

---

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

- DOKUMENTY FORMALNO PRAWNE
    - oświadczenie projektanta oraz sprawdzającego
    - uprawnienia projektanta oraz sprawdzającego
    - zaświadczenia o przynależności do izby projektanta oraz sprawdzającego
  - OPIS TECHNICZNY
  - BIOZ
  - RYSUNKI
- |   |  |                   |
|---|--|-------------------|
| 1 | Mapa sytuacyjno-wysokościowa. ....             | skala 1:500       |
| 2 | Profil instalacji kanalizacji deszczowej. .... | Skala 1:250/1:100 |
| 3 | Profil instalacji wody .....                   | Skala 1:250/1:100 |
| 4 | Profil instalacji kanalizacji sanitarnej. .... | Skala 1:250/1:100 |
| 5 | Schemat wykonania studni rewizyjnych. ....     | b/s               |
| 6 | Schemat wykonania studni DN425.....            | b/s               |
| 7 | Schemat wykonania wpustu deszczowego .....     | b/s               |

**Spis treści**

1. Podstawa opracowania .....	3
2. Zakres opracowania .....	4
3. Instalacja zewnętrzna wodociągowa .....	4
3.1. Opis instalacji zewnętrznej wodociągowej .....	4
3.2. Zapotrzebowanie wody. ....	4
3.3. Dobór wodomierza .....	5
3.4. Wytyczne do wykonania próby szczelności, płukania i dezynfekcji.....	6
4. Instalacja zewnętrzna kanalizacji sanitarnej.....	6
4.1. Opis ogólny instalacji.....	6
4.2. Przepływ obliczeniowy .....	6
5. Rozwiązanie projektowe kanalizacji deszczowej.....	7
5.1. Opis ogólny instalacji.....	7
5.2. Przepływ obliczeniowy .....	7
5.3. Retencja i magazynowanie wód deszczowych.....	8
5.4. Wytyczne wykonania kanalizacji deszczowej.....	8
5.5. Badanie szczelności kanalizacji. ....	9
5.6. Materiał. ....	9
6. Sieć ciepłownicza i przyłącza .....	9
7. Roboty ziemne. ....	10
8. Likwidacje.....	10
9. Uwagi. ....	10
10. Informacja bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. ....	11

## 1. Podstawa opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt na wykonanie przyłącza wody, kanalizacji sanitarnej i deszczowej dla budynku Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, przy ul. Nowoursynowska 166, 02-787 Warszawa..

### Materiały wyjściowe

- zlecenie Inwestora,
- podkład budowlany projektowanego budynku,
- mapa sytuacyjno-wysokościowa,
- wizja lokalna oraz inwentaryzacja,
- warunki wydane przez MPWIK w Warszawie,
- Warunki techniczne wynikające z Dz. U. nr 8 poz. 70 z dnia 14.01.2002r.,
- Polskie Normy dotyczące instalacji wod-kan,

## 2. Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje wykonanie przyłącza wody, kanalizacji sanitarnej i dla budynku Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, przy ul. Nowoursynowska 166, 02-787 Warszawa.

Kanalizacja sanitarna będzie odprowadzała ścieki socjalno-bytowe a kanalizacja deszczowa będzie odprowadzała ścieki deszczowe poprzez projektowane przyłącza kanalizacji do sieci kanalizacyjnej na terenie obiektu. Woda z sieci dostarczana będzie na cele bytowo-gospodarcze.

Instalacje wewnętrzne oraz zewnętrzne wod-kan projektowanego budynku obejmują odrębne opracowania.

## 3. Przyłącze wodociągowe.

### 3.1. Zapotrzebowanie wody, obliczenie średnicy przyłącza.

W budynku zainstalowane będą następujące punkty czerpalne o wypływie normatywnym wg normy PN-B-01706:1992:

• bateria zlewozmywakowa	szt. 191 x $q_n=0,14 \text{ dm}^3/\text{s}$	= 26,74 $\text{dm}^3/\text{s}$
• bateria umywalkowa	szt. 74 x $q_n=0,14 \text{ dm}^3/\text{s}$	= 10,64 $\text{dm}^3/\text{s}$
• Zawór ze złączką	szt. 28 x $q_n=0,30 \text{ dm}^3/\text{s}$	= 8,40 $\text{dm}^3/\text{s}$
• Zawór wody zimnej	szt. 77 x $q_n=0,30 \text{ dm}^3/\text{s}$	= 23,10 $\text{dm}^3/\text{s}$
• Zawór wody ciepłej	szt. 38 x $q_n=0,30 \text{ dm}^3/\text{s}$	= 11,40 $\text{dm}^3/\text{s}$
• Zmywarka	szt. 2 x $q_n=0,15 \text{ dm}^3/\text{s}$	= 0,30 $\text{dm}^3/\text{s}$
• Zawór splukujący do psuarów	szt. 21 x $q_n=0,30 \text{ dm}^3/\text{s}$	= 6,3 $\text{dm}^3/\text{s}$
• płuczka klozetowa, zbiornikowa	szt. 56 x $q_n=0,13 \text{ dm}^3/\text{s}$	= 7,28 $\text{dm}^3/\text{s}$

$$Eq_n = 94,16 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Przepływ obliczeniowy  $q$  wynosi:

$$q_{\text{byt}} = 1,7 \times (Eq_n)^{0,21} - 0,7 \quad [\text{dm}^3/\text{s}]$$

$$q_{\text{byt}} = 1,7 \times 94,16^{0,21} - 0,7 = 3,71 \text{ dm}^3/\text{s}.$$

Dla celów wewnętrznej ochrony ppoż. instaluje się wewnątrz budynku hydranty przeciwpożarowe

DN25 – w pomieszczeniach usługowych

DN33 – w piwnicy budynku

Do dalszych obliczeń przyjęto jednoczesność działania 2 hydrantów DN33 o łącznej wydajności 3,0l/s

Średnicę projektowanych 2 przyłączy dobrano na podstawie przepływu obliczeniowego dla instalacji bytowej.

### **3.2. Rozwiązanie projektowe przyłącza wodociągowego.**

Projektowany budynek zasilany będzie w wodę z sieci wodociągowej fi200 PE-HD biegnącej po terenie inwestora.

Zaprojektowano 2 przyłącza wodociągowe z rur i kształtek z Ø90 PE100 łączonych przez zgrzewanie doczołowe, a z armaturą lub kształtkami za pomocą kołnierzowych tulei z nakładkami stalowymi oraz złączy elektrooporowych. Włączenie do wodociągu woD200, należy wykonać za pomocą nawierтки wraz z zasuwą klinową. Na terenie działki inwestora w przeznaczonym do tego celu pomieszczeniu zamontować zestaw wodomierzowy. Materiały użyte do montażu sieci wodociągowej (rury, kształtki, armatura) powinny posiadać atest dopuszczający je do używania przy przesyłaniu wody do picia i na potrzeby gospodarcze.

Na przyłączy wodociągowym należy zastosować zasuwę miękouszczelnioną gwintowaną z o-ringowym uszczelnieniem trzpienia, trzpień nierdzewny łożyskowany z walcowanym gwintem, przelot prosty - bez gniazda, zewnętrnie i wewnętrnie zabezpieczona antykorozyjnie. Korpus i pokrywa z żeliwa sferoidalnego. Skrzynkę do zasuwy zabezpieczyć płytą betonową lub obrukować i wyprowadzić do poziomu terenu. Trzpień do klucza 15-20cm pod pokrywą.

Dostawa i montaż wodomierza głównego zostanie wykonane przez Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Łodzi

Nad przewodem wodociągowym na całej jego długości na wysokości ok. 30cm należy umieścić taśmę ostrzegawczą z tworzywa sztucznego z wkładką metalową koloru niebieskiego i szerokości co najmniej 10cm.

Przy wykonywaniu robót ziemnych, (wykopy liniowe dla montażu rurociągów) należy zwracać szczególną uwagę, aby nie naruszyć istniejącego uzbrojenia podziemnego oraz zadrzewienia. Na czas budowy oraz docelowo odkryte uzbrojenie zabezpieczyć rurami typ AROT dwudzielnymi oraz rurami dwudzielnymi typ INTEGRA. Po zakończeniu robót odtworzyć chodniki, drogi i trawniki.

Pomiar ilości pobieranej wody dla projektowanego budynku odbywać się będzie za pomocą wodomierza jednostrumieniowego umiejscowionego w przeznaczonym do tego celu pomieszczeniu technicznym na poziomie garażu podziemnego.

Wymagania i badania przy odbiorze przyłącza określono w normie PN-74/B-10733. Wykopy zasypywać warstwowo stosując metodę zagęszczania gruntu np. dwu płytowym wibratorem mechanicznym. Instalację wodociągową wraz instalacją na terenie przed zasypaniem należy zgłosić do odbioru i do inwentaryzacji geodezyjnej. Zasuwę wodociągową oznaczyć tablicą informacyjną wg. PN-85/B-09700.

### **3.3. Próba szczelności, płukanie i dezynfekcja.**

Wykonawca przeprowadzi próbę szczelności, płukania i dezynfekcję. Próbę szczelności wykonać na ciśnieniu 1,0MPa zgodnie z normą PN-B-10725; 1997r. Instalację należy płukać z prędkością przepływu nie mniejszą niż 1,0m/s. Płukanie przeprowadzić dwukrotnie tj. po próbie szczelności i dezynfekcji. Ilość wody potrzebna na jedno płukanie wynosi min. 10-ciokrotną objętość rurociągu. Dezynfekcję należy prowadzić roztworem wodnym podchlorynu sodu o zawartości środka dezynfekującego 20 - 30mg/l czystego chloru. Roztwór pozostawić w przewodzie przez okres 24h, po czym ponownie płukać przewód. Po dezynfekcji sprawdzić jakość wody na zawartość wolnego chloru.

Przed oddaniem do eksploatacji przyłącza woda czerpana z niego winna odpowiadać warunkom określonym w Rozp. Min. Zdrowia i O. S. Z dnia 31.05.70 (Dz. U. No 16.06.70.)

## **4. Roboty ziemne dla wodociągu.**

Roboty ziemne prowadzić metodą mechaniczną, a w miejscach krzyżowania się z uzbrojeniem podziemnym prace prowadzić ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności. Wykopy należy zabezpieczyć poprzez szalowanie.

Pod wodociąg wykonać podsypkę z piasku grubości 15 cm. Zasyпка warstwy ochronnej o wysokości 30 cm ponad wierzch rury wymaga zagęszczenia przez ubijanie do 85% zmodyfikowanej wartości Proctora.

Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej należy wykonać gruntem rodzimym z zagęszczeniem.

Rury należy układać tak, żeby podparcie ich było jednolite. Podczas prac wykonawczych musi być zwrócona szczególna uwaga na zabezpieczenie rur przed przemieszczaniem się podczas wypełniania wykopu.

Podczas wykonywania wykopów na terenach zielonych, zdjąć warstwę humusu i dopiero przystępować do wykonywania wykopu, warstwę humusu należy składować wzdłuż wykopu, a po jego zasypaniu odtworzyć stan poprzedni rozkładając warstwę ziemi uprawnej na wierzchu ubitej ziemi wykopu.

Wykopy należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami, zarządzeniami i wymaganiami bhp.

## **5. Instalacja zewnętrzna kanalizacji sanitarnej.**

### **Przepływ obliczeniowy projektowanego budynku oraz nadbudowy oficyny „B”**

Przepływ obliczeniowy dla kanalizacji sanitarnej wg PN-EN 12056.

Wartość odpływu jednostkowego dla przyborów sanitarnych w projektowanym budynku DU wynosi:

- zlewozmywak	szt. 191 x 0,8	= 152,8
- umywalka	szt. 74 x 0,5	= 37,0
- miska ustępowa	szt. 56 x 2,0	= 112,0
- wpust podłogowy DN100	szt. 35 x 2,0	= 70,0

-  $DU = 342,0$

-  $K = 0,5 \text{ dm}^3/\text{s}$  (odpływ charakterystyczny, zależny od przeznaczenia budynku)

-  $Q_w = K \times DU^{1/2} = 0,5 \times 342,0^{1/2}$

-  $Q_w = 9,25 \text{ dm}^3/\text{s}$

Zaprojektowano przyłącze kanalizacji sanitarnej z rur DN300, SN8, SDR 34 ze ścianką litą.

