SPECYFIKACJA TECHNICZNA

RUROCIĄGI DO ODPROWADZANIA WODY BURZOWEJ

Przebudowa odcinka kanału deszczowego i odwodnienie magistrali wodociągowej w ul. Zwierzynieckiej oraz odwodnienie wyniesionych skrzyżowań ulic: Brackiej, Modrzewiowej, Białowieskiej z ul. Zwierzyniecką w Białymstoku

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1.	**CZĘŚĆ OGÓLNA ……..**	**str.**	**5**
2.	**WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYROBÓW BUDOWLANYCH ……**	**str.**	**7**
3.	**WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN ……...**	**str.**	**10**
4.	**WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU ……**	**str.**	**11**
5.	**WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH ..**	**str.**	**12**
6.	**OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANIAMI ORAZ ODBIOREM WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH ……**	**str.**	**18**
7.	**WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT……**	**str.**	**23**
8.	**OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH ……..**	**str.**	**24**
9.	**OPIS SPOSOBU ROZLICZANIA ROBÓT ……..**	**str.**	**25**
10.	**DOKUMENTY ODNIESIENIA ……..**	**str.**	**27**

NAJWAŻNIEJSZE OZNACZENIA I SKRÓTY

OST	ogólna specyfikacja techniczna
ST	specyfikacja techniczna
PZJ	program zapewnienia jakości
bhp	bezpieczeństwo i higiena pracy
PN	polska norma
BN	branżowa norma
ITB	Instytut Techniki Budowlanej

SPIS TREŚCI

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa nadana zamówieniu
1.2. Przedmiot ST
1.3. Zakres stosowania ST
1.4. Przedmiot i zakres robót objętych ST
1.5. Określenia podstawowe, definicje
1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót
1.7. Dokumentacja robót montażowych sieci kanalizacyjnych
1.8. Nazwy i kody

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYROBÓW BUDOWLANYCH

2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów
2.2. Rury i kształtki kanalizacyjne
2.3. Studzienki kanalizacyjne betonowe
2.4. Studzienki kanalizacyjne ściekowe
2.5. Osadnik wlotu rowu
2.6. Beton
2.7. Zaprawa budowlana
2.8. Woda
2.9. Piasek do zapraw
2.10. Kruszywo mineralne
2.11. Piasek na podsypkę i obsypkę kanału
2.12. Zestawienie materiałów – rur kształtek , prefabrykowanych elementów
2.13. Elementy umocnienia ścian wykopów
2.14. Składowanie materiałów
2.14.1. Rury z tworzyw sztucznych pełnych
2.14.2. Kręgi betonowe
2.14.3. Włazy kanałowe
2.14.4. Kruszywo
2.14.5. Armatura przemysłowa
2.14.6. Skrzynki uliczne

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu
3.2. Sprzęt do robót ziemnych i wykończeniowych
3.3. Sprzęt do robót montażowych

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu
4.2. Transport rur kanałowych z tworzyw sztucznych
4.3. Transport kręgów
4.4. Transport włazów kanałowych i pierścieni odciążających
4.5. Transport mieszanki betonowej
4.6. Transport kruszyw
4.7. Transport armatury przemysłowej

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1. Ogólne zasady
5.1.1. Zakres robót przygotowawczych
5.1.2. Zakres robot zasadniczych
5.2. Wykonanie robót
5.2.1. Prace wstępne
5.2.2. Roboty przygotowawcze
5.2.3. Roboty ziemne

5.2.4. Umacnianie wykopów
5.2.5. Podsypka pod kanał
5.2.6. Montaż rurociągów z tworzyw sztucznych (PVC, PP i inne tworzywa)
5.2.7. Połączenia rur i kształtek z PVC i PP (i z innych tworzyw)
5.2.8. Obsypka kanału
5.2.9. Studnie kanalizacyjne
5.2.10. Montaż studni betonowych
5.2.11. Montaż studzienek ściekowych
5.2.12. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia podziemnego
5.2.13. Zasypanie wykopów do poziomu terenu
5.2.14. Wytyczne wykonania bloków oporowych (kaskady zewnętrzne na kanale)
5.2.15. Osadnik wlotu rowu
5.2.16. Montaż rur i kształtek z żeliwa sferoidalnego
5.2.17. Montaż hydrantów nadziemnych i podziemnych
5.2.18. Oznaczenie wodociągu i armatury
5.2.19. Demontaż odcinków istniejącego kanału deszczowego

6. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANIAMI ORAZ ODBIOREM WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót
6.2. Kontrola pomiary i badania
6.2.1. Badanie materiałów
6.2.2. Badanie zgodności z dokumentacją projektową
6.2.3. Badanie wykonania wykopów
6.2.4. Badanie w zakresie podłoża wzmocnionego
6.2.5. Badanie głębokości ułożenia przewodu
6.2.6. Badanie w zakresie budowy przewodu i studzienek
6.2.7. Badanie zabezpieczenia studzienek przed korozją
6.2.8. Badanie warstwy ochronnej zasypu
6.2.9. Dopuszczalne tolerancje i wymagania
6.2.10. Kontrola i badania laboratoryjne
6.2.11. Badania jakości robót w czasie budowy
6.2.12. Próba szczelności kanału grawitacyjnego (Inspekcja telewizyjna)

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru
7.2. Szczegółowe zasady obmiary robót

8. OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

8.1. Ogólne zasady odbioru
8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
8.3. Odbiór końcowy, Końcowe Przyjęcie Robót

9. OPIS SPOSOBU ROZLICZANIA ROBÓT

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące płatności
9.2. Cena jednostkowa 1 m^3 wykonanego wykopu z umocnieniem i zasypką
9.3. Cena jednostkowa 1 m wykonanej i odebranej kanalizacji
9.4. Cena jednostkowa wykonania studni,
9.5. Cena jednostkowa wykonania studzienek ściekowych deszczowych
9.6. Cena jednostkowa montażu węzłów hydrantowych
9.7. Cena jednostkowa wykonania osadnika wlotu rowu

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Katalogi
10.2. Normy
10.3. Inne przepisy i literatura

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa nadana zamówieniu

Przebudowa odcinka kanału deszczowego i odwodnienie magistrali wodociągowej w ul. Zwierzynieckiej oraz odwodnienie wyniesionych skrzyżowań ulic: Brackiej, Modrzewiowej, Białowieskiej z ul. Zwierzyniecką w Białymstoku

1.2. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przebudową odcinka kanału deszczowego i odwodnieniem magistrali wodociągowej oraz odwodnienie wyniesionych skrzyżowań ulic z ul. Zwierzyniecką w Białymstoku jak pkt 1.1.

Opracowanie obejmuje :

a) przebudową odcinka kanału deszczowego w ul. Zwierzynieckiej o łącznej długości 16,50 m odcinek 1-3, budowę studni rewizyjnych szt. 3, budowę osadnika wlotu rowu,
b) budowę przyłączy deszczowych o łącznej długości 19,00 m do odwodnienia wyniesionych skrzyżowań ulic (pkt.1.1) z ulicą Zwierzyniecką wraz ze studzienkami ściekowymi (wpustami ulicznymi) szt. 5 i studniami rewizyjnymi szt. 2,
c) przebudową odcinka odwodnienia magistrali wodociągowej długości 3,0 m z PVC Dz 160 mm wraz ze studzienką inspekcyjną systemową z tworzywa sztucznego Ø 425 mm i zasuwą zwrotną Dz 160 mm,
d) demontaż odcinków istniejącego kanałów deszczowych na długości L=17,50 m i komory kanalizacyjnej dwukomorowej murowanej z cegły kanalizacyjnej o wym. wewnętrznych 2,50x1,40 m.
e) demontaż istniejącego odcinka odwodnienia magistrali wodociągowej z PVC Dz 160 mm długości 8,0 m.
f) Przebudowa hydrantów p.poż. DN 80 mm – kpl. 2

Projektowana przebudowa kanału i odwodnienia magistrali wodociągowej będzie przebiegała w poboczu jezdni w gruncie a budowa przyłączy deszczowych (odwodnienia wyniesionych skrzyżowań) pod istniejącymi nawierzchniami z kostki brukowej betonowej (polbruk). Po zakończeniu robót teren i nawierzchnie objęte zakresem robót należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

1.3. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna stanowić będzie dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1. , 1.2.

1.4. Przedmiot i zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności podstawowe występujące przy montażu sieci kanalizacyjnych, obiektów i urządzeń na tych sieciach, a także roboty tymczasowe oraz prace towarzyszące.

Robotami tymczasowymi przy budowie sieci kanalizacyjnych wymienionych wyżej są : wykopy, umocnienia ścian wykopów, odwodnienie wykopów na czas montażu rurociągów w przypadku wystąpienia wysokiego poziomu wód gruntowych (względnie opadowych), wykonanie podłoża, zasypanie wykopów wraz z zagęszczeniem obsypki i zasypki.

Do prac towarzyszących należy zaliczyć między innymi geodezyjne wytyczenie tras kanalizacyjnych oraz ich inwentaryzację powykonawczą.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową kanalizacji deszczowej:

- roboty przygotowawcze
- roboty ziemne – wykopy z umocnieniem
- budowa kanału deszczowego grawitacyjnego i jego elementów
- budowa studzienek rewizyjnych na sieci
- próby szczelności przewodów kanalizacji deszczowej
- zasypanie wykopów
- kontrola jakości

1.5. Określenia podstawowe, definicje

Określenia podstawowe przyjęte w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z określeniami przyjętymi w „Warunkach technicznych Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych”, odpowiednimi normami (PN i EN-PN) oraz określeniami podstawowymi w Specyfikacji Technicznej Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

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

1.5.2. - ***Kanały***

1.5.2.1. - ***Kanał*** – liniowa budowla przeznaczona o grawitacyjnego odprowadzenia ścieków

1.5.2.2. - ***Kanał deszczowy*** – kanał przeznaczony do odprowadzenia ścieków opadowych

1.5.2.3. - ***Kanał zbiorczy*** – kanał przeznaczony do zbierania ścieków z co najmniej dwóch kanałów bocznych

1.5.2.4. - ***Kolektor główny*** – kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów oraz kanałów zbiorczych i odprowadzenia ich do odbiornika

1.5.2.5. - ***Kanał nieprzełazowy*** – kanał zamknięty o wysokości mniejszej niż 1,0m

1.5.2.6. - ***Kanał przełazowy*** – kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej równej lub większej niż 1,0m

1.5.3. - ***Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci***

1.5.3.1 - ***Studzienka kanalizacyjna*** – studzienka rewizyjna na kanale nieprzełazowym, przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów

1.5.3.2 - ***Studzienka przelotowa*** – studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych

1.5.3.3. - ***Studzienka połączeniowa*** – studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy

1.5.3.4. - ***Studzienka bezwłazowa – ślepa*** – studzienka kanalizacyjna przykryta stropem bez otworu włazowego, spełniająca funkcję studzienki połączeniowej

1.5.3.5. - ***Osadniki*** – urządzenia przeznaczone do podczyszczania ścieków opadowych z zawiesin, piasku, przed wprowadzeniem do odbiornika

1.5.3.6. - ***Komora kanalizacyjna*** – komora rewizyjna na kanale przełazowym przeznaczona do kontroli prawidłowej eksploatacji kanałów

1.5.3.7. - ***Komora połączeniowa*** – komora kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy

1.5.4 - ***Elementy studzienek i komór***

1.5.4.1. – ***Komora robocza*** – zasadnicza część studzienki lub komory, przeznaczona do czynności eksploatacyjnych

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

1.5.4.3 - ***Płyta przykrycia studzienki*** – płyta przykrywająca komorę roboczą

1.5.4.4. - ***Właz kanałowy*** – element żeliwny , przeznaczony do przykrycia studzienek rewizyjnych kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń.

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

1.5.4.6. - ***Spocznik*** – element dna studzienki kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.

1.5.5. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami z definicjami podanymi w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 1.4.

1.6 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót montażowych jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, postanowieniami zawartymi w Wytycznych Technicznych Wykonania i Odbioru dla sieci kanalizacyjnych, ST, i poleceniami Inspektora Nadzoru oraz ze sztuka budowlaną.
Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne" pkt 1.5.

1.7 Dokumentacja robót montażowych sieci kanalizacyjnych

Dokumentację robót montażowych sieci kanalizacyjnych stanowią :

- projekt budowlany, opracowany zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 03-07-2003 r. „ W sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego" (Dz.U. z 2003r. Nr 120, poz. 1133), dla przedmiotu zamówienia dla którego wymagane jest uzyskanie pozwolenia na budowę,
- projekt wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02-09-2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego (Dz.U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072) ,
- specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót (obligatoryjna w przypadku zamówień publicznych), sporządzona zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02-09-2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego (Dz.U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072),

- dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy , montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. z 2002 r.Nr108, poz.953 z późniejszymi zmianami),
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. z Nr 92, poz. 881),
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza czyli wcześniej wymienione części składowe dokumentacji robót z naniesionymi zmianami dokonywanymi w toku wykonywania robót (zgodnie z art. 3, pkt. 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. – tekst jednolity Dz.U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami),

Roboty należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych opracowanych dla realizacji kanalizacji deszczowej.

1.8 Nazwy i kody

Nazwy i kody robót budowlanych według Wspólnego Słownika Zamówień
- Dział: 45000000-7 Roboty budowlane
- Grupa robót: 45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej
- Klasa robót: 45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych , autostrad , dróg , lotnisk , i kolei , wyrównania terenu
- Kategoria robót: 45232130-2 – Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzania wody burzowej

2 WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYROBÓW BUDOWLANYCH

2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania Ogólne" pkt. 2

Materiały stosowane do budowy sieci kanalizacyjnej powinny mieć :
- oznakowanie znakiem CE co oznacza , że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczna lub krajową specyfikacja techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego , uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi , lub
- deklaracją zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta , jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisje Europejską , lub
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z polską Normą lub aprobatą techniczna , bądź uznano za regionalny wyrób budowlany".

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i ST.

Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy.

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST, przewidują możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru o swoim wyborze jak najszybciej jak to możliwe przed użyciem materiału albo w okresie ustalonym przez Inspektora Nadzoru.

W przypadku niezaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Inwestora materiał z innego źródła.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inwestora.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem za wykonaną pracę.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których PN i BN przewiduje posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, winny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Do faktury zakupu należy dołączyć certyfikat jakości i atest.

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny być zgodne z oznaczeniami na rysunkach i wykazach materiałów.
Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczonych na plac budowy oraz właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

2.2. Rury i kształtki kanalizacyjne
Rury powinny być proste, zachowywać przekrój i mieć gładkie powierzchnie.
Dopuszczalne odkształcenia dla rur z tworzyw sztucznych wynoszą w od 1 do 2 %.

2.2.1. Rury kanalizacyjne z PVC
- łączone na uszczelkę gumową, wg PN-80/C-89205, PN-83/C-89203.

2.2.2. Kształtki PVC
- łączone na uszczelkę gumową, wg PN-76/C-89202.

2.3. Studzienki kanalizacyjne betonowe
2.3.1. Komora robocza – komora robocza studzienki (powyżej wejścia kanałów) powinna być wykonana z:
- kręgów betonowych wibroprasowanych łączonych na uszczelki gumowe odpowiadających wymaganiom normy BN-86/8971-08(17)

2.3.2. Podstawa studni (komory roboczej) - prefabrykowana z kręgu wibroprasowanego na płycie dennej, o odpowiedniej wysokości kręgu dostosowanej do średnicy rury,
2.3.3. Kineta studni – wykonuje się z betonu hydrotechnicznego marki B-15
2.3.4. Zwieńczenia – należy wykonywać zgodnie z normą PN-EN 124 ; 2000 jako: płyta przykrywająca komorę roboczą, betonowe pierścienie odciążające
2.3.5. Włazy kanałowe – należy wykonywać jako: włazy żeliwne typu ciężkiego odpowiadające wymaganiom normy PN-93-H-74124 , PN-EN 124;2000 umieszczone w korpusie drogi
2.3.6. Stopnie złazowe – stopnie złazowe żeliwne odpowiadające wymaganiom normy PN-64-H-74086(12)

2.4. Studzienki kanalizacyjne ściekowe
2.4.1. Wpusty uliczne żeliwne z żeliwa sferoidalnego powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-74080-01 [12]
2.4.2. Studzienki ściekowe (DN 500 mm) z typowych elementów prefabrykowanych betonowych
2.4.3. Zwieńczenia – należy wykonywać zgodnie z normą PN-EN 124 ; 2000 jako: betonowe pierścienie odciążające, wpusty uliczne z żeliwa sferoidalnego z kratą krawężnikową z odpływem bocznym

2.5. Osadnik wlotu rowu
Osadnik wlotu rowu do odbiornika wg. rysunków typowych zawartych w dokumentacji projektowej.

2.6. Beton
Beton hydrotechniczny C12/15 [B-15], C16/20 [B-20], C25/30 [B-30] i C35/45 [B-45] powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 206-1 [BN 62/6738-93].

2.7. Zaprawa budowlana
Zaprawa budowlana do połączeń elementów prefabrykowanych powinna odpowiadać wymaganiom PN-90/B-14501.

2.8. Woda
Woda do betonu i zapraw powinna spełniać wymagania normy PN-88/B-32250.

2.9. Piasek do zapraw
Piasek do zapraw powinien odpowiadać normie PN-79/B-06711.

2.10. Kruszywo mineralne
Do betonu należy stosować kruszywo mineralne odpowiadające wymaganiom normy PN-86/B-06712.

2.11. Piasek na podsypkę i obsypkę kanału
Piasek drobny, średni, odpowiadający normie PN-86/B-02480 - spełniający wymagania producenta rur

2.12. Zestawienie materiałów – rur, kształtek , prefabrykowanych elementów

Ilość głównych elementów wyposażenia i uzbrojenia kanału deszczowego podane w poniższym zestawieniu traktowane są jako elementy składowe robót zasadniczych tj. montażu kanału, studni rewizyjnych, urządzeń oczyszczających ścieki opadowe, wylot kanału. Różnice pomiędzy ilościami elementów podanymi w zestawieniu w stosunku do rzeczywistego obmiaru lub konieczności zachowania wymaganej przez Inspektora Nadzoru jakości robot nie mogą być podstawą zmian cen jednostkowych podanych w Przedmiarze Robót wynikających z tego kontraktu lub innych roszczeń Wykonawcy.

Zestawienie materiałów sporządzono w tabeli Nr 1:

Tabela Nr 1

L.p.	Wyszczególnienie	Jednostka	Ilość jednostek
1.	Rury kanalizacji zewnętrznej PVC-U ze ścianką litą Kl. S (SN 8) Ø 500 mm	m	9,5
2.	Rury kanalizacji zewnętrznej PVC-U ze ścianką litą Kl. S (SN 8) Ø 315 mm	m	7
3.	Rury kanalizacji zewnętrznej PVC-U ze ścianką litą Kl. S (SN 8) Ø 200 mm	m	19
4.	Rury kanalizacji zewnętrznej PVC-U ze ścianką litą Kl. S (SN 8) Ø 160 mm	m	3
5.	Studnia kanalizacyjna Ø 1000 mm o głęb. do 3,0 m z kręgów beton. wibroprasowanych łączonych na uszczelki gumowe, z komorą prefabryk. z odpowiednimi otworami dopływowymi z płytą denną, pierścieniem odciążającym, pokrywą żelbetową i włazem typu ciężkiego kl. D 400	szt.	2
6.	Studnia kanalizacyjna Ø 1000 mm o głęb. do 3,0 m z kręgów beton. wibroprasowanych łączonych na uszczelki gumowe, z komorą prefabryk. z odpowiednimi otworami dopływowymi z płytą denną, pokrywą żelbetową i włazem typu ciężkiego kl. D 400, z częścią osadową h=1,00 m	szt.	1
7.	Studnia kanalizacyjna Ø 1200 mm o głęb. do 3,0 m z kręgów beton. wibroprasowanych łączonych na uszczelki gumowe, z komorą prefabryk. z odpowiednimi otworami dopływowymi z płytą denną, pokrywą żelbetową i włazem typu ciężkiego kl. D 400	szt.	2
8.	Studzienki ściekowe uliczne Ø 500mm betonowe z wpustem uliczny żeliwnym typowym typ ciężki o wym. 600x400 mm kl D 400	szt.	5
9.	Studzienki kanalizacyjne inspekcyjne systemowe o śr 425 mm - zamknięcie rurą teleskopową, właz żeliwny D 400/425	szt.	1
10.	Tuleja ochronna PS - przejście szczelne przez ścianę PVC 160 mm	szt.	1
11.	Tuleja ochronna PS - przejście szczelne przez ścianę PVC 200 mm	szt.	10
12.	Tuleja ochronna PS - przejście szczelne przez ścianę PVC 315 mm	szt.	7
13.	Tuleja ochronna PS - przejście szczelne przez ścianę PVC 500 mm	szt.	2
14.	Tuleja ochronna PS - przejście szczelne przez ścianę PVC 600 mm	szt.	1
15.	Trójniki PVC kanalizacji zewnętrznej 87° 315x315 mm (kaskada zew.)	szt.	1
16.	Krzywki (kolana) PVC kan. zew., 88,5° 315 mm (kaskada zew.)	szt.	1
17.	Krzywki (kolana) PVC kan. zew., 45° 160 mm	szt.	2
18.	Zasuwa burzowa kanalizacyjna klapowa PVC o śr. 160 mm	szt.	1
19.	Hydrant (zestaw hydrantowy) p.poż. nadziemny (typ 87/30) z kolanem stopowym, z obudową i zasuwą kołnierzową z końcami PE do zgrzewania (typ 36/80) PN10 DN 80/90 mm, z otuliną podziemnej części hydrantu	szt.	1
20.	Hydrant (zestaw hydrantowy) p.poż. podziemny (typ 35/31-K7) z obudową i zasuwą kołnierzową z końcami PE do zgrzewania (typ 36/80 - poz. 8) PN10 DN 80/90 mm, z otuliną podziemnej części hydrantu	szt.	1

2.13. Elementy umocnienia ścian wykopów

- typowe szalunki klatkowe do wykopów liniowych
- grodzice stalowe
- wypraski stalowe

2.14. Składowanie materiałów

2.14.1. Rury i kształtki z tworzyw sztucznych pełne

Wyroby z tworzyw sztucznych są podatne na uszkodzenia mechaniczne w związku z czym należy je odpowiednio chronić:

- przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone
- rury w prostych odcinkach – składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,1 m i w odstępach 1 do 2 metrów.
- Nie przekraczać wysokości składowania około 1 m dla rur o małych średnicach.
- 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 rur według poszczególnych grup , wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

2.14.2. Kręgi betonowe

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.

2.14.3. Włazy kanałowe

Włazy kanałowe powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas.
Powierzchnie składowania powinny być utwardzone i odwodnione.

2.14.4. Kruszywo

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

2.14.5. Armatura przemysłowa

Armatura (zasuwy, hydranty) zgodnie z normą PN-92/M-74001 [34] powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

2.14.6. Skrzynki uliczne

Skrzynki mogą być przechowywane na wolnym powietrzu z dala od substancji działających korodująco. Składowiska powinny być utwardzone i odwodnione.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane zostały w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne" pkt. 3 .
Do wykonywania robót należy stosować jedynie taki sprzęt , który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, PZI lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inwestora. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inwestora.
Sprzęt stosowany do wykonywania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie gotowości do pracy, oraz spełniać normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące użytkowania.

Wykonawca powinien dostarczyć kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, wykonawca powiadomi Inspektora o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt nie może być później zmieniany bez jego zgody.

3.2. Sprzęt do robót ziemnych i wykończeniowych

Wykonawca przystępujący do budowy kanalizacji powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparka podsiębierna 0,60 m^3
- spycharka kołowa lub gąsienicowa
- sprzęt do zagęszczania gruntu : zagęszczarki wibracyjne, ubijaki spalinowe, walce wibracyjne
- wyciąg do urobku ziemi
- beczkowóz 4 tony
- betoniarka
- szalunki klatkowe atestowane
- sprzęt do transportu
- samochody samowyładowcze 5-10 ton
- sprężarka powietrza przewoźna spalinowa 4-5 m3/min
- sprzęt ręczny – inny niezbędny do wykonania zadania
- inny sprzęt specjalistyczny niezbędny do realizacji zadania

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie. Sprzęt musi być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

3.3. Sprzęt do robót montażowych

- żuraw budowlany do 6,0t
- samochód skrzyniowy do 5 t
- wciągarka mechaniczna
- betoniarka
- narzędzia i elektronarzędzia ręczne
- sprzęt ręczny
- inny sprzęt specjalistyczny niezbędny do realizacji zadania

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPOTROWYCH

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu materiałów podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne" pkt. 4.
Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego, urządzeń i urobku z robót ziemnych stosować sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru środki transportu.
Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST, PZJ, oraz projektem organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora Nadzoru. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego (kołowego, szynowego, wodnego) tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

4.2. Transport rur kanałowych z tworzyw sztucznych

Rury z tworzywa sztucznego mogą być przewożone dowolnymi środkami w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Rury przewozić w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wyroby przewożone w pozycji poziomej należy zabezpieczyć przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.
Transport rur z tworzywa sztucznego powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce występujące poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr.

4.3. Transport kręgów

Transport kręgów, prefabrykatów betonowych 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 o średnicach 1,0 m i 1,2 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia, rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

4.4. Transport włazów kanałowych i pierścieni odciążających
Włazy kanałowe i pierścienie odciążające mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

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 granice określona w wymaganiach technologicznych.

4.6. Transport kruszyw
Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczony przed zanieczyszczeniem i nadmierny zawilgoceniem.

4.7. Transport armatury przemysłowej
Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.
Armatura drobna (≤ DN25) powinna być pakowana w skrzynie lub pojemniki.

Skrzynki do zasuw mogą być transportowane dowolnymi środkami komunikacyjnymi. Wykonawca zabezpieczy w czasie transportu elementy przed przemieszczeniem i uszkodzeniem.
Rozmieszczenie jednostek powinno umożliwiać użycie sprzętu mechanicznego do rozładunku.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1. Ogólne zasady
Ogólne zasady wykonania robót podano w ST Kod CPV „Wymagania ogólne" pkt. 5 .
Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami PN i EN-PN, WTWOR i postanowieniami kontraktu.

5.1.1 Zakres robót przygotowawczych
- prace geodezyjne z wyznaczeniem zakresu robót i obiektu
- prace geotechniczne w zakresie kontroli zgodności warunków istniejących z Projektem
- przejęcie i odprowadzenie z terenu wód opadowych i gruntowych
- wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych, zasilania w energię elektryczną i wodę oraz odprowadzenia ścieków
- oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym (drogi kołowe)
- dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego
- wykonanie niezbędnych prac badawczych i projektowych

5.1.2. Zakres robot zasadniczych
Roboty zasadnicze w zakresie budowy kanalizacji deszczowej obejmują :
- wykonanie wykopów
- umocnienie wykopów
- wykonanie podsypki rurociągów w gotowym wykopie
- układanie rurociągów z kontrolą spadków i zagłębień
- łączenie rur i kształtek
- montaż studni rewizyjnych,
- wykonanie obsypki kanałów,
- próby szczelności kanałów,
- badania i pomiary kontrole, sondowania
- zasypanie wykopów

5.2. Wykonanie robót

5.2.1. Prace wstępne

Wykonawca przedstawi Inwestorowi do akceptacji :

- projekt organizacji robót,
- harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z budową kanalizacji deszczowej,

5.2.2. Roboty przygotowawcze

- Podstawę wytyczenia trasy kanału stanowi Dokumentacja Projektowa i Prawna.
- Wytyczenie w terenie osi kanału z zaznaczeniem usytuowania studzienek za pomocą wbitych w grunt kołków osiowych z gwoździem. Po wbiciu kołków osiowych należy wbić kołki - świadki jednostronne lub dwustronne w celu umożliwienia odtworzenia osi kanału po rozpoczęciu robót ziemnych. Wytyczenie trasy kanału w terenie przez odpowiednie służby geodezyjne Wykonawcy.
- Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne Wykonawcy.
- W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy prowizorycznie ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

5.2.3. Roboty ziemne

Sposób wykonywania robót ziemnych powinien być dobrany w zależności od wielkości robót, głębokości wykopów, ukształtowania terenu, rodzaju gruntu , oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Do robót ziemnych można przystąpić po usunięciu bądź zabezpieczeniu wszystkich kolizji nad- i podziemnych. Wykopy pod kanalizację należy wykonać jako wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych mechanicznie lub ręcznie wg PN-B-06050:1999, PN-B-10736:1999, DIN 4124, DIN 18300, DIN 18303 i DIN 19630. Należy w taki sposób wytyczać minimalną szerokość wykopu, aby możliwe było wykonanie stosownego zagęszczenia gruntu przy użyciu dostępnych urządzeń. 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 z wykopów (głębokości ca do 4,0 m) należy odwieźć w miejsce czasowego składowania. 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. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki. Należy unikać naruszenia struktury gruntu w strefie dennej wykopu. Jeżeli doszło do naruszenia struktury gruntu, trzeba dno wykopu wyrównać za pomocą odpowiedniego materiału oraz zagęścić grunt w tych miejscach do stopnia pierwotnego. 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 ca 1,0 m nad powierzchnią terenu w odstępach co 30 m. Ławy powinny mieć wyraźnie i trwale oznakowanie projektowanej osi przewodu.
Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, powinny 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 odległości nie przekraczającej 20 m.
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. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej. Dla wykopów o ścianach pionowych należy wykonać umocnienie ścian wykopów.

W przypadku usytuowania wykopu w jezdni Wykonawca dokona rozbiórki nawierzchni i podbudowy, a materiał z rozbiórki odwiezie i złoży w miejscu uzgodnionym z Inspektorem Nadzoru.
Po całkowitym zakończeniu robót związanych z budową kanalizacji, istniejące nawierzchnie należy doprowadzić do stanu pierwotnego w przypadku gdy przewidziano to w dokumentacji projektowej.

5.2.4. Umocnienie wykopów

Wykopy umocnić szalunkami klatkowymi typu płytowego z atestem posiadającymi certyfikaty bezpieczeństwa , wariantowo szalunkami z wyprasek zakładanych poziomo z rozparciem zgodnie z PN i przepisami BHP. Obudowa powinna wystawać 15 cm ponad powierzchnię terenu. Umocnienie ścian szalunkiem klatkowym jest złożone z oddzielnych odcinków tak zwanych klatek o długości 4,0 – 5,0 m, z których każda stanowi całość . Połączenie klatek sąsiednich powinno być dopasowane szczelnie. Rozbiórkę umocnień należy prowadzić z jednoczesnym zasypywaniem wykopów . Przy zwalnianiu rozpór należy unikać wstrząsów w otaczającym gruncie.

5.2.5. Posypka pod kanał

Projektowane kanały należy ułożyć na podsypce wyrównawczej z piasku i grubości warstwy określonej w projekcie wykonawczym i przez producenta rur. Rury należy układać w gotowym suchym wykopie na ubitej wyprofilowanej podsypce wykonanej z piasku.
Rury muszą być układane i pozostawione w takim położeniu , żeby trzymały się linii i spadków określonych w projekcie. Piasek na podsypkę nie może być zamrożony i nie może zawierać ostrych kamieni lub łamliwego materiału. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z wytycznymi zawartymi w projekcie wykonawczym.

5.2.6. Montaż rurociągów z tworzyw sztucznych (PVC, PP i inne tworzywa)

Zaleca się montaż przewodów z PVC w zakresie temperatur otoczenia od 0^o do 30^oC. Układanie rur poza tym zakresem temperatur wymaga uzgodnienia technologii montażu z producentem. Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z Projektem. Opuszczanie i układanie przewodów na dnie wykopu może odbywać się dopiero po przygotowaniu podłoża. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny – nie mogą mieć uszkodzeń , oraz zabezpieczyć je przed zniszczeniem poprzez wprowadzenie do rur tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków itp. Odległość osi przewodu w planie od urządzeń podziemnych i naziemnych oraz od ściany budowli powinna być zgodna z dokumentacją.
Przy układaniu kanału należy zachować prostoliniowość osi zarówno w płaszczyźnie poziomej jak i pionowej. W tym celu należy zamontować nad wykopem ławy celownicze w odstępach co 30,0 m na prostej lub w punktach załamania, służące do odtworzenia osi kanału w wykopie. Ławy celownicze są ustawiane na określonej rzędnej z zachowaniem spadku kanału. Należy codziennie sprawdzać niwelatorem celowniki, przed przystąpieniem do montażu rur. Przy niestosowaniu izolacji cieplnej i środków zabezpieczających podłoże i przewód przed przemarzaniem, głębokość ułożenia przewodu powinna być taka, aby jego przykrycie h od wierzchu przewodu do projektowanego terenu było większe niż głębokość przemarzania gruntów h_z o 0,20 m zgodnie z PN-92/B-10735. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się zmniejszenie przykrycia h jednak nie więcej niż 0,1 m.
Rury do wykopu należy opuszczać powoli i ostrożnie, za pomocą pasów parcianych. Ręcznie do wykopu można wkładać rury i kształtki o średnicy do DN 400. Stosując wciągniki lub zawiesie należy wykluczyć możliwość uszkodzenia materiału. Nie mogą być stosowane haki, łańcuchy, linki stalowe oraz inne urządzenia pomocnicze mogące spowodować obciążenie punktowe lub udarowe.
Rury należy układać od najniższego punktu tj. od odbiornika w kierunku przeciwnym do spadku kanału.
Przy układaniu rur należy posługiwać się celownikiem, pionem i krzyżem celowniczym. Właściwe położenie ułożonej rury w stosunku do kierunku osi kanału sprawdza się pionem, a w stosunku do linii dna projektowanego tzw. krzyżem celowniczym lub łatą mierniczą i niwelatorem. Odległość górnej krawędzi poprzeczki krzyża celowniczego do jego dolnego końca stanowi odległość płaszczyzny wyznaczanej przez ławy celowników od płaszczyzny projektowanego dna kanału i powinna wyrażać się w pełnych metrach lub półmetrach. Najniższy punkt dna układanej rury powinien znajdować się dokładnie na kierunku osi budowanego kanału. Rura powinna być ułożona wg projektowanej niwelety i ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości. Po ułożeniu należy rurę zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbicie pachwin podsypką z granulatu. Przy nierównym ułożeniu rury w wykopie, rurę należy podnieść i wyregulować podłoże przez podsypkę z piasku lub żwiru dobrze ubitego. Niedopuszczalne jest wyrównanie położenia rury przez podłożenie kawałka drewna, cegły lub kamienia. Nie wolno dokonywać korekt ułożenia poszczególnych części rurociągu przez uciskanie i przepychanie względnie uderzenie ciężkim przedmiotem. Zarówno grunt rodzimy jak i materiał podłoża muszą wykazywać wystarczającą nośność. Nie wolno stosować w strefie rury gruntu przemarzniętego.
W gruntach zagrożonych osiadaniem względnie nienośnych może okazać się konieczne podjęcie kroków zabezpieczających rurociąg przed osiadaniem. Niebezpieczeństwo osiadania występuje szczególnie w

gruntach organicznych (np. torfy). W takich warunkach zaleca się wymianę gruntu lub zastosowanie specjalnych tkanin stabilizujących, warstwy tłucznia, rusztów z łat albo osadzanie rurociągu na palach.
Rury należy łączyć łącznikiem z wewnętrznym pierścieniem oporowym i uszczelkami. Przed połączeniem rur „bose" końce należy smarować środkami umożliwiającymi poślizg. „Bose" końce wciskać do miejsca zaznaczonego na rurze.
Przed przystąpieniem do montażu każdego kolejnego złącza, każda ostatnia rura , do kielicha której przyłączamy nowy odcinek, powinna być zastabilizowana przez wykonanie obsypki.
Przed ukończeniem dnia roboczego, lub zejściem z budowy, należy zabezpieczyć końce układanego kanału przed zamuleniem woda gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu do ostatniej rury np. drewnianym progiem.
Rury układać zgodnie z „Instrukcją projektowania i budowy kanalizacji z tworzyw sztucznych" oraz zgodnie z wytycznymi producenta rur.

5.2.7. Połączenia rur i kształtek z PVC i PP (i z innych tworzyw)
Przy montażu rur i kształtek z PVC i PP (i innych tworzyw) należy dokonać ich oględzin. Powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne rur oraz kształtek powinny być gładkie, czyste bez przypaleń, pozbawione nierówności, porów i jakichkolwiek innych uszkodzeń w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań określonych w normach PN-EN 1401-1:1999, PN-EN 1401-3:2002(U) oraz PN-EN 1852-1999, PN-EN 1852/A1:2004.
Montaż połączeń kielichowych polega na wsunięciu (wciśnięciu) końca rury w kielich, z osadzoną uszczelką (pierścieniem elastomerowym), do określonej głębokości. Dopuszczalne jest stosowanie środka smarującego ułatwiającego wsuwanie. Należy zwrócić szczególną uwagę na osiowe wprowadzenie końca rury w kielich.

5.2.8. Obsypka kanału
Obsypka rury jest po to, żeby zagwarantować rurze dostateczne podparcie ze wszystkich stron. Zasypanie kanału należy rozpocząć od równomiernego obsypania rur z boków, z dokładnym zagęszczeniem obsypki lub gruntu ziarnistego warstwami grubości 10-20 cm, ręcznie lub mechanicznie. Zasypywanie należy wykonać ostrożnie. Niedopuszczalne jest zasypywanie mechaniczne oraz chodzenie po kanale na odcinku strefy niebezpiecznej.
W/w warunki należy zastosować również przy zasypie studzienek.
Materiał obsypki powinien być układany równomiernie z obu stron rurociągu, warstwami grubości max 30 cm i zagęszczany. Ostatnia warstwa obsypki powinna kończyć się 30 cm ponad wierzchołkiem rury. W celu uzyskania koniecznego zagęszczenia gruntu należy utrzymywać wykop w stanie odwodnionym. W trakcie obsypywania rurociągu i zagęszczania gruntu nie można dopuścić do przemieszczeń poziomych ani pionowych. Lekkie rury (do średnicy DN 350) należy w trakcie zagęszczania gruntu zabezpieczyć przed przemieszczaniem pionowym. W związku z tym należy jednocześnie obsypywać i zagęszczać grunt po obydwu stronach rurociągu, względnie obciążać rurociąg materiałem obsypki w sposób odcinkowy. W strefie niebezpiecznej należy dokonywać zagęszczania ręcznego, względnie używać lekkich zagęszczarek wibracyjnych (maksymalny ciężar roboczy 0,3 kN) lub lekkich zagęszczarek płytowych (maksymalny ciężar roboczy 1,0 kN). Do obsypywania rurociągu muszą być stosowane grunty grupy G1 lub G2, podatne na zagęszczanie (należy uzyskać 1=95% w skali Proctora). Należy zapewnić zagęszczenie gruntu w strefie rurociągu równe co najmniej jego wartości w strefie nad rurociągiem. Sprawdzenie zagęszczenia co 50 m.

5.2.9. Studnie kanalizacyjne
Lokalizacja studzienek powinna wynikać z potrzeb i ograniczeń związanych z budową i użytkowaniem kanału. Odległość zewnętrznej powierzchni ścian studzienki od krzyżujących się z kanałem elementów infrastruktury powinny być nie mniejsze niż 1,0 m.
Studzienki kanalizacyjne powinny być wytrzymałe na parcie ziemi, wody i obciążenia dynamiczne oraz nie powinny być unoszone wskutek wyporu wody. Studzienki kanalizacyjne powinny być wykonane z materiałów trwałych. Należy je posadowić na odpowiednim podłożu.
Środek włazu na studni kanalizacyjnej musi być zlokalizowany w osi jezdni lub osi pasa ruchu.

5.2.10. Montaż studni betonowych
Studnie z kręgów betonowych prefabrykowanych o połączeniach na uszczelki gumowe montować należy zgodnie z instrukcją i zaleceniami producenta. Sposób wykonania studzienek (przelotowych, połączeniowych) przedstawiony jest w Katalogu Budownictwa oznaczonego symbolem KB-4.12.1 (7,6,8) (2), a ponadto w „Katalogu powtarzalnych elementów drogowych" opracowanym przez „Transprojekt" Warszawa (10.2.6)
Studzienki rewizyjne składają się z następujących części:

- komory roboczej prefabrykowanej (podstawa studni) z kręgu betonowych wibroprasowanego odpowiedniej wysokości, na płycie dennej i odpowiednimi otworami na dopływy i z wyrobioną kinetą betonową
- kręgów betonowych wibroprasowanych o połączeniach na uszczelki gumowe
- pierścienia odciążającego prefabrykowanego
- pokrywy żelbetowej prefabrykowanej
- włazu kanałowego żeliwnego
- stopni złazowych

Komora robocza powinna mieć wysokość min. 2,0 m. W przypadku studzienek płytkich (kiedy głębokość ułożenia kanału oraz warunki ukształtowania terenu nie pozwalają zapewnić w/w wysokości) dopuszcza się wysokość komory roboczej mniejszą niż 2,0 m. Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany komory należy obudować i uszczelnić materiałem plastycznym ustalonym w dokumentacji projektowej.
Studzienki płytkie mogą być wykonane bez kominów wjazdowych, wówczas bezpośrednio na komorze roboczej należy umieścić płytę pokrywową , a na niej skrzynkę włazową wg PN-H-74051 (9).
Na dnie komory roboczej studni należy wyprofilować kinetę przepływową.
Studzienki usytuowane w korpusach drogi (lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne) powinny mieć właz typu ciężkiego wg PN-87/H-74051-02 (11).
Poziom włazu w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź włazu powinna znajdować się na wysokości min. 8 cm ponad poziomem terenu.
W ścianach komory roboczej oraz komina włazowego należy zamontować mijankowo stopnie złazowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m. Studnie należy zakończyć pierścieniami odciążającymi, płytami pokrywowymi i włazami żeliwnymi typu ciężkiego 40t. Wymagania dotyczące pierścienia odciążającego i włazu jak dla studni betonowych. Włazy kanałowe powinny mieć średnicę nie mniejszą niż 600 mm. Włazy należy usytuować nad stopniami złazowymi, w odległości 0,10 m od krawędzi wewnętrznej ścian studzienek. Studzienki usytuowane w drogach lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne powinny być wyposażone we właz typu ciężkiego wg PN-H-74051-2:94.
Studzienki kanalizacyjne powinny być szczelne i muszą spełniać wymagania określone w PN-B/10729:1999 .
Studnie kanalizacyjne betonowe przed zasypaniem należy zabezpieczyć izolacją wodochronną 2R + 2P lub zastosowanie innych środków izolacyjnych uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru.

5.2.11. Montaż studzienek ściekowych

Studzienki ściekowe betonowe z osadnikiem, przeznaczone do odprowadzenia wód opadowych z jezdni dróg i placów powinny być z wpustem ulicznym żeliwnym z odpływem bocznym z kratą krawężnikową.
Kratka ściekowa wpustu powinna być usytuowana w ścieku jezdni, przy czym wierzch kratki powinien być usytuowany 2 cm poniżej ścieku jedni. Lokalizacja studzienek ściekowych wynika z rozwiązania drogowego.
Studzienki ściekowe betonowe przed zasypaniem należy zabezpieczyć izolacją wodochronną 2R + 2P lub zastosowanie innych środków izolacyjnych uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru.

5.2.12. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia podziemnego

Istniejące uzbrojenie podziemne (kanały , wodociągi , gazociągi , kable energetyczne wysokiego i średniego napięcia, kable elektryczne, kable i kanalizacje telefoniczne) na czas robót ziemnych i montażowych należy zabezpieczyć przez podwieszenie zgodnie z rysunkami typowych podwieszeń załączonych w projekcie wykonawczym z zachowaniem przepisów BHP na warunkach zainteresowanych użytkowników (właścicieli) uzbrojenia podziemnego .
W przypadku wystąpienia konieczności zabezpieczenia istniejących kabli energetycznych i kabli telefonicznych osłonami rurowymi (przepusty), na kablach tych należy założyć osłony rurowe dla kabli z dwudzielnych rur z HDPE typu Arot o odpowiedniej średnicy. Głębokość ułożenia osłon rurowych w gruncie mierzona od powierzchni gruntu do zewnętrznej powierzchni osłon rurowych na kablach istniejących powinna zostać dostosowana do głębokości ułożenia kabli.
Miejsca wprowadzenia kabli do rur powinny być uszczelnione materiałami uniemożliwiającymi przedostawanie się do ich wnętrza wody i zapobiegającymi przed ich zamuleniem.
Układanie osłon rurowych powinno być wykonane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Ponadto przy układaniu powinny być zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu kabli.
Zabezpieczenie kabli osłonami rurowymi (przepustami) należy wykonać zgodnie z wymaganiami obowiązujących norm i przepisów.

5.2.13. Zasypanie wykopów do poziomu terenu

Po dokonaniu odbioru kanału, próbie szczelności, kontroli spadków, inwentaryzacji powykonawczej i wykonaniu obsypki kanału można przystąpić do zasypania wykopów.
Bezpośrednio nad strefą rurociągu, gdzie grunt jest specjalnie zagęszczony, występuje strefa tworząca przykrycie. Przystępując do zasypywania wykopu należy brać pod uwagę zalecenia normy DIN 4033. Wypełnienie i zasypywanie wykopu powinno następować warstwami o grubości zapewniającej z jednej strony bezpieczeństwo samego rurociągu, z drugiej zaś strony możliwość odpowiedniego zagęszczenia. Warstwa przykrywająca, która występuje od 0,3 - 1,0 m nad wierzchołkiem rury, może być zagęszczana za pomocą średniej wielkości zagęszczarek wibracyjnych (maksymalny ciężar roboczy 0,6 kN) lub płytowych zagęszczarek wstrząsowych (ciężar roboczy do 5,0 kN). Średnie lub ciężkie urządzenia zagęszczające wolno stosować dopiero przy przykryciu powyżej 1 m. Zagęszczanie gruntu nad rurociągiem przy pomocy urządzeń kafarowych lub łyżki koparki jest niedopuszczalne. Jeżeli w czasie budowy mogą wystąpić obciążenia przekraczające normalnie występujące obciążenia w stanie po zabudowaniu (np. od ciężkich maszyn budowlanych), to należy dokonać oddzielnych obliczeń statycznych dla tymczasowego stanu obciążeń. Sprawdzenie zagęszczenia co 50 m. Zasypywanie wykopów podczas mrozów jest niedopuszczalne, bez uprzedniego rozmrożenia ziemi. Zasyp wykopu w pasie drogowym (jezdnia, chodnik) prowadzić gruntem kat. I—II. z zagęszczaniem. Zasypywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 20 cm. Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z określonym w projekcie. Rodzaj gruntu do zasypywania wykopów Wykonawca uzgodni z Inwestorem.
Wykopy należy zasypać gruntem dowożonym z miejsca tymczasowego składowania. Nadmiar gruntu z wykopów (obmiar – podsypki, rurociągów, studni i obsypki) należy odwieźć w miejsce stałego składowania i jeżeli utylizacja gruntu jest wymagana – należy go utylizować z uwzględnieniem kosztów utylizacji .

5.2.14. Wytyczne wykonania bloków oporowych (kaskady zewnętrzne na kanale)

Do podparcia kaskad zewnętrznych na kanale (przepadów) na kanale deszczowym na załamaniu odcinka pionowego należy wykonać bloki oporowe betonowe. Blok oporowy powinien być tak ustawiony, aby swą tylną ścianą opierał się o grunt nienaruszony. W przypadku braku możliwości spełnienia tego warunku, należy przestrzeń między tylną ścianą bloku a gruntem rodzimym zalać betonem klasy B-7,5 przygotowanym na miejscu. Odległość między blokiem oporowym i ścianką przewodu powinna być nie mniejsza niż 0,10 m. Przestrzeń między przewodem a blokiem należy zalać betonem klasy B-7,5 izolując go od przewodu dwoma warstwami papy. W miejscu styku rury z tworzywa sztucznego (PVC, PE, itp.) rurę owinąć dwiema warstwami foli izolacyjnej. Wykop do rzędnej wierzchu bloku można wykonywać dowolną metodą, natomiast poniżej - do rzędnej spodu bloku - wykop należy pogłębić ręcznie tuż przed jego posadowieniem, zgodnie z normą BN-81/9192-04. Wykop w miejscu wbudowania bloku należy zasypywać (do rzędnej wierzchu bloku) od strony przewodu. Bloki oporowe wykonać z betonu B-15 (C 12/15) zgodnie z PN-88/B-06250.

5.2.15. Osadnik wlotu rowu

Osadnik wlotu rowu do projektowanej studni wykonać z betonu B 20 wg wskazań i rysunków zamieszczonych w dokumentacji projektowej (projekt wykonawczy, przedmiar robót).

5.2.16. Montaż rur i kształtek z żeliwa sferoidalnego

Montaż rur przewodowych kielichowych, kształtek kielichowych i kołnierzowych o połączeniach śrubowych z żeliwa sferoidalnego na uszczelki gumowe wykonywać zgodnie z zaleceniami i instrukcja montażową opracowana przez producenta. Powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne rur i kształtek powinny być gładkie i czyste. Należy dokładnie oczyścić wnętrze kielicha, bosy koniec rury lub kształtki i uszczelkę . Uszczelkę w kielichu zaleca się umieścić przed włożeniem rury do wykopu. Posmarować pastą smarującą widoczną powierzchnie uszczelki , krawędź i bosy koniec rury. Wycentrować i włożyć bosy koniec rury w kielich starając zachować współosiowość. Należy stosować zasadę że przy montażu obowiązują procedury podane przez ich producentów.

5.2.17. Montaż hydrantów nadziemnych i podziemnych

Hydranty dla celów p.poż. oraz dla celów eksploatacyjnych sieci wodociągowej należy umieszczać w najniższych (dla odwodnienia) i najwyższych (dla odpowietrzenia) punktach sieci , w terenie zabudowanym w odległości ca 100 m i na rozgałęzieniach. Montaż zgodnie z projektem wykonawczym i DT-R producenta.

5.2.18. Oznaczenie wodociągu i armatury

Nad całością sieci wodociągowej, przyłączy wodociągowych ułożyć w odległości 20 cm taśmę PVC szerokości 20 - 30cm sygnalizacyjo-ostrzegawczą szerokości 20 - 30cm z wkładką metalową. Armaturę należy trwale oznakować tabliczkami orientacyjnymi zgodnie z PN-86/B-09700 „Tablice orientacyjne do uzbrojenia przewodów wodociągowych" .

5.2.19. Demontaż odcinków istniejącego kanału deszczowego

Na trasie projektowanego kanału deszczowego należy zdemontować odcinki istniejącego kanału, pokrywające się z trasą projektowanego kanału.
Do demontażu przyjęto:
- odcinek kanału deszczowego z rur betonowych D 0,50 m - L=7,50 m,
- odcinek kanału deszczowego z rur żelbetowych D 0,60 m - L=2,00 m,
- odcinek odwonienie magistrali wodociągowej z PVC o śr. zew. 160 mm – 8,0 m
- rozebranie komory kanalizacyjnej dwukomorowej murowanej z cegły kanalizacyjnej o wym. wewnętrznych 2,50x1,40 m
- demontaż hydrantów nadziemnych p.poż. DN 80 mm – kpl.2 (jeden przeznaczony do ponownego montażu w nowym miejscu)

Do demontażu stosować ogólnie dostępny sprzęt do wyburzeń z zachowaniem przepisów BHP.
Roboty rozbiórkowe należy prowadzić w sposób umożliwiający odzysk elementów możliwych do powtórnego wykorzystania. Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń i przewiezione na miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru.
Gruz i materiały drobnicowe należy usuwać z rejonu robót na bieżąco i wywozić w miejsce stałego składowania lub utylizacji z uwzględnieniem kosztów utylizacji .
Zdemontowane elementy metalowe sieci wodociągowej i kanalizacyjnej (armatura, rurociągi) będące własnością Wodociągów Białostockich Sp. z o.o. należy przekazać Właścicielowi.

6. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANIAMI ORAZ ODBIOREM WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne"pkt. 6
Kontrolę wykonania sieci kanalizacyjnych należy prowadzić zgodnie z zaleceniami określonymi w zeszycie nr 9 „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych" pkt. 7 „Kontrola i badania przy odbiorze"
- wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń.
- wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy.
- wszystkie badania i pomiary będą prowadzone zgodnie z wymaganiami norm lub Aprobat Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie licencje.

6.1.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania mające na celu:
- zakwalifikowania gruntów do odpowiedniej kategorii,
- określenie rodzaju gruntu i jego uwarstwienia,
- określenie stanu terenu,
- ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- ustalenie metod wykonywania wykopów,
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

6.1.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inwestora w oparciu o normę BN-83/8836-02, PN-81/B-10725 i PN-91/B-10728 .
W szczególności kontrola powinna obejmować:
- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na placu budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 mm,

- sprawdzenie metod wykonywania wykopów,
- zbadanie materiałów i elementów obudowy pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża
- badanie w zakresie zgodności z dokumentacją techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórni materiałów, ewentualnie innymi umownymi warunkami,
- badanie głębokości ułożenia przewodu, jego odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia,
- badanie ułożenia przewodu na podłożu,
- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienie,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek i pokryw włazowych
- badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
- badanie szczelności całego przewodu,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw.

6.2. Kontrola jakości robót

6.2.1. Badania materiałów

Użyte materiały do budowy kanału powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową. Sprawdzenie użytych materiałów do budowy kanałów przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej. Badań robót zanikowych należy dokona w obecności Użytkownika.

6.2.2. Badanie zgodności z Dokumentacją Projektową

- Sprawdzenie, czy zostały przedłożone wszystkie dokumenty.
- Sprawdzenie dokumentów pod względem merytorycznym i formalnym.
- Sprawdzenie czy zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót zostały wniesione do Dokumentacji Projektowej. i dostatecznie umotywowane w Dzienniku Budowy zapisem potwierdzonym przez Inspektora Nadzoru.
- Sprawdzenie założonych ław celowniczych w nawiązaniu do reperów.
- Sprawdzenie czy poszczególne fazy robót wykonano zgodnie z dokumentami.

6.2.3. Badanie wykonania wykopów

6.2.3.1 Badanie wykopów otwartych

Badanie materiałów i elementów obudowy należy wykonać bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne, porównując rodzaj materiałów z cechami podanymi w Dokumentacji Projektowej. Wykonuje się przez oględziny zewnętrzne i porównanie z dokumentacją oraz użytkowanym sprzętem.

6.2.3.2 Sprawdzenie metod wykonania wykopów

Wykonuje się przez oględziny zewnętrzne i porównanie z dokumentacją oraz użytkowanym sprzętem.

6.2.3.3 Badanie prawidłowości wykonania podłoża naturalnego

Przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne dla stwierdzenia, czy grunt podłoża odpowiada następującym wymaganiom:
- ma naturalną wilgotność,
- nie został podebrany,
- jest zgodny z określonym w dokumentacji.

6.2.3.4 Badanie grubości warstwy gruntu zapewniającej nienaruszalność struktury gruntu podłoża naturalnego

Przeprowadza się przez pomiar rzędnej dna wykopu przy użyciu niwelatora i łaty niwelatorem, z dokładnością do 1 cm i porównanie z rzędną dna wykopu wg Dokumentacji. Pomiar należy wykonać w odstępach nie większych niż 30 m.

6.2.3.5 Badanie zabezpieczenia podłoża naturalnego

Sprawdzenie wykonania podłoża naturalnego przed rozmyciem przez wody płynące przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne.
Sprawdzenie wykonania zabezpieczenia przed dostępem i naporem wód gruntowych przeprowadza się przez wykonanie wykopu próbnego w podłożu naturalnym i pomiar głębokości zwierciadła wody gruntowej od poziomu podłoża naturalnego, oraz grubość warstwy odsączającej z piasku z dokładnością do 1 cm. Pomiar należy wykonać w odstępach nie większych niż 50 m.

6.2.4. Badanie w zakresie podłoża wzmocnionego

Grubość podłoża piaskowego, żwirowego i betonowego przeprowadza się pod zewnętrznym obrysem dna rury przez oględziny i pomiar grubości i szerokości z dokładnością do 1 cm w trzech wybranych miejscach badanego odcinka.

6.2.5. Badanie głębokości ułożenia przewodu, wielkości przykrycia i wykonania izolacji

Badanie przeprowadza się przez pomiar:
- rzędnej podłoża przy użyciu niwelatora,
- wysokości przewodu w przekroju poprzecznym,
- obliczenie różnicy wysokości h, pomiędzy sumą wyników pomiarów j.w., a rzędną projektowanego terenu w danym punkcie.

6.2.6 Badanie w zakresie budowy przewodu i studzienek

6.2.6.1 Badanie ułożenia przewodu

Badanie ułożenia przewodu na podłożu polega na sprawdzeniu oparcia przewodu wzdłuż całej długości i na szerokości co najmniej 1/4 obwodu rury, symetrycznie do ich osi. Badanie należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

6.2.6.2 Badanie ułożenia przewodu w planie

Badanie polega na sprawdzeniu kierunku osi przewodu wykonanego według Dokumentacji Projektowej z dokładnością do 5 mm, w trzech wybranych miejscach badanego kanału nieprzełazowego.

6.2.6.3 Badanie ułożenia przewodu w profilu

Badanie polega na sprawdzeniu rzędnych kolejnych studzienek przez pomiar i porównanie z rzędnymi w Dokumentacji Projektowej, lub przez pomiar rzędnych w dowolnie wybranych punktach przewodu po jego wierzchu poza złączami rur i porównanie z wyliczonymi rzędnymi według Dokumentacji Projektowej. Pomiaru dokonać w trzech wybranych punktach badanego odcinka przewodu. Dokładność pomiaru w studzienkach do 1 mm po wierzchu do 5 mm. Każda rura i kształtka powinna być skontrolowana pod względem prawidłowości posadowienia za pomocą poziomicy ręcznej, niwelatora lub przyrządu laserowego.

6.2.6.4 Badanie wykonania zmiany kierunku przewodu w planie i profilu

Badanie wykonania zmiany kierunku ułożonego przewodu w planie i profilu należy przeprowadzić w studzienkach przez oględziny zewnętrzne oraz pomiary. Pomiar promienia łuku oraz gabarytów studzienek wykonuje się przy użyciu taśmy stalowej i miarki z dokładnością do 1 cm.

6.2.6.5 Badanie połączenia rur i prefabrykatów

Sprawdzenie wykonania połączeń zgodnie z Dokumentacją Projektową, należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

6.2.6.6 Badanie odbiorcze studzienek

Badania te polegają na:

- sprawdzeniu przez oględziny zewnętrzne i pomiar odległości od przewodów i kabli,
- sprawdzeniu wykonania dna studzienki przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu posadowienia rury studziennej przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu przejścia kanału przez ściany studzienki przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu włazu kanałowego należy przeprowadzić przez pomiar odległości krawędzi otworu, od wewnętrznej powierzchni ściany, oraz zastosowania właściwego typu włazu,
- sprawdzenie montażu drabinki stalowej polega na skontrolowaniu zamocowania jej w ścianie,
- pomiarze odstępów pionowych i poziomych, oraz poziomego położenia górnej - powierzchni stopni,

6.2.7. Badanie zabezpieczenia studzienek przed korozją

Badania należy przeprowadzić po wykonaniu próby szczelności przez oględziny zewnętrzne .

6.2.8. Badanie warstwy ochronnej zasypu

Badanie należy wykonać przez pomiar wysokości zasypu nad wierzchem przewodu, która dla rur kamionkowych, z żywic poliestrowych i PVC powinna wynosić co najmniej 0,30 m.
Zbadanie dotykiem sypkości materiału użytego do zasypu, skontrolowaniu ubicia ziemi, a w szczególności ubicia jej z boków przewodu.
Pomiar należy wykonać z dokładnością do 0,1 m w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50,0 m.

6.2.9. Dopuszczalne tolerancje i wymagania:

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże nie powinno przekroczyć ± 3 cm,
- dopuszczalne odchylenia w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinny przekraczać: dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm,
- różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie: dla przewodów z tworzyw sztucznych ± 5 cm,
- dopuszczalne odchylenia osi przewodu od ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm,
- dopuszczalne odchylenia spadku przewodu nie powinny w żadnym jego punkcie przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych ± 5 cm i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia jego do zera,
- stopień zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m nie powinien wynosić mniej niż 0,97.

6.2.10. Kontrola i badania laboratoryjne

1) Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszej ST oraz wyspecyfikowanych we właściwych PN (EN-PN) lub Aprobat Technicznych, a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wybudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Inspektorowi Nadzoru w trybie określonym w PZJ do akceptacji.
2) Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań nie później niż w terminie i formie określonej w PZJ.
3) Badania kontrole obejmują cały proces budowy.

6.2.11. Badania jakości robót w czasie budowy

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWOR, WTWORTS, oraz instrukcjami zawartymi w normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

6.2.12. Próba szczelności kanału grawitacyjnego (Inspekcja telewizyjna)

Przewód powinien być poddany badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału.

Szczelność przewodów wraz z podłączeniami i studzienkami należy zbadać zgodnie z zasadami określonymi w PN-EN 1610:2002.
Przed przystąpieniem do próby szczelności należy zapewnić :
- zastosowane do budowy przewodu materiały powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami
- odcinek przewodu powinien być na całej swojej długości stabilnie zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami – wykonana dokładna obsypka
- wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte
- należy sprawdzać wizualnie wszystkie badane połączenia

6.2.12.1. Badanie szczelności odcinka kanału na eksfiltrację

Prace wstępne
Badanie przeprowadza się na odcinku między studzienkami. Wszystkie otwory wlotowe w górnej studzience i wylotowe w dolnej powinny być dokładnie zamknięte i uszczelnione oraz umocowane w sposób zapewniający przeniesienie sił działających w czasie próby.
Poziom zwierciadła wody lub ścieków, w studzience wyżej położonej powinien mieć rzędną co najmniej 0,5 m niższą od rzędnej terenu studzienki dolnej. Wymiary wewnętrzne studzienek należy pomierzyć z dokładnością do 1 cm, na wysokości 0,5 m pod górną krawędzią otworu wylotowego i obliczyć powierzchnię wewnętrzną studzienek F_s w m^2. Przewód o długości L_s i średnicy wewnętrznej d_z.
Dla w/w danych wylicza się V_w w m^2

Napełnianie wodą i odpowietrzanie przewodu
Po wykonaniu w/w prac wstępnych należy przystąpić do napełniania badanego odcinka kanału wodą do wysokości 0,50 m ponad górną krawędzią otworu wylotowego i zmierzyć łatą niwelacyjną wysokość ponad dnem kanału, oznaczając jako H w m. Dokładność pomiaru do 1 cm. Napełnienie wodą należy rozpocząć od niżej położonej studzienki, przeprowadzić powoli, aby umożliwić usunięcie powietrza z przewodu. Po napełnieniu przewodu wodą i osiągnięciu przez zwierciadło wody położenia na wyznaczonej wysokości H, przerywa się dopływ wody i pozostawia się tak przygotowany odcinek przewodu do próby szczelności w celu należytego nasączenia ścian przewodu wodą i odpowietrzenie go przez 16 godz. dla przewodów z rur prefabrykowanych betonowych i żelbetowych, oraz monolitycznej konstrukcji dolnej części studzienek, oraz 1 godziny dla przewodów kamionkowych, żeliwnych i z tworzyw sztucznych. Przez ten czas prowadzi się przegląd badanego odcinka i kontrole złączy.

Pomiar ubytku wody
Po upływie podanego czasu i pozytywnych wynikach przeglądu odcinka przewodu i kontroli złączy, należy uzupełnić zaistniały ubytek wody do założonego poziomu H.
Po uzyskaniu tego położenia należy zrobić odczyt na zegarku z dokładnością do 1 minuty i odczyt na skali rurki wodowskazowej poziomu wody w naczyniu otwartym z dokładnością do 1mm.
Oba te odczyty należy zanotować jako rozpoczęcie próby szczelności.
W czasie przeprowadzania próby, należy przeprowadzać kontrolę złączy rur, ścian przewodu i studzienek.
W przypadku ubytku wody należy sukcesywnie dolewać z naczynia o pojemności dostosowanej do dopuszczalnego ubytku wody wynoszącego co najmniej 1,1
V_w - dopuszczalna ilość ubytku wody.
W chwili upływu czasu próby t, należy zamknąć dopływ wody, dokonać odczytu czasu z dokładnością do 1 min. oraz na skali rurki wodowskazowej dokonać odczytu z dokładnością do 1 mm. Różnica obu odczytów określa ilość wody dolanej do badanego odcinka przewodu i studzienek, a więc wielkość ubytku wody V_w.
W ten sposób należy poddać próbie cały kanał.

6.12.2. Badanie szczelności kanału na infiltrację

Prace wstępne
Na badanym odcinku przewodu o określonej długości Lp i średnicy d_z pomiędzy studzienkami nie powinno być zamontowanych urządzeń.
Wszystkie odgałęzienia powinny być dokładnie zamknięte.
Należy wykonać zabezpieczenia przewodu przed podniesieniem w następstwie wyporu, uwzględniając poziom zwierciadła wody gruntowej przed rozpoczęciem jego obniżania, przez częściowe lub całkowite zasypanie przewodu do poziomu terenu.

Wymiary wewnętrzne studzienek na badanym odcinku przewodu na wysokości 0,50 m ponad górną krawędzią otworów wylotowych z obliczeniem powierzchni F_s.

Pomiar dopływu wody gruntowej do przewodu podczas próby szczelności na infiltrację wykonuje się w kolejności od końcowej studzienki przewodu zgodnie z jego osadzeniem. Na wewnętrznej i zewnętrznej ścianie studzienki na górnym końcu odcinka przewodu, należy wykreślić linie poziome o wysokości 0,5 m ponad górne krawędzie otworu wylotowego oznaczając je H_s i H_z , i zmierzyć wzniesienie ponad poziom kanału z dokładnością do 1 cm.

W przypadku, gdy położenie zwierciadła wody gruntowej ustabilizuje się na wysokości wykreślonych linii z odchyleniem ± 2 cm, wówczas można obliczyć V_w.

Na tej samej zewnętrznej ścianie studzienki oraz na wszystkich pozostałych, należy wykreślić linię dopuszczalnego położenia zwierciadła wody gruntowej, którego przekroczenie może spowodować wypór. Po czasie w ciągu którego podniosło się zwierciadło wody gruntowej poniżej dopuszczalnego, lecz umożliwiającego działanie infiltracji wód do przewodu, przeprowadza się przegląd badanego odcinka przewodu, a w szczególności studzienek, czy nie występuje przenikanie wody gruntowej świadczące o uszkodzeniu przewodu lub studzienek.
W przypadku takiego stwierdzenia należy oznaczyć miejsce i przyczynę nieszczelności.
Po usunięciu usterek i ustabilizowaniu się zwierciadła wody gruntowej należy rozpocząćpomiary mierząc z dokładnością do 1 min. i wysokość zwierciadła wody gruntowej ponad dnem przewodu H_z i w kinecie studzienek h_s na górnym i dolnym końcu badanego przewodu. W czasie trwania próby szczelności, należy prowadzić obserwację co 30 min, i robić odczyty położenia zwierciadła wody na zewnątrz i w kinecie poszczególnych studzienek.
Dokładność odczytów H_z do 1 cm i h_s -do 5 mm.

Odczyt średni H_z stanowi składnik F_s do wzoru na dopuszczalne przenikanie wody do przewodu V_w.

Infiltracja wód gruntowych V_p do wnętrza badanego odcinka kanału jest równa iloczynowi przepływu objętości V odczytanej przy napełnieniu h_s w dolnej studzience odcinka przewodu, dla sprawdzonego spadku i faktycznego czasu trwania próby t i obliczana jest ze wzoru:

$$V_p = V \cdot t \ (m3)$$

z dokładnością do 0,0001 m^3.
Odchylenie wyników pomiarów oblicza się w procentach ze stosunku $VpA/_w$.

Dla przewodów kanalizacji deszczowej i ogólnospławnej odchylenie wyników pomiarów nie powinno przekroczyć 10%, a dla przewodów kanalizacji ściekowej nie jest dopuszczalne.

6.12.3. Inspekcja telewizyjna powykonawcza
Inspekcję kanałów przeprowadzić przy pomocy kamery TV wprowadzonej do oczyszczonego kanału. Kamera TV ma być kolorowa, samobieżna, z głowicą obrotową. W trakcie wykonywania inspekcji głowica kamery powinna być umieszczona centrycznie w osi kanału. Należy zapewnić oświetlenie wystarczające do obejrzenia całego przekroju kanału, jakość obrazu nie może budzić wątpliwości, co do stanu kanału.
W tekście widocznym na ekranie muszą się znaleźć następujące informacje: data/godzina; nazwa ulicy; numer studni początkowej i końcowej; średnica kanału; dystans bezpośredni od studni początkowej
Efektem wykonanej inspekcji jest kaseta video wraz z raportem z wykonanej inspekcji (zawierającym opis stanu kanału) oraz zdjęciami włączeń przyłączy (przykanalików).

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót
Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt. 7.
Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu.

7.2. Szczegółowe zasady obmiaru robót
Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.
Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury , udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej ST i ujmuje w księdze obmiaru.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inspektora Nadzoru i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

7.2.1. Jednostki i zasady obmiaru robót tymczasowych
Robotami tymczasowymi przy montażu kanału deszczowego są roboty ziemne (wykopy), umocnienia ich pionowych ścian, oraz zasypanie z zagęszczeniem gruntu. Zasady obmiaru tych robót należy przyjąć takie same jak dla robót ziemnych określone w odpowiednich kategoriach , oraz roboty rozbiórkowe.
Jednostkami obmiaru są :
- wykopy i zasypka - m^3 (metr sześcienny) wykonanego wykopu łącznie z umocnieniem, zasypaniem i zagęszczeniem gruntu

7.2.2. Jednostki i zasady obmiaru robót podstawowych
Robotami podstawowymi przy montażu kanału deszczowego są roboty związane z wykonaniem podsypki, montażem kanałów, przyłączy deszczowych, studni rewizyjnych, ściekowych, oraz obsypką i próbą szczelności.
1) w metrach (metr) mierzy się roboty :
- montaż wykonanych i odebranych kanałów, przyłączy deszczowych
2) w kompletach mierzy się roboty :
- wykonanie studni rewizyjnych określonego wymiaru
- montaż studzienek ściekowych deszczowych
- montaż hydrantów p.poż

8. OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

8.1. Ogólne zasady odbioru robót
Ogólne zasady odbioru robót podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne" pkt. 8
Badania przy odbiorze sieci kanalizacyjnych należy prowadzić zgodnie z ustaleniami podanymi w pkt. 7.2. WTWiO sieci kanalizacyjnych.
Badania przy odbiorze przewodów sieci kanalizacyjnych zależne są od rodzaju odbioru technicznego robót. Odbiory techniczne robót składają się z odbioru technicznego częściowego dla robot zanikających i odbioru technicznego końcowego po zakończeniu budowy. Badania przy odbiorze powinny być zgodne z PN-EN 1610.
Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości , jakości i wartości. Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przekładając Inspektorowi Nadzoru do oceny i zatwierdzenia dokumentacje powykonawczą robót.
Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg. pkt. 6 dały pozytywne wyniki.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową kanalizacji, a mianowicie:
- roboty przygotowawcze,
- zgodność wykonanego odcinka z dokumentacją, a w tym w szczególności zastosowanych materiałów
- prawidłowość wykonania robót ziemnych z obudową ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- prawidłowość montażu odcinka przewodu, a w szczególności zachowania kierunku i spadku połączeń, zmian kierunku,
- prawidłowość wykonania studni kanalizacyjnych
- prawidłowość zabezpieczenia odcinka przewodu, a w szczególności przy przejściach przez przeszkody, wzmocnienia,
- wykonanie izolacji,
- próby szczelności przewodów,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.
Inspektor Nadzoru dokonuje odbioru robót zanikających zgodnie z zasadami określonymi w „Wymaganiach ogólnych" pkt.8.1.

Odbiór powinien być dokonany komisyjnie przy udziale przedstawiciela Wykonawcy, Inspektora Nadzoru i Użytkownika oraz potwierdzony właściwym protokółem.

8.3. Odbiór końcowy, Końcowe Przyjęcie Robót

Przed przekazaniem do eksploatacji należy dokonać odbioru końcowego, który polega na sprawdzeniu:
- poprawności zainstalowania kanału i jego elementów,
- poprawności działania kanału
- aktualności dokumentacji powykonawczej, uwzględniającej wszystkie zmiany i uzupełnienia
- kompletność DTR i świadectw producenta
- kompletność protokółów częściowych

Przy odbiorze robót Wykonawca powinien dostarczyć następujące dokumenty :
- dokumentację Projektową z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót.
- Dziennik Budowy
- dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów
- protokoły częściowych odbiorów poprzednich etapów robót
- protokoły i zaświadczenia z dokonanych prób montażowych
- świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów
- inwentaryzację geodezyjną sieci z aktualizacją mapy zasadniczej wykonaną przez uprawnioną jednostkę geodezyjną

Jeżeli w trakcie odbioru okaże się, że jakieś wymagania nie zostały spełnione lub też ujawniły się jakieś usterki, należy uwzględnić je w protokole, podając jednocześnie termin ich usunięcia lub uzupełnienia.
Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz obowiązującymi normami (PN, EN-PN).
Kierownik budowy jest zobowiązany , zgodnie z art. 57 ust. 1 p. 2 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenie o wykonaniu kanalizacji zgodnie z dokumentacją projektową i warunkami pozwolenia na budowę.

9. OPIS SPOSOBU ROZLICZANIA ROBÓT

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące płatności

Ogólne ustalenia dotyczące płatności podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne" pkt.9
Rozliczenie robót montażowych sieci kanalizacyjnej deszczowej może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowemu odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.
Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru końcowego.
Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Kontraktu, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

9.2. Cena jednostkowa 1 m^3 wykonanego wykopu z umocnieniem i zasypką

Cena 1 m^3 wykonanego wykopu z umocnieniem i zasypką w metrach ^{3} obejmuje:
- prace geodezyjne
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych ,
- wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
- wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót,
- wykonanie wykopu w gruncie I - IV kat. wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem,
- zabezpieczenie miejsc kolizji z innym uzbrojeniem,
- zasypanie wykopu wraz z jego zagęszczeniem,
- uporządkowanie placu budowy,

9.3. Cena jednostkowa 1 m wykonanej i odebranej kanalizacji

Cena ułożenia kanałów mierzonych w metrach obejmuje:
- prace geodezyjne związane z wyznaczeniem, realizacją i inwentaryzacją powykonawczą robót i obiektu wraz ze sporządzeniem wymaganej dokumentacji,
- prace geotechniczne
- badania laboratoryjne robot i materiałów wraz z opracowaniem dokumentacji,

- zakup, dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych ,
- wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
- wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót,
- wykonanie podsypki i obsypki rurociągu,
- montaż rur i kształtek
- próba szczelności odcinków,
- wpięcie do istniejącej studni,
- uporządkowanie placu budowy,

9.4. Cena jednostkowa wykonania studni

Cena wykonania studni rewizyjnych, liczonych w kompletach obejmuje :
- prace geodezyjne związane z wyznaczeniem, realizacją i inwentaryzacją powykonawczą robót i obiektu wraz ze sporządzeniem wymaganej dokumentacji,
- badania laboratoryjne robot i materiałów wraz z opracowaniem dokumentacji,
- zakup, dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych ,
- wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
- wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót,
- przygotowanie podłoża gruntowego,
- montaż podstawy studni,
- montaż studni,
- montaż płyty odciążającej i włazu,
- przyłączenie kanałów
- uporządkowanie placu budowy po robotach

9.5. Cena jednostkowa wykonania studzienek ściekowych deszczowych

Cena wykonania studzienek ściekowych deszczowych liczonych w kompletach obejmuje :
- prace geodezyjne związane z wyznaczeniem, realizacją i inwentaryzacją powykonawczą robót i obiektu wraz ze sporządzeniem wymaganej dokumentacji,
- badania laboratoryjne robot i materiałów wraz z opracowaniem dokumentacji,
- zakup, dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych ,
- wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
- wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót,
- przygotowanie podłoża gruntowego,
- montaż elementów prefabrykowanych
- montaż wpustów deszczowych
- przyłączenie kanałów
- uporządkowanie placu budowy po robotach

9.6. Cena jednostkowa węzłów hydrantowych

Cena montażu węzłów hydrantowych liczona w kompletach obejmuje:
- prace geodezyjne związane z wyznaczeniem, realizacją i inwentaryzacją powykonawczą robót i obiektu wraz ze sporządzeniem wymaganej dokumentacji,
- prace geotechniczne
- badania laboratoryjne robot i materiałów wraz z opracowaniem dokumentacji,
- zakup, dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych ,
- wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
- wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót,
- montaż hydrantów nadziemnych, zasuw z obudową i skrzynkami ulicznymi i niezbędnych kształtek połączeniowych,
- uporządkowanie placu budowy,

9.7. Cena jednostkowa wykonania osadnika wlotu rowu

Cena wykonania osadnika wlotu rowu liczonego w sztukach obejmuje :

- prace geodezyjne związane z wyznaczeniem, realizacją i inwentaryzacją powykonawczą robót i obiektu wraz ze sporządzeniem wymaganej dokumentacji,
- badania laboratoryjne robot i materiałów wraz z opracowaniem dokumentacji,
- zakup, dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych ,
- wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
- wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót,
- przygotowanie podłoża gruntowego,
- wykonanie konstrukcji osadnika wlotu rowu
- montaż elementów prefabrykowanych
- uporządkowanie placu budowy po robotach

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Katalogi

Katalog budownictwa

- KB4-4.12.1 (6) Studzienki połączeniowe (lipiec 1980),
- KB4-4.12.1 (7) Studzienki przelotowe (lipiec 1980)
- KB4-3.3.1.10.(1) Studzienki ściekowe do odwodnienia dróg (październik 1983)

10.2. Normy

- PN-87/H-74051-02 Włazy kanałowe Klasy B,C,D (włazy typu ciężkiego)
- PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- PN-EN 752-1 / 2000r. „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne, Pojęcia ogólne i definicje”
- PN-EN 752-2 / 2000r. „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne, Wymagania”
- PN-EN 752-3 / 2000r. „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne, Planowanie”
- PN-EN 752-4 / 2001r. „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne, Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko”
- PN-EN 752-5 / 2001r. Zewnętrzne systemu kanalizacyjne. Modernizacja.
- PN-EN 752-7 / 2002r. „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne, Część 7: Eksploatacja i użytkowanie”
- PN-EN 1401-1 / 1999 Systemy przewodów z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U do odwodnienia i kanalizacji.. Wymagania dotyczące rur, kształtek systemu.
- PN-EN 1917 / 2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- PN-EN 1917 / 2004 Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojone, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe.
- PN-EN 12889 / 2003 Bezwykopowa budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- PN-EN 13380 / 2004 Wymagania ogólne dotyczące stosowania do renowacji i napraw zewnętrznych systemów kanalizacyjnych
- PN-81/C-89203 Kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
- BN-71/B-8932-01 Zagęszczenie zasypki
- PN-76/C-89202 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymiary
- PN-85/C-89205 Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku Winylu
- PN-74/C-89203 Kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
- PN-78/C-89067 Tworzywa sztuczne. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-92/B-10729 Kanalizacja . Studzienki kanalizacyjne
- PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze
- BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-68/B- 06050 Roboty ziemne budowlane

- PN-92/B-10735 Kanalizacja . Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- BN-84/6774-05 Kruszywo naturalne
- PN-75/H-74002 Rury kanalizacyjne
- AT/98-03-0317 Studnie niewłazowe z polipropylenu
- AT/99-04-0565 Studnie włazowe z polietylenu
- PN-EN 124;2000 Zwieńczenia
- AT/2000-04-0880 Kanalizacja z PE lub PP
- AT/2001-02-1136 Kanalizacja z PE lub PP
- PN-77/H-04419 Próby szczelności
- PN-88/B-04300 Cement. Metody badań. Oznaczenia cech fizycznych.
- PN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
- PN-B-01080 Kamień dla budownictwa i drogownictwa. Podział i zastosowanie wg własności fizyczno - mechanicznych
- PN-B-02356 Tolerancja wymiarowa w budownictwie. Tolerancja wymiarów elementów budowlanych z betonu
- PN-B-04101 Materiały kamienne. Oznaczenia nasiąkliwość wodą
- PN-B-04102 Materiały kamienne. Oznaczenia mrozoodporności metodą bezpośrednią
- PN-B-04110 Materiały kamienne. Oznaczenie wytrzymałości na ściskanie
- PN-B-04111 Materiały kamienne. Oznaczenia ścieralności na tarczy Boehmego
- PN-B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych
- PN-B-06250 Beton zwykły
- PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
- PN-B-06261 Niszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie
- PN-B-06262 Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młota SCHMIDTA typ N
- PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu
- PN-B-06714-12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych
- PN-B-06714-13 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych
- PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego
- PN-B-06714-16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie kształtu ziarn
  PN-B-06714-18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenia nasiąkliwości
- PN-B-06714-34 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie reaktywności alkalicznej
- PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
- PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykle
- PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
- PN-B-23010 Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia
- PN-B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania
- PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw
- PN-C-96177 Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco
- PN-D-95017 Surowiec drzewny. Drewno tartaczne iglaste
- PN-D-96000 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia
- PN-D-96002 Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia
- PN-H-93215 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu
- PN-M-82503 Podkładki kwadratowe w konstrukcjach drewnianych
- PN-M-82121 Śruby z łbem kwadratowym
- PN-M-82503 Wkręty do drewna z łbem stożkowym
- PN-M-82505 Wkręty do drewna z łbem kulistym
- PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
  Normy nieobowiązujące (pomocnicze)
- BN-62/6738-04 Beton. Badania masy betonowej
- BN-87/5028-12 Gwoździe budowlane. Gwoździe z trzpieniem gładkim, okrągłym i kwadratowym

- BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
- BN-67/6747-14 Sposoby zabezpieczenia wyrobów kamiennych podczas transportu
- BN-79/6751-01 Materiały izolacyjne przeciwwilgociowe. Papa asfaltowa na taśmie aluminiowej
- BN-88/6751-03 Papa asfaltowa na welonie z włókien szklanych
- BN-69/7122-11 Płyty pilśniowe z drewna
- BN-74/8841-19 Roboty murowe. Mury z kamienia naturalnego. Wymagania i badania przy odbiorze
- BN-73/9081-02 Formy stalowe do produkcji elementów budowlanych z betonu kruszywowego. Wymagania i badania
- PN-EN 545:2005 Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych. Wymagania i metody badań
- PN-EN 1074 -1-5:2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 1-5

10.3. Inne przepisy i literatura

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych – ITB
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych
- Katalog powtarzalnych Elementów Drogowych opracowany przez „Transprojekt „ Warszawa
- Katalog Budownictwa KB 4.-4.12.1(6) Studzienki kanalizacyjne połączeniowe
- Inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajowe UE
- Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych – Instytut Techniki budowlanej – Warszawa 1986r.

UWAGA:

- Wszelkie roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o obowiązujące normy i przepisy.

- We wszystkich przypadkach przywołania jakichkolwiek norm w Projekcie Budowlanym i Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót w należy stosować **obowiązujące normy na dzień składania oferty.**