

## BIURO USŁUG TECHNICZNYCH

Krzysztof Kruk  
Węgrów, ul. Gdańska 21  
tel. (0-25) 792-32-47

### SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH NA BUDOWĘ KANALIZACJI DESZCZOWEJ

PRZEDSIĘWZIĘCIE	Projekt budowy drogi gminnej, ul. Robotniczej. Inwestycja obejmuje przebudowę skrzyżowania z drogą powiatową ul. Wojska Polskiego, budowę kanalizacji deszczowej, budowę sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej, przebudowę sieci NN i budowę oświetlenia.
INWESTOR	BURMISTRZ KAŁUSZYNA 05-310 Kałuszyn, ul. Pocztowa 1
LOKALIZACJA	Obręb ew.(nazwa, nr): 141209_4 0006 Kałuszyn Gmina: m. Kałuszyn ul. Robotnicza
BRANŻA	Sanitarna
TOM	I – Projekt Zagospodarowania Terenu / Branża drogowa <b>II – Projekt kanalizacji deszczowej</b> III – Projekt sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej IV – Projekt usunięcia kolizji – branża elektroenergetyczna V – Projekt budowy oświetlenia
KATEGORIA OBIEKTU	XXVI

Funkcja	Imię i Nazwisko	Nr upr. budowlanych	Data	Podpis
<b>BRANŻA SANITARNA</b>				
Opracował:	tech. Paweł Kruk		12.2019r	
Projektant:	tech. Krzysztof Kruk	GT.4224/14/13/81	12.2019r	
Mińsk Mazowiecki, grudzień 2019r.				

Egz. nr: 1

## **1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

- 1.1. Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej
- 1.2. Zakres szczegółowej specyfikacji technicznej
- 1.3. Zakres robót objętych szczegółową specyfikacją techniczną
- 1.4. Określenia podstawowe.
- 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

## **2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH**

- 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.
- 2.2. Rury kanalizacyjne.
- 2.3. Studzienki rewizyjne 1200.
- 2.4. Studzienki rewizyjne 1000.
- 2.5. Studzienki deszczowe 600 z osadnikiem.
- 2.6. Wylot drenarski.
- 2.7. Kruszywo na podsypkę
- 2.8. Beton
- 2.9. Zaprawa cementowa
- 2.10. Składowanie materiałów
  - 2.10.1. Rury kanalizacyjne
  - 2.10.2. Studzienki kanalizacyjne
  - 2.10.3. Kręgi betonowe
  - 2.10.4. Włazy kanałowe
  - 2.10.5. Wpusty żeliwne
  - 2.10.6. Kruszywo

## **3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘT I MASZYN DO WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

- 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu
- 3.2. Sprzęt do wykonania kanalizacji deszczowej

## **4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU**

- 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu
- 4.2. Transport rur
- 4.3. Transport studzienek kanalizacyjnych
- 4.4. Transport włazów kanałowych i wpustów żeliwnych
- 4.5. Transport mieszanki betonowej
- 4.6. Transport kruszyw
- 4.7. Transport cementu i jego przechowanie

## **5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

- 5.1. Ogólne zasady wykonania robót.
- 5.2. Roboty przygotowawcze
- 5.3. Roboty ziemne
  - 5.3.1. Obudowa ścian i rozbiórka obudowy
  - 5.3.2. Odwodnienie wykopu na czas budowy kolektorów
  - 5.3.3. Podłoże
    - 5.3.3.1. Podłoże naturalne
    - 5.3.3.2. Podłoże wzmocnione (sztuczne)
  - 5.3.4. Zасыпка i zagęszczenie gruntu
- 5.4. Roboty montażowe.
  - 5.4.1. Ogólne warunki układania kanałów
  - 5.4.2. Montaż przewodów kanalizacyjnych
  - 5.4.3. Montaż studzienki rewizyjnej
  - 5.4.4. Montaż studzienki deszczowej z osadnikiem DN600
  - 5.4.5. Wykonanie połączeń powyżej dna kinety
  - 5.4.6. Wykonanie wylotu drenarskiego

## **6. KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH**

- 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.
- 6.2. Próba szczelności kanałów grawitacyjnych
- 6.3. Kontrola, pomiary i badania
  - 6.3.1. Badania przed przystąpieniem do robót
  - 6.3.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót
  - 6.3.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

## **7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMAR ROBÓT**

- 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.
- 7.2. Jednostka obmiarowa

## **8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH**

- 8.1. Ogólne zasady odbioru robót.
- 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

## **9. ROZLICZENIE ROBÓT**

- 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności
- 9.2. Cena jednostki obmiarowej

## **10. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

- 10.1. Dokumentacja projektowa
- 10.2. Normy
- 10.3. Ustawy
- 10.4. Rozporządzenia
- 10.5. Inne dokumenty

## **1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

### **1.1. Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji deszczowej w ramach inwestycji budowy drogi gminnej, ul. Robotniczej w Kałuszynie obejmującej przebudowę skrzyżowania z drogą powiatową ul. Wojska Polskiego, budowę kanalizacji deszczowej, budowę sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej, przebudowę sieci NN i budowę oświetlenia..

### **1.2. Zakres szczegółowej specyfikacji technicznej**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument w postępowaniu przetargowym i przy realizacji umowy na wykonanie robót związanych z realizacją przedsięwzięcia wymienionego w pkt. 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych szczegółową specyfikacją techniczną**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem kanalizacji deszczowej. Projektowany układ kanalizacji deszczowej obejmuje budowę:

- kanału grawitacyjnego z rur PP SN8: Dn500 L=154,3m Dn400 L=68,7m i Dn300 L=162,2m.
- odgałęzień Dn200 z rur PVC-U SN8 L=49,7m do podłączenia kanału ze studzienkami deszczowymi z osadnikiem
- studzienek rewizyjnych z prefabrykowanych elementów betonowych DN1200 - 4 szt
- studzienek rewizyjnych z tworzyw sztucznych DN1000 - 10 szt.
- studzienek deszczowych z osadnikiem DN600 z wpustem deszczowym - 15 szt.
- wylot drenarski - 1 kpl.

Zakres robót przy wykonywaniu kanalizacji deszczowej obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie prac przygotowawczych, przekopy próbne oraz podwieszenie instalacji obcych,
- wykonanie wykopu wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego ewentualnym odwodnieniem,
- przygotowanie podłoża i fundamentu pod przewody i obiekty na sieci,
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych, odgałęzień,
- posadowienie studzienek kanalizacyjnych, studzienek deszczowych z wpustami deszczowymi,
- wykonanie wylotu drenarskiego
- zasypanie i zagęszczenie wykopu z demontażem umocnień ścian wykopu,
- odtworzenie nawierzchni po robotach
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Kanalizacja deszczowa - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania wód opadowych.

Kanał - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.

Kanał deszczowy - kanał przeznaczony do odprowadzania wód opadowych.

Odgałęzienie - kanał przeznaczony do połączenia wpustu deszczowego z siecią kanalizacji deszczowej.

Studzienka kanalizacyjna rewizyjna - studzienka na kanale nieprzełazowym przystosowana do wchodzenia dla wykonywania czynności eksploatacyjnej na kanale.

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

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

Studzienka kaskadowa (spadowa) - studzienka kanalizacyjna mająca dodatkowy przewód pionowy umożliwiający wytrącenie nadmiaru energii ścieków, spływających z wyżej położonego kanału dopływowego do niżej położonego kanału odpływowego.

Studzienka deszczowa z osadnikiem - studzienka kanalizacyjna stanowiąca podstawę montażu wpustów deszczowy oraz służąca do gromadzenia w dolnej części zanieczyszczeń cięższych od wyporu wody.

Wpust deszczowy - urządzenie do odbioru wód opadowych, spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu.

Wylot drenarski - element na końcu kanału deszczowego odprowadzający wody deszczowe do odbiornika.

Komora robocza - zasadnicza część studzienki przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki a rzędną spocznika.

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

Płyta przykrycia studzienki – płyta żelbetowa przykrywająca komorę roboczą.

Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

Kineta – koryto przepływowe w dnie studzienki kanalizacyjnej.

