



MINISTERSTWO EDUKACJI  
i NAUKI



**Władysława Maria Francuz**

**Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy,  
ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska  
311[04].O1.01**

**Poradnik dla ucznia**

**Wydawca**

**Instytut Technologii Eksploatacji – Państwowy Instytut Badawczy  
Radom 2005**

Recenzenci:

mgr inż. Halina Darecka  
dr Zofia Parfiniewicz

Opracowanie redakcyjne:

mgr inż. Katarzyna Maćkowska

Konsultacja:

dr Janusz Figurski  
mgr inż. Mirosław Żurek

Korekta:

mgr inż. Mirosław Żurek

Poradnik stanowi obudowę dydaktyczną programu jednostki modułowej **311[04].O1.01 – Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska** zawartego w modułowym programie nauczania dla zawodu technik budownictwa.

Wydawca

Instytut Technologii Eksploatacji – Państwowy Instytut Badawczy, Radom 2005

# SPIS TREŚCI

<b>1. Wprowadzenie</b>	4
<b>2. Wymagania wstępne</b>	5
<b>3. Cele kształcenia</b>	6
<b>4. Materiał nauczania</b>	7
<b>4.1. Prawna ochrona pracy</b>	7
4.1.1. Materiał nauczania	7
4.1.2. Pytania sprawdzające	10
4.1.3. Ćwiczenia	11
4.1.4. Sprawdzian postępów	11
<b>4.2. Wymagania higieniczno-sanitarne i bezpieczeństwa pracy oraz bezpieczeństwa przeciwpożarowego w budownictwie</b>	12
4.2.1. Materiał nauczania	12
4.2.2. Pytania sprawdzające	20
4.2.3. Ćwiczenia	20
4.2.4. Sprawdzian postępów	21
<b>4.3. Wentylacja i klimatyzacja pomieszczeń pracy</b>	21
4.3.1. Materiał nauczania	21
4.3.2. Pytania sprawdzające	22
4.3.3. Ćwiczenia	22
4.3.4. Sprawdzian postępów	23
<b>4.4. Czynniki szkodliwe, uciążliwe i niebezpieczne występujące w procesach pracy</b>	23
4.4.1. Materiał nauczania	23
4.4.2. Pytania sprawdzające	25
4.4.3. Ćwiczenia	26
4.4.4. Sprawdzian postępów	27
<b>4.5. Zasady kształtowania bezpiecznych i higienicznych warunków pracy oraz udzielanie pierwszej pomocy w stanach zagrożenia zdrowia i życia</b>	27
4.5.1. Materiał nauczania	27
4.5.2. Pytania sprawdzające	31
4.5.3. Ćwiczenia	31
4.5.4. Sprawdzian postępów	32
<b>4.6. Bezpieczeństwo pracy podczas obsługi urządzeń elektrycznych, napędowych i pod ciśnieniem</b>	33
4.6.1. Materiał nauczania	33
4.6.2. Pytania sprawdzające	36
4.6.3. Ćwiczenia	37
4.6.4. Sprawdzian postępów	38
<b>4.7. Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej</b>	38
4.7.1. Materiał nauczania	38
4.7.2. Pytania sprawdzające	39
4.7.3. Ćwiczenia	40
4.7.4. Sprawdzian postępów	41

<b>4.8. Zasady bezpieczeństwa pracy przy wykonywaniu robót budowlanych i ziemnych</b>	41
4.8.1. Materiał nauczania	41
4.8.2. Pytania sprawdzające	48
4.8.3. Ćwiczenia	48
4.8.4. Sprawdzian postępów	49
<b>4.9. Zasady bezpieczeństwa podczas transportu oraz magazynowania materiałów i wyrobów budowlanych</b>	49
4.9.1. Materiał nauczania	49
4.9.2. Pytania sprawdzające	51
4.9.3. Ćwiczenia	51
4.9.4. Sprawdzian postępów	52
<b>5. Sprawdzian osiągnięć</b>	53
<b>6. Literatura</b>	57

# 1. WPROWADZENIE

Przystępując do nauki zawodu Technik budownictwa w systemie modułowym zdobędziesz umiejętności zawodowe przez przyswajanie materiału nauczania zarówno teoretycznego jak i praktycznego, ujętego w 22 modułach.

Każdy moduł ma tytuł i jest podzielony na jednostki modułowe zawierające materiał nauczania, pytania sprawdzające, ćwiczenia i sprawdzian postępów. To opracowanie dotyczy jednostki modułowej „Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska” i zawiera 9 tematów. Przed rozpoczęciem nauki zapoznaj się z celami tego modułu. Dowiesz się z nich, co będziesz umiał po zakończeniu nauki.

Materiał nauczania wybrany jest na podstawie przepisów podanych w Kodeksie pracy, Dziennikach Ustaw, Polskich Normach, Materiałach szkoleniowych dla specjalisty bhp, Wydawnictwie Informacji Zawodowej WEKA oraz w innych podręcznikach, których spis jest na końcu poradnika. Wybór informacji był bardzo trudny, ponieważ przepisy dotyczące bezpiecznych warunków pracy są obszerne, często uzupełniane i konieczne jest stałe aktualizowanie treści.

Przed przystąpieniem do wykonywania ćwiczeń sprawdź, czy jesteś do tego odpowiednio przygotowany. W tym celu wykorzystaj pytania sprawdzające, zamieszczone po materiale nauczania. Zakończeniem opracowania każdego tematu jest sprawdzian postępów, który pozwoli Ci określić zakres wiedzy i umiejętności. Jeśli uzyskasz pozytywne wyniki, to będziesz mógł przejść do następnego tematu, jeżeli nie, to powinieneś powtórzyć treści niezbędne do określonych umiejętności. W tym może Ci pomóc nauczyciel. Ogólnym sprawdzieniem przygotowania do zaliczenia całej jednostki modułowej jest przykładowy test zamieszczony na końcu poradnika.

Realizując ten moduł na początku nauki, przy zaliczaniu kolejnych modułów będziesz miał okazję do pogłębienia wiedzy z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy w poszczególnych obszarach budownictwa.

## 2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Przystępując do realizacji programu jednostki modułowej „Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska” powinieneś umieć:

- korzystać z różnych źródeł informacji,
- posługiwać się bezpiecznie podstawowymi narzędziami, przyrządami i urządzeniami stosowanymi w środowisku życia ucznia,
- określać metody wykonawstwa budowlanego,
- określać własne prawa i obowiązki,
- rozpoznawać podstawowe akty prawne,
- uczestniczyć w dyskusji, prezentacji i obronie własnego stanowiska,
- poczuwać się do odpowiedzialności za zdrowie (życie) własne i innych,
- stosować podstawowe zasady etyczne (rzetelnej pracy, punktualności, dotrzymania danego słowa, uczciwości, odpowiedzialności za skutki, prawdomówności),
- odróżniać materiały i technologie stosowane w budownictwie,
- rozpoznawać instalacje występujące w budynku,
- współpracować w grupie z uwzględnieniem podziału zadań.

### 3. CELE KSZTAŁCENIA

W wyniku realizacji programu jednostki modułowej powinieneś umieć:

- zinterpretować podstawowe akty prawne dotyczące praw i obowiązków pracownika, pracodawcy oraz bezpieczeństwa i higieny pracy,
- zastosować procedury udzielania pierwszej pomocy w stanach zagrożenia zdrowia i życia,
- zastosować odpowiednie zabezpieczenia terenu budowy,
- podjąć działania w przypadku zagrożenia pożarowego, zgodnie z instrukcją przeciwpożarową,
- zastosować podręczny sprzęt oraz środki gaśnicze, zgodnie z zasadami ochrony przeciwpożarowej,
- zastosować zasady bezpiecznej pracy podczas obsługi urządzeń elektrycznych i urządzeń pod ciśnieniem,
- zastosować zasady ochrony środowiska,
- dobrać i zastosować odzież ochronną oraz środki ochrony osobistej do określonych prac budowlanych,
- dostrzec zagrożenia związane z wykonywaną pracą,
- przewidzieć i zapobiec zagrożeniom życia i zdrowia pracowników,
- obsłużyć maszyny do robót budowlanych i ziemnych zgodnie z zasadami eksploatacji, z uwzględnieniem bezpieczeństwa ogólnego w poszczególnych robotach budowlanych,
- zastosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy podczas transportowania oraz magazynowania materiałów i wyrobów.

## **4. MATERIAŁ NAUCZANIA**

### **4.1. Prawna ochrona pracy**

#### **4.1.1. Materiał nauczania**

Prawna ochrona pracy obejmuje przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, które mają chronić pracowników przed zagrożeniami w procesie pracy. Zakres przedmiotowy ochrony pracy jest bardzo szeroki i dotyczy między innymi praw i obowiązków pracowników i pracodawców, wymagań higieniczno-sanitarnych obiektów i pomieszczeń pracy, bezpiecznego używania narzędzi, obsługi maszyn i urządzeń, właściwej organizacji pracy, stosowania odzieży ochronnej oraz środków ochrony indywidualnej i zbiorowej, rozpoznawania czynników szkodliwych, uciążliwych i niebezpiecznych występujących w procesach pracy. Obejmuje również działania w przypadku zagrożenia pożarowego i zastosowania procedury udzielania pomocy przedlekarskiej w stanach zagrożenia zdrowia i życia.

Przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy stanowią więc zbiór norm ochrony pracy ustawowo określonych w dziale X Kodeksu pracy „Bezpieczeństwo i higiena pracy” oraz innych aktach prawnych niższego rzędu.

Podstawowe regulacje prawne z zakresu bhp zawiera wykaz przepisów na końcu poradnika.

#### **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.

#### **Odpowiedzialność porządkowa pracowników (Art. 108 Kodeksu pracy)**

Za nieprzestrzeganie przez pracownika ustalonego porządku, regulaminu pracy przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisów przeciwpożarowych, opuszczanie pracy bez usprawiedliwienia, stawienie się do pracy w stanie nietrzeźwości lub spożywanie alkoholu w czasie pracy – pracodawca może stosować: karę upomnienia, nagany i karę pieniężną.

#### **Podstawowe obowiązki pracodawców (Art. 207 Kodeksu pracy)**

Pracodawca ponosi odpowiedzialność za stan bezpieczeństwa i higieny pracy w zakładzie pracy i jest obowiązany chronić zdrowie i życie pracowników przez zapewnienie bezpiecznych i higienicznych warunków pracy.

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 zarządzeń wydawanych przez organy nadzoru nad warunkami pracy,



- zapewniać wykonanie zaleceń społecznego inspektora pracy.

Pracodawca oraz osoba kierująca pracownikami obowiązani są znać, w zakresie niezbędnym do wykonywania ciężących na nich obowiązków, przepisy o ochronie pracy, w tym przepisy oraz zasady bezpieczeństwa i higieny pracy.

### **Prawa i obowiązki pracownika (Art. 210 Kodeksu pracy)**

Pracownik ma prawo:

- powstrzymać się od wykonywania pracy, gdy warunki pracy nie odpowiadają przepisom bezpieczeństwa i higieny pracy i stwarzają bezpośrednie zagrożenie dla zdrowia lub życia pracownika albo gdy wykonywana przez niego praca grozi takim niebezpieczeństwem innym osobom,
- oddalić się z miejsca zagrożenia, jeżeli powstrzymanie się od wykonywania pracy nie usuwa zagrożenia,
- do wynagrodzenia za czas powstrzymywania się od wykonywania pracy lub oddalania się z miejsca zagrożenia.

Pracownik ma obowiązek niezwłocznie powiadomić przełożonego o powstrzymaniu się od wykonania pracy lub oddaleniu się z miejsca pracy.

### **Obowiązki pracowników (Art. 211 Kodeksu pracy)**

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 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 przełożonym w wypełnianiu obowiązków dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

### **Obowiązki pracodawców (Art. 212 Kodeksu pracy)**

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowanie zgodnie z przeznaczeniem,
- organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska 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,

- egzekwować przestrzeganie przez pracowników przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy,
- zapewniać wykonanie zaleceń lekarza sprawującego opiekę zdrowotną nad pracownikami.

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

Pracodawca jest obowiązany:

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

Jednym z elementów działalności profilaktycznej dotyczącej ochrony zdrowia pracownika są profilaktyczne badania lekarskie (Art. 229 Kodeksu pracy).

- Profilaktyczne badania lekarskie wstępne obowiązani są wykonać: osoby przyjmowane do pracy, pracownicy młodociani przenoszeni na inne stanowiska, pracownicy przenoszeni na stanowiska pracy, na których występują czynniki szkodliwe dla zdrowia lub uciążliwe warunki pracy.
- Profilaktyczne badania lekarskie kontrolne dotyczą pracowników, których niezdolność do pracy z powodu choroby trwała ponad 30 dni.
- Profilaktyczne badania lekarskie okresowe wykonywane są przez każdego pracownika niezależnie od rodzaju wykonywanej pracy (częstotliwość jest uzależniona od rodzaju czynnika szkodliwego lub uciążliwego).

### **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.

Szkolenie z bezpieczeństwa i higieny pracy jest prowadzone jako:

- szkolenie wstępne ogólne, zwane instruktażem ogólnym, prowadzone przez pracowników służby bhp lub pracodawcę albo osobę wyznaczoną i dotyczący zaznajomienia z przepisami – dla wszystkich nowo zatrudnionych pracowników oraz studentów odbywających praktyki i uczniów szkół zawodowych – w wymiarze 3 h,
- szkolenie wstępne na stanowisku pracy, zwane instruktażem stanowiskowym, prowadzone przez osobę kierującą pracownikami, wyznaczoną przez pracodawcę, posiadającą odpowiednie kwalifikacje oraz przeszkolenie w zakresie metod prowadzenia instruktażu

i dotyczące zagrożeń na konkretnych stanowiskach pracy oraz sposobów ochrony przed zagrożeniami i metodami bezpieczeństwa na tym stanowisku dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, pracowników przenoszonych na te stanowiska, uczniów odbywających praktyczną naukę zawodu i studentów odbywających praktyki – w wymiarze minimum 8 h,

- szkolenie podstawowe odbywające się w okresie nie dłuższym niż 6 miesięcy od rozpoczęcia pracy na stanowisku: pracodawcy, osoby kierującej pracownikami (brygadziści, mistrzowie, kierownicy), projektantów i konstruktorów, pracowników służby bhp, robotników oraz innych osób, których praca wiąże się z narażeniem na czynniki szkodliwe dla zdrowia – w wymiarze minimum 30 h,
- szkolenie okresowe (doskonalenie) obejmujące aktualizację i ugruntowanie wiadomości i umiejętności w dziedzinie bhp, dla osób objętych szkoleniem podstawowym bhp, zatrudnionych na stanowiskach robotniczych nie rzadziej niż raz na 3 lata (przy pracach niebezpiecznych – co 1 rok) oraz dla pozostałych osób – nie rzadziej niż raz na 6 lat.

Szkolenia te mogą być prowadzone w formie: instruktażu, seminarium, kursu lub samokształcenia kierowanego. Szkolenie wstępne przeprowadza się według programów opracowanych dla poszczególnych stanowisk (zawodów).

#### **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. Czym zajmuje się Państwowa Inspekcja Pracy?
3. Jakie kary może stosować pracodawca za nieprzestrzeganie ustalonego porządku, regulaminu i przepisów bhp, opuszczenie pracy bez usprawiedliwienia, za stan nietrzeźwości lub spożywanie alkoholu w czasie pracy?
4. Kto ponosi odpowiedzialność za stan bhp w zakładzie pracy i ma chronić zdrowie i życie pracowników?
5. Jakie ma prawo pracownik, gdy warunki pracy nie odpowiadają przepisom bhp?
6. Jakie obowiązki ma pracownik według ustaleń Kodeksu pracy?
7. Jakie mogą być profilaktyczne badania lekarskie?
8. Kto zapewnia przeszkolenie pracownika w zakresie bhp?
9. W jakim czasie i na czyj koszt organizowane są szkolenia bhp?
10. Jakiego rodzaju mogą być szkolenia bhp?

### 4.1.3. Ćwiczenia

#### Ćwiczenie 1

Do przedstawionego w tabeli zestawienia obowiązków pracodawcy wpisz obowiązki pracownika.

Pracodawca jest obowiązany	Pracownik jest obowiązany
Organizować pracę w sposób zapewniający bezpieczne i higieniczne warunki pracy	
Dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowanie zgodnie z przeznaczeniem	
Zapewnić przeszkolenie pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy przed dopuszczeniem go do pracy oraz prowadzenie okresowych szkoleń w tym zakresie	

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) przeanalizować obowiązki pracodawcy i pracownika,
- 2) dokonać porównania obowiązków pracodawcy i pracownika,
- 3) wpisać do tabeli właściwe określenia.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- kodeks pracy.

#### Ćwiczenie 2

Razem z kolegą/koleżanką opracuj punkty regulaminu dla pracownika na podstawie Kodeksu pracy Art. 108 dot. odpowiedzialności porządkowej pracowników.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) przeanalizować zapisy w kodeksie pracy dotyczące odpowiedzialności porządkowej pracownika,
- 2) wybrać informacje potrzebne do opracowania regulaminu,
- 3) opracować regulamin.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- kodeks pracy.

### 4.1.4. Sprawdzian postępów

**Czy potrafisz:**

- |                                                                                                   | Tak                      | Nie                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1) scharakteryzować obowiązki pracownika w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy?             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2) określić jakie podstawowe obowiązki ma pracodawca w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3) określić jak ma przebiegać szkolenie bhp pracownika?                                           | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

## **4.2. Wymagania higieniczno-sanitarne i bezpieczeństwa pracy oraz bezpieczeństwa przeciwpożarowego w budownictwie.**

### **4.2.1. Materiał nauczania**

Na terenie zakładu pracy, zgodnie z przepisami techniczno-budowlanymi, pracodawca jest obowiązany zapewnić:

- drogi komunikacyjne i transportowe,
- drogi dla pieszych,
- dojazdy pożarowe,
- drogi ewakuacyjne (odpowiednio oznakowane),
- oświetlenie elektryczne,
- urządzenia zapobiegające zanieczyszczeniu lub skażeniu powietrza, gruntu oraz wód substancjami chemicznymi, środkami promieniotwórczymi albo biologicznie zakaźnymi w stopniu szkodliwym dla zdrowia ludzkiego (w związku z produkcją bądź inną działalnością zakładu pracy),
- wodę zdatną do picia oraz do celów higieniczno-sanitarnych, gospodarczych, przeciwpożarowych oraz utrzymania czystości pomieszczeń i terenu zakładu pracy.

