

## **WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**D-03.02.01**

### **KANALIZACJA DESZCZOWA**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Zakres robót objętych WWiORB**

Ustalenia zawarte w niniejszej WWiORB dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu kanalizacji deszczowej i obejmują:

- wykonanie harmonogramu robót na wykonanie kanalizacji odwadniającej (deszczowej),
- zakupienie i dostarczenie materiałów na plac budowy oraz ich składowanie z zabezpieczeniem przed kradzieżą (ubezpieczenie placu budowy),
- roboty pomiarowe przy liniowych robotach ziemnych – wg WWiORB D-01.01.01.,
- roboty ziemne - wykonanie wykopów kontrolnych,
- roboty ziemne - wykonanie wykopów o ścianach pionowych z transportem gruntu na odkład tymczasowy lub na składowisko Wykonawcy - wykopy pod przykanaliki,
- roboty ziemne - wykonanie podsypki piaskowej pod studzienki wpustowe i przykanaliki,
- roboty ziemne - wykonanie obsypki piaskowej wokół studzienek wpustowych i przykanalików,
- roboty ziemne - zasypanie wykopów liniowe ręczne gruntem z odkładu tymczasowego,
- odwodnienie tymczasowe w trakcie prowadzenia robót,
- wykopy z zasypaniem, wykonywane w gruncie kat. III, o ścianach zabezpieczonych przy głębokości 3-6 m, szerokości wykopu 1,0 – 2,0 m,
- wykopy jamiste wykonywane koparkami podsiębiernymi 0,60 m<sup>3</sup> na odkład w gruncie kat. III,
- Roboty ziemne wyk. koparkami podsiębiernymi 0.40 m<sup>3</sup> w ziemi kat. IV uprzednio zmagazynowanej w hałdach z transportem urobku samochodami samowyładowczymi na odl. wg oferenta z kosztami składowania,
- Podłoża pod kanały i obiekty z materiałów sypkich grub. 15 cm,
- Piasek do zasypania,
- Roboty ziemne wykonywane koparkami podsiębiernymi o poj. łyżki 0.25 m<sup>3</sup> w gr. kat. I-III w ziemi uprzednio zmag. w hałdach z transp. urobku na odl. 1 km sam. samowyład. zakłada się dla celów kosztorysowych przywóz piasku z odl. 10 km,
- Dodatek za każdy rozp. 1 km transportu ziemi samochodami samowyładowczymi po drogach o nawierzchni utwardzonej (kat.gr. I-IV)
- Zagęszczenie zagęszczarkami; grunty sypkie kat. I-III,
- Zасыpywanie wykopów spycharkami z przemieszczeniem gruntu na odl. do 10 m w gruncie kat. IIII,
- Mechaniczne plantowanie terenu spycharkami gąsienicowymi o mocy 55 kW (75 KM) w gruncie kat. III,
- Kanały z rur PVC łączonych na wcisk o śr. zewn. 200 mm,
- Podłoża betonowe o grubości 10 cm - beton B-10,
- Montaż studni prefabrykowanych montowanych na uszczelkę gumową:
  - Studnia z dennica prefabrykowaną
  - Studnia z betonu B-45 W8
- Zakup studni prefabrykowanych średnicy 1000mm z betonu B45 W8  
Elementy składowe studni:
  1. krąg dolny -dennica
  2. kręgi prefabrykowane
  3. pierścienie wyrównawcze
  4. krąg koniczny
  5. stopnie żłazowe - stal kwasoodporna np. stopnie Jose w powłoce Poliamidowej
  6. kineta betonowa ( średnica kinety= średnicy kanału)
  7. gotowe otwory dla przyłączenia kanału i przyłączy
- Izolacje z materiałów rolowych powierzchni betonowych pionowych - pierwsza warstwa włókno szklane z izolacją 1 x Gumbit,
- Regulacja pionowa studzienek wg wytycznych projektowych,
- Osadzenie włazów żeliwnych o ciężarze 60-130 kg w studzienkach i komorach - właz kanałowy wentylowany żeliwny z wypełnieniem betonowym i z wkładką amortyzacyjną klasy D400,

### **1.4. Określenie podstawowe**

Określenia podstawowe w niniejszej WWiORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami SST D-00.00.00 "Wymagania ogólne".

## **2. MATERIAŁY**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w WWiORB D-00.00.00.00. „Wymagania Ogólne”. Materiały do budowy poszczególnych elementów kanalizacji nabywane są przez Wykonawcę bezpośrednio u Wytwórcy. Każdy materiał musi posiadać atest Wytwórcy, stwierdzający zgodność jego wykonania z odpowiednimi normami.

Wszystkie materiały powinny posiadać wymagane odrębnymi przepisami ważne dokumenty dopuszczające Wyrób do stosowania w robotach budowlanych. Wykonawca przedłoży je do akceptacji Inżynierowi przed sprowadzeniem materiałów na plac budowy.

Materiały nie posiadające niezbędnych zaświadczeń i badań lub nie odpowiadające wymogom określonym w dokumentach dopuszczających do zastosowania, nie mogą być wbudowane i powinny zostać usunięte z placu budowy na koszt i staraniem Wykonawcy.

### **2.2. Stosowane materiały i urządzenia**

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu sieci kanalizacji deszczowej wg zasad niniejszej WWiORB są:

- rury i kształtki kanalizacyjne PCV, SN 8, rdzeń lity, Dz = 200 (rury i kształtki muszą pochodzić od jednego producenta),
- dna studni DN = 1000 mm żelbetowe z wyrobioną kinetą i otworami umożliwiającymi połączenie rur, z osadzonymi stopniami żłazowymi,
- kręgi żelbetowe dn = 1000 mm ; h = 1000/500/250 mm z osadzonymi stopniami żłazowymi,
- płyty pokrywowe śr. 600 mm,
- pierścienie wyrównawcze ( dystansowe ) betonowe do = 625 mm, h = 60/80/100 mm,
- pierścienie odciażające właz, żelbetowe,
- włazy żeliwne typ ciężki klasy „D 400”, DN = 600 mm z wypełnieniem betonowym,
- zaprawa cementowa M – 7,
- beton B 7,5, B 10, B 20,

## **3. SPRZĘT.**

- 3.1. Żuraw budowlany samochodowy.
- 3.2. Samochód dostawczy.
- 3.3. Koparki, spycharki.
- 3.4. Zagęszczarki gruntu.
- 3.5. Zestawy do odwadniania wykopów.
- 3.6. Samochód skrzyniowy.
- 3.7. Samochód samowyładowawczy.

## **4. TRANSPORT.**

Transport powinien zapewniać:

- stabilność pozycji załadowywanych materiałów,
- zabezpieczenie materiałów przed ich uszkodzeniem,
- kontrolę załadunku i wyładunku,

### **4.1. Rury PCV**

Rury należy przewozić w pozycji poziomej i zabezpieczyć przed przesuwaniem i przetaczaniem w czasie ruchu pojazdu. Przy przewozie należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kołowym.

Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką uniemożliwiającą zaciskanie się zawiesi na wiązce.

Nie wolno stosować zawiesi z lin metalowych lub łańcuchów.

Pojazdy służące do transportu powinny spełniać warunki techniczne wymagane w ruchu drogowym.

### **4.2. Prefabrykaty ( dna studni, kręgi, płyty, pierścienie, zbiorniki)**

Zasady transportu prefabrykatów:

- zaleca się przewozić prefabrykaty w pozycji ich wbudowania,
- środki transportu przeznaczone do kołowego przewozu poziomego prefabrykatów powinny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające przed możliwością przesunięcia się prefabrykatu oraz przed możliwością zachwiania równowagi środka transportowego,
- przy transporcie prefabrykatów w pozycji poziomej na kołowym środku transportowym prefabrykaty powinny być układane na elastycznych przekładkach ułożonych w pionie,

- prefabrykaty o powierzchniach specjalnie wykończonych powinny być w czasie transportu i składowania układane na przekładach eliminujących możliwość uszkodzenia tych powierzchni i oddzielone od siebie w sposób zabezpieczający wykończone powierzchnie przed uszkodzeniem,
- liczba prefabrykatów ułożonych na środku transportowym powinna być dostosowana do wytrzymałości betonu i warunków zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem,
- przy transporcie prefabrykatów w pozycji pionowej na kołowych środkach transportowych prefabrykaty powinny być układane na elastycznych podkładach ułożonych w pionie pod uchwytami montażowymi,
- prefabrykaty posiadające płaską powierzchnię wsporczą powinny być ustawione na podkładach o przekroju prostokątnym, a prefabrykaty o skomplikowanym profilu powierzchni wsporczej powinny być ustawione na podkładkach o profilu odpowiednio dostosowanym do kształtu tej powierzchni.

#### **4.3. Mieszanka betonowa**

Transport (w tym warunki i czas transportu) do miejsca jej wbudowania nie powinny powodować:

- segregacji składników,
- zmiany składu mieszanki,
- zanieczyszczenie mieszanki,
- obniżenie temperatury przekraczającej granicę określoną wymaganiami technologicznymi.

Pojazdy służące do transportu powinny spełniać warunki techniczne wymagane w ruchu drogowym.

#### **4.4. Włazy kanałowe i wpusty uliczne**

Przewożone mogą być dowolnymi środkami transportu z zabezpieczeniem ich przed możliwością przemieszczania się podczas transportu.

### **5. WYKONANIE ROBÓT.**

#### **5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w WWiORB D-00.00.00 – „Wymagania ogólne”.

Miejsca pozyskania elementów sieci kanalizacyjnych przewidzianych do realizacji zadania muszą uzyskać akceptację Inspektora.

Zasady składowania materiałów:

- powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów,
- wiązki można składować po trzy jedna na drugiej, lecz nie wyżej niż 2 m wysokości w taki sposób, aby ramka wiązki wyższej spoczywała na ramce wiązki niżej,
- gdy rury są składowane ( po rozpakowaniu ) w stertach należy zastosować boczne wsporniki najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem, w maksymalnych odstępach nie większych od 1,5 m,
- gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości to spódnia warstwa rur powinna spoczywać na drewnianych łątach o szerokości minimum 50 mm,
- rozstaw podpór nie większy jak 2 m,
- w stercie nie powinno się znajdować więcej niż 7 warstw, lecz nie wyżej niż 1,5 m.

Roboty prowadzone w pasie drogowym należy oznakować zgodnie z projektem oznakowania robót w pasie drogowym. W miejscach gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy prowizorycznie ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

##### **5.1.1. Wykonanie sieci kanalizacji deszczowej**

Rury układać w temperaturze powietrza 0 – 30°C na przygotowanym podłożu z materiałów sypkich grubości 20cm.

Przed rozpoczęciem montażu rur należy wykonać wstępne rozmieszczenie rur w wykopie.

Montaż wszystkich rurociągów należy wykonywać zgodnie z projektowanym spadkiem pomiędzy studniami, od studni o rzędnej niższej do studni o rzędnej wyższej. Włączenia przyłączy od wpustów bezpośrednio do studni lub z zastosowaniem odgałęzień PN1, 670.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić, czy nie mają one widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu i składowania. Ponadto rury należy starannie oczyścić zwracając szczególną uwagę na kielichy i bosc końce rur. Rury uszkodzone należy usunąć i zmagazynować poza strefą montażową.

Rury opuszczać do wykopu powoli i ostrożnie, mechanicznie za pomocą krążków, wielokrążków lub dźwigów.

Niedopuszczalne jest wrzucanie rur do wykopu.

Rury ciężkie, opuszczane mechanicznie, należy umieszczać we właściwym położeniu, gdy są podwieszone i dopiero wówczas zwolnić podwieszenie.

Opuszczanie odcinków przewodów do wykopu powinno być prowadzone na przygotowane i wyrównane ze spadkiem podłoże.

Dla wykonania złączy przewodów należy wykonać w wykopie odpowiednie gniazda montażowe. Wymiary gniazd należy dostosować do średnicy i rodzaju złączy.

Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego kierunku osi przewodu nie może przekraczać +/- 2 cm. Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie mogą w żadnym punkcie przewodu przekroczyć +/- 1 cm i nie mogą powodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani jego zmniejszenia do zera.

Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona ich szczelność.

W miejscu występowania gruntów nienośnych zaleca się wymianę gruntu do gruntu nośnego (miejsce po jego wybraniu uzupełnić piaskiem) lub posadowienia poprzez wzmocnienie podłoża poprzez wprowadzenie geowłóknin / lub geosiatek w gruntach nawodnionych / według następującego schematu :

- geowłóknina np. Polyfelt TS60 / geosiatka np. Miragrid GX55/50,
- podsypka z piasku gr. 0,5 m zagęszczona mechanicznie,
- geowłóknina np. Polyfelt TS60 / geosiatka np. Miragrid GX55/50,
- studnia / rura z podsypką, obsypką i zasypką.

### 5.1.3. Wykonanie studni kanalizacyjnych

Studnie należy wykonać na uprzednio wzmocnionym ( 10 cm podsypka piaskowa ) dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym gr. 15 cm z betonu B - 15. Studnie należy wykonywać w wykopach szerokoprzestrzennych. Elementy studni montować można ręcznie lub przy użyciu lekkiego sprzętu montażowego do 1,0 tony. Komorę roboczą wykonać należy z materiałów opisanych w p-cie 2 niniejszej SST.

Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany komory należy obudować i uszczelnić.

Posadowienie komina włazowego należy wykonać na płycie żelbetowej, przejściowej w takim miejscu, aby pokrywa włazu znajdowała się nad spocznikiem o największej powierzchni.

Studnie płytke mogą być wykonane bez kominów włazowych, wówczas bezpośrednio na komorze włazowej należy umieścić płytę pokrywową a na niej skrzynkę włazową wg PN – EN 124 : 2000.

Dno studni należy wykonać na mokro w formie płyty dennej z wyprofilowaną kinetą i otworami pod elementy połączeniowe.

Dopuszcza się zastosowanie prefabrykowanych kręgów żelbetowych z dnem.

Studnie usytuowane w korpusie drogi powinny mieć właz typu ciężkiego wg PN – EN 124 : 2000 „D 400” z dodatkowym żelbetowym pierścieniem chroniącym właz.

Studnie śr. 1000mm należy wykonać z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych (beton B ≥ 45).

Stopnie włazowe w ścianie komory roboczej oraz komina włazowego należy montować mijankowo w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i odległościach poziomej stopy 0,30 m lub stosować drabiny ze stali kwasoodpornej.

Wypełnienie wykopu wokół studni powinno być wykonane materiałem sypkim w taki sposób, aby zagwarantować staranne i równomierne wypełnienie wszystkich wolnych przestrzeni po zewnętrznej stronie studni. Zagęszczanie gruntu wokół studni powinno odbywać się stopniowo.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Ogólne zasady jakości robót podano w WWiORB D-00.00.00 – „Wymagania ogólne”, punkt 6.

### 6.1. Badanie materiałów użytych do budowy sieci i uzbrojenia.

Badanie to następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymaganiami dokumentacji projektowej, SST i odpowiednich norm materiałowych podanych w punkcie 10 niniejszej SST.

### 6.2. Kontrola jakości robót.

Kontrola jakości wykonanych robót dotyczy zgodności wykonania sieci kanalizacyjnych z przykanalikami, rurociągu tłoczego ścieków, tłoczni ścieków wraz z instalacją elektryczną z dokumentacją projektową. Kontroli jakości należy dokonać wg PN-EN 1610 : 2002 i PN-B-10725:1997.

## 7. ODMIAR ROBÓT.

Nie dotyczy.

## 8. ODBIÓR ROBÓT.

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-00.00.00. – „Wymagania ogólne”, punkt 8.

8.1. Odbioru robót należy dokonać zgodnie z PN-EN 1610 : 2002, PN-B-10725:1997 lub odpowiednimi normami krajów Unii Europejskiej, jeśli ich zakres dopuszcza prawo polskie.

8.2. Przy zgłoszeniu do odbioru Wykonawca musi przedłożyć wszystkie dokumenty niezbędne do uzyskania pozwolenia na użytkowanie, a w szczególności dokumenty wymagane w SST D-00.00.00 – Wymagania ogólne, punkt 8.5. oraz w warunkach Umowy.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

9.1. Ogólne zasady płatności podano w WWiORB D-00.00.00. – „Wymagania ogólne”, punkt 9..

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

- 1/ Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane ( Dz. U. z 2010 nr 243 poz. 1623 z późn. zmianami).
- 2/ Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych Dz. U. z 2007, Nr 19, poz. 115 z późn. zmianami )
- 3/ Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. – Prawo o ruchu drogowym ( Dz. U. z 2005 r. , Nr 108, poz. 908 z późn. zmianami )
- 4/ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 28 września 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem za drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem ( Dz. U. z 2003 r. Nr 177, poz. 1729 )
- 5/ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robot budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 47, poz. 401 ).
- 6/ Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy ( Dz. U. z 2003 r. , Nr 169, poz. 1650 ).
- 7/ Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz. U. z 1993 r. Nr 96, poz. 437).
- PN-B-01070 : 1987 - Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
- PN-EN 1610 : 2002 - Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- PN-EN 1671 : 2001 - Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej.
- PN-B-10729 : 1999 - Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- PN-EN 124:2000 - Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
- PN-EN 13101:2005 - Stopnie do studzienek włączowych.- Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności
- PN-B-12037 : 1976 - Cegła pełna wypalana z gliny, kanalizacyjna.
- PN-EN 206-1 :2003 - Beton. Część 1 : Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
- PN-B-14501 : 1990 - Zaprawy budowlane zwykłe.
- PN-B-03264 : 1984 - Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-B-03002 : 1987 - Konstrukcje murowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-EN 1401-1:1999 - Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PCV-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
- PN-EN 476 : 2001 - Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
- PN-88/H-74080/04 - Armatura kanalizacyjna. Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Klasa C. Instrukcje producentów dotyczące montażu i układania rur PCV-U.