

# **„ŚRÓDOWISKO” S.C.**

11-500 Giżycko, ul. Suwalska 21

tel./fax.: 0 87 4280178; e-mail: ssc@post.pl.; NIP 845-10-06-351

---

## **PROJEKT BUDOWLANY**

### **OBIEKT:**

Sieć kanalizacji sanitarnej w miejscowości Sędławki, gm. Bartoszyce

## **INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

### **Ramowa instrukcja BHP w czasie realizacji budowy**

**INWESTOR:**        **Gmina Bartoszyce**  
                         **Plac Zwycięstwa 2**  
                         **11-200 Bartoszyce**

### **GŁ. PROJEKTANT:**

mgr inż. Jan Giedziuszewicz  
uprawnienia budowlane do projektowania i wykonawstwa  
bez ograniczeń w specjalności  
instalacji, sieci i urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych  
WAM/0026/PWOS/OS/03

### **ASYSTENT PROJEKTANTA:**

mgr inż. Antoni Wróbel

*Giżycko, lipiec, 2012*

## Spis zawartości:

1. Zakres robót i kolejność realizacji	
1.1 Zakres robót	- str. 3.
1.2 Kolejność realizacji	- str. 6.
– Wykonywanie wykopów	
– Przygotowanie dna wykopu	
2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych	- str. 9.
3. Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi	- str. 9.
4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas wykonywania robót	- str. 9.
5. Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych	- str. 10.
6. Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom	- str. 10.

**Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia sporządzona zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. Dz. U. Nr 120, poz. 1126. do projektu budowlanego p.t.: „Sieć kanalizacji sanitarnej Kosy – Kinkajmy w gminie Bartoszyce”.**

## **1. Zakres robót i kolejność realizacji**

### **1.1. Zakres robót**

Zaprojektowany układ obejmuje sieć kanalizacji grawitacyjnych i tłocznych z przepompowniami ścieków pozwalający na likwidację przydomowych szamb oraz odprowadzenie ścieków sanitarnych do miejskiej sieci kanalizacji sanitarnej i w konsekwencji do oczyszczalni ścieków w Bartoszycach.

Przebieg trasy kanalizacji przedstawiono w części graficznej opracowania.

Zaprojektowano sieć kolektorów sanitarnych grawitacyjnych z rur PCV o średnicy 200 mm. Na załamaniach trasy oraz na przelocie kanalizacji grawitacyjnej zaprojektowano studzienki rewizyjne Pragma 400. Łączna długość sieci grawitacyjnej wynosi 1 640 m.

Sieć kanalizacji grawitacyjnych podzielona jest na zlewnie zbierające ścieki do przepompowni. Projekt przewiduje wybudowanie 2 przepompowni ścieków w miejscowości Sędławki. Przepompownia P1 jest przepompownią główną. Przepompownia P1 tłoczyć będzie ścieki za pomocą rurociągu ciśnieniowego do studni rozprężnej zlokalizowanej w pobliżu istniejącej przepompowni ścieków w Bartoszycach.

Rurociągi ciśnieniowe zaprojektowano z rur PE-HD o średnicy 90 mm. Na rurociągu tłocznym z przepompowni P1 zaprojektowano:

- studnię odpowietrzającą SO w punkcie 7,
- komorę zasuw KZ dla rurociągu z przepompowni P2 w punkcie 20A,
- komorę zasuw KZ dla włączenia w perspektywie rurociągu tłoczego z Kinkajm w punkcie 23,
- komorę pomiarową z przepływomierzem SP,
- studnię rozprężną SR.

Będą to studnie betonowe o średnicy 1200 mm wyposażone w odpowiednie urządzenia. W studni rozprężnej zaprojektowano filtr z węglem aktywnym, montowany pod włazem w celu wyeliminowania wydostawania się uciążliwych odorów. Przepompownia P2 tłoczyła będzie ścieki do głównego rurociągu z przepompowni P1 za pośrednictwem komory zasuw.

Łączna długość rurociągów tłocznych wynosi 1 498 m. Na co składają się rurociągi:

- T1 - PE80SDR17 o średnicy 90x5,4 mm - L = 1496 m,
- T2 - PE80SDR17 o średnicy 90x5,4 mm - L = 2 m.

