

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

**Nazwa zadania:** Wymiana nawierzchni chodników na terenie tężni solankowych w Inowrocławiu BRANŻA SANITARNA - KANALIZACJA DESZCZOWA

**Autor:** mgr inż. Krzysztof Dybicz

**Data opracowania:** wrzesień 2016, Inowrocław

**Wspólny słownik zamówień (CPV):** 45231300-8 - roboty w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzenia ścieków

## Zakres specyfikacji:

OST nr S.00.00. - ogólna (wymagania ogólne)	
SST nr S.01.01. szczegółowa -kanalizacja deszczowa	

## SPIS TREŚCI

1. WSTĘP
2. MATERIAŁY
3. SPRZĘT
4. TRANSPORT
5. WYKONANIE ROBÓT
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
7. OBMIAR ROBÓT
8. ODBIÓR ROBÓT
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI
10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Inowrocław, wrzesień 2016

# **OST - ogólna (wymagania ogólne) specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych nr S.00.00.**

## **1. INFORMACJE WSTĘPNE - OGÓLNE**

### **1.1. Nazwa zadania.**

Wymiana nawierzchni chodników przy tężni solankowej w Inowrocławiu BRANŻA SANITARNA - KANALIZACJA DESZCZOWA

### **1.2. Przedmiot i zakres robót.**

Wykonanie odwodnienia części chodników i sprowadzenie nadmiaru do pobliskiego stawu w Inowrocławiu BRANŻA SANITARNA - KANALIZACJA DESZCZOWA

**1.3. Wyszczególnienie oraz opis prac i czynności towarzyszących,** które nie są wyspecyfikowane w przedmiarze zawarte są w punkcie nr 9.

### **1.4. Informacja o terenie.**

Teren realizacji zadania jest częściowo uzbrojony.

### **1.5. Organizacja robót, przekazanie placu budowy.**

Zamawiający przekazuje teren budowy w terminie umownym. Organizacja placu budowy jest w całości po stronie Wykonawcy (w zakresie dostępu do wody, energii elektrycznej itp.).

**Realizację robót przewidziano w 3 etapach – w związku z tym należy tak prowadzić prace by umożliwić korzystanie z pozostałej części tężni.**

### **1.6. Zabezpieczenie interesów osób trzecich.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za:

- szkody w instalacjach i urządzeniach naziemnych i podziemnych, które są w zasobach geodezyjnych oraz zostały wskazane przez Zamawiającego, przestrzeganie obowiązujących przepisów oraz powinien zapewnić ochronę własności publicznej i prywatnej.

Wykonawca powinien również zapewnić bezkolizyjny dojazd swojego sprzętu i materiałów oraz zapewnić dostęp do przyległych działek w trakcie realizacji robót.

### **1.7. Wymagania dotyczące ochrony środowiska.**

Wykonawca będzie podejmował wszystkie niezbędne działania, aby stosować się do przepisów i normatywów z zakresu ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem. Będzie unikał szkodliwych działań, szczególnie w zakresie wód gruntowych, zanieczyszczeń powietrza, nadmiernego hałasu i innych szkodliwych dla środowiska i otoczenia czynników powodowanych działalnością przy wykonywaniu robót budowlanych.

### **1.8. Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrony przeciwpożarowej na budowie.**

Wykonawca jest zobowiązany wykluczyć pracę personelu w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia i nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa, a także zapewni wyposażenie w urządzenia socjalne oraz odzież wymagana dla personelu zatrudnionego na placu budowy. Kierownik budowy, zgodnie z art. 21a ustawy Prawo budowlane, jest zobowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie (przed rozpoczęciem budowy) planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, zwanego *planem bioz*. Należy między innymi uwzględnić bezpieczeństwo pracowników w czasie wykonywania wykopów pod instalacje z użyciem koparek, jak i podczas montażu przy użyciu dźwigu czy koparki. Wykonawca będzie stale utrzymywał wyposażenie przeciwpożarowe w stanie gotowości, zgodnie z zaleceniami odpowiednich przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

### **1.9. Warunki dotyczące organizacji ruchu.**

Wykonawca we własnym zakresie w uzgodnieniu z Zamawiającym uzyska decyzję na wejście w pas drogowy przy kolektorze do stawu.

### **1.10 . Ogrodzenie placu budowy.**

Wykonawca podejmie decyzję w zakresie wykonania ogrodzenia. Wykonawca jest

zobowiązany do utrzymania porządku na placu budowy, właściwego składowania materiałów i elementów budowlanych, utrzymania w czystości dróg szczególnie w okresie wywozu ziemi z wykopów jak i wyjazdu innego sprzętu.

**1.11. Zabezpieczenie** chodnika i jezdni.  
W zakresie Wykonawcy robót.

### **1.12 . Nazwa i kody wg CPV.**

Dział - 450000007; roboty budowlane

Grupa- 452000009; roboty budowlane w zakresie inżynierii lądowej wodnej

Klasa - 452300008; roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów,

Kategoria- 452310005; roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów **452313008; roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzenia ścieków**

### **1.13. Określenia podstawowe.**

SI - specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych składająca się z ogólnej specyfikacji (OST) i szczegółowych specyfikacji (SST)

OST - ogólna (wymagania ogólne) specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych

SST - szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych

Wyrób budowlany-Materiał - wytwarzany w celu zastosowania w budowlu w sposób trwały,

0 w właściwościach użytkowych, umożliwiających prawidłowo zaprojektowanym

1 wykonanym budowlom spełnienie wymagań podstawowych, co określone jest art. 10.

Prawa budowlanego (Dz.U. 03.207.2016) oraz dopuszczony do obrotu, co określone jest art. 2. ust. 1., art. 4. i art. 5. ustawy o wyrobach budowlanych (Dz.U.04.92.881)

Aprobacie technicznej - należy przez to rozumieć pozytywną ocenę techniczną przydatności wyrobu budowlanego do zamierzonego stosowania, uzależnioną od spełnienia wymagań podstawowych przez obiekty budowlane (budowle), w których wyrób będzie stosowany.

Europejskiej aprobacie technicznej - należy przez to rozumieć pozytywną ocenę techniczną przydatności wyrobu budowlanego do zamierzonego stosowania, uzależnioną od spełnienia wymagań podstawowych przez obiekty budowlane (budowle), w których wyrób będzie stosowany, wydaną zgodnie z wymaganiami Unii Europejskiej.

Krajowa deklaracja zgodności (deklaracja zgodności) - należy przez to rozumieć oświadczenie producenta (i upoważnionego przedstawiciela) stwierdzające, na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób budowlany jest zgodny z Polską Normą wyrobu lub aprobatą techniczną.

Inspektor nadzoru inwestorskiego - inspektor - osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonywająca samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, której inwestor powierza nadzór nad budową obiektu budowlanego. Reprezentuje on interesy inwestora na budowie i wykonuje bieżącą kontrolę jakości i ilości wykonywanych robót, bierze udział w sprawozdaniach i odbiorach robót zakrywanych i zanikających, badaniu i odbiorze instalacji oraz urządzeń technicznych, jak również przy odbiorze gotowego obiektu

Dokumentacja projektowa - służy do opisanie przedmiotu zamówienia na wykonanie robót budowlanych, dla których jest wymagane pozwolenie na budowę - składa się w szczególności z: projektów wykonawczych, projektów budowlanych, informacji bioz i przedmiaru robót.

Przedmiar robót - zestawienie przewidzianych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania, ze szczególnym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis, oraz wskazanie szczegółowych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych. Ujęta w przedmiarze podstawa normowania (np. KNR) nie jest obligatoryjna i służy do opisu robót.

Roboty podstawowe - minimalny zakres prac, które po wykonaniu są możliwe do odebrania pod względem ilości i wymogów jakościowych oraz uwzględnia przyjęty stopień scalania robót.

Dokumentacja powykonawcza budowy - składa się z:

- projektu wykonawczego z naniesionymi zmianami w procesie budowlanym, dokonany w

trakcie wykonywania robót,

- geodezyjnej dokumentacji powykonawczej,
- kamerowania sieci na nośniku elektronicznym (CD) wraz z raportem-oceną dla kanalizacji sanitarnej i deszczowej.

Obmiar robót - pomiar wykonanych robót budowlanych dokonywany w celu weryfikacji ich ilości w przypadku zmiany parametrów przyjętych w przedmiarze robót, albo obliczenia wartości robót dodatkowych i technologicznych, nie objętych przedmiarem.

Geodezyjne czynności w budownictwie polegają na:

- geodezyjnym wytyczeniu obiektów budowlanych w terenie i utrwaleniu głównych osi oraz charakterystycznych punktów i punktów wysokościowych (reperów),
- geodezyjnej obsłudze budowy i montażu obiektu budowlanego,
- geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej obiektów budowlanych lub elementów ulegających zakryciu.

Geotechniczne warunki posadowienia obiektów budowlanych - zespół czynności zmierzających do określenia przydatności gruntów na potrzeby budownictwa oraz parametrów geotechnicznych podłoża gruntowego, wykonywanych w terenie i laboratorium.

Odbiory - badania i kontrola zgodności robót z projektem i specyfikacją..

Odbiór końcowy obiektu budowlanego - formalna nazwa czynności zwanych też odbiorem ostatecznym polegająca na protokolarnym przejęciu (odbiorze) od wykonawcy gotowego obiektu budowlanego i przekazaniu go dla użytkowników sieci przez grupę osób o odpowiednich kwalifikacjach zawodowych, wyznaczoną przez inwestora. Odbioru dokonuje się po zgłoszeniu przez kierownika budowy faktu zakończenia robót i dostarczeniu dla inwestora i użytkowników sieci dokumentacji odbiorowej. Warunkiem odbioru jest też zagospodarowanie i uporządkowanie terenu przez Wykonawcę.

Dokumentacja odbiorowa - stanowi zbiór dokumentów w skład, których wchodzi:

- dokumentacja powykonawcza budowy,
- zestawienie wbudowanych materiałów z przyporządkowaniem deklaracjom zgodności, które potwierdzają, że materiały te zostały dopuszczone do zastosowania,
- wyniki badań, prób, których rodzaj i zakres został określony w SST lub przez inspektora w trakcie budowy,
- odbiory dokonywane przez inne jednostki, a związane z realizacją zadania np. odbiór pasa drogowego, odbiór rozwiązań-usunięć kolizji, itp.
- dziennik budowy,
- książka obmiarów,

## **2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH**

### **2.1. Wymagania dotyczące właściwości materiałów i wyrobów.**

Przy wykonywaniu robót budowlanych mogą być stosowane wyłącznie wyroby budowlane o właściwościach określonych dla: Wyrób budowlany-Materiał (ad 1,13 - w skrócie oznacza to, że materiały muszą być dopuszczone do stosowania w budownictwie), a także powinny być zgodne z wymaganiami określonymi w SST.

**2.2. Wymagania ogólne** związane z przechowywaniem, transportem, warunkami dostaw, składowaniem i kontrolą jakości materiałów i wyrobów.

- Wykonawca zapewni właściwe składowanie i zabezpieczenie materiałów na placu budowy. Składowane materiały nie powinny kolidować z ruchem drogowym oraz nie powinny utrudniać dostępu do działek. Składowane materiały, elementy powinny być dostępne dla inspektora nadzoru w celu przeprowadzenia inspekcji oraz udostępnione deklaracje zgodności lub inne dokumenty określające jakość materiałów.
- Wykonawca uzgodni z inspektorem sposób i termin przekazania informacji o przewidywanym użyciu podstawowych materiałów do wykonania robót, a także posiadanych aprobat technicznych celem dokonania oględzin materiałów przez inspektora.

### **2.3. Materiały i wyroby budowlane (sieci).**

- Wykonawca jest odpowiedzialny, aby wszystkie materiały, elementy budowlane urządzenia wbudowane, montowane lub instalowane w trakcie realizacji robót były dobrej jakości.
- Materiał może być wbudowany, jeżeli:

- a) odpowiada wymaganiom, co potwierdza dokument; Krajowa deklaracja zgodności (deklaracja zgodności),  
b) uzyskał akceptację inspektora.

#### **2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom.**

Materiały i wyroby budowlane, dostarczone przez Wykonawcę na plac budowy, które nie uzyskują akceptacji inspektora (nadzoru inwestorskiego), powinny być niezwłocznie usunięte z placu budowy.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane przez inspektora nadzoru materiały, elementy budowlane, wykonawca wykonuje na własne ryzyko i ponosi pełną odpowiedzialność techniczną i kosztową.

#### **2.5. Wariantowe stosowanie materiałów.**

W przypadku, jeżeli specyfikacja techniczna przewiduje wariantowe stosowanie materiałów, wykonawca przedłoży konkretny wariant inspektorowi celem akceptacji.

W przypadku, jeżeli dokumentacja projektowa i SST przewidują inne materiały, **wykonawca winien zastosować materiał wyspecyfikowany w SST.**

### **3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.**

Wykonawca jest zobowiązany do użycia takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót jak i przyległych obiektów. Sprzęt powinien być zgodny z wymaganiami określonymi w SST dla konkretnych rodzajów robót. W przypadku braku odpowiednich ustaleń w SST niezbędna jest akceptacja sprzętu przez inspektora. Wykonawca przedstawi inspektorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

1. żurawi budowlanych samochodowych,
2. koparek przedsiębiernych,
3. spycharek kołowych lub gąsienicowych,
4. sprzętu do zagęszczania gruntu,
5. wciągarek mechanicznych,
6. urządzeń do wykonania przewiertów sterowanych,
7. beczkowsów.

### **4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, które będą określone w projekcie organizacji robót oraz jakie nie wpłyną niekorzystnie na stan i jakość transportowanych materiałów oraz które nie wpłyną niekorzystnie na stan istniejących dróg w rejonie realizacji robót. W przypadku niekorzystnego wpływu wykonawca dokona odtworzenia dróg. W czasie transportu materiały powinny być zabezpieczone przed przesunięciem (na odpowiednich podkładach uniemożliwiających ich przesuw czy uszkodzenie). Podobnie powinny być składowane na budowie.

**Do wykonania robót objętych zakresem zadania niezbędne będą:**

8. samochód samowyładowczy 5-10 t,
9. samochód skrzyniowy,
10. samochód dostawczy.

### **5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, za ich zgodność z dokumentacją projektową i wymaganiami OST i SST oraz poleceniami inspektora. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wysokości wszystkich elementów

robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez inspektora. Następstwa błędu popełnionego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót będą poprawiane przez wykonawcę na własny koszt, zgodnie z wymaganiami inspektora. Sprawdzenie wytyczenia robót przez inspektora nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje inspektora dotyczące akceptacji wyboru materiałów, wyboru sprzętu i innych ustaleń odnoszących się do wykonywanych robót będą oparte na wymaganiach określonych w umowie, dokumentacji projektowej, SST, a także w normach. Przy podejmowaniu decyzji inspektor będzie brał pod uwagę wyniki badań materiałów i robót, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki, które mają wpływ na rozważany problem. Polecenia inspektora przekazane wykonawcy będą spełniane nie później niż w wyznaczonym czasie, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

#### **5.2. Projekt zagospodarowania placu budowy.**

Wykonawca opracowuje we własnym zakresie i zabezpiecza we wszystkie niezbędne czynniki.

#### **5.3. Projekt organizacji budowy.**

Wykonawca opracowuje we własnym zakresie.

#### **5.4. Projekt technologii i organizacji montażu.**

Montaż obiektów prefabrykowanych lub elementów konstrukcyjnych o większych gabarytach lub masie a także prowadzenie robót w znacznym zbliżeniu do linii energetycznych lub innych obiektów winno być prowadzone na podstawie projektu technologii i organizacji montażu sporządzonego przez Wykonawcę. Dla tych robót Wykonawca winien prowadzić dziennik montażu.

#### **5.5. Likwidacja placu budowy.**

Wykonawca jest zobowiązany do likwidacji placu budowy i pełnego uporządkowania terenu prowadzonych robót do stanu pierwotnego, chyba, że w zakresie robót było podniesienie stanu zagospodarowania terenu przez np. wykonanie zieleni czy nowych nawierzchni.

## **6. KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIOR WYROBOW I ROBOT BUDOWLANYCH.**

### **6.1. Zasady kontroli robót.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót, jakość materiałów i elementów, zapewnienia odpowiedniego systemu kontroli oraz zapewnia możliwość pobierania próbek i badania materiałów i robót. Do obowiązków Wykonawcy należy przedstawienie do aprobaty inspektorowi opracowania pt. Program zapewnienia jakości. Program powinien określać:

- system (sposób i procedurę) kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis własnego laboratorium lub wytypowanego do wykonania badań zleconych przez wykonawcę),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapisów pomiarów, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym,
- sposób i formę przekazywania informacji inspektorowi.

Wykonawca będzie prowadził pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością gwarantującą, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i w SST. Wymagania, co do zakresu badań ich częstotliwości są określone w SST. W przypadku, kiedy rodzaj i ilość badań nie zostały określone w SST, zostaną one ustalone przez inspektora. Jeżeli Wykonawca dysponuje własnym laboratorium, dostarczy inspektorowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację i odpowiadają wymaganiom norm określających procedurę badań. Inspektor będzie miał nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych w celu dokonywania ich inspekcji. W przypadku zlecenia przez Wykonawcę wykonania badań do specjalistycznego laboratorium, inspektor może wymagać dokumentów potwierdzających uprawnienia danego laboratorium do wykonania konkretnych badań.

### **6.2. Pobieranie próbek.**

Próbki do badań będą pobierane losowo. Inspektor będzie miał możliwość udziału w

pobieraniu próbek.

### **6.3. Badania i pomiary.**

Badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm, wytycznymi krajowymi, albo zastosowane będą inne procedury, zaakceptowane przez inspektora. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi inspektora o rodzaju, miejscu i terminie. Po ich wykonaniu Wykonawca przedstawi inspektorowi wyniki.

### **6.4. Badania prowadzone przez inspektora.**

Inspektor jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródeł ich wytwarzania, a wykonawca zapewni wszelką pomoc w tych czynnościach. Na zlecenie inspektora Wykonawca będzie przeprowadzał dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości, co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną usunięte przez Wykonawcę z własnej woli.

## **7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT.**

**7.1. Ogólne zasady przedmiaru, obmiaru** i prowadzenia książki obmiaru winny być zgodnie z rozp. Ministra Infrastruktury z dnia 2-09-2004 r.

Przedmiar robót powinien zawierać zestawienie przewidzianych do wykonania robót podstawowych: w kolejności technologicznej ich wykonania, ze szczególnym opisem lub wskazanie podstaw ustalających szczegółowy opis oraz wskazanie właściwych SST z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych. Spis działań przedmiaru powinien przedstawiać podział wszystkich robót budowlanych w danym obiekcie wg. CPV. Dalszy podział przedmiaru robót należy opracować według systematyki ustalonej indywidualnie lub na podstawie systematyki stosowanej w publikacjach zawierających normy nakładów rzeczowych. Ogólne zasady obmiaru robót dotyczą umów z wynagrodzeniem kosztorysowym Wykonawcy. Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres robót wykonanych. Obmiaru dokonuje Wykonawca po powiadomieniu pisemnym inspektora o terminie i zakresie obmierzanych robót. Obmiar wpisuje się do protokołu odbioru częściowego lub do książki obmiarów, jeżeli dotyczy to robót dodatkowych czy innych.

## **8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **8.1. Rodzaje odbiorów**

Występują następujące rodzaje odbiorów: robót zanikających, częściowy (etapowy), końcowy, gwarancyjny.

### **8.2. Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu.**

Odbiór obejmuje roboty podstawowe, to jest odcinek pomiędzy studzienkami włącznie- dla kanalizacji i odcinek pomiędzy węzłami- dla wodociągu. Odbiór polega na ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie ulegają zakryciu. Odbiór taki będzie przeprowadzany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Gotowość do odbioru Wykonawca zgłasza wpisem do dziennika budowy, przy jednoczesnym powiadomieniu inspektora i użytkownika sieci. Wykonawca przedkłada dokumenty potwierdzające jakość materiałów lub informuje, że spełniają kryteria SST, dokładność wykonania robót - Wykonawca przedkłada potwierdzenie geodety wykonania odbieranych zgodnie robót z projektem w zakresie sytuacyjnym jak i wysokościowym. Zakres odbioru został określony w punkcie 6

### **8.3. Odbiór częściowy.**

Odbiór częściowy jest elementem faktury częściowej i potwierdza odbiory robót zanikających łącznie z zasypką górną i główną. Odbiór dotyczy też etapu robót.

### **8.4. Inne odbiory.**

Mogą wystąpić próby szczelności, rozruchy technologiczne itp., odbiory te winny spełniać kryteria normowe lub warunki techniczne wykonania i odbioru robót lub innych publikacji.

### **8.5. Odbiór końcowy.**

Wykonawca dokonuje zgłoszenia o zakończeniu robót Zamawiającemu wraz z dostarczeniem kompletu dokumentacji odbiorowej. Zakres dokumentacji odbiorowej określony został w OST punkt 1.13.( dokumentacja powykonawcza budowy i dokumentacja odbiorowa).

**8.6. Przegląd międzygwarancyjny** - odbiór w czasie terminu gwarancji, polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem ewentualnych, stwierdzonych wad.

**8.7. Przegląd gwarancyjny** - odbiór przed upływem terminu gwarancji, polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem ewentualnych, stwierdzonych wad.

## **9. ROZLICZENIE ROBÓT**

Rozliczenie finansowe robót będzie dokonane w systemie kosztorysowym dla odbioru częściowego i końcowego z zastrzeżeniem, że na odbiór końcowy pozostawia się 10 % wartości robót.

Cena ofertowa winna uwzględniać całość robót i czynności niezbędnych do wykonania przedmiotu zamówienia oraz jego przekazania do eksploatacji użytkownikom sieci. Oprócz elementów robót uwzględnionych w przedmiarze robót należy między innymi uwzględnić poniższe wyspecyfikowanie roboty towarzyszące, które będą ujęte w cenie jednostkowej za 1 mb sieci:

- pompowanie wody z wykopów,
- zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia,
- odtworzenie terenu, co najmniej do stanu pierwotnego,
- prace geodezyjne,
- organizację placu budowy,
- przygotowanie i kompletację materiałów odbiorowych,
- próby, badania,
- organizację ruchu drogowego wraz z opłatami za zajęcie pasa drogowego,

Rozliczenia za wykonane roboty dokonywane będą na podstawie protokołów odbioru z wyliczeniem wartości robót. Inwestor uiszcza opłatę za wbudowanie urządzeń (sieci kan. sanitarnej i wodociągowej) w pas drogowy).

## **10. DOKUMENTACJA ODNIESIENIA**

PN-B-06050:1999 Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

PN-EN 1610 (2002) - Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych

PN-B-10729:1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.

PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-EN-124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni do ruchu pieszego i kołowego - Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.

PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze PN-B-10725:1997

Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania PN-86/B-09700

Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia przewodów wodociągowych.

- > „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe”.
- > „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych”
- > „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.
- > Instrukcja oznakowania robót ( załącznik nr 1 do Zarządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Spraw Wewnętrznych z dnia 06.06.1990r. MP zał. Nr 24, poz.184 z 1990r. )
- > Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych (Dz.U. nr 47, poz. 401).
- > Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 01.10.1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz.U. nr 96, poz. 437).



## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

# **SST - SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH NR S.01.01. - KANALIZACJA DESZCZOWA**

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji deszczowej.

### 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach.

### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem kanalizacji deszczowej:

#### **Podstawowe dane:**

- kanały deszczowe lite PVC klasy S (8,0 kN/m<sup>2</sup>) o 200mm – 107,5 m
- kanały deszczowe lite PVC klasy S (8,0 kN/m<sup>2</sup>) o 300mm – 39,0 m
- studnie PP Ø 425mm - 3szt.
- Wpusty uliczne z osadnikiem 7 szt
- Wylot do stawu 1 szt

## 1.4. Określenia podstawowe

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

### 1.4.2. Kanały

1.4.2.1. Kanał - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.

1.4.2.2. Kanał deszczowy - kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków opadowych.

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

1.4.2.4. Kanał zbiorczy - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z co najmniej dwóch kanałów bocznych.

1.4.2.5. Kolektor główny - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów oraz kanałów zbiorczych i odprowadzenia ich do odbiornika.

### 1.4.3. Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci

1.4.3.1. Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna - na kanale nieprzetłazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

1.4.3.2. Wylot ścieków - element na końcu kanału odprowadzającego ścieki do odbiornika.

1.4.3.3. Przejście syfonowe - jeden lub więcej zamkniętych przewodów kanalizacyjnych z rur żeliwnych, stalowych lub żelbetonowych pracujących pod ciśnieniem, przeznaczonych do przepływu ścieków pod przeszkodą na trasie kanału.

1.4.3.4. Wpust deszczowy - urządzenie do odbioru ścieków opadowych, spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu.

### 1.4.4. Elementy studzienek i komór

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

1.4.4.2. Komin włazowy - szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi,

przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.

1.4.4.3. Płyta przykrycia studzienki lub komory - płyta przykrywająca komorę roboczą.

1.4.4.4. Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

1.4.4.5. Kineteta - wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków.

1.4.4.6. Spocznik - element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.

## MATERIAŁY

### 1.5. Rury kanałowe

#### 1.5.1. Rury PVC, PP

Rury i kształtki kanalizacji zewnętrznej z PVC (nieplastyfikowany polichlorek winylu) gładkie: SN=8 (klasa S), rury lite, uszczelki wargowe dla średnic 0200mm ( $d_n \times e_n$ ; 200x5,9), 0300mm ( $d_n \times e_n$ ; 300x9,2),

11. lite; oznacza to, że nie posiadają spienionego rdzenia,
12. sztywność obwodowa SN = 8 rury tej klasy oznaczone są literą S.

### 2.3. Studzienki kanalizacyjne

Na kanalizacji deszczowej zamontować studnie rewizyjne nie włazowe z PP 0425 mm. Studnie należy wyposażyć w teleskopy na których osadzić włazy żeliwne klasy B-125. Włazy dopasować do rzędnych istniejących nawierzchni. Studzienki te przewidziane są do kontroli i eksploatacji z zewnątrz, z poziomu terenu, przy użyciu specjalistycznego sprzętu. Podłączenia kanałów wykonać poprzez kinety. Studzienki 425 mm składają się z następujących elementów:

13. kinety z PE lub PP
14. rura karbowana 425 mm
15. stożek betonowy
16. dwuzłączka do rur karbowanych 425 mm (w razie potrzeby),
17. pokrywa żeliwna 425 mm klasy B-125,

Materiały powinny odpowiadać specyfikacji technicznej, a jakkolwiek zmiana powinna być zatwierdzona przez Projektanta.

### 2.4. Studzienki ściekowe

#### 2.5.1. Wpusty uliczne żeliwne

Wpusty uliczne żeliwne powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-74080-01 [12] i PN-H-74080-04 [13].

#### 2.5.2. Kręgi żelbetowe prefabrykowane

Na studzienki ściekowe stosowane są prefabrykowane kręgi żelbetowe o średnicy 50 cm, wysokości 30 cm lub 60 cm, z betonu klasy B 45, wg KB1-22.2.6 (6) [22].

#### 2.5.3. Pierścienie żelbetowe prefabrykowane

Pierścienie żelbetowe prefabrykowane o średnicy 65 cm powinny być wykonane z betonu wibrowanego klasy B 20 zbrojonego stalą StOS.

#### 2.5.4. Płyty żelbetowe prefabrykowane

Płyty żelbetowe prefabrykowane powinny mieć grubość 11 cm i być wykonane z betonu wibrowanego klasy B 20 zbrojonego stalą StOS.

#### 2.5.5. Płyty fundamentowe zbrojone

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

Płyty fundamentowe zbrojone powinny posiadać grubość 15 cm i być wykonane z betonu klasy B 15.

#### **2.5.6. Kruszywo na podsypkę**

Podsypka może być wykonana z tłucznia lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-B-06712 [7], PN-B-11111 [3], PN-B-11112 [4].

#### **2.5. Beton**

Beton hydrotechniczny B-15 i B-20 powinien odpowiadać wymaganiom BN-62/6738-07 [17].

#### **2.6. Zaprawa cementowa**

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501 [7].

### **2.7. Składowanie materiałów**

#### **2.8.1. Rury kanałowe PVC**

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych, temperatura nie wyższa niż 40°C i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rur z PVC nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie. Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, rury o grubszej ściance winny znajdować się na spodzie. Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1,5 m. Sposób składowania nie może powodować nacisku na kielichy rur, powodując ich deformację. Zabezpieczenia przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych. W przypadku uszkodzenia rur w czasie transportu i magazynowania należy części uszkodzone odciąć, a końce rur szlifować. Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności.

#### **2.8.2. Studzienki rewizyjne PP**

Magazynowane studzienki powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych, temperatura nie wyższa niż 40°C i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Studzienek z PP nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie. Każdy element studzienki różniący się kształtem, wymiarami i wykończeniem powinien być składowany osobno. Studnie kanalizacyjne i kinety składować w pozycji pionowej, teren składowania powinien być utwardzony i zabezpieczony przed gromadzeniem się wód opadowych. Wykonawca jest zobowiązany układać elementy studni według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych elementów. Wszystkie elementy studzienek powinny być składowane z zachowaniem środków ostrożności.

#### **2.8.3. Kruszywo**

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

## **2. SPRZĘT**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji deszczowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

Stosowany sprzęt:

18. koparka przedsiębierna,

19. samochód samowyładowczy,
20. samochód skrzyniowy,
21. szlifierka kątowa,
22. dźwig samochodowy,
23. podnośnik widłowy,
24. spycharka kołowa lub gąsienicowa,
25. sprzęt do zagęszczania gruntu,
26. beczkowóz,
27. pompy do odwodnienia wykopów na czas budowy,
28. przewody parciane do odprowadzania wody z wykopów,
29. agregat prądotwórczy przewoźny,
30. niwelator, teodolit z pomocniczymi urządzeniami,
31. taśma miernicza,
32. komplet narzędzi do obcinania rur i fazowania bosego końca,
33. podbijaki drewniane do rur,
34. wciągarka ręczna,
35. wciągarka mechaniczna,
36. betoniarki,
37. żurawie,
38. wibratory,
39. zamknięcia mechaniczne - korki, lub zamknięcia pneumatyczne - worki gumowe, dla poszczególnych średnic kanałów, służące do zamykania kanałów podczas napraw, badań odbiorczych na szczelność i płukania.

### **3. TRANSPORT**

Do przewożenia materiałów będą stosowane następujące zmechanizowane środki transportu:

40. samochody skrzyniowe,
41. samochody samowyładowcze,
42. samochody dostawcze,

Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu wyznaczonymi drogami technologicznymi. Rozładowanie materiałów będzie dokonywane z zachowaniem środków ostrożności zapobiegających uszkodzeniu materiałów. Transport będzie taki jak określono w specyfikacji lub inny, jeżeli zostanie zatwierdzony przez Inżyniera.

#### **4.1. Transport rur kanałowych**

Rury kanalizacyjne mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Na platformie samochodu rury powinny leżeć kielichami naprzemianlegle, na podkładach drewnianych. Wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1 m. Przy załadunku i rozładunku rur nie można ich rzucać ani przetaczać po pochylni. Przy długościach większych niż długość pojazdu, wielkość zwisu rur nie może przekraczać 1 m. Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów. Nie wolno transportować pojedynczych rur w łyżce koparki.

#### **4.2. Transport studni**

Studnie podczas transportu muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniami, nie mogą przesuwać się po podłożu ani względem siebie oraz stykać ze ścianami środka transportu.

Ładunek powinien być umocowany wyłącznie niemetalowymi, najlepiej parcianymi taśmami. Załadunek i rozładunek powinien odbywać się mechanicznie, przy pomocy wózka widłowego. Niedopuszczalne jest zrzucanie studni z pojazdu.

#### **4.3. Transport włazów kanałowych**

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

Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową.

#### **4.4. Transport wpustów żeliwnych**

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

#### **4.5. Transport mieszanki betonowej**

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

#### **4.6. Transport kruszyw**

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

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

Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/6731-08 [16].

### **4. WYKONANIE ROBÓT**

#### **4.1. Roboty przygotowawcze**

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 przekaze Inżynierowi.

#### **4.2. Roboty ziemne**

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

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Aby uniknąć osiadania Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu, z pozostawieniem pomiędzy krawędzią wykopu a stopką odkładu wolnego pasa terenu o szerokości minimum 1,0 m dla komunikacji. Wykopy wykonywać sprzętem mechanicznym, natomiast w pobliżu istniejącego czynnego uzbrojenia podziemnego wykopy realizować ręcznie. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszony w sposób zapewniający ich eksploatację. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,15 m. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,15 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inżynierem.

### Szerokość wykopu przewodów kanalizacyjnych w przypadku utrzymania przestrzeni roboczej

Średnica nominalna rury	Min. szerokość wykopu [m]			
	Głębokość < 1,00 m	Głębokość >1,00 i <1,75 m	Głębokość >1,75 i <4,00 m	Głębokość > 4,00 m
150,200 300	0,80 0,90	0,80 0,90	0,90 0,90	1,00 1,00

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w projekcie. Odchylenie krawędzi wykopu na dnie w odniesieniu do osi wykopu nie przekroczy  $\pm 5$  cm. Dno wykopu oczyścić z gruzu, betonu i kamieni ! . Po lub w czasie wykonywania wykopu należy sprawdzić (z udziałem Inżyniera), czy rodzaj gruntu odpowiada określonemu w projekcie dostarczonym Wykonawcy. Obudowa powinna być instalowana stopniowo, w miarę pogłębiania wykopu i stopniowo demontowana podczas zasypywania i zagęszczania.

W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze. W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady o wysokości 1,1 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu. Balustrady powinny być wyposażone w deskę krawężnikową wysokość 0,15 m oraz być zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego. Niezależnie od ustawienia balustrad, w przypadkach uzasadnionych względami bezpieczeństwa wykop należy szczelnie przykryć, w sposób uniemożliwiający wpadnięcie do wykopu i zabezpieczyć balustradami, linami lub taśmami ostrzegawczymi.

Jeżeli teren, na którym są wykonywane roboty ziemne, nie może być ogrodzony, wykonawca robót powinien zapewnić stały dozór. Przejścia dla pieszych nad wykopami dla ruchu dwukierunkowego powinny mieć szerokość co najmniej 1,2 m a dla ruchu jednokierunkowego co najmniej 0,75 m. Po obu stronach przejścia (pomostu) muszą znajdować się barierki z poręczami o wysokości 1,10 m i deską krawężnikową wysokość 0,15 m.

#### 4.3. Przygotowanie podłoża

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu.

W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy łącznia lub żwiru z piaskiem o grubości od 15 do 20 cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi. Dla przewodów o średnicy powyżej 0,50 m, na warstwie odwadniającej należy wykonać fundament betonowy, zgodnie z dokumentacją projektową lub SST.

W gruntach skalistych gliniastych lub stanowiących zbite ropy należy wykonać podłoże z pospółki, żwiru lub łącznia o grubości od 15 do 20 cm.

Przed ułożeniem rurociągów wykonać zagęszczoną podsypkę żwirowo-piaskową grubości 0,15 m. W dnie wykopu wykonać zagłębienia pod kielichy.

##### 4.3.1. Podsypka

Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu -tolerancja rzędnych dna wykopu  $\pm 3$  cm. W przypadku wystąpienia w podłożu gruntów o niskich nośnościach należy bezwzględnie wykonać badania zagęszczenia podłoża a przypadku uzyskania niezadowolających wyników zastosować dodatkowe rozwiązania mające na celu ustabilizowanie dna wykopu. Rury kanalizacyjne należy układać w odwodnionym wykopie, na wyrównanym podłożu, z zachowaniem warunku nienaruszalności struktury gruntu rodzimego, zgodnie z zaprojektowanym spadkiem.

- materiał do podsypki rur powinien spełniać następujące wymagania:

- piasek, pospółka lub żwir o uziarnieniu do 16 mm dla rur o średnicy DN <400 do 32 mm dla większych średnic, grubości przynajmniej 100 mm + 0,1 DN
- materiał nie może być zmrożony, nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

43. zagęszczenie podsypki do minimum 95% wg Proctora ;

44. górną warstwę podsypki wykonać bez zagęszczania, ma to być luźna warstwa piasku

grub. 3-5 cm - warstwa wyrównawcza;

45. podłoże pod rury powinno być tak przygotowane, aby rury po ich ułożeniu opierały się na całej jego długości. Rura posadowiona na warstwie wyrównawczej (o grub.3-5 cm) powinna się opierać co najmniej na 1/4 obwodu.

46. w miejscach łączenia rur, w podłożu należy wykonać niecki montażowe o szerokości odpowiadającej 2-3 krotnej szerokości złącza

47. dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidywanej w Dokumentacji Projektowej, nie powinno być większe niż 10 % ;

-dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych w Dokumentacji nie powinno przekraczać  $\pm 1$  cm ;

48. wzmocnienie podłoża na odcinkach pod złączami powinno być wykonane po próbie szczelności odcinka;

-studzienki kanalizacyjne standardowe lub zintegrowane posadowione będą na wyrównanym podłożu z chudego betonu B-10 o grubości 10 cm. Kształt i powierzchnię podłoża należy dostosować do powierzchni dna studzienki.

Zagęszczanie podsypki należy prowadzić przy użyciu lekkich zagęszczarek wibracyjnych (maksymalny ciężar roboczy 0,30 kN) lub lekkich zagęszczarek płytowych o działaniu wstrząsowym (maksymalny ciężar roboczy do 1,00 kN).

#### **4.3.2. Zasyпка i zagęszczanie gruntu**

Zasypkę przewodów należy wykonać zgodnie z normą PN-B 10736:99.

Zasypanie kanału przeprowadza się w trzech etapach:

1. Wykonanie warstwy ochronnej (obsypki i zasyпки wstępnej) rur kanałowych z wyłączeniem odcinków na złączach.

2. Po próbie szczelności złącz rur kanałowych, wykonanie warstwy ochronnej złączy rur.

3. Wykonanie zasyпки głównej do powierzchni terenu, warstwami, z jednoczesnym zagęszczaniem i rozbiórką umocnienia wykopu. Zasypkę pod drogami i chodnikami należy prowadzić do poziomu spodu konstrukcji projektowanej nawierzchni. Po wykonaniu łączeń i sprawdzeniu prawidłowości spadku kanałów można przystąpić do wykonywania obsypki równocześnie z obydwu stron rurociągu, uważając by kanał nie uległ zniszczeniu. Nie należy zrzucić materiału obsypki na rurę z wysokości większej niż 2 m. Przy zagęszczaniu warstwy ochronnej należy zwracać uwagę by zagęszczarkami nie dotykać bezpośrednio rury.

#### **4.3.3. Obsypka**

Z pierwszej warstwy grub. 10-15 cm wykonać wsparcie dla rurociągu na kąt  $120^\circ$  (aby rura opierała się na min 1/3 swojego obwodu) stanowiące łożysko nośne rury o stopniu zagęszczenia pachwin do 97% w skali Proctora. Do zasyпки należy używać materiał ziarnisty zgodnie z wytycznymi projektowymi. Materiał obsypki nie może zawierać w żadnym przypadku kamieni mogących uszkodzić rurę. Następne warstwy obsypki do 60 - 70% wysokości rury zagęszczać do stopnia  $D_{pr} = 95\%$  przy pomocy lekkiej zagęszczarki wibracyjnej [max. ciężar roboczy 0,30 kN] lub lekkiej zagęszczarki płytowej o działaniu wstrząsowym [max. ciężar roboczy do 1,0 kN]. W celu uzyskania koniecznego zagęszczenia należy utrzymywać wykop w stanie odwodnionym. Zrzucanie obsypki na wierzch rury powinno być ograniczone do minimum. Nie należy zrzucić materiału na rurę z wysokości większej niż 2 m.

#### **4.3.4. Zasyпка wstępna**

Następnie należy wykonać zasypkę wstępną piaskiem do wysokości 30 cm ponad wierzch rury, używając lekkich urządzeń zagęszczających - jak dla obsypki. Zagęszczenie tej warstwy winno wynosić minimum  $D_{pr} = 95\%$ . Materiał zasyпки nie może zawierać w żadnym przypadku dużych kamieni mogących uszkodzić rurę.

#### **4.3.5. Zasyпка główna**

W dalszej kolejności można wykonywać zasypkę główną gruntem rodzimym lub piaskiem. Warstwa przykrywająca, występująca w przedziale wysokości od 0,3 do 1,0 m nad wierzchołkami rur może być zagęszczona za pomocą średniej wielkości zagęszczarek wibracyjnych

(maksymalny ciężar roboczy 0,60 kN) lub za pomocą płytowych zagęszczarek wstrząsowych (maksymalny ciężar roboczy 5,00 kN). Średnie i ciężkie urządzenia do zagęszczania gruntu wolno dopiero stosować przy przykryciu rurociągu powyżej 1,0 m. Powyżej strefy ochronnej zasypu zagęszczenie winno wynosić:

-w terenach nieutwardzonych nie mniej niż 95% wg Proctora -na terenach pod drogami nie mniej niż 98% wg Proctora

Zagęszczenie na całej szerokości wykopu, warstwami o grubości:

0,15 m — przy zagęszczaniu ręcznym;

0,30 m — przy zagęszczaniu mechanicznym

Zasypka powinna być dokładnie połączona z gruntem rodzimym, a jednocześnie podczas zagęszczania mechanicznego nie wolno naruszyć struktury gruntu sąsiadującego dlatego przed zagęszczaniem kolejnej warstwy należy rozebrać umocnienie wykopu (na jej wysokości). Stopień zagęszczenia powinien być systematycznie sprawdzany przez uprawnionego Inspektora. Zagęszczenie gruntu nad rurociągiem przy użyciu urządzeń katarowych lub łyżki koparki jest niedopuszczalne.

#### **5.4. Roboty montażowe**

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to spadki i głębokość posadowienia rurociągu powinny spełniać poniższe warunki:

49. najmniejsze spadki kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu, tj. od 0,6 do 0,8 m/s. Spadki te nie mogą być jednak mniejsze:

50. dla kanałów o średnicy do 0,4 m - 3 ‰,

51. dla kanałów i kolektorów przelotowych -1 ‰

(wyjątkowo dopuszcza się spadek 0,5 ‰).

Największe dopuszczalne spadki wynikają z ograniczenia maksymalnych prędkości przepływu (dla rur betonowych i ceramicznych 3 m/s, zaś dla rur żelbetowych 5 m/s).

52. głębokość posadowienia powinna wynosić w zależności od stref przemarzania gruntów, od 1,0 do 1,3 m (zgodnie z Dziennikiem Budownictwa nr 1 z 15.03.71).

Przy mniejszych zagłębieniach zachodzi konieczność odpowiedniego ocieplenia kanału.

Ponadto należy dążyć do tego, aby zagłębienie kanału na końcówce sieci wynosiło minimum 2,5 m w celu zapewnienia możliwości ewentualnego skanalizowania obiektów położonych przy tym kanale.

##### **5.4.1. Rury kanałowe**

Rurociąg po wytyczeniu powinien być montowany (przy użyciu niwelatora względnie poziomicą laserowej dla zachowania spadków) w temperaturze powyżej 0° C, przy niskich temperaturach należy pozostawić luz w kielichu (nie dopychać do oporu). Przewód na całej długości powinien ściśle przylegać do podłoża w, co najmniej A obwodu. W miejscach kielichów podsypka przed wsunięciem następnej rury powinna być wybrana. W przypadku przerw należy zaślepić rurociąg, szczególnie jest to ważne w niekorzystnych warunkach gruntowych (w gruncie nawodnionym). Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

Łączenie rur kielichowych; należy posmarować bosy koniec i uszczelkę środkiem ułatwiającym poślizg i wciska się bosy koniec do oznaczenia, a jeżeli brak oznaczenia, to wciska się do końca, a następnie cofa 1 cm. W przypadku cięcia rur - przed połączeniem bosy koniec należy sfazować do kąta 15° w połowie grubości rury (dot. rur z PVC). Wbudowanie trójników; pod odejścia na rurociągu należy zamontować trójniki. W połączeniu bocznym należy stosować trójniki skośne, w połączeniu górnym trójnik prosty. Trójniki należy zamknąć korkiem z dodatkowym zabezpieczeniem przed wyporem w czasie próby szczelności.

##### **5.4.2. Przykanaliki**

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej to przy wykonywaniu przykanalików należy przestrzegać następujących zasad:

53. trasa przykanalika powinna być prosta, bez załamania w planie i pionie (z wyjątkiem łuków dla podłączenia do wpustu bocznego w kanale lub do syfonu przy podłączeniach do



kanatu ogólnospławnego),

54. minimalny przekrój przewodu przykanalika powinien wynosić 0,20 m (dla pojedynczych wpustów i przykanalików nie dłuższych niż 12 m można stosować średnicę 0,15 m),
55. długość przykanalika od studzienki ściekowej (wpustu ulicznego) do kanału lub studzienki rewizyjnej połączeniowej nie powinna przekraczać 24 m,
56. włączenie przykanalika do kanału może być wykonane za pośrednictwem studzienki rewizyjnej, studzienki krytej (tzw. ślepej) lub wpustu bocznego,
57. spadki przykanalików powinny wynosić od min. 15 ‰ do max. 400 ‰ z tym, że przy spadkach większych od 250 ‰ należy stosować rury żeliwne,
58. kierunek trasy przykanalika powinien być zgodny z kierunkiem spadku kanału zbiorczego,
59. włączenie przykanalika do kanału powinno być wykonane pod kątem min. 45°, max. 90° (optymalnym 60°),
60. włączenie przykanalika do kanału poprzez studzienkę połączeniową należy dokonywać tak, aby wysokość spadku przykanalika nad podłogą studzienki wynosiła max. 50,0 cm. W przypadku konieczności włączenia przykanalika na wysokości większej należy stosować przepady (kaskady) umieszczone na zewnątrz poza ścianką studzienki,
61. włączenia przykanalików z dwóch stron do kanału zbiorczego poprzez wpusty boczne powinny być usytuowane w odległości min. 1,0 m od siebie.

#### 5.4.3. Studzienki kanalizacyjne

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to należy przestrzegać następujących zasad: Najmniejsze wymiary studzienek rewizyjnych kołowych powinny być zgodne ze średnicami określonymi w tablicy 1.

Tablica 1. Najmniejsze wymiary studzienek rewizyjnych kołowych

Średnica przewodu odprowadzającego (m)	Minimalna średnica studzienki rewizyjnej kołowej (m)		
	przelotowej	połączeniowej	spadowej-kaskadowej
0,20	1,20	1,20	1,20
0,30			

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

62. studzienki przelotowe powinny być lokalizowane na odcinkach prostych kanałów w odpowiednich odległościach (max. 50 m przy średnicach kanału do 0,50 m i 70 m przy średnicach powyżej 0,50 m) lub na zmianie kierunku kanału,
63. studzienki połączeniowe powinny być lokalizowane na połączeniu jednego lub dwóch kanałów bocznych,
64. wszystkie kanały w studzienkach należy łączyć oś w oś (w studzienkach krytych),
65. studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą tłucznia lub żwiru) dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym,
66. studzienki wykonywać należy zasadniczo w wykopie szerokoprzestrzennym. Natomiast w trudnych warunkach gruntowych (przy występowaniu wody gruntowej, kurzawki itp.) w wykopie wzmocnionym,
67. w przypadku gdy różnica rzędnych dna kanałów w studziencie przekracza 0,50 m należy stosować studzienki spadowe-kaskadowe,
68. studzienki kaskadowe zlokalizowane na kanałach o średnicy powyżej 0,40 m powinny mieć przelew o kształcie i wymiarach uzasadnionych obliczeniami hydraulicznymi. Natomiast studzienki zlokalizowane na kanałach o średnicy do 0,40 m włącznie powinny mieć spadek w postaci rury pionowej usytuowanej na zewnątrz studzienki. Różnica poziomów przy tym rozwiązaniu nie powinna przekraczać 4,0 m.

Sposób wykonania studzienek (przelotowych, połączeniowych i kaskadowych) przedstawiony jest w Katalogu Budownictwa oznaczonego symbolem KB-4.12.1 (7, 6, 8) [22], a ponadto w „Katalogu powtarzalnych elementów drogowych” opracowanym przez

„Transprojekt” Warszawa [23].

Studzienki rewizyjne składają się z następujących części:

- 69. komory roboczej,
- 70. komina włazowego,
- 71. dna studzienki,
- 72. włazu kanałowego,
- 73. stopni złazowych.

Komora robocza powinna mieć wysokość minimum 2,0 m. W przypadku studzienek płytkich (kiedy głębokość ułożenia kanału oraz warunki ukształtowania terenu nie pozwalają zapewnić ww. wysokości) dopuszcza się wysokość komory roboczej mniejszą niż 2,0 m.

Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany komory należy obudować i uszczelnić materiałem plastycznym ustalonym w dokumentacji projektowej.

Komin włazowy powinien być wykonany z kręgów betonowych lub żelbetonowych o średnicy 0,80 m wg BN-86/8971-08 [20]. Posadowienie komina należy wykonać na płycie żelbetonowej przejściowej (lub rzadziej na kręgu stożkowym) w takim miejscu, aby pokrywa włazu znajdowała się nad spocznikiem o największej powierzchni.

Studzienki płytkie mogą być wykonane bez kominów włazowych, wówczas bezpośrednio na komorze roboczej należy umieścić płytę pokrywową, a na niej skrzynkę włazową wg PN-H-74051 [9].

Dno studzienki należy wykonać na mokro w formie płyty dennej z wyprofilowaną kinetą.

Kineta w dolnej części (do wysokości równej połowie średnicy kanału) powinna mieć przekrój zgodny z przekrojem kanału, a powyżej przedłużony pionowymi ściankami do poziomu maksymalnego napełnienia kanału. Przy zmianie kierunku trasy kanału kineta powinna mieć kształt łuku stycznego do kierunku kanału, natomiast w przypadku zmiany średnicy kanału powinna ona stanowić przejście z jednego wymiaru w drugi.

Dno studzienki powinno mieć spadek co najmniej 3 ‰ w kierunku kinety.

Studzienki usytuowane w korpusach drogi (lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne) powinny mieć właz typu ciężkiego wg PN-H-74051-02 [11]. W innych przypadkach można stosować włazy typu lekkiego wg PN-H-74051-01 [10].

Poziom włazu w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź włazu powinna znajdować się na wysokości min. 8 cm ponad poziomem terenu.

W ścianie komory roboczej oraz komina włazowego należy zamontować mijankowo stopnie złazowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m.

#### **5.4.4. Miejsca kolizji i skrzyżowań.**

Należy zachować normatywne odległości od istniejących sieci przy prowadzeniu równoległym przewodów i skrzyżowaniach. Roboty ziemne w miejscach kolizji z innymi sieciami prowadzić pod nadzorem właścicieli tych sieci. Wszystkie napotkane na trasie wykonywanego wykopu rurociągi podziemne, krzyżujące się lub równoległe do wykopu powinny zostać zabezpieczone przed uszkodzeniem. Istniejące wodociągi, kable, gazociągi podwieszać do konstrukcji wsporczych wykonanych indywidualnie na budowie w trakcie prowadzenia robót. Po wykonaniu skrzyżowań przestrzeń pomiędzy kanałem a uzbrojeniem istniejącym wypełnić mieszanką żwirowo-piaskową.

W przypadku skrzyżowania z rurociągami gazowymi należy stosować normę PN-91/M-34501. Ponadto należy stosować się do warunków zawartych w Rozp. Min. Przem. i Handlu z dnia 14.11.1995 (Dz. U. nr 139 z dnia 7.12.1995) i w Rozp. Min. Gosp. z dnia 30.07.2001 (Dz. U. nr 97/2001 z dnia 11.09.2001). W przypadku skrzyżowania z kablami elektroenergetycznymi należy stosować normę PN-76/E-05125. W przypadkach koniecznych stosować na kablach dzielone rury osłonowe, dwudzielne, z dodaniem 1,5 m rury po obu stronach kabla. Prace zabezpieczające należy wykonać po wyłączeniu kabli spod napięcia i pod nadzorem ich właścicieli. W przypadku skrzyżowania z kablami telekomunikacyjnymi należy stosować normę ZN-96 TPSA-004.

#### **5.4.5. Badanie szczelności.**

Badanie szczelności przewodów grawitacyjnych należy wykonać zgodnie z PN-EN 1610 **5.4.6.1**

Próba na eksfiltrację wody z przewodu.

Próbie 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).

Celem przeprowadzenia próby należy:

74. zamknąć kanały przy pomocy specjalnie wyposażonych w króćce z zaworami korków mechanicznych lub worków pneumatycznych,
75. przewód napełniać wodą grawitacyjnie, ze studzienki od dołu kanału do poziomu terenu ale tak by wartość ciśnienia mierzona w koronie rury zawierała się w zakresie min. 10 kPa i max 50 kPa,
76. przeznaczony do badania odcinek kanalizacji pozostawić napełniony przez 1h na czas stabilizacji,
  77. czas próby powinien wynosić 30 min z tolerancją +/- 1 min
78. poprzez uzupełnianie poziomu wody, ciśnienie powinno być utrzymywane w tolerancji 1 kPa w stosunku do wartości próbnej,

Dla zadanego w podanym wyżej zakresie ciśnienia próbnego należy mierzyć i zapisywać dodaną ilość wody oraz jej poziom podczas procesu kontroli,

Warunki próby są spełnione wtedy, gdy dodana ilość wody nie przekracza podanych niżej ilości:

79. 0,15 dm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> w czasie 30 min. dla kanałów,
80. 0,20 dm<sup>3</sup> /m<sup>2</sup> w czasie 30 min. dla kanałów włącznie ze studniami kanalizacyjnymi,
81. 0,40 dm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> w czasie 30 min. dla studni kanalizacyjnych i komór kontrolnych.

Po wykonaniu prób złącza zabezpieczyć odpowiednią obsypką piaskową.

Dopuszcza się wykonanie próby ciśnienia metodą „L” wg PN-EN 1610.

#### **5.4.6.2** Próba na infiltrację

Przeprowadzona wcześniej próba na eksfiltrację wody z przewodu jest gwarancją szczelności i świadczy o zabezpieczeniu przed infiltracją.

Próbie należy wykonać tylko w przypadku stwierdzenia obecności wody gruntowej powyżej posadowienia dna kanału. Próbę wykonać na całym wykonanej sieci, przyjmując dopuszczalną ilość wody z infiltracji zgodnie z PN-B-10735.

#### **5.4.6.** Izolacje

Studzienki zabezpiecza się przez posmarowanie z zewnątrz izolacją bitumiczną. Dopuszcza się stosowanie innego środka izolacyjnego uzgodnionego z Inżynierem. W środowisku słabo agresywnym, niezależnie od czynnika agresji, studzienki należy zabezpieczyć przez zagruntowanie izolacją asfaltową oraz trzykrotne posmarowanie lepikiem asfaltowym stosowanym na gorąco wg PN-C-96177 [8].

W środowisku silnie agresywnym (z uwagi na dużą różnorodność i bardzo duży przedział natężenia czynnika agresji) sposób zabezpieczenia rur przed korozją Wykonawca uzgodni z Inżynierem.

#### **5.4.7.** Zасыpanie wykopów i ich zagęszczenie

Zасыpywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 20 cm. Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z określonym w SST.

Rodzaj gruntu do zасыpywania wykopów Wykonawca uzgodni z Inżynierem.

## **5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

#### **5.1.1. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu i zapraw i ustalić receptę.

#### **5.1.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej OST i zaakceptowaną przez Inżyniera.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

82. sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych statych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
83. badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
84. badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
85. badanie odchylenia osi kolektora,
86. sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
87. badanie odchylenia spadku kolektora deszczowego,
88. sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
89. sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
90. badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
91. sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek ściekowych (kratek) i pokryw włazowych,
92. sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

#### **5.1.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania**

93. odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5$  cm,
94. odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
95. odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3$  cm,
96. odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5$  cm,
97. odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać  $\pm 5$  mm,
98. odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
99. wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z pkt 5.5.9,
100. rzędne kratek ściekowych i pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$  mm.

## **6. OBMIAR ROBÓT**

### **6.1. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanej i odebranej kanalizacji.

## **7. ODBIÓR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady odbioru robót**

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

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

101. roboty montażowe wykonania rur kanałowych i przykanalika,

- 102. wykonany i osadnik piasku,
  - 103. wykonane studzienki ściekowe i kanalizacyjne,
  - 104. wykonana izolacja,
  - 105. zasypany zagęszczony wykop.
- Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.
- Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m.

## 8. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 8.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m wykonanej i odebranej kanalizacji obejmuje:

- 106. oznakowanie robót,
- 107. dostawę materiałów,
- 108. wykonanie robót przygotowawczych,
- 109. wykonanie wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnienie,
- 110. przygotowanie podłoża i fundamentu,,
- 111. wykonanie wylotu kolektora,
- 112. ułożenie przewodów kanalizacyjnych, przykanalików, studni, studzienek ściekowych,
- 113. wykonanie izolacji rur i studzienek, osadnika,
- 114. zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- 115. Wywóz gruzu z terenu rozbiórki z utylizacją, na koszt wykonawcy,
- 116. Wywóz materiałów kamiennych do ponownego wykorzystania z terenu rozbiórki na składowisko inwestora na koszt Wykonawcy (materiał stanowi własność inwestora),

prze **Normy**

- |     |                      |   |
|-----|----------------------|---|
| 1.  | PN-B-06712           | Kruszywa mineralne do betonu  |
| 2.  | PN-B-11111           | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka |
| 3.  | PN-B-11112           | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych                      |
| 4.  | PN-B-12037           | Cegła pełna wypalana z gliny - kanalizacyjna                                      |
| 5.  | PN-ENV-1046          | Systemy przewodów rurowych z tworzywa sztucznych                                  |
| 6.  | PN-B-14501           | Zaprawy budowlane zwykłe  |
| 7.  | PN-C-961 77          | Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco                               |
| 8.  | PN-H-74051-00        | Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania  |
| 9.  | PN-H-74051-01        | Włazy kanałowe. Klasa A (włazy typu lekkiego)                                     |
| 10. | PN-H-74051-02        | Włazy kanałowe. Klasy B, C, D (włazy typu ciężkiego)                              |
| 11. | PN-H-74080-01        | Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymagania i badania                         |
| 12. | PN-H-74080-04        | Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Klasa C                                     |
| 13. | PN-H-74086           | Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych   |
| 14. | BN-88/6731-08        | Cement. Transport i przechowywanie  |
| 15. | BN-62/6738-03,04, 07 | Beton hydrotechniczny   |
| 16. | BN-86/8971-08        | Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe                       |

### 10.2. Inne dokumenty

- 17. Instrukcja zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych opracowana przez Instytut Techniki Budowlanej - Warszawa 1986 r.
- 18. Katalog budownictwa
- KB4-4.12.1 .(6) Studzienki połączeniowe (lipiec 1980)
- KB4-4.12.1 .(7) Studzienki przelotowe (lipiec 1980)
- KB4-4.12.1 .(8) Studzienki spadowe (lipiec 1980)
- KB4-4.12.1 .(11) Studzienki ślepe (lipiec 1980)