W pomieszczeniach pracy należy zapewnić:

- oświetlenie naturalne i sztuczne,
- odpowiednią temperaturę,
- wymianę powietrza (wentylację, klimatyzację),
- zabezpieczenie przed wilgocią,
- zabezpieczenie przed niekorzystnymi warunkami cieplnymi i nasłonecznieniem,
- zabezpieczenie przed uciążliwymi dźwiękami i drganiami oraz innymi czynnikami szkodliwymi dla zdrowia,
- odpowiednie wymiary pomieszczeń,
- zabezpieczenie przed szkodliwymi wyziewami, gazami, pyłami i promieniowaniem,
- możliwość ewakuacji (między innymi drzwi powinny być otwierane na zewnątrz),
- właściwą odporność ogniową elementów.

Pracodawca jest obowiązany zapewnić pracownikom pomieszczenia i urządzenia higieniczno-sanitarne, których rodzaj, ilość i wielkość powinny być dostosowane do liczby zatrudnionych pracowników, stosowanych technologii i rodzajów pracy oraz warunków w jakich ta praca jest wykonywana.

Inwestycje budowlane realizuje się w oparciu o projekt organizacji robót i zagospodarowania placu budowy.

Przed rozpoczęciem robót budowlanych komisja odbioru placu budowy powinna sprawdzić:

- ogrodzenie terenu (wysokość min. 1,5 m o konstrukcji niestwarzającej zagrożenia dla ludzi, z bramami dla ruchu pieszego, pojazdów kołowych i szynowych),
- drogi o nawierzchni i oznakowaniu zgodnymi z przepisami o ruchu na drogach publicznych (o szerokości dostosowanej do gabarytów pojazdów poruszających się po nich, z wydzielonymi ciągami dla pieszych o szerokości co najmniej 0,75 m przy ruchu jednokierunkowym i co najmniej 1,2 m przy ruchu dwukierunkowym, z przejściami dla pieszych wyznaczonymi w miejscach zapewniających bezpieczeństwo),

- doprowadzenie energii elektrycznej (z odpowiednio oznakowanymi strefami bezpieczeństwa, do oświetlenia placu budowy oraz do zasilenia odbiorników energii elektrycznej),
- doprowadzenie wody do picia i na cele higieniczno-sanitarne (w ilości minimum 20 l na zatrudnionego),
- pomieszczenia socjalno-bytowe i urządzenia higieniczno-sanitarne powinny spełniać warunki:

**Tab. 1.** Wymagania socjalno-bytowe i higieniczno-sanitarne

<b>Pomieszczenia socjalno-bytowe</b>		
Pomieszczenie	Wymagania	Temperatura
Jadalnia	pow. 1,1m <sup>2</sup> /1 prac./1 zmianę, min. 8 m <sup>2</sup> , 1 umywalka na 20 pracowników oraz suszarka lub ręczniki	
Pomieszczenie do podgrzewania Posiłków	1 zlewozmywak i kuchenka do podgrzewania posiłków na 20 pracowników	16° C
Szatnia - dla odzieży czystej - dla odzieży brudnej	pow. 0,65 m <sup>2</sup> /1prac., pow. 0,50 m <sup>2</sup> /1prac.	25° C
Suszarnia odzieży obok szatni	pow. 0,4 m <sup>2</sup> /1prac./1 zmianę oraz wentylacja mechaniczna obok szatni	32° C
Biuro budowy i punkt sanitarny		20° C

<b>Urządzenia higieniczno-sanitarne</b>		
Umywalnie	1 umywalka na 7 pracowników	25° C
Ustępy	1 oczko na 25 pracowników	
Natryski	1 sitko na 8 pracowników	25° C
Pomieszczenia higieniczne dla kobiet	dla więcej niż 8 kobiet 1 bidet + 1 miska ustępowa	25° C
Pomieszczenia do ogrzewania się pracowników w zimie	pow. 0,1 m <sup>2</sup> na każdego pracownika najliczniejszej zmiany, nie mniej niż 8 m <sup>2</sup>	16° C

Lokalizacja pomieszczeń/budynku powinna być poza strefą niebezpieczną. Odległość od skrajnych przewodów linii energetycznych (licząc w poziomie) musi być co najmniej:

- 2 m od linii niskiego napięcia,
- 5 m od linii wysokiego napięcia do 15 kV,
- 10 m od linii wysokiego napięcia do 30 kV,
- 15 m od linii wysokiego napięcia powyżej 30 kV.

- oznakowanie–znaki bezpieczeństwa: zakazujące (kształt koła i dominujący kolor czerwony), ostrzegające (kształt trójkąta i dominujący kolor żółty), nakazujące (kształt koła i dominujący kolor niebieski), informujące (kształt prostokąta i dominujący kolor niebieski), informujące o miejscach bezpiecznych (kształt kwadratu lub prostokąta i dominujący kolor zielony), oraz tablica informacyjna budowy jak też tablice informacyjne i ostrzegawcze na budowie.

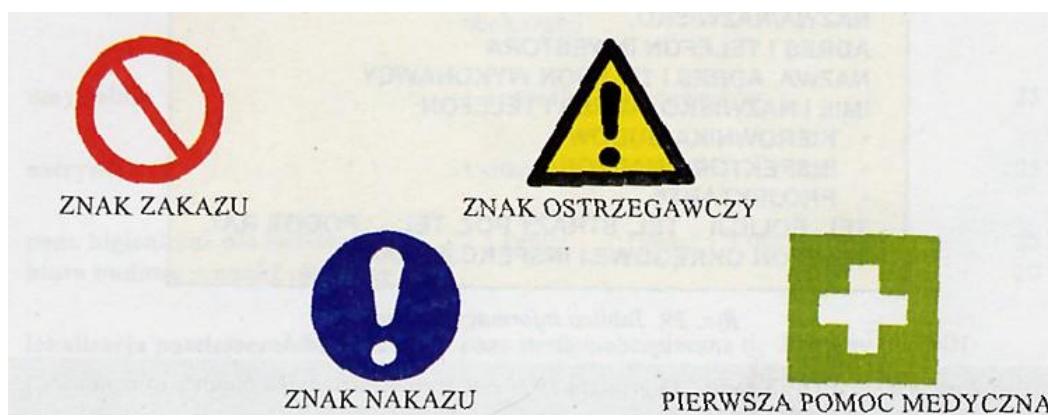
Poniżej przedstawiono przykładowe tablice i znaki bezpieczeństwa



Rys. 1. Tablica informacyjna budowy [5, s. 125]



Rys. 2. Przykładowe tablice informacyjne i ostrzegawcze na budowie [5, s. 127]



Rys. 3. Podstawowe znaki bezpieczeństwa [5, s. 126]



Rys. 4. Przykłady stosowanych na budowie znaków bezpieczeństwa [5, s. 128]

Bezpieczeństwo na budowie obejmuje też roboty ziemne (miejsca dostępne dla osób postronnych muszą być ogrodzone poręczami i oznakowane tablicami, materiałów i urobku nie wolno składować w odległości mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu, ściany wykopu do głębokości 4 m muszą być zabezpieczone rozporami umieszczonymi w odstępach poziomych nie większych niż 1,5 m).

Na budowach często wykorzystywane są drabiny, które również mogą być przyczynami wypadków przy pracy, więc aby ich uniknąć należy zachować szczególną ostrożność.



Wymagania bezpieczeństwa dotyczą także rusztowań stalowych, które powinny mieć:

- pomosty, konstrukcję przenoszącą obciążenie oraz ciągi komunikacyjne poziome i pionowe,
- dwa rzędy poręczy na wysokość 60 i 110 cm nad poziomem pomostu oraz pionowe deski wysokości 15 cm przy zewnętrznej krawędzi pomostu, zwane odbojnicami lub bortnicami oraz drabiny stalowe długości 260 cm,
- wywieszane tablice informujące o maksymalnym obciążeniu pomostów oraz znaki ostrzegawcze i informacyjne.

Przy wznoszeniu lub rozbiórce rusztowań wyznacza się strefę niebezpieczną o szerokości co najmniej 6 m (oznakowana i odgradzona).

**Bezpieczeństwo przeciwpożarowe w budownictwie** dotyczy właścicieli, zarządców i użytkowników budynku, obiektu lub terenu, którzy zapewniając jego ochronę przeciwpożarową obowiązani są w szczególności:

- przestrzegać przeciwpożarowych wymagań budowlanych, instalacyjnych i technologicznych,
- wyposażyć budynek, obiekt lub teren w sprzęt pożarniczy i ratowniczy oraz środki gaśnicze zgodnie z zasadami określonymi w przepisach,
- zapewnić konserwację i naprawę sprzętu oraz urządzeń, zgodnie z zasadami i wymaganiami gwarantującymi sprawne i niezawodne ich funkcjonowanie,
- zapewnić osobom przebywającym w budynku, obiekcie lub na terenie bezpieczeństwo i możliwość ewakuacji,
- przygotować budynek, obiekt lub teren do prowadzenia akcji ratowniczej,
- zaznajomić pracowników z przepisami przeciwpożarowymi,
- ustalić sposoby postępowania na wypadek powstania pożaru, klęski żywiołowej lub innego miejscowego zagrożenia.

**Zagrożeniem pożarowym** nazywa się wszystkie czynniki i okoliczności, które stwarzają sprzyjające warunki do powstania pożaru i jego rozprzestrzeniania się, a także tworzenia się gazów i dymów trujących, zagrażających życiu ludzi i zwierząt.

Proces palenia może powstać tylko wtedy, kiedy wystąpią równocześnie trzy czynniki: materiał palny, tlen oraz źródło ciepła.

Pożar powstaje wówczas, gdy temperatura źródła ciepła przekracza temperaturę zapalenia się materiału palnego, a ciepło to oddziałuje bezpośrednio na materiał palny.

**Najczęściej spotykanymi przyczynami pożaru są:**

- zły stan urządzeń elektrycznych, ogrzewczych i mechanicznych oraz nieprawidłowe ich używanie,
- wady procesu technologicznego (np. stosowanie technologii wymagającej wysokiej temperatury, takich jak spawanie),
- brak porządku i czystości,
- nieostrożność osób,
- samozapalenie,
- podpalenie umyślne.

Zagrożenie pożarowe na budowie występuje najczęściej w pomieszczeniach magazynów, składów, w budynkach administracyjno – socjalnych i tam, gdzie znajdują się urządzenia elektryczne.

**Ochrona przeciwpożarowa polega na realizacji przedsięwzięć mających na celu ochronę życia, zdrowia i mienia lub środowiska przed pożarem.**

### Środki ochrony przeciwpożarowej:

- ⇒ obrona bierna (profilaktyka)
  - przestrzeganie zakazu używania otwartego ognia i palenie tytoniu w pomieszczeniach zagrożonych,
  - utrzymywanie instalacji i urządzeń elektrycznych w należytym stanie,
  - przechowywanie materiałów łatwopalnych i wybuchowych w odpowiednich warunkach,
  - zapewnienia ochrony odgromowej (uziomy),
  - przeszkolenia pracowników,
  - opracowania instrukcji ochrony przeciwpożarowej i zapoznania z nimi zainteresowanych osób,
  - wyposażenie obiektów na placu budowy w sprzęt gaśniczy.
- ⇒ obrona czynna (stosowana w przypadku bezpośredniego zagrożenia)
  - wykorzystanie urządzeń i środków gaśniczych,
  - skuteczne alarmowanie ludzi i zapewnienie dostępu do instalacji alarmowych i telefonu,
  - ewakuacja ludzi w razie pożaru,
  - dojazd wozów strażackich i dostęp do hydrantów.



Rys. 5. Schemat ochrony przeciwpożarowej [5, s. 117]

### Zwalczanie pożaru:

Przy zwalczaniu pożaru należy:

- nacisnąć ręczny sygnalizator pożaru,
- zaalarmować straż pożarną,
- powiadomić użytkownika o pożarze,
- w miarę możliwości odłączyć palące się urządzenia – wyłączyć napięcie,  
**UWAGA! Urządzenia wysokiego napięcia mogą odłączać tylko osoby upoważnione**
- zamknąć klapy przeciwpożarowe instalacji wentylacyjnej,
- w miarę możliwości chronić przed środkami gaśniczymi te części urządzenia, których nie objął pożar,
- w czasie rozpoznawania sytuacji przed działaniami ratowniczo-gaśniczymi podczas pożaru urządzeń elektrycznych należy zachować minimalne odstępów od części płonącej:
  - 5 m – przy niskim napięciu,
  - 10 m – przy wysokim napięciu.

- Podczas gaszenia pożaru sprzętem podręcznym należy:
- uwzględnić jego przeznaczenie,
  - zachować minimalny odstęp 1 m od płonących miejsc, jeżeli używa się środków gaśniczych zawierających dwutlenek węgla, a napięcie nie przekracza 1000 V.

#### **Zasady postępowania podczas pożaru:**

- **należy zachować spokój,**
- natychmiast zgłosić pożar, podając dokładne dane o miejscu i rozmiarach pożaru,
- ostrzec innych pracowników przed pożarem,
- wyłączyć urządzenia wentylacyjne, transportowe i grzewcze, odciąć dopływ przewodów rurowych, zamknąć główny dopływ gazu, w razie potrzeby wyłączyć spod napięcia urządzenia elektryczne.
- natychmiast opuścić obszary zagrożone klatkami schodowymi lub oznakowanymi drogami ewakuacyjnymi i pożarowymi,
- nie należy używać wind,
- należy poruszać się w pozycji jak najbliżej podłogi,
- działać zgodnie z instrukcją przeciwpożarową,
- **ratowanie życia ludzi ma pierwszeństwo przed gaszeniem pożaru,**
- nie narażając własnego bezpieczeństwa, uczestniczyć w działaniach ratowniczo-gaśniczych aż do czasu przybycia straży pożarnej,
- osoby palące się należy okryć i zawinąć w koce gaśnicze, płaszcze, a w razie konieczności gaszenia ognia – obracać osobę poszkodowaną,
- nigdy nie wolno gasić płonącego tłuszczu wodą,
- z chwilą przybycia straży pożarnej udzielić dowódcy sekcji stosownych informacji, przekazać plan budynku, dróg ewakuacyjnych i ratunkowych, a także właściwe klucze.

#### **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:
  - gaśnice wodne stosować wyłącznie do gaszenia pożaru przy napięciu nie większym niż 1000 V zachowując minimalny odstęp 3,0 m,
  - jeżeli środkiem gaśniczym jest dwutlenek węgla, to minimalny odstęp przy gaszeniu pożaru instalacji elektrycznej pod napięciem nie przekraczającym 1000 V wynosi 1 m.

### Zagrożenie powstające podczas pożaru:

- brak tlenu,
- wysoka temperatura,
- gęsty dym utrudniający widoczność,
- żrące, drażniące i trujące gazy lub pary (dwutlenek węgla, tlenek węgla, gazy nitrozowe, amoniak, wodorotlenek, żrące lub powodujące korozję pary kwasów, powstające w czasie spalania tworzyw sztucznych).

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 proszkowy.

Tab. 2. Oznaczenie i możliwości wykorzystania gaśnic

Rodzaje gaśnicy	Oznaczenie	Wykorzystanie do gaszenia	Zastrzeżenia
gaśnice pianowe gaśnice płynowe gaśnice proszkowe ABC	A	ciał stałych pochodzenia organicznego (np. drewno, papier, węgiel)	wyłącznie do urządzeń nie znajdujących się pod napięciem
gaśnice proszkowe ABC gaśnice proszkowe BC gaśnice śniegowe	B	cieczy palnych i substancji topiących się pod wpływem ciepła (np. benzyna, oleje, smoła)	
gaśnice proszkowe ABC gaśnice proszkowe BC	C	gazów (np. acetylen, metan, wodór, propan)	
gaśnice proszkowe z proszkiem gaszącym metal	D	metali lekkich (np. aluminium, sód, potas, magnez)	
gaśnice śniegowe gaśnice proszkowe	E	pożarów grupy ABC i pojazdów samochodowych	w obrębie urządzeń elektrycznych pod napięciem

Zasady gaszenia ognia za pomocą podręcznego sprzętu gaśniczego:

- ogień należy gasić w kierunku wiatru (z wiatrem),
- palące się powierzchnie należy gasić rozpoczynając od brzegu,
- pożary substancji kapiących i płynących należy gasić strumieniem skierowanym od dołu do góry,
- pożary ścian należy gasić strumieniem skierowanym od dołu do góry,
- należy stosować jednocześnie wystarczającą liczbę gaśnic, nigdy jedna po drugiej,
- należy zwrócić uwagę na możliwość ponownego rozpalenia się ognia,
- nie wolno wieszać gaśnic po ich użyciu na stałe miejsce. Najpierw należy ponownie je napęlnić.

**Hydranty** – służą do poboru wody do celów gaśniczych. Instaluje się je w miejscach łatwo dostępnych: w korytarzach, na klatkach schodowych, przy wyjściu z budynku. Najczęściej są zasilane wodą o tak wysokim ciśnieniu, aby pożar można gasić bezpośrednio po podłączeniu węża do hydrantu.

## 4.2.2. Pytania sprawdzające

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

1. Jakie warunki należy zapewnić w pomieszczeniach pracy z punktu widzenia bhp?
2. Jakie drogi ma zapewnić pracodawca na terenie zakładu pracy?
3. Jakie wymagania powinien spełniać plac budowy przed rozpoczęciem robót budowlanych?
4. W jaki sposób można scharakteryzować wymagania ogólne dla pomieszczeń socjalno-bytowych?
5. Jakie rozróżnia się urządzenia sanitarno-higieniczne i podaj odpowiednie wymagania?
6. Jakie powinny być odległości stanowiska pracy i obiektów socjalno-sanitarnych od przewodów linii energetycznych?
7. Jak dzielą się znaki bezpieczeństwa?
8. Jakie informacje podaje tablica informacyjna budowy?
9. Jakie są wymagania bezpieczeństwa dla rusztowań stalowych?
10. Jakie są obowiązki właściciela, zarządcy lub użytkownika budynku zapewniające ochronę przeciwpożarową?
11. Jakie można wskazać najczęściej spotykane przyczyny pożaru?
12. Na czym polega obrona bierna (profilaktyka) i czynna ochrony przeciwpożarowej?
13. Jakie czynności należy wykonywać w czasie zwalczania pożaru?
14. Co zaliczamy do podręcznego sprzętu gaśniczego?

## 4.2.3. Ćwiczenia

### Ćwiczenie 1

Ustal i zorganizuj ewakuację osób z pracowni, w której się znajdujesz.

Sposób wykonania ćwiczenia

Uczeń powinien:

- 1) zapoznać się z drogą ewakuacyjną z pracowni do wyjścia ewakuacyjnego w szkole,
- 2) wykonać szkic drogi ewakuacyjnej i nanieść znaki,
- 3) podać oznaczenie najbliższej znajdującej się gaśnicy i ustalić jej zakres wykorzystania.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- przepisy dotyczące ochrony przeciwpożarowej,
- przybory rysunkowe

### Ćwiczenie 2

Przedstaw kolejne etapy (scenkę) gaszenia pożaru w magazynie, w którym od włączonego urządzenia elektrycznego zapaliły się puste opakowania papierowe.

Sposób wykonania ćwiczenia

Uczeń powinien:

- 1) przeanalizować szkolną instrukcję przeciwpożarową,
- 2) stworzyć wraz z kolegą zespół do wykonania ćwiczenia (w uzgodnieniu z nauczycielem),
- 3) przygotować w zespole symulację gaszenia pożaru.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- szkolna instrukcja przeciwpożarowa,
- ogólne przepisy ochrony przeciwpożarowej,
- gaśnica.

#### 4.2.4. Sprawdzian postępów

<b>Czy potrafisz:</b>	<b>Tak</b>	<b>Nie</b>
1) określić proces palenia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2) ustalić działania w przypadku zagrożenia pożarowego, zgodnie z instrukcją ppoż.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3) zastosować podręczny sprzęt oraz środki gaśnicze zgodnie z zasadami ochrony ppoż.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### 4.3. Wentylacja i klimatyzacja pomieszczeń pracy

#### 4.3.1. Materiał nauczania

**Wentylacja** jest zorganizowanym procesem wymiany powietrza z jednoczesnym usuwaniem na zewnątrz substancji wydzielających się w pomieszczeniu.

**Klimatyzacja** jest procesem nadawania powietrzu w pomieszczeniu określonych parametrów i właściwości pożądanych ze względów higienicznych i ze względu na dobre samopoczucie ludzi, lub parametrów wymaganych przez technologię produkcji.

Najważniejszymi parametrami stanu powietrza, które powinny być utrzymane w pomieszczeniu, są: temperatura, wilgotność, prędkość i kierunek ruchu powietrza oraz stężenie zanieczyszczeń.

Urządzenia wentylacyjne i klimatyzacyjne mają za zadanie utrzymać odpowiedni stan powietrza w całym pomieszczeniu lub tylko w jego części przez wymianę powietrza.

Ustalenia dotyczące ogrzewania i wentylacji wg przepisów są następujące:

- w pomieszczeniach pracy należy zapewnić temperaturę odpowiednią do rodzaju wykonywanej pracy (metod pracy i wysiłku fizycznego niezbędnego do jej wykonania), lecz nie niższą niż 14<sup>0</sup>C (287 K). W pomieszczeniach biurowych oraz tam, gdzie jest wykonywana lekka praca fizyczna temperatura nie może być niższa niż 18<sup>0</sup> C (291 K),
- pomieszczenia i stanowiska pracy powinny być zabezpieczone przed niekontrolowaną emisją ciepła w drodze promieniowania, przewodzenia i konwekcji, oraz przed napływem chłodnego powietrza z zewnątrz,
- w pomieszczeniach pracy powinna być zapewniona wymiana powietrza wynikająca z potrzeb użytkowych i funkcji tych pomieszczeń, bilansu cieplnego i wilgotności oraz zanieczyszczeń stałych i gazowych,
- w pomieszczeniach pracy, w których wydzielają się substancje szkodliwe dla zdrowia, powinna być zapewniona taka wymiana powietrza, aby nie były przekraczane wartości najwyższych dopuszczalnych stężeń tych substancji,
- w pomieszczeniach pracy, gdzie występuje wydzielanie się ciepła przez promieniowanie należy stosować nawiewną wentylację miejscową,
- urządzenia, z których mogą wydzielać się szkodliwe substancje (gazy, pary lub pyły) powinny być zhermetyzowane lub mieć odciągi miejscowe,
- powietrze doprowadzone do pomieszczenia pracy z zewnątrz przy zastosowaniu klimatyzacji lub wentylacji mechanicznej powinno być oczyszczone z pyłów i substancji

szkodliwych dla zdrowia, nie może powodować przeciągów, wyziębiania lub przegrzania pomieszczenia, nie powinno być skierowane bezpośrednio na stanowisko pracy,

- maksymalna temperatura nawiewanego powietrza nie powinna przekraczać 70<sup>0</sup> C (343 K) przy nawiewie powietrza na wysokości nie mniejszej niż 3,5 m od poziomu podłogi stanowiska pracy i 45<sup>0</sup> C (318 K) – w pozostałych przypadkach.

W przypadku zastosowania systemu klimatyzacji lub wentylacji mechanicznej należy zapewnić odpowiednią konserwację urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych i wentylacyjnych w celu niedopuszczenia do awarii oraz stosować środki mające na celu ograniczenie stężenia i rozprzestrzeniania się hałasu i drgań powodowanych pracą urządzeń klimatyzacyjnych i wentylacyjnych.

Wskaźnikiem intensywności wymiany powietrza w pomieszczeniu jest krotność  $n$  wymian, to jest stosunek ilości  $V$  świeżego powietrza, jaką trzeba dostarczyć do pomieszczenia w m<sup>3</sup>/h, do pojemności  $L$  tego pomieszczenia w m<sup>3</sup>.

$$n = \frac{V}{L}$$

Do prawidłowego przebiegu procesów życiowych w pomieszczeniach, w których nie wydzielają się substancje szkodliwe dla zdrowia, niezbędna ilość powietrza wynosi 20 m<sup>3</sup>/h dla jednej osoby. Przy określaniu warunków wewnątrz pomieszczeń należy równocześnie uwzględnić stan czystości powietrza.

### 4.3.2. Pytania sprawdzające

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

1. Na czym polega proces wentylacji?
2. Jakie jest zadanie urządzeń klimatyzacyjnych?
3. Jaką temperaturę należy zapewnić w pomieszczeniach pracy?
4. W co powinny być wyposażone urządzenia, z których wydzielają się substancje szkodliwe (gazy, pary lub pyły)?
5. Jakie powinno być powietrze doprowadzane do pomieszczenia pracy z zewnątrz przy zastosowaniu klimatyzacji lub wentylacji mechanicznej?
6. Co nazywamy krotnością wymian powietrza?
7. Jaka jest ilość powietrza potrzebna dla jednej osoby przebywającej w pomieszczeniu pracy w ciągu godziny?

### 4.3.3. Ćwiczenia

#### Ćwiczenie 1

Ustal warunki wentylacji w pomieszczeniu pracowni.

Sposób wykonania ćwiczenia

Uczeń powinien:

- 1) przeanalizować zasady stosowania wentylacji w pomieszczeniach,
- 2) przeanalizować warunki występujące w pomieszczeniu,
- 3) sporządzić szkic z opisem proponowanej wentylacji pomieszczenia.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- przepisy rozporządzenia MP i PS oraz polskie normy dotyczące wentylacji,
- przybory rysunkowe.

## Ćwiczenie 2

Oblicz wskaźnik wymiany powietrza w pomieszczeniu o kubaturze  $5000 \text{ m}^3$ , do którego dostarczono w ciągu godziny  $30\,000 \text{ m}^3$  powietrza.

Sposób wykonania ćwiczenia

Uczeń powinien:

- 1) przeanalizować zapisy w normach i przepisach dotyczące zasad obliczania wskaźnika wymiany powietrza,
- 2) wybrać informacje potrzebne do wykonania zadania,
- 3) wykonać obliczenia,
- 4) sporządzić notatkę.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- przepisy dotyczące zasad obliczania wskaźnika wymiany powietrza,
- kalkulator.

### 4.3.4. Sprawdzian postępów

**Czy potrafiśz:**

- |                                                                               | <b>Tak</b>               | <b>Nie</b>               |
|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1) ustalić warunki, jakim powinna odpowiadać wentylacja w pomieszczeniu pracy | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2) obliczyć wskaźnik wymiany powietrza w pomieszczeniu                        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

## 4.4. Czynniki szkodliwe, uciążliwe i niebezpieczne występujące w procesach pracy

### 4.4.1. Materiał nauczania

**Czynnikami niebezpiecznymi** występującymi w środowisku pracy nazywamy czynniki środowiska pracy, które mogą spowodować utratę zdrowia lub życia człowieka w przypadku kolizyjnego zetknięcia się z nimi.

Do czynników szkodliwych i uciążliwych w środowisku pracy zaliczmy; czynniki biologiczne, chemiczne, fizyczne i psychofizyczne.

⇒ Czynniki biologiczne to: zwierzęta hodowlane, choroby wywołane przez bakterie i wirusy (np. gruźlica, salmonelloza, czerwonka, borelioza, kiła, rzeżączka, wścieklizna), choroby inwazyjne, choroby pasożytnicze wywołane przez pierwotniaki, nicienie, tasiemce, przywry, grzyby.

Organizmy żywe (zwierzęta hodowlane, drobnoustroje), produkty ich przemiany materii, martwe szczątki roślinne i zwierzęce występujące w środowisku pracy mogą być przyczyną wypadku, spowodować pogorszenie stanu zdrowia pracownika, a także choroby zawodowe.

⇒ Czynniki chemiczne to czynniki niebezpieczne powodujące urazy i czynniki szkodliwe, które prowadzą lub mogą prowadzić do schorzenia.

Należy pamiętać, iż ten sam czynnik chemiczny może (w zależności od poziomu oddziaływania i innych warunków) stać się czynnikiem szkodliwym lub niebezpiecznym.



W zależności od rodzaju działania na organizm człowieka czynniki chemiczne mogą być: toksyczne, drażniące, uczulające, rakotwórcze, mutagenne, upośledzające funkcje rozrodcze.

Czynniki chemiczne mogą być wchłaniane przez drogi oddechowe, skórę i błony śluzowe oraz przewód pokarmowy.

⇒ Czynniki fizyczne to: hałas, drgania mechaniczne o działaniu ogólnym i o działaniu miejscowym, mikroklimat (gorący i zimny), promieniowanie elektromagnetyczne, optyczne, laserowe, pyły

⇒ Czynniki psychofizyczne to obciążenie fizyczne, statyczne i dynamiczne oraz obciążenie nerwowo-psychiczne, takie jak: obciążenie umysłu, niedociążenie lub przeciążenie percepcyjne, obciążenie emocjonalne.

Czynniki psychofizyczne nazywane są również czynnikami uciążliwymi, gdyż powodują zmęczenie, które często prowadzi do wyraźnego spadku wydajności pracy. Są też przyczyną wypadków przy pracy, a czasem chorób, z których część jest uznawana za choroby zawodowe.

Zagrożenia występujące w procesach pracy są zwiększane przy pracach szczególnie niebezpiecznych.

Prace szczególnie niebezpieczne są to prace, przy wykonywaniu których występuje zwiększone zagrożenie życia lub zdrowia pracownika, albo prace wykonywane w utrudnionych warunkach, uznane przez pracodawcę jako szczególnie niebezpieczne.

Pracodawca ustala i aktualizuje wykaz prac szczególnie niebezpiecznych występujących w zakładach pracy. Prace te powinny mieć zapewniony bezpośredni nadzór, odpowiednie środki zabezpieczające i instruktaż pracowników (z podziałem pracy, kolejnością wykonywania zadań oraz wymaganiami bezpieczeństwa i higieny pracy przy poszczególnych czynnościach).

Do prac szczególnie niebezpiecznych należą:

- roboty budowlane, rozbiórkowe, remontowe i montażowe prowadzone bez wstrzymania ruchu zakładu lub jego części,
- prace w zbiornikach, kanałach, wnętrzach urządzeń technicznych i innych niebezpiecznych przestrzeniach zamkniętych,
- prace przy użyciu materiałów niebezpiecznych,
- prace na wysokości.

Roboty budowlane, rozbiórkowe, remontowe i montażowe prowadzone bez wstrzymania ruchu zakładu pracy lub jego części powinny być organizowane w sposób nie narażający pracowników na niebezpieczeństwa i uciążliwości wynikające z prowadzonych robót z jednoczesnym zastosowaniem szczególnych środków ostrożności. M. in. teren prowadzonych robót powinien być wydzielony i wyraźnie oznakowany.



Rys. 6. Wybrane znaki i symbole oznaczające kategorie bezpieczeństwa [15, s. 37]

Prace w zbiornikach, kanałach, studniach, studzienkach kanalizacyjnych, wnętrzach urządzeń technicznych i w innych zamkniętych przestrzeniach, do których wejście odbywa się przez włazy lub otwory o niewielkich rozmiarach mogą nastąpić jedynie na podstawie pisemnego pozwolenia wydanego w trybie ustalonym przez pracodawcę. Prace te muszą mieć zapewniony stały nadzór i być tak przygotowane organizacyjnie oraz technicznie, by zapewniały bezpieczeństwo pracownikom podczas wykonywania pracy. Szczegółowe wymagania są ustalone w przepisach.

Prace przy użyciu materiałów niebezpiecznych obejmują zadania wykonywane z substancjami i preparatami chemicznymi jak też materiałami, półfabrykatami i wyrobami gotowymi o właściwościach fizycznych, chemicznych i biologicznych zagrażających zdrowiu i bezpieczeństwu pracowników. Pracodawca jest obowiązany informować pracowników o zwiększonym ryzyku i sposobie bezpiecznego ich stosowania oraz postępowania z nimi w sytuacjach awaryjnych. Materiały niebezpieczne należy przechowywać w opakowaniach i miejscach przeznaczonych do tego celu i odpowiednio oznakowanych, które powinny być dostosowane do właściwości tych materiałów.

W czasie transportu, składowania i stosowania materiałów niebezpiecznych należy stosować odpowiednie środki ochrony zbiorowej i indywidualnej oraz przestrzegać szczegółowe przepisy w tym zakresie.

Prace na wysokości są wykonywane na wysokości co najmniej 1 m nad poziomem ziemi lub podłogi, z wyjątkiem przypadków, gdy powierzchnia, na której pracują robotnicy, jest osłonięta ze wszystkich stron do wysokości co najmniej 1,5 m pełnymi ścianami lub wyposażona w inne stałe konstrukcje chroniące.

Prace na wysokości obejmują: prace na drabinach, ruchomych podestach i rusztowaniach do wysokości 2 m nad poziomem zerowym (przy pracach nie wymagających od pracowników wychylenia się), prace wykonywane na rusztowaniach na wysokości powyżej 2 m nad poziomem oraz pomostach wiszących, prace na słupach, masztach, konstrukcjach wieżowych, kominach, przy konstrukcjach budowlanych bez stropów, a także przy ustawianiu lub rozbiórce rusztowań oraz przy pracach na drabinach i klamrach na wysokości powyżej 2 m nad poziomem terenu zewnętrznego lub podłogi.

Prace na wysokości prowadzone niezgodnie z przepisami bezpieczeństwa pracy są przyczyną wypadków, z których najczęstszymi są upadki z wysokości, oraz upadki do zagłębień i na płaszczyźnie.

Związane z pracą na wysokości są również zagrożenia spowodowane spadającymi przedmiotami, narzędziami, materiałami budowlanymi, a nawet elementami konstrukcji.

Podczas wykonywania prac na wysokości należy zapewnić stosowanie przez pracowników odpowiedniego sprzętu; szelki bezpieczeństwa z linką bezpieczeństwa przymocowaną do stałych elementów konstrukcji, szelki bezpieczeństwa z pasem biodrowym (do prac na podparciu – na słupach, masztach i itp.), hełmy ochronne przeznaczone do prac na wysokości.

#### **4.4.2. Pytania sprawdzające**

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

1. Co zaliczamy do czynników szkodliwych i uciążliwych w środowisku pracy?
2. Jakie są biologiczne czynniki niebezpieczne i szkodliwe występujące w środowisku pracy.
3. Jak mogą być wchłaniane chemiczne czynniki niebezpieczne i szkodliwe występujące w środowisku pracy?
4. Jakie są fizyczne czynniki niebezpieczne i szkodliwe występujące w środowisku pracy.
5. Co należy do prac szczególnie niebezpiecznych?

6. Jak należy przechowywać materiały niebezpieczne?
7. Jakie prace zalicza się do prac wykonywanych na wysokości?

### 4.4.3. Ćwiczenia

#### Ćwiczenie 1

Wpisz w odpowiednie miejsce w tabeli wymienione poniżej czynniki uciążliwe, szkodliwe i niebezpieczne występujące w środowisku pracy.

Hałas, zwierzęta hodowlane, obciążenie emocjonalne, czynniki rakotwórcze, choroby pasożytnicze, obciążenie fizyczne i statyczne, mikroklimat, pyły, bakterie i wirusy, drgania mechaniczne, czynniki toksyczne, promieniowanie, czynniki uczulające, czynniki drażniące, choroby inwazyjne.

Czynniki	Rodzaj czynnika
biologiczne	
chemiczne	
fizyczne	
psychofizyczne	

Sposób wykonania ćwiczenia

Uczeń powinien:

- 1) przeanalizować jakie czynniki mają wpływ na pracę,
- 2) zakwalifikować wymienione czynniki do odpowiednich kategorii,
- 3) opracować tabelę.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- literatura.

#### Ćwiczenie 2

Scharakteryzuj przykładowe stanowisko pracy ucznia w klasie lub na zajęciach praktycznych (warsztaty szkolne, zakład rzemieślniczy, budowa) i sprządz wykaz czynników szkodliwych, uciążliwych i niebezpiecznych, które mogą wystąpić przy pracy.

Sposób wykonania ćwiczenia

Uczeń powinien:

- 1) przeanalizować rodzaje czynników szkodliwych, uciążliwych i niebezpiecznych,
- 2) wybrać czynniki, które występują na wybranym stanowisku pracy,
- 3) sporządz notatkę

Wyposażenie stanowiska pracy:

- przepisy dotyczące występowania czynników szkodliwych, uciążliwych i niebezpiecznych.

#### 4.4.4. Sprawdzian postępów

##### Uczeń potrafi:

	Tak	Nie
1) wskazać prace szczególnie niebezpieczne	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2) określić czynniki szkodliwe i uciążliwe w miejscu pracy	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### 4.5. Zasady kształtowania bezpiecznych i higienicznych warunków pracy oraz udzielanie pierwszej pomocy w stanach zagrożenia zdrowia i życia

#### 4.5.1. Materiał nauczania

Organizacja bezpiecznej pracy to podejmowanie takich działań, które mają na celu zapewnienie odpowiednich standardów pracy oraz osiągnięcie pożądanego stanu bezpieczeństwa polegającego na wyeliminowaniu czynników prowadzących zarówno do powstania wypadków przy pracy jak i chorób zawodowych pracowników.

W celu zapewnienia bezpiecznych warunków pracy konieczne opracowane są odpowiednie normy prawne i przepisy krajowe jak też uregulowania międzynarodowe. Bezpieczeństwo i higiena pracy mają zapewnić wszystkim pracownikom i innym osobom w zakładzie pracy odpowiednie możliwości wykonywania czynności zawodowych. Te zagadnienia mają swoje odzwierciedlenie w dziedzinach nauk technicznych i medycznych.

**Bezpieczeństwo pracy** – to dziedzina nauk technicznych zajmująca się warunkami pracy przy stanowiskach roboczych, oceną zagrożeń oraz wypadkami przy pracy i ich analizą oraz zapobieganiem wypadkom.

**Higiena pracy** – to dziedzina nauk medycznych zajmująca się warunkami pracy przy stanowiskach roboczych, oceną zagrożeń oraz szkodliwości i uciążliwości procesów pracy dla zdrowia i zapobiegająca chorobom zawodowym i schorzeniom.

Zagrożenia wypadkowe na stanowiskach roboczych, w tym również na budowie, mogą występować w trzech obszarach:

- zagrożenia wypadkowe wynikające z niewłaściwej technologii, czynników materialno-technicznych i energetycznych (typ T),
- zagrożenia wypadkowe mające przyczyny w organizacji pracy na stanowisku i w bliskim otoczeniu (typ O),
- zagrożenia wypadkowe mające przyczyny w niewłaściwym postępowaniu pracowników, osób sprawujących nadzór, jak też przypadkowych uczestników procesu pracy (typ L).

Bezpieczeństwo i higiena pracy dotyczą procesów technologicznych i podejmowanych usług jak też środków i urządzeń technicznych, warunków sanitarnych, socjalnych, ekonomicznych i organizacyjnych, które drogą eliminacji lub ograniczenia czynników szkodliwych dla zdrowia mogą zapewnić właściwe warunki pracy i odpowiednie środowisko, chroniące życie i zdrowie pracowników.

Najważniejsze zasady kształtowania bezpiecznych i higienicznych warunków pracy to:

- przystosowanie technicznych i organizacyjnych uwarunkowań pracy oraz natężenia czynników materialnych środowiska pracy i ryzyka zawodowego do biologicznych właściwości człowieka,
- wszechstronne przygotowanie pracownika do wykonywania określonej pracy, uwzględniające stan zdrowia, predyspozycje i zdolności,

- przystosowanie do potrzeb człowieka różnorodnych czynników warunkujących psychospołeczne środowisko pracy (takich jak kultura stosunków międzyludzkich, motywacje pracy)

Działania profilaktyczne zapobiegające wypadkom obejmują:

- wprowadzanie rozwiązań technologicznych i konstrukcyjnych, które eliminują źródła zagrożeń urazowych (przez wdrażanie bezpiecznej techniki lub stosowanie różnorodnych środków techniki bezpieczeństwa pracy),
- stosowanie organizacji pracy, która powoduje usunięcie zatrudnionych ze strefy bezpośrednich zagrożeń,
- stosowanie bezpiecznych metod pracy i stwarzanie warunków do bezpiecznej pracy,
- dobieranie pracowników do wymagań danej pracy pod względem kwalifikacji zawodowych, sprawności psychoruchowych i zdrowotnych,
- stwarzanie pozytywnej motywacji bezpiecznego zachowania i działania.

W sytuacji gdy zdarzy się wypadek, udzielenie pierwszej pomocy ofiarom wypadku jest obowiązkiem każdego znajdującego się na miejscu wydarzenia.

Do podstawowych zasad przy udzielaniu pierwszej pomocy przedmedycznej należą:

- ocena sytuacji, ilości i stanu poszkodowanych oraz ewentualne usunięcie ich z miejsca wypadku (jeżeli niebezpieczeństwo zagraża im w dalszym ciągu) lub przerwanie szkodliwego działania czynnika (jeżeli takie postępowanie jest możliwe),
- obejrzenie poszkodowanych i kontrola czynności życiowych: oddechu, krwawienia i stanu przytomności. Gdy poszkodowany jest nieprzytomny to należy zapewnić: A – drożność dróg oddechowych, B – oddychanie, C – krążenie
- wezwanie pomocy: 999 – Pogotowie Ratunkowe lub 112 – Ratownictwo,
- udzielenie pomocy zależnej od objawów do czasu przybycia pomocy kwalifikowanej
- zabezpieczenie miejsca wypadku

### **Pierwsza pomoc przedmedyczna**

Tamowanie krwotoków i opatrywanie ran.

Z krwawieniem mamy do czynienia przy niewielkich uszkodzeniach naczyń krwionośnych. Krwawienie ustanie po nałożeniu opatrunku uciskowego, mocowanego przylepcem lub bandażem. Uraz może spowodować uszkodzenie tętnic lub żył, a także silnie ukrwionych narządów wewnętrznych. Przy ciężkich wypadkach oba rodzaje krwotoków (zewnętrzny i wewnętrzny) mogą występować równocześnie. Do zatrzymania krwotoku zewnętrznego stosuje się następujące sposoby (pamiętając o ubraniu rękawiczek):

- ucisk krwawiącego naczynia (zwykle ręką),
- opatrunek z gazy, bandaża, czystej tkaniny,
- uniesienie kończyny lub części ciała ku górze.

W przypadku najmniejszego podejrzenia krwotoku wewnętrznego lub tętniczego (po udzieleniu pierwszej pomocy) należy poszkodowanego przewieźć do szpitala.

Przy krwawieniu z nosa chorego układa się z głową uniesioną, na kark kładzie się zimny okład i przyciska skrzydełko nosa do przegrody.

### **Oparzenia**

Postępowanie przy udzielaniu pierwszej pomocy w przypadku oparzeń zależy od stopnia oparzenia:

- oparzenie pierwszego stopnia (silne przekrwienie skóry) wymaga polewania strumieniem czystej wody i zabezpieczenia wyjałowionym opatrunkiem,
- oparzenie drugiego stopnia (pojawiają się pęcherze) wymaga wyłącznie nałożenia wyjałowionego opatrunku i skierowania do lekarza,

- oparzenie trzeciego stopnia (martwica skóry i ciemne zwęglone strupy) wymaga natychmiastowej interwencji lekarza.

Oparzeń nie wolno dotykać rękami ani smarować maściami. Nie wolno również rozcinać pęcherzy, usuwać z ran ciał obcych, zdzierać części ubrania przylegających do ran ani polewać spirytusem.

Przy oparzeniach związkami chemicznymi (np. kwasami, ługami, niegaszonym wapnem) miejsca oparzone trzeba natychmiast przemywać strumieniem bieżącej wody przez około 15 minut. W przypadku oparzenia oka łukiem elektrycznym należy nałożyć zimny okład z kwasu bornego i skierować poszkodowanego do lekarza.

### **Omdlenia**

Omdlenie jest nagłą i krótkotrwałą utratą przytomności spowodowaną strachem, dusznym klimatem w pomieszczeniu, gwałtownymi zmianami ciśnienia itp. Pierwsza pomoc przy omdleniach polega na wygodnym ułożeniu zemdlonego (z głową nisko), rozluźnieniu części ubrania, skropieniu twarzy zimną wodą i zapewnieniu dopływu świeżego powietrza. Zemdlonemu nie należy podawać płynów do picia.

### **Zatrucia gazami**

Gazy i pary mogą być wchłaniane przez drogi oddechowe, przewód pokarmowy i skórę. Jeżeli zatrucie nastąpiło wskutek wchłonięcia szkodliwych gazów i par przez drogi oddechowe, należy wynieść poszkodowanego na świeże powietrze, rozluźnić ubranie i przykryć kocem, zapewniając spokój i bezruch.

Przy zatruciach przez przewód pokarmowy (przez wypicie trucizny, jedzenie nieumytych rękami itp.) podstawowym zabiegiem jest wywołanie wymiotów i podawanie odtrutek ogólnych tj. letniej wody, węgla aktywnego lub mleka. Mleka nie należy podawać przy zatruciach środkami rozpuszczalnymi w tłuszczach.

W przypadku wchłonięcia trucizny przez skórę należy:

- zdjąć z poszkodowanego skażoną odzież (ostrożnie, najlepiej przez rozcięcie),
- skażoną powierzchnię obmyć bieżącą wodą bez mydła (bez używania ręczników, gąbek, szmatek, itp.),
- skażone części ciała przykryć jałową gazą.

### **Złamania kończyn**

Pierwsza pomoc przy złamaniach i zwichnięciach kończyn polega na uruchomieniu kończyny (dla uniknięcia dodatkowych uszkodzeń tkanek i przemieszczeń uszkodzonych kości). Uszkodzone kończyny dolne unieruchamia się za pomocą szyny, deseczki, kija itp. w taki sposób, aby jeden koniec usztywnienia zachodził na miednicę, a drugi do pięty. Szynę należy zakładać bez podnoszenia nogi i przywiązywać opaską. Pierwsza pomoc przy złamaniach kończyn górnych polega na założeniu na rękę łubki i zawieszeniu ręki na temblaku. W przypadku złamania kości palców u ręki należy do ręki przymocować bandażem deseczkę o szerokości dłoni, podkładając uprzednio wate.

### **Inne złamania**

Przy otwartych złamaniach kończyn z równoczesnym krwawieniem w miejscu przerwanej skóry należy założyć sterylny opatrunek, a następnie zabandażować, unieruchamiając złamaną kość w istniejącym położeniu. Przy złamaniu obojczyka należy do dołu pachowego włożyć zwitek gazy, rękę zgiętą pod kątem prostym przymocować do tułowia, a na uszkodzone miejsce nałożyć zimny okład. Przy podejrzeniu złamania kręgosłupa (np. przy upadku z wysokości) należy z zachowaniem szczególnej ostrożności

podsunąć pod poszkodowanego deskę o długości większej niż wzrost. Przy złamaniu żeber pierwsza pomoc polega na mocnym obandażowaniu klatki piersiowej podczas wydechu.

### **Udar cieplny i słoneczny**

Podczas udaru cieplnego poszkodowanego należy wynieść z pomieszczenia, rozebrać, na głowę położyć zimny kompres, całe ciało obmywać chłodną wodą. Podobnie należy postępować w przypadku udaru słonecznego, ewentualnie podając do picia chłodne napoje.

### **Udzielanie pomocy przedlekarskiej osobom porażonym prądem elektrycznym.**

Uwolnienia porażonego spod działania prądu elektrycznego należy dokonać poprzez:

- wyłączenie napięcia właściwego obwodu elektrycznego,
- odciągnięcie porażonego od urządzeń będących pod napięciem,
- odizolowanie porażonego, uniemożliwiający przepływ prądu przez jego ciało.

Bezpośrednio po uwolnieniu porażonego spod napięcia należy udzielić mu pomocy przedlekarskiej. Nie wolno odstępować osoby poszkodowanej oraz przerywać akcji ratowniczej do chwili przybycia personelu lekarskiego. Każdy porażony prądem elektrycznym winien być zbadany przez lekarza, chociażby oględziny zewnętrzne nie wskazywały na taką potrzebę. Pomoc przedlekarska powinna polegać na wykonaniu następujących czynności:

- gdy porażony krwawi – zatrzymać krwawienie,
- sprawdzić, czy nie posiada w jamie ustnej ciał obcych,
- w zależności od stanu porażonego zdecydować o zakresie i sposobie udzielania pomocy doraźnej.

### **Porażony przytomny**

Należy rozluźnić ubranie w okolicy szyi, klatki piersiowej i brzucha. Ułożyć poszkodowanego w wygodnej pozycji. Do chwili przybycia lekarza powinien on pozostawać w pozycji leżącej.

### **Porażony nieprzytomny – oddycha**

Porażony nie może, nawet na bardzo krótko, pozostawać w pozycji „na wznak”. Należy ułożyć go w tzw. pozycji bocznej ustalonej. Porażonego należy stale obserwować (oddech może się zatrzymać). Jeżeli przybycie lekarza przedłuża się, poszkodowanego należy po upływie ok. 2 godz. obrócić na drugi bok.

### **Porażony nieprzytomny nie oddycha, nie ma oznak krążenia**

Natychmiast zastosować reanimację oddychania i krążenia. Ratujący powinien swoim oddechem doprowadzić tlen do płuc poszkodowanego, a przez uciskanie serca – krew z tlenem do mózgu. Kolejne etapy:

1. Ułożenie porażonego na wznak.
2. Zapewnienie drożności dróg oddechowych.
3. Wykonanie sztucznego oddychania metodą Usta-Usta, lub Usta-Usta/nos z częstotliwością 10-12/minutę; użycie w tym celu środków ochrony osobistej.
4. Wykonanie zewnętrznego uciskania mostka w jego dolnej części w tempie 100/minutę na głębokość 3,5 – 5 cm (u osoby dorosłej).

Zabiegi wymienione powyżej nazywa się podstawowym podtrzymywaniem życia (PPŻ) i wykonuje je jeden ratownik; najpierw 2 wdechy, potem 15 uciśnień mostka

## **Padaczka**

Przy udzielaniu pierwszej pomocy należy:

- zachować spokój, większość napadów mija samoistnie po 2-3 minutach,
- zabezpieczyć chorego przed dodatkowymi urazami, odsunąć ruchome przedmioty z otoczenia,
- nie wkładać niczego do ust, nie podawać nic do picia,
- w razie wymiotów odchylić głowę na bok, gdy atak trwa dłużej wezwać pomoc.

## **4.5. Pytania sprawdzające**

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

1. Czym zajmuje się bezpieczeństwo pracy jako dziedzina nauk technicznych?
2. Czym zajmuje się higiena pracy jako dziedzina nauk medycznych?
1. Jakie są najważniejsze zasady kształtowania bezpiecznych i higienicznych warunków pracy?
2. Jakie działania profilaktyczne zapobiegają wypadkom?
3. Pod jakim względem dobiera się pracowników do określonej pracy, żeby zapobiegać wypadkom?
4. Jakie są podstawowe zasady udzielania pierwszej pomocy (przedmedycznej) ofiarom wypadku?
5. Jaki jest numer telefonu pogotowia ratunkowego i zespołu ratownictwa?
6. Jakie powinny być etapy postępowania, gdy poszkodowany w wypadku nie oddycha?
7. Jakie są czynności uwalniania porażonego spod działania prądu elektrycznego?
8. Na czym polega pomoc przedmedyczna osobom porażonym prądem elektrycznym?
9. Jaki jest sposób postępowania w sytuacji, gdy porażony jest nieprzytomny?
10. Jakie podejmiesz działanie podczas napadu padaczki?
11. Jakie powinno być postępowanie przy udzielaniu pierwszej pomocy w przypadku oparzenia pierwszego, drugiego i trzeciego stopnia.
12. Jak postępujemy przy zatruciu gazami?
13. Na czym polega pierwsza pomoc przy złamaniu kończyn dolnych?

### **4.5.3. Ćwiczenia**

#### **Ćwiczenie 1**

Przedstaw razem z kolegą metodą inscenizacji, zgodnie z obowiązującymi przepisami, udzielanie pierwszej pomocy osobie porażonej prądem elektrycznym.

*1 etap – przygotowanie inscenizacji.*

Uporządkuj (przez wpisanie do kwadratów cyfry od 1 do 9) informacje podane w poniższych punktach tak, by ich kolejność była zgodna z obowiązującymi zasadami udzielania pierwszej pomocy osobie porażonej prądem w sytuacji, gdy porażony jest nieprzytomny, nie oddycha, nie ma oznak krążenia:

- odizolowanie porażonego uniemożliwiające przepływ prądu przez jego ciało,
- sprawdzenie, czy porażony nie posiada w jamie ustnej ciał obcych,
- wyłączenie napięcia właściwego obwodu elektrycznego,
- gdy porażony krwawi – zatrzymanie krwawienia
- odciągnięcie porażonego od urządzeń będących pod napięciem,
- wykonanie sztucznego oddychania metodą Usta-Usta lub Usta-Usta/nos z częstotliwością 10-12/minutę, użycie w tym celu środków ochrony osobistej,



- ułożenie porażonego na wznak,
- zapewnienie drożności dróg oddechowych,
- wykonanie zewnętrznego uciskania mostka w jego dolnej części w tempie 100/minutę na głębokość 3,5 – 5 cm (u osoby dorosłej).

2 etap – inscenizacja zgodnie z ustalonymi punktami.

Sposób wykonania ćwiczenia

Uczeń powinien:

- 1) przygotować inscenizację według scenariusza ustalonego w i etapie wykonywania ćwiczenia,
- 2) wykonać inscenizację.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- scenariusz inscenizacji,
- wytyczne udzielania pierwszej pomocy osobie porażonej prądem.

## Ćwiczenie 2

Wykonaj sztuczne oddychanie na fantomie, zgodnie z obowiązującymi zasadami z użyciem środków ochrony osobistej.

Wskazówka : metoda Usta-Usta, częstotliwość 10-12/minutę

Sposób wykonania ćwiczenia

Uczeń powinien:

- 1) przeanalizować zasady wykonywania sztucznego oddychania,
- 2) dobrać środki ochrony osobistej,
- 3) wykonać pokaz sztucznego oddychania na fantomie.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- wytyczne wykonywania sztucznego oddychania,
- fantom,
- środki ochrony osobistej.

### 4.5.4. Sprawdzian postępów

**Czy potrafisz:**

- |                                                                                                                                | <b>Tak</b>               | <b>Nie</b>               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1) wskazać najważniejsze zasady kształtowania bezpiecznych i higienicznych warunków pracy                                      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2) określić jakie są działania profilaktyczne zapobiegające wypadkom                                                           | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3) wskazać ogólne zasady udzielania pierwszej pomocy w warunkach zagrożenia zdrowia i życia                                    | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4) udzielić pierwszej pomocy w przypadku porażenia prądem osobie, która jest nieprzytomna, nie oddycha i nie ma oznak krążenia | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

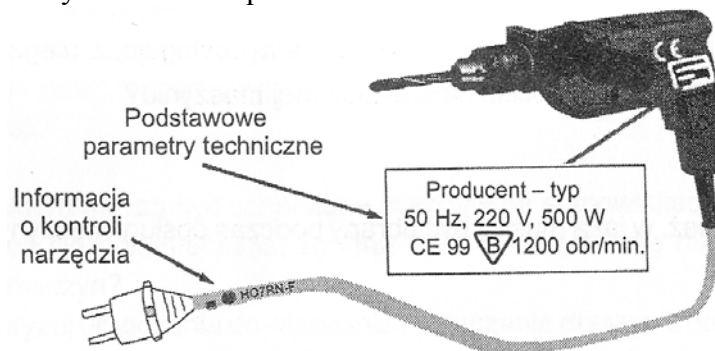
## 4.6. Bezpieczeństwo pracy podczas obsługi urządzeń elektrycznych, napędowych i pod ciśnieniem

### 4.6.1. Materiał nauczania

Na każdym placu budowy wykorzystuje się liczne urządzenia elektryczne, napędowe i pod ciśnieniem, które wymagają przestrzegania określonych zasad.

#### Urządzenia elektryczne.

Każde urządzenie elektryczne powinno mieć numer fabryczny oraz trwale przymocowaną czytelną tabliczkę znamionową zawierającą: nazwę producenta, typ urządzenia, napięcie znamionowe (V), moc (W lub kW), znak bezpieczeństwa CE i podstawowe parametry techniczne np. obr/min.



Rys. 7. Narzędzie elektryczne z tabliczką znamionową [15, s. 48]

Istnieje pięć reguł użytkowania urządzeń elektrycznych:

- przed każdym użyciem skontrolować stan obudowy, wyłącznika i przewodu zasilającego; w razie jakiegokolwiek uszkodzenia urządzenie należy oddać do naprawy,
- włączając i wyłączając narzędzie z sieci zawsze należy chwycić za wtyczkę, nigdy za przewód,
- używać urządzenie zgodnie z jego przeznaczeniem i parametrami,
- chronić urządzenie przed wodą i wilgocią,
- uważać na niebezpieczeństwo potknięcia się o luźno leżący przewód zasilający (w przypadku gdy przewód jest długi, konieczne jest odpowiednie jego podwieszenie na bezpieczną wysokość lub też zabezpieczenie przewodu leżącego na ziemi w miejscach przejścia bądź przejazdu).

Przed przystąpieniem do pracy należy sprawdzić: stan techniczny urządzenia, czy przegląd był przeprowadzany zgodnie z instrukcją producenta, czy fakt sprawdzenia i konserwacji urządzenia jest odnotowany w książce przeglądów tego urządzenia.

W przypadku wystąpienia zakłóceń urządzenia elektrycznego należy natychmiast odłączyć je od prądu i zawiadomić przełożonego. Nie wolno zdejmować pokryw ochronnych ani dopuścić do użytkowania takiego urządzenia przez osoby postronne. Uszkodzony bezpiecznik można zastąpić tylko takim samym sprawnym bezpiecznikiem. W razie uszkodzenia innych podzespołów niż bezpieczniki naprawy urządzenia może dokonać tylko uprawniony elektryk.

Pracodawca jest zobowiązany dbać o to, aby urządzenia elektryczne były:

- sprawne przed użyciem i po każdej konserwacji i naprawie,
- używane zgodnie z zasadami bezpieczeństwa pracy,
- wyposażone, regulowane i konserwowane wyłącznie przez uprawnionych elektryków lub pod nadzorem uprawnionych elektryków,

- niezwłocznie naprawiane,
- usuwane lub odizolowane, jeśli ich naprawa jest niemożliwa.

### Urządzenia napędowe.

Wymogi bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące obsługi urządzeń technicznych i maszyn stosowanych w budownictwie ujmują przepisy (Kodeks pracy art. 217) i liczne normy, w których zawarte są szczegółowe wymagania.

Obejmują one:

- wymagania formalne, które powinny spełniać maszyny i urządzenia budowlane przed ich zainstalowaniem lub wprowadzeniem po raz pierwszy na stanowiska pracy,
- wymagania kwalifikacyjne dotyczące operatorów maszyn i urządzeń budowlanych,
- wymagania bhp dotyczące konstrukcji maszyn, które powinny być spełnione, aby maszyny były ergonomiczne i bezpieczne,
- wymagania eksploatacyjne związane z obsługą tych maszyn i urządzeń.

Stanowiska pracy wyposażone w maszyny i inne urządzenia techniczne muszą mieć spełnione wymagania dotyczące „oceny zgodności”.

Pod pojęciem „oceny zgodności” rozumie się obowiązkowy certyfikat na znak bezpieczeństwa lub deklarację zgodności (wystawioną przez producenta).

Ogólne wytyczne dotyczące bezpieczeństwa pracy z użyciem urządzeń napędowych:

- wszystkie obrabiarki uruchomione po raz pierwszy po 2 czerwca 1997r. muszą posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa (rys. 18a),
- wszystkie elementy ruchome obrabiarek powinny być osłonięte,
- każda osoba obsługująca maszynę musi mieć dostęp do wyłącznika awaryjnego (rys. 18c),
- wióry można usuwać tylko przy pomocy sprężonego powietrza, pędzla, szczotki lub haczyka,
- naprawę obrabiarki może dokonać tylko osoba posiadająca odpowiednie kwalifikacje,
- wszystkie obrabiarki o napędzie elektrycznym muszą mieć skuteczną ochronę przeciwpożarową.



**Rys. 8.** Znaki występujące na urządzeniach mechanicznych: a) bezpieczeństwa, b) ogólny znak nakazu, c) zatrzymanie awaryjne, d) usuwanie wiórów, e) zakaz uruchamiania maszyny, urządzenia, f) ostrzeżenie przed porażeniem prądem elektrycznym [15, s. 44]

Montaż, eksploatacja i obsługa maszyn powinny być zgodne z dokumentacją techniczno-ruchową; pracownicy obsługujący maszynę powinni znać jej treść.

Elementy układów napędowych takich jak pasy, łańcuchy, taśmy, koła zębate oraz części maszyn zagrażające spadnięciem, znajdujące się nad stanowiskiem pracy lub przejściami na wysokości ponad 2,5 m od poziomu podłogi, powinny być osłonięte trwałymi osłonami co najmniej od dołu.

Pędnie i jej części mogą być obsługiwane przez wyznaczonego na stałe przeszkolonego pracownika.

Oslony stosowane na maszynach powinny uniemożliwiać bezpośredni dostęp do strefy niebezpiecznej i dotknięcia elementów niebezpiecznych przez osłony niepełne.

**Używanie maszyn bez wymaganego urządzenia ochronnego lub nieodpowiednie stosowanie takiego urządzenia jest niedopuszczalne!**

Maszyny i narzędzia oraz ich urządzenia ochronne powinny być sprawne technicznie, czyste, zapewniać bezpieczne użytkowanie oraz stosowanie tylko w procesach i warunkach, do których są przeznaczone. O dostrzeżonych wadach lub uszkodzeniach maszyny pracownik powinien niezwłocznie poinformować przełożonego.

Maszyny. Których uszkodzenia stwierdzono w czasie pracy, powinny być niezwłocznie zatrzymane i odłączone od zasilania, wycofane z użytkowania oraz wyraźnie oznakowane tablicami informacyjnymi i zabezpieczone w sposób uniemożliwiający ich uruchomienie. Wznowienie ich pracy bez usunięcia uszkodzenia jest niedopuszczalne.

### **Urządzenia pod ciśnieniem.**

Na stanowiskach z urządzeniami pod ciśnieniem powinny być umieszczone szczegółowe instrukcje uwzględniające wymagania bezpieczeństwa pracy.

Do takich urządzeń zalicza się butle z gazami technicznymi, zbiorniki ze sprężonymi gazami, wytwornice acetylenowe, sprężarki, kotły parowe i wodne. Wymagania dla poszczególnych rodzajów urządzeń ciśnieniowych podane są w dokumentacji techniczno-ruchowej urządzenia, normach, przepisach o dozorcze technicznym, warunkach technicznych dozoru technicznego itd. Urządzenia, w których ciśnienie przekracza 0,07 MPa podlegają stałemu dozorowi technicznemu.

Ze względu na niebezpieczeństwo wybuchu urządzeń znajdujących się pod ciśnieniem osoby, które obsługują te urządzenia, muszą posiadać odpowiednie kwalifikacje.

W eksploatacji, przechowywaniu i transporcie butli na gazy sprężone należy stosować następujące środki zabezpieczające:

- Butle powinny mieć napisy namalowane barwami zgodnie z obowiązującymi normami w tym zakresie (acetylen: butla biała, napis czerwony; tlen: butla błękitna, napis czarny; wodór: butla ciemnozielona, napis czerwony).
- Nie wolno dokonywać żadnych napraw butli i ich zaworów.
- Butli nie wolno rzucać, toczyć, uderzać o inne przedmioty oraz używać ich do celów niezgodnych z ich przeznaczeniem.
- Butle należy chronić przed ogrzaniem powyżej 35 C.
- Butle napełnione gazami w pomieszczeniu powinny być oddalone co najmniej:
  - ⇒ 1 m od grzejników centralnego ogrzewania,
  - ⇒ 10 m od pieców i innych źródeł ciepła z ogniem otwartym,
  - ⇒ 1 m od płomienia palnika agregatu spawalniczego.
- Butle napełnione gazami i butle opróżnione należy chronić przed opadami atmosferycznymi, trwałą wilgotnością, działaniem promieni słonecznych; w tym celu zaleca się budowanie specjalnych stojaków osłoniętych daszkiem.
- Butle używane do spawania powinny być ustawiane w pozycji pionowej lub zbliżonej do pionowej i zabezpieczone przed upadkiem.
- W zależności od zawartości butli należy je przechowywać:
  - ⇒ butle z gazami o właściwościach trujących – w pomieszczeniach zamkniętych, specjalnie na ten cel przeznaczonych i odpowiednio wentylowanych,
  - ⇒ butle z siarkowodorem – pod dachem na otwartym powietrzu,

- ⇒ butle z innymi gazami – w pomieszczeniach zamkniętych albo pod dachem na otwartym pomieszczeniu,
- ⇒ butle z gazami palnymi – tylko razem z butlami na gazy obojętne.
- Ze składu butle z gazem można wydać tylko z kołpakami ochronnymi nakręcanymi na głowicę butli.
- Zakazuje się przechowywać materiały łatwopalne lub wykonywać prace z otwartym ogniem w odległości mniejszej niż 10 m od składu butli.
- Ładowanie, wyładowywanie i przenoszenie butli pełnych i opróżnionych o pojemność ponad 10 l powinno być wykonywane przez przeszkolonych pracowników.
- Transport butli na terenie zakładu powinien odbywać się na wózkach specjalnie do tego przeznaczonych, a w przypadku ręcznego przenoszenia na pietra lub rusztowania – za pomocą specjalnych noszy.
- Ostrożne ręczne przetaczanie butli jest dozwolone tylko na niewielką odległość; butla musi być nieco pochylona (oparta na krawędzi stopu lub dna).
- Przewóz butli samochodem na większą odległość wymaga spełnienia następujących warunków:
  - ⇒ na zawory butli należy nałożyć kołpaki ochronne oraz ślepe nakrętki ochronne,
  - ⇒ butle trzeba ułożyć zaworami w jedną stronę, prostopadle do kierunku ruchu pojazdu,
  - ⇒ między butlami należy umieścić drewniane podkładki (gumowe węże lub inne środki), zabezpieczające je przed przetaczaniem się, zderzeniem lub spadaniem.

Do urządzeń i instalacji sprężonego powietrza zalicza się sprężarki powietrzne z pełnym wyposażeniem wraz z układami zasilania, regulacji sterowania i sygnalizacji oraz aparaturę kontrolno-pomiarową, układami chłodzenia, zbiornikami ciśnieniowymi i instalacją odbiorczą.

Sprężarki mogą obsługiwać osoby, które ukończyły 18 lat i są odpowiednio przeszkolone.

#### 4.6.2. Pytania sprawdzające

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

1. Jaka tabliczka jest przymocowana na stałe do urządzenia elektrycznego i jakie zawiera dane?
2. Jaki brzmi pięć reguł bezpiecznego użytkowania narzędzi elektrycznych?
3. Jak należy zabezpieczyć luźno leżący przewód zasilający?
4. Kiedy trzeba sprawdzić stan techniczny urządzeń elektrycznych?
5. Gdzie można znaleźć zapis sprawdzenia i konserwacji urządzenia elektrycznego?
6. Jak postępujemy w przypadku zakłóceń urządzenia elektrycznego?
7. Jakie są obowiązki pracodawcy dotyczące urządzeń elektrycznych?
8. Jakie wymagania powinny spełniać urządzenia napędowe?
9. Co rozumiemy pod pojęciem „oceny zgodności”?
10. Jakie zabezpieczenie powinny mieć elementy ruchome obrabiarek?
11. Kto może obsługiwać pędnie i jej części?
12. Jak powinny być usytuowane osłony w maszynach?
13. Jak należy postąpić w przypadku stwierdzenia uszkodzenia maszyny w czasie pracy?
14. Jak stosuje się urządzenia pod ciśnieniem?
15. Kto może obsługiwać urządzenia znajdujące się pod ciśnieniem?
16. Jak można rozpoznać butle z acetylenem, tlenem oraz wodorem?
17. Jakie środki ostrożności obowiązują podczas transportu butli gazowych?

### 4.6.3. Ćwiczenia

#### Ćwiczenie 1

Odszukaj urządzenie elektryczne w pracowni. Wpisz w ramkę dane z tabliczki znamionowej i wskaż pięć reguł bezpiecznego użytkowania.

Sposób wykonania ćwiczenia

Uczeń powinien:

- 1) rozpoznać urządzenie elektryczne w pracowni,
- 2) znaleźć tabliczkę znamionową,
- 3) odczytać i wpisać informacje z tabliczki.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- urządzenie elektryczne w pracowni.

#### Ćwiczenie 2

Przygotuj wytyczne dla osoby sprawdzającej prawidłowe użytkowanie urządzeń napędowych.

Sposób wykonania ćwiczenia

Uczeń powinien:

- 1) przeanalizować zasady obsługi urządzeń napędowych,
- 2) wybrać informacje dotyczące prawidłowego użytkowania urządzenia,
- 3) sporządzić wytyczne.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- przepisy dotyczące użytkowania urządzeń napędowych.

#### Ćwiczenie 3

Na budowie mają być wykorzystywane butle gazowe: z tlenem, acetylenem, wodorem i siarkowodorem. Ustal miejsce na ich przechowywanie i podaj zasady transportu.

Sposób wykonania ćwiczenia

Uczeń powinien:

- 1) przeanalizować zasady transportu i przechowywania butli gazowych,
- 2) wybrać informacje dotyczące prawidłowego transportu i przechowywania butli,
- 3) sporządzić wytyczne.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- przepisy dotyczące transportu i przechowywania butli gazowych.

#### 4.6.4. Sprawdzian postępów

Czy potrafisz:	Tak	Nie
1) obsługiwać urządzenia elektryczne	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2) wskazać wytyczne dotyczące bezpieczeństwa pracy z użyciem urządzeń napędowych	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3) określić jak należy obchodzić się z butlami gazowymi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### 4.7. Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej

#### 4.7.1. Materiał nauczania

Pracodawca obowiązany jest dostarczyć pracownikowi nieodpłatnie środki ochrony indywidualnej, zabezpieczające przed działaniem niebezpiecznych i szkodliwych dla zdrowia czynników występujących w środowisku pracy oraz informować go o sposobach posługiwania się tymi środkami (Art. 237 Kodeksu pracy).

Środki ochrony indywidualnej muszą posiadać certyfikat znaku bezpieczeństwa. Producent, importer, dystrybutor lub inny dostawca środków ochrony indywidualnej jest obowiązany wydać deklarację zgodności tych wyrobów z wprowadzonymi normami oraz wymaganiami określonymi właściwymi przepisami. Środki ochrony indywidualnej stanowią własność pracodawcy.

Pracodawca, w porozumieniu z zakładową organizacją związkową lub z wybranymi pracownikami z załogi (jeżeli w zakładzie nie działa organizacja związkowa), ustala niezbędne środki ochrony indywidualnej na określonych stanowiskach.

Do środków ochrony indywidualnej zalicza się:

- U** – odzież ochronną (np. płaszcze, kurtki, fartuchy przednie, kamizelki, bluzy, czapki, berety, chustki),
- N** – ochrony kończyn dolnych (np. buty, trzewiki, getry, saperki),
- R** – ochrony kończyn górnych (np. rękawice, ochraniacze palców, ochraniacze dłoni),
- G** – ochrony głowy (np. hełmy ochronne),
- T** – ochrony oczu i twarzy (np. okulary, gogle, tarcze ochronne, osłony twarzy),
- S** – ochrony słuchu (np. wkładki i nauszники przeciwhałasowe, hełmy),
- D** – ochrony układu oddechowego (np. półmaski, maski),
- W** – sprzęt chroniący przed upadkiem z wysokości (np. szelki bezpieczeństwa, linki, amortyzatory),
- C** lub **I** – sprzęt izolujący cały organizm.

Odzież ochronna zabezpiecza pracownika przed niekorzystnymi wpływami środowiska zewnętrznego: mechanicznymi, chemicznymi i termicznymi.

Urządzenia ochronne uniemożliwiają dostęp do stref niebezpiecznych, powstrzymują ruch elementów niebezpiecznych – zanim pracownik znajdzie się w strefie niebezpiecznej, nie pozwalają na uruchomienie elementów niebezpiecznych – jeśli pracownik znajduje się w strefie niebezpiecznej, zapobiegają naruszaniu normalnych warunków pracy maszyn i innych urządzeń technicznych.

Oslona jest elementem lub zestawem elementów konstrukcyjnych służących do ochrony człowieka przed uszkodzeniami ciała, które mogłyby spowodować pracujące części mechanizmów i układów roboczych maszyny lub innego urządzenia technicznego.

Środki ochrony zbiorowej są środkami przeznaczonymi do jednoczesnej ochrony grupy ludzi, w tym także 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 jest obowiązany dostarczyć pracownikowi nieodpłatnie:

- środki ochrony indywidualnej zabezpieczające przed działaniem niebezpiecznych i szkodliwych dla zdrowia czynników występujących w środowisku pracy, oraz poinformować go o sposobach posługiwania się tymi środkami,
- odzież i obuwie robocze, spełniające wymagania określone w Polskich Normach:
  - jeżeli odzież własna pracownika może ulec zniszczeniu lub znacznemu zabrudzeniu,
  - za względu na wymagania technologiczne, sanitarne lub bhp.

Pracodawca nie może dopuścić pracownika do pracy bez środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego przewidzianych do stosowania na danym stanowisku pracy. Pracodawca jest obowiązany dopilnować, żeby stosowane środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze miały właściwości ochronne i użytkowe, oraz zapewnić odpowiednie ich pranie, konserwację, naprawę, odpylanie i odkażanie.

Skuteczność środków ochrony indywidualnej zależy m. in. od należytego dopasowania ich do pracownika, utrzymania ochrony w czystości i w stanie sprawności technicznej oraz przeszkolenia pracowników w zakresie posługiwania się środkami.

Przykładowy zestaw odzieży i obuwia roboczego (R) oraz środków ochrony indywidualnej (O) dla murarza i malarza z przewidywanym czasem użytkowania jest następujący:

1. R – czapka drelichowa lub beret (18 miesięcy)
2. R – ubranie drelichowe (12 miesięcy)
3. R – trzewiki skórzano-gumowe (24 miesiące)
4. O – kamizelka ciepłochronna – w pomieszczeniach nieogrzewanych (3 okresy zimowe)
5. O – rękawice drelichowe lub brezentowe (do zużycia)
6. O – okulary ochronne (do zużycia)
7. O – fartuch przedni brezentowy (do zużycia)
8. O – hełm przeciwuderzeniowy wg potrzeb murarza (24 miesiące od daty produkcji)

W razie utraty lub zniszczenia środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego zakład pracy jest obowiązany wydać pracownikowi niezwłocznie inne środki ochrony indywidualnej, odzież i obuwie robocze przewidziane na danym stanowisku. Jeżeli utrata lub zniszczenie tych przedmiotów nastąpiły z winy pracownika, jest on zobowiązany dokonać wpłaty kwoty równej niezamortyzowanej części wartości utraconych lub zniszczonych środków ochrony indywidualnej, odzieży i obuwia roboczego.

#### **4.7.2. Pytania sprawdzające**

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

1. Kto ma obowiązek nieodpłatnie dostarczyć pracownikowi i poinformować go o sposobach posługiwania się środkami ochrony indywidualnej?
2. Przed czym zabezpieczają środki ochrony indywidualnej?
3. Kto ustala niezbędne środki ochrony indywidualnej na określonych stanowiskach?
4. Czy pracodawca może dopuścić pracownika do pracy bez środków ochrony indywidualnej, przewidzianych do stosowania na określonym stanowisku?
5. Co zalicza się do środków ochrony indywidualnej?



6. Przed czym zabezpiecza pracownika odzież ochronna?
7. Jakie zadanie spełnia osłona?
8. Co to są środki ochrony zbiorowej?
9. Co się dzieje, gdy pracownik utraci lub zniszczy środki ochrony indywidualnej przed upływem czasu użytkowania – nie z własnej winy?
10. Jakie konsekwencje ponosi pracownik w przypadku utraty lub zniszczenia środków ochrony indywidualnej z własnej winy?

### 4.7.3. Ćwiczenia

#### Ćwiczenie 1

Zapoznaj się z przekazaną przez nauczyciela tabelą 2 „Rodzaje prac”, przy których wymagane jest stosowanie środków ochrony indywidualnej oraz tabelą 3 „Rodzaje środków ochrony indywidualnej” i dobierz środki ochrony osobistej dla betoniarza-zbrojarza.

Sposób wykonania ćwiczenia

Uczeń powinien:

- 1) przeanalizować zasady stosowania środków ochrony indywidualnej,
- 2) wybrać informacje dotyczące środków ochrony indywidualnej dla betoniarza-zbrojarza,
- 3) sporządzić wykaz środków ochrony indywidualnej.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- tabele z załącznika do obwieszczenia Ministerstwa Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2000 r. – Dz. U. Nr 169, poz. 1650.

#### Ćwiczenie 2

Określ, jakie nakazy przedstawiają znaki na poniższym rysunku.



Sposób wykonania ćwiczenia

Uczeń powinien:

1. rozpoznać przedstawione znaki nakazu,
2. wybrać informacje dotyczące prawidłowego transportu i przechowywania butli,
3. sporządzić wytyczne.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- przepisy dotyczące stosowania środków ochrony indywidualnej.

Rys. do ćwic. 1.[15,s.58]

#### 4.7.4. Sprawdzian postępów

Czy potrafisz:

	Tak	Nie
1) scharakteryzować środki ochrony indywidualnej	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2) określić jakie środki ma dostarczyć pracodawca nieodpłatnie pracownikowi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3) dobrać środki ochrony osobistej do określonego rodzaju pracy	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### 4.8. Zasady bezpieczeństwa pracy przy wykonywaniu robót budowlanych i ziemnych

#### 4.8.1. Materiał nauczania

Na budowie wykonywanych jest wiele rodzajów robót, dla których obowiązują odpowiednie przepisy uwzględniające zasady eksploatacji maszyn i urządzeń.

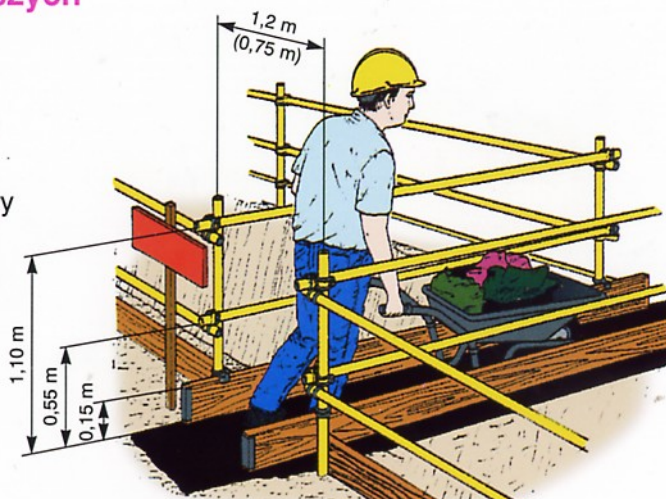
Ustalone są też podstawowe zasady bezpiecznej pracy na wszystkich stanowiskach na budowie, jak też czego wykonywać nie wolno.

**Podstawowe zasady bezpiecznej pracy na wszystkich stanowiskach na budowie:**

- użytkowanie i posługiwanie się zmechanizowanymi narzędziami powinno być zgodne z instrukcją producenta
- stanowisko pracy należy utrzymywać w czystości i porządku,
- do pracy używać tylko narzędzi sprawnych,
- wszystkich pracowników należy wyposażyć w odzież i obuwie robocze,
- do wykonywania prac budowlanych dopuszczać pracowników po szkoleniach bhp, a w przypadkach szczególnych – z uprawnieniami,
- prace związane z podłączeniem, konserwacją i naprawą urządzeń elektrycznych powinni wykonywać uprawnieni pracownicy,
- połączenia przewodów elektrycznych powinny być wykonane w sposób zapewniający bezpieczeństwo obsługującym oraz zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi,
- należy zapewnić pełną ochronę przeciwpożarową.

#### Przejścia dla pieszych

- min.1,20 m  
ruch dwukierunkowy
- min.0,75 m  
ruch jednokierunkowy
- min.1,10 m  
wysokość barierki
- min.0,15 m  
wysokość deski  
krawężnikowej



Rys. 9. Zasady wykonywania przejść dla pieszych [1]

### **Nie wolno:**

- chodzić po świeżo wykonanych murach, płytach, stropach i niestabilnych deskowaniach oraz wychylać się poza krawędzie konstrukcji jak też opierać się o bariery,
- zrzucać materiały, narzędzia, odpady do wykopów i z wysokości,
- używać uszkodzonych narzędzi,
- używać elektronarzędzi do pracy w warunkach dużej wilgotności (bez transformatora separacyjnego),
- używać beczek, skrzyń, cegieł, bloków betonowych itp. jako rusztowań lub podpór do pracy,
- dopuszczać pracowników do pracy bez wymaganych środków ochrony indywidualnej obowiązujących na stanowisku,
- urządzać stanowiska pracy, składowania materiałów i elementów budowlanych w strefach zagrożenia (pod liniami napowietrznymi),
- przeciążać urządzenia i środki transportowe ponad ustalony normatyw.

### **Roboty betoniarskie.**

- Przy mieszaniu mieszanki betonowej należy zwrócić uwagę na odpowiednie zabezpieczenie kosza przed przypadkowym opuszczeniem.
- Mieszankę betonową (po sprawdzeniu deskowania ze względu na wytrzymałość) podawaną w zasobnikach należy rozprowadzać równomiernie, pojemnik opróżniać stopniowo z wysokości nie większej niż 1 m.
- Pojemnik do transportu powinien być wyposażony w łatwo otwieralne klapy, zabezpieczone przed przypadkowym wyładunkiem.
- W przypadku zastosowania pomp do transportu mieszanki betonowej należy:
  - zapewnić obsługę przez operatora z odpowiednimi uprawnieniami,
  - umocować wąż podający do elementów konstrukcyjnych budowli,
  - zapewnić zgodność ciśnienia w pompie i w wężach podających,
  - zapewnić skuteczną ochronę przeciwpożarową.
- Przy używaniu urządzeń o podwyższonym ciśnieniu pary do naparzania elementów prefabrykowanych, stosuje się przepisy dozoru technicznego dla eksploatacji urządzeń pracujących pod ciśnieniem.
- Przy wibratorach należy stosować zasilanie z transformatorów o napięciu bezpiecznym.
- Przewody elektryczne należy chronić przed wszelkimi uszkodzeniami mechanicznymi, nie ciągnąć wibratora za przewód, a w czasie naprawy musi być odłączony od sieci.
- Przy stosowaniu napięcia zasilania powyżej 25 V, wszelkie uchwyty oraz wyłączniki powinny być izolowane, a pracownicy wyposażeni w gumowe buty i rękawice.
- W przypadku dodawania do masy betonowej środków chemicznych, roztwór należy przygotować w wydzielonych naczyniach i wyznaczonym miejscu, a pracownicy powinny być wyposażeni w odpowiednie środki ochrony indywidualnej.
- Wszelkie otwory w stropach i ścianach, znajdujące się na poziomie pomostu lub stropu roboczego albo niżej 50 cm nad tym poziomem (jeżeli wychodzą na zewnątrz budynku lub pomieszczeń bez stropów) powinny być zakryte lub ogrodzone. Pomosty robocze, na których wykonuje się roboty betoniarskie, powinny mieć bariery ochronne na wysokość 110 i 60 cm oraz bortnice o wysokości 15 cm, jak również wypełnienia siatką ochronną.
- Operator betoniarki powinien poprzedzić umownym sygnałem podnoszenie lub opuszczanie kosza.
- Niewielkie ilości masy betonowej zaleca się dostarczać na miejsce betonowania za pomocą wózków lub taczek.

### **Roboty ciesielskie.**

- Pracownicy zatrudnieni przy robotach ciesielskich powinni być wyposażeni w odzież i środki ochrony indywidualnej jak stolarze, a przy pracy na wysokościach – w hełmy, szelki bezpieczeństwa wraz z amortyzatorami i linkami.
- Wszelkie roboty ciesielskie (cięcie, struganie, piłowanie itp.) należy wykonywać poza rusztowaniami.
- Narzędzia ciesielskie należy nosić w skrzynkach drewnianych, podobnie jak elementy łączeniowe.
- Przy pracach ręczną piłą mechaniczną drewno przeznaczone do cięcia powinno być unieruchomione.
- Ręczne podawanie w pionie materiałów o długości powyżej 3 m jest niedozwolone.
- Prace ciesielskie z drabin przystawnych (zabezpieczonych) można wykonywać tylko do wysokości 3 m.
- Przy rozbiórce deskowań należy zachować ostrożność uniemożliwiającą zawalenie się elementów deskowania jak też runięcie podtrzymujących rusztowań. Materiał z rozbiórki powinien być bezpośrednio usunięty na wyznaczone stanowisko.
- Narzędzia ręczne i mechaniczne powinny być poddawane bieżącym i okresowym kontrolom.

### **Roboty dekarские i blacharskie.**

- Krycie dachów w budynkach nowo wznoszonych powinno być wykonywane przed usunięciem rusztowań zewnętrznych i górnych pomostów z barierami.
- W czasie prac dekarских i blacharskich należy zapobiegać spadaniu z dachu wszelkich elementów.
- Na dachu nie wolno wykonywać prac przygotowawczych, a z dachu zrzucać narzędzia, materiały i odpady.
- Wykonywanie robót dekarских podczas gołoledzi lub mgły jest niedozwolone.
- Na dachach krytych elementami, których wytrzymałość nie zapewnia bezpiecznego przebywania pracowników, należy układać przenośne mostki zabezpieczające.
- Pracowników zatrudnionych na dachu o pochyleniu większym niż 20°, jeżeli nie stosuje się rusztowań ochronnych, należy zabezpieczyć w odpowiedni sposób.
- Dekarze powinni być wyposażeni w szelki bezpieczeństwa, specjalne drabinki, odpowiednie obuwie i środki ochronne przed upadkiem z wysokości.
- Przy robotach papowych należy pamiętać, że:
  - kotły do gotowania lepiku należy ustawić na miejscach wyrównanych i oczyszczonych w odległości co najmniej 25 m od łatwopalnych budynków, 10 m od składów materiałowych i 5 m od zapasów paliwa,
  - kotły muszą mieć szczelne pokrywy, a w zawartości nie powinno przekraczać 75% pojemności kotła,
  - do czerpania roztopionego lepiku używać czerpaków o długim trzonku, a wiadra do transportu należy wypełnić tylko  $\frac{3}{4}$  pojemności.

### **Roboty izolacyjne i impregnacyjne.**

- Wykonywanie robót izolacyjnych wewnątrz zbiorników, studni i w pomieszczeniach zamkniętych przy stosowaniu rozpuszczalników i materiałów szkodliwych, łatwo zapalnych lub wybuchowych jest dopuszczalne pod warunkiem zapewnienia odpowiedniej i intensywnej wymiany powietrza oraz stosowania środków ochrony indywidualnej.

- Przy wykonywaniu wyżej opisanych robót obowiązuje przepis zapewnienia asekuracji przez co najmniej dwie osoby.
- Przy wykonywaniu powłok izolacyjnych wewnątrz zbiorników, kanałów, pomieszczeń zamkniętych i innych konstrukcji stosowane materiały powinny być przygotowane na zewnątrz izolowanego obiektu i dostarczane w stanie gotowym do użycia.
- Prace izolacyjne i impregnacyjne powinni przeprowadzać przeszkoleni pracownicy.
- Przed podjęciem prac impregnacyjnych pracownicy obowiązani są natrzeć odkryte miejsca skóry kremem ochronnym.
- W miejscu prac impregnowanych powinna znajdować się podręczna apteczka.

