

Firma Remontowo – Budowlana „LIPOWSKI” Sp jawna

Mieczysław i Grzegorz Lipowscy

Ul. Kostrogaj 25

09-400 Płock

Osoba do kontaktu:

Piotr Gryszpanowicz

tel. 606-296-200

www.roadgroup.pl

**Przebudowa drogi powiatowej nr 2940W Słupno – Miszewko – Białkowo
(ul. Miszewska) na odcinku od km 1+140 do km 1+320 o długości
0.18km**

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SIEĆ KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Projektant:

mgr inż. PIOTR BRZEZIŃSKI

upr. nr MAZ/0081/PWOS/13

(specjalność sanitarna)

mgr inż. Piotr Brzeziński
upr. bud. nr MAZ/0081/PWOS/13
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie
sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych,
gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

Płock, wrzesień 2015

SPIS TREŚCI

1. CZĘŚĆ OGÓLNA	3
1.1. NAZWA ZAMÓWIENIA	3
1.2. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH	3
1.3. ZAKRES PRAC TOWARZYSZĄCYCH I ROBÓT TYMCZASOWYCH.....	3
1.4. INFORMACJE O TERENIE BUDOWY	4
1.4.1. Organizacja robót budowlanych	4
1.4.2. Zabezpieczenie interesów osób trzecich	4
1.4.3. Wymagania dotyczące ochrony środowiska.....	5
1.4.4. Warunki bezpieczeństwa pracy.....	5
1.4.5. Zaplecze dla potrzeb Wykonawcy.....	6
1.4.6. Warunki dotyczące organizacji ruchu	6
1.4.7. Ogrodzenie placu budowy.....	6
1.4.8. Zabezpieczenie chodników i jezdni.....	7
1.5. NAZWY I KODY ROBÓT BUDOWLANYCH.....	7
1.6. OKREŚLENIA PODSTWOWE.....	7
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYROBÓW BUDOWLANYCH	9
2.1. RURY I KSZTAŁTKI KANALIZACYJNE	9
2.1.1 Transport	9
2.1.2 Składowanie.....	10
2.1.3 Kontrola jakości	10
2.2. Studzienki kanalizacyjne z żelbetowych elementów prefabrykowanych oraz studzienki ściekowe.	10
2.2.1 Transport	11
2.2.2. Składowanie.....	12
2.3. Inne materiały	12
2.3.1 Transport	12
2.3.2 Składowanie.....	13
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN	13
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU.....	14
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH	14
5.1. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE	14
5.2. ROBOTY ZIEMNE	15
5.3. ROBOTY INSTALACYJNO-MONTAŻOWE	16
5.3.1. Rury kanalizacji deszczowej z PVC-U.....	16
5.3.2. Próba hydrostatyczna.....	18
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	18
7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT	20
8. OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT	20
8.1. Odbiór techniczny częściowy.....	20
8.2. Odbiór techniczny końcowy	21
9. OPIS SPOSOBU ROZLICZANIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH	22
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA	22

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. NAZWA ZAMÓWIENIA

Przebudowa drogi powiatowej nr 2940W Słupno – Miszewko – Białkowo (ul. Miszewska) na odcinku od km 1+140 do km 1+320 o długości 0.18km.

1.2. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH

Przedmiotem robót jest wykonanie kanalizacji deszczowej dla potrzeb odwodnienia drogi powiatowej nr 2940W Słupno – Miszewko – Białkowo (ul. Miszewska) na odcinku od km 1+140 do km 1+320 o długości 0.18km, działki o nr ewid.: 2/2; 2/3; 8/10; 8/11; 8/2; 22/2; 354/1; 5/2; 2/64; 2/65 – obręb Słupno.

Roboty, których dotyczy Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę sieci kanalizacji deszczowej i obejmują następujący zakres:

- wykonanie wykopów pod kanały, przykanaliki, studnie o ścianach pionowych obudowanych z wywozem gruntu oraz na odkład,
- budowa kanału deszczowego z rur PVC-U klasy S (lite), klasy SN8 o średnicy ϕ 250,
- wykonanie przykanalików z rur PVC-U klasy S (lite), klasy SN8 o średnicy ϕ 200,
- montaż prefabrykowanych żelbetowych studni rewizyjnych ϕ 1200,
- montaż studni ściekowych z elementów betonowych ϕ 500 z osadnikiem wys. 0,95 cm i wpustem żeliwnym,
- wykonanie prób szczelności kanałów,
- inspekcja TV nowowybudowanego kanału,
- zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia podziemnego na czas budowy,
- wykonanie podsypki piaskowej pod studnie kanalizacyjne, studzienki ściekowe oraz podsypki oraz obsypki piaskowej kanałów i przykanalików,
- zasypanie wykopów dowiezionym gruntem piaskowym oraz z odkładu po stwierdzeniu jego przydatności przez Inspektora.

1.3. ZAKRES PRAC TOWARZYSZĄCYCH I ROBÓT TYMCZASOWYCH

Do robót towarzyszących związanych z budową kanalizacji deszczowej należą:

- wytyczenie geodezyjne trasy sieci kanalizacji deszczowej wraz z przyłączami,
- wykonanie wykopów kontrolnych,
- inwentaryzacja powykonawcza sieci kanalizacji deszczowej wraz z przyłączami,
- zabezpieczenie przeciwwilgociowe studni i studzienek ściekowych,
- rozbiórka i odtworzenie istniejącej nawierzchni.

Do robót tymczasowych należy zaliczyć:

- zabezpieczenie wykopów na trasie budowanej kanalizacji deszczowej.

1.4. INFORMACJE O TERENIE BUDOWY

Teren budowy dla przedmiotowego zamówienia stanowi pas drogi publicznej nr 2940W Słupno – Miszewko – Białkowo na odcinku od km 1+140 do km 1+320 o długości 0.18km, ulica Miszewska.

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi oraz dokumentację projektową stanowiącą opis przedmiotu zamówienia na roboty budowlane i specyfikację techniczną wykonania i odbioru robót. Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji zamówienia, aż do zakończenia i odbioru końcowego.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywał tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, sygnały i znaki ostrzegawcze i wszelkie środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, iż jest wliczone w cenę umowną.

1.4.1. Organizacja robót budowlanych

Zamawiający określi zasady wejścia pracowników i wjazd pojazdów i sprzętu Wykonawcy na teren budowy. Roboty należy prowadzić w sposób zorganizowany, bez powodowania kolizji i przestojów, pod nadzorem osób uprawnionych i zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Roboty prowadzone będą w trakcie normalnego funkcjonowania osiedla mieszkalnego i należy je prowadzić w sposób najmniej uciążliwy dla mieszkańców. Wykonawca zobowiązany jest do sprawdzenia aktualności wszystkich otrzymanych uzgodnień oraz ich aktualizacji przed przystąpieniem do wykonywania robót.

1.4.2. Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Wykonawca jest odpowiedzialny za przestrzeganie obowiązujących przepisów, zapewnienia ochrony własności prywatnej i publicznej. Wykonawca ma obowiązek w trakcie realizacji robót budowlanych bezkolizyjny dojazd do przyległych działek. Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę istniejących sieci, instalacji i urządzeń nadziemnych i podziemnych znajdujących się w obrębie placu budowy. Przed rozpoczęciem robót Wykonawca potwierdzi informacje podane na planie zagospodarowania terenu oraz powiadomi o zamiarze przystąpienia do robót w rejonie skrzyżowań z istniejącą infrastrukturą gestorów sieci. Do obowiązków

Wykonawcy należy prowadzenie robót pod nadzorem przedstawiciela właściciela lub zarządcy uzbrojenia oraz właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem istniejących sieci, instalacji i urządzeń, a przed ich zasypaniem należy zgłosić do odbioru przejście kolizji gestorom. Protokoły odbioru należy na bieżąco okazywać inspektorowi nadzoru, a ich kompletne zestawienie przedłożyć do odbioru końcowego.

Wykonawca natychmiast poinformuje Zamawiającego o każdym przypadkowym uszkodzeniu tych sieci, instalacji i urządzeń oraz będzie współpracował przy usuwaniu ich awarii. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakiegokolwiek szkody spowodowane przez jego działania w istniejącej infrastrukturze nadziemnej i podziemnej pokazanej na planie zagospodarowania terenu dostarczonego przez Zamawiającego.

1.4.3. Wymagania dotyczące ochrony środowiska

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy Wykonawca będzie utrzymywał teren budowy i wykopy bez wody stojącej. Będzie podejmował wszelkie uzasadnione działania, aby stosować się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Wykonawca zapewni wybór miejsc na składowiska, magazyny, drogi transportowe z uwzględnieniem minimalizacji zanieczyszczeń w środowisku naturalnym w szczególności zabezpieczenie zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi, powietrza pyłami i gazami oraz możliwości powstania pożaru. Kary za przekroczenie norm w tym zakresie obciążają Wykonawcę.

1.4.4. Warunki bezpieczeństwa pracy

Przy wykonywaniu robót Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47, poz. 401) [1].

Wykonawca zobowiązany jest wykluczyć pracę personelu w warunkach niebezpiecznych i szkodliwych dla zdrowia i niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia

zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na terenie prowadzenia robót. Kierownik budowy zgodnie z art. 21a ustawy Prawo budowlane [2] jest zobowiązany, przed rozpoczęciem robót sporządzić lub zapewnić sporządzenie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania przepisów ochrony przeciwpożarowej, ma obowiązek wyposażenia w sprzęt przeciwpożarowy placu budowy i magazynów oraz utrzymywania go w należytych stanie.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

1.4.5. Zaplecze dla potrzeb Wykonawcy

Usytuowanie zaplecza budowy zostanie uzgodnione z Zamawiającym. Wykonawca powinien zapewnić odpowiednie pomieszczenia socjalne, wyodrębnione miejsca magazynowania materiałów oraz odpowiedni dojazd na teren budowy, które zlikwiduje po zakończeniu budowy.

Pobór wody i energii elektrycznej możliwy jest z istniejących sieci zlokalizowanych w rejonie placu budowy po uprzednim uzgodnieniu i spełnieniu warunków określonych przez zarządcę sieci wodociągowej i przedsiębiorstwo energetyczne. Koszt organizacji, utrzymania i likwidacji zaplecza wliczony jest w cenę umowną.

1.4.6. Warunki dotyczące organizacji ruchu

Obowiązują warunki określone w projekcie czasowej organizacji ruchu uzgodnionej z powiatowym zarządem dróg.

1.4.7. Ogrodzenie placu budowy

Ze względu na liniowy charakter inwestycji nie przewiduje się całkowitego wyгородzenia placu budowy. Teren na którym prowadzone są roboty ziemne, dostępne dla osób trzecich należy wyгородzić, a na noc oświetlić. Wykonawca zobowiązany jest zabezpieczyć tymczasowe dojścia oraz dojazdy do budynków jednorodzinnych. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest wliczony w cenę umowną.

1.4.8. Zabezpieczenie chodników i jezdni

Wykonawca zobowiązany jest do usuwania na bieżąco zanieczyszczeń i uszkodzeń chodników i jezdni powstałych w skutek prowadzonych robót.

1.5. NAZWY I KODY ROBÓT BUDOWLANYCH

Dział robót

45000000 – 7: Roboty budowlane

Grupa robót budowlanych

45200000 – 9: Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

Klasy robót budowlanych

45230000 – 8: Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównanie terenu

Kategorie robót budowlanych

45231000 – 5: Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacji i linii energetycznych

45231000 – 5: Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli

1.6. OKREŚLENIA PODSTWOWE

Określenia podstawowe są zgodne z określeniami zawartymi w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych [3] oraz polskimi normami.

- Sieć kanalizacyjna

Układ połączonych przewodów kanalizacyjnych i obiektów inżynierskich, znajdujących się poza budynkiem od pierwszej studzienki kanalizacyjnej licząc od strony budynku do oczyszczalni ścieków lub wylotów kanałów deszczowych albo burzowych do odbiorników.

- Sieć kanalizacyjna deszczowa

Sieć kanalizacyjna przeznaczona do odprowadzania ścieków opadowych.

- Przykanalik

Przewód odpływowy od pierwszej studzienki od strony budynku lub od ulicznego wpustu ściekowego.

- Studzienka kanalizacyjna

Studzienka rewizyjna i na kanale nieprzelazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

- Studzienka ściekowa

Urządzenie do odbioru ścieków opadowych spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu.

- Studzienka włazowa

Pionowa wodoszczelna budowla stosowana do połączenia rurociągów, zmiany kierunku i/lub poziomu, umożliwiający dostęp personelu i/lub urządzeń w celu kontroli i konserwacji oraz umożliwiająca napowietrzanie i wentylację.

- Podstawa studzienki

Pionowy element scalony z dnem, z kinetą lub bez kinety, i z odpowiednimi elastycznymi złączami w celu zapewnienia wodoszczelności połączeń z rurociągami, z połączeniem lub bez połączenia z przyłączaną rurą (rurami) lub kształtką (kształtkami) przyłączeniową (przyłączeniowymi).

- Kinetą

Koryto przepływowe w dnie studzienki kanalizacyjnej.

- Element komory roboczej lub trzonu studzienki (krąg)

Pionowy element o jednakowym przekroju poprzecznym z wyjątkiem profilu złącza; tak jak podstawa studzienki, może być wyposażony w elastyczne złącze do przyłączenia rurociągów.

- Płyta pokrywowa

Element tworzące poziome zwieńczenie komory lub trzonu studzienki, mający otwór włazowy, powyżej którego bezpośrednio umieszczany jest pierścień wyrównujący lub właz kanałowy.

- Pierścień wyrównujący

Element bez złącza lub zamocowanych stopni złączowych, pozwalający na wyregulowanie całkowitej wysokości budowli i/lub umieszczenie odpowiedniej ramy pokrywy.

- Właz kanałowy

Część studzienki składająca się z korpusu i pokrywy.

- Wpust ściekowy

Urządzenie odbierające i odprowadzające wodę powierzchniową do systemu odpływowego.

- Zwieńczenie wpustu ściekowego

Część wpustu ściekowego składającego się z korpusu i kraty i/lub pokrywy, osadzona na zestawie odpływowym w miejscu jego zabudowy.

- Podsypka

Materiał gruntowy między dnem wykopu a przewodem kanalizacyjnym i obsypką.

- Obsypka

Materiał gruntowy między podłożem lub podsypką a zasypką wstępną, otaczający przewód kanalizacyjny.

- Zasypka wstępna

Warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad wierzchem rury.

- Zasypka główna

Warstwa wypełniającego materiału gruntowego między powierzchnią zasypki wstępnej i terenem.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYROBÓW BUDOWLANYCH

Do zrealizowania przedmiotu umowy Wykonawca zastosuje wyroby budowlane, przewidziane w dokumentacji budowlano-wykonawczej oraz w branżowych specyfikacjach technicznych, które zostały dopuszczone do obrotu zgodnie Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 roku o wyrobach budowlanych (Dz.U Nr 92, poz. 881) [4] oraz Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) Nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. stanowiące zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylające dyrektywę Rady 89/106/EWG [5].

2.1. RURY I KSZTAŁTKI KANALIZACYJNE

Do budowy sieci i przyłączy kanalizacji deszczowej, układane w wykopach otwartych należy stosować rury i kształtki z nieplastyfikowanego polichlorku winylu PVC-U zgodnych z normą PN-EN 1401-1:2009 [6]. Należy stosować rury klasy „S” (SDR34) o nominalnej sztywności obwodowej SN8 łączonych na uszczelkę elastomerową z dodatkowym pierścieniem stabilizującym.

2.1.1 Transport

Rury powinny być przewożone w położeniu poziomym. Podczas ładowania, rozładowywania i składowania rury powinno się zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi. W trakcie prac rozładunkowych nie powinno się używać lin stalowych. Rury nie powinny być rzucane i przeciągane po podłożu, lecz przenoszone. W trakcie transportu rury powinny być zabezpieczone przed wpływem warunków atmosferycznych i otoczenia. Szczególną ostrożność należy zachować w

temperaturach otoczenia niższych niż 5°C. Kształtki powinno się przewozić w opakowaniach fabrycznych

2.1.2 Składowanie

Rury powinny być przechowywane na utwardzonym płaskim podłożu, w sposób uniemożliwiający obsuwanie się rur. Rury powinno się układać warstwowo, z naprzemianległym ułożeniem kielichów, stosując drewnianą przekładkę pomiędzy poszczególnymi warstwami. Okres przechowywania rur w miejscu niezadaszonym nie powinien być dłuższy niż 24 miesiące, pod warunkiem nie pogorszenia jakości składowanych rur. Kształtki należy składować w opakowaniach fabrycznych

2.1.3 Kontrola jakości

Po przywiezieniu rur na budowę należy poddać wszystkie rury szczególnej kontroli wizualnej i stwierdzić, czy nie nastąpiły uszkodzenia transportowe. Kontrola powinna przebiegać w następujący sposób:

- kontrola ładunku na samochodach, w szczególności położenie i napięcie pasów mocujących,
- jeśli występują oznaki uszkodzeń, należy starannie skontrolować każdą rurę. Uszkodzenia zewnętrzne mogą pociągnąć za sobą defekty wewnętrzne i dlatego w przypadku zauważenia uszkodzenia zewnętrznego należy w miarę możliwości dokonać oględzin rury od wewnątrz,
- kontrola zgodności dostawy (klasa rur, klasa ciśnienia) z dokumentami,
- zaznaczenie w dokumentach dostawy wszelkich braków i niezgodności jakościowych i ilościowych,
- zawiadomienie producenta (dostawcy) o defektach i brakach.

2.2. Studzienki kanalizacyjne z żelbetowych elementów prefabrykowanych oraz studzienki ściekowe.

Studnie kanalizacyjne

Studnie kanalizacyjne należy wykonać z żelbetowych elementów prefabrykowanych o średnicy DN 1200 mm. Elementy studzienek prefabrykowanych stanowią:

- kręgi żelbetowe oraz dennica spełniające wymagania normy PN-EN 1917 [7] z betonu klasy min. C35/45, wodoszczelności W8, nasiąkliwości $\leq 5\%$ i wytrzymałością na zgniatanie kręgów K1 ≥ 30 kN/m z gotowymi otworami wlotowymi

i wylotowymi, osadzonymi fabrycznie przejściami szczelnymi dostosowanymi do średnicy i materiału kanałów oraz fabrycznie wykonaną kłosem betonową z betonu C12/15, łączone za pomocą uszczelki elastomerowej, wyposażonych w stopnie złączowe spełniające wymagania normy PN-EN13101 [8],

- płyta pokrywowa wg normy PN-EN 1917 [7] z otworem na właz kanałowy o obciążeniu próbnym dla elementu żelbetowego ≥ 120 kN oraz pionowym obciążeniu zgniatającym ≥ 300 kN dla studni posadowionej w drodze,
- pierścień odciążający z betonu C35/45 dla studni posadowionej w drodze.

Na studniach posadowionych w pasie zieleni należy stosować włazy żeliwne typu lekkiego A15 $\phi 600$, na studni w drodze właz żeliwny typu ciężkiego D400 $\phi 600$, zgodnie z normą PN-EN 124-1, PN-EN 124:2 [9]. Do regulacji wysokości pokrywy włazu należy stosować pierścienie wyrównujące z betonu C35/45.

Studnie ściekowe

Studzienki ściekowe należy wykonać z żelbetowych elementów prefabrykowanych o średnicy DN 500 mm. Elementy studzienek prefabrykowanych stanowią:

- krąg denny (osadnikowy) oraz krąg żelbetowy spełniający wymagania normy PN-EN 1917 [7] z betonu klasy min. C35/45, wodoszczelności W8, nasiąkliwości $\leq 5\%$ z gotowym otworem wylotowym z osadzonym fabrycznie przejściem szczelnym dostosowanym do średnicy i materiału kanału,
- płyta pokrywowa wg normy PN-EN 1917 [7] z otworem na wpust żeliwny,
- pierścień odciążający z betonu klasy C35/45,
- uliczny wpust żeliwny klasy D400 wg normy PN-EN 124 [9].

2.2.1 Transport

Środki transportu przeznaczone do transportu prefabrykatów powinny zapewniać możliwość stabilnego ułożenia elementu na platformie z drewnianą podłogą. W przypadku gdy platforma nie posiada drewnianej podłogi, należy zastosować drewniane przekładki w przekrojach nie mniejszych jak 50x50 mm. Wyroby należy transportować w pozycji wbudowania. Elementy płaskie tj. płyty pokrywowe, pierścienie odciążające mogą być transportowane płasko, jeden na drugim z zastosowaniem przekładek drewnianych o wysokości min. 30 mm. Wyjątkiem są pierścieni dystansowe, które pakowane są w paczki i transportowane w pozycji ułożone na bok. Środek transportu musi posiadać:

- platformę transportową o długości minimalnej odpowiadającej najdłuższemu elementowi oraz szerokości min. 2 m,
- zdejmowany dach lub odsuwane burty boczne celem umożliwienia realizacji załadunku oraz rozładunku wózkiem widłowym, dźwigiem lub suwnicą,
- atestowane pasy z miękkiego materiału PES, PA lub PP spełniające wymagania norm, wraz z narożnikami ochronnymi, celem prawidłowego zabezpieczenia wyrobów na czas transportu.

Wszystkie czynności związane z załadunkiem i transportem należy prowadzić zgodnie z przepisami BHP. Po załadunku kierowca odpowiada za prawidłowe zabezpieczenie ładunku na pojeździe. Podnoszenie i ustawianie prefabrykatów na środkach transportowych oraz rozładunek powinny być wykonywane przy użyciu urządzeń o udźwigu dostosowanym do masy podnoszonych elementów umożliwiając ich łagodne podnoszenie i opuszczanie. Użycie sprzętu niespełniającego tych wymagań może spowodować uszkodzenie elementu.

2.2.2. Składowanie

Teren placu składowego powinien być wyrównany o powierzchni stabilnej i odwodnionej. Elementy powinny być umieszczone na podkładach drewnianych zabezpieczających przed przypadkowym uszkodzeniem złączy prefabrykatów i zapewniający odstęp od podłoża 15 cm.

Przy składowaniu wielowarstwowym pomiędzy poszczególnymi elementami należy umieścić przekładki drewniane oraz zapewnić stateczność stosu. Wysokość składowania nie powinna przekraczać 2,5 m dla kręgów i 5 sztuk dla płyt pokrywowych oraz pierścieni odciążających, a dla pierścieni wyrównawczych 1 m.

2.3. Inne materiały

- lepiki, masy, roztwory asfaltowe stosowane na zimno wg PN-B-24620:1998 [10],
- piasek na podsypki i obsypki rur oraz zasypki wg PN-EN 13043:2004 [11].

2.3.1 Transport

Przewożenie kruszyw i piasku może odbywać się przy wykorzystaniu dowolnych dostępnych środków transportu zapewniających ich racjonalne wykorzystanie oraz zabezpieczenie przewożonych materiałów przed nadmiernym zanieczyszczeniem lub zawilgoceniem.

2.3.2 Składowanie

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka kanalizacji. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymywania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniać normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Wykonawca przystępujący do wykonania sieci kanalizacji deszczowej winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót do:

- odspajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, koparki, ładowarki, zrywarki itp.),
- przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki itp.),
- transportu mas ziemnych i elementów kanalizacji deszczowej (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi, żurawie samochodowe itp.),
- sprzętu zagęszczającego (ubijaki, płyty wibracyjne),
- piła elektryczna z pionowym ostrzem o długości ok. 30cm,
- wiertarka.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego, urządzeń i urobku z robót ziemnych stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Zamawiającego środki transportu:

- samochód skrzyniowy,
- samochód dostawczy,
- samochód dłuźycowy,
- ciągnik kołowy.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Zamawiającego. W zależności od długości dostarczanych odcinków rur należy stosować samochody skrzyniowe. Przy odcinkach dłuższych o więcej niż 1 m od długości skrzyni ładunkowej należy stosować przyczepy dokołowe. Środki transportu przeznaczone do kołowego przewozu poziomego prefabrykatów powinny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające przed możliwością przesunięcia się prefabrykatu oraz możliwością zachwiania równowagi środka transportowego. Przewożenie kruszyw i piasku może odbywać się przy wykorzystaniu dowolnych dostępnych środków transportu zapewniających ich racjonalne wykorzystanie oraz zabezpieczenie przewożonych materiałów przed nadmiernym zanieczyszczeniem lub zawilgoceniem.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

Projektowana sieć kanalizacji deszczowej winna być wybudowana zgodnie z obowiązującymi normami i warunkami technicznymi wydanymi przez producenta rur i urządzeń.

5.1. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

Podstawę wytyczenia trasy sieci kanalizacyjnej stanowi Dokumentacja Projektowa. Trasę linii określoną w projekcie należy odtworzyć w terenie przed przystąpieniem do budowy. Projektowana oś kanału powinna być oznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych. Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych co ok. 30-50 m. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty.

Kołki świadki wbija się po dwu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. Na trasie sieci należy usunąć warstwę humusu. Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów i ukopów będą formowane w hałdy i wykorzystywane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

5.2. ROBOTY ZIEMNE

Przed przystąpieniem do wykonania wykopów wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych. Roboty ziemne związane z budową kanalizacji deszczowej powinny być prowadzone zgodnie z zasadami zawartymi w PN-B-10736 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania” [12].

Wykopy należy wykonać jako wąsko przestrzenne o ścianach pionowych, odeskowane i rozparte. Ściany wykopów pionowych powinny być zabezpieczone przed usuwaniem się ziemi, za pomocą szczelnej obudowy. Obudowa tradycyjna składa się z desek z drewna o grubości 50 mm lub wyprasek stalowych układanych poziomo, oraz drewnianych nakładek pionowych i rozpór. Możliwe jest zastosowanie dla zabezpieczenia wykopów obudowy systemowej typu segmentowego. Zagłębienie obudowy należy realizować poprzez naprzemienne „wciskanie” ścian obudowy, zsynchronizowane z wybieraniem gruntu z wykopu. Wydobywany grunt na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości nie mniejszej niż 1,0 m, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z nawożonej ziemi. Przy wykonywaniu wykopu należy zapewnić stateczność ścian wykopu przez odeskowanie oraz zapewnić możliwość wykonania robót na sucho tzn. w wykopie należycie odwodnionym. Należy zapewnić bardzo dobre przyleganie zapuszczanych szalunków do zabezpieczania gruntu rodzimego oraz bardzo dobre ich rozparcie – zwłaszcza w górnej części umocnienia. Obudowę wykopu z elementów drewnianych, wyprasek stalowych lub szalunku typu boks usuwać należy w miarę zasypywania wykopu. Wyrwanie zabijanych elementów obudowy wykopu może spowodować rozluźnienie obsypki i zasypki rurociągu. Skutkiem takiego rozluźnienia jest obniżenie nośności rury w wyniku dodatkowych osiadań gruntu osypki i zasypki. Dla ograniczenia niekorzystnych skutków wyrwania elementów obudowy wykopu, zwłaszcza dla rurociągów układanych pod ulicami, zaleca się podwyższenie wymagań w zakresie minimalnego współczynnika

zagęszczenia podsypki, obsypki i zasyпки $I_s = 0,99$. Dodatkowym czynnikiem ograniczającym niekorzystne zjawiska spowodowane wrywaniem elementów obudowy wykopu powinno być stosowanie sprzętu nie powodującego drgań lub wibromłotów o możliwie małej amplitudzie drgań. Na stabilnym gruncie należy wykonać podsypkę 10 cm wykonaną z pisaku. Na warstwę podsypki nakłada się luźną warstwę wyrównującą o grubości 3-5 cm. Podłożem dla układanego ruropociągu może być dowolny (odwodniony na czas budowy) grunt sypki nie zawierający ziaren większych od 20 mm wg PN-EN ISO 14688-1 [13]. Podsypkę należy zagęścić do $I_s = 0,95$. W strefie bocznej przewodu (zasyпка zasadnicza do wysokości górnej ścianki rury) powinno się zapewnić stopień zagęszczenia gruntu przynajmniej $I_s = 0,95$. Należy zwracać szczególną uwagę na to by w gruncie zasyпки w strefie kanałowej nie było kamieni lub innych ciężkich przedmiotów, które mogłyby uszkodzić rury. Obsypkę należy wykonywać symetrycznie po obu stronach rury warstwami o grubości nie większej niż 0,2 m, zwracając szczególną uwagę na jej staranne zagęszczenie w strefie podparcia rury. W trakcie zagęszczania osypki w tej strefie konieczne jest zachowanie należytej staranności aby nie nastąpiło podniesienie rury. Do zagęszczenia obsypki w strefie ochronnej zaleca się stosowanie lekkich wibratorów płaszczyznowych (o masie do 100kg). Niedopuszczalne jest używanie wibratora nad rurą. Ostatnia warstwa obsypki powinna kończyć się 30 cm ponad wierzchołkiem rury.

5.3. ROBOTY INSTALACYJNO-MONTAŻOWE

5.3.1. Rury kanalizacji deszczowej z PVC-U

Przewody kanalizacyjne należy wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” [3], opracowanymi przez COBRTI INSTAL, normami PN-ENV 1401-3:2002 [14], PN-EN 1610:2015-10 [15] oraz poniższymi wymaganiami szczegółowymi.

Roboty należy wykonywać zgodnie z normami i przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy. Rury należy układać kielichami w stronę przeciwną niż kierunek przepływu ścieków. Przewody należy układać na podsypce o grubości min. 10cm, wykonanej z piasku wg normy PN-EN ISO 14688-1 [13], odpowiednio zagęszczonej. Podsypka nie powinna zawierać cząstek większych niż 0,002m, nie powinna być zmrożona, nie powinna zawierać przypadkowych ostrych kamieni lub innego rodzaju łamanego materiału. Podsypka ani grunt pod przewodem nie może zostać naruszona – rozmyta, spulchniona, zamrożona, przed zasypaniem wykopu.

Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni. Przewody można montować przy temperaturze otoczenia od 0 do 30°C, jednak zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż 5°C. Sposób montażu przewodów powinien zapewnić utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z dokumentacją techniczną. Opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu może odbywać się dopiero po przygotowaniu podłoża. Przed opuszczeniem rur do wykopu, należy sprawdzić ich stan techniczny – nie mogą mieć uszkodzeń, oraz zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem poprzez wprowadzenie do rur tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek lub korków. Rury można opuszczać do wykopu ręcznie lub w przypadku większych średnic przy użyciu sprzętu mechanicznego. Układanie odcinka przewodu wykonywać należy na przygotowanym podłożu. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już części przewodu, poprzez zagęszczenie po jego obu stronach. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej długości, w co najmniej jednej czwartej jego obwodu. Złącza powinny pozostać odsłonięte, z pozostawieniem wystarczającej wolnej przestrzeni po obu stronach połączenia, do czasu przeprowadzenia próby na szczelność przewodu. Przewody układać na rzędnych oraz ze spadkami podanymi w dokumentacji projektowej. Po ułożeniu przewodu należy wykonać obsypkę z materiału gruntowego o właściwościach podobnych do właściwości podłoża. Obsypka powinna sięgać 0,3 m ponad wierzch rury po zagęszczeniu, a jej wykonanie nie może powodować przemieszczenia przewodu. Po wykonaniu obsypki można przystąpić do zasypywania wykopu. Do zasypki wykopu wykorzystuje się grunt rodzimy oraz nawieziony, zagęszczany warstwami. Podsypkę oraz obsypkę należy starannie zagęścić do współczynnika $I_s=0,95$. Wykopy zasypywać gruntem zagęszczalnym, pod drogami zasypkę należy zagęścić do wskaźnika $I_s=1,0$ do głębokości 1,2 m, poniżej do wskaźnika $I_s=0,97$ zgodnie z normą PN-S-02205 [16], w pasie zieleni do głębokości 1,0 m do $I_s=0,97$, poniżej do wskaźnika zagęszczenia $I_s=0,95$.

Łączenie przewodów wykonywać za pomocą złącz kielichowych wciskanych z pierścieniem gumowym. Wszystkie połączenia wykonywać tak, aby zapewniona była ich szczelność. Przed wykonaniem połączenia należy sprawdzić, czy bosy koniec rury (kształtki) jest sfazowany. Sfazowanie powinno mieć kąt 15° w stosunku do osi rury i długość równą 2 x nominalna grubość ścianki. Wewnętrzne powierzchnie kielicha oraz zewnętrzną powierzchnię bosego końca rury należy starannie oczyścić i osuszyć. Potwierdzeniem prawidłowości wykonania połączenia powinno być

osiągnięcie przez czoło kielich granicy wcisku oraz współosiowość łączonych elementów.

5.3.2. Próba hydrostatyczna

Próbnom hydraulicznym poddaje się:

- rurociągi z tworzyw termoplastycznych o przepływie grawitacyjnym, odcinkami o ograniczonej długości (np. pomiędzy studniami rewizyjnymi);
- studzienki.

Poddawany próbie rurociąg wypełnia się czystą wodą uzyskując określone ciśnienie hydrostatyczne. Szczelność jest sprawdzana poprzez pomiar ilości wody, którą należy dopompować do rurociągu, aby utrzymać wymagane ciśnienie, lub zapewnić wymagany poziom zwierciadła wody.

Wymagane ciśnienie próbne:

$P_{min} = 10 \text{ kPa} = 1,0 \text{ m}$ słupa wody, $P_{max} = 50 \text{ kPa} = 5,0 \text{ m}$ słupa wody

Temperatura wody wypełniającej rurociąg podczas próby:

$T_{średnia} = 20^{\circ}\text{C} + \Delta T$; $\Delta T < 10^{\circ}\text{C}$

Wynik próby można uznać za pozytywny jeżeli, przez co najmniej 30 minut przy ciśnieniu próbnym mierzonym w najniższym punkcie badanego odcinka, nie wystąpi zauważalny przeciek. W czasie próby należy utrzymać ciśnienie próbne, przy czym ilość uzupełnianej wody nie może przekraczać $0,02 \text{ l/m}^2$ mokrej wewnętrznej powierzchni rury.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola wykonania sieci kanalizacji deszczowej powinna być przeprowadzona w trakcie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610:2015-10 [15]. Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu zgodności budowy z projektem. Należy sprawdzić:

- wytyczenie osi przewodu. Oś przewodu powinna być zgodna z wytyczeniem wykonanym przez geodetę w dowiązaniu do punktów stałych, potwierdzonych na szkicu geodezyjnym.
- szerokość wykopu. Minimalna szerokość wykopu wynosi $0,9 \text{ m}$.
- głębokość wykopu. Głębokość wykopu powinna być zgodna z głębokością określoną w projekcie. Dno wykopu powinno być wyrównane do wymaganego spadku, zgodnie z rzędnymi ustalonymi w projekcie i dowiązane do reperów ustalonych przez geodetę.

- odwodnienie wykopu. Wykop powinien być zabezpieczony przed napływem wód gruntowych i opadowych. Przed napływem wód opadowych powinien zabezpieczać odpowiednio wyprofilowany teren.
- szalowanie wykopu. Szalowanie ścian wykopu powinno zabezpieczać jego stateczność i powinno być usuwane w miarę postępu zasyпки wykopu.
- zabezpieczenie od obciążeń ruchu kołowego. W obrębie klina odłamu niezabezpieczonych ścian wykopu niedopuszczalna jest komunikacja. Jeśli komunikacja odbywa się w obrębie klina odłamu ścian wykopu, konieczne jest zastosowanie odpowiedniej obudowy wykopu.
- odległość od budowli sąsiadującej
- zabezpieczenie innych przewodów w wykopie. Zabezpieczenie skrzyżowań innych przewodów podziemnych z wykopem powinno być wykonane zgodnie z dokumentacją. Zabezpieczenie tych przewodów polega na ich podwieszeniu, ochronie przed uszkodzeniami mechanicznymi w postaci obudowy oraz ochronie przed ich ścięciem przez pozostawienie szpar w oszalowaniu wykopu.
- rodzaj podłoża. Podłoże pod rurociągi może być naturalne, naturalne z podsypką lub wzmocnione. Podłoże naturalne występuje, jeżeli mamy do czynienia z drobnouziarnionym gruntem. Podłoże naturalne z podsypką występuje, jeżeli mamy do czynienia z innym rodzajem gruntu, np. skalistym lub twardym, a także jeżeli materiał rur zgodnie z warunkami technicznymi producenta wymaga określonego rodzaju podsypki. Podłoże wzmocnione występuje, jeżeli mamy do czynienia z gruntem niestabilnym. Wzmocnienie podłoża może polegać na wymianie gruntu na piasek lub żwir albo wykonania ławy betonowej lub specjalnej konstrukcji.
- rodzaj rur i kształtek. Rury, kształtki, studzienki kanalizacyjne przygotowane do montażu powinny być oznakowane i zgodne z wymogami przyjętymi w dokumentacji technicznej a także zgodne z dokumentami stwierdzającymi dopuszczenie do stosowania w budownictwie.
- składowanie rur i kształtek. Rury, kształtki, studzienki kanalizacyjne powinny być zabezpieczone i składowane na płaskim i równym podłożu. Rury i kształtki z tworzyw sztucznych powinny być zabezpieczone przed działaniem promieni słonecznych.
- ułożenie przewodu. Przewód powinien być ułożony zgodnie z wytyczoną osią na wyrównanym podłożu wykopu i zinwentaryzowany przez geodetę. Na podłożu naturalnym przewód powinien być zagłębiony na całej długości co najmniej na 1/4

swojego obwodu. Na podłożu naturalnym z podsypką oraz podłożu wzmocnionym, przewód powinien być ułożony zgodnie z dokumentacją.

- zagęszczenie obsypki i zasypki przewodu. Obsypka przewodu powinna być przeprowadzona szczególnie starannie, zagęszczana ręcznie lub mechanicznie.
- studzienki kanalizacyjne.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

Obmiaru robót dokonać w oparciu o Dokumentację Projektową i ewentualne dodatkowe ustalenia wynikłe w czasie budowy, zaakceptowane przez Inżyniera. Jednostkami obmiarowymi na wykonanie robót są:

- dla robót ziemnych [m³].
- dla budowy sieci kanalizacji deszczowej [mb], [szt], [kpl]

8. OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT

Odbiory techniczne częściowe (Inspekcje) robót zanikających i ulegających zakryciu związanych z wykonaniem sieci kanalizacyjnych powinny być wykonane zgodnie z PN-EN 1610:2015-10 [15] oraz wymaganiami podanymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” [3]. Odbiór techniczny końcowy sieci kanalizacyjnych należy wykonać zgodnie z wymaganiami podanymi w „Warunków technicznych wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” [3].

8.1. Odbiór techniczny częściowy

Badania przy odbiorze technicznym częściowym polegają na:

- zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją i inwentaryzacją geodezyjną. Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać ± 2 cm. Dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w projekcie nie powinno przekraczać ± 1 cm.
- zbadaniu prawidłowości wykonania połączeń,
- zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu. W przypadku naruszenia podłoża naturalnego sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z projektantem lub nadzorem,
- zbadaniu podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją,
- zbadaniu materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki przewodu, który powinien być drobny i średnioziarnisty, bez grud i kamieni. Materiał ten powinien być zagęszczony.

– zbadaniu szczelności przewodu. Badania szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610:2015-10 [15] dla kanalizacji grawitacyjnej. Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury. Wymagania dotyczące szczelności przewodów są spełnione, jeżeli uzupełnienie wody do początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej:

- 0,15 l/m² dla przewodów,
- 0,2 l/m² dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włączonymi,
- 0,4 l/m² dla studzienek kanalizacyjnych.

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołem próby szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną oraz certyfikacjami i deklaracjami zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi, dotyczącymi rur i kształtek, studzienek kanalizacyjnych, zwieńczeń studzienek jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego – częściowego, który stanowi podstawę do decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka przewodu kanalizacyjnego. Wymagane jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego – częściowego.

8.2. Odbiór techniczny końcowy

Badania przy odbiorze technicznym końcowym polegają na:

- zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną,
- zbadaniu zgodności protokołów odbioru wyników badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- zbadaniu rozstawu studzienek kanalizacyjnych,
- zbadaniu protokołów odbiorów prób szczelności przewodów kanalizacyjnych.

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołami odbiorów technicznych-częściowych przewodu kanalizacyjnego, projektem ze zmianami wprowadzonymi podczas budowy, wynikami badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu i inwentaryzacją geodezyjną jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego końcowego, na podstawie którego przekazuje się inwestorowi wykonany przewód kanalizacyjny. Konieczne jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego.

9. OPIS SPOSOBU ROZLICZANIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

Wszystkie niezbędne koszty robót tymczasowych i prac towarzyszących winny być uwzględnione w oferowanej cenie za realizację przedmiotowego zamówienia. Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie roboty tymczasowe i prace towarzyszące, jak również inne czynności, badania i wymagania.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

- [1] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz.401)
- [2] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89 poz. 414 z późn. zm.)
- [3] „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych” wymagania techniczne COBRTI INSTAL zeszyt 9
- [4] Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881 z późn. zm.)
- [5] Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) Nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. stanowiące zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylające dyrektywę Rady 89/106/EWG
- [6] PN-EN 1401-1:2009 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji -- Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) -- Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu
- [7] PN-EN 1917:2004 Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe
PN-EN 1917:2004/AC:2009 Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe
- [8] PN-EN 13101:2005 Stopnie do studzienek włączowych -- Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności
- [9] PN-EN 124-1:2015-07 Zwieńczenia wpustów i studzienek włączowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Część 1: Klasyfikacja, ogólne zasady projektowania, wymagania funkcjonalne i badawcze, metody badań i ocena zgodności

- PN-EN 124-2:2015-07 Zwieńczenia wpustów i studzienek włączonych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Część 2: Zwieńczenia wpustów i studzienek włączonych wykonane z żeliwa
- [10] PN-B-24620:1998 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno
PN-B-24620:1998/Az1:2004 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno
- [11] PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
PN-EN 13043:2004/Ap1:2010 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
- [12] PN-B-10736:1999 Roboty ziemne -- Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych -- Warunki techniczne wykonania
- [13] PN-EN ISO 14688-1:2006 Badania geotechniczne -- Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów -- Część 1: Oznaczanie i opis
PN-EN ISO 14688-1:2006/A1:2014-02 Badania geotechniczne -- Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów -- Część 1: Oznaczanie i opis
- [14] PN-ENV 1401-3:2002 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i ściekowej -- Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) -- Część 3: Zalecenia dotyczące wykonania instalacji
- [15] PN-EN 1610:2015-10 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- [16] PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe -- Roboty ziemne -- Wymagania i badania