

nazwa i adres korespondencyjny jednostki projektowej:

**SPECJALISTYCZNE BIURO INWESTYCYJNO-INŻYNIERSKIE**

„PROSTA-PROJEKT”  
ul. Hauke Bosaka 1/209  
25-217 Kielce



Powiat kielecki  
Województwo świętokrzyskie

NIP: 655-112-02-00  
REGON: 290775785

tel.: 517 190 616  
fax: 41 20 10 556

projekty@prostaprojekt.pl  
www.prostaprojekt.pl

rodzaj dokumentacji:

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

zadanie:

**Przebudowa ul. Spacerowej na odcinku od ul. Żurawiej do ul.  
Jastrzębiej w Skarżysku - Kamiennej**

**BRANŻA SANITARNA**

obiekt:

**Budowa kanalizacji deszczowej**

nr działek:

**wg tomu I Projekt Zagospodarowania terenu, str. 2**

nazwa i adres Inwestora:

**Prezydent Miasta Skarżysko-Kamienna  
ul. Sikorskiego 18  
26-110 Skarżysko-Kamienna**



nazwa i adres jedn.  
projektowej:

**Specjalistyczne Biuro Inwestycyjno-Inżynierskie  
PROSTA-PROJEKT  
Piotrkowice, ul. Kielecka 37  
26-020 Chmielnik**

**Zespół projektowy:**

l.p.	branża	funkcja	imię i nazwisko, nr uprawnień	data	podpis
1	sanitarna	projektował	mgr inż. Monika Przepiórka SWK/0120/PWBS/18	05.2020	
2	sanitarna	sprawdził	mgr inż. Mikołaj Gacia SWK/0167/POOS/09	05.2020	
3	sanitarna	opracował	mgr inż. Magdalena Remion	05.2020	

Kielce 05.2020

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

## WYKONANIE KANALIZACJI DESZCZOWEJ

## 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji deszczowej odprowadzającej wody opadowe z przebudowywanej ulicy Spacerowej na odcinku od ul. Żurawiej do ul. Jastrzębiej w Skarżysku – Kamiennej.

## 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z budową sieci kanalizacji deszczowej w zakresie omówionym w pkt. 1.1.

## 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową kanalizacji deszczowej odprowadzającej wody opadowe z przebudowywanej ulicy Spacerowej na odcinku od ul. Żurawiej do ul. Jastrzębiej w Skarżysku - Kamiennej.

W zakres inwestycji wchodzi w szczególności:

- |  |               |
|--|---------------|
| • Kanał deszczowy z rur PP $\phi 200 \times 14,0 \text{ mm}$ , SN8 | L= ok. 30,0m  |
| • Kanał deszczowy z rur PP $\phi 315 \times 22,5 \text{ mm}$ , SN8 | L= ok. 110,0m |
| • Kanał deszczowy z rur PP $\phi 400 \times 30,0 \text{ mm}$ , SN8 | L= ok. 25,0m  |
| • Studnie kanalizacyjne betonowe $\phi 1200 \text{ mm}$            | szt. 4        |
| • Studnie wpustowe betonowe $\phi 600 \text{ mm}$                  | szt. 8        |
| • Stalowe rury przewierowe $\phi 600 \text{ mm}$                   | L= ok. 25,0m  |

## 1.4. Określenia podstawowe

Użyte w SST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

- 1.4.1. *Kanalizacja deszczowa* – sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania wód deszczowych.
- 1.4.2. *Kanał* - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania wód deszczowych.
- 1.4.3. *Kanał deszczowy* – kanał przeznaczony do odprowadzania wód deszczowych.
- 1.4.4. *Przykanalik* – kanał przeznaczony do odprowadzania wód deszczowych od wpustu z przyłączem kanalizacji deszczowej do najbliższej studzienki – kanalizacji deszczowej.
- 1.4.5. *Kanał nieprzełazowy* – kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej mniejszej niż 1,0m.
- 1.4.6. *Kanał przełazowy* – kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej równej lub większej niż 1,0m.
- 1.4.7. *Studzienka kanalizacyjna* – studzienka rewizyjna – na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.
- 1.4.8. *Studzienka przelotowa* - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.
- 1.4.9. *Studzienka połączeniowa* - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.
- 1.4.10. *Studzienka rewizyjna* - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do pobierania próbek służących do kontroli odprowadzanych z posesji ścieków (wód deszczowych).
- 1.4.11. *Komora robocza* - zasadnicza część studzienki przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki, a rzędną spocznika.
- 1.4.12. *Komin włazowy* - szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.
- 1.4.13. *Płyta przykrycia studzienki lub komory* - płyta przykrywająca komorę roboczą.

- 1.4.14. *Właz kanałowy* - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.
- 1.4.15. *Kineta* - wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków.
- 1.4.16. *Spocznik* - element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.
- 1.4.17. *Urządzenia oczyszczające ścieki* - urządzenia służące oczyszczeniu ścieków do wartości umożliwiających odprowadzenie ich do kanalizacji miejskiej.
- 1.4.18. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera/Kierownika projektu.

### 1.5.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety SST.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru ostatecznego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

### 1.5.2. Dokumentacja projektowa

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

- Zamawiającego; wykaz pozycji, które stanowią przetargową dokumentację projektową oraz projektową dokumentację wykonawczą (techniczną) i zostaną przekazane Wykonawcy,
- Wykonawcy; wykaz zawierający spis dokumentacji projektowej, którą Wykonawca opracuje w ramach ceny kontraktowej.

### 1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST

Dokumentacja projektowa, SST i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inżyniera/Kierownika projektu stanowią część umowy, a wymagania określone w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w kontraktowych warunkach ogólnych („Ogólnych warunkach umowy”).

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera/Kierownika projektu, który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku rozbieżności, wymiary podane na piśmie są ważniejsze od wymiarów określonych na podstawie odczytu ze skali rysunku.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i SST.

Dane określone w dokumentacji projektowej i w SST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlı muszą wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub SST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowlı, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowlı rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

### 1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy

#### a) Roboty modernizacyjne/ przebudowa i remontowe („pod ruchem”)

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego oraz utrzymania istniejących obiektów (jezdnie, ścieżki rowerowe, ciągi piesze, znaki drogowe, bariery ochronne, urządzenia odwodnienia itp.) na terenie budowy, w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi/Kierownikowi projektu do zatwierdzenia, uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem, projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być na bieżąco aktualizowany przez Wykonawcę. Każda zmiana, w stosunku do zatwierdzonego projektu organizacji ruchu, wymaga każdorazowo ponownego zatwierdzenia projektu.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze

względów bezpieczeństwa.

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

b) Roboty o charakterze inwestycyjnym

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze oraz wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

W miejscach przylegających do dróg otwartych dla ruchu, Wykonawca ogrodzi lub wyraźnie oznakuje teren budowy, w sposób uzgodniony z Inżynierem/Kierownikiem projektu.

Wjazdy i wyjazdy z terenu budowy przeznaczone dla pojazdów i maszyn pracujących przy realizacji robót, Wykonawca odpowiednio oznakuje w sposób uzgodniony z Inżynierem/Kierownikiem projektu.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem/Kierownikiem projektu oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera/Kierownika projektu, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inżyniera/Kierownika projektu. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub dóbr publicznych i innych, a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- 1) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
- 2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
  - a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
  - b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
  - c) możliwością powstania pożaru.

1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać, wymagany na podstawie odpowiednich przepisów sprawny sprzęt przeciwpożarowy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych, magazynach oraz w maszynach.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyliste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budownictwie. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Wykonawca powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Jeżeli teren budowy przylega do terenów z zabudową mieszkaniową, Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie budowy, spowodowane jego działalnością.

#### 1.5.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca będzie stosować się do ustawowych ograniczeń nacisków osi na drogach publicznych przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne zezwolenia i uzgodnienia od właściwych władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków (ponadnormatywnych) i o każdym takim przewozie będzie powiadamiał Inżyniera/Kierownika projektu. Inżynier/Kierownik projektu może polecić, aby pojazdy nie spełniające tych warunków zostały usunięte z terenu budowy. Pojazdy powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inżyniera/Kierownika projektu.

#### 1.5.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Przed rozpoczęciem budowy, kierownik musi sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia uwzględniający okoliczności związane z przedmiotowym obiektem. W szczególności należy określić warunki prowadzenia robót związanych z:

- robotami w głębokich wykopach,
- pracami przy zabezpieczeniu wykopów i transportem rur,
- robotami przy włączeniu projektowanych kanałów do istniejącej kanalizacji deszczowej,
- pracami związanymi ze zbliżeniem do linii energetycznych oraz sieci kanalizacji sanitarnej, wodociągowej, teletechnicznej i gazowej,
- robotami związanymi pod czynnym uzbrojeniem (kable energetyczne itp.).

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

#### 1.5.11. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiadał za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Inżyniera/Kierownika projektu.

#### 1.5.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie zarządzenia wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy, regulaminy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z wykonywanymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych postanowień podczas prowadzenia robót.

#### 1.5.13. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach kontraktu nie postanowiono inaczej. W przypadku gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inżyniera/Kierownika projektu. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inżynierowi/Kierownikowi projektu do zatwierdzenia.

### 1.6. Zaplecze Zamawiającego

Zaplecze dla potrzeb Wykonawcy omawianej inwestycji należy wykonać w miejscu uzgodnionym na etapie realizacji inwestycji z Inwestorem.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Rury kanalizacji deszczowej

Do budowy kanalizacji deszczowej stosuje się rury PP niekarbowane z gładką ścianą wewnętrzną i zewnętrzną o średnicy od 200 – 400 mm. Rury muszą posiadać sztywność obwodową min. 8 kN/m<sup>2</sup> wg PN-EN ISO 9969. Rury powinny posiadać wysoką sztywność obwodową, wysoką odporność chemiczną na ścieki agresywne oraz wysoką wytrzymałość na obciążenia punktowe. Zastosowane rury muszą posiadać możliwość montażu w temperaturach ujemnych w okresie jesienno – zimowo – wiosennym.



Rury muszą posiadać gładką ściankę zewnętrzną i możliwość podłączania przez system złączek do projektowanych i istniejących studzienek kanalizacyjnych. Na powierzchni zewnętrznej rury muszą posiadać trwałe napisy zawierające: między innymi nazwę własną rury, materiał, średnicę, klasę sztywności obwodowej.

Producent ma obowiązek dostarczenia Świadectwa Odbioru 3.1 zgodnie z normą PN-EN 10204 dla każdej dostarczonej partii towaru. Do wykonania przewiertu sterowanego pod drogą powiatową należy zastosować stalowe rury przewiertowe, posiadające stosowne atesty.

## 2.2. Studzienki kanalizacyjne betonowe

Studnie kanalizacyjne powinny być wykonane z betonowych elementów prefabrykowanych z wodoszczelnego betonu wibrowanego klasy nie niższej niż B-45, wodoszczelności W-8, nasiąkliwości poniżej 5%, i mrozoodporności F150 z zamontowanymi fabrycznie przejściami szczelnymi i stopniami z komorą roboczą w kształcie koła w przekroju poprzecznym, o średnicy wewnętrznej 1200 mm. Dennice i kręgi kominowe prefabrykowane, łączone na uszczelkę gumową wulkanizowaną z okrągłymi włączkami żeliwnymi typu D-400 typu ciężkiego o prześwicie 600 mm. Włazy kanalizacyjne powinny posiadać zamek zatraskowy stanowiący zabezpieczenie przed przekręceniem pokrywy oraz z napis „Skarżysko – Kamienna KD”.

## 2.3. Studnie wpustowe

Studnie kanalizacyjne (wpusty uliczne) o średnicy 600 mm, monolityczne betonowe z osadnikiem i kratami żeliwnymi kołnierзовymi – przy krawężnikowe z zawiasami i wkładkami tłumiącymi.

## 2.4. Właz kanałowy

Na studzienkach należy stosować włazy żeliwne typu D-400 typu ciężkiego o prześwicie 600 mm z otworami wentylacyjnymi, uszczelką gumową i zabezpieczeniem przed obrotem wg. PN-EN 124:2000.

## 2.5. Stopnie złazowe

Stopnie złazowe powinny być fabrycznie zamontowane na stałe do komina wznoszącego.

## 2.6. Beton

Beton hydrotechniczny B-15 i B-20 powinien odpowiadać wymaganiom BN-62/6738-07. Beton zwykły B-10 i B-20 powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06250.

## 2.7. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501. Cement powinien pochodzić z jednego źródła. Pochodzenie cementu i jego jakość określona atestem – musi być zatwierdzona przez Inspektora Nadzoru.

## 2.8. Składowanie i przechowywanie cementu

Składowanie cementu powinno odpowiadać wymaganiom normy BN-88/6731-08. Miejsca przechowywania cementu mogą być następujące: składy otwarte (dla cementu workowego, wydzielone miejsca zadaszone na otwartym terenie, zabezpieczone z boku przed opadami) magazyny zamknięte (budynki lub pomieszczenia o szczelnym dachu i ścianach).

## 2.9. Woda

Woda do betonu powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-32250. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną. Woda pochodząca z wątpliwych źródeł nie może być użyta do momentu jej przebadania na zgodność z podaną normą.

## 2.10. Kruszywo na podsypkę

Podsypka ze żwiru frakcji 8 – 16mm o grubości min. 20cm. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom norm np. PN-B-06712, PN-B-11111, PN-B-11113.

## 3. Składowanie materiałów

### 3.1. Rury kanałowe

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych. Pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób

zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur. Rury powinny być zabezpieczone przed ich rozsunięciem. Pierścienie uszczelniające jak i manszety - złączki rurowe oraz smar powinny być przechowywane w kontenerach w ciemnym i chłodnym miejscu (promienie ultrafioletowe pogarszają ich własności wytrzymałościowe). Rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe to rury o większych średnicach i grubszych ściankach powinny znajdować się na spodzie. Kształtki złączki powinny być składowane w sposób uporządkowany z zachowaniem środków ostrożności. Należy zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych, ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta. Rury należy chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża na którym są składowane, stosowaniem niewłaściwych narzędzi i metod przeładunku. W czasie pobierania rur do montażu nie dopuszczać do zrzucenia, wleczenia pojedynczych rur lub wiązania rur. Rury chronić przed nadmierną, długotrwałą ekspozycją słoneczną i nadmiernym nagrzewaniem od sztucznych źródeł ciepła. W miejscu składowania zwrócić szczególną uwagę na bezpieczeństwo przeciwpożarowe.

### 3.2. Kręgi betonowe

Kręgi składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywanych na grunt nie przekracza 0,5 MPa. Składowanie w pozycji budowania do wysokości nie przekraczającej 1,8m. Kręgi należy składować asortymentami średnic. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub poszczególnych kręgów.

### 3.3. Włazy kanałowe

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

### 3.4. Wpusty uliczne

Skrzynki i ramki wpustowe mogą być składowane na otwartej przestrzeni, na paletach w stosach o wysokości maksymalnej 1,5m. Wpusty zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi. Powierzchnie składowania powinny być wyrównane, utwardzone ze spadkami do odprowadzenia wody opadowej.

### 3.5. Cegła kanalizacyjna

Cegłę kanalizacyjną składować na otwartej przestrzeni, na powierzchni wyrównanej i utwardzonej ze spadkami umożliwiającymi odprowadzenie wód opadowych. Składowanie cegieł w sposób uporządkowany, zapewniający łatwość przeliczania. Cegły należy układać w stosach lub przyzmach. Jednostki ładunkowe mogą być ułożone jedna na drugiej maksymalnie w 3-ch warstwach o łącznej wysokości nie przekraczającej 3,0m. Przy składowaniu cegieł luzem maksymalna wysokość stosów i przyzm nie powinna przekraczać 2,2m. Miejsce składowania powinno być w pobliżu innych materiałów stosowanych do budowy kanalizacji.

### 3.6. Kruszywo

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu. Składować w zasiekach, tak aby uniemożliwić zmieszanie z innymi rodzajami i frakcjami kruszywa. Kruszywo chronić przed zanieczyszczeniami mechanicznymi.

## 4. SPRZĘT

### 4.1. Ogólne zasady dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera/Kierownika projektu; w przypadku braku ustaleń w wymienionych wyżej dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera/Kierownika projektu. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inżyniera/Kierownika projektu zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

### 4.2. Rodzaje sprzętu

Sprzęt do wykonywania kanalizacji.

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

- żurawi budowlanych samochodowych do 4 t,

- koparek przedsięwziętych do wykonywania głębokich wykopów,
- spycharek kołowych lub gąsienicowych
- sprzętu mechanicznego do zagęszczania gruntu, ubijarki wibracyjnej lub wstrząsarki płytowej,
- wciągarek mechanicznych do urobku ziemi,
- samochód skrzyniowy 5÷10 t,
- betoniarki kołowej,
- beczkowozu.

## 5. TRANSPORT

### 5.1. Ogólne zasady dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych nacisków na oś i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie spełniające tych warunków mogą być dopuszczone przez Inżyniera/Kierownika projektu, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia, uszkodzenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

### 5.2. Transport rur kanałowych, studzienek

Rury i studzienki mogą być przewożone pojazdami o odpowiedniej długości, tak aby wolne końce wystające poza skrzynie ładunkową nie były dłuższe niż 1m. Sposób transportu musi zabezpieczać rury i studzienki przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Wykonawca zabezpieczy rury przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących podczas ruchu pojazdu. Rury należy transportować zgodnie z zaleceniami producenta.

### 5.3. 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.

### 5.4. 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.

### 5.5. Transport kruszyw

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

### 5.6. Transport cementu i jego przechowywanie

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

## 6. WYKONANIE ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Inżyniera/Kierownika projektu.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera/Kierownika projektu.



Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, usunięte przez Wykonawcę na własny koszt, z wyjątkiem, kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie przez Inżyniera/ Kierownika projektu.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera/ Kierownika projektu nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

## 6.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca dokona badania gruntu, ustali miejsce odwożenia urobku, odprowadzenia wody z wykopu. Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania zezwolenia na rozpoczęcie robót od Kierownika Projektu i komisijnego przejścia terenu pod budowę wraz z niezbędnymi reperami roboczymi.

Projektowane osie kanałów (przewodów) należy oznaczyć w terenie w sposób trwały i widoczny z założeniem ciągu reperów roboczych. Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików tzw. kołków osiowych z gwoźdźmi. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy i w osiach wszystkich studzienek kanałowych, ściekowych i wszystkich wylotów do rowu. Na odcinkach prostych kołki osiowe należy umieszczać w odległości 30, 50 m. Na każdym odcinku należy utworzyć co najmniej 3 punkty. Ciąg reperów należy nawiązywać do reperów sieci państwowej.

Obowiązkiem Wykonawcy jest wykonanie drogi dojazdowej do strefy montażowej rurociągu i studzienek.

## 6.3. Roboty ziemne

Większość wykopów należy wykonywać jako otwarte obudowane zgodnie z PN-S-02205.

Metody wykonywania robót:

- wykop sposobem mechanicznym,
- wykop sposobem ręcznym w zbliżeniach i skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem podziemnym.

Do rozparcia ścian wykopu stosować materiały zaakceptowane przez Kierownika Projektu.

1. Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie.
2. Wykop wąskoprzestrzenny należy odeskować z zastosowaniem wyprasek lub płyt PW – 261.
3. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej jak dla kanałów. Spód wykopu wykonywanego mechanicznie ustala się na poziomie około 20 cm wyższym od rzędnej projektowanej bez względu na rodzaj gruntu.
4. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie warstwy Wykonawca wykoną ręcznie lub w sposób ustalony z Inżynierem.
5. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład.
6. Wykop należy wykonać bez naruszenia materialnej struktury gruntu. Wykop wykonać początkowo do głębokości jak w pkt.3, a następnie pogłębiać do głębokości pożądanej bezpośrednio przed ułożeniem podsypki piaskowej lub obudowy kanału.
7. Przy wykonywaniu wykopu w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej budowli na głębokości dolnej lub większej niż głębokość posadowienia tych budowli lub uzbrojenia podziemnego (wodociągi, kanały) należy je zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształcaniem.
8. W trakcie wykonywania robót ziemnych nad otwartymi wykopami ustawić łaty celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Łaty celownicze należy montować nad wykopem na wysokości ok. 1 m. nad powierzchnią terenu w odległościach co 30 m. Łaty powinny mieć wyraźne i trwałe oznakowanie projektowanej osi przewodu. Górne krawędzie celowników należy ustawić zgodnie z rzędnymi projektowanymi za pomocą niwelatora.
9. Obudowa wykopów o ścianach pionowych wypraskami stalowymi lub płytami PW – 261 z rozparciem poziomym.
10. Prace w strefie istniejącego uzbrojenia podziemnego powinny być prowadzone pod nadzorem osoby upoważnionej przez zarządzającego tym uzbrojeniem.
11. Wykop podlega odbiorowi technicznemu.
12. Przejście poprzeczne odcinka kanalizacji deszczowej pod ulicą Żurawia należy wykonać metodą przewiertu sterowanego bez naruszania konstrukcji jezdni. Komory pod przewiert należy umieścić poza pasem drogowym drogi powiatowej – w pasie drogowym drogi gminnej ul. Spacerowej.
13. Wykonawca na etapie robót musi wykonać projekt przewiertu sterowanego i uzgodnić go z Kierownictwem Budowy.
14. **UWAGA!** Na skrzyżowaniu ul. Spacerowej z ul. Żurawia najpierw należy wykonać odcinek sieci kanalizacji deszczowej a następnie odcinek sieci gazowej. Odcinek sieci Kd4-Kd5 należy wykonać metodą przewiertu sterowanego bez naruszania konstrukcji jezdni.

## 6.4. Przygotowanie podłoża

1. Przewody należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu. Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy wykonać odbiór technicznego wykopu.
2. Rury należy układać na podsypce piaskowej o grubości warstwy 0,20 m.
3. Obsypka rur w strefach bocznych i nad rurami z gruntu mineralnego, sypanego (piasku lub pospółki), którego wielkość ziaren nie przekracza 10% nominalnej średnicy rury i nie jest większa od 60mm zgodnie z Dokumentacją Projektową.
4. Zagęszczenie podłoża i obsypki powinno wynosić dla rur o średnicy 250 mm nie mniej niż 0,95 max zagęszczenia wg normalnej próby Proctora, a dla średnic 300 i więcej – nie mniej niż 0,93 max zagęszczenia wg normalnej próby Proctora zgodnie z Dokumentacją Projektową.
5. Odchyłki grubości podłoża wzmocnionego i podsypki do Dokumentacji Projektowej nie mogą przekraczać 10 mm.

6. Grubość zagęszczanych warstw nie powinna przekraczać 1/3 średnicy rury i nie powinna przekraczać 10-15 cm.
7. Dopuszczalne odchylenie w planie osi podłoża wzmocnionego od osi przewodu nie może przekraczać 10 cm.
8. Różnica rzędnych wykonywanego podłoża do rzędnych przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie może w żadnym punkcie przekraczać wartości  $\pm 5$  cm. Występujące różnice nie mogą na żadnym odcinku przewodu spowodować spadku przeciwnego ani też jego zmniejszenie do zera.
9. Wilgotność zagęszczonego gruntu powinna być równa optymalnej lub wynosić co najmniej 80% jej wielkości wg PN-B-02480.
10. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być  $\geq 0,97$ .
11. Odchylenie wymiarów w planie – wykonanych według dokumentacji drogowej (przy wylocie do rzeki) nie powinno przekraczać  $\pm 0,1$  m.
12. Odchylenie wymiarów w pionie nasypów drogowych (przy wlotach do rur) - wykonanych według dokumentacji drogowej nie powinno przekraczać  $\pm 0,1$  m.
13. Odchylenie spadku skarp wykonanego nasypu (wylot do rzeki) - wykonanych według dokumentacji drogowej nie powinno przekraczać  $\pm 5$  %.

## 6.5. Roboty montażowe

1. Roboty montażowe prowadzić w temperaturze otoczenia od 0°C do +30°C. Połączenia rur wykonywać w temperaturze otoczenia nie niższej niż +5°C.
2. Sposób montażu przewodów powinien zapewnić utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową.
3. Rury do wykopu opuszczać sposobem ręcznym po sprawdzeniu na powierzchni ich stanu technicznego.
4. Układanie odcinka przewodu może odbywać się tylko na przygotowanym podłożu. Podłoże powinno być profilowane w miarę układania przewodu.
5. Budowę należy rozpocząć od rozmieszczenia sieci kanalizacyjnej w planie, następnie należy zastabilizować wszystkie punkty węzłowe.
6. Należy zwrócić szczególną uwagę aby osie łączonych odcinków pokrywały się.
7. Montaż należy prowadzić zgodnie z projektowanym spadkiem pomiędzy węzłami od punktu o rzędnej niższej do wyższej.
8. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości w co najmniej 1/4 jego obwodu z wyłączeniem złącz.
9. Złącze powinno być odsłonięte do czasu przeprowadzenia próby szczelności.
10. Przed połączeniem rur, bosc końce należy smarować środkami ułatwiającymi poślizg. Bosc końce należy wciskać w kielich do miejsca zaznaczonego na rurze.
11. Przewody muszą być układane ze spadkami podanymi w Dokumentacji Projektowej.
12. Przed przystąpieniem do wykonywania kolejnego złącza, każda ostatnia rura, do kielicha której wciskany będzie bosy koniec następnej rury, powinna być uprzednio zastabilizowana przez wykonanie obsypki.
13. Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów jak: kawałki drewna, kamieni, wyrobów betonowych itp.
14. Odchylenie ułożonego przewodu do ustalonego w Dokumentacji Projektowej kierunku nie powinno przekraczać 5 cm.
15. Łączenie odcinków krótkich dokonać po docięciu rur do wymaganej odległości, sfrezowaniu jej końcówek i nałożeniu połączeń wraz z ułożeniem zgodnie z pkt. 4.
16. Połączenie projektowanego kanału z rur z tworzywa sztucznego z istniejącą siecią kanalizacji deszczowej wykonać przez istniejącą studzienkę kanalizacyjną.
17. Głębokość posadowienia rurociągu zgodna z Dokumentacją Projektową, zgodnie z PN-B-10735.
18. Włączenie kanału deszczowego do istniejącej studni wykonać w dno tej studni z wyrobieniem kanałka.
19. Wypełnienie wykopu należy wykonywać w dwóch etapach: wykonanie obsypki i wykonanie zasyпки.
20. Obsypkę wykonywać warstwami, równolegle po obu bokach rur, każdą warstwę zagęszczając. Pierwsze warstwy zagęszczać ostrożnie, w celu uniknięcia uniesienia się rury.
21. W odległości min. 10 cm od rurociągu można zastosować ubijaki metalowe zamiast drewnianych. Grubość warstw zagęszczanej obsypki zgodnie z pkt. 6 – 5.4. Przygotowanie podłoża.
22. Mechaniczne zagęszczanie rozpocząć powyżej warstwy ochronnej rury o wysokości min 0,50 m. Grubość warstw zagęszczanych mechanicznie nie większa niż 0,20m.
23. Przy wykonywaniu zasyпки i jej zagęszczaniu należy usuwać deskowanie wykopu. Należy uzyskać stopień zagęszczenia min  $I_d=0,98$ .

## 6.6. Rury kanałowe

1. Rury i kształtki stosowane w kanalizacji powinny posiadać certyfikaty i być oznakowane:
  - czynnik transportowy
  - nazwa producenta
  - rodzaj materiału
  - oznaczenie średnicy
  - grubość ścianki
  - datę produkcji
  - obowiązujące normy.
2. Rury należy montować i układać zgodnie z Dokumentacją Projektową, wytycznymi SST, instrukcją montażu rur dostarczoną przez

Producenta i zgodnie z „Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” wydanymi przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji z 1996 r.

3. Rury układać w temperaturze powyżej 0°C.

4. Po zakończeniu dnia roboczego należy końcówki rur zabezpieczyć przed zamuleniem (folią lub deklami).

5. Rury kanałowe układa się zgodnie z wytycznymi producenta rur. Przed montażem rur w wykopie należy sprawdzić ich powierzchnię wewnętrzną, celem wykluczenia ewentualnych ich uszkodzeń. Rury i kształtki łączone są przy pomocy złączki kielichowej (lub dwukielicha), z uszczelką trójwargową Z EPDM (lub SBR) osadzoną w gniazdach złączki. Inny sposób łączenia to spawanie ekstruzyjne.

Połączenia wykonać zgodnie z zaleceniami producenta.

Połączenia przy pomocy złączki kielichowej:

- oczyścić kielich z jakichkolwiek zanieczyszczeń,
- sprawdzić zamocowanie uszczelki,
- posmarować końcówkę rury lubrykantem,
- umieścić koniec rury w kielichu dokładnie współosiowo, uważając aby nie zawinąć uszczelki podczas wkładania,
- rurę można docisnąć za pomocą ręcznych narzędzi.

## 6.7. Przykanaliki

Trasy przykanalików od wpustów do studzienek kanału głównego wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową. Średnica przykanalika 200 mm. Włączenie wykonać na wpust boczny gdy wysokość spadku przykanalika nad podłogą studzienki wynosi 50 cm. Przy włączeniu na wysokości większej stosować przepady (kaskady) umieszczone na zewnątrz poza ścianką studzienki. Dopuszcza się wykonanie przepadu (kaskady) po stronie zewnętrznej studzienki.

## 6.8. Studnie kanalizacyjne dn 1200 mm

Studzienki kanalizacyjne wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz zgodnie z instrukcją Producenta.

Studzienka składa się z:

- komory roboczej
- komory wjazdowej
- dna studzienki
- wjazdu kanałowego
- stopni wjazdowych.

Komora robocza powinna mieć wysokość co najmniej 2 m, a dla studzienek płytkich dopuszcza się wysokość mniejszą niż 2 m. Dennice i kręgi kominowe prefabrykowane, łączone na uszczelkę gumową wulkanizowaną. Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany studzienek i komór wykonać jako szczelne. Studzienki wyposażać we wjazdy typu ciężkiego D-400 przejazdowego wg PN-H-74051/02. Poziom wjazdu w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź wjazdu powinna znajdować się minimum 8 cm ponad poziomem terenu.

## 6.9. Wpusty uliczne

Wpusty uliczne wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową i zgodnie z instrukcją producenta.

Wpusty o średnicy 600mm, monolityczne żelbetowe z osadnikiem i kratami żeliwnymi, kołnierзовymi – przykrawężnikowe z zawiasami i wkładkami tłumiącymi. Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany wpustu ulicznego wykonać jako szczelne poprzez tuleje typu szczelnego dostarczone przez producenta. Poziom wjazdu w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź wjazdu powinna znajdować się minimum 8 cm ponad poziom terenu.

## 6.10. Izolacje

Studzienki zabezpiecza się przez posmarowaniem z zewnątrz izolacją bitumiczną. Zabezpieczeniu antykorozyjnemu podlegają wszystkie poziome elementy wylotu kanału. W środowisku słabo agresywnym, niezależnie od czynnika agresji, studzienki należy zabezpieczyć przez zagruntowanie izolacją asfaltową oraz trzykrotnie posmarowanie lepikiem asfaltowym stosowanym na gorąco wg PN-C-96177. W środowisku silnie agresywnym (z uwagi na dużą różnorodność i bardzo duży przedział natężenia czynnika agresji) sposób zabezpieczenia kręgów przed korozją wykonawca uzgodni z Projektantem lub Inspektorem Nadzoru.

## 6.11. Roboty odwodnieniowe

Na trasie przewidywanych wykopów zwierciadło wód gruntowych może układać się odcinkowo powyżej poziomu posadowienia przebudowywanej kanalizacji deszczowej. Na odcinkach tych na dnie wykopu należy pod podsypką piaskową stanowiącą podłoże dla posadowienia rurociągów i studzienek dodatkowo wykonywać warstwę filtracyjną z tłuczni kamienno-żwiłowego o grubości 20cm. Odsączone wody odpompowywać wprost z wykopu pompami zatapialnymi ściekowymi z napędem elektrycznym do istniejącej kanalizacji deszczowej. Wodę należy odpompować z uprzednio założonych w dnie wykopu studzienek odwadniających, z kręgów betonowych DN600 o wysokości 0,6m. Pompowanie można prowadzić pompami spalinowymi dwuprzepływowymi tzw. żabkami lub pompami odśrodkowymi MS100. Drugim, zastępczym rozwiązaniem odwadniania wykopów jest odwadnianie za pomocą igłofiltrów. W trakcie realizacji kanalizacji deszczowej należy prowadzić dziennik pompowań. Rozliczenie nakładów na odwodnienie wykopów i

pompowanie wody powinno być dokonywane na podstawie wpisów do dziennika budowy potwierdzonych przez Inspektora Nadzoru.

## 6.12. Zasypywanie wykopów i ich zagęszczanie

Zasypywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 20 cm. Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Do zasypki można użyć materiału pochodzącego z wykopu lub innego, w przypadku gruntów kategorii II-III, natomiast w przypadku wystąpienia w wykopie gruntów skalistych zasypkę wykopu wykonać piaskiem dowiezionym z zewnątrz.

Średnica ziaren materiału użytego do zasypywania wykopu nie powinna przekraczać 300 mm. Nie powinno się zrzucać do wykopu kamieni i odłamków skał, gruzu o ostrych krawędziach i większych rozmiarach. Grunt nie może być zmarznięty i zbrylony.

Stopień zagęszczenia zasypki zależy od przeznaczenia terenu nad rurociągiem i powinien być nie mniejszy niż 100% wg zmodyfikowanej metody Proctora dla przewodów umieszczonych pod drogami i 90% dla pozostałych.

## 7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST pkt. 7.

### 7.2. Zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli w zakresie i z częstotliwością określoną w SST i zaakceptowaną przez Kierownika Projektu.

W szczególności kontrola powinna obejmować :

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych i nawiązanie do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- badanie odchylenia osi kanału,
- sprawdzenie z Dokumentacją Projektową założenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku kanału,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelnienia przewodów,

Przewód powinien być poddany badaniu w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału.

Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10735.

- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu rurociągów,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek ściekowych ( kratki ) i pokryw włazowych,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją,
- zgodność z wykonania z Dokumentacją Projektową.

### 7.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- Odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5$  cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstw podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3$  cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5$  cm,
- odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinno przekraczać  $\pm 5$  mm,
- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać  $-5$  % projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i  $+10$  % projektowanego spadku ( przy zwiększonym spadku ),
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z pkt. 6.5
- rzędne kratki ściekowych i pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$  mm.

## 8. OBMIAR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera/ Kierownika projektu o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.



Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera/Kierownika projektu na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotnością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera/Kierownika projektu.

## 8.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Jeśli SST właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami SST.

## 8.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

## 8.4. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodpłatne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

## 8.5. Jednostka obmiaru

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

# 9. ODBIÓR ROBÓT

## 9.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg. pkt 7 dały wyniki pozytywne.

## 9.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową kanalizacji deszczowej, a mianowicie:

- roboty montażowe wykonania rur kanałowych i przykanalika, a w szczególności zachowanie kierunku i spadku, połączeń, zmian kierunku,
- wykonanie studzienek ściekowych i kanalizacyjnych oraz wylotów do rowu,
- sprawdzenie prawidłowości zabezpieczeń przewodów a w szczególności przejścia przez przeszkody i wzmocnienia,
- wykonanie izolacji,
- próby szczelności kanałów,
- zasypanie z zagęszczeniem wykopu i podłoża pod kanały,
- głębokość ułożenia kanału i odeskowań kanałów.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym dokonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m.

## 9.3. Odbiór końcowy.



Przed przekazaniem odcinków przewodów do eksploatacji dokonać należy odbioru końcowego, który polega na:

- sprawdzeniu protokołów z odbiorów częściowych i stwierdzeniu zawartych w nich postanowieniach o usunięciu usterek i prób szczelności
- sprawdzeniu aktualnej Dokumentacji Projektowej uwzględniając wszystkie zmiany i uzupełnienia
- sprawdzeniu prawidłowego i zgodnego z dokumentacją zamontowania studzienek, wpustów, wylotów do rzeki i podwyższenia studzienek kanalizacyjnych.

Odbiory: częściowy i końcowy powinien być dokonany komisyjnie przy udziale przedstawicieli Wykonawcy, Nadzoru Inwestycyjnego i użytkownika oraz potwierdzony właściwymi protokołami.

## 10. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 10.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu. Cena ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

### 10.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m wykonanej i odebranej kanalizacji deszczowej obejmuje:

- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocowaniem ścian wykopu i jego odwodnieniem i odpompowaniem wody,
- wykonanie przewiertu sterowanego,
- przygotowanie podłoża i fundamentu,
- wykonanie warstwy drenażowej,
- wykonanie wylotów kolektorów,
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych, przykanalików,
- wykonanie studni i studzienek ściekowych,
- wykonanie izolacji rur i studzienek,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- wykonanie separatorów i osadników,
- pomiary i badania,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

Po zakończeniu wszystkich prac należy uprzątnąć miejsce pracy.