### **Roboty malarskie.**

- Drabiny używane przez malarzy powinny być lekkie, wykonane z dobrego drewna, z zawiasami i ściągami.
- Drabiny pojedyncze trzeba zabezpieczyć przed poślizgiem.
- Przy malowaniu klatek schodowych stosować należy specjalne drabiny lub pomosty.
- Przygotowując wewnętrzne roboty malarskie z zastosowaniem składników, wydzielających szkodliwe dla zdrowia substancje lotne, należy:
  - zapewnić odpowiednią wentylację, usunąć wszystkie otwarte źródła ognia oraz zakazać palenia tytoniu,
  - używać obuwia nie powodującego iskrzenia,
  - wyłączyć instalację elektryczną (w razie potrzeby stosować przewody OP, oprawy szczelne i ochrony dodatkowe przed porażeniem),
  - podobnie należy postępować przy pokrywaniu podłóg lakierami rozpuszczalnikowymi, przy mocowaniu wykładzin itp., zapewniając pracownikom środki ochrony indywidualnej.
- Roboty malarskie i tapeciarskie przy użyciu drabin nastawnych dozwolone jest wykonywać do wysokości 4 m.

### **Roboty murarskie i tynkarskie.**

- Wszelkie otwory w czasie wykonywania robót powinny być zabezpieczone.
- Nie wolno prowadzić robót na dwóch miejscach w pionie bez stropów i urządzeń ochronnych.
- Obsługę aparatów tynkarskich można powierzyć pracownikom uprawnionym.
- Przewody dostarczające zaprawę należy układać bez załamania i pętli.
- Przewody należy odpowiednio zabezpieczyć przed uszkodzeniami.
- Zabrania się używania agregatów tynkarskich z uszkodzonym lub pozbawionym plombą zaworem bezpieczeństwa.
- Rusztowania powinny być wykonane zgodnie z normą i instrukcją montażową lub projektem.
- Użytkowanie rusztowań dopuszczalne jest po dokonaniu odbioru przez dozór techniczny.
- Murarz i tynkarz powinni być wyposażeni w odzież i obuwie robocze oraz odpowiednie środki ochrony indywidualnej.
- Wykonywanie prac murarskich w wykopach jest dozwolone po zabezpieczeniu ścian wykopu.
- Zabronione jest wykonywanie prac murarskich z drabin przystawnych.
- Roboty tynkarskie mogą być wykonywane z rusztowań lub drabin rozstawnych.

## **Roboty spawalnicze.**

Spawanie gazowe:

- butle z gazami powinny być oznaczone,
- butle z gazami można sytuować przy ścianach pełnych o 60 minutowej odporności ogniowej,
- transport butli na budowie powinien odbywać się wózkami do tego celu przeznaczonymi,
- przenoszenie butli w pionie powinno odbywać się za pomocą specjalnych noszy,
- butli nie należy rzucać, toczyć, przewracać ani używać do innych celów niż są przeznaczone,
- węże do gazów powinny być: szczelne, chronione przed uszkodzeniami mechanicznymi, różnić się między sobą kolorami, o długości co najmniej 5 m, przechowywane w sposób zabezpieczający przed załamaniem,
- przy spawaniu gazowym pracownik powinien być wyposażony w: beret lub czapkę, okulary ochronne z różnymi filtrami, skórzane rękawiczki spawalnicze, skórzany fartuch spawalniczy, trzewiki ze skóry termoodpornej, półmaski filtrujące oraz w miarę potrzeby w sprzęt zabezpieczający przed upadkiem z wysokości,
- spawacz powinien posiadać uprawnienia.

Spawanie elektryczne:

- eksploatacja spawarek elektrycznych powinna być prowadzona zgodnie z przepisami i dokumentacją fabryczną,
- przedmiot (lub konstrukcja spawana) powinien być uziemiony,
- przewody zasilające oraz spawalnicze muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi (prowadzone odpowiednimi trasami, zawieszane na stojakach, osłonięte),
- zabronione jest wspólne prowadzenie przewodów spawalniczych z przewodami gumowymi do spawania gazowego,
- rękojeść uchwytu spawalniczego powinna być wykonana z materiału izolacyjnego i niepalnego,
- zabronione jest: dotykanie nieizolowanych części uchwytu, zakładanie elektrod przy wyłączeniu prądu, kładzeniu uchwytu na częściach metalowych, przegrzewanie uchwytów,
- spawacz powinien mieć odpowiednie uprawnienia,
- przy spawaniu i cięciu elektrycznym pracownik powinien być wyposażony w sprzęt ochronny.

Do samodzielnej pracy na stanowisku spawacza może przystąpić osoba, jeżeli posiada:

- książeczkę spawacza (z określonymi uprawnieniami),
- ukończony 18 rok życia,
- dobry stan zdrowia, potwierdzony orzeczeniem lekarskim,
- zezwolenie mistrza lub kierownika budowy,
- przeszkolenie wstępne oraz bhp,
- odpowiednią odzież i obuwie robocze oraz środki ochrony indywidualnej.

## **Roboty szklarskie.**

- Przewożenie, przenoszenie i przechowywanie szkła powinno odbywać się w pionowych skrzynkach.
- Zabronione jest przenoszenie tafli szkła bez opakowania przy silnym wietrze jak też wykonywanie robót szklarskich.

- Nie należy taflę szkła przenosić pod pachą jak też chwycić gołymi rękami.
- Na pomostach nie wolno ciąć szkła ani zrzucić odpady z wysokości.
- Przy robotach szklarskich pracownik powinien być wyposażony w: odzież roboczą, buty robocze, ochraniacze palców, rękawice, okulary i przy pracach na wysokości w kask ochronny.
- Podczas przenoszenia szkła nieopakowanego należy używać rękawic wzmocnionych skórą.

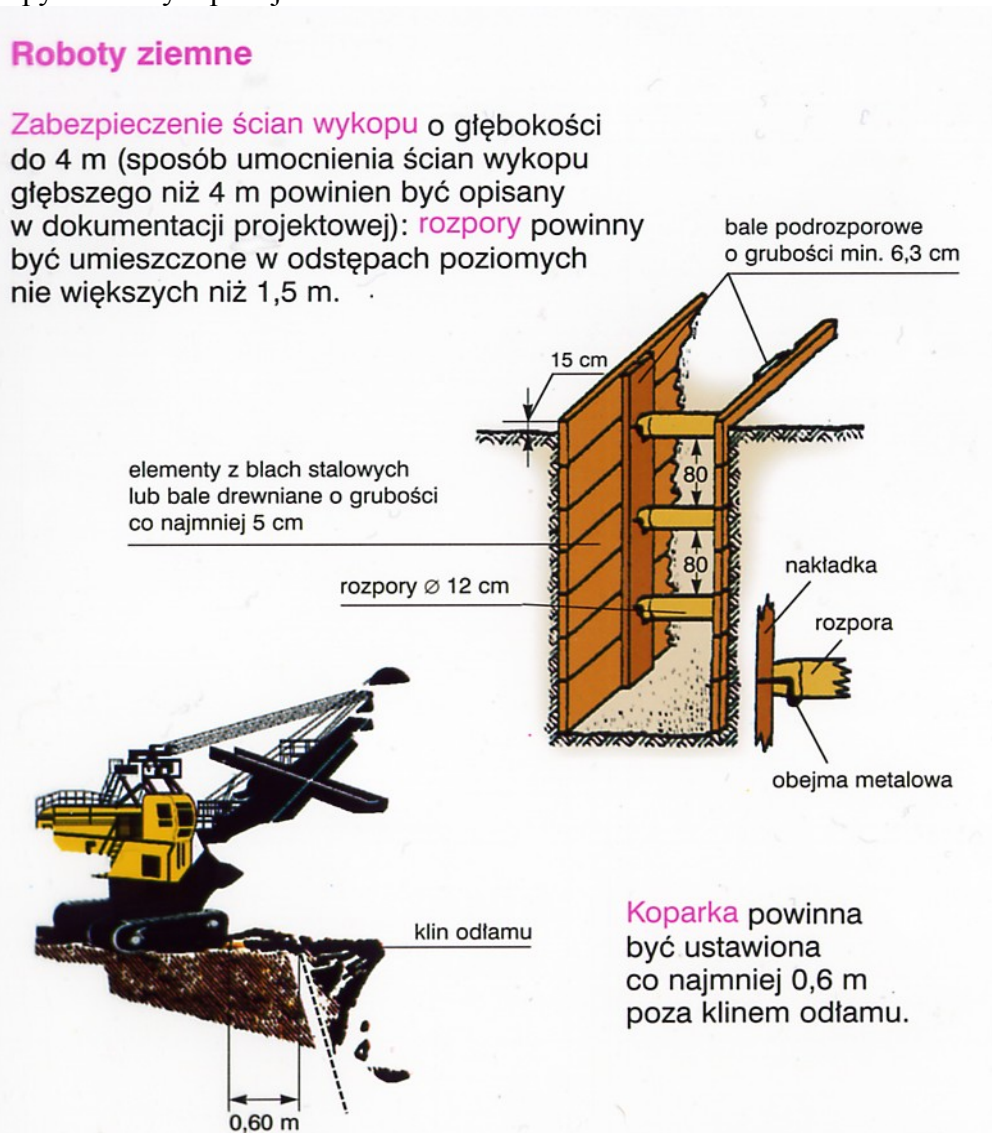
### **Roboty zbrojarskie.**

- Stoły i maszyny powinny być mocne konstrukcyjnie i przymocowane na stałe do podłoża.
- Stoły warsztatowe powinny być mocne konstrukcyjnie i przymocowane na stałe do podłoża.
- Składowanie elementów zbrojenia dopuszczalne jest na podkładach lub na wyrównanym i odwodnionym terenie,
- Przy prostowaniu stali, miejsce pracy należy zabezpieczyć ogrodzeniem.
- Na ogrodzonym terenie nie mogą przebywać osoby postronne.
- Przy cięciu prętów zbrojeniowych nożycami ręcznymi należy pręt oprzeć obustronnie; ciąć można do 20 mm średnicy.
- Przy wykorzystaniu mechanicznej giętarki należy pamiętać, aby zakładanie zbrojenia, przestawianie odbojnicy i trzpieni dopuszczalne było przy unieruchomionej tarczy giętarki.
- Przy wykonywaniu prac zbrojarskich, pracownik powinien być wyposażony w odzież roboczą (w zimie w ubranie ocieplane), buty robocze, rękawice ochronne, okulary i kask ochronny (przy pracach w zagrożeniu spadającymi przedmiotami).
- W czasie robót montażowych zbrojenia elementów przylegających do ścian zewnętrznych budynku, zbrojarz powinien być zaopatrzone w szelki bezpieczeństwa.

### **Roboty ziemne**

- Przed podjęciem robót ziemnych należy bezwzględnie wyznaczyć przebieg instalacji podziemnych.
- Roboty w bezpośrednim sąsiedztwie instalacji podziemnych należy prowadzić pod bezpośrednim nadzorem kierownika budowy. Przy odległości około 0,5 m roboty należy prowadzić ręcznie.
- Obowiązkiem kierownika budowy jest ustalenie sposobu prowadzenia robót, sposobów zabezpieczania wykopów, określenie bezpiecznych odległości oraz dokonywanie kontroli stanu bhp.
- Zabronione jest zatrudnianie przy robotach ziemnych pracowników młodocianych i kobiet.
- Przy prowadzeniu robót w pobliżu istniejących budynków przyjmuje się minimalne odległości wykonywania wykopów:
  - 3 m dla poziomego wykopu do 1,0 m poniżej spodu fundamentu,
  - 4 m – jeżeli poziomy są jednakowe
  - 6 m – jeżeli dno wykopu jest poniżej spodu fundamentu, jednak nie więcej niż 1 m.
- Niedopuszczalne jest składowanie ziemi z wykopów w odległości mniejszej niż 1 m od krawędzi odeskowanego wykopu. W przypadku robót zmechanizowanych odległości powinny wynosić: 3 m dla gruntów przepuszczalnych i 5 m dla nieprzepuszczalnych.
- Przy wykonywaniu wykopów na placach, podwórzach i innych ogólnie dostępnych miejscach, należy wokół okopów ustawić poręczce ochronne o wysokości 1,1 m (w odległości 1.0 m od wykopu) z odpowiednim napisem. W nocy powinny być zaopatrzone w czerwone światła ostrzegawcze.

- Wykopy wąsko przestrzenne (o szerokości dna mniejszej lub równej 1,5 m i nieograniczonej długości) powinny być zabezpieczone przez rozparcie ścian.
- Wykopy o ścianach pionowych bez rozparcia lub podparcia mogą być wykonywane w skałach zwartych (przy odspajaniu mechanicznym) do głębokości do 2 m, a w pozostałych – do 1 m.
- Rozstaw podparcia lub rozparcia ścian wykopów powinien wynosić w układzie pionowym do 1 m, a w układzie poziomym – do 1,5 m. Deski zabezpieczające wykop powinny wystawać min. 15 cm ponad teren.
- Po osiągnięciu w wykopie głębokości 1m należy zapewnić drabinki wejściowe i zejściowe co 20 m długości wykopu. Schodzenie po rozporach jest niedozwolone.
- Przy pracach zmechanizowanych należy w terenie wyznaczonych stref zagrożenia, zapewnić minimalną odległość koparki od krawędzi wykopu, zakaz przebywania ludzi między koparką a środkiem transportowym. Ruch środków transportowych powinien odbywać się poza klinem odłamu gruntu.
- Przy wykonywaniu skarp wykop należy zabezpieczyć za pomocą deskowania szczelnego i zastrzałów albo trójkątnych kątów albo słupami z odciągaczami.
- Pochylenie skarp powinno być określone projektem.
- Podkopywanie wykopów jest zabronione.



Rys. 10. Zabezpieczenie ścian wykopu [1]



## 4.8.2. Pytania sprawdzające

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

1. Czy wolno używać beczek, skrzyń, cegieł, bloków betonowych itp. jako rusztowań lub podpór do pracy?
2. Przed czym powinien mieć zabezpieczenie kosz przy mieszaniu mieszanki betonowej?
3. Czy dozwolone jest wykonywanie robót ciesielskich na rusztowaniach?
4. Co należy układać na dachach krytych elementami, których wytrzymałość nie zapewnia bezpieczeństwa pracowników?
5. W co powinni być wyposażeni dekarze?
6. Przez ile osób ma być asekurowana praca wewnątrz zbiornika i studni?
7. Jakie powinny być drabiny używane do robót malarskich?
8. Czy mogą być wykonywane prace murarskie z drabin przystawnych?
9. Przez kogo może być wykonywane spawanie gazowe lub elektryczne?
10. Co musi posiadać osoba zatrudniona na stanowisku spawacza?
11. Jakie zabezpieczenia obowiązują przy robotach szklarskich?
12. Co należy wyznaczyć przed podjęciem robót ziemnych?

## 4.8.3. Ćwiczenia

### Ćwiczenie 1

Razem z kolegą przedstaw w punktach instrukcję dotyczącą zasad bezpiecznej pracy przy robotach betoniarskich.

Sposób wykonania ćwiczenia

Uczeń powinien:

- 1) przeanalizować zasady wykonywania robot betoniarskich,
- 2) ustalić jakie zagrożenia występują przy wykonywaniu robot betoniarskich,
- 3) sporządzić instrukcję.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- przepisy dotyczące bhp przy robotach zbrojarskich.

### Ćwiczenie 2

Określ i wykonaj szkic, jak należy zabezpieczyć wykopy wąskoprzestrzenne zrealizowane na placu z ogólnym dostępem osób.

Sposób wykonania ćwiczenia

Uczeń powinien:

- 1) przeanalizować zasady wykonywania wykopów,
- 2) ustalić jakie zagrożenia występują przy wykonywaniu wykopów,
- 3) przedstaw konieczne zabezpieczenie robot,
- 4) wykonaj szkic.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- przepisy dotyczące bhp przy robotach ziemnych,
- przybory rysunkowe.

#### 4.8.4. Sprawdzian postępów

<b>Czy potrafisz:</b>	<b>Tak</b>	<b>Nie</b>
1) przedstawić zasady bezpiecznej pracy przy wybranym rodzaju robót budowlanych	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2) omówić zabezpieczenie wykopów wąskoprzestrzennych, gdy możliwy jest dostęp osób	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3) określić podstawowe zasady bezpiecznej pracy na wszystkich stanowiskach na budowie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### 4.9. Zasady bezpieczeństwa podczas transportu oraz magazynowania materiałów i wyrobów budowlanych

#### 4.9.1. Materiał nauczania

Transport wewnętrzny i magazynowanie muszą być odpowiednio zorganizowane. Jeżeli nie ma możliwości uniknięcia ręcznego przenoszenia ciężarów, należy podjąć odpowiednie przedsięwzięcia.

##### **Ręczne prace transportowe.**

Transportowanie lub podtrzymywanie przedmiotów, ładunków lub materiałów przez jednego lub więcej pracowników to: unoszenie, podnoszenie, układanie, pchanie, ciągnięcie, przenoszenie, przesuwanie, przetaczanie lub przewożenie.

Czynności te mogą być wykonywane ręcznie lub przy użyciu sprzętu pomocniczego, do którego zalicza się: pasy, liny, łańcuchy, zawiesia, dźwignie, chwytaki, rolki, kleszcze, uchwyty, nosze, kosze, ręczne wciągarki i wciągarki, kłażki i wielokłażki linowe, przestawne pochylnie, taczki i wózki.

Przed dopuszczeniem pracownika do ręcznych prac transportowych pracodawca jest obowiązany:

- przeszkolić pracowników w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy, w tym w szczególności w zakresie prawidłowych sposobów wykonywania ręcznych prac transportowych,
- zapewnić pracownikom informację dotyczącą przemieszczanego przedmiotu, np.: jego masy, położenia środka ciężkości, gdy masa jest nierównomiernie rozłożona,
- zapoznać z wymaganiami ergonomii, w tym z wynikami oceny ryzyka zawodowego, poinformować o środkach bezpieczeństwa zapobiegających urazom, a zwłaszcza urazom kręgosłupa.

##### **Przemieszczanie ładunków za pomocą środków transportowych.**

Masa ładunków przemieszczanych przy użyciu środków transportowych nie powinna przekraczać dopuszczalnej nośności lub udźwigu danego środka transportowego. Masa i rozmieszczenie ładunku na środkach transportowych powinna zapewnić bezpieczne warunki przewozu i przeładunku.

Ładunek powinien być zabezpieczony w szczególności przed upadkiem, przemieszczeniem i zsypywaniem się ze środka transportu. Ładunek powinien być umieszczony w taki sposób, żeby nie przesłaniał pola widzenia osobie obsługującej.

Obsługa urządzeń transportu zmechanizowanego może odbywać się tylko przez osobę posiadającą kwalifikacje właściwe dla danego urządzenia.

Drogi komunikacyjne dla środków transportowych takich jak wózki i taczki nie mogą być nachylone więcej niż:

- 4% – dla wózków szynowych,
- 5% – dla wózków bezzynowych,
- 10% – dla taczek

Dopuszczalna masa przewożona na taczkach po nawierzchni twardej powinna wynosić najwyżej 100 kg, nie licząc masy taczek, a po nawierzchni nieutwardzonej – 75 kg.

Drogi komunikacyjne dla taczek i wózków należy stale oczyszczać z błota, śniegu i lodu. Drogi z desek układane na mostkach lub na kozłach powinny mieć szerokość co najmniej 1 m oraz krawędzi o wysokości 0,15 m i poręcz o wysokości 1,1 m.

### **Magazynowanie**

Materiały powinny być magazynowane w pomieszczeniach i miejscach do tego przeznaczonych, które spełniają wymagania bezpieczeństwa, stosownie do rodzaju i właściwości składowanych w nich materiałów. Przy składowaniu materiałów należy:

- dla każdego rodzaju składowanego materiału określić miejsce, sposób i dopuszczalną wysokość składowania,
- zapewnić, aby masa składowanego ładunku nie przekraczała dopuszczalnego obciążenia regałów, podestów, podłóg i stropów, na których odbywa się składowanie,
- zapewnić odpowiednią wytrzymałość i stabilną konstrukcję regałów oraz zabezpieczyć je przed ich przewróceniem się,
- szerokość odstępów między regałami powinna być odpowiednia do stosowanych środków transportowych oraz powinna umożliwiać bezpieczne operowanie tymi środkami i ładunkami.

Przy składowaniu materiałów w stosach należy zapewnić:

- stateczność stosów poprzez składowanie na wysokość uzależnioną od rodzaju materiałów, ich wymiarów, masy, kształtu oraz wytrzymałość opakowań,
- wiązanie między warstwami,
- takie układanie stosów, aby środek ciężkości przedmiotów składowanych pozostawał wewnątrz obrysu stosów,
  - zachowanie takiej odległości między stosami, która umożliwia bezpieczne układanie i przemieszczanie materiałów.

Rozładunek stosów powinien odbywać się kolejno, począwszy od najwyższych warstw. Niedopuszczalne jest wyjmowanie materiałów ze środka stosów.

Przy składowaniu materiałów sypkich luzem należy zapewnić:

- powierzchnię składową, która przy zachowaniu naturalnego kąta zsypu umożliwi zachowanie przejść lub przejazdów wokół hałdy lub zwału,
- wytrzymałość zapór odpowiednia do parcia składowanego materiału sypkiego,
- w miarę potrzeby przy przeładunku materiałów pyłących stosować urządzenia odciągające pył z miejsca jego powstania,
- bezpieczne metody pracy, szczególnie przy ręcznym pobieraniu i przenoszeniu materiałów.

Wchodzenie na zwały materiałów sypkich jest dozwolone jedynie przy asekuracji drugiego pracownika, z zastosowaniem pomostów lub innych urządzeń zapewniających bezpieczeństwo.

Transport materiałów pyłących może odbywać się wyłącznie w zamkniętych środkach transportu, a przy składowaniu luzem należy zapewnić szczelne ogrodzenie do wysokości co najmniej 0,5 m ponad wysokość składowanego materiału.

Materiały, przy składowaniu których istnieje niebezpieczeństwo samozapłonu, należy odpowiednio zabezpieczyć przez: ograniczenie wysokości składowania, stosowanie kominów wentylacyjnych, przesypywanie albo częste przerzucanie hałd i zwałów.

Niedopuszczalne jest składowanie materiałów bezpośrednio pod napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi lub w odległości mniejszej niż:

- 2 m – od linii niskiego napięcia,
- 5 m – od linii wysokiego napięcia do 15 kV,
- 10 m – od linii wysokiego napięcia do 30 kV,
- 15 m – od linii wysokiego napięcia powyżej 30 kV.

Pracownik zatrudniony w magazynie jest narażony na okaleczenie ostrymi krawędziami materiałów, przygniecenie pojazdami w czasie transportu lub upadającymi układanymi i wyjmowanymi materiałami. Konieczne jest więc stosowanie przez pracownika środków ochrony indywidualnej.

#### **4.9.2. Pytania sprawdzające**

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

1. Jakie są ręczne prace transportowe?
2. Jaki sprzęt pomocniczy ułatwia czynności w transportowaniu lub podtrzymywaniu przedmiotów?
3. Co powinien wykonać pracodawca przed dopuszczeniem pracownika do ręcznych prac transportowych?
4. Jakie może być maksymalne nachylenie drogi komunikacyjnej dla taczek?
5. Jaka jest dopuszczalna masa przewożona na taczkach po nawierzchni twardej i po nawierzchni nieutwardzonej?
6. Co należy określić dla każdego rodzaju składowanego materiału?
7. Co trzeba zapewnić przy składowaniu materiałów sypkich luzem?
8. Jak powinny być zabezpieczone przy składowaniu materiały narażone na niebezpieczeństwo samozapłonu?

#### **4.9.3. Ćwiczenia**

##### **Ćwiczenie 1**

Ustal i zapisz, jakie ładunki i materiały budowlane mogą być transportowane ręcznie.

Wykorzystaj czasowniki: unosić, podnosi, układać, pchać, ciągnąć, przynosić, przesuwać, przetaczać, przewozić.

Sposób wykonania ćwiczenia

Uczeń powinien:

- 1) przeanalizować zasady transportu materiałów budowlanych,
- 2) opisać jakie ładunki i materiały budowlane mogą być transportowane ręcznie.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- przepisy dotyczące transportu ręcznego.

## Ćwiczenie 2

Zostałeś razem z kolegą przydzielony do pracy w magazynie materiałów budowlanych. Przedstawcie i zapiszcie w punktach ustalenia dotyczące bezpiecznej pracy.

Sposób wykonania ćwiczenia

Uczeń powinien:

- 1) ustalić jakie materiały będą magazynowane,
- 2) scharakteryzować zagrożenia jakie mogą wystąpić w magazynie,
- 3) sporządzić notatkę.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- przepisy dotyczące bhp przy składowaniu i magazynowaniu materiałów.

### 4.9.4. Sprawdzian postępów

<b>Czy potrafisz:</b>	<b>Tak</b>	<b>Nie</b>
1) określić, na czym polegają ręczne prace transportowe materiałów budowlanych	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2) wymienić obowiązki, jakie spoczywają na pracodawcy przed dopuszczeniem pracownika do ręcznych prac transportowych	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3) określić wymagania bezpieczeństwa przy składowaniu materiałów budowlanych w zależności od ich rodzaju i właściwości	<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 pytań. Do każdego pytania 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. Kiedy 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 40 minut.
- Powodzenia!

### Materiały dla ucznia:

- instrukcja,
- zestaw zadań testowych,
- karta odpowiedzi.

### Zestaw zadań testowych

Wybierz poprawną odpowiedź, zaznaczając odpowiednią literę.

1. Kto ponosi odpowiedzialność za stan bezpieczeństwa i higieny pracy w zakładzie pracy?
  - a) wszyscy pracownicy
  - b) pracodawca
  - c) osoby kierujące pracownikami
  - d) Państwowa Inspekcja Pracy
2. Na czyj koszt odbywają się szkolenia pracowników w zakresie bhp?
  - a) na koszt pracownika
  - b) są bezpłatne
  - c) na koszt pracodawcy
  - d) na koszt Państwowej Inspekcji Pracy
3. O czym pracodawca jest obowiązany informować pracowników, w związku z zagrożeniami występującymi na stanowisku pracy?
  - a) o ryzyku zawodowym oraz zasadach ochrony przed zagrożeniami
  - b) o trudnościach występujących w związku z pracą
  - c) o potrzebie zapoznania się z chorobami związanymi z wykonywaną pracą
  - d) o ochronie przeciwpożarowej w zakładzie pracy
4. Jaki kształt i dominujący kolor mają zakazujące znaki bezpieczeństwa?
  - a) kształt koła i dominujący kolor czerwony
  - b) kształt prostokąta i dominujący kolor żółty
  - c) kształt trójkąta i dominujący kolor niebieski
  - d) różne kształty i różne kolory
5. Jaki cel ma ochrona przeciwpożarowa?

- a) ułatwienie gaszenia pożaru przez strażaków
  - b) ochronę życia, zdrowia, mienia lub środowiska przed pożarem
  - c) informowanie pracowników o możliwościach powstania pożaru
  - d) zabezpieczenie zakładu pracy przed pożarem
6. Kiedy może nastąpić proces palenia?
- a) gdy występują równocześnie trzy czynniki: materiał palny, tlen oraz źródło ciepła
  - b) przy wysokiej temperaturze
  - c) przy niewłaściwym magazynowaniu materiałów budowlanych
  - d) przy materiałach łatwopalnych
7. Do czego służą hydranty?
- a) do poboru wody w celach gaśniczych
  - b) do dostarczania wody dla pracowników zatrudnionych w zakładzie pracy
  - c) do utrzymywania czystości
  - d) do magazynowania wody potrzebnej w zakładzie pracy
8. Gaśnice proszkowe do gaszenia gazów (np. acetylen, metan, wodór, propan) mają oznaczenie:
- a) nie mają oznaczenia
  - b) A
  - c) B
  - d) C
9. Jaka powinna być temperatura w pomieszczeniach biurowych oraz przy wykonywaniu lekkiej pracy fizycznej?
- a) 14<sup>0</sup>
  - b) 18<sup>0</sup>
  - c) 25<sup>0</sup>
  - d) nie ma znaczenia
10. Jakie urządzenia ochronne należy stosować na stanowisku pracy, gdy wydzielają się gazy trujące?
- a) wentylację mechaniczną z odpowiednio szczelną obudową
  - b) klimatyzację
  - c) nawiewy powietrza z wentylacji miejscowej
  - d) obudowę urządzeń wydzielających gazy
11. Jaką tabliczkę posiada każde urządzenie elektryczne?
- a) znamionową
  - b) informacyjną
  - c) izolacyjną
  - d) zabezpieczającą uruchomienie
12. Przed jaką temperaturą należy chronić butle na gazy sprężone?
- a) nie trzeba chronić
  - b) należy chronić przed temperaturą powyżej 35<sup>0</sup>
  - c) należy chronić przed temperaturą minusową
  - d) należy chronić przed ogrzaniem powyżej 18<sup>0</sup>

13. Czy pracodawca może dopuścić pracownika do pracy na stanowisku wymagającym stosowania środków ochrony indywidualnej – bez zaopatrzenia go w odpowiednie środki ochrony?
  - a) nie
  - b) tak
  - c) wyjątkowo, na krótki okres
  - d) po uzgodnieniu z pracownikiem
14. Kto ustala i aktualizuje wykaz prac szczególnie niebezpiecznych występujących w zakładach pracy?
  - a) pracownik wykonujący prace niebezpieczne
  - b) pracodawca
  - c) Komisja Zakładowa d/s BHP
  - d) osoba nadzorująca prace niebezpieczne
15. Czy na rusztowaniu można wykonywać prace ciesielskie (cięcie, struganie, piłowanie itp.)?
  - a) nie
  - b) tak – zgodnie z potrzebami
  - c) częściowo, gdy takie prace są konieczne
  - d) pod warunkiem, że rusztowania są do 5 m
16. Jakie powinien mieć zabezpieczenie zbrojarz w czasie robót montażowych zbrojenia elementów przylegających do ścian zewnętrznych budynku?
  - a) nie musi mieć żadnego zabezpieczenia
  - b) powinien być wyposażony w odzież roboczą
  - c) musi mieć kask ochronny
  - d) powinien być zaopatrzone w szelki bezpieczeństwa
17. Przy oparzeniu pierwszego stopnia należy miejsce oparzenia
  - a) posmarować kremem (np. Nivea)
  - b) zabandażować
  - c) polewać strumieniem czystej wody i zabezpieczyć wyjałowionym opatrunkiem
  - d) polewać wodą utlenioną
18. W przypadku otwartego złamania kończyny dolnej z równoczesnym krwawieniem należy
  - a) dokonać zatrzymania krwawienia
  - b) założyć sterylny opatrunek, zabandażować, unieruchomić złamaną kość w istniejącym położeniu
  - c) polewać strumieniem czystej wody do przybycia pomocy lekarskiej
  - d) w takim stanie przewieźć do szpitala
19. Odzież ochronną stosuje się w celu
  - a) ochrony przed brudnymi robotami
  - b) zabezpieczenia pracownika przed niekorzystnymi wpływami środowiska
  - c) osłonięcia własnego ubrania
  - d) ujednolicenia wyglądu pracowników w zakładzie pracy
20. Jak powinny być wykonane rusztowania?
  - a) zgodnie z normą i instrukcją montażową lub projektem
  - b) wg ustaleń kierownika budowy
  - c) zgodnie z uzgodnieniami inwestora
  - d) tak, by nie utrudniały pracy w poszczególnych robotach budowlanych



## KARTA ODPOWIEDZI

Imię i nazwisko .....

### Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska

Zakreśl poprawną odpowiedź.

Nr zadania	a	b	c	d	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. Celeda R.: Kodeks pracy. Warszawa: Dom Wydawniczy ABC, 2000.
2. Ciborski P., Klimaszewski G.: Zbiór przepisów prawnych z zakresu bhp i ppoż. z orzecznictwem i uwagami objaśniającymi. T. 1. Gdańsk: OD i DK, 1999.
3. Folie szkoleniowe dla specjalisty bhp. ALFA WEKA, aktualizacja na rok 2004.
4. Francuz W.M., Sokołowski R.: Bezpieczeństwo i higiena pracy na budowie. Warszawa: KWP Bud-Ergon OW PZITB, 1998.
5. Francuz W.M., Sokołowski R.: Bezpieczeństwo i higiena pracy w rzemiośle. Warszawa 1996.
6. Gilewicz A., Gilewicz M.: BHP przy robotach budowlanych. T. 1, 2, 3. Warszawa: Wydaw. Normalizacyjne Alfa-Wero, 1996.
7. Hansen A.: Bezpieczeństwo i higiena pracy. Warszawa: WSiP, 1998.
8. Kwiatkowski K.: Zasady doboru i stosowania środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego. Gdańsk 1998.
9. Mac S., Leowski J.: Bezpieczeństwo i higiena pracy dla zasadniczych szkół zawodowych. Warszawa. WSiP, 1996.
10. Nowy poradnik majstra budowlanego. Warszawa. ARKADY, 2003.
11. Pierwsza pomoc. Warszawa: Świat Książki, 1996.
12. Praca zbiorowa. Materiały szkoleniowe bhp dla branży budowlanej. WEKA, Warszawa 2002.
13. Praca zbiorowa: BHP na budowie. Warszawa, WEKA 2002.
14. Rączkowski B.: BHP w praktyce. Gdańsk 1998.
15. Roj-Chodacka A.: Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska. Poradnik i materiały dla ucznia. Warszawa: KOWEZ, 2002.
16. Warno O.: Pierwsza pomoc w nagłych wypadkach zagrażających życiu. Warszawa: PCK, 1994.

### PRZEPISY PRAWNE

- Ustawa z 26 czerwca 1974r. – Kodeks pracy. Bezpieczeństwo i higiena pracy.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z 28 maja 1996 r. w sprawie rodzaju prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z 28 maja 1996 r. w sprawie rodzaju prac, które powinny być wykonane przez co najmniej dwie osoby.
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 30 maja 1996 r. w sprawie przeprowadzania badań lekarskich pracowników, zakresu profilaktycznej opieki zdrowotnej nad pracownikami oraz orzeczeń lekarskich wydawanych do celów przewidzianych w Kodeksie pracy.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bhp.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z 14 marca 2000 r. w sprawie bhp przy ręcznych pracach transportowych.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

- Rozporządzenie Rady Ministrów z 30 lipca 2002 r. w sprawie wykazu chorób zawodowych, szczegółowych zasad postępowania w sprawach zgłaszania podejrzenia, rozpoznawania i stwierdzenia chorób zawodowych oraz podmiotów właściwych w tych sprawach.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu rodzaju robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (tzw. „plan bioz”).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 30 października 2002 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bhp w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy.
- Ustawa z 30 października 2002 r. o ubezpieczeniu społecznym z tytułu wypadków przy pracy i chorób zawodowych.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z 29 listopada 2002 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 31 marca 2003 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla środków ochrony indywidualnej.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 27 lipca 2004 r. w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z 30 grudnia 2004 r. w sprawie BHP związanej z występowaniem w miejscu pracy czynników chemicznych.
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 20 kwietnia 2005r. w sprawie badań i pomiarów czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z 22 kwietnia 2005 r. w sprawie szkodliwych czynników biologicznych dla zdrowia w środowisku pracy oraz ochrony zdrowia pracowników zawodowo narażonych na te czynniki.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z 5 sierpnia 2005 r. w sprawie BHP przy pracach związanych z narażeniem na hałas lub drgania mechaniczne.