

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Zadanie:	<i>Sieć kanalizacji sanitarnej z przyłączami w m. Łubowiczki z odprowadzeniem do m.Kiszkowo gmina Kiszkowo, woj.wielkopolskie</i>
Obiekt:	SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ
Adres Obiektu:	m. Łubowiczki i Kiszkowo gmina Kiszkowo woj. wielkopolskie
Część projektu:	Sanitarna
Inwestor:	Urząd Gminy Kiszkowo 62-280 Kiszkowo ul. Szkolna 2
Nr Umowy:	

Funkcja	Imię i nazwisko	Nr uprawnień proj. i specjalność	Podpis
Opracował:			

WĄGROWIEC, marzec 2015 r

SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ

Spis Treści

- 1. Wstęp**
- 2. Materiały**
- 3. Sprzęt**
- 4. Transport**
- 5. Wykonawstwo robót**
- 6. Kontrola jakości robót**
- 7. Obmiar robót**
- 8. Odbiór robót**
- 9. Warunki płatności**
- 10. Przepisy związane**

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji sanitarnej w m. Łubowiczki i Kiszkowo gmina Kiszkowo woj. wielkopolskie

1.2. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie kanalizacji.

Łącznie zakres rzeczowy kanalizacji sanitarnej wynosi:

Budowa sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej w ilości:

- kanały grawitacyjne PVC ϕ 200 mm - 498m
- przyłącza ϕ 160 mm - 133m

RAZEM 631m

Budowa kanalizacji tłocznej w ilości:

- rurociągi ϕ 90mmPE - 1.204 m
 - Budowa przepompowni ścieków P26 z przyłączem wody, ze studnią wodomierzową i hydrantem mrozoodpornym 1" - 1 szt.
 - Przyłącze wody ze studnią wodomierzową i hydrantem mrozoodpornym 1"
- OGÓLNA DŁUGOŚĆ SIECI i przyłączy 1.835 m

Teren budowy przywrócić do stanu pierwotnego poprzez:

-naprawę rozebranych nawierzchni utwardzonych (w przypadku asfaltowych na całej szerokości jezdni)

-obsianie trawą terenów zielonych i rowów,

- profilowanie rowów na trasie kanalizacji,

- naprawę i udrożnienie przepustów drogowych

-wykonanie nawierzchni z tłucznia (mieszanka optymalna) o grubości warstwy 10cm i szerokości 3,0÷4,0m na całej długości dróg, w których w jezdniach i poboczach wbudowano kanalizację oraz na terenie wjazdów posesji.

-wykonanie nawierzchni z tłucznia (mieszanka optymalna) o grubości warstwy 10cm na terenie wjazdów do posesji.

Po wbudowaniu całą sieć grawitacyjną i przyłącza poddać przeglądowi kamerą inspekcyjną z bieżącym jednoczesnym wyświetlaniem i rejestracją spadków kanałów, z przekazaniem materiału w formie płyty DVD oraz wydrukowanych wykresów wszystkich odcinków.

Zagęszczenie gruntu w pasach drogowych potwierdzić badaniami zagęszczenia co 50m.

2. Materiały

Wszystkie stosowane materiały muszą posiadać polskie atesty i odpowiadać polskim normom. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi technicznymi wytwórcy (prowadzenie oględzin stanu materiałów, pęknięcia ubytki, zgniecenia). Podłoże, na którym składowane są materiały musi być równe. Rury muszą być podparte na całej długości. Wysokość stosu rur nie może przekraczać 1,0m.

2.1. Roboty ziemne

- pale szalunkowe, stalowe(wypraski)-do umocnienia ścian wykopu,
- bale iglaste obrzynane nasyczone gr. 50-63 mm kl. III-do wykonania umocnień ścian wykopu,

- drewno na stemple budowlane (okrągłe) iglaste korowane nasyczone-do wykonania umocnienia ścian wykopu
- gotowe obudowy do wykopów posiadające stosowne aprobaty i deklaracje zgodności.

2.2. Kolektory, rurociągi tłoczne i Przyłącza

- pospółka i piasek zwykły na podsypkę i obsypkę rur oraz wymianę gruntu.
Wykonawca ustali miejsce uzysku pospółki i piasku we własnym zakresie,
- rury z PCV ø160/200, Zaprojektowane odcinki kanałów i przyłączy sanitarnych grawitacyjnych ϕ 200 w kl. S (SN 8) i 160 mm w kl. S (SN 8) wykonać z rur PVC kielichowych kanalizacyjnych o ścianie jednorodnej (*litych*) z uszczelkami wargowymi.
- rury PE ø90 do kanalizacji PN10,

2.3. Studnie

- gotowe zbiorniki betonowe ϕ 1000 mm z betonu B35/45 łączone na uszczelki gumowe W8 z fabrycznie wykonanymi kinetami
- beton żwirowy kl. B-7,5 wykonany zgodnie z normą PN-80/B-0625,
- zaprawa cementowa wykonana zgodnie z normą PN-90/B-14501,
- roztwór asfaltowy BITIZOL R+P,
- właz żeliwny z wypełnieniem betonowym klasy D-400,
- oraz gotowe studzienki rewizyjne (przyłączy) plastikowe produkcji Wavin Buk (lub innych producentów posiadającymi Aprobata Techniczną) o rurze wznoszącej nie mniej niż ϕ 400mm. Studzienki rewizyjne plastikowe należy zwieńczyć włazami żeliwnymi typu ciężkiego D-400. Wszystkie studzienki plastikowe z uwagi na możliwość uszkodzenia studzienki plastikowej podczas upraw roli i w innych przypadkach należy zabezpieczyć poprzez umieszczenie góry studzienki plastikowej w rurze betonowej ϕ 500mm. Stosować wyłącznie studzienki zbiorcze; zabrania się włączeń typu „*in situ*”.

2.4. Studnie rozprężne

- gotowy zbiornik betonowy ϕ 1000 mm z betonu B45 łączone na uszczelki gumowe, z osadzonymi fabrycznie przejściami szczelnymi
- właz żeliwny z wypełnieniem betonowym klasy D-400,

2.5. Pompownie ścieków

WYPOSAŻENIE PRZEPOMPOWNI OBEJMUJE:

2.5.1. Pompy produkcji ABS (typy pomp wg tabeli) - szt.2

2.5.2. Zbiornik (wymiary wg tabeli) wykonany z kręgów betonowych B45

Wyposażenie zbiornika:

- - podest obsługowy- stal nierdzewna
- drabinka złazowa - stal nierdzewna
- poręcz – stal nierdzewna
- kominki wentylacyjne – PCV
- właz wejściowy - stal nierdzewna
- belka wsporcza – stal nierdzewna
- prowadnice - stal nierdzewna
- łańcuchy do pomp i regulatorów pływakowych - stal nierdzewna
- zasuwy z klinem gumowanym żeliwne DN80 + przedłużenie trzpienia (przegubowy) wykonany ze stali nierdzewnej szt.2 (obsługa z poziomu terenu)

- zawory zwrotne kulowe SZUSTER DN80 szt.2 - żeliwo
- przewody tłoczne DN80 - stal nierdzewna
- połączenia kołnierzowe nierdzewne
- elementy łączące - stal nierdzewna
- złączka STAL/PE - połączenie w zbiorniku
- nasada T-52 z pokrywą - 1 szt.
- **filtr kominkowy DN100**
- **żuraw ZSW-250**

2.5.3 Rozdzielnia Sterowania Pomp:

- a) Obudowa szafy sterowniczej:
 - wykonana z tworzywa sztucznego – stopień ochrony IP66, odporną na promieniowanie UV
 - wyposażona w drzwi wewnętrzne z tworzywa sztucznego odporną na promieniowanie UV, na których są zainstalowane (na sitodruku obrazu pompowni):
 - o kontrolki:
 - poprawności zasilania,
 - awarii ogólnej,
 - awarii pompy nr 1,
 - awarii pompy nr 2,
 - pracy pompy nr 1,
 - pracy pompy nr 2;
 - o wyłącznik główny zasilania,
 - o przełącznik trybu pracy pompowni (Ręczna – 0 – Automatyczna),
 - o przyciski Start i Stop pompy w trybie pracy ręcznej,
 - o stacyjka z kluczem
 - o wymiarach: 800(wysokość)x600(szerokość)x300(głębokość)
 - wyposażona w płytę montażową z blachy ocynkowanej o grubości 2mm
 - wyposażona w co najmniej dwa zamki patentowe w drzwiach zewnętrznych
 - posadzona na cokole z tworzywa, umożliwiającym montaż/demontaż wszystkich kabli (np. zasilających, od czujników pływakowych i sondy hydrostatycznej, itd.) bez konieczności demontażu obudowy szafy sterowniczej
- b) Urządzenia elektryczne:
 - moduł telemetryczny GSM/GPRS – posiadający co najmniej wyposażenie wymienione w punkcie 4
 - czujnik poprawnej kolejności i zaniku faz
 - układ grzejny 50W wraz z elektronicznym termostatem
 - czteropolowe zabezpieczenie klasy C
 - przekładnik prądowy o wyjściu w zakresie 4...20mA
 - wyłącznik różnicowo-prądowy czteropolowy 63A
 - wyłącznik główny 63A
 - gniazdo serwisowe 230V/16A wraz z jednopółowym wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym klasy B16
 - wyłącznik silnikowy, jako zabezpieczenie każdej pompy przed przeciążeniem i zanikiem napięcia na dowolnej fazie zasilającej
 - stycznik dla każdej pompy
 - jednopółowy wyłącznik nadmiarowo prądowy klasy B dla fazy sterującej
 - dla pomp o mocy $\geq 5,5\text{kW}$ rozruch za pomocą układu softstart
 - zasilacz buforowy 24 VDC/1A wraz z układem akumulatorów
 - syrenka alarmowa 24 VDC z osobnymi wejściami dla zasilania sygnału dźwiękowego i optycznego
 - przełącznik trybu pracy (Ręczna – 0 – Automatyczna)
 - wyłącznik krańcowy otwarcia drzwi szafy sterowniczej
 - stacyjka umożliwiająca rozbrojenia obiektu

- sonda hydrostatyczna z wyjściem prądowym (4-20mA) o zakresie pomiarowym 0-4m H₂O typu SG25S Aplisens wraz z dwoma pływakami (suchobiegi i poziom alarmowy)
- antenę typu YAGI dla sygnału GPRS modułu telemetrycznego (w przypadku wysokiego poziomu mocy sygnału GSM wystarczy zastosowanie anteny typu Telesat2 – w kształcie „krażka” z montażem na obudowie szafy sterowniczej)
- **gniazdo do podłączenia agregatu + przełącznik Sieć – Agregat**
- **czteropolowe zabezpieczenie klasy C**
- **gniazdo 400V**
- **gniazdo 230V**
- **gniazdo 24V**
- **licznik czasu pracy**
- **wyłącznik krańcowy wjazdu**
- **zabezpieczenie wilgotnościowe pompy**

Szafy sterownicze przepompowni ścieków posiadają Europejski Certyfikat Jakości ‘CE’.

c) Sterowanie w oparciu o moduł telemetryczny GSM/GPRS, do którego wchodzi następujące sygnały (UWAGA!!! - wszystkie sygnały binarne powinny być wyprowadzone z przekaźników pomocniczych):

- Wejścia (24VDC):
 - tryb pracy (Ręczny/Automatyczny)
 - zasilanie na obiekcie (prawidłowe/nieprawidłowe)
 - potwierdzenie pracy pompy nr 1
 - potwierdzenie pracy pompy nr 2
 - awaria pompy nr 1 – kontrola zabezpieczenia termicznego pompy i wyłącznika silnikowego
 - awaria pompy nr 2 – kontrola zabezpieczenia termicznego pompy i wyłącznika silnikowego
 - kontrola otwarcia drzwi i wjazdu pompowni
 - kontrola pływaka suchobiegu
 - kontrola pływaka alarmowego – przelania
 - kontrola rozbrojenia stacyjki
- wejścia analogowe (4...20mA):
 - sygnał z sondy hydrostatycznej (4...20 mA) zabezpieczony bezpiecznikiem 32mA
 - sygnał z przekładników prądowych (4...20mA)
- Wyjścia (załączanie przekaźników napięciem 24VDC):
 - załączanie pompy nr 1
 - załączenie pompy nr 2
 - załączenie sygnału alarmowego sygnalizatora – awaria zbiorcza pompowni
 - załączenie rewersyjne pompy nr 1
 - załączenie rewersyjne pompy nr 2
 - załączenie wyjścia włamania – do podłączenia niezależnej centrali alarmowej

d) Rozdzielnia Sterowania Pomp powinna zapewniać:

- naprzemienną pracę pomp
- automatyczne przełączenie pomp w chwili wystąpienia awarii lub braku potwierdzenia pracy
- kontrolę termików pompy i wyłączników silnikowych
- funkcje czyszczenia zbiornika – spompowanie ścieków poniżej poziomu suchobiegu – tylko dla pracy ręcznej
- w momencie awarii sondy hydrostatycznej, pracę pompowni w oparciu o sygnał z dwóch pływaków

- Szczegóły pompowni przedstawiają rysunki pompowni.
- pompownie wykonać z sygnalizacją radiową j.w. z punktami dyspozycyjnymi na oczyszczalni ścieków w Kiszkanie i Sławnie.
- Pompownię należy ogrodzić przy zastosowaniu siatki ocynkowanej powlekanej wysokości 150 cm. W każdym ogrodzeniu pompowni wykonać bramę stalową szerokości 2,5m wypełnioną siatką. Słupki stalowe i elementy bramy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez ocynkowanie ogniowe. Teren wewnątrz ogrodzenia pompowni należy utwardzić za pomocą kostki betonowej gr. 8 cm na podsypce cementowo- piaskowej. W identyczny sposób należy utwardzić na szerokości 3,0 m krótki pas komunikacyjny łączący drogę z pompownią. Odcięcie nawierzchni z kostki wewnątrz pompowni wykonać z obrzeży betonowych , natomiast na zewnątrz za pomocą krawężnika betonowego. W koniecznych przypadkach przy należy zapewnić drożność rowu przydrożnego poprzez wykonanie przepustu z rur żelbetowych. Do pompowni wykonać przyłącze wody ze studnią wodomierzową KAJMA II i hydrantem ogrodowym 1”.

PARAMETRY ZBIORNIKA I POMP PRZEPOMPOWNI:

L.p.	Zbiornik przepompowni z kręgów betonowych B45 [wymiar mm]	Pompy zatapialne
P26 Łubowiczki	1500 x 4430	XFP 81E VX.4 PE70/2E 7,0 kW

2.6.e. Wytyczne odnośnie wyposażenia i możliwości modułu telemetrycznego GSM/GPRS:

a) Wyposażenie:

- sterownik pracy przepompowni programowalny z wbudowanym modułem nadawczo-odbiorczym GPRS/GSM/EDGE zapewniający dwukierunkową wymianę danych
- zintegrowany wyświetlacz LCD o wysokim kontraście umożliwiający pracę w bezpośrednim oświetleniu promieniami słonecznymi
- 16 wejść binarnych
- 12 wyjść binarnych
- 1 wejście analogowe o zakresie pomiarowym 4...20mA – do podłączenia sondy hydrostatycznej na podstawie, której uruchamiane są pompy
- 2 wejścia analogowe o zakresie pomiarowym 4...20mA – do podłączenia przekładników prądowych
- 1 wejście analogowe o zakresie pomiarowym 4...20mA – rezerwa lub do podłączenia przepływomierza
- 1 wejście analogowe 0...10V – jako rezerwa
- komunikacja – port szeregowy RS232/RS485 z obsługą protokołu MODBUS RTU/ASCII w trybie MASTER lub SLAVE
- wejścia licznikowe
- kontrolki:
 - zasilania sterownika
 - poziomu sygnału GSM – minimum 3 diody
 - poprawności zalogowania sterownika do sieci GSM:
 - nie zalogowany
 - zalogowany
 - poprawności zalogowania do sieci GPRS:
 - logowanie do sieci GPRS
 - poprawnie zalogowany do sieci GPRS

- brak lub zablokowana karta SIM
 - aktywności portu szeregowego sterownika
- stopień ochrony IP40
- temperatura pracy: -20° C...50° C
- wilgotność pracy: 5...95% bez kondensacji
- moduł GSM/GPRS/EDGE
- napięcie zasilania 24VDC
- gniazdo antenowe
- gniazdo karty SIM
- pomiar temperatury wewnątrz sterownika

b) Możliwości:

- wysyłanie zdarzeniowe pełnego stanu wejść i wyjść (binarnych i analogowych) modułu telemetrycznego do stacji monitorującej w ramach usługi GPRS dowolnego operatora GSM w wydzielonej sieci APN
- wysyłanie zdarzeniowe wiadomości tekstowych (SMS) w przypadku powstania stanów alarmowych na obiekcie
- sterowanie pracą obiektu – przepompowni lokalne na podstawie sygnału z pływaków i sondy hydrostatycznej i na podstawie rozkazów przesyłanych ze Stacji Dyspozytorskiej przez operatora (START/STOP pompy, odstawienie, blokada pracy równoległej)
- sterowanie pracą obiektu – przepompowni zdalne na podstawie rozkazu wysłanego ze stacji operatorskiej
- podgląd i sygnalizowanie podstawowych informacji o działaniu i stanie przepompowni:
 - brak karty SIM
 - poprawność PIN karty SIM
 - błędny PIN karty SIM
 - zalogowanie do sieci GSM
 - zalogowanie do sieci GPRS
 - wejścia i wyjścia sterownika
 - aktualny poziom ścieków w zbiorniku
 - nastawiony poziom załączenia pomp
 - nastawiony poziom wyłączenia pomp
 - nastawiony poziom dołączenia drugiej pompy
 - liczba załączeń każdej z pomp
 - liczba godzin pracy każdej z pomp
 - prąd pobierany przez pompy
 - poziom sygnału GSM wyrażony w procentach
- zmiana podstawowych parametrów pracy przepompowni, po wcześniejszej autoryzacji (wpisanie kodu) operatora:
 - poziomu załączenia pomp
 - poziomu wyłączenia pomp
 - poziomu dołączenia drugiej pompy
 - zakresu pomiarowego użytej sondy hydrostatycznej
 - zakresu pomiarowego użytego przekładnika prądowego
- prezentacja na wyświetlaczu LCD komunikatów o bieżących awariach:
 - każdej z pomp
 - zasilania
 - wystąpieniu poziomu suchobiegu
 - wystąpieniu poziomu przelewu
 - błędnym podłączeniu pływaków
 - sondy hydrostatycznej
 - włamaniu
- naprzemienna praca pomp dla jednakowego ich zużycia
- automatyczne przełączanie pracującej pompy po przekroczeniu maksymalnego czasu pracy z możliwością wyłączenia opcji

- blokada załączenia pompy na podstawie minimalnego czasu postoju pompy – redukuje częstotliwość załączeń pomp, funkcja z możliwością wyłączenia
- zliczanie czasu pracy każdej z pomp
- zliczanie liczby załączeń każdej z pomp
- pomiar poprzez licznik energii elektrycznej, m.in.:
 - pobieranej mocy
 - zużytej energii
 - napięcia na poszczególnych fazach
- możliwość podłączenia sygnału włamania do zewnętrznej, niezależnej centrali alarmowej

W celu funkcjonowania systemu konieczne jest dostarczenie kart SIM, w których będzie aktywna usługa pakietowej transmisji danych GPRS ze statycznym adresem IP. Dostawę niniejszych kart SIM ma zapewnić dostawca systemu monitoringu. Karty mają pracować w wydzielonej i zabezpieczonej sieci APN.

Nowo budowana sieciowa przepompownia ścieków opisana w projekcie budowlanym oraz w SIWZ ma być objęta rozbudową istniejącego systemu wizualizacji i monitoringu w oparciu o pakietową transmisję danych GPRS, który jest zainstalowany i funkcjonuje w Kiszkuwie. Oprogramowanie przepompowni ma być zintegrowane i kompatybilne z istniejącym systemem monitoringu. Rozbudowę systemu należy zrealizować poprzez naniesienie przepompowni ścieków na istniejącej mapie synoptycznej w Stacji Dyspozytorskiej mieszczącej się u Zamawiającego. Jednocześnie Zamawiający zastrzega, że istniejący i funkcjonujący system sterowania i monitoringu w oparciu o pakietową transmisję danych GPRS nie może być zmieniony na inny. Nie dopuszcza się również możliwości współdziałania dwóch czy więcej odmiennych systemów sterowania i monitoringu z uwagi na koszty przyszłej eksploatacji przepompowni sieciowych.

3. Sprzęt

3.1. Roboty ziemne

Roboty ziemne wykonywać ręcznie lub mechanicznie przy zastosowaniu:

- koparką gąsienicową,
- koparką kołową,
- koparko-spycharką,
- spycharką gąsienicową do zasypania wykopu,
- ubijarką mechaniczną,
- pompa do odpompowania ewentualnej wody ze studzienek zbiorczych drenażu,
- zestawem igłofiltrów,
- sprzętem ręcznym,
- urządzeniami pomiarowymi.

3.2. Kolektory i Przyłącza

- wciągarka mechaniczna,
- laser
- sprzęt ręczny.

3.3. Studnie

- żuraw samochodowy,
- sprzęt ręczny.

4. Transport

Przewiduje się przewóz materiałów od producenta lub hurtowni na plac budowy. Materiały mogą być przewożone dowolnym środkiem transportu kołowego zaakceptowanym przez Inżyniera Budowy i rozmieszczanie na całej powierzchni ładunkowej oraz zabezpieczenie przed spadkiem lub przesuwaniem.

4.1. Roboty ziemne

- samochód samowyładowczy,
- dowolny środek transportu kołowego do przewozu materiałów.

4.2. Kolektory i Przyłącza

- dowolny środek transportu kołowego do przewozu materiałów.

4.3. Studnie

- dowolny środek transportu kołowego.

5. Wykonawstwo Robót

Wykonawca przedstawi Inwestorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonaniem odwodnienia i montażu.

Roboty instalacyjne należy wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe.

5.1. Roboty ziemne

Do robót ziemnych można przystąpić po usunięciu bądź zabezpieczeniu wszystkich kolizji na i podziemnych. Należy wykonać roboty przygotowawcze:

- wytyczenie trasy przebiegu kanałów i przyłączy,
- wytyczenie miejsca na studzienki,

Wykopy należy wykonywać w kierunku podnoszenia się niwelety w celu umożliwienia odpływu wód opadowych. W czasie braku takiej możliwości należy przewidzieć odwodnienie wymuszone przez zastosowanie pompy.

Roboty ziemne należy wykonać ręcznie lub mechanicznie. Ziemię należy odspajać w sposób ciągły i w ilości potrzebnej dla późniejszej zasypki, składować wzdłuż wykopu w odległości umożliwiającej bezpieczny dostęp do wykopu, a także niepowodujący obciążenia i uszkodzenia ścian wykopu oraz zakłóceń ruchu. W przypadku braku miejsca grunt należy ładować na środki transportu i wywieźć w celu chwilowego składowania przed późniejszą zasypką. Nadmiar ziemi pochodzącej z wykopów należy wywieźć. Wykonawca robót we własnym zakresie ustali miejsce odwozu mas ziemnych.

W czasie prac wykopowych dla kolektorów i przyłączy należy umocnić ściany wykopu wypraskami stalowymi, zakładanymi poziomo, lub za pomocą gotowych obudów do wykopów posiadających stosowną aprobatę. Ponadto należy wyrównać i zagęścić dno wykopów.

Zasypkę wykopu po ułożeniu kolektorów i przyłączy należy wykonać ręcznie lub mechanicznie, warstwami z zagęszczeniem. W czasie wykonywania zasyпки należy sukcesywnie rozbierać umocnienia ścian wykopu.

Ziemię należy dowozić z miejsca chwilowego składowania środkami transportu, bądź pobierać z miejsca składowania przy wykopie i układać warstwami o grubości zależnej od użytego sprzętu i zagęszczać do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia: 1,0 w pasach drogowych i 0,98 w pozostałych przypadkach.

Wskaźnik ten powyżej 30cm od wierzchu rury powinien co najmniej być równy wskaźnikowi zagęszczenia gruntu rodzimego, natomiast w bezpośrednim sąsiedztwie rur powinien wynosić 0,95 wg PN-88/B-04481.

Wilgotność gruntów w czasie jego zagęszczenia powinna być zbliżona do optymalnej. Jeżeli wilgotność wynosi mniej niż 80% wilgotności optymalnej, grunt należy polewać wodą, natomiast, gdy przekracza 120% grunt należy przesuszyć naturalnie lub sztucznie. Wilgotność należy określić laboratoryjnie zgodnie z PN-88/B-04481.

Robót nie należy prowadzić, gdy grunt jest zamarznięty lub nawodniony bez uprzedniego odwodnienia.

Wykopy pod studzienki wykonać z dnem wzmocnionym betonem, warstwą żwiru lub tłucznia.

Roboty należy wykonać zgodnie z projektem.

Należy stosować dwa rodzaje odwodnienia wykopów:

- za pomocą igłofiltrów wpłukiwanych w grunt. W tym przypadku występowania gruntów oblepiających siatki igłofiltrów stosować należy obsypkę igłofiltrów. Pompowanie wody wykonywać za pomocą agregatów zasilanych silnikami elektrycznymi lub spalinowymi.
- lub za pomocą
- drenażu liniowego z rur drenarskich z filtrem PVC $\phi 113\text{mm}$ do studzienek zbiorczych. Pompowanie wody wykonywać za pomocą pomp zasilanych silnikami elektrycznymi lub spalinowymi.

5.2. Kolektory i Przyłącza

Przewody należy układać na podsypce z piasku min. 0,10m (po zagęszczeniu). Podsypkę należy dobrze zagęścić ubijakami.

Wskaźnik zagęszczenia podsypki 0,95 . Po ułożeniu przewodów należy wykonać obsypkę piaskiem do wysokości przynajmniej 0,3m ponad wierzch rury, w bezpośrednim sąsiedztwie rur wskaźnik zagęszczenia powinien wynosić 0,95 wg PN-88/B-04481.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu powyżej 30cm od wierzchu rury powinien co najmniej być równy wskaźnikowi zagęszczenia gruntu rodzimego.

Zasypkę wykonywać warstwami; ułożoną warstwę należy zagęścić do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia: 1,0 w pasach drogowych i 0,98 w pozostałych przypadkach.

Wykonanie zasyпки wg pkt.5.1.

Roboty należy wykonać zgodnie z projektem i przepisami BHP.

Montaż prowadzić przy otwartym wykopie od studni do studni. Dopuszcza się zasypkę krótszych elementów jedynie przy zastosowaniu urządzenia laserowego.

5.3. Studnie

Na wyrównanym podłożu należy wykonać fundament studni z betonu, a następnie opuszczać dennicę i kręgi.

Beton na fundament należy umieścić w wykopie przy pomocy rynny i ręcznie ubić, natomiast kręgi należy opuszczać przy pomocy żurawia.

Studnie należy przykryć płytą i włazem typu ciężkiego z wypełnieniem betonowym klasy D-400.

