

USŁUGI PROJEKTOWE

Ryszard Stefan Czop

20-576 Lublin ul. Bursztynowa 18/38 tel. (081) 52767 71
Pracownia 20-471 Lublin ul. K. Olszewskiego 8 Tel. (081) 444 11 60
Tel. kom. 0603 17 24 49 e-mail ryszard.czop@poczta.fm

Numer zlecenia:

Rodzaj opracowania:

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBOT BUDOWLANYCH

Obiekt: Sieć kanalizacji deszczowej odwadniającej ulicę Leszka
w Lublinie – kolektory DB 6 i DB 6 – 4
wraz z doborem podczyszczalni wód deszczowych


Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):

- 45231000-5 - Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii elektroenergetycznych
- 45233000-9 - Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg

Branża: Sanitarna, konstrukcyjna i drogowa

Adres: Lublin, ul. Wojciechowska, Leszka

Zamawiający: GMINA LUBLIN
Wydział Inwestycji i Remontów
20 – 109 Lublin, Pl. Łokietka 1

<i>Funkcja</i>	<i>Imię i nazwisko</i>	<i>Data</i>	<i>Upraw. Bud.</i>	<i>Podpis</i>
Projektował	mgr inż. Ryszard Czop	03.2009	2518/Lb/94 795/Lb/78	

Lublin, marzec 2009 r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. Wstęp

- 1.1. Nazwa inwestycji
- 1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych
- 1.3. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych
- 1.4. Informacje o terenie budowy
- 1.5. Organizacja robót , przekazanie placu budowy
- 1.6. Zabezpieczenie interesów osób trzecich
- 1.7. Ochrona środowiska
- 1.8. Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrona przeciwpożarowa na budowie
- 1.9. Zaplecze dla potrzeb wykonawcy
- 1.10. Warunki dotyczące organizacji ruchu
- 1.11. Ogrodzenia placu budowy
- 1.12. Zabezpieczenie chodników i jezdni
- 1.13. Nazwy i kody robót budowlanych wg Wspólny Słownik Zamówień (CPV).
- 1.14. Określenia podstawowe

2. Materiały

- 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów
- 2.2. Materiały do wykonania kanalizacji deszczowej
- 2.3. Materiały do wykonania drogi dojazdowej
- 2.4. Składowanie materiałów

3. Sprzęt

- 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

4. Transport

- 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu
- 4.2. Transport rur kanałowych
- 4.3. Transport kręgów
- 4.4. Transport włączów kanałowych
- 4.5. Transport mieszanki betonowej
- 4.6. Transport kruszyw
- 4.7. Transport cementu
- 4.8. Transport krawężników
- 4.9. Transport betonowych kostek brukowych

5. Wykonanie robót

- 5.1. Roboty przygotowawcze
- 5.2. Roboty ziemne
- 5.3. Roboty montażowe
- 5.4. Roboty drogowe
- 5.5. Roboty odtworzeniowe

6. Kontrola jakości

- 6.1. Program zapewnienia jakości
- 6.2. Zasady kontroli jakości robót
- 6.3. Badania i pomiary
- 6.4. Raporty z badań
- 6.5. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru inwestorskiego
- 6.6. Certyfikaty i deklaracje
- 6.7. Dokumenty budowy

7. Obmiar robót

- 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót
- 7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów
- 7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy
- 7.4. Czas przeprowadzenia obmiaru

8. Odbiór robót

- 8.1. Rodzaje odbiorów robót
- 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
- 8.3. Odbiór częściowy
- 8.4. Odbiór ostateczny robót
- 8.5. Odbiór pogwarancyjny
- 9. Podstawa płatności
 - 9.1. Cena jednostki obmiarowej
- 10. Przepisy związane
 - 10.1. Normy
 - 10.2. Inne dokumenty

OPIS do STW i OR
na budowę sieci kanalizacji deszczowej odwadniającej ulicę Leszka w Lublinie
– kolektory DB 6 i DB 6 – 4 wraz z doborem podczyszczalni wód deszczowych

1. WSTĘP

Specyfikacja została opracowana na podstawie „Projektu budowlanego i wykonawczego na budowę sieci kanalizacji deszczowej odwadniającej ulicę Leszka w Lublinie – kolektory DB 6 i DB 6 – 4 wraz z doborem podczyszczalni wód deszczowych”.

Przedsięwzięcie obejmuje zakresem budowę sieci kanalizacji deszczowej odwadniającej ulicę Leszka – kolektory DB 6 i DB 6 – 4 z separatorem i odprowadzeniem do zmodernizowanego cieku spod Konopnicy w pobliżu pętli MPK przy ul. Wojciechowskiej. Rozpatrywany teren położony jest w Lublinie w zachodniej części miasta w rejonie ul. Wojciechowskiej i Leszka. Zlewnia przedmiotowego kolektora DB 6 obejmuje odwodnienie ul. Leszka, ul. Św. Wojciecha, ul. Wygon, Światowida i Wojciechowskiej. Ul. Wojciechowska jest odwadniana powierzchniowo z odprowadzeniem wód (podczyszczonych tylko w osadnikach wpustów deszczowych) do przydrożnego rowu i cieku spod Konopnicy – docelowo PO przewiduje kd kryty.

1.1. Nazwa inwestycji

Inwestycja nosi nazwę: „Budowa sieci kanalizacji deszczowej odwadniającej ulicę Leszka w Lublinie – kolektory DB 6 i DB 6–4 wraz z doborem podczyszczalni wód deszczowych”.

1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową sieci kanalizacji deszczowej odwadniającej ulicę Leszka w Lublinie – kolektory DB 6 i DB 6–4 wraz z doborem podczyszczalni wód deszczowych.

Zakresem opracowania objęto budowę sieci kanalizacji deszczowej z ul. Leszka i przyległych w Lublinie z oczyszczaniem ścieków deszczowych i odprowadzaniem do cieku spod Konopnicy. Długość sieci kanalizacji objętej opracowaniem wynosi $L = 696,5$ m w tym:

- kolektor DB – 6	$D = 0,3 - 0,8$ m	- 434 m
- kolektor DB 6 – 4	$D = 0,3$ m	- 235 m
- odcinek kolektora DB 6 – 1	$D = 0,5$ m	- 11 m
- przyłącze od wpustu	$D = 0,2$ m	- 16,5 m

Trasa kanalizacji prowadzi od włączenia do istniejącego cieku spod Konopnicy w pobliżu pętli MPK przy ul. Wojciechowskiej do pasa drogowego ul. Leszka w dwóch punktach.

Kolektor będzie budowany po terenach niezagospodarowanych dolin docelowo przewidzianych w planie jako tereny zielone.

Przed wylotem do cieku na kolektorze wykonany będzie separator z osadnikiem o przepustowości 80/800 l/s.

Do obsługi separatora projektowany jest dojazd eksploatacyjny z betonowej kostki brukowej o szerokości 3,5 m od ul. Wojciechowskiej przy pętli autobusowej MPK.

Ilość robót drogowych:

- powierzchnia drogi dojazdowej – 217 m²
- krawężniki betonowe – $L = 140$ m

Wycenka drogi wp. p. 11
Szczegółowy zakres robót obejmuje projekt:

- część technologiczna (sanitarna)
- konstrukcyjna
- drogowa
- kosztowa

1.3. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

Jako roboty towarzyszące i tymczasowe wystąpią:

- wytyczenie tras i założenie reperów roboczych – obsługa geodezyjna
- uzyskanie zgody na zajęcie pasa drogowego
- badanie stopnia zagęszczenia zasypów
- badanie kanałów kamerą
- odtworzenie nawierzchni
- oznakowanie wjazdu
- inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza

1.4. Informacje o terenie budowy

1.4.1. Opis terenu inwestycji

Inwestycja położona jest w zachodniej części miasta Lublin na terenie zabudowy jednorodzinnej osiedla SZEROKIE. Obszar objęty inwestycją jest zróżnicowany wysokościowo - deniwelacje osiągają wartość ca 24 m.

Uzbrojenie terenu stanowią:

- Sieć wodociągowa
- Sieć kanalizacji sanitarnej
- Sieć kanalizacji deszczowej – lokalna
- Sieć gazowa
- Sieć telefoniczna kablowa
- Napowietrzne i kablowe linie elektryczne

Nawierzchnie terenu stanowią głównie tereny zielone oraz drogi gruntowe.

Na trasie projektowanej kanalizacji nie występują drzewa wymagające wycinki.

1.4.2. Warunki gruntowo - wodne

Na podstawie wykonanych wierceń i badań makroskopowych stwierdzono, że podłoże projektowanego kanału stanowią grunty rodzime, nieskaliste, mineralne.

W badanym podłożu wydzielono jedną warstwę geotechniczną oznaczoną symbolem I. Z podziału wyłączono warstwę gleby i nasypów, które nie odpowiadają wymaganiom budowlanym.

Warstwa I - plejstocenijskie osady zastoiskowe wykształcone w postaci pyłów, w stanie twardoplastycznym o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L=0,10$.

Na badanym terenie w wykonanych wierceniach nie stwierdzono do głębokości 5,0m ppt. występowania wody gruntowej.

1.5. Organizacja robót, przekazanie placu budowy

Czynności przed przystąpieniem do robót ziemnych:

- wytyczenie tras i założenie reperów roboczych
- uzyskanie zgody na zajęcie pasa drogowego
- zagospodarowanie placu budowy
- zmiana organizacji ruchu

Plac budowy winien być przekazany Wykonawcy robót protokolarnie z wpisem do dziennika budowy.

1.6. Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Inwestycja będzie realizowana głównie na terenie Inwestora oraz na niewielkiej długości na terenach (osób trzecich) prywatnych po uzyskaniu zgody od właścicieli działek na zajęcie terenu pod projektowany kolektor.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca winien sprawdzić aktualność inwentaryzacji uzbrojenia. Wykopy będą wykonywane mechanicznie, a w pobliżu istniejącego uzbrojenia należy

wykonywać ręcznie, uzbrojenie zabezpieczyć przed uszkodzeniem zgodnie z PW.
Ewentualne uszkodzenia uzbrojenia należy usunąć .
Teren w pasie robót przywrócić do stanu pierwotnego.

1.7. Ochrona środowiska

Projektowana kanalizacja będzie odprowadzać ścieki opadowe z dróg i terenu zabudowy mieszkaniowej. Ścieki będą oczyszczane w separatorze i odprowadzane do ciekłu.
Kanalizacja będzie wykonana jako szczelna, a więc nie będzie następowało ani przesiąkanie ścieków do gruntu, ani też drenowanie gruntu.

Wpływ inwestycji na środowisko

Budowa kanalizacji wpłynie znacząco na poprawę warunków mieszkaniowych.
Dla potrzeb budowy nie zachodzi konieczność wycinki drzew ani krzewów.
Po zakończeniu budowy kanalizacji teren należy przywrócić do stanu pierwotnego.
Nie wystąpi zatem ujemne oddziaływanie inwestycji na środowisko ani na przyległe działki.

Teren pod inwestycję nie jest objęty ochroną konserwatorską . W przypadku stwierdzenia w gruncie w czasie prowadzenia robót przedmiotów lub obiektów mogących mieć cechy zabytkowe należy wstrzymać prace i powiadomić służby konserwatorskie lub archeologiczne i Inwestora. Wznowienie robót może nastąpić po decyzji wymienionych służb .

1.8. Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrona przeciwpożarowa na budowie

W czasie budowy kanalizacji może wystąpić zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi związane z pracą sprzętu i głębokimi wykopami.
Żurawie, koparki i inne urządzenia mogące zbliżyć się na niebezpieczną odległość do napowietrznych linii elektroenergetycznych powinny być wyposażone w sygnalizatory napięcia .
Przy realizacji przedmiotowej inwestycji nie występuje niebezpieczeństwo wystąpienia pożaru ani innych dających się przewidzieć awarii, które wymagałyby ewakuacji .
Sprzęt oraz wyposażenie placu budowy należy wyposażyć w standardowe urządzenia gaśnicze
Należy zapewnić łączność telefoniczną kierownika i placu budowy oraz umieścić na tablicy w widocznym i dostępnym miejscu numery telefonów alarmowych.

UWAGA :

1. Przed przystąpieniem do realizacji inwestycji należy opracować " Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia"
2. Szczególnie starannie należy zabezpieczyć wykopy w terenie w pobliżu dróg i ścieżek.

1.9. Zaplecze dla potrzeb wykonawcy

Place budowy i tymczasowe pasy robocze

Do realizacji kanalizacji należy wyznaczyć tymczasowe pasy robocze o szerokości 8-10 m.
Dla potrzeb budowy należy urządzić jeden plac budowy ~0,1 ha np. w rejonie separatora.
Teren placu budowy i pasów roboczych należy zrekultywować, a drogi odbudować.

1.10. Warunki dotyczące organizacji ruchu

Kanalizacja będzie budowana po terenach niezagospodarowanych dolin oraz w pasie drogowym dróg gruntowych ul. Leszka i ul. Wygon. W czasie budowy kanalizacji pod drogą roboty będą prowadzone fragmentami przy zamknięciu połowy jezdni, ruch będzie odbywał się wahadłowo na zwężonym odcinku.
Wykonanie wjazdu do separatora będzie wymagało czasowego zwężenia ul. Wojciechowskiej na odcinku prowadzonych robót oraz ograniczenia prędkości .
Należy uzyskać zgodę na zajęcie pasa drogowego od właściwego Zarządcy i uzgodnić tymczasową organizację ruchu .
Transport materiałów i urobku należy wykonywać przestrzegając dopuszczalnych obciążeń dróg.
Wykonawca winien dbać o zachowanie czystości dróg i chodników w rejonie robót oraz na drogach transportowych urobku .

1.11. Ogrodzenia placu budowy

Place budowy winny być ogrodzone dla zabezpieczenia sprzętu i materiałów przed kradzieżą lub zniszczeniem .

Ogrodzenie zabezpieczy teren przed dostępem osób niepowołanych.

Plac należy oznakować tablicami:

- informacyjną z telefonami alarmowymi
- bhp z podaniem zagrożeń
- bhp z instrukcją udzielania pierwszej pomocy

1.12. Zabezpieczenie chodników i jezdni

Prace prowadzić zgodnie z wymogami Zarządcy drogi.

Należy chronić ulice i chodniki poza zakresem projektowanych robót. Prace prowadzić zgodnie z wymogami Zarządcy drogi. Ewentualne uszkodzenia lub zanieczyszczenia usunąć.

1.13 Nazwy i kody robót budowlanych wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV).

Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):

- 45231000-5 - Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii elektroenergetycznych,
- 45233000-9 - Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg.

1.14. Określenia podstawowe

Wszystkie określenia i nazwy użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne lub równoważne z normami obligatoryjnie obowiązującymi w Polsce, a w przypadku ich braku z normami branżowymi, warunkami technicznymi wykonania i odbioru oraz literaturą techniczną . Nie występuje zatem konieczność dodatkowego ich definiowania .

Kanał deszczowy – liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków opadowych.

Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna - na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

Osadnik – obiekt budowlany na sieci kanalizacyjnej do zatrzymywania i magazynowania zanieczyszczeń stałych spływających kanałami sieci kanalizacyjnej.

Separator – obiekt budowlany na sieci kanalizacyjnej do zatrzymywania związków ropopochodnych (oleje, benzyny) w wydzielonej komorze.

Wyloty kanałów do rowu – obiekt budowlany na sieci kanalizacji deszczowej w zakończeniach kanałów deszczowych przy odprowadzeniu wód opadowych.

Komora robocza studzienki lub urządzenia (separator, piaskownik) -zasadnicza część studzienki lub urządzenia przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolną powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki, a rzędną spocznika studni lub dna urządzenia.

Komin włazowy - szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.

Płyta przykrycia studni lub urządzenia (separator, piaskownik) - płyta przykrywająca komorę roboczą.

Właz kanałowy - element żeliwny (lub żeliwny z wypełnieniem betonowym) przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub urządzeń kanalizacyjnych, umożliwiając dostęp do wykonywania czynności eksploatacyjnych.

Kineta - wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków.

Spocznik -element dna komory i studzienki kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.

Dno studni – element prefabrykowany lub wylewany na mokro ustawiony na gotowym podłożu lub fundamencie umożliwiając wykonanie kinety .

Główny zbiór określeń i nazw dotyczących sieci kanalizacyjnych zawarty jest w normie PN-EN 752-1 : 2000 „Zewnętrzne systemy kanalizacji. Pojęcia ogólne i definicje”.

Nawierzchnia - warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.

- a) Warstwa ścieralna - górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.
- b) Podbudowa - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.
- c) Podbudowa zasadnicza - górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni. Może ona składać się z jednej lub dwóch warstw.
- d) Podbudowa pomocnicza - dolna część podbudowy spełniająca, obok funkcji nośnych, funkcje zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody, mrozu i przenikaniem cząstek podłoża. Może zawierać warstwę mrozochronną, odsączającą lub odcinającą.

Niweleta - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Wszystkie materiały użyte do budowy kanalizacji deszczowej muszą spełniać wymagania norm, posiadać certyfikaty, świadectwa dopuszczenia lub inne dokumenty świadczące o możliwości ich zastosowania do wykonania robót.

Umieszczone w projekcie nazwy handlowe materiałów i elementów służą jedynie do celów przykładowego podania wymiarów i określenia wymaganych parametrów. Zamiast tych materiałów i elementów można stosować materiały i elementy o parametrach równoważnych. Bezwzględnie należy przestrzegać zasady, aby dla całej inwestycji stosować materiały jednego producenta dla danego materiału.

