

B-00.00.00 INNE ROBOTY

B-01.00.00 KANALIZACJA DESZCZOWA, ODWODNIENIE UKŁADU DROGOWEGO

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT STWIORB

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji deszczowej oraz odwodnienia układu drogowego w związku z przebudową dróg powiatowych ul. Jodłowa.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA STWIORB

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH STWIORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonywaniu kanalizacji deszczowej oraz odwodnienia układu drogowego, które obejmują:

- wykonanie kanałów deszczowych z rur betonowych o średnicach Dn300, Dn400, Dn500
- wykonanie kanałów deszczowych z rur żelbetowych o średnicach Dn600, Dn800
- wykonanie studni kanalizacyjnych z kręgów betonowych prefabrykowanych o średnicy 1200mm,
- wykonanie studni kanalizacyjnych z kręgów betonowych prefabrykowanych o średnicy 1200mm, z przepadem wewnętrznym,
- wykonanie studni kanalizacyjnych z kręgów betonowych prefabrykowanych o średnicy 1500mm ,
- wykonanie studni kanalizacyjnych z kręgów betonowych prefabrykowanych o średnicy 2000mm, z przepadem wewnętrznym,
- wykonanie separatora substancji ropopochodnych w studni Dn2000 z prefabrykowanych kręgów
- wykonanie studni kanalizacyjnych z kręgów betonowych prefabrykowanych o średnicy 2500mm, z osadnikiem
- wykonanie przykanalików z wpustów deszczowych z rur PVC SN8 o średnicy Dz=200mm,
- wykonanie studzienki wpustu DN600 betonowego z kratami żeliwnymi przykrawężnikowymi i krawężnikowymi jezdniowymi klasy D400,
- wykonanie wylotu kolektora do rowu

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

1.4.1. Kanalizacja deszczowa - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków opadowych.

1.4.2. Kanały

- 1.4.2.1. Kanał - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.
- 1.4.2.2. Kanał deszczowy - kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków opadowych.
- 1.4.2.3. Przykanalik - kanał przeznaczony do połączenia wpustu deszczowego z siecią kanalizacji deszczowej.
- 1.4.2.4. Kanał zbiorczy - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z co najmniej dwóch kanałów bocznych.
- 1.4.2.5. Kolektor główny - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów oraz kanałów zbiorczych i odprowadzenia ich do odbiornika.
- 1.4.2.6. Kanał nieprzełazowy - kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej mniejszej niż 1,0 m.
- 1.4.2.7. Kanał przełazowy - kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej równej lub większej niż 1,0 m.

1.4.3. Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci

- 1.4.3.1. Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna - na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.
- 1.4.3.2. Studzienka przełotowa - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.
- 1.4.3.3. Studzienka połączeniowa - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.
- 1.4.3.4. Wylot ścieków - element na końcu kanału odprowadzającego ścieki do odbiornika.
- 1.4.3.5. Wpust deszczowy - urządzenie do odbioru ścieków opadowych, spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu.

- 14.3.6. Separator – urządzenie przeznaczone do usuwania substancji ropopochodnych zawartych w ściekach opadowych.

1.4.4. Elementy studzienek i komór

- 1.4.4.1. Komora robocza - zasadnicza część studzienki lub komory przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory, a rzędną spocznika.
- 1.4.4.2. Komin włazowy - szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.
- 1.4.4.3. Płyta przykrycia studzienki lub komory - płyta przykrywająca komorę roboczą.
- 1.4.4.4. Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiając dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.
- 1.4.4.5. Kinetą - wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków.
- 1.4.4.6. Spocznik - element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.

1.4.5. Pozostałe

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWiORB DM.00.00.00. "Wymagania ogólne".

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB oraz poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB DM.00.00.00. "Wymagania ogólne" (zawarte w tomie 2.1. STWiORB Branża drogowa)

2. MATERIAŁY

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i STWiORB. Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy. Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub STWiORB przewidują możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o swoim wyborze tak szybko jak to możliwe przed użyciem materiału albo w okresie ustalonym przez Inspektora Nadzoru. W przypadku nie zaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Inspektora Nadzoru materiał z innego źródła. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inspektora Nadzoru. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zapłaceniem za wykonaną pracę.

2.1. RURY KANALIZACYJNE

Przewody kanalizacji deszczowej kolektora głównego należy wykonać z rur Dn=300, Dn=400, Dn=500 betonowych natomiast rur Dn=600, Dn=800 żelbetonowych zgodnie z normą PN-EN 1916:2005 oraz zgodne z aktualną aprobatą techniczną. Ze względu na szczelność systemu kanalizacyjni deszczowej, rury i studnie muszą pochodzić od jednego producenta.

Parametry i właściwości rur betonowych do wykopu otwartego

-wytrzymałość na zgniatanie rur betonowych DN300:	45kN/mb
-wytrzymałość na zgniatanie rur betonowych DN400:	60kN/mb
-wytrzymałość na zgniatanie rur betonowych DN500:	60kN/mb
-wytrzymałość na zgniatanie rur żelbetonowych DN600:	100kN/mb
-wytrzymałość na zgniatanie rur żelbetonowych DN800:	120kN/mb
-szczelność połączeń rur zapewniona przy ciśnieniu:	50 kPa
-beton o minimalnej klasie wytrzymałości na ściskanie:	≥C35/45
-nasiąkliwość betonu poniżej:	≤5 %
-wodoszczelność min.	≤W8
-klasa ekspozycji betonu	XA1 wg PN-EN 206

-połączenia ze ścianami studni betonowych za pomocą monolitycznie osadzonych uszczeltek zgodnie z wytycznymi producenta systemu

Dla przykanalików z wpustów deszczowych przyjęto:

- rury PVC-U SDR34 SN8 łączone kielichowo na uszczelkę, ze ścianką litą jednorodną zgodnych z normą PN-EN 1401-1:2009 oraz zgodne z aktualną aprobatą techniczną

Zestawienie materiałów ujęto w Tabeli Nr 1.

2.2. STUDZIENKI REWIZYJNE I ICH ELEMENTY, WPUSTY ULICZNE, SEPARATOR.

STUDZIENKI REWIZYJNE

Na kanalizacji deszczowej zaprojektowano studnie prefabrykowane, szczelne, z elementów betonowych o średnicy Dn2500mm, DN1500mm, DN1200mm. Wszystkie poszczególne elementy studzienek, łączyć na uszczelki gumowe wg EN 681-1. Stosowane studnie powinny być produkowane zgodnie z normą PN-EN 1917.

Parametry i właściwości elementów studzienek:

-szczelność połączeń zapewniona przy ciśnieniu:	50 kPa
-beton o minimalnej klasie wytrzymałości na ściskanie w elementach i w kiniecie:	≥C40/50
-nasiąkliwość betonu poniżej:	≤5 %
-wodoszczelność min.	≤W8
-klasa ekspozycji betonu dla elementów zwieńczających, nie mniejsza niż:	XC4 i XA1 wgPN-EN 206
-klasa ekspozycji beton dla pozostałych elementów studzienek, nie mniejsza niż:	XC1 i XA1 wgPN-EN 206
-mrozoodporności:	F150
-zabezpieczone przeciwwilgociowo i antykorozyjnie.	

Studnie winny posiadać kinetę prefabrykowaną z wpasowanymi tulejami przejściowymi z uszczelką do połączeń rur. Przejścia rur przez ściany studzienek wykonać jako szczelne, tj. zabetonowane przejścia szczelne podczas etapu produkcji tych studni. Nie dopuszcza się wiercenia w ścianach dennic i montażu przejść szczelnych po przez ich wklejanie. W celu poprawnego zabetonowania przejść szczelnych, ściany dennic winny być prostopadłe do osi kolektora głównego. Do połączenia rur ze studniami należy zastosować króćce dostudzienne o długości dopasowanej do średnicy rur. Studnie muszą być wyposażone w odpowiednie przejścia szczelne z uwzględnieniem średnic i materiału rur.

Studnie wjazdowe powinny posiadać stopnie zjazdowe pojedyncze w układzie mijankowym montowane fabrycznie w odstępach co 30 cm typu D wykonane z żeliwa kanalizacyjnego spełniające wymagania normy PN-EN 13101. Włazy do studni wykonać jako żeliwno-betonowe bez rygli. Na kanalizacji mogą być stosowane tylko włazy zgodne z normą PN-EN 124:2000, o odpowiedniej klasie wytrzymałości i średnicy Ø600mm. Projektuje się włazy klasy ciężkiej D400. Włazy powinny być osadzone w sposób uniemożliwiający ich przesuwanie się, z trwale przymocowaną uszczelką (nie wklejaną), pełnym kołnierzem korpusu lub korpusem bez kołnierza tzw. „pływającym”, pokrywą z min. dwoma otworami na haki. Studnie należy posadzić na warstwie wyrównawczej z betonu C12/15 - gr. ok. 20cm oraz podsypce piaskowej zagęszczonej do 95% Proctora gr. min. 20cm

STUDZIENKI POD WPUSTY ULICZNE

Studzienki wpustów ulicznych należy wykonać z kręgów betonowych prefabrykowanych Ø600/500 z osadnikami 1,0 m, zasyfonowanych zgodnych z normą PN-EN 1917 oraz otworem w ścianie betonowej pod rurę DN 200mm z zamontowanym fabrycznie przejściem szczelnym z uszczelką.

Parametry i właściwości elementów studzienki wpustowej:

-beton o minimalnej klasie wytrzymałości na ściskanie w elementach i w kiniecie:	≥C35/45
-nasiąkliwość betonu poniżej:	≤5 %
-wodoszczelność min.	≤W8
-mrozoodporności:	F150
-zabezpieczone przeciwwilgociowo i antykorozyjnie.	

Do regulacji wysokości położenia kraty wpustu stosować pierścienie dystansowe żelbetowe prefabrykowane z betonu klasy C35/45. Do zabezpieczenie przed osiadaniem należy zastosować płyty odciążające żelbetowe prefabrykowane z betonu klasy C35/45. Elementem wlotowym będą wpusty deszczowe żeliwne z kratą prostokątną klasy D 400 przykrawężnikowe i krawężnikowe. Wpusty żeliwne powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 124:2000.

SEPARATOR

Separator jest kompletnym urządzeniem dostarczony przez producenta, którego stopień oczyszczenia odpływającej wody deszczowej spełniał wymogi zgodne z Rozporządzeniem Ministra Środowiska w sprawie warunków, jakie należy spełniać przy wprowadzeniu ścieków do wód i do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego z dnia 24.07.2006 r. (Dz. U. 137 poz. 984).

W projekcie zastosowany został separator lamelowy o pojemności całkowitej 6600 dm³, przepustowości nominalnej 60 dm³/s i maksymalnej przepustowości hydraulicznej 600 dm³/s.

Ponadto:

Wymagania odnośnie urządzenia:

- separator musi posiadać deklarację właściwości użytkowych i oznakowanie CE na zgodność z normą PN-EN 858-1:2005/A1:2007
- skuteczność usuwania ropopochodnych >99,9% dla przepływu oczyszczanego NS, stężenie substancji ropopochodnych na odpływie dla NS: <5 mg/dm³
- separator klasy I wg PN-EN 858-1:2005
- usuwanie zawiesin wspomagane podczas przepływu przez pakiety lamelowe

- urządzenie przystosowane do pracy w warunkach okresowego podtopienia kanalizacji poprzez zabezpieczenie przed przedostaniem się do wylotu wydzielonych substancji ropopochodnych
- urządzenie zabezpieczone przed wymywaniem zgromadzonych substancji ropopochodnych i wtórnym zanieczyszczeniem ścieków przy przepływie maksymalnym, potwierdzone badaniami
- przegrody wewnętrzne wydzielające komory: wlotową, magazynowania i wylotową wykonane z PEHD
- wydzielona komora magazynowania ropopochodnych uniemożliwiająca kontakt z dopływającymi wodami opadowymi i wypłukiwanie odseparowanych zanieczyszczeń
- konstrukcja urządzenia zapewniająca jego prawidłową pracę przy maksymalnym przepływie kierowanym do separatora Q_{max} przechodzącym przez pakiety lamelowe
- nie dopuszcza się urządzenia z bypassem – całość przepływu kierowanego przez urządzenie musi przechodzić przez układ podczyszczający separatora
- komora wylotowa zabezpieczona dodatkowo dzięki przykryciu wykonanym z tworzywa sztucznego, która uniemożliwia wtórne zanieczyszczenie ścieków również w przypadku spiętrzenia ścieków za separatorem
- pakiety lamelowe z wypełnieniem płytowym wielostrumieniowym o przepływie krzyżowym, wykonane z odpornego chemicznie i wytrzymałego mechanicznie tworzywa sztucznego PEHD, wyposażone w linki umożliwiający wyciągnięcie pakietów z separatora bez konieczności schodzenia do jego wnętrza
- wydzielona komora magazynowania osadu pod pakietami lamelowymi
- wyposażenie wewnętrzne z PEHD - nie dopuszcza się pakietów ze zgrzewanej folii PP
- przystosowanie do podłączania rur wlotowych o średnicach zgodnie z dokumentacją projektową – nie dopuszcza się stosowania redukcji
- wylot znajdujący się 20 mm poniżej wlotu
- możliwość podłączenia instalacji alarmowej
- korpus przykryty pokrywą żelbetową z włazami żeliwnymi, umożliwiającymi wyjęcie na zewnątrz i ponowne umieszczenie wewnątrz separatora pakietów lamelowych bez konieczności demontażu pokrywy
- nadbudowa separatora do poziomu terenu kręgami tej samej średnicy co urządzenie, nie dopuszcza się możliwości zastosowania kominów redukcyjnych

UWAGA!!!. Dokumentacja techniczna opiera się na konkretnych rozwiązaniach. Dopuszcza się zastosowanie urządzeń równoważnych. Separator powinien spełniać podstawowe warunki dla zrzutu ścieków deszczowych zawartych w projekcie.

Zestawienie studzienek ujęto w Tabeli Nr 1

Tabela Nr 1

Wyszczególnienie	Jednostka	Ilość jednostek
Kanał deszczowy		
Rury kanałowe Dn=800mm żelbetonowe	mb	56,20
Rury kanałowe Dn=600mm żelbetonowe	mb	679,00
Rury kanałowe Dn=500mm betonowe	mb	303,50
Rury kanałowe Dn=400mm betonowe	mb	175,50
Rury kanałowe Dn=300mm betonowe	mb	301,00
Przykanaliki do wpustów		
Rury Dz=200mm PVC SN*	mb	209,90
Studnie rewizyjne		
Studzienki Ø1,2m beton	szt	31
Studzienki Ø1,2m beton z przepadem	szt	9
Studzienki Ø1,5m beton	szt	3
Studzienki Ø2,0m beton	szt	1
Studzienki Ø2,5m beton z osadnikiem	szt	1
Separator lamelowy		
Separator lamelowy z PEHD, przepustowość nominalna (NS) 60 dm ³ /s, przepływ maksymalny kierowany przez pakiety lamelowe 600 dm ³ /s, pojemność magazynowania oleju 1700 dm ³ , pojemność części osadowej 1050 dm ³ , średnica rur wlot/wylot 800mm	szt	1

Wpusty uliczne		
Studzienki D600/500mm beton zasyfonowana z osadnikiem 1,0m	szt	45
Wylot kolektora do rowu		
Prefabrykowany monolityczny wylot kolektora do rowy Dn800mm	szt	1

2.2.1. Beton hydrotechniczny.

Beton hydrotechniczny B-15 i B-20 powinien odpowiadać wymaganiom BN-62/6738-07 .

2.2.2. Beton zwykły

Beton zwykły służy do wykonania ławy lub otuliny kanału, powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-06250.

2.2.3. Zaprawy budowlane zwykłe

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

2.2.4. Woda

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

2.2.5. Piasek do zapraw

Piasek do zapraw powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-79/B-06711.

2.2.6. Kruszywo mineralne

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

2.2.7. Cement portlandzki 25 lub 35.

Cement portlandzki powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-B-19701.

2.2.8. Cement hutniczy 25 lub 35

Cement hutniczy powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-B-19701.

2.2.9. Kręgi żelbetowe

Studzienki kanalizacyjne betonowe (żelbetowe) wykonane zostaną z następujących zasadniczych części kręgów betonowych (żelbetowych) spełniających wymagania PN-EN 191,

2.2.10. Płyta pokrywowa

Studnię kanalizacyjną o średnicy Ø1200, Ø1000, należy przykryć płytą pokrywową żelbetową o wysokości ok 20cm.

2.2.11. Włazy kanałowe typu ciężkiego.

Włazy kanałowe należy wykonać jako włazy z żeliwa szarego z wypełnieniem betonowym, klasy D 400 odpowiadające wymaganiom PN-EN:124:2000 umieszczane w pasie jezdni. Poza pasem jezdni (przy braku możliwości najazdu kołem) zastosować włazy C 250. Włazy w terenie nieumocnionym należy umocnić brukiem lub kostką brukową w promieniu 0,5m.

2.2.12. Krąg denny z komorą roboczą

Krąg denny z komorą roboczą stanowi całość monolityczna stanowiącą dno studzienki i komorę roboczą. Do budowy należy używać kręgów dennych o średnicy Ø2500mm, Ø2000mm, Ø1500mm, Ø1200mm i wysokości 50 lub 100 cm.

Należy stosować studnie z kręgów dennych z fabrycznie wbudowanymi na odpowiednich wysokościach szczelnymi przejściami na wloty i wyloty kanałów oraz wykonaną komorę roboczą i kinetę.

2.3. PIASEK NA PODSYPKĘ I OBSYPKĘ RUR.

Podsypka może być wykonana z piasku lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-B-06712, PN-B-11111, PN-B-11112 .

1.1. MATERIAŁY IZOLACYJNE I USZCZELNIAJĄCE.

Zewnętrzne powłoki izolacyjne zależne są od zewnętrznych warunków korozyjnych i należy je wykonać wg PN-B-01801:1982 i PN-B-01813:1991.

Papa izolacyjna – powinna spełniać wymagania PN-B-04615:1990.

Lepik asfaltowy wg PN-B-24620:1998 +Az1:2004.

1.2. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW NA PLACU BUDOWY.

Powinno odbywać się na terenie równym i utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych.

Rury z tworzyw sztucznych przechowywać w pozycji poziomej w stosach o wysokości nie przekraczającej 1.5 m. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać +30°C.

W przypadku poziomego składowania rur, pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych, zabezpieczając klinami umocowanymi do podkładów pierwszy i ostatni element warstwy przed przesunięciem z ułożeniem równoległe.

Zaleca się składowanie rur na paletach w opakowaniu producenta.

Kręgi można składować poziomo (w pozycji wbudowania) do wysokości 1.8 m.

Przy pionowym składowaniu stosować podkłady i kliny podobnie jak przy składowaniu rur.

Włazy należy składować w pozycji wbudowania.

Pokrywy żelbetowe należy składować poziomo.

Cement, materiały izolacyjne, uszczelki oraz inne drobne elementy należy składować w magazynie zamkniętym.

Kruszywa tj. żwir, pospółkę i piasek do zapraw należy składować w pryzmach. Studzienki kanalizacyjne i ściekowe oraz kształtki z PVC należy składować pod zadaszeniem w opakowaniach fabrycznych.

1.3. ODBIÓR MATERIAŁÓW NA BUDOWIE.

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inspektora Nadzoru.

2. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w Specyfikacjach Technicznych, programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera.

W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, Specyfikacjach Technicznych i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym kontraktem.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub Specyfikacje Techniczne przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

3. TRANSPORT.

3.1. WYMAGANIA OGÓLNE

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów.

Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP.

Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi

W Dokumentacji Projektowej i wskazaniach Inżyniera, oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie.

3.2. TRANSPORT RUR KANAŁOWYCH

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Rury należy przewozić w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu, z wyjątkiem rur

betonowych o stosunku średnicy nominalnej do długości, większej niż 1,0 m, które należy przewozić w pozycji pionowej i tylko w jednej warstwie.

Należy zabezpieczyć wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem, przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu 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.

3.3. TRANSPORT KRĘGÓW

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów należy je usztywnić przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

Podnoszenia i opuszczania kręgów o średnicy 1,2 m i 1,4 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

3.4. TRANSPORT WŁAZÓW KANAŁOWYCH

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zapewniający zabezpieczenie przed przemieszczeniem i uszkodzeniem.

3.5. TRANSPORT MIESZANKI BETONOWEJ

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

3.6. TRANSPORT KRUSZYW

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

3.7. TRANSPORT CEMENTU I JEGO PRZECHOWYWANIE

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

4. WYKONANIE ROBÓT.

4.1. PRACE WSTĘPNE

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z budową kanalizacji deszczowej.

4.2. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

Przed przystąpieniem do wykonania kanalizacji deszczowej powinny zostać zakończone roboty przygotowawcze związane ze zdjęciem humusu w pasie budowy.

Projektowana oś kanału, obiektów powinna być oznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych.

Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, w osi wszystkich studzienek. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po obu stronach wykopu tak, aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenie odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenie odwadniające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót. W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy prowizorycznie ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

Podbudowy, nawierzchnie z mas mineralno-bitumicznych oraz betonowe (w tym chodniki) rozebrać poprzez mechaniczne, bądź ręczne wyłamanie, cięcie nawierzchni. Granice rozbiórki nawierzchni asfaltowych należy oznaczyć i naciąć piłą do asfaltu. Materiał z rozbiórki należy odrzucić na pobocze i ułożyć w stosy lub przyzmy. Gruz wywieźć na wysypisko.

4.3. ROBOTY ZIEMNE

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą PN-B-10736, PN-EN 1610, PN-B-06050, PN-S-02205 oraz z instrukcjami montażowymi układania rur dostarczoną przez producentów.

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

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

Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu, z pozostawieniem pomiędzy krawędzią wykopu a stopką odkładu wolnego pasa terenu o szerokości co najmniej 1 m dla komunikacji. 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.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad otworami wykopanymi ustawić ławy celownicze, umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Ławy celownicze należy montować nad wykopem na wysokość ok. 1 m nad powierzchnią terenu w odstępach wynoszących ok. 30m. Ławy powinny mieć wyraźne i trwałe oznakowanie projektowanej osi przewodu. Górne krawędzie celowników należy ustawić zgodnie z rzędnymi projektowanymi za pomocą niwelatora. Położenie celowników należy sprawdzić codziennie przed rozpoczęciem robót montażowych.

Wykopy wąsko przestrzennie o ścianach pionowych należy wykonać umocnione (umocnienie pełne). Szerokość wykopu musi być wystarczająca dla ułożenia i zasypania rury. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej. Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnych projektowanej o około 2 - 5 cm, a w gruntach nawodnionych o ok. 20 cm, wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. W czasie wykonywania wykopów należy zwrócić szczególną uwagę na niedopuszczenie do zawilgocenia i uplastycznienia gruntów spoistych. W przypadku układania rurociągów w nasypach drogowych wykopy pod kanały wolno rozpocząć po wykonaniu i zagęszczeniu przez drogowców nasypu drogowego do rzędnej o co najmniej o 0,5m wyższej od rzędnej wierzchu rury kanalizacyjnej. Niedopuszczalne jest jeżdżenie ciężkim sprzętem drogowym po przewodach kanalizacyjnych przykrytych warstwą gruntu mniejszą niż 0,5m.

Szczególną ostrożność należy zachować przy wykonywaniu robót pod kablami energetycznymi. Przed rozpoczęciem robót należy wykonać przekopy kontrolne w celu potwierdzenia lokalizacji istniejących przewodów energetycznych (szczególnie w rejonie projektowanych studni kanalizacyjnych). Wszelkie niezgodności należy zgłaszać do Projektanta i Gestora uzbrojenia w celu określenia ewentualnego zabezpieczenia.

Przy stwierdzeniu wzdużnej kolizji i braku możliwości wcześniejszego przełożenia kabli zaistnieje konieczność wykonania odcinka kanału metodą bezwykopową (mikrotuneling).

4.3.1. Odspojenie i transport urobku

Odspojenie gruntu w wykopie mechaniczne i ręczne połączone z zastosowaniem urządzeń do mechanicznego wydobycia urobku. Grunty przeznaczone do wymiany, powinny być składowane w sposób uniemożliwiający zmieszanie się z gruntami przeznaczonymi do zasypania wykopów.

Transport nadmiaru urobku należy złożyć w miejsce wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inżyniera.

4.3.2. Obudowa ścian i rozbiórka obudowy

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

4.3.3. Odwodnienie wykopu na czas budowy

Wykonawca wykona odwodnienie zgodnie z dokumentacją odwodnienia wykopów w czasie prowadzenia robót. Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo wodnych w trakcie wykonywania robót.

4.3.4. Podłoże

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 spodu przewodu.

Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed:

- rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości 0.2-0.3 m i studzienek wykonanych z jednej lub obu stron dna wykopu w sposób zapobiegający dostaniu się wody z powrotem do wykopu i wypompowanie gromadzącej się w nich wody;
- dostępem i działaniem erozyjnym wody podziemnej przez obniżenie jej zwierciadła o co najmniej 0.50 m poniżej poziomu podłoża naturalnego.

Badania podłoża naturalnego wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610. Wskaźnik zagęszczenia powinien odpowiadać wymaganiom zawartym w pkt. 5.3.5.

Podłoże wzmocnione (sztuczne)

W przypadku zalegania w podłożu innych gruntów, niż te które wymieniono wyżej należy wykonać podłoże wzmocnione.

Podłoże wzmocnione w wykopie należy wykonać z:

- warstwy stabilizacyjnej grubości 0.15 m za pomocą wapna, cementu lub popiołu, w zależności od rodzaju gruntu, zgodnie ze specyfikacją techniczną w części drogowej.
- warstwy zagęszczonej podsypki żwirowo–piaskowej, bez grud i kamieni, zgodnie z zaleceniem producenta rur i w zależności od średnicy rur.

Podłoże żwirowo-piaskowe lub tłuczniowo-piaskowe należy wykonywać:

- w razie naruszenia gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne dla przewodów;
- jako warstwę wyrównawczą na dnie wykopu przy gruntach zbitych i skalistych;
- w razie konieczności obetonowania rur.

Grubość warstwy podsypki powinna wynosić co najmniej 0.20 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 na jednej czwartej swojej powierzchni.

Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać 10 cm.

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

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

Badania podłoża wzmocnionego zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610.

Zasyпка i zagęszczenie gruntu

Użyty materiał i sposób zasypiania 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 0.5 m.

Zasypianie 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 rozbiórka odeskowań i rozpór ścian wykopu.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-B-02480. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza, żeby kanał nie uległ zniszczeniu.

Zasypianie wykopów należy wykonać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczenia przy zachowaniu wymagań dotyczących zagęszczenia gruntów określonych w Specyfikacji Technicznej D-02.03.01 "Wykonanie nasypów" i zgodnie z wymaganiami normy PN-S-02205. W terenach zielonych zasypka rury powinna być zagęszczona do wskaźnika zagęszczenia $0.95 I_s \geq 0.95$ i nie mniej niż gruntu rodzimego.

4.4. ROBOTY MONTAŻOWE

4.4.1. Ogólne warunki układania kanałów

Kanały należy układać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610 oraz instrukcją montażową układania rur dostarczoną przez producenta rur.

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

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

Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów.

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.

Niedopuszczalne jest zrzucenie rur do wykopu.

Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości.

Poszczególne rury należy unieruchomić /przez obsypanie ziemią po środku długości rury/ i mocno podbić z obu stron, aby rura nie mogła zmienić swego położenie 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.

Łączenie rur z tworzyw sztucznych ze sztywnymi konstrukcjami budowlanymi (studzienki, komory) należy wykonać poprzez krótką rurę przyłączeniową o długości nie większej niż 500 mm licząc od wewnętrznej powierzchni ściany i nie powinno być ograniczone żadnym elementem betonowym. Długość łączącej przegubowo

pierwszej rury, między końcem rury przyłączeniowej i następnym połączeniem, powinna być zgodna z poniższą tablicą:

Długość łączonej przegubowo pierwszej rury, między końcem rury przyłączeniowej i następnym połączeniem, powinna być zgodna z poniższą tablicą:

Średnica nominalna rury w mm	Długość rury w mm
150 - 300	500 do 700
400 - 600	750 do 1000
700 - 1000	1000 do 1250
1200 - 2400	1500

Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać ± 20 mm. Spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i $+10\%$ projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku).

Wszystkie odchyłki ponad normatywne i odbiegające od określonych w niniejszej ST należy uzgodnić z Projektantem.

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.

4.4.2. Studzienki kanalizacyjne

Ogólne wytyczne wykonawstwa

Studzienki kanalizacyjne wykonać z typowych elementów betonowych (żelbetowych) zgodnie z normą PN-EN 1917 i instrukcją producenta.

Studzienki kanalizacyjne osadowe oraz wpadowe wykonać bez kinety z osadnikami o głębokości określonej w Dokumentacji Projektowej.

Studzienki osadnikowe wykonać jako studzienki kanalizacyjne z typowych elementów betonowych.

Żeliwne włazy kanałowe należy montować na płycie pokrywowej. Włazy należy usytuować nad stopniami złazowymi.

Stopnie złazowe w ścianie komory roboczej osadzone są fabrycznie; zamocowane mijankowo w dwóch rzędach.

4.5. ROBOTY DEMONTAŻOWE

Roboty demontażowe należy wykonać pod nadzorem użytkownika sieci. Roboty demontażowe obejmują usunięcie z Terenu Budowy rur, armatury zgodnie z lokalizacją podaną w Dokumentacji Projektowej.

Wyłączone z eksploatacji odcinki rurociągów należy zdemontować.

Roboty ziemne związane z demontażem należy prowadzić zgodnie z wymaganiami zawartymi w pkt 5.3.

Rury, armaturę z demontażu, nadające się do ponownego wbudowania, należy przekazać do użytkownika sieci. Pozostałe materiały Wykonawca usunie z placu budowy w miejsce wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Zamawiającego.

4.6. PRÓBA SZCZELNOŚCI

Próbę szczelności kanalizacji należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami PN-EN 1610 lub (po uzgodnieniu z Użytkownikiem) dokonać przeglądu wykonanych rurociągów kamerą TV załączając zapis przeglądu do dokumentów odbiorowych.

4.7. OCHRONA PRZED KOROZJĄ

Elementy metalowe jak: stopnie włazowe, kraty należy oczyścić, zagruntować farbą podkładową cynkową oraz lakierem bitumicznym. Powierzchnie izolowane powinny być równe, czyste, odtłuszczone i odpylone.

Izolacje należy układać w czasie bezdeszczowej pogody przy temperaturze otoczenia nie niższej niż 5°C .

5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola związana z wykonaniem kanalizacji deszczowej i urządzeń oczyszczających powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610, PN-EN 1917, PN-B-10736, PN-S-02205. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Kontrola jakości Robót powinna obejmować następujące badania: zgodności z Dokumentacją Projektową; wykopów otwartych, podłoża naturalnego, zasypu wykopów, podłoża wzmocnionego, materiałów, ułożenia przewodów na podłożu, szczelności przewodu na eksfiltrację i infiltrację, zabezpieczenia przed korozją, przegród szczelnych, oraz umocnienia, studzienek oraz montażu konstrukcji wylotu do rzeki.

Kontrolę należy przeprowadzić poprzez;

- Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polegającej na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.
- Badanie wykopów otwartych obejmujące badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy.
- Badanie podłoża naturalnego przeprowadzone dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszony rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z określonymi warunkami w Dokumentacji Projektowej i odpowiada wymaganiom normy PN-B-02480. W przypadku niezgodności z warunkami określonymi w Dokumentacji Projektowej należy przeprowadzić dodatkowe badania wg PN-B-03020 rodzaju i stopnia agresywności środowiska i wprowadzić korektę w Dokumentacji Projektowej oraz przedstawić do Inżynierowi
- Badanie zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu, zasypu przewodu do powierzchni terenu.
- Badanie warstwy ochronnej zasypu - należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem kanału, zbadać dotykiem sykości materiału użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia ziemi. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10 cm w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50m.
- Badania podłoża wzmocnionego - przez oględziny zewnętrzne i obmiar, przy czym grubość podłoża należy wykonać w trzech wybranych miejscach badanego odcinka podłoża z dokładnością do 1 cm. Badanie to obejmuje ponadto usytuowanie podłoża w planie, rzędne podłoża i głębokość ułożenia podłoża.
- Badanie materiałów użytych do budowy kanalizacji i urządzeń oczyszczających - przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST, w tym: na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w ST oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.
- Badania w zakresie przewodu, studzienek, obejmujące czynności wstępne sprowadzające się do pomiaru w planie i w profilu, badanie połączenia rur i prefabrykatów. Ułożenie przewodu na podłożu naturalnym i wzmocnionym powinno zapewnić ściśle oparcie rur na całej długości podłoża. Sprawdzenie wykonania połączeń rur i prefabrykatów należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.
- Badanie szczelności odcinka przewodu obejmuje: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, pomiar dopływu wody gruntowej do przewodu. W czasie trwania próby szczelności należy prowadzić obserwację i robić odczyty co 30 min. Położenia zwierciadła wody gruntowej na zewnątrz i w poszczególnych studzienkach.
- Badanie zabezpieczenia antykorozyjnego - wykonać przez oględziny zewnętrzne.
- Badanie wykonania elementów betonowych wykonać zgodnie z PN-B-06250, PN-EN-206-1 i PN-B-06251.

6. OBMIAR ROBÓT

6.1. OGÓLNE ZASADY DOTYCZĄCE OBMIARU ROBÓT

Ogólne zasady dotyczące obmiaru Robót podano w STWiORB DM.00.00.00. "Wymagania ogólne".

6.2. JEDNOSTKA OBMIARU

Jednostkami obmiarowymi przy budowie kanalizacji deszczowej są:

- mb wykonanego kanału każdej średnicy i rodzaju,
- mb wykonanych przykanalików do wpustów każdej średnicy i rodzaju
- szt studni kanalizacyjnych
- szt wpustów ulicznych
- szt separatorów

7. ODBIÓR ROBÓT

7.1. WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE ODBIORU

Przed zasypaniem kanał winien być zinwentaryzowany przez uprawnionego Geodetę i naniesiony na mapy sytuacyjne będące w zasobach.

Roboty objęte STWiORB odbiera Inspektor Nadzoru na podstawie przedstawionych przez Wykonawcę szkiców, dzienników pomiarowych i protokołów wg zasad określonych w STWiORB D-M-00.00.00. „Wymagania Ogólne”. Odbiór wykonanych Robót powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw wadliwie wykonanych Robót bez hamowania ich postępu. Montaż studzienek ściekowych i kanalizacyjnych, ułożenie rur kanalizacyjnych i przykanalików podlegają odbiorowi Robót ulegających zakryciu

oraz końcowemu według zasad podanych w STWiORB D-M-00.00.00. „Wymagania Ogólne”. Należy przestrzegać normy PN-EN 1610.

7.2. RODZAJE ODBIORÓW

Odbiór kanalizacji obejmuje:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu (wykopy, podłoże, fundamenty, izolacje)
- odbiór końcowy obejmujący wszystkie elementy robót objęte n/n specyfikacją
- odbiór ostateczny (po upływie okresu gwarancyjnego)

8. PODSTAWA PŁATNOŚCI

8.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAW PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności podano w STWiORB DM.00.00.00. "Wymagania ogólne".

8.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ

Podstawą płatności jest metr (m) wykonanej kompletnej kanalizacji odpowiedniego przekroju.

Cena jednostkowa stanowi cenę uśrednioną dla przyjętego sposobu wykonania i obejmuje wykonanie wszystkich elementów składowych kanalizacji, w tym wykonanie studni kanalizacyjnych i ściekowych, osadników.