W ściankach studni należy stosować otwory z fabrycznie osadzonymi przejściami szczelnymi (dla rur PCV z tulejami ochronnymi krótkimi) .

Zastosować gotowe studzienki z fabrycznie wykonanymi kłętami i otworami, stopniami żeliwnymi w dwóch rzędach odległych od siebie o 30cm między osiami. Styki między kręgami należy uszczelnić uszczelkami gumowymi, zaś ściany zewnętrzne należy pokryć dwukrotnie Abizolem R+P.

Roboty należy wykonać zgodnie z projektem i przepisami BHP.

6. Kontrola Jakości Robót

6.1. Roboty Ziemne

Przy wykonywaniu wykopów pod rurociągi i studnie kontroli podlegają:

usytuowanie początku i końca wykopu, oraz lokalizacja studni, dopuszczalne odchyłki wynoszą ($\pm$) 5cm w planie, ($\pm$) 1 cm w profilu,

- długość ciągu – pomiaru dokonać taśmą mierniczą, a dopuszczalne odchyłki to ($\pm$) 50cm,
- równość dna wykopu – sprawdzenia dokonuje się łąką długości 4m, co 20m, dopuszczalne odchyłki wynoszą ($\pm$) 3cm,
- głębokość wykopu- pomiar należy wykonać niwelatorem, co 20m oraz na dowolnym odcinku długości 20m, co 1m, dopuszczalne odchyłki wynoszą 10%, przy czym dopuszcza się sporadyczne występowanie spadku zerowego na długości 1m, lecz nie częściej niż raz na 10m,
- szerokość dna – pomiaru należy dokonać taśmą mierniczą, co 20m, a dopuszczalne odchyłki wynoszą (+)10cm i (-)5cm,
- położenie osi podłużnej – kontroli dokonuje się taśmą mierniczą w stosunku do założonej osnowy budowlano-montażowej, co 100m na odcinkach prostych i w każdym punkcie załamania taśmy. Dopuszczalne odchyłki wynoszą ($\pm$) 5cm,
- rodzaj i jakość wykonanego zabezpieczenia ścian wykopów.

Przy wykonywaniu zasypki kontrola robót polega na wizualnym sprawdzeniu czy usunięto umocowanie ścian oraz czy grunt używany do zasypki wolny jest od kamieni.

Ponadto kontroli podlega technologia wykonania i wskaźnik zagęszczenia wykonanej zasypki na każdej dziennej działce roboczej, co najmniej w dwóch miejscach.

Zmniejszenie wskaźnika zagęszczenia w stosunku do zakładanego nie może być większe niż 0,04, przy czym może ono występować maksymalnie w 20% losowo pobranych próbkach.

Wykonawca zapewnia obsługę własnego laboratorium lub współpracującego dla konkretnego zadania. Wykonanie robót sprawdza i potwierdza Inspektor Nadzoru wpisem do Dziennika Budowy.

6.2. Kolektory i Przyłącza

Kontroli podlega jakość robót montażowych.

Grubość podsypki mierzona, co 20m może mieć tolerancję 20%. Nierówność powierzchni podsypki sprawdza się łatą długości 4m, na całej jej długości może wynosić ($\pm$) 1,5cm.

Przy montażu kolektora kontroli podlega:

- wizualna ocena jakości wykonywanych połączeń rur,
- usytuowanie w planie – pomiar taśmą mierniczą we wszystkich początkach, końcach i we wszystkich załomach trasy oraz co 100m na odcinkach prostych – dopuszczalne odchyłki wynoszą ($\pm$) 5cm,
- zgodność z profilem – całość sieci zostanie sprawdzona za pomocą inspekcji kamerą telewizyjną z ciągłym pomiarem spadków; dopuszczalne odchyłki wynoszą ($\pm$) 1cm, przy czym dopuszcza się spadek zerowy na długości 1m, nie częściej niż raz na 10m,
- długość ciągu – pomiaru dokonuje się taśmą mierniczą, a dopuszczalne odchyłki wynoszą ($\pm$) 50cm,
- szczelność badania na całym odcinku pomiędzy sąsiadującymi studniami.

Wykonanie robót sprawdza i potwierdza Inspektor Nadzoru wpisem do dziennika budowy.

6.3. Studnie

Kontroli podlega:

- lokalizacja studni – dopuszczalne odchyłki wynoszą ($\pm$) 5cm w planie i ($\pm$) 1cm w profilu,
- grubość podbudowy – dopuszczalna odchyłka 20%,
- wizualna ocena wyrobu: wyrobienie dna, obsadzenia rur, obróbki otworów, uszczelnienia połączeń i obsadzanie stopni,
- kontrola wysokościowa położenia dna i wierzchu studni. Pomiar należy wykonać niwelatorem w każdej studni i wpustu ściekowego. Dopuszczalne odchyłki wynoszą ($\pm$) 2cm.

