

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

## **Wykonania i odbioru robót budowlanych**

(Dz. U. Nr 202 Rozp. Min. Infrastruktury z dnia 2 września 2004r.)

### **ODCINKI SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYJNEJ DN250 PCV i DN200 PVC WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI DN160 PVC, PRZEPOMPOWNIE ŚCIEKÓW ORAZ ODCINKI SIECI KANALIZACJI TŁOCZNEJ DN110 PE-HD.**

**Łask; dz. nr ew: 33/2; obr. 20; pow. łaski.**

**Gorczyn, dz. nr ew: 84/2, 13, 47, 50/8, 49/6, 49/7, 618, 14/2, 15/1, 15/9, 17/2,  
18/2, 20/2, 18/6, 17/6, 15/5, 101, 12/14, 12/12, 11/13, 11/11, 11/28, 11/33, 94;  
obr. 7; gm. Łask; pow. łaski.**

**Łopatki; dz. nr ew: 523; obr. 11; gm. Łask; pow. łaski**

## Spis treści

<b>1. Część ogólna.....</b>	<b>3</b>
1.1. Nazwa zamówienia. ....	3
1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych. ....	3
1.3. Nazwy i kody robót. ....	3
1.4. Definicje pojęć i określenia podstawowe. ....	3
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót. ....	3
1.6. Przekazanie terenu budowy. ....	3
1.7. Dokumentacja projektowa. ....	3
1.8. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną. ....	3
1.9. Zabezpieczenie terenu budowy. ....	4
1.10. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót. ....	4
1.11. Ochrona własności publicznej i prywatnej. ....	4
1.12. Bezpieczeństwo i higiena pracy. ....	5
1.13. Stosowanie się do prawa i innych przepisów. ....	5
1.14. Materiały. ....	5
1.14.1. Przechowywanie i składowanie materiałów. ....	6
1.15. Sprzęt. ....	6
1.16. Transport. ....	7
<b>2. Wymagania dotyczące sposobu wykonania robót budowlanych.....</b>	<b>7</b>
2.1. Roboty przygotowawcze. ....	7
2.2. Roboty ziemne. ....	7
2.3. Roboty montażowe. ....	8
2.3.1. Montaż rurociągów PCV-U i PE-HD ....	8
2.3.2. Metoda bezwykopowa – technologia wykonania. ....	9
2.3.3. Studzienki kanalizacyjne DN1000 z pokrywą ....	11
2.3.4. Montaż studzienek z tworzyw sztucznych. ....	11
2.3.5. Montaż pompowni ....	12
2.3.6. Włączenie do instalacji kanalizacji sanitarnej. ....	12
2.3.7. Próby szczelności kanalizacji. ....	12
<b>3. Kontrola, badania i odbiory robót.....</b>	<b>12</b>
3.1. Kontrola jakości robót. ....	12
3.2. Odbiór robót. ....	12
3.3. Obmiar robót. ....	13
<b>4. Warunki Płatności.....</b>	<b>13</b>
<b>5. Przepisy związane. ....</b>	<b>13</b>

## 1. Część ogólna.

### 1.1. Nazwa zamówienia.

**Budowa sieci kanalizacji sanitarnej we Górczynie - Łask; dz. nr ew: 33/2; obr. 20; pow. łaski. Górczyn, dz. nr ew: 84/2, 13, 47, 50/8, 49/6, 49/7, 618, 14/2, 15/1, 15/9, 17/2, 18/2, 20/2, 18/6, 17/6, 15/5, 101, 12/14, 12/12, 11/13, 11/11, 11/28, 11/33, 94; obr. 7; gm. Łask; pow. łaski. Łopatki; dz. nr ew: 523; obr. 11; gm. Łask; pow. łaski.**

### 1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych.

Przedmiotem zamówienia są roboty budowlane polegające na budowie sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej DN250 PVC i DN200 PVC wraz z przyłączami DN160 PVC, dwóch przepompowni ścieków oraz odcinków sieci kanalizacji tłocznej DN110 PE-HD.

- Roboty przygotowawcze
  - wytyczenie tras rur i kanałów,
  - przygotowanie urządzeń odwadniających,
  - przygotowanie urządzeń zabezpieczających wykopy,
  - przygotowanie oznakowania i zabezpieczenia terenu robót.
- Roboty ziemne
  - ręczne lub mechaniczne o ścianach pionowych zgodnie z normami BN-83/8836-02 i PN-68/B-06050,
  - obudowa ścian wykopów na czas budowy,
  - odwodnienie wykopów – w zależności od potrzeb,
  - wykonanie podłoża pod rurociąg,
  - zasypka i zagęszczenie gruntu,
- Roboty montażowe
  - montaż kanałów kanalizacji z PCV
  - montaż rurociągów ciśnieniowych z PE-HD
  - wykonanie przewieru/przecisku
  - włączenie do istniejącej sieci kanalizacji,
  - montaż studzienek betonowych i z tworzyw sztucznych
  - montaż kompletnych pompowni,
  - próba szczelności,

### 1.3. Nazwy i kody robót.

Zgodnie z przedmiarem robót.

### 1.4. Definicje pojęć i określenia podstawowe.

W opracowaniu projektowym przyjęto zgodnie z Polskimi Normami, powszechnie stosowane określenia nazw i pojęć używane w robotach związanych z budową sieci, przyłączy i instalacji kanalizacyjnych.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

### 1.6. Przekazanie terenu budowy.

Zamawiający w terminie określonym w klauzuli Warunków Kontraktu przekazuje Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi.

### 1.7. Dokumentacja projektowa.

Dokumentacja projektowa zawierać będzie niezbędne rysunki, obliczenia i dokumenty.

### 1.8. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną.

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacje Techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inspektora Nadzoru Wykonawcy stanowią część Kontraktu, a wymagania wyszczególnione w

choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentacjach Kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną.

Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub ST, i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

### **1.9. Zabezpieczenie terenu budowy.**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia Terenu Budowy w okresie trwania realizacji Kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego Robót. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające w tym ogrodzenia, poręcz, oświetlenia, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony Robót, wygody społeczności i innych. Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru oraz przez umieszczenie w miejscach i ilościach określonych przez Inspektora Nadzoru tablic informacyjnych. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji Robót. Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się że jest włączony w Cenę Kontraktową.

### **1.10. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykańczania Robót Wykonawca będzie:

- utrzymywać Teren Budowy i wykopy bez wody stojącej,
- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Terenu Budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu, lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.  
Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na :
- lokalizację baz, warsztatów, magazynów, baz, składowisk, wykopów i dróg dojazdowych.
- środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
  - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
  - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
  - możliwością powstania pożarów.
  - Ochrona przeciwpożarowa.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

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

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniami tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie Budowy i powiadomić Inspektora Nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował

dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego. W celu uniknięcia kolizji z istniejącym uzbrojeniem terenu Wykonawca w obszarze projektowanych obiektów budowlanych i instalacji wykona ręcznie przekopy kontrolne na swój koszt.

#### 1.12. Bezpieczeństwo i higiena pracy.

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione przez Wykonawcę w Cenie Kontraktowej.

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

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z Robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia Robót. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora Nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

#### 1.14. Materiały.

Materiały nieodpowiadające wymaganiom Specyfikacji i Dokumentacji Projektowej zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru. Jeśli Inspektor Nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inspektora Nadzoru. 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 nie zapłaceniem.

**Rury i kształtki kanalizacyjne PCV** - rury kielichowe z PVC-U klasy SN 8 (SDR 34) do kanalizacji, ze ścianką litą, kształtki z PVC-U klasy SN 8 (SDR 34) łączone na uszczelki gumowe wargowe dostarczone przez producenta.

**Armatura odcinająca** - typowa zasuwa nożowa do ścieków zgodna z uzgodnionym projektem, zasuwa odcinająca z miękkim uszczelnieniem i skrzynką uliczną do zasuw, Armatura montowana zgodnie z wytycznymi producenta.

**Rury i kształtki kanalizacyjne PE-HD** - odcinek instalacji kanalizacji tłocznej wykonać z rur przewiertowych PE100 RC SDR17 PN10 do kanalizacji tłocznej, łączonych przez zgrzewanie.

**Rury przeciskowe** - jako rury przeciskowe należy stosować rury stalowe przewodowe bez szwu według PN-80/H-74219 lub rury stalowe przewodowe ze szwem według PN-79/H-74244 o średnicach zgodnych z dokumentacją projektową. Za zgodą Inżyniera mogą być zastosowane inne rury spełniające określone wymagania.

**Płozy, manszety** - w celu osiowego osadzenia rur przewodowych w rurach osłonowych należy stosować płozy centrujące. Rodzaje i typy płóz zależne są od średnicy rury przewodowej a ilość od długości przecisku i rury osłonowej. Końce rury zabezpieczyć typowymi manszetami gumowymi dopasowanymi do średnicy rur.

**Studzienki kanalizacyjne DN1000** - typowe, prefabrykowane, betonowe, łączone na uszczelki, montowane sprzętem montażowym według wytycznych producenta, o średnicy DN1000, pokrywy typu ciężkiego D-400, kinety z wkładką z tworzywa sztucznego.

**Studzienki niewłazowe DN425** - prefabrykowane, wykonane z polietylenu, kineta prefabrykowana, montowane zgodnie z wytycznymi producenta, pokrywy typu ciężkiego D-400.

**Pompownie** – typowe, kompletne podziemne pompownie ścieków w studni z polimerobetonu o średnicy wewnętrznej DN1500 wyposażone w dwie pompy zatapialne z wirnikiem o średnicy min 150 mm, strumieniu otwartym i wolnym przelotem min 56 mm. Pompy powinny posiadać króćciec tłoczny o średnicy znamionowej min DN65 (kołnierze) oraz łańcuch wyciągowy ze stali nierdzewnej. Korpus, pokrywa i wirnik powinny być wykonane z żeliwa szarego, wał, śruby i nakrętki ze stali nierdzewnej,

natomiast uszczelnienie powinno być z kauczuku nitrylowego (NBR). Pompownie muszą posiadać kompletne orurowanie ze stali nierdzewnej, kompletną automatykę sterującą (kompatybilną z już użytą przez gestora sieci) umieszczoną w szafie sterowniczej zlokalizowanej na zewnątrz na fundamencie betonowym w sąsiedztwie zbiornika. Pompownie muszą być zgodne z uzgodnioną z gestorem sieci Dokumentacją Projektową i spełniać wszystkie warunki w niej podane.

**Zastosowane w projekcie urządzenia, armatura i materiały są podane jako przykład lub zalecenia inwestora lub gestora sieci. Można je zastąpić urządzeniami, armaturą i materiałami innych producentów jeśli posiadają takie same bądź lepsze parametry i właściwości techniczne. Zmiana dobranych urządzeń, armatury i materiałów wymaga bezwzględnej akceptacji przez gestora sieci wodociągowej oraz projektanta.**

#### **1.14.1. Przechowywanie i składowanie materiałów.**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do Robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

##### **1.14.1.1. Rury i kształtki.**

Rury i kształtki 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 i kształtki według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur i kształtek

Rury i kształtki należy w okresie przechowywania chronić od wilgoci oraz przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego i temperaturą niższą niż 0°C lub przekraczającą 40°C.

Przy długotrwałym składowaniu (kilka miesięcy lub dłużej) rury powinny być chronione przed działaniem światła słonecznego przez przykrycie składu plandekami brezentowymi lub innym materiałem (np. folią nieprzeźroczystą z PVC lub PE) lub wykonanie zadaszenia. Należy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną aby rury nie nagrzewały się i nie ulegały deformacji.

##### **1.14.1.2. Studzienki kanalizacyjne, pokrywy, przepompownie.**

Studzienki i włazy można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk elementów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa. Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

##### **1.14.1.3. Armatura.**

Elementy armatury odcinającej oraz elementy wyposażenia pompowni przechowywać w miejscach suchych, najlepiej w pomieszczeniach zabezpieczonych przed opadami i wilgocią. Materiałów stalowych i żeliwnych nie powinno się składować z innymi materiałami mającymi właściwości korodujące.

##### **1.14.1.4. Rury przeciskowe i ochronne.**

Rury przeciskowe i ochronne należy składować pod zadaszeniem układając je w pozycji leżącej jedno lub wielowarstwowo i przestrzegając zasad określonych przez producenta. Pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych zabezpieczając klinami umocowanymi do podkładów pierwszy i ostatni element warstwy przed przesunięciem

#### **1.15. Sprzęt**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i jakości z projektem

organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym Kontraktem.

### 1.16. Transport.

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń nacisku na oś przy transporcie materiałów i sprzętu na i z terenu Robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora Nadzoru. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST, i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym kontraktem. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być użyte przez Wykonawcę pod warunkiem przywrócenia do stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg publicznych na koszt Wykonawcy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

Ze względu na specyficzne cechy rur należy spełnić następujące dodatkowe wymagania:

- rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2 m
- wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1 m,
- jeżeli przewożone są luźne rury, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie wysokość ładunku nie powinna przekraczać 1 m,
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem przez metalowe części środków transportu jak śruby, łańcuchy, itp. Luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu,
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia. Platforma samochodu powinna być ustawiona w poziomie.

Według istniejących zaleceń przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia  $-5^{\circ}\text{C}$  do  $+30^{\circ}\text{C}$ .

## 2. Wymagania dotyczące sposobu wykonania robót budowlanych.

### 2.1. Roboty przygotowawcze.

**Wytyczenie trasy kanału** – wykonane przez geodetę z wyznaczeniem w sposób trwały i widoczny z założeniem ciągów reperów roboczych.

**Przygotowanie urządzeń odwadniających** – przed przystąpieniem do robót należy przygotować urządzenia odwadniające

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać oznakowania i zabezpieczenia terenu robót zgodnie projektem organizacji robót.

### 2.2. Roboty ziemne.

**Roboty ziemne – wykopy** ręczne o ścianach pionowych zgodnie z normami BN-83/8836-02 i PN-68/B-06050. Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20 cm. Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równoległe z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszane w sposób zapewniający ich eksploatację.

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

Teren objęty inwestycją częściowo jest terenem ogólnodostępnym. Z uwagi na ochronę interesów osób trzecich i zapewnienie dostępu do drogi publicznej wykopy w pasie drogi należy prowadzić połówkowo, nie doprowadzając do zamknięcia całego światła pasa jezdni.

Wykopy na drodze powinny być zabezpieczone, oznakowane i oświetlone na całym odcinku robót. Jest to szczególnie ważne ze względu na prowadzenie robót w miejscach ogólnie dostępnych. Wykopy muszą być zabezpieczone zarówno zaporami ustawionymi na terenie wzdłuż wykopu, jak i poprzez odpowiednie oświetlenie sygnalizacyjne i ostrzegawcze. Wykopy prowadzone w drodze publicznej powinny być dodatkowo oznaczone znakami drogowymi – pionowymi.

**Obudowa ścian i rozbiórka obudowy** Wykonawca przedstawi do akceptacji Inspektorowi Nadzoru szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów na czas budowy kanalizacji zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót.

**Odwodnienie wykopu** na czas budowy. Przy budowie kanalizacji w zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i wysokości wymaganej depresji mogą występować trzy metody odwodnienia:

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

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

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

**Podłoże naturalne** stosuje się w gruntach sypkich, suchych z zastrzeżeniem posadowienia przewodu na nienaruszonym spodzie wykopu.

Podłoże naturalne powinno umożliwić wyprofilowanie do kształtu spodu przewodu.

**Podłoże wzmocnione (sztuczne).** W przypadku zalegania w pobliżu innych gruntów nie spełniających warunków podłoża naturalnego należy wykonać podłoże wzmocnione – żwirowo-piaskowe. Grubość warstwy podsypki powinna wynosić co najmniej 0,15 m. Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu. Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni. Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża od ustalonego na lawach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać 10 cm. Badania podłoża naturalnego i umocnionego zgodnie z wymaganiami normy PN-81/B-10735 [6].

#### **Zasyпка i zagęszczenie gruntu.**

Zasypanie kanału przeprowadza się w trzech etapach:

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

etap II -po próbie szczelności złączy rur wodociągowych;

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

Materiałem zasypu powinien być grunt mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza. Zasypanie wykopów należy wykonać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczenia przy zachowaniu wymagań dotyczących zagęszczenia gruntów zgodnie z wymaganiami normy BN-72/8932-01.

**Podłoże wzmocnione (sztuczne).** W przypadku zalegania w pobliżu innych gruntów nie spełniających warunków podłoża naturalnego należy wykonać podłoże wzmocnione – żwirowo-piaskowe. Grubość warstwy podsypki powinna wynosić co najmniej 0,15 m.

### **2.3. Roboty montażowe.**

W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy wodociągu od najniższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku. Spadki i głębokości posadowienia powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

#### **2.3.1. Montaż rurociągów PCV-U i PE-HD**

Montaż rurociągów może odbywać się dwoma metodami:

- montaż odcinków rurociągów na powierzchni terenu i opuszczenie ich do wykopu,
- montaż odcinków rurociągu w wykopie.

Rury w wykopie powinny być ułożone w osi montowanego przewodu z zachowaniem spadków. Na całej długości powinny przylegać do podłoża na co najmniej ¼ obwodu.

W zakresie montażu rur należy wyróżnić następujące elementy:

- oczyszczenie rur oraz kontrola ich jakości
- przygotowanie szczeliwa
- przycięcie rur na potrzeby ustalonej długości
- wykonanie połączeń



- przebijanie rozpór w zakresie niezbędnym dla opuszczenia i montażu rur
- dokładne podbicie ułożonych kanałów i przysypanie

Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody, mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru). Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
- przecinanie rur,
- wykonanie połączeń.

Montaż złączy

Przed przystąpieniem do montażu rury muszą być skontrolowane pod względem ujawnienia ewentualnych uszkodzeń. Rury łączy się przez wciśnięcie do oporu bosego końca w kielich rury uprzednio położonej. Należy zwrócić szczególną uwagę na sposób umieszczenia uszczelki we wgłębieniu kielicha sprawdzając:

- Czystość wgłębienia kielicha
- Ścisłość przylegania uszczelki do wgłębienia.

Przed przystąpieniem do wcisku bosego końca w kielich rury z założoną uszczelką, bosy koniec należy posmarować cienko środkiem antyadhezyjnym. Obecnie w praktyce ma zastosowanie pasta posiadająca atest PZH do kontaktu z wodą pitną, lub inny środek zalecany przez producenta rur. Stosowanie do tego celu olejów lub smarów jest niedopuszczalne.

Montaż rurociągów z PE dokonywać przy temperaturze zewnętrznej w granicach +5 do +30 stopni C. Połączenia poprzez zgrzewanie doczołowe względnie z zastosowaniem kształtek połączeniowych, które należy wykonywać zgodnie z instrukcją montażową układania w gruncie rurociągów PE dostarczoną przez producenta rur. Opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu może się odbywać dopiero po przygotowaniu podłoża. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości w co najmniej ¼ jego obwodu

W miejscu skrzyżowań z istniejącą infrastrukturą podziemną oraz w miejscu zbliżeń do istniejącego uzbrojenia prace prowadzić ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności. Istniejące elementy uzbrojenia terenu podczas prac zabezpieczyć np. poprzez podwieszenie.

### 2.3.2. Metoda bezwykopowa – technologia wykonania.

#### Technologia przecisku:

Kolejność wykonania robót

1. wykonać komorę przeciskową prostokątną o ścianach ubezpieczonych wypraskami stalowymi o wymiarach dostosowanych do średnicy i długości urządzenia i rury przeciskowej.
2. wykonać komorę kontrolną
3. ubezpieczyć dno komory i ścianę oporową płytami żelbetowymi drogowymi.
4. wykonać przecisk rury stalowej.
5. Wprowadzić rurę przewodową na płozach centrujących.
6. uszczelnić końce rury przeciskowej.
7. przywrócić ukształtowania terenu do stanu pierwotnego.

#### Komorę przeciskową

Komorę wykonać o ścianach ubezpieczonych wypraskami stalowymi o wymiarach dostosowanych do średnicy i długości urządzenia i rury przeciskowej. Wybrać grunt z wnętrza komory i wywieść na odkład. Dno komory i ścianę oporową ubezpieczyć płytami betonowymi. Następnie wykonać otwór w ścianie komory dla rury przeciskowej.

#### Opis technologii przecisku

Prace rozpocząć od dokładnego ustawienia urządzenia przewiertowego w komorze zgodnie z kierunkiem i założonym spadkiem. Następnie przeciskamy rurę stalową do studni kontrolnej. Kierunek i założony spadek podlegają stałej kontroli i winny być korygowane w trakcie przepychu. Po przecięnięciu rury stalowej i osiągnięciu założonego punktu, usuwamy grunt z wnętrza rury. Przeciąganie rury przewodowej wykonać na płozach centrujących. Wysokość płozy dobrać do projektowanych rzędnych i spadku. Uszczelnić przestrzeń między rurą osłonową i kanałową, zaizolować spoiny obwodowe, uszczelnić końcówki rur materiałami określonymi w dokumentacji projektowej Roboty związane z realizacją przewiertów będzie obejmować wykonanie:

- wytyczenie geodezyjnego kierunku przewiertu,

- przekopów kontrolnych celem dokładnego zlokalizowania sytuacyjnego i wysokościowego urządzeń podziemnych (linii kablowych),
- wykonanie przewiertu jedną a dwóch w/w metod,
- rozbiórkę umocnień wykopów wraz z zasypką z zagęszczeniem, - uporządkowanie terenu wraz z zahumusowaniem i przekazaniem pasa robót.

#### **Technologia przewiertu sterowanego:**

Technologia przewiertów sterowanych polega na wykonaniu otworu pilotażowego, następnie jego rozwierceniu do odpowiedniej średnicy i wciągnięciu zaprojektowanej rury osłonowej, przewodowej lub kabla. Sterowanie uzyskuje się tylko podczas wykonywania przewiertu pilotażowego. Precyzyjne sterowanie odwiertem prowadzi się specjalnie skonstruowaną głowicą wierzącą. W głowicy tej umieszczona jest sonda, dzięki której kontroluje i koordynuje się na bieżąco drogę przewiertu. W razie wystąpienia na trasie urządzeń podziemnych czy przeszkód terenowych istnieje możliwość ominięcia ich poprzez zmianę kierunku i głębokości wiercenia. Punkt wejścia i wyjścia, promienie krzywizn oraz kąty wejścia i wyjścia dostosowane do projektu i rozmiarów zastosowanej wiertnicy. Kąt wejścia, tj. kąt pod którym wprowadzana jest w grunt głowica wierząca, znajduje się zazwyczaj w zakresie od 21° - 36° (12° - 20°). Wielkość kąta zależy od rozmiarów wiertnicy i od tego, kto jest jej producentem. Miejsce ustawienia wiertnicy zależy od zaprojektowanego punktu wejścia oraz, głębokości posadowienia rury. Należy uważać, by promień krzywizny przewiertu nie był mniejszy od dopuszczalnego promienia gięcia żerdzi wiertniczych. Dla rur PE i HDPE ograniczeniem jest promień gięcia żerdzi, a nie samej rury. Dla rur stalowych odwrotnie. Maksymalne odchylenie żerdzi na jej całkowitej długości nie może przekraczać - w zależności od średnicy żerdzi - od 6% do 11%. W zależności od klasy wiertnicy stosuje się żerdzie długości 3,0-3,5 m dla wiertnic średnich. Mając zadaną głębokość, kąt wejścia oraz dopuszczalne odchylenie żerdzi ustalić odległość, w jakiej należy ustawić wiertnicę. Do ustawienia wiertnicy potrzebne jest stanowisko o długości od 4m do 10 m w osi przewiertu i szerokości 2 - 4 m w zależności od klasy wiertnicy. Kąt wyjścia utrzymywany jest z reguły w zakresie 20-30%, aby ułatwić późniejsze wprowadzanie rury podczas przeciągania. Dla rur stalowych kąt ten nie przekracza 2% do 4%. W punkcie wyjścia należy przewidzieć miejsce składowania rury. Przed rozwiercaniem należy rurę zgrzać lub zespawać tak, aby przeciągać jeden odcinek w całości. Nie powinno się robić przerw podczas przeciągania, szczególnie na zgrzewanie czy spawanie odcinków rury. Lokalizacja przewiertu umożliwia miejsce od strony wyjścia, gdzie będzie można cały odcinek rury przygotować do wciągania. O ile większość wiertnic jest na podwoziu gąsienicowym i nie potrzebuje żadnych dróg, o tyle zestawy do przygotowywania i przechowywania płuczki montowane są przeważnie na przyczepach ciężarowych i wymagają przygotowania odpowiednich dojazdów. Korzystne jest, szczególnie dla większych przewiertów, zlokalizowanie najbliższego punktu czerpania wody niezbędnej do przygotowania płuczki.

#### **Przewiert pilotażowy**

Pierwszym etapem przewiertu sterowanego jest wykonanie otworu pilotażowego. Do tego celu służy głowica wierząca zakończona specjalną płytką sterującą odchyloną od osi głowicy pod kątem 15% - 20%. W głowicy umieszczona jest sonda, która podaje kąt nachylenia głowicy względem poziomu, głębokość głowicy w stosunku do powierzchni oraz, kąt obrotu sondy czyli dokładne położenie płytki sterującej względem osi wiercenia. Głowica wierząca jest tak ukształtowana, że w przypadku równoczesnego obracania i pchania głowicy tor przewiertu jest prostoliniowy. W przypadku, gdy nie obracamy głowicą, a jedynie wpychamy ją w grunt, następuje skręt w kierunku zaleśnym od położenia płytki sterującej. Przy przewiercie sterowanym, w celu określenia położenia płytki sterującej względem osi wiercenia, operuje się godzinami na tarczy zegara tzn. ustawienie głowicy "na godzinę 12" powoduje odchylenie przewiertu do góry, "na godzinę 6" do dołu, "na godzinę 9" w lewo i "na godzinę 3" w prawo. Przy sterowaniu możliwe są wszystkie ustawienia pośrednie np.: "na godzinę 8" czyli w lewo i w dół. Podczas wykonywania otworu pilotażowego trzeba pamiętać, że odchylenie trasy przewiertu (sterowanie) nie może przekraczać dopuszczalnego odchylenia żerdzi tj. 6 -10%. Przy pierwszych dwóch żerdziach nie powinno się sterować ze względu na ustawienie żerdzi w automatycznych imadłach do ich skręcania i rozkręcania. Mimo że metoda przewiertów sterowanych daje możliwość wykonywania skrętów, powinno dążyć się do wykonania przewiertu po trajektorii jak najbardziej zbliżonej do linii prostej. Ułatwia to zdecydowanie późniejsze przeciąganie rury. Średnica otworu pilotażowego zależy od użytej płytki sterującej (mi bardziej miękki grunt, tym jest ona szersza) i wynosi 70-140 mm.

#### **Poszerzenie otworu i przeciąganie rurociągu.**

Po wykonaniu otworu pilotażowego, głowica wierząca zostaje zdemonstrowana, a na jej miejsce montuje się odpowiedni rozwiertak. Rozwiercanie może być jednokrotne lub wielokrotne. Jeżeli średnica rury nie jest zbyt duża to bezpośrednio za rozwiertakiem mocujemy rurę. Większość rozwiertaków posiada wbudowany krętlik, zapobiega on obracaniu się rury. W innym przypadku krętlik taki montujemy dodatkowo między rozwiertakiem a wciągana rurą. Jeżeli średnica rury jest znaczna, to podczas

pierwszego rozwiercania do rozwiertaka od strony wyjścia montujemy kolejno żerdzie wiertnicze. Po osiągnięciu przez rozwiertak punktu wejścia wiertnicy demontujemy go łącząc ze sobą żerdzie, a po drugiej stronie w punkcie wyjścia montujemy kolejny większy rozwiertak. Operację rozwiercania powtarza się, aż do uzyskania odpowiedniej średnicy otworu. Rozwiercony otwór powinien być większy od średnicy wprowadzanej rury PE lub HDPE: - ok. 35% dla długości 100 m - 300 m Minimalna głębokość posadowienia rury nie powinna być mniejsza od 8 średnic otworu rozwiercanego. Podczas wykonywania otworu pilotażowego, a następnie przy rozwiercaniu powrotnym przez cały czas podawana jest płuczka, której zadaniem jest transport urobku z otworu, stabilizacja otworu, chłodzenie głowicy wierzącej i rozwiertaków oraz ochrona i zmniejszenie tarcia przy instalowaniu rury. Przy prawidłowo wykonywanym przewierceniu płuczka powinna powoli wypływać z otworu.

### 2.3.3. Studzienki kanalizacyjne DN1000 z pokrywą

Prefabrykowane, betonowe o średnicy DN1000, montowane sprzętem montażowym według wytycznych producenta. Regulacja wysokości studzienki poprzez wykonanie ramek dystansowych lub podmurowanie z cegły kanalizacyjnej na zaprawie cementowej kl. 80. Kinetę prefabrykowaną z tworzywa sztucznego. Pokrywy prefabrykowane, żeliwne, typu ciężkiego D400.

### 2.3.4. Montaż studzienek z tworzyw sztucznych

Ogólne wytyczne wykonawstwa

Studzienki kanalizacyjne niewłazowe o średnicy DN425 należy wykonać z elementów tworzywowych zgodnie z Dokumentacją Projektową i wymaganiami normy PN-92/B-10729:1989. Studzienki niewłazowe z uwagi na swoje niewielkie wymiary nie wymagają poszerzenia wykopów ponad niezbędne ułożenie przewodu kanalizacyjnego. Elementy studni ze względu na niewielki ciężar można układać ręcznie. Przy montażu należy zwrócić uwagę na właściwe ustawienie poszczególnych elementów. Studzienki należy wykonać równoległe z budową kanałów.

Wykonanie poszczególnych elementów studzienki

#### **Komora robocza**

Dolna warstwa studzienki - kinetę studni układamy poziomo na warstwie 10-15cm zagęszczonej podsypki piaskowej do 95% wartości Proctora stanowiącej warstwę wyrównawczą dna wykopu. Poziomując kinetę należy pamiętać o wbudowanym spadku dna wynoszącym 2%. W kinetach przepływowych strzałka wskazuje prawidłowy przepływ ścieków. Kinetę mogą być jako przepływowe bez zmiany kierunku przepływu ścieków, albo kinety połączeniowe z jednym lub dwoma dopływami bocznymi.

#### **Komora studzienki**

Komin wykonany jako rura karbowana (trzonowa), którą się docina do wymaganej wysokości na placu budowy. Cięcie należy dokonać pośrodku karbu (nie doliny). Uszczelkę do rury karbowanej należy umieścić w wąskim i głębokim rowku za pierwszym karbem, dzięki czemu wyeliminowano możliwość skręcania się uszczelki. Taki sposób połączenia zapewnia pozytywne przejście próby szczelności. Oznacza to, że studzienka jest całkowicie szczelna pod względem infiltracji wód gruntowych do kanalizacji jak i ekstrakcji ścieków do gruntu. Kielich kinety należy wyczyścić z zabrudzeń i posmarować środkiem poślizgowym. Następnie zamontować poprzez wciśnięcie rurę trzonową w kielich kinety. Wykonane połączenie jest szczelne. Wierzch rury karbowanej należy zabezpieczyć przed zabrudzeniem w trakcie dalszego montażu. Studzienki zasypywać gruntem sypkim łatwo zagęszczającym. Zagęszczenia zasypanki dokonywać warstwami, jednak nie grubszymi niż 30cm. Zaleca się przyjęcie stopnia zagęszczenia gruntu na minimalnym poziomie 92% wartości Proctora, dla terenów zielonych, 95% dla terenów utwardzonych o niewielkim obciążeniu ruchem drogowym i 98% o dużym obciążeniu drogowym. W przypadku występowania wody gruntowej powyżej dna studzienki należy przyjąć większy reżim montażu oraz stopień zagęszczenia gruntu o jeden przedział wyżej.

#### **Zwieńczenia studni**

Przy montażu zwieńczenia żeliwnego typu ciężkiego z rurą teleskopową do bezpośredniego połączenia z karbowaną należy uszczelkę umieścić w najwyższej położonej dolinie po wewnętrznej stronie rury karbowanej. Wykonać połączenia włązu z rurą teleskopową mechanicznie na zatrask. Uszczelkę posmarować trwałym środkiem poślizgowym i zamontować zwieńczenie. Ustawić położenie włązu odpowiednio do rzędnej terenu.

### 2.3.5. Montaż pompowni

Kompletne pompownie montować sprzętem montażowym zgodnie z odpowiednimi wymaganiami dla instalacji wod-kan, Warunkami Technicznymi przyłączenia, uzgodnioną Dokumentacją Projektową oraz wytycznymi producenta/dostawcy.

### 2.3.6. Włączenie do instalacji kanalizacji sanitarnej

Włączenia dokonać zgodnie z odpowiednimi wymaganiami dla instalacji wod-kan, Warunkami Technicznymi przyłączenia oraz uzgodnionym projektem. W miejscu włączenia do istniejącej sieci kanalizacji oznaczonej jako „S” należy wykonać nową studnię betonową o średnicy DN1000.

### 2.3.7. Próby szczelności kanalizacji

Przewody kanalizacyjne winny być poddane badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału. Próby szczelności należy przeprowadzać zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami normy PN-92/B-10735. Próba szczelności na eksfiltrację polega na napełnianiu przewodu kanalizacyjnego wodą łącznie ze studzienkami. Po osiągnięciu w studzience poziomu zwierciadła wody na wys. 0,5 m ponad górną krawędź otworu wylotowego rury, przewód z wodą pozostawia się na okres 1 godziny. Po upływie 1 godziny nie powinno być ubytku wody, a na złączach nie powinny ukazywać się krople wody. Niedopuszczalne jest dolewanie wody w czasie trwania próby. Przy wykonywaniu próby, poziom zwierciadła wody gruntowej, w przypadku jej występowania należy obniżyć co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu. Próba szczelności na infiltrację polega na sprawdzeniu czy na wykonanej sieci kanalizacyjnej wody gruntowe nie infiltrują do przewodów.

## 3. Kontrola, badania i odbiory robót.

### 3.1. Kontrola jakości robót.

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania: zgodności z Dokumentacją Projektową: wykopów otwartych, podłoża naturalnego, zasypu przewodu, podłoża wzmocnionego, materiałów, ułożenia przewodów na podłożu, szczelności zabezpieczenia przewodu, studzienek przed korozją, wykonania wylotów. Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

### 3.2. Odbiór robót.

W zależności od ustaleń roboty podlegaj następującym odbiorom:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu,

Odbioru robót polegających na wykonaniu instalacji należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”

W stosunku do następujących robót można przeprowadzić odbiory międzyoperacyjne:

- wykonanie każdego z rodzaju instalacji a także wykonanie ich poszczególnych fragmentów.

Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu.

Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełniania w trakcie wykonywania robót,

- Dziennik budowy,
  - dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadczenia jakości wydane przez dostawców materiałów),
  - protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
  - protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji,
- 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 realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek,
- aktualność Dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
- protokoły badań szczelności instalacji.

### 3.3. Obmiar robót

Obmiar robót winien określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową, ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje wykonawca po pisemnym powiadomieniu inspektora nadzoru o zakresie obmierzanego robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru winny być wpisane do książki obmiarów. Jednostki obmiaru powinny być zgodne z jednostkami określonymi w dokumentacji projektowej i kosztorysowej.

## 4. Warunki Płatności

Płatności będą realizowane zgodnie z umową zawartą między Inwestorem i Wykonawcą.

## 5. Przepisy związane.

### POLSKIE NORMY

PN-86-B-02480 - "Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów".

PN-81/B-03020 - "Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie".

PN-68/B-06050 - "Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze"

PN-81/B-10700/00 „Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania"

PN-81/B-10700/01 „Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne"

PN-84/B-01701 „Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Oznaczenia na rysunkach."

PN-92/B-01707 „Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu"

PN-92/B-10729 - "Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne";

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

PN-B-10736:1999 – „Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”

PN-93/C-89218 – „Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzanie wymiarów”

### INNE

Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL:

Zeszyt 9. - Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych

Zeszyt 12. - Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/2002 poz.690 z późn. zmianami)

**Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim oraz normami.**