

**U-03.02.01****BUDOWA KANALIZACJI DESZCZOWEJ****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem Szczegółowych Specyfikacji Technicznych (dalej SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót dotyczących budowy kanalizacji deszczowej związanej z projektowanym układem drogowym oraz budowy kanalizacji deszczowej w ramach: „Rozbudowa skrzyżowania drogi powiatowej nr 1412G z ulicą Wczasową na skrzyżowanie typu rondo w miejscowości Koleczkowo”.

**1.2. Zakres stosowania SST**

Niniejsza SST stosowana jest jako dokument wiążący przy realizacji robót wymienionych w p. 1.1. **w zakresie objętym opracowaniem tom nr V/2 BUDOWA KANALIZACJI DESZCZOWEJ.**

**1.3. Zakres Robót objętych SST**

Niniejsza Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (SST) dotyczy budowy kanalizacji deszczowej oraz urządzeń oczyszczających i związane są z wykonaniem n/w Robót.

1.3.1. Budowa przykanalików z rur kanalizacyjnych Dn 200 mm PP-B.

1.3.2. Montaż studzienki ściekowej Dn 500 mm.

1.3.3. Montaż wylotów przykanalików Dn 200 mm na skarpę wg KPED karta nr: 1.20.

1.3.4. Montaż ścieku skarpowego.

**1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszych SST są zgodne z określeniami zawartymi w aktualnych Polskich Normach i SST D-M 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 1.4.

**Pojęcia ogólne**

\* Kanalizacja deszczowa - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzenia ścieków opadowych.

**Kanały**

\* Kanał - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzenia ścieków opadowych lub sanitarnych.

\* Przykanalik - kanał przeznaczony do podłączenia studzienki ściekowej z siecią kanalizacji deszczowej lub do odprowadzenia ścieków z budynku do kanalizacji sanitarnej

**Urządzenia uzbrojenia sieci**

\* Studzienka ściekowa - urządzenie do odbioru ścieków opadowych spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu.

**Elementy studzienek**

\* 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 dna.

**1.5 . Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w SST - "Wymagania Ogólne" pkt 1.5.

**2. MATERIAŁY**

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w SST D-M 00.00.00 "Wymagania Ogólne" pkt 2.

Stosować należy wyroby budowlane wprowadzone do obrotu, które spełniają wymagania dotyczące certyfikacji i znakowania określone w Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych i które spełniają wymogi SST i Dokumentacji Projektowej.

## 2.1. Rury kanalne

- rury strukturalne wykonane z polipropylenu PP-B o sztywności obwodowej SN 12 kN/m<sup>2</sup> w szeregach wymiarowych DN/ID od 200 do 800mm zgodnie z normą PN-EN 13476-3

## 2.2. Studzienki ściekowe z elementów prefabrykowanych

Studzienki ściekowe należy wykonać wg PN-EN 1917, PN-EN 206, PN-EN 13369 z następujących elementów prefabrykowanych:

- wpustu deszczowego żeliwnego wg PN-EN 124 (min wymiar 400×600 mm). Na wpustach stosować zabezpieczenia przed kradzieżą. Wpusty z zatraskiem lub z rygłem na zawiasie należy wykonać z żeliwa szarego.
- dopuszcza się stosowanie wpustów żeliwnych wg PN-EN 124 przystosowanych pod koszt osadczy, zgodnie z wymaganiami gestora sieci kanalizacji deszczowej.
- pierścienia odciażającego prefabrykowanego z betonu C35/45 wg PN-EN 206;
- kręgów z betonu C35/45 Dn 0,5 m z osadnikiem  $h_{os.} = 1,0$  m z dnem prefabrykowanym.

## 2.3. Materiały do regulacji włączów studzienek kanalizacyjnych:

- kręgi żelbetowe średnicy 80 cm, 120 cm, śr. 140 cm o wysokości 30 cm, wg PN-EN 1917;
- zaprawa cementowa M-7 wg PN-B-14501;
- pierścienie dystansowe do włączów z betonu; dopuszcza się stosowanie pierścieni wyrównawczych z tworzyw sztucznych

## 2.4. Materiały izolacyjne

Izolacja z materiałów na bazie asfaltów modyfikowanych. Zastosowane materiały powinny spełniać wymagania normy PN-B-24620.

## 2.5. Składowanie materiałów na Placu Budowy

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

Elementy prefabrykowane mogą być składowane poziomo lub pionowo, jedno lub wielowarstwowo.

Rury z tworzyw sztucznych należy składać na podkładach drewnianych.

Pokrywy żelbetowe należy składać poziomo.

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

Kruszywa tj. pospółkę i piasek do zapraw należy składować w przyzmach.

Zaleca się sposób składowania materiałów umożliwiający dostęp do poszczególnych asortymentów.

### 2.5.1. Kręgi

Składowanie kręgów może odbywać się na gruncie nieutwardzonym wyrównanym, pod warunkiem, że nacisk przekazywany na grunt nie przekracza 0.5 MPa.

Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m.

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

### 2.5.2. Wpusty żeliwne

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być przechowywane na wolnym powietrzu na paletach w stosach o wysokości maksymalnej 1.5 m.

Nie dopuszcza się wystawiania skrzynki lub ramki poza powierzchnię palety.

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

### 2.5.3. Kruszywo

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka kanalizacji.

Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

## 2.6. Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego oraz atestem o zgodności z normą.

Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta oraz przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów.

W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera.

### **3. SPRZĘT**

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w SST DM-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 3.

### **4. TRANSPORT**

Warunki ogólne stosowania transportu podano w SST DM-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 4.

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

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Wymagania ogólne**

Ogólne warunki wykonania Robót podano w SST DM- 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 5.

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca potwierdzi uzgodnienie warunków w jakich będzie wykonana budowa kanalizacji deszczowej z eksploatatorem sieci i odbiorników wód.

Przy wykonywaniu Robót należy bezwzględnie korzystać z planszy zbiorczej, projektu organizacji ruchu oraz projektu wzmocnienia podłoża.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram Robót związanych z budową i przebudową kanalizacji deszczowej uwzględniający wszystkie warunki określone w Dokumentacji Projektowej.

Wszystkie prowadzone w terenie roboty należy skoordynować z pracami związanymi ze wzmocnieniem podłoża. W przypadku występowania kolizji, szczegółowe rozwiązania należy ująć w projektach technologicznych, opracowywanych przez Wykonawcę.

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

Przed przystąpieniem do wykonania kanałów i obiektów powinny zostać zakończone roboty przygotowawcze związane usunięciem drzew i krzewów oraz zdjęciem humusu w pasie budowy.

Zasady wykonania tych Robót podano w SST D-01.02.01. i D-01.02.02.

Wytyczenie sieci zgodnie z D-01.01.01 Geodezyjna Obsługa Inwestycji. Do wyznaczenia wysokości sieci należy wykorzystać osnowę realizacyjną a w razie potrzeby należy założyć repery robocze

Przed przystąpieniem do robót włączeniowych do istniejących komór i studzienek należy wykonać inwentaryzację rzeczywistych rzędnych posadowienia kanałów i przepadów. W przypadku rozbieżności z danymi określonymi w Dokumentacji Projektowej zostaną wprowadzone stosowne korekty i uzgodnione z właścicielem sieci.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenia odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenia odwadniające należy kontrolować

i utrzymywać w stanie umożliwiającym ich prawidłowe funkcjonowanie przez cały czas trwania Robót.

W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy tymczasowo ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

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

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą PN-B-10736, PN-EN 1610, PN-B-06050, PN-S-02205 oraz z instrukcją montażową układania rur dostarczoną przez producenta rur, obiektów.

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.

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

Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu, z pozostawieniem pomiędzy krawędzią wykopu a stopką odkładu wolnego pasa terenu o szerokości co najmniej 1 m dla komunikacji. Wyjście /zejście/ po drabinie z wykopu powinno być wykonane, z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej 20 m.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad otworami wykopanymi ustawić ławy celownicze, umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Ławy celownicze należy montować nad wykopem na wysokość ok. 1 m nad powierzchnią terenu w odstępach wynoszących ok. 30 m. Ławy powinny mieć

wyraźne i trwale oznakowanie projektowanej osi przewodu. Górne krawędzie celowników należy ustawić zgodnie z rzędnymi projektowanymi za pomocą niwelatora. Położenie celowników należy sprawdzić codziennie przed rozpoczęciem robót montażowych. Dopuszcza się zastosowanie niwelatorów laserowych w celu utrzymania osi wykopu.

Wykopy wąsko przestrzennie o ścianach pionowych należy wykonać umocnione. Szerokość wykopu musi być wystarczająca dla ułożenia i zasypania rury. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej. Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnych projektowanej o około 2 - 5 cm, a w gruntach nawodnionych o ok. 20 cm, wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu.

Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki lub elementów dennych kanału.

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

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

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

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

Wykonawca przyjmie metodę zabezpieczenia wykopów na czas budowy kanalizacji zapewniającą bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych Robót.

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

Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo wodnych w trakcie wykonywania robót.

### **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 umożliwić wyprofilowanie do kształtu spodu przewodu.

Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed:

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

Badania podłoża naturalnego wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610.

#### **5.3.4.2. Podłoże wzmocnione (sztuczne)**

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

Podłoże wzmocnione należy wykonać jako:

- podłoże wzmocnione warstwą ulepszanego podłoża C0,4/0,5 według wymagań SST D-02.04.01 grubości 0.15m za pomocą wapna, cementu lub innych spoiw hydraulicznych przy naruszeniu gruntu rodzimego, który stanowić miałby podłoże naturalne lub przy nie nawodnionych skałach, gruntach spoistych (gliny, ropy), makroporowatych i kamienistych;
- podłoże żwirowo-piaskowe lub tłuczniowo-piaskowe:
  - przy gruntach wodonośnych (nawodnionych w trakcie robót odwadniających);
  - w razie naruszenia gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne dla przewodów;
  - jako warstwa wyrównawcza na dnie wykopu przy gruntach zbitych i skalistych;
  - w razie konieczności obetonowania rur;
- mieszane - złożone z podłoży wyżej wymienionych.

Przewody należy ułożyć na wyrównawczej podsypce piaskowej o grubości min 15 cm.

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

Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu.

Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim na jednej czwartej swojej powierzchni.

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

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

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

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 0,5 m.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-B-02481. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza, żeby kanał nie uległ zniszczeniu.

Zasypanie wykopów należy wykonać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczenia przy zachowaniu wymagań dotyczących zagęszczenia gruntów określonych w SST "Wykonanie nasypów" i zgodnie z wymaganiami normy PN-S-02205.

Poniżej wytyczne dotyczące częstotliwości i wymaganych parametrów zagęszczenia poszczególnych warstw:

#### 1. Zagęszczenie podsypki rurociągu:

- Obszar drogi: podsypka rurociągu wymagany  $Is \geq 0,97$ . Częstotliwość badań: 2 badania / jezdnię dla warstwy o grubości 0,2 [m] dla trasy głównej, dróg DK oraz innych dróg za wyjątkiem przekroczenia drogi serwisowej, gdzie należy wykonać: 1 badanie / jezdnię dla warstwy o grubości 0,2 [m].
- Tereny zielone: podsypka rurociągu wymagany  $Is \geq 0,95$ . Częstotliwość badań: 1 badanie / odcinek, lecz nie mniej niż jedno badanie / 50 [m] dla warstwy o grubości 0,2 [m].

#### 2. Zagęszczenie obsypki rurociągu:

- Obszar drogi: obsypka rurociągu wymagany  $Is \geq 0,97$ . Częstotliwość badań: 2 badania / jezdnię dla warstwy o grubości 0,2 [m], dla trasy głównej, dróg DK oraz innych dróg za wyjątkiem przekroczenia drogi serwisowej, gdzie należy wykonać: 1 badanie / jezdnię dla warstwy o grubości 0,2 [m].
- Tereny zielone: podsypka rurociągu wymagany  $Is \geq 0,95$ . Częstotliwość badań: 1 badanie / odcinek, lecz nie mniej niż jedno badanie / 50 [m] dla warstwy o grubości 0,2 [m].

#### 3. Zagęszczenie zasypki wykopu:

- Obszar drogi ekspresowej: zasypka wykopu wymagany:
  - $Is \geq 1,0$  do gł. 2,0 [m] od powierzchni robót ziemnych;
  - $Is \geq 0,97$  poniżej głębokości 2,0 [m] od powierzchni robót ziemnych.
- Obszar drogi innej niż ekspresowa: zasypka wykopu wymagany:
  - $Is \geq 1,0$  do gł. 1,2 [m] od powierzchni robót ziemnych;
  - $Is \geq 0,97$  poniżej głębokości 1,2 [m] od powierzchni robót ziemnych.

Dla powyższych przypadków częstotliwość badań: 2 badania / jezdnię dla warstwy o grubości 0,2 [m], za wyjątkiem przekroczenia drogi serwisowej, gdzie: 1 badanie / jezdnię dla warstwy o grubości 0,2 [m].

- Tereny zielone: zasypka wykopu wymagany  $Is \geq 0,95$ . Częstotliwość badań: 1 badanie / odcinek, lecz nie mniej niż jedno badanie / 50 [m] dla warstwy o grubości 0,2 [m].

## 5.4. Roboty montażowe

### 5.4.1. Warunki układania kanałów

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

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

Przed przystąpieniem do robót włączeniowych do istniejących komór i studzienek należy wykonać inwentaryzację rzeczywistych rzędnych posadowienia kanałów. W przypadku rozbieżności z danymi określonymi w Dokumentacji Projektowej zostaną wprowadzone stosowne korekty w ramach nadzoru autorskiego i uzgodnione z eksploatatorem sieci.

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

Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i SST. Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania.

Rury do wykopu należy opuścić ręcznie, za pomocą jednej lub dwóch lin.

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 swego 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. Dopuszcza się zastosowanie niwelatorów laserowych w celu utrzymania poprawności ułożenia rury/oś i spadek

Łączenie rur z żywic poliestrowych lub z tworzyw sztucznych ze sztywnymi konstrukcjami budowlanymi (studzienki, komory) należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta rur.

Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać  $\pm 20$  cm. Spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie może przekraczać  $\pm 1$  cm.

Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą.

Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia przewodów i badaniu szczelności należy rury zasypać do takiej wysokości aby znajdujący się nad nim grunt uniemożliwił spłynięcie ich po ewentualnym zalaniu.

#### **5.4.2. Studzienki ściekowe**

Studzienki ściekowe, przeznaczone do odprowadzenia wód opadowych z jezdni dróg powinny być z wpustem ulicznym żeliwnym i osadnikiem.

Studzienki ściekowe wykonać według Dokumentacji Projektowej.

Wpusty zatrzaskowe, z żeliwa szarego, na zawiasie wyposażyć w pierścienie odciążające.

#### **5.4.3. Wyloty**

Wyloty należy wykonać według Dokumentacji Projektowej. Zaleca się stosować elementy prefabrykowane.

Odbiorniki przy wylotach należy zabezpieczyć zgodnie z opisem w Dokumentacji Projektowej.

##### **5.4.4.1. Deskowanie konstrukcji**

Deskowanie powinno zapewnić sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji.

Konstrukcja deskowań powinna umożliwiać łatwy ich montaż i demontaż oraz wielokrotność użycia oraz gładkość powierzchni. Szalunki będą podlegać akceptacji Inspektora Nadzoru.

W deskowaniu należy przewidzieć gniazda do osadzenia rur. Deskowanie powinno być szczelne.

Deskowanie przed betonowaniem należy przygotować przez oczyszczenie ich powierzchni z rdzy, tłuszczu i innych zanieczyszczeń.

Wnętrze deskowań powinno być pokryte atestowanymi preparatami zmniejszającymi przyczepność do betonu, dopuszczonymi do stosowania w budownictwie (np. Separbet, Alform).

##### **5.4.4.2. Wykonanie zbrojenia**

Montaż zbrojenia należy wykonywać bezpośrednio na deskowaniu wg naznaczonego rozstawu prętów.

Minimalna grubość otuliny powinna wynosić 3 cm a dla spodu płyty dennej 5 cm. Dla zachowania właściwej grubości otulin należy układać w deskowaniu zbrojenie podpiąć podkładkami betonowymi lub z tworzyw sztucznych o grubości równej grubości otulenia.

Szkielety płaskie i przestrzenne po ich ustawieniu i ułożeniu w deskowaniu należy łączyć zgodnie z rysunkami roboczymi przez spawanie.

Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem miękkim, spawać lub łączyć specjalnymi zaciskami.

##### **5.4.4.3. Roboty betonowe**

Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z PN-EN 206-1.

Betonowanie może zostać rozpoczęte po sprawdzeniu deskowań i zbrojenia przez Inżyniera i po dokonaniu na ten temat wpisu do dziennika budowy.

#### **Wytwarzanie i układanie mieszanki betonowej**

##### **(1) Dozowanie składników**

Dozowanie składników do mieszanki betonowej powinno być dokonywane wyłącznie wagowo z dokładnością:

- 2% - przy dozowaniu cementu i wody
- 3% - przy dozowaniu kruszywa

Przy dozowaniu składników powinno się uwzględniać korektę związaną ze zmiennym zawilgoceniem kruszywa

##### **(2) Mieszanie składników**

Czas mieszania należy ustalić doświadczalnie jednak nie powinien być krótszy niż zalecenia producenta Wytwórni Betonu.

##### **(3) Układanie mieszanki betonowej**

Betonowanie może zostać rozpoczęte po sprawdzeniu deskowań i zbrojenia przez Inżyniera i po dokonaniu na ten temat wpisu do dziennika budowy.

Mieszanki betonowej nie należy zrzucać z wysokości większej niż 0,75 m od powierzchni na którą spada. W przypadku gdy wysokość ta jest większa należy mieszankę podawać za pomocą rynny zsykowej (do wysokości 3.0 m) lub leja zsykowego teleskopowego.

Mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy, bądź też za pośrednictwem rynny warstwami o grubości do 40 cm,

Do wyrównywania powierzchni betonowej należy stosować belki (łaty) wibracyjne.

##### **(4) Zagęszczanie betonu**

Przy zagęszczaniu mieszanki betonowej należy stosować następujące warunki:

podczas zagęszczania wibratorami wglębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora, belki (łaty) wibracyjne powinny być stosowane do wyrównania powierzchni betonu płyt pomostów i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości, czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym, lub belką (łatą) wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60 s.

##### **(5) Przerwy w betonowaniu**

powierzchnia betonu w miejscu przerwania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez:

- usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruszków betonu oraz warstwy pozostałego szkliva cementowego,
- obfite zwilżenie wodą i narzucenie kilku milimetrowej warstwy zaprawy cementowej o stosunku zbliżonym do zaprawy w betonie wykonywanym, albo też narzucenie cienkiej warstwy zaczynu cementowego. Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.

W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczonego przez wibrowanie, wznowienie betonowania nie powinno się odbyć później niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu. Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż 20° C to czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin.

#### **Warunki atmosferyczne w czasie betonowania**

##### **(6) Temperatura otoczenia.**

Betonowanie piaskowników należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż plus 5° C zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa przed pierwszym zamarznięciem. W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do -5° C jednak wymaga to zgody Inżyniera oraz zapewnienia mieszanki betonowej o temperaturze +20° C w chwili układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła do potwierdzenia osiągnięcia przez beton wytrzymałości 15MPa.

##### **(7) Zabezpieczenie podczas opadów**

Przed przystąpieniem do betonowania, jeśli prognozy pogody będą wskazywały na możliwe opady, należy przygotować sposób postępowania na wypadek wystąpienia ulewnego deszczu. Konieczne jest przygotowanie odpowiedniej ilości osłon wodoszczelnych dla zabezpieczenia odkrytych powierzchni świeżego betonu.

##### **(8) Zabezpieczenie betonu przy niskich temperaturach otoczenia**

Przy niskich temperaturach otoczenia ułożony beton powinien być chroniony przed zamarznięciem przez okres pozwalający na uzyskanie wytrzymałości co najmniej 15 MPa.

Uzyskanie wytrzymałości 15 MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach jak zabetonowana konstrukcja.

Przy przewidywaniu spadku temperatury poniżej 0° C w okresie twardnienia betonu należy wcześniej podjąć działania organizacyjne pozwalające na odpowiednie osłonięcie i podgrzanie zabetonowanej konstrukcji.

### **Pielęgnacja betonu**

#### **(9) Materiały i sposoby pielęgnacji betonu**

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i nasłonecznieniem.

Przy temperaturze otoczenia wyższej niż +5° C należy nie później niż po 12 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją co najmniej przez 7 dni (przez polewanie co najmniej 3 razy na dobę).

Nanoszenie błon nieprzepuszczających wody jest dopuszczalne tylko wtedy gdy beton nie będzie się łączył z następną warstwą konstrukcji monolitycznej, a także gdy nie są stawiane specjalne wymagania odnośnie jakości pielęgnowanej powierzchni.

Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-88/B-32250. Wodę wodociagową można stosować bez jej badania. W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami.

#### **(10) Okres pielęgnacji**

Ułożony beton należy utrzymywać w stałej wilgoci przez okres co najmniej 7 dni. Polewanie betonu normalnie twardniejącego należy rozpocząć niezwłocznie po związaniu.

### **5.4.4.4. Usuwanie deskowania**

Całkowite rozmontowanie konstrukcji może nastąpić po uprzednim ustaleniu rzeczywistej wytrzymałości betonu określonej na próbkach przechowywanych w warunkach najbardziej zbliżonych do warunków dojrzewania betonu w konstrukcji.

Gdy średnia temperatura dobową spada poniżej 0°C, wówczas należy uznać, że beton nie twardnieje i takich dób nie należy wliczać do czasu twardnienia betonu.

Orientacyjny termin rozmontowania deskowania konstrukcji można ustalić wg załącznika do PN-88/B-06250, przy czym za temperaturę, w zależności od której określa się przewidywaną wytrzymałość betonu, uważa się średnią temperaturę z całego okresu twardnienia betonu, jako średnią z poszczególnych średnich temperatur dobowych.

### **5.4.4.5. Wykańczanie powierzchni betonu**

Dla powierzchni betonów w konstrukcji nośnej obowiązują następujące wymagania:

wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomami i wybrzuszeniami ponad powierzchnię, pęknięcia są niedopuszczalne,

rysy powierzchniowe skurczowe są dopuszczalne pod warunkiem, że zostaje zachowana otulina zbrojenia betonu minimum 1 cm, pustki, raki i wykuszyny są dopuszczalne pod warunkiem, że otulenie zbrojenia betonu będzie nie mniejsze niż 1cm, a powierzchnia na której występują nie większa niż 0,5% powierzchni odpowiedniej ściany.

### **5.4.4.7. Izolacje**

Izolację należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami normy PN-B-24620 lub innej normy, Aprobaty Technicznej czy Krajowej Oceny Technicznej. zgodnie z wymaganiami producenta materiału izolacyjnego.

Powierzchnie izolowane powinny być równe, czyste, odtłuszczone i odpylone i spełniać zalecenia producenta materiału izolacyjnego. Wypukłości i wgłębienia na powierzchni podkładu nie powinny być większe niż 2 mm. Pęknięcia na powierzchni podkładu o szerokości większej niż 2 mm należy zaszpachlować kitem asfaltowym.

Izolacje należy układać w czasie bezdeszczowej pogody w warunkach zgodnych z zaleceniami producenta.

Izolacja powinna stanowić szczelną, jednolitą powłokę, trwale przylegającą do powierzchni.

### **5.4.5. Próba szczelności**

Próbę szczelności kanalizacji grawitacyjnej należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami PN-EN 1610 a kanalizacji tłocznej wg PN-B-10725.

### **5.4.6. Ochrona przed korozją**

Studzienki kanalizacyjne i ściekowe należy zaizolować zewnętrznie jednokrotnie roztworem do gruntowania i jednokrotnie masą powłokową do zabezpieczeń przeciwwilgociowych.



Stopnie złazowe w przypadku braku izolacji fabrycznej lub jej uszkodzenia należy oczyścić, zagruntować farbą podkładową cynkową oraz lakierem bitumicznym.

Powierzchnie izolowane powinny być równe, czyste, odtłuszczone i odpylone. Izolacje należy układać w czasie bezdeszczowej pogody przy temperaturze otoczenia nie niższej niż 5° C.

#### 5.4.7. Roboty demontażowe

Przewody wyłączone z eksploatacji powinny być usunięte, a gdy nie jest to możliwe mogą być pozostawione w gruncie i wypełnione odpowiednim materiałem (pianobeton, grunton).

Istniejące studzienki ściekowe i kanalizacyjne, komory przewidziane do demontażu, należy zdemontować w całości w przypadku kolizji lub od góry do głębokości 1 m pod terenem (właz, płyta i 1m kręgów), pozostałą część należy zasypać zagęszczonym gruntem.

Roboty demontażowe obejmują usunięcie z Placu Budowy wszystkich elementów kanalizacji zgodnie z lokalizacją podaną w Dokumentacji Projektowej lub wg wskazań Inżyniera.

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

Rury, kręgi, armaturę z demontażu, nadające się do ponownego wbudowania, należy przekazać do Eksploatatora sieci. Pozostałe materiały Wykonawca usunie z Placu Budowy w miejsce wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inżyniera.

#### 5.4.8. Regulacja istniejących włazów studzienek

Wszystkie istniejące studzienki kanalizacyjne nie przewidziane do likwidacji, należy wyregulować do rzędnych wynikających z projektowanej niwelety dróg, zgodnie z zakresem przewidzianym w Dokumentacji Projektowej, po uzgodnieniu rzędnych z Inspektorem ds. drogowych.

Regulację istniejących włazów studzienek należy wykonać z materiałów wyszczególnionych w pkt. 2.12.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w SST DM-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 6.

Kontrola związana z wykonaniem kanalizacji deszczowej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610, PN-B-10729, PN-B-10736, PN-S-02205. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za pozytywne, 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, oczyszczenia kanałów, wykopów otwartych, podłoża naturalnego, zasypu wykopów, podłoża wzmocnionego, materiałów, ułożenia przewodów na podłożu, szczelności przewodu na eksfiltrację i infiltrację, zabezpieczenia przed korozją, wykonania studzienek i wykonania regulacji włazów oraz montażu zbiorników, separatorów.

- Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności 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. W przypadku niezgodności z warunkami określonymi w Dokumentacji Projektowej należy przeprowadzić dodatkowe badania wg PN-B-03020 rodzaju i stopnia agresywności środowiska i wprowadzić korektę w Dokumentacji Projektowej oraz przedstawić do akceptacji Inżynierowi.
- Badania zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu, zasypu przewodu do powierzchni terenu. Częstotliwość badań i wymagania określono w pt. 5.3.5. niniejszej SST.
- 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 i urządzeń oczyszczających następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i SST, w tym: na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w SST oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.
- Badania w zakresie przewodu, studzienek, osadników, zbiorników, separatorów obejmują czynności wstępne sprowadzające się do pomiaru długości (z dokładnością do 10 cm) i średnicy (z dokładnością 1 cm), badanie ułożenia przewodu na podłożu w planie i w profilu, badanie połączenia rur i prefabrykatów. Ułożenie przewodu na podłożu naturalnym i wzmocnionym powinno zapewnić ściśle oparcie rur na całej długości podłoża Sprawdzenie wykonania połączeń rur i prefabrykatów należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

- Badanie szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację obejmują: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, napełnienie wodą i odpowietrzenie przewodu, pomiar ubytku wody. Podczas próby należy prowadzić kontrolę 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 studzienkach. Badanie wykonywać tylko w wypadku występowania wysokiego zwierciadła wód gruntowych na danym odcinku budowanej kanalizacji, potwierdzonego przez Inspektora Nadzoru
- 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 robót betonowych i żelbetowych zgodnie z PN-B-06250, PN-H-93215 i PN-B-06251;
- Badania w zakresie regulacji włączów polega na sprawdzeniu zgodności rzędnych z Dokumentacją Projektową – część drogowa. Sprawdzenie wykonania połączeń rur i prefabrykatów należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.
- Badania w zakresie montażu zbiorników należy wykonać zgodnie z wymaganiami producentów urządzeń.
- Sprawdzenie jakości robót demontażowych polega na wizualnej ocenie kompletności wykonywanych robót.
- Odbiór robót prowadzić w oparciu o Wymagania Techniczne COBRTI Instal Zeszyt 9 „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”.
- Na wykonanych odcinkach sieci kanalizacji wykonać inspekcję CCTV, zgodnie z wymaganiami gestora

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest:

- 1 mb rur kanalizacyjnych określonego typu i rodzaju
- 1 kpl. wpustu deszczowego, ulicznego
- 1 kpl. wylotu przykanalika na skarpe
- 1 mb ścieku skarpowego

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru Robót podano w SST DM-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

### **8.1. Wymagane dokumenty**

Przy odbiorze Wykonawca dostarczy następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania Robót obejmująca dodatkowo rysunki konstrukcyjne obiektów i przekroje poprzeczne kanałów oraz szkice zdawczo-odbiorcze;
- Dziennik Budowy;
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów;
- protokół przeprowadzonego badania szczelności;
- protokół odbioru Robót przez Inspektora Nadzoru, eksploatatora kanalizacji;
- inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonaną przez uprawnioną jednostkę geodezyjną;
- protokół badania zagęszczenia gruntu.
- Raport z inspekcji CCTV, zgodnie z wymaganiami gestora.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 9.

## 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania robót obejmuje:

- geodezyjne wytyczenie robót,
- czasowe zajęcie terenu dla potrzeb wykonania kanalizacji,
- roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- koszt zakupu materiałów,
- wykonanie i umocnienie ścian wykopu,
- odwodnienie wykopu wraz z pompowaniem wody igłofiltrami i odwozem,
- wykonanie ścianki szczelnej
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie podsypki i obsypki,
- ułożenie przykanalików,
- montaż studzienek wodościekowych
- wykonanie wylotów kanalizacji deszczowej
- wykonanie ścieku skarpowego
- wykonanie deskowania/szalunku
- montaż zbrojenia
- wykonanie umocnienia
- wykonanie budowli betonowych i żelbetowych – płyty po osadniki, separatory,
- wykonanie próby szczelności
- wykonanie przejścia szczelnego dla rur
- wykucie otworów w studniach
- montaż kształtek określonego typu i rodzaju
- zdjęcie humusu, ze złożeniem na czasowym odkładzie w pobliżu zbiornika
- ułożenie płyt chodnikowych
- zasypianie wykopów wraz z zagęszczeniem gruntu,
- odwóz nadmiaru gruntu na składowisko odpadów,
- koszt składowania i utylizacji gruntu,
- wykonanie badań i pomiarów,
- uporządkowanie terenu robót,
- wykonanie projektu odwodnienia wykopów
- uzyskanie niezbędnych decyzji i uzgodnień
- koszt wykonania i uzgodnienia organizacji robót, wykonania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz nadzoru użytkownika,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Polskie Normy

|              |  |
|--------------|--|
| PN-B-02481 - | " Grunty budowlane -- Określenia, symbole, podział i opis gruntów".                          |
| PN-B-03020 - | "Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie". |
| PN-B-06050 - | "Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne".  |
| PN-B-06250 - | "Beton zwykły".  |
| PN-EN 206    | „Beton - Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność”                              |
| PN-B-06251 - | „Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.”   |

- PN-EN 13244 -1 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układanej pod ziemią i nad ziemią Polietylen (PE) Część 1:Wymagania ogólne.
- PN-EN 13244 -2 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układanej pod ziemią i nad ziemią Polietylen (PE) Część 2:Rury.
- PN-B-10729 - "Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne"
- PN-EN 1917 „Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe”
- PN-EN 1916 „Rury i kształtki z betonu niezbrojonego, betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe”
- PN-EN 1610 - "Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych".
- PN-B-10736 - "Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne".
- PN-B-14501 - "Zaprawy budowlane zwykłe".
- PN-B-24620 - „Lepik asfaltowy stosowany na zimno”
- PN-EN 124 - „Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego – Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością”.
- PN-EN-13101 - „Stopnie do studzienek włączowych. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności".
- PN-H-93215 - „Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu”
- PN-B-24622- „Roztwór asfaltowy do gruntowania”.
- PN-B-04615 - „Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań.”
- PN-S-02205 - „Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.”
- PN-B-12037 - „Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły kanalizacyjne.”
- PN-B-12751 - „Kamionkowe rury i kształtki kanalizacyjne. Kształty i wymiary”.
- PN-EN 877 „Rury i kształtki z żeliwa, złącza i elementy wyposażenia instalacji odprowadzania wód z budynków - Wymagania, metody badań i zapewnienie jakości.,
- PN-B-10725 - „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
- PN-EN-1115 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do kanalizacji ciśnieniowej deszczowej i ściekowej. Utwardzalne tworzywa sztuczne na bazie nienasyconej żywicy poliestrowej (UP) wzmocnione włóknem szklanym (GRP)
- PN-EN 10224 Rury i złączki do stali nierostowej do transportu płynów wodnych łącznie z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi. Warunki techniczne dostawy.
- PN-EN 10210 Rury stalowe bez szwu do zastosowań ciśnieniowych. Warunki techniczne dostawy.
- PN-EN 10217 Rury stalowe ze szwem do zastosowań ciśnieniowych. Warunki techniczne dostawy.
- PN-EN 10219 Kształtowniki zamknięte ze szwem wykonane na zimno ze stali konstrukcyjnych nierostowych i drobnoziarnistych. Warunki techniczne dostawy.
- PN-EN 12201-2 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody Polietylen (PE) Część 2:Rury.

## 10.2 Normy Branżowe

- BN-6738-03 - „Beton hydrotechniczny. Składniki betonów. Wymagania techniczne."
- BN-6738-04 - "Beton hydrotechniczny. Badania masy betonowej."
- BN-6738-07 - "Beton hydrotechniczny. Składniki betonów. Wymagania techniczne."
- BN-8931-12 - "Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu".
- BN-8971-06.02- "Prefabrykaty budowlane z betonu. Rury bezciśnieniowe. Rury betonowe i żelbetowe typów O, O<sub>3</sub>, C i C<sub>3</sub>."
- BN-8971-08 - "Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe."

## 10.3. Pozostałe przepisy

Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru sieci wydana przez producenta rur.

Instrukcja wykonania i odbioru studzienek kanalizacyjnych wydana przez producenta.

Instrukcja wykonania i odbioru przepompowni kanalizacyjnych wydana przez producenta.

KB1-38.4.3/1/ Płyty pokrywowe.

KB4-3.3.1.10/1/ Studzienki ściekowe do odwodnienia dróg.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401)

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych ( Dz. U. nr 92, poz. 881)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. nr 198, poz. 2041)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 08 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. nr 249, poz. 2497)

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