

PROJEKT BUDOWLANY

I . Nazwa inwestycji : Uzbrojenie ul. Plażowej w Tarnobrzegu w kanalizację sanitarną grawitacyjno-ciśnieniową wraz z tłoczniami ścieków i zasilaniem elektrycznym

II . Adres inwestycji : Tarnobrzeg, ul. Plażowa
obręb ew. 11 - Machów : 974/1, 904/1, 978/4, 212/30, 977/3, 977/1, 976/2, 216/17, 275/5, 275/1, 968/2, 908/1
obręb ew. 5 - Nagnajów : 500/19, 500/20, 500/15
obręb ew. 2 - Kajmów : 485/2, 490/1
jednostka ewidencyjna : 186401_1 M. Tarnobrzeg

III. Kategoria obiektu : Kategoria XXVI

IV. Inwestor : Tarnobrzeskie Wodociągi Sp. z o.o.
ul. Wiślna 1
39-400 Tarnobrzeg

V. Autor projektu:

Projektant - branża sanitarna : mgr inż. Anna Malinowska
upr. nr PDK/0175/PWOS/05 wydane przez Podkarpacką Okręgową Izbę Inżynierów Budownictwa dn. 30.12.2005 r.

Asystent projektanta – branża sanitarna : mgr inż. Monika Matyka

Sprawdzający - branża sanitarna : inż. Krzysztof Buczyński
upr. nr 142/Tbg/98 wydane przez Wojewodę Tarnobrzieskiego
dn. 14.12.1998 r

Projektant - branża elektryczna : mgr inż. Marek Pachuta
upr. nr. 90/Tbg/98 wydane przez Wojewodę Tarnobrzieskiego, dn. 02.11.1998 r.

Tarnobrzeg 27.02.2017 r.

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 Ustawy z 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane Oświadczam iż,
projekt budowlany pod nazwą :

Uzbrojenie ul. Plażowej w Tarnobrzegu w kanalizację sanitarną grawitacyjno-ciśnieniową wraz z tłoczniami ścieków i zasilaniem elektrycznym

jest sporządzony zgodnie z wymaganiami ustawy, przepisami i obowiązującymi Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Niniejsza dokumentacja projektowa jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Projektant - branża sanitarna :

mgr inż. Anna Malinowska

upr. nr PDK/0175/PWOS/05 wydane przez Podkarpacką Okręgową Izbę Inżynierów Budownictwa dn. 30.12.2005 r.

Sprawdzający - branża sanitarna :

inż. Krzysztof Buczyński

upr. nr 142/Tbg/98 wydane przez Wojewodę Tarnobrzieskiego dn. 14.12.1998 r

Projektant - branża elektryczna : mgr inż. Marek Pachuta

upr. nr. 90/Tbg/98 wydane przez Wojewodę Tarnobrzieskiego, dn. 02.11.1998 r.

PROJEKT BUDOWLANY

I . Nazwa inwestycji : Uzbrojenie ul. Plażowej w Tarnobrzegu w kanalizację sanitarną grawitacyjno-ciśnieniową wraz z tłoczniami ścieków i zasilaniem elektrycznym

II . Temat : Kanalizacja sanitarna grawitacyjno-ciśnieniowa wraz z tłoczniami ścieków

III . Adres inwestycji : Tarnobrzeg, ul. Plażowa

obręb ew. 11 - Machów : 974/1, 904/1, 978/4, 212/30, 977/3, 977/1, 976/2, 216/17, 275/5, 275/1, 968/2, 908/1

obręb ew. 5 - Nagnajów : 500/19, 500/20, 500/15

obręb ew. 2 - Kajmów : 485/2, 490/1

jednostka ewidencyjna : 186401_1 M. Tarnobrzeg

IV. Kategoria obiektu : Kategoria XXVI

V. Inwestor : Tarnobrzeskie Wodociągi Sp. z o.o.

ul. Wiślna 1

39-400 Tarnobrzeg

VI. Autor projektu:

Projektant - branża sanitarna : mgr inż. Anna Malinowska

upr. nr PDK/0175/PWOS/05 wydane przez Podkarpacką Okręgową Izbę Inżynierów Budownictwa dn. 30.12.2005 r.

Asystent projektanta – branża sanitarna : mgr inż. Monika Matyka

Sprawdzający - branża sanitarna : inż. Krzysztof Buczyński

upr. nr 142/Tbg/98 wydane przez Wojewodę Tarnobrzeskiego
dn. 14.12.1998 r

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA :

1. Przedmiot i zakres opracowania projektu.	
2. Podstawa opracowania.	
3. Opis stanu infrastruktury.	
4. Ogólna charakterystyka inwestycji.	
5. Wybór materiałów do budowy projektowanej kanalizacji sanitarnej.	
6. Spadki kanałów.	
7. Obiekty na projektowanej kanalizacji.	
8. Wytyczne techniczne do budowy sieci kanalizacyjnej.	
9. Montaż złączy.	
10. Układanie przewodów kanalizacyjnych.	
11. Odbiór robót.	
12. Uwagi końcowe.	

INFORMACJA O OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI I WPŁYWU NA ŚRODOWISKO.

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

ZAŁĄCZNIKI :

1. Odpis protokołu z narady koordynacyjnej	
2. Wypis i wyrys z MPZP	
3. Warunki podłączenia do sieci wodociągowej i kanalizacyjnej wydane przez Tar-Wod. Sp. z o.o.	
4. Uprawnienie budowlane projektanta nr PDK/0175/PWOS/05.	
5. Aktualne zaświadczenie Projektanta przynależności do POIIB.	
6. Uprawnienie budowlane sprawdzającego nr 142/Tbg/98.	
7. Aktualne zaświadczenie Sprawdzającego przynależności do POIIB.	

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. Projekt zagospodarowania terenu	rys. nr 1	skala 1:500
2. Projekt zagospodarowania terenu	rys. nr 2	skala 1:500
3. Profil podłużny kan. san. grawitacyjnej	rys. nr 3-7	skala 1:100/500
4. Profil podłużny kanalizacji ciśnieniowej	rys. nr 8	skala 1:100/100
5. Studnia tłoczna	rys. nr 9	skala : schemat
6. Studzienka kanalizacyjna	rys. nr 10	skala : schemat

1. Przedmiot i zakres opracowania projektu.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest budowa sieci kanalizacji grawitacyjno-ciśnieniowej w Tarnobrzegu w ul. Plażowej. Projektowana sieć w przedstawionym zakresie usytuowana będzie na gruntach zlokalizowanych w obszarze miasta Tarnobrzega.

2. Podstawa opracowania.

- Zalecenie inwestora
- Wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego
- Odpis protokołu z narady koordynacyjnej
- Warunki techniczne podłączenia do sieci kanalizacyjnej
- Aktualny plan sytuacyjno-wysokościowy w skali 1:500
- Obowiązujące normy i normatywy w zakresie projektowania, wykonania i odbioru robót instalacyjnych
- Normy i literatura fachowa

3. Opis stanu infrastruktury.

W terenie projektowanej sieci kanalizacyjnej w części występują sieci energetyczne, kable energetyczne, kanalizacja sanitarna ciśnieniowa, sieć wodociągowa.

4. Ogólna charakterystyka inwestycji.

Inwestycja obejmuje odprowadzenie ścieków z dwóch projektowanych zlewni, które będą obsługiwane przez tłocznie ścieków w ramach zadania pn. „Uzbrojenie ul. Plażowej w Tarnobrzegu w kanalizację sanitarną grawitacyjno-ciśnieniową wraz z tłoczniami ścieków i zasilaniem elektrycznym” w przedmiotowym zakresie zlokalizowana będzie w działkach skarbu państwa i gminnych które stanowić będą pas drogowy. W ramach inwestycji projektowana jest sieć kanalizacyjna której głównym zadaniem będzie odprowadzenie ścieków sanitarnych z rozwijającej się zabudowy rekreacyjnej oraz planowanej strefy rewitalizacji terenów wokół Jeziora Tarnobrzckiego przy ul. Plażowej w Tarnobrzegu, obręb Machów, Nagnajów i Kajmów. Zakres projektu obejmuje działki które będą w przyszłości stanowić pas drogowy.

Rurociąg tłoczny zaprojektowano rur PE 100 RC Dn 90 SDR 17,6 natomiast grawitacyjny z rur PCV dn 250 mm i dn 200 mm SN 8. Łączenie rur PE należy wykonać poprzez zgrzewanie doczołowe oraz typowych kształtek.

Bilans ścieków :

Na terenie objętym niniejszym opracowaniem ze względu na istniejącą i przyszłą zabudowę usługową przyjęto na podstawie zużycia wody, że ilość ścieków wyniesie :

Zlewnia nr 1

$$Q_{\text{śrdo}} = 3,36 \text{ m}^3/\text{dobe}$$

$$Q_{\text{hmax}} = 0,14 \text{ m}^3/\text{h}$$

Zlewnia nr 2

$$Q_{\text{śrdo}} = 3,36 \text{ m}^3/\text{dobe}$$

$$Q_{hmax} = 0,14 \text{ m}^3/\text{h}$$

Cześć ścieków odprowadzona zostanie do projektowanego systemu kanalizacji sanitarnej dla przemysłowej części „Machów”.

Kanalizacja sanitarna zaprojektowana została ze względu na ukształtowanie terenu oraz możliwości podłączenia do istniejącej sieci miejskiej jako grawitacyjno – ciśnieniowa.

Zlewnia nr 1 i nr 2

Zlewnie obejmują odprowadzenie ścieków z odprowadzenie ścieków sanitarnych z rozwijającej się zabudowy rekreacyjnej oraz planowanej strefy rewitalizacji terenów wokół Jeziora Tarnobrzkiego przy ul. Plażowej. Każda zlewnie będzie obsługiwać niezależnie projektowana tłocznia ścieków Tł 1 i Tł 2. Projektowana kanalizacja połączona będzie z istniejącą siecią kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej. Projektowana kanalizacja włączona będzie do systemu sieci kanalizacyjnej miasta Tarnobrzega poprzez studnie włączeniowe zamontowaną na rurociągu tłocznym dn 90 mm w ul. Plażowej.

Główne zbieracze grawitacyjne ϕ 200 i ϕ 250 PVC prowadzone wzdłuż istniejącej i przewidzianej do przebudowy drogi ul. Plażowej. Aktualnie działki przez które przebiega inwestycja należą do Skarbu Państwa, których wieczystym użytkownikiem jest Kopalnia Siarki „Machów” S.A. w likwidacji oraz Gmina Tarnobrzeg. Ścieki kolektorami grawitacyjnymi spływać będą do projektowanych tłoczni ścieków a następnie ścieki kolektorem tłocznym z rur ciśnieniowych o średnicy PE dn 90 mm tłoczone będą do kolektora ciśnieniowego. Rurociąg tłoczny włączany będzie poprzez trójnik 80/80 do rurociągu tłocznego.

Zaprojektowano tłocznie firmy „Hydrovacum”.

Doboru tłoczni dokonano na maksymalną ilość dopływających do nich ścieków. Doboru tłoczni na podstawie danych projektowych dokonał producent. Zbiornik przepompowni wykonany zostanie w zabudowie szczelnej z polimerobetonu.

Nazwa obiektu	Parametry tłoczni							Zbiornik
	Typ Tłoczni	Q_{hmax} (m ³ /h) Przepustowość - max napływ	Wysokość napływu (mm)	Typ Pomp	Q (m ³ /h) Pompy	Hc (m) Pompy	P (kW) Pompy w pkt. pracy	Typ i wymiary zbiornika do zabudowy tłoczni (mm)
Tłocznia ścieków nr 1	TSC.1.40	4,00	650	FZE 2.31/ 11,0kW IP68	18,00	40,50	7,50	polimerobeton D _{wew.} =2000 H _{zew.} =5740
Tłocznia ścieków nr 2	TSC.1.40	4,00	650	FZE 2.33/ 9,2kW IP68	18,00	24,80	4,85	polimerobeton D _{wew.} =2000 H _{zew.} =7260

Zaprojektowane tłocznie ścieków składają się z następujących elementów:

1. Zbiorniki tłoczni

Wykonane są ze stali kwasoodpornej 0H18N9. Stal stosowana do produkcji naszych urządzeń zawiera 18% chromu i 8% niklu. Stal ta jest odporna na korozję, nie działa na nią kwas azotowy, stężony kwas siarkowy, fosforowy i inne. Firma Hydro-Vacuum S.A. posiada wieloletnie doświadczenie w spawaniu blach austenitycznych. Zbiornik tłoczni wykonany jest,

jako monolit zapewniający 100% szczelność wszystkich połączeń oraz odporny jest na działanie wody gruntowej.

2. Właz wejściowy oraz drabinka żłazowa i podest roboczy.

W oferowanym zbiorniku właz wykonany jest ze stali kwasoodpornej 0H18N9. Właz ocieplony jest pianką poliuretanową i doszczelniony porowatą gumą EPDM. Wyposażony jest również w dźwignię podtrzymującą. Właz fabrycznie posiada zamontowany zamek firmowy oraz sygnalizację otwarcia włazu służące do zabezpieczenia tłoczni przed niepożądanym otwarciem.

3. Zastosowane pompy FZE.

Pompy typu FZE wyposażone są w wielołopatowe wirniki jednostronnie otwarte.

Wirniki pomp zabezpieczone *specjalną powłoką antyadhezyjną*, która znacznie zwiększa odporność wirników na ścieranie, a także zabezpiecza przed przyleganiem do jego powierzchni części stałych, przez co wydłuża żywotność pompy oraz zapewnia wysoką sprawność pracy agregatu w całym okresie jego eksploatacji.

Pompy w zabudowie pionowej w klasie IP68.

4. Zbiornik

Zbiorniki zbudowane są z płyty dennej z kręgów o wysokości 1 m, oraz płyty pokrywowej żelbetowej. Jako spoiwo łączące poszczególne elementy zbiorników stosowany jest klej na bazie żywicy epoksydowej EPIDIAN 430.

Grubość płyty dennej - 120 mm (płyta polimerobetonowa)

Grubość płyty pokrywowej - 140 mm (płyta betonowa zbrojona)

Masa dolnego elementu wraz z wylewką betonową 5,2 t.

Zbiornik dostarczony na budowę w 3 elementach + płyta pokrywowa (do klejenia na budowie).

5. Wyposażenie dodatkowe/wchodzi w zakres dostawy tłoczni:

- wentylacja grawitacyjna zbiornika PVC z kominkiem – 1 szt.,
- wentylacja grawitacyjna modułu z wkładem FK 110-BIO i z kominkami PVC – 1 kpl.,
- sonda – 1 szt.,
- właz ze stali nierdzewnej 800 x 800 mm – 1 szt.,
- drabinka żłazowa – 1 szt.,
- poręcze żłazowe – 1 szt.,
- podest roboczy – 1 szt.,
- pompa odwadniająca FZV.1.02-1,1kW-400 V (bez pływaków) z sondami konduktometrycznymi – 1 szt.,
- rurociąg tłoczny wewnątrz komory ze stali k.o. DN100- na ssaniu i DN80 na tłoczeniu – 1kpl.,
- przepływomierz TECHMAG DN80 – 1 szt.

4. Szafa zabezpieczająco-sterująca

5. System monitoringu bazujący na technologii GSM/GPRS. S

Karty doboru tłoczni załączono do niniejszego opracowania.

5. Wybór materiałów do budowy projektowanej kanalizacji sanitarnej.

Kanalizację ciśnieniową projektuje się z rur PE 100 RC dn 90 mm SDR 17,6 łączonych poprzez zgrzewanie doczołowe oraz typowych kształtek natomiast kanalizację grawitacyjną projektuje się z rur kanalizacyjnych PVC o średnicach dn 200 mm i dn 250 mm SN 8. Obecnie w kraju rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu – PVC mają szerokie zastosowanie w budowie kanalizacji zewnętrznej. Kanalizacja z rur kanalizacyjnych PVC cechuje się dużą szczelnością, odpornością na działanie wielu substancji chemicznych, dużą gładkością wewnętrzną powierzchni rur, małym ciężarem, łatwością w montażu. Biorąc pod uwagę powyższe aspekty do budowy kanalizacji zastosowano rury PVC. Mając na uwadze uzyskanie prawie całkowitej szczelności układu kanalizacyjnego tak w zakresie eksfiltracji ścieków do gruntu zapewniającego ochronę środowiska naturalnego, jak też infiltrację wód gruntowych do wnętrza kanałów co wiąże się z ekonomiką budowy i eksploatacji sieci kanalizacyjnej i oczyszczalni ścieków. Na podstawie instrukcji projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągów z PVC ze względów statyczno-wytrzymałościowych dla potrzeb projektowanej kanalizacji dobrano rury szereg ciężki np. PVC-U Wavin (SN 8) /lub rury innych producentów o takich samych parametrach wytrzymałościowych/ do układania pod drogami, bez względu na obciążenie.

Zestawienie rur dla projektowanej kanalizacji sanitarnej:

Kanalizacja sanitarna :

PE 100 SDR 17,6 Dn 90 mm – L= 6,5 m,

PVC SN 8 Dn 200 - L=2458,0 m

PVC SN 8 Dn 250 – L=11,0 m

Studzienki włączeniowe na rurociągu tłocznym bet. Dn 1500 mm – 2 szt.

Studzienki na rurociągu grawitacyjnym bet dn 1000 mm – 10 szt, PVC dn 425 – 59 szt.

Ogrodzenie tłoczni : siatka o wym. 2,5 x 3,0 m z furtką wejściową

6. Spadki kanałów.

Przy projektowaniu kanałów dobrano spadki w taki sposób by uzyskać najmniejsze prędkości zapewniające t.z.w. „samooczyszczanie się kanałów”.

