bhpwfirmie.pl
11. www.mikrofirmabhp.pl