

Budowa kanalizacji deszczowej.

Opis techniczny

Cel i zakres opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany kanalizacji deszczowej w celu odwodnienia budowy pętli autobusowej dla autobusu szkolnego przy drodze powiatowej nr 1513G w m. Żelistrzewo.

Podstawa opracowania.

- Mapa do celów projektowych w skali 1:500
- Wizja lokalna,
- Obowiązujące normy i przepisy prawne,
- miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego
- uzgodnienia z inwestorem

1.3. Zakres rzeczowy opracowania.

- budowa przykanalików deszczowych PVC SN 12 dn 200 – 26,8m,
- budowa wpustów deszczowych Dn 500– 2 szt.

2.0. Charakterystyka odbiornika wód opadowych.

Celem opracowania jest odprowadzenie wód opadowych z pętli autobusowej dla autobusu szkolnego przy drodze powiatowej nr 1513G w m. Żelistrzewo za pomocą wpustów deszczowych $\varnothing 500$ z osadnikiem 0,8m . Wody z wpustów ulicznych będą odprowadzane do istniejącej kanalizacji deszczowej.

2.1. Opis projektowanych rozwiązań.

Wody opadowe i roztopowe odprowadzone będą wpustami ulicznymi do istniejącej studni kanalizacji deszczowej która należy przebudować z dostosowaniem do zmienionych warunków odprowadzenia wód (dwa wloty).

3.0. Rozwiązanie techniczne.

3.1. Projektowane kanały.

Wody opadowe należy odprowadzić do projektowanych kanałów deszczowych PVC \varnothing 200mm SN 12 LITE

3.2. Rury – Materiał, średnice.

Zaprojektowane przewody kanalizacji deszczowej wykonać z:

- budowa przykanalików deszczowych PVC SN 12 dn 200 – 26,8m,

3.3. Wpusty deszczowe

Studzienki ściekowe WP projektuje się w konstrukcji prefabrykowanej betonowej z betonu klasy B45, z osadnikiem h=80cm. Studzienki wykonać o średnicy DN500mm, ustawionych na prefabrykowanej żelbetowej płycie fundamentowej śr. 75 cm ułożonej na podsypce piaskowo-żwirowej grubości 15cm.

Wpusty należy przykryć wpustem ulicznym, żeliwnym kołnierzowym płaskim klasy D400 kratą mocowaną w korpusie zawiasowo i z rygłem.

Wpusty należy podłączyć do studni rurami dn 200 mm ze spadkiem min 1%.

Wpusty deszczowe należy dopasować sytuacyjnie i wysokościowo do projektowanej niwelety drogi – krawężnika i cieku .

4.0. Posadowienie i obsypka rurociągów.

Posadowienie.

Kanały projektuje się posadowić na nie naruszonym podłożu rodzimym ukształtowanym na kąt 90° i wyprofilowanym zgodnie z projektowanym spadkiem.

Obsypka

Do wykonania obsypki należy przystąpić natychmiast po inspekcji i zatwierdzeniu zakończonego posadowienia rurociągu.

Obsypkę rurociągów wykonać warstwami o grubości 10cm, każdą warstwę zagęszczając do 98% zmodyfikowanej wartości proctora.

Obsypkę wykonać do uzyskania warstwy o grubości minimum 30cm (po zagęszczeniu) ponad wierzch rury. Minimalna szerokość obsypki po obu bokach rury powinna wynosić $b=30\text{cm}$.

Materiał obsypki.

Do wykonania obsypki należy użyć gruntu sypkiego. Do tego celu można użyć gruntu rodzimego pozyskanego z wykopu.

Materiał obsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- nie może zawierać grud ziemi, lodu, ostrych kamieni lub innych materiałów mogących uszkodzić rurę lub obniżyć jej stabilność.
- materiał podłoża nie powinien cząstek większych niż 20mm.
- w materiale obsypki znajdującym się bezpośrednio wokół rury, maksymalna wielkość ziaren nie powinna przekraczać 10% nominalnej średnicy rur, lecz nie może być większa od 60 mm.

5.0. Technologia wykonania robót.

5.1. Roboty ziemne.

Wykopy- wykonywane mechanicznie, szalowane.

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą PN-B-06050/1999, PN-B-10736/1999. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby powinny być podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

Roboty ziemne obejmują wykonanie wykopów tymczasowych pod kanały, studzienki rewizyjne. Wykopy należy rozpocząć od najniższego punktu kolektora, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie. Odspojenie gruntu w wykopie mechaniczne i ręczne połączone z zastosowaniem urządzeń do mechanicznego wydobywania urobku. Wydobyty grunt należy odwieźć na miejsce wybrane przez wykonawcę i zaakceptowane przez Kierownika. Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej 20m. W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad otwartymi wykopami ustawić łąty celownicze, umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Łaty celownicze należy montować nad wykopem na wysokości ok. 1m nad powierzchnią terenu w odstępach wynoszących ok. 30m. Łaty powinny mieć wyraźne i trwałe oznakowanie projektowanej osi przewodu. Górne krawędzie celowników należy ustawić zgodnie z rzędnymi projektowanymi za pomocą niwelatora. Położenie celowników należy sprawdzać codziennie przed rozpoczęciem robót montażowych.

Wykop pod kanał należy wykonywać ręcznie, lub mechanicznie. Bezpieczne nachylenie skarp wykopu do głębokości 4,0m zgodnie z BN-83/8836-02[15] przy braku wody gruntowej i usuwisk:

- w gruntach bardzo spoistych 2:1
- w gruntach kamienistych (rumosz, wietrzelina) i skalistych spękanych 1:1,
- w pozostałych gruntach spoistych oraz wietrzelinach i rumoszach gliniastych 1:1,25
- w gruntach niespoistych 1:1,50

przy równoczesnym zapewnieniu łatwego i szybkiego odpływu wód opadowych od krawędzi wykopu z pasa terenu szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu.

Dla wykopów o ścianach pionowych należy wykonać umocnienie poziome. Obudowa powinna wystawać 15 cm ponad powierzchnię terenu. Umocnienie ścian złożone jest z oddzielnych odcinków tzw. klatek o długości 4,0-5,0m z których każda stanowi całość. Połączenie klatek sąsiednich powinno być dopasowane szczelnie. Umocnienie ścian składa się z dwóch elementów:

- wyprasek ułożonych poziomo przylegających do ścian wykopu
- szalunków stalowych przestawnych.

Szerokość musi być dostateczna dla montażu sieci. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej. Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnych projektowych o około 2-5cm, a w gruntach nawodnionych o ok. 20cm. Wykop należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki piaskowo-żwirowej lub elementów dennych kanałów. Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać 3cm dla gruntów zwięzłych, 5cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Podłoże wykopu powinno być suche, tj. o takiej wilgotności, która pozwala na wyprofilowanie go wg kształtu spodu przewodu. Podłoże należy zabezpieczyć przed:

- spływem wód z powierzchni terenu przyległego do wykopu,

- rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe, za pomocą rowka o głębokości 0,2-0,3 m., studzienek wykonanych z jednej lub obu stron dna wykopu, w celu umożliwienia wypompowania gromadzącej się w nich wody,

W warunkach ruchu ulicznego, już w momencie trasowania wykopów, należy przewidzieć konieczność przykrycia wykopów pomostami dla przejścia pieszych i przejazdu.

5.1.1. Warunki gruntowe.

Na podstawie przekopów próbnych stwierdzono, że w podłożu zalegają grunty pochodzenia gliniastego tj gliny piaszczyste i piaski gliniaste oraz piaski próchnicze, Kategorie geotechniczną dla obiektu budowlanego ustala się w oparciu o dwa kryteria, tj.:

-charakterystykę obiektu

-warunki gruntowe

Projektowanym obiektem budowlanym jest budowa kanalizacji deszczowej dn 200-400.

Warunki podłoża należy zaliczyć do złożonych. Wynika to z:

- występowania gruntów niejednorodnych pod względem litologicznym

- występowania gruntów niejednorodnych pod względem genetycznym

-występowania gruntów organicznych

Powyższe przesłanki pozwalają na zaliczenie projektowanego obiektu budowlanego do II Kategorii Geotechnicznej, bez konieczności opracowania dokumentacji badań podłoża (GIR) i projektu geotechnicznego (GDR).

Uwzględniono przy tym zalecenia wynikające z:

1. Polska Norma PN-B-02479 Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
2. ENV 1997-1 „EUROCODE 7” Projektowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
3. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r w sprawie geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, Dz. U. 2012 poz 463.

5.2. Roboty montażowe.

Technologia budowy musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków kanałów. Kanały wykonywać z rur kielichowych kanalizacyjnych PVC kl 12, 0kN/m² łączonych na uszczelki gumowe. Rury montować zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych”. Spadki i głębokości posadowień kanału powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową. Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Do budowy przewodów w wykopie otwartym można przystąpić po odbiorze wykopu podłoża na odcinku co najmniej 30m. Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania. Niedopuszczalne jest zrzucanie rur do wykopu. Rury należy układać zawsze kielichami lub wpustami w kierunku przeciwnym do spadku dna wykopu. Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej ¼ obwodu, symetrycznie do jej osi. Dopuszcza się pod złączami kielichowymi wykonanie odpowiednich gniazd w celu umożliwienia właściwego uszczelnienia złączy. Poszczególne rury należy unieruchomić przez obsypanie ziemią po środku długości rury i mocno podbić z obu stron. Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury (oś i spadek) za pomocą łat celowniczych, łaty mierniczej i pionu. Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać 20mm. Spadek dna rury powinien być jednostajny.

Kanały układać na podłożu piaszczystym o grubości 10cm, obsypkę technologiczną z gruntu piaszczystego zagęszczać warstwami 20 cm do 30 cm ponad wierzch rury. Stopień zagęszczenia 97% zmodyfikowanej wartości Proctora. Ten stopień zagęszczenia wymagany jest dla warstwy zasypu dla kanałów usytuowanych pod drogami na głębokości poniżej 1,2m od poziomu niwelety robót ziemnych, powyżej tego poziomu wykonawca musi dogęścić grunt do $I_s > 0,99$.

W przypadku stwierdzenia w podłożu gruntów organicznych, wymienić ja do głębokości 0,3m zastosowaniem 2 warstw siatki syntetycznej o sztywnych węzłach.

W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem wykopu wykonać ręcznie. Po wykonaniu wykopów i ich ewentualnych odwodnieniach jego dno należy wypełnić podsypką o grubości 10cm. Podsypka winna być wykonana bez kamieni np. piasek o max wielkości kamieni do 20mm. Wypoziomowana podsypka winna być ułożona lekko i nie ubita, aby zapewnić odpowiednie podparcie rury, ww. materiał podsypki winien być użyty do wypełnienia obsypki do poziomu 30cm powyżej górnej powierzchni rury. Obsypkę należy ubijać warstwami. Przewody układać zgodnie z warunkami technicznymi układania rurociągów z tworzyw sztucznych.

5.3. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia.

W miejscach spodziewanego występowania uzbrojenia (skrzyżowania, zbliżenia) należy:

- Wykopy wykonywać ręcznie
- Przed przystąpieniem do robót, wykonać przekopy próbne poprzeczne, celem dokładnego zlokalizowania sytuacyjno-wysokościowego istniejącego uzbrojenia

- Na czas prowadzenia robót, istniejące uzbrojenie zabezpieczyć przez podwieszenie do drewnianych bali ułożonych poprzecznie na powierzchni wykopu.

UWAGA: wszystkie kable elektryczne napotkane podczas robót ziemnych należy traktować jako czynne mogące grozić porażeniem.

5.4. Próby szczelności i odbiór.

Próbę szczelności i odbiór wykonać zgodnie z zaleceniami normy PN-92/B-10735

5.5. Uwagi

- Dla prawidłowego wytyczenia i usytuowania przewodów jak również wykonania rysunków powykonawczych niezbędne jest zaangażowanie służb geodezyjnych,
- Przed przystąpieniem do wykonania należy wejść w kontakt z poszczególnymi użytkownikami istniejącego uzbrojenia oraz psów drogowych, a także poszczególnych właścicieli przyległych posesji,
- Należy bezwzględnie przestrzegać uzgodnień wynikających z ustaleń z poszczególnymi jednostkami i instytucjami.
- W trakcie prowadzenia należy przestrzegać przepisów BHP.
- W miejscach istniejącego uzbrojenia podziemnego wykopy wykonać ręcznie, a poza najbliższym sąsiedztwem uzbrojenia podziemnego i skrzyżowań roboty ziemne można wykonać w sposób mechaniczny.
- Roboty należy prowadzić pod nadzorem technicznym.
- Należy zabezpieczyć przejazdy i przejścia dla ruchu pieszego i kołowego w strefie prowadzenia robót ziemnych i montażowych
- Nie zinwentaryzowane uzbrojenie podziemne, jak również jej odbiegająca lokalizacja od pokazanej w niniejszym opracowaniu należy zabezpieczyć przy założeniu że jest czynna i powiadomić inspektora nadzoru.
- W rejonie zbliżeń wykopu z istniejącymi w terenie słupami energetycznymi i telefonicznymi należy je zabezpieczyć odciągami
- Z chwilą rozpoczęcia budowy należy zapewnić stały nadzór inwestorski i autorski.
- Przed robotami należy sprawdzić rzędne włączenia się do istniejącej studni, oraz rzędne istniejącego uzbrojenia w celu uniknięcia kolizji wysokościowych.
- Projektowane wpusty należy dopasować do projektowanej niwelety drogi pod względem wysokościowo lokalizacyjnym.

5.6. Przepisy związane.

PN-B-06050/1999, PN-B-10736/1999 Roboty ziemne.

PN-B-01707/1992 Instalacje kanalizacyjne. Wykonania w projektowaniu.

PN-B-10710/proj Kanalizacja. Obliczenia hydrauliczne kanałów ściekowych.

PN-B-10729/1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.

PN-EN476/2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów w systemach kanalizacji grawitacyjnej.

PN-EN752-1/2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.

PN-EN752-2/2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania .

PN-EN752-3/2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Planowanie.

PN-EN752-4/2001 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko.

PN-EN140-1/1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych.

PN-EN1610/2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

PN-S-02204/1997 Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.

PN-92/B-10735 Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-87/B-01070 Sieć kanalizacyjna zewnętrzna, obiekty i elementy wyposażenia – terminologia.

PN-93/H-74124 Zwieńczenia studzienek i wpustów kanalizacyjnych montowane w nawierzchniach użytkowanych przez pojazdy i pieszych – zasady konstrukcji badania typu i znakowanie.

PN-EN1401-1/1999 Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.

BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.

[1] Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych.

[2] Projekty typowe studzienek kanalizacyjnych. Centrum Techniki Komunalnej.

-Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych cz. I, II, III.