



Wykonawca projektu:

**Biuro Projektów Gospodarki Wodnej i Ściekowej
"BIPROWOD - WARSZAWA" Sp. z o.o.**
01-785 Warszawa, ul. Wł. Broniewskiego 3

Nr projektu:

7135



Inwestor:

**Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów
i Kanalizacji Sp. z o.o.**
98-100 Łask, ul. Tylna 9

PROJEKT WYKONAWCZY

Inwestycja: **Modernizacja kolektorów głównych istniejącej
kanalizacji sanitarnej w Łasku metodą bezwykopową**

Część II

Tytuł: **Modernizacja kanalizacji na Odcinkach 10 – 14
metodą wykopową**

Projektant: **mgr inż. Anna Misiec – Konopińska**
Nr upr. MAZ/0212/POOS/07
spec. instal. w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń cieplnych, went., gaz., wod. i kan.
.....
(imię nazwisko) (podpis)

Opracował: **mgr inż. Konrad Gołąb**
.....
(imię nazwisko) (podpis)

Kierownik projektu: **mgr inż. Krystyna Szarlik**
.....
(imię nazwisko) (podpis)

Warszawa, wrzesień 2015 r.

.....
(miejscowość i data)

1

.....
(nr egzemplarza)

SPIS TREŚCI

1	DANE OGÓLNE	3
1.1	Podstawa opracowania.....	3
1.2	Opracowania związane.....	3
1.3	Przedmiot i zakres opracowania.....	4
1.4	Cel inwestycji.....	4
2	LOKALIZACJA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA	5
2.1	Stan prawny terenu.....	5
2.2	Zakres rozgraniczenia inwestycji.....	5
3	OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO	5
3.1	Kanalizacja sanitarna.....	5
3.2	Warunki gruntowo-wodne.....	6
3.3	Nawierzchnia dróg.....	6
4	SZCZEGÓŁOWY ZAKRES MODERNIZACJI	7
5	ROZWIĄZANIA TECHNICZNE	7
5.1	Kanał.....	7
5.3	Studnie kanalizacyjne.....	8
5.4	Przykanaliki.....	9
6	WYTYCZNE W ZAKRESIE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	9
6.1	Przewidywanie zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych.....	9
6.2	Informacja o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót budowlanych.....	10
6.3	Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót.....	10
6.4	Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom przy prowadzonych robotach.....	11
6.5	Ochrona przeciwpożarowa.....	11
6.6	Materiały szkodliwe dla otoczenia.....	11
6.7	Ochrona własności publicznej i prywatnej.....	11
6.8	Bezpieczeństwo i higiena pracy.....	12
6.9	Ochrona i utrzymanie Robót.....	13

SPIS RYSUNKÓW

Nr rys.	Nazwa rysunku	Skala
II-01	Plan lokalizacyjny – Odcinki nr 10 ÷ 14	-
II-02	Plan sytuacyjny – Odcinek nr 10 w ul. Okrzei	1:500
II-03	Plan sytuacyjny – Odcinek nr 11 w ul. Czarneckiego	1:500
II-04	Plan sytuacyjny – Odcinek nr 12 w ul. Kasprowicza	1:500
II-05	Plan sytuacyjny – Odcinek nr 13 w ul. Broniewskiego	1:500
II-06	Plan sytuacyjny – Odcinek nr 14 w ul. Mickiewicza od ul. Broniewskiego do ul. 1 Maja	1:500
II-07	Profil – Odcinek nr 10 w ul. Okrzei	1:100/500
II-08	Profil – Odcinek nr 11 w ul. Czarneckiego	1:100/500
II-09	Profil – Odcinek nr 12 w ul. Kasprowicza	1:100/500
II-010	Profil – Odcinek nr 13 w ul. Broniewskiego	1:100/500
II-011	Profil – Odcinek nr 14 w ul. Mickiewicza od ul. Broniewskiego do ul. 1 Maja	1:100/500

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Oświadczenie Projektanta o kompletności dokumentacji
2. Uprawnienia budowlane i przynależność do Izby Inżynierów Budownictwa
3. Pismo Starostwa Powiatowego w Łasku z dn. 07.05.2015 r.

OPIS TECHNICZNY

1. DANE OGÓLNE

Inwestycja:	Zadanie nr 3 „Modernizacja kolektorów głównych istniejącej kanalizacji sanitarnej w Łasku metodą bezwykopową”
Inwestor:	Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. ul. Tylna 9, 98-100 Łask
Wykonawca projektu:	Biuro Projektów Gospodarki Wodnej i Ściekowej „BIPROWOD - WARSZAWA” Sp. z o.o. ul. Wł. Broniewskiego 3 01-785 Warszawa;
Faza dokumentacji:	Projekt wykonawczy

1.1. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania jest umowa nr 52/2014; 343/P4/2014 zawarta w dniu 14.11.2014 r. pomiędzy:

Zamawiającym tj. Miejskim Przedsiębiorstwem Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.
ul. Tylna 9; 98-100 Łask

a

Wykonawcą tj. Biurem Projektów Gospodarki Wodnej i Ściekowej
„BIPROWOD - WARSZAWA” Sp. z o.o.
z siedzibą w Warszawie przy ul. Wł. Broniewskiego 3, 01-785 Warszawa.

1.2. Opracowania związane

Z niniejszą dokumentacją związane są następującego opracowania :

- Część III SIWZ Program Funkcjonalno-Użytkowy dla zamówienia pn. „Wykonanie dokumentacji projektowej dla przedsięwzięcia inwestycyjnego pn: Modernizacja oczyszczalni ścieków oraz rozbudowa i modernizacja kanalizacji na terenie Gminy Łask”,
- Opinia geotechniczna dla projektu budowlanego modernizacji kanalizacji sanitarnej Łask, gm. Łask, ul. Broniewskiego, Okrzei, Kasprowicza, Mickiewicza, Czarneckiego, 1-go Maja, Roman.Piaseczny, czerwiec 2014
- Mapy do celów opiniodawczych,
- Wypisy z rejestru gruntów,

Dokumentację wykonano o w oparciu o uzgodnienia z Zamawiającym dotyczące zakresu: modernizacji kanalizacji metodą bezwykopową, odcinków wymagających modernizacji

(remontu) metodą wykopową oraz zakresu remontu studni kanalizacyjnych. Rzędne i długości w projekcie określono w oparciu o mapy zasadnicze do celów opiniodawczych, mogą one w związku z powyższym odbiegać o wartości rzeczywistych.

1.3. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy modernizacji (remontu) metodami wykopowymi pięciu n/w Odcinków kanalizacji ogólnospławnej w mieście Łask o średnicy od Dn 200 o łącznej długości ok. 0,9 km:

- a) Odcinek nr 10 w ul. Okrzei,
- b) Odcinek nr 11 w ul. Czarnieckiego,
- c) Odcinek nr 12 w ul. Kasprowicza,
- d) Odcinek nr 13 w ul. Broniewskiego,
- e) Odcinek nr 14 w ul. Mickiewicza od ul. Broniewskiego do ul. 1 Maja.

Przedmiotowe prace modernizacyjne, zgodnie z pismem Starostwa Powiatowego w Łasku z dn. 07.05.2015 r. nie wymagają uzyskania pozwolenia na budowę, bądź zgłoszenia zamiaru ich wykonywania.

Niniejszy projekt wykonawczy wraz z Częścią I, Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych oraz Przedmiarem robót stanowi opis przedmiotu zamówienia do przetargu na wybór Wykonawcy robót zgodnie z ustawą z dn. 29.01.2004 r. Prawo zamówień publicznych.

1.4. Cel inwestycji

Celem planowanych prac jest wykonanie dokumentacji technicznej w zakresie niezbędnym dla realizacji zamówienia, co wpłynie na poprawę obecnego funkcjonowania sieci kanalizacyjnej miasta Łask.

Zasadniczo renowacja wytypowanych przez Inwestora odcinków kanalizacji sanitarnej i ogólnospławnej ma na celu:

- poprawę parametrów hydraulicznych przewodów kanalizacyjnych,
- zapewnienie właściwych parametrów wytrzymałościowych kanałów po renowacji,
- zmniejszenie ilości awarii występujących na sieci kanalizacyjnej,
- poprawę stanu środowiska poprzez eliminację eksfiltracji ścieków do gruntu i infiltracji wód gruntowych do kanałów,
- zmniejszenie ilości ścieków przepływających istniejącą siecią kanalizacyjną, dopływających do oczyszczalni, co skutkuje zmniejszeniem kosztów eksploatacji systemu kanalizacyjnego miasta.

Napływ wód gruntowych może również powodować napływ gruntu do kanału, co w konsekwencji prowadzi do osiadania terenu. Jest to szczególnie niekorzystne w przypadku usytuowania kanałów pod jezdniami, a takie sytuacje występują w przeważającej części. Także zły stan techniczny studzienek rewizyjnych i połączeniowych, zlokalizowanych w jezdniami, na przedmiotowych odcinkach kanałów, może doprowadzać do zapadania się i powstawania nierówności nawierzchni, co zagraża bezpośrednio bezpieczeństwu ruchu w mieście.

2. LOKALIZACJA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA

2.1. Stan prawny terenu

Kanały podlegające modernizacji zlokalizowane są na n/w działkach:

Tab. Nr 1 Lokalizacja kanałów podlegających modernizacji

L.p.	Odcinek	Nr działek	Właściciel
1.	Odcinek nr 10 w ul. Okrzei	101 obr. 19	Gmina Łask
2.	Odcinek nr 11 w ul. Czarneckiego	151 obr. 19	Gmina Łask
3.	Odcinek nr 12 w ul. Kasprowicza	122 obr. 19	Gmina Łask
4.	Odcinek nr 13 w ul. Broniewskiego	89/1 obr. 19	Gmina Łask
5.	Odcinek nr 14 w ul. Mickiewicza od ul. Broniewskiego do ul. 1 Maja	181 obr. 19	Gmina Łask

2.2. Zakres rozgraniczenia inwestycji

Planowane prace wykonywane będą metodą wykopową w pasie tras prowadzenia istniejących kanałów.

Po przeprowadzonej renowacji kanałów i studni sposób zagospodarowania działek nie ulegnie zmianie.

3. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

3.1. Kanalizacja sanitarna

Do modernizacji metodą wykopową zakwalifikowano najstarsze oraz główne kolektory kanalizacyjne w mieście, na których Zamawiający/Użytkownik odnotowywał często występujące problemy eksploatacyjne.

Na kanałach tego typu mogą występować n/w usterki:

- pęknięcia poprzeczne i podłużne rur wraz z wyłomami;
- rozszczelnienia przewodu na połączeniach;
- ubytki rur;
- miejscowe zapadliska kanałów i studzienek;
- wrastające korzenie drzew i inne przeszkody występujące w świetle kanału;
- przecieki wody gruntowej, twarde narosty;
- miejsca włączeń przykanalików w sposób nieprawidłowy, gdzie koniec rury przykanalika znajduje się w świetle kanału;
- korozja ścianek rur, spowodowana głównie agresywnym działaniem gazów powstających wskutek zagniwania ścieków;

- nieprawidłowo wykonane, lub zupełny brak kinet w studzienkach rewizyjnych i połączeniowych, a także nieszczelne i źle osadzone końce rur przykanalików, wprowadzonych do studzienek;
- pęknięte i poprzesuwane kręgi studzienek, a część studzienek wykonana jest z cegły i wymaga całkowitej wymiany na studnie betonowe;
- popękane pierścienie odciążające i włazy będące w złym stanie technicznym, wymagające wymiany na nowe.

Ogólnie można stwierdzić, że głównym problemem wybranych odcinków sieci kanalizacji sanitarnej i ogólnospławnej, przeznaczonej do renowacji, jest jej nieszczelność spowodowana różnymi przyczynami (pęknięcia, rozszczenia, ubytki rur). Skutkiem nieszczelności przewodów są utrudnienia eksploatacyjne (wrastanie korzeni drzew, infiltracja wody gruntowej, twarde narosty) oraz pogorszenie stanu środowiska naturalnego (eksfiltracja ścieków do gruntu). Napływowi wód gruntowych może towarzyszyć napływ gruntu do kanału, co w konsekwencji może prowadzić do osiadania terenu. Powyższe zjawiska są szczególnie niepożądane przy lokalizacji kanałów pod jezdniami, gdzie występują dynamiczne obciążenia zwiększające możliwość intensywnego przedostawania się gruntu do kanalizacji.

W przypadku ich naprawy eliminuje się możliwość występowania awarii i zakłóceń w pracy nie tylko samego kanału, ale też nawierzchni ulic narażonych na zapadanie i deformację, pod którymi przebiega dany odcinek kanału.

3.2. Warunki gruntowo-wodne

Wg opinii geotechnicznej zamieszczonej w załączniku nr 4 podłoże terenu inwestycji zbudowane jest z plejstocęńskich glin zwałowych. Podczas wierceń nie osiągnięto spągu tych utworów. We wszystkich otworach stwierdzono występowanie nasypów antropogenicznych w postaci humusów piaszczystych, czasem zaglinionych z ziarnami gruzu. Na całym obszarze miąższość tej warstwy wynosi od 0,5 do ok. 1,0m. W trakcie badań nawiercono również utwory fluwioglacjalne reprezentowane przez pyły piaszczyste i piaski drobne, występujące w obrębie glin zwałowych w postaci kilkucentymetrowych soczew, zlokalizowanych na głębokości poniżej 3 m p.p.t.

W sześciu z dziewięciu otworów występują wody gruntowe. Wody pochodzą w większości z sączeń, które swoje źródło mają w obrębie osadów fluwioglacjalnych w postaci bardzo cienkich warstw bądź soczew zawodnionych piasków. W dwóch otworach z kolidacji nawiercono napięte zwierciadło wód podziemnych, co jest spowodowane tym, że w tej części obszaru warstwa utworów fluwioglacjalnych posiada większą miąższość – oraz jest to strefa spływu wód z wysoczyzny morenowej w kierunku obniżenia terenu prowadzącego do kopalnej doliny rzeki Grabi.

W trakcie prac odkrywkowych na terenie inwestycji należy zwrócić uwagę na spąg utworów nasypowych. W trakcie intensywnych opadów istnieje ryzyko akumulowania się wód opadowych w obrębie humusowo piaszczystego nasypu, w obniżeniach na stropie utworów nieprzepuszczalnych glin, tj. glin zwałowych. W trakcie prowadzenia prac konieczne będzie zastosowanie systemu odwadniania wykopów.

Warunki gruntowe zostały ustalone jako proste – zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawienia obiektów budowlanych.

3.3. Nawierzchnia dróg

Teren w miejscu planowanej inwestycji jest zagospodarowany przez osiedle domów jednorodzinnych. W obrębie osiedla wszystkie drogi są utwardzone. Ulice: Czarneckiego, Kasprowicza, Broniewskiego wyłożone są kostką brukową, natomiast ulice Okrzei i Mickiewicza płytami betonowymi pokrytymi asfaltem. Wzdłuż ulicy Broniewskiego i Kasprowicza istnieje chodnik dla pieszych z kostki brukowej.

4. SZCZEGÓŁOWY ZAKRES MODERNIZACJI

W ramach modernizacji kanalizacji przewiduje się wykonanie prac zgodnie z poniższym zestawieniem.

a) Odcinek nr 10 w ul. Okrzei

Tab. Nr 2 Szacunkowy zakres robót dla Odcinka nr 10

1	Modernizacja (remont) metodą wykopową kanału o średnicy Dn 200	116,5 m
2	Liczba studni przeznaczonych do wymiany	3 szt.

b) Odcinek nr 11 w ul. Czarneckiego

Tab. Nr 3 Szacunkowy zakres robót dla Odcinka nr 11

1	Modernizacja (remont) metodą wykopową kanału o średnicy Dn 200	307,0 m
2	Liczba studni przeznaczonych do wymiany	6 szt.

c) Odcinek nr 12 w ul. Kasprowicza

Tab. Nr 4 Szacunkowy zakres robót dla Odcinka nr 12

1	Modernizacja (remont) metodą wykopową kanału o średnicy Dn 200	81,0 m
2	Liczba studni przeznaczonych do wymiany	2 szt.

d) Odcinek nr 13 w ul. Broniewskiego

Tab. Nr 5 Szacunkowy zakres robót dla Odcinka nr 13

1	Modernizacja (remont) metodą wykopową kanału o średnicy Dn 200	313,5 m
2	Liczba studni przeznaczonych do wymiany	9 szt.

e) Odcinek nr 14 w ul. Mickiewicza od ul. Broniewskiego do ul. 1 Maja

Tab. Nr 6 Szacunkowy zakres robót dla Odcinka nr 14

1	Modernizacja (remont) metodą wykopową kanału o średnicy Dn 200	176,0 m
2	Liczba studni przeznaczonych do wymiany	3 szt.

5. ROZWIĄZANIA TECHNICZNE

5.1. Kanały

Przyjęto renowację kanałów metodą wykopową z uwagi na znaczne zdeformowania i zniszczenia rurociągów występujące na całej długości odcinków. Kanały należy wykonać z rur kanalizacyjnych PVC-U klasy S - SN8, jednolitych łączonych na uszczelki gumowe.

W celu podłączenia istniejących przykanalików zakłada się ułożenie nowych przewodów kanalizacyjnych na istniejących rzędnych (zgodnie z załączonymi rysunkami profili kanałów) - z wyjątkiem ulicy Broniewskiego, gdzie na odcinkach 13S3 – 13S5 oraz 13S6-13S8 przewiduje się nowe rzędne w celu zapewnienia poprawnych spadków.

Rury kanalizacyjne układać na podsypce piaskowej, zagęszczanej do współczynnika $I_s \geq 0,95$, wyprofilowanej z zaprojektowanym spadkiem do kształtu rur w obrębie kąta 90° .

Przed montażem obydwie końcówki rur muszą być oczyszczone, zewnętrzna powierzchnia uszczelki i wewnętrzna kielicha nasmarowane środkiem poślizgowym (mydło lub spray silikonowy). Wsuwać bosy koniec do kielicha. Rury podbijać piaskiem w strefie pach.

Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej $\frac{1}{4}$ swego obwodu.

Ubijać pod sklepieniem rury aż do ścian wykopów i do wysokości linii granicznej podparcia rur. Do ubijania stosować udeptywanie, ręczne ubijaki, ubijać ostrożnie, aby unikać uniesienia się rur.

Po wykonaniu prac związanych z posadowieniem rur, można wykonać zasypkę wykopu. Grunt użyty do zasypki wykopu powinien odpowiadać wymaganiom projektowym wg PN-EN 1997-2008. W zasadzie dla wszystkich robót wykopowych należy przewidzieć całkowitą wymianę gruntu stosowanego do zasypek. Grunt stosowany do zasypki musi umożliwić uzyskanie wymaganych parametrów zagęszczenia.

Wypełnienie wykopu składa się z dwóch etapów:

I etap – jest to staranne wypełnienie strefy ochronnej rury piaskiem warstwami o grubości nie większej niż 15 cm. Po wykonaniu jej do połowy wysokości rury należy ubijać dalszymi warstwami w kierunku od ścian wykopu do rurociągu. Jednocześnie z wykonywaniem poszczególnych warstw należy „podnosić” umocnienie klatkowe wykopu. Obsypka ochronna musi sięgać 30 cm ponad wierzch rur. Strefy 10 cm po bokach rur i 30 cm bezpośrednio nad rurą należy bezwzględnie zagęszczać ręcznie.

Stopień zagęszczenia obsypki ochronnej winien wynosić odpowiednio: $I_s \geq 0,95$ pod jezdniami, a $I_s \geq 0,90$ pod chodnikami, $I_s \geq 0,85$ pod zieleńcami.

Po zakończeniu I etapu należy przeprowadzić kontrolę stopnia zagęszczenia przez uprawnioną jednostkę geotechniczną.

II etap – jest to wypełnienie nad strefą ochronną. W tej strefie można zagęszczać mechanicznie warstwami grubości 20 do 30 cm.

Stopień zagęszczenia pod jezdnią wykonać zgodnie z warunkami Zarządcy drogi i jej klasy obciążenia ruchem komunikacyjnym, jednak nie mniejszy niż odpowiednio $I_s \geq 1,0$ po jezdniach, $I_s \geq 0,98$ pod chodnikami oraz $I_s \geq 0,95$ pod zieleńcami.

Analogicznie odtworzenie pasa drogowego wykonać zgodnie z warunkami Zarządcy drogi i jej klasy obciążenia ruchem komunikacyjnym.

Uprawniona jednostka geotechniczna winna kontrolować stopień zagęszczenia.

Próba szczelności oraz inspekcja TV

Dla sprawdzenia poprawności wykonania kanałów należy przeprowadzić próbę szczelności. Próbę szczelności należy wykonać wg normy PN-EN 1610:2002 (Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych).

Ponadto po wykonaniu renowacji przeprowadzić ocenę stanu kanału. Sprawdzenia dokonać przy pomocy kamery TV .

5.2. Studnie kanalizacyjne

Studzienki żelbetowe rewizyjne przelotowe i połączeniowe należy wykonać jako studnie prefabrykowane Dn 1200 mm z betonu C35/45XA3W8, skonstruowane wg PN-EN-206 z następujących elementów:

- Dolna część wykonana jako monolit – krąg z dnem, w którym umocowane są mufy przyłączeniowe rur na przelocie i na dopływach. Przyłączenia rur są wykonane pod kątem wskazanym przez wykonawcę. Otwory dla wszystkich wlotów należy wywiercić przy użyciu specjalnej wiertnicy, w celu prawidłowej instalacji muf przyłączeniowych. Nie dopuszcza się rozkuwania otworów przewidzianych pod wloty i późniejszego uszczelniania ich zaprawą betonową. Prefabrykat denny powinien posiadać zintegrowaną uszczelkę do połączeń z kręgami górnymi.
- Kręgi ze zintegrowaną uszczelką
- Płyta pokrywowa z otworem na właz
- Pierścień odciążający pod płytę pokrywową
- Do przykrycia studzienek usytuowanych w chodnikach i zieleńcach można zastosować zwężki redukcyjne (konusy)
- Pierścienie wyrównawcze (pod właz)
- Właz żeliwny DN 600 typu ciężkiego z pokrywą żebrowaną wypełnioną betonem, o nośności: 40T (klasy D)

Studnie należy ustawić na podłożu zagęszczonym, o wysokości 15 cm, wykonanym z piasku stabilizowanego cementem.

Nie dopuszcza się zastosowania studni z kręgów łączonych na zaprawę cementową.

5.3. Przykanaliki

Zdecydowana większość przykanalików wprowadzona będzie do nowych studzienek połączeniowych. Włączenia przyłączy do studni powinny gwarantować szczelność połączenia. W dennicy i kręgach powinny być umocowane mufy połączeniowe.

Pozostałe przykanaliki należy przebudować na niezbędnej długości w celu włączenia do kanału za pomocą trójników 45⁰ z PVC-U klasy S - SN8. Połączenia rur przyłączy istniejących z rurami wymienianymi należy wykonywać poprzez włączenie do kielichów rur pozostawionych w ziemi lub połączonych z bosymi końcami rur za pomocą kształtek przejściowych – adaptorów.

6. WYTYCZNE W ZAKRESIE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Wszelkie prace należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP a mianowicie:

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 6.II.2003 w sprawie BHP przy wykonaniu robót budowlanych (Dz. U. 47/03 poz. 401)
- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i budownictwa przy eksploatacji, konserwacji sieci kanalizacyjnych z dnia 1.X.1993 r. (Dz. U. Nr 96/93 poz. 437).

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca zobowiązany jest wykonać „Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie”, sporządzony dla zakresu i rodzaju planowanych robót.

6.1. Przewidywanie zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych

Podczas realizacji inwestycji polegającej na:

- Prowadzeniu Robót w rejonie dróg „pod ruchem”,
- Roboty kanalizacyjne wykonywane metodą bezwykopową z lokalnymi wykopami,
- Renowacja kanałów z użyciem rękawów,
- Renowacja studni kanalizacyjnych,
- Roboty dźwigowe przy posadowieniu elementów studni,
- Odtworzenie nawierzchni,

mogą wystąpić następujące zagrożenia:

- Tymczasowe rurociągi tłoczne należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem ciężkim sprzętem, a przejścia nad nimi odpowiednio zabezpieczyć i oznakować.
- Tereny stanowisk pompowych na placach budowy winny być zabezpieczone przed dostępem osób postronnych. Wskazany jest ciągły dozór w okresie pracy instalacji pompowej.
- Nie wolno wchodzić do studzienek bez sprawdzenia zawartości gazów toksycznych i ubezpieczeń pracowników, oraz nie używać w tym rejonie przy pracach otwartego ognia.
- Nie wolno używać otwartego płomienia czy narzędzi i skrzydeł w pobliżu odkrytych czynnych kanałów.

6.2. Informacja o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót budowlanych

Teren budowy powinien być ogrodzony i zabezpieczony przed osobami postronnymi. Powinna być wywieszona tablica informacyjna oraz tablice ostrzegawcze stosownie do rodzaju zagrożenia. Wykopy należy zabezpieczyć taśmą ostrzegawczą. Należy wykonać tymczasowe oznakowanie dróg zgodnie z projektem organizacji ruchu.

6.3. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót

- a) Każdy pracodawca ma obowiązek ustalić wykaz prac szczególnie niebezpiecznych występujących na budowie oraz sposobu postępowania przy wykonaniu tych prac.
- b) Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik Robót oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

- c) Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywanych Robót budowlanych jest zobowiązany opracować instrukcje bezpiecznego ich wykonania i zaznajomić z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich Robót.
- d) Pracownicy zatrudnienia na budowie powinni posiadać odpowiednie uprawnienia dopuszczające do pracy przy urządzeniach elektrycznych, pojazdach mechanicznych, maszynach budowlanych, itp.
- e) Pracownicy zatrudnieni na budowie powinni być wyposażeni w odpowiedni dla danej pracy sprzęt ochrony osobistej lub zbiorowej oraz powinni być wyposażeni w odzież ochronną wg obowiązujących tabel i norm zakładowych. Pracownicy są zobowiązani do stosowania ich zgodnie z przeznaczeniem.
- f) Dla pracowników powinny być organizowane szkolenia BHP. Rodzaje obowiązujących szkoleń wg Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 28 maja 1996r. w sprawie szczegółowych zasad szkoleń w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 1996/62/285) są następujące:
 - szkolenia wstępne,
 - szkolenia wstępne stanowiskowe,
 - szkolenia wstępne podstawowe,
 - szkolenia okresowe.

Podczas szkolenia na każdym etapie należy zapoznać pracowników z ryzykiem zawodowym związanym z wykonywaną pracą na poszczególnych stanowiskach pracy, oraz sposobem stosowania podczas pracy środków ochrony osobistej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń np. kaski, szelki, okulary ochronne, odzież ochronna, kamizelki ostrzegawcze, itp. W dokumentacji budowy powinny znajdować się wszystkie dokumenty potwierdzające przeprowadzenie szkoleń w zakresie bhp, protokoły z dokonanych kontroli, wykaz wydanych zaleceń w zakresie bhp, itp.

- g) Na terenie budowy powinien być do wglądu pracowników plan BiOZ, dokonana ocena ryzyka zawodowego. Informacja, gdzie są przechowywane wyżej wymienione dokumenty powinna znajdować się na tablicy ogłoszeń.

6.4. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom przy prowadzonych robotach

- a) Podczas prowadzenia Robót konieczne jest stosowanie środków ochrony indywidualnej.
- b) Roboty należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami ppoż. oraz bezpieczeństwa i higieny pracy.
- c) Szczególną uwagę należy zwrócić na:
 - rozmieszczenie stanowisk pracy uwzględniające odpowiedni do nich dostęp oraz rozplanowanie dróg, stref pracy i przemieszczania maszyn,
 - organizację pracy ze szczególnym uwzględnieniem Robót ziemnych i montażowych (praca w „asyście”),
 - warunki dostępu do materiałów używanych do wykonania Robót,
 - utrzymanie właściwego stanu technicznego instalacji, urządzeń, sprzętu i maszyn,
 - powiadamianie odpowiednich użytkowników uzbrojenia podziemnego o przystąpieniu do Robót na danych odcinkach,
 - sposób przechowywania, składowania i usuwania odpadów i gruzu,
 - zapewnienie na budowie porządku i czystości,
 - informowanie wszystkich pracowników n/t podejmowanych decyzji dotyczących bhp i ochrony zdrowia.

6.5. Ochrona przeciwpożarowa

- a) Wykonawca Robót zobowiązany jest do bezwzględnego przestrzegania przepisów ochrony przeciwpożarowej.
- b) Wykonawca Robót zobowiązany jest do posiadania i utrzymywania na terenie magazynów, baz oraz w maszynach i pojazdach sprawnego sprzętu przeciwpożarowego.
- c) Materiały łatwopalne powinny być składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich

6.6. Materiały szkodliwe dla otoczenia

- a) Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia nie mogą być dopuszczone do wbudowania.
- b) Nie dopuszcza się używania materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.
- c) Wszelkie materiały odpadowe muszą mieć aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak ich oddziaływania na środowisko.
- d) Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie prowadzenia Robót (np. materiały pyłaste, których szkodliwość po zakończeniu Robót znika), mogą być użyte pod warunkiem bezwzględnego przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania.

6.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej

- a) Wykonawca Robót ponosi pełną odpowiedzialność za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia i instalacje podziemne, tj.: rurociągi, kable, itp. oraz zobowiązany jest do potwierdzenia informacji dostarczonych od Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji przez odpowiednie władze będące właścicielami lub użytkownikami tych urządzeń.
- b) Wykonawca Robót zobowiązany jest do właściwego oznakowania i zabezpieczenia przed uszkodzeniami w czasie trwania budowy wszelkich urządzeń i instalacji podziemnych.
- c) Wykonawca Robót zobowiązany jest do prowadzenia Robót w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców, w szczególności zapewnienie bezpiecznego dojścia i dojazdu do posesji oraz bezpiecznego poruszania się w pobliżu prowadzonych Robót.
- d) Wykonawca ponosi odpowiedzialność za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej powstałe w sąsiedztwie budowy spowodowane jego działalnością.
- e) Do obowiązków Wykonawcy Robót należy właściwe oznakowanie i zabezpieczenie terenu budowy.

6.8. Bezpieczeństwo i higiena pracy

- a) Podczas realizacji Robót Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.
- b) W szczególności Wykonawca Robót ma obowiązek zadbać, aby Wykonawcy nie wykonywali pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.
- c) Wykonawca Robót jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania wszelkich urządzeń zabezpieczających, socjalnych oraz sprzętu i odpowiedniej odzieży dla

- ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych i przebywających na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.
- d) Pracownicy zatrudnieni na budowie powinni być wyposażeni w ubranie robocze, buty ochronne, kaski i pasy bezpieczeństwa.
 - e) Odzież robocza montażystów powinna składać się z jednoczęściowego kombinezonu z zapinanymi mankietami spodni i rękawów, dobrze dopasowanego i niekrępującego ruchów.
 - f) W czasie prac prowadzonych w pasie drogowym pracownicy powinni nosić odzież odblaskową.
 - g) Wszelkie maszyny budowlane mogą obsługiwać wyłącznie wykwalifikowani pracownicy posiadający stosowne uprawnienia.
 - h) Kategorycznie zabrania się pracy po spożyciu alkoholu.
 - i) Przebywanie osób nieupoważnionych na budowie jest zabronione.
 - j) Pracownicy muszą ściśle przestrzegać zasad obsługi urządzeń podanych w ich instrukcjach obsługi.
 - k) Wykonawca Robót zobowiązany jest przed rozpoczęciem montażu wydzielić strefy niebezpieczne, poprzez rozstawienie w widocznym miejscu tablic ostrzegawczych.
 - l) Wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci tj.: energetyczne, gazowe, telekomunikacyjne, ciepłownicze, wodociągowe i kanalizacyjne powinno być poprzedzone określeniem przez kierownika budowy bezpiecznej odległości, w jakiej mogą być one wykonane do istniejącej sieci i sposobu wykonywania tych robót. Prowadzenie robót ziemnych w pobliżu instalacji podziemnych powinno odbywać się ręcznie.
 - m) W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób trzecich przy tych robotach należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady zabezpieczone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego. W uzasadnionych przypadkach wykopy należy szczelnie przykryć, co uniemożliwi wpadnięcie do wykopu. Należy sprawdzać stan obudowy wykopu lub skarpy przed każdym rozpoczęciem robót.

6.9. Ochrona i utrzymanie Robót

- a) Wykonawca Robót odpowiada za ochronę robót oraz za wszelkie materiały, urządzenia, sprzęt i maszyny używane do prowadzenia Robót od daty rozpoczęcia do wydania Świadectwa Przejęcia.
- b) Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby obiekty lub ich elementy były w zadawalającym stanie przez czas trwania budowy, aż do czasu wydania Świadectwa Przejęcia.