

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ST-KD

Kody wspólnego Słownika Zamówień robót objętych przedmiotem zamówienia CPV:

45100000-8 – Przygotowanie terenu pod budowę

45232400 - 6 Roboty budowlane w zakresie kanałów ściekowych

Niniejsze opracowanie zostało sporządzone w oparciu o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego. Zgodnie z postanowieniami Rozporządzenia Komisji (WE) nr 2151/2003 z dnia 16 grudnia 2003 r. zastosowano kody CPV do określania przedmiotu zamówienia przez zamawiających z Państw Członkowskich UE i polskie prawo zamówień publicznych.

1. Wstęp.....	4
1.1. Przedmiot STWiOR	4
1.2. Zakres stosowania STWiOR	4
1.3. Zakres robót objętych STWiOR.....	4
1.4. Określenia podstawowe.....	4
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	5
2. Materiały	5
2.1. Kolektor deszczowy (rury żelbetowe).....	5
2.2. Kanał deszczowy (rury tworzywowe).....	6
2.3. Studzienki żelbetowe.....	6
2.3.1. Prefabrykowane żelbetowe studzienki kanalizacyjne DN1500:	6
2.4. Studzienki betonowe	7
2.4.1. Betonowe prefabrykowane studzienki kanalizacyjne: DN1200 i DN1000.....	7
2.5. Studzienka kanalizacyjna DN 630.	8
2.6. Właz kanałowy	9
2.7. Studzienki ściekowe (wpusty deszczowe)	10
2.9. Zwieńczenie wpustami ulicznymi	11
2.10. Osadnik wirowy i separator.....	11
2.11. Studnia z regulatorem przepływu.....	11
2.12. Wylot prefabrykowany.....	11
2.13. Osadnik piasku wg KPED 01.14.....	11
2.14. Kruszywo na podsypkę	12
2.15. Beton	12
2.16. Zaprawa cementowa.....	12
2.17. Składowanie	12
2.17.1 Rury żelbetowe.....	12
2.17.2. Kręgi.....	13
2.17.3. Włazy i stopnie.....	13
2.17.4. Wpusty żeliwne.....	13
2.17.5. Kruszywo	13
3. Sprzęt.....	14
4. Transport	15
4.1 Rury żelbetowe.....	15
4.2. Kręgi.....	15
4.3. Włazy kanałowe	16
4.4. Wpusty żeliwne.....	16
4.5. Mieszanka betonowa	16
5. Wykonanie robót.....	16
5.1. Wymagania ogólne.....	16
5.2. Roboty przygotowawcze	16

5.3. Roboty ziemne	17
5.3.1. Odspojenie i transport urobku	18
5.3.2. Obudowa ścian i rozbiórka obudowy	18
5.3.3. Odwodnienie wykopu na czas budowy kolektorów	18
5.3.4. Podłoże	18
5.3.4.1. Podłoże naturalne	18
5.3.4.2. Podłoże wzmocnione (sztuczne)	19
5.3.5. Zasyпка i zagęszczenie gruntu	19
5.4. Roboty montażowe	20
5.4.1. Ogólne warunki układania kanałów	20
5.4.2. Studzienki kanalizacyjne	21
5.4.2.1. Ogólne wytyczne wykonawstwa	21
5.4.2.2. Wykonanie poszczególnych elementów studzienki	22
A. Komora robocza	22
B. Komin wjazdowy	22
C. Dno studzienki	22
D. Wjazd kanałowy	22
E. Stopnie zjazdowe	22
5.4.3. Studzienki ściekowe (wpusty deszczowe)	22
5.4.4. Próba szczelności	22
5.4.5. Miejsca kolizji i skrzyżowań	23
6. Kontrola jakości robót	23
7. Obmiar robót	25
8. Odbiór robót	25
8.1. Odbiór częściowy	25
8.2. Odbiór techniczny końcowy	26
9. Podstawa płatności	27
9.1. Cena wykonania jednego metra kanalizacji deszczowej obejmuje:	27
9.2. Cena jednostkowa zamontowania osadnika i separatora obejmuje:	27
10. Przepisy związane	28
10.1. Polskie Normy	28
10.2. Normy branżowe	29

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiOR

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót (STWiOR) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczących zadania: **„Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 151 na odcinku Recz-Choszczno”**

1.2. Zakres stosowania STWiOR

STWiOR jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWiOR

Roboty, których dotyczy Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę kanalizacji deszczowej w zgodzie z p. 1.1.

Projektowany układ kanalizacji deszczowej obejmuje budowę:

1.3.1 Budowa odgałęzień z rur PVC DN200, Minimalna klasa sztywności SN8.

1.3.2. Budowa kanałów z rur PVC DN250, min. klasa sztywności SN8.

1.3.3. Budowa kanałów z rur PVC DN315, min. klasa sztywności SN8.

1.3.4. Budowa kanałów z rur PP DN400, min. klasa sztywności SN8.

1.3.5. Budowa kanałów z rur PP DN500, min. klasa sztywności SN8.

1.3.6. Budowa odgałęzień z rur PVC DN200, Minimalna klasa sztywności SN12.

1.3.7 Montaż separatorów.

1.3.8 Montaż osadników wirowych.

1.3.9 Montaż wylotów prefabrykowanych.

1.3.10 Montaż osadników poziomych.

1.3.11 Montaż studni ściekowych (wpustów deszczowych) DN500 z osadnikiem głębokości 0,50 m.

1.3.12 Montaż studni kanalizacyjnych DN (1500, 1200, 1000) mm.

1.3.13 Montaż studzienek z PP-B DN630.

1.3.14 Montaż studni z regulatorem przepływu

Zakres robót przy wykonywaniu kanalizacji deszczowej obejmuje:

1.3.15 Dostawa materiałów.

1.3.16 Wykonanie prac przygotowawczych, w tym przekopy próbne oraz podwieszenie instalacji obcych.

1.3.17 Wykonanie wykopu w gruncie kat. III-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem.

1.3.18 Przygotowanie podłoża i fundamentu pod przewody i obiekty na sieci.

1.3.19 Ułożenie przewodów kanalizacyjnych, odgałęzień, wpustów deszczowych, studzienek kanalizacyjnych.

1.3.20 Zasypanie i zagęszczenie wykopu z demontażem umocnień ścian wykopu.

1.3.21 Przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w STWiOR.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót są zgodne z

str. 4

obowiązującymi Polskimi Normami i Specyfikacją Techniczną D-00.00. „Wymagania ogólne”.

Pojęcia ogólne

- Kanalizacja deszczowa – sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzenia ścieków opadowych.

Kanały

- Kanał deszczowy – liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzenia ścieków opadowych.

Urządzenia uzbrojenia sieci

- Studzienka kanalizacyjna – studzienka rewizyjna – na kanale nie przełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.
- Studzienka ściekowa (wpust uliczny) – urządzenie do odbioru ścieków opadowych spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu.
- Osadnik wód opadowych – obiekt, w którym następuje częściowe osadzenie zawieszin znajdujących się w ściekach opadowych.

Elementy studzienek

- Komora robocza – zasadnicza część studzienki przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki a rzędną spocznika lub dna studzienki.
- Komin włazowy – szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.
- Płyta przykrycia studzienki – płyta przykrywająca komorę roboczą.
- Właz kanałowy – element żeliwny przeznaczony do przykrycia studzienek rewizyjnych, umożliwiającą dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej SST D-00.00. – „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w Specyfikacji Technicznej SST D-00.00. - „Wymagania ogólne”.

Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację ZAMAWIAJĄCEGO.

2.1. Kolektor deszczowy (rury żelbetowe)

Na sieci kanalizacji deszczowej, należy zbudować prefabrykowane gotowe rury żelbetowe, z betonu klasy min. C40/50 w klasie ekspozycji XA3 w przekroju wewnętrznym DN200x125cm. Grubość ścian tego elementu winna wynosić 20cm. Poszczególne segmenty rur o długościach modularnych do L=2m, łączyć za pomocą uszczelki klinowych. Gwarantowana szczelność połączeń uszczelki, zgodnych z normą EN 681-1, winna wynosić 0,5 bar. Wszystkie elementy rur żelbetowych

DN200x125: kształt i wymiary zgodne z częścią rysunkową opracowania.

Wszystkie elementy prefabrykowane – rury żelbetowe DN200x125: winny posiadać zgodność z krajową oceną techniczną IBDiM – na którą producent przedstawi deklarację zgodności, z przeznaczeniem do zabudowania w sieci kanalizacyjnej stosowaną do odwodnienia dróg.

2.2. Kanał deszczowy (rury tworzywowe)

Kanały grawitacyjne ścieków deszczowych wykonane z polipropylenu (PP-B) w zakresie średnic DN/OD(400, 500) o sztywności obwodowej SN8.

Kanały grawitacyjne i odejścia do wpustów ulicznych z polichlorku-winyłu (PVC-U) o średnicy DN200, DN250, DN315 i sztywności nominalnej SN8 i SN12 SDR 34 rury o jednorodnej ścianie produkowane zgodnie z normą 1401-1.

Rury muszą posiadać dopuszczenie do stosowania w budownictwie, zgodnie z Aprobata Instytutu Techniki Budowlanej (ITB).

Kształtki należy stosować o takich samych parametrach jak rury.

2.3. Studzienki żelbetowe

2.3.1. Prefabrykowane żelbetowe studzienki kanalizacyjne DN1500:

Uzbrojenie kanalizacji deszczowej stanowić będą studnie kanalizacyjne prefabrykowane, szczelne, z elementów żelbetowych średnicy DN1500. Wszystkie poszczególne elementy studzienek, łączyć na uszczelki gumowe wg EN 681-1 z materiału EPDM lub SBR.

Studzienki winny być produkowane w oparciu o krajową ocenę techniczną IBDiM. Rozmieszczenie studzienek zgodnie z dokumentacją projektową.

Przejścia rur przez ściany studzienek wykonać jako szczelne, tj. zabetonowane przejścia szczelne podczas etapu produkcji tych studni. Nie dopuszcza się wiercenia w ścianach dennic i montażu przejść szczelnych po przez ich wklejanie. W celu poprawnego zabetonowania przejść szczelnych, ściany dennic winny być prostopadłe do osi kolektora głównego.

Parametry i elementy studzienek kanalizacyjnych:

dennicę studzienki należy wykonać jako monolityczną (jeden etap produkcji), przejścia przez ściany studni kanalizacyjnych muszą być szczelne i elastyczne,

wysokość kinety równa średnicy maksymalnego otworu przyłączanej rury,

szerokość ścian dennic, w miejscu włączenia kolektora głównego:

-studzienki DN1500: szerokość ścian min. 1400mm +/- 20mm,

przykrycie studzienek kanalizacyjnych – zwężka redukcyjna lub żelbetowa płyta pokrywowa o minimalnej wytrzymałości na obciążenia pionowe 300 kN,

włazy kanalizacyjne typu ciężkiego D-400, okrągłe, żeliwne Ø 600mm, zlokalizowane w jezdni - samopoziomujące (pływające) wykonane zgodnie z PN-EN 124 2000 oraz DIN 1229,

drabinka włazowa, powlekana, odpowiadająca wymaganiom normy PN-EN 13101.

Parametry i właściwości elementów studzienek:

Szczelność połączeń zapewniona przy ciśnieniu: 50 kPa,

Beton o minimalnej klasie wytrzymałości na ściskanie w elementach i w kiniecie: \geq C40/50,

Nasiąkliwość betonu poniżej: $\leq 5\%$,

Klasa ekspozycji betonu dla elementów zwieńczających, nie mniejsza niż: XC4, XA1 wg PN-EN 206,

Klasa ekspozycji betonu dla pozostałych elementów studzienek, nie mniejsza niż: XC1, XA1 wg PN-EN 206.

2.4. Studzienki betonowe

2.4.1. Betonowe prefabrykowane studzienki kanalizacyjne: DN1200 i DN1000

Uzbrojenie kanalizacji deszczowej stanowić będą studnie kanalizacyjne prefabrykowane, szczelne, z elementów betonowych w średnicach: DN1000, DN1200. Wszystkie poszczególne elementy studzienek, łączyć na uszczelki gumowe wg EN 681-1 z materiału EPDM lub SBR. Studzienki DN1200, DN1000 winny być produkowane w oparciu normie PN-EN 1917. Rozmieszczenie studzienki zgodnie z dokumentacją projektową.

Przejścia rur przez ściany studzienek wykonać jako szczelne, tj. zabetonowane przejścia szczelne podczas etapu produkcji tych studni. Nie dopuszcza się wiercenia w ścianach dennic i montażu przejść szczelnych po przez ich wklejanie. W celu poprawnego zabetonowania przejść szczelnych, ściany dennic winny być prostopadłe do osi kolektora głównego. Szczegół ścian, na rysunkach studzienek.

Parametry elementów studzienek kanalizacyjnych:

dennicę studzienki należy wykonać jako monolityczną (jeden etap produkcji), przejścia przez ściany studni kanalizacyjnych muszą być szczelne i elastyczne,

wysokość kinety równa średnicy maksymalnego otworu przyłączanej rury,

szerokość ścian dennic, w miejscu włączenia kolektora głównego:

-studzienki DN1200: szerokość ścian min. 1020mm +/- 20mm

przykrycie studzienek kanalizacyjnych – zwężka redukcyjna lub żelbetowa płyta pokrywowa o minimalnej wytrzymałości na obciążenia pionowe 300 kN,

włazy kanalizacyjne typu ciężkiego D-400, okrągłe, żeliwne Ø 600mm, zlokalizowane w jezdni - samopoziomujące (pływające) wykonane zgodnie z PN-EN 124 2000 oraz DIN 1229,

drabinka włazowa, powlekana, odpowiadająca wymaganiom normy PN-EN 13101.

Parametry i właściwości elementów studzienek:

Szczelność połączeń zapewniona przy ciśnieniu: 50 kPa

Beton o minimalnej klasie wytrzymałości na ściskanie w elementach i w kinecie: $\geq C40/50$

Nasiąkliwość betonu poniżej: $\leq 5\%$

Klasa ekspozycji betonu dla elementów zwieńczających, nie mniejsza niż: XC4 i XA1 wg PN-EN 206

Klasa ekspozycji betonu dla pozostałych elementów studzienek, nie mniejsza niż: XC1 i XA1 wg PN-EN 206

2.5. Studzienka kanalizacyjna DN 630.

- studzienki zgodne z normą PN-B-10729:1999, PN-EN 476:2000 (niewłazowe),
- zgodne z normą PN-EN 13598-1:2005
- zgodne z normą PN-EN 13598-2:2009
- pozytywne wyniki testów hydraulicznych wg DS. 2379 zapewniające niezakłócony charakter przepływu oraz brak spiętrzenia przy łączeniu strug ścieków oraz przy zmianach kierunku przepływu
- dopuszczenie do stosowania w sieciach kanalizacyjnych
- dopuszczenie do stosowania w pasie drogowym
- odporność chemiczna tworzywowych elementów składowych z PP zgodna z ISO/TR 10358, spełniająca wymagania normy PN-EN 476:2000
- odporność chemiczna uszczelki zgodna z ISO/TR 7620, uszczelki spełniające wymagania normy PN-EN 681-1: 2002

2.5.1. Rura trzonowa karbowana z PP

- rura trzonowa karbowana z PP o sztywności $SN \geq 4 \text{ KN/m}^2$, w badaniu zgodnie z normą PN-EN 14982:2007
- konstrukcja rury trzonowej karbowana jednowarstwowa o profilu karbów dostosowanym do zabudowy w pionie, co ułatwia wykonanie zagęszczenia wokół studzienki (niedopuszczalne zastosowanie konstrukcji wykonanej z rury kanalizacyjnej 2-ściennej bez warstwy wewnętrznej, przy której z uwagi na głębokość karbów i ich rozstaw trudne do uzyskania jest prawidłowe zagęszczenie na całej wysokości studzienki)
- dzięki falistej powierzchni zewnętrznej, współpracująca z gruntem w zmiennych warunkach atmosferycznych, zdolna do przenoszenia nierównomiernych obciążeń od gruntu bez utraty szczelności (niedopuszczalne rury trzonowe wewnątrz gładkie, zewnątrz karbowane – dwuścienne)
- średnica wewnętrzna rury 630 mm, (niedopuszczalna średnica w świetle mniejsza niż 600 mm) z uwagi na utrudnienie dostępu dla sprzętu eksploatacyjnego
- kolor rury karbowanej pomarańczowy,
- możliwość regulacji wysokości studzienki poprzez przycięcie rury co 10 cm
- możliwość podłączenia rur kanalizacyjnych do rury trzonowej za pomocą wkładek „in situ” o średnicach DN150.

2.5.2. Kiny

- kiny prefabrykowane, monolityczne wykonywane metodą wtrysku (niedopuszczalne łączenie elementów profilu hydraulicznego z elementami)
- kolor kiny czarny
- kiny zbiorcze z wbudowanym spadkiem 0,7%, z kanałami dopływowymi bocznymi o 30 mm powyżej dna kanału głównego
- kiny wyposażone w zintegrowane króćce kielichowe połączeniowe dla rur po stronie

dopływów i odpływu,

- króćce kielichowe powinny być zintegrowane z kinetą i w zakresie średnic króćców do 315mm włącznie powinny umożliwiać zmianę kierunku ustawienia $\pm 7,5^\circ$ w każdej

płaszczyźnie

2.5.3. Pierścienie

Pierścienie wyrównawcze z tworzywa sztucznego klasy D400, pozwalające na wyregulowanie całkowitej wysokości zwieńczenia przypowierzchniowego studni lub wpustu ulicznego i posadowienie odpowiedniego wjazdu studzienki, nasady kombinowanej, kratki ściekowej. Pierścienie wyrównawcze z tworzywa sztucznego kompatybilne z produktami wykonanymi wg PN-EN 1917: 2004, DIN 3034 cz.1 i 2 oraz DIN 4052.

2.5.4. Adaptery

Adaptery z tworzywa sztucznego, klasy D 400 - elementy zwieńczenia przypowierzchniowego umożliwiające połączenie i osadzenie wjazdów samopoziomujących na studzienkach kanalizacyjnych.

2.5.5. Teleskopowy adapter do wjazdu

- teleskopowy adapter do wjazdu z PE o wysokiej trwałości, o wymiarze w świetle 630 mm (z uwagi na rozmiar sprzętu eksploatacyjnego niedopuszczalne zwężenia światła w teleskopie poniżej 500 mm);
- odporny na szeroki zakres temperatur występujących podczas wykonywania nawierzchni asfaltowych w drogach w czasie montażu i eksploatacji,
- odporny na obciążenia dynamiczne od ruchu, adapter z otworami do skręcenia z wjazdem
- adapter teleskopowy o wysokości całkowitej 462 mm, umożliwiający dokładne ustalenie wysokości studzienki, wyrównanie poziomu wjazdu z nawierzchnią

2.5.6. Zwieńczenia

- zwieńczenia studzienek w miejscach obciążonych ruchem o konstrukcji „pływającej” – powiązane z konstrukcją drogi, nie przenoszące obciążeń na trzon studzienki i jej podłączenia
- wjazdy z podwójnym zabezpieczeniem przeciwoobrotowym
- wjazdy klasy D 400 z korpusem o wysokości 140 mm
- wewnętrzny wymiar otworu żelbetowego pierścienia min 680 mm gwarantujący dylatację pomiędzy trzonem studzienki a nawierzchnią utwardzoną
- zewnętrzne gabaryty pierścienia żelbetowego - średnica 1000mm, wysokość 150 mm
- elementy żelbetowe zwieńczeń posiadające niezbędne aprobaty dopuszczające do obrotu
- w klasie A15 (w terenach poza klasowych - nieobciążonych ruchem oraz w obszarach ruchu pieszego i rowerów) możliwość przykrycia studzienki pokrywą z PE ułożoną bezpośrednio na rurze karbowanej, lokalizację wjazdów o danej klasie przedstawiono w Dokumentacji Technicznej, załącznik nr 1
- pokrywa tworzywowa (PE) posiadające niezbędne aprobaty dopuszczające do obrotu
- wjazdy zgodne z PN-EN 124-1:2000, posiadające certyfikat jednostki certyfikującej

2.6. Wjazd kanałowy

Zwieńczenia studni wykonywać zgodnie z PN-EN 124 w szczególności zachowując poniższe

parametry:

- materiał: żeliwo szare płatkowe,
- prześwit korpusu min 600 mm,
- głębokość posadowienia pokrywy w korpusie min 50 mm,
- powierzchnia przylegania $a = \min 35 \text{ mm}$, gdzie: $a = DN(\text{pokrywy})/2 - DN \text{ wew. Obudowy}/2$,
- zabezpieczenie pokrywy gwarantujące jej stabilność powinno być realizowane przez jej wystarczającą masę jednostkową,
- w ciągach komunikacyjnych stosować włazy o łącznym ciężarze min. 130 kg,
- pokrywy wzmocnione żebrowaniem,
- otwory montażowe pokrywy umożliwiające ich unoszenie i wyjmowanie – przelotowe,
- w pokrywie zatopiona wkładka tłumiąca, amortyzująca, wpuszczana na „jaskółczy ogon” o przekroju poprzecznym trapezowym – nie dopuszcza się wykonania wkładki z materiału posiadającego wiązania polimeryczne,
- powierzchnie przylegania – obrabiane mechanicznie,
- całkowita wysokość korpusu min 140 mm.

Z uwagi na brak możliwości ustalenia lokalizacji przyszłych zjazdów wszystkie studnie należy wyposażać we włazy klasy D400.

2.6.1. Pierścienie

Pierścienie wyrównawcze z tworzywa sztucznego klasy D400, pozwalające na wyregulowanie całkowitej wysokości zwieńczenia przypowierzchniowego studni lub wpustu ulicznego i posadowienie odpowiedniego wjazdu studzienki, nasady kombinowanej, kratki ściekowej. Pierścienie wyrównawcze z tworzywa sztucznego kompatybilne z produktami wykonanymi wg PN-EN 1917: 2004, DIN 3034 cz.1 i 2 oraz DIN 4052.

2.6.2. Adaptery

Adaptery z tworzywa sztucznego, klasy D 400 - elementy zwieńczenia przypowierzchniowego umożliwiające połączenie i osadzenie włączów samopoziomujących na studzienkach kanalizacyjnych.

2.7. Studzienki ściekowe (wpusty deszczowe)

Wpusty uliczne klasy D400, krawężnikowo jezdniowe żeliwne powinny odpowiadać wymaganiom PN-EN 124 [1] z osadnikami głębokości 0,50 m wyposażone w syfon odwrócony.

Studzienki betonowe DN500 mm o parametrach i właściwościach jak studnie kanalizacyjne DN1200 i DN1000.

Studnie kanalizacyjne muszą spełniać wymogi normy PN-B-10729:1999 oraz PN-EN 1610:2002.

Studnie składają się z prefabrykowanych elementów to jest:

dolnej części studni, którą należy zaopatrzyć w osadnik o głębokości 0,50 m poniżej dna najniższego kanału wlotowego, oraz w oryginalne przejścia elastyczne i szczelne dla rur PVC de200,

kręgów betonowych,

pierścieni dystansowych połączonych ze sobą za pomocą uszczelek.

2.7.1. Adaptery

Adaptery z tworzywa sztucznego klasy D400, do budowy zwieńczenia przypowierzchniowego umożliwiające szczelne połączenie i posadowienie kratek ściekowych, nasad, nasad kombinowanych na

betonowych wpustach ulicznych DN 450 i DN 500 lub pierścieniach wyrównawczych DN 435 lub DN 500 wykonane wg. DIN 4052-10a, DIN 4052-10b

2.7.2. Pierścienie

Pierścienie wyrównawcze z tworzywa sztucznego klasy D400, pozwalające na wyregulowanie całkowitej wysokości zwieńczenia przypowierzchniowego studni lub wpustu ulicznego i posadowienie odpowiedniego wjazdu studzienki, nasady kombinowanej, kratki ściekowej. Pierścienie wyrównawcze z tworzywa sztucznego kompatybilne z produktami wykonanymi wg PN-EN 1917: 2004, DIN 3034 cz.1 i 2 oraz DIN 4052.

2.9. Zwieńczenie wpustami ulicznymi

Wpust ściekowy krawężnikowo-jezdniowy D400 przystosowany do montażu w krawężniku o wysokości 150mm. Konstrukcja przystosowana do montażu kosza osadczego. Krata uchylna.

2.10. Osadnik wirowy i separator.

Elementy technologiczne zainstalowano w konstrukcji typowych elementów prefabrykowanym betonowych, przeznaczony do wbudowania w sieci kanalizacyjnej. Zbiornik spełnia wszelkie wymagania jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane pod względem bezpieczeństwa konstrukcji, bezpieczeństwa użytkownika oraz warunków BHP i ochrony środowiska. Wszystkie elementy są produkowane zgodnie z normą DIN 4034 cz. 1 oraz EN1917 i posiadają Aprobate Techniczną wydaną przez COBRTI Instal w Warszawie.

Cechy konstrukcyjne elementów betonowych:

- klasa betonu:>C35/C45
- mrozoodporność: F-150
- nasiąkliwość: $\leq 5\%$
- wodoszczelność: W-8

Zbiornik separatora wykonany jest z prefabrykowanych kręgów łączonych na uszczelki. Uszczelki wykonane są z mieszanki gumowej AAC5363 wg PN 85/ C-94153.02. Uszczelki odporne w zakresie temperatur od - 30°C do + 80°C i pH od 5 do 9. Przejścia kanału dopływowego i odpływowego przez ścianki konstrukcji wykonane są jako szczelne.

Wyposażenie wewnętrzne separatora wykonane ze stali nierdzewnej.

2.11. Studnia z regulatorem przepływu

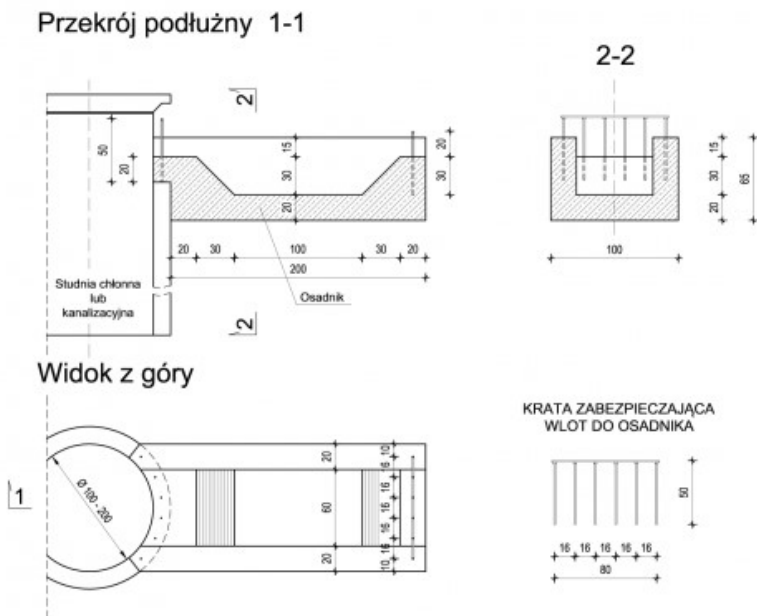
Dobrano regulator przepływu o przepływie 5dm³/s i średnicy odpływu DN250mm. Regulator przepływu wykonany w całości ze stali nierdzewnej 1.4301. Regulator należy montować w studzienice betonowej DN1200 z ukształtowaniem kinety dopływowej do regulatora.

2.12. Wylot prefabrykowany.

Wylot dla rur o wymiarze DN/OD 300 i 250 dla rur z PP-B. Wylot wykonany z betonu C30/37 – PN-EN 206-1. Wylot zabezpieczony kratą stalową.

2.13. Osadnik piasku wg KPED 01.14.

Osadnik wykonany z betonu klasy C30/37 długość 2000 mm, szerokość 1000 mm, wysokość 650 mm



2.14. Kruszywo na podsypkę.

Podsypka może być wykonana z materiału granulowanego na bazie pospółki piasku i żwiru o wielkości ziaren do 22mm zawierających do 20% ziaren drobnych. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-86/B-06712, PN-B-11111, PN-B-11112.

2.15. Beton

Beton hydrotechniczny C40/50 powinien odpowiadać wymaganiom BN-62/6738-03.

2.16. Zaprawa cementowa.

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

2.17. Pozostałe materiały

- Masa szybkowiążąca wodoszczelna, odporna na działanie siarczanów, mrozu i soli odładowających, na bazie cementów lub żywic, o właściwościach wytrzymałościowych na ściskanie po 60 minutach minimum 15 N/mm², po 28 dniach wytrzymałość minimum 55 N/mm² zgodnych z PN-EN 1504-3 2005,
- Elastyczna masa uszczelniająco klejąca o wytrzymałości na rozdieranie (wg DIN 53515) większej niż 5,0 N/mm² do wykonania połączeń między elementami zwieńczenia przypowierzchniowego.

2.18. Składowanie

2.18.1 Rury żelbetowe

Rury i kształtki należy w okresie przechowywania chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego i temperaturą przekraczającą 40 °C. Przy długotrwałym składowaniu rury muszą być chronione przed działaniem światła słonecznego przez przykrycie składu plandekami brezentowymi lub innym materiałem lub pod zadaszeniem. Należy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną aby rury nie nagrzewały się i nie uległy deformacji.

Oryginalnie zapakowane wiązki rur można składać po trzy, jedna na drugiej do wysokości maksymalnej 3 m, przy czym ramki wiązek muszą spoczywać na sobie. Luźne rury lub niepełne

wiązki można składować w stosach na równym podłożu, na podkładkach drewnianych o szerokości min. 10 cm, grubości min. 2,5 cm i rozstawie co 1-2 m. Stosy należy z boku zabezpieczyć przez drewniane wsporniki, zamocowane w odstępach co 1-2 m. Wysokość układania rur w stosy nie powinna przekraczać 7 warstw rur i 1,5 m wysokości. Rury o różnych średnicach należy składować odrębnie.

Rury kielichowe należy układać kielichami naprzemianlegle lub kolejne warstwy oddzielać przekładkami drewnianymi.

Stos należy zabezpieczyć przed przypadkowym ześlizgnięciem się rury poprzez ograniczenie jego szerokości przy pomocy pionowych wsporników drewnianych zamocowanych w odstępach 1-2 m.

2.18.2. Kręgi

Teren placu składowego powinien być wyrównany, o powierzchni utwardzonej i odwodnionej, wyposażony w odpowiednie urządzenia dźwigowo-transportowe. Pomiędzy poszczególnymi rzędami składowanych prefabrykatów należy zachować trakty komunikacyjne dla ruchu pieszego oraz ruchu pojazdów.

Prefabrykaty należy składować w sposób zapewniający łatwy dostęp do uchwytów montażowych.

Każdy rodzaj prefabrykatów różniących się kształtem, wymiarami i wykończeniem powinien być składowany osobno.

Prefabrykaty muszą być ustawione lub umieszczone na podkładach zapewniających odstęp od podłoża minimum 15 cm.

W zależności od ukształtowania powierzchni wsporczej prefabrykatów muszą one być ustawione na podkładach o przekroju prostokątnym lub odpowiednio dostosowanym do obrzeża prefabrykatu.

Prefabrykaty drobnowymiarowe mogą być składowane w stosach do wysokości 1,80 m. Stosy muszą być prawidłowo ułożone i odpowiednio zabezpieczone przed przewróceniem.

2.18.3. Włazy i stopnie

Składowanie włazów i stopni włazowych może odbywać się na odkrytych składowiskach, z dala od substancji działających korodująco.

Włazy muszą być posegregowane wg klas (typów). Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

2.18.4. Wpusty żeliwne

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być przechowywane na wolnym powietrzu na paletach w stosach o wysokości maksymalnej 1,5 m.

Nie dopuszcza się wystawiania skrzynki lub ramki poza powierzchnię palety.

Jednostki należy układać w stosy z zachowaniem wolnych przejść między nimi, gwarantujących możliwość użycia sprzętu mechanicznego do załadunku i rozładunku.

2.18.5. Kruszywo

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.

Zgodnie z Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. wyroby budowlane wprowadzane do obrotu muszą posiadać deklarację właściwości użytkowych.

Dopuszcza się zastosowanie materiałów równoważnych o podobnych parametrach zatwierdzone przez Zamawiającego i Projektanta.

Należy stosować jednolity system rur, kształtek, studni, wykonywanych fabrycznie, przygotowanych do montażu na budowie. Zamawiający nie dopuszcza, w ramach zaprojektowanego zakresu materiałowego zastosowania więcej niż jednego producenta ze względu na różnice w tolerancji wymiarów. Z uwagi na gwarancję materiałową producenta nakazuję się stosowanie wyłącznie środka ślizgowego dostarczanego przez producenta rur, studni, kanałów. W przypadku zastosowania niewłaściwego środka poślizgowego czyli o dużej zawartości związków wodoru, połączenie rur i elementów studzienek, najpóźniej po 14 dniach, ulega zniszczeniu powodując nieszczelność systemu kanałowego. Każda rura, studnia, musi być fabrycznie oznakowana.

3. SPRZĘT

Roboty związane z wykonaniem układów technologicznych będą wykonywane ręcznie oraz przy pomocy wymienionych urządzeń i narzędzi do prac instalacyjnych.

Stosowany sprzęt będzie zgodny ze specyfikacją i wykazem sprzętu ujętym w kosztorysie inwestorskim.

Stosowany sprzęt:

- koparka przedsiębierna,
- samochód samowyładowczy,
- samochód skrzyniowy,
- szlifierka kątowa,
- dźwig samochodowy,
- podnośnik widłowy,
- spycharka kołowa lub gąsienicowa,
- sprzęt do zagęszczania gruntu,
- beczkowóz,
- pompy do odwodnienia wykopów na czas budowy,
- przewody parciane do odprowadzania wody z wykopów,
- agregat prądotwórczy przewoźny,
- niwelator, teodolit z pomocniczymi urządzeniami,
- taśma miernicza,
- urządzenie do wykonywania połączeń wciskowych,
- komplet narzędzi do obcinania rur i fazowania bosego końca,
- podbijaki drewniane do rur,
- wciągarka ręczna,
- wciągarka mechaniczna,
- betoniarki,
- żurawie,
- wibratory,
- zamknięcia mechaniczne - korki, lub zamknięcia pneumatyczne - worki gumowe, dla poszczególnych średnic kanałów, służące do zamykania kanałów podczas napraw, badań odbiorczych na szczelność i płukania.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót. Sposób wykonania robót oraz sprzęt zaakceptuje Zleceniodawca.

4. TRANSPORT

Warunki ogólne stosowania transportu podano w Specyfikacji Technicznej D-00.00. „Wymagania ogólne”.

4.1 Rury żelbetowe

Rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2 m. Wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1 m. Jeżeli przewożone są luźno ułożone rury, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie, wysokość ładunku nie powinna przekraczać 1 m. Podczas transportu rury muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniem przez metalowe części środków transportu jak śruby, łańcuchy, itp. Luźno układane rury muszą być zabezpieczane przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu. Podczas transportu rury muszą być zabezpieczone przed zmianą położenia. Platforma samochodu powinna być ustawiona w poziomie. Rury należy przewozić przy temperaturze otoczenia -5 °C do +30 °C.

4.2. Kręgi

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 zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

Do podnoszenia elementów należy użyć haków o odpowiednich wymiarach - np.: DIN 7541, OKN, BK, BKL o szerokości "gardzieli" 25-30 mm i udźwigu 1000-1500 kg na hak. Użycie nieodpowiednich haków może spowodować uszkodzenie przenoszonych elementów.

Zaleca się przewozić prefabrykaty w pozycji ich wbudowania.

Środki transportu przeznaczone do kołowego przewozu poziomego prefabrykatów muszą być wyposażone w urządzenia zabezpieczające przed możliwością przesunięcia się prefabrykatu oraz przed możliwością zachwiania równowagi środka transportowego.

Przy transporcie prefabrykatów w pozycji poziomej na kołowym środku transportowym prefabrykaty należy układać na elastycznych przekładkach ułożonych w pionie.

Prefabrykaty o powierzchniach specjalnie wykończonych muszą być w czasie transportu i składowania układane na przekładkach eliminujących możliwość uszkodzenia tych powierzchni i oddzielone od siebie w sposób zabezpieczający wykończone powierzchnie przed uszkodzeniami.

Liczba prefabrykatów ułożonych na środku transportowym powinna być dostosowana do wytrzymałości betonu i warunków zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem.

Przy transporcie prefabrykatów w pozycji pionowej na kołowych środkach transportowych prefabrykaty muszą być układane na elastycznych podkładkach ułożonych w pionie pod uchwytami montażowymi.

Prefabrykaty posiadające prostą płaską powierzchnię wsporczą muszą być ustawione na podkładkach

o przekroju prostokątnym, a prefabrykaty o skomplikowanym profilu powierzchni wsporczej muszą być ustawione na podkładkach o profilu odpowiednio dostosowanym do kształtu tej powierzchni.

4.3. Włazy kanałowe

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami komunikacyjnymi. Włazy należy podczas transportu zabezpieczyć przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 sztuk i łączyć taśmą stalową.

4.4. Wpusty żeliwne

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie, i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Jednostki ładunkowe należy układać w warstwach w zależności od środka transportu i wytrzymałości palety. Rozmieszczenie jednostek powinno umożliwić użycie sprzętu mechanicznego do rozładunku.

4.5. Mieszanka betonowa

Transport mieszanki betonowej (w tym warunki i czas transportu) do miejsca jej układania nie powinien powodować:

- segregacji składników,
- zmiany składu mieszanki,
- zanieczyszczenia mieszanki,
- obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne warunki wykonania robót podano w Specyfikacji Technicznej D-00.00. „Wymagania ogólne” pkt 5.0.

Wykonawca przedstawi Zleceniodawcy do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie wykonana kanalizacja deszczowa.

5.2. Roboty przygotowawcze

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 obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenie odwadniające, zabezpieczające

wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenie odprowadzające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

Przed przystąpieniem do budowy kanalizacji należy udrożnić istniejące odcinki kanalizacji, do których przewidziano podłączenie projektowanych kanałów.

5.3. Roboty ziemne

Wykopy pod kanalizację należy wykonać o ścianach pionowych lub ze skarpami, ręcznie lub mechanicznie, zgodnie z normami BN-83/8836-02 [24], PN-68/B-06050 [3].

Wykop pod kanał należy rozpocząć od najniższego punktu, tj. od wylotu do odbiornika i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych.

Krawędzie boczne wykopu oznacza się przez odmierzenie od kołków osiowych, prostopadle do trasy kanału, połowy szerokości wykopu i wbicie w tym miejscu kołków krawędziowych, naciągnięcie sznura wzdłuż nich i naznaczenie krawędzi na gruncie łopatą.

Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

Bezpieczne nachylenie skarp wykopu do głębokości 4,0 m powinno wynosić zgodnie z BN-83/8836-02 [24], przy braku wody gruntowej i usuwisk:

- w gruntach bardzo spoistych 2:1,
- w gruntach kamienistych (rumosz, wietrzelina) i skalistych spękanych 1:1,
- w pozostałych gruntach spoistych oraz wietrzelinach i rumoszach gliniastych 1:1,25,
- w gruntach niespoistych 1:1,50,

przy równoczesnym zapewnieniu łatwego i szybkiego odpływu wód opadowych od krawędzi wykopu z pasa terenu szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu.

Dla gruntów nawodnionych należy prowadzić wykopy umocnione.

Przy prowadzeniu robót przy pasie czynnej jezdni, wykopy należy umocnić wypraskami. Obudowa powinna wystawać 15 cm ponad teren.

Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20 cm. Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna.

Ławy należy montować nad wykopem na wysokości ok. 1,0 m nad powierzchnią terenu w odstępach co 30 m. Ławy muszą mieć wyraźne i trwałe oznakowanie projektowanej osi przewodu.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległościach nie przekraczających 20 m.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej. Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać ± 3 cm dla gruntów zwięzłych, ± 5 cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu wynosi ± 5 cm.

5.3.1. Odspojenie i transport urobku

Rozluźnienie gruntu odbywa się ręcznie za pomocą łopat i oskardów lub mechanicznie koparkami. Rozluźniony grunt wydobywa się na powierzchnię terenu przez przerzucanie nad krawędzią wykopu. Transport nadmiaru urobku należy złożyć w miejsce wybrane przez Zleceniodawcę i zaakceptowane przez niego.

5.3.2. Obudowa ścian i rozbiórka obudowy

Wykonawca przedstawi do akceptacji Zleceniodawcy szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów na czas budowy kanalizacji deszczowej, zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót.

5.3.3. Odwodnienie wykopu na czas budowy kolektorów

Przy budowie kanalizacji w zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i wysokości wymaganej depresji, mogą występować trzy metody odwodnienia:

- powierzchniowa,
- drenażu poziomego,
- depresji statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej.

Przy odwodnieniu poprzez depresję statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej należy zastosować typowe zestawy igłofiltrów a głębokości 5-6 m montowane za pomocą wplukiwanej rury obsadowej śr. 0,051 m. Igłofiltry wplukiwać w grunt po obu stronach co 1,0 m naprzemianległe. Po zainstalowaniu pierwszego igłofiltru należy przeprowadzić próbę pompowania w czasie 6 godzin za pomocą pompy przeponowej celem ustalenia stałego wydatku wody i prawidłowości obsypki filtracyjnej.

Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo-wodnych w trakcie wykonywania robót.

5.3.4. Podłoże

5.3.4.1. Podłoże naturalne

Podłoże naturalne stosuje się w gruntach sypkich, suchych (naturalnej wilgotności) z zastrzeżeniem posadowienia przewodu na nienaruszonym spodzie wykopu.

Podłoże naturalne powinno umożliwić wyprofilowanie do kształtu spadku przewodu.

Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed:

- rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości 0,2-0,3 m i studzienek wykonanych z jednej lub obu stron dna wykopu w sposób zapobiegający dostaniu się wody z powrotem do wykopu i wypompowanie gromadzącej się w nich wody;
- dostępem i działaniem korozyjnym wody podziemnej przez obniżenie jej zwierciadła o co najmniej 0,50 m poniżej poziomu podłoża naturalnego. Badania podłoża naturalnego wykonać.

5.3.4.2. Podłoże wzmocnione (sztuczne)

W przypadku zalegania w pobliżu innych gruntów, niż te które wymieniono w pkt 5.3.4.1., należy wykonać podłoże wzmocnione.

Podłoże wzmocnione należy wykonać jako:

- podłoże piaskowe przy naruszeniu gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne lub przy nienawodnionych skałach, gruntach spoistych (gliny, ropy), makroporowatych i kamienistych;
- podłoże żwirowo-piaskowe lub tłuczniowo-piaskowe:
 - przy gruntach nawodnionych słabych i łatwo ściśliwych (muły, torfy, itp.) o małej grubości po ich usunięciu;
 - przy gruntach wodonośnych (nawodnionych w trakcie robót odwadniających);
 - w razie naruszenia gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne dla przewodów;
 - jako warstwa wyrównawcza na dnie wykopu przy gruntach zbitych i skalistych;
 - w razie konieczności obetonowania rur.

Grubość warstwy podsypki powinna wynosić co najmniej 0,15 m.

Wzmocnienie podłoża na odcinkach pod złączami rur powinno być wykonane po próbie szczelności odcinka kanału.

Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu.

Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni. Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać:

- dla przewodów PVC 10 cm,
- dla pozostałych 5 cm.

Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidywanej w Dokumentacji Projektowej nie powinno być większe niż 10%.

Dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie powinno przekraczać w żadnym jego punkcie ± 1 cm.

Badania podłoża naturalnego i umocnionego – zgodnie z wymaganiami normy PN-81/B-10735 [6].

5.3.5. Zasyпка i zagęszczenie gruntu

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,3 m dla rur z PVC.

Zasypanie kanału przeprowadza się w trzech etapach:

- etap I – wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej z wyłączeniem odcinków na złączach;
- etap II – po próbie szczelności złącz rur kanałowych, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń;
- etap III – zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką odeskowań i rozpór ścian wykopu.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamie-

ni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480 [1]. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza, żeby kanał nie uległ zniszczeniu. Zasypanie wykopów powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym, jeżeli spełnia powyższe wymagania, warstwami 0,1-0,2 mm, z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką odeskowań i rozpór ścian wykopu.

Zasypanie wykopów należy wykonać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczenia przy zachowaniu wymagań dotyczących zagęszczenia gruntów i zgodnie z wymaganiami normy BN-72/8932-01 [25] dla dróg o ruchu ciężkim i bardzo ciężkim.

W terenach zielonych, jeżeli przykrycie przekracza 4 m, obsypka rury w strefie niebezpiecznej powinna być zagęszczona do wskaźnika zagęszczenia 0,90; dla mniejszego przykrycia stopień zagęszczenia powinien wynosić 0,85.

5.4. Roboty montażowe

Po przygotowaniu wykopu i podłoża zgodnie z punktem 5.3 można przystąpić do wykonania montażowych robót kanalizacyjnych.

W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy kanału od najniższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku. Spadki i głębokości posadowienia kolektora muszą być zgodne z Dokumentacją Projektową.

5.4.1. Ogólne warunki układania kanałów

Po przygotowaniu wykopu i podłoża zgodnie z punktem 5.3. można przystąpić do wykonania montażowych robót kanalizacyjnych.

Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Do budowy kanałów w wykopie otwartym można przystąpić po częściowym odbiorze technicznym wykopu i podłoża na odcinku co najmniej 30 m.

Przewody kanalizacji deszczowej należy ułożyć zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10735 [6]. Materiały użyte do budowy przewodów muszą być zgodne z dokumentacją projektową i STWiOR. Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania.

Rury PVC do wykopu należy opuścić ręcznie, za pomocą jednej lub dwóch lin. Niedopuszczalne jest zrzućcie rur do wykopu. Rury należy układać zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku dna wykopu.

Rury żelbetowe należy opuszczać za pomocą trójnogów wykopowych.

Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej 1/4 obwodu, symetrycznie do jej osi.

Dopuszcza się pod złączami kielichowymi wykonanie odpowiednich gniazd w celu umożliwienia właściwego uszczelnienia złączy. Poszczególne rury należy unieruchomić (przez obsypanie ziemią po środku długości rury) i mocno podbić z obu stron, aby rura nie mogła zmienić swego położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy. Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury (oś i spadek) za pomocą ław celowniczych, ławy mierniczej, pionu i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych.

Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać ± 20 mm dla rur PVC.

Spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie może przekraczać ± 1 cm.

Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą.

Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia przewodów i badaniu szczelności należy rury zasypać do takiej wysokości, aby znajdujący się nad nim grunt uniemożliwił spłynięcie ich po ewentualnym zalaniu.

5.4.2 Kanały żelbetowe

Przystępując do montażu rur żelbetowych należy zwrócić szczególną uwagę na to aby użytkowe powierzchnie profili złączy były pozbawione nierówności, które mogłyby uniemożliwić wykonanie trwałego wodoszczelnego połączenia. Dopuszczalne są jedynie włoskowate pęknięcia warstwy bogatej w cement w tym mikrorysy o szerokości nie przekraczającej 0,15 mm spowodowane skurczem lub temperaturą i są zgodne z normą. Załamanie osi rur w trakcie montażu może wynosić maksymalnie do 20 mm na mb rurociągu.

Kielichowe rury betonowe muszą być połączone poprzez nałożenie uszczelki na bosy koniec, który zostanie wprowadzony centrycznie do kielicha rury, a następnie rury zostaną do siebie ściągnięte. Czynności te należy wykonać z uwzględnieniem siły zabezpieczającej ruch zwrotny rury w sposób uniemożliwiający pęknięcie kielicha, która wynosi min. 2,5 x ciężar rury. Przy małych średnicach można to dopchnięcie wykonać zewnętrzną częścią łyżki od koparki.

Podczas prac należy stosować tylko takie rury żelbetowe, dla których spełnione są następujące warunki:

- okres użytkowania rur ponad 100 lat,
- duża odporność na obciążenia statyczne i dynamiczne,
- produkowane są z surowców naturalnych (cement, kruszywo, piasek, woda)
- łączone są na uszczelkę gumową, zapewniającą absolutną szczelność kanalizacji.

Studzienki kanalizacyjne muszą być szczelne i muszą spełniać wymagania określone w PN-B/10729:1999. Elementy prefabrykowane studzienek, muszą być montowane zgodnie z instrukcją producentów.

Podczas prac montażowych na przyłączy kanalizacji deszczowej rury należy układać w wykopach zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji sanitarnych”, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” oraz instrukcją producenta rur.

5.4.2. Studzienki kanalizacyjne

5.4.2.1. Ogólne wytyczne wykonawstwa

Studzienki kanalizacyjne o Ø1500, 1200 mm należy wykonać w konstrukcji mieszanej monolityczno-prefabrykowanej zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami normy PN-92/8-10729 [5].

Elementy prefabrykowane, zależnie od ciężaru, można układać ręcznie lub przy użyciu lekkiego sprzętu montażowego. Przy montażu elementów należy zwrócić uwagę na właściwe ustawienie kręgów i płyt, wykorzystując oznaczenia montażowe (linie) znajdujące się na wyżej wymienionych

elementach. Studzienki należy wykonać równolegle z budową kanałów deszczowych.

5.4.2.2. Wykonanie poszczególnych elementów studzienki

A. Komora robocza

Przy zagłębieniu mniejszym niż 3 m studzienka na całej wysokości powinna mieć średnicę komory roboczej. Komora robocza powinna mieć wysokość minimum 2,0 m. Komorę wykonuje się z materiałów trwałych: z kręgów żelbetowych, betonu hydrotechnicznego. Przejście rur przez ścianę komory roboczej należy wykonać poprzez tuleję ochronną w sposób określony przez producenta.

W części monolitycznej należy pozostawić otwory na wprowadzenie kanałów. Nad otworem powinno pozostać nadproże o min. wysokości 15 cm – 20 cm. Wszystkie styki kręgów muszą być zatarte na gładko z obu stron zaprawą cementową marki „80”.

Włączenie projektowanych kanałów do istniejących studzienek kanalizacyjnych w przypadku, gdy różnice rzędnych dna kanałów dopływowego i odpływowego przekracza 0,50 m należy dokonać poprzez spad w postaci rury pionowej usytuowanej na zewnątrz studzienki, z zastosowaniem elementów (kształtek) z PVC. Na spadzie wykonać obudowę z betonu C20/25.

Przed wykonaniem otuliny betonowej przeprowadzić próbę szczelności, a następnie spad zabezpieczyć taśmami samoprzylepnymi.

B. Komin włazowy

Komin włazowy powinien być wykonany z kręgów żelbetowych o śr. 100, 120 cm. Posadowienie komina należy wykonać na płycie żelbetowej przejściowej.

C. Dno studzienki

Dno studzienki należy wykonać na mokro w formie płyty dennej z betonu C40/50, w gruncie nawodnionym z dodatkiem środka uszczelniającego.

D. Właz kanałowy

Żeliwne włazy kanałowe należy montować na płycie pokrywowej, lokalizacja włazów nad spoczynkiem o największej powierzchni.

Studzienki usytuowane w korpusach drogi muszą mieć właz typu ciężkiego śr. 600 mm.

E. Stopnie złazowe

Stopnie złazowe w ścianie komory roboczej oraz komina włazowego należy montować mijankowo w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m. Pierwszy stopień w kominie powinien być stopniem skrzynkowym.

5.4.3. Studzienki ściekowe (wpusty deszczowe)

Studzienki ściekowe, przeznaczone do odprowadzenia wód opadowych z jezdni dróg muszą być z wpustem ulicznym żeliwnym i osadnikiem. Podstawowe wymiary studzienek wynoszą:

- głębokość studzienki od wierzchu skrzynki wpustu do dna wylotu przykanalika wg dokumentacji projektowej,
- osadnik głębokości 0,5 m;
- studzienki ściekowej o średnicy wewnętrznej 500 mm

5.4.4. Próba szczelności

Próbę szczelności przewodów należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami PN-92/B-10735

punkt 6 [6].

5.4.5. Miejsca kolizji i skrzyżowań.

Roboty ziemne w miejscach kolizji z innymi sieciami prowadzić pod nadzorem właścicieli tych sieci.

Wszystkie napotkane na trasie wykonywanego wykopu rurociągi podziemne, krzyżujące się lub równoległe do wykopu muszą zostać zabezpieczone przed uszkodzeniem. Istniejące wodociągi, kable, gazociągi podwieszać do konstrukcji wsporczych wykonanych indywidualnie na budowie w trakcie prowadzenia robót. Po wykonaniu skrzyżowań przestrzeń pomiędzy kanałem a uzbrojeniem istniejącym wypełnić mieszanką żwirowo-piaskową.

W przypadku skrzyżowania z rurociągami gazowymi należy stosować normę PN-91/M-34501. Ponadto należy stosować się do warunków zawartych w Rozp. Min. Przem. i Handlu z dnia 14.11.1995 (Dz. U. nr 139 z dnia 7.12.1995) i w Rozp. Min. Gosp. z dnia 30.07.2001 (Dz. U. nr 97/2001 z dnia 11.09.2001).

W przypadku skrzyżowania z kablami elektroenergetycznymi należy stosować normę

PN-76/E-05125. W przypadkach koniecznych stosować na kablach dzielone rury osłonowe, dwudzielne, z dodaniem 0,5 m rury po obu stronach kabla. Prace zabezpieczające należy wykonać po wyłączeniu kabli spod napięcia i pod nadzorem ich właścicieli.

W przypadku skrzyżowania z kablami telekomunikacyjnymi należy stosować normę ZN-96 TPSA-004.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Specyfikacji Technicznej SST D-00.00. „Wymagania Ogólne”.

Kontrola związana z wykonaniem kanalizacji deszczowej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10735 [6]. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie. Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania: zgodności z Dokumentacją Projektową, badania wykopów otwartych, podłoża naturalnego, zasypu przewodu, podłoża wzmocnionego, materiałów, ułożenia przewodów na podłożu, szczelności przewodu na eksfiltrację i infiltrację, zabezpieczenia przewodu i studzienek przed korozją, wykonania wylotów, separatorów.

- Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.
- Badania wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy, a ponadto obejmują sprawdzenie metod wykonywania wykopów.
- Badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został

podebrany, jest zgodny z określonymi warunkami w Dokumentacji Projektowej i odpowiada wymaganiom normy PN-86/B-02480 [1]. W przypadku niezgodności z warunkami określonymi w Dokumentacji Projektowej należy przeprowadzić dodatkowe badania wg PN-81/B-03020 [2] rodzaju i stopnia agresywności środowiska i wprowadzić korektę w Dokumentacji Projektowej oraz przedstawić do akceptacji ZAMAWIAJACEMU.

- Badania zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu, zasypu przewodu do powierzchni terenu.
- Badania warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem kanału, zbadanie dotykiem sypkości materiału użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia ziemi. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10 cm w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50 m.
- Badania nasypu stałego sprowadza się do badania zagęszczenia gruntu nasypowego wg BN-77/8931-12 [23], wilgotności zagęszczonego gruntu.
- Badania podłoża wzmocnionego przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne i obmiar, przy czym grubość podłoża należy wykonać w trzech wybranych miejscach badanego odcinka podłoża z dokładnością do 1 cm. Badanie to obejmuje ponadto usytuowanie podłoża w planie, rzędne podłoża i głębokość ułożenia podłoża.
- Badanie materiałów użytych do budowy kanalizacji następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i STWiOR, w tym: na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w STWiOR oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.
- Badania w zakresie przewodu, studzienek, separatorów obejmują czynności wstępne sprowadzające się do pomiaru długości (z dokładnością do 10 cm) i średnicy (z dokładnością 1 cm), badanie ułożenia przewodu na podłożu w planie i w profilu, badanie połączenia rur i prefabrykatów. Ułożenie przewodu na podłożu naturalnym i wzmocnionym powinno zapewnić oparcie rur na co najmniej 1/4 obwodu. Sprawdzenie wykonania połączeń rur i prefabrykatów należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.
- Badania szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację obejmują: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, napełnienie wodą i odpowietrzenie przewodu, pomiar ubytku wody. Podczas próby należy prowadzić kontrolę szczelności złączy, ścian przewodu i studzienek. W przypadku stwierdzenia ich nieszczelności należy poprawić uszczelnienie, a w razie niemożliwości oznaczyć miejsce wycieku wody i przerwać badanie do czasu usunięcia przyczyn nieszczelności.
- Badanie szczelności odcinka przewodu na infiltrację obejmuje: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, pomiar dopływu wody gruntowej do przewodu. W czasie trwania próby szczelności należy prowadzić obserwację i robić odczyty co 30

min. położenia zwierciadła wody gruntowej na zewnątrz i w kiniecie poszczególnych studzienek.

- Badanie zabezpieczenia przewodu, studzienek przed korozją należy wykonać od zewnątrz po próbie szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację, zaś od wewnątrz po próbie szczelności na infiltrację. Izolację powierzchniową przewodu i studzienek należy sprawdzić przez opukanie młotkiem drewnianym, natomiast wypełnienie spoin okładzin zabezpieczających izolację studzienek przez oględziny zewnętrzne.
- Kanały, odgałęzienia i włączenia do kanału istniejącego wymagają przeglądów technicznych w stanie odkrytym. Realizowany kanał wymaga przeglądu technicznego w stanie odkrytym odcinkami (od studni do studni). Kanały i odgałęzienia wraz z gotowymi studniami wymagają przeglądu kamerą TV w stanie zakrytym. Przed dokonaniem przeglądu kamerą TV sieć musi być wyczyszczona hydrodynamicznie na koszt wykonawcy.
- Wykonawca określi wartości wskaźników zanieczyszczeń w ściekach opadowych wprowadzonych do wód płynących i stojących oraz do ziemi, tj. zawiesinę ogólną (mg/l) oraz zawartość węglowodorów ropopochodnych (mg/l).

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej SST-00.00. „Wymagania ogólne”. Jednostką obmiarową kanalizacji jest 1 metr (m) rury, dla każdego typu, średnicy.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej SST 00.00. „Wymagania ogólne”.

8.1. Odbiór częściowy

Przy odbiorze częściowym muszą być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót, dane geotechniczne obejmujące: zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii wg PN-86/B-02480 [1]; wyniki badań gruntów, ich uwarstwień, głębokości przemarzania, warunki posadowienia i ochrony podłoża gruntowego wg PN-81/B-03020 [2]; poziom wód gruntowych i powierzchniowych oraz okresowe wahania poziomów; stopień agresywności środowiska gruntowo-wodnego; uziarnienia warstw wodonośnych; stan terenu określony przed przystąpieniem do robót przez podanie znaków wysokościowych reperów, uzbrojenia podziemnego przebiegającego wzdłuż i w poprzek trasy przewodu, a także przekroje poprzeczne i przekrój podłużny terenu, zadrzewienie;
- Dziennik Budowy;
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów;
- dane określające objętość wód deszczowych, które mogą przenikać w grunt, stwierdzenie konieczności przeprowadzenia badań szczelności odbieranego przewodu

na eksfiltrację, dane określające dopuszczalną objętość wód infiltracyjnych.

8.1.1. Zakres

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- sposobu wykonania wykopów pod względem: obudowy, oraz ich zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych,
- przydatności podłoża naturalnego do budowy kanalizacji (rodzaj podłoża, stopień agresywności, wilgotności),
- warstwy ochronnej zasypu oraz zasypu przewodów do powierzchni terenu,
- zagęszczenia gruntu nasypowego oraz jego wilgotności,
- podłoża wzmocnionego, w tym jego grubości, usytuowania w planie, rzędnych i głębokości ułożenia,
- jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, STWiOR oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi;
- ułożenia przewodu na podłożu naturalnym i wzmocnionym;
- długości i średnicy przewodów oraz sposobu wykonania połączenia rur i prefabrykatów;
- szczelności przewodów i studzienek na infiltrację,
- materiałów użytych do zasypu i stanu jego ubicia,
- izolacji przewodów i studzienek.

Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową i STWiOR, użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu, szczelności oraz zgodności z innymi wymaganiami określonymi w pkt 6.0.

Długość odcinka podlegającego odbiorom częściowym nie powinna być mniejsza niż odległość między studzienkami. Wyniki z przeprowadzonych badań muszą być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika Budowy.

8.2. Odbiór techniczny końcowy

Przy odbiorze końcowym muszą być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumenty jak przy odbiorze częściowym;
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych;
- protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu;
- świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów;
- inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu przewodów kanalizacji deszczowej (mapa opracowana w wersji elektronicznej):
 - wyniki pomiaru skartkować i wykreślić na mapie zasadniczej
 - uzupełnioną mapę zasadniczą ze skanować w pliku tif, skalibrować i „ustawić na prawidłowych współrzędnych w pliku dwg (AutoCad)
 - pod ten sam plik dwg wczytać pomierzone punkty inwentaryzowanych sieci, na

podstawie wczytanych punktów „narysować mapę wektorową na takich samych zasadach jak kartowana jest mapa klasyczna (zasadnicza

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej;
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek;
- aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia;
- protokoły badań szczelności całego przewodu.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatności będą realizowane zgodnie z postanowieniami umowy.

9.1 Cena wykonania jednego metra kanalizacji deszczowej obejmuje:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze, w tym: udrożnienie istniejącej kanalizacji deszczowej, wytyczenie trasy kanalizacji deszczowej;
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów;
- wykonanie wykopu wraz z wzmocnieniem przez rozparcie ścian wykopu; zabezpieczenie urządzeń w wykopie i nad wykopem;
- demontaż istniejącej infrastruktury, rury kanałowe, studzienki itp. zgodnie z dokumentacją projektową wraz z wywozem materiału z rozbiórki – wywóz materiału w miejsce wybrane przez Wykonawcę z utylizacją ;
- odwodnienie wykopu;
- przygotowanie podłoża wzmocnionego i fundamentu,;
- ułożenie rur kanałowych, ;
- wykonanie studzienek kanalizacyjnych, studzienek ściekowych,;
- montaż pierścieni i adapterów,
- wykonanie wylotu kolektora,
- badania szczelności kanałów; monitoring CCTV
- wykonanie izolacji rur, studzienek;
- zasypywanie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie ze STWiOR;
- wywóz nadmiaru urobku w miejsce wybrane przez Wykonawcę z utylizacją przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w STWiOR;

9.2. Cena jednostkowa zamontowania osadnika i separatora obejmuje:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze, w tym: udrożnienie istniejącej kanalizacji deszczowej, wytyczenie trasy kanalizacji deszczowej;
- oznakowanie robót,

- dostarczenie materiałów;
- wykonanie wykopu wraz z wzmocnieniem przez rozparcie ścian wykopu; zabezpieczenie urządzeń w wykopie i nad wykopem;
- odwodnienie wykopu;
- przygotowanie podłoża wzmocnionego i fundamentu;
- dostarczenie urządzenia i dodatkowych materiałów;
- zamontowanie osadnika, separatora, urządzeń towarzyszących ;
- wykonanie izolacji,
- zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie ze STWiOR;
- wywóz nadmiaru urobku w miejsce wybrane przez Wykonawcę z utylizacją;
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w STWiOR;
-

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Polskie Normy

- | | |
|------------------------|--|
| [1] PN-86-B-02480 | „Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów”. |
| [2] PN-81/B-03020 | „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie”. |
| [3] PN-68/B-06050 | „Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze”. |
| [4] PN-88/B-06250 | „Beton zwykły”. |
| [5] PN-92B-10729 | „Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne” |
| [6] PN-92/B-10735 | „Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”. |
| [7] PN-90/B-14501 | „Zaprawy budowlane zwykłe”. |
| [8] PN-86/B-01802 | „Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.” |
| [9] PN-74/B-24620 | „Lepik asfaltowy stosowany na zimno”. |
| [10] PN-74/B-24622 | „Roztwór asfaltowy do gruntowania”. |
| [11] PN-H-74051-2:1994 | „Włazy kanałowe klasy B, C, D”. |
| [12] PN-88/H-74080/01 | „Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymagania i badania.” |
| [13] PN-88/H-74080/04 | „Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych klasy C”. |
| [14] PN-64/H-74086 | „Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych”. |
| [15] PN-72/H-83104 | „Odlewy z żeliwa szarego. Tolerancje, wymiary, naddatki na obróbkę skrawania i odchyłki masy”. |
| [16] PN-85/C-89203 | „Kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.” |
| [17] PN-85/C-89205 | „Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.” |
| [18] PN-87/B-01100 | „Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.” |

10.2. Normy branżowe

- [19] BN-86/8971-08 „Prefabrykaty budowlane z betonu. Rury i kształtki ciśnieniowe. Kręgi betonowe i żelbetowe.”
- [20] BN-62/6738-03 „Beton hydrotechniczny. Składniki betonów. Wymagania techniczne.”
- [21] BN-62/6738-04 „Beton hydrotechniczny. Badania masy betonowej.”
- [22] BN-62/6738-07 „Beton hydrotechniczny. Składniki betonów. Wymagania techniczne.”
- [23] BN-77/8931-12 „Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu”.
- [24] BN-83/8836 02 „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze”.
- [25] BN-72/8932-01 „Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.”
- [26] BN-83/8971-06.02 „Rury bezciśnieniowe. Rury betonowe i żelbetowe typów O, Os, C, Cs.”