

NAZWA  
OPRACOWANIA:

***Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru  
robót budowlanych inwestycji pt.***

**„Budowa sieci kanalizacji sanitarnej z  
przyłączami w Rybniku w ul. Zebrzydowickiej /  
Orzepowickiej / Obrońców Rybnika /  
Serdecznej oraz Budowa sieci kanalizacji  
sanitarnej z przyłączami w Rybniku  
w ul. ks. J. Popiełuszki / Wiejskiej”**

**II. SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA  
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**ST-00. SPECYFIKACJA TECHNICZNA OGÓLNA**

**ST-01. SPECYFIKACJA TECHNICZNA SZCZEGÓŁOWA  
KANALIZACJA SANITARNA**

INWESTOR: **Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.  
44-210 Rybnik  
ul. Pod Lasem 62**

MIEJSCOWOŚĆ DATA: **Rybnik, czerwiec 2021**

## **ST-00. SPECYFIKACJA TECHNICZNA OGÓLNA**

Nazwa i adres obiektu budowlanego:

**„Budowa sieci kanalizacji sanitarnej z przyłączami w Rybniku w ul. Zebrzydowskiej / Orzepowickiej / Obrońców Rybnika / Serdecznej oraz Budowa sieci kanalizacji sanitarnej z przyłączami w Rybniku w ul. ks. J. Popiełuszki / Wiejskiej”**

Inwestor:

**Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.  
44-210 Rybnik,  
ul. Pod Lasem 62**

## Rybnik, czerwiec 2021r.

### SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP	str. 4
1.1.	Przedmiot Specyfikacji Technicznej Ogólnej	str. 4
1.2.	Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej Ogólnej	str. 4
1.3.	Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną Ogólną	str. 4
1.4.	Określenia podstawowe	str. 4
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót	str. 5
2.	MATERIAŁY	str. 7
2.1.	Źródła uzyskania materiałów	str. 7
2.2.	Wariantowe stosowanie materiałów	str. 7
2.3.	Materiały miejscowe	str. 8
2.4.	Materiały nie odpowiadające wymaganiom	str. 8
2.5.	Przechowywanie i składowanie materiałów	str. 8
3.	SPRZĘT	str. 8
4.	TRANSPORT	str. 8
5.	WYKONANIE ROBÓT	str. 9
5.1.	Ogólne zasady wykonania robót	str. 9
5.2.	Współpraca Inspektora Nadzoru i Wykonawcy	str. 9
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	str. 9
6.1.	Program zapewnienia jakości robót	str. 9
6.2.	Zasady kontroli jakości robót	str. 9
6.3.	Badanie materiałów	str. 9
6.4.	Atesty materiałów i urządzeń, certyfikaty, deklaracje zgodności	str. 10
6.5.	Dokumenty budowy	str. 10
7.	OBMIAR ROBÓT	str. 11
7.1.	Ogólne zasady obmiaru robót	str. 11
7.2.	Zasady określania ilości robót i materiałów	str. 11
7.3.	Urządzenia i sprzęt pomiarowy	str. 12
7.4.	Wagi i zasady ważenia	str. 12
7.5.	Czas przeprowadzania obmiaru	str. 12
8.	ODBIÓR ROBÓT	str. 12
8.1.	Rodzaje odbiorów robót	str. 12
8.2.	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	str. 12
8.4.	Odbiór końcowy robót	str. 13
8.5.	Odbiór pogwarancyjny	str. 13
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	str. 13
9.1.	Ustalenia ogólne	str. 13
9.2.	Objazdy, przejazdy, organizacja ruchu	str. 14
10.	ZAPLECZE WYKONAWCY	str. 14
11.	PRZEPISY ZWIĄZANE	str. 14
11.1.	Normy	str. 14
11.2.	Ustawy i rozporządzenia	str. 14

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Ogólnej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przy budowie: sieci kanalizacji sanitarnej z przyłączami w Rybniku w ul. Zebrzydowickiej / Orzepowickiej / Obrońców Rybnika / Serdecznej oraz sieci kanalizacji sanitarnej z przyłączami w Rybniku w ul. ks. J. Popieluszki / Wiejskiej”.

### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej Ogólnej

Niniejsza specyfikacja techniczna stanowi podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej dla robót budowlanych przy budowie sieci kanalizacji sanitarnej j.w. stosowanej jako dokument przetargowy realizacji oraz rozliczaniu robót.

### 1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną Ogólną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót budowlanych przy budowie kanalizacji sanitarnej jak w pkt 1.1. objętych szczegółowymi specyfikacjami technicznymi.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z:

- budową kanału sanitarnego z rur PVC o średnicy DN 315/250/200/160 mm
- budową studni rewizyjnych z kręgów betonowych o średnicy DN 1200/1000 mm
- budową studni inspekcyjnych z PVC o średnicy DN 425 mm
- likwidacją / zamulaniem istniejącej kanalizacji sanitarnej
- odtworzeniem nawierzchni po robotach budowlanych

Szczegółowy zakres robót ujęty jest w Przedmiarach Robót stanowiących integralną część Dokumentacji. Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu ze Specyfikacją Techniczną Szczegółową.

Roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy, nawet jeśli w niniejszej specyfikacji nie zostały przywołane.

### 1.4. Określenia podstawowe

Użyte w SST wymienione dalej określenia należy rozumieć następująco:

**1.4.1. Obiekt budowlany** - budowla stanowiąca całość techniczno- użytkową z instalacjami i urządzeniami.

**1.4.2. Tymczasowy obiekt budowlany** - obiekt budowlany przeznaczony do czasowego użytkowania w okresie krótszym od jego trwałości technicznej, przewidziany do przeniesienia w inne miejsce lub do rozbiórki, a także obiekt budowlany nie połączony na stałe z gruntem jak barakowóz, kontener.

**1.4.3. Budowa** - wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu.

**1.4.4. Roboty budowlane** - budowa obiektu budowlanego.

**1.4.5. Urządzenia budowlane** - urządzenia techniczne związane z obiektem budowlanym zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem.

**1.4.6. Teren budowy** - przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

**1.4.7. Prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane** - należy przez to rozumieć tytuł prawny wynikający z prawa własności przewidującego uprawnienia do wykonywania robót budowlanych.

**1.4.8. Pozwolenie na budowę** - decyzja administracyjna zezwalająca na rozpoczęcie i prowadzenie budowy.

**1.4.9. Dokumentacja budowy** - pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne, książkę obmiarów, dziennik montażu.

**1.4.10. Dokumentacja powykonawcza** - dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.

**1.4.11. Aprobata techniczna** - pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie.

**1.4.12. Wyrób budowlany** - wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzony do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym całość użytkową.

**1.4.13. Droga tymczasowa** - droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących roboty budowlane na czas ich wykonywania, przewidziana do usunięcia po ich zakończeniu.

**1.4.14. Dziennik Budowy** – dziennik wydany przez właściwy organ budowlany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.

**1.4.15. Kierownik Budowy** – osoba którą wyznacza Wykonawca, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę.

**1.4.16. Książka Obmiaru** - zeszyt z ponumerowanymi stronami akceptowany przez Inspektora Nadzoru, który służy do wpisywania przez Wykonawcę obmiarów dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnych dodatkowych załączników. Wpisy w książce obmiaru podlegają potwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.

**1.4.17. Laboratorium** - laboratorium badawcze zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich prób i badań związanych z oceną jakości stosowanych wyrobów budowlanych oraz rodzajów prowadzonych robót.

**1.4.18. Materiały** - wszelkie materiały naturalne i wytwarzane jak również tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

**1.4.19. Odpowiednia zgodność** - zgodność wykonywanych robót z dopuszczalnymi tolerancjami, a jeżeli nie zostały one określone, to z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

**1.4.20. Niweleta** - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi obiektu.

**1.4.21. Polecenia Inspektora nadzoru** - wszystkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy

**1.4.22. Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna, która jest autorem Dokumentacji Projektowej.

**1.4.23. Rekultywacja** - roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenu naruszonego w czasie realizacji budowy.

**1.4.24. Przedmiar robót** - zestawienie przewidzianych do wykonania robót według technologicznej kolejności ich wykonania wraz z obliczeniem i podaniem ilości robót w ustalonych jednostkach przedmiarowych.

**1.4.25. Rysunki** - część Dokumentacji projektowej wskazująca lokalizację, wymiary i charakterystykę obiektu, który jest przedmiotem robót.

**1.4.26. Etap wykonania** - część obiektu budowlanego zdolna do spełniania przewidywanych funkcji techniczno - użytkowych i możliwa do odebrania i przekazania do eksploatacji.

**1.4.27. Ustalania techniczne** - ustalenia podane w normach, aprobatkach technicznych i szczegółowych specyfikacjach technicznych.

**1.4.28. DN/ID** - średnica nominalna rury wewnętrzna.

**1.4.29. DN/OD** -średnica nominalna rury zewnętrzna.

## **1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

### **1.5.1. Przekazanie Placu Budowy**

Zamawiający w terminie określonym w umowie przekazuje Wykonawcy Plac Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, przekazuje Dziennik Budowy, projekt zagospodarowania terenu i egzemplarz SST.

Po przekazaniu Placu Budowy Wykonawca odtworzy i utrwali punkty główne projektowanego obiektu. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

### **1.5.2. Dokumentacja**

Wykonawca winien otrzymać od Zamawiającego niezbędną dokumentację umożliwiającą prawidłowe wykonanie przedmiotu Zamówienia.

### **1.5.3. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i SST**

Dokumentacja Projektowa, SST oraz dokumenty dodatkowe przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru stanowią załączniki do umowy, a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru.

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

Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w SST powinny być uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli powinny być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie powinny przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. Jeżeli przedział tolerancji nie został określony w Dokumentacji Projektowej lub SST to należy przyjąć przeciętne tolerancje, akceptowane zwyczajowo dla danego rodzaju robót. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie są w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub SST i wpłynęło to na nie zadawalającą jakość elementu budowli, to takie materiały i roboty nie zostaną zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. W takiej sytuacji elementy budowli powinny być niezwłocznie rozebrane i zastąpione innymi na koszt Wykonawcy.

