

SPIS TREŚCI

1. Informacje wstępne	2
1.1. Przedmiot i zakres opracowania	2
1.2. Lokalizacja inwestycji:	2
1.3. Inwestor	2
1.4. Podstawa opracowania	2
1.5. Materiały wyjściowe	2
1.6. Stan prawny nieruchomości	2
2. Istniejący stan zagospodarowania terenu	2
2.1. Budowa geologiczna	3
2.2. Kategoria geotechniczna posadowienia obiektu	3
3. Rozwiązania projektowe	3
3.1. Koncepcja rozwiązania	3
3.2. Średnice przewodów i zastosowane materiały	3
3.3. Szczegółowe rozwiązania techniczne kanalizacji	3
4. Stężenia zawiesiny ogólnej i węglowodorów ropopochodnych	3
5. Skrzyżowanie kanalizacji deszczowej z istniejącym uzbrojeniem	4
6. Rurociągi i uzbrojenie - wytyczne realizacyjne	4
6.1. Odbiór robót	4
6.2. Materiały kolektorów kanalizacyjnych	5
6.2.1. Główne kolektory kanalizacyjne	5
6.3. Studnie kanalizacyjne	5
6.3.1. Studnie typowe DN1000 i DN800	5
6.4. Wpusty uliczne deszczowe	6
7. Wykonanie robót	6
7.1. Roboty przygotowawcze	6
7.2. Roboty ziemne	6
7.3. Umocnienie ścian wykopu	7
7.4. Posadowienie kanału	7
7.5. Montaż rur	7
7.6. Próba szczelności	7
8. Informacja dla wykonawcy robót	8
9. Uwagi końcowe	8
10. Zestawienie materiałów	9

OPIS TECHNICZNY

1. Informacje wstępne

1.1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt architektoniczno - budowlany budowy kanalizacji deszczowej – odwodnienia drogi w ramach inwestycji pn.: „**Budowa drogi gminnej od km 0+000,00 do km 0+472,77 - przedłużenie ul. Solidarności w Myślenicach**”

Budowę w/w kanalizacji wykonuje się z uwagi na konieczność odprowadzenia wód opadowych z terenu nowoprojektowanego układu drogowego. Odprowadzenie wód odbywać się będzie do istniejącego systemu kanalizacji deszczowej w ul. Płk. Dunina-Brzezińskiego na dz. 659/427 w Myślenicach.

Zaprojektowano kolektory kanalizacyjne z rur o średnicach DN/OD 400mm PP SN8, wraz z przewodami przykanalików DN/OD 200mm PP SN8, zlokalizowane w obszarze inwestycji.

1.2. Lokalizacja inwestycji:

Inwestycja w całości zlokalizowana jest w województwie małopolskim, gminie Myślenice, na terenie miejscowości Myślenice.

1.3. Inwestor

Inwestorem przedsięwzięcia jest:

Gmina Myślenice

ul. Rynek 8/9

32 - 400 Myślenice

1.4. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania projektu jest umowa zawarta pomiędzy Inwestorem a biurem projektów.

Zakres i forma projektu budowlanego jest zgodna z obowiązującymi przepisami.

1.5. Materiały wyjściowe

Niniejszy projekt został opracowany w oparciu o:

- Warunki techniczne;
- Mapa sytuacyjno – wysokościowa do celów projektowych;
- Dokumentacja geotechniczna;
- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994r tekst jednolity z późniejszymi zmianami;
- rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie
- rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego
- rozporządzenie w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych
- Przepisy i normy branżowe w zakresie projektowania sieci wodno – kanalizacyjnych;
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji wodno- kanalizacyjnych;
- Wytyczne producentów materiałów stosowanych w rozwiązaniach projektowych;
- Inne przepisy i materiały pomocnicze wymienione w dalszej części opracowania;
- Wizja w terenie;
- Dokumentacja fotograficzna;
- konsultacje z projektantami innych branż w tym eN, tt, gaz;

1.6. Stan prawny nieruchomości

Projekt architektoniczno-budowlany opracowano na mapach sytuacyjno-wysokościowych w skali 1:500 z naniesioną strukturą własności (numeracja działek ewidencyjnych). Całość terenów przewidzianych pod inwestycję jest w posiadaniu Inwestora, a w pozostałych przypadkach Inwestor będzie posiadał prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.

2. Istniejący stan zagospodarowania terenu

Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana jest w granicach administracyjnych województwa małopolskiego, w gminie Myślenice.

Projektowany odcinek drogi jest zlokalizowany na terenie osiedla 1000-lecia w Myślenicach.

Na obszarze przedmiotowej inwestycji występują podziemne sieci uzbrojenia terenu (sieci kanalizacji sanitarnej, deszczowej, wodociągowej, gazowej, teletechnicznej i elektrycznej) wraz z przyłączami. W okolicy terenu objętego przedmiotową inwestycją znajdują się także napowietrzne linie energetyczne i teletechniczne oraz istniejące oświetlenie uliczne.

2.1. Budowa geologiczna

Warunki geotechniczne określono w oparciu o dokumentację geotechniczną będącą załącznikiem do niniejszego projektu budowlanego.

Warunki gruntowe w podłożu terenu badań uważa się za proste.

2.2. Kategoria geotechniczna posadowienia obiektu

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz. 463 z dnia 25.04.2012r.) obiekty liniowe - projektowaną sieć kanalizacji deszczowej w **prostych warunkach gruntowych** panujących w podłożu zaliczyć należy do **II kategorii geotechnicznej**. Kategoria geotechniczna projektowanego obiektu budowlanego może ulec zmianie.

Posadowienie należy dostosować do stwierdzonych warunków gruntowych.

3. Rozwiązania projektowe

3.1. Koncepcja rozwiązania

Przy projektowaniu kolektora kanalizacji deszczowej kierowano się następującymi, niżej wymienionymi wytycznymi:

- ✓ wody opadowe z wpustów deszczowych odprowadzone będą do istniejącej kanalizacji deszczowej zlokalizowanej na terenie inwestycji w ul. Ppłk. Dunina-Brzezińskiego na dz. 659/427;
- ✓ położenie niwelety kolektora zapewnia grawitacyjny spływ ścieków deszczowych do odbiornika.
- ✓ kanały zaprojektowano z rur nowej generacji PP SN8;
- ✓ zaprojektowano studnie kanalizacyjne tworzywowe o średnicy DN1200 i DN600mm;
- ✓ na studzienkach rewizyjnych wzdłuż całego ciągu zaprojektowano włazy $\varnothing 600$ z żeliwa sferoidalnego, z ramą okrągłą, z pokrywą zatrzaskową na uszczelce, o wytrzymałości D400;
- ✓ studzienki wodościekowe zaprojektowano tworzywowe z osadnikiem w dnie o głębokości 0,80m z płaskim wpustem, na zawiasie z zabezpieczeniem przed kradzieżą;
- ✓ Kolektory deszczowe zostały zaprojektowane w nawiązaniu do w nawiązaniu do istniejącej i projektowanej infrastruktury technicznej.

Wszystkie w/w wytyczne zostały w projekcie spełnione.

3.2. Średnice przewodów i zastosowane materiały

Zaprojektowano kolektory kanalizacyjne z rur o średnicach DN/OD400mm PP SN8 oraz przewody przykanalików DN/OD 200mm PP SN8.

3.3. Szczegółowe rozwiązania techniczne kanalizacji

Budowa kolektora kanalizacji deszczowej „Distn. – D16”

- a) Projektuje się budowę kanalizacji deszczowej z rur PP SN8 o średnicy:
 - DN/OD 400mm PP SN8 na odcinku "**Distn. – D16**" o długości L=430,50m
- b) Na przedmiotowym odcinku zaprojektowano studnie przelotowo-połączeniowe polietylenowe DN1000 i DN600;
- c) Na przedmiotowym odcinku zaprojektowano wpusty deszczowe polietylenowe DN630 z osadnikiem „Wd1 – Wd25”. Zaprojektowano odcinki przykanalików z rur DN/OD 200mm PP SN8.

Wytyczne ogólne dla każdego z powyższych zakresów przebudowy i budowy kanalizacji:

- Przewody układać na podsypce piaskowej, wyrównującej podłoże dna o grubości 20 cm;
- Ułożone przewody zasypać obsypką piaskową o grubości 30cm, którą następnie należy zagęścić.
- Cały projektowany odcinek wykonać metodą rozkopu z pełnym umocnieniem ścian;

4. Stężenia zawiesiny ogólnej i węglowodorów ropopochodnych

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego wymaga się, aby wody opadowe wprowadzane do wód lub do ziemi nie zawierały zawiesin stałych i węglowodorów ropopochodnych w ilościach większych niż:

- zawiesina ogólna 100 mg/dm^3
- węglowodory ropopochodne 15 mg/dm^3

Jak wynika z analizy dopuszczalne stężenia zanieczyszczeń nie zostaną przekroczone. Dodatkowo każdy z projektowanych wpustów wyposażony jest w osadnik, w którym gromadzić się będzie zawiesina.

5. Skrzyżowanie kanalizacji deszczowej z istniejącym uzbrojeniem

W miejscach skrzyżowań i zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem roboty ziemne i montażowe muszą być prowadzone ręcznie, zgodnie z wymaganiami i pod ścisłym nadzorem użytkownika danego uzbrojenia. Przed przystąpieniem do robót zwinventaryzować w terenie przebieg istniejącego uzbrojenia podziemnego poprzez wykonanie odkrywek w celu ustalenia rzeczywistych głębokości istniejącego uzbrojenia i doboru ewentualnego sposobu zabezpieczenia na okres robót. W przypadku jakichkolwiek rozbieżności w stosunku do głębokości przyjętych w niniejszym projekcie należy przed przystąpieniem do realizacji upewnić się, czy nie ma kolizji uzbrojenia istniejącego z sieciami projektowanymi.

Skrzyżowania projektowanych kolektorów kanalizacji deszczowej z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem naniesiono zgodnie z inwentaryzacją na profilu. Nie mniej jednak należy się liczyć z tym, że nie wszystkie przewody znajdujące się w ziemi zostały zwinventaryzowane, a tym samym pokazane na rysunkach. Jeżeli na trasie kolektora zostaną napotkane przewody (kable, rury kanalizacyjne, sieci wodociągowe lub inne rurociągi) nie ujawnione w projekcie należy zawiadomić o tym Użytkownika i zabezpieczyć wg jego wymogów.

Przewody krzyżujące się z projektowanymi kolektorami po ich odkryciu winny zostać zabezpieczone przez podwieszenie. Przewody większej średnicy trzeba dodatkowo podeprzeć do elementów ubezpieczenia wykopu. Roboty ziemne w obrębie przekroczeń wykonywać ze szczególną ostrożnością i pod nadzorem Użytkownika.

✓ Kable energetyczne - elektroenergetyczne linie kablowe

W rejonie skrzyżowań roboty prowadzić ręcznie. W przypadku układania kanałów pod kablami liniami elektroenergetycznymi ułożonymi w ziemi należy wykonać zabezpieczenia kabli przed osiadaniem, zwisem, osuwaniem, itp. na całej szerokości wykopu pod kanał. Odległość pionowa pomiędzy zewnętrznymi ściankami kanału i kabla powinna wynosić nie mniej niż 0,2 m. Kąt skrzyżowania winien być zgodny z wymaganiami właścicieli kabli. Zaleca się kąt skrzyżowania nie mniejszy niż 45 stopni. Skrzyżowania mogą być zabezpieczone przy pomocy rur dwudzielnych z tworzywa termoutwardzalnego zakładanych na kable, których końcówki są zabezpieczone manszetami z elastomeru. Po zakończeniu robót prowadzonych pod nadzorem Użytkownika uzbrojenia wykop zasypać gruntem piaszczystym i zagęścić. Na kablach nN rury powinny być koloru niebieskiego (Φ110mm lub Φ160mm), zaś na kablach SN koloru czerwonego (Φ160mm).

✓ Kable teletechniczne - linie telekomunikacyjne

W przypadku układania kanałów pod kablami liniami telekomunikacyjnymi umieszczonymi w ziemi, należy wykonać zabezpieczenia kabli przed osiadaniem, zwisem, osuwaniem, itp. na całej szerokości wykopu pod kanał. Odległość pionowa pomiędzy zewnętrznymi ściankami kanału i przewodem telekomunikacyjnym (kablem lub kanalizacją) powinna wynosić nie mniej niż 0,2 m. W przypadku skrzyżowania kanału z urządzeniami telekomunikacyjnymi z zastosowaniem rur ochronnych lub osłonowych, kąt skrzyżowania nie powinien być mniejszy niż 60 stopni. W przypadkach, gdy zastosowanie rury osłonowej lub ochronnej nie jest konieczne kąt skrzyżowania nie powinien być mniejszy niż 15 stopni lub zgodny z wymaganiami właściciela sieci telekomunikacyjnej. Skrzyżowania mogą być zabezpieczone przy pomocy rur dwudzielnych (Φ160mm) z tworzywa termoutwardzalnego zakładanych na kable, kanalizacje tt pierwotną, rurociąg, których końcówki są zabezpieczone manszetami z elastomeru. W przypadku gdy ciąg kanalizacji tt składa się z więcej niż trzech otworów zabezpieczenie wykonać za pomocą ławy betonowej 600x400. Po zakończeniu robót prowadzonych pod nadzorem Użytkownika uzbrojenia wykop zasypać gruntem piaszczystym i zagęścić.

✓ Kolektorów kanalizacyjnych sanitarnych:

Częściowo kanały te posadowione są poniżej poziomu posadowienia kanału deszczowego i w związku z tym nie przewiduje się ich zabezpieczenia pozostałe kolektory podlegają rozbudowie wg odrębnej dokumentacji projektowej.

✓ Sieci wodociągowych:

Sieci i przyłącza wodociągowe podlegają pełnemu zabezpieczeniu przed zerwaniem, osiadaniem, zwisem, osuwaniem, itp. na całej szerokości wykopu pod kanał poprzez wykonanie konstrukcji zabezpieczającej. Po zakończeniu robót prowadzonych pod nadzorem Użytkownika uzbrojenia wykop zasypać gruntem piaszczystym i zagęścić. Przebudowa i zabezpieczenie wg odrębnej dokumentacji projektowej.

✓ Gazociągami rozdzielczymi i przyłączami gazowymi

Skrzyżowania wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Przemysłu i Handlu z dnia 14.11.1995 roku (DZ. U. Nr 139, poz. 686) i normą PN-91/M-34501. Zabezpieczenie przed zerwaniem jak powyżej. Na czas wykonywania robót odkryte przewody zabezpieczyć przed zerwaniem poprzez podwieszenie do konstrukcji nośnej. Po zakończeniu robót prowadzonych pod nadzorem Użytkownika uzbrojenia wykop zasypać gruntem piaszczystym i zagęścić.

6. Rurociągi i uzbrojenie - wytyczne realizacyjne

6.1. Odbiór robót

Przed zasypaniem wykonanego kanału, Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru oraz Użytkownika, w celu komisijnego odbioru tych robót, zgodnie z normą PN-EN1060/B-10735.

6.2. Materiały kolektorów kanalizacyjnych

6.2.1. Główne kolektory kanalizacyjne

Materiały stosowane w sieciach kanalizacyjnych powinny być tak dobrane, aby nie powodowały zmian obniżających trwałości sieci kanalizacyjnej. Elementy użyte do budowy kanalizacji powinny spełniać wymagania PN-EN 476. Dla gromadzenia i odprowadzenia wód opadowych projektuje się rury kanalizacyjne DN/OD200mm, 315mm, 400mm, 500mm PP SN8 bądź równoważne.

Zaleca się zastosowanie rur strukturalnych wykonanych z polipropylenu PP-B o sztywności obwodowej SN 8 kN/m² w szeregach wymiarowych DN/OD od 160 mm do 630 mm lub równoważne. Rury posiadają konstrukcję strukturalną z wewnętrzną ścianką gładką i profilowaną (korugowaną) ścianką zewnętrzną o profilu trapezowym, tzw. typ B, połączone są z kielichem wtryskowym poprzez zgrzew rotacyjny.

Rury z polipropylenu PP-B o średnicy zewnętrznej DN/OD sztywności obwodowej SN 8 i 16 kN/m² produkowane są zgodnie z normą PN-EN 13476-3, natomiast o sztywności SN 10 i 12 kN/m² na podstawie Aprobaty Technicznej ITB.

Rury muszą posiadać dopuszczenie do stosowania w budownictwie, zgodnie z Aprobatą Instytutu Techniki Budowlanej (ITB). Wymagana chropowatość ścianki wewnętrznej (k) na poziomie $1,70 \pm 0,24 \mu\text{m}$ zapewnia doskonałe parametry hydrauliczne. Wysoka odporność na zużycie ściernie (max 0,122 mm po 200 tys. cykli przy użyciu korundu przy granulacji F4) gwarantuje trwałość systemu kanalizacji deszczowej. Parametry chropowatości i odporności na ścieranie winne być udokumentowane wynikami z badań przeprowadzonych przez niezależny Instytut.

W przypadku zastosowania rur na terenach szkód górniczych rury powinny posiadać certyfikat GIG dopuszczający do stosowania na terenach szkód górniczych do IV kategorii.

Rury powinny być łączone przez kształtki z polipropylenu PP-B i elastomerowe pierścienie uszczelniające wstawiane w ostatnim wgłębieniu pomiędzy karbami.

Kielichy rur DN/OD powinny umożliwiać łączenie z bosymi końcami rur termoplastycznych (PVC-U, PP) poprzez zamontowanie na krawędzi kielicha uszczelki elastomerowej z pierścieniem zatraskowym z PP, zabezpieczającą ją przed wywinięciem.

Uwaga: Dopuszcza się stosowanie materiałów równoważnych np. rur litych PP zgodnie z normą PN-EN 1852-1 pod warunkiem zachowania nie gorszych bądź lepszych właściwości technicznych i eksploatacyjnych.

6.3. Studnie kanalizacyjne

6.3.1. Studnie typowe DN1000 i DN800

Do budowy kanalizacji (sanitarnej, deszczowej) należy zastosować studzienki z polipropylenu PP-B o średnicy 800 i 1000 mm lub równoważne.

Studzienki przeznaczone do łączenia rurociągów odwodnieniowych służących do grawitacyjnego, bezciśnieniowego zbierania i odprowadzania wód opadowych i podziemnych z podtorza gruntowego (drenaże, zbieracze i kolektory) muszą posiadać aprobatę techniczną Instytutu Kolejnictwa (IK).

Studnie powinny składać się z następujących elementów:

- Podstawa studni (kinety) z dolotami do rur gładkich i strukturalnymi PP-B w zakresach średnic 160 do 400 mm, zbiorczej lub przelotowej (lub tzw. kinety ślepej – bez dolotów)
- Modułowe segmenty pierścieniowe o średnicy DN/ID 1000 mm lub 800 mm (o wysokości 0.5, 1.0 lub 1.5 m) z drabiną ze stopniami antypoślizgowymi z GRP
- Pierścienie uszczelniające
- Mimośrodowa nasada redukcyjna (1000/630 lub 800/630 z otworem włączowym o średnicy wewnętrznej 630 mm) i stopniem złączowym
- Zwieńczenie studzienki (stożek żelbetowy 1210/710 z włączem kanałowym DN 600 klasy A15-D400 lub pierścień odciążający żelbetowy 1650/1150 z płytą nastudzienną żelbetową 1550/600 oraz włączem kanałowym DN 600 klasy A15-D400 wg PN-EN 124).

Wysokość studni powinna mieć możliwość regulacji poprzez przycinanie segmentów pierścieniowych (2x10 cm) oraz tulei teleskopowej. Elementy studni powinny być wykonywane w technologii wtrysku niskociśnieniowego (LPIM).

Studzienki zbiorcze oprócz przelotu powinny posiadać dopływ prawy i/lub lewy doprowadzone pod kątem 45° lub 90°.

Kinety dodatkowo mogą być wyposażone w nasuwkę z uszczelką na stałe zamontowaną w kielichu lub łącznik kulowy umożliwiający regulację kątów, w przypadku nasuwki $\pm 7,50^\circ$ i w przypadku złączki kulowej $\pm 150^\circ$.

Podstawa kinety powinna być odporna na uderzenie w temp. $-10 \pm 2^\circ\text{C}$, zgodnie z PN-EN 12061 oraz posiadać cechowane znakiem kryształu lodu ❄

Studzienki kanalizacyjne muszą być wykonane zgodnie z normą PN-EN 13598-2, posiadać głębokość posadowienia 6,0 m oraz muszą być odporne na wodę gruntową 5m.

Studzienki muszą posiadać wewnętrzny spadek 2%.

Studzienki powinny posiadać odporność chemiczną zgodnie z ISO/TR 10358 oraz ISO/TR 7620 .

Szczelność połączeń powinna wynosić 0,5 bar zgodnie z normą PN-EN 1277.

Studzienki kanalizacyjne powinny posiadać certyfikat GIG dopuszczający do stosowania studzienki z rurą trzonową strukturalną lub gładką o sztywności SN 8 kN/m² na terenach szkód górniczych od I do IV kategorii oraz z rurą trzonową strukturalną lub gładką o sztywności SN 4 kN/m² na terenach szkód górniczych od I do III kategorii.

Do przyłączenia rur strukturalnych PP-B DN/OD należy zastosować złączki do kielicha PVC-U oraz rur strukturalnych PP-B DN/ID adaptor ID/OD.

6.4. Wpusty uliczne deszczowe

Wpusty uliczne projektuje się klasy D400 wg PN-EN 124:2000. Wpusty osadzone są na studzienkach ściekowych z osadnikiem 0,80m. Dla odprowadzenia wód opadowych z nawierzchni dróg oraz chodników projektuje się przykanaliki z rur PP SN8 DN/OD200mm. W studzienkach (w razie potrzeby) osadzone będą przejścia szczelne DN200 służące do podłączenia przykanalików odpływowych. Wpust montowany na podsypce piaskowej gr. min. 15cm. Zaleca się stosowanie pierścienia zintegrowanego z płytą.

Jako studzienki osadnikowe należy zastosować studzienki z polipropylenu PP-B o średnicy 630 mm lub równoważne.

Studzienka powinna składać się z następujących elementów:

- Podstawa studni (kinety o średnicy 630 mm przelotowe i zbiorcze o średnicach króćców DN 160 mm, DN 200 mm, DN 250 mm, DN 315 mm, DN 400 mm (lub tzw. kinety ślepej – bez dolotów)
- Rura trzonowa dwuścienna z PP-B o średnicy DN/OD 630 mm o sztywności SN ≥ 8 kN/m²
- Uszczelka elastomerowa SBR
- Teleskop PP-B DN 535 mm lub płyta odciążająca z betonu zbrojonego
- Właz żeliwny A15 – D 400 o średnicy 600 mm.

Studzienki zbiorcze oprócz przelotu powinny posiadać dopływ prawy i/lub lewy doprowadzone pod kątem 45° lub 90°.

Kinety dodatkowo mogą być wyposażone w nasuwkę z uszczelką na stałe zamontowaną w kielichu lub łącznik kulowy umożliwiający regulację kątów, w przypadku nasuwki $\pm 7,50$ i w przypadku złączki kulowej ± 150 .

Podstawa kinety powinna być odporna na uderzenie w temp. $-10 \pm 2^{\circ}\text{C}$, zgodnie z PN-EN 12061 oraz posiadać cechowane znakiem kryształu lodu ❄

Studzienki kanalizacyjne muszą być wykonane zgodnie z normą PN-EN 13598-2, posiadać głębokość posadowienia 6,0 m oraz muszą być odporne na wodę gruntową 5m.

Studzienki muszą posiadać wewnętrzny spadek 2%.

Studzienki powinny posiadać odporność chemiczną zgodnie z ISO/TR 10358 oraz ISO/TR 7620 .

Szczelność połączeń powinna wynosić 0,5 bar zgodnie z normą PN-EN 1277.

Studzienki kanalizacyjne powinny posiadać certyfikat GIG dopuszczający do stosowania studzienki z rurą trzonową strukturalną lub gładką o sztywności SN 8 kN/m² na terenach szkód górniczych od I do IV kategorii oraz z rurą trzonową strukturalną lub gładką o sztywności SN 4 kN/m² na terenach szkód górniczych od I do III kategorii.

Do przyłączenia rur strukturalnych PP-B DN/OD należy zastosować złączki do kielicha PVC-U oraz rur strukturalnych PP-B DN/ID adaptor ID/OD.

7. Wykonanie robót

7.1. Roboty przygotowawcze

- Wytyczenie w terenie głównych osi projektowanych urządzeń oraz osi kanału przez odpowiednie służby geodezyjne Wykonawcy z zaznaczeniem usytuowania studzienek kanalizacyjnych.
- Usunięcie humusu spycharką i ułożenie w przyzmy, poza zasięgiem robót.
- Ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne Wykonawcy.
- W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.
- Przed przystąpieniem do robót należy wykonać odkrywki istniejących sieci pod nadzorem ich administratorów celem uniknięcia ewentualnej kolizji.
- Przed przystąpieniem do robót na podstawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia Wykonawca winien opracować Plan BIOZ.

7.2. Roboty ziemne

Wykopy pod kanalizację i urządzenia oczyszczające należy wykonać zgodnie z PN-B-06050:1999 i PN-B-10736:1999.

W pobliżu istniejącego uzbrojenia terenu roboty ziemne należy wykonywać ręcznie.

Pozostałe wykopy o ścianach pionowych należy wykonać mechanicznie. Dla wykopów o głębokości większej od 1,0m i o ścianach pionowych należy wykonać umocnienie ścian. Roboty należy prowadzić od wylotu w górę przeciwnie do spadku kanału w celu umożliwienia grawitacyjnego odpływu napływających wód. W przypadku napływu wód gruntowych, należy wykonać podsypkę filtracyjną z pospółki lub żwiru grubości 15 cm z założonymi

sączkami z PP jednościnnymi $\phi 50\text{mm}$ oraz zamontować studzienki drenażowe rozstawione co ok. 50,0m. Odprowadzenie wody gruntowej pompami przeponowymi lub spalinowymi poza zakres robót ziemnych.

7.3. Umocnienie ścian wykopu

Projektuje się pełne zabezpieczenie wykopu na całej długości projektowanego kanału wg PN-B-06050:1999 – Roboty ziemne. Wymagania ogólne, PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne jak również rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych, instrukcji ITB nr 427/2007 Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Część A: Roboty ziemne i konstrukcyjne, ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane i PN-EN 1997 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne.

Ścianki szczelne

Wykonuje się ścianki szczelne z elementów stalowych, tworzyw sztucznych, drewnianych służące jako konstrukcje fundamentowe, hydrotechniczne, czy oporowe, stosowane w rozwiązaniach tymczasowych i stałych. Głównym zadaniem ścianki szczelnej jest uniemożliwienie przedostania się gruntu i wód znajdujących się za zamontowaną konstrukcją, pozwalając na prowadzenie prac w bliskim sąsiedztwie czynnej infrastruktury. W zależności od istniejących warunków terenowych, gruntowych i głębokości wykopu, dobiera optymalne rozwiązania stosowane w infrastrukturze komunikacyjnej oraz budownictwie.

Wykonuje ścianki szczelne z profil grodzic typu U w tym (G62) GU 16-400 GU.. N, PU, AU, AZ, VL, LARSEN, czy HOESCH, a ich montaż może się odbyć w technologii:

- ✓ montaż przy pomocy dynamicznego pogrążenia ścianki szczelnej – rozwiązanie stosowane przy użyciu wibratorów o niskiej i wysokiej częstotliwości drgań (firmy ICE, PVE, Tunkers, Movax), gdzie użycie tego rodzaju sprzętu pozwala na szybki montaż grodzic do wysokości nawet $H=20\text{m}$. W zakresie wbijania i wyciągania grodzic. Prowadzić należy wówczas również monitoring drgań, które szczególnie przydatne jest w terenie zurbanizowanym.
- ✓ montaż przy pomocy statycznego pogrążenia ścianki szczelnej - rozwiązanie stosowane przy użyciu prasy hydraulicznej szczególnie na inwestycjach realizowanych w zwartej infrastrukturze miejskiej, podziemnej, gdzie oddziaływanie drgań jest niedopuszczalne.

Ścianki berlińskie

Innym sposobem zabezpieczenia wykopu są tzw. "ścianki berlińskie". Obudowa berlińska to zabezpieczenie składające się z pionowych stalowych słupów (zamontowanie poprzez ich wbicie lub umieszczenie w wywierconym otworze wypełnionym betonem) oraz elementów opinki drewnianej, montowanej stopniowo w kształtownikach stalowych, w czasie pogłębiania wykopu. Do wykonania tego rodzaju zabezpieczeń wykopu muszą zostać spełnione 2 warunki tj. woda gruntowa musi znajdować poniżej dna wykopu oraz brak bezpośredniego sąsiedztwa istniejących obiektów. Obudowa berlińska stanowi tracony szalunek.

Kotwy gruntowe

Kotwy gruntowe stosowane są głównie w celu zakotwienia różnego rodzaju oczepów, konstrukcji oporowych trwałych, jak i tymczasowych, zabezpieczenia ścian dużych wykopów oraz stabilizacji nasypów, zboczy oraz skarp, samodzielnie, jak i w kombinacji z innymi elementami konstrukcyjnymi.

Są one elementem budowlanym przenoszącym naprężenia rozciągające na warstwy nośne podłoża. Technologia wykonania kotwy polega na wykonaniu w jednym ciągu technologicznym otworu, wprowadzeniu iniektu oraz zbrojenia. Iniekt podawany jest poprzez żerdź i wprowadzany do gruntu za pomocą otworów w koronce lub świdrze wiertniczym.

Wybór metody zabezpieczenia ścian wykopu należy do Wykonawcy po zapoznaniu się z uwarunkowaniami terenowymi.

7.4. Posadowienie kanału

Przed przystąpieniem do układania kanału i studni należy starannie przygotować podłoże poprzez wyrównanie, oczyszczenie z kamieni oraz odwodnienie. Kanał układać na podsypce piaskowej grubości 20cm. Starannie wykonać łóżysko nośne pod rurę. Kanał układać na rzędnych zgodnych z opracowaną dokumentacją projektową (profile podłużne). Do obsypki stosować piasek. Wysokość obsypki 30cm ponad wierzchem rur. Rury obsypywać warstwowo zagęszczając ostrożnie przy pomocy lekkich urządzeń zagęszczających po obu jej stronach.

Pozostałą część zasypu można zagęszczać mechanicznie przy pomocy lekkich urządzeń mechanicznych zasypując warstwowo co 15 cm gruntem rodzimym. W pasie drogowym – jezdnie, chodnik – pozostały zasyp prowadzić gruntem zagęszczalnym kat. I – II do dolnej warstwy drogowych robót ziemnych, z zagęszczaniem zgodnie z technologią robót drogowych. Nadmiar gruntu należy odwieźć na miejsce wskazane przez Inżyniera.

Uwaga: wykonywanie podłoża, obsypki i zasypu należy przeprowadzać w wykopie odwodnionym.

7.5. Montaż rur

Projektuje się kolektor kanalizacji deszczowej z rur kanalizacyjnych PP SN8. Rury można łączyć na kielichy.

7.6. Próba szczelności

Próbę szczelności oraz odbiór kanału należy wykonać zgodnie z PN-EN 1610:2002.

W celu sprawdzenia szczelności kanału przeprowadza się próbę szczelności na eksfiltrację. Próbę przeprowadza się odcinkami po ok. 50 m pomiędzy studzienkami rewizyjnymi. Wszystkie otwory badanego odcinka kanału muszą być na czas próby zakorkowane i zabezpieczone podparciem na ciśnienie wody.

Napełnianie kanału przeprowadza się powoli za studzienki od dołu kanału. Po napełnieniu wodą i osiągnięciu w studzience górnej poziomu zwierciadła wody na wysokości 0,5 m ponad górną krawędź otworu wlotowego, należy przerwać dopływ wody i tak całkowicie napełniony odcinek kanału pozostawić przez 1 godzinę w celu odpowietrzenia.

Czas trwania próby powinien wynosić 30 min.

Na złączach kielichowych nie powinny ukazywać się krople wody. Kanał uważa się za szczelny, kiedy dopełniana ilość wody w rurociągu w czasie trwania próby nie wynosi więcej niż 0,02 dm³/m² zwilżonej powierzchni wewnętrznej rury. W wypadku nieszczelnego złącza kielichowego rury połączenie należy wymienić, a próbę powtórzyć.

8. Informacja dla wykonawcy robót

Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów otrzymanych od Inwestora, definiującej usługę do wykonania, Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego. Wszystkie wymiary należy sprawdzić na budowie. Przed rozpoczęciem robót budowlanych należy wytyczyć obiekt w terenie i sprawdzić zgodność projektu - w przypadku domniemania lub pojawienia się nieścisłości lub błędów należy natychmiast powiadomić Inwestora i/lub projektanta. Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w opisie, a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach, a nie ujęte w opisie winne być traktowane tak, jakby były ujęte w obu przypadkach. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić to projektantowi celem wyjaśnienia.

Do obowiązków Wykonawcy robót należy regulacja zwężki lub płyty pokrywowej projektowanych studni kanalizacyjnych, tak aby lokalizacja wjazdu nie utrudniała jazdy i znalazła się w osi pasa ruchu.

9. Uwagi końcowe

Projekt zawiera szczegóły dotyczące wykonania i montażu urządzeń. Całość robót wykonać zgodnie z:

- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano- Montażowych cz. I;
- Instrukcją budowy przewodów kanalizacyjnych z polichlorku winylu i propylenu (wytyczne producentów). Montowanie, układanie rur w wykopie (podłoże, obsypka, zasyp wykopu) należy wykonać bezwzględnie wg wytycznych Producenta rur;

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami w zakresie wykonawstwa i BHP:

1. Prace wykonywane przy montażu studzienek o głębokości większej niż 2m oraz prace wykonywane wewnątrz studzienek powinny być wykonywane, przez co najmniej dwie osoby. Osoba wykonująca prace wewnątrz studzienek powinna posiadać bezpośredni kontakt wizualny, co najmniej z jedną osobą poza studzienką (Rozp. Min. Pr. i Pol. Soc. z 28.05.96 Dz. Ustaw Nr 62 poz.288).
2. Prace budowlane należy wykonać zgodnie z warunkami podanymi w Rozp. Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28.03.99 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych i rozbiórkowych (DZ.U.N.13. poz. 93).
3. Włączanie i przełączanie kanałów może odbywać się po próbach szczelności.
4. Odwodnienie wykopów nie może odbywać się do nowobudowanej kanalizacji.
5. Przed przystąpieniem do robót należy powiadomić wszystkich użytkowników istniejącego uzbrojenia, właścicieli działek;
6. Ponieważ w wykonawstwie powstają odstępstwa od projektu, istotne jest dla późniejszej eksploatacji posiadanie rzeczywistego usytuowania sieci i armatury. Prace inwentaryzacyjne winny być zlecone uprawnionej jednostce geodezyjnej i wykonane przed zasypaniem wykopów.
7. **Opisana w przedmiotowym opracowaniu technologia (wykonanie, materiał, itp.) stanowi propozycję sposobu realizacji wystarczającą do wykonania zadania na poziomie wymaganym przez polskie normatywy i Prawo Budowlane. Jednakże w warunkach obowiązującego systemu zlecania robót który poprzedzony musi być przetargiem, każdy z Wykonawców zaproponować może (na etapie postępowania przetargowego) inne sposoby realizacji zadania, wynikające np. ze zmiennych warunków terenowych (w tym zamiennie wykonanie: wykopów, przewiertów, inny sposób zabezpieczeń wykopów i istniejącej infrastruktury, zastosowanie innego – nie gorszego materiału dla systemu kanalizacji) pod warunkiem dotrzymania warunków norm, wymagań uzgodnień i zakresu oraz kształtu inwestycji określonych w projekcie.**
8. Przed realizacją robót należy potwierdzić rzędne istniejącego uzbrojenia podziemnego przyjęte w niniejszej dokumentacji projektowej;
9. Wszystkie zmiany projektowe i wykonawcze należy uzgodnić z Projektantem.
10. Realizację robót należy prowadzić od dołu kanałów włączając poszczególne odcinki do sieci.

11. Wszelkie rozwiązania techniczne związane z prawidłową realizacją budowy i przekazaniem obiektu Inwestorowi a nie zawarte w dokumentacji powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi w budownictwie normami i sztuką budowlaną. Roboty nie ujęte w dokumentacji, a wynikające z technologii budowy, zastosowania materiałów lub montażu urządzeń powinny być uwzględnione w kosztorysie ofertowym Wykonawcy. Brak ich wyszczególnienia w dokumentacji nie jest podstawą do roszczeń finansowych Wykonawcy w stosunku do Inwestora, Biura Projektów lub Projektanta. Zmiany w przyjętych rozwiązaniach technicznych lub zastosowanych materiałach muszą zostać zatwierdzone przez Projektanta i Inwestora.
12. Wykonawca jest całkowicie odpowiedzialny za sprawdzenie zakresu prac, ilości materiałów i urządzeń zgodnie z dokumentacją na etapie przetargu. W razie wystąpienia niezgodności opisu technicznego z dokumentacją rysunkową Wykonawca powinien zwrócić się pisemnie do biura projektów celem wyjaśnienia rozbieżności. Zasada powyższa obowiązuje przy wyjaśnianiu wszelkich wątpliwości związanych z niniejszą dokumentacją.
13. Należy również sprawdzić zgodność terenu na profilach podłużnych z mapami. W przypadku niezgodności można wprowadzić niezbędne korekty projektu przy udziale nadzoru. Skorygowany profil winien być zatwierdzony przez inspektora nadzoru i dopiero wtedy może on stanowić podstawę do prowadzenia robót.
14. Zgodnie z treścią art. 29 ust. 3 Ustawy Prawo Zamówień Publicznych, projekt realizuje konkretny ciąg technologiczny, więc dopuszcza się stosowanie urządzeń równoważnych co do ich cech i parametrów, a wszelkie nazwy firmowe urządzeń i wyrobów użyte w dokumentacji projektowej powinny być traktowane jako definicje standardu, a nie jako konkretne nazwy firmowe tych urządzeń i wyrobów zastosowanych w dokumentacji. Niemniej jednak wykonane instalacje muszą zapewnić utrzymanie założonych parametrów oraz cel jakiemu mają służyć.
15. Zwrot „lub równoważne” w odniesieniu do zaprojektowanych materiałów oznacza materiał o identycznych parametrach i właściwościach wytworzony przez innego producenta. Dopuszcza się zastosowanie przez Wykonawcę wyrobów innych niż wyspecyfikowane w projekcie, ale wymagana jest na etapie przetargu pisemna zgoda projektanta oraz Inwestora i przedstawienie przez wykonawcę (dostawcę) deklaracji zgodności dla tych wyrobów.
16. Z uwagi na brak dokładnych (potwierdzonych) rzędnych posadowienia istniejących kanałów, przyjęto orientacyjne (wg mapy) zagłębienia poszczególnych odcinków. Po odkryciu przewodów należy rzędne projektowanych kolektorów dostosować do rzędnych istniejących przewodów;
17. Projektant nie bierze odpowiedzialności za niezgodność urobów istniejących i naniesionych na plany sytuacyjne, względnie brak jego naniesienia i wynikające z tego ewentualne komplikacje lub uszkodzenia.

10. Zestawienie materiałów

• Rura przewodowa DN/OD 400mm PP SN8	L=430,50m
• Studnia kanalizacyjna tworzywowa PP DN1000	szt. 15
• Studnia kanalizacyjna tworzywowa PP DN800	szt. 1
• Wpust uliczny PP z osadnikiem DN630mm	szt. 25
• Włączenie do istniejącej studni	kpl. 1
• Regulacja istn. studni wraz z montażem włączów i pierścieni	kpl. 1
• Wykonanie i demontaż konstrukcji dla zabezpieczenia gazociągów	kpl.4
• Wykonanie i demontaż konstrukcji dla zabezpieczenia wodociągów	kpl.9
• Wykonanie i demontaż konstrukcji dla zabezpieczenia kabli en i tt	kpl.3
• Wykonanie i demontaż konstrukcji dla zabezpieczenia kanalizacji sanitarnej	kpl.7
• Zabezpieczenie kabli energetycznych rurami dwudzielnymi	kpl.2
• Zabezpieczenie linii teletechnicznych rurami dwudzielnymi	kpl.1
• Próby szczelności	
• Piasek na podsypkę i obsypkę	
• Inwentaryzacja powykonawcza	