

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

NAZWA: **Budowa ulicy Kameliowej wraz z niezbędną infrastrukturą w tym odwodnieniem w miejscowości Rożno-Parcele**

na działkach geodezyjnych o numerach:

149/19, 150/2

obręb 0024 (Rożno-Parcele), jedn. ewid. 040104_2 (Gmina Aleksandrów Kujawski),

BRANŻE: sanitarna

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO: XXVI

RODZAJ ZAMIERZENIA INWESTYCYJNEGO: budowa kanalizacji deszczowej

INWESTOR: Gmina Aleksandrów Kujawski
ul. Słowackiego 12
87-700 Aleksandrów Kujawski

JEDNOSTKA PROJEKTUJĄCA: Biuro projektowe i nadzór budowlany Marian Ziemecki
Pl. K. Jagiellończyka 17
87-730 Nieszawa

funkcja, specjalność, zakres	osoba, uprawnienia	podpis
projektant branża sanitarna	mgr inż. Kamil Ścieszński KUP/0069/PWOS/09	

Nieszawa, 20 listopada 2023 r.

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji deszczowej dla odprowadzenia wód deszczowych z drogi gminnej – ulicy Różanej w miejscowości Rożno-Parcele, gmina Aleksandrów Kujawski.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót dla zadania pn. „**Budowa ulicy Kameliowej wraz z niezbędną infrastrukturą w tym odwodnieniem w miejscowości Rożno-Parcele**”.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą robót ziemnych, budowlano – montażowych i obejmują wykonanie następującego zakresu robót:

- wykopy wąskoprzestrzenne umocnione pod kanały deszczowe,
- ułożenie kanałów deszczowych grawitacyjnych z rur gładkich litych PVC Ø315, Ø200 klasy S, SN8 (8,0 kN/m²) zgodnych z PN-EN 1852-1 z montową uszczelką z elastomeru w kielichu rury,
- wykonanie studni betonowych,
- wykonanie separatora substancji ropopochodnych,
- wykonanie zbiorników retencyjno-rozsączających,
- wykonanie wpustów deszczowych wraz z podłączeniami PVC Ø 200mm klasy S, SN8 (8,0 kN/m²) z uszczelką w kielichu.

1.4 Określenia podstawowe

STWiORB – specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych,

D.B. – dokumentacja projektowa,

I.N. – inspektor nadzoru,

NI – nadzór inwestorski,

1.5 Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

1.5.1 Przekazanie terenu budowy

Terenem budowy, dla zrealizowania zamierzenia, objętego dokumentacją projektową, są działki nr 149/19, 150/2 obręb 0024 Rożno Parcele.

Inwestor – Gmina Aleksandrów Kujawski przekaze wybranemu Wykonawcy teren budowy dla umożliwienia zrealizowania przedmiotu zamówienia zgodnie z umową zawartą pomiędzy stronami.

1.5.2. Dokumentacja techniczna dostarczona przed i po zawarciu umowy.

Dla celów zamówienia publicznego Inwestor udostępni wykonawcom dokumentację projektową zawierającą przedmiar robót oraz przekaze specyfikację techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych.

Wybranemu do realizacji zamierzenia wykonawcy Inwestor dostarczy 2 egzemplarze kompletne dokumentacji projektowej.

1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową

Realizacja robót ma przebiegać zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych. Dopuszcza się odstępstwa pod warunkiem ich akceptacji ze strony nadzoru inwestorskiego (N.I.) lub nadzoru autorskiego parafowanego przez N.I.

1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca zabezpieczy teren budowy przed możliwością przebywania tam osób nie zatrudnionych.

Wykopy liniowe należy odpowiednio zabezpieczyć przez:

- ustawienie barierek zabezpieczających,
- oznakowanie znakami drogowymi i oświetlenie zgodnie z przepisami drogowymi i wymaganiami technicznymi,

- umożliwienie dojazdu mieszkańcom i służbom ratunkowym do poszczególnych posesji.

1.5.5. Ochrona środowiska i przeciwpożarowa

Charakter prac przewidzianych w dokumentacji projektowej nie stwarza zagrożeń dla środowiska przyrodniczego podczas ich wykonywania. W zakresie zabezpieczenia przeciwpożarowego należy przestrzegać ustaleń Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. 2023 poz. 822).

1.5.6. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Działania związane z wykonaniem robót przewidzianych zakresem umowy wykonawca obowiązany jest prowadzić jedynie w granicach terenu przewidzianego do czasowego zajęcia wg dokumentacji projektowej z wcześniejszym zawiadomieniem właścicieli i użytkowników działek o terminie wejścia na teren budowy. Należy z wyprzedzeniem zawiadomić korzystających z drogi o rozpoczęciu budowy za pomocą ogólnodostępnych środków przekazu.

1.5.7. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r., nr 47, poz. 401).

1.5.8. Stosowanie się do przepisów obowiązującego prawa:

- ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. z 2021 poz. 2351 z późn. zm.),
- ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. z 2022 poz. 503 z późn. zm.),
- ustawa z dnia 17 maja 1989 r. prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. z 2021 poz. 1990 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 15 kwietnia 1999 r. w sprawie ochrony znaków geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych. (Dz. U. z 2020 poz. 1357 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dot. bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 nr 120 poz. 1126).

2. MATERIAŁY

2.1. Rury kanałowe

Kanalizację deszczową wykonać z rur gładkich litych PVC Ø315, Ø200 klasy S, SN8 (8,0 kN/m²). Od wpustów deszczowych do studzienek zaprojektowano przykanaliki z rur PVC Ø200 klasy S, SN8 (8,0 kN/m²) z uszczelką w kielichu. Wody deszczowe po podczyszczeniu w osadniku zostaną odprowadzone do istniejącej kanalizacji deszczowej w ul. Akacjowej za pomocą przepompowni wód deszczowych. Uszczelki powinny spełniać wymogi PN-EN 681.

Przykanaliki deszczowe wykonać zgodnie z profilami podłużnymi i włączać do kolektora poprzez studnie rewizyjne Ø1000. Należy zachować podstawowe odległości względem istniejących obiektów terenowych, jak również od istniejącej infrastruktury podziemnej.

2.2 Rury do budowy rur osłonowych

Rury kanałowe nie wymagają osłony lecz należy zastosować rury z tworzyw sztucznych na wykonanie przepustów dwudzielnych (AROTY) na kablach. Dla kabli elektroenergetycznych SN należy zastosować rury o średnicy Ø160 mm a dla eN i kabli teletechnicznych Ø110 mm.

2.3 Studzienki kanalizacyjne

Studnie kanalizacyjne wykonać w oparciu o normę PN-EN 1917:2004. Wszystkie elementy łączone przy pomocy uszczeltek gumowych i pasty poślizgowej. Elementy studzienek łączone na uszczelki gumowe wg EN 681-1 z materiału EPDM lub SBR. Studnie należy posadzić na chudym betonie gr. 10 cm.

Parametry studni:

- beton klasy min. C35/45,

- nasiąkliwość betonu <5%,
- wodoszczelność W8,
- szerokość rozwarcia rys do 0,1 mm,
- wskaźnik w/c nie większy od 0,45,
- beton zwarty i jednorodny we wszystkich elementach także w kinecie,
- elementy wyposażone w szerokie stopnie złazowe w kolorze żółtym, montowane w rozstawie pionowym 250 mm,
- kręgi wibroprasowane lub odlewane z betonu samozagęszczalnego, minimalna siła wyrywająca stopień nie mniejsza od 5 kN.

Podstawę studni projektuje się jako dennicę monolityczną, z kinetą monolityczną. Dennica z kinetą wykonana z betonu samozagęszczalnego, parametry betonu jednakowe w całym elemencie, również w kinecie.

Zwieńczenie studzienek:

- właz żeliwny klasy D400 o wysokości korpusu 150mm, z pokrywą o głębokości osadzenia w korpusie 50mm, typu wentylacyjnego i wypełnieniem betonowym na całej powierzchni pokrywy,
- ewentualną regulację wjazdu wykonać za pomocą żelbetowych pierścieni wyrównujących.

Studzienki należy montować w odwodnionym, przygotowanym wykopie, na chudym betonie grubości 10 cm. Posadowienie studni na niezagęszczonym, 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 należy posadowić dennicę. Dennica posiada gotowe przejścia umożliwiające podłączenie przewodów rur PVC. Przy jej montażu 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.

Właz kanałowy montujemy przy pomocy elastycznej zaprawy klejowej. Osadza się go na pokrywach, zwężkach lub pierścieniach regulacyjnych, które posiadają odpowiednie gniazda zabezpieczające właz przed przesunięciem.

Rzędne włazów dostosować do rzędnych dróg i terenu zabudowanego. Przyjęte rozwiązanie konstrukcji studni rewizyjnych musi zapewnić całkowitą szczelność, odporność na infiltrację wód gruntowych do kanalizacji oraz przenikanie ścieków do wód gruntowych.

2.4. Wpusty deszczowe

Wpusty deszczowe projektuje się jako typowe, z kratką i skrzynką uliczną typu ciężkiego klasy D400 620x420 mm z uchylną kratą na zawiasach zgodnych z PN-EN 124:2015 zabezpieczone zamkiem zatrzaskowym osadzonych na żelbetowym pierścieniu odciążającym i zbudowanych z kręgów betonowych Ø500 z osadnikiem gł. min. 0,5 m. Przejście kanałów DN 200 mm przez ściany studzienek wpustów należy wykonać jak szczelne typowe przejście z PCV uszczelniane uszczelką gumową. Szczegóły wykonania wpustów ulicznych przedstawiono na dołączonym do projektu rysunku typowym.

2.5. Separator substancji ropopochodnych

Doboru separatora dokonano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzeniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz. U. 2019 poz. 1311 z późn. zm.) dla deszczu o natężeniu $15 \left[\frac{l}{s \cdot ha} \right]$.

- Natężenie deszczu $q_{nom} = 15,0 \frac{dm^3}{s \cdot ha}$

- Natężenie deszczu $q_{max} = 177,0 \frac{dm^3}{s \cdot ha}$

- Czas trwania $t_d = 15 \text{ min}$

- Powierzchnia projektowanej nawierzchni utwardzonej $F = 1744 \text{ m}^2$ - 0,1744 ha

- Współczynnik spływu dla projektowanej i istniejącej nawierzchni utwardzonej $\Psi = 0,80$

Zlewnię zredukowaną obliczono ze wzoru:

$$F_{zr} = F_{rz} * \Psi$$

$$F_{zr} = 0,1744 * 0,8 = 0,1395$$

Przy zlewni zredukowanej $F_{zr} = 0,1395 \text{ ha}$ natężenie dopływu wód deszczowych wynosi:

$$Q_{nom} = q_{nom} * F_{zr} = 15 * 0,1395 = 2,1 \frac{\text{dm}^3}{\text{s}}$$

$$Q_{max} = q_{max} * F_{zr} = 177 * 0,1395 = 24,69 \frac{\text{dm}^3}{\text{s}}$$

Dobrano separator koalescencyjny zdeintegrowany z osadnikiem i kanałem odciążającym typu ECO-K 3/30-1,5 o pojemności osadnika $1,5 \text{ m}^3$.

Zasada działania separatorów substancji ropopochodnych oparta jest na zjawisku sedymentacji i flotacji. Procesy te wspomagane są zjawiskiem koalescencji – łączenia drobnych kropeł oleju w większe. Zaoilejone ścieki oczyszczane są w procesie dwustopniowym. Pierwszy stopień stanowi osadnik, w którym następuje wstępne oddzielenie części stałych oraz zawiesiny. Dopływające ścieki często charakteryzują się przepływem turbulentnym, który zredukowany może zostać w osadniku wstępnym. Kolejnym etapem oczyszczania ścieków jest separator, gdzie następuje oddzielenie i zatrzymanie substancji ropopochodnych. Odseparowane cząstki olejów flotują ku powierzchni tworząc warstwę substancji ropopochodnych, a oczyszczone ścieki odprowadzane są do kanalizacji poprzez zasifonowany odpływ. Każdy separator zaopatrzony jest w samoczynne zamknięcie odpływu opadające przy osiągnięciu granicznej warstwy „filmu” olejowego w separatorze.

Konstrukcję separatora stanowi monolityczny, żelbetowy zbiornik o przekroju kołowym podzielony na dwie komory. Wysokość zbiornika regulowana jest poprzez nadstawki. Otwory do podłączenia rur wyposażone są w przejścia szczelne lub uszczelki, zapewniające szczelne i elastyczne podłączenie przewodów. Przegroda wewnątrz zbiornika dzieli go na dwie części – osadnik i separator. We wnętrzu urządzenia znajduje się układ filtrujący wykonany ze stali nierdzewnej z filtrami koalescencyjnymi. Separator wyposażony jest w pływak, który po osiągnięciu maksymalnego poziomu substancji ropopochodnych odcina dopływ ścieków do kanalizacji uniemożliwiając w ten sposób skażenie. Wylot ze zbiornika stanowi bosy koniec rury centralnej.

Separator należy montować w odwodnionym, przygotowanym wykopie, na chudym betonie grubości 10 cm. Posadowienie separatora na niezagęszczonym, niestabilnym podłożu może spowodować jego osiadanie. Grunt pod podstawą separatora 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 należy posadzić separator.

W przypadku wysokiego poziomu wód gruntowych należy wykonać fundament z betonu B20 grubości 20 cm i do niego zakotwić separator wg. wskazań producenta.

Podczas użytkowania separatora należy dokonywać regularnych przeglądów, zgodnie z DTR producenta separatora. Zgromadzone w separatorze zanieczyszczenia należą do grupy odpadów niebezpiecznych, dlatego też ich usunięcie należy powierzyć firmie koncesjonowanej. Podczas opróżniania separatora z nieczystości należy zwrócić szczególną uwagę na dokładne oczyszczenie wkładu koalescencyjnego oraz przepłukanie pływaków zamknięcia dopływu. Bardzo ważną rzeczą jest opróżnienie komory osadnika z zagęszczonej zawiesiny mineralnej.

2.6. Zbiorniki retencyjno-rozsączające

Zastosowany system komór drenażowych jest idealny dla podpowierzchniowego gromadzenia i zatrzymywania wód opadowych w systemach retencyjnych oraz dla infiltracji wód deszczowych do gruntu. Jest on alternatywą dla wszystkich innych metod, w tym dla powierzchniowych zbiorników retencyjnych oraz rurowych drenaży rozsączających. Komory mogą być montowane pod chodnikami, parkingami i powierzchniami obsadzonymi roślinnością, na terenie obiektów handlowych, przemysłowych, rekreacyjnych oraz mieszkalnych.

W każdej komorze o wymiarach BxLxH 0,6x1,2x0,425 można zmagazynować 306 l wody.

Komory wykonane są z polipropylenu o dużej wytrzymałości i odporności na działanie związków chemicznych mogących znajdować się w wodach opadowych.

Niewielka wysokość komór umożliwia ich stosowanie na obszarach o wysokim poziomie wód gruntowych.

Szczegóły montażu znajdują się w instrukcji montażu i eksploatacji udostępnionych na stronie producenta systemu rozsączającego.

2.7. Przechowywanie i składowanie materiałów

2.7.1 Rury kanałowe.

Rury można składować na otwartej przestrzeni układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wody opadowej. Każdą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych i zabezpieczyć przed rozsunięciem się. Stos rur należy zabezpieczyć przed zrolowaniem poprzez zaklinowanie dolnej warstwy rur po obu stronach stosu. Wysokość składowanych rur nie powinna przekraczać 3 – 4 m. Odległość od wykopu musi wynosić min. 1 m i zapewniać bezpieczeństwo materiałów i wykopu. Wszystkie rury należy tak magazynować aby nie występowały zabrudzenia lub uszkodzenia samych rur lub ich złączy. Uszczelki elastomerowe rur należy utrzymywać w czystości oraz chronić przed wodą, mrozem i intensywnym nasłonecznieniem oraz olejem.

2.7.2 Kręgi studienne i inne materiały

Można składować na powierzchni nieutwardzonej. Przy składowaniu wyrobów w pozycji stojącej, wysokość składowania nie powinna przekroczyć 1,8 m. Składowanie powinno umożliwić dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub poszczególnych kręgów.

3. SPRZĘT

3.1 Rodzaj sprzętu budowlanego odpowiadającego wymaganiom dokumentacji projektowej

Wykonawca przystępujący do wykonania inwestycji objętej niniejszą specyfikacją powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparka 0,6 m³,
- koparka 0,9-1,2 m³,
- sprzęt do zagęszczania gruntu (zagęszczarka, ubijak spalinowy 200kg),
- sprzęt do rozbiórki i układania mas bitumicznych.

3.2 Sprzęt transportowy:

- samochód skrzyniowy,
- samochód dostawczy 0,9 t,
- samochód samowyładowczy 5 t.

3.3 Sprzęt załadunkowy, jego dopuszczalny udźwig:

- żuraw samochodowy 7-10 t.

4. TRANSPORT

4.1 Transport rur kanałowych

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wykonawca

zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem w czasie ruchu pojazdów.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscu stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (o grubości warstwy od 2 do 4 cm po ugnieceniu).

4.2 Transport kręgów i innych materiałów

Transport kręgów powinien się odbywać w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania.

Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

Nie należy przekraczać nośności urządzeń dźwigowych i używać atestowanych zawiesi. Należy zapobiegać uderzeniom przy podnoszeniu, opuszczaniu bądź łączeniu elementów.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Zakres robót objętych dokumentacją:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne,
- roboty budowlane,
- roboty montażowe.

O terminie prowadzenia robót wykonawca powiadomi gestorów infrastruktury podziemnej oraz właścicieli działek zajętych pod inwestycję.

Koszty nadzorów poszczególnych instytucji oraz koszty zajęcia pasa drogowego na czas wykonywania prac pokrywa w całości Wykonawca robót.

Wykonawca robót zobowiązany jest zapoznać się ze wszystkimi szczegółowymi zaleceniami instytucji uzgadniających, znajdującymi się w dokumentacji projektowej.

5.2 Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich geodezyjnego wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków.

W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże I.N. Wszystkie prace związane z obsługą geodezyjną tj. wyniesieniem projektu w terenie i inwentaryzacją powykonawczą inwestycji muszą być wykonane przez uprawnionego geodetę. Koszty obsługi geodezyjnej pokrywa w całości przyszły Wykonawca robót.

Naprawa nawierzchni nie wchodzi w opracowanie kanalizacji deszczowej tylko w opracowanie branży drogowej.

5.3 Wykopy, posadowienie rurociągów, studni

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Obudowa wykopu – ścianki szczelne z profili stalowych lub umocnienia systemowe.

Metoda wykonania wykopu – ok. 10% kubatury ręcznie (ze względu na kolizje z istniejącą infrastrukturą podziemną), pozostałą część wykopu przy pomocy sprzętu mechanicznego.

Urobek z wykopu dla wykonania kanałów deszczowych Wykonawca wywiezie poza teren budowy.

Wykop pod przepompownię ścieków zabezpieczyć ściankami szczelnymi. Przed ułożeniem rurociągów wykonać zagęszczoną podsypkę piaskową o gr. 15 cm, a po ułożeniu rurociągu obsypkę i zasypkę piaskową o gr.

30 cm nad rurociągiem, zagęszczając poszczególne warstwy.

Wykop zasypywać piaskiem i zagęszczać warstwowo do wskaźnika zagęszczenia $Is=1,0$. Zagęszczenie wykonać za pomocą zagęszczarki wibrującej bądź stopy wibrującej (skoczek). Zagęszczenie można rozpocząć dopiero wtedy, gdy nad wierzchem rury znajduje się warstwa piasku o grubości min. 30 cm.

Przy napotkaniu wód gruntowych rurociągi oraz studnie posadowić w odwodnionym wykopie. Zastosować pompy lokalnie odprowadzające wody z wykopu lub igłofiltry w zależności od możliwości technicznych Wykonawcy robót. Unikać sytuacji powodujących obniżenie leja depresji na działkach sąsiadujących z inwestycją. Stosować ścianki szczelne. Wody opadowe zebrać lokalnie i wypompować z wykopu.

Projektowane rurociągi i studnie układać na odpowiednio podsypce z piasku grubości 10 cm oraz chudym betonie gr. 10 cm, a następnie obsypać warstwami 15-20 cm na całej szerokości wykopu, zagęszczając każdą warstwę. Rurociąg zasypać piaskiem do uzyskania min. 30 cm przykrycia nad rurociągiem o stopniu zagęszczenia $Is=1,0$. Pozostałą część wykopu zasypać piaskiem, warstwami grubości 30 cm, zagęszczając każdą mechanicznie do $Is=1,0$.

Studzienki należy montować w odwodnionym, przygotowanym wykopie, na chudym betonie grubości 10 cm. Posadowienie studni na niezagęszczonym, niestabilnym podłożu może spowodować osiadanie studni. Grunt pod podstawą studzienki należy zagęścić do wskaźnika $Is=0,98$, moduł odkształcenia wtórnego do pierwotnego dla tego gruntu nie może być większy od 2,2. Na tak przygotowanym podłożu należy posadowić dennicę. Dennica posiada gotowe przejścia umożliwiające podłączenie przewodów rur PVC. Przy jej montażu 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.

Właz kanałowy montujemy przy pomocy elastycznej zaprawy klejowej. Osadza się go na pokrywach, zwężkach lub pierścieniach regulacyjnych, które posiadają odpowiednie gniazda zabezpieczające właz przed przesunięciem.

Rzędne włazów dostosować do rzędnych dróg i terenu zabudowanego. Przyjęte rozwiązanie konstrukcji studni rewizyjnych musi zapewnić całkowitą szczelność, odporność na infiltrację wód gruntowych do kanalizacji oraz przenikanie ścieków do wód gruntowych.

5.4. Roboty montażowe

5.4.1 Kanały

1. Kanały ułożyć na głębokościach i ze spadkami podanymi w D.B. Rury należy układać zgodnie z PN-EN 1610:2002 - Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
2. Układanie rur należy rozpocząć od najniższego punktu. Roboty należy kontynuować do najwyższego punktu, zachowując wymagane spadki (zgodne z projektowanymi rzędnymi).
3. Sprawdzić powierzchnie złączy przed montażem
4. Na powierzchnie złączy rur nanieść środek poślizgowy zgodnie z zaleceniami producenta rur
5. Wprowadzić rurę do kielicha wcześniej ułożonej rury, względnie do mufy przyłączeniowej studni, do momentu, aż będzie ona swobodnie i centrycznie wprowadzona w skos uszczelki
6. Docisnąć rurę z zachowaniem min. spoiny zderzeniowej min. 5mm.

5.4.2 Studzienki kanalizacyjne

1. Studnie na kanale należy wykonać jako żelbetowe z konusami.
2. Wszystkie studnie należy wyposażyć we włazy żeliwne typu ciężkiego klasy D400 i zamontować w nich drabiny lub stopnie żłazowe żeliwne wg PN EN 13101.
3. Przed montażem sprawdzić elementy studni i ich uszczelki.
4. Podczas opuszczania do wykopu, zawieszoną studnię należy wprowadzić do bosego końca wcześniej położonej rury, do momentu aż będzie ona swobodnie i centrycznie wprowadzona w skos uszczelki lub przejścia.
5. Podczas montażu zachować 5 mm spoinę zderzeniową.

6. Niedopuszczalne jest wpychanie rury za pomocą łyżki koparki.

7. Prace montażowe wykonywać w temp. powyżej -5°C .

5.4.3 Odgałęzienia i wpusty deszczowe

W celu odwodnienia nawierzchni drogi, zaprojektowano wpusty deszczowe z kratkami ściekowymi i kratkami krawężnikowymi. Wpusty uliczne wykonać jako studzienki z rur betonowych o średnicy 500mm z osadnikiem piasku o głębokości 0,5m. Przykrycie wpustem ulicznym wg PN-EN 124/2000. Kratki ściekowe winny posiadać pierścienie odciążające. Zastosować kratki żeliwne klasy D 400 uliczne.

5.5. Izolacje

Studnie z betonu klasy C35/45 i wyższych nie wymagają izolacji w gruntach nieagresywnych.

5.6. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Projektowane rurociągi i studnie układać na odpowiednio podsypce z piasku grubości 10 cm oraz chudym betonie gr. 10 cm, a następnie obsypać warstwami 15-20 cm na całej szerokości wykopu, zagęszczając każdą warstwę. Rurociąg zasypać piaskiem do uzyskania min. 30 cm przykrycia nad rurociągiem o stopniu zagęszczenia $Is=1,0$. Pozostałą część wykopu zasypać piaskiem, warstwami grubości 30 cm, zagęszczając każdą mechanicznie do $Is=1,0$.

5.7. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem

Na czas budowy projektowanych kanałów występujące na trasie urządzenia infrastruktury i uzbrojenie podziemne, pokazane na planie sytuacyjnym, należy zabezpieczyć zgodnie z wymogami użytkowników (wodociągi, kable energetyczne i telefoniczne, kanalizacja sanitarna). Należy liczyć się z możliwością napotkania nie zainwentaryzowanych urządzeń podziemnych. Szczegółową lokalizację urządzeń podziemnych wykonać na podstawie ręcznych przekopów próbnych. Wykopy w strefie występowania urządzeń podziemnych można wykonywać jedynie sposobem ręcznym. Sposób zabezpieczeń wykonać zgodnie z dokumentacją projektową.

5.8. Odbudowa istniejącej nawierzchni

Wg projektu branży drogowej.

5.9. Dodatkowe koszty związane z wykonaniem inwestycji

Przyszły Wykonawca robót zobowiązany jest do pokrycia kosztów związanych z tymczasową organizacją ruchu drogowego oraz obsługi geodezyjnej obiektu.

Ponadto w kosztach wykonania inwestycji należy uwzględnić możliwość wystąpienia kolizji z istniejącą, a nie zainwentaryzowaną i nie ujętą w projekcie, infrastrukturą podziemną oraz koszt nadzorów obcych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Kontrola, pomiary i badania

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie odchylenia osi kanałów,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
- badanie spadku kanałów,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości połączenia przewodów,
- badanie szczelności przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

6.2 Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,

- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać 5 cm,
- odchylenie kanału w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinno przekraczać 5 cm,
- odchylenie spadku ułożonego kanału od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać 5% projektowanego spadku,
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z projektem,
- rzędne włączów studziennych powinny być wykonane z dokładnością do 5 mm.

7. DOKUMENTY BUDOWY

- dziennik budowy,
- księga obmiaru (w przypadku rozliczeń wg cen jednostkowych),
- dokumenty laboratoryjne,
- pozostałe dokumenty – pozwolenia na budowę, przekazanie terenu budowy, protokoły odbioru robót częściowych, atesty wbudowanych materiałów,

Przechowywanie dokumentów budowy – w biurze budowy.

8. ODBIORY ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych i wymaganiami N.I., jeśli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6.2 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiory robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe ułożenia rur kanałowych,
- wykonane studzienki kanalizacyjne,
- wykonanie separatora substancji ropopochodnych,
- wykonana izolacja,
- zasypywany zagęszczony wykop,
- wykonane wyloty i ich umocnienia,
- wykonanie poprawne obsypki w geowłókninie dla skrzynek rozsączających.

8.3. Odbiór końcowy

- po potwierdzeniu przez IN zakończenia robót wpisem do dziennika budowy

8.4. Dokumenty do odbioru ostatecznego i pogwarancyjnego

- projekt budowlany z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie wykonywania robót,
- dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót,
- decyzja pozwolenie na budowę,
- dziennik budowy,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- protokół przeprowadzonego badania szczelności,
- protokoły wszystkich odbiorów częściowych w tym zagęszczenia zasypu,
- inwentaryzacja geodezyjna obiektów na planach syt.-wys. wykonana przez geodetę,
- instrukcja eksploatacji osadnika, przepompowni wód deszczowych.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zgodnie z warunkami finansowania inwestycji.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-EN 1917:2004 - Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe.

PN-EN 124:2000 - Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego – Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.

PN-EN 206:2014-04 - Beton -- Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność

Rozporządzenie MGP i B z dnia 1.10.1993 r w sprawie BHP przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnej.

PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych

PN-EN 752:2008 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne.

PN-EN 1997-1:2008 – Projektowanie geotechniczne część 1 – Zasady ogólne

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 Nr 47, poz. 401)

PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania

Rozporządzenie MGP i B z dnia 1.10.1993 r w sprawie BHP przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych.

PN-EN 1401-1 – Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu