

Egz.

NAZWA OBIEKTU: **Budowa drogi 078KD (ul. Podlaska) w Wysokiem Mazowieckiem wraz z budową infrastruktury technicznej**

STADIUM: **Projekt wykonawczy kanalizacji deszczowej**

ADRES **droga 078 KD (ul. Podlaska)
Wysokie Mazowieckie**

INWESTOR: **BURMISTRZ MIASTA WYSOKIE MAZOWIECKIE
ul. Ludowa 15
18-200 Wysokie Mazowieckie**

br. sanitarna:

Projektant : **Marek Baranowski
Bł 103/76, 203/75, 373/89
PDL/IS/0050/01**

Białystok, 18.03.2019r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. Część opisowa

1. Podstawa opracowania
2. Przedmiot i zakres opracowania
3. Materiały wyjściowe do opracowania
4. Dane ogólne
5. Rozwiązania techniczno-budowlane
6. Wytyczne realizacji
7. Zestawienie materiałów
8. Załączniki
 - Warunki techniczne wydane przez ZWKiEC Sp. z o.o. zał.1
 - Protokół z narady koordynacyjnej zał.2
 - Dokumenty poświadczające przygotowanie zawodowe i przynależność do Izby Inżynierów Budownictwa
 - Uzgodnienia (na PZT)

II. Część graficzna

- | | | |
|---|-----------------|-------|
| 1. Projekt zagospodarowania terenu | skala 1:500 | Rys.1 |
| 2. Profil kanalizacji deszczowej | skala 1:100/200 | Rys.2 |
| 3. Profil kanalizacji deszczowej wpusty | skala 1:100/500 | Rys.3 |
| 4. Schemat węzła | | Rys.4 |

Rysunki szczegółowe:

- | | |
|---|--------|
| 5. Sposób ułożenia i rodzaj wykopu dla rur z PP | Rys. A |
| 6. Schemat studni rewizyjnej betonowej $\varnothing 1200\text{mm}$ | Rys. B |
| 7. Wpust uliczny z osadnikiem średnicy Dn500mm | Rys. C |
| 8. Sposób wykonania skrzyżowania projektowanej sieci podziemnej z istn. kablem energ. | Rys. D |
| 9. Zabezpieczenie kabla telefonicznego –T1 | Rys. E |
| 10. Zabezpieczenie przewodów gazowych, wodociągowych, kanalizacyjnych | Rys. F |
| 11. Ustawienie skrzynki żeliwnej i armatury oraz wzór malowania słupka oznacznikowego | Rys. G |
| 12. Bloki betonowe pod zasuwę z króćcami PE | Rys. H |

OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO

1. Podstawa opracowania.

Podstawę opracowania stanowi umowa zawarta pomiędzy Pracownia Projektowa KOMI Sp. z o.o. a Inwestorem.

2. Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiot opracowania stanowi Projekt Wykonawczy budowy kanalizacji deszczowej wraz z przyłączami oraz demontaż istniejącej zasuwy wodociągowej i budowę nowej w chodniku. Zakres opracowania obejmuje część technologiczną z wytycznymi realizacji.

3. Materiały wyjściowe do opracowania

Materiały wyjściowe stanowią:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. "Prawo Budowlane" (Dz.U.1994 Nr 89 poz. 414 z późn. zm.)
- Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. poz.462) z dnia 25 kwietnia 2012r.
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym .
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z póź. zm.)
- Ustawa z dnia 18 maja 2005r. o zmianie ustawy – Prawo ochrony środowiska oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. 113, poz. 954)
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.
- Ustawa z dnia 21 marca 1985r o drogach publicznych (Dz.U.1985 nr14 poz.60)
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. z 1999r. Nr 43 poz. 430)
- podkłady mapowe w skali 1:500 terenu projektowanego
- wizja lokalna w terenie i pomiary uzupełniające
- badania techniczne podłoża gruntowego
- projekt drogowy
- PN-EN 1610 marzec 2002r. „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”
- PN-EN 752-1 styczeń 2000r. „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne, Pojęcia ogólne i definicje”
- PN-EN 752-2 styczeń 2000r. „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne, Wymagania”
- PN-EN 752-3 styczeń 2000r. „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne, Planowanie”
- PN-EN 752-4 marzec 2001r. „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne, Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko”
- PN-EN 752-7 marzec 2002r. „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne, Część 7: Eksploatacja i użytkowanie”
- Odpis protokołu z narady koordynacyjnej uzgodnienia sytuowania sieci uzbrojenia terenu, uzgodnienia

4. Dane ogólne

4.1. Stan istniejący uzbrojenia terenu

Przedmiotowa inwestycja od skrzyżowania z ul. Przechodnią do granicy działki 568/2 i 569 przebiega przez tereny domków jednorodzinnych jak i tereny niezagospodarowane. Ulica stanowi dojazd do stacji paliw „Mlekovita”. Cała ul. Podlaska posiada nawierzchnię asfaltową z chodnikiem od strony zabudowy. Szerokość pasa drogowego ul. Podlaskiej wynosi od 8,1 do 17,5 m. W pasie drogowym istnieją pojedyncze wgrożenia istniejących plotów.

W pasie drogowym przedmiotowej ulicy znajduje się następujące techniczne uzbrojenie podziemne:

- napowietrzna i kablowa linia nN wraz z oświetleniem drogowym,

- napowietrzna linia SN,
- napowietrzna i kablowa linia teletechniczna,
- sieć wodociągowa,
- sieć kanalizacji sanitarnej i deszczowej.

4.2. Warunki gruntowo wodne

Droga 078 KD (ul. Podlaska) posiada nawierzchnię asfaltową z krawężnikami. Dla przedmiotowej inwestycji warunki gruntowe zakwalifikowano jako proste, a obiekt budowlany (drogę) zaliczono do pierwszej kategorii geotechnicznej.

Z wykonanych badań wynika, że w podłożu występują nasypy budowlane (kamienie, pospółka, piasek drobny). Poniżej nasypy niebudowlane (żużel, piasek drobny próchniczny, gleba). Pod warstwami nasypowymi zalegają grunty rodzime (piasek gliniasty, piasek drobny, glina, piasek drobny zagliniony i glina piaszczysta.

Grunty niespoiste są w stanie średniozagęszczonym, a grunty spoiste w stanie twardoplastycznym i plastycznym. Poziom wody gruntowej na głębokości 0,9 m.

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu i gospodarki Morskiej z dn. 1999-03-02 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (dz. U. z dn. 1999-05-14), podłoże gruntowe można zakwalifikować do grupy nośności G4.

W celu doprowadzenia podłoża do grupy G1 przewidziano wymianę gruntu gr 35 cm oraz warstwę ulepszanego podłoża z gruntu niewysadzinowego naturalnego o $CBR \geq 25\%$ z pospółki gr 15 cm.

Konstrukcję nawierzchni jezdni przyjęto dla kategorii ruchu KR 4.

4.3. Charakterystyka projektowanej ulicy

Początek projektowanej nawierzchni dowiązано do projektu firmy „INKOM” Sp. z o.o. a koniec dowiązано do istniejącego skrzyżowania z ul. Przechodnią. Dodatkowo zaprojektowano na wylocie ul. Podlaskiej poszerzenie jezdni o promieniu $R=12m$ i $R=25m$ o nawierzchni z kostki kamiennej nieregularnej (granit).

Oś o długości 135,32 m składa się z dwóch odcinków prostych. Jezdnię drogi zaprojektowano o szerokości 6,0 m. oraz lewostronną opaską szerokości 1,0 m, przejściem dla pieszych i chodnikiem w rejonie skrzyżowania z ul. Przechodnią zgodnie z MPZP (numer uchwały XXXVII/141/05 z 24.11.2005). Do wszystkich posesji przewidziano zjazdy o szerokości 4,5 m ze skosami 1x1 a w przypadku budowy przyszelej ul. Niemcewicza wyokrąglono łukiem $R=5$ m. Zjazdy należy dostosować wysokościowo do przylegających posesji.

Parametry techniczne projektowanej ulicy

- klasa – D,
- kategoria ruchu – KR4,
- szerokość jezdni – 6,0m – przekrój 1x2,
- szerokość chodników – 2,0 – 2,5m,
- szerokość opaski – 1,0m,
- szerokość zjazdów – 4,5m,
- szerokość pasa drogowego – 8,1 – 17,5 m.

5. Rozwiązania techniczno - budowlane

5.1 Rozwiązania projektowe

W oparciu o warunki techniczne został ustalony zakres budowy kanalizacji deszczowej na odprowadzenie wód opadowych z projektowanej budowy drogi 078KD (ul. Podlaska) w Wysokiem Mazowieckiem. Wody opadowe zostaną odprowadzone do istniejącej kanalizacji deszczowej przebiegającej w poboczu ul. Podlaskiej.

Zgodnie z zakresem oznaczonym na planie zagospodarowania, przewiduje się budowę kanalizacji deszczowej w całym zakresie opracowania.

Trasę projektowanego kanału deszczowego projektuje się na odcinkach:

- od studni D1 do D3
- oraz przyłącza wpustów deszczowych (Wp1-Wp10).

5.2. Opis projektowanej kanalizacji deszczowej

Materiały użyte do budowy kanalizacji deszczowej powinny posiadać wszelkie dokumenty dopuszczające produkt do obrotu.

Kanały deszczowe o średnicach DN 200mm – 315mm zaprojektowano z rur PP litych SDR 34, klasy S, łączonych na kielichy i uszczelki gumowe.

Elementy systemu muszą bezwzględnie posiadać:

Aprobatę Techniczną ITB i IBDiM – rury, kształtki, studnie.

Niedopuszczalne jest zastosowanie rur o karbowanej powierzchni zewnętrznej, która uniemożliwia dokładne wykonanie zagęszczania obsypki wzdłuż i wokół rury z pkt. widzenia długotrwałej i bezawaryjnej pracy rurociągu oraz jednakową ochronę warstwy przewodzącej medium na całej długości rury.

Projektowany kanał deszczowy wraz ze studniami i wpustami muszą stanowić system szczelny. Wszystkie parametry muszą być potwierdzone stosowną Aprobata Techniczną.

Dopuszcza się zastosowanie materiału równoważnego.

Na uzbrojenie składają się: studnie kanalizacyjne z elementów łączonych przy pomocy uszczelek gumowych zgodne z PN-EN 1917:2004 o średnicy \varnothing 1200, mm przelotowe, połączeniowe wykonane z betonu klasy C-40/50 (beton siarczanoodporny HSR), o nasiąkliwości do 5%, mrozoodporności F150 i stopniu wodoszczelności W8.

Podstawę studni projektuje się jako prefabrykowaną dennicę z kietą monolityczną wykonana jako jeden odlew z betonu samozagęszczalnego SCC. Minimalna grubość ścianki dennicy to 150mm.

Przejścia szczelne do rur- systemowe wykonane w postaci:

- uszczelki zintegrowanej,
- uszczelki wklejanej w ściankę dennicy,
- gniazd przyłączeniowych na rury z uszczelką na bosym końcu.

Elementami pośrednimi trzonu studni są betonowe kręgi wibroprasowane o wysokościach 250, 500, 750, 1000 mm.

Zwieńczenie studni projektuje się przy pomocy:

- monolitycznej pokrywy odciążającej wykonanej jako odlew z betonu samozagęszczalnego (element

łącający w sobie funkcję pokrywy i pierścienia odciążającego) montowane na podbudowie betonowej, którą należy zdylatować ze ścianą studni rewizyjnej np. taśmą izolacyjną przyścienną.

Stopnie włazowe zgodne z normą PN-EN 13101:2004

Regulację włazów studni rewizyjnych wykonać przy użyciu pierścieni dystansowych umożliwiających regulację wysokości studni w trakcie budowy nawierzchni drogowej. Włazy żeliwne szare ciężkie kl.D400 zgodnie z normą PN-93/H-74124/DIN EN 124 o min. ciężarze własnym ok.100kg.

Wszystkie studnie należy zaizolować od zewnątrz dwukrotnie abizolem R+P

Do ujęcia wód deszczowych z jezdni zastosować należy studzienki wpustów ulicznych typowe \emptyset 0,5m z kręgów betonowych z osadnikami piasku i szlamów gł. 1,0m, z włazem kl. D 400 wg KB4-3.3.1.10.(1). o min. ciężarze własnym ok.100 kg. Wpusty posadzić na pierścieniach odciążających. Przy połączeniach rur PP ze studniami należy stosować przejścia szczelne typu tulejowego z uszczelką gumową.

Łączna długość poszczególnych przewodów wynosi:

Kanały główne:

DN 315mm PP 41,0m

Łączna długość: 41,0m

Przyłącza:

DN 200mm PP 40,5m

Łączna długość: 40,5m

Ilość studni kanalizacyjnych wynosi:

\emptyset 1,2 m bet. 3szt.

Ilość wpustów wynosi:

\emptyset 0,5 m bet. 10szt.

Należy dokonać regulacji istniejącej infrastruktury (studni, zasuw) w obrębie projektowanych nawierzchni drogowych. Regulacja została ujęta w projekcie branży drogowej.

Rozbiórka istniejących sieci wraz z uzbrojeniem

Odcinek istniejącej sieci D315mm L=5,5m D200mm-16m, studnie -1szt., wpusty-6szt. przewidziano do likwidacji poprzez wydobycie.

5.3 Przebudowa istniejącej zasuw

Rozwiązania techniczno-budowlane

W oparciu o warunki techniczne został ustalony zakres przebudowy zasuw węzła wodociągowego. Przewidziano demontaż istniejącej zasuw wodociągowej i budowę nowej w chodniku.

Do przebudowy przewidziano zasuwę Dn150mm.

Zaprojektowano zasuwę klinową bezgniazdową DN150mm PN10, z króćcami PE do zgrzewania Dz160mm z kompletną obudową i skrzynką uliczną.

Przebudowę zasuw należy wykonać wg schematu węzłów dołączonego do dokumentacji (rys. 4).

Istniejącą zasuwę oraz pozostałe elementy nadające się do ponownego wykorzystania, należy zwrócić właścicielowi. Pozostałe elementy, nie nadające się do ponownego użycia, odwieźć w miejsce składowania odpadów stałych, z przeznaczeniem do utylizacji.

Roboty technologiczne, montaż, demontaż

Roboty technologiczne dla rur PE zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych", oraz zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru podanymi przez producenta rur, oraz normą PN-92/B-10735 wodociągi. Przewody wodociągowe wymagania i badania przy odbiorze.

Armaturę z żeliwa sferoidalnego układać wyłącznie zgodnie z wytycznymi i instrukcją producenta. Armatura musi posiadać fabryczne zabezpieczenie antykorozyjne.

Złącza powinny pozostać odsłonięte, z pozostawieniem wystarczającej przestrzeni po obu stronach połączenia do czasu przeprowadzenia próby na szczelność przewodu. Uzupełniany odcinek wodociągu dł. ok. 1,0m, średnicy D160x9,5mm, wykonać z rur ciśnieniowych PE 100 SDR17 PN 10.

Zasuwę na wodociągu należy trwale oznakować tabliczką orientacyjną na słupku betonowym zgodnie z PN-86/B-09700 "Tablice orientacyjne do uzbrojenia przewodów wodociągowych" (rys. G).

Odległość między końcówką obudowy, a spodem pokrywy skrzynki wodociągowej powinna wynosić ok. 25 cm. Skrzynki żeliwne zabezpieczyć pierścieniem betonowym dwudzielnym.

6. Wytyczne realizacji

6.1. Roboty przygotowawcze

Na 2 tygodnie przed wejściem na teren budowy wykonawca powiadomi właścicieli istniejącego uzbrojenia o terminie rozpoczęcia robót. Przed przystąpieniem do budowy należy wytyczyć w terenie wszystkie elementy. Roboty należy prowadzić zgodnie z projektem organizacji ruchu na czas budowy. Rozbiórki nawierzchni drogowych i niezagospodarowanych terenów zostały ujęte w opracowaniu drogowym

Przed przystąpieniem do robót technologicznych należy dokonać pomiaru rzędnych kinet studni do których podłączane będą projektowane przewody. W razie różnic między stanem faktycznym a rzędnymi odczytanymi z podkładu geodezyjnego, należy skorygować rzędne włączenia projektowanych sieci.

6.2. Roboty ziemne

Trasę projektowanej sieci należy wyznaczyć w oparciu o część rysunkową (PZT). Projektuje się wykopy oszalowane szalunkiem klatkowym atestowanym posiadającym certyfikat bezpieczeństwa, głębię mechanicznie koparką podsiębierną 0,60 m³, na odkład. Wytyczenie trasy i stałe punkty niwelacyjne powinny wykonać służby geodezyjne w sposób trwały, zgodnie z opracowaną dokumentacją wykonawczą po przyjęciu placu budowy przez kierownika budowy. Przy wytyczaniu trasy należy zwrócić szczególną uwagę na istniejące w terenie punkty osnowy geodezyjnej, w przypadku zniszczenia, uszkodzenia, lub przemieszczenia tych punktów wykonawca jest zobowiązany do ich odtworzenia. Teren, na którym będą wykonywane wykopy należy oznakować tablicami ostrzegawczymi, wykopy wygradzić zastawkami, w razie potrzeby oświetlić zgodnie z obowiązującymi przepisami. Wykopy powinny być wygradzone w odległości co najmniej 1,0m od krawędzi wykopu. Należy umieścić tablice informacyjne "Osobom postronnym wstęp wzbroniony", w nocy czerwone światło ostrzegawcze. Roboty ziemne należy wykonać zgodnie normami : BN-83-8836-02 „Przewody podziemne. Roboty ziemne . Wymagania i badania przy odbiorze”.

PN-68/B-06050 „Roboty ziemne budowlane . Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze”, oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych Dziennik Ustaw Nr.47 poz. 401 z dnia 06.02.2003 r. i Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych.

Przy robotach ziemnych i montażowych wykonywanych w pobliżu czynnych linii energetycznych urządzeniami dźwigowo - transportowymi należy zachowywać bezpieczne odległości pionowe i poziome od tych linii podane w tablicy 25 normy PN-E-05100-1 z 1998r lub roboty prowadzić sprzętem mechanicznym po wyłączeniu linii energetycznej spod napięcia. **Szczególną uwagę należy zwrócić na wykonywanie prac w pobliżu linii napowietrznych.**

Stosowanie sprzętu mechanicznego (koparki) – należy ograniczyć przy odległościach 5 m od istniejącego uzbrojenia podziemnego. Wykopy w obrębie skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym wykonać ręcznie z zabezpieczeniem uzbrojenia podziemnego oraz zgodnie z rysunkami zamieszczonymi w dokumentacji projektowej oraz zgodnie z warunkami określonymi w uzgodnieniach przez gestora sieci. O rozpoczęciu robót powiadomić gestora sieci.

Pracownicy zatrudnieni przy robotach ziemnych powinni być przeszkoleni i pouczeni o zagrożeniach wynikających z uszkodzeń instalacji podziemnych: w szczególności kabli energetycznych i telefonicznych , przewodów gazowych.

Przy wyborze sprzętu i metod robót ziemnych należy kierować się warunkami gruntowymi , aby zapewnić bezpieczne warunki pracy. **Wykopy pod przyłącza kanalizacji deszczowej w całości wykonać ręcznie. Wykopy w pobliżu istniejących i nowo wznoszonych budowli wykonywać ręcznie tak, aby nie naruszyć ich stateczności.**

W przypadku wykrycia podczas wykonywania robót ziemnych urządzeń nie wykazanych w projekcie należy o tym powiadomić zainteresowane instytucje , inspektora nadzoru i jednostkę projektową .

6.3. Odwodnienie wykopów

Zgodnie z badaniami geotechnicznymi nie przewiduje się występowania wody gruntowej powyżej posadowienia projektowanych przewodów. W przypadku występowania wody gruntowej odwodnienie wykopów dla ułożenia sieci projektuje się za pomocą igłofiltrów lub drenażu w zależności od intensywności i wysokości poziomu wód gruntowych. Pompowanie wody gruntowej za pomocą pomp elektrycznych.

Wodę gruntową odprowadzić poza teren budowy przewodami tymczasowymi na odległość minimum 30-40 m do kanalizacji deszczowej lub innych cieków.

Uwaga! Zabrania się odprowadzania wód z pompowania do kanalizacji sanitarnej.

Rzeczywisty czas pompowania należy podać w trakcie pompowania i zapisać w dzienniku pompowań.

Zakres robót odwadniających oraz sposób odwadniania wykopów należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo-wodnych w trakcie wykonawstwa.

Zwrócić należy szczególną uwagę aby podczas odwadniania nie naruszyć struktury gruntu, nie dopuścić do jego przemieszczenia i upłynnienia. Mogłoby to spowodować niebezpieczeństwo naruszenia stateczności budynków znajdujących się w pobliżu..

6.4. Roboty technologiczne

Roboty technologiczne dla rur PP zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych", oraz zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru podanymi przez producenta rur, i normami PN-EN 752-2 styczeń 2000r. „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne, Wymagania”, PN-EN 1610 marzec 2002r. „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”.

Przewody należy układać :

- w gruntach suchych bez wymiany gruntu (lub wzmocnienia podłoża) na 15 cm podsypce wyrównawczej z piasku,
- w gruntach nawodnionych, po obniżeniu lustra wody za pomocą drenażu , przewody układać na 30 cm podsypce filtracyjnej i 5 cm podsypce wyrównawczej,
- w gruntach nawodnionych, po obniżeniu lustra wody za pomocą igłofiltrów, przewody układać na podsypce wyrównawczej gr. 15 cm,
- w gruntach gdzie wymagana jest wymiana gruntu (lub wzmocnienie podłoża), należy na wymienianym gruncie (lub wzmocnionym podłożu) ułożyć podsypkę wyrównawczą gr. 5cm.

Podczas odwadniania wykopów należy :

- unikać odpompowywania długich odcinków wykopu przez materiały zasypki lub grunty rodzime, co mogłoby spowodować utratę podparcia zainstalowanych rury po zakończeniu pompowania, ze względu na usunięcie materiałów lub migrację gruntu,
- nie wyłączać systemu odwadniającego dopóki niezostanie osiągnięta wystarczająca wysokość przykrycia, zapobiegająca wypłynięciu rury.

Rury zabezpieczyć przed wypłynięciem, w przypadku gdyby poziom wód gruntowych okazał się wysoki.

W celu zminimalizowania migracji gruntu w gruntach nawodnionych, należy dopasować uziarnienie oraz wysokość podłoża do właściwości materiałów sąsiednich. Tam, gdzie wystąpi duży napływ wód, nie wolno umieszczać grubego, mieszanego materiału pod lub obok materiału drobniejszego. Gdyby jednak zaszła taka konieczność, należy zastosować na granicy materiałów o niskiej wzajemnej tolerancji filtr gruntowy lub filtr w postaci geowłókniny.

Rury należy podbić do wysokości podanej przez producenta systemu.

Przykanaliki do wpustów deszczowych układać na 15 cm podsypce z piasku.

Studnie betowe i studzienki wpustów ulicznych należy izolować zewnętrznie Abizolem R+P w gruntach suchych.

Montaż prefabrykowanych studni należy wykonać według wytycznych producenta oraz zgodnie z rysunkami zamieszczonymi w dokumentacji.

Sposób posadowienia studni zależy od warunków gruntowo wodnych. Studzienki należy montować w odwodnionym , przygotowanym wykopie, na gruncie rodzimym, podsypce piaskowej, podłożu betonowym lub fundamencie. Posadowienie studni na nie zagęszczonym , niestabilnym podłożu może spowodować osiadanie studni. Grunt pod podstawą studzienki należy zagęścić do wskaźnika $I_s = 0,98$, moduł odkształcenia wtórnego do pierwotnego dla tego gruntu nie może być większy od 2,2.

Na tak przygotowanym podłożu można posadzić dennicę. Dennica posiada gotowe przyłącza umożliwiające podłączenie kruców przyłączeniowych. Przy montażu dennicy należy zwrócić szczególną uwagę na jej wypoziomowanie. Na górny zamek dennicy nakładamy uszczelkę gumową.

Przed nałożeniem kolejnego elementu, czyścimy jego kielich i dokładnie smarujemy pastą poślizgową.

W celu zapewnienia prawidłowego przenoszenia obciążeń między elementami studni, na zewnętrznej krawędzi złącza dolnego elementu układamy zaprawę klejową o grubości maksymalnie 10mm. Po nałożeniu górnego elementu należy go delikatnie docisnąć poprzez podkład drewniany, tak aby nadmiar kleju wypłynął.

6.5. Zasyпка wykopów

Przewody należy zasypać w obrębie tzw. strefy kanałowej, 30cm ponad wierzch przewodu ręcznie, gruntem dowożonym (piaskiem) bez grud i kamieni, mineralnym sypkim drobno lub średnioziarnistym wg PN-86/B-002480. Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej do rzędnej projektowanej wykonać mechanicznie koparką gruntem dowożonym kat. G1 piaszczystym, (pospółka lub piasek gruboziarnisty), zagęszczając go warstwami. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z wymaganiami normy BN-72/8932-01. Zasypanie i ubijanie gruntu w strefie ochronnej przewodu, należy wykonywać warstwami z jednoczesnym usuwaniem zastosowanego umocnienia wykopów. Grubość ubijanej warstwy nie powinna przekraczać 20 cm. Zagęszczanie warstwy ochronnej przy przyjętym materiale zasyпки należy wykonać do wskaźnika Proctora $I_s=97\%$. Zagęszczanie warstwy do powierzchni terenu do wskaźnika $I_s=100\%$. Studnie obsypywać gruntem piaszczystym z zagęszczaniem materiału obsypki wokół studni do powierzchni terenu jak wyżej . Zasypu wykopów wykonywanych ręcznie dokonać w całości ręcznie.

6.6. Odbudowa istniejącej nawierzchni

Wykonanie sieci kanalizacji deszczowej z przyłączami oraz demontaż istniejącej zasowy wodociągowej i budowę nowej w chodniku powinno być skoordynowane z budową nawierzchni drogi.

6.7. Uwagi końcowe

Teren budowy powinien być ogrodzony i zagospodarowany zgodnie z obowiązującymi przepisami budowlanymi i BHP.

Całość robót montażowych oraz ziemnych wykonać zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi oraz zgodnie z przepisami BHP i p.poż.

Odbiory robót zanikowych oraz odbiór końcowy winny być dokonywane przy udziale Inspektora Nadzoru ze strony Inwestora oraz przedstawiciela Eksploatującego Kanalizację Deszczową.

Z odbioru robót należy sporządzić protokół.

Po wykonaniu całości robót należy przeprowadzić inspekcję telewizyjną kanału i próbę szczelności w celu sprawdzenia jego szczelności.

Z uwagi na brak szczegółowych inwentaryzacji wysokościowych istniejącego uzbrojenia , w trakcie realizacji kanału deszczowego należy liczyć się z możliwością wystąpienia nieprzewidzianych kolizji. Mogą wystąpić różnice między rzędnymi odczytanymi z podkładu geodezyjnego a stanem faktycznym. W obrębie krzyżówek z istniejącym uzbrojeniem roboty ziemne prowadzić ręcznie.

Należy zastosować rury z wewnętrznym oznakowaniem producenta, umożliwiającym sprawdzenie m. in. średnicy, rodzaju materiału podczas przeglądu sieci kamerą telewizyjną. Taki warunek jest niezbędny do odbioru w przypadku gdy wykonany rurociąg zastał ułożony w sposób uniemożliwiający identyfikację zastosowanego materiału w trakcie jego realizacji.

Całość robót związanych z projektowaną kanalizacją deszczową należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych część II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, instrukcją producenta rur, przepisami BHP i obowiązującymi normami.

7. Zestawienie podstawowych materiałów

Sieci:

Lp.	Wyszczególnienie	Średnica (mm)	Jedn. Miary	Ilość
1	2	3	4	5
1.	Rury kanalizacyjne DN315mm PP klasy S lite SDR 34;	315	mb	41
2.	Studnie rewizyjne żelbet. lub polimerobetonu z dnem prefabrykowanym, z pierścieniem odciążającym, pokrywą żelbetową i włazem żeliwnym typu ciężkiego D (40T)	1200	kpl.	3

Przyłącza:

Lp.	Wyszczególnienie	Średnica (mm)	Jedn. Miary	Ilość
1	2	3	4	5
1.	Rury kanalizacyjne D200mm PP klasy S lite SDR 34;	200	mb	40,5
2.	Studzienka ściekowa uliczna bet. z wpustem żel. ciężkim, (kołnierзовym) D-400 i częścią osadową H= 1,0m, kompletna, z pierścieniem odciążającym	500	kpl	10
3.	Przejście szczelne (tuleja do rur PP)	200	szt.	2

ponadto przyjąć:

- rozbiórka istniejącego kanału deszczowego DN315mm L=5,5m D200mm-16m, studnie -1szt., wpusty-6szt
- Oraz pozostałe roboty wymienione w opisie.

Przebudowa zasuwy:

Lp.	Wyszczególnienie	Średnica (mm)	Jedn. Miary	Ilość
1	2	3	4	5
1.	Rurociągi D 160x9.5mm PE100 SDR 17 PN10	160	mb	1
2.	Mufa elektrooporowa PE 100 D160 mm	160	szt.	3
3.	Zasuwa klinowa D150 z króćcami PED160 PN 1,0 MPa z obudową i skrzynką uliczną np. typ 36/80 AVK	150/160	szt.	1
4.	Taśma sygnalizacyjno - ostrzegawcza	-	mb	1
5.	Bloki podporowe pod elementy sieci		szt.	1
6.	Tabliczki oznacznikowe na słupku betonowym	-	szt.	1

ponadto przyjąć:

demontaż istniejącej zasuwy-1szt.

Autor:
Marek Baranowski