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

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w Specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych - część ogólna.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych - część ogólna.

## **2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w Specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych - część ogólna.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały zastosowane do budowy sieci kanalizacji deszczowej powinny odpowiadać normom krajowym zastąpionym, jeśli to możliwe, przez normy europejskie lub technicznym aprobatom europejskim. W przypadku braku norm krajowych lub technicznych aprobat europejskich elementy i materiały powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich specyfikacji.

### **2.2. Rury kanalizacyjne**

Rury kanalizacyjne PP SN8 o średnicy Dn500 mm, Dn400mm i Dn300 zastosowane do budowy kanałów kanalizacji deszczowej powinny odpowiadać warunkom określonym w normie PN-EN 13476-1.

Rury kanalizacyjne PVC-U SN8 o średnicy 200 mm zgodne z PN-EN 1401 są stosowane do budowy kanalizacji deszczowej.

### **2.3. Studzienki rewizyjne 1200.**

Betonowe studzienki rewizyjne o średnicy wewn. 1200 mm powinny odpowiadać normom PN-EN 1917 i PN-EN 476.

Konstrukcja studzienki Ø 1200 składa się z betonowej dennicy o średnicy wewnętrznej Ø1200 mm z gotową kinetą, kręgów żelbetowych wewn. Ø1200 mm, stożka redukcyjny Ø1200/600 oraz zwieńczenia. W skład zwieńczenia wchodzi właz żeliwny klasy D400 układana na betonowym pierścieniu odcciążający. Klasy zwieńczeń powinny być zgodne z normą PN-EN 124.

Przewiduje się zastosowanie włazów żeliwnych z zamkiem zatrzaskowym.

Poszczególne elementy studzienek należy łączyć na uszczelki gumowe i zaprawę wodoszczelną.

Studnia powinna być wyposażona w żeliwne stopnie włazowe zamontowane fabrycznie co 30 cm mijankowo w dwóch rzędach. Połączenia przewodów kanalizacyjnych z kinetą lub włączenia w ścianie studzienki wykonać jako połączenia szczelne. Zewnętrzne powierzchnie studzienki betonowej należy zabezpieczyć przeciwwilgociowo za pomocą mas bitumicznych.

Studzienkę wykonać w sposób gwarantujący szczelność na eksfiltrację jak i infiltrację wody.

Lokalizację, typ i głębokość posadowienia wg dokumentacji projektowej.

### **2.4. Studzienki rewizyjne 1000.**

Studzienki rewizyjne 1000 z tworzywa sztucznego powinny odpowiadać normom PN-B-10729 i PN-EN 476.

Studzienki kanalizacji grawitacyjnej DN 1000mm wykonane są jako polietylenowe, szczelne konstrukcje.

Zawierają profilowaną podstawę, trzon wzmocniony pierścieniami, stożek redukcyjny oraz komin włazowy.

Studzienki w podstawie posiadają fabrycznie wykonaną kinetę z polietylenu ze spadkiem (z wyjątkiem kinet kątowych). Dostępne są kinety z kielichami posiadającymi zamontowaną uszczelką do montażu rur gładkich z PCV lub kielichy do rur karbowanych.

W skład zwieńczenia wchodzi właz żeliwny klasy D400 układana na betonowym pierścieniu odcciążający i teleskopowy adapter do włazów.

Lokalizację, typ i głębokość posadowienia wg dokumentacji projektowej.

### **2.5. Studzienki deszczowe 600 z osadnikiem.**

Studzienki deszczowe 600 z tworzywa sztucznego powinny odpowiadać normom PN-B-10729 i PN-EN 476.

Na trasie kanalizacji deszczowej zaprojektowano studzienki deszczowe 600 z osadnikiem.

Konstrukcja studzienki deszczowej 600 z osadnikiem składa się ze szczelnej polietylenowej konstrukcji trzonu o średnicy wewnętrznej 600mm, podstawy z płaskim dnem oraz zwieńczenia. W skład zwieńczenia wchodzi: wpust uliczny żeliwny klasy D400 (układany bezpośrednio na betonowej płycie montażowej), betonowa płyta montażowa do wpustu ulicznego, teleskopowy adaptera oraz betonowego pierścienia odcciążającego. Dodatkowym elementem jest wiaderko osadnikowe do wpustu ulicznego.

W trzonie studzienki wykonane jest szczelne włączenie przewodu kanalizacyjnego PVC SN8.

Lokalizację, typ i głębokość posadowienia wg dokumentacji projektowej.

### **2.6. Wylot drenarski**

Zakończeniem kanalizacji deszczowej jest wylot drenarski.

Konstrukcja wylotu drenarskiego powinna zapewnić swobodny odpływ wody z kanału deszczowego oraz umożliwić wykonanie prac związanych z eksploatacją odbiornika.

Wylot drenarski powinien być wyposażony w kratkę stanowiącą ochronę prze przedostawaniem się do kanału deszczowego małych zwierząt i zanieczyszczeń z odbiornika.

Beton hydrotechniczny B10 i B15 W-4 M-100 powinien być zgodny z wymaganiami norm BN-62/6738-07, PN-88/B-06250 i PN-EN 206-1.

### **2.7. Kruszywo na podsypkę**

Podsypka może być wykonana z gruntu piaszczystego lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-B-06712, PN-B-11111.

### **2.8. Beton**

Beton hydrotechniczny klasy B15 powinien być zgodny z wymaganiami normy BN-62/6738-07, PN-88/B-06250 i PN-EN 206-1.

### **2.9. Zaprawa cementowa**

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

### **2.10. Składowanie materiałów**

#### **2.10.1. Rury kanalizacyjne**

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo. Powierzchnia składowania powinna być zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów. Wiązki można składować po trzy jedna na drugiej lecz nie wyżej niż 2 metry wysokości. Gdy rury są składowane w stertach należy zastosować boczne wsporniki w odstępach maks. co 1,5m. Gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości to spodnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łatach o szerokości min. 50 mm o takiej wysokości, aby nigdy kielichy nie leżały na ziemi. Rozstaw podpór nie powinien być większy niż 2m. W stercie nie powinno znajdować się więcej niż 7 warstw, lecz nie wyżej niż 1,5m. Rury PVC-U nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie. Zaślepki rur winny być zdjęte bezpośrednio przed montażem. Rury dostarczane są z uszczelką zabezpieczoną dla celów magazynowych smarem silikonowym.

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

#### **2.10.2. Studzienki kanalizacyjne.**

Studzienki kanalizacyjne należy składować w miejscach wyznaczonych tak, aby wszelkie elementy studzienek nie były narażone na uszkodzenia. Mogą być przechowywane na wolnym powietrzu, lecz w temperaturze poniżej 40°C. Studzienki należy chronić przed kontaktem z olejami i smarami.

#### **2.10.3. 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.

#### **2.10.4. Włazy kanałowe**

Włazy kanałowe powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów oraz odwodniona.

#### **2.10.5. Wpusty żeliwne**

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być składowane na otwartej przestrzeni, na paletach w stosach o wysokości maksimum 1,5 m.

#### **2.10.6. Kruszywo**

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



### **3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘT I MASZYN DO WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych - część ogólna.

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, jaki nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

#### **3.2. Sprzęt do wykonania kanalizacji deszczowej**

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

- żurawi budowlanych samochodowych,
- koparek podsiębiernych,
- spycharek kołowych lub gąsienicowych,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- wciągarek mechanicznych,
- pomp spalinowych do odwadniania wykopów

## **4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych - część ogólna.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, jakie nie wpłyną niekorzystnie na stan i jakość transportowanych materiałów, elementów (szczególnie wielkogabarytowych) oraz urządzeń.

### **4.2. Transport rur**

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu.

Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu.

Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (o grubości warstwy od 2 do 4 cm po ugnieceniu).

Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego lub dźwigu z belką. Nie wolno stosować lin stalowych lub łańcuchów.

### **4.3. Transport studzienek kanalizacyjnych.**

Transport studzienek kanalizacyjnych na zasadach określonych przez producenta.

### **4.4. Transport włazów kanałowych i wpustów żeliwnych.**

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

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przesuwaniem się podczas transportu.

### **4.5. Transport mieszanki betonowej**

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

### **4.6. Transport kruszyw**

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

### **4.7. Transport cementu i jego przechowywanie**

Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/6731-08.

## **5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ogólnej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych.

### **5.2. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca sporządzi plan BIOZ oraz dokona wytyczenia robót i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inspektorowi Nadzoru.

Wykonawca zgłosi pisemnie zamiar rozpoczęcia robót do wszystkich właścicieli i użytkowników uzbrojenia nad- i podziemnego z wyprzedzeniem siedmiodniowym, ustalając warunki wykonywania robót w strefie tych urządzeń.

W celu zabezpieczenia wykopów przed ewentualnym zalaniem wodą pompowaną z wykopów lub z opadów atmosferycznych powinny być zachowane przez Wykonawcę co najmniej następujące warunki:

- a) górne krawędzie elementów umocnień wykopów powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad ściśle przylegający teren;
- b) powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu;

W razie konieczności wykonać ciąg odprowadzający wodę na bezpieczną odległość.

### **5.3. Roboty ziemne**

Wykopy pod kanalizację należy wykonać o ścianach pionowych, ręcznie lub mechanicznie, zgodnie z normami PN-B-10736.

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

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

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

Dla gruntów nawodnionych należy prowadzić wykopy umocnione.

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

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

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

Ławy należy montować nad wykopem na wysokości ok. 1,0 m nad powierzchnią terenu w odstępach co 30 m. Ławy powinny mieć wyraźne i trwałe 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 odległościach nie przekraczających 20 m.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej.

Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać  $\pm 3$  cm dla gruntów zwięzłych,  $\pm 5$  cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu wynosi  $\pm 5$  cm.

#### **5.3.1. Obudowa ścian i rozbiórka obudowy**

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

#### **5.3.2. Odwodnienie wykopu na czas budowy kolektorów**

Przy budowie kanalizacji w zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i wysokości wymaganej depresji zastosowano powierzchniowe odwodnienie wykopów

Wody drenażowe należy odprowadzić powierzchniowo do istniejących rzeki Witkówka.

Przed zrzutem wód do odbiornika należy zastosować piaskownik.

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

### 5.3.3. Podłoże

#### 5.3.3.1. Podłoże naturalne

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

Podłoże naturalne powinno umożliwić wyprofilowanie do kształtu spadu przewodu.

Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed:

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

#### 5.3.3.2. Podłoże wzmocnione (sztuczne)

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

Podłoże wzmocnione należy wykonać jako:

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

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

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

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

Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni.

Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać:

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

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

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

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

#### **5.3.4. Zasyпка i zagęszczenie gruntu**

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

Zasypanie kanału przeprowadza się w trzech etapach:

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

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza, żeby kanał nie uległ zniszczeniu. Zasypanie wykopów powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym, jeżeli spełnia powyższe wymagania, warstwami 0,1-0,2 m, z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką umocnień ścian wykopu.

Zasypanie wykopów należy wykonać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczenia przy zachowaniu wymagań dotyczących zagęszczenia gruntów określonych zgodnie z wymaganiami w normie PN-S-02205.

#### **5.4. Roboty montażowe.**

Po przygotowaniu wykopu i podłoża można przystąpić do wykonania montażowych robót kanalizacyjnych.

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

##### **5.4.1. Ogólne warunki układania kanałów**

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

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

Przewody kanalizacji deszczowej należy ułożyć zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10736.

Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i ST. Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania.

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

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

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

Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać  $\pm 20$  mm dla rur PVC. Spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie może przekraczać  $\pm 1$  cm.

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

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

#### 5.4.2. Montaż przewodów kanalizacyjnych

Rury można układać przy temperaturze powietrza od 0° do +30°C. Przy układaniu pojedynczych rur na dnie wykopu, z uprzednio przygotowanym podłożem, należy:

- wstępnie rozmieścić rury na dnie wykopu,
- wykonać złącza, przy czym rura kielichowa (do której jest wciskany bosy koniec następnej rury) winna być uprzednio obsypana warstwą ochronną 30 cm ponad wierzch rury, z wyłączeniem odcinków połączenia rur. Osie łączonych odcinków rur muszą się znajdować na jednej prostej, co należy uregulować odpowiednimi podkładami pod odcinkiem wciskowym.

Rury należy łączyć za pomocą kielichowych połączeń wciskowych uszczelnionych specjalnie wyprofilowanym pierścieniem gumowym. W celu prawidłowego przeprowadzenia montażu przewodu należy właściwie przygotować rury, wykonując odpowiednio wszystkie czynności przygotowawcze, takie jak:

- przycinanie rur,
- ukosowanie bosych końców rur i ich oznaczenie.

Przed wykonaniem połączenia kielichowego wciskowego należy zukosować bosc końce rury pod kątem 15°. Wymiary wykonanego skosu powinny być takie, aby powierzchnia połowy grubości ścianki rury była nadal prostopadła do osi rury. Na bosym końcu rury należy przy połączeniu kielichowym wciskowym zaznaczyć głębokość złącza.

Złącza kielichowe wciskane należy wykonywać wkładając do wgłębienia kielicha rury specjalnie wyprofilowaną pierścieniową uszczelkę gumową, a następnie wciskając bosy zukosowany koniec rury do kielicha, po uprzednim nasmarowaniu go smarem silikonowym. Do wciskania boscgo końca rury przy średnicach powyżej 90 mm używać należy wciskarek.

Potwierdzeniem prawidłowego wykonania połączenia powinno być osiągnięcie przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowość łączonych elementów.

#### 5.4.3. Montaż studzienki rewizyjnej

W miejscu lokalizacji studni na dnie wykopu przygotować warstwę podsypki piaskowej grubości 10cm na której należy ułożyć kinetę studzienki. Kinetę połączyć z bosymi końcami rur kanałowych. Następnie należy nałożyć kielichem do dołu pierścień dystansowy lub krąg betonowy. Kolejne elementy nakładać tak by segmenty drabinki wypadały jeden nad drugim. Uzyskanie odpowiedniej wysokości studzienki uzyskać poprzez skracanie standardowe pierścieni dystansowych lub stosując odpowiedniej wysokości kręgi. Stożek redukcyjny montuje się jak pozostałe elementy studni.

Obsypkę studzienki wykonać w taki sposób aby zapewnić wypełnienie wszystkich wolnych zewnętrznych przestrzeni studni. Zagęszczenie gruntu wykonywać warstwami sukcesywnie do wznoszenia studni.



Jako zwieńczenie studni zamontować betonowy pierścień odciążający na zagęszczonym podłożu, włącz kanałowy żeliwny i teleskopowym adapterem do włączów.

Studzienki rewizyjne montować zgodnie z instrukcją producenta.

Lokalizację, typ i rzędne posadowienia studzienek podano w dokumentacji projektowej

#### **5.4.4. Montaż studzienki deszczowej z osadnikiem DN600**

W miejscu lokalizacji studni deszczowych na dnie wykopu przygotować warstwę podsypki piaskowej grubości 10cm na której należy ułożyć ślepą kinetę studzienki. Następnie należy nałożyć kielichem do dołu pierścień dystansowy. Uzyskanie odpowiedniej wysokości studzienki uzyskać poprzez skracanie standardowe pierścieni dystansowych.

Obsypkę studzienki wykonać w taki sposób aby zapewnić wypełnienie wszystkich wolnych zewnętrznych przestrzeni studni. Zagęszczenie gruntu wykonywać warstwami sukcesywnie do wznoszenia studni.

Jako zwieńczenie studni zamontować betonowy pierścień odciążający na zagęszczonym podłożu, betonową płytę montażową oraz wpust uliczny żeliwny kołnierzykowy klasy D400 (układany bezpośrednio na betonowej płycie montażowej) i teleskopowy adapter

Studzienki deszczowe z osadnikiem DN600 montować zgodnie z instrukcją producenta.

Lokalizację, typ i rzędne posadowienia studzienek podano w dokumentacji projektowej.

#### **5.4.5. Wykonanie podłączeń powyżej dna kinety.**

Wkładka „in situ” służy do wykonywania na placu budowy dodatkowego podłączenia przewodu kanalizacyjnego powyżej dna kinety. Specjalną piłą wyrzynarką, na żądanej wysokości, wykonujemy otwór w ścianie studzienki tak aby nie kolidował z kielichem montażowym innych elementów. Krawędzie wywierconego otworu oczyścić z zadziorów. Następnie zamontować w wywierconym otworze specjalną uszczelkę i posmarować ją środkiem poślizgowym. Do tak przygotowanego otworu należy włożyć specjalny kielich „in situ”. W tak przygotowaną wkładkę „in situ” należy umieścić rurę gładkościenną podłączenia PVC-U.

W przypadku wykonywania podłączenia w ścianie studzienki powyżej 40 cm od dna kinety przewiduje się wykonanie podłączenia z rurą spadową umieszczoną na zewnątrz. Podłączenie rury spadowej przewiduje się poprzez wyprowadzenie za pomocą trójnika dodatkowego podłączenia spustowego prosto do dna kinety studni z wykorzystaniem do tego celu odpowiednio przyciętej rury PVC-U i kolan. Podłączenie główne należy doprowadzić do wcześniej wykonanej wkładki „in situ” i podłączyć. Podłączenie główne (przewód czyszczakowy) służy głównie do celów rewizyjnych i konserwacyjnych. Szczelne podłączenia przewodów kanalizacyjnych w ściankach studzienki wykonać zgodnie z zaleceniami producenta studzienek.

#### **5.4.6. Wykonanie wylotu drenarskiego**

Wylot drenarski kanału deszczowego należy wykonać w oparciu o Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych (KPED 02.16 i 02.17).

Wyloty należy wykonać z betonu hydrotechnicznego B10 i B15. Wylot drenarski składa się ze ściany czołowej, płyty dennej oraz 2 skrzydeł, tj. ścian bocznych trójkątnych. Grubość poszczególnych elementów - 15 cm. Na wylocie należy zamontować kratę z prętów stalowych.

Lokalizację, typ i rzędne posadowienia wylotu drenarskiego wg dokumentacji projektowej.

### **6. KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH**

#### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych - część ogólna.

#### **6.2. Próba szczelności kanałów grawitacyjnych**

Próbę szczelności wykonać w oparciu o normę PN-EN 1610:2002.

Próbę szczelności kanału należy przeprowadzać na eksfiltrację wód. Próbę przeprowadza się odcinkami o długości ok. 200 m łącznie ze studzienkami kanalizacyjnymi po zastabilizowaniu przewodu i częściowym (min 30 cm) przykryciu. Złącza kielichowe pozostają niezasypane.

Rurociąg poddać próbie o ciśnieniu 3,0 m sł. wody. Czas trwania próby powinien wynosić 15 min. Próbę uważa się za pozytywną, jeżeli ubytki nie przekraczają  $0,02 \text{ dm}^3/\text{m}^2$  powierzchni rury.

#### **6.3. Kontrola, pomiary i badania**

##### **6.3.1. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu i zapraw i ustalić receptę.

##### **6.3.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- sprawdzenie zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia w wykopie
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- badanie odchylenia osi kanałów,

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów, studzienek, separatora i osadnika szlamowego,
- wykonania i posadowienia wylotu drenarskiego,
- badanie odchylenia spadku kanałów,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia wpustów deszczowych (kratek) i pokryw włazowych,
- sprawdzenie wykonanych izolacji.

### **6.3.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania**

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5$  cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3$  cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5$  cm,
- odchylenie przewodu rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego przewodu od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać  $\pm 5$  mm,
- odchylenie spadku ułożonego przewodu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z dokumentacją projektową
- rzędne kratek ściekowych i pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$  mm.

## **7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych - część ogólna.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanej i odebranej kanalizacji deszczowej.

## **8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano ogólnej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych

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 wyniki pozytywne.

### **8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu przeprowadza się dla poszczególnych faz robót podlegających zakryciu. Roboty te należy odebrać przed wykonaniem następnej części robót, uniemożliwiających odbiór robót poprzednich.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania rur kanałowych i odgałęzień wraz z podłożem i drenażem,
- zamontowane studzienki kanalizacyjne i wpusty deszczowe,
- wykonana izolacja,
- zasypyany zagęszczony wykop.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m.

## **9. ROZLICZENIE ROBÓT**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w Specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych - część ogólna.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

- roboty przygotowawcze, prace pomiarowe i oznakowanie robót,
- zakup i dostawę materiałów,
- wykonanie wykopu wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnienie,
- transport mas ziemnych,
- przygotowanie podłoża i fundamentu,
- wykonanie wylotu drenarskiego,
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych i montaż studzienek kanalizacyjnych, studzienek deszczowych z osadnikami,
- prace geodezyjne
- zasypywanie i zagęszczanie wykopu,
- odbudowy naruszonych ogrodzeń i elementów infrastruktury,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

### 10.1. Dokumentacja projektowa

Dokumentacja projektowa została opracowana przez „SOKOM” Inżynieria Komunikacyjna Norman Solonek, 03-300 Mińsk Mazowiecki ul. Topolowa 4/39.

Projekt budowlany i wykonawczy na budowę kanalizacji deszczowej jako podwykonawca wyżej wymienionej jednostki projektowej został wykonany przez Biuro Usług Technicznych Krzysztof Kruk, 07-100 Węgrów ul. Gdańska 21, tel. (025) 792-32-47

### 10.2. Normy

PN-B-01707:1992	Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu
PN-B-03020:1981	Grunty budowlane. Posadowienia budowla. Obliczenia statyczne i projektowanie
PN-B-04452:1974	Grunty budowlane. Badania polowe
PN-B-04481:1988	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
PN-B-06050:1999	Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
PN-B-10729:1999	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
PN-B-10736:1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
PN-EN 124:2000	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie sterowanie jakością.
PN-EN 476:2001	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
PN-EN 752-1:2000	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.
PN-EN 752-2:2000	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania.
PN-EN 858-1:2005	Instalacje oddzielaczy cieczy lekkich (np. olej i benzyna) - Część 1: Zasady projektowania, właściwości użytkowe i badania, znakowanie i sterowanie jakością
prPN-EN 858-2:2004	Instalacje oddzielaczy lekkich płynów (np. olej, benzyna ). Dobór wielkości nominalnych, instalowanie, użytkowanie i eksploatacja.
PN-EN 1401-1:1999	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
PN-EN 1610	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
PN-S-02204:1997	Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.
PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-H-74051-00	Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania
PN-H-74080-01	Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymagania i badania
PN-EN 1917	Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe

### **10.3. Ustawy**

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. Nr 89 z 25.08.1994, poz. 414 z późn. zm.)
2. Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. - Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. Nr 30 poz. 163 z późn. zm.)
3. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. - o wyrobach budowlanych (Dz.U. Nr 92 poz. 881)
4. Ustawa z dnia 21 grudnia 2004 r. - o dozorze technicznym (Dz.U. Nr 122 poz. 1321 z późn. zm.)
5. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz.U. Nr 62 poz. 627 z późn. zm.)
6. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. - o drogach publicznych (jednolity tekst Dz.U. Nr 204 poz. 2086 z 2004r.)

### **10.4. Rozporządzenia**

1. Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001r. - w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. Nr 38 poz. 455)
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002r. - w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (dz. U. Nr 209 poz. 1779)
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002r. - w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz.U. Nr 209 poz.1780)
4. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997r. - w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 169 poz. 1650)
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47 poz. 401)
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. - w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz plany bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 120 poz. 1126)
7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r. - w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. Nr 198 poz. 2041)
8. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004r. - zmieniającej rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 198 poz. 2042)
9. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. - w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. Nr 202 poz. 2072)

### **10.5. Inne dokumenty**

1. Wymagania techniczne COBRI INSTAL Zeszyt 9. „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” – 2003 r.
2. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych  
Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – tom I rozdz. IV -1989 r. – Roboty ziemne.
3. Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych (KPED) opracowany przez „Transprojekt”, Warszawa