W przypadkach niejednoznacznych przed zastosowaniem wyrobu Wykonawca uzyska akceptację Inwestora, projektanta i inspektora nadzoru.

Wprowadzenie materiałów lub rozwiązań równoważnych może wymagać dostosowania dokumentacji projektowej do zaoferowanych materiałów lub rozwiązań równoważnych (m.in. wykonanie obliczeń wytrzymałościowych i uzgodnienia dokumentacji w MPWiK Sp. z o.o.) i poniesienia związanych z tym kosztów.

2.2. Materiały do wykonania kanalizacji deszczowej

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu kanalizacji wg zasad niniejszej specyfikacji są:

- kanały D=0,8m - rury GRP o klasie sztywności SN 10 000 (z żywic poliestrowych zbrojonych włóknem szklanym ciągłym i ciętym ECR), z wypełniaczem obojętnym z czystego piasku kwarcowego, łączonych za pomocą łączników i uszczelek wielowargowych
- kanały od D=0,3m do D=0,6m - rury kanalizacyjne strukturalne PE HD o sztywności obwodowej rur SN=8kN/m².
- przyłącza od wpustów D=0,2m - rury pełnościenne PE80 SDR21
- studnie z elementów prefabrykowanych betonowych i żelbetowych

2.2.1. Rury układane w wykopach otwartych

Do budowy kanalizacji zastosowane będą:

- rury GRP zgodnie z DIN 16868, DIN 19565 i wg PN-EN 14364
- rury z polietylenu wg PN-EN 13244-2:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią -- Polietylen (PE) -- Część 2: Rury

Do budowy kanalizacji deszczowej przyjęto:

- rury GRP DN 800 (821/16,7mm) - L = 32,5 m

- rury strukturalne PE HD 675/600 mm SN8 - L = 49,0 m
- rury strukturalne PE HD 560/500 mm SN8 - L = 136,5 m
- rury strukturalne PE HD 338/300 mm SN8 - L = 450,0 m
- rury pełnościenne PE80 SDR21 200/9,6 mm - L = 16,5 m

Rury kanalizacyjne GRP będą łączone z zastosowaniem łączników REKA na elastomerowe pierścienie wargowe osadzone w sposób nieprzesuwany w rowkach, rury kanalizacyjne PE o średnicy DN300-600 na uszczelki w nasuwkach, a rury pełnościenne PE80 DN200 przez zgrzewanie czołowe.

Do budowy mogą być zastosowane rury i kształtki dowolnego producenta o odpowiedniej średnicy i wytrzymałości oraz posiadające certyfikaty oraz aprobatę techniczną COB-RTI INSTAL. Zastosować rury i kształtki jednego producenta dla całej inwestycji.

2.2.2. Studnie

Wymagania dla studni

Studzienki kanalizacyjne w przekroju poprzecznym okrągłe z prefabrykowanych elementów betonowych/żelbetowych – w zależności od wymagań zawartych w dokumentacji technicznej (kl. betonu \geq C35/45, nasiąkliwość-poniżej 6 %, wodoszczelność-min W8, mrozoodporność F-150), łączonych na uszczelkę (o śr. D=1,5m i D=1,2m) lub zaprawę (D=1,6m i D=1,8m), przykryte prefabrykowanymi płytami stropowymi lub stożkowym zwieńczeniem studni. Dolne partie studni wykonać w postaci prefabrykatów żelbetowych z betonu jakości jw. Spadek spoczniaka w kierunku kinety – 5%.

Połączenia studni kanalizacyjnych z rurociągami wykonać:

- dla rur z GRP i PE za pomocą systemowych przejść szczelnych;
- (pierwszy odcinek od studni wykonany z rury GRP o długości ok. 0,8m).

Elementy przejść szczelnych elastycznych zaleca się zamontować w ścianach studni na etapie prefabrykacji elementów betonowych. Kaskady wykonać jako elementy zewnętrzne wykonane z kształtek systemowych. Każda studnia winna być wyposażona w stopnie złazowe zamocowane w ścianach studni na etapie prefabrykacji i włącz kanalizacyjny przystosowany do przewidywanego obciążenia. Studnie powinny odpowiadać wymaganiom normy PE-EN 1917, PN-EN 13101, PN-EN 124. Elementy studni winny mieć trwałe i czytelne oznakowanie zawierające co najmniej: identyfikację producenta, wymiar średnicę nominalną, przywołanie zgodności z normą, okres produkcji, klasę betonu.

Rozwiązania studni

Uzbrojenie kanalizacji stanowić będą :

- studzienki połączeniowe i przepadowe z kręgów betonowych - 20 szt. w tym:
 - D = 1,2 m - 12 szt.
 - D = 1,4 m - 5 szt.
 - D = 1,6 m - 1 szt.
 - D = 1,8 m - 2 szt.

Zaprojektowano studnie całkowicie prefabrykowane.

Studnie będą przykryte włazami żeliwnymi Ø600mm typu D400 i C250 wg PN-H – 74051 – 00 (pokrywa włazu z dwoma ryglami i wypełnieniem betonowym). Studnie wykonać zgodnie z PN-92/B-10729 – Kanalizacja – Studzienki kanalizacyjne, PN-99/B-10729 – Kanalizacja – Studzienki kanalizacyjne i PN-EN 1917:2004 - Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe .

Studnie kanalizacyjne D=1,20m prefabrykowane (przykrycie zwężką).

W skład studni wchodzi następujące elementy:

- podstawa studni żelbetowa 1200Ż/1000 grubości dna i ścianki 15cm,
- kręgi betonowe 1200/B wysokości 100, 50 i 30cm o grubości ścianki 13,5cm,
- zwężka przykrywająca z otworem Ø60cm,

- kineta wylewana z betonu klasy B45 zgodnie z „Wytocznymi technicznymi do projektowania sieci, przyłączy oraz urządzeń wodociagowych i kanalizacyjnych” MPWiK Lublin maj 2008r.,
- właz żeliwny Ø600mm, klasy C250 (pokrywa włazu z dwoma ryglami i z wypełnieniem betonowym) osadzony na pierścieniach wyrównawczych,
- stopnie złazowe żeliwne osadzone fabrycznie w kręgach,
- izolacja stropu oraz zewnętrznych powierzchni ścian prefabrykowanych i stropu – Abizol R+2P lub równoważnymi,
- wzmocnienie powierzchni kinet preparatem Penetron LFH w ilości łącznej 0,2 l/m² lub równoważnym.

Posadowienie podstawy studni na podłożu wyrównawczym z betonu klasy B10, grubości ok. 8cm. Bezpośrednio przed montażem podstawy studni ułożyć 2cm warstwę zaprawy cementowej klasy M10. W ścianach podstawy pozostawić otwory dla osadzenia (wklejenia) przejść szczelnych – ewentualnie wbetonować je w wytwórni. Połączenie podstawy, kręgów oraz zwężki przykrywającej na uszczelkę.

Studnie kanalizacyjne D=1,20m prefabrykowane Nr 6 i 25 (przykrycie płytą).

W skład studni wchodzi następujące elementy:

- podstawa studni żelbetowa 1200Ż/1000 grubości dna i ścianki 15cm,
- kręgi betonowe 1200/B wysokości 30cm dla studni Nr 6 i 50cm dla studni Nr 25 o grubości ścianki 13,5cm,
- płyta pokrywowa żelbetowa PP 1200 grubości 22cm z otworem Ø62,5cm,
- kineta wylewana z betonu klasy B45 zgodnie z „Wytocznymi technicznymi do projektowania sieci, przyłączy oraz urządzeń wodociagowych i kanalizacyjnych” MPWiK Lublin maj 2008r.,
- właz żeliwny Ø600mm, klasy D400 (pokrywa włazu z dwoma ryglami) w studni Nr 6 osadzony na pierścieniu wyrównawczym h=6cm,
- stopnie złazowe żeliwne osadzone fabrycznie w kręgach,
- izolacja stropu oraz zewnętrznych powierzchni ścian prefabrykowanych i stropu – Abizol R+2P lub równoważnymi,
- wzmocnienie powierzchni kinet preparatem Penetron LFH w ilości łącznej 0,2 l/m² lub równoważnym.

Posadowienie podstawy studni na podłożu wyrównawczym z betonu klasy B10, grubości ok. 8cm. Bezpośrednio przed montażem podstawy studni ułożyć 2cm warstwę zaprawy cementowej klasy M10. W ścianach podstawy pozostawić otwory dla osadzenia (wklejenia) przejść szczelnych – ewentualnie wbetonować je w wytwórni. Połączenie podstawy, kręgów oraz płyty stropowej na uszczelkę.

Studnie kanalizacyjne D=1,50m prefabrykowane.