7. Obiekty na projektowanej kanalizacji.

Głównymi obiektami na projektowanej sieci kanalizacyjnej grawitacyjnej są studzienki kanalizacyjne. Studnie na ciągach grawitacyjnych zaprojektowane zostały z tworzyw sztucznych 425 mm. Kinetą wykonana jest z tworzyw sztucznych formowanych wtryskowo lub poprzez odlewanie odśrodkowe w taki sposób, że dno studni posiada optymalny kształt, łagodne powierzchnie spływu. Uzyskana w ten sposób charakterystyka hydrauliczna przepływu ścieków zapobiega tworzeniu się osadów. Dobrany materiał do wykonania jest odporny na uderzenia nawet w niskich temperaturach. Kinetą wyposażona jest w specjalne uszczelki gumowe montowane fabrycznie w kielichach i w połączeniu kinety z rurą trzonową. Połączenia te z łatwością spełniają warunki próby szczelności wymagającej 5 mH₂O. Studzienka Uponal S.C. doskonale chroni przed infiltracją wód gruntowych do kanalizacji, eksfiltrację ścieków do gruntu. Trzon studni specjalnie skonstruowany jako karbowany, aby naprężenia spowodowane ruchem drogowym nie przenosiły się na kinetę. Unikalny kształt ścianki powoduje, że impulsy obciążeń zewnętrznych przenoszone są na grunt, a nie na konstrukcję studzienki. Studnie rewizyjne nie wymagają szerokoprzestrzennych wykopów, jak również użycia sprzętu ciężkiego do ich montażu. Kinety należy poziomować na około 15 cm podsypce. Kinetą jest

skonstruowana ze spadkiem około 15 ‰. Strzałka na zewnętrznej powierzchni wskazuje prawidłowy kierunek montażu. Połączenia rury dokonuje się poprzez wciśnięcie rury trzonowej w kinetę. Złącze jest szczelne i elastyczne połączone uszczelką gumową. Studzienkę podsypać gruntem sypkim. Obsypywać należy równomiernie na całym obwodzie. Zagęszczenia gruntu dokonać do poziomu określonego konstrukcją terenu t.j. jezdnie, teren zielony czy chodnik. Rurę teleskopową wraz z pokrywą zamontować w rurze trzonowej i kilkakrotnie przesunąć tak aby rozprowadzić środek poślizgowy, którym wcześniej należy posmarować rurę teleskopową. Zamontowana w ten sposób teleskopowo pokrywa może być ustawiona na żadaną wysokość w zależności od poziomu drogi. W przypadku wykonywania przyłączy powyżej kinety należy w rurze trzonowej za pomocą wyrzynarki wyciąć otwór o wymiarach 177 mm (dla przyłączy o średnicy ϕ 160 mm), usunąć zadziory. W otworze rury trzonowej należy zamontować gumowe uszczelnienie, które od wewnątrz posmarować środkiem poślizgowym. W uszczelce montuje się kielich PVC ϕ 160. W gotowym przyłączy in-situ możliwe jest podłączenie rury 160 PVC. Lokalizacja każdej ze studni rewizyjnej uwzględnia potrzeby przyszłego użytkownika.

Studnia włączeniowa oraz studnie rewizyjne ϕ 1000 z kręgów betonowych posadowiona będzie na odpowiednim fundamencie. Dno studni posiada płytę fundamentową oraz betonowe wypełnienie. Ściany komór roboczych są od wewnątrz gładkie. Złącze kręgów betonowych należy zaspoinować i zatrzeć zaprawą cementową na gładko. Zewnętrzną powierzchnię ścian studni należy dwukrotnie pomalować środkami bitumicznymi. Kręgi żelbetowe powinny posiadać domieszkę uszczelniającą beton. Ze względu na wysokość w niektórych rejonach poziomu wód gruntowych i ich agresywność w ramach dodatkowego zabezpieczenia od zewnątrz studni można wykonać izolację pionową i poziomą studni z papy na lepiku. Stopnie złączowe w ścianach komory roboczej oraz komina włazowego powinny być zamontowane na przemian w dwóch rzędach w odległościach pionowych co 30cm i poziomych co 30cm. Należy stosować stopnie złączowe wg PN-64/H/-74086. Warunkiem szczelności studni jest również szczelność przejść rurami PVC przez ściany betonowe studzienek. W miejscach przejść rurami PVC i PE przez ściany betonowe studni należy stosować przejścia szczelne z uszczelnieniem gumowym wg typowej produkcji - przejścia szczelne tulejowe długie (240-300 mm). Uszczelnienie przejścia pomiędzy betonem a rurą PVC przy pomocy sznura smołowanego jest niedopuszczalne. Studnię należy zabezpieczyć włazem kanałowym zabudowanym na płycie nadstudziennej. Studnie należy wyposażać we właz typu ciężkiego wg PN-87/H-74051/02. Poziom górnej powierzchni włazu w terenie utwardzonym powinien być równy z terenem.

Lokalizacja zaprojektowanych studni rewizyjnych spełnia następujące warunki :

- zapewnia możliwość dojścia do studni i dojazd sprzętu
- studzienki nie będą znajdować się pod krawężnikami
- odległość krawędzi zewnętrznej studni od krzyżujących się elementów infrastruktury nie jest mniejsza niż 1,0 m.

Głównymi obiektami na projektowanej sieci kanalizacyjnej w przedmiotowym zakresie są studzienki kanalizacyjne rewizyjne. Studnie na rurociągu tłocznym zaprojektowano jako betonowe z włazami typu ciężkiego.

Lokalizacja zaprojektowanych studni rewizyjnych spełnia następujące warunki :

- zapewnia możliwość dojścia do studni i dojazd sprzętu
- studzienki nie będą znajdować się pod krawężnikami
- odległość krawędzi zewnętrznej studni od krzyżujących się elementów infrastruktury nie jest mniejsza niż 1,0 m.

8. Wytyczne techniczne do budowy sieci kanalizacyjnej.

Podane informacje dotyczą prac związanych z wykonaniem wykopów, kolizji z istniejącym uzbrojeniem terenu, odwodnieniem wykopów, zabezpieczeniem wykopów.

Wykonawstwo kanalizacji sanitarnej należy realizować według opracowanej dokumentacji technicznej.

Przed przystąpieniem do budowy wykonawca powinien :

- przyjąć od inwestora projekt tras kanalizacyjnych oraz usytuowania stałych punktów wysokościowych (reperów wraz ich rzędnymi)
- zabezpieczyć w terenie oś wykopu, zmiany kierunków lokalizacji studni
- wyznaczyć w terenie miejsce składowania materiałów, ich dowozu do strefy montażu
- wyznaczyć zaplecza budowy
- oznakować drogi wg dokumentacji o organizacji ruchu drogowego na czas budowy.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami plac budowy powinien być ogrodzony i zabezpieczony dla ruchu pieszego i kołowego za pomocą znaków drogowych, oświetlenia mostków przejść dla pieszych. Wykonawca musi być wyposażony w niezbędny sprzęt montażowy. Rury PVC i PE w miejscu składowania należy zabezpieczyć przed promieniami słonecznymi. Pomiarów geodezyjnych w planie, pomiary wysokościowe należą do najistotniejszych czynności przy budowie kanalizacji. Utrzymanie wymaganych spadków kanalizacji określonych w profilach wymaga dokładnych pomiarów. Pomiary wykonuje się w nawiązaniu do reperów sieci państwowej. Roboty ziemne związane z budową kanalizacji z PVC należy prowadzić zgodnie z zachowaniem przepisów BHP. O rozpoczęciu robót należy powiadomić użytkowników uzbrojenia podziemnego. Dla potrzeb budowy kanalizacji projektuje się wykopu ciągłe wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych z pełnym umocnieniem pionowych ścian wykopów. Takie wykopu należy zastosować w terenach zabudowanych, przy ograniczonych warunkach lokalizacyjnych. Ściany wykopów zabezpieczyć przez ułożenie bali lub wyprasek stalowych. Przy głębokości większej od 3,0 m w terenie niezabudowanym przewidziano wykop o ścianach skarpowych z odeskowaniem w strefie kanałowej. Szerokość wykopów powinna być dostosowana do średnicy przewodu i technologii stosowanej przy robotach pod wykopu. Szerokości wykopów podano w sporządzonym obmiarze robót

KOLIZJE :

- kable energetyczne

W trakcie wykonywania robót ziemnych wszystkie napotkane kable energetyczne podziemne krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby powinny być podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację. W przedmiotowym terenie na trasie projektowanej kanalizacji sanitarnej projektowana jest sieć energetyczna. W zależności od terminu wykonania projektowanej infrastruktury należy przy zbliżeniach projektowanej kanalizacji do projektowanych kabli zachować odległość minimum 1,0 m przy głębokości kanalizacji do 2,0 m, natomiast przy większych głębokościach odległość minimum 1,50 m. Przy zbliżeniach do słupów linii napowietrznych zachować odległość minimum 1,50 m. Przy skrzyżowaniach z kablami należy je zabezpieczyć rurami ochronnymi z PVC o średnicy 110 mm. Wykopu w rejonie zaznaczonych w planie sytuacyjno-wysokościowych istniejących kabli prowadzić ręcznie. Należy dokonać tzw. przekopów kontrolnych, w trakcie których należy dokonać odkrycia kabli. W trakcie wykonywanych robót zwrócić należy uwagę na projektowane kable, które mogły być ułożone przed realizacją kanalizacji. Całość robót prowadzić pod nadzorem i w uzgodnieniu z Posterunkiem Energetycznym w Tarnobrzegu.

- sieć wodociągowa

Przy zbliżeniach projektowanej kanalizacji do projektowanej sieci wodociągowej w zależności od terminu wykonania poszczególnych sieci należy zachować odległość minimum 1,0 m. W profilach podłużnych uwzględniono, że sieć wodociągowa ułożona jest na

głębokości 1,60 m. Kanalizację zaprojektowano w taki sposób by uniknąć kolizji przy skrzyżowaniach. W przypadkach zaistnienia kolizji podczas budowy kanalizacji należy jej rozwiązanie uzgodnić branżowo w Tar-Wod. Sp. z o.o.

- skrzyżowanie z drogami i rowami melioracyjnymi

Przy skrzyżowaniu kanalizacji sanitarnej z drogami lokalnymi i rowem melioracyjnym, stosowanie rury ochronnej na wodociągu jest dopuszczalne w technicznie uzasadnionych przypadkach.

Odległość pozioma końca rury ochronnej od zewnątrz krawędzi jezdni i krawędzi rowu mierzona prostopadle do osi drogi powinna być nie mniejsza niż 0,5 m.

Należy ponadto zachować odległość pionową min. 1,5 m pomiędzy zewnętrzną ścianką kolektora lub zewnętrzną ścianką rury ochronnej na kolektorze, a powierzchnią jezdni lub rowu (zgodnie z wydanymi warunkami zarządcy drogi lub rowu).

Przy wykonaniu przekroczeń dróg metodami bezwykopowymi, kolektor należy zabezpieczyć rurą osłonową lub wykonać z rur PVC lub PEHD SDR 11.

Przestrzeń pomiędzy rurą osłonową a kolektorem należy wypełnić chudym betonem lub pianką poliuretanową.

Średnica rury osłonowej powinna być większa od średnicy rury przewodowej min. o 50 mm.

Rura osłonowa może być wykonana z PE – SDR 17,6 lub PCV.

Kąt skrzyżowania kolektora z drogami lub rowami nie powinien być mniejszy niż 60 stopni.

- prowadzenie robót ziemnych

W warunkach ruchu drogowego przy rozwijaniu wykopów liniowych wąskoprzestrzennych należy przewidzieć przykrycia wykopów pomostami dla pieszych lub przejazdu. Wykopy na projektowanej kanalizacji zakłada się w wykonaniu 70 % mechanicznie, 30 % ręcznie. Prace wykonywane za pomocą koparek mechanicznych należy tak prowadzić, by nie prowadzić do przekroczenia głębokości – pozostałe prace wykonać ręcznie. Odkład urobku powinien być wykonany tylko po jednej stronie wykopu w odległości co najmniej 0,6 m od krawędzi wykopu. Projektowane wykopy wąskoprzestrzenne podlegają zabezpieczeniu. W wykopach wąskoprzestrzennych o ścianach pionowych odeskowanych, rozstaw rozpór w planie i wysokości należy tak zaplanować aby istniała możliwość wsuwania między rozporami rur oraz wykonania podłoża betonowego rur. Odeskowanie i rozparcie ścian wykopu powinno następować stopniowo w miarę pogłębiania wykopu. Z uwagi na występowanie wód gruntowych istnieje konieczność odwodnienia wykopów w strefie kanałowej na niektórych projektowanych ciągach kanalizacyjnych. Roboty montażowe wraz z przygotowaniem podłoża muszą być prowadzone w wykopach o podłożu odwodnionym. Odwodniony stan podłoża pozwala na właściwe, prawidłowe prowadzenie robót, zachowanie odpowiednich spadków. Jako metodę odwodnienia proponuje się zastosowanie igłofiltrów lub studni wierconych. Inną metodą odwodnienia może być ułożenie pod strefą kanału drenażu poziomego z odprowadzeniem wody do studzienek czerpalnych zlokalizowanych obok tras kanału, skąd woda spompowana jest agregatem pompowym.

