HYDROTHERM
ŁUKASZ OLSZEWSKI
05-205 DOBCZYN
UL. MAZOWIECKA 89
TEL. 504 21 71 01
BIURO@HYDROTHERM.PL

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ADRES INWESTYCJI: Ostrówek ulice Św. Faustyny, Barbary i Kwiatowa
INWESTOR: Gmina Klembów ulica Gen. Fr. Żymirskiego 38, 05-205 Klembów
TEMAT OPRACOWANIA: Budowa sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej DN 200 PVC i tłocznej DN 90 PE wraz z przepompownią i odgałęzieniami DN 160 PVC do granic posesji

PROJEKTANT: mgr inż. Łukasz Olszewski upr. bud. nr MAZ/0048/PWOS/12	**DATA:** 14 marca 2014	**PIECZĘĆ I PODPIS:**
SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Robert Szatkowski upr. bud. nr MAZ/0435/PWOS/12	**DATA:** 14 marca 2014	**PIECZĘĆ I PODPIS:**

EGZ.2

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

1) Wstęp	str. 1-3
2) Materiały	str. 3-8
3) Sprzęt	str. 8
4) Transport	str. 9
5) Wykonanie robót	str. 9-14
6) Kontrola jakości	str. 14-15
7) Obmiar robót	str. 15
8) Odbiór robót	str. 15-18
9) Podstawy płatności	str. 18
10) Przepisy związane	str. 18-19

Specyfikacja techniczna

wykonania i odbioru robót budowlanych do projektów budowy sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej DN 200 PVC i tłocznej DN 90 PE wraz z przepompownią i odgałęzieniami DN 160 PVC do granic posesji w m. Ostrówek ulice Św. Faustyny, Barbary i Kwiatowa

1. WSTEP

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej budowy sieci kanalizacji sanitarnej PVC200mm i PE90mm wraz z przepompownią i odgałęzieniami PVC160mm do granic posesji w miejscowości Ostrówek gm. Klembów są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót: ziemnych, montażowych tj.:

Wykonanie w ciągu ulicy Św. Faustyny:

a) kanałów sanitarnych grawitacyjnych z rur PVC 200mm o długości L = 417,5 m,

b) odgałęzień kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej do granic posesji z rur PVC 160mm o długości L=84,5 m

c) rurociągu tłocznego kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej z rur PE90 o długości L =15,0m,

d) studzienek rewizyjnych wg katalogu kompletnych studzienek kanalizacyjnych DN1200mm z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej ilość=5szt.,

e) kompletnych studzienek tworzywowych, prefabrykowanych, niewłazowych (inspekcyjnych) DN450 mm jako przelotowe i połączeniowe ilość=6szt.,

f) pompowni dla ścieków sanitarnych ilość=1szt. Pompownia stanowi kompletny obiekt składający sie ze zbiornika, układu hydraulicznego i sterowniczoalarmowego.

Zasilanie elektryczne od złącza kablowego do skrzynki sterowniczej pompowni leży w gestii wykonawcy. Zasilanie elektryczne od czynnej sieci elektroenergetycznej do złącza kablowego wraz z w/w złączem leży w gestii wykonawcy wyłonionego z postępowania przetargowego PGE Dystrybucja S.A.

g) robót dodatkowych takich jak wymiana gruntu, zabezpieczenie i wycinka drzew, roboty ziemne, przestawienie ogrodzenia, odwodnienie wykopów, rury osłonowe, zabezpieczenie kabli itp.

Wykonanie w ciągu ulicy Kwiatowej:

a) kanałów sanitarnych grawitacyjnych z rur PVC 200mm o długości L = 406,0 m,

b) odgałęzień kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej do granic posesji z rur PVC 160mm o długości L=55,0 m

c) rurociągu tłocznego kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej z rur PE90 o długości L =11,0 m,

d) studzienek rewizyjnych wg katalogu kompletnych studzienek kanalizacyjnych DN1200mm z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej ilość=5szt.,

e) kompletnych studzienek tworzywowych, prefabrykowanych, niewłazowych (inspekcyjnych) DN450 mm jako przelotowe i połączeniowe ilość=8szt.,

f) pompowni dla ścieków sanitarnych ilość=1szt. Pompownia stanowi kompletny obiekt składający sie ze zbiornika, układu hydraulicznego i sterowniczoalarmowego. Zasilanie elektryczne od złącza kablowego do skrzynki sterowniczej pompowni leży w gestii wykonawcy. Zasilanie elektryczne od czynnej sieci elektroenergetycznej do złącza kablowego wraz z w/w złączem leży w gestii wykonawcy wyłonionego z postępowania przetargowego PGE Dystrybucja S.A.

g) robót dodatkowych takich jak wymiana gruntu, zabezpieczenie i wycinka drzew, roboty ziemne, odwodnienie wykopów, rury osłonowe, zabezpieczenie kabli itp.

Wykonanie w ciągu ulicy Barbary:

a) kanałów sanitarnych grawitacyjnych z rur PVC 200mm o długości L = 407,0 m,

b) odgałęzień kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej do granic posesji z rur PVC 160mm o długości L=54,0 m

c) rurociągu tłocznego kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej z rur PE90 o długości L =13,0m,

d) studzienek rewizyjnych wg katalogu kompletnych studzienek kanalizacyjnych z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej ilość DN1200=8szt. DN1000=1szt.,

e) kompletnych studzienek tworzywowych, prefabrykowanych, niewłazowych (inspekcyjnych) DN450 mm jako przelotowe i połączeniowe ilość=6szt.,

f) pompowni dla ścieków sanitarnych ilość=1szt. Pompownia stanowi kompletny obiekt składający sie ze zbiornika, układu hydraulicznego i sterowniczoalarmowego. Zasilanie elektryczne od złącza kablowego do skrzynki sterowniczej pompowni leży w gestii wykonawcy. Zasilanie elektryczne od czynnej sieci elektroenergetycznej do

złącza kablowego wraz z w/w złączem leży w gestii wykonawcy wyłonionego z postępowania przetargowego PGE Dystrybucja S.A.
g) robót dodatkowych takich jak wymiana gruntu, roboty ziemne, odwodnienie wykopów, rury osłonowe, zabezpieczenie kabli, przecisk itp.

1.2. Zakres stosowania ST
Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót
Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie i odbiór robót zgodnie z pkt 1.1.

1.4. Określenie zakresu robót kodami CPV
W ramach zadania należy wykonać roboty określone następująco (wg kodów wspólnego słownika zamówień):

- Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej
  CPV 232410-9
- Roboty budowlane w zakresie przepompowni ścieków
  CPV 232423-3
- Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
  CPV 45111200-0

1.5. Określenia podstawowe
Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami.

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót
Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacja projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

2. MATERIAŁY
Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych w ramach UE posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie instytuty badawcze. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptacje Inspektora Nadzoru.

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu kanalizacji sanitarnej wg zasad niniejszej ST, są wymienione poniżej.

2.1. Rury kanałowe grawitacyjne

Do budowy kanalizacji sanitarnej stosuje sie następujące materiały:

- rury i kształtki kielichowe do sieci kanalizacyjnej z rur kanalizacyjnych PVC-U kanałowych, gładkich klasy S, litych, SN8, SDR34 o średnicy 200mm i 160mm łączonych na uszczelki gumowe, które dostarcza producent rur. Rury muszą spełniać wymogi norm PN-EN 1401-1:2009 oraz PN-EN 476, a uszczelki normy PN-EN 681-1:2002.
- rury ochronne PE100 SDR11 PE 355x32.2mm
- płozy (ślizgi) do przepustów na rurach przewodowych ułożonych w rurze ochronnej,
- manszety do zamykania przepustów - do uszczelniania przestrzeni pomiędzy rura przewodową, a osłonową,
- piasek na podsypkę i obsypkę rur, studzienek wg PN-87/B01100

2.2. Rury ciśnieniowe do ścieków sanitarnych

Do budowy rurociągów tłocznych stosuje sie materiały:

- rury i kształtki z PE, PN10 w systemie kanalizacji ciśnieniowej, SDR17 o średnicach 90x5,4 mm łączonych poprzez zgrzewanie doczołowe - wyroby zgodne z PN-EN 12202-1, 2, 3, ISO 4427,
- rury przewiertowe PE100 SDR11 PE 225x20.5mm TS
- płozy (ślizgi) do przepustów na rurach przewodowych ułożonych w rurze ochronnej;
- manszety do zamykania przepustów - do uszczelniania przestrzeni pomiędzy rura przewodową a osłonową,
- piasek na podsypkę i obsypkę rur, studzienek wg PN-87/B-01100,

2.3 Studzienki rewizyjne betonowe składają sie z następujących elementów:

- beton klasy C35/45 (B45)
- beton powinien być zwarty i jednorodny we wszystkich elementach także w kinecie

• nasiąkliwość nie większa od 5%

• szerokość rozwarcia rys do 0,1mm

• do produkcji elementów studzienek należy stosować cement siarczanoodporny zgodnie z PN-EN 197-1

• należy stosować uszczelki wykonane z elastomeru SBR lub EPDM spełniające wymagania EN 681-1

• grunt pod podstawą studzienki należy zagęścić do wskaźnika Is≥0,98, moduł odkształcenia wtórnego do pierwotnego dla tego gruntu nie może być większy od 2,2

• należy stosować pierścienie wyrównawcze w celu regulacji wysokości studni

• należy stosować pierścienie odciążające o grubości min. 25cm

• właz żeliwny typu ciężkiego o klasie D400 wg PN-EN 124:2000 z ryglem (zamkiem)

•stopnie złazowe żeliwne osadzone fabrycznie w kręgach betonowych

• niedopuszczalne jest łączenie kręgów na zaprawę

• żelbetowy pierścień dociążający grubości 30cm średnica zew. 2,1m B35 wykonany na budowie (dla wszystkich studni o głębokości ponad 2m)

• w studni rozprężnej wykonać deflektor

•pozostałe wymagania dla studzienek betonowych zgodnie z normami: PN-EN 1917, PN-EN 476, PN-EN 1610, PN-EN 12063, PN-B-10736 oraz PN-EN 752.

2.4. Studzienki kanalizacyjne tworzywowe, prefabrykowane, niewłazowe (inspekcyjne) DN425 mm składają sie z następujących elementów:

• średnica wewnętrzna DN 425mm

• kineta z PP

• trzon karbowany z PP

• zwieńczenie – właz żeliwny klasy D400

• dla każdej studzienki zastosować żelbetowy stożek odciążający oraz rurę teleskopową

• gwarantowana szczelność połączeń studzienki większa lub równa 0,5 bara

• odporność na wypór przez wody gruntowe – 6m bez kotwienia

• zgodność z normą PN-EN 13598-2

• zwieńczenia zgodne z normą PN-EN 124

• wkładki In situ zgodne z normami PN-EN 1401 i PN-EN 681-1

2.5. Pompownie do scieków sanitarnych wykonywane zgodnie z wymogami DIN EN ISO 9001.

Pompownie stanowią kompletny, hermetyczny obiekt składający sie ze zbiornika, układu hydraulicznego i sterowniczo-alarmowego. W pompowniach zamontowane są po 2 pompy. Szczegółowe wymagania dla pompowni:

• zbiornik z kręgów betonowych żelbetowych C35/45 o średnicy DN1200mm

• żelbetowy pierścień dociążający grubości 30cm średnica zew. 2,1m B35 wykonany na budowie

• 2 pompy

• kolana sprzęgające z żeliwa epoxy

• armatura żeliwna

• prowadnice pomp, piony tłoczne, złącza śrubowe, konstrukcje stalowe, łańcuchy pomp i pływaków ze stali kwasoodpornej

• pomost obsługowy uchylny z ażurową kratą przeciwpoślizgową

• drabina do zejścia na dno zbiornika

• deflektor tłumiący napływ

• nasada strażacka DN52

• kominek wentylacyjny PVC

• naprzemienna praca dwóch pomp

• zabezpieczenie przed sucho biegiem

• poziomy pływakowych sygnalizatorów: MIN, MAX, ALARM

Układ sterowania typ RZS z rozdzielnicą umieszczoną na postumencie obok przepompowni. Wymagane wyposażenie rozdzielnicy obejmuje:

•obudowę z niepalnego tworzywa poliestrowego,

•sterownik mikroprocesorowy typu SP umożliwiający połączenie monitoringu GSM lub GPRS;

•wyłącznik główny;

•wyłącznik przeciwporażeniowy różnicowoprądowy;

•zabezpieczenie przeciążeniowe dla każdej z pomp;

•zabezpieczenie przeciw zanikowi i zamianie kolejności faz (czujnik zaniku i asymetrii faz),

•zabezpieczenie przepięciowe klasy C,

•zabezpieczenie pomp obwodem sterującym tzw. 1-2 (szeregowo połączone w pompie wyłączniki termiczne i wyłącznik wilgotnościowy);

•zabezpieczenie pomp przed pracą w „suchobiegu”;

•gniazdo serwisowe 230V;

•gniazdo z przełącznikiem do zasilania z agregatu prądotwórczego,

•licznik czasu pracy oraz liczby załączeń dla każdej z pomp;

•sterowanie ręczne lub automatyczne;

•sygnalizowana praca pomp;

• akustyczno świetlną sygnalizację awarii;

• bezpotencjałowy zbiorczy sygnał o awarii wyprowadzony na listwę zaciskową;

• system monitoringu i wizualizacji MRM-GPRS w pełni kompatybilny z systemem istniejącym w gminie Klembów

Układ sterowania musi realizować następujące funkcje:

•naprzemiennej pracy pomp;

• w przypadku jednoczesnego załączenia pomp, pompy załączają się z określonym przesunięciem czasowym (na życzenie blokada możliwości jednoczesnej pracy dwóch pomp),

• w momencie dużego napływu włącza się automatycznie druga pompa (poz. ALARM);

• w przypadku awarii jednej z pomp, pracę przepompowni przejmuje automatycznie druga pompa;

• przy sterowaniu ręcznym jest możliwość spompowania ścieków poniżej poziomu MINIMUM;

• przełączenie pomp po 20 min. ciągłej pracy;

• chwilowe załączenie pompy po 7 godzinach postoju i poziomie ścieków powyżej „suchobiegu”,

• po przerwie w zasilaniu układ zapewnia kontynuację procesu pompowania bez konieczności ponownego ustawienia parametrów pracy.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z oferta Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i jakość i wskazaniom zawartym w ST lub Projekcie Organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru; w przypadku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym Kontraktem (Umowa).

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Bedzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego używania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do używania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

3.1. Dobór sprzętu

Przewiduje sie użycie:

- koparki,
- równiarki,
- spycharki,
- ubijaków ręcznych,
- żurawi samochodowych,
- betoniarek,
- zrywarek,
- młotów mechanicznych,
- innego sprzętu do transportu pomocniczego.

4. TRANSPORT

Wybór środków transportu oraz metod środków transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu Jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz od odległości transportu.

Wydajność środków transportu powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu używanego do wykonywania wykopów.

Dobór środków transportu:

- ciągniki z przyczepami samowyładowczymi,
- samochodów samowyładowczych,
- piasek można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających go przed zanieczyszczeniem, zawilgoceniem oraz zmieszaniem z innymi rodzajami kruszyw.

Podczas transportu piasek powinien być zabezpieczony przed wysypaniem,

- rury należy przewozić zgodnie z instrukcja Producenta,
- transport mieszanki betonowej powinien odbywać sie zgodnie z norma PN-B-06250. Czas transportu powinien spełniać wymóg zachowania dopuszczalnej zmiany konsystencji mieszanki uzyskanej po jej wytworzeniu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonywania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Kontraktem, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonanych robót, za ich zgodność z dokumentacja projektowa, wymaganiami ST, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie,

dokumentacji projektowej i ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badan materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.
Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

5.2. Zasady wykonywania poszczególnych rodzajów robót

Przed przystąpieniem do robót należy bezwzględnie powiadomić użytkowników sieci innego uzbrojenia, z którymi budowana kanalizacja może kolidować (zgodnie z warunkami załączonych uzgodnień).
Trasę kanału należy wytyczyć zgodnie z planami zagospodarowania terenu, wytyczenia osi kanału w terenie powinien wykonać geodeta uprawniony.
Projektowane kanały i rurociągi tłoczne należy ułożyć zgodnie z warunkami posadowienia ujętymi w projekcie; w miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem roboty, należy prowadzić ręcznie. Szczegóły oznakowania, zabezpieczenia i terminów robót przy kolizjach z uzbrojeniem - ustalić z zainteresowanymi jednostkami, w nawiązaniu do warunków przedstawionych w załączonych uzgodnieniach.

5.3. Wykopy

W miejscach montażu przewodów grawitacyjnych i ciśnieniowych projektuje się wykop wąsko przestrzenny z trwałą systemową obudową rozpartą. Minimalna szerokość wykopu wynosi 0,9m. Wykopy powinny być zabezpieczone przed zalaniem wodą opadową poprzez odpowiednie wyprofilowanie terenu i wysunięcie górnej krawędzi obudowy 15cm ponad poziom terenu. Podczas prowadzenia robót wykopowych nad wykopem należy ustawić łaty celownicze , umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu oraz kontrolę rzędnych dna. Łaty celownicze ustawić około 1m nad powierzchnią terenu, w odstępach około 30m. W wykopach do głębokości 4 m należy wykonać obudowę wbijaną jednokrotnie rozpartą powyżej klucza układanego przewodu i zagłębioną poniżej dna wykopu co najmniej 1,25m.

Drabiny do wyjścia (zejścia) z wykopu powinny być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległościach nie przekraczających 20m. Droga dla wykonawcy wzdłuż wykopu powinna znajdować się poza klinem odłamu gruntu. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu, z pozostawieniem pomiędzy krawędzią wykopu, a stopą odkładu wolnego pasa terenu szerokości co najmniej 1m dla komunikacji. Obudowa wykopu powinna przenieść napór spowodowany obciążeniem terenu gruntem składowanym w zasięgu klina odłamu ściany.

W miejscach montażu studni betonowych projektuje się wykop otwarty szerokoprzestrzenny o ścianach pionowych zabezpieczonych ściankami szczelnymi z grodzic stalowych. Ścianki należy zagłębiać poprzez ich zawibrowanie lub wciskanie przy użyciu sprzętu hydraulicznego. Nad wykopami należy wykonać kładki z barierkami dla ruchu pieszego.

Ze względu na lokalne warunki gruntowo-wodne zakłada się odwadnianie wykopów z zastosowaniem igłofiltrów. Odwodnienie wykonać stosownie do poziomu wód gruntowych, które wystąpią w trakcie prowadzenia robót co jest uzależnione od pory roku. Sposób oraz szczegóły odwodnienia należy opracować na etapie wykonawczym.

5.4. Obsybka i zasypka kanałów i rurociągów tłocznych

Obsypke i zasypkę kanałów i rurociągów tłocznych wykonywać wyłącznie z gruntu piaszczystego rodzimego lub dowożonego, uwzględniając

- dowóz piasku na budowę z miejsca uzgodnionego z Inwestorem,
- urobek z wykopu wymieniany na grunt piaszczysty oraz nadmiar gruntu wywozić do miejsc wskazanych przez Inwestora
- w obrębie występowania ciągów komunikacyjnych obsypkę i zasypkę rurociągów zagęszczać do stopnia ustalonego z zarządcą drogi.

5.5. Posadowienie studzienek kanalizacyjnych betonowych

Podstawową czynnością zapewniającą prawidłowe warunki pracy przewodu kanalizacyjnego w tym studzienek jest właściwe przygotowanie podłoża gruntowego. W przypadku posadawiania studzienek na gruntach sypkich wystarczy tylko dodatkowe dogęszczenie gruntu w strefie montażu studzienki. W przypadku

przewodów układanych w osi jezdni zagęszczanie wykonać należy bardzo starannie z zastosowaniem ciężkich zagęszczarek. Zagęszczenie gruntu można uznać za prawidłowe jeżeli stosunek modułu odkształcenia wtórnego do pierwotnego jest nie większy od 2.2. Po dokładnym zagęszczeniu rzędna podłoża pod studzienkę powinna być taka aby rzędna kinety studzienki była wyższa od rzędnej dna przewodu (o około 10 mm). Nie należy dopuszczać do przegłębiania wykopu, jeżeli wystąpi taka sytuacja właściwy poziom dna uzyskać należy przez ułożenie warstwy żwiru i jego staranne zagęszczenie lub ułożenie warstwy piasku stabilizowanego cementem (proporcje około 1 : 10) nie należy stosować chudego betonu, który nadmiernie zakłócałby warunki posadowienia. W przypadku posadawiania studzienek na gruntach spoistych o zadowalającej nośności (grunty w stanie zwartym, półzwartym i twardoplastycznym), wykop pod studzienkę należy pogłębić o około 25 cm, a usunięty grunt spoisty zastąpić żwirem, pospółką lub dobrze zagęszczalnym piaskiem. W przypadku przewodów układanych w osi jezdni dno wykopu oraz ułożoną warstwę gruntu sypkiego należy bardzo starannie zagęścić stosując ciężkie zagęszczarki. Posadawianie studzienek na słabych gruntach (grunty spoiste w stanie plastycznym, miękkoplastycznym, grunty organiczne) wymaga odrębnej, pogłębionej analizy. Analiza ta powinna obejmować przede wszystkim określenie wielkości osiadań studzienki ale także osiadań przewodu kanalizacyjnego. Wykonanie wykopu i osadzenie w tym miejscu studzienki powoduje odciążenie gruntu. Tak więc nie ma powodów dla wystąpienia dodatkowych osiadań jednak pod warunkiem, że nie występują obciążenia komunikacyjne, przede wszystkim w postaci najazdów kół pojazdów na pokrywę studzienki. W przypadku konieczności wzmocnienia podłoża należy wykonać całkowitą wymianę gruntu słabego. Słaby grunt zastąpić dobrze zagęszczalnym gruntem sypkim (wskaźnik uziarnienia U > 5, który należy zagęścić do wskaźnika Is nie mniejszego od 0.95,

Studzienka powinna być obsypana dobrze zagęszczalnym gruntem sypkim. Obsypkę należy zagęszczać warstwami o grubości umożliwiającej dokładne zagęszczenie. Wskaźnik zagęszczenia obsypki dla studzienek ułożonych poza jezdniami i chodnikami nie może być mniejszy od 0.95 a dla studzienek ułożonych pod trasami komunikacyjnymi nie może być mniejszy od 1.0.

5.6. Posadowienie studzienek kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych

Studzienki kanalizacyjne z tworzywa sztucznego posadawiane będą na podsypce piaskowej grubości 20cm. Stanowic ja mogą piaski grubo-, średnio- lub drobnoziarniste. Podsypka piaskowa winna być zagęszczona niezwłocznie po wbudowaniu. Warstwa podsypki o grubości od 5 do 10 cm układana bezpośrednio pod kinetą studzienki nie powinna być zagęszczona bardziej niż do stanu średniego zagęszczenia. Pozwoli to na elastyczne dopasowanie studzienki i dołączonych do niej przewodów przy wykonywaniu zasypki. Warstwa podsypki zostanie zagęszczona podczas zagęszczania gruntu otaczającego studzienkę. Wykop do wysokości 30 cm powyżej wierzchu przewodów włączonych do studzienki oraz co najmniej 50 cm wokół ścian na całej wysokości studzienki należy zasypywać gruntem piaszczystym lub pospółką o ziarnach nie większych niż 20 mm. Pozostała część wykopu wypełnić gruntem niewysadzeniowym. Zasypka winna być wznoszona równomiernie, a różnica wysokości po obu stronach studzienki nie może być wyższa niż 30 cm.

Szczegóły montażu i posadowemu studzienek z tworzywa sztucznego – wg rysunków i instrukcji montażowej ich producenta.

5.7. Posadowienie zbiornika pompowni

Posadowienie zbiornika pompowni ujęto na rysunkach Dokumentacji Projektowej. Przystępując do posadowienia zbiornika należy wykonać niwelacje punktów strategicznych, tj. rzędnych osi rurociągów wlotowych do pompowni, rzędnych osi rurociągu tłocznego oraz rzędna dna wykopu pod zbiornik. Pompownie nieogrodzone o nawierzchni żwirowej wykonanej w promieniu 1,5 m. i okrawężnikowane obrzeżem chodnikowym. Szafka sterownicza i kominek wentylacyjny ustawione na postumencie. Usytuowanie pompowni zgodnie z planami sytuacyjnymi.

5.8. Zabezpieczenie i wycinka drzew

Drzewa które bezpośrednio kolidują z trasą projektowanej sieci kanalizacyjnej należy usunąć.

Drzewa rosnące w pasie robót lecz nie kolidujące z trasą projektowanej sieci, nie są przeznaczone do wycinki i powinny być przez Wykonawcę zabezpieczone przed uszkodzeniem. Jeżeli drzewa zostaną uszkodzone lub zniszczone przez Wykonawcę, to powinny być one odtworzone na koszt Wykonawcy, w sposób zaakceptowany przez Zamawiającego.

5.9. Rozwiązania techniczne skrzyżowań z kablami

Dla zabezpieczenia przed przerwaniem jakiegokolwiek przewodu na istniejącej sieci uzbrojenia podziemnego zachować odległość min. 1,0 m, a prace w bezpośrednim sąsiedztwie przewodów prowadzić ręcznie. Podwieszenia przewodów istniejącej sieci uzbrojenia podziemnego, realizować z chwilą ich odkrycia w trakcie głębienia wykopu budowlanego. Nie pozostawiać tych przewodów bez koniecznego podparcia. Zaleca sie czasowe wyłączenie z eksploatacji przewodów na czas realizacji prac związanych z ubezpieczaniem ścian wykopu.

Wszystkie prace specjalistyczne, wyszczególnione w tej dokumentacji należy prowadzić pod stałym nadzorem osób uprawnionych.

5.10. Zabezpieczenia antykorozyjne i przeciwwilgociowe.

Dna obiektów betonowych i żelbetowych od strony wewnętrznej wraz z kinetami zabezpieczyć powłoka ochronna do kontaktu ze ściekami na bazie cementu

Ściany obiektów betonowych i żelbetowych od strony zewnętrznej zabezpieczyć powłoką bitumiczną. Zabezpieczenia wykonać zgodnie z PN-86/B-01811 i PN-82/B-01801.

6. KONTROLA JAKOSCI

6.1. Kontrola jakości materiału

Wszystkie materiały użyte do wykonania robót winny odpowiadać wymaganiom projektu budowlanego i wykonawczego, niniejszej ST, winny posiadać certyfikaty producenta i/lub aprobaty techniczne i być akceptowane przez Inspektora Nadzoru przed ich wbudowaniem.

6.2. Kontrola jakości robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania oraz zgodność wykonania z dokumentacja projektową, specyfikacją techniczną. Prace należy wykonać uwzględniając przepisy i normy oraz zasady obowiązujące przy wykonawstwie robót budowlanych. W trakcie realizacji prac należy zachować niezbędne zabezpieczenia i wykorzystać środki zapewniające utrzymanie zgodnego z obowiązującymi przepisami stanu bhp.

Zakres badań niezbędnych do wykonania obejmuje:

- Sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową

• Sprawdzenie zgodności materiałów z normami, atestami i warunkami specyfikacji technicznej
• Sprawdzenie głębokości ułożenia kanałów sanitarnych,
• Sprawdzenia prawidłowości wykonani podsypki pod rurociągi oraz fundamentów pod obiekty oczyszczalni
• Sprawdzenie zabezpieczeń rurociągów i przewodów przy przejściach pod przeszkodami stałymi
• Sprawdzenie zabezpieczeń przed korozją
• Sprawdzenie zasypki ochronnej kanałów
• Sprawdzenie rządnych posadowienia studzienek kanalizacyjnych oraz przepompowni
• Sprawdzenie stopnia zagęszczenia podbudowy pod drogi

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostka obmiaru jest l mb wykonanego kanału kanalizacji sanitarnej i uwzględnia elementy składowe robót obmierzane wg poniższych jednostek:

• m - kanał,
• m_3 - objętość wykopów,
• szt. - studzienki rewizyjne, niewłazowe, pompownie.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót należy dokonać zgodnie z PN-EN 1610:2002.
W procesie realizacji budowy mają miejsce odbiory częściowe i odbiory końcowe.
Odbiory częściowe odnoszą się do poszczególnych etapów robót przed zakończeniem budowy kolejnych odcinków sieci, a w szczególności robót podlegających zakryciu.
Zakres odbiorów częściowych obejmuje:

• sprawdzenie zgodności wykonanego zakresu robót względnie odcinka z dokumentacją , w tym w szczególności zastosowanych materiałów
• sprawdzenie prawidłowości wykonania robót ziemnych, a w szczególności podłoża, obsypki, zasypki, głębokości ułożenia przewodu, odeskowania
• sprawdzenie prawidłowości montażu odcinka przewodu, a szczególności zachowania kierunku i spadku, połączeń, zmian kierunku

- sprawdzenie prawidłowości zabezpieczeń odcinka przewodu, a w szczególności przy przejściach przez przeszkody, wzmocnienia i bloki oporowe
- sprawdzenie prawidłowości wykonania studzienek, wpustów i innych elementów
- przeprowadzenie próby szczelności na eksfiltrację i infiltrację

Przed przekazaniem rurociągu lub jego odcinka do eksploatacji, należy dokonać odbioru końcowego, który polega na:

- sprawdzenie protokołów z odbiorów częściowych i stwierdzeniu zrealizowania zawartych w nich postanowień, usunięciu usterek i innych niedomagań, w szczególności sprawdzeniu protokołów z prób szczelności,
- sprawdzeniu aktualności dokumentacji technicznej, uwzględniając wszystkie zmiany i uzupełnienia
- sprawdzeniu prawidłowego i zgodnego z dokumentacją zamontowania urządzeń studzienek, wpustów i innych elementów .

Odbiory, częściowy i końcowy, powinny być dokonane komisyjnie przy udziale przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika oraz potwierdzone właściwymi protokołami. Jeśli w trakcie odbioru jakieś wymagania nie zostaną spełnione lub też nie ujawniły się jakieś usterki, należy uwzględnić je w protokole, podając jednocześnie termin ich usunięcia.

8.1. Badania przy odbiorze

Badania przy odbiorze przewodów kanalizacyjnych zależne są od rodzaju odbioru technicznego robót. Odbiory techniczne składają się z odbioru technicznego częściowego dla robót zanikających i odbioru technicznego końcowego po zakończeniu budowy. Badania przy odbiorze powinny być zgodne z wymaganiami PN-EN 1610:2002.

8.2. Odbiór techniczny częściowy

Badania przy odbiorze technicznym częściowym polegają na

- zbadaniu zgodności usytuowania obiektów oraz przewodów kanalizacyjnych i długości przewodu z dokumentacją i inwentaryzacją geodezyjną. Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać 0,1m.

Dopuszczalne odchylenie rzędnych od przewidzianych w projekcie nie powinno przekraczać 0,05

• zbadaniu zabezpieczenia przed korozją przez oględziny izolacji,

• zbadaniu przez oględziny zabezpieczeń przed przemieszczaniem przewodu w rurze ochronnej,

• zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu. W przypadku naruszenia podłoża naturalnego sposób jego zagęszczania powinien być uzgodniony z projektantem i Inspektorem Nadzoru,

• zbadaniu materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki , który powinien być drobny i średnioziarnisty, bez grud i kamieni. Materiał ten powinien być zagęszczony,

• zbadaniu szczelności przewodu,

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokółem próby szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi, dotyczącymi rur i armatury, jest przedłożony podczas spisywania protokółu odbioru technicznego – częściowego, który stanowi podstawę do decyzji o możliwości zasypania odebranego odcinka przewodu sieci kanalizacyjnej. Wymagane jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego – częściowego.

Wykonawca budowy jest zobowiązany, zgodnie z art.22 ustawy Prawo Budowlane przy odbiorze technicznym częściowym, zgłosić Inwestorowi do odbioru roboty ulegające zakryciu, zapewnić dokonanie wymaganych prób i sprawdzeń, zapewnić geodezyjną inwentaryzację, przygotować dokumentację powykonawczą.

8.3. Odbiór techniczny końcowy

• zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną,

• zbadaniu zgodności protokółów odbioru szczelności, wyników badań sprawności oczyszczania dla oczyszczalni ścieków oraz wyników stopnia zagęszczenia gruntu

• zbadaniu zainstalowanych urządzeń i ich działania,

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokółem odbiorów technicznych częściowych projektem z wprowadzonymi zmianami podczas budowy, wynikami badań, wynikami badań, stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopów i inwentaryzacją geodezyjną jest przedłożony podczas spisywania protokółu odbioru technicznego końcowego, na podstawie którego przekazuje się

użytkownikowi wykonany umowny zakres prac. Konieczne jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego.

Teren po budowie powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu.

Wykonawca budowy jest zobowiązany, przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenia:

- o wykonaniu przedmiotu umowy zgodnie z projektem i warunkami pozwolenia na budowę,
- o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy.

Przy odbiorze końcowym należy dostarczyć następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót – dokumentacja powykonawcza
- dziennik budowy
- certyfikaty i inne dokumenty dotyczące jakości wbudowanych elementów i zamontowanych urządzeń
- protokóły wszystkich odbiorów częściowych oraz odbiorów urządzeń wchodzących w skład instalacji i sieci
- protokóły z przeprowadzonych prób szczelności, pomiarów oporności izolacji, itp.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z dokumentacją projektową i zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji
- protokóły odbiorów częściowych i realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek
- protokóły badań szczelności i pomiarów elektrycznych

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Podstawą płatności będzie kwota wykazana w umowie kontraktu ustalona na drodze przetargu oraz ocena jakości użytych materiałów i wykonanych prac na podstawie wyników pomiarów i badań.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Wykonawca obowiązany jest przestrzegać następujących przepisów i norm dotyczących wykonywanych Robót:

• PN-EN-1401 – Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U)

• PN-87/H-74051– Włazy żeliwne

• PN-64/H-74051– Stopnie żeliwne włazowe

• PN-92/B-10729– Kanalizacja, studzienki kanalizacyjne

• PN-EN 1610– Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych

• PN-81/ B-03020– Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

• PN-EN 124– Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, oznakowanie, sterowanie jakością.

• PN-EN 476– Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej

• PN-EN 752-1 – Zewnętrzne systemy kanalizacyjne

• PN-B-10736– Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

• PN-B-10725:1997– Sieci wodociągowe. Warunki techniczne wykonania i odbioru.