

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH** **(STWiORB)**

ST.00.00. Wymagania ogólne

ST.01.00. Roboty pomiarowe

ST.02.00. Roboty torowe

ST.03.00. Roboty odwodnieniowe

**ST.04.00. Roboty budowlane – perony z zagospodarowaniem**

ST.04.01. Konstrukcje peronu

ST.04.02. Dojścia do peronu

ST.04.03. Konstrukcja wiat

ST.04.04. Mała architektura

**ST.04.05. Sieci sanitarne**

ST.04.06. Elektroenergetyka

ST.05.00. Roboty budowlane – obiekty kubaturowe

ST.06.00. Obiekty inżynierskie

ST.07.00. Sieci i obiekty sanitarne

ST.08.00. Roboty drogowe

ST.09.00. Sieć trakcyjna

ST.10.00. Elektroenergetyka

ST.11.00. Urządzenia automatyki kolejowej

ST.12.00. Telekomunikacja

ST.13.00. Roboty rozbiórkowe

ST.14.00. Linia potrzeb nietrakcyjnych

ST.15.00. Hydrotechnika

ST.16.00. Zieleń

**ST.04.05. BUDOWA I PRZEBUDOWA SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ**

**SPIS TREŚCI**

|     |                              |    |
|-----|------------------------------|----|
| 1.  | WSTĘP .....                  | 3  |
| 2.  | MATERIAŁY .....              | 6  |
| 3.  | SPRZĘT .....                 | 12 |
| 4.  | TRANSPORT.....               | 12 |
| 5.  | WYKONANIE ROBÓT .....        | 15 |
| 6.  | KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT ..... | 22 |
| 7.  | OBMIAR ROBÓT .....           | 23 |
| 8.  | ODBIÓR ROBÓT .....           | 23 |
| 9.  | PODSTAWA PŁATNOŚCI .....     | 23 |
| 10. | INFORMACJA PRAWNA .....      | 25 |
| 11. | PRZEPISY ZWIĄZANE.....       | 25 |

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych**

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową i przebudową sieci kanalizacji deszczowej w ramach zadania: „Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego na odc. linii kolejowych nr 201, 214 i 229” realizowanego w ramach projektu „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto”

### **1.2. Zakres stosowania STWiORB**

STWiORB stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.3.

### **1.3. Zakres robót objętych STWiORB**

Roboty, których dotyczy niniejsza STWiORB obejmują wszystkie czynności umożliwiające budowę i przebudowę kanalizacji deszczowej w zakresie zgodnym z Dokumentacją Projektową, w tym:

- budowę i przebudowę kanalizacji deszczowej,
- montaż rur przewodowych i przykanalików,
- montaż odwodnień liniowych (perony),
- budowę studni,
- budowę wpustów deszczowych,
- wykonanie kanałów bezwykopowo,
- zaślepienie przewodów,
- montaż rur ochronnych,
- wykonanie zabezpieczeń wykopów w tym stalowymi ściankami szczelnymi,
- zastosowanie igłofiltrów do obniżenia poziomu wody w wykopach nawodnionych,
- demontaż istniejących kanałów i studni oraz odwodnień liniowych,
- zamulenie istniejących kanałów i studni

Zakres robót obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- pomiary liniowe w terenie,
- zabezpieczenie drzew przed uszkodzeniem lub ich usunięcie,
- wytyczenie trasy kanalizacji i lokalizacji obiektów,
- rozebranie nawierzchni utwardzonych z podbudową,
- wykonanie tymczasowych dróg montażowych,
- wykonanie wszystkich niezbędnych tymczasowych zabezpieczeń,
- wykonanie i zasypanie wykopów kontrolnych,
- wykonanie wszystkich robót tymczasowych niezbędnych do usunięcia kolizji z istniejącym uzbrojeniem, nadzór właścicieli urządzeń podziemnych,
- wydobywanie, załadunek i wywóz urobku (gruntu z komór roboczych),
- uzgodnienia, nadzory i odbiory przez Właścicieli sieci,
- zabezpieczenie urządzeń podziemnych w wykopie w uzgodnieniu i pod nadzorem Właściciela sieci,
- zakup, dostarczenie i składowanie wszystkich niezbędnych materiałów,
- koszt uzgodnień i nadzoru właściciela sieci,
- koszt czasowego zajęcia terenu dla potrzeb przebudowy,
- koszt energii potrzebnej do uruchomienia urządzeń,
- koszt materiałów,
- wykopy liniowe wraz z umocnieniem (w tym ścianką szczelną) i rozbiórką umocnień,

## **SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA dla zadania pt.**

Odcinek D - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 229 odc. Glinisz – Kartuzy realizowane w ramach projektu „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto”

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH ST.04.05. Sieci sanitarne

---

- wykopy obiektowe wraz z umocnieniem (w tym ścianką szczelną) i rozbiórka umocnień,
- wydobycie, załadunek i wywóz urobku,
- odwodnienie wykopów,
- transport materiału na wymianę i podsypkę
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie podsypki i obsypki,
- zapewnienie koniecznej wymiany gruntu,
- ułożenie i montaż kanałów, przykanalików,
- montaż zaślepek kanałów,
- montaż rur ochronnych,
- montaż odwodnień liniowych wraz z studzienkami na peronach,
- wykonanie kompletnych studzienek kanalizacyjnych,
- wykonanie kompletnych wpustów deszczowych z koszami i osadnikami,
- zapewnienie monitoringu stanu istniejących budynków podczas wykonywania prac w ich pobliżu,
- wykonanie wylotów do cieków,
- zapewnienie koniecznego przepompowania wód podczas pracy na istniejących kanałach,
- przełączenie istniejących kanałów do projektowanych studni,
- regulacja wysokościowa wpustów i studni,
- wykonanie studni na istniejącym kanale,
- wykonanie połączeń rurociągów kanalizacyjnych oraz włączy do studzienek kanalizacyjnych,
- wykonanie izolacji antykorozyjnej i przeciwwilgociowej,
- wykonanie zabezpieczeń skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem,
- ocieplenie ułożonych powyżej granicy przemarzania rur,
- usunięcie kolizji z istniejącym uzbrojeniem,
- wykonanie ewentualnego wzmocnienia podłoża,
- demontaż istniejących kanałów, wpustów, odw. Lin. i studni, komór,
- zamulenie istniejących kanałów i studni,
- transport materiałów z demontażu wraz z kosztem odkładu,
- utylizacja materiałów rozbiórkowych zgodnie z prawem ochrony środowiska,
- przeprowadzenie prób szczelności, płukanie,
- wykonanie obsypki, podsypki, zasypki,
- odwóz nadmiaru gruntu,
- zasypanie i zagęszczenie gruntu,
- odtworzenie nawierzchni,
- uporządkowanie miejsc prowadzonych robót, doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego wraz z koniecznym odtworzeniem nawierzchni,
- wykonanie odwodnienia i zabezpieczenia wykopów
- wykonanie kamerowni i dokumentacji
- wykonanie powykonawczej dokumentacji geodezyjnej,
- uzgodnienie wszelkich zmian wynikłych w trakcie realizacji w stosunku do projektu z eksploatatorem sieci,
- wszystkie niezbędne prace zapewniające kompletne wykonania zadania,
- uzyskanie zgód na rozpoczęcie robót w pasach drogowych i działkach prywatnych oraz powiadomienie właścicieli terenu o rozpoczęciu robót,
- odbudowa , naprawa uszkodzonego istn. uzbrojenia,
- wykonanie odcinków metodami bezwykopowymi, z zapewnieniem wymaganego sprzętu,
- wykonanie komór przewiertowych,
- wykonanie szybów ratunkowych w czasie wykonywania przecisku, komór przewiertowych
- zmiany w organizacji ruchu drogowego wraz z oznakowaniem tymczasowych,
- zapewnienie przejezdności ulic w trakcie wykonywania robót,
- uzyskanie wszelkich innych pozwoleń, decyzji, postanowień, zgód, itp. koniecznych do zrealizowania oraz ukończenia robót, w tym uzyskania właściwych decyzji, przyjęć, które umożliwią eksploatację zrealizowanego zakresu objętych niniejszą ST.

### **1.4. Określenia podstawowe**

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

**1.4.2. Rura ochronna** – rura zabezpieczająca kanalizację przy skrzyżowaniu z projektowaną drogą.

**1.4.3. Płozy** – podparcia rur przewodowych kanalizacji deszczowej w rurze ochronnej.

**1.4.4. Infiltracja** – przenikanie wody gruntowej do przewodu,

**1.4.5. Eksfiltracja** – przenikanie (ubytek) wody lub ścieków do gruntu.

**1.4.6. System kanalizacyjny** — sieć rurociągów i urządzeń lub obiektów pomocniczych, które służą do odprowadzania ścieków i/lub wód powierzchniowych od przykanalików do oczyszczalni lub innego miejsca utylizacji.

**1.4.7. System grawitacyjny** — system kanalizacyjny, w którym przepływ odbywa się dzięki sile ciężkości, a przewody są projektowane do pracy w normalnych warunkach w przypadku częściowego napełnienia.

**1.4.8. Podsypka** – materiał gruntowy między dnem wykopu a przewodem kanalizacyjnym i obsypką

**1.4.9. Sztywność obwodowa – wytrzymałość rury na odkształcenia średnicy spowodowane obciążeniem zewnętrznym przyłożonym wzdłuż jednej tworzącej rury wyrażona wzorem:**

$$SN = \frac{EI}{D_m^3}$$

gdzie:

SN – sztywność obwodowa rury, w [kN/m<sup>2</sup>]

E – współczynnik sprężystości przy ugięciu obwodowym, w [kN/m<sup>2</sup>]

I – moment bezwładności przekroju rury w kierunku wzdłużnym na jednostkę długości, w [m<sup>4</sup>/m]

D<sub>m</sub> – średnica osi obojętnej ścianki rury, w [m]

**1.4.10. Beton zwykły** — beton o gęstości powyżej 1,8 t/m<sup>3</sup> wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

**1.4.11. Mieszanka betonowa** — mieszanka wszystkich składników przed związaniem betonu.

**1.4.12. Zaczyn cementowy** — mieszanka cementu i wody.

**1.4.13. Zaprawa** — mieszanka cementu, wody, składników mineralnych i ewentualnych dodatków przechodzących przez sito kontrolne o boku oczka kwadratowego 2 mm.

**1.4.14. Nasiąkliwość betonu** — stosunek masy wody, którą zdolny jest wchłonąć beton, do jego masy w stanie suchym.

**1.4.15. Stopień wodoszczelności** — symbol literowo-liczbowy (np. W8) klasyfikujący beton pod względem przepuszczalności wody. Liczba po literze W oznacza dziesięciokrotną wartość ciśnienia wody w MPa, działającego na próbki betonowe.

**1.4.16. Stopień mrozoodporności** — symbol literowo-liczbowy (np. F150) klasyfikujący beton pod względem jego odporności na działania mrozu. Liczba po literze F oznacza wymaganą liczbę cykli zamrażania i odmrażania próbek betonowych, przy której ubytek masy jest mniejszy niż 2%.

**1.4.17. Klasa betonu** — symbol literowo-liczbowy (np. C35) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie. Liczba po literze C oznacza wytrzymałość gwarantowaną R<sub>b</sub><sup>G</sup> w MPa.

**1.4.18. Wytrzymałość gwarantowana betonu na ściskanie R<sub>b</sub><sup>G</sup>** — wytrzymałość (zapewniona z 95-proc. prawdopodobieństwem) uzyskania w wyniku badania na ściskanie kostek sześciennych o boku 150 mm, wykonanych, przechowywanych i badanych zgodnie z normą PN-B-06250.

**1.4.19. Pręty stalowe wiotkie** — pręty stalowe o przekroju kołowym żebrowane o średnicy do 40 mm.

**1.4.20. Zbrojenie niesprężające** — zbrojenie konstrukcji betonowej niewprowadzające do niej naprężeń w sposób czynny.

**1.4.21. Kanały**

**1.4.22.1. Kanał** - budowla liniowa stanowiąca podziemny, szczelny element o zamkniętym przekroju poprzecznym, służącym do grawitacyjnego odprowadzenia wód – wg PN-S-02204:1997.

**1.4.22.2. Kanał deszczowy** - kanał przeznaczony do odprowadzania wód opadowych.

**1.4.22.3. Przykanalik** - kanał przeznaczony do połączenia wpustu deszczowego z siecią kanalizacji deszczowej.

**1.4.22.4. Kanał zbiorczy** - kanał przeznaczony do zbierania wód z co najmniej dwóch kanałów bocznych.

**1.4.22.5. Kolektor główny** - kanał przeznaczony do zbierania wód z kanałów oraz kanałów zbiorczych i odprowadzenia ich do odbiornika.

**1.4.22.6. Wylot kanału** – element na końcu kanału odprowadzającego wód do odbiornika.

**1.4.22.7. Korytka odpływowe do odwodnienia liniowego** – system, który służy do powierzchniowego odprowadzania wód opadowych z terenu, zrealizowany za pomocą korytek przykrytych rusztami oraz wyposażony w osadniki, które służą do oddzielania zanieczyszczeń mechanicznych niesionych przez ww. wody.

#### **1.4.22. Urządzenia /elementy uzbrojenia sieci:**

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

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

1.4.23.3. **Studzienka kaskadowa** - studzienka kanalizacyjna z połączeniem wykonanym w formie pionowego przewodu (kaskady), którego wylot znajduje się przy dnie studzienki lub tuż nad nim, stosowana na przewodach kanalizacyjnych położonych na wyższym poziomie niż kanał odprowadzający ścieki ze studzienki.

1.4.23.4. **Studzienka włazowa** - studzienka ze zdejmowaną pokrywą, zlokalizowana na przewodzie kanalizacyjnym, umożliwiającą dostęp do wnętrza człowieka

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

#### **1.4.23. Elementy studzienek:**

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

1.4.24.2. **Komin włazowy** - szyb łączący komorę roboczą z powierzchnią terenu, przeznaczony do wchodzenia i wychodzenia obsługi.

1.4.24.3. **Płyta przykrycia studzienki** - płyta przykrywająca komorę roboczą.

1.4.24.4. **Właz kanałowy** - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych, umożliwiającą dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

1.4.24.5. **Pierścień odciążający** – pierścień żelbetowy przeznaczony do zabezpieczenia komina włazowego oraz komory roboczej przed wpływem obciążeń dynamicznych.

1.4.24.6. **Kineta** - wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków.

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

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWiORB ST.00.00. „Wymagania ogólne”.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB ST.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wszystkie roboty powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz z zachowaniem wymagań niniejszej STWiORB. Niezbędne odstępstwa od Dokumentacji Projektowej wymagają akceptacji Inżyniera i zapisu w Dzienniku Budowy.

## **2. MATERIAŁY**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiORB ST.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 2.

Zgodnie z Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004r. „o wyrobach budowlanych” Dz. U. z 2014r poz. 883 wraz z późniejszymi zmianami, wyrób budowlany nadaje się do stosowania jeżeli jest:

- objęty normą zharmonizowaną lub zgodny z wydaną dla niego europejską oceną techniczną, może być wprowadzony do obrotu lub udostępniany na rynku krajowym wyłącznie zgodnie z Rozporządzeniem nr 305/2011. Wzór oznakowania CE określa załącznik II do rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) Nr 765/2008 z dnia 9 lipca 2008 r. ustanawiającego wymagania w zakresie akredytacji i nadzoru rynku odnoszące się do warunków wprowadzania produktów do obrotu i uchylającego rozporządzenie (EWG) nr 339/93 (Dz. Urz. UE L 218 z 13.08.2008, str. 30).

- nieobjęty normą zharmonizowaną, dla której zakończył się okres koegzystencji, o którym mowa w art. 17 ust. 5 rozporządzenia Nr 305/2011, i dla którego nie została wydana europejska ocena techniczna, może być wprowadzony do obrotu lub udostępniany na rynku krajowym, jeżeli został oznakowany znakiem budowlanym, którego wzór określa załącznik nr 1 do ustawy.

- nieobjęty zakresem przedmiotowym zharmonizowanych specyfikacji technicznych, o których mowa w art. 2 pkt 10 rozporządzenia Nr 305/2011, może być udostępniany na rynku krajowym, jeżeli został legalnie wprowadzony do obrotu w innym państwie członkowskim Unii Europejskiej lub w państwie członkowskim Europejskiego Porozumienia o Wolnym Handlu (EFTA) – stronie umowy o Europejskim Obszarze Gospodarczym oraz w Turcji, a jego właściwości użytkowe umożliwiają spełnienie podstawowych wymagań przez obiekty budowlane zaprojektowane i budowane w sposób określony w przepisach techniczno-budowlanych, oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej. Wraz z wyrobem budowlanym udostępnianym na rynku krajowym dostarcza się informacje o jego właściwościach użytkowych oznaczonych zgodnie z przepisami państwa, w którym wyrób budowlany został wprowadzony do obrotu, instrukcje stosowania, instrukcje obsługi oraz informacje dotyczące zagrożenia dla zdrowia i bezpieczeństwa, jakie ten wyrób stwarza podczas stosowania i użytkowania. Wszystkie elementy sieci muszą posiadać oznaczenia identyfikacyjne.

Wyroby budowlane, dla których dokumentem odniesienia nie jest norma, lecz aprobaty, muszą być dopuszczone do obrotu na podstawie ważnej aprobaty.

Wszystkie elementy sieci muszą posiadać oznaczenia identyfikacyjne.

**Uwaga:**

Dopuszcza się możliwość zmiany przyjętych w projekcie rozwiązań materiałowych po uzyskaniu pisemnej zgody Inwestora, Inspektora Nadzoru, Projektanta i Eksploatatora sieci.

## **2.2. Rury przewodowe**

Grawitacyjną kanalizację deszczową należy wykonać z:

- rur kielichowych PVC-U o ściankach litych klasy S (zgodnie z PN-EN 1401) SDR34 SN8kN/m<sup>2</sup>; SLW60, łączonych na uszczelki gumowe z EPDM z pierścieniem mocującym, o średnicach:
  - **Dz315 x 9,2 mm,**
  - **Dz250 x 7,3mm,**
  - **Dz200 x 5,8mm,**
  - **Dz160 x 4,7mm,**
  - **Dz110 x 3,2mm.**

Rury powinny posiadać wewnętrzne oznakowanie umożliwiające identyfikację podczas inspekcji telewizyjnej. Montaż rur należy wykonać zgodnie z zaleceniami Producenta rur.

## **2.3. Rury ochronne na kable**

Na istniejących kablach energetycznych i teletechnicznych przewidziano zastosowanie rur osłonowych dzielonych wykonanych z PVC lub rur z polietylenu wysokiej gęstości (PE-HD) o średnicy Dz160 i Dz110.

## **2.4. Uzbrojenie kanalizacji deszczowej**

### **2.4.1. Studnie kanalizacyjne z kręgów betonowych i żelbetowych**

Uzbrojenie kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej stanowić będą studnie kanalizacyjne prefabrykowane, szczelne, z elementów betonowych/żelbetowych z uszczelkami, w tym:

- studnie betonowe (zgodne z normą PN-EN 1917:2004), o średnicy:
  - **DN1200mm.**

Studnie powinny posiadać następujące parametry:

- prefabrykaty wykonywane wg Aprobata Technicznych: IK oraz ITB, IBDIM lub posiadających deklarację właściwości użytkowych CE,
- kręgi wykonywane z betonu klasy  $\geq$  C35/45 (odpowiadającego normie PN-EN 2006-1),
- płyty pokrywowe, płyty redukcyjne, pierścienie odciążające oraz płyty odciążające wykonywane jako elementy żelbetowe z betonu klasy  $\geq$  C35/45 i stali zbrojeniowej A-III,

## **SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA dla zadania pt.**

Odcinek D - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 229 odc. Glinisz – Kartuzy realizowane w ramach projektu „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto”

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH ST.04.05. Sieci sanitarne

---

- wodoszczelności betonu W8,
- stopień mrozoodporności betonu w wodzie F150,
- stopień mrozoodporności betonu w roztworze chlorku sodu F50,
- nasiąkliwość betonu  $\leq 5\%$ ,
- wytrzymałość na zgniatanie kręgów  $\geq 30\text{ kN/m}$ ,
- wytrzymałość na pionowe obciążenie elementów redukcyjnych i przykrywających: dla obciążenia próbnego dla elementów żelbetowych  $\geq 120\text{ kN}$ , pionowe obciążenia zgniatające elementów standardowych  $\geq 300\text{ kN}$ ,
- stosunek wody do cementu w mieszance betonowej  $\leq 0,45$ ,
- zawartość chlorków: w betonie niezbrojonym  $\leq 1,0$ , w betonie zbrojonym  $\leq 0,4$ ,
- elementy łączone na uszczelki elastomerowe, spełniające wymagania PN-EN681-1:2002,
- szczelność połączeń zapewniona przy ciśnieniu  $50\text{ kPa}$  przez min. 15 minut,
- klasa ekspozycji dla elementów zwieńczających studzienki XC4, XA1 dla pozostałych elementów studzienki XC1, XA1 wg PN-EN 206.,
- dno studzienki należy wykonać, jako element monolityczny (jeden etap produkcji), prefabrykowany, żelbetowy z otworami na przewody.  
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. Kineta główna i dopływów, spocznik i przejścia szczelne stanowić muszą jeden monolityczny i bezspoinowy element.  
Wysokość kinety równa średnicy maksymalnego otworu przyłączanej rury.  
W dnie studni zasuw na kanalizacji sanitarnej tłocznej wylać ok. 30cm warstwę betonu (klasy  $\geq \text{C}35/45$ ), w której należy wykonać rzapie. Spadek ukształtować w kierunku rzapi. Rzapie przykryć kratą ze stali nierdzewnej. Rzapie lokalizować pod włazem, poza strefą zejścia ze stopni zjazdowych.
- możliwość montażu stopni zjazdowych żeliwnych lub stalowych w otulinie z tworzywa sztucznego wg normy PN – EN 13101,
- możliwość montażu włazu okrągłego, z żeliwa szarego z wypełnieniem betonowym typu ciężkiego DN600, D400, odpowiadający wymaganiom PN-EN 124/2000, dostosowany do obciążenia min. 40t, z zabezpieczeniem przed tzw. „klawiszowaniem” (bez uszczelki), dopasowany poprzez toczenie. Stosować włazy z zabezpieczeniem „antywandal”. Regulację włazu wykonać za pomocą uszczelnionych pierścieni z betonu,
- grubość ścianki prefabrykatu min. 135 mm dla  $\varnothing 1200\text{ mm}$ .

Włączenia do studzienek o wysokości powyżej 0,5m wykonać jako kaskadowe zewnętrzne z zastosowaniem kształtek z takiego samego materiału jak zastosowany do budowy danego odcinka kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej.

Przejście rur z PVC-U przez ścianę betonową komory roboczej należy wykonać za pomocą fabrycznie wbudowanych przejść szczelnych. Najlepiej, gdy rury i przejścia stanowią system jednego Producenta.

Wysokość komory roboczej powinna wynosić min. 1,8m.

W studni zasuw należy zamontować podpory pod armaturę (wg rysunku szczegółowego).

Ze względu na szczelność i funkcjonowanie całego systemu kanalizacji rury i studnie powinny stanowić rozwiązanie kompatybilne zapewniające szczelność.

Uwaga:

- Włazy na studniach zlokalizowanych w jezdni należy sytuować w osi pasa jezdni jednocześnie przy ścianie studni zapewniając możliwość zejścia do studni po stopniach zjazdowych oraz uniknięcie przyszłego najazdu kół pojazdów na włazy studni.
- W studniach kaskadowych włączenia kanałów należy wykonać poprzez kaskady zewnętrzne.



- Włazy w terenie umocnionym należy zlicować z projektowaną nawierzchnią (wg projektu branży torowej lub drogowej).
- Włazy w terenie zielonym należy wynieść ponad powierzchnię terenu oraz umocnić kostką betonową w formie kwadratu (wg rysunku szczegółowego).

Uwaga:

-W studniach kaskadowych włączenia kanałów należy wykonać poprzez kaskady zewnętrzne,

Przed zabudowaniem studni dostawca/producent wykona i przedstawi obliczenia statyczne potwierdzające zastosowanie danych elementów w warunkach przedmiotowej budowy.

Wykonawca na podstawie aktualnych warunków gruntowo-wodnych wykona i przedstawi do uzgodnienia inspektorowi nadzoru projekt zabezpieczenia i odwodnienia wykopów.

Ze względu na szczelność i funkcjonowanie całego systemu kanalizacji deszczowej rury i studnie powinny stanowić rozwiązanie kompatybilne zapewniające szczelność.

#### **2.4.2. Studnie kanalizacyjne tworzywowe**

Studnie z tworzyw sztucznych PE lub PP inspekcyjne **DN600 mm** winny spełniać wymagania normy PN-EN 13598-2:2009.

Kinety studzienki powinny być wykonane metodą wtrysku w celu wyeliminowania wyrobów spawanych lub wykonywanych warsztatowo. Włączenia rur kanalizacyjnych powyżej kinety przewiduje się bezpośrednio do trzonu studzienki za pomocą wkładek in-situ.

Z uwagi na łączenie z systemem rur gładkościennych z PVC-U króćce kinet powinny być wyposażone w kielichy zintegrowane z kinetą dostosowaną do łączenia rur gładkościennych.

Trzon studzienki (rura trzonowa karbowana) powinien mieć sztywność obwodową  $\geq 4 \text{ kN/m}^2$  i powinien wykazywać elastyczne zachowanie w gruncie w dostosowaniu do zmian warunków gruntowych charakterystycznych dla klimatu umiarkowanego.

Studzienki powinny mieć zwieńczenie w postaci włazów żeliwnych klasy B125, z rurą teleskopową i żelbetowym pierścieniem odcciążającym w przypadku montażu studni w nawierzchni z płytek betonowych i terenach nieutwardzonych (nie asfaltowych). Rury teleskopowe z rur PVC-U ze ścianką litą o wysokiej trwałości umożliwiające dostęp sprzętu eksploatacyjnego w dyspozycji przyszłego eksploatatora odporne na szeroki zakres temperatur występujących podczas wykonywania nawierzchni asfaltowych w drogach w czasie montażu i eksploatacji, odporne na obciążenia dynamiczne od ruchu (niedopuszczalne rury teleskopowe z rdzeniem spienionym). Pokrywa mocowana do korpusu za pomocą śrub ze stali nierdzewnej. Przy montażu i posadowieniu studzienek i ich zwieńczeń postępować zgodnie z zaleceniami producenta.

#### **2.5. Odwodnienie liniowe**

Materiały stosowane do wykonania odwodnień liniowych muszą posiadać dokumenty stwierdzające ich zgodność z normą europejską dotyczącą odwodnień liniowych tj. PN EN 1433.

Korpus koryta wykonany z tworzywa PE-PP o parametrach minimalnych ujętych w poniższej tabeli. Krawędzie koryt o wysokości 20 mm i szerokości 30 mm w najszerszym miejscu. Krawędzie koryt wyposażone w owalne otwory pod trzpienie z rusztów w ilości 8 szt., a także w 4 poziome gniazda pod blokady ANTY WANDAL na każdy metr bieżący odwodnienia. Dno oraz boczne ścianki koryta uźebrowane, zapewniające trwałe połączenie z opaską betonową. Konstrukcja dna koryta wyposażona w dodatkowy stabilizujący szkielet oraz wyprofilowanie umożliwiające wykonanie odpływu dolnego. W ścianach bocznych koryta wytłoczenia umożliwiające połączenie koryt w kształcie litery T. Minimalna wytrzymałość na temperaturę stałą 80 st. C, minimalna wytrzymałość na temperaturę chwilową 95 st. C.

Znakowanie zgodnie z EN 1433.

Rusztzy o parametrach minimalnych zgodnych z poniższą tabelą. Mocowanie rusztów - blokada poprzeczna w ilości 2 szt. na każdy metr bieżący odwodnienia. Należy zastosować rusztzy poliamidowe, szczelinowe, czarne w klasie obciążenia B125.

Uzupełnienie systemu stanowią studzienki, syfony, ścianki czołowe, oraz blokady i śruby do wybranych rusztów. W przypadku odwodnienia peronów jednokrawędziowych oraz

dwukrawędziowych dwoma ciągami odwodnienia liniowego, maksymalny rozstaw studzienek systemowych wynosi 40m.

Zabudowę wykonać należy zgodnie z wytycznymi Producenta. Łączenie koryt za pomocą systemu pióro-wpust. Po zabudowaniu ciągu odwodnienia połączenia należy wypełnić trwale elastyczną masą uszczelniającą.

|                                     |      |                 |
|-------------------------------------|------|-----------------|
| Długość korytka                     | 1000 | mm              |
| Szerokość całkowita                 | 212  | mm              |
| Szerokość hydrauliczna              | 150  | mm              |
| Wysokość całkowita                  | 210  | mm              |
| Powierzchnia przekroju poprzecznego | 230  | cm <sup>2</sup> |
| Powierzchnia wlotowa rusztu         | 500  | cm <sup>2</sup> |

Odwodnienie liniowe należy umieścić na rzędnej góry rusztu wynikającej z projektu konstrukcyjnego peronów.

## **2.6. Zabezpieczenia antykorozyjne**

### **Przewody PVC-U, PEHD,**

Przewody PVC-U, PEHD, kamionkowe nie wymagają dodatkowych zabezpieczeń antykorozyjnych.

### **Studnie betonowe/żelbetowe**

Studnie i rury żelbetowe oraz wyloty nie wymagają dodatkowych izolacji w przypadku występowania środowiska gruntowo – wodnego o niskim stopniu agresywności (klasa ekspozycji XA1). W przypadku odkrycia na budowie środowiska gruntowo – wodnego wysokiej agresywności (AX2, AX3) należy zastosować dodatkowe izolacje przeciwwilgociowe zgodnie z normami: PN-82/B-01801 oraz PN-EN 206-1.

Elementy metalowe jak armatura, zasuwy, drabinki, stopnie zjazdowe, włazy, wpusty, wyposażenie przepompowni itp. elementy powinny posiadać stosowne fabryczne izolacje.

## **2.7. Oznakowanie rurociągu tłoczego**

Na obsypce piaskowej przed ostatecznym zasypaniem kanału tłoczego należy ułożyć taśmę identyfikacyjną koloru brązowego z zatopionym drutem sygnalizacyjnym, w sposób umożliwiający podłączenie urządzeń do trasowania sieci.

## **2.8. Obudowa samopograżalna**

Obudowa powinna być wykonana z elementów metalowych, nie powinna wykazywać nierówności powierzchni blatów i braków elementów konstrukcyjnych.

Obudowę należy stosować zgodnie z warunkami technicznymi podanymi przez producenta, jako produkt przemysłowy powinna posiadać atest wydany przez producenta poparty w razie potrzeby wynikami wykonanymi przez niego badań.

Wyniki badań Wykonawca dostarczy do akceptacji Inżynierowi.

**UWAGA : Warunki wykonania i odbioru robót ścianek szczelnych ujęto w STWiORB branży konstrukcyjnej.**

## **2.9. Materiał do zasypki fundamentów**

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót wg zasad niniejszej STWiORB są grunty sypkie, bez zawartości ziaren pylastych i części organicznych. Zaleca się, aby wszystkie zasypki konstrukcyjne wykonać z piasków o uziarnieniu grubym lub średnim.

Do wszystkich zasypek należy stosować tylko grunty niespoiste o następujących właściwościach:

- dobrej zagęszczalności, o wskaźniku różnoziarnistości „U” nie mniejszym niż 5,
- dobrej wodoprzepuszczalności, o współczynniku wodoprzepuszczalności „k” nie mniejszym niż 8 m/(dobę).

## **2.10. Składowanie materiałów**

### **2.13.1. Rury kanalizacyjne**

Rury należy składować zgodnie z zaleceniami Producenta rur.

#### Rury PVC-U

Rury powinny być składowane tak długo, jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu. Przy układaniu wielu paczek w sterty ramy opakowań powinny pokrywać się w pionie. Rury powinny być podparte na całej długości. Wysokość podkładów powinna uwzględniać maksymalną średnicę kielicha.

Wiązki rur lub rury luzem należy przechowywać na stabilnym i równym podłożu. Gdy rury są składowane luzem, należy zastosować boczne wsporniki i podkłady. Warstwy rur należy układać naprzemiennie. Kielichy rur powinny być wysunięte tak, aby końce rur w wyższej warstwie nie spoczywały na kielichach warstwy niższej. Zaleca się, by rury o największych średnicach były na spodzie.

### **2.13.2. Elementy studni kanalizacyjnych**

Składowanie zgodnie z wytycznymi Producenta studni.

Teren placu składowego powinien być wyrównany, o powierzchni utwardzonej i odwodnionej, wyposażony w odpowiednie urządzenia dźwigowo-transportowe. Elementy prefabrykowane studzienek kanalizacyjnych należy składować w sposób zapewniający łatwy dostęp do uchwytów montażowych. Prefabrykaty różniące się kształtem, wymiarami i wykończeniem, powinny być składowane osobno na podkładach prostokątnych lub odpowiednio dostosowane do obrzeży prefabrykatu, zapewniających odstęp od podłoża minimum 15 cm.

Elementy prefabrykowane drobnowymiarowe mogą być składowane w stosach o wysokości 1,8 m przełożone podkładkami. Stosy powinny być odpowiednio ułożone i zabezpieczone przed przewróceniem.

### **2.13.3. Elementy zbiorników, przepompowni, armatury, zasuw i pozostałe elementy kanalizacji.**

Składowanie zgodnie z wytycznymi Producenta urządzeń.

### **2.13.4. Włazy kanałowe i stopnie**

Włazy kanałowe i stopnie powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

### **2.13.5. Wpusty z żeliwa sferoidalnego**

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

Jednostki powinny być układane w stosy z zachowaniem wolnych przestrzeni między nimi, gwarantujących możliwość użycia sprzętu mechanicznego do załadunku i rozładunku.

### **2.13.6. Kruszywo**

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

składowania i poboru. Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka kanalizacji.

#### **2.13.7. Cement**

Cement należy składować w silosach lub w workach. Na budowie powinny znajdować się silosy w ilości zapewniającej ciągłość robót.

Dla składowania cementu w workach Wykonawca zapewni odpowiednie magazyny gwarantujące odizolowanie cementu od wilgoci. Czas przechowywania cementu nie może być dłuższy niż 4 miesiące.

#### **2.13.8. Drewno na rozpory**

Drewno należy układać na podkładkach izolujących od bezpośredniego kontaktu z ziemią i wodą. Warstwy tarcicy oddziela się przekładkami.

### **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB ST.00.00 „Wymagania ogólne”.

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

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 STWiORB 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, STWiORB i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym Kontraktem.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót ma być utrzymany 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.

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do Robót.

### **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB ST.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 4.

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

#### **4.2. Transport rur przewodowych**

Rury należy transportować zgodnie z wymaganiami producenta.

Ładunek i rozładunek powinien być wykonany przy użyciu urządzeń zmechanizowanych o udźwigu dostosowanym do masy przenoszonych prefabrykatów. Rury transportowane przy użyciu żurawi lub suwnic powinny być podwieszone za pomocą właściwego zawieszenia. Ładunek, transport i rozładunek należy przeprowadzić zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, przepisami BHP oraz wg instrukcji producenta.

Ponadto przewóz materiałów powinien spełniać poniżej wymienione wymagania:

**Rury, kształtki z tworzyw sztucznych:**

- dopuszczalny przewóz w oryginalnych pakietach lub luzem,
- przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia  $-50$  do  $+300^{\circ}\text{C}$ ,
- wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż  $1,0\text{ m}$ ,
- rury przewożone luzem powinny być ułożone w stosy o wysokości max. do  $1,0\text{ m}$
- elementy przewożone w pozycji poziomej zabezpieczyć przed przesuwaniem i przetaczaniem w czasie transportu,
- luźno układane elementy zabezpieczyć przed zarysowaniem przez podłożenie np. tektury falistej,
- w trakcie przewozu przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym,
- niedopuszczalne jest „wleczenie” rur po podłożu, zrzucanie lub przetaczanie rur po pochylni samochodu,
- rury transportowane w oryginalnych pakietach zaleca się rozładowywać przy pomocy wózków widłowych.

Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym. Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub inny sposób.

Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne.

W przypadku przewożenia rur transportem kolejowym należy przestrzegać przepisy o ładowaniu i wyładowywaniu wagonów towarowych w komunikacji wewnętrznej (załącznik nr 10 DKP) oraz ładować do granic wykorzystania wagonu.

Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko  $0^{\circ}\text{C}$  i niższej.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż  $1/3$  średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur kołnierzowych należy układać na podkładach drewnianych, podobnie poszczególne warstwy należy przedzielać elementami drewnianymi o grubości większej niż wystające części rur.

**4.3. Transport studni kanalizacyjnych, wpustów deszczowych, włazów, elementów betonowych.**

Transport ww. elementów zgodnie z wytycznymi Producenta.

Ładunek i rozładunek elementów prefabrykowanych studzienek kanalizacyjnych powinien być wykonany przy użyciu urządzeń zmechanizowanych o dźwigu dostosowanym do masy przenoszonych elementów prefabrykowanych.

Środki transportu do przewozu elementów prefabrykowanych powinny być wyposażone w urządzenie zabezpieczające przed możliwością przesunięcia się prefabrykatu. Prefabrykaty powinny być przewożone w pozycji ich wbudowania. W czasie transportu prefabrykaty powinny być ułożone na elastycznych przekładkach i oddzielone od siebie w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniami powierzchni. Liczba prefabrykatów ułożonych na środku transportowym powinna być dostosowana do wytrzymałości betonu i nośności środka transportowego.

Ładunek, transport, rozładunek, składowanie i montaż elementów prefabrykowanych, studzienek kanalizacyjnych należy przeprowadzić zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, odpowiednimi przepisami BHP oraz wg informacji przedstawionych w aprobacie i niniejszym folderze.

**Prefabrykowane dna, płyty i kręgi studni:**

- elementy przewozić w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania,
- elementy zabezpieczyć przed możliwością przesunięcia,
- liczba prefabrykatów ułożonych na środku transportowym powinna być dostosowana do wytrzymałości betonu i warunków zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem,
- rozładunek przeprowadzić przy użyciu urządzeń zmechanizowanych wyposażonych w osprzęt transportowy (zawiesie), o udźwigu dostosowanym do masy przenoszonych elementów,
- w celu podniesienia i opuszczenia kręgu zamontować równomiernie na jego obwodzie minimum trzy liny stalowe.

Zbiorniki i płyty transportować na równej podłodze, podparte zgodnie ze schematem producenta jednocześnie zabezpieczając elementy przed przemieszczaniem.

**Włazy żeliwne, armatura i pozostałe elementy żeliwne:**

- zabezpieczyć przed zabrudzeniem i przemieszczaniem podczas transportu
- transportować krytymi środkami transportu
- armaturę transportować w kartonach z zachowaniem oznakowania góra-dół w położeniu stabilnym
- na czas transportu dopuszcza się inne położenie zasuw pod warunkiem użycia do transportu palet i zabezpieczeniu armatury przed przemieszczaniem i możliwością powstania uszkodzeń mechanicznych powłoki.
- transport winien się odbywać zgodnie z wymaganiami określonymi w PN-92/H-74001.

#### **4.4. Transport gruntu pochodzącego z wykopu**

Transport odspojonego gruntu może być wykonany dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inżyniera. Zaleca się transport samochodami samowyladowczymi o dużej ładowności. Odspojony grunt należy równomiernie umieścić na całej powierzchni ładunkowej, zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem i bezzwłocznie przetransportować na miejsce przeznaczenia (wysypisko).

W przypadku przygotowania odkładów gruntu, przeznaczonych do zasypywania niezabudowanych wykopów, odległość podnóża skarpy odkładu od górnej krawędzi wykopu powinna wynosić:

- w gruntach przepuszczalnych - nie mniej niż 3,0 m
- w gruntach nieprzepuszczalnych - nie mniej niż 5,0 m

Transport gruntu powinien być tak zorganizowany, aby nie hamował dowozu materiałów na budowę i powinien odbywać się poza prawdopodobnym klinem odłamu gruntów.

Wyboru środków transportowych należy dokonać na podstawie analizy następujących czynników:

- ilości mas ziemnych
- odległości transportu
- szybkości i pojemności środków transportowych
- ukształtowaniu terenu
- wydajności maszyn odspajających grunt
- pory roku i warunków atmosferycznych
- organizacji robót

#### **4.5. Transport materiałów do zasypek**

Materiały do zasypek mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem oraz zapewnić ochronę przed wpływami atmosferycznymi.

#### **4.6. Transport kruszywa**

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

#### **4.7. Transport drewna konstrukcyjnego**

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, po wcześniejszym zabezpieczeniu przed spadaniem lub przesuwaniem

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

Dla cementu w workach - transport krytymi środkami transportowymi.

Dla cementu luzem – transport cementosamochodami wyposażonymi we wsypy umożliwiające grawitacyjne napełnianie zbiorników i urządzenie do wyładowania cementu oraz posiadające możliwość plombowania wsypów i wysypów.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB ST.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

Dodatkowo:

- Wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót związanych z budową kanalizacji uwzględniający wszystkie warunki określone w Dokumentacji Projektowej.
- Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt odwodnienia oraz zabezpieczenia ścian wykopów w odniesieniu do rzeczywistych warunków gruntowo – wodnych,
- Przed zabudowaniem rur, studni wykonawca przedstawi obliczenia statyczne potwierdzające zastosowanie danych elementów w warunkach przedmiotowej budowy.
- Wykonawca przedstawi wszystkie niezbędne dokumenty konieczne do prawidłowego wykonania zadania.

#### **5.2. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do wykonywania robót powinny zostać zakończone roboty przygotowawcze związane z usunięciem drzew i krzewów oraz zdjęciem humusu w pasie budowy.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.

W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne) a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekazuje Inżynierowi.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenie odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi i gruntowymi. Urządzenie odwadniające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót. Budowę należy ogrodzić.

#### **5.3. Roboty ziemne**

Roboty ziemne wykonywać zgodnie z normą BN-83/8836-02, PN-B-06050, PN-S-02205 oraz instrukcją montażową układania rur dostarczoną przez Producenta rur.

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżynierowi szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów na czas budowy sieci kanalizacji deszczowej, zapewniających bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót.

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

Projektowaną kanalizację deszczową należy układać w wykopie, z którego muszą być usunięte gruz, beton i kamienie. Szerokość wykopu winna umożliwiać wykonanie połączeń rur i zagęszczenie gruntu po bokach przewodu, być zgodna z normą PN-EN 1610 i wytycznymi producenta.

Kanalizację deszczową należy układać na podłożu wzmocnionym.

Kanalizację układać należy na głębokościach jak pokazano na profilach podłużnych. Wykopy o głębokości większej niż 1,0m należy wykonać o ścianach pionowych obudowanych balami drewnianymi lub elementami profilowanymi z blach stalowych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. (Dz. U. Nr 47/03 poz.401).

Wykopy o głębokości większej niż 1,0 m należy zabezpieczyć balami drewnianymi lub elementami profilowanymi z blach stalowych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. (Dz. U. Nr 47/ 2003 poz. 401).

Wykonanie wykopów w gruntach nawodnionych wykonać zgodnie z dokumentacją projektową:

- wykopy zabezpieczone wbijanymi ściankami szczelnymi z grodzic zgodnie z projektem konstrukcyjnym,
- zabezpieczenie wykopów obudową samopograżalną lub ściankami szczelnymi i zastosowanie igłofiltrów.

Dla powstałych odcinków zaleca się stosowanie obudów samopograżalnych o typach dostosowanych do głębokości wykopów i średnic kanałów.

Dopuszcza się zaprojektowanie i wykonanie przez Wykonawcę robót innego rodzaju zabezpieczenia wykopów i odwodnień wykopów, zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP i po uzyskaniu akceptacji Inwestora.

Metody wykonywania wykopów (ręcznie lub mechanicznie) powinny być uzgodnione z Inżynierem i dostosowane do danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę w miejsce uzgodnione z inspektorem nadzoru.

Wykopy pod przewody powinny być rozpoczynane od najniżej położonego punktu rurociągu przesuwając się stopniowo do góry.

Wykonanie obrysu wykopu należy dokonać przez ułożenie przy jego krawędziach bali lub dyli deskowania w ten sposób, aby jednocześnie były ustalone odcinki robocze. Elementy te należy przytwierdzić kołkami lub klamrami.

Minimalna szerokość wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu i wynosić 0,8 m plus średnica zewnętrzna przewodu. Głębokie wykopy muszą być oznakowane i oporęczowane.

Wszystkie roboty w pobliżu czynnego uzbrojenia podziemnego wykonywać ręcznie pod nadzorem właścicieli tych urządzeń. W przypadku wystąpienia lokalnych sączeń wód gruntowych wodę z wykopu należy odpompować do istniejącej kanalizacji.

Jeżeli w poziomie posadowienia planowanych obiektów wystąpią miększe warstwy nasypów antropogenicznych lub osadów organicznych – grunty te należy koniecznie wybrać w całości i wymienić na jednorodny grunt niespoisty, zagęszczony warstwami do wartości wymaganych w normie, odpowiadających obciążeniom projektowanych obiektów. Natomiast w przypadku natrafienia na niewielkie soczewki (przewarstwienia) gruntów organicznych lub utworów słabonośnych - gdy planowane będzie posadowienie bezpośrednie – w tych rejonach należy zastosować wzmocnienie podłoża.

W trakcie robót zaleca się prowadzenie monitoringu obiektów. Realizacja poszczególnych prac budowlanych, związanych z wykonywaniem obiektów i budowli w podłożu gruntowym, wiąże się z koniecznością przeprowadzenia stosownych odbiorów podłoża gruntowego.

Roboty ziemne (wykopy) zaleca się wykonywać w okresie możliwie suchym, bezdeszczowym. Ponadto należy przewidzieć zabezpieczenie wykopów przed dopływem wód atmosferycznych i ewentualnie wód gruntowych, które mogą pogorszyć wartości parametrów geotechnicznych zalegających w nich gruntów dotyczy głównie gruntów spoistych).

**UWAGA:** Wykopy w obszarze zabudowanym należy zabezpieczyć ogrodzeniem. W okresie budowy należy zapewnić dojścia i dojazdy do zabudowań. Przejścia dla pieszych zabezpieczyć stosując kładki o nośności 150 kg/m<sup>2</sup>. Minimalna szerokość powinna wynosić 0,75 m.

Kładki muszą posiadać barierkę na wys. 1,1 m, poprzeczkę na wysokości 0,65m krawężnik o wysokości 0,15 m. Kładkę oprzeć min. 1,0 m poza krawędzie wykopu.

### **5.3.1. Odspojenie i transport urobku**

Odspojenie gruntu w wykopie mechaniczne i ręczne połączone z zastosowaniem urządzeń do mechanicznego wydobywania urobku. Dno wykopu powinno być równe i wyprofilowane zgodnie ze



spadkiem przewodu ustalonym w Dokumentacji Projektowej. Nadmiar urobku należy przetransportować w miejsce wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez inspektora nadzoru.

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

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

Zabezpieczenie wykopów wykonać zgodnie z dokumentacją projektową.

Dopuszcza się możliwość stosowania innych zabezpieczeń wykopów, po ustaleniu rzeczywistych warunków gruntowo – wodnych, zapewniających bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót i po uzyskaniu akceptacji Inżyniera.

### **5.3.3. Odwodnienie wykopu na czas budowy**

Zakres robót odwodnieniowych i zabezpieczeniowych należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo – wodnych w trakcie wykonywania robót.

Wykonawca przedstawi do akceptacji inspektorowi nadzoru szczegółowy opis proponowanych metod odwadniania wykopów na czas budowy kanalizacji, zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót.

Z powodu znacznych wahań poziomu wód gruntowych przed przystąpieniem do robót należy wykonać badania geologiczne w celu ustalenia aktualnych warunków gruntowo-wodnych.

W przypadku lokalnego wystąpienia wody gruntowej w wykopie należy ją odpompować uzgadniając wcześniej szczegóły z właścicielem odbiornika wód.

W miejscach występowania wody gruntowej, w trakcie robót związanych z budową sieci uzbrojenia podziemnego lub fundamentów bezpośrednich należy przewidzieć lokalne odwodnienie wykopów, które w przypadku występowania sączeń w obrębie gruntów spoiwych prowadzić należy przez system drenażowy lub bezpośrednio odpompowywanie wody z dna wykopu. W przypadku zagłębienia dna wykopu w nawodnionych gruntach piaszczystych odwodnienie należy wykonać poprzez drenaż, a gdy miąższość gruntów nawodnionych przekracza wysokość 0,5 m powyżej dna wykopu, należy zastosować metodą depresyjną – np. igłofiltr.

### **5.3.4. Podłoże**

#### **5.3.4.1. Podłoże naturalne**

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

Podłoże naturalne powinno umożliwiać wyprofilowanie do kształtu spodu przewodu.

Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed:

- rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości 0,2 – 0,3m i studzienek wykonanych z jednej lub obu stron dna wykopu w sposób zapobiegający dostaniu się wody z powrotem do wykopu i wypompowanie gromadzącej się w nich wody,
- dostępem i działaniem korozyjnym wody podziemnej przez obniżenie jej zwierciadła o co najmniej 0,5m poniżej poziomu podłoża naturalnego.

Badania podłoża naturalnego dla kanalizacji grawitacyjnej wykonać zgodnie w wymogami normy PN-EN 1610.

#### **5.3.4.1. Podłoże wzmocnione sztucznie**

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

Podłoże wzmocnione wykonać jako:

- podłoże piaskowe przy naruszeniu gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne lub przy nienawodnionych skałach, gruntach spoiwych (gliny, iły), mikroporowatych i kamienistych,
- podłoże żwirowo – piaskowe lub tłuczniowo – piaskowe:

- przy gruntach nawodnionych słabych i łatwo ściśliwych (muły, torfy, itp.) o małej grubości po ich usunięciu,
- przy gruntach wodonośnych (nawodnionych w trakcie robót odwadniających),
- w razie naruszenia gruntu rodzimego, który miał stanowić podłoże naturalne dla przewodów,
- jako warstwa wyrównawcza na dnie wykopu przy gruntach zbitych i skalistych,
- w razie konieczności obetonowanie rur.

- mieszane – złożone z podłoży wyżej wymienionych przy nawodnionych gruntach słabych, mało ściśliwych i nasypowych.

Grubość warstwy podsypki powinna wynosić co najmniej 20cm.

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

Niedopuszczalne jest wyrównywanie podłoża ziemią z urobku lub podkładani pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu.

Podłoże powinno być tak wyprofilowane, żeby 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 10cm.

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

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

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

### **5.3.5. Zasyпка i zagęszczenie gruntu**

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,5m.

Zasypanie przewodu przeprowadza się w trzech etapach:

- wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej z wyłączeniem odcinków na złączach,
- po próbie szczelności złącz rur kanałowych, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń,
- zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką odeskowań i rozpór ścian wykopu.

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

Zasypanie wykopów należy wykonać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczania przy zachowaniu wymagań dotyczących zagęszczania gruntów określonych w STWiORB 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 0,85.

## **5.5. Roboty montażowe**

### **5.5.1. Warunki ogólne**

Kanały należy układać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN1610 oraz instrukcją montażową układania rur dostarczoną przez Producenta rur. Po przygotowaniu wykopu i podłoża zgodnie z punktem 5.3. można przystąpić do wykonywania montażowych robót kanalizacyjnych.

Rury do budowy przewodów kanalizacyjnych tłocznych należy łączyć przez zgrzewanie doczołowe przy pomocy elektrozłączy. Wszystkie połączenia należy wykonać tak, aby zapewniona była ich szczelność przy ciśnieniu próbnym i roboczym.

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

Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów.

Materiały użyte do budowy przewodów kanalizacyjnych powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i STWiORB. Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu, należy

oczyszczyć od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania.

Niedopuszczalne jest zrzucanie 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 swojego położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy. Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury (oś i spadek) za pomocą ław celowniczych, ławy mierniczej, pionu i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych.

Dla kanalizacji grawitacyjnej odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać  $\pm 20$  mm, spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka nie może przekraczać  $\pm 1$  cm.

Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie mogą w żadnym punkcie przewodu przekroczyć  $\pm 5$  cm i nie mogą powodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani jego zmniejszenia do zera.

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 nimi grunt uniemożliwił spłynięcie ich po ewentualnym zalaniu.

### **5.5.2. Montaż rur przewodowych**

#### **Montaż rur z PVC-U i PE**

Przewody PVC-U i PE należy układać w obsypce piaskowej o łącznej grubości:

-20 cm - podsypka o zagęszczeniu  $I_s$  nie mniejszym niż 0,95 wg normalnej próby Proctora.

-średnica kanału

-30 cm - zasypka piaskowa o zagęszczeniu  $I_s = 0,95 \div 1,0$  wg normalnej próby Proctora.

Układanie i montaż kanalizacji w tak przygotowanym wykopie należy prowadzić w taki sposób, aby nie spowodować zanieczyszczenia wnętrza i uszkodzeń przewodów.

Układanie i montaż kanalizacji w tak przygotowanym wykopie należy prowadzić w taki sposób, aby nie spowodować zanieczyszczenia wnętrza i uszkodzeń przewodów

Użyty materiał i sposób zasypywania wykopów nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego kanału i zabudowanych na nim elementów oraz powłok ochronnych.

Wykopy ponad warstwę zasypki, należy zasypywać gruntem rodzimym, o ile jego właściwości gwarantują uzyskanie właściwego stopnia zagęszczenia. Wykopy zasypywać warstwami o grubości 20 – 30 cm. Warstwy te należy zagęszczać ręcznie lub mechanicznie, o ile nie spowoduje to uszkodzenia przewodu.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu zasypowego powinny wynosić odpowiednio:

- warstwy do głębokości 1,2 m od niwelety drogi  $I_s = 1,0$

- warstwy do głębokości poniżej 1,2 m od niwelety drogi  $I_s = 0,97$

- warstwy zasypowe na całej głębokości na terenach zielonych  $I_s = 0,95$ .

Nadmiar ziemi z wykopu należy odwieźć w miejsce uzgodnione ze służbami Inwestora.

### **5.5.3. Studnie kanalizacyjne**

Dno wykopu w miejscach posadowienia elementu dennego studzienki należy ustabilizować i utwardzić. Posadowienie studni wykonać zgodnie z dokumentacją projektową.

Przed rozpoczęciem montażu elementy studzienek kanalizacyjnych, uszczelki, wazy, zwieńczenia powinny być sprawdzone, czy spełniają wymagania projektowe, czy są oznakowane i czy nie są uszkodzone. Montaż rozpoczyna się od posadowienia w dnie wykopu elementu dennego. Montaż i osadzenie elementów powinno odbywać się łagodnie, bez gwałtownych uderzeń. Niedopuszczalne jest przy montażu zakleszczenie i nie osiowe usytuowanie łączonych profili złączy.

Przy montażu uszczelki w elementach studzienki należy stosować środki smarne, tzw. smary poślizgowe zalecane przez Producenta.

W przypadku stosowania pierścienia wyrównawczych należy łączyć je na zaprawę cementową wodoszczelną. Zaprawę o konsystencji gęsto plastycznej należy nakładać w formie warstwy o grubości 10-15 cm, na górną powierzchnię płyty pokrywowej. Następnie na tak przygotowanym złączu montować pierścienie wyrównawcze. Po zakończonym montażu górna powierzchnia pierścienia wyrównawczego powinna leżeć w płaszczyźnie poziomej. Wyciśnięty nadmiar zaprawy należy usunąć, a powierzchnię złącza wyrównać.

Po zakończeniu montażu studzienki wykop należy zasypać. W pierwszej fazie wykop zasypać należy do wysokości spodu rur przyłączeniowych drobnym żwirem lub innym gruntem niespoistym, który powinien być układany warstwami o grubości 30cm i zagęszczany. Następnie do wysokości całkowitego przykrycia rur przyłączeniowych wykop zasypywać warstwami piasku, jednocześnie zagęszczając. Należy zachować szczególną ostrożność w obszarze połączeń rur z elementami studzienki. Wykop zasypywać piaskiem zagęszczając go warstwami, wypełnienie gruntem należy prowadzić równomiernie na całym obwodzie elementów, a podczas wypełniania wykopu o zagęszczaniu gruntu należy unikać nierównomiernego nacisku na ścianki elementów studzienki.

Studnie kanalizacyjne wykonać z typowych elementów betonowych zgodnie z wytycznymi Producenta normą PN-B-10729 i aprobatą techniczną. Studnie należy wykonywać równolegle z budową kanałów deszczowych.

Włazy kanałowe z żeliwa sferoidalnego należy montować na płycie pokrywowej. Włazy należy usytuować nad stopniami żłazowymi, w odległości 0,10m od krawędzi wewnętrznej ścian studzienek. Studnie usytuowane poza korpusie drogowym powinny mieć wąż typu ciężkiego C-250 średnicy DN600 a w korpusie drogowym D-400 DN600.

Stopnie żłazowe w PN-EN13101 osadzone fabrycznie w ścianie komory roboczej, zamocowane mijankowo w dwóch rzędach.

Przy montażu należy zwrócić uwagę na właściwe ustawienie poszczególnych elementów.

**UWAGA:** Wykopy w obszarze zabudowanym należy zabezpieczyć ogrodzeniem. W okresie budowy należy zapewnić dojścia i dojazdy do zabudowań. Przejścia dla pieszych zabezpieczyć stosując kładki o nośności 150 kg/m<sup>2</sup>. Minimalna szerokość powinna wynosić 0,75 m.

Kładki muszą posiadać barierkę na wys. 1,1 m, poprzeczkę na wysokości 0,65m krawężnik o wysokości 0,15 m. Kładkę oprzeć min. 1,0 m poza krawędzie wykopu.

#### **5.5.4. Odwodnienie liniowe**

Montaż i posadowienie zgodnie z wytycznymi Producenta.

#### **5.5.5. Wyloty**

Wylot należy wykonać zgodnie z informacjami zawartymi w dokumentacji projektowej.

#### **5.5.6. Próba szczelności**

Badanie szczelności należy wykonać zgodnie z PN-EN 1610.

#### **5.5.7. Próba na eksfiltrację**

Próbę ciśnienia wykonać wg PN-EN 1610 metodą „W”. Próbę wykonać na odcinkach pomiędzy studzienkami rewizyjnymi. Przed wykonaniem próby należy zastabilizować przewody tj. wykonać obsypkę i częściowo przykryć (min 20 cm ponad wierzch rury). Złącza na rurach, jak i na połączeniach ze studzienkami lub przyłączami pozostawić nie zasypane. Ponadto należy zabezpieczyć wszystkie otwory podparciem i zakorkować. Pozostawić tylko najwyższy punkt kanału (odpowietrzenie).

#### **5.5.8. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie**

Użyty materiał i sposób zasypania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz ochrony przed korozją.

**SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA dla zadania pt.**

Odcinek D - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 229 odc. Glinisz – Kartusy realizowane w ramach projektu „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto”

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH ST.04.05. Sieci sanitarne

Materiał zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakiem ręcznym po obu stronach przewodu, zgodnie z PN-B-10736:99.

Pozostałe warstwy gruntu dopuszcza się zagęszczać mechanicznie, o ile nie spowoduje ono uszkodzenia przewodu.

#### Ogólne zalecenia zasypywania wykopów

| Obiekt                                     | Tereny zielone (pobocza)                              |                            |                                    | Chodniki (ciągi pieszo-rowerowe)                      |                            |                                       | Jezdnie   |                            |                                       |
|--|---|----------------------------|------------------------------------|---|----------------------------|---------------------------------------|---|----------------------------|---------------------------------------|
|  | Warstwy konstrukcyjne materiał/grubość/l <sub>s</sub> |                            |                                    | Warstwy konstrukcyjne materiał/grubość/l <sub>s</sub> |                            |                                       | Warstwy konstrukcyjne materiał/grubość/l <sub>s</sub> |                            |                                       |
|  | podsy-pka   | obsypka                    | zasypka                            | podsy-pka   | obsypka                    | zasypka                               | podsy-pka   | obsypka                    | zasypka                               |
| Przewody                                   | A<br>20 cm<br><br>0,95                                | A<br>30 cm<br><br>0,95     | B<br>do poz.<br>terenu<br><br>0,95 | A<br>20 cm<br><br>0,95                                | A<br>30 cm<br><br>0,97     | A<br>do rzędnej<br>dna koryta<br>0,97 | A<br>20 cm<br><br>0,95                                | A<br>30 cm<br><br>1,00     | A<br>do rzędnej<br>dna koryta<br>1,00 |
| Przewody o głębokości góry obsypki > 1,2 m | A<br>20 cm  | A<br>30 cm                 | B<br>do poz.<br>terenu             | A<br>20 cm  | A<br>30 cm                 | A                                     |   | A<br>20 cm                 | A<br>30 cm                            |
|  |   |                            |                                    |   |                            | *                                     | **  |                            |                                       |
|  | 0,95  | 0,95                       | 0,95                               | 0,95  | 0,95                       | 0,95                                  | 0,97  | 0,95                       | 1,00                                  |
| Komory, studnie                            | A<br>20 cm<br><br>0,95                                | A<br>wys.<br>studni<br>1,0 | B<br>do poz.<br>terenu<br><br>0,95 | A<br>20 cm<br><br>1,0                                 | A<br>wys.<br>studni<br>1,0 | A<br>do rzędnej<br>dna koryta<br>1,0  | A<br>20 cm<br><br>1,0                                 | A<br>wys.<br>studni<br>1,0 | A<br>do rzędnej<br>dna koryta<br>1,0  |

A - piasek (mieszanka) różnoziarnistość >3

B - grunt rodzimy zagęszczany

\* - od góry obsypki (do rzędnej koryta) minus (1,2 m)

\*\* - 1,2 m (od góry warstwy oznaczonej „\*” do rzędnej dna koryta)

#### 5.5.9. Demontaże

Istniejące odcinki kanalizacji, studnie, wpusty przeznaczone do likwidacji należy zdemontować i zutylizować. W przypadku braku możliwości demontażu pozostałych przewodów i uzbrojenia, należy wypełnić je pianobetonem, zdemontować właz, górne kręgi studzienne i odtworzyć nawierzchnię. Utylizację likwidowanych odcinków kanalizacji potwierdzić. Jako rozbiórkę istniejących studni należy rozumieć demontaż istniejącej studni.

Roboty wykonywać za zgodą i pod nadzorem Eksploatatora sieci.

#### 5.5.10. Inspekcja telewizyjna powykonawcza

Po zakończeniu robót wykonać inspekcję przy pomocy kolorowej i samobieżnej kamery TV z głowicą obrotową. W trakcie wykonywania inspekcji głowica kamery powinna być umieszczona centrycznie w osi rurociągu.

Należy zapewnić oświetlenie wystarczające do obejrzenia całego przekroju kanału, jakość obrazu nie może budzić wątpliwości, co do stanu kanału. W tekście widocznym na ekranie muszą się znaleźć następujące informacje:

- data/godzina;
- nazwa ulicy;
- numer studzienki początkowej i końcowej;
- średnica kanału;
- dystans bezpośredni od studni początkowej

Inspekcje TV należy archiwizować i przekazać Inżynierowi na płytach DVD wraz z raportem (powykonawczym) zawierającym opis stanu rurociągu.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB ST.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.6.

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

Kontrola związana z wykonaniem kanalizacji grawitacyjnej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610, 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, zabezpieczenia przed korozją, studzienek.

- Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót na podstawie oględzin i pomiarów.

- Badania wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy.

- Badania podłoża naturalnego przeprowadza się 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.

- Badania zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu, zasypu przewodu do powierzchni terenu.

- Badania warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem kanału, zbadać dotykem sypkości materiału użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia ziemi. Pomiar należy dokonać z dokładnością do 10 cm.

- Badania nasypu stałego sprowadza się do badania zagęszczania gruntu nasypowego wg BN-8931-12, wilgotności zagęszczonego gruntu.

- Badania podłoża wzmocnionego przeprowadza się 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 deszczowej i zarurowanego odcinka rowu przy ul. Łódzkiej następuje 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, korytek odpływowych do odwodnienia liniowego, studzienek obejmują czynności wstępne sprowadzające się do pomiaru długości (z dokładnością do 10cm) i średnicy (z dokładnością do 1cm), badanie ułożenia przewodu na podłożu w planie i w profilu, badanie połączeń rur i prefabrykatów. Ułożenie przewodu na podłożu wzmocnionym powinno zapewnić ścisłe oparcie rur na całej długości podłoża. Sprawdzenie wykonanie połączeń rur i prefabrykatów należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

- Badanie szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację obejmuje: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, pomiar dopływu wody gruntowej do przewodu. W czasie trwania próby szczelności złączy, ścian przewodu i studzienek. W przypadku stwierdzenia ich nieszczelności należy poprawić uszczelnienie, a w razie niemożliwości oznaczyć miejsce wycieku wody i przerwać badanie do czasu usunięcia przyczyn nieszczelności.

- Badanie szczelności odcinka przewodu na infiltrację 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 studniach.

- Badanie zabezpieczenia studzienek, elementów betonowych przed korozją należy wykonać od zewnątrz po próbie szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację, zaś od wewnątrz po próbie szczelności na infiltrację. Izolację powierzchniową należy sprawdzić przez opukanie młotkiem drewnianym, natomiast wypełnienie spoin okładzin zabezpieczających izolację studzienek przez oględziny zewnętrzne.
- Badania w zakresie montażu przepompowni i zbiornika podziemnego oraz przepompowni ścieków deszczowych wykonać zgodnie z wymaganiami Producentów urządzeń.
- Badanie wykonania umocnienia wylotów do odbiorników należy sprawdzić przez oględziny zewnętrzne.
- Badanie wykonania elementów betonowych wykonać zgodnie z PN-B-06250, PN-B-06251 i sprawdzić przez oględziny zewnętrzne.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest **1 m** (jeden metr) wykonanej i odebranej kanalizacji i uwzględnia niżej wymienione elementy składowe obmierzone według innych jednostek:

- |   |                    |
|---|--------------------|
| - wykopy  | - 1 m <sup>3</sup> |
| - roboty betonowe   | - 1 m <sup>3</sup> |
| - roboty izolacyjne (bitumiczne)  | - 1 m <sup>2</sup> |
| - roboty zbrojarskie  | - 1 Mg             |
| - wykonanie zabezpieczenia wykopów  | - 1 m <sup>2</sup> |
| - wykonanie zabezpieczenia wykopów stalowymi wbijanymi ściankami szczelnymi | - 1 m <sup>2</sup> |
| - konstrukcja rozpierająca ścianek szczelnych                               | - 1 Mg             |
| - rozbiórka i odtworzenie nawierzchni                                       | - 1 m <sup>2</sup> |

Jednostką obmiarową obiektów na sieci (osadników, studni, komór, wpustów odwodnienia liniowego, wylotów) jest **1 komplet (szt.)** i uwzględnia niżej wymienione elementy składowe obmierzone według innych jednostek:

- |   |                    |
|---|--------------------|
| - wykopy obiektowe  | - 1 m <sup>3</sup> |
| - zasypki   | - 1 m <sup>3</sup> |
| - roboty betonowe   | - 1 m <sup>3</sup> |
| - roboty izolacyjne (bitumiczne i powłokowe)                                | - 1 m <sup>2</sup> |
| - wykonanie zabezpieczenia wykopów stalowymi wbijanymi ściankami szczelnymi | - 1 m <sup>2</sup> |
| - konstrukcja rozpierająca ścianek szczelnych                               | - 1 Mg             |
| - rozbiórka i odtworzenie nawierzchni                                       | - 1 m <sup>2</sup> |
| - roboty zbrojarskie  | - 1 Mg             |
| - wykonanie zabezpieczenia wykopów  | - 1 m <sup>2</sup> |

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Rodzaje odbiorów będą zdefiniowane w umowie.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB ST.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

## **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

W cenie jednostkowej robót należy uwzględnić wszystkie koszty związane z realizacją zadania, wynikające z pkt 9.1. STWiORB ST.00.00 „Wymagania ogólne”.

Cena 1 m wykonanej i odebranej kanalizacji deszczowej oraz jednego kompletu (sztuki) obiektu na sieci obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- pomiary liniowe w terenie,
- zabezpieczenie drzew przed uszkodzeniem lub ich usunięcie,
- wytyczenie trasy kanalizacji i lokalizacji obiektów,
- rozebranie nawierzchni utwardzonych z podbudową,
- wykonanie tymczasowych dróg montażowych,
- wykonanie wszystkich niezbędnych tymczasowych zabezpieczeń,
- wykonanie i zasypianie wykopów kontrolnych,
- wykonanie wszystkich robót tymczasowych niezbędnych do usunięcia kolizji z istniejącym uzbrojeniem, nadzór właścicieli urządzeń podziemnych,
- wydobycie, załadunek i wywóz urobku (gruntu z komór roboczych),
- uzgodnienia, nadzory i odbiory przez Właścicieli sieci,
- uzgodnienie zajęcia pasa drogowego,
- zabezpieczenie urządzeń podziemnych w wykopie w uzgodnieniu i pod nadzorem Właściciela sieci,
- zakup, dostarczenie i składowanie wszystkich niezbędnych materiałów,
- koszt uzgodnień i nadzoru właściciela sieci,
- koszt czasowego zajęcia terenu dla potrzeb przebudowy,
- koszt energii potrzebnej do uruchomienia urządzeń,
- koszt materiałów,
- wykopy liniowe wraz z umocnieniem (w tym ścianką szczelną) i rozbiórką umocnień,
- wykopy obiektowe wraz z umocnieniem (w tym ścianką szczelną) i rozbiórka umocnień,
- wydobycie, załadunek i wywóz urobku,
- odwodnienie wykopów,
- transport materiału na wymianę i podsypkę
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie podsypki i obsypki,
- zapewnienie koniecznej wymiany gruntu,
- ułożenie i montaż kanałów, przykanalików, odwodnienia liniowego
- montaż zaślepek kanałów,
- montaż rur ochronnych,
- zapewnienie monitoringu stanu istniejących budynków podczas wykonywania prac w ich pobliżu,
- wykonanie wylotów do cieków,
- zapewnienie koniecznego przepompowania wód podczas pracy na istniejących kanałach,
- przełączenie istniejących kanałów do projektowanych studni,
- regulacja wysokościowa wpustów i studni,
- wykonanie studni na istniejącym kanale,
- wykonanie połączeń rurociągów kanalizacyjnych oraz włączeń do studzienek kanalizacyjnych,
- wykonanie izolacji antykorozyjnej i przeciwwilgociowej,
- wykonanie zabezpieczeń skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem,
- ocieplenie ułożonych powyżej granicy przemarzania rur,
- usunięcie kolizji z istniejącym uzbrojeniem,
- oznakowanie przewodów tłocznych,
- wykonanie ewentualnego wzmocnienia podłoża,
- demontaż istniejących kanałów, wpustów i studni, komór,
- zamulenie istniejących kanałów i studni,
- transport materiałów z demontażu wraz z kosztem odkładu,
- utylizacja materiałów rozbiórkowych zgodnie z prawem ochrony środowiska,
- przeprowadzenie prób szczelności, płukanie,
- wykonanie obsypki, podsypki, zasypki,
- odwóz nadmiaru gruntu,



- zasypanie i zagęszczenie gruntu,
- odtworzenie nawierzchni,
- uporządkowanie miejsc prowadzonych robót, doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego wraz z koniecznym odtworzeniem nawierzchni,
- wykonanie odwodnienia i zabezpieczenia wykopów
- wykonanie kamerownia i dokumentacji
- wykonanie powykonawczej dokumentacji geodezyjnej,
- uzgodnienie wszelkich zmian wynikłych w trakcie realizacji w stosunku do projektu z eksploatatorem sieci,
- wszystkie niezbędne prace zapewniające kompletne wykonania zadania,
- uzyskanie zgód na rozpoczęcie robót w pasach drogowych i działkach prywatnych oraz powiadomienie właścicieli terenu o rozpoczęciu robót,
- odbudowa , naprawa uszkodzonego istn. uzbrojenia,
- wykonanie odcinków metodami bezwykopowymi, z zapewnieniem wymaganego sprzętu,
- wykonanie komór przewiertowych,
- wykonanie szybów ratunkowych w czasie wykonywania przecisku, komór przewiertowych
- zmiany w organizacji ruchu drogowego wraz z oznakowaniem tymczasowych,
- zapewnienie przejeźdźności ulic w trakcie wykonywania robót,
- uzyskanie wszelkich innych pozwoleń, decyzji, postanowień, zgód, itp. koniecznych do zrealizowania oraz ukończenia robót, w tym uzyskania właściwych decyzji, przyjęć, które umożliwią eksploatację zrealizowanego zakresu objętych niniejszą ST.

## **10. INFORMACJA PRAWNA**

Przywołane w projekcie STWIORB lub w innych częściach dokumentacji nazwy produktów i producentów oraz parametry techniczne poszczególnych materiałów i urządzeń nie są zorientowane jednoznacznie na producenta, stanowią jedynie wskazanie parametrów, które należy zachować przy dostawach w/w elementów.

Zastosowane materiały i urządzenia powinny być równoważne lub lepsze od wskazanych parametrów technicznych w dokumentacji.

Ponadto, jeżeli choć raz są przywołane w projektach branżowych STWIORB lub w innych częściach dokumentacji rozwiązania, materiały lub rodzaje robót należy wówczas traktować, iż są obowiązujące w całym projekcie.

## **11. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **11.1. Normy dotyczące części technologicznej kanalizacji**

- |    |                   |  |
|----|-------------------|--|
| 1. | PN-EN-752-1:2000  | Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.  |
| 2. | PN-EN-1610:2002   | Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.  |
| 3. | PN-EN 1917:2004   | Studzienki wjazdowe i niewjazdowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe   |
| 4. | PN-EN 476         | Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.  |
| 5. | PN-EN 13101:2005  | Stopnie do podziemnych studzienek z dostępem dla personelu. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności.  |
| 6. | PN-EN-124-1:2015  | Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie i sterowanie jakością. |
| 7. | PN-EN 1916        | Rury i kształtki z betonu niezbrojonego, betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe  |
| 8. | PN-EN 752:2008    | Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko.   |
| 9. | PN-EN 1852-1:2010 | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej Polipropylen (PP). Komplet norm.                 |

## SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA dla zadania pt.

Odcinek D - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 229 odc. Glinisz – Kartuzy realizowane w ramach projektu „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto”

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH ST.04.05. Sieci sanitarne

|     |                     |  |
|-----|---------------------|--|
| 10. | PN-EN 13476         | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji – Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastyfikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE). Komplet norm. |
| 11. | PN-EN 12666         | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji – Polietylen (PE).   |
| 12. | BN-86/8971-08       | Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.   |
| 13. | PN-B-10736:1999     | Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.  |
| 14. | PN EN 14364         | Systemy rur GRP do ciśnieniowego i bezciśnieniowego odwadniania i transportu ścieków   |
| 15. | PN-85/B-01805       | Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Ogólne zasady ochrony   |
| 16. | PN-86/B-02480       | Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.   |
| 17. | PN-B-06050:1999     | Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.  |
| 18. | PN-B-02481          | Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe, jednostki miar.  |
| 19. | PN-EN 1997-1÷2      | Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Komplet.   |
| 20. | PN-88/B-04481       | Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.   |
| 21. | PN-B-12037:1998     | Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły kanalizacyjne.  |
| 22. | PN-58/C-96177       | Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco.   |
| 23. | PN-75/D-96000       | Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.  |
| 24. | PN-ISO 8062:97/Ap 1 | Odelewy. System tolerancji wymiarowych i nakładów na obróbkę skrawaniem.   |
| 25. | PN-B-06714          | Kruszywa mineralne. Komplet norm   |
| 26. | PN-B-12030:96/Az1   | Wyroby budowlane ceramiczne i silikatowe. Pakowanie, przechowywanie i transport.   |
| 27. | PN-EN 10208-2+AC    | Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych. Rury o klasie wymagań B.   |
| 28. | PN-S-02205:1998     | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.   |
| 29. | PN-EN 13043         | „Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.”   |
| 30. | PN-B-06251          | „Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.”   |
| 31. | PN-EN 1008          | „Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja, pobieranie próbek, badania i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.”  |
| 32. | PN-EN 12620         | „Kruszywa do betonu.”  |
| 33. | PN-EN 13139         | „Kruszywa do zaprawy.”   |
| 34. | PN-EN 197-1         | „Cement – Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.”  |
| 35. | PN-B-14501          | „Zaprawy budowlane zwykłe.”  |
| 36. | PN-B-24620          | „Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno”   |
| 37. | PN-B-04615          | „Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań.”  |
| 38. | PN-EN 206-1         | „Beton – Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.”   |

### 11.2. Inne dokumenty

- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych. Rozdział 4 - pas drogowy. (Dz. U. z 2015r. poz.460) z późniejszymi zmianami.
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2016r. Poz. 290, z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych. (Dz. U. z 2014 poz. 883 z późn. zm).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska. (Dz. U. z 2016r poz. 672).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013r. „w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie”. (Dz.U. z 2013r, poz.640).

## **SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA dla zadania pt.**

Odcinek D - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 229 odc. Glinisz – Kartuzy realizowane w ramach projektu „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto”

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH ST.04.05. Sieci sanitarne

---

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. „W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych” (Dz. U. z 2003r, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2003r poz. 1650 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27 kwietnia 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych. (Dz. U. z 2000r poz. 470)
- Ustawa z dnia 26 czerwca 1974r – Kodeks pracy (Dz.U. z 1974r nr 24, poz.141 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28.03.2013r. w sprawie warunków bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz. U. z 2013 poz. 492).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz.U.1993 nr 96 poz.437),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2010 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. Nr 124, poz. 1030).
- Ministra Gospodarki z dnia 30.10.2002r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz.U.z 2002r nr 191 poz. 1596).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003r nr 120 poz.1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia. (Dz. U. 2002 nr 108 poz. 953).
- Instrukcja montażu rur i armatury,
- Instrukcja wykonania i odbioru studni kanalizacyjnych i studzienek wpustowych wydana przez Producenta.
- Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych (KPED) opracowany przez Transprojekt Warszawa.
- Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru sieci wydana przez Producentów rur.
- Instrukcja wykonania i odbioru doszczelniaczy kołnierzy żeliwnych wydana przez Producenta.