### **1.5.4. Zabezpieczenie Placu Budowy**

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

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, bariery, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców oraz wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i włączony jest w cenę umowną. Fakt przystąpienia do robót Wykonawca winien obwieścić publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inspektorem nadzoru oraz przez umieszczenie w miejscach i ilościach określonych przez Inspektora Nadzoru tablic informacyjnych. Treść tablic informacyjnych powinna być zatwierdzona przez Inspektora Nadzoru. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

### **1.5.5. Ochrona środowiska w trakcie wykonywania robót**

Ustalenia ogólne dotyczące ochrony środowiska naturalnego Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót. W czasie trwania budowy Wykonawca będzie podejmować wszelkie konieczne kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń i uciążliwości dla osób lub własności społecznej, a wynikających ze skażenia, hałasu i innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

W szczególności Wykonawca powinien zapewnić spełnienie następujących warunków:

- a) miejsca na bazy, magazyny, składowiska i drogi wewnętrzne transportowe powinny być tak wybrane, aby nie powodować zniszczeń w środowisku naturalnym
- b) powinny zostać podjęte odpowiednie środki zabezpieczające przed:
  - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami, paliwami, olejami, materiałami
  - bitumicznymi, chemikaliami oraz innymi szkodliwymi substancjami,
  - przekroczeniem norm zanieczyszczenia powietrza pyłami i gazami,
  - przekroczeniem dopuszczalnych norm hałasu,
  - możliwością powstania pożaru
- c) praca sprzętu budowlanego używanego podczas realizacji robót nie może powodować zniszczeń w środowisku naturalnym.
- d) materiały stosowane do robót nie powinny zawierać składników zagrażających środowisku, o stężeniu przekraczającym dopuszczalne normy.

Opłaty i kary za przekroczenie w trakcie realizacji robót norm, określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska, obciążają Wykonawcę

Wody powierzchniowe i gruntowe nie mogą być zanieczyszczone w czasie robót. Wody powierzchniowe odpływające z baz, magazynów, i składowisk materiałów powinny być oczyszczone, jeżeli zawierają składniki szkodliwe dla otoczenia, takie jak pyły, oleje, bitumy, chemikalia czy inne szkodliwe dla środowiska substancje. Zbiorniki materiałów napędowych, olejów, bitumów, chemikaliów i innych szkodliwych dla środowiska substancji powinny być wykonane i obsługiwane w sposób gwarantujący nie przedostawanie się tych materiałów do otoczenia.

Podczas realizacji inwestycji eksploatowany sprzęt budowlany winien być sprawny ze względu wartość emisji gazów spalinowych będących źródłem emisji substancji toksycznych. Stężenie pyłów i zanieczyszczeń odprowadzanych do atmosfery nie może przekraczać wartości dopuszczalnych przez odpowiednie przepisy.

### **1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca powinien przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej, utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany przez odpowiednie przepisy na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, magazynach oraz maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne powinny być składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Maszyny i urządzenia napędzane silnikami spalinowymi i parowymi powinny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające przed rozprzestrzenianiem się iskier. Wykonawca na własny koszt powinien wygasić pożar na terenie budowy lub w jego sąsiedztwie wywołany bezpośrednio lub pośrednio jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

### **1.5.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na powierzchni terenu i pod jego powierzchnią i jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej i prywatnej. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem instalacji i urządzeń na czas trwania budowy. Jeżeli w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym prowadzeniem robót lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności publicznej lub prywatnej, to Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność. Stan naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia. Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za spowodowane uszkodzenia urządzeń uzbrojenia terenu przewodów, rurociągów, kabli teletechnicznych, elektroenergetycznych itp.

Wykonawca na podstawie informacji podanej przez Zamawiającego, dotyczącej istniejącego uzbrojenia terenu, powinien przed rozpoczęciem robót zasięgnąć od ich właścicieli danych odnośnie dokładnego położenia tych urządzeń w obrębie Placu Budowy. O zamiarze przystąpienia do robót w pobliżu tych urządzeń bądź ich przełożeniu Wykonawca powinien zawiadomić właścicieli urządzeń i Inspektora Nadzoru.

### **1.5.8. Ograniczenie obciążenia od osi pojazdów.**

Wykonawca powinien dostosować się do obowiązujących ograniczeń obciążeń osi pojazdów podczas transportu gruntu, materiałów i sprzętu na i z terenu robót.

Specjalne zezwolenia na użycie pojazdów o ponadnormatywnych obciążeniach osi, o ile zostaną uzyskane przez Wykonawcę od odpowiednich władz nie zwalniają Wykonawcy od odpowiedzialności za uszkodzenia dróg, spowodowanych ruchem tych pojazdów. Wykonawca nie może używać pojazdów o ponadnormatywnych obciążeniach osi na istniejących nawierzchniach w obrębie Placu Budowy.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie uszkodzenia spowodowane ruchem sprzętu budowlanego i będzie zobowiązany do naprawy uszkodzonych elementów na własny koszt w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

#### **1.5.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji robót Wykonawca powinien przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności winien zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca powinien zapewnić wszelkie urządzenia zabezpieczające oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Wykonawca powinien zapewnić i utrzymywać w odpowiednim stanie urządzenia socjalne dla personelu prowadzącego Roboty objęte umową. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

#### **1.5.10. Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia robót do daty odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby przedmiot robót oraz jego elementy były w zadawalającym stanie do momentu odbioru końcowego.

#### **1.5.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów.**

Wykonawca robót zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i jest w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Wykonawca przestrzegać będzie praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Źródła uzyskania materiałów**

Źródła uzyskania wszystkich materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem, przed rozpoczęciem robót. Nie później niż 2 tygodnie przed użyciem materiału Wykonawca powinien dostarczyć Inspektorowi Nadzoru wymagane wyniki badań laboratoryjnych oraz reprezentatywne próbki materiałów. W przypadku nie zaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Inspektorowi Nadzoru materiał z innego źródła. Zatwierdzenie źródła materiałów nie oznacza, że wszystkie materiały z tego źródła będą przez Inspektora Nadzoru dopuszczone do wbudowania.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia ciągłych badań określonych w SST w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła spełniają wymagania SST w czasie postępu robót. Pozostałe materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone normami, aprobatami technicznymi o których mowa w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych (SST).

### **2.2. Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub SST przewiduje możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału dla wykonywanych robót, Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru o swoim wyborze co najmniej 7 dni przed użyciem materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora Nadzoru.

### **2.3. Materiały miejscowe**

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów ze złóż miejscowych łącznie ze wskazanymi przez Zamawiającego i nie może eksploatować materiałów miejscowych do czasu gdy plan eksploatacji nie zostanie zatwierdzony przez odpowiednie urzędy i zaaprobowany przez Inspektora Nadzoru.

Zaaprobowanie źródła wybranego przez Wykonawcę jest uwarunkowane dostarczeniem Inspektorowi Nadzoru wiarygodnej dokumentacji, zawierającej raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz przedstawienie proponowanej metody wydobywania. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z proponowanego złoża. Wykonawca ponosi wszystkie koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót.

Humus i czasowo zdjęty nadkład z terenu wykopów i miejsc pozyskania gruntów do budowy zapory formowane będą w hałdy i wykorzystane przy rekultywacji terenu po ukończeniu robót. Wszystkie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy wykorzystane będą do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inspektora Nadzoru. Eksploatacja źródeł materiałów zgodna będzie z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

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

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Placu Budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru. Każdy rodzaj robót w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z ich nie przyjęciem i nie zaplaceniem.

### **2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca powinien zapewnić wszystkim materiałom warunki przechowywania i składowania zapewniające zachowanie ich jakości i przydatności do robót oraz zgodność z wymaganiami poszczególnych SST. Odpowiedzialność za wady materiałowe powstałe w czasie przechowywania i składowania ponosi Wykonawca. Inspektor Nadzoru może zezwolić na inny sposób przechowywania i składowania niż podany w SST, lecz nie zwalnia to Wykonawcy z odpowiedzialności za ewentualne powstałe z tego tytułu straty. Składowanie powinno być prowadzone w sposób umożliwiający przegląd stanu materiałów. Wszystkie miejsca czasowego składowania materiałów powinny być po zakończeniu robót doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu, w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru.

### **3. SPRZĘT**

Wykonawca zobowiązany jest do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na własności wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typu i ilości wskazaniom zawartym w SST, programie zapewnienia jakości robót lub projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, SST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym umową. Sprzęt powinien być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy i spełniać normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim wyborze i uzyska jego akceptację przed jego użyciem. Wybrany sprzęt zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru nie może być później zmieniany bez jego zgody.

### **4. TRANSPORT**

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

Liczba i wydajność środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, SST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym umową. Wykonawca powinien również dysponować sprawnymi rezerwowymi, środkami transportu umożliwiającymi prowadzenie robót w przypadku awarii podstawowych środków transportu.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy winny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez właściwy zarząd drogi pod warunkiem przywrócenia im stanu pierwotnego na koszt Wykonawcy.

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

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami SST, , projektem organizacji ruchu, oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu wszystkich elementów robót określonych w dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez Inspektora nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonywaniu robót zostaną jeżeli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

#### **5.2. Współpraca Inspektora Nadzoru i Wykonawcy**

Inspektor Nadzoru będzie podejmował decyzje we wszystkich sprawach związanych z jakością robót, oceną jakości materiałów i postępem robót, a ponadto we wszystkich sprawach związanych z interpretacją Dokumentacji Projektowej i SST oraz dotyczących akceptacji wypełnienia warunków umowy przez Wykonawcę. Inspektor Nadzoru będzie podejmował decyzje w sposób sprawiedliwy i bezstronny. Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, Dokumentacji Projektowej, SST, normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, doświadczenia własne, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Inspektor Nadzoru jest upoważniony do kontroli wszystkich robót i materiałów dostarczonych na budowę lub na niej produkowanych, łącznie z przygotowaniem i produkcją materiałów. Inspektor Nadzoru powiadomi Wykonawcę o wykrytych wadach i odrzuci wszystkie te materiały i roboty, które nie spełniają wymagań jakościowych określonych w Dokumentacji Projektowej i SST. Z odrzuconymi materiałami postępować należy wg. punktu 2.4 niniejszej ST.



Polecenia Inspektora Nadzoru powinny być wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Program zapewnienia jakości robót**

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektora Nadzoru programu zapewnienia jakości robót w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, SST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora Nadzoru.

Program zapewnienia jakości robót winien zawierać

- organizację wykonania robót w tym terminy i sposoby prowadzenia robót, (harmonogram)
- plan bhp, BIOZ
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- wykaz podwykonawców i zakres realizacji ich prac
- wyposażenie w sprzęt, urządzenia,

### **6.2. Zasady kontroli jakości robót**

Celem kontroli robót powinno być takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca odpowiedzialny jest za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca powinien zabezpieczyć odpowiedni system kontroli i badań materiałów oraz robót.

Wykonawca powinien przeprowadzać pomiary i badania materiałów i robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i SST. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości określone zostaną w SST.

Wykonawca ponosi wszystkie koszty związane z badaniem materiałów.

### **6.3. Badanie materiałów**

Materiał do badań winien być pobierany losowo. Inspektor Nadzoru powinien mieć zapewnioną możliwość uczestnictwa przy wykonywaniu badań materiałów. Przed przystąpieniem do badań, Wykonawca winien zawiadomić Inspektora Nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie badań. Po wykonaniu badań Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora Nadzoru Wykonawca na polecenie Inspektora Nadzoru powinien przeprowadzić dodatkowe badania tych materiałów, których jakość budzi wątpliwość o ile kwestionowane materiały nie zostaną usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych badań pokrywa Wykonawca jedynie w przypadku stwierdzenia usterek, w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający. Badania i pomiary powinny być przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm.

W przypadku gdy normy nie obejmują badań wymaganych przez SST, stosować można wytyczne krajowe lub inne zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru Wyniki badań powinien przechowywać Wykonawca i na życzenie udostępnić Inspektorowi Nadzoru. Inspektor Nadzoru może ocenić zgodność materiałów i robót z wymaganiami SST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę lub prowadzić badania niezależnie na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą niewiarygodność badań Wykonawcy, to Inspektor Nadzoru może polecić Wykonawcy lub jednostce niezależnej przeprowadzenie badań dodatkowych, albo opierać się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z Dokumentacją Projektową i SST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań poniesie Wykonawca

### **6.4. Atesty materiałów i urządzeń, certyfikaty, deklaracje zgodności**

Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały, które:

- posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i informacji o ich istnieniu,
- posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatę techniczną w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją;
- posiadają atest producenta ( poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań) stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w SST.

Kopie wyników przeprowadzonych badań powinny być dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru na jego życzenie. Inspektor Nadzoru nie dopuści do robót maszyn i sprzętu nie posiadających ważnych, wymaganych legalizacji. Materiały posiadające atesty, a urządzenia ważne legalizacje mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich z właściwościami z SST to takie materiały i urządzenia zostaną odrzucone.

### **6.5. Dokumenty budowy**

#### **6.5.1. Dziennik Budowy**

Dziennik Budowy jest dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Placu Budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Kierowniku Budowy.

Zapisy w Dzienniku Budowy powinny być dokonywane na bieżąco i dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w Dzienniku Budowy powinien być opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby która dokonała zapisu z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy powinny być czytelne, dokonane trwałą techniką w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden po drugim, bez przerw. Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty powinny być oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Kierownika Budowy i Inspektora Nadzoru.

Do dziennika Budowy należy wpisywać:

- datę przekazania Wykonawcy Placu Budowy,
- uzgodnione przez Inspektora Nadzoru harmonogram robót
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach
- uwagi i polecenia Inspektora Nadzoru,
- daty wstrzymania robót z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających, ulegających zakryciu i końcowych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywanych robót,
- dane dotyczące sposobu wykonania zabezpieczenia robót,
- dane jakości materiałów, przeprowadzonych badań z podaniem kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy powinny być przedłożone Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się.

Decyzje Inspektora Nadzoru wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis Projektanta do Dziennika Budowy obliguje Inspektora Nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

#### **6.5.2. Księga Obmiaru**

Księga Obmiaru stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary robót przeprowadza się w jednostkach przyjętych w SST i wpisuje do Księgi Obmiaru.

#### **6.5.3. Dokumenty badań**

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności, certyfikaty, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót i winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora.

#### **6.5.4. Pozostałe dokumenty budowy**

Oprócz wymienionych w punkcie 6.5.1. – 6.5.3. do dokumentów budowy zalicza się dokumenty:

- pozwolenie na budowę,
- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilnoprawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń operaty geodezyjne,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

#### **6.5.5. Przechowywanie dokumentów budowy**

Dokumenty budowy powinny być przechowywane w miejscu odpowiednio zabezpieczonym na terenie budowy. Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy powinno spowodować jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy powinny być zawsze dostępne dla Inspektora Nadzoru i przedstawione do wglądu na życzenie Zamawiającego.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Obmiar robót powinien określić faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i SST w jednostkach ustalonych w SST. Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru z terminem zgodnym z zapisami umowy

#### **7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów**

Zasady określania ilości robót podano w SST.

O ile dla pojedynczych elementów zadania nie określono inaczej, wszystkie pomiary długości wykonywane będą w poziomie w metrach. Do obliczenia objętości robót ziemnych należy stosować metodę przekrojów poprzecznych lub inną zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru. Każdy pojazd powinien być oznakowany w sposób czytelny, umożliwiając jego identyfikację.

Materiały, których obmiar następuje na podstawie objętości na pojeździe powinny być przewożone pojazdami zaakceptowanymi przez Inspektora Nadzoru.

Pojazdy przeznaczone do tego celu mogą być dowolnego typu i wielkości pod warunkiem, że skrzynia ma taki kształt, że jej pojemność można łatwo i dokładnie określić. Każdy pojazd powinien być oznakowany w sposób czytelny, umożliwiając jego identyfikację. Objętość materiału przewożonego jednym pojazdem powinna być przed rozpoczęciem robót uzgodniona przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru na piśmie dla każdego typu używanych pojazdów.

### **7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót powinny być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca powinien posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe powinny być przez Wykonawcę w dobrym stanie podczas całego okresu trwania robót.

### **7.4. Wagi i zasady ważenia**

Jeżeli stosowana metoda obmiaru wymaga ważenia to Wykonawca zainstaluje odpowiednie wagi w ilości i w miejscach zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru. Wagi powinny posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wykonawca może używać publicznych urządzeń wagowych pod warunkiem, że były one atestowane i posiadają ważne świadectwa legalizacji.

Dokładność stosowanych wag powinna wynosić 0,5 % używanego zakresu. Jeżeli kontrola wykaże, że stosowana waga wskazuje zaniżoną masę, to zostanie ona uregulowana i powtórnie zalegalizowana. Jeżeli kontrola wykaże, że stosowana waga wskazuje zawyżoną masę, to zostanie ona uregulowana i powtórnie zalegalizowana, a masa wszystkich materiałów ważonych z zastosowaniem tej wagi od czasu ostatniej zaakceptowanej kontroli zredukowana o stwierdzony błąd pomniejszony o dopuszczalną tolerancję równą 0,5 %.

### **7.5. Czas przeprowadzania obmiaru**

Obmiary powinny być przeprowadzane przed końcowym odbiorem robót oraz w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach i zmiany Wykonawcy robót. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w trakcie ich wykonania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia wykonane powinny być w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości powinny być uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi w Księdze Obmiaru lub w razie braku miejsca w formie oddzielnego załącznika do Księgi Obmiaru, po uzgodnieniu wzoru z Inspektorem Nadzoru.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Rodzaje odbiorów robót**

W zależności od ustaleń zapisanych w umowie, roboty podlegają następującym etapom odbioru dokonywanym przez Inspektora Nadzoru przy współudziale Wykonawcy: odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu, odbiorowi końcowemu, odbiorowi pogwarancyjnemu.

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

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy z jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór powinien być przeprowadzony zgodnie z zapisami umowy i zgłoszony wpisem do Dziennika Budowy z powiadomieniem o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie kompletu dokumentów, przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową SST i uprzednimi ustaleniami. W przypadku stwierdzenia odchyień od przyjętych wymagań i innych wcześniejszych ustaleń, Inspektor Nadzoru ustala zakres robót poprawkowych lub podejmuje decyzje dotyczące zmian i korekt. Przy ocenie odchyień i podejmowaniu decyzji o robotach poprawkowych lub robotach dodatkowych Inspektor Nadzoru uwzględnia tolerancję i zasady odbioru podane w SST dotyczące danej części robót.

### **8.3. Odbiór końcowy robót**

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót, w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego powinna być stwierdzona przez Kierownika Budowy wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie Inspektora Nadzoru. Odbiór końcowy powinien nastąpić w terminie ustalonym w warunkach umowy. Odbioru końcowego robót dokonuje komisja wyznaczona przez Zamawiającego przy udziale Inspektora Nadzoru i Wykonawcy.

Komisja dokonuje odbioru robót, dokonuje ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i SST.

W toku odbioru końcowego robót komisja powinna zapoznać się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i poprawkowych.

W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub uzupełniających oraz robót wykończeniowych komisja przerywa swoje czynności i ustala nowy termin odbioru końcowego. Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest podpisany protokół odbioru końcowego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

**Do odbioru końcowego Wykonawca zobowiązany jest przygotować następujące dokumenty:**

- geodezyjna dokumentacja powykonawcza zawierająca wynik geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej oraz informację uprawnionego geodety o zgodności usytuowania obiektu budowlanego z projektem zagospodarowania terenu lub odstępstwach od tego projektu (mapa *bez* oświadczenia o pozytywnym przyjęcia materiałów do zasobów geodezyjnych)
- karty urządzeń, kartami studzienek i szkicami powykonawczymi (wykazującymi rzędne terenu/dna studni oraz płyta dxf wektoryzowaną w formacie dxf, z przebiegiem wybudowanych urządzeń
- oryginał dziennika budowy wraz z oświadczeniami Wykonawcy (kierownika budowy):
- o zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę, przepisami i obowiązującymi Polskimi Normami,
- o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także, w razie korzystania z ulicy, sąsiedniej nieruchomości, budynku lub lokalu,
- o właściwym zagospodarowaniu terenów przyległych, jeżeli eksploatacja wybudowanego obiektu jest uzależniona od ich odpowiedniego zagospodarowania.
- pozostałe dokumenty wynikające z Art. 57 Prawa budowlanego.
- dokumentacja Powykonawcza (Dokumentację Projektową z naniesionymi zmianami na kopii PZT opieczątowanego przez stosowny UM),
- oświadczenia właścicieli gruntów prywatnych o uporządkowaniu terenu i braku zastrzeżeń do terenu po zakończeniu robót budowlanych
- uwagi i zalecenia Inspektora Nadzoru zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu i udokumentowanie wykonania jego zaleceń,
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań nośności podbudowy
- deklaracje zgodności, certyfikaty i atesty zgodności wykorzystanych materiałów,
- certyfikaty na znak bezpieczeństwa wg SST
- płytę cd z wykonaną inspekcją TV wraz z protokołami (w wersji papierowej)
- protokół odbioru pasa drogowego wystawiony przez Zarządcą drogi
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą wybudowanej sieci oraz istniejącego uzbrojenia terenu (mapa z oświadczeniem geodety o pozytywnym przyjęcia materiałów do zasobów geodezyjnych) + płytą w formacie dxf \*\*

\*\* - w terminie zgodnym z zapisami umowy

#### **8.4. Odbiór pogwarancyjny**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny powinien być dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru końcowego jak w punkcie 8.3.

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

#### **9.1. Ustalenia ogólne**

Podstawą płatności jest wynagrodzenie podane przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w ofercie. Wynagrodzenie Wykonawcy stanowi wynagrodzenie ryczałtowe nie podlegające zmianie i waloryzacji do końca realizacji umowy. Wynagrodzenie ryczałtowe powinno uwzględniać wszystkie wymagania oraz czynności i badania składające się na jej wykonanie określone w dokumentacji projektowej i SST dla tej roboty.

Cena jednostkowa ujęta w kosztorysach powinna obejmować:

- robocizną bezpośrednią z narzutami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy;
- wartość pracy sprzętu wraz z narzutami i kosztami jednorazowymi sprowadzenia sprzętu koszty pośrednie w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placu budowy, koszty zajęcia pasa drogowego, ewentualne ekspertyzy dotyczące wykonywanych robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy;
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji robót;
- podatki zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do stawek jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Wykonawca w kosztorysie ofertowym winien ująć roboty dodatkowe (dodatkowe pozycji KNR) które wg wykonawcy nie zostały ujęte w kosztorysie a są niezbędne do wykonania przedmiotu zamówienia.

#### **9.2. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu**

Koszt wybudowania objazdów, przejazdów i organizacja ruchu obejmuje:

- opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorem nadzoru i odpowiedzialnymi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inspektorowi nadzoru;
- nadzoru i wprowadzeniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót;

- ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu;
- opłaty za dzierżawę terenu;
- przygotowanie terenu;
- konstrukcję tymczasowej nawierzchni, barier, oznakowań, drenaży;
- tymczasową przebudową urządzeń obcych.

Koszt utrzymania objazdów, przejazdów i organizacja ruchu obejmuje:

- oczyszczenie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- utrzymanie płynności ruchu publicznego,

Koszt likwidacji objazdów, przejazdów i organizacja ruchu obejmuje:

- usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

Koszt budowy, utrzymania, likwidacji objazdów, przejazdów i organizacji ruchu ponosi Zamawiający.

## **10. ZAPLECZE WYKONAWCY**

Wykonawca jest zobowiązany, po rozpoczęciu realizacji Umowy, urządzić i utrzymać w dobrym stanie zaplecze, na które składają się biuro obsługi z wyposażeniem i sprzętem, place składowe oraz drogi dojazdowe z parkingiem. Po zakończeniu prac Wykonawca zlikwiduje zaplecze, oczyści teren i doprowadzi go do stanu pierwotnego.

## **11. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **11.1. Normy**

[1] PN-EN 12201-1:2012 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej –Polietylen (PE) – Część 1: Postanowienia ogólne.

[2] PN-EN 12201-2+A1:2013 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej –Polietylen (PE) – Część 2: Rury.

[3] PN-EN 12201-3+A1:2013 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej –Polietylen (PE) – Część 3: Kształtki.

[4] PN-EN 12201-4:2012 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej –Polietylen (PE) – Część 4: Armatura.

[5] PN-EN 12201-5:2012 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej –Polietylen (PE) – Część 5: Przydatność systemu do stosowania.

[6] PN-B-10725:1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.

[7] PN-87/B-01060 Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.

[8] PN-EN 805:2002/Ap1:2006 Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych.

[9] PN-86/B-09700 Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych.

[10] PN-EN 752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.

[11] PN-EN 752:2008:2017 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania

[12] PN-EN 476:2011 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.

[13] PN-EN 1610:2002 Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych

[14] PN-EN 1401-1:2009 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji –Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) – Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu.

[15] PN-B 10729:1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne

[16] PN-87/B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.

### **11.2. Ustawy i Rozporządzenia**

- [17] Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 1333 ze zm.)
- [18] Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r.-o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2020 r. poz. 215 ze zm.).
- [19] Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. -o ochronie przeciwpożarowej (t .j. Dz.U. 2021 poz.869)
- [20] Ustawa z dnia 21 grudnia 2004 r.-o dozorcze technicznym (tj. Dz. U z 2021 poz. 272 ).
- [21] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r.-Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz.1219 ze zm.).
- [22] Ustawa z dnia 21 marca 1985 r.-o drogach publicznych (tj. Dz. U. z 2020 r. poz. 470 ze zm.)
- [23] Ustawa z dnia 7 czerwca 2021 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (t. j. Dz.U 2020 poz.2028)
- [24] Prawo geodezyjne i kartograficzne - Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. – (t.j.Dz.U.2020.0.2052 ze zm.)
- [25] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U.2016 poz 1966, Dz.U z 2018 poz. 1233, Dz.U z 2019 poz.1176,2164, Dz.U z 2020 poz. 2297 ).
- [26]Ustawa z dnia 25 czerwca 2015 r. o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych, ustawy - Prawo budowlane oraz ustawy o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych oraz ustawy o systemie oceny zgodności (Dz.U. 2015 poz. 1165)
- [27] Ustawa z dnia 13 czerwca 2013 r. o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych oraz ustawy o systemie oceny zgodności (Dz.U. 2013 poz. 898)
- [28] Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 4 sierpnia 2011 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 2011 nr 173 poz. 1034)
- [29] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r.-w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz. 401).
- [30] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r.-zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198 poz. 2042)
- [31] Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 28 marca 2012 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. 2012 poz. 365)
- [32] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r.-w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
- [33] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie ( t.j. Dz.U 2019 poz. 1065 ze zm.)

### **11.3. Inne dokumenty**

- [34] Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, zeszyt 3: Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych. Warszawa 2001.
- [35] Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, zeszyt 9: Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych. W-wa, 2003 r.

**ST-01.**  
**SPECYFIKACJA TECHNICZNA SZCZEGÓŁOWA**  
**KANALIZACJA SANITARNA**

Nazwa i adres obiektu budowlanego:

**„Budowa sieci kanalizacji sanitarnej z przyłączami w Rybniku w ul. Zebrzydowskiej / Orzepowickiej / Obrońców Rybnika / Serdecznej oraz Budowa sieci kanalizacji sanitarnej z przyłączami w Rybniku w ul. ks. J. Popiełuszki / Wiejskiej”**

Investor:

**Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.**  
**44-210 Rybnik,**  
**ul. Pod Lasem 62**

**Rybnik, czerwiec 2021r.**

## **SPIS TREŚCI**

1. WSTĘP	str. 17
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Szczegółowej	str. 17
1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej Szczegółowej	str. 17
1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną Szczegółową	str. 17
1.4. Określenia podstawowe	str. 17
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	str. 18
2.0. MATERIAŁY	str. 18
2.1. Rury kanałowe	str. 18
2.2. Studzienki kanalizacyjne	str. 18
2.3. Rury ochronne	str. 19
2.4. Materiały inne	str. 20
2.5. Składowanie	str. 20
3.0. SPRZĘT	str. 20
4.0. TRANSPORT	str. 20
4.1. Rury z PVC-U	str. 20
4.2. Kręgi i elementy prefabrykowane betonowe	str. 21
4.3. Włazy kanałowe	str. 21
4.4. Mieszanka betonowa	str. 21
5.0. WYKONANIE ROBÓT	str. 21
5.1. Wymagania ogólne	str. 21
5.2. Roboty przygotowawcze	str. 21
5.3. Roboty ziemne	str. 22
5.4. Roboty montażowe	str. 23
5.5. Próba szczelności	str. 25
5.7. Roboty odtworzeniowe i towarzyszące	str. 26
6.0. OBMIAR ROBÓT	str. 26
7.0. ODBIÓR ROBÓT	str. 26
7.2. Odbiór techniczny końcowy	str. 26
8.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI	str. 26
8.1. Zakres robót	str. 26
8.2. Cena robót towarzyszących	str. 26
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	str. 27
10.1. Polskie Normy i Normy Branżowe	str. 27
10.2. Inne dokumenty	str. 28



## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Szczegółowej**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót przy budowie: sieci kanalizacji sanitarnej z przyłączami w Rybniku w ul. Zebrzydowickiej / Orzepowickiej / Obrońców Rybnika / Serdecznej oraz sieci kanalizacji sanitarnej z przyłączami w Rybniku w ul. ks. J. Popiełuszki / Wiejskiej” – etap1 zgodnie z PZT.

### **1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej Szczegółowej**

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy oraz przy realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną Szczegółową**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające:

- budowę kanału sanitarnego z rur PVC o średnicy DN 315/250/200/160 mm (metoda wykopu otwartego, przecisku w rurach osłonowych oraz Burtlingu KMR)
- budowę studni rewizyjnych z kręgów betonowych o średnicy DN 1200/1000 mm
- budowę studni inspekcyjnych z PVC o średnicy DN 425 mm
- likwidację / zamulenie kanalizacji
- odtworzenie nawierzchni po robotach jw.

Szczegółowy zakres robót został określony w Przedmiarze Robót stanowiącym integralną część Dokumentacji Projektowej.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Specyfikacją Techniczną Ogólną ST-00,

#### **1.4.1. Kanały**

**1.4.1.1. Kanał** - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.

**1.4.1.2. Kanał sanitarny** - kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków sanitarnych.

**1.4.1.3. Kanał deszczowy** - kanał przeznaczony do odprowadzania wód deszczowych.

**1.4.1.4. Kanalizacja sanitarna** - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków gospodarczo-bytowych.

**1.4.1.5. Kanalizacja deszczowa** - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania wód opadowych i roztopowych.

**1.4.1.6. Przykanalik (włączenie)** - kanał przeznaczony do połączenia wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej z siecią kanalizacji sanitarnej lub studzienki ściekowej z siecią kanalizacji deszczowej.

**1.4.1.7. Kolektor główny** - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów i odprowadzania ich do odbiornika.

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

**1.4.1.9. Kanał boczny** - kanał doprowadzający ścieki do kanału zbiorczego.

**1.4.1.10. Przewód tłoczny** – przewód służący do transportu ścieków pod ciśnieniem wymuszonym pompami.

**1.4.1.11. DN/ID** - średnica nominalna rury wewnętrzna.

**1.4.1.12. DN/OD** - średnica nominalna rury zewnętrzna.

#### **1.4.2. Urządzenia uzbrojenia sieci**

**1.4.2.1. Studzienka kanalizacyjna (rewizyjna)** - na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

**1.4.2.2. Studzienka włączowa** – studzienka o średnicy co najmniej 1,0 m przystosowana do wchodzenia i wychodzenia dla wykonywania czynności eksploatacyjnych w kanale.

**1.4.2.3. Studzienka niewłączowa** – studzienka o średnicy mniejszej niż 1,0 m przystosowana do wykonywania czynności eksploatacyjnych w kanale z powierzchni terenu.

**1.4.2.4. Studzienka monolityczna** – studzienka, której co najmniej komora robocza jest wykonana w konstrukcji monolitycznej.

**1.4.2.5. Studzienka prefabrykowana** – studzienka, której co najmniej zasadnicza część komory roboczej i komin włączowy są wykonane z prefabrykatów.

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

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

**1.4.2.8. Studzienka inspekcyjna** - studzienka kanalizacyjna o średnicy 315/425 mm montowane na granicy posesji służące do inspekcji kanału z powierzchni terenu.

**1.4.2.9. Studzienka kaskadowa (spadowa)** - studzienka kanalizacyjna mająca dodatkowy przewód pionowy umożliwiający wytracenie nadmiaru energii ścieków spływających z wyżej położonego kanału dopływowego do niżżej położonego kanału odpływowego.

**1.4.2.10. Studzienka rozprężna** - studzienka kanalizacyjna umożliwiająca wytracenie nadmiaru energii ścieków dopływających przewodem tłocznym.

**1.4.2.11. Studzienka wpustu ulicznego** - studzienka przeznaczona do odbioru wód opadowych spływających do wpustu ulicznego, wyposażona w osadnik.

**1.4.2.12. Kratka ściekowa** - urządzenie do odbioru ścieków opadowych, spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu.

**1.4.2.13. Uzbrojenie** – zawór zabudowany na przewodzie tłocznym służący do odprowadzenia powietrza gromadzącego się w najwyższym punkcie przewodu lub do doprowadzenia powietrza w przypadku wytworzenia podciśnienia.

#### **1.4.3. Elementy studzienek**

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

**1.4.3.2. Komin włazowy** - szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do wchodzenia i wychodzenia obsługi do komory roboczej.

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

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

**1.4.3.5. Kineteta** - wyprofilowane koryto w dnie studzienki kanalizacyjnej, przeznaczone do przepływu ścieków.

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

**1.4.3.7. Tuleje ochronne szczelne lub wstawki studzienkowe** - wyprofilowane tuleje z PVC z osadzoną wewnątrz uszczelką, przewidziane do osadzenia w ścianach studzienek przed betonowaniem, umożliwiające przejście rur przez ściany studzienek w sposób szczelny i elastyczny.

**1.4.4. Bezwykopowa metoda budowy kanałów (przeziert sterowany)** - bezwykopowy sposób układania kanałów, polegający na wprowadzeniu rury technologicznej do gruntu bez wykonywania wykopu otwartego.

**1.4.5. Drenaż w dnie wykopu** - instalacja odwodnieniowa służąca do obniżenia zwierciadła wody gruntowej w czasie prowadzenia robót ziemnych.

**1.4.6. Studzienka zbiorcza** - studzienka z kręgów betonowych, zlokalizowana na zdecydowanym załamaniu osi w planie i spadku drenażu, służąca do gromadzenia wody drenażowej i zainstalowania pompy zatapialnej.

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Specyfikacją Techniczną ST-00.00 "Wymagania ogólne" pkt 1.4.

**1.4.7. Rura ochronna** - rura o średnicy większej od rury przewodowej, służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do zabezpieczenia kanału przy przejściu pod przeszkodą terenową. Rury ochronne stosowane są również do zabezpieczenia kabli energetycznych i telekomunikacyjnych.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową ST i poleceniami Inspektora nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00 Specyfikacja Ogólna.

## **2.0. MATERIAŁY I URZĄDZENIA**

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w Specyfikacji Technicznej ST-00 "Wymagania ogólne" pkt 2.0. Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze o parametrach nie gorszych od przyjętych. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru.

Szczegółowy wykaz materiałów oraz ich ilości zawarto w „Przedmiarze Robót” stanowiącym oddzielne opracowanie.

### **2.1. Rury kanałowe**

Rury układane metodą tradycyjną: rury kielichowe lite z nieplastyfikowanego polichlorku winylu PVC-U z wydłużonym kielichem szereg SDR 34 o sztywności obwodowej SN8 o średnicach DN: 160, 200, 250, 315 mm, łączone na kielich i uszczelki z pierścieniami stabilizującymi.

### **2.2. Studzienki kanalizacyjne**

Zaprojektowano studzienki kanalizacyjne żelbetowe fi 1200/1000 mm złożone są z następujących zasadniczych części:

- komory roboczej;
- włazu kanałowego;
- dna studzienki;

#### **2.2.1. Studzienki z kręgów betonowych**

##### **a/ komora robocza**

Komora robocza studzienki powinna być wykonana z materiałów trwałych. W części prefabrykowanej z kręgów betonowych o średnicy 1200/1000mm z betonu klasy C35/45, W8, z uszczelką polimerową typu STEINHOFF SDV, wg BN-86/8971-08. Część monolityczna z betonu hydrotechnicznego klasy C25/30, W-8, M-100. Stopień wodoszczelności betonu "W-8" odpowiada ciśnieniu wody 0,84 MPa, przy którym nie zauważa się jej przesiąkania przez próbkę betonową po 90 dniach twardnienia. Stopień odporności betonu na działanie mrozu "M-100" odpowiada 100 cyklom kolejnego zamarzania i

odmrożenia próbek betonowych (jeden cykl obejmuje: zamrażanie próbki przez okres 4 godzin, a następnie jej rozmrożenie również przez 4 godziny). Komorę roboczą przykryć płytą pokrywową żelbetową,

#### **b/ dno studzienki**

Dno studzienki należy wykonać jako monolityczne z betonu hydrotechnicznego klasy B25/30, W-8, M-100 z dodatkiem środka uszczelniającego i przejściami szczelnymi.

#### **c/ włazy kanałowe**

Włazy kanałowe na studniach włazowych należy wykonywać jako włazy żeliwne typ zgodnie z normą i wytycznymi zawartymi w projekcie.

#### **d/ stopnie złazowe**

Należy stosować stopnie żeliwne wg aktualnych norm

### **2.2.3. Zaprawa cementowa**

Zaprawa cementowa marki 80 wg PN-B-10104 z 2005 r.

### **2.3. Rury ochronne**

a) na kablach energetycznych i telekomunikacyjnych: rura dwudzielna AROTA o średnicy oraz zgodnie z Dokumentacją Projektową.

### **2.4. Materiały inne**

Materiały stosowane przy odtworzeniu trasy i wyznaczeniu roboczych punktów wysokościowych :

-paliki drewniane tzw. kołki osiowe z gwoździami o średnicy 15-20cm i długości 1,0-1,5m oraz o średnicy 50÷80 mm i długości 0,5 m,

- metalowe bolce jako repery robocze,

- farba chlorokauczukowa do oznaczenia punktów na jezdni.

Materiały stosowane przy odbudowie nawierzchni drogowych:

- asfaltobeton,

- kruszywo łamane,

- asfalt.

Materiały pozostałe:

-piasek na podsypkę i obsypkę rur, studzienek wg PN-87/B-01100.

-beton klasy C25/30, W8, oraz B10.

#### **2.6.1. Rury 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 ich przewietrzanie. Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, rury o grubszej ścianie winny znajdować się na spodzie. Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych o rozstawie do 2,25 m. Wysokość stosu nie powinna przekraczać 1,5 m. Sposób składowania nie może powodować nacisku na kielichy rur powodując ich deformację. Zabezpieczenie 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 sfazować. Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia, itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności.

**Kruszywo** – składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka wodociągu. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone, z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

**Cement** – składowanie cementu w workach Wykonawca zapewni w magazynach zamkniętych. Składowany cement musi być bezwzględnie odizolowany od wilgoci. Czas przechowywania cementu nie może być dłuższy niż 3 miesiące.

#### **2.6.3. Kręgi betonowe**

Składowanie kręgów może odbywać się na gruncie nieutwardzonym wyrównanym, pod warunkiem, że nacisk przekazywany na grunt nie przekracza 0.5 MPa. Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8m. Składowanie powinno umożliwić dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów. Elementy prefabrykowane zbiorników składować w pozycji zgodnej z ich ułożeniem po zamontowaniu stosując podkładki drewniane rozłożone w trzech punktach równomiernie na długości elementu.

#### **2.6.4. Włazy i stopnie**

Składowanie włazów i stopni włazowych może odbywać się na odkrytych składowiskach z dala od substancji działających korodujących. Włazy powinny być posegregowane wg klas (typów).

#### **2.6.5. Kruszywo**

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka kanalizacji. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

### **3.0. SPRZĘT**

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w Specyfikacji Technicznej ST-00 "Wymagania ogólne". Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości wykonywanych robót, zarówno w miejscu wykonywania tych robót jak i przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu, itp.

Sprzęt używany przez Wykonawcę musi uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

Liczba jednostek i wydajność sprzętu powinna gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST, wskazaniem Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową. Sprzęt powinien być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym.

Roboty pomiarowe związane z wytyczeniem oraz określeniem wysokościowym powyższych elementów trasy wykonywane będą specjalistycznym sprzętem geodezyjnym, przeznaczonym do tego typu robót (teodolity lub tachimetry, dalmierze, tyczki, łaty, taśmy stalowe).

Do wykonania robót należy stosować:

- sprzęt do robót ziemnych,
- sprzęt do robót montażowych,
- sprzęt transportowy,
- sprzęt do cięcia i odtwarzania nawierzchni jezdni,
- inny sprzęt pomocniczy.
- wóz ciśnieniowy,

### **4.0. TRANSPORT**

Transport powinien być dostosowany do wymagań określonych w specyfikacji ST-00.

Materiały pochodzące z rozbiórki i nie nadające się do ponownego użycia w trakcie budowy powinny zostać bezzwłocznie usunięte po zakończeniu robót rozbiórkowych poza teren budowy i zutylizowane na koszt wykonawcy.

Przy robotach ziemnych środki transportu oraz metody dostosowano do kategorii gruntu, jego objętości, technologii odpajania i załadunku oraz odległości transportu. Wydajność środków transportu jest dostosowana do wydajności sprzętu używanego do wykonywania wykopów.

#### **4.1. Rury PVC**

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Załadunek i wyładunek rur wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widełkami lub dźwigni z belką umożliwiającą zaciskanie się zawieszin na wiązce. Nie wolno stosować zawieszin z lin metalowych lub łańcuchów. Gdy rury załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładowaniem wiązki należy wyjąć rury "wewnętrzne".

Z uwagi na specyficzne właściwości rur PVC należy przy transporcie zachowywać następujące dodatkowe wymagania:

Przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi,

Przewóz powinno się wykonać przy temperaturze powietrza - 5°C do + 30°C, przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych, z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa,

Na platformie samochodu rury powinny leżeć kielichami naprzemianległe, na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10 cm i grubości co najmniej 2.5 cm, ułożonych prostopadłe do osi rur. Wysokość

ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1 m. Rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodu. Przy załadunku rur nie można ich rzucać ani przetaczać po pochylni.

Przy długościach większych niż długość pojazdu, wielkość zwisu rur nie może przekraczać 1,0 m dla rur PCV i pięciokrotność średnicy nominalnej. Kształtki kanalizacyjne należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności jak dla rur z PVC. Szczegóły transportu i składowania określa producent rur.

#### **4.2. Kręgi i elementy prefabrykowane betonowe**

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadłe do pozycji wbudowania. W celu usztywnienia ułożenia elementów oraz zabezpieczenia styku ze ścianami środka transportowego należy stosować przekładki, rozpory i kliny z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów oraz cięgna z drutu do podkładów lub zaczepów na środkach transportowych.

Podnoszenie i opuszczenie kręgów należy wykonać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

Elementy prefabrykowane zbiorników transportować w pozycji zgodnej z ich ułożeniem po zamontowaniu stosując podkładki drewniane rozłożone w trzech punktach równomiernie na długości elementu. Do podnoszenia należy używać zawiesi odpowiedniej nośności o kącie nachylenia liny nie większym niż 30° od pionu oraz atestowanych haków Pfeifera lub rozwiązań równoważnych.

#### **4.3. Włazy kanałowe**

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami komunikacyjnymi. Włazy należy podczas transportu zabezpieczyć przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem natomiast typu lekkiego należy układać na paletach max po 10 sztuk i łączyć taśmą stalową.

#### **4.4. Mieszanka betonowa**

Transport mieszanki betonowej /w tym warunki i czas transportu/ do miejsca jej układania nie powinien powodować:

- segregacji składników;
- zmiany składu mieszanki;
- zanieczyszczenia mieszanki;
- obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

### **5.0. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Wymagania ogólne**

Ogólne warunki wykonania robót podano w Specyfikacji Technicznej Ogólnej ST-00.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będzie wykonana kanalizacja sanitarna.

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

Projektowana oś kanału powinna być oznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych.

Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych, co ok. 30-50 m. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

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

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

Wykopy pod kanalizację należy wykonać o ścianach pionowych lub ze skarpami, ręcznie lub mechanicznie zgodnie z normami PN-B-10736:1999, PN-B-06050:1999, PN-B-04452:2002. Wykop pod kanał należy rozpocząć od najniższego punktu tj. od wylotu do odbiornika i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych.

Krawędzie boczne wykopu oznacza się przez odmierzenie od kołków osiowych, prostopadłe do trasy kanału połowy szerokości wykopu i wbicie w tym miejscu kołków krawędziowych, naciągnięcie sznura wzdłuż nich i naznaczenie krawędzi na gruncie łopatą. Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

Bezpieczne nachylenie skarp wykopu do głębokości 4,0 m przy braku wody gruntowej i usuwisk powinno wynosić:

- w gruntach bardzo spoiстых 2:1,
- w gruntach kamienistych (rumosz, wietrzelina) i skalistych spękanych 1:1,
- w pozostałych gruntach spoiстых oraz wietrzelinach i rumoszach gliniastych 1: 1,25,
- w gruntach niespoistych 1:1,50, przy równoczesnym zapewnieniu łatwego i szybkiego odpływu wód opadowych od krawędzi wykopu z pasa terenu szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu.

Dla gruntów nawodnionych należy prowadzić wykopy umocnione.

Wykopy wykonywać jako wąskoprzestrzenne obustronnie szczelnie zabezpieczone obudowami (do 3,0 m głębokości, przy prowadzeniu robót przy pasie czynnej jezdni itd), przy czym obudowa powinna wystawać 15cm ponad teren. Przy dużych głębokościach wykopów i wysokim poziomie wód gruntowych stosować zabezpieczenie ścian wykopów za pomocą grodzic stalowych GZ-4.

Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20 cm. Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna.

Ławy należy montować nad wykopem na wysokości 1,0 m nad powierzchnią terenu w odstępach co 30,0 m. Ławy powinny mieć wyraźnie i trwale oznakowanie projektowanej osi przewodu. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równoległe z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszane w sposób zapewniający ich eksploatację.

Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej co 20 m.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej.

Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać  $\pm 3$  cm dla gruntów zwięzłych,  $\pm 5$  cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu wynosi  $\pm 5$  cm.

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

Rozluźnienie gruntu odbywa się ręcznie za pomocą łopat i oskardów lub mechanicznie koparkami. Rozluźniony grunt wydobywa się na powierzchnię terenu przez przerzucanie nad krawędzią wykopu.

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

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

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inspektorowi Nadzoru szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów na czas budowy kanalizacji sanitarnej, zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót

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

W trakcie prowadzenia prac związanych z budową kanalizacji, w przypadku wysokiego poziomu wód gruntowych poziom wód musi być obniżony co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu aż do ostatecznego zakończenia zagęszczania obsypki.

W zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i wysokości wymaganej depresji, mogą występować metody odwodnienia:

- powierzchniowa,
- drenażu poziomego,
- depresji statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej.

Dla kanałów budowanych w gruntach nawodnionych na dnie wykopu należy ułożyć warstwę filtracyjną z tłuczni lub żwiru grubości 15 cm.

W przypadku odwodnienia poprzez depresję statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej należy zastosować typowe zestawy igłofiltrów o głębokości 4-6 m montowane za pomocą wplukiwanej rury obsadowej śr. 0.14 m. Igłofiltry wplukiwać w grunt po obu stronach, co 1.5 m naprzemiennie. Po zainstalowaniu pierwszego igłofiltru należy przeprowadzić próbę pompowania w czasie 6 godzin za pomocą pompy przeponowej celem ustalenia stałego wydatku wody i prawidłowości obsypki filtracyjnej.

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

### **5.3.4. Podłoże**

#### **5.3.4.1. Podłoże naturalne**

Podłoże naturalne stosuje się w gruntach sypkich, suchych (naturalnej wilgotności) z zastrzeżeniem posadowienia przewodu na nienaruszonym spodzie wykopu. Podłoże naturalne powinno umożliwić wyprofilowanie do kształtu spodu przewodu. Na poziomie posadowienia muszą występować grunty o wystarczającej nośności. Podłożem dla układanych rur może być grunt sypki nie zawierający ziaren większych od 20 mm lub grunt spoisty odpowiadający wymaganiom określonym dla gruntów o symbolach ms, ss, zs wg PN-86/B-02480. Dla gruntów spoistych (ms, ss, zs) wykonać należy podsypkę o grubości minimum 0.15 m i nie mniejszej od 0.25 średnicy układanej rury, z gruntu sypkiego o uziarnieniu do 20 mm (w przypadku kruszywa łamanego do 16 mm). W przypadku zalegania w podłożu (w strefie posadowienia) dużych kamieni, zaleca się ułożenie warstwy podsypki o grubości 0.2 m z gruntu sypkiego o wilgotności optymalnej i uziarnieniu do 20 mm.

Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości 0,2÷0,3 m i studzienek wykonanych z jednej lub obu stron dna wykopu w sposób zapobiegający dostaniu się wody z powrotem do wykopu i wypompowanie gromadzącej się w nich wody; Dostępem i działaniem korozyjnym wody podziemnej przez obniżenie jej zwierciadła o co najmniej 0,50 m poniżej poziomu podłoża naturalnego.

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

W przypadku zalegania w pobliżu innych gruntów, niż te które wymieniono w pkt 5.3.4.1. należy wykonać podłoże wzmocnione. Podłoże wzmocnione należy wykonać jako:

- podłoże piaskowe przy naruszeniu gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne lub przy nienawodnionych skałach, gruntach spoistych (gliny, ily), makroporowatych i kamienistych;
- podłoże żwirowo-piaskowe lub tłuczniowo-piaskowe przy gruntach nawodnionych słabych i łatwo ściśliwych (muły, torfy, itp) o małej grubości po ich usunięciu, przy gruntach wodonośnych (nawodnionych w trakcie robót odwadniających), w razie naruszenia gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne dla przewodów, jako warstwa wyrównawcza na dnie wykopu przy gruntach zbitych i skalistych, w razie konieczności obetonowania rur. Grubość warstwy podsypki powinna wynosić, co najmniej 0,15 m.

Wzmocnienie podłoża na odcinkach pod złączami rur powinno być wykonane po próbie szczelności odcinka kanału. Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu. Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni. Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmoczonego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać: dla przewodów PVC 100 mm, dla pozostałych 50 mm. Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidywanej w Dokumentacji Projektowej nie powinno być większe niż 10 %.

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

Badania podłoża naturalnego i umocnionego zgodnie z wymaganiami normy PN-81/B-10735.

### 5.3.5. Zasyпка i zagęszczenie gruntu

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0.3 m dla rur z PVC (zaleca się wykonanie obsypki z materiału o parametrach takich jak dla podsypka).

Zasypanie kanału przeprowadza się w trzech etapach:

etap I-wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej z wyłączeniem odcinków na złączach;

etap II-po próbie szczelności złącz rur kanałowych, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń;

etap III-zasyp wykopu warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką odeskowań i rozpór ścian wykopu.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480. Jeżeli grunt rodzimy spełnia wymagania jak wyżej to można użyć go do zasyпки wykopu.

Obsypkę należy układać symetrycznie po obu stronach rury warstwami o grubości nie większej niż 0.15 m, zagęszczając materiał obsypki do 97% zmodyfikowanej wartości modułu Proctora, a pod drogami do 98%.

W trakcie zagęszczania obsypki konieczne jest zachowanie należytej staranności aby nie nastąpiło podniesienie rury. Przy zagęszczaniu szczególnie uwagę należy zwrócić na wykop pod złączem, żeby nie uległo zniszczeniu. Do zagęszczania obsypki zaleca się stosowanie lekkich wibratorów płaszczyznowych

(o masie do 100 kg) lub zagęszczać obsypkę ubijakiem. Używanie wibratora bezpośrednio nad rurą jest niedopuszczalne, wibrator używać można gdy nad rurą ułożono warstwę gruntu o grubości co najmniej 0,3 m.

Zasypanie wykopów powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym jeżeli spełnia powyższe wymagania warstwami 0,2 m z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórka odeskowań oraz rozpór ścian wykopu.

Wilgotność zagęszczanego gruntu powinna być zbliżona do optymalnej lub wynosić co najmniej 80% jej wielkości, w przeciwnym razie zagęszczaną warstwę gruntu należy polewać wodą. W zależności od uziarnienia stosowanych materiałów, zagęszczenie warstwy określa się przy pomocy wskaźnika zagęszczenia, którego odchylenie powinno być mniejsze od -2%.

Stopień zagęszczenia gruntów pod drogami powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-S-02205:1997 jak dla dróg kategorii KR-3 lub KR-2. W terenach zielonych obsypka rury w strefie niebezpiecznej powinna być zagęszczona do wskaźnika zagęszczenia 0,90.

### 5.4. Roboty montażowe

Po przygotowaniu wykopu i podłoża można przystąpić do wykonania montażowych robót kanalizacyjnych. W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy kanału od najniższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku. Spadki i głębokości posadowienia kanałów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

#### 5.4.1. Kanał z rur PVC i technik bezwykopowych

Po przygotowaniu wykopu i podłoża zgodnie z ST można przystąpić do wykonania montażowych robót kanalizacyjnych. Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów.

Do budowy kanałów w wykopie otwartym można przystąpić po częściowym odbiorze technicznym wykopu i podłoża na odcinku co najmniej 30 m.

Przewody kanalizacji sanitarnej należy ułożyć zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10735.

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

Do wykopu należy opuścić ręcznie, za pomocą jednej lub dwóch lin. Niedopuszczalne jest zrzucenie rur do wykopu. Rury należy układać zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku dna wykopu.

Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej 1/4 obwodu, symetrycznie do jej osi.

Dopuszcza się pod złączami kielichowymi wykonanie odpowiednich gniazd w celu umożliwienia właściwego uszczelnienia złączy. Poszczególne rury należy unieruchomić /przez obsypanie ziemią po środku długości rury/ i mocno podbić z obu stron, aby rura nie mogła zmienić swego położenie do czasu wykonania uszczelnienia złączy. Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury /oś i spadek/ za pomocą ław celowniczych, ławy mierniczej, pionu i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych.

Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać  $\pm 20$  mm dla rur PVC.

Spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie może przekraczać  $\pm 1$  cm.

Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadawą przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą. Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia przewodów i badaniu szczelności należy rury zasypać do takiej wysokości, aby znajdujący się nad nim grunt uniemożliwił spłynięcie ich po ewentualnym zalaniu.

Rury z PVC można układać przy temperaturze powietrza od 0 do  $+30$  °C.

Przy układaniu pojedynczych rur na dnie wykopu, z uprzednio przygotowanym podłożem, należy:

-wstępnie rozmieścić rury na dnie wykopu,

-wykonać złącza, przy czym rura kielichowa (do której jest wciskany bosy koniec następnej rury) winna być uprzednio obsypana warstwą ochronną 30 cm ponad wierzch rury z wyłączeniem odcinków połączenia rur.

Osie łączonych odcinków rur muszą się znajdować na jednej prostej, co należy uregulować odpowiednimi podkładami pod odcinkiem wciskowym.

Rury z PVC należy łączyć za pomocą kielichowych połączeń wciskowych uszczelnionych specjalnie wyprofilowanym pierścieniem gumowym.

W celu prawidłowego przeprowadzenia montażu przewodu należy właściwie przygotować rury z PVC, wykonując odpowiednio wszystkie czynności przygotowawcze, takie jak:

-przycinanie rur,

-ukosowanie bosych końców rur i ich oznaczenie.

Przed wykonaniem połączenia kielichowego wciskowego należy zukosować bosc końce rury pod kątem 15°. Wymiary wykonanego skosu powinny być takie, aby powierzchnia połowy grubości ścianki rury była nadal prostopadła do osi rury.

Na bosym końcu rury należy przy połączeniu kielichowym wciskowym zaznaczyć głębokość złącza.

Złącza kielichowe wciskane należy wykonywać wkładając do wgłębienia kielicha rury specjalnie wyprofilowaną pierścieniową uszczelkę gumową, a następnie wciskając bosy zukosowany koniec rury do kielicha, po uprzednim nasmarowaniu go smarem silikonowym. Do wciskania boscgo końca rury przy średnicach powyżej 90 mm używać należy wciskarek.

Potwierdzenie prawidłowego wykonania połączenie powinno być osiągnięcie przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowość łączonych elementów.

Połączenia kielichowe przed zasypaniem należy owinąć folią z tworzywa sztucznego w celu zabezpieczenia przed ścieraniem uszczelki w czasie pracy przewodu.

### **Roboty bezwykopowe – Burstlining / przeciski**

A. **Burstlining** - Bezwykopowa wymiana przewodów kanalizacyjnych metodą burstliningu w systemie KMR polega na kruszeniu starego przewodu i rozpychaniu jego fragmentów wraz z otaczającym ją gruntem na boki za pomocą specjalnej głowicy przeciąganej przez kanał za pomocą wyciągarki z jednoczesnym wciąganiem za głowicą nowego przewodu sukcesywni montowanego za pomocą krótkich modułów rurowych, których łączenie odbywa się wewnątrz studni kanalizacyjnej.

A. **Przecisk** – Rury przeciskowe i zarazem ochronne dla przewodu kanalizacyjnego należy zastosować w miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej. Zaprojektowano je z rur stalowych bez szwu, czarnych. Łączenie rur przez spawanie elektryczne doczołowe. Miejsca spawania nie powinny posiadać rozwarstwień, wżerów i ubytków powierzchniowych większych niż 5% grubości materiału i większych niż 10 % powierzchni. Ponadto nie powinny mieć rys, pęknięć i innych wad.

Wykonanie przecisku rurami stalowymi - Wykonawca uwzględni przy realizacji warunki wynikające z uzgodnień, a w szczególności właściciela i Zarządcy drogi w sprawie przekroczenia drogi przeciskiem oraz poinformuje jego, właścicieli uzbrojenia w pasie robót o rozpoczęciu robót z wyprzedzeniem. Przystąpienie do robót (w drogach) może nastąpić po uzyskaniu decyzji na zajęcie pasa drogowego i odbiorze oznakowania w pasie drogowym. Przed wykonaniem przejścia należy przygotować stanowisko robocze – wykonać umocnione komory robocze: startową i odbiorczą. Na dnie komory startowej ułożyć płyty, zamontować tor i ścianę oporową. Następnie opuścić do wykopu urządzenie przeciskowe i zmontować w zespół. Na powierzchni terenu ustawić hydrauliczny agregat napędowy, podłączyć przewody z maszyną. Do komory opuścić rurę stalową przewiertu, zmontować ją w urządzeń i wykonać przecisk. Następne odcinki rur łączyć przez spawanie, miejsca połączeń izolować. Po wykonaniu przewiertu sprawdzić rzędne wykonania przejścia, urządzenie przewiertu zdemontować. Usunąć grunt z rury przeciskowej poza komory i wywieść na składowisko. Następnie do komory startowej opuścić rury PVC kielichami w kierunku napływu ścieków z zamontowanymi płozami ślizgowymi w odstępach zgodnie z dokumentacją projektową. Połączenie rur wykonać zgodnie z instrukcją producenta. Rury wprowadzić do skontrolowanej i czystej rury osłonowej, dokonać przesunięcia przewodu. Na zakończenie robót uszczelnić końcówki rur manszetami z tworzywa sztucznego. Końce rur przewodowych należy zabezpieczyć końce kanału przed zamulaniem wodą deszczową oraz uszkodzeniem mechanicznym.

### **5.4.2. Studzienki kanalizacyjne betonowe**

#### **a/ ogólne wytyczne wykonawstwa**

Studzienki kanalizacyjne należy wykonać w konstrukcji mieszanej monolityczno-prefabrykowanej zgodnie z Dokumentacją Projektową i wymaganiami normy PN-92/B-10729.

Elementy prefabrykowane zależnie od ciężaru można układać ręcznie lub przy użyciu lekkiego sprzętu montażowego. Przy montażu elementów, należy zwrócić uwagę na właściwe ustawienie kręgów i płyt, wykorzystując oznaczenia montażowe /linie/ znajdujące się na wyżej wymienionych elementach oraz uwzględniając posadowienie studni na podłożu zgodnie z dokumentacją projektową

#### **b/ komora robocza**



Przy zagłębieniu mniejszym niż 3 m studzienka na całej wysokości powinna mieć średnicę komory roboczej. Komora robocza powinna mieć wysokość minimum 2,0 m. Część monolityczną wykonać z betonu hydrotechnicznego klasy B30, W8 typu BS. W części tej należy pozostawić otwory na wprowadzenie kanałów. Nad otworem powinno pozostać nadproże min. wysokości 150÷200 mm.

Komorę wykonać z kręgów żelbetowych z betonu hydrotechnicznego C35/45, W8.

Przejście rur PVC przez ścianę komory roboczej należy wykonać poprzez tuleję ochronną PVC.

Styki kręgów uszczelnione uszczelką polimerową i zatarte na gładko z obu stron zaprawą cementową marki "80". Włączenie projektowanych kanałów do istniejących studzienek kanalizacyjnych w przypadku, gdy różnice rzędnych dna kanałów dopływowego i odpływowego przekracza 0,50 m należy dokonać poprzez spadek w postaci rury pionowej usytuowanej na zewnątrz studzienki z zastosowaniem elementów (kształtek) z PVC.

Na spadzie wykonać obudowę z betonu C20/25. Przed wykonaniem otuliny betonowej przeprowadzić próbę szczelności, a następnie spadek zabezpieczyć taśmami samoprzylepnymi np. Polyken.

#### **c/ dno studzienki**

Dno studzienki należy wykorzystać jako prefabrykat z szczelnymi przejściami.

#### **d/ wąż kanałowy**

Żeliwne węży kanałowe o średnicy 600 mm należy montować na płycie pokrywowej ułożonej na pierścieniu odciążającym. Lokalizacja wążów nad spoczynkiem o największej powierzchni.

Studzienki usytuowane w korpusach drogi powinny mieć węży żeliwne typ C lub D zgodnie z normą PN-87/H-74051/02 osadzone wg projektu budowlanego.

#### **e/ stopnie żłazowe**

Stopnie żłazowe w ścianie komory roboczej oraz kominia wążowego należy montować mijankowo w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0.30 m. Pierwszy stopień w kominie powinien być stopniem skrzynkowym. Dopuszcza się wykorzystanie stopni wążowych zabudowanych jako prefabrykat w kręgach betonowych

#### **5.4.3. Izolacja rur, studzienek**

Izolację rur, studzienek, należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową. Izolacja rur, złączy powinna stanowić szczelną, jednolitą powłokę przylegającą do powierzchni przewodu na całym obwodzie i nie powinna mieć pęcherzy, odprysków i pęknięć. Złącza w wykopie powinny być zaizolowane po przeprowadzeniu badania szczelności odcinka przewodu. Izolacja złączy powinna zachodzić co najmniej 0,1 m poza połączenie z izolacją rur. Zabezpieczenie powierzchni studzienek od zewnątrz i wewnątrz powinno stanowić szczelną, jednolitą powłokę, trwale przylegającą do ścian, sięgającą 0,5 m ponad najwyższy przewidywany poziom wody gruntowej oraz poziom podpiętrzonych wód w studzienkach. Połączenie izolacji pionowej z poziomą oraz styki powinny zachodzić wzajemnie na wysokość co najmniej 0,1 m.

#### **5.4.4. Regulacja istniejących studzienek ściekowych i kanalizacyjnych**

Dla dostosowania wążów studzienek kanalizacyjnych oraz wpustów studzienek ściekowych, (regulację pionową), należy dokonać przez wykonanie ramek dystansowych lub podmurowanie z cegły kanalizacyjnej na zaprawie cementowej kl.80.

#### **5.4.5. Rury ochronne**

Rury ochronne należy zastosować w miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej. Osłony rurowe wzdłużnie dzielone stosuje się do osłony istniejących kabli telekomunikacyjnych i elektroenergetycznych. Produkowane są z polietylenu wysokiej gęstości. Montaż odbywa się bez użycia narzędzi. Podczas montażu bezwzględnie przestrzegać należy zaleceń producenta osłon oraz wytyczne właściciela kabli.

#### **5.5 Próba szczelności**

Próbę szczelności przewodów na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-92/B-10735.

Badanie szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację obejmuje:

- przygotowanie i sprawdzenie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami;
- napełnienie wodą i odpowietrzenie przewodu (przy spadku powyżej 5% zaleca się by długość badanego odcinka ograniczona była sąsiednimi studzienkami, zwierciadło wody w studzience wyżej położonej powinno mieć rzędną niższą co najmniej o 0,5 m w stosunku do rzędnej terenu przy studzience dolnej),
- ustabilizowanie zwierciadła wody (stan napełnienia- 0,5 m nad górną krawędzią wylotu w studzience wyżej położonej, czas stabilizacji zwierciadła wody-1 godz.);
- pomiar ubytku wody: nie powinien nastąpić ubytek wody w studzience położonej wyżej w czasie: 30 minut-na odcinku o długości do 50,0 m lub 60 minut-na odcinku o długości ponad 50,0 m.

Podczas próby należy prowadzić kontrolę szczelności złączy, ścian przewodu i studzienek. W przypadku stwierdzenia ich nieszczelności należy poprawić uszczelnienie, a w razie niemożliwości oznaczyć miejsce wycieku wody i przerwać badanie do czasu usunięcia przyczyn nieszczelności.

Badanie szczelności odcinka przewodu na infiltrację obejmuje: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, pomiar dopływu wody gruntowej do przewodu. W czasie trwania próby szczelności należy

przewodzą obserwację i robić odczyty co 30 min. położenia zwierciadła wody gruntowej na zewnątrz i w kinecie poszczególnych studzienek. Podczas badania kanału na infiltrację w czasie trwania obserwacji jak wyżej nie powinno być napływu wody do kanału.

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego oraz użytkownika.

Do wykonania próby szczelności można przystąpić po zakończeniu prac montażowych, izolacyjnych i związaniu zaprawy i betonu układanego na budowie.

Odbiory pośrednie prac budowlano montażowych wykonać zgodnie z normami oraz wymaganiami Inwestora.

## **5.7. Roboty odtworzeniowe i towarzyszące**

### **5.7.1. Odbudowa nawierzchni drogi**

Przed rozpoczęciem prac w pasie drogowym należy uzyskać zezwolenie zarządcy drogi w trybie art. 40 ustawy o drogach publicznych. Należy uzgodnić z Zarządcom drogi, z wyprzedzeniem, termin realizacji prac oraz szczegóły prowadzenia prac związanych z odtworzeniem nawierzchni ulicy.

Roboty prowadzić zgodnie z „Projektem organizacji ruchu” stanowiącego załącznik przy przekazaniu placu budowy.

Odtworzenie nawierzchni drogi wzdłuż trasy projektowanej sieci wykonać zgodnie z uzyskanymi warunkami odtworzeniowymi przedstawionymi w projekcie pkt. nr 2.1.

Podłoże oraz konstrukcja nawierzchni (po robotach w wykopie) powinny spełniać wymagania Rozporządzenia MTiGM z dnia 02.03.1999r. i normy PN-S-02205.

Po ułożeniu sieci wykop zasypać gruntem piaszczystym o właściwej krzywej uziarnienia, zagęszczając go mechanicznie warstwami co 200 mm przy zachowaniu optymalnej wilgotności (nawilżanie lub polewanie wodą). Zagęszczona podbudowa jezdni oraz grunt w wykopach winien spełniać wymagania jak w PN-S-02205.

Zwraca się uwagę na konieczność dokładnego zagęszczenia gruntu, szczególnie przy studniach rewizyjnych i ścianach wykopów.

Po zasypaniu wykopów, a przed wykonaniem podbudowy wykonać badania nośności gruntu wyznaczając co najmniej pierwotny i wtórny moduł odkształcenia zasypanego gruntu (badania wykonać w kilku punktach zgodnie z Polską Normą i warunkami technicznymi dotyczącymi dróg). Uszkodzone elementy drogowe np. krawężniki, trylinka, kostka i inne wymienić na nowe. Pokrywy istniejących zasuw, studzienek i wpusty uliczne dostosować do poziomu nawierzchni ulic.

### **5.7.1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacje Techniczne stanowią część Dokumentów Przetargowych oraz Umowy przy zleceniu wykonania Robót wymienionych związanych z odtworzeniem zgodnie z wytycznymi Zarządcy drogi

## **5.7.2. SPRZĘT**

### **5.7.2.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne” [1] pkt 3.

### **5.7.3.2. Sprzęt stosowany do wykonania robót**

Przy wykonywaniu robót Wykonawca w zależności od potrzeb, powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu dostosowanego do przyjętej metody robót, jak:

- lekka rozsyrywarka kruszywa,
- szczotki mechaniczne i/lub inne urządzenia czyszczące,
- samochody samowyladowcze
- sprzęt drobny.

## **5.7.4. TRANSPORT**

### **5.7.4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne”.

## **6.0. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej Ogólnej ST-00. Jednostką obmiarową kanalizacji jest 1 metr (m) rury, dla każdego typu i średnicy.

## **7.0. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbiory robót podano w Specyfikacji Technicznej Ogólnej ST-00 pkt 8.0.

### **7.1. Odbiór techniczny końcowy**

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone dokumenty, które opisano w Specyfikacji Technicznej Ogólnej ST-00

## **8.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Płatność nastąpi po stwierdzeniu zgodności robót z Dokumentacją Projektową, niniejszą ST oraz odebraniu robót przez komisję (zgodnie z umową). Wymagania ogólne dotyczące podstawy płatności podano w Specyfikacji Technicznej Ogólnej jak również w wzorze umowy.

### 8.1. Zakres robót:

Zakres robót objętych niniejszą specyfikacją określony jest w „Przedmiarze robót i projektach budowlanych” stanowiącym integralną część dokumentacji budowlanej.

### 8.2 Cena robót towarzyszących

-opracowanie „Planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia”;  
-zabezpieczenie ruchu komunikacyjnego zgodnie „Projektem organizacji ruchu”;  
-nadzór właścicieli istniejącego uzbrojenia nad pracami w rejonie ich sieci;  
-koszty związane z zamknięciem ruchu;  
Inne koszty pośrednie związane z prowadzeniem robót zostały określone w Specyfikacji Technicznej Ogólnej ST-00.

## 9.0. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 9.1. Polskie Normy i Normy Branżowe

[1] PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
[2] PN-B-04452:2002	Geotechnika. Badania polowe.
[3] PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
[4] PN-B-10736:1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.
[5] PN-86/B-02480	Podział gruntów budowlanych
[6] PN-81/B-10735	Badania podłoża naturalnego i umocnionego
[7] PN-92/B-10729	Kanalizacja - Studzienki kanalizacyjne
[8] PN-87/H-74051/02	Włazy kanałowe. Klasa B, C, D (typ ciężki)
[9] PN-92/B-10735	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
[10] PN-EN 1401-1:1995	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne beczciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichloru winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
[11] PN-EN 1046:2002	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Systemy do przesyłania wody i ścieków na zewnątrz konstrukcji budowli. Praktyczne zalecenia układania przewodów pod ziemią i nad ziemią
[12] PN-EN 295-1÷7 1999÷2001	Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej
[13] PN-88/H-74080	Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymagania i badania
[14] PN-64/H-74086	Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych
[15] PN-72/H-83104	Odlewy z żeliwa szarego. Tolerancje, wymiary, naddatki na obróbkę skrawania i odchyłki masy
[16] PN-EN 124:2000	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
[17] PN-S-02205:1997	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
[18] PN-S-02204:1997	Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg
[19] PN-B-11112:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
[20] PN-B-24622	Roztwór asfaltowy do gruntowania
[21] PN-C-96177	Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco.
[22] PN-86/B-01802	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia
[23] PN-88/B-06250	Beton zwykły
[24] PN-EN 206-1:2003	Beton. Cz. 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność

[25] PN-EN 197-1:2002	Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
[26] PN-EN 197-1:2002	Cement. Część 2: Ocena zgodności
[27] PN-EN 196-3:1996	Metody badania cementu. Oznaczenia czasu wiązania i stałości objętości
[28] PN-B-06712	Kruszywa mineralne do betonu
[29] PN-EN 13139:2003	Kruszywa do zaprawy
[30] PN-B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
[31] PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek
[32] PN-B-10104 z 2005r.	Wymagania dotyczące zapraw murarskich ogólnego przeznaczenia.
[33] PN-B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
[34] PN-H-93215	Walcówka i pręty do zbrojenia betonu
[35] PN-EN 12063:2001	Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Ścianki szczelne
[36] PN-EN 10248-1 :1999	Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Techniczne warunki dostawy.
[37] PN-EN 10248-2 :1999	Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Tolerancje kształtu i wymiarów
[38] PN-79/H-74244	Rury stalowe ze szwem przewodowe
[39] BN-62/6738-03	Beton hydrotechniczny. Składniki betonów. Wymagania techniczne
[40] BN-62/6738-04	Beton hydrotechniczny. Badania masy betonowej
[41] BN-62/6738-07	Beton hydrotechniczny. Składniki betonów. Wymagania techniczne
[42] BN-77/8931-12	Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu
[43] BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze
[44] BN-72/8932-01	Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne
[45] BN-86/8971-08	Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe

## 10.2. Inne dokumenty

[46]	Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, zeszyt 9 : Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych
[47]	WAVIN: Kanalizacja zewnętrzna. Informacje techniczne
[48]	GAMRAT: Instrukcja projektowania, montażu i układania rur z PVC-U i PE