Zasyпка kanału w wykopie składa się z dwóch warstw :

- warstwy ochronnej rury kanałowej o wysokości 30cm ponad wierzch przewodu /obsypki/
- warstwy do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej.

Bardzo ważne jest zagęszczenie - podbicie gruntu w tzw. pachach przewodu, które należy wykonać przy użyciu podbijaków drewnianych. Wykonanie zasyпки należy prowadzić natychmiast po odbiorze posadowienia kanału. Obsypkę prowadzić do uzyskania zagęszczonej warstwy o grubości minimum 0,3 m nad rurą. Dla zapewnienia całkowitej stabilności koniecznym jest aby materiał obsypki szczelnie wypełniał przestrzeń pod rurą. Stopień

zagęszczenia zależy od przeznaczenia terenu nad kanałem. Dla kanalizacji umieszczonej pod drogami, chodnikami stopień zagęszczenia powinien być nie mniejszy niż 95 % zmodyfikowanej wartości modułu Proctora, około 90 % w przypadku wykopów powyżej 4m głębokości i około 85 % w pozostałych przypadkach. Zaleca się stosowanie sprzętu by jednocześnie zagęszczać po obu stronach przewodu. Niedopuszczalne jest zrzucanie mas ziemnych bezpośrednio na rurę.

Równolegle przy zasypce warstwy ochronnej i kanału oraz przy zasypce wykopu należy dokonywać rozbiórki deskowań. Następnie należy odtworzyć nawierzchnię dróg i chodników.

9. Montaż złączy.

Kanalizację sanitarną grawitacyjną zaprojektowano z rur kanałowych PVC o złączach kielichowych na wcisk z zastosowaniem uszczeltek gumowych. Jest to połączenie bardzo szczelne i trwałe pod warunkiem, że jest fachowo dobrze wykonane. Połączenie wciskowe składa się z kielicha z uszczelką gumową i bosego końca. Połączenie to dokonuje się przez wprowadzenie bosego końca jednej rury do kielicha drugiej rury lub kształtki.

Przed przystąpieniem do wcisku bosego końca w kielich rury z założoną uszczelką, bosy koniec należy posmarować cienko środkiem antyadhezyjnym (np. pasta BHP, płyn FF).

Maksymalna głębokość wcisku bosego końca dla rur PVC szereg ciężki „S” (SN 8) wynosi

- dla rur 200 PVC - 120 mm (230)

W nawiasie podano długości dla rur o wydłużonym kielichu, które należy stosować przy dużych spadkach terenu powyżej 50 ‰.

W przypadku potrzeby skrócenia rury należy stosować cięcia poprzeczne. Rura po odcięciu wymaga frezowania bosego końca. Montaż złącza kielichowego należy dokonać przy pomocy urządzenia do wykonania wcisku.

Kanalizacja sanitarna ciśnieniowa wykonywana będzie poprzez zgrzewanie doczołowe za pomocą zgrzewarki.

10. Układanie przewodów kanalizacyjnych.

Układanie rur z PVC w przygotowanym wykopie (podłożu) należy prowadzić w temperaturze powyżej +5°C. Budowę kanału prowadzić z ustalonymi spadkami pomiędzy punktami węzłowymi od rzędnych niższych do wyższych, odcinkami co 6 m.

Roboty ziemne dla położenia rurociągów ciśnieniowych należy wykonywać mechanicznie z odpowiednim nachyleniem skarp do głębokości 1,60m i szerokości dna 0,80 m.

Na dnie wykopu pozostawia się 20-centymetrową warstwę ziemi, którą zdejmuje się bezpośrednio przed ułożeniem przewodu, wyrównując bardzo starannie dno i przystosowując je do przewodu, tak by poszczególne rury spoczywały równomiernie na dnie najmniej na 3/4 swojej długości.

Rury powinny leżeć na gruncie rodzimym nienaruszonym dla uniknięcia nierównomiernego osiadania przewodu.

W razie wykonania zbyt głębokiego wykopu należy ubytek wypełnić piaskiem dobrze ubitym, a nigdy ziemią wykopaną, by zabezpieczyć przewód przed opadnięciem.

Wykopy najczęściej wykonywane są na odkład po odwrotnej stronie wykopu niż rozebraną powierzchnię pozostawiając wzdłuż krawędzi wykopu pas wolny o szerokości 0,6-1,0 m dla transportu materiałów i komunikacji. W przypadku niemożności odkładu ziemi ze względu na brak miejsca należy ją tymczasowo wywozić według wskazań Inspektora Nadzoru.

Przy skrzyżowaniach z uzbrojeniem podziemnym należy bezwzględnie wykonywać roboty ziemne ręcznie z zachowaniem ostrożności przed uszkodzeniem tego uzbrojenia. Zасыpywanie wykopów należy rozpocząć od gniazd pod kielichami dobrze ubijając grunt do grubości 20-30cm przed zasypaniem następnej warstwy.

Wierzchnią warstwę ziemi urodzajnej należy zasypać wcześniej odłożoną.

Rozpoczęte wykopy należy oznakować taśmami względnie zabezpieczyć, a przy posesjach przewidzieć kładki dla bezpiecznego przejścia.

W ramach prowadzonych prac przewidziane są również odcinki wykonywane przewiertem sterowanym. Przewierty przewidywane są szczególnie przy prostym przejściu pod kanałem wlotowym do Jeziora Tarnobrzkiego. Roboty przewiertem sterowanym polegają na wprowadzeniu bezwykopowym rury po trasie projektowanego rurociągu.

11. Odbiór robót.

Ze względu na technologię robót w trakcie wykonawstwa należy prowadzić techniczne odbiory częściowe i odbiór końcowy. Odbiory częściowe zanikowe prowadzić należy komisyjnie w poszczególnych fazach robót : podłoże, montaż rur, próba szczelności i obsypka.

Odbiór techniczny końcowy ma miejsce po wykonaniu całkowitym kanalizacji (lub jej części) przed przekazaniem do eksploatacji.

Próby szczelności przewodów kanalizacyjnych dotyczą:

- próby na eksfiltrację wody z przewodu
- próby na infiltrację wody do przewodu

Próby na eksfiltrację przeprowadzić należy pomiędzy studzienkami. Odcinki przewodu kanalizacyjnego należy zamknąć tymczasowymi zamknięciami (typowe korki kanalizacyjne, worki pneumatyczne). Badane przewody napęlić wodą. Rurociąg z rur kanałowych poddać próbie szczelności na ciśnienie 3,0 mH₂O. Badany przewód kanałowy powinien przed próbą pozostać przez jedną godzinę całkowicie napęlniony. W trakcie próby na złączach kielichowych nie powinny pokazywać się krople wody. Rurociąg uważa się za szczelny, kiedy dopełniona ilość wody w rurociągu w czasie trwania próby (15 minut) nie wynosi więcej niż 0,02 dm³/m² powierzchni rury. W przypadku nieszczelnego złącza kanalizacyjnego, należy odcinki rur PVC wymienić na nowe. Próbie szczelności na infiltrację przeprowadza się dla całkowicie wykonanej na danym terenie sieci kanalizacyjnej bez podziału na odpowiednie odcinki. Dopuszczalna ilość wody infiltrującej wg PN-92/B-10735.

Istotnym elementem przy odbiorze końcowym inwestycji jest wykonania przez uprawnione służby geodezyjne inwentaryzacji powykonawczej sieci kanalizacyjnej.

12. Uwagi końcowe.

Roboty montażowe i budowlane prowadzić pod nadzorem osoby uprawnionej i zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP i planem BIOZ sporządzonym przez kierownika budowy.

Wykonanie projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej powinny prowadzić osoby posiadające odpowiednie uprawnienia kwalifikacyjne.

Całość robót należy prowadzić pod nadzorem Inspektora Nadzoru wyznaczonego przez właściciela sieci kanalizacyjnej.

W trakcie realizacji sieci należy badać szczelność ułożenia rur kanalizacyjnych zgodnie z normą PN70/13-10715.

Dopiero po pozytywnym wyniku próby ciśnieniowej ułożonego rurociągu można wykonać zasypkę.

Do odbioru należy przedłożyć kompleksową inwentaryzację geodezyjną powykonawczą całej sieci kanalizacyjnej.

Teren robót doprowadzić do stanu pierwotnego .

Całość robót wykonać zgodnie z niniejszym opracowaniem oraz :

- **Uzgodnieniem dokumentacji na naradzie koordynacyjnej**
- **Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych**
- **Część II Instalacje sanitarne i przemysłowe .**
- **Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych.**

Opracowała :

inż. Krzysztof Buczyński

mgr inż. Anna Malinowska

INFORMACJA O OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI I WPŁYWU NA ŚRODOWISKO.

Obszar oddziaływania objętych inwestycją oraz nie narusza granic z działkami sąsiednimi. Ponadto projektowany obiekt nie będzie stanowił żadnych uciążliwości dla działek sąsiednich. Projektowane elementy zagospodarowania działek – infrastruktura towarzysząca – zachowuje przepisy ochrony interesów osób trzecich zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury „W sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (tekst jednolity Dz. U. 2015.1422)

Z uwagi na zastosowane materiały budowlane, gabaryty projektowanego obiektu, zachowane odległości od granic działek sąsiednich, technologie robót oraz funkcje użytkową projektowanego obiektu przedmiotowa inwestycja nie będzie stanowiła zagrożenia pożarowego dla obiektów zlokalizowanych na działkach sąsiednich. Nie będzie powodować również zmiany warunków gruntowo-wodnych w tym : zalewania, podtapiania oraz obsuwania mas gruntu.

Projektowana inwestycja w przedmiotowym zakresie nie będzie powodować zanieczyszczenia środowiska (ziemi, powietrza, wód) ani przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu określonych w przepisach prawa ochrony środowiska. Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dn. 09.11.2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (tekst jedn. Dz.U. 2016.71) inwestycja ze względu na długość sieci kanalizacyjnej zaliczana jest do przedsięwzięć mogących potencjalnie oddziaływać na środowisko. Natomiast w zakresie sieci wodociągowej inwestycja nie jest zaliczana do przedsięwzięć mogących potencjalnie oddziaływać na środowisko.

Projektowana inwestycja nie przebiega w granicach obszarów Natura 2000 oraz innych obszarów podlegających ochronie na podstawie Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody. Należy jednak zaznaczyć, znajduje się blisko od Specjalnego Obszaru Ochrony Siedlisk “Tarnobrzaska Dolina Wisły”.

Zastosowane materiały oraz rozwiązania techniczne nie wymagają ustanowienia żadnych stref ochrony sanitarnej i nie narusza stref ochronnych sanitarnej innych obiektów. Projektowana sieć wodociągowa oraz kanalizacja sanitarna ciśnieniowa nie spowoduje wycinki drzew ani nie będzie naruszać ich systemu korzeniowego. Roboty budowlane prowadzone w bezpośrednim sąsiedztwie istniejących drzew, w granicy koron wykonywać ręcznie. W trakcie realizacji inwestycji nie będą występowały odpady, które należy gromadzić. Masy ziemne będą czasowo gromadzone lub w razie konieczności przemieszczane i w pełni ponownie wbudowywane.

Planowana inwestycja w przedmiotowym zakresie nie znajduje się w strefie konserwatorskiej.

Opracował :

inż. Krzysztof Buczyński

mgr inż. Anna Malinowska

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Nazwa i adres obiektu budowlanego :

Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej grawitacyjno-ciśnieniowej wraz z tłoczniami ścieków i zasilaniem elektrycznym w Tarnobrzegu

**Inwestor : Tarnobrzeskie Wodociągi Sp. z o.o.
ul. Wiślna 1
39-400 Tarnobrzeg**

Data opracowania : luty 2017 r.

Opracował :

mgr inż. Anna Malinowska

inż. Krzysztof Buczyński

Opis do informacji BIOZ

- Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego :

W ramach realizacji całego zamierzenia budowlanego planuje się budowę sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjno-ciśnieniowej wraz z tłoczniami ścieków i zasilaniem elektrycznym w Tarnobrzegu.

Zakres robót związanych z wykonaniem planowanych robót:

- wytyczenie tras sieci wod.-kan. i kabla elektrycznego
- wykopy liniowe i punktowe
- wykonanie podłoża pod rurociągi
- ułożenie rur PE i PVC
- montaż uzbrojenia wodociągowego i kanalizacyjnego
- przewiertu sterowane rurami przewodowymi i osłonowymi
- wykonanie próby szczelności przewodów
- wykonanie obsypki rurociągów i zasypanie wykopów z zagęszczeniem warstwami

- Wykaz istniejących obiektów budowlanych :

Działki na której będzie realizowana inwestycja są częściowo uzbrojone w następujące sieci:

- o elektroenergetyczne eN, eW
- o oświetlenie
- o telekomunikacyjne,
- o wodociągowe i kanalizacyjne

- Wskazanie dotyczące przewidzianych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaj zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia.

Roboty ziemne :

Zagrożenia występujące przy wykonaniu robót ziemnych :

- upadek pracownika lub osoby postronnej do wykopu (brak wyгородzenia wykopu balustradami, brak przykrycia wykopu).

-zasypanie pracownika w wykopie wąsko przestrzennym (brak zabezpieczenia ścian wykopu przed osunięciem się, obciążenie klina naturalnego odłamu gruntu urobkiem pochodzącym z wykopu).

-potrącenie pracownika lub osoby postronnej łyżką koparki przy wykonaniu robót na placu budowy lub w miejscu dostępnym, dla osób postronnych (brak wyгородzenia strefy niebezpiecznej).

Roboty powinny być prowadzone na podstawie projektu określającego położenie instalacji i urządzeń podziemnych mogących znaleźć się w zasięgu prowadzonych robót.

Wykonanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci, takich jak :

- elektroenergetyczne,
- telekomunikacyjne ,
- gazowe,
- wodociągowe i kanalizacyjne,

powinno być prowadzone określeniem przez kierownika budowy bezpiecznej odległości, w jakiej mogą być one wykonywane od istniejącej sieci i sposobu wykonania tych robót.

W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze .

Wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy należy ustawić balustrady.

Poręcze balustrady powinny znajdować się na wysokości 1,10 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1,0 m od krawędzi wykopu.

Wykopy o ścianach pionowych nieumocnionych, bez rozparcia lub podparcia mogą, być wykonane do głębokości 1,0 m w gruntach zwartych w przypadku, gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie i szerokości równej głębokości wykopu.

Wykop bez umocnień i głębokości większej niż 1,0 m, lecz nie większej niż 2,0 m można wykonywać, jeżeli pozwalają na to wyniki badania gruntu i dokumentacja geologiczno-inżynierska.

Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1,0 m od poziomu terenu należy wykonać zejście do wykopu.

Odległości pomiędzy zejściami do wykopu nie powinny przekraczać 20,0 m.

Należy również ustalić rodzaj prac, które powinny być wykonane, przez co najmniej dwie osoby, w celu zapewnienia asekuracji, ze względu na możliwość występowania szczególnego zagrożenia dla zdrowia lub życia ludzkiego.

Składowanie urobku, materiałów i wyrobów jest zabronione:

- w odległości mniejszej niż 0,60 m od krawędzi wykopu jeżeli ściany wykopu są obudowane oraz jeżeli obciążenie urobku jest przewidziane w doborze obudowy ;
- w strefie klina naturalnego odłamu gruntu, jeżeli ściany wykopu nie są obudowane .

W czasie wykonania robót ziemnych nie powinno dopuszczać się do tworzenia nawisów gruntów.

Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką, nawet w czasie postoju jest zabronione .

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót montażowych :

- przygniecenie pracownika elementami wielkowymiarowymi podczas wykonywania robót montażowych .

Prowadzenie montażu przy pomocy dziwu jest zabronione :

- przy prędkości wiatru powyżej 10 m/s,
- przy złej widoczności i zmierzchu, we mgle i porze nocnej, jeżeli stanowiska pracy nie mają wymaganego przepisami odrębnego oświetlenia.

Szczególnie dużym zagrożeniem jakie może wystąpić na w/w budowie to możliwość porażenia prądem elektrycznym.

Obsługa urządzeń elektrycznych na placu budowy wymaga zastosowania właściwych środków ochrony przeciwpożarowej.

Osoby pełniące na tej budowie funkcje kierownika budowy lub robót powinny w szczególności oceniać krytycznie istniejące zagrożenia i interweniować w sytuacjach zagrażających ludziom.

- **Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych :**

Każdorazowo przed przystąpieniem do wykonywania robót szczególnie niebezpiecznych kierownik budowy ma obowiązek przeszkolić pracowników o zasadach BHP podczas wykonania tych robót.

Podczas wykonywania robót ziemnych należy szczególnie zwrócić szczególną uwagę na prawidłowe wytyczenie trasy wykopów w terenie celem uniknięcia kolizji z sieciami podziemnymi.

W odległościach mniejszych niż 0,5 m od sieci podziemnych roboty ziemne należy wykonać ręcznie.

- **Wykazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania 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 :**

Realizacja projektowanych obiektów nie powinna stwarzać istotnego zagrożenia dla bezpieczeństwa lub zdrowia ludzi.

Teren budowy musi być ogrodzony i zabezpieczony przed wstępem osób nie powołanych lub dzieci.

Wszystkie roboty będą wykonane przez osoby posiadające odpowiednie przygotowanie zawodowe, pod nadzorem kierownika budowy, który każdorazowo przed przystąpieniem do innego rodzaju robót będzie przeprowadzał szkolenia stanowiskowe z zakresu zasad BHP.

Wszystkie osoby pracujące na budowie będą posiadały odpowiedni sprzęt i wyposażenie ochrony osobistej .

Zasilanie w energię elektryczną urządzeń na budowie będzie odbywało się pod ciągłym nadzorem osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia do obsługi urządzeń elektrycznych.

Z uwagi na niewielką skalę przedsięwzięcia nie przewiduje się zagrożenia z powodu pożaru lub awarii lub innych istotnych zagrożeń.