

1. Dane ogólne

1.1 Przedmiot i zakres opracowania

Projekt remontu kanalizacji deszczowej , drenażu boiska dla zadania „Remont kompleksu sportowego „Moje boisko ORLIK 2012” W Radomyślu Wielkim działka nr ew. 348/20, 353/4, 354/3.

2. Opis stanu istniejącego zagospodarowania terenu.

2.1 Położenie i wielkość terenu

Projektowana inwestycja zlokalizowana jest w jednostce ewidencyjnej miasta Radomyśl Wielki i obejmuje działkę o numerze ewidencyjnym 348/20, 353/4, 354/3 obręb 0072 Radomyśl Wielki.

2.3 Ukształtowania terenu

Przedmiotowa działka zlokalizowana jest przy ul. Klonowej w Radomyślu Wielkim. Teren objęty opracowaniem to działka nr ew. 348/20, 353/4, 354/3. Istniejący teren jest uzbrojony w zewnętrzną instalację elektryczną, wodociągową, kanalizacji deszczowej , drenaż,

3. Przedmiot Inwestycji

Przedmiotem Inwestycji jest remont istniejącego drenażu, zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej.

Istniejący drenaż (założono drenaż ceramiczny dn 50) na nowe ciągi drenarskie z rury drenarskiej PVC w oplocie z geowłókniny o średnicy 80 mm w rozstawie ok 4 m w poprzek boiska i podłączonych do kanału drenażowego zbiorczego PVC Ø160 , który również ulega wymianie i następnie do istniejącej sieci kanalizacji deszczowej do istniejącej studni kanalizacji deszczowej Kdi2. Zewnętrzny odcinek kanalizacji deszczowej od studni KDi2 do studni Kdi1 również podlega wymianie na odcinek z rur PVC SN8 Ø200.

4. Istniejący stan zagospodarowania terenu

Zagospodarowanie terenu w miejscu inwestycji

Teren inwestycji jest uzbrojony w:

- sieć wodociągową
- sieć energetyczną
- sieć kanalizacji deszczowej

5. Projektowane zagospodarowanie terenu

Projektowane elementy zagospodarowania terenu to:

- Remont drenażu PVC w otulinie z geowłókniny Ø80
- Remont drenu z zbiorczego PVC Ø160
- Remont zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej PVC SN 8 Ø200

5.1 Rozwiązania techniczne.

Projekt remontu kanalizacji deszczowej , drenażu boiska dla zadania „Remont kompleksu sportowego „Moje boisko ORLIK 2012” W Radomyślu Wielkim działka nr ew. 348/20, 353/4, 354/3.

Istniejący drenaż (założono drenaż ceramiczny dn 50) na nowe ciągi drenarskie z rury drenarskiej PVC w oplocie z geowłókniny o średnicy 80 mm w rozstawie ok 4 m w poprzek boiska i podłączonych do kanału drenażowego zbiorczego PVC Ø160 , który również ulega wymianie i następnie do istniejącej sieci kanalizacji deszczowej do istniejącej studni kanalizacji deszczowej Kdi2. Zewnętrzny odcinek kanalizacji deszczowej od studni KDi2 do studni Kdi1 również podlega wymianie na odcinek z rur PVC SN8 Ø200

5.2 Kolektory połączeniowe.

W celu odprowadzenia wód opadowych z boiska projektuje się remont istniejącego drenażu wraz z kolektorem zbiorczym i zewnętrzną instalacją kanalizacji deszczową. Połączenie z istniejącą siecią kanalizacji deszczowej odbywać się będzie poprzez istniejącą studnię oznaczoną na PZT jako Kdi2

Parametr	Wymagania
Lokalizacja	Drenaż boiska PVC w otulinie z geowłókniny Ø80. Odcinek kanalizacji deszczowej PVC Ø200. Dren zbiorczy PVC Ø160 zlokalizowane na działce nr ewidencyjny 348/20, 353/4, 354/3 w Radomyślu Wielkim przy ul. Klonowej
Podstawowe parametry	Typ przewodu: Rura drenarska PVC w otulinie z geowłókniny Ø80 Dren zbiorczy PVC Ø160 Rura PVC Ø200 Studnia betonowa Ø800 Studnia tworzywowa Ø315
Zastosowane urządzenie	Rura drenarska PVC w otulinie z geowłókniny Ø80 L=488m Dren zbiorczy PVC Ø160 SN8 L=66,5m Rura PVC Ø200 SN8 L= 33,0m Studnia kanalizacyjna betonowa 800 1szt. Studnia tworzywowa Ø315 1 szt.

6. Lokalizacja Inwestycji

Projektowana inwestycja zlokalizowana jest w jednostce ewidencyjnej Miasto Radomyśl Wielki przy ul. ul. Klonowej i obejmuje działki o numerach ewidencyjnych:

348/20, 353/4, 354/3 obręb 0072 Radomyśl Wielki.

Jednostka ewidencyjna	Nr działki	Obręb
Radomyśl Wielki - miasto 181108_4	348/20, 353/4, 354/3	0072 RADOMYŚL WIELKI

7. Wykaz uzbrojenia terenu

Zgodnie z mapą kanalizacji deszczowej będzie się krzyżował z:

- Siecią wodociągową
- Siecią energetyczną
- Siecią kanalizacji sanitarnej

Nie przewiduje się wystąpienia kolizji wysokościowej pomiędzy istniejącym uzbrojeniem, a drenażem i zewnętrzną instalacją kanalizacji deszczowej.

Nie wyklucza się kolizji z infrastrukturą podziemną i istnienia uzbrojenia niezainwentaryzowanego. W przypadku kolizji z istniejącym uzbrojeniem należy powiadomić nadzór autorski w celu rozwiązania kolizji.

Przed rozpoczęciem prac w zbliżeniu do istniejących sieci należy powiadomić gestorów infrastruktury o planowanym terminie rozpoczęcia robót i uzgodnić warunki prowadzenia robót. Bezwzględnie należy przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy. Wszystkie napotkane urządzenia należy traktować, jako czynne. Wszystkie przewody na trasie wykonywanego wykopu, biegnące prostopadłe bądź równoległe z wykopem, należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwiesić w taki sposób, aby zapewnić ich eksploatację.

8. Wymagania materiałowe projektowanych elementów

8.1 Materiał

Przewody o średnicy :

- Rura drenarska PVC w otulinie z geowłókniny Ø80/71,5
- Dren zbiorczy PVC Ø160 SN8
- Rura PVC Ø200 SN8

8.2 Studzienka betonowa

Studzienka kanalizacji deszczowej wykonana będzie jako betonowa Ø800. W studzience zostaną umieszczone wyloty rurociągów oraz odpowiednia kineta

Studzienka powinna być szczelne i nie może się do nich przedostawać woda gruntowa.

Studzienki kanalizacyjne należy stosować zgodnie z PN-EN 1917 w systemie prefabrykowanym. System musi składać się z elementów takich jak kręgi betonowe, elementy przejściowe, płyty nastudzienne, zwężki, fundamenty z wykonanymi fabrycznie kinetami z przejściami szczelnymi dla rur kanalizacyjnych.

Zaprojektowano studnie rewizyjne z kręgów betonowych wykonane z betonu min. kl. C 35/45.

Podstawowe elementy typowych monolitycznych studzienek kanalizacyjnych:

- dennicę studzienki należy wykonać jako monolityczną, prefabrykowaną, z fabrycznie osadzonymi w trakcie produkcji przejściami szczelnymi lub uszczelkami, gwarantującymi szczelność połączeń z rurami oraz monolityczną kinetą betonową – wszystkie elementy wykonane w jednym cyklu produkcyjnym ,
- wysokość kinety równa średnicy maksymalnego otworu przyłączanej rury,
- kręgi nadbudowy - betonowe odpowiadające wymaganiom normy PN-EN 1917, minimalna wysokość kręgów nadbudowy – 500 mm,
- przykrycie studzienek kanalizacyjnych – typowa płyta pokrywowa lub zwężka redukcyjna o minimalnej wytrzymałości na obciążenia pionowe 300 kN,
- włazy kanalizacyjne typu ciężkiego D-400, okrągłe, żeliwne Ø 600mm,
- stopnie złazowe żeliwne odpowiadające wymaganiom normy PN-EN 13101.

Parametry i właściwości elementów studzienek:

- szczelność połączeń zapewniona przy ciśnieniu: 50 kPa
- beton o minimalnej klasie wytrzymałości na ściskanie w elementach i w kiniecie: $\geq C40/50$
- nasiąkliwość betonu: $\leq 5 \%$
- klasa ekspozycji betonu w elementach studni:
- cement użyty do produkcji studni i kinet typu: HSR – siarczanoodporny
- wytrzymałość komory roboczej na zgniatanie: min. 60kN/mb

Studzienka tworzywowa.

CECHY OGÓLNE

- studzienki zgodne z normą PN-EN 476:2000 (niewłazowe);

- studzienki dostosowane głębokości zabudowy 6m i do poziomu wody gruntowej 5m;
- kinety i rury trzonowe spełniające wymagania normy PN-EN 13598-2:2009 (dotyczącej studzienek tworzywowych w obszarach obciążonych ruchem);
- dopuszczenie do stosowania w pasie drogowym: aprobata techniczna IBDiM;
- możliwość stosowania na terenach górniczych – pozytywna opinia GIG do IV kategorii terenów górniczych włącznie;
- odporność chemiczna tworzywowych elementów składowych z PP zgodna z ISO/TR 10358;
- odporność chemiczna uszczelki zgodna z ISO/TR 7620, uszczelki spełniające wymagania normy PN-EN 681-1:2002;
- producent studzienek powinien posiadać certyfikaty ISO 9001 i ISO 14001;
- system kanalizacyjny (rury, kształtki, studzienki) od jednego producenta.

Studnia tworzywowa Ø315 mm, składająca się z włazu żeliwnego, rury karbowanej, kineta z PE lub PP, włazu żeliwnego B125 lub D400 .

9. Realizacja robót – roboty ziemne i roboty montażowe

Przed przystąpieniem do robót terenowych należy zapoznać się z dokumentacją projektową, warunkami technicznymi, a także innymi wydanymi uzgodnieniami i decyzjami oraz dokumentacją geologiczno – inżynierską.

Układanie rur drenarskich.

Każdy dren układać w wykorytowaniu w gruncie rodzimym z przykryciem minimalnym 40 cm nad wolnym, zaślepionym końcem. Rury układać w rozstawie pokazanym na projekcie zagospodarowania terenu. Układanie i montaż wykonać zgodnie z instrukcją montażu producenta. Rury drenarskie pod boiskiem należy układać na wyrównanej warstwie gruntu rodzimego bez kamieni i innych elementów mogących uszkodzić drenaż. Przewody układać na obsypce i podsypce ze żwiru płukanego zgodnie z wytycznymi technologicznymi płyty boiska.

Strefa otaczająca przewody drenażu wypełniona będzie obsypką filtracyjną o współczynniku wyższym od wodoprzepuszczalności drenowanego gruntu.

9.1 Technologia wykopu otwartego

Roboty ziemne prowadzone wykopem otwartym, należy prowadzić w wykopach wąsko przestrzennych. Wykopy prowadzić mechanicznie, a w pobliżu istniejących urządzeń infrastruktury ręcznie. Wszystkie prace prowadzone muszą być zgodnie z normą PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne – wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania”, PN-B-06050:1999 „Geotechnika - Roboty ziemne - Wymagania ogólne” oraz przy bezwzględnym zachowaniu warunków BHP.

Roboty przygotowawcze. Do robót przygotowawczych zalicza się: stabilizację gruntu, oznakowanie przebiegu instalacji podziemnych lub innych przeszkód, przygotowanie terenu (usunięcie elementów zbędnych, zabezpieczenie drzewostanu i innych istniejących obiektów,

ewentualne usunięcie kolidujących elementów), przygotowanie i oznakowanie dróg dojazdowych oraz przejść dla pieszych, oznakowanie terenu budowy.

Równoległe prowadzić roboty geodezyjne – pomiary oraz inwentaryzację wykonanych odcinków przyłącza (przed zasypaniem). W sytuacji wystąpienia wód podziemnych należy prowadzić odwodnienie powierzchniowe i wgłębne.

W terenie utwardzonym (jezdnie chodniki, parkingi) dokonać należy rozbiórki istniejącej nawierzchni.

Zabezpieczenie wykopów. Ściany wykopów wąsko przestrzennych muszą być zabezpieczone przed osunięciem się gruntu i zawaleniem. Wykopy zabezpieczyć stosując metalowe obudowy płytowe, szalunki, ścianki szczelne. Stosowane systemowe zabezpieczenia muszą posiadać dokumentację techniczną (DTR).

Wykop zabezpieczyć balustradą jeżeli jego głębokość przekracza 1,0m. Balustrada powinna być wykonana zgodnie z wymaganiami przepisów bhp (wysokość poręczy 1,1m, balustrada z deski krawężnikowej 15 cm). Odległość balustrady od wykopu nie powinna przekraczać 1,0m.)

Rodzaj zabezpieczenia ścian wykopu dobrać uwzględniając głębokość wykopu, rodzaj gruntu, obciążenia zewnętrzne oraz szerokość wykopu.

Jeśli głębokość wykopu osiągnie 1m od poziomu terenu, konieczne jest wykonanie zejść (wejść) do wykopu. Odległość pomiędzy zejściami (wejściami) do wykopu nie powinna przekraczać 20m.

Przy organizacji robót należy wyznaczyć strefy niebezpieczne.
Niedopuszczalne jest składowanie urobku z wykopu bezpośrednio przy jego krawędzi.
Przy krawędzi wykopu należy pozostawić pas bezpieczeństwa o szerokości 0,6m po każdej jego stronie, pod warunkiem, że ściany wykopu są zabezpieczone i uwzględniono obciążenie gruntem przy doborze szalunku.
Każdorazowo po wystąpieniu deszczu lub mrozu przed dopuszczeniem do wykonywania pracy należy sprawdzić stan techniczny wykopu.
Absolutnie zabronione jest przebywanie pracowników w niezabezpieczonym wykopie.

9.2 Roboty ziemne

Prace ziemne prowadzić starannie nie pozostawiając zbyt długo otwartego wykopu.

Roboty prowadzić mechanicznie – koparkami i ręcznie w miejscach, które tego wymagają np. przy odkrywce istniejącego uzbrojenia.

Po wykonaniu wykopu z jego dna należy usunąć ewentualne kamienie, grudy i rumosz, dno wyrównać.

Przygotowanie podłoża

Rury w wykopie układać na przygotowanym podłożu. Rurociągi układać zgodnie z dokumentacją. W przypadku gruntów słabonośnych należy dokonać ich wymiany. Szerokość warstwy podsypki powinna być równa szerokości wykopu.

Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu.

Materiał na podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm,
- materiał nie może być zmrożony,
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Przewody należy posadzić na gruncie piaszczystym pozbawionym kamieni. W przypadku wystąpienia w podłożu gruntów spoistych, organicznych lub nasypowych przed ułożeniem rur należy wykonać równomiernie zagęszczone podsypki piaszczyste. Grubość podsypek przyjęto 10 cm. Bezpośrednie podłoże uformować na kąt 90 stopni, tak aby do gruntu przylegało około 1/4 obwodu rury.

Podłoże należy zagęścić. Stopień zagęszczenia podsypki winien być kontrolowany i wynosić wg standardowej próby Proctora I = 95%.

Rurociąg układać z rysunkiem profilu podłużnego.

Wszystkie napotkane przewody, na trasie wykonywanego wykopu, biegnące prostopadle bądź równoległe z wykopem, należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwiesić w taki sposób, aby zapewnić ich eksploatację.

W przypadku napotkania niezainwentaryzowanego uzbrojenia należy je zabezpieczyć i zgłosić do inwentaryzacji.

Wszystkie przewody należy traktować, jako czynne. Zachować bezwzględną ostrożność i stosować się do zasad BHP w trakcie odkrywki istniejącego uzbrojenia.

Całość wykopów oznakować i zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych.

Montaż przewodów przeprowadzić starannie zgodnie z wytycznymi producenta materiału, obowiązującymi przepisami i zasadami bezpieczeństwa pracy. Po ułożeniu rurociągu i dokonaniu odbioru w zakresie wykonanego podłoża oraz szczelności zmontowanego rurociągu należy przystąpić do zasypywania wykopu.

Zasypywanie wykopów i zagęszczanie gruntu należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta rur. W przypadku, gdy instrukcji takiej nie ma to należy postępować jak niżej.

Zasyp rurociągu w wykopie składa się z dwóch warstw:

- warstwy ochronnej rury – obsypki;
- warstwy wypełniającej do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej.

Zalecenia:

- wykonanie zasypki należy przeprowadzić natychmiast po odbiorze i zakończeniu posadowienia rurociągu.
- obsypkę zagęszczoną ręcznie prowadzić do uzyskania zagęszczonej warstwy o grubości minimum 0,30 m nad rurą;
- obsypkę wokół rury wykonywać warstwami do 1/3 średnicy rury, zagęszczając każdą warstwę;
- dla zapewnienia całkowitej stabilności koniecznym jest, aby materiał obsypki szczelnie wypełniał przestrzeń pod rurą.
- zagęszczenie każdej warstwy obsypki należy wykonać tak, by rura miała odpowiednie podparcie po bokach.
- bardzo ważne jest zagęszczenie – podbicie gruntu w tzw. pachach przewodu, które należy wykonać przy użyciu podbijaków drewnianych.

Warstwę ochronną rury wykonuje się z piasku syckiego drobno-średnio- lub gruboziarnistego bez grud i kamieni. Zagęszczenie tej warstwy, powinno być przeprowadzone z zachowaniem szczególnej ostrożności z uwagi na właściwości materiału rur. Warstwa ta musi być starannie ubita po obu stronach przewodu.

Obsypkę ochronną wykonywać warstwami do wysokości 30 cm powyżej wierzchu rury.

Zasypka powinna być wykonana w taki sposób i z takiego materiału, aby spełniała wymagania struktury nad rurociągiem (tereny zielone, place, drogi i ulice). Można do tego celu użyć materiału rodzimego.

Materiał zasypowy musi być wolny od szkodliwych substancji, gliny ekspansywnej, materiału organicznego, psującego się lub niedającego się zagęścić. Jakość materiału zasypowego musi być potwierdzona przez Inżyniera Kontraktu.

Jeżeli materiał wykopu jest niedostępny z wykopu, należy uzyskać materiał zasypowy z urobisk. Materiał zasypowy z urobisk powinien być dobrze sortowany.

Po zakończeniu wykopów Wykonawca wyrówna urobisko i pozostawi je w stanie uporządkowanym, zaakceptowanym przez Inżyniera budowy.

Uwaga:

Ze względu na możliwość naruszenia struktury obsypki przy demontażu szalowania należy zachować następujący sposób ich wykonania:

- obsypkę wykonywać warstwami z jednoczesnym demontażem szalunku przydennej części wykopu,
- zagęszczenie warstwy obsypki wykonać po demontażu pasa szalunku w jej obrębie po zagęszczeniu pierwszej warstwy ułożyć kolejną,
- zdemontować szalunek w jej obrębie,
- zagęścić itd.

Wykopy pod obiekty kubaturowe zasypywać po wykonaniu i odbiorze izolacji przeciw wodnej i termicznej.

Wykopy zasypywać ręcznie i zagęszczać wibratorami płytowymi.

Zasypka i zagęszczenie gruntu nie powinno spowodować uszkodzenia izolacji oraz ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,30 m.

Zasypanie przewodu przeprowadza się w trzech etapach:

- Etap I-szy – wykonanie warstwy ochronnej rury z wyłączeniem odcinków na złączach
- Etap II-gi – po próbie szczelności złącz rur wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń
- Etap III-ci – zasyp wykopu gruntem z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką deskowań i rozpór ścian wykopu

Po zakończeniu prac należy przywrócić nawierzchnię do stanu pierwotnego na całej długości trasy.

9.3 Wymagania dotyczące zagęszczania wykopów:

W czasie zagęszczania grunt winien mieć wilgotność równą wilgotności optymalnej. Sprawdzenie wilgotności należy przeprowadzić laboratoryjnie lub metodami polowymi.

W zależności od uziarnienia stosowanych materiałów oraz używanego do zagęszczania sprzętu można określić grubość zagęszczanej warstwy, która nie powinna być większa niż 0,50 m.

Przy doborze sprzętu do zagęszczania gruntu, należy każdorazowo przewidzieć zasięg negatywnego oddziaływania tego typu prac na obiekty znajdujące się w najbliższym otoczeniu placu budowy.

Ustala się minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia w pasie drogowym (o ile brak będzie wymogu stopnia zagęszczenia w decyzji ZDM):

- | | | |
|---|---|------|
| – dla warstw do głębokości 2,0 m p. p. t. | - | 0,98 |
| – dla warstw poniżej 2,0 m p. p. t. | - | 0,96 |

Poza pasem drogowym wartość wskaźnika zagęszczenia powinna wynieść min. 0,96.

Badanie kontrolne należy wykonać sondą udarową lub proktorem do głębokości wykonywanego wykopu dla przewodów wodociągowych w następujących odległościach:

- dla wykopów w pasie drogowym co 50 metrów;

- dla wykopów poza pasem drogowym, dla gruntów technicznie jednorodnych, co 100 metrów lecz nie mniej niż 2 na odcinku;
- dla wykopów poza pasem drogowym, dla gruntów technicznie trudnych (zmiennych) i przy wymianie gruntu co 50 metrów;

Jeżeli badania kontrolne wykażą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające, to należy wykonać wszystkie niezbędne prace dla uzyskania odpowiedniego współczynnika zagęszczenia i ponownie przeprowadzić badanie dla udokumentowania wyniku prac.

Przygotowanie podbudowy i odtworzenie nawierzchni drogi wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 14 maja 1999 r.).

9.4 Odwodnienie wykopów

Roboty budowlano-montażowe prowadzić można wyłącznie w wykopie odwodnionym.

Zgodnie z dokumentacją geologiczną na poziomie posadowienia wodociągu nie będą występowały wody gruntowe.

9.5 Montaż rurociągu

Przed przystąpieniem do montażu należy sprawdzić:

1. zgodność otrzymanych rur i armatury z zamówieniem,
2. stan powłoki zabezpieczającej przed korozją,
3. czystość wnętrza kołnierzy, kielichów oraz czołowych powierzchni, w razie potrzeby należy wnętrze wmyć wodą,
4. sprawdzić czystość powierzchni zewnętrznej rur i kształtek, w razie konieczności rury oczyścić z brudu lub rdzy i osuszyć należy rury przepłukać strumieniem wody. W Przypadku konieczności docinania rury na budowie zwrócić szczególną uwagę na ucięcie rury pod kątem prostym do jej osi.

W trakcie montażu zwrócić szczególną uwagę na zachowanie współosiowości rurociągu.

9.6 Układanie i montaż rur kanalizacyjnych

Do budowy kanalizacji przyjęto rury PVC łączone są poprzez kielichy z uszczelką. Ułożone prostoliniowo odcinki kanałów wymagają wykonania obsypki ochronnej z piasku przynajmniej na wysokość 30 cm ponad wierzch rury. Obsypkę W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się zmniejszenie przykrycia kanału lecz nie więcej od 10cm. Gotowe kanały powinny odpowiadać PN-EN1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

9.7 Roboty montażowe.

Kanały i rurociągi układać należy w suchych i zabezpieczonych wykopach. Do budowy kanałów i rurociągów stosować rury z materiału podanego w opisie.

Podczas transportu rur, ich montażu, przygotowania podłoża, dokonywania prób i zasypki należy spełniać wymogi instrukcji montażowej układania w gruncie rurociągów dostarczonych przez producentów rur.

W celu umożliwienia ustalenia lokalizacji rurociągu wykonanego rur tworzywowych należy go oznakować taśmą ostrzegawczo-lokalizacyjną z wkładką metalową magnetyczną łączoną na zaciski ułożoną wzdłuż, ponad rurociągami.

Rurociągi zaleca się wykonywać w miarę szybko, aby nie dopuścić do uplastycznienia się podłoża, a tym samym do pogorszenia jego parametrów wytrzymałościowych.

Do budowy kanalizacji przyjęto rury PVC łączone są poprzez kielichy z uszczelką. Podczas układania rurociągu kanalizacyjnego, kielichy rur do przesyłu ścieków należy skierować przeciwnie do przepływu ścieków. Trzeba pamiętać o zachowaniu czystości wykonywanego połączenia. Dla uzyskania lepszego połączenia uszczelkę należy posmarować środkiem poślizgowym. Ułożone prostoliniowo odcinki kanałów wymagają wykonania obsypki ochronnej z piasku przynajmniej na wysokość 30 cm ponad wierzch rury. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się zmniejszenie przykrycia kanału lecz nie więcej od 10cm. Gotowe kanały powinny odpowiadać PN-EN1610 Budowa i badania przewodów oraz wytycznymi producenta.

9.8 Badanie szczelności kanałów

Szczelność kanałów bada się na eksfiltrację i infiltrację. Dla przewodu z rur PVC nie powinien nastąpić ubytek wody (ścieków) w czasie trwania próby szczelności. Szczegóły badań szczelności przewodów kanalizacyjnych zawiera PN-EN 1610:2002. Próbę szczelności oraz odbiór robót prowadzić pod nadzorem użytkownika sieci, zgodnie z Systemy przewodów rurowych z termoplastycznych tworzyw sztucznych -- Zewnętrzne systemy bezciśnieniowe i ciśnieniowe do przesyłania wody, odwadniania i kanalizacji z nieplastyfikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) -- Warunki techniczne wykonania i odbioru, PN-C-89224:2018-03.

9.9 Wykonanie obsypki i zasypanie wykopów

Po pozytywnej próbie szczelności prowadzić zasypkę wykopów i jednocześnie wykonywać obsypkę ochronną rur z piasku drobnego o grub. 30 cm z obu stron rury do wysokości 30 cm ponad wierzch rury z dokładnym jej zagęszczeniem. Obsypkę, jak również grunt z odkładu należy starannie zagęścić, po uprzednim zbadaniu spadku i prostoliniowości kanału. Warstwy poza obsypką ochronną oraz ponad nią do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej należy wykonać z gruntu rodzimego. Zagęszczenie warstwy ochronnej prowadzić ostrożnie z uwagi na kruchość materiału. Warstwa ochronna powinna być starannie ubita po obu stronach przewodu. Grubość ubijanej warstwy gruntu nie powinna przekraczać 1/3 średnicy rury (6 ÷ 10 cm). Piasek drobny zagęścić średnio do wskaźnika 85 – 95 % wg Proctora i modułu odkształcenia $E_z = 8$ MPa.

10.Ochrona środowiska naturalnego na czas prowadzenia robót budowlanych.

Projekt uwzględnia wymagania dotyczące ochrony środowiska wynikające z Prawa ochrony środowiska (Dz.U. 2013 nr 0 poz.1232), Prawa budowlanego (Dz.U. 2016 nr 0 poz. 290) oraz decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia.

Materiały i technologie wykorzystane podczas robót budowlanych nie będą stanowiły zagrożenia dla gleby, wód podziemnych, powierzchniowych i powietrza. Zaprojektowana komora wodomierzowa, połączenia na kształtki i połączenia rurowe przy zachowaniu wymaganych standardów staranności wykonania, gwarantują szczelność. Nie będzie zagrożenia eksfiltracją – tj. przenikaniem przesyłanych zanieczyszczeń do gleby, jak i infiltracją – wnikaniem wód podziemnych do wnętrza rurociągu.

Projektuje się układanie i stabilizację rurociągów na podsypce piaskowej lub żwirowej. Jest to materiał naturalny nie stanowiący zagrożenia dla środowiska naturalnego.

Wykonawca będzie prowadził prace w sposób minimalizujący ich wpływ na otoczenie. Wierzchnia warstwa gleby (humus) powinna zostać zebrana w pierwszej kolejności i odłożona w miejsce odrębne od składowania reszty urobku. Po zakończeniu prac należy tą warstwę rozplantować.

Zakres prowadzonych robót nie będzie miał długofalowego wpływu na otoczenie i ograniczy się do czasu prowadzenia robót.

Baza sprzętowa i materiałowa i socjalna wykonawcy będzie odpowiednio przygotowana i zabezpieczona. Prace będą prowadzone wyłącznie sprawnym sprzętem budowlanym, aby zminimalizować ryzyko wystąpienia awarii.

11. Kontrola jakości

Kontrola wykonania instalacji polega na sprawdzeniu zgodności jej budowy z projektem. Należy zweryfikować:

- Oś przewodu powinna być wytyczona przez geodetę, potwierdzona na szkicu geodezyjnym.
- Maksymalna szerokość wykopu nie powinna przekraczać szerokości określonej w normach.
- Głębokość wykopu powinna być zgodna z głębokością określoną w projekcie. Dno wykopu wyrównać do wymaganego spadku, zgodnie z rzędnymi ustalonymi w projekcie i dowiązane do reperów ustalonych przez geodetę.
- Szalowanie ścian wykopu musi zabezpieczać jego stateczność i powinno być usuwane w miarę postępu zasyпки wykopu.
- Rury i kształtki zabezpieczone przed wewnętrznym zanieczyszczeniem powinny być składowane w położeniu poziomym na płaskim i równym podłożu. Rury i kształtki z tworzyw sztucznych powinny być zabezpieczone przed działaniem promieni słonecznych.
- Wykop powinien być zabezpieczony przed napływem wód opadowych. Sposób zabezpieczenia wykopów przed napływem wód opadowych powinien zabezpieczać odpowiednio wyprofilowany teren.
- Rury i kształtki przygotowane do montażu powinny być oznakowane zgodnie z wymogami, a także zgodnie z dokumentami stwierdzającymi dopuszczenie do stosowania w budownictwie.
- Przewód powinien być ułożony zgodnie z wytyczoną osią na wyrównanym podłożu wykopu i zinwentaryzowany przez geodetę. Na podsypce przewód powinien być zagłębiony na całej długości co najmniej do $\frac{1}{4}$ swojego obwodu.
- Obsypka przewodu powinna być przeprowadzona starannie, zagęszczana ręcznie lub mechanicznie.
- Wysokość zasyпки ochronnej, tj. warstwy gruntu nad wierzchem rury nie powinna być mniejsza niż 30 cm. Zagęszczenie zasyпки wstępnej powinno w zasadzie odbywać się ręcznie. Zagęszczenie zasyпки głównej przewodu może odbywać się mechanicznie.

12. Ogólne warunki dotyczące realizacji robót

Przed przystąpieniem do robót wykonać należy następujące czynności:

- Zabezpieczyć w terenie charakterystyczne punkty trasy, jak oś wykopu, zmiany kierunków i urządzeń itp.
- Materiały niezbędne do realizacji zadania składować jedynie w wyznaczonych miejscach składowych i zgodnie z wytycznymi producenta materiału.
- Każdy materiał dostarczony na plac budowy powinien być zatwierdzony, być dopuszczony do stosowania w budownictwie potwierdzone przez deklarację zgodności z normą wg, której był wyprodukowany lub aprobatę techniczną.
- Plac budowy musi zostać zabezpieczony przed dostępem osób postronnych zgodnie z obowiązującymi przepisami w tym zakresie.
- Przed przystąpieniem do robót w pasie drogowym powinien być opracowany i zatwierdzony projekt organizacji ruchu.
- W przypadku stwierdzenia rozbieżności stanu faktycznego z założeniami przyjętymi w projekcie należy powiadomić jednostkę projektową.

13. Wytyczne dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy

- Wykonać oznaczenia i ogrodzenia na czas budowy zawierające informacje o grożącym niebezpieczeństwie.
 - Wszelkie prace należy wykonywać zgodnie z przepisami prawa i wiedzą techniczną.
 - Nadzór nad robotami instalacyjno – montażowymi należy powierzyć osobie posiadającej uprawnienia budowlane odpowiedniej branży.
 - Należy dokonać geodezyjnego wytyczenia sieci i obiektów oraz wyznaczyć lokalizację uzbrojenia podziemnego.
 - Sprzęt mechaniczny mogą obsługiwać wyłącznie pracownicy posiadający stosowne uprawnienia i dopuszczenia.
 - Przebywanie w bezpośrednim zasięgu pracującego sprzętu jest zabronione.
 - Wszelkie roboty w obrębie linii energetycznych, słupów oraz urządzeń i sieci podziemnych wykonywać ręcznie.
 - Wszystkie napotkane urządzenia energetyczne należy traktować, jako czynne, będące pod napięciem i grożące porażeniem.
 - W przypadku napotkania w trakcie prowadzenia robót na uzbrojenie niezainwentaryzowane należy w/w uzbrojenie zabezpieczyć, zainwentaryzować i powiadomić operatora.
 - Wszystkie wykopy na czas budowy należy zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych.
- Całość robót związanych z budową instalacji wykonać zgodnie z polskimi normami i instrukcjami montażu producentów materiałów i urządzeń.

B_ CZEŚĆ GRAFICZNA

Zi-1	Profil podłużny kanalizacji deszczowej
Zi-2	Studzienka betonowa
Zi-3	Studzienka inspekcyjna
Zi-4	Szczegół дренаżu