Przejścia przewodu PVC przez ścianki studzienek wykonać w tulejach segmentowanych o odpowiedniej średnicy.

Studzienki rewizyjne dla projektowanej kanalizacji sanitarnej zaprojektowano o średnicy Dn1200 - betonowe oraz 425 – wykonane z tw. sztucznego.

Studzienki rewizyjne betonowe zaprojektowano z kręgów Dn1200 z betonu B40 prefabrykat. Kręgi łączone na uszczelkę gumową. Wykonanie jako przejezdne. Połączenia poniżej 1,5m głębokości wykonać jak dla gruntów nawodnionych. Studzienkę wyposażać w klamry żłazowe żeliwne epoksydowane a dno wyprofilować dla danego typu studni w formie łączenia lub przelotu. Włazy studni D=600mm klasy D400. Projektowaną studzienkę rewizyjną należy zabezpieczyć przeciwwilgociowo dwukrotnie Abizolem P.+G.

Pozostałe szczegóły w części rysunkowej projektu.

Instalację kanalizacji sanitarnej przed zasypaniem zgłosić do powykonawczej inwentaryzacji geodezyjnej.

### **Opis rozwiązań projektowych instalacji kanalizacji sanitarnej**

Odprowadzenie ścieków sanitarnych z projektowanego budynku projektuje się do wewnętrznej sieci kanalizacji sanitarnej na terenie obiektu SGGW przez projektowane przyłącze kanalizacji Odpływ z budynku zgodnie z załączonym planem sytuacyjnym.

---

## 6. Instalacja zewnętrzna kanalizacji deszczowej

### Opis wykonania odwodnienia terenu

Projektuje się odprowadzenie ścieków deszczowych do kanału deszczowego  $\phi 800$  zlokalizowanego tuż przy projektowanym budynku.

### Wyznaczanie ilości ścieków deszczowych

Powierzchnia dachu

$$A_{dt} = 4360 \text{ m}^2$$

Wody opadowe z dachu zielonego

$$q_{dt} = 0,5 \times 4360 \times 200 / 10\,000 = 43,60 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Powierzchnia terenu utwardzonego kostką brukową

$$A_{dd} = 2413 \text{ m}^2$$

Wody opadowe z terenu utwardzonego kostką brukową

$$q_{dd} = 0,9 \times 2413 \times 200 / 10\,000 = 43,43 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Wody opadowe z powierzchni dachowej i utwardzeń:

$$Q_{d \text{ calk.}} = Q_{dt} + Q_{dd} = 43,60 + 43,43 \approx 87,03 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Zgodnie z Warunkami Technicznymi wydanymi przez Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Warszawie, ilość wód deszczowych jaką można odprowadzać do kanalizacji z terenu projektowanego wynosi 10,0 l/s. Projektuje się zamontowanie ogranicznika odpływu o wielkości 10l/s.

Wielkość zbiorników do retencji wód opadowych dobrano na podstawie:

$$Q_r = Q_{d \text{ calk.}} - Q_{odp}$$

$Q_{dop}$  – spływ wód deszczowych z danej zlewni =  $Q$  [ $\text{dm}^3/\text{s}$ ]

$Q_{odp}$  – odpływ ze zbiornika =  $Q_{j \text{ max}}$  =  $Q$  [ $\text{dm}^3/\text{s}$ ]

$$Q_r = 87,03 - 10,0 = 77,03 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$V_z = Q_r \times t / 1000$$

$V_z$  – objętość zbiornika retencyjnego [ $\text{m}^3$ ]

$t$  – czas przetrzymania wód opadowych w zbiorniku [s]

$$V_z = 77,03 \times 900 / 1000 = 69,0 \text{ m}^3$$

Przyjęto przetrzymanie wody deszczowej w zbiorniku retencyjnym o pojemności 58  $\text{m}^3$  w czasie 15 min. Wymagana pojemność czynna pojedynczego zbiornika retencyjnego: Pozostały nadmiar wód deszczowych zostanie zmagazynowany w rurach oraz studzienkach kanalizacji deszczowej.

Przed układem retencji zaprojektowano układ podczyszczania składający się z studzienki osadczej zintegrowanej z separatorem substancji ropopochodnych.

Dla możliwości podlewania zieleni, za separatorem zaprojektowano przegłębioną o 1,0m studnię, z której możliwe jest podlewanie zieleni za pomocą pompy zatapialnej.

### 6.1. Wytyczne wykonania kanalizacji deszczowej

Przejścia przewodu PVC przez ścianki studzienek wykonać w tulejach segmentowanych o odpowiedniej średnicy. Kanalizację należy wykonać z rur PCV-U klasy S, SN8 ze ścianką litą.

Studzienki rewizyjne zaprojektowano z kręgów z betonu B40 prefabrykat Dn1200. Kręgi łączone na uszczelkę gumową. Wykonanie jako przejezdne. Połączenia poniżej 1,5m głębokości wykonać jak dla gruntów nawodnionych. Studzienkę wyposażać w klamry żłazowe żeliwne epoksydowane a dno wyprofilować dla danego typu studni w

formie łączenia lub przelotu. Włazy studni D=600mm klasy D400. Projektowaną studzienkę rewizyjną należy zabezpieczyć przeciwwilgociowo dwukrotnie Abizolem P.+G.

Przylącze kanalizacji deszczowej przed zasypaniem zgłosić do powykonawczej inwentaryzacji geodezyjnej.

## **6.2. Badanie szczelności kanalizacji.**

Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30min ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10kPa i większe niż 50kPa, licząc od poziomu wierzchu rury.

Wymagania dotyczące szczelności przewodów są spełnione, jeśli uzupełnienie wody do początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej:

- 0,15 l/m<sup>2</sup> dla przewodów,
- 0,20 l/m<sup>2</sup> dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włączowymi,
- 0,40 l/m<sup>2</sup> dla studzienek kanalizacyjnych,

## **6.3. Materiał.**

Dla stosowanych materiałów dla rozpatrywanej budowy należy zapewnić zgodności z wymaganiami n/w ustaw oraz aktów wykonawczych.

Ustawa z dnia 16.04.2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004r. nr 92 poz. 881) oraz Ustawa z dnia 30.08.2002r. o systemie oceny zgodności ( Dz. U. z 2004r. nr 204 poz. 2087 z późniejszymi zmianami.)

## **7. Roboty ziemne.**

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z normą PN-B-10736: 1999 r. Wykopy liniowe można wykonywać mechanicznie za pomocą koparki jako wąskoprzestrzenne. Szerokość wykopu powinna wynosić 1,2[m]. W miejscach kolizji z projektowanym i wykonanym uzbrojeniem wykopy należy wykonywać ręcznie. Przewody nie zinwentaryzowane, a będące w ziemi należy traktować jako czynne do czasu stwierdzenia ich przeznaczenia przez osoby upoważnione (kierownik budowy, inspektor nadzoru) i opisać w dzienniku budowy.

Przewody należy układać na warstwie podsypki żwirowej o gr. 15[cm]. Po ich zmontowaniu, przeprowadzeniu prób i odbioru, należy wykonać obsypkę i warstwę ochronną zasypki gr. 30[cm] ze żwiru droбноziarnistego.(wg instrukcji producenta). Wszystkie warstwy należy zagęścić mechanicznie do stopnia zagęszczenia 95% w zmodyfikowanej skali Proctora. Do zasypywania pozostałej części wykopu można użyć grunt z wykopu.

Studzienki rewizyjne należy montować w przygotowanym, odwodnionym wykopie, na podsypce żwirowej grubości 20 cm. Przejścia przewodów przez ściany studni wykonać jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków. W miejscu nienormatywnego przykrycia kanału (przykrycie do terenu projektowanego mniejsze niż 1,2 m) należy wykonać jego ocieplenie warstwą keramzytu frakcji 10 – 20 mm – obsypka o wysokości 20 cm ponad wierzch rury. Keramzyt zabezpieczyć od góry folią izolacyjną np. z PVC

W przypadku wystąpienia wysokiego poziomu wód gruntowych, zakłada się osuszenie gruntu przez odpompowanie wody metodą odwodnienia próżniowego za pomocą filtrów igłowych. Przed przystąpieniem do prac, odwodnienie wykopów a co za tym idzie, zrzucenie wód do kanalizacji, uzgodnić z odpowiednim gestorem sieci.

## **8. Uwagi.**

- 1) Roboty instalacyjne może wykonywać jedynie jednostka posiadająca właściwe uprawnienia budowlane oraz zezwolenie na prowadzenie prac wydane przez gestora sieci.

- 
- 2) Wszystkie wykopy winny być odpowiednio oznakowane, zabezpieczone i oświetlone od zmroku do świtu.
  - 3) W miejscach przejść dla pieszych należy wykonać kładki nocą oświetlone.
  - 4) Podczas wykonywania wykopów zwrócić uwagę na nieujawnione instalacje.
  - 5) Wykonanie i odbiór robót budowlano instalacyjnych, należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i odbioru Robót Budowlano-Montażowych.

#### **9. Informacja bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.**

W związku z projektem instalacji sanitarnych dla budynku SGGW należy przestrzegać zagadnienia zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. (Dz. U. Nr 120 poz. 1126) w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

#### **✓ Elementy zagospodarowania działki, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi**

- kabel energetyczny,
- gazociąg,
- sieć ciepłownicza,

#### **✓ Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych**

- instalacja elektryczna - możliwość porażenia prądem podczas montażu,
- zagrożenie związane z właściwościami fizycznymi używanych materiałów (ostre, chropowate krawędzie itp.),
- zagrożenie związane z elementami wirującymi (np. wiertarki),
- zagrożenie oparzeniem (gorące odpryski metalu),
- zagrożenie oślepieniem (podczas robót spawalniczych),
- zagrożenie związane z przemieszczaniem się ludzi i sprzętu,
- Upadek z wysokości,
- Potrącenie przez sprzęt mechaniczny,
- Zrzucenie narzędzi lub materiałów budowlanych na ciąg komunikacyjny z wysokości,
- Zatrucie odczynnikami chemicznymi,
- Wybuch gazów spawalniczych.
- przysypanie ziemią podczas wykonywania robót ziemnych;
- upadek do wykopu w czasie prowadzenia robót;
- przypadkowe zsunięcie elementów, materiałów budowlanych do wykopu;

#### **✓ Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych**

- przeszkolenie pracowników w zakresie BHP przed rozpoczęciem realizacji prac przez uprawnioną do tego celu osobę,
- systematyczne kontrolowanie poprawności wykonywania robót w zakresie zgodności z przepisami BHP,
- Zasady postępowania na wypadek powstania zagrożenia powinny być określone w trakcie przeszkolenia prowadzonego wśród wszystkich zatrudnionych pracowników (generalnego



---

wykonawcy i podwykonawców z wpisem listy imiennej do księgi bhp i złożeniem podpisów).

- Każdy pracownik, niezależnie od odpowiedniego przeszkolenia bhp powinien zostać przeszkolony na poszczególnych stanowiskach pracy. Powyższe nadzoruje koordynator, będący jednocześnie kierownikiem budowy.
- Konieczność stosowania przez pracowników środków indywidualnej ochrony zabezpieczającej przed skutkami zagrożeń tj. kaski, odzież i buty ochronne, aparaty bezpieczeństwa, liny asekuracyjne, szelki bezpieczeństwa i inne niezbędne dla bezpiecznego wykonywania robót

✓ **Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom**

- systematyczne kontrolowanie poprawności wykonywania robót w zakresie zgodności z przepisami BHP,
- szczegółowy nadzór nad pracami wykonywanymi w pobliżu istniejących instalacji
- tablice ostrzegawcze na budowie,
- zabezpieczenie materiałów na budowie, najlepiej w osobnych przystosowanych do tych celów pomieszczeniach magazynowych, a dla materiałów szczególnie niebezpiecznych przed ogólnym dostępem,
- apteczka pierwszej pomocy umieszczona w widocznym miejscu.
- wyposażenie placu budowy w sprzęt p.poż;

Opracował: