



W R O C Ł A W

**Biuro Projektów
Budownictwa Komunalnego
we Wrocławiu Sp. z o.o.**

52-010 Wrocław, ul. Opolska 11-19 lok. 1

Znak rej. S120-1/2018

Zleceniodawca (Inwestor): Zakład Wodociągów i Kanalizacji Spółka z o.o.

05-825 Grodzisk Mazowiecki, ul. Cegielniana 4

Nazwa inwestycji: Budowa i przebudowa linii osadowo-gazowej, węzła odwadniania i zagęszczania osadu oraz stacji kogeneracji dla oczyszczalni ścieków w Chrzanowie Dużym

Obiekt: Oczyszczalnia ścieków w Chrzanowie Dużym

Adres obiektu: 05-825 Chrzanów Duży, ul. Chrzanowska 2

Stadium: **projekt wykonawczy**

Specjalność: technologia

**Budowa i przebudowa linii osadowo-gazowej
dla Oczyszczalni Ścieków w Chrzanowie Dużym**

Obiekt: **ZEWNĘTRZNE SIECI TECHNOLOGICZNE**
Przebudowa rurociągu pomiędzy obiektami nr 27 i 25

Teczka zawiera:

1. Strona tytułowa
2. Spis treści
3. Opis techniczny
4. Spis rysunków
5. Rysunki

Projektant: mgr inż. Krzysztof Goławski
specjalność: instalacyjno-inżynieryjna, nr upr. 84/87/UW
mgr inż. Jolanta Nanowska
specjalność: instalacyjno-inżynieryjna, nr upr. 228/DOS/05

Sprawdzający: mgr inż. Danuta Możejko
specjalność: instalacyjno-inżynieryjna, nr upr. 271/90/UW

Wrocław, maj 2019

SPIS TREŚCI

I. TECHNOLOGIA	7
1. Nazwa inwestycji i lokalizacja	7
2. Inwestor	7
3. Stadium dokumentacji	7
4. Materiały wykorzystane do opracowania	7
5. Zakres opracowania	7
5.1. Rurociąg osadu przefermentowanego	7
5.2. Ogólne wytyczne realizacji	8
6. Układanie kanałów i rurociągów	8
6.1. Kanały i rurociągi z PE	8
6.1.1. Montaż kanałów i rurociągów	8
6.1.2. Próby szczelności kanałów i rurociągów	8
6.1.3. Odbiór robót	8
7. Trasowanie kanałów i rurociągów	8
8. Roboty ziemne	9
8.1. Przygotowanie podłoża	9
8.2. Zasyпка rurociągów i zagęszczanie gruntu	9
9. Wytyczne montażu	10
II. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	11
10. Wykaz elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi	11
11. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót	11
12. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych	11
III. Uwagi końcowe	12

SPIS RYSUNKÓW

L.p.	Nr rysunku	Tytuł rysunku	Skala
1.	T-01	Plan sytuacyjny	1:500
2.	T-02	Profil podłużny rurociągu osadu przefermentowanego Top31- Top29	1:100/100
3.	T-25A,25B-01	Stacja zagęszczania i odwadniania osadu nadmiernego - ob. nr 25A,25B, Rzut i przekrój	1:500

I. TECHNOLOGIA

1. Nazwa inwestycji i lokalizacja

Przebudowa i rozbudowa Oczyszczalni Ścieków w Chrzanowie Dużym.

Przedsięwzięcie zlokalizowane jest na terenie istniejącej Oczyszczalni Ścieków w Chrzanowie Dużym.

2. Inwestor

Zakład Wodociągów i Kanalizacji Spółka z o.o.

05-825 Grodzisk Mazowiecki, ul. Cegielniana 4

3. Stadium dokumentacji

Projekt wykonawczy.

4. Materiały wykorzystane do opracowania

Podstawą opracowania jest:

1. umowa nr ZWiK/DO/63/2018 zawarta w dniu 27.09.2018 r.
2. Opis przedmiotu Zamówienia
3. Projekt budowlany Przebudowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków w Chrzanowie Dużym opracowany przez BPGWiŚ BIPROWOD-Warszawa w czerwcu 2015r.
4. Analiza istniejącego projektu gospodarki osadowej w związku ze zmianą ilości i jakości ścieków dopływających do oczyszczalni ścieków w Chrzanowie Dużym opracowana przez Przedsiębiorstwo Projektowo-Usługowe PROJ-EKO w czerwcu 2018r.
5. Wizja lokalna, informacje od Zamawiającego, przepisy prawne, normy.

5. Zakres opracowania

Zakresem niniejszego opracowania jest wymiana rurociągu osadu przefermentowanego między zbiornikiem osadu przefermentowanego (obiekt 27) a stacją zagęszczania i odwadniania osadu (obiekt nr 25).

W skład opracowania wchodzi następujące opracowania branżowe:

- Część technologiczna,

5.1. Rurociąg osadu przefermentowanego

W ramach przebudowy oczyszczalni przewiduje się przebudowę istniejącego rurociągu osadu przefermentowanego na odcinku od zbiornika osadu przefermentowanego obiekt nr 27 do budynku zagęszczania i odwadniania osadu obiekt nr 25 o średnicy DN100.

Wymiana ma polegać na rozebraniu istniejących nawierzchni ciągów pieszych (chodnik) oraz terenów zielonych, odkopaniu obecnie użytkowanego rurociągu i jego usunięciu na całej długości (od zbiornika do kanału odpływowego wewnątrz budynku stacji zagęszczania i odwadniania osadu).

Posadowienie nowego rurociągu o większej średnicy (DN160), wykonanie uszczelnienia w zbiorniku ob. 27 (wykonanie otworu + łańcuch uszczelniający) i w budynku ob. 25 (wykorzystanie istniejącej rury osłonowej + łańcuch uszczelniający) oraz zasypanie wykopu. Następnie należy odtworzyć konstrukcję nawierzchni ciągów pieszych (płytki chodnikowe z demontażu) oraz odtworzyć trawnik. W budynku ob. nr 25 należy projektowany rurociąg połączyć kołnierzowo za zasuwą z istniejącą instalacją DN110. Na projektowanym rurociągu zamontować nową zasuwę nożową DN160.

Trasę rurociągu pokazano na załączonej karcie sytuacyjnej (rys T-01), a profil podłużny rurociągu wraz z zestawieniem materiałów pokazano na rys. T-02 .

5.2. Ogólne wytyczne realizacji

Przebudowę rurociągu należy prowadzić przy zapewnieniu ciągłości pracy oczyszczalni dlatego wszelkie ingerencje Wykonawcy w istniejący układ muszą być poprzedzone uzgodnieniem z Użytkownikiem.

Proponowana przebudowa rurociągu powinna być prowadzona przy założeniu minimalizacji przerw w procesie odwadniania osadu.

1. Wymagania ogólne.

- a) Oferent przed złożeniem oferty może zapoznać się w terenie z lokalizacją i utrudnieniami jakie mogą wystąpić w trakcie wykonywania zamówienia
- b) Wykonawca szczegółowo zapozna się z przekazanymi materiałami oraz uzyska ewentualne dane dodatkowe od Zamawiającego dla prawidłowej realizacji przedmiotu zamówienia.

2. Wymagania szczegółowe

- a) Zakup i dobór materiałów niezbędnych dla prawidłowej realizacji przedmiotu zamówienia po stronie Wykonawcy.
- b) Roboty należy wykonywać pod nadzorem kierownika budowy z uprawnieniami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci wod-kan.

6. Układanie kanałów i rurociągów

6.1. Kanały i rurociągi z PE

Poniżej podano generalne zasady obowiązujące przy wykonywaniu rurociągów z rur PE. Szczegółowe wytyczne technologii wykonywania rurociągu należy uzyskać od producenta zastosowanych rur.

6.1.1. Montaż kanałów i rurociągów

Montaż rurociągu wykonywać zgodnie z „Instrukcją montażową” dostarczoną przez dostawcę rur. W celu łatwego odnalezienia przebiegu trasy, rurociąg należy oznaczyć taśmą lokalizacyjną PE w kolorze pomarańczowym z folią aluminiową ułożoną min. 40cm powyżej rurociągu z wtopionym drutem sygnalizacyjnym. Rur z PE nie wolno układać bezpośrednio na ławie betonowej ani zalewać betonem.

Przy przejściach rur pod drogami, placami lub skrzyżowaniami należy stosować rury ochronne.

6.1.2. Próby szczelności kanałów i rurociągów

Dla sprawdzenia szczelności rur, a przede wszystkim szczelności złącz rurociągu z PE, należy przeprowadzić próbę ciśnieniowo-hydrauliczną. Próbę przeprowadza się po ułożeniu przewodu i wykonaniu warstwy ochronnej z podbiciem rur z obu stron piaszczystym gruntem dla zabezpieczenia przed poruszeniem przewodu. Wszystkie złącza powinny być odkryte dla możliwości sprawdzenia ewentualnych przecieków.

Wymagania odnośnie szczelności rurociągu ujęte są w:

- PN-EN 805 2002 - Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych .

6.1.3. Odbiór robót

Odbiory robót przewodów z PE należy przeprowadzać w oparciu o ustalenia:

- PN-EN 805 - Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych

7. Trasowanie kanałów i rurociągów

Trasowanie rurociągu powinien wykonać uprawniony geodeta zgodnie ze współrzędnymi określonymi na kartach sytuacyjnych i profilach podłużnych projektowanych rurociągów.

8. Roboty ziemne

Wykopy pod ułożenie przewodów kanalizacyjnych należy wykonywać zgodnie z PN-EN1610: 2002. Ściany wykopów, pionowe zabezpieczone szalunkami inwentaryzowanymi, płytowo rozporowymi (np. STANDARD BOX).

Uwaga: niewskazane jest stosowanie obudowy wykopu „zabijanej” w postaci grodzic lub wyprasek ze względu na duże ryzyko rozluźnienia warstw gruntu obudowy rurociągu, przy wyciąganiu obudowy.

Szerokość wykopu dla kanalizacji $B_d = D_z + 2 \times 0,60 \text{ m}$.

Należy w taki sposób wytyczać minimalną szerokość wykopu, aby możliwe było wykonanie stosownego zagęszczenia gruntu przy użyciu dostępnych urządzeń. Wykop powinien być wykonany zgodnie z zawartymi w projekcie parametrami trasy: szerokością i głębokością. Szerokość wykopu na poziomie wierzchołka rury nie musi być większa niż to jest konieczne dla uzyskania przestrzeni wystarczającej do połączenia rur w wykopie oraz zagęszczenia gruntu w pachwinach rury.

Materiał z wykopu, który nie może być użyty jako zasypka po ułożeniu rurociągu, musi być oddzielony od właściwego materiału zasypowego i składowany w pewnej odległości. Zarówno grunt rodzimy jak i materiał podłoża muszą wykazywać wystarczającą nośność. Nie wolno stosować w strefie rury gruntu przemarzniętego, nie może on być także w żadnym przypadku użyty jako zasypka.

W przypadku posadowienia rurociągu w gruntach nienośnych (grunty organiczne - np. torfy) zaleca się wymianę gruntu.

Spód wykopu należy wykonać z zadaniem spadkiem i przy uwzględnieniu głębokości ułożenia rurociągu. Należy unikać późniejszego naruszania struktury gruntu w strefie dennej wykopu.

Jeżeli poziom wód gruntowych powoduje występowanie w wykopie wody płynącej, stojącej lub, jeżeli grunt na dnie wykopu wykazuje stan nasycenia, na czas instalacji rury bądź do czasu, gdy wykop zostanie zasypany w stopniu uniemożliwiającym wypłynięcie rur, należy usunąć wodę przy użyciu studzienek lub drenów.

8.1. Przygotowanie podłoża

Układanie przewodu może być prowadzone po uprzednim przygotowaniu podłoża. Rury można układać:

- bezpośrednio na gruncie rodzimym (grunty piaszczyste, piaszczysto gliniaste nie zawierające kamieni),
- na podsypce piaskowej o gr.10 ÷ 20 cm (iły, grunty nasypowe lub skaliste),
- na płycie betonowej z podsypką z piasku (przy dużej miąższości warstwy o niskiej nośności np. muły, torfy).

Dno wykopu powinno być wykonane w stosunku do projektowanych rzędnych w normalnych warunkach gruntowych z dokładnością +2cm przy wykopie ręcznym i +5cm przy wykopie mechanicznym. W przypadku, gdy przy głębieniu wykopu nastąpił tzw. przekop, czyli wybranie gruntu naturalnego z dna wykopu poniżej projektowanej rzędnej, należy niedobór warstwy przekopanej wyrównać ubitym piaskiem. By zagwarantować równomierne ułożenie rury, należy pod każdym łącznikiem przewidzieć odpowiednie niecki montażowe. Niecki dla łączników należy wykonać w sposób umożliwiający łączenie rur i kontrolę strefy połączenia bez naruszenia podsypki.

8.2. Zasypka rurociągów i zagęszczanie gruntu

Zasypka przewodu w wykopie składa się z dwóch warstw:

- warstwy ochronnej o wysokości 30 cm ponad wierzch przewodu,
- warstwy do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej.

Zasyp rurociągu przeprowadza się w III etapach:

- Etap I - wykonanie warstwy ochronnej rurociągu z wyłączeniem odcinków połączeń rur i armatury,
- Etap II - po próbie szczelności rurociągu z przeprowadzeniem odnośnych badań - wykonanie warstwy ochronnej rurociągu w miejscach połączeń rurociągu,

Etap III - zasyp wykopu do powierzchni terenu.

Rurociągi układać na podsypce z gruntu niewysadzinowego o grubości min. 0,15m (piasek, pospółka o maksymalnej wielkości ziaren 16mm) zagęszczonej wg standardowej próby Proctora do 0,98. Na zagęszczonej podsypce należy ułożyć warstwę luźnego piasku o grubości 0,05m. Tak zwaną strefę rury, czyli obsypanie do wysokości 0,30m nad wierzch rury wykonać przy użyciu gruntu sypkiego o granulacji 0÷16mm, zagęszczonego mechanicznie warstwami o grubości 0,20m. Zagęszczenie 0,98 wg standardowej próby Proctora.

Obudowa płytowa wykopu usuwana sukcesywnie w miarę wypełniania wykopu gruntem.

Uwaga: * przy układaniu rurociągów pod terenami zielonymi, można obniżyć zagęszczenie do 0,96 wg standardowej próby Proctora.

URZĄDZENIA ZAGĘSZCZAJĄCE:

- od poziomu posadowienia rurociągu do poziomu + 0,30 m nad wierzchołek rury – zagęszczenie ręczne lub lekkimi zagęszczarkami:
 - wibracyjne (masa robocza 0,3 kN)
 - wstrząsowe (masa robocza do 1 kN)
- w przedziale + 0,30 ÷ 1,00 m nad wierzchołek rury urządzenie zagęszczające średniej wielkości wibracyjne (max masa robocza 0,6 kN) wstrząsowe (max masa robocza do 5 kN)
- powyżej 1,00 m nad wierzchołek rury można do zagęszczenia używać urządzeń ciężkich.

Uwaga: zagęszczenie gruntu nad rurociągiem przy pomocy urządzeń katarowych lub łyżki koparki jest niedopuszczalne.

9. Wytyczne montażu

Poszczególne kształtki projektowanego rurociągów należy wykonać zgodnie z projektem części technologicznej a wymiary sprawdzić przed przystąpieniem do prac montażowych.

Rzędne osi, długość oraz spadki projektowanego rurociągu zamieszczono na profilu podłużnym. Na profilu podłużnym zamieszczono również schematy węzłów rurociągów oraz zestawienia kształtek. Układanie rurociągów biegnących równolegle zaleca się przeprowadzić w jednym wykopie umocnionym szalunkami płytowymi. Podczas układania rurociągów należy starannie zabezpieczyć istniejące sieci przed uszkodzeniem.

Po zamontowaniu rurociągu i dopasowaniu elementów mocujących należy sprawdzić szczelność wszystkich połączeń.

W przypadku stwierdzenia w poziomie posadowienia gruntów nienośnych /nasypy niebudowlane przewarstwione humusem/ zaleca się zagęszczenie podłoża, przy użyciu kruszywa samo zagęszczającego (kamień łamany). Granulację kruszywa dobrać do warunków gruntowych. Poniżej parametry jakie należy osiągnąć w przypadku podbudowy z kamienia łamanego:

- Moduł sprężystości wtórny $EV2 \geq 100\text{MPa}$,
- Wskaźnik odkształcenia $IO \leq 2,50$.

Do zasypywania wykopów stosować grunty sypkie, zagęszczając je mechanicznie.

Przejścia rurociągów stalowych przez ściany obiektów - szczelne, w otworach wierconych na budowie. Uszczelnienie przejść łańcuchami uszczelniającymi na bazie elastomeru EPDM i elementów do skręcania ze stali nierdzewnej.

Przejścia rurociągów tworzywowych (PE, PVC) przez ściany obiektów - szczelne, w otworach wierconych na budowie. Uszczelnienie przejść łańcuchami uszczelniającymi na bazie elastomeru EPDM i elementów do skręcania ze stali nierdzewnej.

II. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

10. Wykaz elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Przy przebudowie i rozbudowie oczyszczalni należy w trosce o **ochronę zdrowia pracowników oraz osób trzecich** przestrzegać wszystkich obowiązujących zasad bhp zawartych w przepisach i normach branżowych.

Szczególną uwagę należy zwrócić na zagrożenia bezpieczeństwa zdrowia i życia wynikające z prowadzenia robót liniowych i rozbiórkowo – montażowych na terenie eksploatowanej oczyszczalni:

- ✓ wykonywanie głębokich wykopów (konieczne jest zabezpieczenie wykopu zgodnie z proj. konstrukcyjnym oraz przygotowanie bezpiecznych zejść do wykopów np. budowa rurociągów),
- ✓ niebezpieczeństwo wypadnięcia do głębokich zbiorników (np. bloki biologiczne, osadniki, piaskownik),
- ✓ właściwy rozładunek ciężkich i wielkogabarytowych urządzeń,
- ✓ składowanie materiałów zgodnie z instrukcjami producentów i przepisami bhp w miejscach, do których będzie ograniczony dostęp osób niezatrudnionych,
- ✓ zagrożenia przy transporcie wewnętrznym ciężkich materiałów prefabrykowanych z miejsca składowania do miejsca montażu (m.in. konieczne jest wyznaczenie strefy ruchu poza strefą prowadzenia prac montażowych oraz przestrzeganie zasad bezpieczeństwa przy transporcie),
- ✓ zagrożenia przy pracach prowadzonych na istniejącym obiekcie, przy jednoczesnym braku możliwości wyeliminowania obecności osób trzecich tj. pracowników oczyszczalni,
- ✓ zagrożenia przy robotach budowlanych prowadzonych przy montażu i demontażu ciężkich elementów (pompy, konstrukcje wsporcze),
- ✓ zagrożenia przy konieczności wejścia do jakiegokolwiek zbiornika celem dokonania np. demontażu, remontu lub oczyszczania. Przed wejściem wewnątrz należy dobrze przewietrzyć przenośnym wentylatorem i usunąć resztki substancji znajdujących się w zbiornikach (np. ścieki, osady). Osoba wchodząca do środka winna być wyposażona w aparat tlenowy i asekurowana z zewnątrz.

11. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót

Wykonawca przed dopuszczeniem do wykonywania prac powinien przeszkolić wszystkich pracowników w zakresie BHP zgodnie z obowiązującymi przepisami:

- ✓ Rozporządzenia MPiPS z dnia 26.09.1997 w sprawie ogólnych przepisów bhp (Dz.U. 97. 129.844 z póź. zm. – tekst jednolity Dz.U.03.169.1650) i załączniku do Rozporządzenia – „Pomieszczenia i urządzenia higieniczno-sanitarne”
- ✓ Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r, w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych (Dz.U. 03.47.401),
- ✓ Rozporządzeniu MGPIB w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz.U. 93. 96.437)
- ✓ Rozporządzeniu MGPIB w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków (Dz.U.93.96.438).
- ✓ Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U.03.120.1126).

Szkolenie powinno być przeprowadzone przez uprawnionych specjalistów w zakresie BHP.

12. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych

Do środków zapobiegającym niebezpieczeństwom wynikającym z prowadzenia robót przy realizacji w/w inwestycji należą:

- ✓ wykonanie wyprzedzająco drogi technologicznej w celu zabezpieczenia transportu wewnętrznego, wyznaczenie strefy ruchu poza strefą niebezpieczną wykopu lub strefą montażu urządzeń oraz przestrzeganie zasad bezpieczeństwa przy transporcie oraz umożliwiającą sprawną komunikację na wypadek awarii, pożaru lub wypadku przy pracy,
- ✓ przygotowanie odpowiednio wyposażonego zaplecza budowy wyposażonego w środki pierwszej pomocy medycznej oraz telefony komórkowe lub stacjonarne pozwalające w razie potrzeby na wezwanie m.in. straży pożarnej lub karetki pogotowia,
- ✓ odpowiednie przeszkolenie pracowników nadzoru i fizycznych,
- ✓ wyposażenie pracowników w środki ochrony indywidualnej zabezpieczających przed zagrożeniami tj. kaski, odzież ochronna,
- ✓ składowanie ciężkich materiałów zgodnie z instrukcjami producentów i przepisami bhp w miejscach, do których będzie ograniczony dostęp osób niezatrudnionych na oczyszczalni ścieków,
- ✓ zabezpieczenie głębokich wykopów zgodnie z projektem konstrukcyjnym oraz przygotowanie bezpiecznych zejść do wykopów zgodnie z przepisami ogólnymi bhp,
- ✓ przygotowania placu budowy m.in. przez: wygrodzenie terenu prac, ustawienie tablic ostrzegawczych o głębokich wykopach oraz oświetlonych barierkach zabezpieczających wykop, przygotowanie mostków pozwalających na dojście do czynnych stanowisk pracy,
- ✓ przygotowanie i dopuszczenie do pracy tylko sprawnego sprzętu,
- ✓ wszystkie pomosty służące jako przejścia lub stanowisko pracy powinny być oznaczone i wyposażone w poręczę,
- ✓ przed wejściem do jakiegokolwiek zbiornika celem dokonania np. demontażu/montażu, remontu lub oczyszczenia zbiornika należy zachować szczególną ostrożność, wewnątrz dobrze przewietrzyć przenośnym wentylatorem. Osoba wchodząca do środka winna być wyposażona w aparat tlenowy i asekurowana z zewnątrz,
- ✓ między wykonawcą robót a użytkownikiem oczyszczalni powinna być stała współpraca,
- ✓ wykonywanie prac ziemnych w rejonie istniejącego uzbrojenia ręcznie,
- ✓ kierownik budowy zgodnie z art. 21a, ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 prawo budowlane (Dz. U. z 2000r nr 106, poz. 1126 z późn. zm. - tekst jednolity Dz.U.03.207.2016) jest zobowiązany przed rozpoczęciem robót sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Przy wykonywaniu projektów poszczególnych obiektów kierowano się zasadami BHP, które znalazły zastosowanie w poszczególnych rozwiązaniach. Wszystkie pomosty, służące jako przejścia lub stanowiska pracy wyposażono w poręczę. Zbiorniki otwarte wyposażono w barierki do wysokości 1,1m.

Kierownik budowy zgodnie z art. 21a, ust. 1 i 2 ustawy Prawo budowlane, jest obowiązany przed rozpoczęciem robót sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

III. Uwagi końcowe

Nazwy własne materiałów, urządzeń lub producentów, które mogą pojawić się w Dokumentacji Projektowej, nie należy traktować, jako narzuconych bądź sugerowanych przez Zamawiającego. Zamawiający dopuszcza zastosowanie innego równoważnego (spełniającego wymagania podane w dokumentacji przetargowej) materiału lub urządzenia.

Nie wyklucza się istnienia w terenie innych nie wykazanych na mapie urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji lub o których brak jest informacji w instytutach branżowych.