

## **D - 03.02.01 KANALIZACJA DESZCZOWA**

### **1.0. WSTĘP**

#### **1.1 . Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji deszczowej dla odwodnienia rozbudowywanej drogi powiatowej nr 4803P Poniec - Krobia od skrzyżowania z drogą powiatową nr 4906P do granicy gmin (Poniec-Krobia), etap I od km 0+000 do km 4+400,00 – kanalizacja deszczowa , gm. Poniec , pow. gostyński.

#### **1.2. Zakres stosowania SST**

Przedmiotowa specyfikacja może być stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1

#### **1.3 Zakres robót objętych SST**

Przedmiotowa szczegółowa specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem n/w robót:  
Zakres opracowania:

- Kanał kanalizacji deszczowej wykonane z rur PP Dz 600mm - 154,10m
- Kanały kanalizacji deszczowej wykonane z rur PVC Dz 500mm - 818,80m
- Kanały kanalizacji deszczowej wykonane z rur PVC Dz 400mm - 1066,10m
- Kanały kanalizacji deszczowej wykonane z rur PVC Dz 315mm - 885,30m
- Przykanaliki studz. ściekowych wykonane z rur PVC Dz 200mm - 283,50m
- Studnie kanalizacji deszczowej Ø 1200mm - 80 szt
- Studnie kanalizacji deszczowej Ø 1500mm - 6 szt
- Studzienki ściekowe Ø 500mm - 88 szt
- Separator lamelowy 10/100/100 - 3szt
- Separator lamelowy 50/500/5000 - 1szt
- Wyloty do odbiornika - 4 szt
- Drenaż PVC 160mm - 572,50m
- Drenaż PVC 125mm - 393,80m

#### **1.4.Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową ,specyfikacją techniczną ,poleceniami nadzoru inwestorskiego, oraz przepisami Ustawy-Prawo Budowlane.

### **2.0 Ogólna charakterystyka robót**

#### **2.1.Warunki gruntowo-wodne**

Wg opinii geotechnicznej wykonanej dla potrzeb przedmiotowej dokumentacji przez Firmę MANGEO usługi geologiczne i geotechniczne , ul. Dworcowa 24 . 64-530 Kazimierz w 2016r w podłożu gruntowym pod warstwa nasypów niekontrolowanych o gł.0,30-1,00m

zalegają grunty niespoiste piaski drobne lub średnie na pokładzie gliny piaszczystej o stanie konsystencji miękkoplastycznej, plastycznej, twardoplastycznej i półzwałowej. Poziom wody gruntowej występuje w postaci sączeń oraz zwierciadła swobodnego na gł. 1,20m -1,80 ppt.

Warunki gruntowo-wodne określa się jako proste.

Poziom wody gruntowej w cyklu rocznym może ulegać wahaniom.

### **3.0 MATERIAŁY**

#### **3.1. Rury kanałowe**

Rury kanałowe PVC kielichowe gładkie /ścianka lita/ łączone na uszczelki gumowe o średnicy 200mm, 315mm, 400mm i 500mm o sztywności obwodowej SN 8 kPa . oraz PP 600mm, trójściennych, SN8 kPa.

Do zakupionych rur kanałowych zewnętrznych powinny być dołączone deklaracje zgodności na dostarczone materiały, wyprodukowane zgodnie z aprobatą techniczną.

#### **3.2. Studzienki kanalizacyjne prefabrykowane**

##### **3.2.1 Podłoże**

Podbeton C 8/10 ,gr.15cm

##### **3.2.2 Część dolna-dno**

Monolityczny prefabrykat (jeden etap produkcji) z fabrycznie zamontowaną wkładką z tworzywa z poliuretanu, fabrycznie osadzonymi przejściami szczelnymi gwarantującymi szczelność połączeń z rurami o wysokości minimalnej równej średnicy największego otworu przyłączeniowego rury. Spoczynek w dnie wykonany antypoślizgowo i zabezpieczony powłoką z polimeru. Kłosa główna dopływu i spoczynek oraz przejścia szczelne stanowią jeden monolityczny i bez spoinowy element tworzywowy. Nie dopuszcza się wykonania powłoki z kilku elementów, spawania, zgrzewania tworzywa, wkładka w swoim przekroju ma mieć jednakową grubość.

##### **3.2.3. Kłosa włazowy**

Kłosa betonowe o średnicy 1200mm i 1500mm odpowiadających wymaganiom PN-EN 1917:2004. o wysokości min. 250mm, 500mm, 1000mm.

Kłosa łączone na uszczelki gumowe.

Przykrycie studni – płyta żelbetowa lub zwężka o wytrzymałości na obciążenie pionowe 300kN, umieszczona na całej powierzchni kontaktowej pomiędzy korpusem a pokrywą (powierzchnia kontaktu z korpusem 570cm<sup>2</sup>).

Wytrzymałość na obciążenia pionowe co najmniej 300kN.

##### **3.2.4. Stopnie żłazowe**

Montowane fabrycznie w kłosach betonowych.

Stopnie żłazowe żeliwne w otulinie z tworzyw sztucznego wg PN-EN 13101

### **3.2.5. Włazy kanałowe**

Na studzienkach kanalizacyjnych zastosować włazy kanałowe samopozomujące żeliwne o średnicy 680mm z dwoma zabezpieczeniami przed obrotem z wypełnieniem betonowym kl. 35/45 – XF 4 wg PN-EN 124 w pasie jezdni. W terenie i chodniku oddzielonym od jezdni pasem zielonym kl. C250 z zabezpieczeniem przed otwarciem i wypełnieniem betonowym. Korpusy znakowane (identyfikacja daty produkcji) na spodniej powierzchni półki od strony kanału.

Włazy winny posiadać deklaracje zgodności z normą PE -EN 124:2000.

Włazy kanałowe osadzić na pierścieniach regulujących lub pierścieniach TVR z mieszaniny polimerowych tworzyw sztucznych wg PN-EN 124 o przekroju prostokątnym lub trapezowym, średnicy zewnętrznej 825mm lub 865 i wysokości 40-120mm na podłożu z zaprawy cementowej z minimalną wytrzymałością 40Mpa.

### **3.3. Studzienki ściekowe**

#### **3.3.1. Wpusty uliczne żeliwne**

Wpusty uliczne żeliwne powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1917:2004 kl.D400 z zawiasem i zatrzaskiem o wymiarach 621/421mm wysoki 115 lub 150mm(korpus przystosowany do montażu osadnika okrągłego typu A4-wysokości 600mm osadzonym na betonowym pierścieniu odciążającym oraz wpusty uliczne krawężnikowe-jezdniowe , kl.D400mm.

#### **3.3.2. Kręgi betonowe prefabrykowane**

Na studzienki ściekowe stosowane są prefabrykowane kręgi betonowe o średnicy 50 cm, wysokości 30 cm lub 100 cm, z betonu klasy C35/45.

#### **3.3.3. Pierścienie odciążające prefabrykowane**

Pierścienie żelbetowe prefabrykowane o średnicy 1170mm i wysokości 250mm powinny być wykonane z betonu wibrowanego klasy C 35/45.

#### **3.3.4. Płyty spocznikowa prefabrykowane**

Płyty spocznikowe prefabrykowane powinny mieć grubość 15 cm , średnicy 1070mm i być wykonane z betonu wibrowanego klasy C 35/45 , nasiąkliwości do 5% , wodoszczelności W8 , mrozoodporności F150.

#### **3.3.5. Płyty fundamentowe**

Płyty fundamentowe powinny posiadać grubość 10 cm i być wykonane z betonu klasy C8/10.

### **3.4. 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.

### **3.5. Beton**

Beton hydrotechniczny C 12/15 , C25/30 i C 35/45 powinien odpowiadać wymaganiom BN-62/6738-03.

### **3.6. Zaprawa cementowa**

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

### **3.7 Rury drenarskie**

Rury drenarskie PVC-U Dz125mm i PVC-U Dz160, SN4 wg normy PN-EN ISO 9969.

### **3.8 Geowłóknina**

Geowłóknina powinna być materiałem odpornym na działanie wilgoci , środowiska agresywnego chemicznie i biologicznie oraz temperatury, bez rozdarć, dziur i przerw ciągłości z dobrą szczepnością z gruntem drogowym , o charakterystyce:

- masie powierzchniowej  $300\text{g/m}^2$ ,
- wytrzymałości na rozciąganie wzdłuż/w poprzek 20/20kN/m,
- wydłużeniu wzdłuż/w poprzek 65/65%,
- wodoprzepuszczalności (przy  $h_{\text{wody}}=50\text{mm}$ )- $50(\text{l/m}^2.\text{s})$ ,
- wskaźnik przepływu wody przy  $\Delta h_{\text{wody}}=50\text{mm}$ , w kierunku prostopadłym do powierzchni geowłókniny  $0,05\text{m/s}$ .

### **3.7. Separator**

Separator jest to kompletne wyposażone zbiornikowe urządzenie dostarczane przez producenta.

Zbiornik kołowy żelbetowy posadowiony na wypoziomowanej i zagęszczonej podsypce z pospółki.

Średnica zbiornika separatora oraz jego podłączenie wg dokumentacji projektowej.

## **3.8 Składowanie materiałów**

### **3.8.1 Rury kanałowe**

Rury z PVC podatne są na uszkodzenia mechaniczne, dlatego też należy je chronić przed uszkodzeniem pochodzącym od podłoża .

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

W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych szerokości co najmniej 10cm grubości co najmniej 2,5cm.

W stosie nie powinno znajdować się więcej jak 7 warstw a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1,50m. Rury z PVC dostarczane są w fabrycznie zapakowanych wiązkach.

Rury należy układać według ich średnic. w sposób umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

### **3.8.2. Kręgi betonowe**

Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej w pozycji wbudowania.

Wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,80m.

Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

### **3.8.3. Włazy kanałowe**

Włazy kanałowe winny być składowane z dala od substancji działających korodująco.

Włazy winny być posegregowane wg klas.

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

### **3.8.4. Kruszywo**

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

## **4.0. SPRZĘT**

Do wykonania przedmiotowej kanalizacji deszczowej wymagany jest n/w sprzęt:

- żuraw budowlany samochodowy o udźwigu do 7-10 t.
- żuraw samojezdny 7-10t ,
- koparka podsiębiernych o poj. łyżki roboczej 0,25m<sup>3</sup> ,
- koparka podsiębiernych o poj. łyżki roboczej 0,40m<sup>3</sup> ,
- koparka podsiębiernych o poj. łyżki roboczej 0,60m<sup>3</sup> ,
- spycharka kołowa lub gąsienicowa o mocy 75KM ,
- spycharka kołowa lub gąsienicowa o mocy 100KM ,
- samochód skrzyniowych do 5t ,
- samochód samowyładowawczy do 5t ,
- samochód samowyładowawczy 5-10t ,
- ciągnik kołowy z przyczepą ,
- ubijak spalinowy 200kg ,
- wibromłot ,
- zagęszczarka wibracyjna ,
- zestaw igłofiltrów.

## **5.0. TRANSPORT**

### **5.1 Rury kanałowe**

Rury kanałowe PVC należy przewozić samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2,0m. Wystające poza pojazd końce nie mogą być dłuższe jak 1m.

Jeżeli przewożone są luźno rury, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie obowiązują te same zasady co przy składowaniu z tym że wysokość ładunku na samochodzie nie powinien przekraczać 1 metra.

Luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu.

### **5.2. Kręgi**

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania

lub prostopadle do pozycji wbudowania.

Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów należy stosować przekładki, rozpory i kliny z drewna lub gumy.

### **5.3. Włazy kanałowe**

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

Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem.

### **5.4. Wpusty żeliwne**

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

### **5.5. Transport mieszanki betonowej**

Transport mieszanki betonowej używać takie środki transportu, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

### **5.6 Transport separatora**

Transport zbiornika separatora wraz z jego wyposażeniem winien odbywać się zgodnie z wytycznymi jego producenta.

### **5.7 Kruszywa**

Kruszywa można transportować dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

## **6.0. WYKONANIE ROBÓT**

### **6.1 kanalizacja deszczowa**

#### **6.1. 1. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót należy wytyczyć i trwale oznaczyć trasę projektowanej kanalizacji deszczowej za pomocą kołków osiowych, kołków świadków.

W/w roboty wykona obsługa geodezyjna.

Roboty prowadzone w pasie drogowym należy oznakować zgodnie z „Instrukcją oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym”.

W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy prowizorycznie odgrodzić od strony ruchu, a na noc oznaczyć światłami.

#### **6.1.2. Odwodnienie wykopów**

Przewidziano bezpośrednie odwodnienie wykopu pod kanały kanalizacji deszczowej drenażem wykonanym z rur PVC110mm z odprowadzeniem wody do studzienek PVC425mm o wysokości 1,0m.

### **6.1.3. Roboty ziemne**

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie normą PN-B-10736-Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych, warunki techniczne wykonania..

Wykopy wykonać jako wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych umocnionych za pomocą metalowej obudowy skrzyniowej .

Przewidziano również wykopy ręczne , pod podsypkę oraz w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącego uzbrojenia podziemnego.

Dno wykopu winno być równe i wykonywane ze spadkiem ustalonym zgodnie z profilami podłużnymi .

Dno wykopu wykonywanego ręcznie wykonać na poziomie wyższym od projektowanego o 5cm ,a w gruntach nawodnionych o 20cm.

Przy wykopie mechanicznym należy pozostawić warstwę gruntu o grubości 15cm ponad projektowaną rzędną dna wykopu, niezależnie od rodzaju gruntu.

Nie wybrana warstwę gruntu należy usunąć z dna wykopu ręcznie.

W przypadku , gdy na skutek prowadzenia robót ziemnych zostaną uszkodzone istniejące urządzenia podziemne należy je po zakończeniu robót doprowadzić je do stanu w jakim były przed rozpoczęciem robót.

Napotkane w czasie wykonywania wykopów niezidentyfikowane urządzenia podziemne należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem i powiadomić właściwego użytkownika bądź właściciela , celem dokonania uzgodnień pozwalających na kontynuowanie robót.

### **6.1.4. Przygotowanie podłoża**

Podłoże wzmocnione w postaci zagęszczonej ławy piaskowej o grubości 15cm dla rur kanałowych PVC Dz 315 -500mm oraz 10cm dla rur PVC Dz160-200mm.

Podłoże zagęścić warstwami do 95% zgodnie z normą BN-77/8931-12 "Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu".

W podsypce konieczne jest wykonanie wgłębień pod kielichy rur.

### **6.1.5. Roboty montażowe**

#### **6.1.5.1.Montaż rur PVC -kielichowych**

Wykonanie i odbiór rur kanałowych powinny odpowiadać normie PN-92/B-10736"Kanalizacja,Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze".

Przewody z PVC należy wykonywać przy temperaturze powietrza od 0° do 30°C.

Układanie rur na dnie wykopu przeprowadza się na podłożu całkowicie odwodnionym i z wyprofilowanym dnem na łożysko nośne rury zgodnie z zaprojektowanym spadkiem.

Montażu rur dokonywać ręcznie.

Przed przystąpieniem do montażu połączenia kielichowego należy koniec bosi posmarować cienko środkiem antyadhezyjnym np. talkiem lub innym środkiem poślizgowym na bazie silikonu lub mydła.

Wprowadzenie bosego końca rury do kielicha , może być wykonane przy pomocy specjalnego urządzenia wciskowego, względnie przy zastosowaniu ręcznej dźwigni.

Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

### **6.1.1.2. Studzienki kanalizacyjne**

Studzienki kanalizacyjne na trasie kanału lokalizować w miejscach zgodnych z projektem budowlanym.

Studzienki należy montować w przygotowanym, odwodnionym wykopie na podkładzie wykonanym z betonu C 12/15 gr. 15cm.

Studnie przelotowe i połączeniowe stosuje się jako szczelne, prefabrykowane z elementów betonowych i żelbetowych łączone na uszczelkę gumową spełniające wymagania normy EN-681-1, z materiału EPDM: SBR o średnicach 1200i 1500mm z monolitycznego elementu dennego z płytą denna, wyprofilowaną kinetą i wkładką wykonaną z poliuretanu od jednego producenta oraz betonowymi przejściami szczelnymi.

Beton C35/45 : W8, F150 i nasiąkliwości 5%.

Studnie o średnicy DN 1200mm i DN1500mm wykonać wg normy PN-EN 1917:2004.

Szczelność połączeń przy ciśnieniu 50kpa.

Poszczególne elementy studzienki montować przy użyciu materiałów wymienionych w pkt. 3.2 przedmiotowej specyfikacji.

### **6.1.7. Drenaż**

Drenaż ułożony wzdłuż kanału PVC Dz500mm we wspólnym wykopie.

Na wyrównanym podłożu należy wykonać podsypkę o grubości 10cm piaskowo-żwirowa o maksymalnej średnicy zastępczej 32mm. Nad rurą w-wa obsypki gr.40cm.

Pozostałą część wykopu zasypać mieszanką żwirowo-piaskowa o średnicy zastępczej 32mm.

Aby zapobiec przedostawaniu się cząsteczek gleby do wnętrza rur zastosowano geowłókninę o parametrach podanych w pkt.3.8.

Rury drenarskie układać ze spadkiem podanym w dokumentacji projektowej.

Perforowane rury drenarskie należy łączyć za pomocą specjalnie produkowanych złączek.

Odprowadzenie wody z drenażu do projektowanych studni kanalizacji deszczowej.

Zasypanie wykopu powinno być wykonane w sposób nie powodujący uszkodzenia ułożonego rurociągu.

### **6.1.6. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem**

W miejscach przewidywanych skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym : kable energetyczne ,telekomunikacyjne itp. Podwieszać do konstrukcji wsporczych wykonywanych indywidualnie na budowie.

### **6.1.7. Zasypywanie wykopów i ich zagęszczenie**

Zasypanie wykopów przeprowadzić w następujący sposób.

- zasypanie ręczne gruntem, niespoistym o strukturze piasku tzw. strefy niebezpiecznej do wysokości 0,30m ponad wierz rury.
- zagęszczenie gruntu warstwami grubości 15-20cm do  $M_{pmin}=95\%$  ubijakami mechanicznymi - obsypka kanału /zgodnie z BN-77/8931-12.

zasypanie mechaniczne pozostałej części wykopu do powierzchni terenu- gruntem rodzimym.

Zagęszczanie mechaniczne gruntu warstwami grubości 30cm do  $M_{pmin}=98\%$  wg BN-77/8931-12/, a ostatnia warstwa do 100%  $M_{pmin}$ .



### **6.1.8 Roboty rozbiórkowe**

Rozbiórcze podlegać będą :

Istniejące studzienki ściekowe natomiast przewody przykanalików należy zamulić mieszaniną piasku i cementu o w ilości 100kg/1m<sup>3</sup> mieszaniny.

Materiał z rozbiórek nadający się do powtórnego wbudowania przekazać konserwatorowi sieci.

### **6.2 Separator**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona wytyczenia osi separatora i trwale oznaczy ją w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaze Inspektorowi Nadzoru.

Przed rozpoczęciem wykonywania wykopów należy wykonać przekopy próbne w celu zlokalizowania istniejącego uzbrojenia. Istniejące uzbrojenie należy zabezpieczyć i podwiesić na szerokości wykopu.

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Szalowanie powinno być skonstruowane w sposób umożliwiający jego montaż i demontaż, odpowiednie rozparcie oraz montaż i posadowienie separatora wg dokumentacji projektowej. Dno wykopu powinno być równe , przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m. Zdjęcie pozostałej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed wykonaniem podsypki i ułożeniem separatora. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie. Odwodnienie wykopu musi zabezpieczyć go przed zalaniem ściekami wody i rozluźnieniem struktury gruntu.

Odwodnienie wykopu pod separator- drenaż wykonany z rur PVC110mm przy ścianach wykopu.

Odpływ z drenażu do studzienki perforowanej wykonanej z rury PVC Ø415mm.

Separator stanowi kompletne urządzenie prefabrykowane , dostarczane na budowę w stanie gotowym do montażu. Fundament separatora – płyta betonowa wylewana na mokro gr.20cm z betonu C20/25. Płyta ułożona na odpowiednio przygotowanej podsypce z pospółki gr. 20cm .

Następnie należy wykop zasypać gruntem piaszczystym, z zagęszczeniem warstwowym zasympki i przeprowadzić demontaż grodzic stalowych stanowiących umocnienia wykopu.

Wyposażenie technologiczne separatora wg. dokumentacji projektowej.

Po wykonaniu przeprowadzić próbę szczelności oraz sprawdzić podłączenie do istniejącego kanału.

Zbiornik separatora nie wymaga żadnych izolacji.

Zasypywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 20 cm. Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu.

Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z określonym w dokumentacji projektowej.

Zasypanie wykopu gruntem dowiezionym.

Rodzaj gruntu do zasypywania wykopów Wykonawca uzgodni z Inspektorem Nadzoru.

## **7.0. KONTROLA ,POMIARY I BADANIA**

### **7.1. Kontrola ,pomiar i badania w czasie wykonywania robót**

Kontrola jakości robót winna obejmować :

- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z piasku,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelnienia kanałów,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia separatora,
- badanie odchylenia osi separatora,
- sprawdzenia wskaźników zagęszczenia zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek i pokryw wjazdowych.

## **7.2. Dopuszczalne tolerancje i wymagania**

- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinna przekraczać  $+3$  cm,
- odchylenie szerokości podłoża nie powinna przekraczać  $+5$  cm,
- odchylenie spadku ułożonego kanału od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać  $-5\%$  projektowanego spadku,
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100m powinien być zgodny z pkt. 6.5.5,
- rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do  $+5$  cm,

## **8.0. ODBIÓR ROBÓT**

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

- roboty montażowe wykonania kanałów,
- wykonanie studzienek kanalizacyjnych ,
- montaż zbiornika separatora wraz z jego wyposażeniem,
- zasypywany zagęszczony wykop.

Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i powiadamia Inspektora Nadzoru i Zamawiającego.

Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie , nie później niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia , wpisem do dziennika budowy i powiadomienia Inspektora Nadzoru.

### **8.2 Odbiór ostateczny**

Odbiór ostateczny polega na końcowej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości , jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru i Zamawiającego.

Odbiór ostateczny nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy , licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów o których mowa w pkt 8.2.1.

Odbioru ostatecznego dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego, w obecności Inspektora Nadzoru i Zamawiającego. Komisja ,odbierająca roboty dokona ich oceny

jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów , wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją i uzgodnieniami.

### **8.2.1 Dokumenty odbioru ostatecznego.**

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego jest protokół odbioru ostatecznego robót

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową podstawowa z naniesionymi zmianami,
- dziennik budowy,
- wyniki pomiarów oraz badań laboratoryjnych, jeżeli były wymagane,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów,
- geodezyjną inwentaryzację robót,
- kopie mapy zasadniczej z inwentaryzacją geodezyjną powykonawczą,

Wszelkie roboty poprawkowe i uzupełniające będą zestawienie wg. wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania tych robót wyznaczy komisja.

### **8.3 Odbiór gwarancyjny**

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

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu oraz opinii i spostrzeżeń przekazanych przez służby eksploatacyjne.

## **9.0. OBMIAR ROBÓT**

Przyjętą jednostką obmiaru jest 1 m wykonanego i odebranego kanału deszczowego razem z przykanalikami..

jak również następujące jednostki w odniesieniu do:

- studzienki kanalizacyjnych – szt,
- studzienek ściekowych – szt,
- separatorów – 1szt,

## **10. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Cena 1 m wykonanej i odebranej kanalizacji deszczowej obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopów , wraz z umocnieniem,
- przygotowanie podłoża,
- montaż kanałów,
- wykonanie studzienek rewizyjnych,
- wykonanie studzienek ściekowych,
- montaż separatorów,
- wykonanie inwentaryzacji powykonawczej kanalizacji deszczowej .

## **11.NORMY**

- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów

- wodociągowych i kanalizacyjnych.  
Warunki techniczne wykonania
- PN-EN 1401-1:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodów z niezmiękczonego polichlorku winylu(PVC-U) do odwadniania i kanalizacji
  - PN-EN 681-1:2002 Uszczelnienia z elastomerów.
  - PN-B-01100 Kruszywa mineralne .Podział, nazwy, określenia.
  - PN-EN 1610:2001 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
  - PN-EN 13101:2005 Stopnie do studzienek włączowych. Wymagania ,znakowanie, badania i ocena zgodności
  - PN-EN 124:2000 Zwieńczenie wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego
  - PN-EN 1917:2004 Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe żelbetowe
  - PN-EN 206-1:2003 Beton-Część I: Wymagania ,właściwości , produkcja i zgodność
  - PN-EN 197-1:2012 Cement-Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
  - BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu
  - BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu
  - PN-85/C-89203 Kształtki kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu

