

SPECYFIKACJA TECHNICZNA KANALIZACJI SANITARNEJ

NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO: **BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ WRAZ Z PRZYKANALIKAMI W UL. KROŚNIEŃSKIEJ W JELENIEJ GÓRZE**

Kod wg Wspólnego Słownika Zamówień Publicznych:

Kod CPV 45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę

Kod CPV 45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

ADRES NR EWID. DZIAŁKI: JELENIA GÓRA ul. Krośnieńska
dz. nr: **68/1 (AM5), 81/1 (AM5), 30/5 (AM4), 22 (AM4),**
- OBRĘB 0007, CIEPLICE - VII;
Jednostka ewidencyjna: **026101_1, MIASTO JELENIA GÓRA**

INWESTOR: **Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji „WODNIK” sp. z o.o. w Jeleniej Górze,**
Plac Piastowski 21, 58-560 Jelenia Góra

OPRACOWAŁ: mgr inż. Rodryk Świerczok

JELENIA GÓRA, CZERWIEC 2013

SPIS TREŚCI

A.	WYMAGANIA OGÓLNE	5
1.	WSTĘP.....	5
1.1.	Przedmiot SST	5
1.2.	Opis projektu	5
1.3.	Wymagania wobec Wykonawcy	5
1.4.	Spis robót.....	5
1.5.	Określenia podstawowe	6
1.6.	Ogólne wymagania dotyczące budowy.....	8
2.	MATERIAŁY	12
2.1.	Źródło uzyskania materiałów.	12
2.2.	Pozyskiwanie materiałów miejscowych.	12
2.3.	Materiały nie odpowiadające wymaganiom.....	13
2.4.	Przechowywanie i składowanie materiałów.	13
2.5.	Wariantowe stosowane materiałów.	13
3.	SPRZĘT	14
4.	TRANSPORT.....	14
5.	WYKONANIE ROBÓT	14
5.1.	Ogólne zasady wykonania Robót.	14
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	15
6.1.	Program Zapewnienia Jakości.....	15
6.2.	Zasady kontroli, jakości Robót.....	16
6.3.	Pobieranie próbek.	16
6.4.	Badania i pomiary.....	17
6.5.	Raporty z badań.....	17
6.6.	Badania prowadzone przez Inżyniera.....	17
6.7.	Atesty jakości materiałów i urządzeń.	18
6.8.	Dokumenty budowy.....	18
7.	OBMIAR ROBÓT.	19
7.1.	Ogólne zasady obmiaru Robót.	19
7.2.	Zasady określania ilości Robót i materiałów.	20
7.3.	Urządzenia i sprzęt pomiarowy.....	20
7.4.	Wagi i zasady ważenia.	20
7.5.	Czas przeprowadzania obmiaru.....	20
8.	ODBIÓR ROBÓT	21
8.1.	Rodzaje odbiorów.....	21
9.	PODSTAWY PŁATNOŚCI.	23
9.1.	Ustalenia ogólne.....	23
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE.	23
10.1.	Normy.	23
B.	SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE.....	24
B.1.	WYZNACZENIE TRAS RUROCIĄGÓW	24
1.	WSTĘP	24
1.1.	Przedmiot ST	24
1.2.	Zakres stosowania ST	24

1.3. Zakres robót objętych ST	24
1.4. Określenia podstawowe	24
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.	24
2. MATERIAŁY	24
2.1. Warunki ogólne dotyczące materiałów	24
2.2. Rodzaje materiałów.	24
3. SPRZĘT	25
4. TRANSPORT	25
5. WYKONANIE ROBÓT	25
5.1. Ogólne zasady wykonania robót	25
5.2. Wytyczenie punktów osi kanałów	25
5.3. Robocze punkty wysokościowe.	25
5.4. Wyznaczenie kanałów wykopów.	25
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	26
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót	26
6.2. Sprawdzenie robót pomiarowych.	26
7. OBMIAR ROBÓT	26
8. ODBIÓR ROBÓT	26
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	26
9.1. Ogólne ustalenia dotyczące płatności	26
9.2. Szczegółowe warunki płatności.	26
9.3. Szczegółowy zakres robót objętych płatnością.	27
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	27
10.1. Normy	27
10.2. Inne dokumenty	27
B.2. KANALIZACJA SANITARNA WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI.	28
1. WSTĘP	28
1.1. Przedmiot ST	28
1.2. Zakres stosowania ST	28
1.3. Zakres robót objętych ST	28
1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót	28
1.5. Określenia podstawowe	28
2. MATERIAŁY	30
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów	30
2.2. Rury kanałowe	30
2.3. Studzienki kanalizacyjne	31
2.4. Kruszywo	31
2.5. Składowanie materiałów	32
2.6. Studzienki	32
3. SPRZĘT	32
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	32
3.2. Sprzęt do wykonania kanalizacji	32
4. TRANSPORT	33
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu	33
4.2. Transport rur kanałowych	33
4.3. Transport włazów kanałowych	33

4.4.	Transport kruszyw	33
5.	WYKONANIE ROBÓT	33
5.1.	Ogólne zasady wykonania robót	33
5.2.	Roboty ziemne	34
5.3.	Przygotowanie podłoża	34
5.4.	Roboty montażowe	34
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	38
6.1.	Ogólne zasady kontroli jakości robót	38
6.2.	Kontrola, pomiary i badania	38
6.3.	Dopuszczalne tolerancje i wymagania	39
7.	OBMIAR ROBÓT	39
7.1.	Ogólne zasady obmiaru robót	39
7.2.	Jednostka obmiarowa	39
8.	ODBIÓR ROBÓT	40
8.1.	Ogólne zasady odbioru robót	40
8.2.	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	40
8.3.	Odbiór techniczny częściowy	40
8.5.	Prowadzenie prób szczelności	41
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	41
9.1.	Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności	41
9.2.	Cena za wykonanie 1 m kanalizacji	41
9.3.	Cena za wykonanie 1 szt studzienki:	42
9.4.	Szczegółowy zakres prac objętych płatnością:	42
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE	44
10.1.	Normy	44
10.2.	Inne dokumenty	45

A. WYMAGANIA OGÓLNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Specyfikacja Techniczna - Wymagania Ogólne odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru Robót, które zostaną wykonane w ramach Kontraktu:

**„Budowa sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przykanalikami
w ul. Krośnieńskiej w Jeleniej Górze”**

1.2. Opis projektu

Dokumentacja projektowa swym zakresem obejmuje wykonanie 2 odcinków kanalizacji sanitarnej – Odcinek A o średnicy DN200, PVC-U o długości **L=120,0m**, oraz odcinek B o średnicy DN200, PVC-U o długości **L=75,50m**. Oba odcinki zostaną zlokalizowane w pasie drogi powiatowej nr 2652D ul. Krośnieńskiej w Jeleniej Górze. Ponadto zadanie obejmuje budowę trzech przyłączy kanalizacji sanitarnej: Przyłącze **P1** o średnicy DN160, PCV-U o długości **L=25,0m**, **P2** o średnicy DN160, PCV-U o długości **L=12,0m** oraz **P3** o średnicy DN160, PCV-U o długości **L=12,0m**.

Sieć oraz przyłącza kanalizacji sanitarnej zlokalizowane zostały w poniżej zestawionych działkach:

- dz. nr: **68/1** (AM5) **OBRĘB VII**;
- dz. nr: **81/1** (AM5) **OBRĘB VII**;
- dz. nr: **22** (AM4) **OBRĘB VII**;
- dz. nr: **30/5** (AM4) **OBRĘB VII**;

1.3. Wymagania wobec Wykonawcy

Wykonawcą może być jedynie firma posiadająca dokumenty potwierdzające jej formalne uprawnienia i rzeczywiste przygotowanie do prowadzenia prac sieciowych zewnętrznych tj. sieci kanalizacyjne, wodociągowe itp.

Kwalifikacje techniczne personelu zaangażowanego w zadanie

1. Kierownik budowy powinien posiadać uprawnienia budowlane o specjalności instalacje i sieci sanitarne bez ograniczeń.
2. Majstrowie powinni posiadać uprawnienia budowlane o specjalności instalacje i sieci sanitarne w ograniczonym zakresie.

Dla potrzeb niniejszego kontraktu realizowane będą:

- sieci zewnętrzne kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami kanalizacyjnymi oraz obiektami towarzyszącymi.

1.4. Spis robót

Sieci zewnętrzne kanalizacji sanitarnej wraz z przykanalikami

Budowa sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przykanalikami kanalizacyjnymi szt 3 do budynków przy ul. Krośnieńskiej.

Zakres stosowania ST

Jako część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych Specyfikacje Techniczne należy odczytywać i rozumieć w zleceniu i wykonywaniu Robót opisanych pdpkt. 1.1.

Zakres stosowania ST

1. Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi specyfikacjami technicznymi:

Sieci zewnętrzne (S):

- S.01.** Prace pomiarowe.
 - S.02.** Roboty ziemne.
 - S.03.** Roboty montażowe.
 - S.04.** Przejścia pod przeszkodami.
 - S.05.** Odtworzenie nawierzchni.
2. Specyfikacje Techniczne uwzględniają normy państwowe, instrukcje i przepisy stosujące się do robót.
 3. Niezależnie od postanowień normy państwowe, instrukcje i przepisy wymienione w Specyfikacji Technicznej będą stosowane przez Wykonawcę w języku polskim.

1.5. Określenia podstawowe

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

Przewód wodociągowy - rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczony do dostarczenia wody odbiorcom.

Rura ochronna - rura o średnicy większej od przewodu wodociągowego służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do odprowadzenia na bezpieczną odległość poza przeszkodę terenową (np. korpus drogowy) ewentualnych przecieków wody.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującą polską normą PN-87/B-1060, PN-82/M-01600 i definicjami podanymi w części A „Wymagania ogólne”.

- **wodociąg** - zespół współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich, przeznaczony do zaopatrywania ludności i przemysłu w wodę,
- **wodociąg grupowy** - wodociąg zasilający w wodę co najmniej dwie jednostki osadnicze lub co najmniej jedną jednostkę osadniczą i co najmniej jeden zakład produkcyjny nie leżący w granicach tej jednostki osadniczej,
- **sieć wodociągowa zewnętrzna** - układ przewodów wodociągowych znajdujący się poza budynkiem odbiorców, zaopatrujący w wodę ludność lub zakłady produkcyjne,
- **przewód wodociągowy magistralny**; **magistrala wodociągowa** - przewód wodociągowy doprowadzający wodę od stacji wodociągowej do przewodów rozdzielczych,
- **przewód wodociągowy rozdzielczy** - przewód wodociągowy doprowadzający wodę od przewodu magistralnego do przyłączy domowych i innych punktów czerpalnych,
- **przyłącze domowe**; **połączenie domowe** - przewód wodociągowy z wodomierzem łączący sieć wodociągową z wewnętrzną instalacją obiektu zasilanego w wodę,
- **przewód wodociągowy tranzytowy i przesyłowy** - przewód wodociągowy bez odgałęzień, przeznaczony wyłącznie do transportu wody na dużą odległość i łączący źródło wody ze zbiornikiem początkowym lub magistralą wodociągową.
- **kanalizacja sanitarna** - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do

odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych.

- **Kanał (kolektor)** - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.
Kanał (kolektor) sanitarny - kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych.
- **Przykanalik** - kanał przeznaczony do połączenia instalacji wewnętrznej budynku z kanałem sanitarnym.
- **Studzienka kanalizacyjna** - na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.
- **Studzienka przelotowa** - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.
- **Studzienka połączeniowa** - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia, co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.
- **Studzienka kaskadowa (spadowa)** - studzienka kanalizacyjna mająca dodatkowy przewód pionowy umożliwiający wytrącenie nadmiaru energii ścieków, spływających z wyżej położonego kanału dopływowego do niżej położonego kanału odpływowego.
- **Wylot ścieków** - element na końcu kanału odprowadzającego ścieki do odbiornika.
- **Kanalizacja deszczowa** - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków opadowych.
- **Wpust deszczowy** - element na sieci kanalizacji deszczowej służący do odbioru i odprowadzenia ścieków deszczowych do kolektora deszczowego.
- **Chodnik** - wyznaczony pas terenu przy jezdni lub od niej odsunięty, przeznaczony do ruchu pieszego i odpowiednio utwardzony.
- **Droga** - wydzielony pas przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów wraz ze wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.
- **Kierownik Budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę i upoważniona do kierowania robotami oraz do występowania w Jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu,
- **Dziennik Budowy** - urzędowy dokument zakupiony przez Inwestora we właściwym Urzędzie Administracji i opatrzony jego pieczętami z ponumerowanymi stronami służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów Robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy uczestnikami procesu budowlanego w rozumieniu obowiązujących przepisów.
- **Księga Obmiaru** - akceptowany przez Inżyniera zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru wykonywanych Robót w formie wyliczeń, rysunków i ewentualnych dodatkowych załączników.
- **Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi , zaakceptowany przez Inżyniera.
- **Polecenie Inżyniera** - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji i odbioru Robót oraz innych spraw związanych z prowadzeniem budowy,
- **Projektant** - osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji

Projektowej,

- **Przedmiar robót** - wykaz Robót z podaniem ich ilości w technologicznej kolejności realizacji.
- **Zadanie budowlane** - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiącego odrębną całość technologiczną zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji użytkowych.

1.6. Ogólne wymagania dotyczące budowy.

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny, za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

1. **Przekazanie Terenu Budowy**

Zamawiający przekaze Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację, Dziennik Budowy i Księgę Obmiaru Robót oraz jeden egz. Dokumentacji Projektowej i jeden komplet ST.

2. **Dokumentacja Projektowa**

Dokumentacja Projektowa załączona została do Dokumentów Przetargowych. Dokumentacja Projektowa będzie zawierać niżej wymienione dokumenty:

- Opis techniczny,
- Rysunki.

3. **Dokumentacja Projektowa przekazana Wykonawcy po przyznaniu kontraktu**

Wykonawca otrzyma od Inżyniera po przyznaniu kontraktu 1 egz. Projektu budowlanego na roboty objęte kontraktem. Pełna dokumentacja projektowa w okresie przygotowania ofert znajduje się do wglądu w siedzibie Zamawiającego.

4. **Zgodność Robót z dokumentacją Projektową i Specyfikacjami**

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały muszą być zgodne z Dokumentacją Projektową i ST.

- a. Cechy materiałów i elementów budowli powinny być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami lub wartościami średnimi określonego przedziału tolerancji.
- b. W przypadku, gdy Roboty lub materiały nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST i wpłynie to na niezadawalającą jakość elementów budowli to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi a Roboty prowadzone będą na koszt Wykonawcy.

5. **Koordynacja dokumentów kontraktowych.**

- 5.1. Dokumentacja Projektowa, Specyfikacje i wszystkie dodatkowe dokumenty dostarczone Wykonawcy przez Zamawiającego, są istotnymi elementami kontraktu i jakiejkolwiek wymagania występujące w jednym z tych dokumentów są tak samo wiążące, jak gdyby występowało ono we wszystkich dokumentach.
- 5.2. W przypadku rozbieżności, wymiary określone liczbą są ważniejsze od wymiarów określonych skalą rysunku, a poszczególne dokumenty powinny być traktowane, pod względem ważności, następującej kolejności:

- a. Specyfikacja Techniczna.
 - b. Projekt Budowlany.
 - c. Przedmiar robót.
- 5.3. Wykonawca nie może wykorzystać na swoją korzyść jakichkolwiek wyraźnych błędów lub braków w Dokumentacji Projektowej albo Specyfikacji Technicznej. W przypadku, gdy Wykonawca wykryje takie błędy lub braki, to powinien natychmiast powiadomić o tym Inżyniera. Inżynier prowadzi niezbędne zmiany lub uzupełnienia.

6. Zabezpieczenie Terenu Budowy

- 6.1. W celu zabezpieczenia terenu budowy Wykonawca na obowiązek wykonać lub dostarczyć a także zapewnić obsługę wszystkich tymczasowych urządzeń zabezpieczających tj. płoty, zapory, znaki, światła ostrzegawcze, sygnały itp. Wykonawca zapewni oświetlenie całodobowe zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.
- 6.2. Wszystkie zastosowane urządzenia zabezpieczające powinny być zatwierdzone przez Inżyniera przed ich ustawieniem.
- 6.3. Koszt wykonania lub dostarczenia i zainstalowania urządzeń oraz elementów zabezpieczających jest uwzględniony w stawce jednostkowej poszczególnych robót.

7. Ochrona Środowiska w czasie wykonywania Robót.

- 7.1. Wykonawca na obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszystkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.
- 7.2. W szczególności Wykonawca powinien zapewnić spełnienie następujących warunków:
- miejsca na bazy, magazyny, składowiska i wewnętrzne drogi transportowe powinny zostać tak wybrane, aby nie powodować zniszczeń w środowisku naturalnym.
 - powinny zostać podjęte odpowiednie środki zabezpieczające przed:
 - a) zanieczyszczeniami zbiorników i cieków wodnych pyłami, paliwem, olejami, materiałami bitumicznymi, chemikaliami oraz innymi szkodliwymi substancjami,
 - b) zanieczyszczeniami powietrza pyłami i gazami,
 - c) przekroczeniami dopuszczalnych norm hałasu,
 - d) możliwością powstania pożaru.
 - praca sprzętu budowlanego używanego podczas realizacji Robót nie może powodować zniszczeń w środowisku naturalnym poza pasem prowadzonych Robót.
- 7.3. Opłaty i kary za przekroczenia w trakcie realizacji Robót norm, określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska, obciąża Wykonawcę.

8. Ochrona przeciwpożarowa

- 8.1. Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony p. pożarowej.
- 8.2. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt p. poż., wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.
- 8.3. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczeniem przed dostępem osób trzecich.

- 8.4. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawczy.

9. *Materiały szkodliwe dla otoczenia*

- 9.1. Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.
- 9.2. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym niż dopuszczalne.
- 9.3. Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót będą miały świadectwo dopuszczenia wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.
- 9.4. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie Robót, a po zakończeniu Robót ich szkodliwość zanika (np. Materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budownictwie. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowych.
- 9.5. Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenie dla środowiska konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

10. *Ochrona własności publicznej i prywatnej.*

- 10.1. Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej i prywatnej.
- 10.2. W przypadku natrafienia na niezinwentaryzowane przedmioty zabytkowe lub mające wartość archeologiczną Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera oraz władze konserwatorskie i przerwać roboty do czasu otrzymania dalszej decyzji.
- 10.3. 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 uszkodzonej lub naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia.
- 10.4. Wykonawca powiadomi wszystkie instytucje obsługujące urządzenia podziemne i nadziemne o prowadzonych robotach i spowoduje przeprowadzenie przez te instytucje wszystkich niezbędnych adaptacji i innych koniecznych robót w obrębie Terenu Budowy w możliwie najkrótszym czasie, nie dłuższym jednak niż w czasie przewidywanym harmonogramem tych robót. Wykonawca okaże współpracę i ułatwi przeprowadzenia wymienionych robót.
- 10.5. Zakłada się, że Wykonawca zapoznał się z zakresem robót wymienionych w ust. 4 i uwzględnił ich przeprowadzenie planuje swoje roboty. W związku z tym roboty wymienione w ust.4, przeprowadzone w zakresie i w terminie ustalony przed podpisaniem Kontraktu, nie mogą być podstawą do zmiany terminu realizacji Kontraktu.
- 10.6. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien podjąć wszystkie niezbędne kroki mające na celu zabezpieczenie instalacji i urządzeń podziemnych oraz nadziemne przed ich uszkodzeniem w czasie realizacji Robót.

- 10.7. Wszelkie czasowe wyłączenia instalacji konieczne w czasie realizacji robót należy uzgadniać z Inżynierem oraz użytkownikiem obiektu.
- 10.8. W przypadku przypadkowego uszkodzenia instalacji Wykonawca natychmiast powiadomić odpowiednią instytucję użytkującą lub będącą właścicielami instalacji, a także Inżyniera. Wykonawca będzie współpracował w usunięciu powstałej awarii z odpowiednimi służbami specjalistycznymi.
- 10.9. Jakiegokolwiek uszkodzenie instalacji i urządzeń podziemnych nie wykazanych na planach i rysunkach dostarczonych Wykonawcy zostaną przez Zamawiającego i powstałe bez winy lub zaniedbaniami Wykonawcy zostaną usunięte na koszt Zamawiającego. W pozostałych przypadkach koszt naprawy uszkodzeń obciąża Wykonawcę.

11. Ograniczenia obciążeń osi pojazdów.

- 11.1. Wykonawca powinien dostosować się do obowiązujących ograniczeń obciążeń osi pojazdów podczas transportu materiałów na drogach publicznych poza granicami Terenu Budowy określonymi w Kontrakcie. Specjalne zezwolenie na użycie pojazdów o ponadnormatywnych obciążeniach osi, o ile zostaną uzyskane przez Wykonawcę od odpowiednich władz, nie zwalniają Wykonawcy od odpowiedzialności za uszkodzenia dróg, które mogą być spowodowane ruchem tych pojazdów.
- 11.2. Wykonawca nie może używać pojazdów o ponadnormatywnych obciążeniach osi na istniejących ani na wykonanych konstrukcjach nawierzchni w obrębie granic Terenu Budowy.
- 11.3. Wykonawca będzie odpowiedzialny za jakiegokolwiek uszkodzenia spowodowane ruchem budowlanym i powinien naprawić lub wymienić wszystkie uszkodzone elementy na własny koszt, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

12. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy.

- 12.1. Podczas realizacji Robót Wykonawca powinien przestrzegać wszystkie przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia, oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.
- 12.2. Wykonawca powinien zapewnić wszelkie urządzenia zabezpieczające oraz sprzęt dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na Terenie Budowy oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.
- 12.3. Wykonawca powinien zapewnić i utrzymać w odpowiednim stanie urządzenia socjalne dla personelu prowadzącego roboty objęte Kontraktem. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegających odrębnej zapłacie i są automatycznie uwzględnione w stawce jednostkowej Robót objętych Kontraktem.

13. Utrzymanie robót podczas budowy.

- 13.1. Wykonawca powinien utrzymać Roboty do czasu końcowego lub częściowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowa lub jej elementy były w zadawalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru.
- 13.2. Jeżeli Wykonawca w jakiegokolwiek czasie zaniedba utrzymanie budowli

w zadawalającym stanie, to na polecenie Inżyniera powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż 24 godziny po otrzymaniu polecenia. W przeciwnym razie Inżynier może natychmiast zatrzymać Roboty.

14. **Przestrzeganie prawa.**

- 14.1. Wykonawca ma obowiązek znać wszystkie ustawy i zarządzenia władz centralnych, zarządzenia władz lokalnych, inne przepisy, instrukcje oraz wytyczne, które w jakikolwiek sposób są związane z realizacją Robót lub mogą wpływać na sposób prowadzenia robót.
- 14.2. W czasie prowadzenia robót Wykonawca powinien przestrzegać i stosować wszystkie przepisy wymienione w ust. 1.

15. **Stosowanie rozwiązań opatentowanych.**

- 15.1. Jeżeli od Wykonawcy wymaga się lub też uzna on za konieczne albo uzasadnione użycie rozwiązania projektowego, urządzenia, materiału lub metody, które są chronione patentem lub innym prawem własności to Wykonawca powinien spełnić wszystkie wymagania określone prawem, dot. zasad zastosowania chronionego rozwiązania, urządzenia, materiału lub metody.
- 15.2. Wymagania określone w ust. 1 powinny być spełnione przez Wykonawcę przed przystąpieniem do robót, w których mają zastosowanie chronione rozwiązania, urządzenia, materiały lub metody. Wykonawca powinien poinformować Inżyniera o uzyskaniu wymaganych uzgodnień, a w razie potrzeby przedstawić ich kopie.
- 15.3. Jeżeli niedotrzymanie wymagań sformułowanych w ust. 1 i 2 spowoduje następstwa finansowe lub prawne, to w całości obciążą one Wykonawcę.

2. **MATERIAŁY**

2.1. **Źródło uzyskania materiałów.**

- 1. Co najmniej na dwa tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakiegokolwiek materiałów przeznaczonych do Robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dot. proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych, atesty i aprobaty techniczne.
- 2. Zatwierdzenie pewnych materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z tego źródła uzyskają zatwierdzenie.
- 3. Wykonawca zobowiązany jest doprowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania ST w czasie postępu Robót.

2.2. **Pozyskiwanie materiałów miejscowych.**

- 1. Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inżynierowi wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.
- 2. Wykonawca przedstawi raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia

przez Inżyniera.

3. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.
4. Wykonawca poniesie wszelkie koszty a w tym opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót.
5. Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i przywracaniu stanu pierwotnego terenu po ukończeniu Robót.
6. Wszystkie odpowiednie pozyskane materiały z terenu wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w Kontrakcie będą wykorzystane do Robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań Kontraktu lub wskazań Inżyniera.
7. Wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inżyniera, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów na terenie budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w Kontrakcie.
8. Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi w danym terenie.

2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom.

1. Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera. Jeżeli Inżynier zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te, do których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inżyniera.
2. Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów.

1. Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją, jakość i właściwości do Robót i były dostępne do kontroli przez Inżyniera.
2. Miejsca czasowego składowania będą lokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

2.5. Wariantowe stosowane materiałów.

1. Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwości wariantowego zastosowania rodzajów materiału w wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze, co najmniej na trzy tygodnie przed użyciem materiału albo w okresie dłuższym, jeżeli to będzie wymagane dla badań prowadzonych przez Inżyniera. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inżyniera.

3. SPRZĘT

1. Wykonawca jest zobowiązany do używania tylko takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu, na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do prowadzenia Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera.
2. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym w Kontrakcie.
3. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dot. jego użytkowania.
4. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera, nie może być później zmieniany bez jego zgody.
5. Jakikolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do Robót.

4. TRANSPORT

1. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie, na jakość Robót i właściwości przewożonych materiałów.
2. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym Kontraktem.
3. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nieodpowiadające warunkom Kontraktu na polecenie Inspektora Nadzoru będą usunięte z terenu budowy.
4. Wykonawca będzie usuwać 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.

1. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z Kontraktem, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją projektową, wymaganiami ST, Programem Zapewnienia, Jakości, projektu organizacji Robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.
2. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie

- z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej.
3. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu Robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inżyniera, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.
 4. Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.
 5. Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej i ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i Robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną decyzję
 6. Polecenia Inżyniera będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania Robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Program Zapewnienia Jakości.

1. Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inżyniera Programu Zapewnienia Jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inżyniera.
2. Program Zapewnienia Jakości będzie zawierać:
 - a) część ogólną opisującą:
 - organizację wykonania Robót, w tym terminy i sposób prowadzenia Robót,
 - organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem Robót,
 - metody zapewnienia bezpieczeństwa pracy pracownikom i osobom postronnym,
 - wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie,
 - wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów Robót,
 - system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywania Robót,
 - wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
 - sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżyniera.
 - b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu Robót :
 - wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
 - rodzaje i ilość środków transportu i urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,

- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości podczas transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów Robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

6.2. Zasady kontroli, jakości Robót.

1. Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną, jakość Robót.
2. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę Robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz Robót.
3. Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadawalający.
4. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i ST.
5. Minimalne wymagania co do zakresu badań i częstotliwości są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inżynierem ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Kontraktem.
6. Wykonawca dostarczy Inżynierowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legitymację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.
7. Inżynier będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.
8. Inżynier będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na rzetelność wyników badań Inżynier natychmiast wstrzyma użycie do Robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.
9. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

6.3. Pobieranie próbek.

1. Próbkę będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym

- prawdopodobieństwem wytypowane do badań.
2. Inżynier będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.
 3. Na zlecenie Inżyniera Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości, co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym wypadku koszty te ponosi Zamawiający.
 4. Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera.
 5. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonanych przez Inżyniera będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

6.4. Badania i pomiary.

1. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury zaakceptowane przez Inżyniera.
2. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inżyniera o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inżyniera.

6.5. Raporty z badań.

1. Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań uzgodnionymi z nim.
2. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

6.6. Badania prowadzone przez Inżyniera.

1. Dla celów kontroli, jakości i zatwierdzenia, Inżynier uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, i zapewniona mu będzie wszelka pomoc potrzebna do tego ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.
2. Inżynier, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i Robót z wymaganymi ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.
3. Inżynier może pobierać próbki materiałów i prowadzić niezależnie od Wykonawcy na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium prowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów Robót z ST i Dokumentacją Projektową. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesie Wykonawca.

6.7. Atesty jakości materiałów i urządzeń.

1. Przed wykonaniem badań, jakości materiałów przez Wykonawcę, Inżynier może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z odpowiednimi normami i ST.
2. W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do Robót będzie posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy.
3. Produkty przemysłowe będą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi.

6.8. Dokumenty budowy.

Dziennik Budowy.

1. Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Terenu Budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.
2. Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu Robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.
3. Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.
4. Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inżyniera.
5. Do Dziennika Budowy należy wpisać w szczególności:
 - datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy,
 - datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej,
 - uzgodnienie przez Inżyniera programu zapewnienia, jakości i harmonogramu 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 Inżyniera,
 - daty wstrzymania Robót z podaniem powodu
 - zgłoszenia i daty odbiorów Robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów Robót,
 - wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
 - stan pogody i temperatury powietrza w okresie wykonywania Robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
 - zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w Dokumentacji Projektowej,
 - dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych

- przed i w trakcie wykonywania Robót ,
- dane dotyczące, jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał, inne istotne informacje o przebiegu Robót.
6. Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inżynierowi do ustosunkowania się.
 7. Decyzje Inżyniera wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.
 8. Wpis Projektanta do Dziennika Budowy obliguje Inżyniera do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną Kontraktu i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy Robót.

Księga Obmiaru.

Księga Obmiaru stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów Robót. Obmiary wykonanych Robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w Kosztorysie Ofertowym i wpisuje do Księgi Obmiaru.

Dokumenty laboratoryjne.

Dzienniki laboratoryjne, atesty materiałów, orzeczenia, o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej z Inżynierem. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru Robót. Winne być udostępnione na każde życzenie Inżyniera.

Pozostałe dokumenty budowy.

Do dokumentów budowy zalicza się oprócz wymienionych wyżej następujące dokumenty :

- protokoły przekazania Terenu Budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły odbioru Robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencję na budowie.

Przechowywanie dokumentów budowy.

1. Dokumenty budowy będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.
2. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.
3. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora Nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7. OBMIAR ROBÓT.

7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót.

1. Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, w jednostkach ustalonych w Kosztorysie Ofertowym.
2. Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzanych Robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.
3. Wyniki obmiaru będą wpisane do księgi Obmiaru.
4. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Przedmiarze Robót nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia

wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione według instrukcji Inżyniera.

5. Obmiar gotowych Robót będzie przeprowadzany z częstością wymaganą do celu płatności na rzecz Wykonawcy w czasie określonym w Kontrakcie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera.

7.2. Zasady określania ilości Robót i materiałów.

1. Długości i odległości między wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.
2. Jeśli Specyfikacje Techniczne właściwe dla danych Robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m^3 jako długość pomnożona przez średni przekrój.
3. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami Specyfikacji Technicznych.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy.

1. Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru Robót będą zaakceptowane przez Inżyniera.
2. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa kwalifikacyjne.
3. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie, w całym okresie trwania Robót.

7.4. Wagi i zasady ważenia.

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające jednoznacznie wymaganiom Specyfikacji Technicznych. Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inżyniera.

7.5. Czas przeprowadzania obmiaru.

1. Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub końcowym odbiorem Robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w Robotach i zmiany Wykonawcy Robót.
2. Obmiar Robót zanikających przeprowadza się w czasie ich trwania.
3. Obmiar Robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.
4. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.
5. Obmiary skomplikowanych powierzchni lub objętości uzupełniane będą odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Księgi Obmiaru. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie osobnego załącznika do Księgi Obmiaru, którego wzór zostanie uzgodniony z Inżynierem.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów.

W zależności od ustaleń odpowiadających ST, Roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inżyniera przy udziale Wykonawcy:

- a) odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi końcowemu,
- d) odbiorowi ostatecznemu.

8.1.1. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu.

1. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych Robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.
2. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót.
3. Odbioru Robót dokonuje Inżynier.
4. Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu trzech dni roboczych od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy.
5. Jakość i ilość Robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

8.1.2. Odbiór częściowy.

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego Robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym Robót.

8.1.3. Odbiór końcowy Robót.

1. Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ilości, jakości i wartości.
2. Całkowite zakończenie Robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika Budowy i bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera.
3. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.5.
4. Odbioru końcowego Robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera i Wykonawcy. Komisja odbierająca Roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową i ST.
5. W toku odbioru końcowego Robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów Robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania Robót uzupełniających i Robót poprawkowych.
6. W przypadkach niewykonania wyznaczonych Robót poprawkowych,

- komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.
7. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych Robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganych Dokumentacją Projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonanych Robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Kontraktowych.

8.1.3.1. Dokumenty do odbioru końcowego Robót.

1. Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego Robót jest protokół odbioru końcowego Robót sporządzony wg ustalonego przez Zamawiającego wzoru.
2. Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:
 - Dokumentację Projektową z naniesionymi zmianami zaakceptowanymi przez Projektanta. W przypadku wprowadzenia istotnych zmian do dokumentacji projektowej w rozumieniu art. 36 Prawa Budowlanego koszty wynikłe z tego faktu ponosi Wykonawca niezależnie od przyczyny ich wprowadzenia.
 - Specyfikacje Techniczne
 - Uwagi i zalecenia Inżyniera, zwłaszcza przy odbiorze Robót zanikających i ulegających zakryciu i udokumentowania wykonania jego zaleceń
 - Recepty i ustalenia technologiczne
 - Dzienniki Budowy i Księgi Obmiaru
 - Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodnie z ST i PZJ
 - Atesty jakościowe wbudowanych materiałów
 - Opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, a wykonanych zgodnie z ST i PZJ
 - sprawozdanie techniczne
 - inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego
3. Sprawozdanie techniczne będzie zawierać:
 - zakres i lokalizację wykonanych Robót
 - wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do Dokumentacji Projektowej przekazanej przez Zamawiającego
 - uwagi dotyczące warunków realizacji Robót
 - datę rozpoczęcia i zakończenia Robót.
4. W przypadku, gdy wg komisji, Roboty pod względem przygotowania Dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego Robót.
5. Wszystkie zarządzone przez komisję Roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawiane wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.
6. Termin wykonania Robót poprawkowych i Robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.1.4. Odbiór ostateczny.

1. Odbiór ostateczny polega na ocenie wykonanych Robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.
2. Odbiór ostateczny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru końcowego.

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI.

9.1. Ustalenia ogólne.

1. Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową dla danej pozycji Przedmiaru Robót.
2. Cena jednostkowa pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie.
3. Cena jednostkowa będzie obejmować:
 - robocizną bezpośrednią
 - wartość materiałów wraz z kosztami ich zakupu
 - wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na Teren Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy)
 - koszty pośrednie w skład, których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenie energii i wody, budowa dróg dojazdowych itp.), koszty dotyczące oznakowania Robót, wydatki dotyczące BHP, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów i bocznic, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, ubezpieczenia oraz koszty Zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy
 - zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji Robót i w okresie gwarancyjnym
 - podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami
4. Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

10.1. Normy.

Podstawowe normy lub ich źródła, dotyczące wykonania poszczególnych asortymentów robót, podano na końcu każdego rozdziału Specyfikacji Technicznej.

B. SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

B.1. WYZNACZENIE TRAS RUROCIĄGÓW

Kod CPV 45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne.

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wyznaczeniem tras sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stosowana jest, jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wyznaczenie tras kanału sanitarnego wraz z przyłączami **na odcinku ok 0,25km.**

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji szczegółowej są zgodne z obowiązującymi P.N. i ST części A "Wymagania ogólne".

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny, za jakość wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

2. MATERIAŁY

2.1. Warunki ogólne dotyczące materiałów

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w ST części A "Wymagania ogólne"

2.2. Rodzaje materiałów.

Materiałami stosowanymi do wykonania osi kanału są:

- pale i paliki drewniane
- rury metalowe
- inne materiały akceptowane przez Inżyniera

Do utrwalenia punktów tras kanałów należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, rury metalowe o długości 0,5m. Pale drewniane umieszczone w miejscach lokalizacji studzienek powinny mieć średnicę 0,15 do 0,2m i długość 0,5m. Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane o długości 0,3 m, o średnicy 0,05 do 0,08m. "Świadkowie" wbijania obok palików

osiowych powinni mieć długość ok. 0,5 m i przekrój prostokątny.

3. SPRZĘT

Sprzęt powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom określonym w ST "Wymagania ogólne".

Do wyznaczenia tras kanałów należy stosować sprzęt:

- teodolity
- niwelatory
- tyczki
- taśmy
- inny sprzęt akceptowany przez Inżyniera

Stosowany sprzęt do wyznaczenia tras kanałów powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

4. TRANSPORT

Nie dotyczy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii (G.U.G. i K). Inżynier dostarczy Wykonawcy materiały geodezyjne do wytyczenia w terenie punktów głównych osi kanału oraz punkty wysokościowe (repery robocze). W oparciu o dostarczone materiały Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia tras.

5.2. Wytyczenie punktów osi kanałów.

Tyczenie osi trasy sieci i kanałów należy dokonać w oparciu o Dokumentację Projektową przy wykorzystaniu sieci poligonów państwowych. Wyznaczone punkty na osi kanału nie powinny być przesunięte więcej niż 3 cm w stosunku do projektowanej osi kanału, a rzędne posadowienia kanału wyznaczyć z dokładnością do 0,5 cm.

5.3. Robocze punkty wysokościowe.

Należy wyznaczyć dwa robocze punkty wysokościowe. Punkty wysokościowe należy wykonać poza granicami poj. kanału, a rzędne ich wyznaczyć z dokładnością do 0,5cm.

5.4. Wyznaczenie kanałów wykopów.

Wyznaczenie konturów wykopów polega na oznaczeniu położenia w terenie krawędzi przecięcia powierzchni zewnętrznych skarp wykopów z terenu. Do oznaczenia kanałów wykopów stosować dobre widoczne paliki. Odległość pomiędzy palikami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy kanałów.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli, jakości robót podano w ST "Wymagania ogólne". Kontrolę, jakości prac pomiarowych związanych z wyznaczeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić wg ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych G.U.G. i K.

6.2. Sprawdzenie robót pomiarowych.

Sprawdzenie robót pomiarowych powinno być prowadzone wg następujących zasad:

- oś projektowanego kanału sprawdzić na początku i końcu odcinka pomiędzy poszczególnymi studzienkami,
- robocze punkty wysokościowe projektowanego kanału należy sprawdzić niwelatorem na całej jego długości,
- wykonanie wykopów należy sprawdzić taśmą i szablonem z poziomica co najmniej w 5-u miejscach na każdym kilometrze oraz w miejscach budzących wątpliwość.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową robót związanych z wykonaniem trasy w terenie jest 1 km trasy kanału.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót związanych z wyznaczeniem trasy w terenie następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inżynierowi.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące płatności

Ogólne warunki płatności podane są w ST.

9.2. Szczegółowe warunki płatności.

Płatność za 1 km należy przyjmować na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej

Cena wykonania robót obejmuje:

- sprawdzenie wyznaczenie punktów głównych osi trasy kanału i punktów wysokościowych,
- uzupełnienia osi trasy kanału dodatkowymi punktami,
- wytyczenia wykopów,
- wykonanie pomiarów bieżących w miarę postępu robót, zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie.

9.3. Szczegółowy zakres robót objętych płatnością.

- roboty pomiarowe - **0,25 km.**

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

Nie występują.

10.2. Inne dokumenty

- Instrukcja techniczna - Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
- Instrukcja techniczna - Geodezyjna obsługa inwestycji GUS i K 1978.
- Instrukcja techniczna - Geodezyjna osnowa pozioma 1978.
- Instrukcja techniczna - Wysokościowa osnowa geodezyjna GUS i K 1983.
- Instrukcja techniczna - Pomiary sytuacyjne i wysokościowe GUS i K 1979.
- Wytyczne techniczne - Pomiary realizacyjne GUS i K 1983.
- Wytyczne techniczne - Osuwy realizacyjne GUS i K 1983.

B.2. KANALIZACJA SANITARNA WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI.

Kod CPV 45100000-8 Przygotowania terenu pod budowę

Kod CPV 45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych związanych z budową kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) część A "Wymagania ogólne" stanowi obowiązującą podstawę opracowania specyfikacji technicznej (ST) stosowanej, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót budowy **sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przykanalikami w ul. Krośnieńskiej w Jeleniej Górze.**

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST część A „Wymagania ogólne” pkt 5

1.5. Określenia podstawowe

kanalizacja sanitarna - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych.

- **Kanał (kolektor)** - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.
Kanał (kolektor) sanitarny - kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych.
- **Przykanalik** - kanał przeznaczony do połączenia instalacji wewnętrznej budynku z kanałem sanitarnym.
- **Studzienka kanalizacyjna** - na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.
- **Studzienka przelotowa** - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.
- **Studzienka połączeniowa** - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia, co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.
- **Studzienka kaskadowa (spadowa)** - studzienka kanalizacyjna mająca dodatkowy przewód pionowy umożliwiający wytrącenie nadmiaru energii ścieków, spływających z wyżej położonego kanału dopływowego do niżej położonego kanału odpływowego.
- **Wylot ścieków** - element na końcu kanału odprowadzającego ścieki do odbiornika.
ścieków opadowych.
- **Kanał zbiorczy** - kanał przeznaczony do zbierania ścieków, z co najmniej

dwóch kanałów bocznych.

- **Kolektor główny** - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów oraz kanałów zbiorczych i odprowadzenia ich do odbiornika.
- **Kanał nieprzelazowy** - kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej mniejszej niż 1,0m.
- **Kanał przelazowy-kanał** zamknięty o wysokości wewnętrznej równej lub większej niż 1,0m.

Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci

- Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna - na kanale nieprzelazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.
- Studzienka przelotowa - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.
- Studzienka połączeniowa - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia, co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.
- Studzienka kaskadowa (spadowa) - studzienka kanalizacyjna mająca dodatkowy przewód pionowy umożliwiający wytrącenie nadmiaru energii ścieków, spływających z wyżej położonego kanału dopływowego do niżej położonego kanału odpływowego.
- Studzienka bezwłazowa - ślepa - studzienka kanalizacyjna przykryta stropem bez otworu włazowego, spełniająca funkcje studzienki połączeniowej.
- Komora kanalizacyjna - komora rewizyjna na kanale przelazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.
- Komora połączeniowa - komora kanalizacyjna przeznaczona do łączenia, co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.
- Komora spadowa (kaskadowa) - komora mająca pochylnię i zagłębienie dna umożliwiające wytrącenie nadmiaru energii ścieków spływających z wyżej położonego kanału dopływowego.
- Wylot ścieków - element na końcu kanału odprowadzającego ścieki do odbiornika.
- Wpust deszczowy - urządzenie do odbioru ścieków opadowych, spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu.
- Kineta - koryto przepływowe w dnie studzienki kanalizacyjnej.
- Komora robocza - zasadnicza część studzienki lub komory przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory, a rzędną spocznika.
- Komin włazowy - szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.
- Płyta przykrycia studzienki lub komory - płyta przykrywająca komorę roboczą.
- Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.
- Spocznik - element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.
- Podłoże naturalne - podłoże naturalne z drobnoziarnistego gruntu.
- Podłoże naturalne z podsypką - podłoże naturalne z gruntu twardego np. skalistego, z podsypką z gruntu drobnoziarnistego, albo podłoże naturalne z określonym rodzajem podsypki wymaganej ze względu na materiał, z którego wykonano rury przewodu kanalizacyjnego, zgodnie z warunkami technicznymi

- producenta tych rur.
- Podłoże wzmocnione - podłoże na gruncie niestabilnym. Wzmocnienie podłoża może polegać na wymianie gruntu na piasek lub żwir albo wykonanie ławy betonowej lub specjalnej konstrukcji.
 - Podsypka - materiał gruntowy między dnem wykopu a przewodem kanalizacyjnym i obsypką.
 - Obsypka - materiał gruntowy między podłożem lub podsypką a zasypką wstępną, otaczający przewód kanalizacyjny.
 - Zasypka wstępna - warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad wierzchem rury.
 - Zasypka główna - warstwa wypełniającego materiału gruntowego między powierzchnią zasypki wstępnej i terenem.
 - Powierzchnia zwilżona - wewnętrzna powierzchnia przewodów i studzienek kanalizacyjnych objętych badaniem szczelności.
 - Studzienka rewizyjna - studzienka włazowa przeznaczona do kontroli i eksploatacji kanałów.
 - Studzienka inspekcyjna - studzienka niewłazowa przeznaczona do kontroli i eksploatacji kanałów z poziomu terenu.
 - Eksfiltracja - przenikanie (ubytek) wód lub ścieków z przewodu kanalizacyjnego do gruntu.
 - Infiltracja - przenikanie wód gruntowych do przewodu kanalizacyjnego.
 - Pozostałe określenia według normy.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

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

2.2. Rury kanałowe

SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ

Inwestycja dotyczy budowy dwóch odcinków kanalizacji sanitarnej **ODCINKA A** i **ODCINKA B** o średnicy **DN200, PVC-U, SDR34, SN8** o łącznej długości **L=195,5m**.

Tabela nr 1. Zestawienie długości odcinków kanalizacji sanitarnej

Nr odcinka	Adres budynku przyłączanego	Długość sieci Dn200mm [m]
A	ul. Krośnieńska Dz. Nr 68/1 (AM5)	120,0
B	ul. Krośnieńska Dz. Nr 68/1 (AM5), 81/1 (AM5)	75,5
RAZEM:		195,5

PRZYŁĄCZA KANALIZACJI SANITARNEJ

Inwestycja dotyczy budowy **3szt.** przyłączy kanalizacji sanitarnej o średnicy **DN160, PVC-U, SDR 41, SN4** o łącznej długości **L=36,5m**.

Poprzez projektowane przyłącza sanitarne, umożliwiające zostanie odprowadzenie ścieków sanitarnych z budynków przy ul. Krośnieńskiej 12, 13A/1 i 13A/2 oraz z dz. 30/5 pod planowaną zabudowę jednorodzinną.

Tabela nr 2 Zestawienie przyłączy

Nr przyłącza	Adres budynku przyłączanego	Długość przyłącza Dn160mm [m]
P1	ul. Krośnieńska 12 Dz. Nr 22 (AM4)	25,0
P2 P3	ul. Krośnieńska 13a/1 ul. Krośnieńska 13a/2 Dz. Nr 24/13 (AM4)	12,0
P4	Bud. projektowany przy ul. Krośnieńskiej Dz. Nr 30/5(AM4)	12,0
RAZEM:		49,0

2.3. Studzienki kanalizacyjne

Na projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej zaprojektowano betonowe studnie BS o przekroju kołowym i średnicy nominalnej **DN1200 - szt. 9** dla Grupy 4 (min klasa D400).

Na projektowanych przyłączach sanitarnych zaprojektowano studnię betonową BS o przekroju kołowym i średnicy nominalnej **DN1000 - szt. 1** – oraz studnie tworzywowe o średnicy DN425 - **szt. 2** dla Grupy 1 (min klasa A15).

Studzienki kanalizacyjne BS składają się z następujących elementów prefabrykowanych:

- Podstaw studzienek
- Kręgów studzienek, stanowiących część komory roboczej lub komina wjazdowego typów SR;
- Zwężek studzienek typu K;
- Płyt pokrywowych z otworem typów AP, KP, PPO i P
- Płyt redukujących typu UP
- Pierścieni obciążających typu PO
- Pierścieni wyrównujących typu AR
- **Włazy kanałowe bez rygli z wypełnieniem betonowym wjazdu**

Betonowe studnie kanalizacyjne BS mają zastosowanie w budownictwie na podstawie obowiązującej Aprobaty Technicznej ITB AT-15-8433/2010.

Prefabrykowane elementy betonowe studzienek kanalizacyjnych mają wyprofilowane złącza (dostosowane kształtem i wymiarami do typowych uszczelek gumowych z elastomeru), zapewniających wymaganą szczelność połączenia elementów uszczelki montowane są w trakcie montażu elementów studzienki.

2.4. Kruszywo

2.4.1. Kruszywo na podsypkę

Podsypka może być wykonana z piasku lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych przepisów.

2.4.2. Kruszywo na obsypkę

Obsypka może być wykonana z piasku lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych przepisów.

2.5. Składowanie materiałów

2.5.1. Rury kanałowe

Rury kanałowe PCV-U oraz przyłącza sanitarne PCV-U lub inne równoważne można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo, albo w pozycji stojącej.

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Podobnie na podkładach drewnianych należy układać wyroby w pozycji stojącej i jeżeli powierzchnia składowania nie odpowiada ww. wymaganiom.

Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

2.6. Studzienki

Studzienki można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji stojącej. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

Wykonawca jest zobowiązany układać studzienki według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych studni

2.6.1. Włazy kanałowe

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

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST część A „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania kanalizacji.

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

- żurawi budowlanych samochodowych o nośności do 10 ton,,
- koparek przedsięwziętych 0,25 m³ do 0,40 m³,
- spycharek kołowych lub gąsienicowych do 100 KM,
- wciągarek mechanicznych i ręcznych,
- pomp,
- zespół prądotwórczy,
- sprężarka spalinowa powietrza ,
- młoty pneumatyczne.
- sprzęt do zagęszczania gruntu, a mianowicie: zagęszczarkę wibracyjną,

- ubijak spalinowy, walec
- wibracyjny, samochód dostawczy do 0,9 t,
- samochód skrzyniowy do 5 t,
- samochód skrzyniowy od 5 do 10 t,
- samochód samowyładowczy od 25 do 30 t,
- samochód beczkowóz 4 t,
- przyczepę dłuźycową do 10 t,
- wciągarkę ręczną od 3 do 5 t,
- wciągarkę mechaniczną z napędem elektrycznym do 1,6 t, od 3,2 do 5 t,
- wyciąg wolnostojący z napędem spalinowym 0,5 t,
- spawarkę elektryczną wirującą 300 A,
- zespół prądotwórczy trójfazowy przewoźny 20 KVA,
- beczkowsów.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST część A „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport rur kanałowych

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu.

Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (o grubości warstwy od 2 do 4 cm po ugnieceniu).

4.3. Transport włazów kanałowych

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

Włazy należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową.

4.4. Transport kruszyw

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST część A „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Roboty ziemne

Projektuje się wykonanie projektowanej sieci wykopem otwartym obudowanym przy użyciu sprzętu mechanicznego oraz wykonywane ręcznie.

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

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,5m, jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład a nadmiar gruntu na najbliższe składowisko odpadów.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20m dla robót prowadzonych sprzętem mechanicznym i 0,05 m dla robót prowadzonych ręcznie. Zdjęcie pozostawionej warstwy gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie.

W gruntach skalistych dno wykopu powinno być wykonane od 0,10 do 0,15m głębiej od projektowanego poziomu dna.

5.3. Przygotowanie podłoża

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

W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy tłucznia lub żwiru z piaskiem o grubości od 15 do 20 cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi.

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

Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z określonym w ST.

5.4. Roboty montażowe

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

- najmniejsze spadki kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu, tj. od 0,6 do 0,8m/s. Spadki te nie mogą być jednak mniejsze:
 - dla kanałów o średnicy do 0,4 m - 3‰,
 - dla kanałów i kolektorów przelotowych -1‰ (wyjątkowo dopuszcza się spadek 0,5 ‰).
- Największe dopuszczalne spadki wynikają z ograniczenia maksymalnych prędkości przepływu (dla rur z tworzyw sztucznych 15 m/s).
- głębokość posadowienia powinna wynosić w zależności od stref przemarzania gruntów, od 1,0 do 1,3 m (zgodnie z Dziennikiem Budownictwa nr 1 z 15.03.71).

Przy mniejszych zagłębieniach zachodzi konieczność odpowiedniego ocieplenia kanału.

Ponadto należy dążyć do tego, aby zagłębienie kanału na końcówce sieci wynosiło minimum 1,8 m w celu zapewnienia możliwości ewentualnego skanalizowania obiektów położonych przy tym kanale chyba, że dokumentacja projektowa przewiduje inne zagłębienie końcówki kanału.

5.4.1. Rury kanałowe

Rury kanałowe należy układać zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniała położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy.

Kąt zawarty między osiami kanałów dopływowego i odpływowego - zbiorczego powinien zawierać się w granicach od 45 do 90°.

Rury należy układać w temperaturze powyżej 0° C, a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż +8° C.

Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

5.4.2. Przyłącza

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

- trasa przykanalika powinna być prosta, bez załamania w pionie,
- minimalny przekrój przewodu przykanalika powinien wynosić 0,15 m - włączenie przykanalika do kanału może być wykonane za pośrednictwem studzienki lub na trójnik,
- spadki przykanalików powinny wynosić od min. 15 ‰ do max. 250 ‰,
- włączenie przykanalika do kanału powinno być wykonane pod kątem min. 45°, max. 90° (optymalnym 60°),
- włączenie przykanalika do kanału poprzez studzienkę połączeniową należy dokonywać tak, aby wysokość spadku przykanalika nad podłogą studzienki wynosiła max. 50,0 cm. W przypadku konieczności włączenia przykanalika na wysokości większej należy stosować przepady (kaskady) umieszczone na zewnątrz poza ścianką studzienki.

5.4.3. Studzienki kanalizacyjne

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

- studzienki przelotowe powinny być lokalizowane na odcinkach prostych kanałów w odpowiednich odległościach (max. 50 m przy średnicach kanału do 0,50 m) lub na zmianie kierunku kanału,
- studzienki połączeniowe powinny być lokalizowane na połączeniu jednego lub dwóch kanałów bocznych,
- wszystkie kanały w studzienkach należy łączyć oś w oś (w studzienkach krytych),
- studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą piasku lub żwiru) dnie wykopu,
- w przypadku gdy różnica rzędnych dna kanałów w studziencie przekracza 0,50m należy stosować studzienki kaskadowe,
- studzienki kaskadowe zlokalizowane na kanałach o średnicy do 0,40 m włącznie powinny mieć spadek w postaci rury pionowej usytuowanej na zewnątrz studzienki. Różnica poziomów przy tym rozwiązaniu nie powinna przekraczać 4,0 m.

Poziom wlotu w powierzchnię utwardzoną powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź wlotu powinna znajdować się na wysokości min. 10 cm ponad poziomem terenu.

Studzienki należy wykonywać i stosować zgodnie z PN-92/B-10729 ("Kanalizacja Studzienki kanalizacyjne").

5.4.4. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

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

Rodzaj gruntu do zasypywania wykopów powinien odpowiadać wymaganiom obowiązujących przepisów

5.4.5. Odtworzenie nawierzchni, projekt organizacji robót, nadzór archeologiczny

Zgodnie z wydaną decyzją Miejskiego Zarządu Dróg i Mostów w Jeleniej Górze nr 118/WD-D/2013 z 28.05.2013r. warunkiem odbudowy jezdni jest odbudowa warstwy ścieralnej na całej szerokości jezdni i długości prowadzonych robót.

Rozkopane pobocza i tereny zielone doprowadzić do stanu pierwotnego. Pobocze wzmocnić mieszanką kamienną 0/31,5 grubości warstwy 20cm po zagęszczeniu

Nawierzchnia jezdni ul. Krośnieńskiej	
Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego 0/12	gr. 5 cm
Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego 0/16	gr. 7 cm
Podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego 4/63mm stabilizowanego mechanicznie	gr. 25 cm
Wymiana gruntu na niewysadzinowy	gr. – na pełną głębokość wykopu
Nawierzchnia chodnika z kostki betonowej	
Warstwa ścieralna z kostki betonowej	gr. 8 cm
Podsypka z miazgi kamiennego	gr. 3 cm
Podbudowa tłuczniowa 0,31,5 stabilizowana mechanicznie	gr. 15 cm
Wymiana gruntu na niewysadzinowy	gr. – na pełną głębokość wykopu

- Planowane prace nie będą znajdować się w strefie objętej ochroną archeologiczną

5.4.6. Przejście przez przeszkody

Przejścia pod przeszkodami tj. drogami, ciekami należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową, w której ustalono warunki realizacji takich robót obejmujące:

- rodzaj materiału rury osłonowej,
- długość i głębokość przejścia,
- sposób zabezpieczenia końcówek rur osłonowych.

Przewód powinien być umieszczony współosiowo z rurą osłonową a wewnątrz rury osłonowej powinien posiadać podparcia, których rozstaw powinien uniemożliwić powstawanie ugięć. Podpory powinny zapewnić kontakt z przewodem w 30-50% obwodu i mieć szerokość kilku centymetrów.

5.4.7. Pompowanie wody

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych.

W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i

nadać przekrojom poprzecznym spadki, umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu. O ile w dokumentacji projektowej nie zawarto innego wymagania, spadek poprzeczny nie powinien być mniejszy niż 4% w przypadku gruntów spoistych i nie mniejszy niż 2% w przypadku gruntów niespoistych. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odspajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych.

Podział obiektów do odwodnienia jest następujący:

- wykopy liniowe (kanały), których dno znajduje się poniżej zwierciadła wody na głębokości przekraczającej 0,5m będą odwadniane za pomocą igłofiltrów;
- wykopy liniowe (kanały), których dno znajduje się poniżej zwierciadła wody do 0,5m będą odwadniane za pomocą drenażu poziomego i lokalnych rzepi wyposażonych w pompy zatapialne,
- nie wymagają odwodnienia wykopy liniowe, których dno znajduje się powyżej zwierciadła wód gruntowych.

Źródła wody, odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy i /lub dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa robót ziemnych. Rzeczywisty czas pracy pompy powinien być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Opracowanie szczegółowego projektu odwodnienia leży po stronie Wykonawcy robót.

5.4.8. Studzienki kanalizacyjne

Jeżeli Dokumentacja Projektowa nie stanowi inaczej, to przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

- studzienki przelotowe powinny być lokalizowane na odcinkach prostych kanałów w odpowiednich odległościach (max. 50 m przy średnicach kanału do 0,50 m i max. 70 m przy średnicach większych) lub na zmianie kierunku kanału,
- studzienki połączeniowe powinny być lokalizowane na połączeniu jednego lub dwóch kanałów bocznych,
- wszystkie kanały w studzienkach należy łączyć oś w oś (w studzienkach krytych),
- studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą piasku lub żwiru) dnie wykopu,
- w przypadku, gdy różnica rzędnych dna kanałów w studzience przekracza 0,50 m należy stosować studzienki kaskadowe,
- studzienki kaskadowe zlokalizowane na kanałach o średnicy do 0,40 m włącznie powinny mieć spadek w postaci rury pionowej usytuowanej na zewnątrz studzienki. Różnica poziomów przy tym rozwiązaniu nie powinna przekraczać 4,0 m.

Studzienki betonowe o średnicy Dn1000-1200 stosowane będą na kolektorze sanitarnym DN5200 oraz na przyłączach DN160 PCV-U.

Studzienki z PVC o średnicy Dn425 będą montowane na przyłączach sanitarnych. Poziom wąż studzienki w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy. Studzienki należy wykonywać i stosować zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Studzienki kanalizacyjne składają się z następujących elementów

prefabrykowanych:

- Podstaw studzienek
- Kręgów studzienek, stanowiących część komory roboczej lub komina włączowego typów SR;
- Zwężek studzienek typu K;
- Płyty pokrywowych z otworem typów AP, KP, PPO i P
- Płyty redukujących typu UP
- Pierścieni obciążających typu PO
- Pierścieni wyrównujących typu AR
- Włazy kanałowe bez rygli z wypełnieniem betonowym włazu

Betonowe studnie kanalizacyjne BS mają zastosowanie w budownictwie na podstawie obowiązującej Aprobaty Technicznej ITB AT-15-8433/2010.

Prefabrykowane elementy betonowe studzienek kanalizacyjnych mają wyprofilowane złącza (dostosowane kształtem i wymiarami do typowych uszczelki gumowych z elastomeru), zapewniających wymaganą szczelność połączenia elementów uszczelki montowane są w trakcie montażu elementów studzienki.

Studzienki posadzić na uprzednio przygotowanej podsypce zgodnie z wytycznymi montażu podanymi przez producenta. Wszystkie studzienki wykonywane w pasie drogowym powinny być przystosowane do przenoszenia obciążeń statycznych i dynamicznych pochodzących od ruchu pojazdów - klasa D 400. W tym celu powinny być wykonane w tzw. typie przejazdowym i posiadać pierścień odciążający przystosowany do przenoszenia obciążeń charakterystycznych dla grupy 4, który należy zamontować zgodnie z wytycznymi producenta danego systemu. Studzienki ściekowe należy ustawić na 10 cm podsypce, a zasypkę dookoła studni należy wykonać warstwami zagęszczając je odpowiednio do projektowanej rzędnej terenu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST część A „Wymagania ogólne” pkt

6.2. Kontrola, pomiary i badania

6.2.1. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

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

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego ,
- badanie odchylenia osi kolektora,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku kolektora sanitarnego ,

- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek ściekowych pokryw włazowych.

6.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

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

6.4 Inspekcja telewizyjna

Cały zakres wykonanych kanałów wraz z przyłączami do budynków, należy poddać inspekcji telewizyjnej. Inspekcję wykonać po zasypaniu i zagęszczeniu zasypu kanału.

Sprzęt do inspekcji powinien zapewniać obraz kolorowy w jakości co najmniej SVCD (480x576).

Obraz musi zawierać następujące informacje dodatkowe:

- oznaczenie odcinka
- średnica rurociągu
- odległość kamery od punktu startowego
- spadek chwilowy kanału

Do zapisu elektronicznego należy dołączyć wydruk przebiegu linii dna w układzie wysokościowo odległościowym.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST część „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

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

- m (metr) wykonanej i odebranej kanalizacji
- kpl (komplet) wykonanej i odebranej studzienki dn 1500, 1200, 600, 425 mm

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST część A „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- sposobu wykonania wykopów pod względem: obudowy, oraz ich zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych,
- przydatności podłoża naturalnego do budowy kanalizacji /rodzaj podłoża, stopień agresywności, wilgotności/,
- warstwy ochronnej zasypu oraz zasypu przewodów do powierzchni terenu,
- zagęszczenia gruntu nasypowego oraz jego wilgotności,
- podłoża wzmocnionego, w tym jego grubości, usytuowania w planie, rzędnych i głębokości ułożenia,
- jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, SST oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi,
- ułożenia przewodu na podłożu naturalnym i wzmocnionym,
- długości i średnicy przewodów oraz sposobu wykonania połączenia rur i prefabrykatów,
- szczelności przewodów i studzienek na infiltrację,
- materiałów użytych do zasypu i stanu jego ubicia,
- izolacji studzienek.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu przeprowadza się dla poszczególnych faz robót

podlegających zakryciu. Roboty te należy odebrać przed wykonaniem następnej części robót, uniemożliwiających odbiór robót poprzednich.

Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową i ST, użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu, szczelności oraz zgodności z innymi wymaganiami określonymi w pkt.8.

Długość odcinka podlegającego odbiorom częściowym nie powinna być mniejsza niż odległość między studzienkami. Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika Budowy.

8.3. Odbiór techniczny częściowy

Zakres odbioru odpowiada zakresowi ujętemu w przejściowym świadectwie płatności, dla którego odbiór jest ustanawiany. Odbiór ten organizowany jest przez Wykonawcę przy udziale inspektora nadzoru inwestorskiego. Ocenie podlega zgodność wykonania rozliczanych elementów z warunkami zawartego kontraktu.

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- geodezyjna mapa powykonawcza wykonanego zakresu do PŚP
- protokoły wszystkich odbiorów robót zanikowych;

- protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu;
- świadectwa dopuszczenia materiałów do stosowania;
- świadectwa utylizacji odpadów;
- zapis inspekcji telewizyjnej kanałów z wydrukami

8.4. Odbiór techniczny końcowy

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumenty jak przy odbiorze częściowym;
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych;
- protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu;
- świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów;
- inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej;
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek;
- protokoły badań szczelności całego przewodu.

8.5. Prowadzenie prób szczelności

Każdy z odbieranych odcinków kanalizacyjnych powinien być poddany badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału. Próbę należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami, dla kanalizacji grawitacyjnej. W trakcie odbioru należy zwrócić szczególną uwagę na:

- odpowiednie przygotowanie odcinka kanału pomiędzy studzienkami,
- należy zamknąć wszystkie odgałęzienia,
- przy badaniu na eksfiltrację, zwierciadło wody gruntowej powinno być obniżone o min. 0,5 m poniżej dna wykopu,
- przy badaniu na eksfiltrację poziom zwierciadła wody w studzience wyżej położonej, powinien mieć rzędną niższą o 0,5 m w stosunku do rzędnej terenu w miejscu posadowienia studzienki niższej.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w części Wymagania ogólne pkt 9.

Płatności będą przyjmowane zgodnie z pomiarami i oceną, jakości robót, w oparciu o pomiary i wyniki badań laboratoryjnych. Wykonawca do kalkulacji ceny jednostkowej robót podstawowych winien przyjąć wszystkie czynności, jakie uważa za konieczne do wykonania dla osiągnięcia opisanych w ST standardów jakościowych, które pozwolą Wykonawcy wystawić gwarancję jakości robót. Również takie czynności, które zdaniem Wykonawcy są niezbędne do wykonania a nie zostały wyszczególnione poniżej.

9.2. Cena za wykonanie 1 m kanalizacji

Cena 1 m wykonanej i odebranej kanalizacji obejmuje:

- roboty geodezyjne, oznakowanie robót
- roboty przygotowawcze i towarzyszące, roboty ziemne, podwieszenie sieci kolizyjnych
- odwodnienie wykopów i zabezpieczenie przed napływem wód opadowych
- rozbiórki i utylizacja kanałów przeznaczonych do rozbiórki w PB
- zakup materiałów i urządzeń;
- transport materiałów i urządzeń na miejsce wbudowania;
- przygotowanie podłoża wzmocnionego, podsypki z piasku, z zagęszczeniem;
- układanie i montaż rur,
- wykonanie połączeń rur i kształtek;
- ususzenie kolizji z ist. uzbrojeniem
- wykonanie obsypki z zagęszczeniem
- wymiana gruntu zasypu
- utylizacja nadmiaru gruntu
- badanie szczelności;
- wykonanie inspekcji telewizyjnej
- przeprowadzenie pomiarów i badań odbiorczych.

9.3. Cena za wykonanie 1 szt studzienki:

Cena 1 szt wykonanej i odebranej studzienki kanalizacyjnej obejmuje:

- roboty geodezyjne, oznakowanie robót
- roboty przygotowawcze i towarzyszące , roboty ziemne, podwieszenie sieci kolizyjnych
- odwodnienie wykopów i zabezpieczenie przed napływem wód opadowych
- zakup materiałów i urządzeń
- transport materiałów i urządzeń na miejsce wbudowania;
- przygotowanie podłoża i podbudowy
- montaż kompletnych studzienek
- wykonanie przejść szczelnych;
- badanie szczelności;
- wykonanie obsypki z zagęszczeniem
- wymiana gruntu zasypu
- utylizacja nadmiaru gruntu
- przeprowadzenie pomiarów i badań odbiorczych.

9.4. Szczegółowy zakres prac objętych płatnością:

KOLEKTORY

- Roboty pomiarowe przy liniowych robotach ziemnych - trasa kolektora **[0,196km]**;
- Roboty ziemne wykonywane koparkami podsiębiernymi o poj. łyżki 0.25m³ w gr.kat. III z transportem urobku na odległość do 1 km samochodami samowładowczymi **[301,194m³]**;
- Wykopy liniowe o ścianach pionowych szerokości 0.8-1.5 m pod fundamenty, rurociągi, kolektory w gruntach suchych z wydobywaniem urobku łopata lub wyciągiem ręcznym kat. III-IV; głębokość do 3.0 m-wyrównanie dna wykopu oraz odkrywanie istniejącego uzbrojenia -założona 10% wykopów mechanicznych **[30,119m³]**;

- Dodatek za każdy rozpoczęty 1 km transportu ziemi samochodami samowyładowczymi po drogach o nawierzchni utwardzonej (kat.gr. I-IV) ponad 1 km **[301,194 m³]**;
- Pełne umocnienie pionowych ścian wykopów liniowych o głębokości do 3.0 m palami szalunkowymi (wypraskami) w gruntach, suchych kat. III-IV wraz z rozbiórka (szerokość do 1m) **[703,800m²]**;
- Montaż konstrukcji podwieszeń kabli energetycznych i telekomunikacyjnych typ lekki; element o rozpiętości 4 m(NN-tel szt 6,przyłącza gaz. iwod. szt 2) **[8,000kpl]**;
- Montaż muf składanych dwuczęściowych, rura osłonowa o sr. 110 mm, sr. zewn. rury stalowej **[8,000kpl]**;
- Demontaż konstrukcji podwieszeń kabli energetycznych i Telekomunikacyjnych typ lekki; **[8,000kpl]**;
- Montaż konstrukcji podwieszeń rurociągów i kanałów; -rurociągi gazowe szt. 9, rurociągi wodociągowe szt. 4- **[5kpl]**;
- Montaż muf składanych dwuczęściowych, rura osłonowa o sr. 225 mm, sr. zewn. rury stalowej **[5szt.]**;
- Demontaż konstrukcji podwieszeń rurociągów i kanałów; **[5kpl]**;
- Podłoża pod kanały i obiekty z materiałów sypkich grub. 15 cm piasek uwzględniono w pełnej wymianie gruntu **[29,325 m³]**;
- Studnie rewizyjne z kręgów betonowych o sr. 1200 mm w gotowym wykopie o głębokości do 2 m prefabrykowane **[9 stud.]**;
- Kształtki PVC kanalizacyjne dwukielichowe łączone na wcisk o sr. zewn. 200 mm(kaskada)- **[szt 3]**;
- Wiercenie otworów o głębokości do 40 cm sr. 220 mm technika diamentowa w betonie zbrojonym+ uszczelki in-syu **[30 cm]**;
- Kanały z rur PVC łączonych na wcisk o sr. zewn. 200 mm **[195,500m]**;
- Próba wodna szczelności kanałów rurowych o sr. nominalnej 200 mm **[2 odc.-1 prób]**;
- Zasypywanie wykopów o ścianach pionowych o szerokości 0.8- 2.5 m i głęb. do 6.0 m w gr.kat. I-III - współczynnik zagęszczenia Js=0.96) **[266,442m³]**;

PRZYKANALIKI

- Roboty pomiarowe przy liniowych robotach ziemnych - trasa kolektora **[0,049km]**;
- Roboty ziemne wykonywane koparkami podsiębiernymi o poj. łyżki 0.25 m³ w gr.kat. III z transportem urobku na odległość do 1 km samochodami samowyładowczymi **[72,609 m³]**;
- Wykopy liniowe o ścianach pionowych szerokości 0.8-1.5 m pod fundamenty, rurociągi, kolektory w gruntach suchych z wydobywaniem urobku łopata lub wyciągiem ręcznym kat. III-IV; głębokość do 3.0 m-wyrównanie dna wykopu oraz odkrywanie istniejącego uzbrojenia -założona 10% wykopów mechanicznych **[7,261m³]**
- Dodatek za każdy rozpoczęty 1 km transportu ziemi samochodami samowyładowczymi po drogach o nawierzchni utwardzonej (kat.gr. I-IV) ponad 1 km Krotność = 4 **[72,609 m³]**;
- Pełne umocnienie pionowych ścian wykopów liniowych o głębokości do 3.0 m palami szalunkowymi (wypraskami) w gruntach suchych kat. III-IV wraz z rozbiórka (szerokość do 1m) **[156,80m²]**;

- Montaż_ konstrukcji podwieszonych kabli energetycznych i telekomunikacyjnych typ lekki; element o rozpiętości 4 m (NN-tel szt 6, przyłącza gaz. iwod. szt 2) **[8,000 kpl.]**;
- Montaż muf składanych dwuczęściowych, rura osłonowa o sr. 110 mm, sr. zewn. rury stalowej **[8,000 szt.]**;
- Demontaż konstrukcji podwieszonych kabli energetycznych i telekomunikacyjnych typ lekki; **[8,000 kpl.]**;
- Montaż konstrukcji podwieszonych rurociągów i kanałów; -rurociągi gazowe szt 9, rurociągi wodociągowe szt 4 **[3,000 kpl.]**;
- Montaż muf składanych dwuczęściowych, rura osłonowa o sr. 225 mm, sr. zewn. rury stalowej **[53,000 szt.]**;
- Demontaż konstrukcji podwieszonych rurociągów i kanałów; **[3,000 kpl.]**;
- Podłoża pod kanały i obiekty z materiałów sypkich grub. 15 cm piasek uwzględniono w pełnej wymianie gruntu **[7,350 m³]**;
- Studnie rewizyjne z kręgów betonowych o sr. 1000 mm w gotowym wykopie o głębok. 1,5 m **[1,000 stud.]**;
- Studzienki kanalizacyjne systemowe 400-425 mm – zamknięcie rura teleskopowa **[2,000 szt.]**;
- Kształtki PVC kanalizacyjne dwukielichowe łączone na wcisk o sr. zewn. 160 mm (kaskada) **[3,000 szt.]**;
- Wiercenie otworów o głębokości do 40 cm sr. 220 mm technika diamentowa w betonie zbrojonym+ uszczelki in-situ **[10,000 cm]**;
- Kanały z rur PVC łączonych na wcisk o sr. zewn. 160 mm **[49,000 m]**;
- Próba wodna szczelności kanałów rurowych o sr. nominalnej do 150 mm (łącznie z kolektorem) **[1 odc. -1 prób. 1,000]**;
- Zasypywanie wykopów o ścianach pionowych o szerokości 0.8-2.5 m i głęb. do 6.0 m w gr.kat. I-III - współczynnik zagęszczenia $J_s=0.96$) **[69,162 m³]**
- Obsługa geodezyjna-inwentaryzacja powykonawcza **[1,000 kpl]**;
- Opracowanie projektu tymczasowego organizacji ruchu, zajęcia pasa drogowego i zabezpieczenia robót w pasie drogowym **[1,000 kpl]**;
- Inspekcja TV kanałów (monitoring) **[1,000 kpl]**.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- 1) PN-B-10736-1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- 2) PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
- 3) PN-EN1610;2002 "Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych".
- 4) PN-B-01707-1992 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
- 5) PN-92/B-10729 "Kanalizacja . Studzienki kanalizacyjne".
- 6) PN-EN 1671; 2002 „Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej”.
- 7) PN-EN 752-1/2000 "Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne.
- 8) PN-EN 752-2/2000 "Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania.
- 9) PN-EN 752-3/2000 "Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Planowanie.
- 10) PN-EN 124/2000 "Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie , sterowanie jakością".
- 11) PN-EN 1401-1/1999" Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne

bezcisnieniowe systemy przewodowe z PVC-U do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu”.

- 12) PN/92/B-10735. Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- 13) PN-EN476-2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
- 14) PN-EN 752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje
- 15) PN-EN 752-2:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania
- 16) PN-EN 752-3:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Planowanie
- 17) PN-EN 752-4:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Obliczenia hydrauliczne i oddz. na środowisko
- 18) PN-EN 1610: 2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- 19) PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
- 20) PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe
- 21) PN-H-74051-00 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania
- 22) PN-EN 124 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie, jakością
- 23) PN-H-74051-02 Włazy kanałowe. Klasy B, C, D (włazy typu ciężkiego)
- 24) PN-H-74080-01 Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymagania i badania
- 25) PN-H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych
- 26) BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
- 27) PN-B-10729-1999 Kanalizacja – studzienki kanalizacyjne
- 28) PN-EN 1917 Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe

10.2. Inne dokumenty

- 1) „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” zalecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury – oprac. COBRTI INSTAL, zeszyt 9, wyd. sierpień 2003
- 2) Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych
- 3) Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – tom I rozdz. IV -1989 r. – Roboty ziemne.