Wykonanie robót sprawdza i potwierdza Inspektor Nadzoru wpisem do dziennika budowy.

7. Obmiar Robót

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót oraz podaniu rzeczywistych ilości użytych materiałów.

Obmiar robót obejmuje roboty objęte umową oraz dodatkowe, których konieczność wykonania uzgodniona będzie w trakcie robót pomiędzy Wykonawcą a Inwestorem.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca w sposób określony w warunkach kontraktu.

Sporządzony obmiar robót Wykonawca uzgadnia z Inwestorem w trybie ustalonym w umowie. Wyniki obmiaru robót należy porównać z dokumentacją techniczno-konstrukcyjną w celu określenia ewentualnych rozbieżności i ilości robót.

Jednostka obmiaru – 1m wykonanego kolektora.

Wyniki obmiaru robót należy porównać z dokumentacją techniczną w celu określenia ewentualnych rozbieżności i ilości robót.

7.1. Roboty Ziemne

Jednostką obmiaru jest m^3 .

Jednostką obmiaru pompowania jest 1 godzina.

Jednostką umocnienia ścian wykopu – $1m^2$.

7.2. Kolektory, i Przyłącza

Jednostką obmiaru jest 1m.

7.3. Studnie

Jednostką obmiaru jest 1 szt.

8. Odbiór Robót

Odbioru robót dokonuje zespół powołany przez Inwestora, po całkowitym zakończeniu prac, dokonaniu prób i pomiarów skuteczności działania sieci i urządzeń (separatora i osadnika).

Przyjęcie robót może nastąpić tylko w przypadku uzyskania pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów oraz wykonania prac zgodnie z dokumentacją projektową i obowiązującymi normami i przepisami.

8.1. Roboty Ziemne

Roboty podlegają zasadom odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu.

8.2. Kolektory, i Przyłącza

Roboty podlegają zasadom odbioru robót ulegających częściowemu zakryciu.

Wyniki odbioru robót częściowych winny być ujęte w formie protokołu i wpisane do dziennika budowy, natomiast końcowe należy ująć w protokole.

8.3. Studnie

Roboty podlegają zasadom odbioru robót: częściowego i końcowego.

9. Warunki Płatności

Ceny zawierają wszystkie czynności wymienione w p-kcie 5 niniejszej SST, obejmującym wykonanie robót oraz zakup, transport i składowanie materiałów.

Ilość robót związanych z budową kanalizacji określa dokumentacja projektowa i kosztorys ślepy.

9.1. Roboty Ziemne

- płaci się za $1m^3$ wykopu z wywozem oraz umocnieniem ścian i zasypką wykopów,
- płaci się za 1 godzinę pompowania.

9.2. Kolektory i Przyłącza

- płaci się za 1m kanału.

9.3. Studnie

- płaci się za 1 szt. Wykonania studni.

10. Przepisy Związane

- Prawo Budowlane z 1994r
 - Obwieszczenie Ministra Rozwoju Reg. I Bud. Z 10-XI-2000r w spr. Ust. „Prawo Budowlane”
 - Katalog rur kan. PCV oraz instrukcja wykonania i odbioru sieci
 - Katalog rur kan. PE
 - Katalog Armatury Przemysłowej
 - PN-88/B-04481- Grunty Budowlane, badanie próbek gruntu.
 - PN-68/B-06050 – Roboty ziemne budowlane.
 - PN-B-10736- Roboty ziemne. Wykopy otwarte pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne.
 - PN-92/B-10735-Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
 - PN-87/H-74051/02-Włazy studzienek.
 - BN-76/8971-05-Prefabrykaty budowlane z betonu.
 - BN-83/8971-06/00-Prefabrykaty budowlane z betonu. Ogólne wymagania i badania.
 - PN-88/B-06250-Beton zwykły.
 - PN-90/B-14501-Zaprawy budowlane zwykłe.
 - PN-B-11113:1999-Kruszywo naturalne.
 - BN-79/8939-14-Prefabrykaty elementy betonowe.
 - PN-77/H-04419-Próby szczelności.
 - PN-92/B-10729-Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
 - PN-87/B-01070 Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
 - BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
 - PN-58/C-96177 Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco.
 - PN-76/B-12037 Cegła pełna wypalana z gliny - kanalizacyjna.
 - KB.1-22.26.(6) Kręgi betonowe średnicy 50 cm, wysokości 30 lub 60 cm.
- Warunki techniczne i odbioru rurociągów z tworzyw wydane w 1994 r przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji.