



Inwestor:		EGZ. NR 1		
<p align="center">Gmina Turośń Kościelna ul. Białostocka 5 18-106 Turośń Kościelna</p>				
Jednostka projektowa:				
<div style="text-align: center;">  <div> DROMOBUD Sp. z o.o. 15-111 Białystok ul. Al. 1000-lecia Państwa Polskiego 4/310 dromobud.biuro@wp.pl tel: 668 555 587 fax: 85 734 12 99 NIP: 5423271996 KRS: 0000671055 Regon: 366900734 </div> </div>				
Adres obiektu:				
<p align="center">woj. podlaskie Gmina Turośń Kościelna m. Niewodnica Korycka</p>				
Nazwa zadania:				
<p align="center">Przebudowa ul. Olchowej w Niewodnicy Koryckiej</p>				
Stadium: PROJEKT WYKONAWCZY – KANALIZACJA DESZCZOWA				
Funkcja:	Imię i nazwisko	Specjalność	Nr uprawnień	Podpis
Projektant:	mgr inż. Izabela Kozłowska	sanitarna	PDL/0140/POOS/13 (do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych)	
Sprawdzający:	mgr inż. Beata Kalinowska		PDL/0058/POOS/13 (do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych)	
Współpraca:	mgr inż. Marta Jabłońska		-	

15 maja 2024 r.

Spis zawartości opracowania:

I. Część opisowa

1. Podstawa opracowania
 2. Przedmiot i zakres opracowania
 3. Materiały wyjściowe do opracowania
 4. Warunki gruntowo wodne
 5. Rozwiązania techniczno – budowlane
 6. Wytyczne realizacji
 7. Zestawienie materiałów
 8. Załączniki
- Uprawnienia projektowe oraz zaświadczenie o przynależności do PIIB
 - Warunki techniczne nr BZB.7013.39.2024

II. Część rysunkowa

Rys. nr 1 – Projekt zagospodarowania terenu; skala 1:500

Rys. nr 2 – Profile podłużne sieci kanalizacji deszczowej; skala 1:100/500

Rys. nr 3 – Profile podłużne przykanalików kanalizacji deszczowej; skala 1:100/500

III. Rysunki typowe

- A. Sposób ułożenia i rodzaj wykopu dla rur PP
- B. Studnia rewizyjna betonowa DN1200 mm bez pierścienia odciążającego z osadnikiem o głębokości 500 mm
- C. Studnia rewizyjna betonowa DN1000 mm bez pierścienia odciążającego z osadnikiem o głębokości 500 mm
- D. Studnia rewizyjna betonowa DN1000 mm z pierścieniem odciążającym i osadnikiem o głębokości 500 mm
- E. Wpust uliczny jezdniowy z osadnikiem o średnicy DN 500 mm
- F. Schemat wylotu kanalizacji deszczowej DN600 mm – W1
- G. Zabezpieczenie przewodów wodociągowych, kanalizacyjnych i gazowych
- H. Zabezpieczenie przewodów energetycznych
- I. Zabezpieczenie kanalizacji telefonicznej jedno i dwuotworowej – T1
- J. Zabezpieczenie kanalizacji telefonicznej pięcio i dwuotworowej – T2
- K. Przejście szczelne w studniach

OPIS TECHNICZNY

do projektu wykonawczego budowy sieci kanalizacji deszczowej z związku z „Przebudową z ul. Olchowej w Niewodnicy Koryckiej”

1. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowi umowa zawarta pomiędzy DROMOBUD Sp. z o.o i Inwestorem tj. Wójtem Gminy Turośń Kościelna.

2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiot opracowania stanowi projekt wykonawczy budowy kanalizacji deszczowej w związku z „Przebudową z ul. Olchowej w Niewodnicy Koryckiej”.

Zakres opracowania obejmuje część technologiczną z wytycznymi realizacji.

3. Materiały wyjściowe do opracowania

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska
- Ustawa z dnia 18 maja 2005 r. o zmianie ustawy – Prawo ochrony środowiska oraz niektórych innych ustaw
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych
- podkłady mapowe do celów projektowych w skali 1:500 terenu projektowanego
- wizja lokalna w terenie i pomiary uzupełniające
- badania techniczne podłoża gruntowego
- 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”

4. Warunki gruntowo wodne

W celu określenia warunków geologicznych podłoża wykonano 3 odwierty badawcze o głębokości

2,0 m.

Obszar badań położony jest na terenie mezoregionu Wyszoczyzna Białostocka, który należy do podprovincji Wysoczyzny Podlasko – Białoruskiej, Niż Wschodniobałtycko-Białoruski.

Na podstawie dokonanego rozpoznania geologicznego i geotechnicznego ustalono, że w badanym podłożu zalegają utwory czwartorzędowe holoceny i plejstoceny.

Do holocenu zaliczono grunty antropogeniczne wykształcone w postaci nasypów budowlanych i nasypów niekontrolowanych oraz grunty organiczne wykształcone w postaci torfu.

Do plejstocenu zaliczono grunty niespoiste w postaci piasków drobnych, piasków średnich i piasków grubych oraz grunty spoiste w postaci piasku gliniastego przewarstwionego piaskiem zaglinionym.

W omawianym rejonie stwierdzono występowanie wody gruntowej. W otworze nr 1 występuje swobodne zwierciadło wody gruntowej na głębokości 1,60 m p.p.t. Natomiast w otworach nr 2 i 3 występuje napięte zwierciadło wody gruntowej. W otworze nr 2 poziom nawiercony jest na głębokości 0,60 m p.p.t., a stabilizuje się na głębokości 0,20 m p.p.t., zaś w otworze nr 3 poziom nawiercony jest na głębokości 1,10 m p.p.t., a ustalony na głębokości 0,80 m p.p.t.

Głębokość przemarzania gruntów dla tego regionu kraju wynosi $h_z = 1,2$ m.

5. Rozwiązania techniczno - budowlane

5.1 Stan istniejący uzbrojenia terenu

Początek opracowania przyjęto w km 0+000,00 na krawędzi drogi powiatowej Nr 1546B ul. Tadeusza Kościuszki w Niewodnicy Koryckiej. Koniec projektowanej trasy przyjęto w km 0+277,50.

Ul. Olchowa przebiega w terenie zabudowanym miejscowości Niewodnica Korycka. W otoczeniu drogi występuje zabudowa jednorodzinna.

Droga gminna w stanie istniejącym posiada przekrój szlakowy o szerokości jezdni gruntowej 4,0 – 7,2m.

Odwodnienie odbywa się metodą powierzchniowego spływu wód opadowych na teren przyległy.

W ciągu drogi występują 3 skrzyżowania:

- w km 0+000,00 z drogą powiatową Nr 1546B ul. Tadeusza Kościuszki,
- w km 0+109,65 z ul. Zagumienną,

- w km 0+189,50 ul. Słoneczną.

W pasie drogowym zlokalizowana jest następująca infrastruktura techniczna:

- sieć elektroenergetyczna doziemna i napowietrzna,
- sieć telekomunikacyjna doziemna i napowietrzna,
- sieć wodociągowa,
- sieć gazowa.

5.2. Rozwiązania projektowe

Zgodnie z zakresem oznaczonym na planie zagospodarowania, przewiduje się budowę sieci kanalizacji deszczowej wraz z wpustami deszczowymi i wylotem kanalizacji deszczowej w przebudowywanej ul. Olchowej w miejscowości Niewodnica Koryckiej.

5.3. Opis projektowanej sieci kanalizacji deszczowej

Zaprojektowano budowę sieci kanalizacji deszczowej w ul. Olchowej w Niewodnicy Koryckiej.

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

Do wykonania przedmiotowego zadania należy dostarczyć rury PP-B z karbowanym wydłużonym kielichem WK PP-B dwuwarstwowe o klasie sztywności SN8. Rury posiadają konstrukcję strukturalną z wewnętrzną ścianką gładką oraz profilowaną ścianką zewnętrzną, typ B o profilu trapezowym, połączone są z kielichem wtryskowym poprzez zgrzew rotacyjny zgodne z normą PN-EN ISO 9969, PN-EN 13476-3 o średnicy Ø630 mm, Ø400 mm, Ø315 mm i Ø200 mm.

Rury powinny posiadać cechowanie na wewnętrznej powierzchni rury określając jej podstawowe parametry techniczne i umożliwiające identyfikację materiału podczas inspekcji TV. Taki warunek jest niezbędny do odbioru w przypadku, gdy wykonany kanał został ułożony w sposób uniemożliwiający identyfikację zastosowanego materiału w trakcie jego realizacji.

Projektowany kanał deszczowy wraz ze studniami muszą stanowić system szczelny. Wszystkie parametry muszą być potwierdzone stosowną Aprobata Techniczną lub deklaracją zgodności.

Dopuszcza się zastosowanie materiału równoważnego.

Na uzbrojenie składają się:

- studnie kanalizacyjne o średnicy Ø1200 mm betonowe wibroprasowane lub polimerobetonowe z dennicą monolityczną bez kinety o nasiąkliwości do 5%, mrozoodporności F150 i stopniu wodoszczelności min W10 zgodne z PN-EN 1917:2004,

z pokrywą bez obciążenia, zbrojoną przystosowaną do ruchu kołowego łączoną na felc i uszczelkę, z osadnikiem o głębokości 0,5 m,

- studnie kanalizacyjne o średnicy Ø1000 mm betonowe wibroprasowane lub polimerobetonowe z dennicą monolityczną bez kinety o nasiąkliwości do 5%, mrozoodporności F150 i stopniu wodoszczelności min W10 zgodne z PN-EN 1917:2004, z pokrywą bez obciążenia, zbrojoną przystosowaną do ruchu kołowego łączoną na felc i uszczelkę, z osadnikiem o głębokości 0,5 m
- studnie kanalizacyjne o średnicy Ø1000 mm betonowe wibroprasowane lub polimerobetonowe z dennicą monolityczną bez kinety o nasiąkliwości do 5%, mrozoodporności F150 i stopniu wodoszczelności min W10 zgodne z PN-EN 1917:2004, z pokrywą obciążającą, zbrojoną przystosowaną do ruchu kołowego łączoną na felc i uszczelkę, z osadnikiem o głębokości 0,5 m
- wpusty uliczne ściekowe jezdniowe o średnicy Ø500 mm wykonane z betonu klasy C40/50, o nasiąkliwości do 5%, mrozoodporności F150 i stopniu wodoszczelności min. W6, łączonych na felc przy pomocy zaprawy klejowej,
- wylot kanału deszczowego wykonany z betonu wg KPED 02.16 Ø600 mm.

Studzienki powinny być wykonane w całości z elementów betonowych, prefabrykowanych (klasa betonu min. C40/50), łączonych na uszczelki z gumy SBR lub EPDM (gumowe, elastomerowe) i wyposażone we włazy bezzawiasowe, nieryglowane DN600 mm, klasy D400 zgodnie z normą PN-93/H-74124/DIN EN 124 o minimalnym ciężarze własnym 100 kg i głębokości osadzenia pokrywy w korpusie minimum 50 mm.

Podstawę studni projektuje się jako prefabrykowaną dennicę bez kinety wraz ze szczelnymi gniazdami przyłączeniowymi kanałów podanymi poniżej. Beton w całym przekroju elementu dennicy powinien być zwarty i jednorodny. Minimalna grubość ścianki dennicy to 150 mm.

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 obciążającej wykonanej jako odlew z betonu samozagęszczalnego (element łączący w sobie funkcję pokrywy i pierścienia obciążającego) lub alternatywnie (pokrywa + pierścień obciążający) montowane na podbudowie betonowej C12/15 gr. 20 cm, którą należy zdylatować ze ścianą studni rewizyjnej np. taśmą izolacyjną przyscienną.

Stopnie włazowe zgodne z normą PN-EN 13101:2004 (alternatywnie żeliwne stopnie żłazowe). Lokalizacja stopni żłazowych w dennicy musi zapewnić usytuowanie włazów w osi pasa ruchu jezdni.

Wszystkie studnie należy zaizolować przeciwwilgociowo zgodnie z zaleceniami producenta prefabrykatów.

Do ujęcia wód deszczowych z jezdni zastosować należy:

- studnie wpustowe jezdniowe o średnicy DN500, które produkowane są w oparciu o normę zharmonizowaną PN-EN 1917:2004. Składają się z elementów wykonanych z betonu klasy C40/50, o nasiąkliwości do 5%, mrozoodporności F150 i stopniu wodoszczelności W10, łączonych na felc przy pomocy zaprawy klejowej,

Podstawę wpustu deszczowego stanowi prefabrykowana dennica monolityczna o średnicy 500 mm wykonana z betonu wibroprasowanego – jednoetapowo, o wysokości 750/650, 1000/900 lub 1500/1400. W gotowym elemencie wykonuje się przyłącze na dowolny rodzaj rury i na wysokości podanej przez zamawiającego. Głębokość osadnika powinna wynosić 1,0 m.

Elementami stanowiącymi komorę roboczą wpustu deszczowego są betonowe kręgi wibroprasowane o wysokościach 370, 500, 750, 1000 mm.

Wpust deszczowy zwieńczony jest przy pomocy wibroprasowanej pokrywy odciążającej o wymiarach 1100/500/300, (element łączący w sobie funkcję pokrywy i pierścienia odciążającego). Pokrywa odciążająca posiada symetrycznie usytuowany otwór o średnicy 500 mm, pod wpust żeliwny kl. D-400 bezzawiasowy, nieryglowany, o ciężarze własnym ok. 100 kg z osadzeniem rusztu na podparciu ciągłym.

Wylot W1– wylot wód opadowych i roztopowych zostanie wykonany w całości w zakładzie produkcyjnym jako nowe betonowe, monolityczne urządzenie wykonane wg KPED 02.16 (Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych) dedykowane do rur o średnicy DN600 mm z zamontowaną klapą zwrotną.

Łączna długość poszczególnych przewodów wynosi:

Kanały główne:

Ø630 mm PP-B SN8	L = 13,5 m
Ø400 mm PP-B SN8	L = 250,0 m
Ø315 mm PP-B SN8	L = 19,5 m

Przykanaliki:

Ø200 mm PP-B SN8	L = 47,5 m
------------------	------------

Łączna ilość studni i wpustów wynosi:

Ilość studni kanalizacyjnych wynosi:

Ø1,2 m bez pierścienia odciążającego – 1 kpl.

Ø1,0 m bez pierścienia odciążającego – 1 kpl.

Ø1,0 m z pierścieniem odciążającym – 9 kpl.

Ilość wpustów wynosi:

Ø 0,5 m jezdniowe – 10 kpl.

Skrzyżowanie proj. kanalizacji deszczowej z ist. kablem energetycznym i telekomunikacyjnym

Prace ziemne w pobliżu istniejących urządzeń telekomunikacyjnych i energetycznych wykonać ręcznie. Wszelkie konsekwencje finansowe i prawne w przypadku uszkodzenia urządzeń poniesie inwestor inwestycji podstawowej.

Skrzyżowanie proj. kanalizacji deszczowej z ist. przewodami wodociągowymi i kanalizacyjnymi

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. Przed przystąpieniem do wykonywania robót wykonać wykopy kontrolne. W razie wystąpienia nieprzewidzianych kolizji zwrócić się do Eksploatującego oraz Projektanta w celu konsultacji rozwiązania problemu.

W obrębie krzyżówek z istniejącym uzbrojeniem roboty ziemne prowadzić ręcznie.

Skrzyżowanie proj. kanalizacji deszczowej z ist. i proj. przewodami gazowymi

Skrzyżowanie kanału deszczowego z projektowaną siecią gazową Ø110 mm na odcinku D1 – N1 nie wymaga dodatkowych zabezpieczeń. Odległość pionowa w miejscu skrzyżowania wynosi 0,28 m.

Skrzyżowanie kanału deszczowego z istniejącym przyłączem gazowym Ø25 mm w rurze osłonowej Ø63 mm na odcinku D1 – D2 nie wymaga dodatkowych zabezpieczeń. Odległość pionowa w miejscu skrzyżowania wynosi 0,20 m.

Skrzyżowanie kanału deszczowego z projektowaną siecią gazową Ø110 mm na odcinku D2 – D3 nie wymaga dodatkowych zabezpieczeń. Odległość pionowa w miejscu skrzyżowania wynosi 0,28 m.

Skrzyżowanie kanału deszczowego z istniejącym przyłączem gazowym Ø25 mm w rurze osłonowej Ø75 mm na odcinku D4 – D5 nie wymaga dodatkowych zabezpieczeń. Odległość pionowa w miejscu skrzyżowania wynosi 0,17 m.

Skrzyżowanie kanału deszczowego z istniejącą siecią gazową Ø63 mm na odcinku D4 – D5 nie wymaga dodatkowych zabezpieczeń. Odległość pionowa w miejscu skrzyżowania wynosi 0,13 m.

Skrzyżowanie kanału deszczowego z istniejącym przyłączem gazowym Ø25 mm w rurze osłonowej Ø75 mm na odcinku D6 – D7 nie wymaga dodatkowych zabezpieczeń. Odległość pionowa w miejscu skrzyżowania wynosi 0,38 m.

Skrzyżowanie kanału deszczowego z istniejącym przyłączem gazowym Ø25 mm w rurze osłonowej Ø63 mm na odcinku D7 – D8 nie wymaga dodatkowych zabezpieczeń. Odległość pionowa w miejscu skrzyżowania wynosi 0,45 m.

Skrzyżowanie kanału deszczowego z istniejącą siecią gazową Ø63 mm na odcinku D7 – D8 nie wymaga dodatkowych zabezpieczeń. Odległość pionowa w miejscu skrzyżowania wynosi 0,25 m.

Roboty ziemne w obszarze strefy kontrolowanej gazociągów – szerokość 1m – należy wykonywać ręcznie. W przypadku uszkodzenia sieci gazowej koszty naprawy poniesie wykonawca. Wykonawca robót jest zobowiązany do pisemnego powiadomienia Zakładu Gazowniczego o przystąpieniu do prowadzenia robót ziemnych.

Wzdłuż gazociągu odbudować należy strukturę i oznakowanie podziemne: przewód lokalizacyjny i taśmę ostrzegawczą. Taśma ostrzegawcza z foli PCW powinna mieć czytelny, odporny na działanie wody i innych czynników nadruk: GAZ oraz symbol telefonu i numer pogotowia gazowego 992. Należy ją ułożyć nad przewodem gazowym w odległości 0,40 m zgodnie z normą ZN-G-3002:2001 – Gazociągi. Szerokość taśmy jest uzależniona od średnicy gazociągu.

Przed rozpoczęciem robót wykonawca winien zapoznać się z warunkami i uwagami użytkowników uzbrojenia. Projektowane i istniejące i krzyżujące się z wykopami uzbrojenie podziemne należy wcześniej ręcznie odkopać i zabezpieczyć przed uszkodzeniem pod nadzorem pracownika właściwej instytucji.

W przypadku napotkania niezinventaryzowanego uzbrojenia podziemnego należy powiadomić użytkowników uzbrojenia i wspólnie z nadzorem inwestorskim ustalić dalszy tok postępowania – dalsze roboty prowadzić wg warunków technicznych użytkowników uzbrojenia.

6. Wytyczne realizacji kanalizacji deszczowej

6.1. Roboty przygotowawcze

Na 2 tygodnie przed wejściem na teren budowy wykonawca powiadomi właścicieli istniejącego uzbrojenia o terminie rozpoczęcia robót. Przed przystąpieniem do przebudowy należy

wytyczyć w terenie wszystkie elementy do przebudowy i demontażu. Roboty należy prowadzić zgodnie z projektem organizacji ruchu na czas budowy. Rozbiórki nawierzchni drogowych zostały ujęte w opracowaniu branży drogowej.

Odwóz zdjętych elementów w miejsce stałego składowania z przeznaczeniem do utylizacji. Gruz bitumiczny przeznaczyć do utylizacji.

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 projektowanego kanału należy wyznaczyć w oparciu o część rysunkową (projekt zagospodarowania terenu).

Projektuje się wykopy oszalowane szalunkiem klatkowym atestowanym posiadającym certyfikat bezpieczeństwa, głębione mechanicznie koparką podsiębierną 0,60 m³, na odkład. Wykopy obiektowe –studnie zabezpieczyć szalunkiem słupowym z rozparciem ramowym. 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 wytaczaniu 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 wygrodzić zastawkami, w razie potrzeby oświetlić zgodnie z obowiązującymi przepisami. Wykopy powinny być wygrodzone w odległości co najmniej 1,0 m 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.

oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych.

W wyborze sprzętu i metod robót ziemnych należy kierować się warunkami gruntowymi, aby zapewnić bezpieczne warunki pracy.

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 1998 r. 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.

Grunt istniejący częściowo nie nadaje się do zasypu wykopów. Przyjęto, że 70% należy wymienić na grunt dowożony (piasek) bez grud i kamieni, mineralny sypki drobno lub średnioziarnisty wg PN-86/B-002480.

Przyjęto odwóz urobku na odległość 5 km w miejsce wskazane przez Inwestora. Na podstawie przeprowadzonych badań geologicznych, w obrębie tej części Inwestycji występują wody gruntowe.

Dno wykopu można również ustabilizować stosując podbudowę ze żwiru piaszczystego grubości 20-50 cm, o ciągłej krzywej przesiewu, wraz z zagęszczeniem go do wymaganego stopnia. W razie bardzo niekorzystnych warunków gruntowych i grubej warstwy gruntów nienośnych należy rozważyć alternatywny sposób wykonania stabilizacji podłoża. Wyboru metody stabilizacji podłoża oraz rzeczywistą ilość i grubość warstwy gruntu do wymiany należy dokonać po wykonaniu wykopu.

O rozpoczęciu robót powiadomić gestorów sieci. Teren, ulicy na którym będą wykonywane wykopy należy oznakować wykopy wygradzić, i w razie potrzeby oświetlić zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Podczas robót należy bezwzględnie przestrzegać stosownych przepisów BHP.

6.3. Odwodnienie wykopów

Odwodnienie w zależności od poziomu wody gruntowej zaprojektowano w następujący sposób:

- przy poziomie wody niższym od 0,7 m od dna wykopu z 1 rzędem rur drenarskich ułożonych w podsypce żwirowej grubości 20 cm,
- przy poziomie wody od 0,7 m – 1,4 m od dna wykopu za pomocą 1 rzędu igłofiltrów w obsypce żwirowej i 10 cm podsypki żwirowej,
- przy poziomie wody większym od 1,4 m od dna za pomocą 1 rzędu igłofiltrów w obsypce żwirowej 1 rzędem rur drenarskich z ułożonych w podsypce żwirowej grubości 20 cm.

Do odwodnienia należy stosować igłofiltry wpłukiwane w grunt z zastosowaniem rury obsadowej Ø150 mm z obsypką żwirową. Wpłukiwanie igłofiltrów przyjęto z poziomu terenu istniejącego.

Pompowanie wody z zestawu igłofiltrów należy realizować za pomocą agregatów pompowych z napędem spalinowym.

Do drenażu należy stosować rury drenarskie PVC Ø 100 mm.

Do zebrania wód drenarskich zastosować należy studzienki zbiorcze Ø 0,5 m, h = 1,0 m, montowane w dnie wykopu. Odpompowanie wody ze studzienek projektuje się za pomocą pompy zatapialnej.

Odcinki wymagające odwodnienia za pomocą drenażu pokazano na profilu podłużnym.

Pompowaną wodę z igłofiltrów oraz z drenażu, po wcześniejszym przetrzymaniu jej w osadnikach piasku którą należy odprowadzić czasowym rurociągiem odwadniającym z PCV o średnicy Ø 160 mm do istniejących i już wybudowanych rowów.

Długości odcinków i rodzaje odwodnień na poszczególnych odcinkach zestawiono w poniższej tabeli:

Wyszczególnienie	Odwodnienie podstawowe za pomocą igłofiltrów L [m]	Odwodnienie pomocnicze za pomocą igłofiltrów L [m]	Odwodnienie za pomocą drenażu L [m]
1	2	3	4
Kanał deszczowy Ø630 mm na odcinku W1-N1	-	-	13,5
Kanał deszczowy Ø400 mm na odcinku D1-D4	-	-	98,0

Kanał deszczowy Ø400 mm na odcinku D4-K1	-	152,0	152,0
Kanał deszczowy Ø315 mm na odcinku D5-D10, D8-D9	-	19,5	19,5

Obliczenie godzin pompowania wody dla kanałów

Ilość godzin pompowania wody obliczono ze wzoru:

$$N_g = p \times n \times 24 \times 30 \times c \text{ [godz]}$$

gdzie:

p – procent cyklu wymagający pompowania:

- dla igłofiltrów w przypadku odwodnienia wspomagającego za pomocą odwodnienia drenażem przyjęto $p=0,4$
- dla odwodnienia przy zastosowaniu drenażu przyjęto $p=0,8$
- dla igłofiltrów w przypadku odwodnienia podstawowego przyjęto $p=0,8$

n – ilość stanowisk pompowania wody

c – cykl realizacji w miesiącach dla odcinka wymagającego pompowania wody.

Przyjęto $C_o = 0,0059$ miesiąca/m

Ilość godzin pompowania wody z igłofiltrów i drenażu zamieszczono w poniższej tabeli:

Wyszczególnienie	Odwodnienie podstawowe za pomocą igłofiltrów L [m]	Odwodnienie pomocnicze za pomocą igłofiltrów L [m]	Odwodnienie za pomocą drenażu L [m]
1	2	3	4
Kanał deszczowy Ø630 mm na odcinku W1-N1	-	-	L = 13,5 c = 0,07 n = 1 Ni = 40 godzin
Kanał deszczowy Ø400 mm na odcinku D1-D4	-	-	L = 98,0 c = 0,58 n = 1 Ni = 334 godzin
Kanał deszczowy Ø400 mm na odcinku D4-K1	-	L = 152,0 c = 0,90 n = 1 Ni = 115 godzin	L = 152,0 c = 0,90 n = 1 Ni = 230 godzin

Kanał deszczowy Ø315 mm na odcinku D5-D10, D8-D9	-	L = 19,5 c = 0,12 n = 1 Ni = 18 godzin	L = 19,5 c = 0,12 n = 1 Ni = 35 godzin
--	---	---	---

Ilość godzin pompowania dla kanałów wynosi:

- dla igłofiltrów: Ni = 133 godz.
- dla drenażu: Ni = 639 godz.

Obliczenie godzin pompowania wody dla wpustów

Odwodnienia na czas realizacji wymagać będą wpusty:

Wp1 – Wp10, szt. 10

Przyjęto ilość godzin pompowania dla jednego wpustu (studzienki) T = 24 godz. i obliczono wzorem:

$$N_w = n \cdot T$$

Ilość godzin pompowania igłofiltrami dla wpustów wyniesie:

$$N_w = 10 \cdot 24 = 240 \text{ godz.}$$

Ilość godzin pompowania z drenażu dla przykanalików wpustów Ø200 mm (przyjęto 8 h na jeden przykanalik) wyniesie:

$$N_w = 10 \cdot 8 = 80 \text{ godz.}$$

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 kanalizacji deszczowej należy układać:

- w gruntach suchych bez wymiany gruntu (lub wzmacniania podłoża) na 15 cm podsypce wyrównawczej z piasku,
- w gruntach gdzie wymagana jest wymiana gruntu (lub wzmocnienie podłoża), należy na wymienianym gruncie (lub wzmocnionym podłożu) ułożyć podsypkę wyrównawczą gr. 5 cm.

Przyłącza do wpustów deszczowych układać na 10 cm podsypce z piasku.

Studnie żelbetowe należy izolować zewnętrznie Bitizolem R+2P w gruntach suchych.

Montaż prefabrykowanych studni żelbetowych lub z polimerobetonu o połączeniach na uszczelki gumowe 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 króćców 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 10 mm. Po nałożeniu górnego elementu należy go delikatnie docisnąć poprzez podkład drewniany, tak aby nadmiar kleju wypłynął.

6.5. Zasyпка wykopów

W przypadku równoczesnej realizacji nawierzchni wykop zasypać do wysokości warstwy konstrukcyjnej drogi. Przy braku realizacji nawierzchni wykopy zasypać do istniejącej rzędnej z ustabilizowaniem za pomocą zgromadzonych nasypów w robotach przygotowawczych.

Przewody należy zasypać w obrębie tzw. strefy kanałowej, 30 cm ponad wierzch przewodu ręcznie, gruntem dowożonym lub pozyskanym z wcześniejszych odcinków wykopów (piaskiem) bez grud i kamieni, mineralnym sytkim drobno lub średnioziarnistym wg PN-86/B-002480. Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej do rzędnej projektowanej wykonać mechanicznie koparką gruntem rodzimym 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 $I_s=100\%$. Zagęszczanie warstwy do powierzchni terenu do wskaźnika min. $I_s=100\%$ do głębokości 1,2 m, a pod drogą do $I_s=100\%$. 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. 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.

Po wykonaniu całości robót należy przeprowadzić inspekcję telewizyjną kanału lub 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.

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

L.p.	Wyszczególnienie	Średnic a (mm)	Jedn. miary	Ilość
1	2	3	4	5
1.	Rura Ø630 mm PP-8 SN8	630	mb	13,5
2.	Rura Ø400 mm PP-B SN8	400	mb	250,0
3.	Rura Ø315 mm PP-B SN8	315	mb	19,5
3.	Rura Ø200 mm PP-B SN8	200	mb	47,5
4.	Studnia rewizyjna bet. lub polimerobetonu z dnem prefabrykowanym, bez pierścienia odciążającego, pokrywą żelbetową, włazem żeliwnym typu ciężkiego D400, osadnikiem gł. 0,5	1200	kpl.	1
5.	Studnia rewizyjna bet. lub polimerobetonu z dnem prefabrykowanym, bez pierścienia odciążającego, pokrywą żelbetową, włazem żeliwnym typu ciężkiego D400, osadnikiem gł. 0,5	1000	kpl.	1

L.p.	Wyszczególnienie	Średnica (mm)	Jedn. miary	Ilość
6.	Studnia rewizyjna bet. lub polimerobetonu z dnem prefabrykowanym, z pierścieniem odciążającym, pokrywą żelbetową, włazem żeliwnym typu ciężkiego D400, osadnikiem gł. 0,5 m	1000	kpl.	9
7.	Studzienka ściekowa uliczna bet. z wpustem żeliwnym ciężkim jezdniowym (kołnierzowym) D-400 z zamknięciem i częścią osadową H = 0,5 m, kompletna, z pierścieniem odciążającym	500	kpl.	10
8.	Korek PP-B DN400 mm	400	szt.	1
8.	Nasuwka PP-B DN630 mm	630	szt.	1

Dopuszcza się również inny produkt o parametrach technicznych im odpowiadających pod warunkiem zgody Inwestora i Gestora Sieci.

Funkcja:	Imię i nazwisko	Specjalność	Nr uprawnień	Podpis
Projektant:	mgr inż. Izabela Kozłowska	sanitarna	PDL/0140/POOS/13 (do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych)	
Sprawdzający:	mgr inż. Beata Kalinowska		PDL/0058/POOS/13 (do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych)	
Współpraca:	mgr inż. Marta Jabłońska		-	