

# **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**D.03.02.01  
45232130-2**

## **KANALIZACJA DESZCZOWA CPV: 45232130-2 Roboty budowlane w zakresie rurociągów do odprowadzania wody burzowej.**

**Budowa:** Przebudowa drogi gminnej nr 712866P relacji Ratowice –  
Koronowo - Goniembice wraz z odwodnieniem kanalizacją  
deszczową w miejscowości Goniembice, gmina Lipno.

**Obiekt:** Budowa sieci kanalizacji deszczowej dla odwodnienia drogi  
gminnej nr 712866P w miejscowości Goniembice, gmina Lipno.

**Inwestor:** Gmina Lipno, ul. Powstańców Wlkp. 9, 64-111 Lipno

**Opracował : PROJEKTOWANIE, NADZOROWANIE ,KIEROWANIE  
ROBOTAMI, INWENTARYZACJE  
mgr inż. Wojciech Nowosielski  
ul. B. Jeziorkowskiej 32/2  
64-100 Leszno**

**Leszno, wrzesień 2021 r.**

## **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

Wykonanie sieci kanalizacji deszczowej wraz z przebudową przepustów drogowych.

**W niniejszej SST obowiązują wszystkie ustalenia zawarte w Ogólnej Specyfikacji Technicznej**

*(OST) D.03.02.01 „Kanalizacja deszczowa” GDDP 1998r.*

### **1.0. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową sieci kanalizacji deszczowej wraz z przebudową przepustów drogowych w drodze gminnej nr 712866P relacji Ratowice - Koronowo-Goniembice w miejscowości Goniembice, gm. Lipno, pow. Leszno, woj. wielkopolskie.

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

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 specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem n/w robót:

- Kanały deszczowe wykonane z rur PVC 315 – dł. 400,04 m
- Przykanaliki studzienek ściekowych wykonane z rur PVC 200 - dł.74,70 m
- Studnie kanalizacyjne średnicy 1000mm – szt. 14
- Studnie kanalizacyjne średnicy 1200mm – szt. 2
- Studnie ściekowe średnicy 500mm – szt. 27
- Przebudowa przepustu bet. śr 500 na przepust drogowy z rur PEHD600mm - szt 2

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za: zabezpieczenie organizacji ruchu drogowego, zapewnienie bezpieczeństwa realizacji robót, wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru inwestorskiego, przepisami ustawy Prawo budowlane.

### **2.0 Ogólna charakterystyka robót**

#### **2.1 Charakterystyka terenu**

Droga gminna nr 712866P w której będzie przebiegać projektowana kanalizacja deszczowa posiada nawierzchnie asfaltową.

W pasie drogi projektowany jest kabel telekomunikacyjny i przebudowa sieci wodociągowej z przyłączami. Przed przystąpieniem do prac ziemnych należy powiadomić wszystkich właścicieli kolidujących urządzeń. Przed przystąpieniem do robót należy sprawdzić na mapie geoportalu Starostwa Powiatowego w Lesznie ewentualnych dodatkowych kolizji z innymi urządzeniami podziemnymi z uwagi na możliwe kolizje z wykonanymi urządzeniami np. przyłączami, których projekty nie były zgłaszane do uzgodnień.

Przy opracowaniu projektu budowlanego sieci kanalizacji deszczowej uwzględniono zmianę układu wysokości PL-EVRF2007-NH w stosunku do układu KRONSZTAD 60 w którym został sporządzony operat wodnoprawny i projekt przebudowy drogi. Różnica wysokości wynosi 0,12 m.

## **2.2. Warunki gruntowo-wodne**

Według informacji uzyskanych przy wykonywaniu sieci wodociągowej przyjęto, że w trasie kanalizacji występują piaski średnie i drobne oraz miejscami piaski gliniaste zalegające na glinie lekkiej. Woda gruntowa występuje na głębokości ca 1,80m ppt. Poziom wody może podlegać okresowo wahaniom w zależności od średniorocznych opadów i może być wyższy o ca 0,50m. W rejonie prowadzonych wykopów grunt został przemieszany z uwagi na wykonane urządzenia podziemne jak: sieć wodociągowa z przyłączami, sieć energetyczna i telekomunikacyjna. Warunki dotyczące realizacji robót w rejonie kabli telekomunikacyjnych zawarto w protokole z narady koordynacyjnej Starostwa Powiatowego w Lesznie.

## **3.0 MATERIAŁY**

### **3.1. Rury kanałowe**

Do budowy kanalizacji deszczowej należy zastosować rury kanałowe PVC o średnicy 315mm o sztywności obwodowej SN 8 kPa, kielichowe, gładkie /ścianka lita/ łączone na uszczelki gumowe montowane fabrycznie. Wyroby muszą spełniać warunki normy PN-EN 1610 oraz PN 80/C-89205.

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

### **3.2. Przykanaliki.**

Do budowy przykanalików zastosować rury kanałowe PVC o średnicy 200mm o sztywności obwodowej SN 8 kPa, kielichowe, gładkie /ścianka lita/ łączone na uszczelki gumowe montowane fabrycznie.

### **3.3. Studnie kanalizacyjne prefabrykowane.**

#### **3.3.1 Podłoże**

Podbeton C12/15, gr.10cm i 15 cm warstwa kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

#### **3.3.2 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. Kineta główna dopływu i spoczynek oraz przejścia szczelne stanowią muszą 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.

#### **3.3.3. Komin wjazdowy**

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

Kręgi łączone na uszczelki gumowe.

Przykrycie studni – płyta żelbetowa 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.

Regulacja wysokości za pomocą pierścieni dystansowych o średnicy wewnętrznej 625mm o wysokości 60, 80 i 100mm.

### **3.3.4. Stopnie złazowe**

Montowane fabrycznie w kręgach betonowych. Stopnie złazowe żeliwne w otulinie z tworzyw sztucznego wg PN-EN 13101.

### **3.3.5. Włazy kanałowe**

Jako pokrywę zamykającą studni zastosować płytę pokrywową żelbetową na której należy zamontować zestaw naprawczy z włazem żeliwnym typu ciężkiego klasy D 400 z wypełnieniem betonowym. Rzędna pokrywy studni należy dostosować do niwelety projektowanej nawierzchni.

Na studniach kanalizacyjnych zastosować włazy kanałowe samopoziomujące żeliwne o średnicy 680mm z dwoma zabezpieczeniami przed obrotem z wypełnieniem betonowym kl. 35/45 – XF 4 wg PN-EN 124 w pasie jezdni. Korpusy znakowane (identyfikacja daty produkcji) na spodniej powierzchni półki od strony kanału.

## **3.4 Studzienki ściekowe.**

### **3.4.1. 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 ).

### **3.4.2. Kręgi betonowe prefabrykowane**

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

### **3.4.3 Pierścienie żelbetowe prefabrykowane.**

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

### **3.4.4. 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.

### **3.4.5. Płyty fundamentowe**

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

## **3.5. 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.

## **3.6. Beton**

Beton C 25/30 i C 35/45 powinien odpowiadać wymaganiom - PN-EN 206-1:2003.

## **3.7. Zaprawa cementowa**

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

## **3.8. Rury przepustu średnicy 600 mm.**

Do budowy przepustu zastosować rury kanalizacyjne HDPE o sztywności obwodowej SN 8 ( 8kPa ) średnicy nominalnej 600 mm. W zależności od zastosowania rodzaju rur połączenia wykonać kielichowe lub poprzez montaż złączek jedno i dwudzielnych dostosowanych do

rodzaju rur, tego samego producenta. Na połączeniu rurociągów ze studnią i istniejącym przewodem należy zastosować złączki przejściowe do rur HDPE.

### **3.9. Płyty betonowe ażurowe do ubezpieczenia skarp.**

Do ubezpieczenia dna i skarp na wlotach i wylotach przepustów zastosować płyty betonowe ażurowe o wymiarach 60cm x 40 cm gr. 10 cm wg normy EN 1339:2003/AC:2006.

### **3.10. Przyczółki betonowe – ścianka czołowa przepustów.**

Przyczółki budowli wykonać jako konstrukcje betonowe wykonane na mokro lub zastosować gotowe prefabrykowane elementy żelbetowe jako ścianki czołowe proste pod rurę śr.600-800mm o wym. min. szer.2000 mm, wys. 1500 mm, gr. 200 (gzyms – 250mm) z betonu C25/30.

### **3.11. Geowłóknina.**

Dla separacji gruntu rodzimego od nasypowego stosować geowłókninę o gramaturze 200g/m<sup>2</sup>, wytrzymałości na rozciąganie wzdłuż i w poprzek 2,0 kN/m, odporność na przebicie statyczne 0,3 kN, wodoprzepuszczalność 98 l/m<sup>2</sup>s.

### **3.12. Kruszywo pod podbudowę nawierzchni drogi.**

Na podbudowę pod nawierzchnię drogi zastosować kruszywo mrozoodporne, żwiry, pospółki mieszanki żwirowe o granulacji 0/32mm.

## **4.0 Składowanie materiałów.**

### **4.1 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.

### **4.2. 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.

### **4.3. 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.

### **4.4. Wpusty żeliwne.**

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

### **4.5. Płyty ażurowe**

Płyty ażurowe można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych. Płyty ażurowe powinny być dostarczone

w oryginalnych zapakowanych paletach, aby zapewnić odpowiednie zabezpieczenie w czasie transportu i magazynowania.

#### **4.6. Kruszywo**

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

#### **4.7. Rury PEHD do przepustów**

Rury powinny być składowane na płaskim podłożu, w położeniu poziomym na drewnianych podkładach. W celu uniknięcia odkształcenia kielichów rury powinny być przekładane wkładkami. Rury powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem. Rury, kształtki mogą być składowane na otwartej przestrzeni przez okres 12 miesięcy od daty produkcji bez dodatkowych zabezpieczeń. W razie potrzeby wydłużenia okresu przechowywania należy ochronić ww. produkty przed wpływem czynników atmosferycznych, takich jak promieniowanie ultrafioletowe. W przypadku przykrywania rur, kształtek i studzienek plandekami nieprzepuszczającymi światła, należy zapewnić im dobrą wentylację. W pobliżu składowania rur zabrania się przebywania z otwartym ogniem.

#### **5.0. Sprzęt**

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

- żuraw budowlany samochodowy o udźwigu do 4 t.
- 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
- wciągarka mechaniczna o udźwigu 3,0t
- beczkowóz samojezdny lub ciągniony 2500dm<sup>3</sup>
- samochód skrzyniowych do 5t
- samochód samowyładowawczych do 5t.
- samochód samowyładowawczych do 5t-10t.
- ciągnik kołowy z przyczepą
- ubijak spalinowy 200kg
- zagęszczarka wibracyjna
- spawarka elektryczna
- przyczepa dłuźycowa 4,5t do samochodu
- piła tarczowa do cięcia asfaltu i betonu

#### **5.1. Sprzęt do rozbiórki**

- ładowarki,
- samochody ciężarowe,
- zrywarki,
- młoty pneumatyczne,
- piły mechaniczne,

#### **6.0. TRANSPORT**

##### **6.1 Rury kanałowe**

Rury kanałowe należy przewozić samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2,0m. Wystające poza pojazd końce nie mogą być dłuższe niż 1m. Jeżeli rury przewożone są luźno, to przy ich układaniu w stosy na

samochodzie obowiązują te same zasady co przy składowaniu, z tym że wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1 metra. Luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż  $\frac{1}{3}$  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).

## **6.2. 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. Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicach 1,2 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawieszonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

## **6.3. Włazy kanałowe**

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

## **6.4 Wpusty żeliwne**

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

## **6.5. Transport mieszanki betonowej**

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

## **6.6. Kruszywa**

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

## **6.7 Rury PEHD, złączki, studzienki ściekowe**

Rury, kształtki, złączki i studzienki powinny być przewożone dowolnymi środkami transportu dostosowanymi do ich gabarytów, a sposób ich załadunku powinien ograniczyć ich przemieszczanie podczas transportu. Podczas załadunku i rozładunku należy zachować ostrożność, aby nie uszkodzić rur, studni i żadnych ich elementów. Rury nie powinny być przeciągane, lecz przenoszone. Podczas rozładunku, ze względu na możliwość uszkodzenia elementów, nie dopuszcza się zrzucania ze środków transportowych.

## **6.8 Płyty ażurowe.**

Płyty ażurowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w oryginalnie zapakowanych paletach. Załadunek i wyładunek powinien się odbywać mechanicznie za pomocą urządzeń wyposażonych w osprzęt widłowy.

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

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

## **6.10. Transport kamienia łamanego**

Kamień łamany może być przewożony dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed przemieszczeniem.

## **7.0. Wykonanie robót**

### **7.1. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca opracuje plan BIOZ i zapewni bezpieczeństwo i organizację ruchu drogowego poprzez oznakowanie robót zgodnie z warunkami Urzędu Gminy w Lipnie. W ramach przedsięwzięcia wykonawca powinien opracować projekt organizacji i zabezpieczenia ruchu drogowego.

W ramach robót przygotowawczych przeprowadzić roboty konserwacyjne na rowie SR15 i SR 20 w celu zapewnienia odpływu przy przebudowie przepustów i z projektowanych kolektorów kanalizacji deszczowej. Na rowie SR-15 na długości 390mb należy wykosić roślinność ze skarp i dna oraz wykonać mechaniczne odmulenie dna warstwa 0,1-0,2m rowu na długości 390,0mb. Na rowie SR-20 na długości 180mb należy wykosić roślinność ze skarp i dna oraz wykonać mechaniczne odmulenie dna warstwa 0,1-0,2m rowu na długości 180,0mb. Urobek z odmulenia dna rowu należy rozplantować wzdłuż krawędzi rowu.

Przed wykonaniem robót należy wytyczyć i trwale oznaczyć trasę projektowanej kanalizacji deszczowej za pomocą kołków osiowych, kołków świadków. Do wykonania prac pomiarowych konieczna jest obsługa geodezyjna. Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inspektorowi Nadzoru.

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.

### **7.2. Roboty rozbiórkowe.**

W ramach robót rozbiórkowych należy zdjąć warstwę nawierzchni asfaltowej poprzez wycięcie pasów o szerokości 1,2-2,0 m, a następnie usunąć warstwę podbudowy. Wydobyty gruz należy wywieźć na miejsce składowania. Istniejące konstrukcje betonowych przepustów należy rozebrać, a materiał z rozbiórki wywieźć na składowisko odpadów.

### **7.3. Odwodnienie wykopu**

Przewidziano bezpośrednie odwodnienie wykopu poprzez zastosowanie pomp przeponowych. Rury powinny być układane w wykopie o podłożu odwodnionym. Jest to konieczne, aby prawidłowo uformować dno wykopu, zachować zaprojektowane spadki, oraz wykonać montaż połączeń, obsypkę rurociągu i jego próbę szczelności. Obniżenie poziomu wód gruntowych powinno być przeprowadzone w taki sposób, aby nie została naruszona struktura gruntu w podłożu rurociągów ani w podłożu sąsiednich budowli. Poziom wody gruntowej winien być obniżony o co najmniej 0,50m poniżej dna wykopu. Wykop winien być zabezpieczony przed dopływem wód deszczowych, elementy zabezpieczające ściany wykopu muszą wystawać co najmniej 0,15m ponad przylegający teren. Pompy powinny czerpać wodę w taki sposób, aby nie pobierać cząstek gruntu i nie powodować jego rozmywania.

### **7.4. Roboty ziemne**

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie normą PN-B-10736-1999 Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych, warunki techniczne wykonania.

Wykopy wykonać jako wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych umocnionych za pomocą metalowej obudowy skrzyniowej. Przewidziano wykopy ręczne, pod podsypkę oraz w bezpośrednim sąsiedztwie kolidujących urządzeń podziemnych. 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 wybraną 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.

### **7.5. Przekopy próbne oraz zabezpieczenie urządzeń obcych**

Istniejące uzbrojenie zabezpieczyć wg obowiązujących przepisów i pod nadzorem właścicieli zgodnie z uzgodnieniami zamieszczonymi w projekcie. Wykopy należy prowadzić jako wąskoprzestrzenne umocnione.

W chwili obecnej na przedmiotowym terenie w pasie drogi występują:

- kable energetyczne,
- sieć wodociągowa z przyłączami,
- kable telekomunikacyjne,
- punkty osnowy geodezyjnej

Prace ziemne w rejonie urządzeń podziemnych należy wykonać ręcznie stosując kontrolne przekopy. Prace ziemne w pobliżu wodociągu, sieci energetycznej należy wykonać ręcznie. Przed przystąpieniem do prac należy zabezpieczyć osnowę geodezyjną.

Ze względu na bezpieczeństwo należy zakładać rury ochronne na kable we wszystkich miejscach gdzie występują ich skrzyżowania z projektowanym kanałem, a dodatkowo ułożyć taśmy ostrzegawcze. Do zabezpieczenia kabli stosować rury ochronne. Po zabezpieczeniu kabli, należy przewidzieć podwieszenie przewodów w osłonie i dopiero prowadzić budowę kanalizacji. Po zasypaniu wykopu do wysokości kabli, wykonać podsypkę piaskową min. 10 cm, następnie zdjąć podwieszenia przewodów i zasypać rurę osłonową piaskiem na wysokość 10 cm nad wierzch rury osłonowej. Nad warstwą piasku ułożyć min. 15cm gruntu rodzimego i na niej położyć folię ostrzegawczą.

Uwaga:1. Wszystkie prace przy zabezpieczeniu kabli i w czasie prowadzenia prac w ich sąsiedztwie wymagają uprzedniego wyłączenia kabli spod napięcia.

Uwaga: Do czasu realizacji przedsięwzięcia mogą być wybudowane dodatkowe sieci wodociągowe wraz z przyłączami, kable telekomunikacyjne i kable energetyczne.

Odkryte urządzenia podziemne należy zabezpieczyć na czas wykonania robót poprzez podwieszenie. Konstrukcja podwieszenia składa się z bali drewnianych 150 x 150 mm opartych na krawędziach wykopu. Do bali mocowane zostaną przy użyciu lin konopnych korytka z desek 150x 32 mm, na których spoczywać będzie istniejące urządzenia podziemne.

### **7.6. Przygotowanie podłoża**

Podłoże wzmocnione w postaci zagęszczonej ławy piaskowej o grubości 15cm dla rur kanałowych PVC Dz 315mm dla rur przykanalików PVC Dz 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.

Materiał do podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm,
- materiał nie może być zmrożony,
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Poziom podłoża musi być tak wykonany, by rurociągi mogły być układane bezpośrednio na nim. Podsypka piaskowa winna być zagęszczona niezwłocznie po wbudowaniu. Wilgotność zagęszczanej podsypki nie może odbiegać od wilgotności optymalnej o więcej niż  $\pm 2\%$ . Warstwa podsypki o grubości 5cm układana bezpośrednio pod przewodem nie powinna być zagęszczana bardziej niż do stanu średniego zagęszczenia. Pozwoli to na elastyczne ułożenie przewodów przy wykonywaniu zasyпки. Warstwa ta zostanie dogęszczona podczas zagęszczania zasyпки wokół rury.

## **7.7. Roboty montażowe.**

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

Wykonanie i odbiór rur kanałowych powinny odpowiadać normie PN-92/B-10735 "Kanalizacja, Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze". Przewody z PVC należy wykonywać przy temperaturze powietrza od  $0^{\circ}$  do  $30^{\circ}\text{C}$ . 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 połączeń kielichowych należy koniec bosa rury posmarować cienko środkiem anty adhezyjnym np. talkiem lub innym środkiem poślizgowym na bazie silikonu lub mydła. Wprowadzenie bosa 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.

### **7.7.2. Studnie kanalizacyjne.**

Studnie kanalizacyjne na trasie kanału lokalizować w miejscach zgodnych z projektem budowlanym. Studnie należy montować w przygotowanym, odwodnionym wykopie na podkładzie wykonanym z betonu C 12/15 gr. 10cm i 15 cm warstwie kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie. 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 1200mm z monolitycznego elementu dennego z płytą denna, wyprofilowana kinetą i wkładką wykonaną z poliuretanu od jednego producenta oraz betonowymi przejściami szczelnymi. Beton C35/45 : W8 , F150 i nasiąkliwości 5%. W ścianie komory roboczej oraz komina wjazdowego studni powinny być fabrycznie zamontowane stopnie żłazowe. Studnie o średnicy DN 1000mm i 1200 mm wykonać wg normy PN-EN 1917:2004. Szczelność połączeń przy ciśnieniu 50kpa. Poszczególne elementy studzienki montować przy użyciu materiałów wymienionych w pkt. 3.3 przedmiotowej specyfikacji.

### **7.7.3. Studzienki ściekowe**

Studzienki ściekowe wykonać z osadnikiem bez syfonu. Studzienki ściekowe wykonać z materiałów zgodnie z pkt.3.4. Lokalizacja wpustów wg dokumentacji projektowej. Krata ściekowa wpustu powinna być usytuowana w ścieku jezdni, przy czym wierzch kraty powinien być usytuowany 2 cm poniżej ścieku jezdni. Lokalizacja studzienek wynika z projektu drogowego.

### **7.7.4. Obsypka i zasypywanie wykopów i ich zagęszczenie**

Obsypkę rur wykonać z gruntu mineralnego, sypkiego którego wielkość ziaren, w bezpośredniej bliskości rury nie powinna przekraczać 10% nominalnej średnicy rury. Materiał na podsypkę należy dowieźć. Obsypkę prowadzić aż do uzyskania zagęszczenia warstwy o grubości, co najmniej 15-20cm powyżej wierzch rury przy zagęszczeniu  $I_s=0,97$  wg. zmodyfikowanej skali Proctora. Zagęszczenie gruntu do  $M_{pmin}=90\%$  ubijakami mechanicznymi - obsypka kanału /zgodnie z BN-77/8931-12/. Zasypanie mechaniczne

pozostałej części wykopu prowadzić gruntem dowiezionym. Zagęszczanie mechaniczne gruntu warstwami grubości 30cm do  $M_{pmin}=90\%/BN-77/8931-12/$ .

### 7.8. Wykonanie przepustów.

W miejscu istniejących przepustów drogowych  $\varnothing$  500 mm zlokalizowanych w trasie rowu SR 15 i SR20 przewidziano nowe konstrukcje przepustów z rur HDPE  $\varnothing$  600 mm. Dla podłączenia kanałów kanalizacji deszczowej w trasie przepustów należy wybudować studnie betonowe  $\varnothing$  1200 mm. Przyczółki budowli wykonać jako konstrukcje betonowe wykonane na mokro lub zastosować gotowe prefabrykowane elementy żelbetowe jako ścianki czołowe proste pod rurę  $\varnothing$  600-800mm o wym. min. szer.2000 mm, wys. 1500 mm, gr. 200 (gzyms – 250mm) z betonu C25/30.

Przy wykonaniu ścianek czołowych na mokro zastosować deskowanie wg PN-B-06251.

Betonowanie należy wykonywać wg PN-B-06253. Klasa betonu powinna być nie mniejsza niż B-30. Powierzchnie elementów betonowych, które po zasypaniu znajdują się pod ziemią, należy zagruntować przez:

- dwukrotne smarowanie betonu emulsją kationową w przypadku powierzchni wilgotnych,
- smarowanie roztworem asfaltowym w przypadku powierzchni suchych, lub innymi metodami zaakceptowanymi przez Inżyniera.

Umocnienie skarp i dna na wlocie i wylocie przepustu zaprojektowano z płyt ażurowych 60 x 40 cm o długości 2,50m.

Z uwagi na zastosowanie rur HDPE, grunt nośny pod rurociągiem musi zapewnić jednorodne przeniesienie powstałych nacisków zarówno w kierunku równoległym jak i poprzecznym w stosunku do konstrukcji przewodu.

Podłoże pod przewód rurociągu:

- dolna warstwa - podbudowa z mieszanki kruszywa naturalnego żwirowo-piaskowa o frakcji 0-20mm o gr. 10cm zagęszczona do  $I_s=0,98$  wg normalnej próby Proctora,
- górną warstwę – podsypka piaskowa o gr. 5cm o frakcji 0-5mm ułożona luźno tak aby karby rury mogły swobodnie się w niej zagłębić.
- pod dolną warstwę podbudowy należy ułożyć geowłókninę o gramaturze 200g/m<sup>2</sup>. Z uwagi na różnorodność gruntu, warstwa geowłókniny ma za zadanie separacji gruntu rodzimego od fundamentu rurociągu.

Dno wykopu powinno być wyrównane z dokładnością do plus ,minus 2,0cm. Do budowy przepustu zastosować rury kanalizacyjne HDPE o sztywności obwodowej SN 8 ( 8kPa ) średnicy nominalnej 600 mm. W zależności od zastosowania rodzaju rur połączenia wykonać kielichowe lub poprzez montaż złączek jedno i dwudzielnych dostosowanych do rodzaju rur, tego samego producenta. Na połączeniu rurociągów ze studnią i istniejącym przewodem należy zastosować złączki przejściowe do rur HDPE.

Zasypkę rurociągów wykonać symetrycznie z obu stron rur gruntem niewysadzinowym warstwami o gr. 20 cm o frakcji 0-32 mm. Grunt zasyпки powinien być przepuszczalny, wolny od zbryleń, zmarzliny, o nierównomiernym uziarnieniu, zagęszczalny, nieagresywny pH 6-8 i wolny od zanieczyszczeń organicznych. Do zagęszczenia w strefie pod pachwinowej rur zastosować ręczne ubijaki - krawędziaki o przekroju 50mmx100mm. Zagęszczarki mechaniczne mogą być stosowane poza miejscami o ograniczonym dostępie.

Wskaźnik zagęszczenia zasyпки powinien wynosić min. 0,98 wg Proctora ( 0,95 wg Proctora w bezpośredniej bliskości rury tj. w odległości ok. 20 cm od krawędzi rury). Należy kontrolować geometrię rury podczas zagęszczania i zasypywania. Rury karbowane mają skłonność do wypiętrzania w trakcie zagęszczania, a następnie po zakończeniu zasypywania po wystąpieniu obciążenia z góry, wywierają nacisk na zasypkę boczną mobilizując odpór gruntu. Należy kontrolować odkształcenia, które nie powinny być więcej jak 2%. Przed przystąpieniem do wykonania kolejnej warstwy należy upewnić się czy poprzednia warstwa

została zagęszczona do żądanej wartości. Po zapewnieniu przykrycia rur warstwa min. 30 cm można przystąpić do mechanicznego zagęszczenia gruntu nasypowego.

Do umocnienia wylotów i wlotów przepustów zastosować prefabrykowane płyty ażurowe o wymiarach 10x40x60. Płyty ażurowe należy zabezpieczyć poprzez kołkowanie. Kołki drewniane powinny mieć min. 45x45mm i długość 50 cm. Na jedną płytę stosować 2 kołki drewniane.

Podłoże, na którym układane będą elementy prefabrykowane, powinno być zagęszczone do wskaźnika  $I_s=1,0$  według metody opisanej w BN-77/8931-12. Na przygotowanym podłożu należy ułożyć podsypkę cementowo-piaskową o stosunku 1:4 i zagęścić do wskaźnika  $I_s=1,0$ . Dopuszcza się kontrolę zagęszczenia gruntów za zgodą Inspektora Nadzoru przy zastosowaniu metody alternatywnego w postaci badania lekką płytą dynamiczną. Wymagany parametr  $EVd \geq 50 \text{ MN/m}^2$  na podłożu i podsypce cementowo- piaskowej.

Elementy prefabrykowane należy układać z zachowaniem spadku skarpy zgodnej z dokumentacją projektową lub ST. Otwory płyt ażurowych należy wypełnić pospółką 0/31,5 mm. Pozostałe elementy prefabrykowane układać na podsypce cem- piaskowej 1:4 i gr. 5 cm.

## **7.9. Odtworzenie nawierzchni**

Po wykonaniu robót montażowych i ziemnych należy przystąpić do odtworzenia nawierzchni jezdni. Dla drogi gminnej należy wykonać podbudowę o grubości 20 cm z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie, warstwę wiążącą grubości 7 cm z betonu asfaltowego, warstwy ścieralnej grubości 5 cm z betonu asfaltowego. Odbudowę nawierzchni dogi dowiązać do projektu przebudowy nawierzchni drogowej.

Podbudowę zasadniczą wykonać z kamienia łamanego naturalnego 0/31,5 mm gr. 20cm. Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych.

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (metoda II). Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana. Warstwa przed skropieniem powinna być oczyszczona. Jeżeli do czyszczenia warstwy była używana woda, to skropienie lepiszczem może nastąpić dopiero po wyschnięciu warstwy, z wyjątkiem zastosowania emulsji, przy których nawierzchnia może być wilgotna. Przed ułożeniem warstwy z mieszanki mineralno-bitumicznej Wykonawca powinien zabezpieczyć skropioną warstwę nawierzchni przed uszkodzeniem dopuszczając tylko niezbędny ruch budowlany.

Warstwę wiążącą wykonać z betonu asfaltowego 0/12,8mm gr. 7cm. Warstwę ścieralną wykonać z betonu asfaltowego 0/12,8mm gr. 5cm

Każdą ułożoną warstwę należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym przed ułożeniem następnej, w celu zapewnienia odpowiedniego połączenia międzywarstwowego, w ilości  $0,70 \text{ kg/m}^2$  .(między podbudową zasadniczą a warstwą wiążącą oraz  $0,50 \text{ kg/m}^2$  między warstwą wiążącą a w-wą ścieralną.

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

### **8.1.Kontrola, pomiary 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,
- badanie odchylenia osi kolektora,

- sprawdzenie wykonania odmulenia dna rowów,
- sprawdzenia zgodności trasy kanału z dokumentacją projektową,
- sprawdzenie zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelnienia kanałów,
- sprawdzenia wskaźników zagęszczenia warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek i pokryw włazowych,
- sprawdzenie szczelności studni kanalizacyjnych i studzienek ściekowych,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia przepustów,
- sprawdzenie ścianek czołowych przepustów,
- sprawdzenie wykonania ubezpieczenia dna i skarp rowów przy wlotach i wylotach przepustów,
- inspekcję kolektorów TV

## **8.2. Dopuszczalne tolerancje i wymagania**

- dopuszczalne odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinna przekraczać  $\pm 3$  cm,
- odchylenie szerokości podłoża nie powinna przekraczać  $\pm 5$  cm,
- odchylenie spadku ułożonego kanału od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać - 5% projektowanego spadku,
- wskaźnik zagęszczenia zasyпки wykopów określony w trzech miejscach na długości 100m powinien być zgodny z pkt. 7.7.4,
- rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$  cm,

## **9.0. ODBIÓR ROBÓT**

### **9.1. 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 kanałów,
- wykonanie studzienek kanalizacyjnych,
- roboty montażowe studzienek ściekowych,
- roboty demontażowe i montażowe przepustów,
- zasypany 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. 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.

### **Badania odbiorcze**

W celu sprawdzenia zgodności z dokumentacją techniczną oraz wymaganiami norm, badania odbiorcze winny być prowadzone na bieżąco jako odbiory częściowe podczas układania przewodu, wykonywania zasyпки i innych prac, które spowodują zakrycie i niedostępność niektórych elementów. Po zakończeniu budowy należy dokonać odbioru końcowego całej budowli. Zasady prowadzenia badań określają normy podane niżej. Jeżeli którekolwiek z wymagań przy odbiorze nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za wykonaną niezgodnie z wymaganiami i po dokonaniu poprawek przystąpić do ponownych badań.

Badania i sprawdzenia przewodu i studzienek winny być poprzedzone:

- sprawdzeniem odkryć wykopaliskowych i nieprzewidzianych urządzeń,
  - sprawdzeniem robót pomiarowych,
  - sprawdzeniem robót przygotowawczych,
- i uzupełnione badaniami podłoża oraz robót ziemnych związanych z zasypaniem wykopu.

#### Odbiór techniczny częściowy

Badania przy odbiorze technicznym częściowym polegają na:

- sprawdzeniu zgodności usytuowania, długości przewodu, studzienek, przepustów z dokumentacją i inwentaryzacją geodezyjną.
- zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu
- zbadaniu podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie grubości warstwy i rodzaju
- zbadaniu materiału i stopnia zagęszczenia podsypki i obsypki rurociągu

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy. Przy spisywaniu protokołu odbioru technicznego częściowego należy przedłożyć certyfikaty i deklaracje zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi dla stosowanych materiałów czy elementów konstrukcyjnych. Kierownik budowy, zgłasza inwestorowi do sprawdzenia i odbioru roboty "zanikające" oraz ma obowiązek przygotowania dokumentacji powykonawczej obiektu budowlanego.

### 9.2. 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 9.2.1.

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.

#### 9.2.1. 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 podstawową z naniesionymi zmianami
- dziennik budowy
- wyniki pomiarów oraz badań laboratoryjnych, jeżeli były wymagane,
- wyniki inspekcji TV
- 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.

### 9.3 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.

### 10.0. Obmiar robót.

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

jak również następujące jednostki w odniesieniu do:

- studnie kanalizacyjne – szt,
- studzienki ściekowej – szt,
- przepustu drogowego – szt,
- roboty ziemne – m<sup>3</sup>
- roboty nawierzchniowe – m<sup>2</sup>

### 11.0. 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 studni rewizyjnych,
- wykonanie studzienek ściekowych,
- zasypanie i zagęszczenie wykopów,
- wykonanie inwentaryzacji powykonawczej kanalizacji deszczowej .
- wykonanie robót naprawczych i odtworzeniowych,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

Cena 1 szt wykonanego przepustu obejmuje:

- oznakowanie robót
- dostawę materiałów
- wykonanie robót przygotowawczych
- wykonanie wykopów wraz z umocnieniami,
- wykonanie podłoża pod przewód oraz umocnienie wlotu i wylotu,
- montaż przewodu przepustu,
- montaż przyczółków przepustu na gotowym fundamencie,
- wykonanie ubezpieczeń wlotu i wylotu.

### 12. Przepisy związane.

#### 12.1. 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 włazowych. Wymagania ,znakowanie, badania i ocena zgodności
- PN-EN 124:2015-7 Zwieńczenie wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego
- PN-EN 1917:2004 Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, betonu zbrojonego włóknem stalowym i 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.
- PN-85/C-89203 Kształtki kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu.
- PN-EN ISO 9969 Rury z tworzyw termoplastycznych. Oznaczanie sztywności obwodowej,
- PN-EN 13476-3 Systemy przewodów rur z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji. Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastifikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE). Część 3: Specyfikacje rur i kształtek o gładkiej powierzchni wewnętrznej i profilowanej powierzchni zewnętrznej oraz systemu, typ B

## 12.2 Przepisy związane.

- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie.
- Wytyczne eksploatacyjne do projektowania sieci i urządzeń sieciowych, wodociągowych i kanalizacyjnych, BPC WiK „Cewok” i BPBBO Miastoprojekt-Warszawa, zaakceptowane i zalecone do stosowania przez Zespół Doradczy ds. procesu inwestycyjnego powołany przez Prezydenta m.st. Warszawy sierpień 1984 r.
- „Zalecenia projektowe i technologiczne dla podatnych drogowych konstrukcji inżynierskich z tworzyw sztucznych „wydanych Zarz\_dzeniem nr 30 Generalnego Dyrektora dróg Krajowych i Autostrad z 2 listopada 2006r.
- Wytyczne wykonania przepustów z rur polietylenowych opracowane przez firm ViaCon Polska
- "Wymagania i zalecenia dotyczące wykonania betonów do konstrukcji mostowych"- GDDP

opracował  
Wojciech Nowosielski