**Kanalizację sanitarną grawitacyjną** należy wykonać z rur z PVC-U do kanalizacji zewnętrznej o średnicy 200 mm, z uszczelkami Sewer-Lock trwale mocowanymi na gorąco w kielichu rury.

Rury i kształtki z PVC-U o jednolitej ścianie są produkowane zgodnie z normą PN-EN 1401-1 „Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu”.

Rury posiadają uszczelki Sewer-Lock trwale mocowane na gorąco w kielichu rury w trakcie procesu produkcyjnego. Kształtki posiadają uszczelki wargowe.

Kanalizację sanitarną ciśnieniową zaprojektowano z rur PE-HD o średnicach 75, 90 i 110 mm – PE80-SDR17.

**Rury PE-HD (o wysokiej gęstości) produkowane są z polietylenu PE 80 oraz PE 100 w średnicach od 20 mm do 1600 mm.**

Produkowane są rury o średnicach od 20 mm do 110 mm w zwojach na ciśnienia PN 10, 12,5 bar oraz od 90 mm do 1600 mm w sztangach w szeregach SDR 9; 11; 13,6; 17; 17,6; 22; 26; 27,6; 33; 41. na ciśnienia nominalne odpowiednio PN 10 oraz PN 16 bar. Długość rur w zwojach wynosi 50, 100, 150 lub 200 m, w sztangach 12 m.

Połączenia rur PE projektuje się poprzez zgrzewanie doczołowe.

Rury ciśnieniowe PE produkowane są zgodnie z normą PN-EN 12201-2 [C6] „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody Polietylen (PE) Część 2: Rury”

Rury PE produkowane są zgodnie z aprobatami technicznymi COBRTI INSTAL: AT/99-02-0797-04 „Rury z polietylenu (PE) do rurociągów ciśnieniowych do wody”, AT/99-02-0686-03 „Rury z polietylenu (PE) do kanalizacji bezciśnieniowej”.

Złączki zaciskowe PP do rur PE produkowane są zgodnie z aprobatą AT/98-02-0536-02 COBRTI INSTAL „Złączki zaciskowe z PP do rur polietylenowych”.

W celu zabezpieczenia połączeń sieci kanalizacji ciśnieniowej przed rozerwaniem w wyniku uderzeń hydraulicznych, w miejscach stosowania kształtek (łuki, kolana, trójniki), oraz na końcówkach sieci należy stosować typowe bloki oporowe - szczegóły w części graficznej opracowania.

**Studzienki kanalizacyjne PRO 400**

Studnie PRO produkowane są zgodnie z aprobatami technicznymi: AT/2004-04-1717 IBDiM „Studzienki kanalizacyjne PRO 630, PRO 800 i PRO 1000 systemu Pipelife z polipropylenu (PP)” oraz AT/2005-02-1538-01 COBRTI INSTAL „Studzienki kanalizacyjne włazowe i nie włazowe PRO z polipropylenu (PP) do sieci kanalizacji zewnętrznej bezciśnieniowej”.

**PRO400**

Konstrukcja studni PRO400 oparta jest na rurze Pragma o średnicy zewnętrznej 400 mm. Kiny produkowane są z dolotami dla rur gładkich i rur Pragma (w zakresach średnic 160 do 400 mm), jako zbiorcze bądź przelotowe. Rura trzonowa ma długość wynikającą z głębokości posadowienia studni. Studnia może mieć zwieńczenie teleskopowe (teleskop wykonany z PE) z włazem odpowiedniej klasy lub oparte na pierścieniu odciążającym i włazie.

Wysokość studni można regulować poprzez przycinanie segmentów pierścieniowych (2x10 cm) oraz tulei teleskopowej. Elementy studni są wykonywane w technologii wtrysku niskociśnieniowego (LPIM). Studnia wyposażona jest w stopnie wykonane z PP-B, można ją posadowiać do głębokości 6 m.

Studzienki kanalizacyjne PRO 400 posiadają certyfikat GIG dopuszczający do stosowania studzienki z rurą trzonową strukturalną o sztywności SN 8 kN/m<sup>2</sup> na terenach szkód górniczych od I do IV kategorii oraz z rurą trzonową strukturalną o sztywności SN 4 kN/m<sup>2</sup> na terenach szkód górniczych od I do III kategorii.

Zgodnie z normą prEN 13598-2 maksymalna odległość od stopnia do zwieńczenia pokrywy żeliwnej wynosi 0,5 m. Zgodnie z normą PN-EN 476 maksymalna wysokość górnej części nasady redukcyjnej o średnicy wewnętrznej DN/ID 600 mm wynosi 0,45 m.

Przejścia pod przeszkodami terenowymi.

Projektowane sieci przechodzić będą pod:

- drogą wojewódzką,
- drogą powiatową,
- drogami gminnymi,
- ciekami wodnymi.

Przejście pod drogami utwardzonymi należy wykonać metodą przecisku w stalowej rurze osłonowej według warunków podanych przez ich zarządców.

Przejścia pod drogami gruntowymi wykonać metodą rozkopu połówkowego.

Na rurze przeciąganej w rurach ochronnych zaleca się stosowanie opasek dystansowych - płóz rozmieszczanych w odległościach zalecanych przez producenta.

Przejście przez rzekę Suszycę A należy wykonać zgodnie z warunkami Decyzji o pozwoleniu wodnoprawnym pod nadzorem WZMiUW w Olsztynie, Rejonowy Oddział w Bartoszycach.

Po zakończeniu robót ziemnych rowy i pobocza drogowe przywrócić do stanu pierwotnego, skarpy wyprofilować i odarniować. Po wykonaniu przejścia przez przeszkodę teren należy przywrócić do stanu pierwotnego i zgłosić do odbioru właściwej jednostce eksploatacyjnej.

Wszystkie przewody podziemne napotkane na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwiesić w sposób zapewniający ich eksploatację, a na stałe pozostawić na tych przewodach rury osłonowe typu AROT. Należy bezwzględnie przestrzegać wszystkich wymogów zawartych w uzgodnieniu z zarządzającym każdą z tych instalacji. Prace w rejonie występowania innego uzbrojenia terenu wykonywać bezwzględnie ręcznie.

**Podczas wykonywania wykopów należy przewidzieć przykrycia wykopów pomostami dla przejścia pieszych lub przejazdu. Wykop powinien być zabezpieczony barierką o wysokości 1 m, a w nocy oświetlony światłami ostrzegawczymi. Zabezpieczenia komunikacyjne wymagają uzgodnienia z odpowiednimi władzami lokalnymi.**

Wykonywanie robót należy powierzyć firmie posiadającej odpowiednie uprawnienia, doświadczenie. Pracownicy wykonujący prace powinni zostać przeszkoleni w zakresie bezpieczeństwa wykonywania robót.

Szczelność rurociągu tłoczego powinna spełniać wymogi norm: PN-70/B-10715 i PN-74/B-10733. Próbę szczelności należy przeprowadzić przy temperaturze nie niższej niż +1°C na ciśnienie 10 bar.

Na terenie zwartej zabudowy w obrębie posesji i w miejscowościach zaprojektowano wykonywanie robót w wykopach wąskoprzestrzennych umocnionych o szerokości 1 m.

## 1.2. Kolejność realizacji

Proponuje się wykonywać roboty w następującej kolejności:

1. Wytczenie trasy kanałów.
2. Wprowadzenie ograniczeń ruchu drogowego przy wykonywaniu robót w obrębie pasa drogowego.
3. Ręczne wykonanie odkrywek istniejącego uzbrojenia.
4. Usunięcie humusu na terenie upraw rolnych i ogródków przydomowych.
5. Wykonanie wykopu w sposób określony w projekcie wykonawczym (ręczny/mechaniczny).
6. Wykonanie drenażu, posypki filtracyjnej i podbudowy.
7. Ułożenie rurociągów i ustawienie studni.
8. Wykonanie przecisków pod drogami oraz rowami melioracyjnymi.
9. Wykonanie prób ciśnieniowych rurociągów.
10. Wykonanie wykopów pod przepompownię.
11. Montaż przepompowni.
12. Po zinventaryzowaniu geodezyjnym zasypanie wykopu.
13. Rozplantowanie humusu.
14. Ostateczne porządkowanie terenu budowy.

Przy wykonywaniu prac ziemnych, układaniu i montażu przewodów z tworzyw sztucznych można posługiwać się ustaleniami norm PN-EN 1610 , PN-ENV 1046.

Należy zwrócić uwagę, aby nie wykonywać wykopów dużo wcześniej przed układaniem rurociągów. Unikanie zbyt długich odcinków otwartych wykopów pozwoli na osiągnięcie pewnych korzyści, a mianowicie:

- Ograniczenie, czy nawet wyeliminowanie, konieczności odwadniania lub szalowania wykopów.
- Zminimalizowanie możliwości zalania wykopu.
- Zredukowanie wypłukiwania gruntu z dna wykopu wodą gruntową.
- Uniknięcie przemarzania dna wykopu i materiału zasypu.
- Zmniejszenie zagrożenia dla ludzi oraz ruchu pojazdów i sprzętu.

### **Wykonywanie wykopów**

Roboty ziemne można prowadzić ręcznie lub mechanicznie, dno wykopu winno być wykonane ze spadkiem podanym w projekcie technicznym, Dno winno być równe, pozbawione elementów o ostrych krawędziach, zaleca się pozostawienie na dnie wykopu warstwy gruntu o grubości 5 do 10 cm powyżej projektowanej rzędnej dna wykopu przy ręcznym wykonywaniu i 20 cm przy mechanicznym wykonywaniu wykopu, a następnie pogłębienie ręczne do projektowanej rzędnej i odpowiednie wyprofilowanie, zdjęcie warstwy ochronnej wykonać bezpośrednio przed ułożeniem rur.

Wykonując wykopy przy pomocy sprzętu zmechanizowanego nie wolno dopuścić do przekroczenia projektowanej głębokości.

### **Przygotowanie dna wykopu**

Odpowiednie przygotowanie dna wykopu stanowi podstawę prawidłowego wykonania przewodu wodociągowego. Dno wykopu musi być dokładnie wyrównane, bez większych kamieni, dużych grud ziemi czy też materiału zmrożonego. Zagłębienia wykopu pod kielichy powinny być dokładnie wykonane, tak aby zapewnione było równomierne podparcie na całej długości rury. Może okazać się ekonomicznie opłacalne mechaniczne wykonywanie wykopów do większej głębokości, a następnie wyrównanie dna i nadawanie spadku przez zastosowanie odpowiedniego sortowanego materiału. Materiał sortowany umieszczany jest w wykopie za pomocą odpowiedniego sprzętu, a następnie wyrównywany i formowany ręcznie dla zapewnienia odpowiedniego podłoża, dobrze zagęszczonego i stanowiącego odpowiednie podparcie dla całego przewodu.

Piasek gruboziarnisty, kamień łamany, tłuczeń są najbardziej opłacalne ekonomicznie, ponieważ umożliwiają uzyskanie właściwego stopnia zagęszczenia przy minimalnym ubijaniu. Przy stosowaniu innych rodzajów gruntu podstawowym zadaniem jest uniknięcie pustych przestrzeni pod i wokół dolnej części przewodu. Materiały sortowane powinny być urabiane tak długo, aż dno wykopu równomiernie podpira przewód i zapewnia wymagany spadek rurociągu. Podłoże przewodów, zamiast z materiału sortowanego, może być wykonywane do wymaganego poziomu z odpowiednio przygotowanego gruntu pochodzącego z wykopu, pod warunkiem, że grunt ten nie zawiera dużych kamieni o średnicy powyżej 40 mm, twardych grud oraz gruzu i może być odpowiednio zagęszczony przez ubijanie. Materiał użyty do obsypki, zasypki nie może posiadać ostrych krawędzi lub zmarzniętych brył gruntu. Grunty zawierające duże odłamki skalne oraz grunty o dużej zawartości części organicznych, zbrylone ropy oraz namuły nie powinny być stosowane do wykonywania podłoża ani same, ani też w połączeniu z innymi gruntami.

Warstwa ochronna obsypki zaczyna się powyżej granicznej linii podbicia rury i sięga aż do poziomu 15 do 30 cm powyżej górnej krawędzi rury.

Stopień zagęszczenia gruntu powyżej granicy podbicia zapewnia niewielkie podparcie boczne. Zasadnicze podparcie przewodu jest zapewnione przez zagęszczenie gruntu wokół dolnej połowy rury i po obu stronach rury aż do ścian wykopu o nienaruszonej strukturze gruntu. Gdy do zagęszczenia gruntu używane są urządzenia mechaniczne, nie powinny być one stosowane w odległości mniejszej niż 50 cm od górnej krawędzi rury i to tylko wtedy, gdy materiał zasypu wykopu zastał wstępnie zagęszczony do gęstości 85% według standardowej metody Proctora.

Do zasypki można przystąpić po wykonaniu pełnej obsypki i dokonaniu kontroli i stopnia zagęszczenia obsypki. Przed zasypaniem wykopu odkład gruntu powinien być szczegółowo sprawdzony, powinny być usunięte porożrzucane kamienie, bryły ziemi, które mogą spaść do wykopu.

Materiał używany do wykonania końcowego zasypiania wykopu nie musi być tak dokładnie dobierany jak materiał obsypki. Zasypka zwykle wykonywana jest mechanicznie. Jednak należy zwracać uwagę czy w gruncie nie występują duże kamienie, które spadając do wykopu mogą uszkodzić rurociąg w wyniku przebicia warstwy ochronnej obsypki i uderzenia rury. W trakcie wykonywania zasypki poleca się umieścić nad przewodem taśmę lub siatkę sygnalizacyjną z wtopionym przewodem sygnalizacyjnym oraz nad przewodami gazowymi siatkę ostrzegawczą koloru żółtego, szerokości 40 cm, zgodnie z wymaganiami odnośnie przewodów gazowych. Wymaganie odnośnie siatki ostrzegawczej dotyczy głównie obszarów zabudowanych. Jednakże dla późniejszej łatwiejszej identyfikacji przewodów również w terenie niezabudowanym poleca się zastosowanie takiego rozwiązania. Dalszą zasypkę wykopu należy prowadzić warstwami, z zagęszczeniem co 20 cm.

Do zasypki można użyć materiału pochodzącego z wykopu lub innego, wg zaleceń zawartych w projekcie technicznym. Średnica ziaren materiału użytego do zasypiania wykopu nie powinna przekraczać 300 mm. Nie powinno się zrzucać do wykopu kamieni i odłamków skał, gruzu o ostrych krawędziach i większych rozmiarach. Grunt nie może być zmarznięty i zbrylony.

Dla rur o średnicy poniżej 400 mm, dla których warstwa ochronna obsypki nad wierzchołkiem rury wynosi 15 cm, materiał zasypki nie powinien zawierać kamieni, okruchów skalnych większych niż 6 cm.

Zasypkę rurociągu należy wykonywać z takiego materiału i w taki sposób, aby spełniać wymagania stawiane przy rekonstrukcji danego terenu (drogi, chodniki, tereny zielone). Stopień zagęszczenia zasypki zależy od przeznaczenia terenu nad rurociągiem i powinien być nie mniejszy niż 95% wg zmodyfikowanej metody Proctora dla przewodów umieszczonych pod drogami, 90% dla głębokich wykopów powyżej 4m i 85% dla pozostałych przypadków lub zgodny z wytycznymi podanymi w projekcie technicznym.

Rozbiórka ewentualnego odeskowania wykopu powinna następować równolegle z zasypką, przy zachowaniu szczególnej ostrożności, ze względu na możliwość obsunięcia się ścian wykopu.

W miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem ziemnym (kable telekomunikacyjne, energetyczne, rurociągi wod - kan, i melioracyjne) oraz słupów linii napowietrznych i drzew roboty wykonywać ręcznie. Po odkryciu uzbrojenia zabezpieczyć je na czas prowadzenia robót, a rury osłonowe typu AROT na kablach telekomunikacyjnych pozostawić w wykopach. W przypadku przerwania istniejącego drenażu należy go połączyć rurami PCV odpowiedniej średnicy, zagęszczając grunt do rzędnej przerwanej dreny i układając końcówki rury w skarpie wykopu na rodzimym gruncie. Roboty wykonać pod nadzorem ZMiUW Rejonowy Oddział Bartoszyce.

W celu zminimalizowania szkód w zagospodarowaniu poszczególnych posesji w ich obrębie projektuje się wykopy wąskoprzestrzenne umocnione wykonywane ręcznie. Mechaniczne

wykonywanie wykopów przy wykonywaniu przyłączy domowych dopuszcza się wyłącznie po uzgodnieniu z właścicielem posesji.

**Na terenie objętym opracowaniem znajdują się punkty osnowy geodezyjnej. Punkty te podlegają szczególnej ochronie. Aby wykluczyć możliwość ich uszkodzenia wszystkie prace w pobliżu należy wykonać ręcznie.**

## **2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych**

Na terenie projektowanego wodociągu znajdują się budynki mieszkalne i gospodarcze należące do mieszkańców miejscowości.

Występuje również uzbrojenie terenu w postaci sieci telekomunikacyjnych i energetycznych kablowych i napowietrznych.

Ponadto na trasie wodociągu występują drogi gminne o nawierzchni utwardzonej i gruntowej oraz rowy melioracyjne.

## **3. Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.**

Elementami, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi są:

- kable energetyczne znajdujące się na trasie wykonywanych robót,
- wykonywane wykopy szerokoprzestrzenne i umocnione.

## **4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas wykonywania robót.**

Dla zapobieżenia uszkodzeniu kabli energetycznych i telekomunikacyjnych należy przedsięwziąć należyte środki ostrożności. Wszystkie przewody podziemne napotkane na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwiesić w sposób zapewniający ich eksploatację. Należy bezwzględnie przestrzegać wszystkich wymogów zawartych w uzgodnieniu z zarządzającym każdą z tych instalacji. **Prace w rejonie występowania innego uzbrojenia terenu wykonywać bezwzględnie ręcznie.**

Podczas wykonywania wykopów należy przewidzieć przykrycia wykopów pomostami dla przejścia pieszych lub przejazdu. Wykop powinien być zabezpieczony barierką o wysokości 1 m., a w nocy oświetlony światłami ostrzegawczymi. Zabezpieczenia komunikacyjne wymagają uzgodnienia z odnośnymi władzami lokalnymi

Wykonywanie robót należy powierzyć firmie posiadającej odpowiednie uprawnienia, doświadczenie. Pracownicy wykonujący prace powinni zostać przeszkoleni w zakresie bezpieczeństwa wykonywania robót.

Kolektory sanitarne tłoczne i grawitacyjne zaprojektowano tak by w jak największym stopniu ich trasa pokrywała się z trasą wcześniej zaprojektowanego wodociągu. Instalacje te będą wykonywane równocześnie. Dzięki możliwości układania rurociągów wodociągowych i kanalizacyjnych w jednym wykopie ilość robót ziemnych zostanie znacznie ograniczona.

## **5. Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych**



Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy , rozdział 6A §81: Pracodawca powinien określić szczegółowe wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych , a zwłaszcza zapewnić :

- 1) bezpośredni nadzór nad tymi pracami wyznaczonych w tym celu osób,
- 2) odpowiednie środki zabezpieczające
- 3) instruktaż pracowników obejmujący w szczególności :
  - a) imienny podział pracy
  - b) kolejność wykonywania zadań
  - c) wymagania bezpieczeństwa i higieny przy poszczególnych czynnościach.

## **6. Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom.**

W celu uniknięcia uszkodzenia istniejącego uzbrojenia i powstania zagrożenia należy dokonać dokładnej lokalizacji. Prace rozpoznawcze prowadzić w porozumieniu z przedstawicielami służb, do których należą tj. Zakładu Energetycznego. Prace odkrywkowe prowadzone mogą być wyłącznie ręcznie pod nadzorem majstra lub kierownika budowy. Wykopy powinny być ogrodzone balustradami, a w nocy na balustradach powinny być umieszczone światła ostrzegawcze koloru czerwonego.

Na początku każdego dnia roboczego brygadzysta lub majster powinni dokonać obchodu wykopów i sprawdzenia stanu obudów, balustrad, oświetlenia i innych znaków ostrzegawczych. Balustrady powinny mieć wysokość 1,1 m ora wyposażone w deskę krawężnikową na dole o wysokości 15 cm. Całość powinna być pomalowana w białe czerwone pasy. Prace na dnie wykopu musi wykonywać co najmniej dwóch pracowników. Nie jest dopuszczalne wchodzenie i wychodzenie z wykopów po rozporach ścian, a jedynie po drabinach rozstawionych w odstępach nie większych niż 20 m. Pracownicy w wykopie nie mogą przebywać w pobliżu czerpaka koparki i w żadnym wypadku nie mogą znajdować się pomiędzy ścianą wykopu i koparką. Koparka powinna stać nad wykopem w odległości co najmniej 60 cm poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu.