

**BPBK s.a.**Biuro Projektów  
Budownictwa  
Komunalnego  
spółka akcyjna  
w Gdańskuul. Jana Uphagena 27, 80-237 Gdańsk-Wrzeszcz  
Tel. Centr.: 058 341 40 11, Fax 0-58 341 89 46; e-mail: dn@bpbk.com.pl**Umowa Nr KB/431/UP/121/W/2008/9708/PB  
KB/563/UI/175/W/2009/9774/PB**

# PROJEKT BUDOWLANY

*Opracowanie:***PROJEKT BUDOWY KANALIZACJI SANITARNEJ***Przedsięwzięcie:***PRZEDŁUŻENIE DROGI GOSPODARCZEJ  
WYKONANEJ W RAMACH BUDOWY TRASY  
KWIATKOWSKIEGO ETAP III DO ŁĄCZNIKA POD  
PRZEJAZDEM PG1 DO UL. LESZCZYŃKI W GDYNI  
WRAZ Z WYPOSAŻENIEM TECHNICZNYM  
I KANALIZACJĄ SANITARNA***Zamawiający / Inwestor:***Gmina Miasta Gdynia  
Al. Marszałka Piłsudskiego 52/54, Gdynia***Obręb Gdynia, działki nr:*310/101, 533/101, 296/101, 297/101, 162/101, 622/101, 623/101, 170/101,  
165/101, 389/9, 387/8, 385/8, 383/8, 382/8, 380/8

<i>Autor opracowania</i>	<b>mgr inż. Wojciech Piotrowski</b> nr upr. 3939/Gd/89 <b>mgr inż. Andrzej Perkowski</b>	
<i>Sprawdzający</i>	<b>mgr inż. Alicja Stępień</b> upr. nr 1990/Gd/85	
<i>Inżynier Projektu</i>	<b>mgr inż. Jan Tadeusz Kosiedowski</b> upr. nr 2808/Gd/87	
<i>Stanowisko</i>	<i>Imię, nazwisko, numer uprawnień</i>	<i>Podpis</i>

Gdańsk, wrzesień 2009 r.

Rozwiązania zawarte w niniejszym opracowaniu podlegają ochronie prawa autorskiego i mogą być powielane oraz udostępniane osobom trzecim jedynie przez Zamawiającego w zakresie określonym w umowie o przeniesienie praw autorskich lub na podstawie pisemnego zezwolenia w/w Biura z zastrzeżeniem wszelkich skutków prawnych.



# SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

## CZĘŚĆ I. OPIS TECHNICZNY

<b>1.</b>	<b>DANE WSTĘPNE.....</b>	<b>2</b>
1.1.	PODSTAWOWE DANE O INWESTYCJI .....	2
1.2.	MATERIAŁY WYJŚCIOWE DO PROJEKTU .....	2
1.3.	WARUNKI GRUNTOWO-WODNE .....	2
1.4.	ISTNIEJĄCE UZBROJENIE PODZIEMNE .....	2
<b>2.</b>	<b>ELEMENTY ISTNIEJĄCE DO LIKWIDACJI .....</b>	<b>3</b>
<b>3.</b>	<b>ROZWIĄZANIE TECHNICZNE KANALIZACJI SANITARNEJ.....</b>	<b>3</b>
3.1.	ELEMENTY PROJEKTOWANE .....	3
3.2.	PRÓBY SZCZELNOŚCI I ODBIÓR.....	4
<b>4.</b>	<b>SKRZYŻOWANIA Z PRZESZKODAMI NA TRASIE.....</b>	<b>4</b>
<b>5.</b>	<b>ROBOTY ZIEMNE I POSADOWIENIA .....</b>	<b>5</b>
<b>6.</b>	<b>ODWODNIENIA NA CZAS BUDOWY.....</b>	<b>6</b>
<b>7.</b>	<b>WYTYCZNE WYKONANIA INWESTYCJI.....</b>	<b>6</b>
<b>8.</b>	<b>BIOZ .....</b>	<b>6</b>

## CZĘŚĆ II. RYSUNKI

Rys. 1. Orientacja

Rys. 2. Usytuowanie

skala 1: 500

Rys. 3. Profile kanałów sanitarnych

skala 1:100/500

# 1. DANE WSTĘPNE

## 1.1. Podstawowe dane o inwestycji

**Lokalizacja:** Przedłużenie Drogi Gospodarczej (wykonanej w ramach budowy Trasy Kwiatkowskiego etap III) do łącznika pod przejazdem PG1 do ul. Leszczyńki w Gdyni.

**Przedmiot:**

– budowa kanalizacji sanitarnej.

**Cel:** zwiększenie zasięgu kanalizacji sanitarnej.

## 1.2. Materiały wyjściowe do projektu

- Umowa zawarta pomiędzy Gminą Miasta Gdynia a Biurem Projektów Budownictwa Komunalnego S.A. w Gdańsku.
- Mapy sytuacyjno – wysokościowe, z uzbrojeniem podziemnym do celów projektowych w skali 1:500,
- Warunki techniczne PEWIK Gdynia,
- Dokumentacja geotechniczna z badań gruntów dla ustalenia warunków gruntowo-wodnych w rejonie skarpy przy ul. Kwiatkowskiego w Gdyni z lutego 2009 r. wykonana przez INGEO Sp. z o.o., ul. Kopernika 78, 81-456 Gdynia.
- Projekt budowlany drogowy
- Wypis z rejestru gruntów i mapy ewidencji gruntów.
- Przepisy i normy.

## 1.3. Warunki gruntowo-wodne

Pod względem morfologicznym teren inwestycji stanowi fragment wysoczyzny morenowej Pojezierza Kaszubskiego.

W badanym podłożu poniżej warstwy nasypów nawiercono czwartorzędowe utwory plejstocenu reprezentowane przez lodowcowe gliny piaszczyste i piaski gliniaste oraz wodnolodowcowe piaski drobne i pylaste oraz lokalnie średnie, grube i żwir. Wodę gruntową zaobserwowano jedynie w otworze badawczym nr 4 (najprawdopodobniej soczewka wody zawieszona).

## 1.4. Istniejące uzbrojenie podziemne

W obrębie projektowanej inwestycji znajdują się istniejące sieci uzbrojenia podziemnego:

- wodociągi,
- przewody gazowe,
- kanalizacja deszczowa,
- kanalizacja sanitarna,
- kable energetyczne NN i SN.

## 2. Elementy istniejące do likwidacji

Elementy przeznaczone do likwidacji pokazano na planie sytuacyjnym przez skreślenie. Likwidacje należy prowadzić w uzgodnieniu ze służbami eksploatacyjnych po upewnieniu się, że nie spowodują negatywnych skutków.

### Sposób likwidacji

- Przewody przeznaczone do likwidacji usytuowane w obrębie prowadzonych wykopów należy fizycznie zlikwidować i usunąć z gruntu.
- Przewody usytuowane poza wykopem należy wypełnić pianobetonem.
- Każdy odkryty koniec rury przeznaczonej do likwidacji, a nie usuwanej z gruntu należy ponadto zamurować.
- Studzienki kanalizacyjne przeznaczone do likwidacji zdemontować i usunąć do głębokości 1,5 m ppt. Pozostałe elementy zasypać gruntem piaszczystym z zagęszczeniem warstwami.

Wykopy po likwidowanych przewodach zasypać warstwami gruntem piaszczystym z zagęszczeniem.

**Materiał likwidowanych elementów** należy usunąć z wykopu. Spodziewane materiały do likwidacji to żeliwo, beton, kamionka oraz tworzywa sztuczne.

Materiały te należy zutylizować zgodnie z wymogami ochrony środowiska.

## 3. ROZWIĄZANIE TECHNICZNE KANALIZACJI SANITARNEJ

### 3.1. Elementy projektowane

#### 3.1.1. Kanały

##### Materiał, średnice rur kanalizacji

Zgodnie z warunkami technicznymi kanalizację sanitarną projektuje się z rur kamionkowych łączonych na uszczelki. Należy stosować rury i kształtki całkowicie pokryte szklivem.

Średnica DN 200 mm.

##### **ZESTAWIENIE DŁUGOŚCI KANAŁÓW**

DN	DŁUGOŚĆ
[mm]	[m]
200	223, 4

#### 3.1.2. Studzienki kanalizacyjne

##### Wykonanie materiałowe elementów betonowych

Beton klasy C 35/45 (B 45), wodoszczelny (W-8), mało nasiąkliwy ( $n_w$  nie większe od 4,5%), o mrozoodporności F-150, zgodnie z PN-92/B-10729, PN-EN 1917 wraz z poprawkami zawartymi w PN-EN 1917:2004/AC.

### **Studzienki rewizyjne**

Studzienki projektuje się jako włączowe o średnicy DN 120 cm. Należy wykonać je w dolnej części z kręgu z płytą denną - fundamentową z betonu wibroprasowanego. Do wykonania pozostałej części studzienki należy zastosować prefabrykowane kręgi betonowe łączone na uszczelkę z elementem zespolonym lub oddzielnym zapewniającym kompensacją naprężeń pomiędzy sąsiednimi kręgami. Kręgi wyposażone fabrycznie w stopnie złączowe z żeliwa szarego zamontowane mijankowo w dwóch rzędach.

W studzienkach wykonać kinety z betonu C25/30 (B30).

### **Przykrycie studzienek**

Przykrycie studzienek rewizyjnych płytami pokrywowymi podwójnie zbrojonymi. Posadowienie płyt pokrywowych bezpośrednio na kręgach studzienki (poza jezdnią) lub na pierścieniu odciążającym (pod jezdnią).

**Osadzenie włączów** na płycie pokrywowej. Regulację wysokości włączów w dostosowaniu do niwelety drogi należy przeprowadzić przy zastosowaniu pierścieni dystansowych, łączonych przy pomocy zaprawy cementowej, o grubości warstwy połączeniowej do 10 mm. Dostępne wysokości  $h = 60, 80$  i  $100$  mm.

**Włazy kanałowe** (zgodne z PN-EN 124) dla studzienek włączowych (betonowych) – o wolnym prześwicie 600 mm, z żeliwa szarego z wypełnieniem betonowym, z wentylacją. Włazy klasy **D 400** pod jezdnią, klasy **C 250** pod chodnikami i w terenach zielonych. Włazy osadzać na rzędnej terenu dla terenów utwardzonych i  $8 \div 10$  cm powyżej terenu dla terenów zielonych.

### **Montaż rur do studni**

W miejscu przejścia przez ściankę należy stosować elementy zapewniające przegubowe połączenie kanału ze studnią – przejścia dostudzienne oraz króćce (elementy przystudzienne). Zastosowanie takich połączeń zmniejsza naprężenia powstające między rurą a studzienką i utrzymuje szczelność połączenia.

## **3.2. Próby szczelności i odbiór**

należy wykonywać według normy PN-EN 1610: 2002

## **4. Skrzyżowania z przeszkodami na trasie**

Zaleca się ułożenie projektowanych instalacji przed kablami energetycznymi. W miejscach skrzyżowań z istniejącymi kablami, na czas prowadzenia robót, istniejące kable należy zabezpieczyć.

W miejscach spodziewanych kabli wykonywać ręcznie wykopy kontrolne. Przed przystąpieniem do robót powiadomić użytkowników sieci teletechnicznej i energetycznej celem dokładnego ustalenia położenia tych sieci.

## 5. Roboty ziemne i posadowienia

**Przekopy próbne.** W miejscach skrzyżowań z projektowanym i wykonanym uzbrojeniem podziemnym należy wykonywać przekopy próbne w celu identyfikacji rzeczywistego położenia uzbrojenia.

**Wykopy** należy wykonywać jako wąskoprzestrzenne, szalowane. Odwodnienia zgodnie z punktem 6.

W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykopy należy prowadzić ostrożnie i ręcznie dla określenia położenia istniejącego uzbrojenia. Grunt z wykopu należy składować w nasypie wzdłuż wykopu w odległości min. 60 cm od krawędzi wykopu. Grunt nie nadający się do wykorzystania wywieźć na składowisko.

Roboty ziemne należy tak prowadzić, aby nie dopuścić do rozluźnienia podłoża rodzimego. Prace ziemne prowadzić starannie, możliwie szybko, nie trzymając długo otwartego wykopu.

**Posadowienie** rur projektuje się na podsypce piaskowo-żwirowej wyprofilowanej zgodnie z projektowanym spadkiem i ukształtowanej na kąt 90°. Pozostawić dołki na kielichy rur. Podczas wyrównywania podłoża, z dna wykopu należy usunąć kamienie o średnicy powyżej 3 cm. Po ułożeniu rur na warstwie wyrównawczej należy je podbić piaskiem do uzyskania kąta podparcia nie mniejszego od 90°. Grubość warstwy podsypki pokazano na profilach.

Materiał do podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm,
- materiał nie może być zmrożony,
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Studnie należy posadowić na warstwie chudego betonu.

**Obsypkę** należy wykonać z gruntu mineralnego, sypkiego o ziarnach  $\leq 3$  cm.

Należy zwrócić szczególną uwagę na staranność i dokładność wykonania obsypki, stosując się do poniższych zaleceń:

- obsypkę należy wykonywać równocześnie po obu stronach rur,
- należy zwracać szczególną uwagę na właściwe zagęszczenie przestrzeni pozostałych po umocnieniu wykopu,
- materiał obsypki nie może zawierać grud ziemi, lodu, ostrych krzemieni lub innych łamanych materiałów mogących uszkodzić rurę lub obniżyć jej stabilność,
- podczas zasypywania wykopu i zagęszczania gruntu należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby nie spowodować przemieszczenia położonego rurociągu,
- materiał obsypki powinien szczelnie wypełnić przestrzeń pod rurą, tak, aby rura osiągnęła pełną stabilność,
- obsypkę należy wykonywać warstwami o grubości 10 cm do uzyskania warstwy o grubości w stanie zagęszczonym min. 40 cm ponad wierzch rury,

- zagęszczanie gruntu prowadzić ubijakiem ręcznym lub ostrożnie lekkim urządzeniem mechanicznym, nie dotykając rury; zagęszczanie mechaniczne bezpośrednio nad rurą można rozpocząć po uzyskaniu min. 30 cm warstwy zagęszczonego gruntu.

**Zasyпка** wykonywać warstwami o grubości do 30 cm zagęszczając każdą warstwę,

- zalecany wskaźnik zagęszczenia gruntu  $I_D = 0,95$ .

## 6. Odwodnienia na czas budowy

Ze względu zróżnicowaną budowę litologiczną i sąsiedztwo zbocza należy liczyć się z możliwością występowania wody gruntowej szczególnie okresowej. Sposób odwodnienia dostosować do stopnia nawodnienia gruntu podczas wykonywania robót budowlanych. Zalecane odwadnianie soczewek wodnych bezpośrednio z wykopu z wykorzystaniem studzienek zbiorczych. Wody o charakterze stałym usuwać z zastosowaniem igłofiltrów.

- a) Wodę pompowaną z odwodnienia wykopów należy odprowadzić do kanalizacji deszczowej.
- b) Prace odwodnieniowe prowadzić pod nadzorem uprawnionego hydrogeologa.
- c) Podczas wykonywania instalacji odwadniającej wykonawca zobowiązany jest kierować się nie tylko projektem odwodnienia, ale również uwzględnić rzeczywistą budowę litologiczną stwierdzoną w trakcie robót.
- d) Należy bezwzględnie przestrzegać zasad BHP.
- e) Na czas prowadzenia odwodnień zapewnić całodobowy nadzór elektryka.
- f) Podczas prowadzenia głębinienia wykopu poniżej sączyń wody gruntowej oraz podczas układania kanalizacji w odwadnianych wykopach nie wolno przerywać pracy odwodnienia.
- g) Należy zabezpieczyć awaryjne zasilanie w energię dla agregatów pompowych.
- h) Czas pracy odwodnienia na kolejnych odcinkach wykopów ograniczać do niezbędnego minimum.
- i) Roboty wykonawcze podczas odwadniania prowadzić na dwie zmiany robocze.

## 7. WYTYCZNE WYKONANIA INWESTYCJI

- Przed przystąpieniem do robót należy wyprzedzająco powiadomić użytkowników istniejących sieci; w razie konieczności - roboty wykonywać pod ich nadzorem.
- Zagęszczenie gruntu wokół kanałów i nad nimi winno kończyć się atestem komprymacji.
- Należy zwracać uwagę na ewentualne istniejące a nie wykazane na mapie uzbrowienie.

## 8. BioZ

### 8.1. Zakres robót

- wykonanie kanałów DN200 mm w szalowanym wykopie,
- wykonanie studni DN1200 mm,

- likwidację studni DN 1200 mm i kanałów o średnicy 200 mm

## 8.2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Na podstawie aktualnie wykonanych podkładów geodezyjnych stwierdza się funkcjonowanie następujących sieci:

- sieć wodociągowa rozdzielcza,
- przewody gazowe,
- sieć kanalizacji deszczowej,
- sieć kanalizacji sanitarnej,
- kable energetyczne SN,
- kable energetyczne NN 0,4kV.

## 8.3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Nie dotyczy

## 8.4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia.

8.4.1. Roboty budowlane, których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności przysypania ziemią lub upadku z wysokości

- a) wykonywanie wykopów o ścianach pionowych bez rozparcia o głębokości większej niż 1,5 m oraz wykopów o bezpiecznym nachyleniu ścian głębokości większej niż 3,0 m,

Nie dotyczy

- b) roboty, przy których wykonaniu występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 5,0 m

Nie dotyczy

- c) rozbiórki obiektów budowlanych o wysokości powyżej 8 m

Nie dotyczy

- d) roboty wykonywane na terenie czynnych zakładów przemysłowych

Nie dotyczy

- e) montaż, demontaż i konserwacja rusztowań przy budynkach wysokich i wysokościowych

nie występuje

- f) roboty wykonywane przy pomocy dźwigów lub śmigłowca:

- Montaż studzienek kanalizacyjnych z zastosowaniem dźwigu lub koparki

- g) prowadzenie robót na obiektach mostowych metodą nasuwania konstrukcji na podpory

nie występują

- h) montaż elementów konstrukcyjnych obiektów mostowych

nie występują

- i) betonowanie wysokich elementów konstrukcyjnych mostów, takich jak przyczółki, filary i pylony

nie występują

- j) fundamentowanie podpór mostowych i innych obiektów budowlanych na palach

nie występują



**k) roboty wykonywane pod lub w pobliżu przewodów linii elektroenergetycznych, w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż:**

- 3,0 m - dla linii o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 1 kV,
- 5,0 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1 kV, lecz nieprzekraczającym 15 kV,
- 10,0 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 15 kV, lecz nieprzekraczającym 30 kV,
- 15,0 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 30 kV, lecz nieprzekraczającej 110 kV

- **Roboty prowadzone w pobliżu przewodów SN i NN**

**l) roboty budowlane prowadzone w portach i przystaniach podczas ruchu statków**

nie występują

**m) roboty prowadzone przy budowlach piętrzących wodę, przy wysokości piętrzenia powyżej 1 m**

nie występują

**n) roboty wykonywane w pobliżu linii kolejowych**

nie występują

8.4.2. Roboty budowlane przy prowadzeniu, których występują działania substancji chemicznych lub czynników biologicznych zagrażających bezpieczeństwu i zdrowiu ludzi:

**a) roboty prowadzone w temperaturze poniżej -10°C**

- **Nie dopuszcza się prowadzenia wszelkich robót budowlano-montażowych w temp. poniżej -10°C.**

**b) roboty polegające na usuwaniu i naprawie wyrobów budowlanych zawierających azbest**

nie występują

8.4.3. Roboty budowlane stwarzające zagrożenie promieniowaniem jonizującym:

**a) roboty remontowe i rozbiórkowe obiektów przemysłu energii atomowej,**

nie występują

**b) roboty remontowe i rozbiórkowe obiektów, w których były realizowane procesy technologiczne z użyciem izotopów**

nie występują

8.4.4. Roboty budowlane prowadzone w pobliżu linii wysokiego napięcia lub czynnych linii komunikacyjnych

**a) roboty wykonywane w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż 5,0 m dla linii o napięciu znamionowym 110 kV**

nie występują

**b) roboty wykonywane w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż 30,0 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 110 kV**

nie występują

**c) budowa i remont:**

-linii kolejowych (roboty torowe i podtorowe)

nie występują

- sieci trakcyjnej i linii zasilającej sieć trakcyjną i urządzenia elektroenergetyczne

nie występują

-linii i urządzeń sterowania ruchem kolejowym

nie występują

-sieci telekomunikacyjnych, radiotelekomunikacyjnych i komputerowych, związane z prowadzeniem ruchu kolejowego

nie występują

**d) wszystkie roboty budowlane, wykonywane na obszarze kolejowym w warunkach prowadzenia ruchu kolejowego**

nie występują

8.4.5. Roboty budowlane stwarzające ryzyko utonięcia pracowników:

**a) roboty prowadzone z wody lub pod wodą**

nie występują

**b) montaż elementów konstrukcyjnych obiektów mostowych**

nie występują

**c) fundamentowanie podpór mostowych i innych obiektów budowlanych na palach**

nie występują

**d) roboty prowadzone przy budowlach piętrzących wodę, przy wysokości piętrzenia powyżej 1 m**

nie występują

8.4.6. Roboty budowlane prowadzone w studniach, pod ziemią i w tunelach:

**e) roboty prowadzone w zbiornikach, kanałach, wnętrzach urządzeń technicznych i w innych niebezpiecznych przestrzeniach zamkniętych:**

• Roboty prowadzone wewnątrz studni sanitarnych.

• Włączenia budowanych sieci kanalizacyjnych do istniejących czynnych studzienek.

**f) roboty związane z wykonywaniem przejść rurociągów pod przeszkodami metodami: tunelową, przecisku lub podobnymi**

nie występują

8.4.7. Roboty budowlane wykonywane przez kierujących pojazdami zasilanymi z linii napowietrznych - roboty przy budowie, remoncie i rozbiórce torowisk

nie występują

8.4.8. Roboty budowlane wykonywane w kesonach, z atmosferą wytwarzaną ze sprężonego powietrza - roboty przy budowie i remoncie nabrzeży portowych i przepraw mostowych

nie występują

8.4.9. Roboty budowlane wymagające użycia materiałów wybuchowych:

**a) roboty ziemne związane z przemieszczaniem lub zagęszczaniem gruntu**

nie występują

**b) roboty rozbiórkowe, w tym wykonywanie otworów w istniejących elementach konstrukcyjnych obiektów**

nie występują

8.4.10. Roboty budowlane prowadzone przy montażu i demontażu ciężkich elementów prefabrykowanych - roboty, których masa przekracza 1,0 t.

• Montaż i demontaż studzienek

## 8.5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Przed przystąpieniem do robót Kierownik budowy lub osoba upoważniona winna przeprowadzić szkolenie stanowiskowe pracowników o zachowaniu odpowiedniej ostrożności i obowiązujących przepisach bhp na poszczególnych stanowiskach pracy oraz instruktażu obsługi maszyn i urządzeń wykorzystywanych do robót.

Stosowny dokument o przeprowadzeniu takiego szkolenia winien znajdować się na terenie budowy oraz w aktach osobowych pracowników.

### **Szkolenia winny dotyczyć:**

- Pracowników **wszystkich branż** w zakresie BHP przy wykonywanych robotach.
- Przeszkolenia pracowników do wykonania czynności w studniach, głębokich wykopach oraz w zakresie wchodzenia i ewakuacji.
- Zapoznania z funkcjonowaniem szelek asekuracyjnych i drabiny do głębokiej studni.
- Przeszkolenia pracowników do wykonania montażu rurociągów i studni w wykopie.
- Przeszkolenia pracowników do wykonania montażu konstrukcji obiektów mostowych
- Przeszkolenie w zakresie prowadzenia robót za- i wyładunkowych oraz montażowych przy użyciu sprzętu mechanicznego.

## 8.6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Do środków technicznych i organizacyjnych należy zaliczyć:

### **a) W czasie robót drogowych:**

- stosowanie odzieży ochronnej.
- wykonanie odpowiednich wygradzeń terenu inwestycji oraz głębokich wykopów w celu wskazania miejsc niebezpiecznych i odseparowania osób postronnych od placu budowy.
- odpowiednie oznakowanie terenu budowy w sąsiedztwie czynnych arterii komunikacyjnych miasta.

### **b) Zagrożenia w czasie wykonywania robót ziemnych można zmniejszyć lub wyeliminować poprzez**

- stosowanie odzieży ochronnej i środków ochrony osobistej
- stosowanie wygradzeń wykopów i barier ochronnych
- systematyczną kontrolę stanu deskowania
- stosowanie przez pracowników obowiązujących zasad bhp
- przeszkolenie pracowników w zakresie bhp
- bezwzględne przestrzeganie dojazdu maszyn i urządzeń w bezpośrednie oddziaływanie na ściany wykopu (min. 3÷5 m)
- przygotowanie drabin ewakuacyjnych przy głębokich wykopach
- stały dostęp do podręcznej apteczki
- przeszkolenia pracowników w zakresie BHP przy wykonywaniu głębokich wykopów, szczególnie wchodzenia i ewakuacji

- zapoznanie z funkcjonowaniem szelek asekuracyjnych i drabin bezpieczeństwa

**c) Betonowe roboty konstrukcyjne**

- Dla zminimalizowania tych zagrożeń do wykonywania deskowań należy stosować materiały dobrej jakości z zachowaniem normatywnych ilości i jakości stężeń i podparć konstrukcji.
- Przygotowanie zbrojenia winno mieć miejsce poza bezpośrednim miejscem wbudowania, a transport przygotowanego zbrojenia do miejsca wbudowania winien się odbywać możliwie najkrótszą trasą pozbawioną przeszkód.
- Przy montażu i transporcie deskowania i zbrojenia należy zwrócić uwagę na wielkość (gabaryty) i masę elementów i do ich wielkości dobierać odpowiedniej wielkości urządzenia transportowe.
- Roboty betonowe (podawanie betonu) winno być prowadzone pompą, którą można sterować z kasy zapewniającej operatorowi dobrą widoczność.
- Przebywanie pracowników w zasięgu pracy (przy transporcie materiałów) tych maszyn i urządzeń jest zabronione.

**d) Roboty montażowe urządzeń**

- Przy tych pracach zastosować sprzęt (dźwigi) odpowiedni do masy i gabarytów tych urządzeń.
- Jako urządzenia pomocnicze używać atestowanego i sprawdzonego sprzętu (zawiesia, haki).
- Przebywanie pracowników w zasięgu pracy dźwigów jest zabronione.
- Pracownicy obsługujący te prace winni być wyposażeni w odpowiedni sprzęt ochronny (okulary, kaski, rękawice itp.)

**e) Zagrożenia z tytułu pracy maszyn budowlanych**

- Po zakończonej pracy w danym dniu maszyny i urządzenia winny być zabezpieczone przed dostępem osób postronnych przy jednoczesnym wyłączeniu instalacji paliwowej i elektrycznej.
- Stanowiska postoju maszyn winny być wygradzone i dozorowane.

**f) Zagrożenia z tytułu wykonywania prac przy urządzeniach i instalacjach elektroenergetycznych**

- Prace przy urządzeniach i instalacjach elektroenergetycznych, w zależności od zastosowanych metod i środków zapewniających bezpieczeństwo pracy, mogą być wykonywane:
  - przy całkowicie wyłączonym napięciu
  - w pobliżu napięcia
  - pod napięciem
- Odległości wokół nieosłoniętych urządzeń i instalacji elektroenergetycznych lub ich części znajdujących się pod napięciem, wyznaczające granice strefy prac w pobliżu napięcia i strefy prac pod napięciem, wynoszą:

Napięcie znamionowe urządzenia kV	Strefa	
	prac pod napięciem	prac w pobliżu napięcia
	m	m
do 1	do 0,3	powyżej 0,3 do 0,7
powyżej 1 do 30	do 0,6	powyżej 0,6 do 1,4
110	do 1,1	powyżej 1,1 do 2,1
220	do 2,5	powyżej 2,5 do 4,1
400	do 3,5	powyżej 3,5 do 5,4
750	do 6,4	powyżej 6,4 do 8,4

**g) Prace ziemne i montażowe sprzętem zmechanizowanym przy skrzyżowaniu z kablową linią elektroenergetyczną.**

- Prace można wykonać w odległości nie mniejszej niż 5m.
- Kable w gruncie traktować jako czynne będące pod napięciem.
- W rejonie zagrożenia, prace ziemne należy wykonać ręcznie
- Roboty w pobliżu prowadzić pod nadzorem służb eksploatacyjnych.

**Na terenie budowy należy stosować:**

**a) środki ochrony indywidualnej pracowników**

- Pracowników obowiązuje noszenie obuwia i odzieży ochronnej, a przy pracach w pobliżu dźwigów, koparek i innego sprzętu także kasków ochronnych.
- Przy pracy na wysokościach (powyżej 1,5 m ponad poziom terenu lub posadzki) pracownik winien być wyposażony w sprzęt zabezpieczający przed upadkiem z wysokości.

**b) środki techniczne zapobiegające niebezpieczeństwu w strefach zagrożenia**

- Przenośne bariery
- Taśmy ostrzegawcze
- Osobista odzież ochronna i kaski ochronne
- Łączność telefoniczna w biurze budowy
- Apteczka pierwszej pomocy w biurze budowy
- Wietrzenie studni przed wejściem do niej min. 10 min po otwarciu wylazu.
- Wykopy wykonywać jako szalowane.
- Ustawianie w pobliżu osób pracujących w wykopach sprawnych technicznie drabin ewakuacyjnych.
- Wykonywać przekopy próbne w celu zlokalizowania istniejącego uzbrojenia podziemnego.
- Traktować jako czynne kable w gruncie będące pod napięciem, roboty w pobliżu prowadzić pod nadzorem służb eksploatacyjnych.
- Zgłosić do poszczególnych właścicieli uzbrojenia zamiar rozpoczęcia prac ziemnych z wyprzedzeniem 7 dni.
- Roboty przeciskowe prowadzić pod nadzorem służb eksploatacyjnych.
- Przy pracach ze światłowodami należy przestrzegać wymagań PN-91/T-06700 Bezpieczeństwo przy promieniowaniu emitowanym przez urządzenia laserowe.
- Prace pod mostem prowadzić z rusztowań, pomostów montażowych lub samochodów z podnoszonym stanowiskiem roboczym.
- Prace przy urządzeniach elektrycznych prowadzić w stanie beznapięciowym. Roboty prowadzić pod nadzorem służb energetyki zgodnie z obowiązującą instrukcją eksploatacji oraz zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy.
- **Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio Kierownik Budowy, Kierownik Robót, Majster lub Brygadzysta, stosownie do zakresu obowiązków.**
- Obowiązuje zasada, że zawsze na terenie budowy przebywa przynajmniej jedna z tych osób i pełni obowiązki osoby kierującej pracownikami.
- W przypadku wystąpienia zagrożeń należy przerwać pracę i o zaistniałej sytuacji powiadomić kierownika robót, kierownika budowy, majstra budowy lub brygadzystę.

**c) W razie wypadku należy:**

- Zabezpieczyć miejsce wypadku.

- Poszkodowanemu(ym) udzielić pierwszej pomocy, a w razie potrzeby wezwać pogotowie, policję, straż pożarną.
- Niezwłocznie powiadomić o wypadku Kierownictwo, Inspekcję Pracy i Inspektora Nadzoru, zgodnie z wymogami prawa.

***Wszelki prace należy prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra infrastruktury z 6.02.2003 w sprawie B.H.P. przy wykonywaniu robót budowlanych.***