

NR UMOWY: ZP.WIM.272.15.2012

SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**ZAGOSPODAROWANIE TERENU W REJONIE OSIEDLA  
MICKIEWICZA I NORWIDA W DĄBROWIE GÓRNICZEJ,  
ETAP 1 - UL. MAJAKOWSKIEGO****ST-K.04.00 Kanalizacja sanitarna i deszczowa**

Inwestor:	GMINA DĄBROWA GÓRNICZA UL. GRANICZNA 21, 41 - 300 DĄBROWA GÓRNICZA
Obiekt:	SIECI WOD – KAN I GAZOWE
Lokalizacja:	DĄBROWA GÓRNICZA, UL. MAJAKOWSKIEGO ORAZ UL. 11-GO LISTOPADA W REJONIE SKRZYŻOWANIA Z UL. MAJAKOWSKIEGO

	Imię i nazwisko	Data	Pieczętka	Podpis
Kierownik zespołu projektowego:	Maciej Kolesiński	29.04. 2013		

Sławków, kwiecień 2013.

## **1.WSTĘP**

### **1.1.Przedmiot ST**

Specyfikacja Techniczna ST-05.00 odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących kryteriów wykonania materiałowego, wymagań technologicznych, dostawy, montażu i odbioru kanalizacji sanitarnej i deszczowej, które zostaną wykonane w ramach realizacji zadania inwestycyjnego p.n.: Zagospodarowanie terenu w rejonie osiedla Mickiewicza i Norwida w Dąbrowie Górniczej Etap I – ul. Majakowskiego

### **1.2.Zakres stosowania ST**

Specyfikacje Techniczne należy odnieść do zlecenia i wykonania robót opisanych w punkcie 1.1. w zakresie zgodnym z Dokumentacją Projektową oraz z wymaganiami szczegółowymi zawartymi w pozostałych ST. Specyfikacje Techniczne uwzględniają obowiązujące normy państwowe, instrukcje i przepisy stosujące się do robót.

### **1.3.Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych ze wszystkimi czynnościami umożliwiającymi wykonanie i odbiór robót przygotowawczych i budowlano-montażowych w zakresie budowy kanalizacji sanitarnej i deszczowej wraz z przyłączami i uzbrojeniem oraz innymi obiektami zgodnymi z Dokumentacją Projektową.

Zakres robót obejmuje:

- Budowę sieci kanalizacji sanitarnej o średnicach D160, D200, D300, D500 i D800 wraz z przyłączami w ul. Majakowskiego, wraz z przełączeniami ul. Norwida, ul. 11-go Listopada, ul. Przemysłowej i ul. Mickiewicza (z zamuleniem lub demontażem starych kanałów)
- Budowę sieci kanalizacji deszczowej o średnicach D200, D300, D400, D500, D800, D1000, D1200 i D1400, w tym wymianę głównego kolektora kanalizacji deszczowej wraz z przyłączami i odwodnieniem jezdni w ul. Majakowskiego wraz z podłączeniem do zbiornika retencyjnego i przełączeniami ul. Norwida, ul. 11-go Listopada, ul. Przemysłowej i ul. Mickiewicza (oraz zamuleniem lub demontażem starych kanałów)
- Budowę zbiornika retencyjnego wód deszczowych z pompownią wód deszczowych wraz z częścią technologiczną, konstrukcyjno – budowlaną, elektryczną i automatyką

Wykonawca jest zobowiązany do szczegółowego sprawdzenia stanu przygotowania do prowadzenia robót oraz odpowiedniego przygotowania się przed przystąpieniem do prac. Wykonywane roboty zaliczyć należy do prac prowadzonych w warunkach wymagających szczególnego przygotowania i ostrożności. Przed rozpoczęciem robót należy zapoznać się z treścią warunków podanych w uzgodnieniach poszczególnych instytucji. Przed rozpoczęciem robót należy powiadomić właściwe instytucje. Roboty prowadzić w porozumieniu z przedstawicielami właściwych instytucji wg zapisów zawartych w Opinii ZUDP. Wytczenie trasy powinien wykonać uprawniony geodeta. Teren objęty robotami należy zabezpieczyć. W celu lokalizacji istniejącego uzbrojenia należy wykonać przekopy kontrolne.

Wykonawca winien :

- wykonać wykopy pod przewody łącznie z zabezpieczeniem ścian wykopów i zasypanie do podbudowy odtwarzanej drogi lub do terenu istniejącego zależnie od lokalizacji,
- odwodnić wykop,
- zabezpieczyć istniejące uzbrojenie,
- przygotować podłoże,
- wykonać montaż studni prefabrykowanych,
- wykonać montaż przewodów,
- kontrolować wykonanie robót,
- wykonać wymagane próby.

### **1.4.Określenia podstawowe**

Podstawowe określenia ogólne zawiera ST-00.00 Wymagania ogólne.

Poniżej zdefiniowano zasadnicze określenia. Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

**Sieć kanalizacyjna** – układ połączonych przewodów kanalizacyjnych i obiektów inżynierskich

**Sieć kanalizacyjna ogólnospławna** – sieć kanalizacyjna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych, przemysłowych i opadowych.

**Sieć kanalizacyjna ściekowa** – sieć kanalizacyjna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych, przemysłowych.

**Sieć kanalizacyjna deszczowa** – sieć kanalizacyjna przeznaczona do odprowadzania ścieków opadowych.

**Sieć kanalizacyjna grawitacyjna** – rura dla przejścia wodociągu pod np. jezdnią bez naruszania nawierzchni.

**Przyłącze [przykanalik]** – przewód odpływowy od pierwszej studni od strony budynku lub od ulicznego wpustu ściekowego.

**Komora/studnia kanalizacyjna** – obiekt na kanale przeznaczony do kontroli i eksploatacji kanałów.

**Komora rozprężna** – komora rewizyjna na kanale grawitacyjnym, do której wprowadzone są przewody tłoczne,

**Komora rewizyjna (komora zasuw)** – na przewodach tłocznych – obiekt budowlany przeznaczony do kontroli i prawidłowej eksploatacji przewodów tłocznych.

**Studnia kaskadowa (spadowa)** – studzienka kanalizacyjna mająca dodatkowy przewód pionowy umożliwiający wytracanie nadmiaru energii ścieków, spływających z wyżej położonego kanału dopływowego do niżej położonego kanału odpływowego.

**Komora pomiarowa** – obiekt budowlany na przewodach tłocznych mieszczący przepływomierz.

**Komora robocza** – zasadnicza część studni rewizyjnej przeznaczona do czynności eksploatacyjnych.

**Komin włazowy** – szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.

**Płyta podwłazowa** - płyta przykrywająca komorę roboczą lub komin włazowy.

**Płyta pośrednia** – płyta pomiędzy komorą roboczą i kominem włazowym.

**Podpory ślizgowe** - element z tworzywa służący do wprowadzenia kanału do rury ochronnej i usytuowania go w przybliżeniu współosiowo.

**Pierścień dystansowy** – pierścień służący do usytuowania wysokościowego włazu kanałowego.

**Pierścień odciażający** - element żelbetowy przejmujący obciążenie z nawierzchni drogowej.

**Właz kanałowy** – element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub inspekcyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

**Kineta** – wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków.

**Spocznik** – element dna studzienki pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.

## **2.MATERIAŁY**

### **2.1.Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-00.00

Wymagania ogólne.

Wykonawca przed planowaną dostawą wyrobów związanych z wykonaniem robót, przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i zakupu materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie.

Materiały stosowane do budowy sieci kanalizacyjnych powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE,
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną.

Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość wbudowywanych wyrobów budowlanych, ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

### **2.2.Rodzaje wykorzystanych materiałów**

#### **2.2.1.Kanalizacja sanitarna**

##### **Rury kamionkowe**

Kanalizację sanitarną, grawitacyjną należy wykonać z rur kamionkowych kielichowych, glazurowane z uszczelką klasy S, o średnicach nominalnych

- DN 200 mm – N system C;
- DN 300 mm – N system C

- DN 300 mm – H system C;
- DN 500 mm – N system C;
- DN 500 mm- H system C;

Rury winny być wykonane zgodnie z PN-EN 295 oraz charakteryzować się parametrami umożliwiającymi ich dopuszczenie do stosowania w ciągach komunikacyjnych. Szczegółowe parametry rur określa Dokumentacja Projektowa. Rury powinny ponadto posiadać aprobatę do stosowania na terenach do III kategorii szkód górniczych włącznie. Odcinki kanalizacji realizowane metoda bezwykopową należy wykonać z rur kamionkowych przeciskowych, glazurowanych, V4A 800mm, łączonych na mufę V4A typ 2 ze stali molibdenowej z uszczelką kauczukową – elastomerową wyposażoną w dodatkowy pierścień ze stali molibdenowej na bosym końcu. Szczegółowe parametry rur określa dokumentacja projektowa.

#### **Rury PVC-U kl. S**

Rury kielichowe klasy S z wydłużonym kielichem do sieci kanalizacyjnej zewnętrznej z PVC-U ze ścianką litą jednorodną i sztywności obwodowej SN8 SDR 34 łączone na uszczelki gumowe. Parametry szczegółowe określa Dokumentacja Projektowa.

Rury muszą posiadać aprobatę do ich stosowania na terenach do III kategorii szkód górniczych włącznie.

#### **Studnie na kanalizacji sanitarnej**

Studzienki montowane na sieci kanalizacyjnej wykonane z prefabrykatów żelbetowych z betonu klasy C35/45 i W10 min o średnicach DN1000, DN1200 i DN1500. Kręgi łączone są na uszczelki gumowe odporne na agresywne działanie ścieków i gazów kanałowych. Studnie należy posadzić na płycie betonowej z betonu C12/15. Dno studni winno mieć wyprofilowaną kinetę i spocznik dla obsługi. Elementy dna muszą być wykonane z betonu C35/45 i W10. Studnie należy wyposażyć w przejścia szczelne, wyposażone w oryginalne pierścienie uszczelniające na wlotach i wylotach. Włazy DN 600 klasy D400, winny być wyposażone w zatrzask. Dla regulacji wysokości wjazdu należy montować prefabrykowane pierścienie dystansowe z betonu C35/45 i W10. W terenie zielonym (o nawierzchni nieutwardzonej) włazy należy obetonować betonem klasy C16/20.

Studnie zabudowywane na sieci z rur kamionkowych muszą być wyposażone w przegubowe połączenia z rurami.

Studzienki z tworzyw sztucznych o średnicy 425mm, z kinetą wykonaną fabrycznie i trzonem z rury karbowanej, winny posiadać odporność chemiczną tworzywowych elementów składowych, w tym również uszczelki. Włączenie kanałów do studzienek wykonać za pomocą przejść szczelnych systemowych. Studzienki usytuowane w terenie zielonym (o nawierzchni nieutwardzonej) wjazd należy wynieść 15cm ponad teren i obetonować betonem B15 o gr. 25cm i wym. 1,00x1,00m.

Studzienki betonowe Ø2500 i Ø3200mm są studniami przewiertowymi, które zostaną pozostawione jako studnie sieciowe. Należy wykonać w nich kinety na poziomie projektowanych rzędnych oraz osadzić drabinki żłazowe, płyty pokrywowe, pierścienie odciążające oraz wjazd.

Połączenie z istniejącej kanalizacji sanitarnej zostanie zrealizowane poprzez zabudowę nowych studni bądź na włączenie do istniejących. Istniejące studnie należy poddać renowacji, np. żywicami poliestrowymi z wymianą płyt pokrywowych oraz wjazdów. Nowe studnie zabudować na istniejącym kanale bez naruszania rury istniejącej.

#### **2.2.2. Kanalizacja deszczowa**

##### **Rury z żywicy poliestrowych.**

Rury z -GRP [żywice poliestrowe wzmocnione włóknem szklanym] kanalizacyjne

- przewody kanalizacji deszczowej z rur z żywicy poliestrowych GRP wzmocnianych włóknem szklanym typu E z piaskiem kwarcowym i wypełniaczami, spełniających normę PN-EN 14364+A1,
- sztywność obwodowa stosowanych rur, średnica nominalna i klasa ciśnienia są zgodne z projektem.
- wewnętrzna warstwa ochronna S1 stykająca się z medium, o grubości minimum 1 mm, wykonana ze specjalnej żywicy bez dodatku włókna szklanego,
- wymieniona warstwa wewnętrzna musi posiadać odporność na ścieranie min 0,9mm po 200 000 cykli na podstawie testu Darmstadt,
- współczynnik chropowatości powierzchni wewnętrznej powinien wynosić max  $k=0,01\text{mm}$  wg wzoru Colebrooka-Whitea, dla tej wartości wykonano obliczenia hydrauliczne.
- Rury winny posiadać sztywność SN10000N/m2

Dla zapewnienia dużej szczelności połączeń łączenie rur wykonywać należy za pomocą łączników typu nasuwkowego z uszczelką z EPDM w postaci profilowanej wykładziny na całej długości, trwale połączonej z obudową łącznika.

Powierzchnia zewnętrzna rur gładka, średnica zewnętrzna jednakowa na całej długości rury. Pozwala to na wykonanie na budowie, króćców rozbiegowych do studni o długościach 1,0m, co zabezpiecza prawidłową pracę studni i rurociągu.

Kształtki powinny być wykonane z takiego samego materiału GRP wzmocnianego włóknem szklanym typu E z piaskiem kwarcowym i wypełniaczami, spełniających normę PN-EN 14364+A1

Wymagana jest aprobata do ich stosowania na terenie szkód górniczych do III kategorii włącznie.

Do budowy sieci kanalizacji deszczowej przyjęto rury o średnicach: DN400, DN500, DN600, DN700, DN800, DN1000, DN1200, DN1400. Parametry szczegółowe określa Dokumentacja Projektowa

Do studni kanalizacyjnych stosować studzienne elementy przyłączeniowe z rury GRP.

W wyborze producenta rur Wykonawca powiadomi Inżyniera o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inżyniera.

Odgąszenia o średnicy < od 400, w tym podłączenia wpustów należy wykonać z rur PVC-U kl. SN8 SDR34 lite.

### **Studnie kanalizacji deszczowej**

Studnie kanalizacyjne rewizyjne należy wykonać z prefabrykatów żelbetowych z betonu o klasie C35/45, wodoszczelnego W-10, łączone na uszczelki gumowe odporne na agresywne oddziaływanie ścieków i gazów kanałowych.

Pod studnie należy wykonać płycie z betonu min. C12/15. W zależności od istniejących warunków gruntowych, płytę można posadzić bezpośrednio na wyrównanym podłożu lub na podsypce, wykonanej z piasku. Dno studni jako prefabrykat z wykonanymi otworami przyłączeniowymi, z wyprofilowaną kinetą i płytą spocznikową. Studnie należy wyposażać w przejścia szczelne z pierścieniami uszczelniającymi na wlotach i wylotach lub w króćce połączeniowe dla przyłączy kanalizacyjnych, dostosowane do rodzaju rur. Przejścia muszą być szczelne i elastyczne. Studnie wyposażać w włazy DN600 klasy D400 z zatrzaskiem i specjalną wkładką kompozytową.

Połączenie studni z rurami GRP należy wykonać za pomocą przegubowego połączenia zintegrowanego z danym systemem.

Do regulacji wysokości osadzenia włazu stosować prefabrykowane pierścienie dystansowe, z betonu klasy C35/45 i W10.

Studzienki z tworzyw sztucznych o średnicy 425mm, z kinetą wykonaną fabrycznie i trzonem z rury karbowanej.

Zarówno tworzywowe elementy składowe jak i uszczelki muszą posiadać odporność chemiczną. Parametry podaje Dokumentacja Projektowa.

Włączenie kanałów do studzienek wykonać za pomocą przejść szczelnych systemowych

Studnie CFP GRP DN1200 o sztywności nominalnej SN10000 N/m<sup>2</sup>. Podstawę studni stanowi część przepływowa jako główny kanał oraz zintegrowany trzon kominowy. Studnię wyposażać w drabinkę ze stali nierdzewnej, spocznik z posypką antypoślizgową, pierścień odciażający, żelbetową płytę pokrywową i właz żeliwny. Połączenie studzienek z kanałem należy wykonać jako systemowe przejścia szczelne. Szczegółowe parametry zaprojektowanych materiałów określa Dokumentacja Projektowa.

Do odbioru wody z powierzchni dróg wykonać wpusty ściekowe o średnicy DN500, z osadnikiem monolitycznym, klasy D400 w części jako typowe i część jako podprawężnikowe.

Połączenie z istniejącej kanalizacji sanitarnej zostanie zrealizowane poprzez zabudowę nowych studni bądź na włączenie do istniejących. Istniejące studnie należy poddać renowacji, np. żywicami poliestrowymi z wymianą płyt pokrywowych oraz włazów. Nowe studnie zabudować na istniejącym kanale bez naruszania rury istniejącej.

Studnie kanalizacyjne winny posiadać dopuszczenie do stosowania w postaci AT do III kat. szkód górniczych.

### **Zbiornik retencyjny.**

Zbiornik retencyjny stanowią 4 segmenty rur GRP DN3600mm o długości 62m połączonych w jeden układ. Rury posadowione na 20 cm warstwie piasku. Ułożonej na 15 cm płycie betonowej z betonu klasy C20/25 i warstwie chudego betonu gr. 10cm. Płytę należy zdylatować i zaizolować 2x Abizolem. W każdym segmencie należy wykonać kominy złazowe DN1200 zintegrowane z płaszczem rur DN3600mm. Kominy przykryć pokrywami na pierścieniach odciażających z włazami klasy D400. Segmenty połączyć złączami zintegrowanymi.

Rury należy przytwierdzić do betonowej płyty za pomocą systemowymi kotwami.



Zbiornik należy posadowić na żelbetowej płycie i przytwierdzić kotwami. Wentylację zbiornika stanowią kanały DN 200mm. Osłonę rur wentylacyjnych z PCV stanowi zabudowa z bloczków betonowych 40x40x24cm - do rur okrągłych - na podmurówce z bloczków fundamentowych 12x24x38cm. Parametry szczegółowe materiałów określa Dokumentacja projektowa.

Wszystkie materiały dostarczane na budowę muszą posiadać - stosownie do ich przeznaczenia, świadectwa jakości lub atestu, aprobaty techniczne lub certyfikaty, dokumentację techniczno-ruchową, karty gwarancyjne, protokoły odbioru technicznego, itp. Dostarczone materiały podlegają sprawdzeniu pod względem ilości, kompletności i zgodności z danymi podanymi przez Producenta/Dostawcę. Materiały nie posiadające ww. dokumentów lub wykazujące odstępstwa od norm, nie mogą być dopuszczone do stosowania. Każdy rodzaj robót, w którym znajdą się materiały niezbadane i niezaakceptowane, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko licząc się z konsekwencją ich demontażu. Szczególnie starannym oględzinom należy poddać elementy z tworzywa sztucznego, którego wytrzymałość uderowa jest niska. W razie stwierdzenia wad lub uszkodzeń należy o tym powiadomić przedstawiciela Producenta/Dostawcy i wymienić na elementy nieuszkodzone.

Każdy wyprodukowany element musi być ocechowany w sposób czytelny, trwały i widoczny po jego zmontowaniu. Zamawiający dopuszcza zbiorniki GRP wykonane zgodnie z normą PN-EN 14364+A1. Parametry rur GRP zgodnie z zapisami w pkt. 2.2.2 – rury z żywicy poliestrowych.

### **2.3. Składowanie materiałów**

Materiały muszą być składowane zgodnie z wymaganiami Producenta, który w wytycznych winien opierać się o obowiązujące normy i przepisy. Wykonawca zobowiązany jest do stosowania wszystkich zaleceń Producenta/Dostawcy. Materiały wrażliwe na wilgoć muszą być składowane w miejscu suchym i przewiewnym.

Urządzenia i drobne elementy prefabrykowane, w tym rurociągów, muszą być składowane w magazynie zamkniętym.

Rury mogą być składowane na wolnym powietrzu, ułożone odpowiednio do wymagań Producenta, zabezpieczone przed zanieczyszczeniami. Powierzchnia składowania powinna być równa i utwardzona z możliwością odprowadzenia wód opadowych. Rury należy przechowywać w pozycji poziomej, na płaskim i równym podłożu, w stosach nieprzekraczających dopuszczalnej liczby warstw podanych przez Producenta. Pierwszą warstwę rur należy zabezpieczyć przed przesunięciem. Rury o różnych średnicach winny być składowane osobno.

Rury kamionkowe składowane są zapakowane na paletach.

Przy składowaniu rur z tworzyw sztucznych na odkrytych placach, należy chronić je przed oddziaływaniem promieni słonecznych

Wyroby z GRP należy składować zgodnie z wymaganiami Producenta.

Elementy studni i inne prefabrykaty należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniami i zanieczyszczeniem.

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

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.00 Wymagania ogólne

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym umową.

### **3.2. Sprzęt do wykonania robót**

Wykonawca przystępujący do robót budowlano-montażowych winien wykazać się możliwością korzystania między innymi z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- zagęszczarek do zagęszczania zasypanych wykopów: ubijaki ręczne i mechaniczne, zagęszczarki płytowe, zagęszczarki wibracyjne,
- samochodów samowyladowczych,
- koparki
- spycharki,

- ładowarki,
- wciągarki ręcznej łańcuchowej,
- dźwigu,
- samochodu skrzyniowego i dostawczego,
- betoniarki,
- pompy do betonu,
- obudowy pograżanej do szalowania wykopów,
- pompy do odwodnienia na czas budowy,
- przewodów parcianych do odprowadzenia wody z obiektu,
- urządzenia mechaniczne do cięcia rur,
- agregatu prądotwórczego,
- zgrzewarki do rur PE,
- wiertnic do przewiertów,
- urządzeń do zamknięcia rurociągów,
- zestawów do prób ciśnieniowych,
- innego niezbędnego sprzętu technicznego.

#### **4.TRANSPORT**

##### **4.1.Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00.00 Wymagania ogólne..

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, w terminie przewidzianym kontraktem.

##### **4.2Transport sprzętu i materiałów**

###### **Rury z tworzyw sztucznych**

Przewóz rur może odbywać się wyłącznie samochodami skrzyniowymi o odpowiedniej długości.

Ze względu na zwiększoną kruchość materiału w niskich temperaturach szczególną ostrożność należy zachować przy temperaturach powietrza poniżej 0°C Niedopuszczalne jest rzucanie (zrzucanie rur z samochodów) podczas prac przeładunkowych oraz przeciąganie po podłożu. Rury powinny być przenoszone. Transport rur powinien się odbywać w fabrycznych opakowaniach (wiązkach, pakietach), ułożonych płasko i zabezpieczonych przed przemieszczeniem. W przypadku rur luzem, rury należy układać na podkładkach drewnianych, należy zabezpieczyć rury przed zarysowaniem stosując przekładki z tektury falistej. Dodatkowo dolna warstwa winna być zabezpieczona przez przesuwaniem. W trakcie prac przeładunkowych przy użyciu żurawi nie dopuszcza się stosowania (w kontakcie z rurami) metalowych lin i łańcuchów. W takich przypadkach powinno się stosować liny miękkie.

###### **Rury kamionkowe**

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Rury należy przewozić w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Rury należy zabezpieczyć 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. Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładkach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym.

Transport rur kamionkowych w rejon wykopu powinien się odbywać tylko pełnymi paletami. Wyładunek rur kamionkowych wymaga użycia dźwigu lub koparki. Nie wolno stosować zawiesi z lin metalowych lub łańcuchów. Do końców rur nie wolno doczepiać jakichkolwiek haków. Nie wolno rur zrzucać lub wlec. Przy transportowaniu pojedynczych rur do wykopu przy pomocy pasów nośnych należy zwrócić uwagę na żółte lub białe punkty na zewnętrznej powierzchni rury określające jej środek ciężkości. Nie wolno transportować pojedynczych rur w łyżce koparki.

###### **Betonowe elementy prefabrykowane studzienek**

Elementy prefabrykowane powinny być transportowane w pozycji wbudowania, przy czym wysokość ułożenia nie powinna być większa niż 1,5m. Dopuszcza się transport tych elementów w innej pozycji przy zastosowaniu odpowiednich środków zabezpieczających przed uszkodzeniem i przesuwaniem się.

## **5.WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-00.00 Wymagania ogólne.  
Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i zaleceniami Inżyniera.

### **5.2.Szczegółowe zasady wykonania robót**

Wykonawca jest zobowiązany przedstawić Inżynierowi Projekt Organizacji Robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z budową sieci kanalizacyjnej. Całość prac przy przebudowie należy wykonać pod nadzorem właściciela lub użytkownika. Dla zachowania ciągłości pracy sieci kanalizacyjnej należy zapewnić pompowanie ścieków przy braku połączeń grawitacyjnych, wykonać czasowe obejścia. Przed rozpoczęciem robót Wykonawca musi dokonać przeglądu stanu technicznego budynków położonych w odległości nie mniejszej niż 20m od trasy sieci i sporządzić odpowiednią dokumentację zdjęciową oraz spisać protokoły. Ww. roboty i czynności nie będą podlegały odrębnej zapłacie, należy przyjąć, że ich koszt jest wliczony w cenę oferty.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca winien wykonać przekopy kontrolne w celu potwierdzenia przebiegu trasy, wyznaczyć drogi dojazdowe, miejsce składowania materiałów, zabezpieczyć teren budowy.

Przed przystąpieniem do poszczególnych robót montażowych należy sprawdzić ponownie wymiary wszystkich elementów, które mają wpływ na prawidłowy montaż armatury i wykonanie przewodów technologicznych.

#### **Montaż studni**

Studnie należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową. Przyjęto wykonanie studni z elementów prefabrykowanych wykonywanych w zakładzie prefabrykacji. Jeśli różnica między rzędnymi dna kanałów jest większa od 50 cm, należy stosować studzienki kaskadowe. W szczególnych przypadkach można odstąpić od tego wymogu po uzgodnieniu z Inżynierem

Część przydenna studzienki kanalizacyjnej musi być wykonana w formie prefabrykatu, który w całości wykonany zostanie w specjalistycznym zakładzie. Prefabrykat obejmuje monolitycznie wylane dno wraz z kinetą, oraz część walcową, na której posadowione będą kolejne kręgi kanalizacyjne. Kinetą w dolnej części powinna mieć przekrój zgodny z przekrojem kanału, a powyżej przedłużony ścianami do poziomu maksymalnego napełnienia kanału. Przy zmianie kierunku kanału kineta powinna mieć kształt łuku stycznego do kierunku kanału, w przypadku zmiany średnicy kanału powinna ona stanowić przejście z jednego wymiaru w drugi. W części walcowej prefabrykatu muszą być wykonane przejścia wraz z uszczelnieniami dla wymaganych średnic kolektorów dopływowych i odpływowego.

Dno studzienki powinno mieć spadek co najmniej 0,3 % w kierunku kinety. Studzienki wyposażać we włazy zgodnie z Dokumentacją Projektową. Poziom właz w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź włazu powinna znajdować się ponad poziom terenu. Wysokość wyniesienia winna wynosić 15cm. Studnie te należy obetonować betonem B15, na pow. 1,00mx1,00m i grubości 25cm

Prefabrykaty powinny być zamówione na podstawie Dokumentacji Projektowej. Połączenia prefabrykatów między sobą oraz przejścia rur przez ściany muszą gwarantować szczelność; należy stosować uszczelki dla kręgów studni i odpowiednie przejścia dla rur.

Każdy wyprodukowany element musi być odczytany w sposób czytelny, trwały i widoczny po jego zmontowaniu. Studnie należy zabezpieczyć z zewnątrz przez dwukrotne smarowanie materiałem izolacyjnym zgodnie z projektem.

#### **Montaż armatury**

Przy montażu armatury obowiązują bezwzględnie wytyczne Producenta/Dostawcy. Montaż musi być wykonywany zgodnie z dokumentacjami techniczno-ruchowymi przez grupę Dostawcy lub odpowiednio przeszkoloną grupę specjalistyczną pod kierunkiem Dostawcy. Armatura musi odpowiadać warunkom podanym w Dokumentacji Projektowej i ST. Szczególną uwagę należy zwracać na współosiowość montażu armatury i rurociągu oraz podarcie armatury.

Przed montażem należy sprawdzić wszystkie elementy pod względem ewentualnych uszkodzeń transportowych.

#### **Montaż rurociągów**

Wykonane elementy budowlane przewodów muszą gwarantować utrzymanie trasy i spadku zgodnie z Dokumentacją Projektową. Przyjęto trzy rodzaje posadowienia rurociągów:

Pierwszy rodzaj określony jako typ A charakteryzuje się posadowieniem rurociągu na podsypce piaskowej układanej na dnie wykopu i wykonaniem obsypki. Rurociągi budowane w pasie drogi należy w całości zasypać piaskiem, w przypadku montażu rur poza jezdnią zasypkę z piasku wykonać do wysokości 30 cm ponad wierzch



rury, a pozostały wykop zasypać gruntem rodzimym. Wykonać należy zagęszczenie warstwowe do uzyskania wskaźnika określonego w Dokumentacji Projektowej.

Typ B charakteryzuje się wykonaniem na dnie wykopu jako pierwszej i dodatkowej warstwy podsypki żwirowej lub tłuczniowej owiniętej geowłókniną o gramaturze  $g \geq 300 \text{ g/m}^2$ . Pozostałe warstwy jak w typie A.

W typie B1 należy przed wykonaniem podsypki piaskowej (na warstwie żwiru lub tłucznia) wyłożyć wykop geowłókniną o gramaturze  $g = 400 \text{ g/m}^2$ , a po wykonaniu obsypki rurociągów i zasypki z piasku na wysokość 30 cm ponad wierzch rury, zamknąć geowłókniną na zakład. Dalsze warstwy jak w typie A.

#### **Mikrotuneling**

Na odcinku kanalizacji sanitarnej w skrzyżowaniu z al. Piłsudskiego kanały należy wykonać bezwykopowo, tzw. mikrotunelingiem.

Mikrotunelowanie to zautomatyzowana i skomputeryzowana metoda bezwykopowej budowy rurociągów podziemnych, technologię jednoetapowego przecisku hydraulicznego. Metoda ta polega na drążeniu tunelu przy pomocy tarczy wiertniczej z jednoczesnym przeciskiem rur przewodowych, przy czym cały proces jest prawie całkowicie zautomatyzowany. Jest to technologia jednoetapowego wykonywania rurociągów.

Sterowanie przeciskiem odbywa się poprzez specjalną głowicę przegubową, której położenie zmieniane jest za pomocą hydraulicznych siłowników sterujących.

Proces przeciskania rur mierzony jest przy wykorzystaniu promienia lasera, co zapewnia bardzo dużą dokładność wykonania rurociągu. Wiązka promieni lasera umieszczonego w tylnej części wykopu początkowego odbierana jest przez elektroniczny odbiornik zaopatrzony w tarczę celowniczą, stąd przesyłane są do stanowiska sterowniczego niezbędne informacje o położeniu osi głowicy wierzącej, gdzie są przetwarzane i protokolowane. Sterowanie całym procesem mikrotunelowania odbywa się przy pomocy komputera. W metodzie tej możliwe jest wbudowywanie rurociągów, których trasa przebiega po łuku. Metoda wymaga wykonania komory startowej i odbiorczej jako studni opuszczanych w grunt. Metodę opisano oddzielną ST.

#### **Rurociągi kamionkowe**

Rury kamionkowe powinny być układane zgodnie z wymaganiami norm i wytycznych producentów. Przed opuszczeniem rur kamionkowych do wykopu należy sprawdzić, czy nie mają widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu lub przechowywania. Ponadto rury należy starannie oczyścić ze szczególnym zwracaniem uwagi na kielichy i bosc końce rur. Uszkodzone rury powinny być usuwane i przechowywane poza obszarem wykonywania montażu. Rury kamionkowe należy opuszczać do wykopu powoli i ostrożnie, ręcznie, przy pomocy koparki lub dźwigu. Zabrania się rzucania rur do wykopu.

Ciężkie rury opuszczane mechanicznie, powinny być układane w prawidłowej pozycji przed zwolnieniem wieszaka. Odpowiednie odcinki rur powinny być opuszczane do wykopu na przygotowane i wyrównane podłoże o odpowiednim nachyleniu. Każda rura powinna być układana zgodnie z projektowaną osią i nachyleniem jak również powinna ściśle przylegać do podłoża na swojej całej długości, symetrycznie do osi.

Rury kamionkowe powinny być układane kielichami w stronę przeciwną niż kierunek przepływu ścieków.

Kielichowe rury kamionkowe powinny być łączone przy pomocy uszczelki montowanych fabrycznie.

Przy układaniu rur kielichowych należy zwracać uwagę by oznakowania zawsze znajdowały się na wspólnej linii. Zapewni to zlicowanie dna rury oraz łatwość dopasowania bosc końca do kielicha rury.

Przed montażem należy posmarować kielich i bosc koniec rury smarem. Następnie wsuwając jedną rurę w drugą przy pomocy łyżki koparki lub przy pomocy drągu metalowego należy baczyć na osiowość rurociągu.

W połączeniu z innym systemem można zastosować manszety obkurczliwe, które gwarantują możliwość szybkiego i bezpiecznego połączenia z rurami betonowymi, żeliwnymi i z tworzyw sztucznych. Ponadto manszety umożliwiają połączenia rur kamionkowych z przewodami o dowolnym kształcie w szerokim zakresie średnic nominalnych. Manszety stosuje także do połączenia króćców lub dwu obciętych końców rur o różnych średnicach oraz połączenia bosc końca z kielichem.

Oprócz manszet obkurczliwych do łączenia rur kamionkowych z innymi rurami zastosowanie mają także specjalne uszczelki. Do podłączenia rur kamionkowych do studni betonowych stosuje się króćce dostudzienne lub przejścia szczelne. Do osadzonych w ścianach króćców dostudziennych nawiązuje się króćcami przystudziennymi w celu uzyskania przegubu.

W razie konieczności rury kamionkowe ciąć przy pomocy szlifierki kątowej.

Elementy wbudowywane w sieć łączone na uszczelki (rury kanalizacyjne, studnie betonowe) należy oczyścić w miejscach połączeń tuż przed montażem.

#### **Rurociągi z GRP**

Podłoże pod rurociąg musi być całkowicie odwodnione, z dnem wyprofilowanym na łożysko nośne rury.

Montaż rurociągów z GRP należy prowadzić ściśle wg wytycznych instalacyjnych dostarczanych przez Producenta i w ścisłej współpracy z Producentem. Dopuszcza się cięcie rur na budowie w dowolnym miejscu po uzgodnieniu z Producentem. Wymagana jest duża szczelność połączeń; należy kontrolować połączenia nasuwkowe pod względem wsunięcia i kąta montażu.

Rury należy opuszczać do wykopu powoli i ostrożnie, ręcznie, przy pomocy koparki lub dźwigu. Zabrania się rzucania rur do wykopu. Rury opuszczane mechanicznie, powinny być układane w prawidłowej pozycji przed zwolnieniem wieszaka. Odpowiednie odcinki rur powinny być opuszczane do wykopu na przygotowane i wyrównane podłoże o odpowiednim nachyleniu. Każda rura powinna być układana zgodnie z projektowaną osią i nachyleniem jak również powinna ściśle przylegać do podłoża na swojej całej długości symetrycznie do osi.

#### **Rurociągi z PVC**

Montaż kanałów z rur z PVC należy prowadzić od studni wlotowej z układaniem rur zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do kierunku przepływu odcieków w kanale. Podłoże pod rurociąg musi być całkowicie odwodnione, z dnem wyprofilowanym na łożysko nośne rury kanałowej. Układanie przewodów należy prowadzić w temperaturze otoczenia powyżej +5°C. Przy montażu należy zwracać uwagę na prawidłowe ułożenie i przygotowanie uszczelek.

Przejścia rurociągów pod przeszkodami należy wykonywać w rurach ochronnych/osłonowych. Przy przeciąganiu rur stosować płozy i manszety. Ułożenie rury i przewodu musi być współosiowe, należy stosować płozy dystansowe odpowiednie dla materiału rury przewodowej. Przyjmuje się, że rura ochronna musi być przynajmniej o dwie dymensje większa od rury przewodowej.

Wykonawcę obowiązują uzgodnienia szczegółowe dokonane z Właścicielami uzbrojenia.

W każdym przypadku gdy niedochowujemy podstawowej odległości między rurociągami to zakładamy rurę ochronną.

Przejścia przez ściany przyjęto z zastosowaniem przejść szczelnych odpowiednich dla rurociągu. Dla rur z tworzyw sztucznych zabrania się stosowania materiałów nasyconych substancjami reagującymi z tworzywami. Dla oznaczeń przewodów z tworzyw sztucznych należy stosować taśmę z PE z wkładką stalową do znakowania przebiegu rurociągów z tworzyw i linkę miedzianą LgY 1,5mm w izolacji do ułożenia pod taśmą sygnalizacyjną.

Podczas wykonywania sieci wodociągowej, w przypadku kolizji z innym uzbrojeniem, należy to uzbrojenie zabezpieczyć.

Kable energetyczne nn i oświetlenia zabezpieczyć rurami ochronnymi dwudzielnymi AROTA A PS koloru niebieskiego. Długość rur musi być dłuższa o minimum 1 m, z każdej strony, od projektowanej sieci wodociągowej. Końce rur uszczelnić pianką poliuretanową. Przestrzeń między projektowanymi rurociągami a istniejącym kablem należy wypełnić piaskiem, z warstwowym układaniem i zagęszczaniem piasku.

Kable energetyczne śn zabezpieczyć rurami ochronnymi dwudzielnymi AROTA A PS koloru czerwonego. Długość rur musi być dłuższa o minimum 1 m, z każdej strony, od projektowanej sieci wodociągowej. Końce rur uszczelnić pianką poliuretanową. Przestrzeń między projektowanymi rurociągami a istniejącym kablem należy wypełnić piaskiem, z warstwowym układaniem i zagęszczaniem piasku.

Kable teletechniczne ochronnymi dwudzielnymi AROTA A PS o długości 3m. Końce rur uszczelnić pianką poliuretanową. Przestrzeń między projektowanymi rurociągami a istniejącym kablem należy wypełnić piaskiem, z warstwowym układaniem i zagęszczaniem piasku.

Kanał ciepłowniczy na czas prowadzenia robót zabezpieczyć konstrukcją stalową wykonaną z ceowników C120, prętów Ø 20mm i dwuteowników HEB 160 i 140. Po demontażu zabezpieczenia przestrzeń między zagęszczoną zasypką, a istniejącym kanałem ciepłowniczym należy wypełnić chudym betonem.

Gazociąg należy zabezpieczyć rurą ochronną z PE. Końce rur uszczelnić pianką poliuretanową i gumowym mankietem lub opaską termokurczliwą.

#### **Monitoring TV sieci kanalizacyjnej**

Monitoring telewizyjny sieci kanalizacyjnej winien zostać przeprowadzony przez Wykonawcę dwukrotnie. Pierwsza kontrola stanu technicznego będzie prowadzona zgodnie z aktualnym postępowaniem prac, co

umożliwi stronom bieżącą kontrolę jakości wykonywanych robót oraz systematyczne usuwanie wszelkich zlokalizowanych wad i usterek.

Pracami przygotowawczymi i związanymi z etapem I monitoringu TV są :

1. niwelacja i utwardzenie terenu w rejonie budowanej sieci w celu zapewnienia dojazdu samochodom specjalistycznym o masie całkowitej ok. 40 Mg do poszczególnych studni kanalizacyjnych,
2. czyszczenie hydrodynamiczne sieci (pojazdami do czyszczenia kanalizacji) i elementów składowych kanalizacji (rurociągi, studnie, wpusty uliczne itp.) w celu usunięcia z ich wnętrza wszelkich zalegających zanieczyszczeń,
3. wykonanie hydraulicznych prób szczelności kanalizacji bezpośrednio przed monitoringiem tv,
4. wykonanie monitoringu TV kanalizacji.

Drugi etap monitoringu TV należy wykonać po zakończeniu wszelkich prac budowlanych w danej ulicy (przed ustaloną datą końcowego odbioru robót).

Zakres prac w ramach etapu II winien obejmować czynności opisane w punkcie nr 2 i 4 etapu I.

Dokumentacja z monitoringu TV winna zostać przygotowana wyłącznie w formie elektronicznej.

Zakres dokumentacji powinien obejmować:

1. opis monitorowanego odcinka, z podaniem wszelkich informacji z nim związanych (np. lokalizacja rurociągu, średnica, materiał, informacje nt. osób wykonujących inspekcje TV itp.)
2. grafikę odcinka (rzut z góry z określeniem miejsc i punktów charakterystycznych odcinka),
3. grafikę spadku odcinka (pomiar uśredniony i chwilowy w odstępach ok. 10 cm),
4. fotoraport zawierający zdjęcia wykonane w czasie inspekcji TV,
5. film z monitoringu (format pliku mpeg2, avi lub inny bezpośrednio związany z oprogramowaniem do monitoringu).

Wykonawca monitoringu winien wykonać bazę danych dokumentów z inspekcji TV wg załączonego wzoru :

- Nazwa ulicy
- Nazwa studni startowej
- Nazwa studni końcowej
- Skrót nazwy miasta  
(ul. Mickiewicza S1-S2 DG)

(plik Baza danych monitoringu tv w DG.xls). Bazę tą (lub jej części) należy przekazywać Zamawiającemu systematycznie zgodnie z postępowaniem monitoringu wraz z przygotowaną dokumentacją w wersji elektronicznej. Dokumentacja winna być gromadzona i przekazana Zamawiającemu na zewnętrznym dysku twardym, o pojemności dostosowanej do ilości przekazywanej dokumentacji, lecz nie mniejszej niż 2 TB. Pozostałe parametry minimalne dla dysku twardego to: prędkość obrotowa 7200 obr./min., format szerokości: 3,5 cala, pamięć podręczna: 16 MB, port USB 2.0, dysk (dyski) fabrycznie nowy.

Kamerami, którymi należy wykonać inspekcje TV to kamery firmy IBAK. Rodzaj kamery należy dostosować do średnicy rurociągu zgodnie z zaleceniami producenta.

Rurociąg do inspekcji winien zostać przygotowany zgodnie z w/w zaleceniami, ponadto w przypadku konieczności wykonania inspekcji po uruchomieniu sieci, należy przewidzieć konieczność zablokowania napływu ścieków na czas monitoringu oraz przepompować nadmiar piętrzących się ścieków, tak aby nie dopuścić do zalania okolicznych posesji.

Prace należy prowadzić pod nadzorem przedstawiciela Inżyniera lub innych wytypowanych osób przez Inżyniera. Zamawiający zastrzega sobie prawo do uczestnictwa w czasie trwania monitoringu TV, a o terminie wykonania czyszczenia hydrodynamicznego i inspekcji Wykonawca zawiadomi Inżyniera i Zamawiającego z wyprzedzeniem.

## **6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1.Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00.00 Wymagania ogólne.

Wykonane roboty muszą być zgodne z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera oraz ewentualnymi wpisami do Dziennika Budowy. Należy przeprowadzić kontrolę zgodności z danymi zawartymi w wymienionych dokumentach. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Dokumentacją Projektową i ST.

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

Przed przystąpieniem do Robót, Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości lub atesty stosowanych materiałów. Sprawdzenie polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm przedmiotowych lub dokumentów, według których zostały wykonane, na podstawie atestów, protokołów odbioru albo innych dokumentów.

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 0,5cm,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości spasowania przewodów i armatury,
- sprawdzenie uzupełnień izolacji,
- badanie spawów elementów stalowych,
- radiologiczne badanie spawów elementów stalowych ulegających zakryciu,
- badanie zamocowania na podporach (stosowanie przekładki elastomerowej),
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- dla urządzeń: badania zgodne z wytycznymi Producenta/ Dostawcy, sprawdzeniem jest rozruch na czystej wodzie.

O próbach każdorazowo należy z odpowiednim wyprzedzeniem powiadomić Inżyniera.

Należy zwrócić uwagę na odpowiednie przygotowanie rurociągów do prób ciśnieniowych: zabezpieczenie punktów stałych, umocnienie rurociągu, podział na odcinki technologiczne, przysypanie odcinków w wykopach.

Wykonane Roboty muszą odpowiadać poniższym warunkom:

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5$  cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 10 cm, dopuszcza się większe odchylenia, jeżeli domiary do istniejących obiektów będą stanowiły inaczej,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3$  cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5$  cm,
- odchylenie spadku ułożonego rurociągu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać - 5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku), przyjęto tolerancję  $\pm 0,5$  cm,
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach powinien być zgodny z punktem 5,
- dla rurociągów napowietrznych i w obiektach przyjęto tolerancję rzędnej ułożenia  $\pm 0,5$  cm,
- dla konstrukcji i połączeń stalowych tolerancji nie przewiduje się – wykonanie zgodne z Dokumentacją Projektową,
- dla urządzeń: tolerancje według wytycznych Producenta / Dostawcy.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00.00 Wymagania ogólne. Obowiązującą jednostką obmiarową jest jednostka podana w Przedmiarze Robót. Jednostka obmiarowa może być przyjęta również indywidualnie w oparciu o dodatkowe ustalenia wynikłe w czasie budowy a zaakceptowane przez Inżyniera.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostkami obmiaru są:

- |          |              |
|----------|--------------|
| - $1m^3$ | dla wykopów, |
| - $1m^3$ | dla zasypek, |

- |              |                                    |
|--------------|------------------------------------|
| - 1m         | dla rurociągów,                    |
| - 1szt./kpl. | dla urządzeń, armatury, kształtek. |

## **8.ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1.Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00.00 Wymagania ogólne. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inżyniera jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem wymaganych tolerancji dały wyniki pozytywne.

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

Odbiorowi temu podlegają wszystkie czynności związane z budową rurociągów w gruncie. Zakres tych robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- montaż armatury na rurociągach ulegających zakryciu,
- roboty montażowe wykonania rurociągów,
- wykonanie deskowania,
- wykonanie zasypek,
- próby szczelności rurociągów i kanałów wg potrzeb,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- wykonanie Dokumentacji Powykonawczej.

Wykonawca powiadamia pisemnie Inżyniera i Użytkownika o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po zatwierdzeniu przez Inżyniera w uzgodnieniu z Użytkownikiem.

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, powinny być ujęte w formie protokołu, wpisane do Dziennika Budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

### **8.3.Odbiór końcowy robót**

Odbiór końcowy polega na ostatecznej kontroli zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i obowiązującymi normami i przepisami oraz wykonaniu prób poprawności działania urządzeń w obecności Zamawiającego. Wykonawca zobowiązany jest do przekazania Zamawiającemu wszystkich wymaganych przepisami dokumentów; przekazaniu podlega:

- Dokumentacja Powykonawcza,
- dla materiałów - świadectwa jakości, aprobaty techniczne, dokumentacje techniczno-ruchowe, karty gwarancyjne, protokoły odbioru technicznego, protokoły montażu i uruchomienia itp.
- protokoły robót zanikających i ulegających zakryciu,
- protokoły odbiorów częściowych, międzyoperacyjnych, itp.
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokół odbioru końcowego robót,
- protokoły z rozruchów,
- instrukcja obsługi,
- operaty geodezyjne z naniesieniem na zasoby miejskie, wraz z kartami studni
- inne zgodnie z umową

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji, odbiór przewodów i obiektów/urządzeń) zostały spełnione.

## **9.PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00.00 Wymagania ogólne. Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji Przedmiaru Robót. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości użytych materiałów i wykonanych robót określonych na podstawie wyników pomiarów i badań kontrolnych.



### **9.2.Cena jednostki obmiarowej**

Cena jednostki obmiarowej obejmuje zakres robót zgodnie z podstawą danej pozycji Przedmiaru Robót, a szczególności:

- roboty przygotowawcze – pomiarowe i inwentaryzacyjne, zabezpieczające,
- dostarczenie materiałów,
- roboty budowlane,
- wykonanie wykopów z zabezpieczeniem i odwodnieniem
- montaż przewodów, urządzeń/armatury i instalacji,
- oznakowanie przewodów z tworzyw sztucznych,
- wykonanie wymaganych prób,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- uporządkowanie terenu.
- wykonanie wykopów,
- zabezpieczenie wykopów,
- odwodnienie wykopów,
- inne ujęte w umowie i siwz

Przewidywaną liczbę jednostek obmiarowych podano w Przedmiarze Robót. Sposób rozliczenia wykonanych robót określa umowa.

### **10.PRZEPISY ZWIĄZANE**

- PN-86/C-04618/06 Woda i ścieki. Nazwy i określenia. Procesy oczyszczania ścieków.
- PN-ISO 6107-1:2001 Jakość wody. Terminologia. Lista 1
- PN-87/B-01060 Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
- PN-87/B-01070 Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
- PN-EN 752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.
- PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- PN-B-10729:1999 Kanalizacja. Studnie kanalizacyjne.
- PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego.
- PN-EN 1917:2004 Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe.
- PN-EN 13369:2004 Wspólne wymagania dla prefabrykatów betonowych.
- PN-B-10725:1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne z rur stalowych i żeliwnych. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN-B-06050:1999 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
- PN-92/E-08106 Stopnie ochrony zapewnianie przez obudowy (kod IP).
- PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- PN-87/M – 69008 Spawalnictwo. Klasyfikacja konstrukcji spawanych.
- PN-75/M-69014 Spawanie łukowe elektrodami otulonymi stali węglowych i niskostopowych.
- PN-75/M – 69703 Spawalnictwo. Wady złączy spawanych. Nazwy i określenia.
- PN-73/M-69015 Spawanie łukiem krytym stali węglowych i niskostopowych.
- PN-85/M – 69775 Spawalnictwo. Wadliwość złączy spawanych. Oznaczenie klasy wadliwości na podstawie oględzin zewnętrznych.
- PN-ISO 5252:1996 Rury stalowe. Systemy tolerancji.
- PN-79/H-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe.
- PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu przewodowe.
- PN-84/H-74220 Rury stalowa bez szwu ciągnione i walcowane ogólnego przeznaczenia.
- PN-ISO 1127:1999 Rury ze stali nierdzewnych. Wymiary, tolerancje i teoretyczne masy na jednostkę długości.

- PN-92/M-74001 Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.
- PN-ISO 7005-1:1996 Kołnierze metalowe - Kołnierze stalowe.
- PN-EN20225:1994 Części złączne - Śruby, wkręty i nakrętki – Wymiarowanie.
- PN-75/M-69014 Spawanie łukowe elektrodami otulonymi stali węglowych i niskostopowych. Przygotowanie brzegów do spawania. Kształt i wymiary brzegów.
- PN-73/M-69015 Spawanie łukiem krytym stali węglowych i niskostopowych. Przygotowanie brzegów do spawania.
- PN-ISO 1127:1999 Rury ze stali nierdzewnych. Wymiary, tolerancje i teoretyczne masy na jednostkę długości.
- PN-71/H-86020 Spawanie stali austenitycznych.
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych zawartymi w następujących częściach branżowych:
  - tom I Budownictwo ogólne
  - tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe
  - tom III Konstrukcje stalowe
  - tom V Instalacje elektryczne

wyd. ARKADY, 1988-1990r. koordynacja opracowania – Instytut Techniki Komunalnej

- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych – zeszyt 9 wydawnictwa Centralnego Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Techniki Instalacyjnej INSTAL, 2003r.,
  - Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych – zeszyt 3 wydawnictwa Centralnego Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Techniki Instalacyjnej INSTAL, 2001r.,
  - Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych; wyd. Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji, 1994r.,
  - Warunkami technicznymi wykonania i odbioru zbiorników betonowych oczyszczalni wody i ścieków; wyd. Instalator Polski, 1998r.
  - Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych
    - część C: Zabezpieczenia i izolacje
    - zeszyt 3: Zabezpieczenia przeciwkorozyjne, zeszyt 399/2004
    - Zabezpieczanie przed korozją stalowych konstrukcji budowlanych za pomocą powłok malarskich, zeszyt 400/2004 wyd. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2004
- oraz instrukcjami szczegółowymi dostarczanych przez producentów i dystrybutorów.
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 06. lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 z lutego 2003r., poz.401), oraz odpowiednich dokumentacji techniczno-ruchowych;
  - Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 26 września 1997r. - Dz. U. Nr 129 z 1997r. poz. 844 - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy wraz ze zmianami: Dz. U. Nr 91 z 2002r. poz.811, Dz. U. Nr 49 z 2007r. poz.330, Dz. U. Nr 180 z 2008r. poz. 690.
  - Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dn. 1 października 1993r. - Dz. U. Nr 96 z 1993r. poz. 437 - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych, poz. 438 - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków.
  - Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane
  - Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych
  - Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002r. o systemie oceny zgodności
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 maja 2004r. w sprawie kontroli wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu (bez załączników)
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 maja 2004r. w sprawie próbek wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu (bez załączników)-
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE

**ST-K.04.00 Kanalizacja sanitarna i deszczowa**

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 23 grudnia 2002r. w sprawie nadawania i wykorzystania znaku zgodności z PN
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (bez załączników 1 i 3)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 października 2004r. w sprawie europejskich aprobat technicznych oraz polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania
- Obwieszczenie Ministra Infrastruktury z dnia 5 listopada 2004r. w sprawie wykazu jednostek organizacyjnych państw członkowskich Unii Europejskiej upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych oraz wykazu wytycznych do europejskich aprobat technicznych.
- Inne aktualnie obowiązujące

Pozyskanie norm , rozporządzeń i ustaw w gestii i na koszt Wykonawcy.

Powyższe normy , rozporządzenia i ustawy należy nieodpłatnie udostępnić zamawiającemu