

**BIURO NADZORÓW I DOKUMENTACJI  
ROBÓT INŻYNIERYJNYCH - STEFAN STRĄK**

07-130 Łochów, ul. Aleja Pokoju 4 tel.(0-25) 675-13-18

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH  
NA BUDOWĘ KANALIZACJI SANITARNEJ**

Nazwa zadania: Kanalizacja sanitarna z podłączeniami. Kolektor „D”, „E” i „F”

Lokalizacja: Dobre ul. Armii Krajowej, Prosta, Kilińskiego, Laszczki, Przemysłowa, Rynek,  
Poniatowskiego, Targowa

CPV: 45231300-8 „Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów  
i rurociągów do odprowadzania ścieków”

Inwestor: Gmina Dobre

Adres inwestora 05-307 Dobre ul. T. Kościuszki 1

Jednostka projektowania: BIURO NADZORÓW I DOKUMENTACJI ROBÓT INŻYNIERYJNYCH  
STEFAN STRĄK  
07-130 ŁOCHÓW, UL. ALEJA POKOJU 4

Zespół projektowy:

Autor projektu: tech. Krzysztof Kruk  
upr. budowlane nr GT.4224/14/13/81  
MOIIB nr ew. MAZ/IS/2108/01

Opracowanie: mgr inż. Stefan Strąk  
upr. budowlane nr Upr. Nr GP 7342/101/74/94  
MOIIB nr ew. MAZ/IS/2122/01

tech. Paweł Kruk

Data opracowania projektu : czerwiec 2010 r.

## **1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

- 1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej
- 1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej
- 1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną
- 1.4. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót towarzyszących.
- 1.5. Informacje o terenie budowy.
- 1.6. Organizacja robót, przekazanie placu budowy.
- 1.7. Zabezpieczenie interesów osób trzecich.
- 1.8. Ochrona środowiska.
- 1.9. Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrona przeciwpożarowa na budowie.
- 1.10. Warunki dotyczące organizacji ruchu.
- 1.11. Ogrodzenie placu budowy.
- 1.12. Zabezpieczenie chodników i jezdni.
- 1.13. Nazwy i kody: grup robót, klas robót i kategorii robót.
- 1.14. Określenia podstawowe

## **2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH**

- 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów
- 2.2. Materiały i wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie.
- 2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom.
- 2.4. Wariantowe stosowanie materiałów.
- 2.5. Rury kanalizacyjne
- 2.6. Zbiornikowa przepompownia ścieków.
- 2.7. Studzienki rewizyjne 1000.
- 2.8. Studzienki inspekcyjne.
- 2.9. Studzienki rozprężne.
- 2.10. Czyszczaiki kanałowe.
- 2.11. Przewietrzniki kanałowe.
- 2.12. Kruszywo na podsypkę
- 2.13. Beton
- 2.14. Zaprawa cementowa
- 2.15. Rury ochronne.
- 2.16. Składowanie materiałów
  - 2.16.1. Rury kanalizacyjne
  - 2.16.2. Kręgi betonowe
  - 2.16.2. Studzienki kanalizacyjne.
  - 2.16.3. Włazy kanałowe
  - 2.16.4. Wpusty żeliwne.
  - 2.16.5. Kruszywo

## **3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘT I MASZYN DO WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

- 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu
- 3.2. Sprzęt do robót przygotowawczych i wykończeniowych
- 3.3. Sprzęt do robót montażowych

#### **4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU**

- 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu
- 4.2. Transport rur przewodowych i ochronnych
- 4.3. Transport kręgów betonowych
- 4.4. Transport studzienek kanalizacyjnych
- 4.5. Transport włazów kanałowych
- 4.6. Transport wpustów żeliwnych
- 4.7. Transport mieszanki betonowej
- 4.8. Transport kruszyw
- 4.9. Transport cementu i jego przechowanie
- 4.10. Transport elementów wyposażenia zbiornikowej przepompowni ścieków.

#### **5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

- 5.1. Ogólne zasady wykonania robót.
- 5.2. Roboty przygotowawcze
  - 5.2.1. Prace rozbiórkowe
- 5.3. Projekt zagospodarowania placu budowy.
- 5.4. Projekt organizacji budowy.
- 5.5. Projekt technologii i organizacji montażu.
- 5.6. Czynności geodezyjne na budowie.
- 5.7. Roboty ziemne
  - 5.7.1. Obudowa ścian i rozbiórka obudowy
  - 5.7.2. Odwodnienie wykopu na czas budowy kolektorów
  - 5.7.3. Podłoże
    - 5.7.3.1. Podłoże naturalne
    - 5.7.3.2. Podłoże wzmocnione (sztuczne)
- 5.8. Roboty montażowe.
  - 5.8.1 Ogólne warunki układania kanałów
  - 5.8.2. Montaż rur PVC-U
  - 5.8.3. Montaż rur PE
  - 5.8.4. Montaż studzienki rewizyjnej DN1000
  - 5.8.5. Montaż studzienki inspekcyjne
  - 5.8.6. Montaż przewietrznika kanałowego.
  - 5.8.7. Montaż czyszczaka kanałowego.
  - 5.8.8. Montaż studzienki rozprężnej.
  - 5.8.9. Wykonanie połączeń powyżej dna kinety.
  - 5.8.10. Montaż rur ochronnych.
  - 5.8.11. Montaż zbiornikowej przepompowni ścieków.
- 5.9. Zasyпка i zagęszczenie gruntu.
- 5.10. Zagospodarowanie terenu przepompowni
- 5.11. Odbudowa nawierzchni
  - 5.11.1. Odbudowa nawierzchni asfaltowych
  - 5.11.2. Odbudowa nawierzchni żwirowych.
  - 5.11.3. Odbudowa nawierzchni chodnikowych.
- 5.12. Likwidacja istniejących bezodpływowych zbiorników na ścieki.
- 5.13. Chodnik do pompowni PO2
- 5.14. Likwidacja placu budowy.

## **6. KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH**

- 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.
- 6.2. Pobieranie próbek.
- 6.3. Próba szczelności kanałów grawitacyjnych.
- 6.4 Kontrola, pomiary i badania
  - 6.4.1. Badania przed przystąpieniem do robót
  - 6.4.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót
  - 6.4.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

## **7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMJAR ROBÓT**

- 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót i prowadzenia książki obmiarów.
- 7.2. Zasady określające ilość robót i materiałów.
- 7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy.
- 7.4. Czas przeprowadzenia pomiarów.

## **8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH**

- 8.1. Rodzaje odbiorów.
- 8.2. Ogólne zasady odbioru robót
- 8.3. Odbiory częściowe i etapowe.
- 8.4. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
- 8.5. Odbiór końcowy
- 8.6. Odbiór po okresie rękojmi.
- 8.7. Odbiór ostateczny - pogwarancyjny.
- 8.8. Dokumentacja powykonawcza, instrukcje eksploatacji i konserwacji urządzeń.
- 8.9. Dokumenty do odbioru obiektu budowlanego.

## **9. ROZLICZENIE ROBÓT**

- 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności
- 9.2. Cena jednostki obmiarowej

## **10. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

- 10.1. Dokumentacja projektowa
- 10.2. Normy
- 10.3. Ustawy
- 10.4. Rozporządzenia
- 10.5. Inne dokumenty

## **1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

### **1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji sanitarnej z podłączeniami w ramach inwestycji:

„Kanalizacja sanitarna z podłączeniami. Kolektor „D”, „E” i „F”

### **1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument w postępowaniu przetargowym i przy realizacji umowy na wykonanie robót związanych z realizacją przedsięwzięcia wymienionego w pkt. 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem kanalizacji sanitarnej z podłączeniami. Projektowany układ kanalizacji sanitarnej obejmuje budowę:

- kanały grawitacyjne z rur PVC-U SN8 Dn200	–	3293 mb
- podłączenia kanalizacyjne z rur PVC-U SN4 Dn160	–	2985 mb
- rurociąg tłoczny z rur PE80 DN80	–	348 mb
- zbiornikowa przepompownia ścieków z uzbrojenie terenu	–	1 kpl.

Zakres robót przy wykonywaniu kanalizacji sanitarnej z podłączeniami obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie prac przygotowawczych, w tym rozbiórki istniejących nawierzchni przekopy próbne oraz podwieszenie instalacji obcych,
- wykonanie wykopów wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego ewentualnym odwodnieniem,
- przygotowanie podłoża i fundamentu pod przewody i obiekty na sieci,
- montaż zbiornikowej przepompowni ścieków wraz z uzbrojeniem terenu pompowni
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych, odgałęzień, montaż rur ochronnych, studzienek kanalizacyjnych, przewietrzników kanałowych, studzienek rozprężnych, czyszczaków kanałowych
- zasypanie i zagęszczenie wykopu z demontażem umocnień ścian wykopu,
- odtworzenie nawierzchni po robotach,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

Zakres i rodzaj robót specjalistycznych:

- przeciski pod przeszkodami terenowymi

#### **1.4. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót towarzyszących.**

W ramach prac przewiduje się rozbiórkę nawierzchni ulic i chodników.

Dla sieci kanalizacji sanitarnej usytuowanej w pasach dróg przewiduje się wymianę gruntu.

Podczas realizacji inwestycji przewiduje się odwodnienie wykopów zgodnie z Dokumentacją Projektową.

#### **1.5. Informacje o terenie budowy.**

Kanalizacja sanitarna z podłączeniami będzie wykonywana na gruntach obrębu Dobre.

Na terenie zadania inwestycyjnego istnieją następujące obiekty budowlane:

- drogi utwardzone o nawierzchni żwirowej i asfaltowej
- drogi nieutwardzone
- istniejące lokalne uzbrojenie podziemne: sieć wodociągowa, energetyczna, kanalizacja
  - istniejące uzbrojenie podziemne: sieć wodociągowa, kanalizacja deszczowa, kable energetyczne i telekomunikacyjne
- istniejące uzbrojenie nadziemne: sieć energetyczna

#### **1.6. Organizacja robót, przekazanie placu budowy.**

Wykonawca opracuje harmonogram organizacji robót i uzyska akceptację Zamawiającego.

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaże Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganiami uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę zlokalizowanych w obrębie inwestycji mu punktów pomiarowych. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

Uzbrojenie terenu wskazano w Dokumentacji Projektowej.

#### **1.7. Zabezpieczenie interesów osób trzecich.**

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniami lub zniszczeniami własności publicznej i prywatnej.

Jeśli w związku z niewłaściwym prowadzeniem robót, zaniedbaniem lub brakiem koniecznych działań ze strony wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności publicznej lub prywatnej to

Wykonawca na swój koszt odtworzy lub naprawi uszkodzoną własność. Stan naprawionej własności nie powinien być gorszy niż ten przed powstaniem uszkodzenia.

Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za spowodowanie uszkodzeń uzbrojenia terenu, przewodów, rurociągów kabli teletechnicznych itp., których położenie było wskazane przez Zamawiającego lub ich właścicieli.

Wykonawca na podstawie informacji podanej przez Zamawiającego, dotyczącej istniejących urządzeń uzbrojenia terenu, powinien przed rozpoczęciem robót zasięgnąć od ich właścicieli danych odnośnie dokładnego położenia tych urządzeń w obrębie placu budowy.

Właścicielami urządzeń uzbrojenia terenu są:

- Urząd Gminy Dobrze, 05-307 Dobrze ul. T. Kościuszki 1
- Zakład Energetyczny Warszawa Teren Rejon Mińsk Maz., 05-300 Mińsk Mazowiecki ul. Warszawska 218
- Telekomunikacja Polska S.A. Rejon Siedlce 08-110 Siedlce ul. Błonie 6
- Zarząd Dróg Powiatowych w Mińsku Mazowieckim, 05-300 Mińsk Mazowiecki ul. Warszawska 219
- osoby prywatne w odniesieniu do uzbrojenia lokalnego w obrębie posesji.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonywane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić Inspektora Nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót.

Jakiegokolwiek uszkodzenia instalacji i urządzeń podziemnych nie wskazanych w informacji dostarczonej Wykonawcy przez Zamawiającego i powstanie bez winy lub zaniedbania Wykonawcy zostaną usunięte na koszt Zamawiającego. W pozostałych przypadkach koszt naprawy obciąża Wykonawcę.

### **1.8. Ochrona środowiska.**

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 w stanie bez wody stojącej,
- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie budowy 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.

Wykonawca stosując się do powyższych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, wykopów i dróg dojazdowych oraz na środki ostrożności i zabezpieczenia przed zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi, możliwością powstania pożaru i zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami.

### **1.9. Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrona przeciwpożarowa na budowie.**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednie wymagania sanitarne.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz zapewnia bezpieczeństwa publicznego.

W odniesieniu do robót budowlanych stwarzających zagrożenie dla bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zgodnie z przepisami ustawy Prawo budowlane Wykonawca jest zobowiązany do sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na podstawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zawartej w Dokumentacji Projektowej.

Wykonawca będzie przestrzegał 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.

Wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań warunków bezpieczeństwa i ochrony przeciwpożarowej na budowie nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w umowie.

### **1.10. Warunki dotyczące organizacji ruchu.**

Dla robót prowadzonych w pasie dróg Wykonawca opracuje i uzgodni z właścicielem drogi projekt organizacji ruchu.

### **1.11. Ogrodzenie placu budowy.**

Wykonawca jest zobowiązany do przedstawienia inspektorowi nadzoru inwestorskiego lub Zamawiającemu:

- projekt zagospodarowania placu budowy lub szkiców planów organizacji i ochrony placu budowy oraz uzyskania jego akceptacji



### 1.12. Zabezpieczenie chodników i jezdni.

Wykonawca opracuje i uzgodni z inspektorem nadzoru projekt zabezpieczenie chodników i jezdni dla budowy usytuowanej przy ulicy wymagającej odpowiednich zabezpieczeń, a także uzyska odpowiednie uzgodnienia.

Wykonawca jest zobowiązany do uzyskania decyzji na zajęcie pasa drogowego przy wykonywaniu sieci kanalizacji sanitarnej z podłączeniami usytuowanych w pasie dróg.

### 1.13. Nazwy i kody: grup robót, klas robót i kategorii robót.

Zakres robót objętych zamówieniem w podziale na grupy robót wg Wspólnego Słownika Zamówień:

45100000-8	Przygotowanie terenu pod budowę
45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
45300000-0	Roboty w zakresie instalacji budowlanych
45400000-1	Wykończeniowe roboty budowlane

Zakres robót objętych zamówieniem w podziale na klasy robót wg Wspólnego Słownika Zamówień:

45110000-1	Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych, roboty ziemne
45120000-4	Próbné wiercenia i wykopy
45220000-5	Roboty inżynieryjne i budowlane
45230000-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu
45310000-3	Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
45320000-6	Roboty izolacyjne
45330000-9	Hydraulika i roboty sanitarne

### 1.14. Określenia podstawowe

System kanalizacyjny - sieć rurociągów i urządzeń lub obiektów pomocniczych, które służą do odprowadzania ścieków od przykanalików do oczyszczalni ścieków.

System grawitacyjny - system kanalizacyjny, w którym przepływ odbywa się dzięki sile ciężkości, a przewody są projektowane do pracy w normalnych warunkach w przypadku częściowego napełnienia.

Kanalizacja sanitarna - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych i przemysłowych.

Kanał - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.

Kanał sanitarny - kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych.

Odgałęzienie, podłączenie kanalizacyjne - kanał odpływowy od pierwszej studzienki od strony budynku do połączenia z kanałem sanitarnym.

Kolektor główny - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów bocznych i odprowadzenia ich do odbiornika.

Rurociąg tłoczny- przewód kanalizacyjny do ciśnieniowego przetłaczania ścieków

Zbiornikowa przepompownia ścieków - urządzenie, składające się z podziemnego zbiornika wyposażonego w pompy i osprzęt, służące do przepompowywania ścieków

Zasilenie pompowni - zewnętrzna i wewnętrzna instalacja elektryczna wraz z wbudowanymi urządzeniami pomiarowymi zapewniająca podłączenie i użytkowanie pompowni

Studzienka kanalizacyjna rewizyjna - studzienka na kanale nieprzełazowym przystosowana do wchodzenia dla wykonywania czynności eksploatacyjnej na kanale.

Studzienka kanalizacyjna inspekcyjna - studzienka niewłazowa przystosowana do wykonywania czynności eksploatacyjnych i kontrolnych z powierzchni terenu za pomocą urządzeń hydraulicznych (czyszczenie przewodów kanalizacyjnych) oraz techniki video do przeglądów kanałów.

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

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

Studzienka kaskadowa (spadowa) - studzienka kanalizacyjna mająca dodatkowy przewód pionowy umożliwiający wytrącenie nadmiaru energii ścieków, spływających z wyżej położonego kanału dopływowego do niżej położonego kanału odpływowego.

Studzienka na podłączeniu kanalizacyjnym - studzienka kanalizacyjna o średnicy 425 mm lub 400 mm z PVC lub PP spełniająca funkcje studzienki połączeniowej.

Studzienka rozprężna - studzienka kanalizacyjna w której poprzez zmianę kierunku przepływu ścieków i różnicę wysokości pomiędzy dopływem rurociągu tłoczego, a odpływem kanału sanitarnego zostaje wytrącona energia tłoczonych ścieków

Czyszczak kanałowy - wbudowana na rurociągu tłoczonym studzienka wodomierzowa w której w miejscu przewidzianym do montażu wodomierza zamontowano trójnik kołnierzyowy zamknięty w górnej części pokrywą stalową

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

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

Płyta przykrycia studzienki – płyta żelbetowa przykrywająca komorę roboczą.

Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

Przewietrznik kanałowy - wpust żeliwny połączony z kanałem sanitarnym służący do wymiany powietrza w przewodzie kanalizacyjnym

Kineta – koryto przepływowe w dnie studzienki kanalizacyjnej.

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

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami.

## **2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH**

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

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały zastosowane do budowy sieci kanalizacyjnej z przyłączami powinny odpowiadać normom krajowym zastąpionym, jeśli to możliwe, przez normy europejskie lub technicznym aprobatom europejskim. W przypadku braku norm krajowych lub technicznych aprobat europejskich elementy i materiały powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich specyfikacji.

### **2.2. Materiały i wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie.**

Wykonawca jest odpowiedzialnym, aby wszystkie materiały, elementy budowlane i urządzenia wbudowane, montowane lub instalowane w trakcie realizacji robót budowlanych odpowiadały wymaganiom określonym w art. 10 ustawy prawo budowlane.

Wykonawca uzgodni z inspektorem nadzoru inwestorskiego sposób i termin przekazania informacji o przewidywanym użyciu podstawowych materiałów oraz elementów konstrukcyjnych do wykonania robót, a także o aprobatkach technicznych lub certyfikatów zgodności.

### **2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom.**

Materiały i elementy budowlane, dostarczone przez Wykonawcę na plac budowy, które nie uzyskają akceptacji inwestora nadzoru inwestorskiego, powinny być niezwłocznie usunięte z placu budowy

### **2.4. Wariantowe stosowanie materiałów.**

Jeżeli w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji technicznej przewiduje się wariantowe stosowanie materiałów i elementów budowlanych oraz urządzeń w wykonywanych robotach, wykonawca powiadomi inspektora nadzoru inwestorskiego i autora projektu o proponowanym wyborze. Inspektor nadzoru, po uzgodnieniu z autorem projektu oraz Zamawiającym, podejmuje odpowiednią decyzję. Wybrany i zaakceptowany przez inspektora nadzoru materiał, element budowlany lub urządzenie nie może być ponownie zmieniony bez jego zgody.

### **2.5. Rury kanalizacyjne**

Rury kanalizacyjne PVC-U o średnicy Dn 200 mm i Dn 160 mm zgodne z PN-EN 1401-1 są stosowane do budowy kanałów sanitarnych i połączeń kanalizacyjnych.

Rury kanalizacyjne ciśnieniowe PE80 PN7,5 o średnicy DN 80mm zgodne z PN-EN 13244 są stosowane do budowy .

## 2.6. Zbiornikowa przepompownia ścieków

Zbiornikowa przepompownia ścieków powinna być zgodna z wymaganiami normy PN-EN 12050-1:2002

„Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu Zasady budowy i badania Część 1:

Przepompownie ścieków zawierających fekalia”

Zbiornikowa przepompownia ścieków składa się z:

- płaszcza pompowni,
- pomp zatapianych,
- osprzętu hydrauliczno-mechanicznego,
- układu sterowniczo - alarmowego.

Zbiornik przepompowni stanowi jednocześnie komorę czerpalno-retencyjną wraz z jej obudową.

Przepompownia wykorzystana jest jako kompletne urządzenie i montowane w gotowym wykopie.

Wszystkie elementy wyposażenia pompowni, mające kontakt ze ściekami lub agresywną atmosferą wewnątrz pompowni narażone są na korozję. W związku z tym przepompownie ścieków powinny być wykonywane z materiałów odpornych na korozję - stali kwasoodpornej (właz, rurociągi, kołnierze, śruby i nakrętki, prowadnice, podpory, kotwy, drabinka, łańcuchy do wyciągania pomp, sonda poziomu), żeliwa pokrytego trwałą farbą epoksydową (armatura i łączniki elastyczne) oraz tworzyw sztucznych (elementy wentylacji).

Pompownie powinny być wykonywane zgodnie z „Wymaganiami Rozporządzenia MGPIB w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków” (Dz. U. 93.96.438), spełniając jednocześnie wymagania normy PN-EN 752 "Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Instalacje pompowe". Bardzo ważnym elementem podnoszącym bezpieczeństwo eksploatacji pompowni jest wyprowadzenie trzpieni zasuw odcinających rurociągi tłoczne tak, aby umożliwić ich zamykanie z zewnątrz przy wykorzystaniu standardowego klucza do zasuw. Jednocześnie zastosować włazy prostokątne co w znaczący sposób ułatwia wyciąganie pomp na zewnątrz.

Zastosować uniwersalne kolana sprzęgłowe z prowadnicami co umożliwi zastosowania pomp większości producentów bez konieczności dokonywania zmian konstrukcyjnych w pompowni.

Obudowa i pokrywa przepompowni ścieków powinny spełniać następujące warunki:

- wykonana z betonowych elementów prefabrykowanych z betonu w klasie nie niższej niż B45, wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwego (poniżej 4%) i mrozoodpornego (F-50),
- betonowe elementy wykonane zgodnie z normą DIN4034 część 1,
- komora pompowni powinna być zgodna z normą PN-EN 1917:2004
- posiadać aprobatę techniczną lub znak CE ,
- dno komory wyprofilowane (max. 0,5:1, min. 1 :1) tak aby nie osadzały się w żadnym jego miejscu piasek i zawiesiny,
- element denny wykonany jako element monolityczny, o wys. użytecznej 500 lub 1000 mm,
- poszczególne elementy obudowy łączone ze sobą przy użyciu specjalnego kleju do betonu lub na uszczelki,
- otwory pod rurociągi i przejścia kablowe wykonane jako szczelne,
- średnica obudowy zapewnia możliwość swobodnego montażu pomp oraz wyposażenia wewnętrznego

Właz zastosowany w przepompowni ścieków powinny spełniać następujące warunki:

- właz prostokątny, wymiar włazu i jego zlokalizowanie na płycie powinny umożliwić swobodny montaż i demontaż pomp zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. 93.96.438 (uchwyty górne prowadnic pomp powinny znajdować się w świetle włazu)
- właz wyposażony powinien być wyposażony w blokadę uniemożliwiającą samoczynne jego zamknięcie w trakcie obsługi pompowni
- powinien być wykonany z materiałów odpornych na korozję w agresywnym środowisku - stal kwasoodporna wg PN-EN 10088-1, zabezpieczony zamkiem przed otwarciem przez osoby niepowołane

W przepompowni ścieków powinny być zamontowane drabinki i podest umożliwiające zejście na dno zbiornika. Drabinkę i podest powinny być wykonane ze stali kwasoodpornej i posiada szerokość zgodną z normą PN-80 M-49060 (co najmniej 30 cm).

Elementy wyposażenia zastosowane w przepompowni ścieków powinny spełniać następujące warunki:

- prowadnice pomp powinny być wykonane ze stali kwasoodpornej wg PN-EN 10088-1,
- w przypadku prowadnic o długości powyżej 3 m, w celu usztywnienia konstrukcji, należy zastosować łączniki pośrednie prowadnic, wykonane ze stali kwasoodpornej,
- średnice rurociągów (pionów tłocznych) wewnątrz pompowni należy wykonać ze stali kwasoodpornej wg PN-EN 10088-1 oraz łączone przy wykorzystaniu kołnierzy ze stali kwasoodpornej wg PN-EN 10088-1,
- wszystkie spoiny powinny być wykonane w technologii właściwej dla stali kwasoodpornej (metodą TIG, przy użyciu głowicy zamkniętej do spawania orbitalnego w osłonie argonowej lub automatu CNC); wykonane spawy powinny być udokumentowane wydrukiem parametrów spawania,
- jako armaturę zwrotną należy zastosować zawory zwrotne kulowe kołnierzowe z kulą gumowaną (zgodne z normą PN-EN 12050-4:2002) pokryte trwałą farbą epoksydową odporną na działanie ścieków,
- jako armaturę odcinającą należy zastosować zasuwki odcinające klinowe kołnierzowe miękkouszczelnione z klinem gumowanym, pokryte trwałą farbą epoksydową odporną na działanie ścieków
- zastosować uszczelki dla połączeń kołnierzowych z gumy odpornej na działanie ścieków,
- zastosować połączenia śrubowe (śruby, nakrętki, podkładki) wykonane ze stali kwasoodpornej,
- elementy kotwiące konstrukcji nośnej i wsporczej do betonu wykonać ze stali kwasoodpornej.

W celu uniemożliwienia pojawienia się różnych potencjałów i niebezpiecznych napięć na przedmiotach metalowych (drabinka, podest, prowadnice, korpusy silników pomp), zastosować połączenia wyrównawcze. Przewód wyrównawczy prowadzić od punktu do punktu z końcowym podłączeniem do głównej szyny ekwipotencjalnej

Pompy zastosowane w przepompowni ścieków powinny spełniać następujące warunki:

- dostosowane do pompowania niepodczyszczonych ścieków komunalnych,
- zastosować pompy z wirnikiem typu vortex o wolnym przelocie minimum 60 mm,
- korpus pompy z żeliwa powinien być zabezpieczony trwałą farbą epoksydową odporną na korozyjne oddziaływanie ścieków,
- silniki pomp posiadać obudowę o stopniu ochrony IP68,
- pompy powinny posiadać zabezpieczenie termiczne umieszczone w komorze silnika,
- pompy powinny być wyposażone w łańcuch wykonany ze stali kwasoodpornej,

Układ sterujący pracą przepompowni wyposażyć w standardowo w sterownik mikroprocesorowy współpracujący z sondą poziomu umieszczoną pod lustrem ścieków, pozwalającą na ciągły odczyt poziomu ścieków w pompowni.

Ze względu na konieczność zapewnienia dużej pewności działania systemów kanalizacyjnych, w przepompowniach ścieków zamontować dwie pompy (jedna stanowi pełną rezerwę czynną).

W przypadku wyłączenia pompowni z ruchu na ogół niemożliwe jest bowiem odprowadzanie ścieków z systemu kanalizacyjnego obsługiwanego przez pompownię.

Każdy sygnał o awaryjnym wyłączeniu pompy lub chociażby o możliwości jego wystąpienia umożliwia podjęcie natychmiastowych działań związanych z usunięciem takiego zagrożenia. Dlatego też bardzo istotnym elementem wpływającym na niezawodność pracy systemów kanalizacyjnych wyposażonych w pompownię ścieków jest system monitoringu i ostrzegania o stanach nieprawidłowych.

Zastosowany sterownik telemetryczny powinien być przystosowany do współpracy z kartą SIM telefonii komórkowej (nie dopuszcza się zastosowanie zestawu sterownik mikroprocesorowy i telefonu komórkowy). Powinien być tak zaprogramowany, że może przysyłać dane dotyczące pracy pompowni w sposób ciągły, na żądanie komputera nadrzędnego lub informować o stanach charakterystycznych (określonych przez użytkownika) przy wykorzystaniu wiadomości SMS. Zarówno przy wykorzystaniu komputera nadrzędnego, jak i odpowiedniej wiadomości SMS (z zewnętrznego telefonu komórkowego) istnieje możliwość zdalnej ingerencji w pracę urządzenia.

System komunikacji powinien działać na dwa sposoby:

- jako wersja rozbudowana z pobieraniem danych, ich wizualizacją oraz zapisem w centralnym komputerze (wymagająca oprócz modemów GSM dla każdej pompowni również komputer z odpowiednim oprogramowaniem)
- jako wersja prostsza wykorzystująca wiadomości SMS do komunikacji (wymagająca modemów GSM dla każdej pompowni oraz telefonów komórkowych tej samej sieci dla służb eksploatacyjnych bądź serwisowych). W takim przypadku istnieje możliwość wykorzystania telefonów komórkowych w systemie „pre-paid” (bez abonamentu).

Szafa sterownicza powinna być metalowa, malowana proszkowo, posiadająca stopień ochrony IP 54. Szafa powinna posiadać podwójne drzwi zamykane na zamki z wkładką patentową.

Wyposażenie szafy sterowniczej:

- sterownik mikroprocesorowy współpracujący z sondą do ciągłego pomiaru zwierciadła ścieków,
- wyłącznik główny,
- zabezpieczenie zwarciove dla każdej pompy,
- zabezpieczenie przeciążeniowe dla każdej pompy,
- dla mocy silników <5,5 kW po jednym styczniku do załączenia każdej z pomp ,a dla mocy silników pomp >5,5 kW - po trzy styczniki (przełącznik gwiazda-trójkąt),
- przełączniki pracy pomp automatyczna - ręczna z kontrolą suchobiegu-ręczna bez kontroli suchobiegu,
- wyłączniki zabezpieczenia termicznego silników pomp,
- przekładnik prądowy do pomiaru prądu pobieranego przez pompy,
- grzałka z termostatem,
- gniazdo 230V,
- gniazdo 24V,
- gniazdo 400V,
- przełącznik sieć – 0 agregat
- zasilacz awaryjny z podtrzymaniem dla sterownika i modemu.

Wymagania dla sterownika:

- sterowanie pracą pomp z zachowaniem odpowiedniej kolejności załączania i wyłączania pomp (przełączanie pomp po każdym cyklu pracy),
- zadawanie poziomów załączania i wyłączania z poziomu terenu przez zmianę nastaw sterownika
- kontrola poziomu maksymalnego (przepelnienie) oraz poziomu minimalnego (suchobieg),
- pomiar poziomu ścieków w zbiorniku z wykorzystaniem sondy z wyjściem prądowym 4-20 mA,
- rejestrowanie alarmów i komunikatów w zaprogramowanych przypadkach,
- rejestrowanie czasu pracy pomp,
- kontrola otwarcia/zamknięcia wjazdu i drzwi szafy sterowniczej.
- wyposażenie w panel operatorski (wyświetlacz LCD z klawiaturą) zabudowany na wewnętrznych drzwiach szafy sterowniczej, umożliwiający odczyt aktualnego poziomu ścieków w pompowni, prądu pobieranego przez pracującą pompę (pompy), czasu pracy pomp wbudowany interfejs RS485 z zaimplementowanym protokołem MODBUS RTU do podłączenia komputera PC z odpowiednim oprogramowaniem,

- wbudowany interfejs RS232 do podłączenia modemu stacjonarnego lub GSM możliwość wysyłania wiadomości SMS pod wybrane numery telefonów komórkowych (w przypadku wyposażenia urządzenia w modem komunikacyjny)
- możliwość zapamiętywania komunikatów o zdarzeniach charakterystycznych i awaryjnych
- możliwość zapamiętywania danych charakteryzujących pracę urządzenia w okresie co najmniej 1 tygodnia (czasy pracy pomp, liczba cykli, pobór prądu, zużycie energii elektrycznej, częstotliwość włączeń pomp)
- możliwość bezpośredniego monitoringu pracy urządzenia (przy wyposażeniu pompowni w modem komunikacyjny) .
- przygotowanie sterownika do przesyłania danych (przesyłanie wiadomości SMS oraz obustronna transmisja danych oprogramowanie diagnostyczne służące do przesyłania komunikatów o stanach awaryjnych i przedawaryjnych, programowe zabezpieczenie przed przesyłaniem nadmiernej liczby komunikatów)

### **2.7. Studzienki rewizyjne 1000.**

Studzienki rewizyjne 1000 z tworzywa sztucznego powinny odpowiadać normom PN-B-10729 i PN-EN 476.

Konstrukcja studzienki rewizyjnej  $\phi 1000$  składa się z trzech podstawowych elementów wykonanych z polietylenu: kinety (podstawa studzienki), pierścieni dystansowych (tworzących komin studzienki) oraz stożka (aby można było zastosować zwieńczenie). W skład zwieńczenia wchodzi właz żeliwny klasy B125 lub D400 układany bezpośrednio na betonowym pierścieniu odciążającym.

Klasy zwieńczeń powinny być zgodne z normą PN-EN 124.

Lokalizację, typ i głębokość posadowienia wg dokumentacji projektowej.

### **2.8. Studzienki inspekcyjne.**

Konstrukcja studzienki  $\phi 425$  składa się z trzech podstawowych elementów wykonanych z polietylenu: kinety (podstawa studzienki), rury karbowanej stanowiącej komin studzienki i zwieńczenia. W skład zwieńczenia wchodzi właz żeliwny B125 układana na betonowy pierścień odciążający lub właz żeliwny D400 do rury teleskopowej i rura teleskopowa. Klasy zwieńczeń powinny być zgodne z normą PN-EN 124.

Lokalizację, typ i głębokość posadowienia wg dokumentacji projektowej.

### **2.9. Studzienki rozprężne.**

Dla wytracenia prędkości przepływu ścieków, połączenia rurociągów tłocznych z kanałem grawitacyjnymi przewiduje się poprzez studzienkę rozprężną z tworzywa sztucznego o średnicy 1000mm. Studzienki rozprężne z tworzywa sztucznego o średnicy 1000mm powinny odpowiadać normom PN-B-10729 i PN-EN 476.

Lokalizację, typ i głębokość posadowienia wg dokumentacji projektowej.



## **2.10. Czyszczeni kanałowe.**

Czyszczeni kanałowe umożliwiają prowadzenie prawidłowej eksploatacji rurociągów tłocznych.

Czyszczeni zaprojektowano w studniach wodomierzowych PE  $\phi$ 1000.

W miejscu przewidzianym do montażu wodomierza zamontować należy trójnik kołnierkowy zamknięty w górnej części pokrywą stalową.

## **2.11. Przewietrznik kanałowy.**

Konstrukcja przewietrznika kanałowego składa się z wpustu deszczowego umieszczonego na pierścieniu nośnym, rury kanalizacyjnej PVC-U, kolana 45° i trójnika zamontowanego na kanale sanitarnym.

Lokalizację i głębokość posadowienia wg dokumentacji projektowej.

## **2.12. Kruszywo na podsypkę**

Podsypka może być wykonana z gruntu piaszczystego lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-B-06712, PN-B-11111.

## **2.13. Beton**

Beton hydrotechniczny klasy B15 powinien być zgodny z wymaganiami normy BN-62/6738-07, PN-88/B-06250 i PN-EN 206-1.

## **2.14. Zaprawa cementowa**

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

## **2.15. Rury ochronne.**

Rury ochronne należy wykonać z rur stalowych ze szwem, czarnych, o sprawdzonej szczelności wg PN-79/H-74244.

## **2.16. Składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni właściwe składowanie i zabezpieczenie materiałów na placu budowy.

### **2.16.1. Rury kanalizacyjne**

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo. Powierzchnia składowania powinna być zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów. Wiązki można składować po trzy jedna na drugiej lecz nie wyżej niż 2 metry wysokości. Gdy rury są składowane w stertach należy zastosować boczne wsporniki w odstępach maks. co 1,5m. Gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości to spodnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łatach o szerokości min. 50 mm o takiej wysokości, aby nigdy kielichy nie leżały na ziemi. Rozstaw podpór nie powinien być większy niż 2m. W stercie nie powinno znajdować się więcej niż 7 warstw, lecz nie wyżej niż 1,5m.

Rury PVC-U nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie. Zaśleпки rur winny być zdjęte bezpośrednio przed montażem. Rury dostarczane są z uszczelką zabezpieczoną dla celów magazynowych smarem silikonowym.

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

Ponadto rury z tworzyw sztucznych (PE) należy składować w taki sposób, aby stykały się one z podłożem na całej swej długości. Można je składować na gęsto ułożonych podkładach. Wysokość sterty rur PE nie powinna przekraczać 1,5 m. Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°C,

#### **2.16.2. Kręgi betonowe.**

Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów 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.

#### **2.16.3. Studzienki kanalizacyjne.**

Studzienki kanalizacyjne należy składować w miejscach wyznaczonych tak, aby wszelkie elementy studzienek nie były narażone na uszkodzenia. Mogą być przechowywane na wolnym powietrzu, lecz w temperaturze poniżej 40°C. Studzienki należy chronić przed kontaktem z olejami i smarami.

#### **2.16.4. Włazy kanałowe**

Włazy kanałowe powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów oraz odwodniona.

#### **2.16.5. Wpusty żeliwne**

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być składowane na otwartej przestrzeni, na paletach w stosach o wysokości maksimum 1,5 m.

#### **2.16.6. Kruszywo**

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

### **3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

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

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, jaki nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

Sprzęt i maszyny używane do wykonania robót powinny być zgodne z ofertą wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w Specyfikacji technicznej lub w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inwestora Nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu i urządzeń powinien gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym Umową.

Sprzęt stosowany do wykonywania robót musi być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy oraz spełniać normy ochrony środowiska i przepisów dotyczących jego użytkowania.

Wykonawca powinien dostarczyć kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane.

Sprzęt i maszyny których użycie nie gwarantuje zachowania warunków i terminu Umowy, zostaną przez Inspektora Nadzoru niedopuszczone do wykonywania robót.

Sprzęt i maszyny o parametrach odpowiadających o parametrach odpowiadających tym, które zostały wymienione w Specyfikacji Technicznej, Przedmiarach Robót lub Dokumentacji Projektowej, mogą zostać wykorzystane przy prowadzeniu inwestycji po uprzednim zatwierdzeniu ich przez Inspektora Nadzoru.

#### **3.2. Sprzęt do robót przygotowawczych i wykończeniowych**

W zależności od potrzeb, Wykonawca zapewni następujący sprzęt do wykonania robót ziemnych i wykończeniowych:

- piłę motorową łańcuchową 4,2 KM,
- żuraw budowlany samochodowy o nośności do 10 ton,
- koparkę podsiębierną 0,25 m<sup>3</sup> do 0,40 m<sup>3</sup>,
- spycharkę kołową lub gąsienicową do 100 KM,
- sprzęt do zagęszczania gruntu, a mianowicie: zagęszczarkę wibracyjną, ubijak spalinowy, walec wibracyjny,
- pompy do odwadniania wykopów
- urządzenia do wykonywania przecisków

### **3.3. Sprzęt do robót montażowych**

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii robót, Wykonawca zapewni następujący sprzęt montażowy:

- żurawi budowlanych samochodowych,
- koparek podsiębiernych,
- spycharek kołowych lub gąsienicowych,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- wciągarek mechanicznych,
- zgrzewarek do rur PE,
- pomp do odwadniania wykopów

## **4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU**

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

Wykonawca będzie się stosował do ustawowych ograniczeń nacisku na oś samochodu przy transporcie materiałów lub sprzętu na i z terenu robót. Uzyska wszelkie niezbędne zezwolenia wymagane prawem, co do przewozu nietypowych ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora Nadzoru.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, jakie nie wpłyną niekorzystnie na stan i jakość transportowanych materiałów, elementów (szczególnie wielkogabarytowych) oraz urządzeń.

Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być użyte przez Wykonawcę pod warunkiem przywrócenia do stanu pierwotnego użytkowanych dróg publicznych na koszt Wykonawcy.

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

### **4.2. Transport rur przewodowych i ochronnych**

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (o grubości warstwy od 2 do 4 cm po ugnieceniu).

Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego lub dźwigu z belką. Nie wolno stosować lin stalowych lub łańcuchów.

### **4.3. Transport kręgów betonowych.**

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów. Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicach 1,2 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

#### **4.4. Transport studzienek kanalizacyjnych.**

Studzienki kanalizacyjne podczas transportu muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniem. Powinny być ułożone ściśle obok siebie i zabezpieczone przed przesuwaniem się (wyłącznie materiałami niemetalowymi - najlepiej taśmami parcianymi). Powierzchnie pojazdów przewożących studzienki muszą być równe i pozbawione ostrych lub wystających krawędzi.

Transport studzienek kanalizacyjnych na zasadach określonych przez producenta.

#### **4.5. Transport włazów kanałowych**

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

#### **4.6. Transport wpustów żeliwnych**

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem się podczas transportu.

#### **4.7. Transport mieszanki betonowej**

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

#### **4.8. Transport kruszyw**

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

#### **4.9. Transport cementu i jego przechowywanie**

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

#### **4.10. Transport elementów wyposażenia zbiornikowej przepompowni ścieków**

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

Armatura drobna ( $\leq$  DN25) powinna być pakowana w skrzynie lub pojemniki.

## **5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową lub kontraktem, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową i wymaganiami Specyfikacji technicznej, projektem organizacji robót i poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego.

### **5.2. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca sporządzi plan BIOZ oraz dokona wytyczenia robót i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inspektorowi Nadzoru.

Wykonawca zgłosi pisemnie zamiar rozpoczęcia robót do wszystkich właścicieli i użytkowników uzbrojenia nad- i podziemnego z wyprzedzeniem siedmiodniowym, ustalając warunki wykonywania robót w strefie tych urządzeń.

W celu zabezpieczenia wykopów przed ewentualnym zalaniem wodą pompowaną z wykopów lub z opadów atmosferycznych powinny być zachowane przez Wykonawcę co najmniej następujące warunki:

- a) górne krawędzie elementów umocnień wykopów powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad ściśle przylegający teren;
- b) powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu;

W razie konieczności wykonać ciąg odprowadzający wodę na bezpieczną odległość.

#### **5.2.1. Prace rozbiórkowe**

Nie przewiduje się wykonywania robót rozbiórkowych na których prowadzenie wymagana jest decyzja administracyjna.

Prace rozbiórkowe obejmują usunięcie z pasa wyłączenia (montażowego) resztek starych budowli, chodników, krawężników, nawierzchni drogowych, ogrodzeń i innych, w stosunku do których zostało to przewidziane w Dokumentacji Projektowej lub nakazane przez Inspektora Nadzoru.

Wszystkie obiekty przewidziane do rozbiórki, wykonane z elementów możliwych do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń i odwiezione w miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru. Bezużyteczne elementy i materiały powinny być wywiezione w miejsce wskazane przez Zamawiającego. W przypadku składowania tych materiałów poza pasem montażowym Wykonawca powinien uzyskać na to pisemną zgodę właściciela gruntu.

Doły (wykopy) po usuniętych budowlach lub ich elementach, znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z Dokumentacją Projektową będą wykonywane wykopy powinny być tymczasowo zabezpieczone.

W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej. Jeżeli budowle przeznaczone do usunięcia stanowią elementy użytkowanego układu komunikacyjnego (przepusty, nawierzchnie, wjazdy) Wykonawca może przystąpić do prac rozbiórkowych dopiero po zapewnieniu odpowiedniego objazdu.

### **5.3. Projekt zagospodarowania placu budowy.**

Nie przewiduje się odrębnego projektu zagospodarowania placu budowy.

### **5.4. Projekt organizacji budowy.**

Nie przewiduje się odrębnego projektu organizacji placu budowy.

### **5.5. Projekt technologii i organizacji montażu.**

Nie przewiduje się odrębnego projektu technologii i organizacji montażu.

### **5.6. Czynności geodezyjne na budowie.**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za prawidłowe, zgodne z dokumentacją projektową, wytyczenie wszystkich nowo projektowanych obiektów przez uprawnionego geodetę, który przeniesie wysokość z reperów, wyznaczy kierunki i spadki zgodnie z dokumentacją projektową.

Szkice z tyczenia geodezyjnego stanowią dokumentację budowy i powinny być przechowywane przez kierownika budowy. Wykonana sieć kanalizacji sanitarnej z podłączeniami podlegają powykonawczej inwentaryzacji geodezyjnej.

### **5.7. Roboty ziemne**

Wykopy pod kanalizację należy wykonać o ścianach pionowych, ręcznie lub mechanicznie, zgodnie z normami PN-B-10736.

Wykop pod kanał należy rozpocząć od najniższego punktu, tj. od wylotu do odbiornika i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych.

Krawędzie boczne wykopu oznacza się przez odmierzenie od kołków osiowych, prostopadle do trasy kanału, połowy szerokości wykopu i wbicie w tym miejscu kołków krawędziowych, naciągnięcie sznura wzdłuż nich i naznaczenie krawędzi na gruncie łopatą.

Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi. Warstwę ziemi uprawnej należy składować oddzielnie i użyć do górnej warstwy zasypki wykopu.



Przy prowadzeniu robót przy pasie czynnej jezdni, wykopy należy umocnić. Obudowa powinna wystawać 15 cm ponad teren.

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

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

Ławy należy montować nad wykopem na wysokości ok. 1,0 m nad powierzchnią terenu w odstępach co 30 m. Ławy powinny mieć wyraźne i trwałe oznakowanie projektowanej osi przewodu.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równoległe z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszane w sposób zapewniający ich prawidłową eksploatację. Ilość podwieszeń uzbrojenia podziemnego określono w Dokumentacji Projektowej.

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

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

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

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

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

#### **5.7.2. Odwodnienie wykopu na czas budowy kolektorów**

Przy budowie kanalizacji w zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i wysokości wymaganej depresji zastosowano metodę odwodnienia depresji statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej.

Przy odwodnieniu poprzez depresję statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej należy zastosować typowe zestawy igłofiltrów IgE-81 o długości 6m montowane za pomocą:

- wplukiwanej rury obsadowej śr. 133 mm i wykonania obsypki filtracyjnej (dla gruntów z przewarstwieniami),
- wplukiwanej rury śr. 50 mm (dla jednorodnej warstwy gruntu przepuszczalnego),

Do wplukania zastosować pompy zanurzeniowe lub wykorzystać hydranty p. poż.

Igłofiltrów wplukiwać w grunt po obu stronach co 1 m naprzemianlegle. Po zainstalowaniu pierwszego igłofiltru należy przeprowadzić próbę pompowania w czasie 6 godzin za pomocą pompy przeponowej celem ustalenia stałego wydatku wody i prawidłowości obsypki filtracyjnej.

Wody drenażowe należy odprowadzić powierzchniowo do istniejących rowów melioracyjnych i przydrożnych lub do kanalizacji deszczowej (w zależności od warunków lokalnych).

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

### 5.7.3. Podłoże

#### 5.7.3.1. Podłoże naturalne

Podłoże naturalne stosuje się w gruntach sypkich, suchych (naturalnej wilgotności) z zastrzeżeniem posadowienia przewodu na nienaruszonym spodzie wykopu.

Podłoże naturalne powinno umożliwić wyprofilowanie do kształtu spadu przewodu.

Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed:

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

#### 5.7.3.2. Podłoże wzmocnione (sztuczne)

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

Podłoże wzmocnione należy wykonać jako:

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

Grubość warstwy podsypki powinna wynosić co najmniej 0,15 m.

Wzmocnienie podłoża na odcinkach pod złączami rur powinno być wykonane po próbie szczelności odcinka kanału.

Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu.

Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni.

Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać:

- dla przewodów PVC 10 cm,
- dla pozostały 5 cm.

Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidywanej w Dokumentacji Projektowej nie powinno być większe niż 10%.

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

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

### **5.8. Roboty montażowe.**

Po przygotowaniu wykopu i podłoża można przystąpić do wykonania montażowych robót kanalizacyjnych.

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

#### **5.8.1. Ogólne warunki układania kanałów**

Po przygotowaniu wykopu i podłoża zgodnie z punktem 5.3. można przystąpić do wykonania montażowych robót kanalizacyjnych.

Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Do budowy kanałów w wykopie otwartym można przystąpić po częściowym odbiorze technicznym wykopu i podłoża na odcinku co najmniej 30 m.

Przewody kanalizacji sanitarnej należy ułożyć zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10736.

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

Montaż rur może odbywać się dwoma metodami:

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

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

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

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

Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać  $\pm 20$  mm dla rur PVC. Spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie może przekraczać  $\pm 1$  cm.

Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu lub przed opuszczeniem placu budowy należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą.

Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia przewodów i badaniu szczelności należy rury zasypać do takiej wysokości, aby znajdujący się nad nim grunt uniemożliwił spłynięcie ich po ewentualnym zalaniu.

Na trasie kanalizacji sanitarnej, w wykopie 30 cm powyżej ułożenia przewodów, należy umieścić taśmę oznacznikową.

#### **5.8.2. Montaż rur PVC-U**

Rury z PVC-U można układać przy temperaturze powietrza od  $0^{\circ}$  do  $+30^{\circ}\text{C}$ . Przy układaniu pojedynczych rur na dnie wykopu, z uprzednio przygotowanym podłożem, należy:

- wstępnie rozmieścić rury na dnie wykopu,
- wykonać złącza, przy czym rura kielichowa (do której jest wciskany bosy koniec następnej rury) winna być uprzednio obsypana warstwą ochronną 30 cm ponad wierzch rury, z wyłączeniem odcinków połączenia rur. Osie łączonych odcinków rur muszą się znajdować na jednej prostej, co należy uregulować odpowiednimi podkładami pod odcinkiem wciskowym.

Rury z PVC-U należy łączyć za pomocą kielichowych połączeń wciskowych uszczelnionych specjalnie wyprofilowanym pierścieniem gumowym. W celu prawidłowego przeprowadzenia montażu przewodu należy właściwie przygotować rury z PVC-U, wykonując odpowiednio wszystkie czynności przygotowawcze, takie jak:

- przycinanie rur,
- ukosowanie bosych końców rur i ich oznaczenie.

Przed wykonaniem połączenia kielichowego wciskowego należy zukosować bosc końce rury pod kątem  $15^{\circ}$ . Wymiary wykonanego skosu powinny być takie, aby powierzchnia połowy grubości ścianki rury była nadal prostopadła do osi rury. Na bosym końcu rury należy przy połączeniu kielichowym wciskowym zaznaczyć głębokość złącza.

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

Potwierdzeniem prawidłowego wykonania połączenia powinno być osiągnięcie przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowość łączonych elementów.

### **5.8.3. Montaż rur PE.**

Rury należy montować zgodnie z instrukcją producenta.

Rury należy układać w taki sposób aby ich podparcie było jednolite i żeby pozostawały one w określonym położeniu i z odpowiednim spadkiem określonych w Dokumentacji Projektowej. Należy zwrócić uwagę na zabezpieczenie ułożonych rur przed przemieszczaniem się podczas wykonywania zagęszczania gruntu, zasypywania wykopu lub transportu ciężkiego sprzętu budowlanego. Rury z PE należy łączyć metodą zgrzewania elektrooporowego. W metodzie tej należy wykorzystać kształtki PE z wbudowanym elementem grzejnym w postaci spiralnie zwiniętego drutu oporowego i zatopionego w wewnętrznej powierzchni kształtki. Podczas przepływu prądu elektrycznego przez drut, wydzielające się ciepło topi polietylen na wewnętrznej powierzchni kształtki elektrooporowej i zewnętrznych powierzchniach łączonych elementów. Pełną wytrzymałość połączenia uzyskuje się po ostygnięciu.

Zgrzewanie metodą elektrooporową należy rozpocząć od przygotowania końcówek łączonych elementów. Ich powierzchnie czołowe powinny być prostopadłe do osi i wolne od wiórów, zadziórów itp. Z powierzchni łączonych elementów należy usunąć utlenioną warstwę polietylenu i oczyścić. Następnie elementy zestawia się i unieruchamia specjalnymi przyrządami (zaciskami montażowymi), po czym do zacisków kształtki podłącza się kable zgrzewarki elektrooporowej i rozpoczyna się właściwy proces zgrzewania. Po pomyślnym zakończeniu zgrzewania i upływie czasu chłodzenia można zdemontować zaciski montażowe.

### **5.8.4. Montaż studzienki rewizyjnej DN1000**

W miejscu lokalizacji studni na dnie wykopu przygotować warstwę podsypki piaskowej grubości 10cm na której należy ułożyć kinetę studzienki. Kinetę połączyć z bosymi końcami rur kanałowych. Następnie należy nałożyć kielichem do dołu pierścien dystansowy. Kolejne pierścienie nakładać tak by segmenty drabinki wypadały jeden nad drugim. Uzyskanie odpowiedniej wysokości studzienki uzyskać poprzez skracanie standardowe pierścieni dystansowych. Stożek montuje się jak pozostałe elementy studni.

Obsypkę studzienki wykonać w taki sposób aby zapewnić wypełnienie wszystkich wolnych zewnętrznych przestrzeni studni. Zagęszczenie gruntu wykonywać warstwami sukcesywnie do wznoszenia studni.

Jako zwieńczenie studni zamontować betonowy pierścien odciążający na zagęszczonym podłożu, włącz kanałowy żeliwny i teleskopowym adapterem do włączów.

Studzienki rewizyjne DN1000 montować zgodnie z instrukcją producenta.

Lokalizację, typ i rzędne posadowienia studzienek podano w dokumentacji projektowej.

#### **5.8.5. Montaż studzienki inspekcyjnej.**

W miejscu lokalizacji studzienek inspekcyjnych na dnie wykopu przygotować warstwę podsypki piaskowej grubości 10cm na której należy ułożyć kinetę studzienki. Kinetę połączyć z bosymi końcami rur podłączenia kanalizacyjnego. Dociać rurę karbowaną do wymaganej wysokości (cięcie wykonać pośrodku karbu). Umieścić uszczelkę w najniższym położeniu doliny na rurze karbowanej. Wyczyścić kinetę z zabrudzeń i posmarować środkiem poślizgowym. Zamontować rurę trzonową poprzez wciśnięcie w kielich kinety. Zaślepkę wyjętą z kielich kinety należy zamontować na wierzchu rury karbowanej celem zabezpieczenia budowanej sieci przed zabrudzeniem w trakcie montażu.

Obsypkę studzienki wykonać w taki sposób aby zapewnić wypełnienie wszystkich wolnych zewnętrznych przestrzeni studni. Zagęszczenie gruntu wykonywać warstwami sukcesywnie do wznoszenia studni.

Jako zwieńczenie studni zamontować betonowy pierścień odciążający na zagęszczonym podłożu, włącz kanałowy żeliwny i teleskopowym adapterem do włączów.

Studzienki inspekcyjne  $\phi 425$  i  $\phi 400$  montować zgodnie z instrukcją producenta.

Lokalizację, typ i rzędne posadowienia studzienek podano w dokumentacji projektowej.

#### **5.8.6. Montaż przewietrznika kanałowego.**

Na kanale sanitarnym zamontować trójnik o średnicy 200/200, kolano  $45^\circ$  i rurę kanalizacyjną Dn200 wyprowadzoną 0,3 m poniżej poziomu terenu. Miejscu montażu trójnika na kanale sanitarnym należy obetonować betonem B20. Górny odcinek rury zakończyć w wpuszczeniu deszczowym.

Na wyrównanym i zagęszczonym podłożu zamontować betonowy pierścień odciążający do wpustu deszczowego i wpustu deszczowy żeliwny.

#### **5.8.7. Montaż czyszczaka kanałowego.**

Posadowienie studzienki czyszczaka kanałowego wykonać analogicznie jak montaż studzienki rewizyjnej DN1000. Następnie należy wprowadzić końcówki rur PE (poprzez istniejące otwory montażowe) do studzienki czyszczaka kanałowego i połączyć je poprzez kształtki elektrooporowe, tuleje kołnierzowe i kołnierz stalowy z trójnikiem żeliwnym kołnierzowym i zaworem odpowietrzająco-napowietrzającym. Trójnik należy zamknąć z góry pokrywą żeliwną.

Dla czyszczaków kanałowych zlokalizowanych w najwyższych punktach rurociągów tłocznych należy zamontować zawór odpowietrzająco-napowietrzający.

Trójniki i zawór odpowietrzająco-napowietrzający zamontować na postumencie studzienki.

Lokalizację, typ i rzędne posadowienia studzienek podano w dokumentacji projektowej.

#### **5.8.8. Montaż studzienki rozprężnej.**

Montaż studzienki rozprężnej należy wykonać analogicznie jak montaż studzienki rewizyjnej DN1000.

Lokalizację, typ i rzędne posadowienia studzienek podano w dokumentacji projektowej.

#### **5.8.9. Wykonanie podłączeń powyżej dna kinety.**

Wkładka „in situ” służy do wykonywania na placu budowy dodatkowego podłączenia przewodu kanalizacyjnego powyżej dna kinety. Specjalną piłą wyrzynarką, na żądanej wysokości, wykonujemy otwór w ścianie studzienki tak aby nie kolidował z kielichem montażowym innych elementów. Krawędzie wywierconego otworu oczyścić z zadziorów. Następnie zamontować w wywierconym otworze specjalną uszczelkę i posmarować ją środkiem poślizgowym. Do tak przygotowanego otworu należy włożyć specjalny kielich „in situ”. W tak przygotowaną wkładkę „in situ” należy umieścić rurę gładkościenną podłączenia PVC-U podłączenia kanalizacyjnego.

W przypadku wykonywania podłączenia w ścianie studzienki powyżej 40 cm od dna kinety przewiduje się wykonanie podłączenia z rurą spadową umieszczoną na zewnątrz. Podłączenie rury spadowej przewiduje się poprzez wyprowadzenie za pomocą trójnika dodatkowego podłączenia spustowego prosto do dna kinety studni z wykorzystaniem do tego celu odpowiednio przyciętej rury PVC-U i kolan. Podłączenie główne należy doprowadzić do wcześniej wykonanej wkładki „in situ” i podłączyć. Podłączenie główne (przewód czyszczakowy) służy głównie do celów rewizyjnych i konserwacyjnych. Szczelne podłączenia przewodów kanalizacyjnych w ściankach studzienki wykonać zgodnie z zaleceniami producenta studzienek.

#### **5.8.10. Montaż rur ochronnych.**

Rury ochronne należy zastosować w miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej.

Łączenie rur wykonać poprzez spawanie elektryczne doczołowe.

Rury stalowe powinny odpowiadać gatunkowi określone w Dokumentacji Projektowej i mieć trwale wybite oznakowania lub w inny sposób jednoznacznie określony gatunek. Miejsca spawania nie powinny posiadać rozwarstwień, wżerów i ubytków powierzchniowych większych niż 5% grubości materiału i większych niż 10% powierzchni. Ponadto nie powinny mieć rys, pęknięć itp. wad. Do spawania zaleca się stosowanie elektrod EP 146. Suszenie elektrod powinno być zgodne z zaleceniem producentów. Spawacze wykonujący złącze spawane powinni mieć aktualne uprawnienia specjalistyczne, odpowiednie do zakresu wykonywanych robót, udokumentowane wpisem do książeczki spawacza.

Wprowadzenie rury PVC do rury ochronnej należy wykonać za pomocą płóz pierścieniowych typu RACI. Przed rozpoczęciem pracy ustalić konieczną ilość i typ elementów płóz. Otwarte pierścienie luźno połączyć na rurociągu, końce pierścieni wsunąć jeden w drugi i lekko zazębnić. Miejsce styku pierścieni z rurą przewodową owinąć taśmą EVO. Pierścienie płozy zacisnąć symetrycznie przy pomocy urządzenia zaciskowego do montażu, aż niemożliwe będzie przesuwanie pierścienia po rurze.

Elementów płóz nie można zaciskać jednostronnie. Położenie płóz na rurociągu należy ustalić wcześniej, ponieważ późniejsze rozwiązanie płóz jest niemożliwe.

Kielichy rur z PVC nie mogą opierać się i spoczywać na rurze ochronnej.

Podpory (płyzy) powinny znajdować się bezpośrednio za kielichami rur. Przy końcach rury przejściowej należy zamontować pierścienie podwójne.

Przestrzeń między rurociągiem roboczym, a wewnętrzną ścianką rury ochronnej, na wlocie i wylocie, z obu końców rury ochronnej zamknąć korkiem z pianki poliuretanowej na długości nie mniejszej niż 10 cm, mierząc od krawędzi rury przejściowej i pierścieniem samouszczelniającym.

Rury ochronne należy zaizolować zgodnie z DIN 30672 [30] stosując:

- Primer 1027,
- Polyken 931 lub butylmastik jako masę do uzupełnienia nierówności i ubytków w izolacji,
- Polyken 989-20 jako taśmę wewnętrzną; jednokrotne spiralne owinięcie na zakładkę 50%,
- Polyken 955-1 S jako taśmą zewnętrzną, dwukrotne spiralne owinięcie na zakładkę 50%.

Odcinek rury przeznaczony do ułożenia w rurze przejściowej należy poddać próbie szczelności złącza na powierzchni terenu przed wprowadzeniem rury ochronnej.

Z rury osłonowej wyprowadzić rurkę wężową (st.oc.φ25) do powierzchni terenu i zakończyć w obudowie do zasuw. Obudowę do zasuw oznaczyć w terenie tabliczką informacyjną.

#### **5.8.11. Montaż zbiornikowej przepompowni ścieków.**

Do posadowienia elementów obudowy w wykopie i wyposażenia przepompowni ścieków należy zastosować dźwig samochodowy o udźwigu zapewniającym swobodne przemieszczanie elementu o największym ciężarze.

Po wykonaniu wykopu wraz z jego umocnieniem i odwodnieniem pod daną pompownię, na dnie wykopu należy wykonać podsypkę stabilizacyjną z chudego betonu o grubości 20 cm.

Następnie należy ustawić, zorientować względem przewodów dopływowych i odpływowych i dokładnie wypoziomować prefabrykat dolnej części przepompowni. Należy zwrócić uwagę na prawidłowy poziom posadowienia przepompowni.

Wokół wykonać obsypkę i zagęszczenie gruntu.. Przystąpić do montażu następnych elementów betonowych łącząc je specjalnym klejem dostarczonym przez producenta przepompowni.

Przed montażem pokrywy obudowy zamontować urządzenia i wyposażenie przepompowni.

Zasilenie energetyczne przepompowni zostanie wykonane przez Zakład Energetyczny w ramach umowy przyłączeniowej. Połączenie złącza kablowego z szafką sterowniczą wykonać kablem ziemnym.

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

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,3 m dla rur z PVC.

Zasypanie kanału przeprowadza się w trzech etapach:

- etap I – wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej z wyłączeniem odcinków na złączach;
- etap II – po próbie szczelności złącz rur kanałowych, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń;
- etap III – zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką umocnień ścian wykopu.



Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza, żeby kanał nie uległ zniszczeniu. Zasypanie wykopów powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym, jeżeli spełnia powyższe wymagania, warstwami 0,1-0,2 mm, z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką umocnień ścian wykopu.

Zasypanie wykopów należy wykonać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczenia przy zachowaniu wymagań dotyczących zagęszczenia gruntów określonych zgodnie z wymaganiami w normie PN-S-02205.

#### **5.10. Zagospodarowanie terenu przepompowni.**

Zagospodarowanie terenu przepompowni obejmuje:

- wykonanie ogrodzenia z siatki stalowej plecionej o oczkach 50x50x5 o wysokości 1,8m na słupkach stalowych.
- montaż furtki wejściowej o szerokości 1,0m,
- wykonanie chodnika do pompowni
- wykonanie plantowania terenu i obsianie trawą.

#### **5.11. Odbudowa nawierzchni.**

##### **5.11.1. Odbudowa nawierzchni asfaltowej.**

Przewiduje się odbudowę nawierzchni asfaltowej na zagęszczonej zasypce wykopu wg następujących warstw:

- warstwa ścieralna asfaltowa grubości 4cm (0/12.8 mm, beton asfaltowy grysowo-piaskowy)
- warstwa wiążąca grubości 6cm (0/16 mm, beton asfaltowy grysowo-piaskowy)
- podbudowa z kruszywa łamanego grubości 25cm (mieszanka optymalna) stabilizowana mechanicznie 0/60mm
- warstwa pospółki o grubości 15cm (współczynnik filtracji  $k \geq 8\text{m/dobę}$ )

Łączna grubość odbudowywanej nawierzchni asfaltowej wynosi 50cm (spełniony warunek mrozoodporności).

Aby zapobiec przesiąkaniu wody w miejscach łączenia nawierzchni istniejącej i odbudowywanej należy wykonać frezowanie nawierzchni istniejącej na szerokości 0,5m w celu wykonania zakładki nowej warstwy ścieralnej.

### **5.11.2. Odbudowa nawierzchni żwirowych.**

Nawierzchnię żwirową należy wykonać na wcześniej wykonanej zasypce wykopów.

Nawierzchnię żwirową wykonać zgodnie z normą PN-68/S-96031 - Drogi samochodowe - Nawierzchnie żwirowe.

Przewiduje się wykonanie nawierzchni żwirowej o szerokości 2,0 m i grubości 2×10cm.

Krzywe uziarnienia mieszanki powinny mieścić się w granicach krzywych obszaru dobrego uziarnienia podanych w wyżej wymienionej normie.

Każdą warstwę należy zagęszczać oddzielnie, utrzymując mieszankę warstwy w stanie wilgotności optymalnej. Wskaźnika zagęszczenia każdej warstwy  $I_s > 0,98$ .

Spadek poprzeczny odbudowywanej warstwy żwirowej powinien być zgodny ze spadkiem poprzecznym drogi.

### **5.11.3. Odbudowa nawierzchni chodnikowej.**

Płyty chodnikowe, kostkę brukową i krawężniki, zdemontowane w trakcie robót, należy powtórnie ułożyć. Płyty chodnikowe lub kostkę brukową należy ułożyć na podsypce cementowo-piaskowej grubości 10 cm zagęszczonej do wskaźnika  $I_s \geq 0,98$ . Szerokość spoin między kostkami nie powinna być większa niż 2÷3mm. Spoiny między kostkami wypełnić drobnym piaskiem. Po wykonaniu zamulenia spoin nawierzchnię należy oczyścić z wszelkich zanieczyszczeń.

### **5.12. Likwidacja istniejących bezodpływowych zbiorników na ścieki.**

W trakcie realizacji inwestycji należy zlikwidować kolidujące z podłączeniami kanalizacyjnymi zbiorniki ścieków zgodnie z warunkami określonymi w Dokumentacji Projektowej.

Pozostałe zbiorniki na ścieki należy trwale odłączyć od projektowanej kanalizacji i zdezynfekować chlorkiem wapnia 100 mg/dm<sup>3</sup> lub chloraminą w ilości 20-30 mg/dm<sup>3</sup> wody. Czas dezynfekcji 24 godziny. Przeznaczenie lub likwidację tych zbiorników pozostawia się w gestii właściciela posesji.

### **5.13. Chodnik do pompowni PO2**

Chodnik do pompowni PO2 wykonać z kostki brukowej 6 cm ułożonej na podsypce piaskowej gr. 20 cm i na płycie betonowej z betonu B20 grubości 20 cm. Zbrojenie płyty zgodnie z rysunkiem szczegółowym. Chodnik otoczony będzie obrzeżem betonowym 8x30x100 cm na ławie betonowej B15 z oporem.

Wymiary chodnika 150 cm x 800 cm.

### **5.14. Likwidacja placu budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do likwidacji placu budowy i pełnego uporządkowania terenu wokół budowy. Uprzątnięcie terenu budowy stanowi wymóg określony przepisami administracyjnymi o porządku.

## **6. KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH**

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót, jakość wyrobów budowlanych, zapewni odpowiedni system kontroli oraz możliwość pobierania próbek i badania materiałów i robót. Wykonawca będzie prowadził pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością gwarantującą, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej.

### **6.2. Pobieranie próbek.**

Próbki należy pobierać losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Inspektor nadzoru inwestorskiego będzie miał możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Wykonawca, na zlecenie Inspektora Nadzoru, będzie przeprowadzał dodatkowe badania materiałów, które budzą wątpliwości co do ich jakości, o ile wykonawca nie usunie tych materiałów z placu budowy lub zostaną one poprawione przez Wykonawcę. W przypadku stwierdzenia usterek koszt tych dodatkowych badań będzie pokrywał Wykonawca, w przeciwnym przypadku koszt ponosi Inspektor Nadzoru.

### **6.3. Próby szczelności kanałów grawitacyjnych.**

Próbie szczelności wykonać w oparciu o normę PN-EN 1610:2002.

Próbie szczelności kanału należy przeprowadzać na eksfiltrację wód. Próbę przeprowadza się odcinkami o długości ok. 200 m łącznie ze studzienkami kanalizacyjnymi po zastabilizowaniu przewodu i częściowym (min 30 cm) przykryciu. Złącza kielichowe pozostają niezasypane.

Rurociąg poddać próbie o ciśnieniu 3,0 m sł. wody. Czas trwania próby powinien wynosić 15 min. Próbę uważa się za pozytywną, jeżeli ubytki nie przekraczają  $0,02 \text{ dm}^3/\text{m}^2$  powierzchni rury.

### **6.4. Kontrola, pomiary i badania**

Wszystkie badania i pomiary powinny być przeprowadzane zgodnie z wymaganiami norm.

W przypadku dokonywania badania, których normy nie obejmują na leży postępować zgodnie z wytycznymi krajowymi albo wg innych procedur zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru.

Przed przystąpieniem do badań lub pomiarów Inspektor Nadzoru zostanie powiadomiony przez Wykonawcę o rodzaju miejscu i terminie wykonywania tych czynności. Wykonawca przedstawi na piśmie wyniki badań i pomiarów do akceptacji Inspektorowi Nadzoru.

#### **6.4.1. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania mające na celu:

- zakwalifikowania gruntów do odpowiedniej kategorii,
- określenie rodzaju gruntu i jego uwarstwienia,
- określenie stanu terenu,
- ustalenie składu betonu i zapraw,
- ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- ustalenie metod wykonywania wykopów,
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

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

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej Specyfikacji technicznej i zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- sprawdzenie zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia w wykopie
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- badanie odchylenia osi kanałów,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku kanałów,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia pokryw włazowych,
- sprawdzenie wykonanych izolacji
- sprawdzenie prawidłowości wykonania prac montażowych poprzez kamerowanie.

#### **6.4.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania**

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

## **7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót i prowadzenia książki obmiarów.**

Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres robót wykonywanych zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją techniczną, w jednostkach ustalonych w przedmiarze robót.

Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości podanych w ślepych kosztorysie lub gdzie indziej w Specyfikacji technicznej nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg zaleceń Inspektora Nadzoru na piśmie.

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rzeczywisty obmiar robót budowlanych.

Obmiar wykonywanych robót dokonuje w sposób ciągły kierownik budowy.

### **7.2. Zasady określające ilość robót i materiałów.**

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego i odebranego przewodu. Długości pomiędzy poszczególnymi punktami będą mierzone poziomo, wzdłuż linii osiowej i podawane w metrach.

Objętości będą wyliczane w [m<sup>3</sup>], powierzchnie w [m<sup>2</sup>] a sprzęt i urządzenia w [szt.].

Obowiązuje dokładność do dwóch znaków po przecinku.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą określone w kilogramach lub tonach.

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

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt pomiarowy wymagają badań atestujących, to Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru ważne świadectwa.

### **7.4. Czas przeprowadzenia pomiarów.**

Obmiary należy przeprowadzać przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występującej dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających należy przeprowadzać w czasie ich wykonywania. Obmiar robót ulegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami dołączonymi do książki obmiarów, względnie umieszczonymi na karcie obmiarowej. W razie braku miejsca na szkice, mogą być one dołączone w formie oddzielnego załącznika do rejestru obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Zarządzającym.

## **8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **8.1. Rodzaje odbiorów.**

Występują następujące rodzaje odbiorów: odbiór częściowy, odbiór etapowy, odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu, odbiór końcowy, odbiór po okresie rękojmi, odbiór ostateczny (pogwarancyjny).

### **8.2. Ogólne zasady odbioru robót**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją techniczną i wymaganiami Inspektora Nadzoru jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

### **8.3. Odbiory częściowe i etapowe.**

Odbiór częściowy lub etapowy polega na ocenie ilości i jakości wykonywanych części robót. Odbiór częściowy lub etapowy dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

Odbiory etapowe przeprowadzić wg podziału opracowania na etapy zgodnie z Dokumentacją Projektową.

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

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu przeprowadza się dla poszczególnych faz robót podlegających zakryciu. Roboty te należy odebrać przed wykonaniem następnej części robót, uniemożliwiających odbiór robót poprzednich.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania rur kanałowych i połączeń kanalizacyjnych wraz z podłożem i drenażem,
- montaż studzienek kanalizacyjnych,
- montaż przewietrzników kanałowych,
- zasypany zagęszczony wykop.

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

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

Przed odbiorem końcowym należy przeprowadzić sprawdzenie wykonania robót poprzez kamerowanie.

Wyniki kamerowania należy załączyć do operatu powykonawczego.

### **8.5. Odbiór końcowy**

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę powiadomieniem na piśmie Inspektora Nadzoru o zaistnieniu tego faktu.

Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach na wykonanie robót, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów.

Odbiorowi końcowemu podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),
- badanie szczelności przewodu (zgodnie z punktem 6.3).

Odbioru końcowego dokona komisja wyznaczona przez Inspektora Nadzoru w obecności Wykonawcy.

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania. W toku odbioru końcowego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonywania Robót uzupełniających i robót poprawkowych.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) zostały spełnione. Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

### **8.6. Odbiór po okresie rękojmi.**

Pod koniec okresu rękojmi Zamawiający lub właściciel obiektu organizuje odbiór „po okresie rękojmi”.

### **8.7. Odbiór ostateczny - pogwarancyjny.**

Odbiór ostateczny - pogwarancyjny polega na ocenie wykonywanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym lub/oraz przy odbiorze po okresie rękojmi oraz ewentualnych wad zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

### **8.8. Dokumentacja powykonawcza, instrukcje eksploatacji i konserwacji urządzeń.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie ewidencji wszelkich zmian w dokumentacji projektowej umożliwiającej przygotowanie dokumentacji powykonawczej obiektu budowlanego.

### **8.9. Dokumenty do odbioru obiektu budowlanego.**

Do odbioru obiektu budowlanego Wykonawca jest obowiązany przygotować odpowiednie dokumenty:

- dziennik budowy
- dokumentacja techniczna powykonawcza
- inwentaryzacja geodezyjna
- protokoły prób szczelności i pomiarów elektrycznych
- wyniki kamerowania przewodów kanalizacyjnych
- protokoły montażu urządzeń pompowych
- atesty i aprobaty zastosowanych materiałów i urządzeń

## **9. ROZLICZENIE ROBÓT**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności określić należy w umowie na wykonanie robót związanych z realizacją inwestycji.

Podstawą płatności będzie jednostka obmiarowa:

- dla kanalizacji grawitacyjnej - 1mb wykonanego kanału sanitarnego
- dla kanalizacji ciśnieniowej - 1mb wykonanego rurociągu tłocznego
- dla podłączenia kanalizacyjnego - 1mb i 1szt. wykonanego podłączenia kanalizacyjnego
- dla zbiornikowej przepompowni ścieków - 1 kpl. przepompownia ścieków wraz z uzbrojeniem terenu
- dla odbudowywanych nawierzchni - 1m<sup>2</sup> wykonanej odbudowy nawierzchni

Cena jednostkowa lub ryczałtowa wykonania robót obejmuje:

- koszty robocizny i koszty dodatkowe z tym związane,
- koszty użytych materiałów razem z kosztami kupna, przechowywania i możliwie najkrótszej drogi dostawy na miejsce budowy,
- koszt sprzętu razem z kosztami dodatkowymi,
- koszty pośrednie, kalkulacja zysku i strat,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującym prawem.

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

Cena 1 m wykonanej i odebranej kanalizacji obejmuje:

- roboty przygotowawcze, prace pomiarowe i oznakowanie robót,
- zakup i dostawę materiałów,
- wykonanie wykopu wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnienie,
- transport mas ziemnych,
- przygotowanie podłoża i fundamentu,
- wykonanie włączeń do istniejącej kanalizacji sanitarnej,
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych i montaż studzienek kanalizacyjnych, czyszczaków kanałowych, studzienek rozprężnych i przewietrzników kanałowych,
- prace geodezyjne
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- odbudowy naruszonych ogrodzeń i elementów infrastruktury,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.



Cena 1 kpl. zbiornikowej przepompowni ścieków obejmuje:

- roboty przygotowawcze, prace pomiarowe i oznakowanie robót,
- zakup i dostawę materiałów,
- wykonanie wykopu wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnienie,
- transport mas ziemnych,
- przygotowanie podłoża i fundamentu,
- montaż obudowy wraz z wykonaniem izolacji elementów betonowych,
- prace geodezyjne
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- wykonanie ogrodzenia terenu przepompowni
- wykonanie zasilenia elektrycznego przepompowni
- wykonanie nawierzchni na terenie przepompowni
- montaż pomp i armatury,
- wykonanie elementów automatyki,
- rozruch technologiczny
- odbudowy naruszonych ogrodzeń i elementów infrastruktury,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

Cena 1m<sup>2</sup> wykonania odbudowy nawierzchni obejmuje:

- roboty przygotowawcze, prace pomiarowe, oznakowanie robót, obsługę geodezyjną,
- rozbiórkę istniejącej nawierzchni
- wykonanie koryta z załadunkiem i transportem nadmiaru gruntu na odkład,
- profilowanie i zagęszczenie dna koryta,
- wykonanie niezbędnego odwodnienia na czas budowy,
- wywóz nadmiaru gruntu bez względu na odległość,
- opracowanie recept, wykonanie odcinka próbnego,
- wykonanie i utrzymanie dróg objazdowych,
- zakup, dostarczenie materiałów, wyprodukowanie mieszanki i jej transport na miejsce wbudowania,
- dostarczenie, stawienie, rozebranie i odwiezienie przewodnic oraz innych materiałów i urządzeń pomocniczych,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki,
- pielęgnacja wykonanej warstwy,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w Specyfikacji Technicznej
- odbudowa naruszonych ogrodzeń i elementów infrastruktury

## 10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

### 10.1. Dokumentacja projektowa

Dokumentacja projektowa została opracowana przez Biuro Nadzorów i Dokumentacji Robót Inżynierskich - Stefan Strąg, 07-130 Łochów ul. Aleja Pokoju 4, tel. (025) 675-13-18

### 10.2. Normy

PN-B-01707:1992	Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu
PN-B-03020:1981	Grunty budowlane. Posadowienia budowla. Obliczenia statyczne i projektowanie
PN-B-04452:1974	Grunty budowlane. Badania polowe
PN-B-04481:1988	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
PN-B-06050:1999	Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
PN-B-10729:1999	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
PN-B-10736:1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
PN-EN 124:2000	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie sterowanie jakością.
PN-EN 476:2001	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
PN-EN 752:2008	Zewnątrz systemy kanalizacyjne.
PN-EN 1401-1:1999	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chloru winylu) (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
PN-EN 1610	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
PN-EN 1917	Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe
PN-EN 12050-1	Przepompownie ścieków dla budynków i odpływów wydzielonych – Zasady budowy i badanie – Część 1: Przepompownie ścieków zawierających fekalia.
PN-EN 12050-4	Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu Zasady budowy i badania Część 4: Zawory zwrotne do przepompowni ścieków bez fekalii i z fekaliami.
PN-S-02204:1997	Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.
PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-H-74051-00	Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania
PN-H-74080-01	Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymagania i badania

### 10.3. Ustawy

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. Nr 89 z 25.08.1994, poz. 414 z późn. zm.)
2. Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. - Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. Nr 30 poz. 163 z późn. zm.)
3. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. - o wyrobach budowlanych (Dz.U. Nr 92 poz. 881)
4. Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. - o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz.U. Nr 147 poz. 1229 z 2002r.)
5. Ustawa z dnia 21 grudnia 2004 r. - o dozorcze technicznym (Dz.U. Nr 122 poz. 1321 z późn. zm.)
6. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz.U. Nr 62 poz. 627 z późn. zm.)
7. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. - o drogach publicznych (jednolity tekst Dz.U. Nr 204 poz. 2086 z 2004r.)
8. Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. - o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz.U. Nr 72 poz. 747)

#### **10.4. Rozporządzenia**

1. Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001r. - w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. Nr 38 poz. 455)
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002r. - w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (dz. U. Nr 209 poz. 1779)
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002r. - w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz.U. Nr 209 poz.1780)
4. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997r. - w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 169 poz. 1650)
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47 poz. 401)
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. - w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz plany bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 120 poz. 1126)
7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r. - w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. Nr 198 poz. 2041)
8. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004r. - zmieniającej rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 198 poz. 2042)
9. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. - w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. Nr 202 poz. 2072)

#### **10.4. Inne dokumenty**

1. Wymagania techniczne COBRI INSTAL Zeszyt 9. „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” – 2003 r.
2. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych  
Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – tom I rozdz. IV -1989 r. – Roboty ziemne.