W skład studni wchodzi następujące elementy:

- podstawa studni żelbetowa o h=100cm, grubości dna 15cm, ścianki 15cm
- kręgi betonowe wysokości 100, 50 i 30cm o grubości ścianki 15cm,
- płyta pokrywowa żelbetowa PP 1500 grubości 22cm z otworem Ø62,5cm,
- kineta wylewana z betonu klasy B45 zgodnie z „Wytocznymi technicznymi do projektowania sieci, przyłączy oraz urządzeń wodociagowych i kanalizacyjnych” MPWiK Lublin maj 2008r.,
- właz żeliwny Ø600mm, klasy C250 (pokrywa włazu z dwoma ryglami i z wypełnieniem betonowym) osadzony na pierścieniach wyrównawczych h=6 i 8cm,
- stopnie złazowe żeliwne osadzone fabrycznie w kręgach,
- izolacja zewnętrznych powierzchni ścian (górny fragment) i stropu – Abizol R+2P lub równoważnymi,

- wzmocnienie powierzchni kinet preparatem Penetron LFH w ilości łącznej 0,2 l/m² lub równoważnym.

Studnie posadowione na warstwie betonu B10 i świeżej zaprawy cementowej klasy M10 o łącznej grubości 10cm.

Studnia kanalizacyjna D=1,60m prefabrykowana Nr 1.

W skład studni wchodzi następujące elementy:

- podstawa studni żelbetowa o h=100cm, grubości dna 15cm, ścianki 17,5cm,
- kręgi betonowe wysokości 30 cm i 50cm o grubości ścianki 17,5cm,
- płyta pokrywowa żelbetowa PP 1600 grubości 15cm z otworem Ø62,5cm,
- kineta wylewana z betonu klasy B45 zgodnie z „Wytycznymi technicznymi do projektowania sieci, przyłączy oraz urządzeń wodociagowych i kanalizacyjnych” MPWiK Lublin maj 2008r.,
- właz żeliwny Ø600mm, klasy C250 (pokrywa włazu z dwoma ryglami i z wypełnieniem betonowym) osadzony na pierścieniach wyrównawczych h=6 i 8cm,
- stopnie żłazowe żeliwne osadzone fabrycznie w kręgach,
- izolacja zewnętrznych powierzchni ścian (górny fragment) i stropu – Abizol R+2P lub równoważnymi,
- wzmocnienie powierzchni kinet preparatem Penetron LFH w ilości łącznej 0,2 l/m² lub równoważnym.

Studnia posadowiona na warstwie betonu B10 i świeżej zaprawy cementowej klasy M10 o łącznej grubości 10cm.

Studnie kanalizacyjne D=1,80m prefabrykowane Nr 2 i 2a.

W skład studni wchodzi następujące elementy:

- podstawa studni żelbetowa o h=100cm, grubości dna 15cm, ścianki 22cm,
- kręgi betonowe wysokości 100, 50 i 30cm o grubości ścianki 22cm,
- płyta pokrywowa żelbetowa PP 1800 grubości 15cm z otworem Ø62,5cm,
- kineta wylewana z betonu klasy B45 zgodnie z „Wytycznymi technicznymi do projektowania sieci, przyłączy oraz urządzeń wodociagowych i kanalizacyjnych” MPWiK Lublin maj 2008r.,
- właz żeliwny Ø600mm, klasy C250 (pokrywa włazu z dwoma ryglami i z wypełnieniem betonowym) osadzony na pierścieniu wyrównawczym h=8cm,
- stopnie żłazowe żeliwne osadzone fabrycznie w kręgach,
- izolacja zewnętrznych powierzchni ścian (górny fragment) i stropu – Abizol R+2P lub równoważnymi,
- wzmocnienie powierzchni kinet preparatem Penetron LFH w ilości łącznej 0,2 l/m² lub równoważnym.

Studnie posadowione na warstwę betonu B10 i świeżej zaprawy cementowej klasy M10 o łącznej grubości 10cm.

2.2.3. Przepady w studniach

Zaprojektowano przepady zewnętrzne na kanałach DN300. Przepady należy wykonać w postaci spawanej kształtki z rury pełnościennej z PE80, PN4, Dz/s=315/9,8, SDR33. W skład kształtki wchodzi: kolano 90° segmentowe oraz trójnik nietypowy (kąt uwzględniający spadek kanału oraz długość odejścia, czyli rury spadowej). Pod przepadem ława z betonu klasy B10 grubości 20cm. Obsypka przepadu z kruszywa łamanego o frakcji 0-31,5 zagęszczonego warstwami.

2.2.4. Wpust deszczowy

Zaprojektowano wpust deszczowy Ø500mm z osadnikiem H=1,05m z elementów prefabrykowanych. Wpust żeliwny osadzony na konstrukcji oddylatowanej od osadnika: płyta

żelbetowa oznaczona PPW-96/48 na fundamencie pierścieniowym betonowym oraz ze względu na usytuowanie wpustu w terenie zielonym przyjęto obrukowanie wokół kraty wpustu. Powierzchnia zabrukowana obniżona 3 – 5cm w stosunku do kraty, wykonana z kostki betonowej grubości 6cm i ograniczona za pomocą obrzeży betonowych 8x30cm na ławie betonowej. Przyjęto wpusty deszczowe uliczne żeliwne WU1-C z zawiasami i rygłem. Pozostałe dane wg projektu konstrukcyjnego.

2.2.5. Separator

Dobrano separator koalescencyjny stalowy, poziomy, z 10-krotnym by – passem, zintegrowany z osadnikiem o średnicy $D = 2000$ mm i długości 9,89m. Długość całkowita z króćcami $L = 11\,900$ mm. Szerokość całkowita 2900 mm. Średnice rurociągów 800 mm.

Parametry dobranego separatora :

- przepływ nominalny - $Q = 80$ l/s
- przepływ maksymalny - $Q = 800$ l/s
- objętość osadnika - $V_{os} = 8,85$ m³
- objętość separatora - $V_{sep} = 9,33$ m³
- pojemność zbiornika olejów - $Vol = 3,124$ m³

Wejścia kontrolo-eksploatacyjne w postaci dwóch kominów zaprojektowano z kręgów betonowych o $\varnothing 1,0$ m i $h=100$ i 30cm opartych na pierścieniach fundamentowych żelbetowych, wylewanych. Wejście poprzez włazy żeliwne $\varnothing 600$ klasy C250 oparte na płytach żelbetowych PP 1000. Połączenie króćców separatora z rurami kanałów za pomocą łączników dla rur GRP z doszczelnieniem np. pianką PUK.

Dopuszcza się zastosowanie separatora o minimalnych parametrach równoważnych:

- Separator koalescencyjny poziomy, zintegrowany z osadnikiem,
- $Q_n=80$ l/s, $Q_{max} = 800$ l/s,
- Średnica dopływu i odpływu: DN800,
- Średnica separatora ok. $D=2000$ mm, max szerokość z by-passem $S=2900$ mm, max długość całkowita $L=11,9$ m
- Minimalne pojemności: osadnika $V_{os}= 8$ m³, zbiornika olejów $Vol =3$ m³,
- Skuteczność oczyszczania: ≤ 50 mg/l dla zawiesiny ogólnej, < 5 mg/l dla substancji ropopochodnych,
- Separator wewnątrz olejoodporny, na zewnątrz odporny na korozję,
- Obciążenie separatora naziemem min. $H=1,8$ m ziem.

Wprowadzenie urządzeń i rozwiązań równoważnych może wymagać dostosowania dokumentacji projektowej do zaoferowanych urządzeń i rozwiązań równoważnych (m.in. wykonanie obliczeń wytrzymałościowych i uzgodnienia dokumentacji w MPWiK Sp. z o.o.) i poniesienia związanych z tym kosztów.

Dostawca separatora zapewni przyjęcie odpowiedniego dla przewidywanej trwałości systemu zabezpieczeń antykorozyjnych. Na budowie należy kontrolować stan powłoki antykorozyjnej zbiorników malowanych, przy powstawaniu ubytków naprawiać je za pomocą farb epoksydowo - bitumicznych. Szczegóły w PBW.

Separator będzie zgodny z PN-EN 858-1:2005 - Instalacje oddzielaczy cieczy lekkich (np. olej i benzyna). Część 1: Zasady projektowania, właściwości użytkowe i badania, znakowanie i sterowanie jakością oraz PN-EN 858-2:2005 - Instalacje oddzielaczy cieczy lekkich (np. olej i benzyna). Część 2: Dobór wielkości nominalnych, instalowanie, użytkowanie i eksploatacja.

2.2.6. Wylot kanału deszczowego do rowu.

W rejonie wylotu kanału do rowu projektuje się umocnienie dna i obustronne skarp rowu na długości 6,0m (3,0m przed wlotem i 3,0m poniżej wlotu). Umocnienie skarp i dna rowu za pomocą płyt żelbetowych wielootworowych o wymiarach 100x75x12,5cm na podsypce z piasku grubego lub średniego zagęszczonej.

Jako wylot kanału do rowu przyjęto rurę kanałową z GRP DN800, SN=10 000N/m² dociętą po płaszczyźnie skarpy. Ucięty koniec należy zabezpieczyć powłoką z żywicy epoksydowej. Wylot kanału zabezpieczony kratą stalową z prętów Ø16mm w rozstawie 80mm przyspawanych na końcach do kątowników. Krata przymocowana do podłoża za pomocą uchwytów, które będą obetonowane na montażu. Krata i uchwyty ocynkowane ogniowo. Pozostałe szczegóły wg części konstrukcyjnej projektu.

2.3. Materiały do wykonania drogi dojazdowej

Materiałami stosowanymi są:

- krawężniki betonowe,
- betonowa kostka brukowa,
- podbudowa z chudego betonu
- piasek i cement na podsypkę i do zapraw,
- woda,
- materiały do wykonania ławy pod krawężniki.

Krawężniki betonowe - klasyfikacja

Klasyfikacja jest zgodna z BN-80/6775-03/01.

Betonowa kostka brukowa

Zastosować betonowe kostki brukowe koloru szarego o grubości 80 mm, do nawierzchni dla ruchu samochodowego (zjazdu, dojazd).

Tolerancje wymiarowe wynoszą:

- na długości ± 3 mm,
- na szerokości ± 3 mm,
- na grubości ± 5 mm.

Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków.

Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste, wklęsnięcia nie powinny przekraczać 2 mm.

Materiały na podsypkę i do zapraw

Piasek na podsypkę cementowo-piaskową powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06712 , a do zaprawy cementowo-piaskowej PN-B-06711 .

Cement na podsypkę i do zaprawy cementowo-piaskowej powinien być cementem portlandzkim klasy nie mniejszej niż „32,5”, odpowiadający wymaganiom PN-B-19701

Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250

Podbudowa z chudego betonu

Zawartość cementu powinna wynosić od 5 do 7% w stosunku do kruszywa i nie powinna przekraczać 130 kg/m³.

Do wykonania mieszanki chudego betonu należy stosować żwiry i mieszanki wg PN-B-11111. Krzywa uziarnienia kruszywa powinna mieścić się w krzywych granicznych zgodnych z PN-S-96013. Uziarnienie kruszywa powinno być tak dobrane, aby mieszanka betonowa wykazywała maksymalną szczelność i urabialność przy minimalnym zużyciu cementu i wody.

Zawartość wody powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481

Materiały na ławy

Do wykonania ław pod krawężniki należy stosować- beton klasy B 10, wg PN-B-06250 .

2.3.1. Oznakowanie pionowe

Projektuje się oznakowanie pionowe: znak C-2, B-1, T-31 „Nie dotyczy służb komunalnych”. Tabliczki przy istniejących znakach B-22 i B-1 do wymiany:

- istniejące: nie dotyczy komunikacji miejskiej wymiana na: Nie dotyczy komunikacji miejskiej i służb komunalnych.

Na wjeździe na drogę eksploatacyjną w liniach regulacyjnych ustawić 2 słupki blokujące składane w celu niedopuszczenia wjazdu pojazdów.

Zastosować znaki pionowe z grupy małych. Folie klasy 1. Słupki do znaków stalowe ocynkowane śr. 60 – 70 mm pomalowane na kolor szary.

Znaki ustawić zgodnie ze „Szczegółowymi warunkami technicznymi dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunkami ich umieszczania na drogach – załącznik do Dz.U. Nr 220, poz. 2181 z dnia 23 grudnia 2003r.”.

2.4. Składowanie materiałów

Rury kanałowe

Składowanie rur zgodnie z zaleceniami producenta.

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo, albo w pozycji stojącej.

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Podobnie na podkładach drewnianych należy układać wyroby w pozycji stojącej i jeżeli powierzchnia składowania nie odpowiada ww. wymaganiom.

Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiającą dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

Kręgi

Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa.

Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

Włazy kanałowe i stopnie

Włazy kanałowe i stopnie powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

Kruszywo

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

Cement

Cement na budowie powinien być gromadzony w ilościach zapewniających ciągłość robót. Składowanie cementu w workach dopuszcza się tylko w magazynach zamkniętych, z bezwzględnym zapewnieniem odizolowania od wilgoci. Czas przechowywania cementu nie może być dłuższy niż 3 miesiące.

Po przywiezieniu na budowę należy poddać wszystkie materiały i elementy szczegółowej kontroli wizualnej i stwierdzić, czy nie nastąpiły uszkodzenia w czasie transportu. Wszystkie materiały i elementy należy przechowywać w sposób gwarantujący spełnienie warunków BHP.

Krawężniki betonowe

Krawężniki betonowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według typów, rodzajów, odmian, gatunków i wielkości.

Krawężniki betonowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość min. 5 cm większa niż szerokość krawężnika.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Sprzęt wykorzystany do wykonania obiektu musi odpowiadać wymaganiom określonym w obowiązujących w Polsce przepisach np. o ruchu drogowym, dozorcze technicznym i innych związanych, jak również spełniać wymagania technologiczne wykonania i montażu elementów.

Sprzęt do wykonania inwestycji:

Wykonawca przystępujący do wykonania robót powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- żurawi budowlanych samochodowych,
- koparek przedsiębiernych,
- spycharek kołowych lub gąsiennicowych,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- wciągarek mechanicznych,
- beczkowsów,

Sprzęt pomiarowy

Do odtworzenia sytuacyjnego trasy i punktów wysokościowych należy stosować następujący sprzęt:

- teodolity lub tachimetry,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki,
- łąty,
- taśmy stalowe, szpilki.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i w terminie przewidzianym umową.

4.2. Transport rur kanałowych

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu.

Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu.

4.3. Transport kręgów

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami 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.

Podnoszenie i opuszczanie kręgów należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

4.4. Transport włazów kanałowych

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową.

4.5. Transport mieszanki betonowej

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

4.6. Transport kruszyw

Kruszywa można przewozić dowolnym środkiem transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypianiem, a kruszywo drobne - przed rozpyleniem.

4.7. Transport cementu

Transport cementu powinien się odbywać w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08 Cement luzem należy przewozić cementowozami, natomiast cement workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem.

4.8. Transport krawężników

Krawężniki betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi.

Krawężniki betonowe układać należy na środkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy.

Krawężniki powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

4.9. Transport betonowych kostek brukowych

Uformowane w czasie produkcji kostki betonowe układane są warstwowo na palecie. Po uzyskaniu wytrzymałości betonu min. 0,7 R, kostki przewożone są na stanowisko, gdzie specjalne urządzenie pakuje je w folię i spina taśmą stalową, co gwarantuje transport samochodami w nienaruszonym stanie. Kostki betonowe można również przewozić samochodami na paletach transportowych producenta.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami specyfikacji, projektu organizacji robót oraz poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie inspektor nadzoru inwestorskiego, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez inspektora nadzoru inwestorskiego nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje inspektora nadzoru inwestorskiego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w specyfikacji, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji inspektor nadzoru inwestorskiego uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia inspektora nadzoru inwestorskiego będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

5.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.

W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekazuje inspektorowi nadzoru inwestorskiego.

Obsługa geodezyjna obejmuje inwentaryzację powykonawczą.

5.1.1. Rozebranie nawierzchni drogowych

Przed wykonaniem robót należy rozebrać istniejące nawierzchnie chodników:

- rozebrać nawierzchnię mineralno – bitumiczną ciągu pieszego,
- rozebrać chodnik z kostki betonowej i krawężniki betonowe w miejscu projektowanego zjazdu. Gruz z rozbiórki i nadmiar ziemi wywieźć z terenu robót.

5.2. Roboty ziemne

5.2.1. Wykopy i posadowienia rur

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wytyczyć trasę kanału i zainstalować repery robocze. Projektuje się wykopy o ścianach pionowych, umocnionych, wykonywane mechanicznie oraz ręcznie w miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym.

W trakcie wykopów należy je zabezpieczać szalunkami zgodnie z PBW.

Projektuje się kanały grawitacyjne z rur strukturalnych (karbowanych, dwuściennych) PE HD o średnicach DN=Dw=600, 500 i 300mm oraz przykanaliki od wpustu z rury pełnościennej o średnicy DN=200mm. Na odcinkach od studni Nr 2a poprzez separator do wylotu do rowu zastosowano rury GRP DN800m.

Posadowienie rur w obsypce z piasku odpowiednio zagęszczonej do uzyskania wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 0,95$ standardowej próby Proctora ze wzmocnieniem geotkaniną wg projektu konstrukcyjnego.

Roboty prowadzić zgodnie z PN-B-10736 – Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania.

Układ wysokościowy

Zagłębienie kanałów do terenu istniejącego wyniesie: 1,5 – 4,4m.

Spadki dna kanałów wynoszą:

- dla D = 0,8 m $i = 0,15 \div 0,2 \%$
- dla D = 0,6 m $i = 1,2 \%$
- dla D = 0,5 m $i = 0,2 \div 9,7 \%$
- dla D = 0,3 m $i = 1,0 \div 15,8 \%$
- dla D = 0,2 m $i = 2,0 \%$

Układ wysokościowy kanalizacji pokazano w PBW.

Obudowa wykopów

Przyjęte w projekcie rury podatne z tworzywa sztucznego wymagają współpracy z odpowiednią obsypką. Z kolei, dobre zagęszczenie obsypki uzyskuje się przy ścianach pionowych (lub prawie pionowych) wykopu po uprzednim usunięciu (podniesieniu w górę) obudowy w obrębie zagęszczanej warstwy. Zaleca się stosowanie do umacniania ścian wykopów szalunków inwentaryzowanych wielokrotnego użytku - np.:

- Obudowa szalunkowa ścian wykopów – produkcji PP-U „Wykopy–Serwis” sp. z o.o. Wronki
- Płyty wykopowe PW-261 i PW-131 produkcji ZREMB w Solcu Kujawskim.
- Płyty wykopowe niemieckiej firmy „Emunds + Staudinger” - dystrybutor „Budosprzet” Sp. z o.o. w Bytomiu.
- Szalunki do wykopów ziemnych typu „ZREMB” produkcji ZREMB TRADING Sp. z o.o. w Międzyrzeczu Podlaskim.
- Systemy szalowania wykopów „SBH” Tiefbautechnik GmbH przedstawiciel w Polsce „TOP MARKET” ul. Pożarowa 10, 03-308 Warszawa

Sposób wykonania wykopu z użyciem podanych szalunków przedstawiono w PBW. Dodatkowe, szczegółowe informacje w tym zakresie można uzyskać u producenta lub dystrybutora szalunku oraz w literaturze fachowej:

- „Nowe metody wykonywania umocnionych wykopów liniowych” - Energopol, Warszawa.
- „Wykopy liniowe umocnione płytami wykopowymi PW oraz z użyciem klatek stelażowych” - Instytut Mechanizacji Budownictwa, Warszawa 1982r.

Jednocześnie dopuszcza się wykonanie szalunku tradycyjnego np. z wyprasek lub grodziec w układzie poziomym.

5.2.2. Posadowienie separatora

Do oczyszczania wód deszczowych odprowadzanych do rowu zastosowano separator koalescencyjny stalowy poziomy z 10-krotnym bypassem o przepływie nominalnym $Q=80$ l/s. Separator w obudowie z blach stalowych o kształcie cylindrycznym o średnicy $\varnothing 200$ cm.

Posadowienie separatora na warstwie wyrównawczej grubości 10cm z betonu klasy B10. Podosypka grubości 22cm oraz obsypka do wysokości 30cm ponad wierzch zbiornika z piasku grubego lub średniego o zawartości frakcji pylastej i ilastej $<5\%$ zagęszczanej do $I_s=0,98$ SP cechującej się po zagęszczeniu kątem tarcia $>35\%$.

W związku z wystąpieniem w podłożu gruntów spoistych zastosowano na ścianach wykopu geotkaninę separacyjną np. „Lotrak 1800 lub równoważną. W celu prawidłowego wypoziomowania separatora pod jego „nogami” należy ułożyć płyty chodnikowe o wymiarach $50 \times 50 \times 7$ cm.

5.2.3. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia.

W obrębie istniejącego uzbrojenia podziemnego wykopy należy wykonywać ręcznie. Propozycje wykonania zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia na czas budowy kanału przedstawiono w PBW.

Kable elektryczne należy zabezpieczyć **na stałe** specjalną do tych celów, dwudzielną rurą z PP (np. produkcji ELPLAST - Jastrzębie Zdrój) lub dwudzielną rurą firmy AROT A 110PS lub A 160PS. Na czas wykonywania zabezpieczenia kabla elektrycznego należy wyłączyć napięcie w tym kablu.

Istniejącą rurę gazową lub wodociagową o średnicy do 150mm, po odsłonięciu, należy zabezpieczyć (na czas budowy) skrzynką zbitą z desek, opartą na gruncie poza obrysem wykopu.

Istniejącą rurę kanalizacji sanitarnej średnicy powyżej 150mm po odsłonięciu należy podwiesić (na czas budowy) za pomocą cięgien $\varnothing 10$ do belek opartych na gruncie poza obrysem wykopu.

Miejsca kolizji - wg planu sytuacyjnego i profili podłużnych w PBW.

5.2.4. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Zasypanie wykopów ręcznie i mechanicznie z zagęszczaniem.

Na nośność i odkształcenie rur podatnych z tworzyw sztucznych zasadnicze znaczenie ma moduł odkształcenia obsypki oznaczony E_z . Z kolei E_z zależy od rodzaju gruntu obsypki oraz wskaźnika jej zagęszczenia. Istotne są także: sposób wbudowania obsypki, grubość zagęszczanych warstw, rodzaj sprzętu użytego do zagęszczania. W poziomie zagęszczanej warstwy obudowa wykopu musi być wcześniej usunięta np. przez podciągnięcie do góry płyt wykopowych.

Wskaźnik zagęszczenia obsypki określony metodą Proctora winien być potwierdzony przez uprawnionego geologa. Miarodajnym wskaźnikiem prawidłowości wykonania kanału jest wielkość względnego odkształcenia przekroju poprzecznego rury tzw. owalizacja. Dopuszczalne odkształcenie bezpośrednio po wykonaniu zasyпки wykopu (wg literatury fachowej) dla rur strukturalnych z PE HD wynosi 6% oraz 2% dla rur z GRP.

Zasyпка pozostałej części wykopu:

- pod jezdnią i chodnikiem piaskiem nienormowym, zagęszczanym do uzyskania wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 0,98$
- w terenie zielonym: gruntem mineralnym, rodzimym zagęszczonym warstwami

Roboty prowadzić zgodnie z PN-B-10736 – Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania .
Po zakończeniu robót teren należy zrehabilitować.

5.3. Roboty montażowe

Montaż kanału w wykopach otwartych.

- Układanie rur – należy zaczynać od wylotu do rowu, w kierunku przeciwnym do spadku. Poszczególne rury powinny być obsypane piaskiem i mocno podbite, aby rura nie zmieniła położenia do czasu zasypania wykopu.
- Układanie rur wykonywać etapami, odcinkami pomiędzy projektowanymi studniami rewizyjnymi.
- Rury kanalizacyjne GRP i PE łączyć na uszczelki.
- Studzienki kanalizacyjne – wykonać w technologii prefabrykowanej

Studzienki zabezpieczyć się przez posmarowanie z zewnątrz izolacją wg projektu konstrukcyjnego.

5.4. Roboty drogowe

Wykonawca powinien przystąpić do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczania podłoża, jest możliwe wyłącznie za zgodą Inżyniera, w korzystnych warunkach atmosferycznych.

W wykonanym korycie oraz po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

5.4.1. Wykonanie koryta

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania koryta w planie i profilu powinny być wcześniej przygotowane.

Paliki lub szpilki należy ustawiać w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 metrów.

Rodzaj sprzętu, a w szczególności jego moc należy dostosować do rodzaju gruntu, w którym prowadzone są roboty i do trudności jego odspojenia.

Koryto można wykonywać ręcznie, gdy jego szerokość nie pozwala na zastosowanie maszyn, na przykład na poszerzeniach lub w przypadku robót o małym zakresie. Sposób wykonania musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

Grunt odspoiony w czasie wykonywania koryta powinien być wykorzystany zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej i SST, tj. wbudowany w nasyp lub odwieziony na odkład w miejsce wskazane przez Inżyniera.

5.4.2. Profilowanie i zagęszczanie podłoża

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń. Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża.

Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania, Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez Inżyniera, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia.

Do profilowania podłoża należy stosować równiarki. Ścięty grunt powinien być wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania. Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12.

Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania kolejnej warstwy można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu.

5.4.3. Krawężniki

Wykonanie koryta pod ławy

Koryto pod ławy należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050.

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku.

Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,97 według normalnej metody Proctora.

Wykonanie ław

Wykonanie ław powinno być zgodne z BN-64/8845-02.

Ława betonowa

Ławy betonowe z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-B-06251, przy czym należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.

Ustawienie krawężników betonowych

Światło (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni) powinno być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej, a w przypadku braku takich ustaleń powinno wynosić od 10 do 12 cm, a w przypadkach wyjątkowych (np. ze względu na „wyrobinie” ścieku) może być zmniejszone do 6 cm lub zwiększone do 16 cm.

Zewnętrzna ściana krawężnika od strony chodnika powinna być po ustawieniu krawężnika obsypana piaskiem, żwirem, tłuczniem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

Ustawienie krawężników powinno być zgodne z BN-64/8845-02.

Ustawianie krawężników na ławie betonowej wykonuje się na podsypce na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 5 cm po zagęszczeniu.

5.4.4. Podbudowa i konstrukcja

Przygotowanie podłoża

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania podbudowy i ulepszonych podłoża powinny być wcześniej przygotowane.

Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi, lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10m.

Jeżeli warstwa mieszanki kruszywa z cementem ma być układana w prowadnicach, to po wytyczeniu podbudowy należy ustawić na podłożu prowadnice w taki sposób, aby wyznaczały one ściśle linie krawędzi układanej warstwy według dokumentacji projektowej. Wysokość prowadnic powinna odpowiadać grubości warstwy mieszanki gruntu lub kruszywa ze spoiwami hydraulicznymi, w stanie nie zagęszczonym. Prowadnice powinny być ustawione stabilnie, w sposób wykluczający ich przesuwanie się pod wpływem oddziaływania maszyn użytych do wykonania warstwy.

Stabilizacja metodą mieszania w mieszarkach stacjonarnych

Składniki mieszanki i w razie potrzeby dodatki ulepszające, powinny być dozowane w ilości określonej w receptce laboratoryjnej. Mieszarka stacjonarna powinna być wyposażona w urządzenia do wagowego dozowania kruszywa lub gruntu i cementu oraz objętościowego dozowania wody.

Czas mieszania w mieszarkach cyklicznych nie powinien być krótszy od 1 minuty, o ile krótszy czas mieszania nie zostanie dozwolony przez Inżyniera po wstępnych próbach. W mieszarkach typu ciągłego prędkość podawania materiałów powinna być ustalona i na bieżąco kontrolowana taki sposób, aby zapewnić jednorodność mieszanki.

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej z tolerancją +10% i -20% jej wartości.

Przed ułożeniem mieszanki należy ustawić prowadnice i podłoże zwilżyć wodą.

Mieszanka dowieziona z wytwórni powinna być układana przy pomocy układarek lub równiarek. Grubość układania mieszanki powinna być taka, aby zapewnić uzyskanie wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu.

Przed zagęszczeniem warstwa powinna być wyprofilowana do wymaganych rzędnych, spadków podłużnych i poprzecznych. Przy użyciu równiarek do rozkładania mieszanki należy wykorzystać prowadnice, w celu uzyskania odpowiedniej równości profilu warstwy. Od użycia prowadnic można odstąpić przy zastosowaniu technologii gwarantującej odpowiednią równość warstwy, po uzyskaniu zgody Inżyniera. Po wyprofilowaniu należy natychmiast przystąpić do zagęszczania warstwy.

Grubość warstwy

Grubość poszczególnych warstw podbudowy i ulepszanego podłoża z kruszywa stabilizowanego cementem i chudego betonu powinna wynosić:

- 20 cm – podbudowa z chudego betonu B – 7,5
- 15cm – podłoże ulepszone o $R_m=2,5\text{MPa}$

Warstwy podbudowy powinny być wykonywane według technologii mieszania w mieszarkach stacjonarnych.

Zagęszczanie

Zagęszczanie warstwy gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem należy prowadzić przy użyciu walców gładkich, wibracyjnych lub ogumionych.

Zagęszczenie warstwy o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od niżej położonej krawędzi i przesuwac pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w stronę wyżej położonej krawędzi. Pojawiające się w czasie zagęszczania zaniżenia, ubytki, rozwarstwienia i podobne wady, muszą być natychmiast naprawiane przez wymianę mieszanki na pełną głębokość, wyrównanie i ponowne zagęszczenie. Powierzchnia zagęszczonej warstwy powinna mieć prawidłowy przekrój poprzeczny i jednolity wygląd.

W przypadku technologii mieszania w mieszarkach stacjonarnych operacje zagęszczania i obróbki powierzchniowej muszą być zakończone przed upływem dwóch godzin od chwili dodania wody do mieszanki.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia mieszanki określonego wg BN-77/8931-12 nie mniejszego od podanego w PN-S-96012.

Specjalną uwagę należy poświęcić zagęszczeniu mieszanki w sąsiedztwie spoin roboczych podłużnych i poprzecznych oraz wszelkich urządzeń obcych.

Wszelkie miejsca luźne, rozsegregowane, spękane podczas zagęszczania lub w inny sposób wadliwe, muszą być naprawione przez zerwanie warstwy na pełną grubość, wbudowanie nowej mieszanki o odpowiednim składzie i ponowne zagęszczenie. Roboty te są wykonywane na koszt Wykonawcy.

5.4.5. Nawierzchnia zjazdu z kostki brukowej

Obramowanie nawierzchni

Do obramowania nawierzchni z betonowych kostek brukowych należy stosować krawężniki uliczne betonowe wg BN-80/6775-03/04, obrzeża betonowe lub inne typy krawężników zgodne z dokumentacją projektową lub zaakceptowane przez Inżyniera.

Podsypka

Należy stosować podsypkę cementowo-piaskową 1:4. Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna wynosić 4cm. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.

Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych

Z uwagi na różnorodność kształtów i kolorów produkowanych kostek, możliwe jest ułożenie dowolnego wzoru - wcześniej ustalonego w dokumentacji projektowej i zaakceptowanego przez Inżyniera.

Kostkę układa się na podsypce lub podłożu piaszczystym w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety nawierzchni, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu.

Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni.

Do ubijania ułożonej nawierzchni z kostek brukowych stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek.

Do zagęszczania nawierzchni z betonowych kostek brukowych nie wolno używać walca.

Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny piaskiem i zamieść nawierzchnię. Nawierzchnia z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji - może być zaraz oddana do ruchu.

5.5. Roboty odtworzeniowe

Po wykonaniu kanalizacji, zainwentaryzowaniu i zasypaniu należy:

- zrekultywować trawniki i tereny upraw rolnych
- odbudować ciąg pieszcy – nawierzchnię wykonać z mieszanki grysowo – żwirowej asfaltowej gr. 4cm, na podbudowie z dwóch warstw kruszywa łamanego gr. 10 i 5 cm,
- odbudować drogi gruntowe – utwardzić żuzłem lub kamieniem łamanym na odcinkach robót – w pasach roboczych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Program zapewnienia jakości

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty inspektora nadzoru inwestorskiego programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- bhp.,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,

- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
 - wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
 - sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi;
- b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
 - rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
 - sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
 - sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,
 - sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

6.2. Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i specyfikacji.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w specyfikacji, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, inspektor nadzoru inwestorskiego ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Wykonawca dostarczy inspektorowi nadzoru inwestorskiego świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Inspektor nadzoru inwestorskiego będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

Inspektor nadzoru inwestorskiego będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inżynier natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

6.3. Badania i pomiary

Sprawdzić szczelność przewodów i studzienek na infiltrację i eksfiltrację wody.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w specyfikacji, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru inwestorskiego.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru inwestorskiego o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora nadzoru inwestorskiego.

6.4. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi nadzoru inwestorskiego kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi nadzoru inwestorskiego na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

6.5. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru inwestorskiego

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor nadzoru inwestorskiego uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Inspektor nadzoru inwestorskiego, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami specyfikacji na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inspektor nadzoru inwestorskiego może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor nadzoru inwestorskiego poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i specyfikacją. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.6. Certyfikaty i deklaracje

Inspektor nadzoru inwestorskiego może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

1. certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
2. deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
 - Polską Normą lub
 - aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1 i które spełniają wymogi specyfikacji.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez specyfikację, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.7. Dokumenty budowy

6.7.1. Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymagany dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami [2] spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzone datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora nadzoru inwestorskiego.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Inspektora nadzoru inwestorskiego programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inżyniera,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi nadzoru inwestorskiego do ustosunkowania się.

Decyzje Inspektora nadzoru inwestorskiego wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inspektor nadzoru inwestorskiego do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

6.7.2. Rejestr obmiarów

Rejestr obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do rejestru obmiarów.

6.7.3. Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inspektor nadzoru inwestorskiego.

6.7.4. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach (1) - (3) następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- b) protokoły przekazania terenu budowy,
- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- d) protokoły odbioru robót,
- e) protokoły z narad i ustaleń,
- f) korespondencję na budowie.

6.7.5. Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru inwestorskiego o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.

Jakiegokolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub w specyfikacji nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora nadzoru inwestorskiego na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora nadzoru inwestorskiego.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej w m.

Powierzchnie będą wyliczone w m² jako iloczyn długości i szerokości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi.

Objętości będą wyliczone w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora nadzoru inwestorskiego.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

7.4. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie rejestru obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do rejestru obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inżynierem.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich specyfikacji, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu,
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje Przedstawiciel użytkownika w obecności Inspektora nadzoru inwestorskiego i Wykonawcy.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru inwestorskiego. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inżyniera.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru inwestorskiego na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, specyfikacją i uprzednimi ustaleniami. W zakresie robót zanikających i ulegających zakryciu mieści się rozliczenie kosztów wykonania odwodnienia oraz pompowania wody i ścieków.

8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Przedstawiciel użytkownika w obecności Inspektora nadzoru inwestorskiego i Wykonawcy.

8.4. Odbiór ostateczny robót

8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora nadzoru inwestorskiego.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia

potwierdzenia przez Inspektora nadzoru inwestorskiego zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Przedstawiciel użytkownika w obecności Inspektora nadzoru inwestorskiego i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i specyfikacją.

W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i specyfikacją z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
2. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamiennie),
3. recepty i ustalenia technologiczne,
4. dzienniki budowy i rejestry obmiarów (oryginały),
5. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne ze specyfikacją,
6. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie ze specyfikacją,
7. opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie ze specyfikacją,
8. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
9. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
10. kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.
11. wyniki badania zagęszczeń

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.5. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4 „odbiór ostateczny robót”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1m wykonanej i odebranej linii kanalizacyjnej obejmuje:

- dostawę materiałów;
- wykonanie robót przygotowawczych;
- przygotowanie podłoża i fundamentu;
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych,
- próby szczelności;
- pomiary i badania.

Cena 1 szt. wykonanej i odebranej studzienki obejmuje:

- roboty przygotowawcze
- przygotowanie podłoża i fundamentu
- zakup i dostawa materiałów
- montaż prefabrykatów studziennych
- wykonanie izolacji
- wykonanie przejść szczelnych

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1.	PN-EN 752: 2002	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne
2.	PN-EN 1610:2002	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
3.	PN-B-10735:1992	Kanalizacja – Przewody kanalizacyjne – Wymagania i badania przy odbiorze
4.	PN-B-10729:1999	Kanalizacja – Studzienki kanalizacyjne
5.	PN-EN 1917:2004	Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe .
6.	PN-EN 13101:2005	Stopnie do studzienek włączowych Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności.
7.	PN-EN 124:2000	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego – Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
8.	PN-B-02710:1971	Kanalizacja zewnętrzna – Przekroje poprzeczne kanałów ściekowych .
9.	PN-B-01707:1992	Instalacje kanalizacyjne – Wymagania w projektowaniu
10.	PN-B-01700:1999	Wodociągi i kanalizacja – Urządzenia i sieć zewnętrzna - Oznaczenia graficzne
11.	PN-B-10702:1999	Wodociągi i kanalizacja – Zbiorniki – Wymagania i badania
12.	PN-EN 858-1:2005	Instalacje oddzielaczy cieczy lekkich (np. olej i benzyna). Część 1: Zasady projektowania, właściwości użytkowe i badania, znakowanie i sterowanie jakością
13.	PN-EN 858-2:2005	Instalacje oddzielaczy cieczy lekkich (np. olej i benzyna). Część 2: Dobór wielkości nominalnych, instalowanie, użytkowanie i eksploatacja
14.	PN-EN 13244-2 : 2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią -- Polietylen (PE) -- Część 2: Rury

15.	PN-EN 14364	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowej i bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej – Utwardzalne tworzywa sztuczne na bazie nienasyconej żywicy poliestrowej (UP) wzmocnione włóknem szklanym (GRP) – Specyfikacje dotyczące rur, kształtek i połączeń
16.	PN-B-01811:1986	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Ochrona materiałowo-strukturalna. Wymagania.
17.	PN-B-02480:1986	Grunty budowlane–Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
18.	PN-B-03020:1981	Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
19.	PN-B-06250:1988	Beton zwykły.
20.	PN-B-06712:1986	Kruszywa mineralne do betonu.
21.	PN-B-14501:1990	Zaprawy budowlane zwykłe.
22.	BN-86/8971-08	Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
23.	PN-B-10736:1999	Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych
24.	PN-B-06050	Geotechnika – Roboty ziemne – Wymagania ogólne.
25.	PN-B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe
26.	PN-B-10021	Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych
27.	PN-B-06711	Kruszywa mineralne – Piaski do zapraw budowlanych
28.	BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie
29.	PN-B-19701	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
30.	PN-B-04300	Cement. Metody badań. Oznaczanie cech fizycznych
31.	PN-EN 197-1:2002	Cement. Część 1:Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
32.	PN-EN 206-1 : 2003	Beton.Część1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
33.	PN-B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
34.	BN-80/6775-03/01	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania
35.	BN-80/6775-03/04	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe
36.	BN-64/8845-02	Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawiania i odbioru.
37.	PN-B-06714-15	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego
38.	PN-B-06714-16	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziarn
39.	PN-B-06714-17	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności
40.	PN-B-06714-18	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości
41.	PN-B-06714-19	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią
42.	PN-B-06714-39	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu żelazawego
43.	PN-B-11111:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
44.	PN-B-11112:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
45.	PN-B-11113:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
46.	PN-B-11115:1998	Kruszywa mineralne. Kruszywa sztuczne z żużla stalowniczego do nawierzchni drogowych
47.	PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
48.	PN-S-96012:1997	Drogi samochodowe. Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem

49.	BN-70/8931-06	Drogi samochodowe. Pomiar ugięć podatnych ugięciomierzem belkowym
50.	BN-64/8931-02	Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
51.	BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą
52.	BN-64/8931-01	Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego
53.	PN-S-96013:1997	Drogi samochodowe – Podbudowa z chudego betonu – Wymagania i badania.
54.	PN-S-04001:1967	Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno-bitumicznych i nawierzchni bitumicznych
55.	BN-74/6771-04	Drogi samochodowe. Masa zalewowa
56.	PN-S-96504:1961	Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych
57.	PN-S-96025:2000	Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania
58.	PN-B-04481:1988	Grunty budowlane. Badania próbek gruntów
59.	BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
60.	PN-B-04111	Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego

10.2. Inne dokumenty

10.2.1. Przepisy i normy:

W czasie wykonania i odbioru robót należy przestrzegać podanych niżej przepisów i norm:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414) z późniejszymi zmianami.
- Ustawa „Prawo ochrony środowiska” z dnia 27. 04. 2001 r (Dz. U z dnia 20.06.2001) z późniejszymi zmianami.
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001r o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz.U.Nr 72/2001, poz.747, z późniejszymi zmianami.)
- Ustawa „Prawo wodne” z dnia 18 . 07. 2001 r (Dz. U z dnia 11 . 10 . 2001)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24.07.2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. Nr 137 poz. 984 z 2006 r.).
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. Nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 3.04.2001r w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm (Dz. U. Nr 38 poz. 456).
- Obwieszczenie Prezesa Polskiego Komitetu Normalizacyjnego z 28. 01. 2005 r. w sprawie wykazu norm zharmonizowanych MP nr 20 poz. 309
- Obwieszczenie Prezesa Polskiego Komitetu Normalizacyjnego z 12. 04. 2005 r.w sprawie wykazów norm zharmonizowanych MP nr 26 poz. 385
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U.Nr 120/2003, poz.1133)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 22. 04. 2005 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej , specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno - użytkowego Dz.U. nr 75/2005 poz. 664”

10.2.2. Rozporządzenia wykonawcze i BHP

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - Tom II -Roboty sanitarne i przemysłowe”
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47 poz. 401)
- Rozporządzenie MP i PS z dnia 26 września 1997r w sprawie ogólnych przepisów BHP (DZ. U .129/97)
- Rozporządzenie MGP i B z dnia 01.10.1993r w sprawie BHP w oczyszczalniach ścieków (DZ. U. Nr 96 poz. 438)
- Rozporządzenie MGP i B z dnia 01.10.1993r w sprawie BHP przy eksploatacji , remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnej (DZ. U. Nr 96 poz. 437)

Opracował :

mgr inż. Ryszard Czop

11. Zmiany w zakresie pasa roboczego

Projekt „PBiW sieci kanalizacji deszczowej odwadniającej ulicę Leszka w Lublinie – kolektory DB 6 i DB 6-4 wraz z doбором podczyszczalni wód deszczowych” został opracowany i uzgodniony w 2009 r., a w 2012 r. uzyskał decyzję „pozwolenie na budowę”.

W tym czasie na terenie pasa roboczego (w pobliżu wylotu do rowu) rosły dwa drzewa , które nie były i nie są przewidziane do wycięcia . Pozostała część terenu była porośnięta różną roślinnością charakterystyczną dla ugorów, w tym nielicznymi samosiejkami różnych gatunków drzew. Samosiejki występowały w rejonie separatora .

Od czasu opracowania PBiW w 2009 r. z samosiejek wyrosły drzewa o średnicach $D=10÷16$ cm oraz wyrosły nowe drzewka.

Powierzchnia terenów pasa roboczego wymagających karczowania wynosi około 0,2 ha.

Ilość drzew o średnicach $D=10÷16$ cm wymagających wycięcia wynosi 32 szt.

Wiek drzew wymagających karczowania i wycinki jest poniżej 10 lat .

Wykonawca uwzględni w kosztach wycięcie drzew i krzewów, wywóz drewna poza plac budowy i zagospodarowanie go lub utylizację we własnym zakresie.

Od czasu opracowania i uzgadniania projektu na terenie pasa roboczego mogły zostać wykonane sieci i przyłącza różnych mediów .

Przed rozpoczęciem robót należy sprawdzić aktualność uzbrojenia terenu .

Lublin, styczeń 2015 r.

Opracował :

mgr inż. Ryszard Czop