Cena jednostkowa wykonania robót obejmuje:

- wykonanie wszystkich czynności objętych niniejszą STWiORB,
- zakup wszystkich materiałów wraz z dostarczeniem na plac budowy, składowaniem, i ubezpieczeniem placu budowy,
- wytyczenie geodezyjne,
- wykonanie wykopów z odwiezieniem gruntu na wysypisko,
- umocnienie ścian wykopu wraz z ich późniejszą rozbiórką,
- wykonanie wykopów i przekopów kontrolnych,
- ewentualne zabezpieczenie niezainwentaryzowanych urządzeń podziemnych według wymagań ich gestorów,
- regulację włązów studzienek oraz pozostałej armatury która w wyniku zmiany rzędnych nawierzchni jezdni wymaga regulacji wysokościowej,
- wykonaniu mostków przejściowych wraz z ich późniejszą rozbiórką,
- podsypka cementowo-piaskowa pod kanału, studnie rewizyjne, studzienki ściekowe, osadniki,
- wykonanie prób wodnych szczelności kanałów,
- obsypka kanału i zasypianie wykopów wraz z zagęszczeniem,
- dokonanie wszystkich niezbędnych odbiorów branżowych,
- niezbędne badania laboratoryjne, pomiary i badania kontrolne,
- opracowanie powykonawczej dokumentacji geodezyjnej,
- oczyszczenie terenu Robót,
- oznakowanie i zabezpieczenie Robót.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

9.1. NORMY

- | | | |
|--------------|-------------------|---|
| 1. | BN-83/8971-06.00 | Rury i kształtki bezciśnieniowe. Ogólne wymagania i badania. |
| 2. | BN-86/8971-08 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe |
| 3. | PN-H-74051/1994 | Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania. |
| 4. | PN-H-74051-2:1994 | Włazy kanałowe. Klasa B,C, D. |
| 5. | PN-EN 1916:2005 | Rury i kształtki betonu niezbrojonego, betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe. |
| 6. | PN-92/B-10729 | Kanalizacja . Studzienki kanalizacyjne. |
| 7. | PN-B-01100 | Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia. |
| 8. | PN-B-02480 | Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów |
| 9. | PN-B-04492 | Grunty budowlane. Badania własności fizycznych. Oznaczanie wskaźnika wodoprzepuszczalności |
| 10. | PN-B-06714-15 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego |
| 11. | PN-B-06714-28 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową |
| 12. | PN-87/B-010700 | Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. |
| Terminologia | | |
| 13. | PN-EN 124:2000 | Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego – Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością". |
| 14. | PN-85/B-01700 | Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne. |

15.	PN-68/B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze
16.	BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze
17.	BN-62/6738-03	Beton hydrotechniczny. Składniki betonu. Wymagania techniczne.
18.	PN-88/B-06250	Beton zwykły.
19.	PN-85/B-23010	Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia.
20.	PN-90/B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe
21.	PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
22.	PN-86/B-01300	Cementy. Terminy i określenia.
23.	PN-88/B-30030	Cement. Klasyfikacja
24.	PN-79/B-06711	Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych
25.	PN-87/B-01100	Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
26.	PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu
27.	PN-B-19701	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
28.	PN-86/B-01802	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia
29.	PN-80/B-01800	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenia środowisk.
30.	BN-85/6753-02	Kity budowlane trwale plastyczne, olejowy i poliestyrenowy.
31.	PN-90/B-04615	Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań.
32.	PN-74/B-24620	Lepik asfaltowy stosowany na zimno.
33.	PN-74/B-24622	Roztwór asfaltowy do gruntowania.
34.	PN-76/B-12037	Cegła kanalizacyjna.
35.	PN-EN 1610	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
36.	PN-EN 13101	Stopnie do studzienek włazowych. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności.
37.	PN-8971-06.01	Prefabrykaty budowlane z betonu. Rury i kształtki bezciśnieniowe. Ogólne wymagania i badania.
38.	PN-EN 598	Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich połączenia do odprowadzenia ścieków. Wymagania i metody badań.
39.	PN-B-10736	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne.
40.	PN-S-02205 -	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
41.	PN-EN 1917 zbrojonego	Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu włóknem stalowym i żelbetowe.
42.	PN-B-03020	Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
43.	PN-EN 1401-1:2009	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji -- Nieplastifikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) -- Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu.
44.	PN-EN 858-1:2005/A1:2007	Instalacje oddzielaczy cieczy lekkich (np. olej i benzyna) -- Część 1: Zasady projektowania, właściwości użytkowe i badania, znakowanie i sterowanie jakością

9.2. NORMY BRANŻOWE

45.	BN-8931-12	"Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu".
46.	BN-6716-02	"Materiały kamienne. Kamień łamany."

9.3. INNE DOKUMENTY.

47. Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru sieci wydana przez producenta rur.
48. Instrukcja wykonania i odbioru studzienek kanalizacyjnych wydana przez producenta.
49. Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych (KPED) opracowany przez "Transprojekt" Warszawa.
50. Katalogi Budownictwa:
51. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
52. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. Nr 137, poz. 984).
53. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. nr 92, poz. 881)

54. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. nr 198, poz. 2041)
55. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 08 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. nr 249, poz. 2497)
56. Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastifikowanego polichlorku winylu polietylenu. Zewnętrzne sieci kanalizacyjne z rur PVC.
57. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II.
58. Instalacje sanitarne i przemysłowe. ARKADY - 1987 r.

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